



Organización
de las Naciones Unidas
para la educación,
la ciencia y la cultura

Un mundo más
caliente será un
mundo más
enfermo, p. 13

Un Mundo de **CIENCIA**

Boletín trimestral
de información sobre
las ciencias exactas
y naturales

Vol. 5, No. 3
Julio – septiembre 2007

SUMARIO

ENFOQUES

- 2 Los centinelas del interés público

ACTUALIDADES

- 8 Una nueva política de ciencia para Etiopía
- 8 Un manual sobre los delfines
- 9 «Conexiones biosfera» emprende su vuelo
- 10 Las estrellas del rock van a cartografiar el mundo
- 10 Concurso de fotos
- 11 Campus virtual para profesores en Egipto
- 11 Poner fin a la caza ilegal en RDC
- 12 Primer geoparque para Asia del Sureste
- 12 Homenaje a Pierre-Gilles de Gennes

ENTREVISTA

- 13 Andrew Dobson explica por qué un mundo más caliente será un mundo más enfermo

HORIZONTES

- 16 Una mina de oro azul necesitada de protección
- 20 Ola de calor en los bosques australianos

BREVES

- 24 Agenda
- 24 Nuevas Publicaciones

EDITORIAL

«Descarbonizar» el desarrollo

La dura realidad del impacto del cambio climático comienza a ganar espacio en la conciencia del público. Según el argumento de Andrew Dobson en este número, un mundo más caliente será un mundo más enfermo ya que los vectores de enfermedades extenderán progresivamente su área geográfica. Mientras que el recalentamiento constituya una ventaja para los agentes patógenos, este causará estragos en las especies vegetales y animales útiles e inofensivas: un simple aumento de 1°C en Australia –hecho muy posible– provocaría la extinción del possum enano de las montañas (*Burramps parvus*) de las Blue Mountains, como lo revela un estudio de caso en este número.

La toma de conciencia de la amenaza que representa el cambio climático y el recalentamiento global para la biodiversidad va paralela a la conciencia de las dificultades que tendremos para reducir, de aquí al 2010, la pérdida de la biodiversidad, conforme al objetivo fijado en abril 2002 por las Partes en la Convención sobre la Diversidad Biológica. La UNESCO celebrará en París, del 2 al 6 de julio, la 12 Reunión del Órgano Subsidiario del Consejo Científico y Técnico de la Convención, la que evaluará los progresos alcanzados hasta el momento por la comunidad internacional. Según los primeros indicios, la pérdida de la biodiversidad aumenta aceleradamente.

Pero, ¿todas las noticias sobre el cambio climático son malas? Quizás no. A propósito del Día del Medio Ambiente, el 5 de junio, el PNUD y Fortis, el gigante de la banca y el seguro, anunciaron y ello sólo algunos días antes de la reunión del G8 en Alemania, una sociedad «carbono – finanzas». El PNUD ayudará a los países en vía de desarrollo a concebir proyectos que reduzcan sus emisiones de gas con efecto invernadero, proyectos estos muy beneficiosos tanto para el medio ambiente como para el desarrollo humano, garantizando siempre su conformidad con las normas del Protocolo de Kyoto. Fortis revendería entonces los créditos provenientes de la reducción de emisiones, obtenidas por los proyectos del PNUD. Las ganancias logradas de la reventa deberán retornar a los países en desarrollo y a sus comunidades para financiar inversiones en el desarrollo sostenido.

¿Tales sociedades pudieran ayudar a recuperar el tiempo? Es poco probable. ¿Pudieran ayudar a las poblaciones a atenuar los efectos del cambio climático y a adaptarse? Muy probablemente. La amenaza del cambio climático crea posibilidades de cooperación inéditas hasta ahora, entre las partes tributarias del medio ambiente y las finanzas. Las nuevas orientaciones de la cooperación brindan nuevos medios de obtener ingresos en beneficio de la erradicación del carbono, del desarrollo humano y de una explotación sostenible de la biodiversidad.

Las 507 Reservas de Biosfera de la UNESCO en 102 países pueden convertirse en laboratorios de aprendizaje para tales sociedades innovadoras. En mayo último, por ejemplo, el programa de la UNESCO El Hombre y la Biosfera estableció un acuerdo con Star Alliance, consorcio de 20 compañías aéreas, con el fin de que este atraiga la atención de sus numerosos socios potenciales –quienes son grandes viajeros– sobre los proyectos de la UNESCO a favor de las Reservas de Biosfera que unen la voluntad de atenuar el cambio climático y de adaptarse al mismo, a la necesidad de frenar la pérdida de la biodiversidad apoyando el desarrollo sostenido.

W. Erdelen

Sub-director general para las ciencias exactas y naturales

Los centinelas del interés público



Pequeño vendedor de periódicos en Costa Rica

© UNESCO, R. Dominique

Interroga a periodistas científicos en África, en Asia o en América Latina: todos le dirán que la práctica del reportaje científico es un camino lleno de obstáculos. Por ejemplo, un periodista zambiano, lamenta la escasez de información que se filtra sobre las investigaciones llevadas a cabo en su país, por falta de contactos entre científicos y reporteros. Un periodista chino deplora el poco interés concedido a las relaciones con los medios de difusión, en un país donde las decisiones políticas en materia de ciencia se toman a puerta cerrada. Un periodista brasileño lucha por sacar a la luz noticias sobre la ciencia en su país, donde pocos centros de investigación han establecido centros de prensa para dar a conocer los resultados de sus trabajos. Estos problemas están muy expandidos, y sin embargo existen varias razones para ser optimistas en cuanto al futuro del periodismo científico en el mundo en desarrollo. Los primeros en regocijarse deberían ser el público general y las autoridades de los países involucrados, ya que los periodistas científicos no sólo son los campeones del interés general sino también de la efectividad del gobierno: toda decisión política fundada en una información errónea o falsa será inevitablemente mala.

Una de las razones para ser optimistas es que organizaciones como la Federación Mundial de Periodistas Científicos (FMPC) incluye entre sus tareas más importantes las necesidades de los países en desarrollo. Estos ocupaban, por ejemplo, un buen puesto durante la Conferencia Mundial Bienal de la Federación, que tuvo lugar en Melbourne (Australia) en abril pasado.

En segundo lugar, las agencias internacionales de desarrollo están conscientes de la importancia del papel que en el éxito de sus programas, puede jugar una vigorosa comunidad de periodistas científicos, notablemente para llenar el vacío entre el conocimiento y la práctica. Esto no sólo es válido para las agencias bilaterales como la Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional o el Departamento Británico de Desarrollo Internacional, sino también para las agencias internacionales como la UNESCO (ver recuadro sobre el Pacífico).

Finalmente, y sobre todo, existe en los países en desarrollo un deseo creciente de tener un periodismo científico vigoroso. Por todas partes en el mundo, jóvenes periodistas ansiosos de actuar a través de sus escritos –entre ellos estudiantes de ciencias que se orientan hacia el periodismo– buscan poner en práctica su compromiso.

Una carrera de obstáculos

El camino de los periodistas está lleno de obstáculos. Uno de ellos es que sus servicios no son solicitados, sobre todo por las sociedades privadas de medios de difusión que dan a sus editores la orden de escoger los temas que propicien venta a los periódicos, y por consiguiente los espacios publicitarios (ver el ejemplo chino en la página 4). Esto los incita, por ejemplo, a rechazar los reportajes «demasiado desmoralizantes» –categoría en que también caen inevitablemente muchos temas relacionados con la pobreza, como el progreso de las enfermedades infecciosas– para dar preferencia a las excentricidades de las estrellas del fútbol.

La falta de formación constituye otro obstáculo, ya sea en el orden del conocimiento científico o de la profesión de periodista. Todo tipo de medidas están encaminadas a vencerlo. La Red en línea «Science and Development Network» que yo dirijo prepara en este momento, en acuerdo con la FMPC, una serie de módulos en línea de formación en periodismo científico para desarrollar un banco de aptitudes. Pero el camino es aún largo en numerosas partes del mundo en desarrollo antes de que las cualidades profesionales del periodismo científico se aproximen a lo que deberían ser.

Finalmente, es necesario evocar la actitud de los científicos. En el mundo desarrollado, muchos de ellos han integrado ya el hecho de que contestar a las preguntas de los periodistas es parte de sus obligaciones. Sin embargo, en el mundo en desarrollo, ellos están mucho menos convencidos de esto y los periodistas tienen mucho por hacer para persuadir a los establecimientos científicos de abrirse a ellos.



Geoffrey Nyarota, jefe de redacción del único periódico independiente en Zimbabwe, *The daily news*, fue laureado con el premio anual mundial de la libertad de prensa en 2002, UNESCO/Guillermo Cano. Este año, el premio fue otorgado a Anna Politovskaia, cronista del *Novaia Gazeta* y defensora sin tregua de los derechos humanos, asesinada frente a su propia casa, en Moscú (Rusia) el 7 de octubre de 2006

© Tsungirayi Mukwazhi/UNESCO

Reforzar la comunicación científica en el Pacífico

La mayoría de las dificultades a la que se enfrentan los prácticos de la comunicación científica son todavía más agudas en el Pacífico Sur, región compuesta por pequeños estados insulares muy dispersos y con poblaciones muchas veces aisladas. El pequeñísimo número de comunicadores y de periodistas especializados en ciencia es una de las mayores dificultades, a la que se suma una fuga de cerebros hacia los grandes vecinos que son Nueva Zelanda, Australia así como hacia los Estados Unidos.

Los provechos de la ciencia no son siempre evidentes para la mayoría de estos insulares quienes tienen un nivel de vida muy próximo a la subsistencia. Esto les induce el sentimiento de que la ciencia es difícil y no les concierne. En el plano nacional, la escasez de recursos y la dependencia de la asistencia del exterior reducen también el interés y la dedicación a la ciencia y sus productos. En el plano regional, la visión estratégica y la planificación de una política en materia de ciencia y tecnología son muy limitadas.

Desde el 2000, la oficina de la UNESCO en Apia y el Centro de Sensibilización con la Ciencia de la Universidad Nacional Australiana (ANU-CPAS) trabajan en este problema. Emplean tres técnicas para reforzar la comunicación científica en el Pacífico Sur.

En lo que respecta a la comunicación científica con el público, organizaron talleres, en Canberra (Australia) en el 2000 y en Apia (Samoa) en el 2001 y 2002 (ver foto), para los periodistas establecidos en el Pacífico Sur, con el fin de mejorar sus conocimientos sobre el reportaje científico.

En lo que se refiere a la enseñanza de las ciencias, organizaron para los maestros de primaria y de secundaria en ejercicio en el Pacífico Sur, talleres de enseñanza creativa en sus propios países, utilizando material disponible en el lugar. Estos talleres se realizaron en Apia en el 2001 y en Suva (Fidji) en el 2005. Otros tendrán lugar en Tonga antes del final del año y el año próximo.

En cuanto a la puesta en línea en la red, concibieron y pusieron en práctica proyectos pilotos tales como el Registro de los Científicos del Pacífico en línea y disponible desde el 2005 en pacificscience.net y el Pacific Science Exchange.

La oficina de la UNESCO en Apia y el ANU-CPAS instauran actualmente la Pacific Science Network (PacSciNet) que deberá servir de punto focal para la información en Internet que concierna las actividades, las noticias y los ejemplos de logros relacionados con la ciencia y sus aplicaciones en el Pacífico, basándose en la experiencia adquirida en las actividades pilotos citadas más arriba. PacSciNet apoyará además y estimulará las actividades de terreno que reúnen los esfuerzos de los científicos y de la población para resolver los problemas energéticos y aumentar la capacidad de resistencia de las comunidades frente a los problemas del cambio climático, del agua dulce, las infiltraciones del agua salada en el suelo y de las catástrofes naturales. Se espera poner PacSciNet en línea de aquí al fin de año pero el financiamiento necesario no se ha reunido aún totalmente.

Para más detalles: h.thulstrup@unesco.org; www.pacificscience.net



© Rod Lamberts, ANU

Un espacio público de evaluación y discusión

En el mundo moderno, el periodismo científico tiene una doble función. Proporciona al público la principal fuente de información sobre las novedades en materia de ciencia y tecnología que influirán en nuestra vida; satisface así la sed del saber. Por otra parte, ofrece un espacio público dónde el impacto de estos eventos –incluso la reacción de los gobiernos– puede valorarse y discutirse, espacio que han logrado los grupos de defensa del medio ambiente, con su talento para movilizar a los medios de difusión y a los especialistas de sus servicios de relaciones públicas.

Este segundo papel toma una importancia creciente. En el mundo desarrollado, se concentró sobre todo en los efectos indeseables de la rapidez del desarrollo tecnológico y el crecimiento económico cuyos frutos ya se comparten ampliamente. Es el caso, por ejemplo, de los reportajes sobre el cambio climático dónde el debate trata sobre las nuevas tecnologías energéticas susceptibles de reducir el consumo de combustibles fósiles, así como sobre las políticas gubernamentales susceptibles de reducir las emisiones de carbono sin perjudicar el nivel de vida.

En el mundo en desarrollo, lo que está en juego es mucho más importante. Se trata de encontrar los medios para aprovechar el

progreso de la ciencia y la tecnología para llevar las condiciones de vida por lo menos a un nivel aceptable. Al mismo tiempo, importa cuidar de que se logre de una manera admisible desde el punto de vista social, ético y medioambiental. En realidad, el periodismo científico es una carta segura para ayudar alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible.

Informar mejor para decidir mejor

Para ello, es necesario reunir algunas condiciones. La primera, ya mencionada, reside en atraer tanto la atención del público como de los decisores del mundo en vía de desarrollo sobre los descubrimientos científicos y tecnológicos que hacen posible el desarrollo. Ninguno de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, ya se trate de la reducción de la mortalidad infantil o de los progresos en la seguridad alimentaria, puede alcanzarse sin apelar a la ciencia y a la tecnología ni a la capacidad de los países en desarrollo de utilizarlas con eficacia.

Esta segunda misión del periodista científico exige que esté atento a las legislaciones sociales y políticas indispensables para que el desarrollo sea verdaderamente sostenible. Estas legislaciones apuntan, en algunos casos, a proteger elementos tales como la pureza del aire y del agua que son vitales para generaciones futuras.



El reportaje científico bajo amenaza en China

Hepeng Jia, *SciDev.Net*.
17 de enero de 2007

Los más conocidos periódicos chinos han lanzado un llamamiento para que las cuestiones científicas sean tratadas con seriedad, ya que ese campo está en vía de una marginalización después de las reformas que someten los medios de difusión a las leyes del mercado. La Sociedad China de Periodismo en Ciencia y Tecnología (CSSTJ) se propone presentar una petición al Departamento Central de Publicidad (DCP), órgano oficial de vigilancia de los medios de difusión chinos.

En su alocución durante el seminario del CSSPJ organizado en Beijing el 12 de enero, Li Bin periodista científico de alto rango en la agencia nacional de prensa. Xinhua, hizo un llamamiento para que una «cantidad mínima de reportajes científicos sea publicada en los medios de difusión populares». Xu Xinhua, redactor científico de People's Daily en línea, pidió un 20% del contenido de los medios de difusión dedicado al reportaje científico, lo que equivale a la contribución que hace la ciencia a la economía china.

El año pasado, el DCP y la Asociación China de Ciencia y Tecnología exhortaron a los medios de difusión darle más espacio a la ciencia. Pero un estudio llevado a cabo por Wang Xuefeng, jefe de redacción adjunto del periódico The First de Beijing, demostró por el contrario, una marginalización acrecentada. El análisis de 14 periódicos nacionales y locales, efectuados en Beijing, a lo largo de seis meses mostró que la ciencia sólo representaba el 3% de los artículos.

Wang declaró que los artículos sobre la ciencia eran cortos y que muchas veces elogiaban tal o tal científico o institución y no a la ciencia en sí. El «puso en evidencia» a medios de difusión oficiales frecuentemente subvencionados por el gobierno, que han sustituidos sus crónicas científicas por páginas de publicidad no retribuida para autos o propiedades. El People's Daily sustituyó, en el 2005, su página Ciencia por un reportaje cultural. El China Daily también anuló sus páginas semanales de Ciencia y Salud, aún cuando el número de sus páginas aumentaba en el 2007, de 16 a 24.

Cain Wanlin, reportero experimentado de la radio nacional china abogó porque los medios de difusión oficiales, menos sometidos a la presión comercial, endosen la responsabilidad de la popularización de la ciencia.

En otros casos, ellas pueden interesarse por políticas tecnológicas sugerentes tales como el financiamiento de la investigación sobre los biocombustibles y otras fuentes de energía propia o la instalación de las capacidades en ciencia y tecnología que permitirán a los países en vía de desarrollo alcanzar por sus propios medios los objetivos de desarrollo del milenio.

Cualquiera que fuese el caso, el periodista científico deberá, para alcanzar sus objetivos, estar consciente de que la calidad de la información condiciona la de la toma de decisiones y que, muy a la inversa, decisiones políticas fundadas sobre una información errónea o falsa, son casi inevitablemente malas.

Para cumplir con esta función, los periodistas deberán presentar hechos que lleven los ciudadanos a comprometerse de manera consciente en el diálogo social. Un debate profundo y productivo sólo tiene lugar cuando las dos partes implicadas tienen un sólido conocimiento de las pruebas factuales sobre el sujeto; en realidad, la toma de decisiones basadas en pruebas científicas es un ideal que debemos intentar alcanzar, a todos los niveles de la sociedad, desde el pueblo hasta los escaños superiores del gobierno.

La confianza y el respeto hay que merecerlos

En otros tiempos, las grandes instituciones de carácter religioso, científico o educativo pasaban por garantes naturales de esas pruebas y su fiabilidad parecía garantizar ampliamente el bien-fundado de las decisiones tomadas.

Ya este no es el caso. En las sociedades modernas, la confianza y el respeto deben ser ganadas tanto en ciencia como en cualquier otra actividad de la sociedad. Ello exige por parte de estas instituciones algunas cualidades entre las cuales está la apertura al diálogo.

Aquellos que pretenden tener acceso a los conocimientos dignos de fe deberán ahora levantar sus barreras ya se trate de torres de marfil donde se elaboraba el conocimiento científico o de salas de consejos y corredores del poder donde se toman las grandes decisiones sobre la elaboración y la aplicación de ese conocimiento.

Para retomar los términos utilizados por el Comité del Reino Unido sobre la Comprensión de la Ciencia por el Público (COPUS) cuando decidió en diciembre 2002 de poner fin a sus actividades: «el método que va de la cúspide a la base, que caracteriza actualmente el COPUS, ya no se adapta a la amplitud de la tarea que deben actualmente acometer los profesionales de la comunidad científica».

Velar por informar bien al público: el ejemplo de la salud pública

La alternativa que comienza a percibirse entonces es la de transferir poder al público. Proporcionar a la población información sobre los progresos de la ciencia y la tecnología es darle la posibilidad de participar directamente en los debates políticos sobre las mejores formas de utilizar estos progresos. Así, aunque los periodistas científicos toman raramente posición en el dialogo, podrán promoverlo y estimularlo mediante sus reportajes –incluso por la pasión que demuestran–. Transmitir los hechos con exactitud y de forma inteligible representa para el periodista una contribución activa en el proceso de transferir poder al público.

Esto se manifiesta en la responsabilidad de llamar la atención cuando las declaraciones públicas de los responsables no concuerdan con los conocimientos científicos del momento; es por ejemplo lo que hicieron numerosos periodistas cuando el ministro de salud de África del Sur Manato Tshabalala-Msimang sugirió que el VIH-SIDA podía ser ventajosamente combatido mediante la ingestión de ajo y remolacha.

El caso de la gripe aviar demuestra también donde se sitúa la responsabilidad de un buen periodista científico ante el temor de que el virus H5N1 pudiese provocar una pandemia mundial de gripe en el hombre ocasionando millones de víctimas, el hecho de transmitir eficazmente las informaciones exactas sobre la enfermedad será una ayuda preciosa para contener los males. La fiabilidad de la

información debe estar al centro de todos los esfuerzos, y los gobiernos necesitan tener un cuadro exacto de la enfermedad y su modo de propagación antes de tomar decisiones razonables sobre la distribución de recursos humanos y financieros. Pero el público también tiene necesidad de estar bien informado. Algunas razones son de orden puramente práctico: es importante saber por ejemplo, que una cocción correcta de los alimentos parece destruir el virus del H5N1 y que lavarse las manos antes de cocinar contribuye a evitar las infecciones. Estas dos informaciones fáciles de difundir en los periódicos, pueden ayudar a contener la propagación de las enfermedades.

También en plano político existen buenas razones de velar por que las informaciones sobre el virus del H5N1 sean vehiculadas correctamente por los medios de difusión. Por ejemplo, es necesario convencer a los políticos de actuar rápidamente en el momento oportuno. Sin embargo, estos no deben sentirse obligados a reaccionar únicamente para calmar el pánico, financiando medidas improductivas o apuntando hacia objetivos incorrectos (*ver recuadro*).

En circunstancias similares, los periodistas deben asegurarse de que las informaciones que ellos difundan sean lo más exactas posibles. Esto no significa que lo que

La ciencia gana visibilidad en los medios de difusión popular de Brasil

Luisa Massarani, *SciDev.Net*, 28 de marzo de 2007

Según estudios recientes, la ciencia figura en muy buen lugar en los periódicos brasileños dirigidos a las clases sociales de bajos ingresos, junto al fútbol y la criminalidad. Investigaciones publicadas esta semana, (26 de marzo) analizan el lugar ocupado en los periódicos Extra –una de las más fuertes tiradas del domingo con 428 000 ejemplares– y O día, 280 000 ejemplares el domingo.

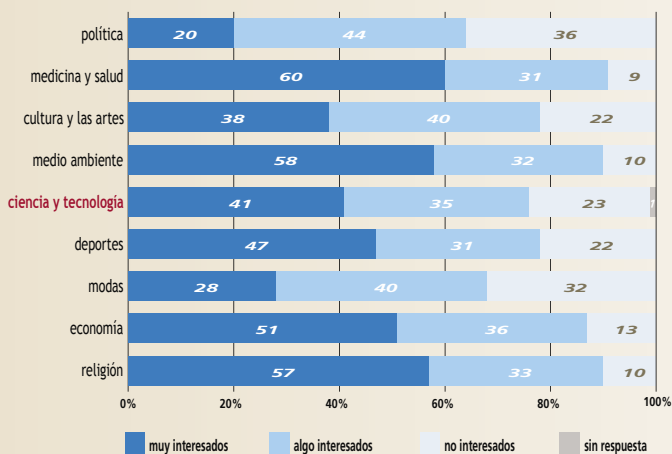
Las investigaciones estaban dirigidas por el periodista científico Wagner Barbosa de Oliveira en el marco de su tesis de máster en la Universidad Federal de Río de Janeiro. Él constató que, durante un periodo de seis meses entre el 2005 y el 2006, artículos sobre la ciencia aparecieron en el 74% de las jornadas analizadas. Y aún más, 86% de los artículos estaban publicados en espacios de gran visibilidad, a inicios o mitad de página.

Los periodistas daban preferencia a cuestiones de salud: 54% del total. De 10 artículos, solamente 3 se referían a investigaciones realizadas en Brasil. Oliveira subrayaba el hecho de que los mismos utilizaban fuentes de información «fiables». «El tercio de los artículos citaba explícitamente como fuentes las universidades y los centros de investigación; las revistas, incluso en lengua inglesa que tienen comité de selección, eran citadas como fuente en 14% de los casos», le precisó a *SciDev.Net*.

Sin embargo, Oliveira criticó el abuso del sensacionalismo en la presentación de estos artículos y el hecho de que la ciencia sea presentada como una «verdad establecida», lo que caracteriza más bien a la prensa que apunta hacia públicos «más elitistas».

El estudio muestra también que los científicos no escriben para los periódicos destinados a las clases de bajos ingresos. «Esto demuestra bien la poca importancia acordada por los científicos a la prensa popular, lo cual considero como un error, ya que olvidan que estas clases constituyen el 80% de la población del país» dijo Oliveira quien trabaja para la Fundación Oswaldo Cruz.

Interés del público por la ciencia en Brasil, 2007



Confianza en las fuentes de información entre los Brasileños, 2007



Fuente de los dos gráficos: Encuesta de opinión pública publicada por el ministerio brasileño de ciencia y tecnología en abril del 2007. www.mct.gov.br/upd_blob/0013/13511.pdf

Cuando la comisión técnica brasileña de bioseguridad dio, el 16 de mayo, su aval al maíz genéticamente modificado (GM) Liberty Link, la mayoría de los grandes periódicos nacionales y regionales retomaron la información. Entre ellos, O Globo, Folha de São Paulo, Estado de São Paulo y Correio Braziliense. Producido por la firma alemana Bayer CropScience, este maíz tolera un pesticida que contiene glufosinato amonio, que erradica a las malas hierbas. Marina Armalo escribió para *SciDev.Net* el 23 de mayo, que el maíz Liberty Link era la 3ª semilla GM autorizada para la siembra y la venta en Brasil después del soja Roundup Ready de Monsanto (2004) y el algodón Bollgard, que resiste a los insectos (2005); otras 11 semillas GM esperan el aval de la Comisión de Bioseguridad. Los brasileños siguen con pasión el debate sobre los OGM en su país, tanto desde el punto de vista de la seguridad como de la economía. Esta pasión parece incluso extenderse a la ciencia y la tecnología en general, según un estudio de opinión reciente (*ver gráfico más arriba*), que constata también que los brasileños citan a los periodistas como fuentes de información más fiables que los científicos o ¡los miembros del clérigo!



Prevención de gripe aviar en África debe apoyarse en medios de difusión

Tom Egwang, Director General de los medios de difusión para la Salud en Uganda

Julie Clayton, consultora, SciDev.Net
8 de febrero de 2007

La gripe aviar es de nuevo noticia en los medios de difusión internacionales. Nigeria declaró la muerte de una primera víctima humana en África Subsahariana (NDLR: confirmado el 31 de enero del 2007 por el gobierno), El Reino Unido conoce su primer surgimiento de gripe aviar y en Asia del Sureste, esta continúa encubándose y provocando víctimas humanas. El agente responsable de la gripe, el virus H5N1, podría provocar una pandemia comparable a la que, el siglo pasado, mató a millones de personas¹.

África se encuentra en la misma situación en la que se encontraba Asia del Sureste hace tres o cuatro años. El surgimiento de epidemias de gripe aviar entre las aves son constantemente señalados en Nigeria y Egipto. En Níger, Camerún y Djibuti fueron, por suerte, dominadas, pero países vecinos como Togo, Ghana, y Tchad están aún amenazados.

Muy recientemente aún, los medios de difusión africanos, no estaban bien preparados para rendir cuentas correctamente sobre los surgimientos de la gripe aviar. La primera aparición del virus H5N1 en África –la de las aves en Nigeria el año pasado– suscitó títulos sensacionalistas en los medios de difusión que provocaron preocupación y pánico.

Tal como los soldados, los medios de difusión necesitan recibir instrucciones precisas sobre el enemigo, con el fin de librar un asalto bien coordinado. No basta con hacer el saldo de la mortalidad de y de los surgimientos epidémicos, sino ser más preactivos presentando informaciones de última hora, por ejemplo, sobre la forma en que otros países han podido hacer frente a surgimientos similares.

No se trata solo de trasladar la información, sino también de influir en los gobiernos. «Los reportajes se siguen en general de decisiones políticas» declaró William Mbabazi, de la OMS, durante un taller de formación sobre los medios de difusión, en Kampala, Uganda, en enero de este año, organizado por los medios de difusión Ugandeses para la salud. El objetivo del taller era familiarizar a los periodistas, llegados de toda África, con la amenaza de la gripe aviar, de consolidar sus conocimientos y de brindarles informaciones útiles. El taller dio un nuevo impulso a los canales de comunicación entre los medios de difusión, los especialistas de salud humana y animal y las autoridades nacionales. Este taller y el que tuvo lugar en Nigeria transmitieron a los periodistas y a los jefes de la prensa africana una nueva determinación para tratar a la gripe aviar de una manera más profunda y documentada.

La misma determinación se manifiesta en otros países. En Nigeria, la nueva estrategia del gobierno en materia de comunicación favorece las relaciones entre los profesionales de la salud y los medios de difusión. La iniciativa unió a la causa a los jefes de las comunidades y los pregoneros públicos, según Marcus Amanzi, redactor nigeriano.

El gobierno Ugandés prevé hacer participar a los medios de difusión en una simulación en el marco de su plan nacional de prevención de la pandemia, que dará lugar al sacrificio efectivo de las aves de una granja. Pero si los medios de difusión no están

perfectamente preparados, la operación podría provocar confusión en la cobertura mediática y sembrar el pánico. En Etiopía y en Mauricio, por ejemplo, una falta de coordinación con los periodistas durante tales ejercicios, condujo a un público mal informado a dejar de comprar pollos cuando ningún surgimiento de enfermedad tenía lugar. Por el contrario, en Kenia y en Egipto, donde los medios de difusión estaban mejor preparados y el público mejor informado, las simulaciones de fiebre y las operaciones de lucha controladas se desarrollaron mejor



ellos escriban deba estar «probado científicamente». Pero esto debe ser coherente con lo que lo está, sea conocido, sea probado o considerado como lo más probado por los científicos, como es el caso del consenso científico en relación con el hecho de que las actividades humanas son la causa más probable del recalentamiento global.

Estos argumentos son válidos en el mundo entero pero revisten una gran importancia en el mundo en vía de desarrollo, donde el bajo nivel de las infraestructuras médicas y científicas limita las capacidades de los gobiernos a enfrentar las epidemias de propagación rápida, tales como los nuevos brotes peligrosos de tuberculosis, y justifica la necesidad de una comunicación eficaz con el público.

La prueba de ello es, por ejemplo, cómo los países africanos que tuvieron el mayor éxito en la lucha contra el VIH/SIDA no son los que disfrutaron de las mejores infraestructuras médicas sino los que, como Uganda, comunicaron con la mayor franqueza las informaciones sobre la enfermedad.

Vigilar la frontera entre Estado y ciudadano

Velar porque la política sea fundada sobre pruebas científicas válidas y que estas pruebas sean ampliamente difundidas, no es la única contribución que los periodistas pueden hacer a la buena gobernabilidad. Tan importante es también, la forma en que pueden convertirse en los centinelas del interés colectivo al vigilar la frontera entre el Estado y el ciudadano.

Los periodistas pueden señalar las esferas donde haga falta una estricta reglamentación que garantice que los avances científicos sean tratados en el mejor interés de la sociedad. Ellos pueden igualmente, llamar la atención sobre las divergencias entre los reglamentos y la práctica.

Para poner un ejemplo, cuando las sociedades farmacéuticas efectuaron ensayos clínicos sobre las poblaciones en desarrollo, ensayos que parecían diferir de las reglas internacionales en cuanto a lo que es éticamente aceptable, fueron casi siempre periodistas los que llevaron estos asuntos al público, como en el caso de *Washington Post* en los Estados Unidos hace algunos años en una serie de artículos.

En el 2003, periodistas científicos indios lograron señalar la intención de los políticos, los resultados de investigaciones que pretendían demostrar que las botellas de bebidas no alcohólicas, incluidas las de las compañías Coca-Cola y Pepsi, cuya sede reside en los Estados Unidos, contenían una tasa peligrosa de pesticidas. El Centro para la Ciencia y el Medio Ambiente (CSE), organismo con objetivos no lucrativos de Nueva Delhi, revela que la tasa de pesticidas encontrados en los productos indios de estas sociedades era 30 veces superior a las normas de la Unión Europea. El CSE reconoció que todas las marcas indias de bebidas no alcohólicas eran susceptibles de contener una tasa elevada de pesticidas debido a la presencia de esos productos químicos en las aguas subterráneas del país, pero escogió analizar la Coca-Cola y Pepsi ya que ellas representaban la mayoría de las bebidas

no alcohólicas consumidas en la India. Aunque Coca-Cola y Pepsi replicaron las conclusiones, estas eran lo suficientemente convincentes para que un comité parlamentario iniciase, por su parte, investigaciones que confirmarían las primeras conclusiones del CSE, exigiendo una revisión completa de la reglamentación nacional de la seguridad alimentaria.

Los periodistas pueden desempeñar un gran papel al revelar abusos de autoridad –incluso en el interior de la comunidad científica– sobre todo cuando estos rozan la corrupción. Los medios de difusión masiva tratan frecuentemente este tipo de acontecimientos, pero generalmente lo hacen apuntando a personalidades conocidas, políticos u hombres de negocios. Pero los reporteros científicos en países como China señalaron que el problema tiene lugar desde la propia comunidad científica, donde algunos especialistas han sido sorprendidos falseando resultados con el fin de obtener una promoción. Y fue la prensa de la República de Corea, y no su comunidad científica, quien provocó la destitución, el pasado año, de Hwang Woo Suk, especialista en células madres, al revelar sus pretensiones de haber clonado embriones humanos.

Los periodistas pueden también dar a conocer cómo algunos individuos logran falsear la percepción, provocando que el público se haga preguntas en relación con la ciencia. El Financial Times del Reino Unido, reveló por ejemplo, en el pasado abril, que un alto funcionario del Banco Mundial, Juan José Daboub, antiguo ministro de finanzas del Salvador, que había sido nombrado por el antiguo presidente del Banco, Paul Wolfowitz, como uno de sus adjuntos, había tratado de edulcorar afirmaciones de la lucha contra el cambio climático sustituyendo esta expresión por términos como «variabilidad del clima». Estos intentos fueron firmemente combatidos por el científico en jefe del Banco, Robert Watson (experto en cambio climático), y aumentaron la desconfianza general con respecto a la presidencia de Wolfowitz, el que terminó en julio pidiendo la dimisión.

Los periodistas científicos están igualmente en condiciones de señalar, la incapacidad del gobierno a cumplir sus compromisos públicos en materia de ciencias. En China, por ejemplo, bajo la presión de los periodistas, el gobierno debió tomar medidas para obligar a los investigadores en ciencias biomédicas a respetar las normas de la ética. Y en Malawi, cuando los medios de difusión revelaron que el gobierno renunciaba a sus promesas de aumentar el financiamiento de la ciencia, este tuvo que retractar su decisión.

Un papel esencial

Para concluir, los periodistas científicos desempeñan un rol esencial en aras de promover el desarrollo sostenible y la buena gobernabilidad, mediante tres formas. En primer lugar, ellos pueden llamar la atención de los decisores así como la del público sobre las diferentes maneras que tiene la ciencia y la tecnología para contribuir directamente con los Objetivos del Desarrollo del Milenio. También pueden indicar las políticas que lo permitirían.

La fábrica de acondicionamiento de Coca-Cola en Plachimada, (Kerala, India) tuvo que interrumpir sus actividades en marzo 2004 y luego nuevamente en agosto 2005 bajo la presión de la comunidad local. Esta reprochaba a Coca-Cola el agotamiento de las reservas de agua y la contaminación de las aguas subterráneas y de los suelos. Esta foto tomada el 23 enero 2006 en Plachimada fue presentada este año por un indio, Binayak Das, en el concurso anual de antiguos estudiantes del Instituto UNESCO-IHE de educación referente al agua, el que celebraba su 50 aniversario. Él explicaba que «las muestras de agua y de desechos vendidas por Coke como abono para el suelo, pero utilizadas por los campesinos como fertilizantes, contenían una cantidad peligrosa de metales pesados, como el cadmio y el plomo. La Oficina Local de Lucha contra la Contaminación (que ordenó el cierre de la fábrica) confirmó que la industria de acondicionamiento de Plachimada había contaminado las aguas subterráneas y las tierras agrícolas de la industria y sus alrededores»



En segundo lugar, por el poder que tienen para producir reportajes sobre algunas esferas dónde la ciencia y la tecnología pueden ejercer una influencia –buena o mala– sobre la sociedad, los periodistas científicos pueden contribuir a crear un espacio vivo propicio a un debate público sobre esas cuestiones.

En fin, los periodistas científicos pueden, al practicar un reportaje crítico y según la necesidad de investigación, poner los gobiernos, las sociedades privadas y las oficiales –incluidos los mismos científicos– delante la responsabilidad de sus acciones, revelando los males de las ciertas acciones y la falta de transparencia que ha permitido disimularlo a los ojos del público.

David Dickson²

1. Ndlr: Entre 1918 y 1919, la gripe española mató más personas que la primera guerra mundial, o sea, de 20 a 40 millones de víctimas, según los estimados. En muestras de tejido pulmonar tomadas de víctimas del virus, notablemente la de una mujer enterrada en el suelo congelado de Alaska, en noviembre de 1918, Jeffrey Taubenberger, especialista en patología molecular y su equipo en los Estados Unidos, lograron reconstituir los ocho fragmentos de los genes del virus. El análisis reveló que la gripe española provenía directamente de un virus aviar antes de mutar progresivamente y de infectar a los humanos. Además, cuatro de los ocho genes de la célula del H5N1, tienen mutaciones de células observadas en la gripe española, lo que induce a pensar que podría, el también, mutar al punto de poderse propagar entre los humanos
2. Director del Science and Development Network, cuyo sitio web con acceso libre hace un llamamiento a los periodistas y científicos del mundo para que ellos proporcionen noticias, informaciones y un análisis sobre la manera en que la ciencia y la tecnología contribuyen actualmente al desarrollo sostenible



Obreros textiles en Adwa en el 2005. La industria textil es uno de los principales sectores de producción de Etiopía

Una nueva política de ciencia para Etiopía

El 26 de junio en Addis Abeba, Etiopía ha develado su nueva política de ciencia y tecnología (C&T). Luego de una evaluación realizada por el gobierno y la UNESCO, este estudio aboga porque la nueva política sea considerada como parte integrante del plan conjunto de la nación para su desarrollo, y que sus programas prioritarios incluyan la investigación en ciencias sociales. Recomienda además que, al menos 1,5% del PIB sea consagrado cada año a la investigación y desarrollo (I&D).

Desde hace 14 años, Etiopía conoce una intensa actividad de descentralización de la administración, de restructuración y privatización. En 1993, la política científica apuntaba a sustituir una economía agrícola por una economía industrial. La agricultura serviría así de trampolín a otros sectores. El estudio actual intenta precisar cómo el país podrá lograr, en los próximos 10 a 20 años, su desarrollo socioeconómico y alinear mejor sus objetivos según las necesidades de su población.

Los 73 millones de etíopes forman parte de la población más pobre de África. Su crecimiento es rápido (2,8 por año), aún cuando la esperanza de vida decayó de 48 años en 1998 a 38 años en la actualidad, debido al VIH/SIDA. El número de hospitales (115) es insuficiente y sólo 62% de la población urbana y 6% de la rural disponen de instalaciones sanitarias. El consumo de electricidad por habitante, muy pobre (39 kwh en 2001), casi se limita al uso doméstico: la agricultura sólo consume 0,2%, el transporte 1,2%, la industria, 1,3% y los servicios 3,5%.

El estudio indica que la causa real de la mayoría de los problemas socioeconómicos de Etiopía reside en la ausencia de una base sólida de S&T. El sector agrícola, que asegura 45 a 50% del PIB, 63% de los ingresos de exportación y cerca de 85% de los empleos, utiliza pocas máquinas y fertilizantes. Etiopía posee los más grandes centros de ganados de los países africanos, pero su productividad es muy pobre. Un 19% de las tierras no son explotadas, y las frecuentes sequías, conjugadas con las pérdidas importantes del suelo debido a la degradación del medioambiente, han provocado una pobreza y una hambruna sostenida. El país posee, sin embargo, una rica biodiversidad y condiciones geográficas y climáticas contrastantes.

Los recursos minerales están sub-explotados. La presencia de algunos minerales es conocida: petróleo, gas natural, platino, cobre, níquel, hierro, estaño, carbón y potasio, pero sus calidades y cantidades no están verdaderamente definidas. En la actualidad, la Oficina de Geología realiza solo actividades rutinarias de exploración y cartografía.

Las industrias no mineras garantizan alrededor del 11% del PIB, 10% de los empleos y 22% de los intercambios internacionales. Aún son dominantes las industrias ligera y de transformación agrícola. Otras empresas se ocupan del sector agroalimentario, la madera de construcción y de carpintería, el papel, la imprenta y los productos químicos. La ingeniería produce sobre todo, el material de transporte y de las máquinas.

Como la I&D industrial da sólo sus primeros pasos, el estudio trata, esencialmente, sobre los medios de estimular la innovación tecnológica. Aboga por fortalecer los vínculos entre las instituciones de ingeniería como las universidades,

la industria y los usuarios, y por crear mecanismos para hacer elevar la información hacia los decisores. Apoya las medidas de iniciativas en las empresas privadas que deseen invertir en la I&D, como por ejemplo, exonerar de tasas todo material importado con fines de I&D, con el objetivo de ayudar a las compañías a equiparse en tecnología. Recomienda crear canteras de especialistas en relaciones y en tecnología, así como una legislación nacional para proteger eficazmente los derechos y la propiedad intelectual. Asimismo, se pronuncia por una participación mayor de los medios de difusión, de las exposiciones, y otros medios de vulgarización para dar a conocer las tecnologías de origen local y los resultados de las investigaciones «juiciosamente importadas».

El estudio aboga por el fortalecimiento de los establecimientos de investigación y la instauración de un sistema de gestión basado en sus resultados. Recomienda igualmente, la creación de centros de investigación sobre el agua, la industria, la energía y las minas.

La nueva política ha sido develada por el Ministro de Industria, Girma Biru, y el Director General de la Agencia Etíope de Ciencia y Tecnología, Zerhun Kebede, durante una ceremonia que reunió aproximadamente 150 organizaciones, entre ellas, la UNESCO.

Etiopía ha seguido el método adoptado por la UNESCO para preparar el primer esbozo del documento de política, el que seguidamente fue examinado por el equipo de política científica de la UNESCO en París y por Ali Osman, representante de la Agencia Etíope de Ciencia y Tecnología. M. Nirya, consultora de la UNESCO, ha efectuado dos misiones en Etiopía y, cuando el examen estaba por terminar, la Oficina de la UNESCO en Addis-Abeba ayudó al gobierno etíope a organizar una conferencia nacional con las partes interesadas.

Para más detalles (Addis-Abeba): n.satti@unesco.org
Ver igualmente: *Un Mundo de Ciencia*, abril 2006

Un manual sobre los delfines

Una campaña educativa y un manual a favor de la preservación de los delfines y de su hábitat fueron lanzados el 2 de mayo durante una conferencia de prensa en la Sede de la UNESCO.

¡Todo sobre los delfines! El cuaderno multilingüe es una herramienta educativa destinada a niños entre 6 y 14 años, que ha sido concebida por el PNUMA, la Convención de las Naciones

Unidas sobre las Especies Migratorias, la UNESCO y otros socios en el marco de la campaña por el Año del Delfín 2007.

El cuaderno está disponible en dos ediciones multilingües, una en inglés, alemán, italiano, francés y español; la otra en inglés, alemán, turco griego y árabe. Este será distribuido en el mundo entero por la Red de las Escuelas Asociadas a la UNESCO, por el PNUMA y en los principales destinos turísticos.

El Año del Delfín tiene como objetivo hacer conocer mejor este mamífero a los niños y sensibilizar a los adultos en relación con los riesgos que este corre. ¿Quién sabe por ejemplo que existen 38 especies, o que los delfines pueden ser intimidados o lastimados por la contaminación sonora submarina proveniente de los barcos, de los eólicos, de movimientos sísmicos o de las alarmas militares? Igualmente, el Año brindará a los a los decisores nuevas informaciones y hará partícipe en su campaña a las comunidades locales. Es por todas estas razones que forma parte de la Década de las Naciones Unidas por la Educación en aras del Desarrollo Sostenido, dirigida por la UNESCO.

Por otra parte, la campaña a favor del delfín constituye un paso hacia la realización de los objetivos internacionales trazados por los gobiernos para reducir la tasa de la pérdida de la biodiversidad de aquí al 2010. En ella participan las Naciones Unidas, los gobiernos, las OIG, las ONG y el sector privado. La UNESCO trabaja por la biodiversidad marina a través de sus 70 Reservas de Biosfera marinas costeras en más de 30 países.

Para más detalles sobre El Año: www.yod2007.org

«Conexiones biosfera» emprende su vuelo

El 14 de mayo, el consorcio mundial de compañías aéreas Star Alliance se unió a las filas del MAB de la UNESCO, de la Convención Ramsar sobre las zonas húmedas y de la Unión por la conservación de la naturaleza con el fin de participar en la protección de la biodiversidad, en el marco de un nuevo programa: Conexiones biosfera.

Star Alliance ayudará a estos tres organismos de defensa del medio ambiente asumiendo los gastos de transporte de su personal de terreno al desplazarse a reuniones, conferencias y otras manifestaciones. «El programa ayudará al personal de terreno y a los directores de Reservas de Biosfera a asistir sobre todo a los talleres de formación destinados a fortalecer sus competencias en materia de preservación de la biodiversidad», explica Ishwaran Natarajan, Director de la División de Ciencias Ecológicas y de la Tierra, de la UNESCO. «Conexiones biosfera contribuirá a sensibilizar el mundo político y de negocios, la sociedad civil y los medios de difusión, en cuánto a la importancia del trabajo realizado por el personal de terreno y los directores de Reservas de Biosfera, mediante la presentación a los viajeros, de reportajes audiovisuales y dando a conocer sus actividades en los magazines de a bordo».

A cambio, los tres organismos ayudarán a las compañías aéreas afiliadas a Star Alliance a respetar la Declaración de



Los delfines están amenazados por la contaminación, la destrucción de sus hábitat, la pesca excesiva, los cambios climáticos y la contaminación sonora submarina generada por el hombre. Cada año, se estima a 100 000 el número de delfines matados con fines comerciales y a 300 000 aquellos que mueren luego de enredarse accidentalmente en las redes de pesca

Compromiso Medioambiental firmada por ellas, en sus esfuerzos por dialogar y colaborar con la clientela, los gobiernos, las comunidades locales, sus empleados y sus proveedores en aras de resolver los problemas del medio ambiente.

Otro medio para mejorar la eficiencia de las compañías en relación con el medio ambiente: asociar estas compañías a las investigaciones para reducir la incidencia de las emisiones de gas a efecto invernadero sobre el cambio climático, lanzando y financiando proyectos de sustitución por el biocarbono. «Con el tiempo», declara Yshwaran, «la UNESCO encontrará en las Reservas de Biosfera, ideas de proyectos, capaces de contrabalancear las emisiones de carbono y útiles para las compañías aéreas y su clientela».

Un ejemplo que viene a la mente es el de la captación del carbono por la biomasa, como lo llevan a cabo los proyectos de protección y rehabilitación de los bosques. Estos proyectos no se contentan solamente con reducir efectos del cambio climático, también contribuyen a proteger la biodiversidad y favorecer el desarrollo rural. En las Reservas de Biosfera, las emisiones de carbono también pudieran reducirse mediante la implantación de nuevas tecnologías, mejorando el rendimiento energético, y el fortalecimiento de las energías renovables.

Gracias a estos proyectos de sustitución, los países podrían comprometerse en el mercado del carbono, mecanismo autorizado por el protocolo de Kyoto, que permite a los países desarrollados comprar créditos a países en vías de desarrollo. Esto crea situaciones donde las dos partes son ganadoras.

La Red Mundial de Reservas de Biosfera comprende igualmente 59 zonas húmedas de Ramsar y decenas de sitios del patrimonio mundial. Muchas de las Reservas de Biosfera se sitúan en países que se sirven de la Red Star Alliance la que garantiza más de 16 000 vuelos al día hacia 855 destinos de 155 países.

Para más detalles: www.biosphereconnections.com;
www.unesco.org/mab/biosphereconnections/lbc.shtml

3. Air Canadá, Air New Zealand, ANA, Asian Airlines, Austrian Airlines, British Midlands Airlines, LOT Polish Airlines, Lufthansa, Scandinavian Airlines, Singapore Airlines, South African Airways, Spanair, SWISS, TAP Portugal, Thai Airways, United and US Airways, Adria Airways (Slovenia), Blue1 (Finland) and Croatia Airlines. Air China, Shanghai Airlines y Turkish Airlines fueron todas aceptadas como futuros miembros

Las estrellas del rock van a cartografiar el mundo

Del 12 al 16 de marzo, la Oficina Británica de Estudios Geológicos celebró en sus locales, el lanzamiento de lo que bien pudiera convertirse en la más ambiciosa de las operaciones de cartografía. Durante los dos próximos años, los geólogos van a reunir las piezas de un proyecto mundial, para el cuál cada nación habrá suministrado por Internet, datos sobre las rocas de su territorio y así componer el más grande puzzle que jamás se haya concebido.

El proyecto OneGeology, que moviliza a los más grandes científicos de las Oficinas Geológicas de al menos 55 países, cuenta con el apoyo de la UNESCO y de otras seis organizaciones mundiales. Deberá cartografiar los datos geológicos dinámicos de toda la superficie de la tierra, que serán seguidamente convertidas en una nueva norma intelectual, un lenguaje de intercambios geológicos, llamado el GeoSciML, el que, al generalizarse, permitirá poner en común e integrar estos datos en todo el planeta. Igualmente, permitirá transferir hacia los países en vías de desarrollo, una experiencia preciosa reduciendo el tiempo del aprendizaje en línea.

«Todos los geólogos saben que la geología y las rocas no respetan las fronteras políticas humanas» declara Ian Jackson, responsable del proyecto de la Oficina Británica de Estudios Geológicos. «Como tampoco lo hacen los problemas de medio ambiente y recursos naturales que las acompañan». El cambio climático hace más urgente la necesidad de poner datos completos y de buena calidad sobre el medio ambiente, a la disposición de los que lo necesitan. Al colaborar con OneGeology, cada nación puede hacer localmente algo, que conlleve a una empresa mundial».

OneGeology hará un aporte sustancial al Año Internacional del Planeta Tierra, que comienza oficialmente el 1ro de enero en el marco de una sociedad conformada por la UNESCO, la Unión Internacional de Ciencias Geológicas y las Oficinas Geológicas Nacionales. El Año mostrará hasta qué punto las ciencias de la tierra son indispensable a la sociedad.

La UNESCO organizará del 16 de octubre al 3 de noviembre, una exposición sobre ese tema en París, durante la Conferencia General. La exposición aportará aclaraciones sobre los orígenes de la tierra, la tectónica de las placas, las catástrofes naturales, la diversidad biológica y geológica, el saber autóctono, el cambio climático y el desarrollo sostenido.

Concurso de fotos

El Programa Internacional de Geociencias de la UNESCO lanza, el 1ro de septiembre, un concurso de fotos sobre La Cara Cambiante de la Tierra, con el fin de sensibilizar a los jóvenes con el estado del planeta. El concurso, abierto a los jóvenes del mundo entero entre 15 y 20 años, otorgará 40 premios. Las inscripciones cerrarán el 31 de enero 2008.

Cada candidato testimoniará, con una sola foto a color, su visión –positiva o negativa– del cambio acelerado del paisaje del planeta. La foto deberá ilustrar uno de los diez temas del Año Internacional del Planeta Tierra (ver lista). Las imágenes, urbanas o rurales, deberán evocar los cambios de paisaje debidos a los fenómenos naturales o a la intervención humana.

Los 40 laureados recibirán dos obras de la UNESCO: *Explícame la Tierra* y *La Cara cambiante de la Tierra*. Sus nombres serán publicados en el número de abril 2008 de *Un Mundo de Ciencia* y en el portal de las ciencias de la UNESCO.

Cómo inscribirse

La foto sometida al concurso deberá ser acompañada de las precisiones siguientes:

- Tema de la foto (según la lista adjunta)
- Nombre, apellido y edad
- Dirección postal completa y, si es posible, dirección electrónica
- Leyenda describiendo la foto en dos o tres frases
- Idioma (inglés o francés) en el cuál usted desearía recibir estos dos libros

Si usted envía la foto por Internet, no olvide inscribir su nombre. Toda foto de alta resolución (300 dpi, 700 kb mínimo) deberá constituir un fichero imagen separado en el servidor de la UNESCO: <ftp://ftp.unesco.org/upload/sc> Nombre del usuario: ftp-sc, contraseña: /*ftpsc !), situarla en la carpeta intitulada **Photo contest 2007**. Dirija al mismo tiempo un correo a photocontest@unesco.org conteniendo las informaciones ya solicitadas anteriormente. Debido a que las fotos enviadas por intermedio del servidor ftp se mantendrán solamente cinco días para evitar la sobrecarga, no tarde en confirmar el correo de confirmación.

Si es por correo que usted envía su candidatura, dirija el sobre a Concurso La Cara Cambiante de la Tierra, Redactora en Jefe de Planeta Ciencia, UNESCO, 1 rue Miollis, 75732 París, France.

Todas las fotos recibidas serán accesibles luego, en el portal de ciencias, a partir de marzo 2008, y podrán ser reproducidas por la UNESCO para otros fines, debidamente acreditadas con el nombre del fotógrafo. Las fotos no serán restituidas.



Sitio del concurso: www.unesco.org/science; sobre los temas del concurso: www.esfs.org



Jayanta Shaw ha ilustrado el cambio de su paisaje familiar en esta foto punzante de un tirador de rickshaw que continúa su carrera en una calle inundada de Calcuta, en julio 2006. Shaw presentó esta foto al concurso del Instituto UNESCO-IFE de Educación Sobre el Agua, ganado finalmente por Prasanta Biswas, oriunda también de la India. Para consultar todas las fotos presentadas: www.unesco.ihe.org

A continuación los diez temas del concurso «La cara cambiante del planeta»:

- El suelo – epidermis viva de la Tierra, el planeta en nuestras manos
- Las aguas subterráneas – hacia una utilización sostenible
- Los riesgos naturales – reducir los riesgos, capitalizar los beneficios
- La tierra y la salud - construir un medio ambiente más seguro
- El cambio climático – la piedra testimonial
- La cuestión de los recursos – hacia una explotación más sostenida
- Las megalópolis – cavar más profundo, construir con más seguridad
- Las entrañas de la tierra – de la corteza a la semilla
- El océano – los abismos del tiempo
- La tierra y la vida: los orígenes de la diversidad

El premio

Explícame la Tierra presenta los principales aspectos de las ciencias de la tierra: el lugar de nuestro planeta en el universo, y en el sistema solar, su estructura, la tectónica de las placas, el papel de la atmósfera y de la hidrósfera, la formación de los relieves, las glaciaciones, los riesgos naturales. Esta obra fue publicada por la UNESCO en el 2006.

La cara cambiante de la Tierra retrata en diez etapas la deriva continental desde Pangea, el único súper continente que comenzó a separarse hace unos 250 millones de años. Publicado en 2003 por la UNESCO y la Comisión del Mapa Geológico del Mundo, la obra comprende mapas y un CD-ROM.

Para más detalles sobre el proyecto: mtc@bgs.ac.uk;
www.onegeology.org; y sobre la exposición: a.candau@unesco.org

Campus virtual para profesores en Egipto

El 13 de junio, el ministerio de la educación egipcio dio luz verde a la UNESCO para lanzar los trabajos del Campus Escolar Virtual de Egipto. Este funcionará en los próximos cuatro años para formar, finalmente, un millón de maestros.

El proyecto aprovechará la experiencia del Campus Virtual Avicena, establecido por la UNESCO en la cuenca mediterránea entre 2003 y 2006 en colaboración con la Comisión Europea.

Los maestros se formarán a partir de un aprendizaje mixto: convencional y de tele-selección. Podrán utilizar la Biblioteca Virtual y todos los recursos pedagógicos puestos a la disposición de las universidades asociadas al Campus Virtual Avicena (ver Un Mundo de Ciencia octubre 2006).

Unos 27 centros de enseñanza en línea serán creados a través de Egipto. De aquí a fin de año, deberían estar en condiciones de proponer una formación y un tutelaje, inspirados en el concepto de aprendizaje en línea, de control de la calidad, de producción de cursos y de formación en línea de profesores. Estos centros constituirán una red nacional, que podría servir de modelos a las regiones de África y Estados Árabes.

El sistema educativo de Egipto es, según el Banco Mundial, uno de los más grandes del mundo, con 16 millones de estudiantes entre 6 a 18 años y 41 000 escuelas. El crecimiento demográfico, que ha disminuido estos últimos años, se mantenía sin embargo en 1,9% en 2005 (Servicio Oficial de Información Egipcio), lo que indica que la población va a pasar dentro de poco a 80 millones de habitantes.

Egipto ha escolarizado a todos sus niños en la primaria y en la secundaria, según el Compendio de Datos Mundiales sobre la Educación de este año, publicado por la UNESCO. Ahora quedaría mejorar la calidad. Por otra parte, la cantidad de maestros necesarios obliga a incluir en su formación el aprendizaje en línea.

El ministerio egipcio de educación financiará aproximadamente una quinta parte del presupuesto de 20 millones de dólares previstos para este proyecto extra presupuestario. El resto prevendrá de la UNESCO y de donantes como las Bancas de Desarrollo Africana y Árabe, y la Comisión Europea.

En junio 2006, el gobierno egipcio había dirigido al Director General de la UNESCO su solicitud oficial de creación del Campus Escolar Virtual de Egipto. Desde su recepción, Mohamed Miloudi, de la división de la UNESCO de la política científica y del desarrollo sostenido, preparó un estudio de factibilidad, seguido por un documento técnico

del proyecto, en consenso con las Oficinas de la UNESCO en El Cairo, y en Beyrouth, y en colaboración con el Prof. Gaml Darwish, Director del Centro Avicena Egipcio, en El Cairo.

Para más detalles: t.miloudi@unesco.org;
http://lavicenna_unesco.org

Poner fin a la caza ilegal en RDC

El Director General de la UNESCO escribió el 12 de abril a Joseph Kabila, Presidente de la República Democrática del Congo (RDC), y a Jean-Marie Guehenno, Sub-Secretario General de las Naciones Unidas para las operaciones de mantenimiento de la paz, con el objetivo de solicitar medidas urgentes y sistemáticas par poner término a la caza ilegal y a la matanza de especies animales en peligro en los cinco sitios del patrimonio mundial de la RDC.

La iniciativa del Director General responde a los informes que significan la matanza de algunos cientos de hipopótamos y de al menos dos gorilas de las montañas, durante los últimos meses en el Parque Nacional de Virunga, inscrito en la Lista del Patrimonio Mundial en 1979 y en la Lista del Patrimonio mundial de la RDC –los parques nacionales de Garamba, Kahuzi-Biega, Salonga y la Reserva Animal Okapi– están todos inscritos en la Lista del Patrimonio en Peligro.

A la vez que reconoce la calidad del trabajo de conservación llevado a cabo por el Instituto Congolés por la Conservación de la Naturaleza, Koichiro Matsuura subraya que la presencia de grupos armados en estos sitios, sobre todo de rebeldes Mai Mai y ruandeses, representa para los parques una amenaza



Una madre gorila de montaña y su pequeño en Ruanda. Al menos, dos individuos de esta especie fueron abatidos, en estos últimos meses, en el Parque Nacional de Virunga, en RDC. La UNESCO y el PNUD coordinan el Proyecto para la salvaguarda de los grandes monos

Primer geoparque para Asia del Sudeste

El geoparque de Langkawi, en Malasia, se convirtió el 1ro de junio en el miembro 52 de la Red Mundial de Geoparques Nacionales. Esta iniciativa, lanzada por la UNESCO en el 2004, se ha convertido en una realidad en 17 países⁴.

El archipiélago tropical malasio integra la Red debido a su diversidad biológica y geológica. Hasta la fecha, 90 sitios del patrimonio geológico han sido identificados a través del geoparque de Langkawi. Nueve de ellos, aparecen en la Lista del Patrimonio Geológico Nacional de Malasia. En la zona intertropical, los relieves geológicos son tan poco visibles bajo la densidad de la vegetación que Langkawi constituye un aula al aire libre para el turismo educativo, a todos los niveles.

Algunos sitios del patrimonio geológico del archipiélago, estudiados en profundidad, fueron reunidos en una gran entidad de protección llamada «Parque de geobosques»: otros, son declarados monumentos geológicos o en geositiros protegidos.

La isla de Langkawi debe su condición de destino turístico privilegiado en Malasia a dos factores: su designación en 1987 como isla libre de derechos de aduana, y la inauguración en 1990 de la Langkawi Development Authority (LADA), la que al explotar el archipiélago, ha hecho un destino para el ecoturismo nacional e internacional. Langkawi espera ahora serlo también para toda el Asia del Sudeste.

El geoparque de Langkawi cuenta con el respaldo del gobierno central de Malasia y del Estado de Kedah. Entre sus protectores también se encuentran la familia real de Kedah y el antiguo Primer Ministro, el Tun Dr. Mahatir Mohammad. La estrecha cooperación existente entre Lada y la industria del turismo en general, pudiera servir de



© M. Patzak/UNESCO

El geoparque de Langkawi comprende el parque del geobosque de Kilim, fotografiado aquí, admirable desde el punto de vista geológico y biológico. La planta que logra infiltrarse en las fisuras de este acantilado calcáreo solo crece en este ecosistema: el cycade (Cycas Clivicola), que recuerda una palma en miniatura o un helecho arborescente, con sus grandes limbos recortados, crece a pleno sol; es considerado, en la lista roja de la UICN, una planta casi amenazada. Este geoparque cubre 99 islas, la mayor tiene alrededor de 50 Km de diámetro. El archipiélago se sitúa en la costa noroeste de Malasia, en el estado de Kedah, cerca de la frontera Tailandesa. Se accede fácilmente por mar y por avión

modelo a muchos de los miembros más antiguos de la RED de Geoparques de la UNESCO

Para más detalles: m.patzak@unesco.org ; www.unesco.org/science/earch/geoparks.shtml

4. Alemania (6), Austria (2), Brasil (1), Rép. Popular China (18), Croacia (1), España (4), Francia (2), Grecia (2), Irán (1), Italia (3), Malasia (1), Noruega (1), Portugal (1), Irlanda (1), Rumania (1), Reino Unido (6), Rép. Checa (1)



Homenaje a Pierre-Gilles de Gennes

Premio Nobel de Física en 1991, el Profesor Pierre-Gilles de Gennes murió el 18 de mayo último en Orsay Francia, a la edad de 74 años. La UNESCO rinde homenaje a este investigador fuera de serie, que desde 2003 asumió la presidencia del Jurado Internacional del Premio L'ORÉAL-UNESCO para las mujeres y la ciencia en la esfera de las ciencias de la materia.

Además de su inmenso trabajo de investigación -recibió el Premio Nobel por sus trabajos sobre los cristales líquidos, del cual las pantallas de televisión planas de cristales líquidos son una de las aplicaciones más en boga actualmente- el profesor de Gennes defendía el acceso de todos a la ciencia. Aceptó participar en la entrega del Premio L'ORÉAL-UNESCO destinado a promover a las mujeres en la investigación y por ende, a estimular a las muchachas a comprometerse en esta aventura que él tanto amaba.

Presidía aún la sesión solemne celebrada el 22 de febrero último en el gran Anfiteatro de la UNESCO para la entrega de los Premios 2007 a cinco científicas provenientes de diferentes continentes. Su deceso ha dejado un gran vacío en la comunidad de laureados, los miembros del jurado y los colaboradores del grupo L'ORÉAL y de la UNESCO.

© George Bailey

Andrew Dobson

Mosquito
Aedes aegypti

Un mundo más caliente será un mundo más enfermo

En su informe publicado el 6 de abril sobre las *Consecuencias, adaptación y vulnerabilidad*, el Grupo Intergubernamental de Cambios Climáticos (GICC) prevé que entre un 20 y un 30% de las especies desaparecerán si durante este siglo, la temperatura global promedio se eleva en más de 1,5 a 2,5°C. El GICC prevé además que este aumento de la temperatura pudiera provocar una alteración en la repartición de especies y elevar los efectos nocivos de las enfermedades infecciosas.

Andrew Dobson es especialista en parasitología ecológica del Departamento de Ecología y Biología de la Evolución, en la Universidad de Princeton, (Estados Unidos). El sustenta la idea de que en un mundo, donde el cambio climático permitiría a las enfermedades y a los vectores extender su área geográfica, el deseo puramente egoísta de salvaguardar la salud pública bastaría por sí sólo para justificar la voluntad de proteger la biodiversidad.

En 2002, co-escribió Ud un artículo sobre la multiplicación de brotes de enfermedades bajo los efectos del clima. ¿Cuáles son los factores que estimulan estos brotes?

El mínimo aumento de la humedad y la temperatura estimula las bacterias, los virus, los hongos y los insectos vectores de enfermedades infecciosas. Esto se debe a que el alargamiento y el recalentamiento de los veranos permiten a los agentes patógenos extender su campo de acción. Igualmente los inviernos, ahora más suaves, no son lo suficientemente rigurosos como para reducir el número de agentes patógenos y de insectos vectores de enfermedades. Es por ello que el mundo será no sólo más caliente sino también más enfermo.

Hemos observado brotes de enfermedades relacionadas con el clima en los corales y los ostiones y, en la tierra, en los vegetales, los animales, los pájaros y los seres humanos. Algunas especies comparten incluso sus enfermedades. Los humanos y animales –como el ganado– están, por ejemplo, sujetos al paludismo y existen diversas formas de paludismo aviar. Tomemos la drepadinidae *honeycreepers*, pájaro que canta en los bosques y que sólo se ha desarrollado en Hawái (E-U). Están a punto de extinguirse debido a un ataque de paludismo transmitidos por mosquitos que pudieron establecerse a una altitud más elevada en razón del aumento de las temperaturas. No existe en la actualidad ninguna especie endémica de pájaros por debajo de 1500 m. En los años 1960, los mosquitos no sobrepasaban los 762 m de altitud.

El mosquito vector del paludismo puede sobrevivir mientras la temperatura no baje regularmente por debajo de 16°C; en estos últimos años se han señalado casos de paludismo en Europa del Sur, en la península de Corea y en la antigua Unión Soviética.

Otra tendencia preocupante, los vectores de la enfermedad se vuelven más virulentos. El mosquito *Aedes*, que transmite el virus del dengue, pica más debido al aumento de las temperaturas e infecta a un número mayor de seres humanos. En los dos primeros meses de este año, Brasil declaró 85 000 casos de dengue, o sea, cerca de 30% más que el año pasado en este mismo período de 2006: la mitad de los casos provenían de un estado vecino de Bolivia y de Paraguay. En marzo, Uruguay confirmaba su primer caso de dengue desde hacía 90 años.

Entonces, ¿las enfermedades tropicales emigrarán hacia latitudes más elevadas desde el momento en que estas se vuelvan más calientes y húmedas?

En efecto, pienso que los agentes patógenos transmitidos por vectores van a emigrar hacia latitudes más elevadas. El ejemplo clásico lo tenemos en la epidemia actual del virus de la enfermedad de la lengua azul en los carneros europeos. Hasta hace muy poco este virus sólo se encontraba en África; atravesó el Mediterráneo por diversos puntos y, colonizando nuevas especies para convertirlas en vectores (siempre los mismos tipos de moscas), pudo extenderse en Europa del Sur y hasta los Países Bajos.

El problema, es que el cambio de área era previsible según los modelos climáticos; pero lo que no fue previsto, era su capacidad de pasar de un vector al otro, lo que le permitió extenderse mucho más al norte de lo imaginado. La experiencia que sacamos es que debemos inquietarnos más por lo que podemos prever según los modelos climáticos y mucho más por lo inesperado.

Andrew Dobson con un bebé tapir en el Amazona peruano



Foto: Peter Huskon



Mosquito
Culex pipiens

¿Qué hacer para combatir la propagación de las enfermedades infecciosas?

La gran biodiversidad actual logra contener los efectos negativos de las enfermedades infecciosas pero, a medida que convirtamos los hábitat en tierras agrícolas y que progrese la urbanización, aún cuando demos a la humanidad la posibilidad de alimentarse mejor y de aprovechar las infraestructuras, es posible que reduzcamos al mismo tiempo la capacidad de los sistemas naturales de atenuar la enfermedad.

En un momento en que las enfermedades se desplazan desde las zonas tropicales hacia las zonas templadas, estas últimas pueden verse más afectadas que las primeras.

¿Por qué las zonas templadas serían entonces las más afectadas?

Las especies de las zonas tropicales tienen mayor biodiversidad, por tanto es mayor la posibilidad de que un mosquito pique una especie en la que la enfermedad no se desarrolle. En las zonas templadas, la biodiversidad es menor, los vectores tienen menos elección entre las especies susceptibles de contaminar. Todo agente patógeno que logre pasar de los trópicos hacia las zonas templadas, en la hipótesis de un mundo más caliente, tiene posibilidades de ser más virulento ya que tiene por blancos potenciales un número reducido de especies comunes y abundantes, sobre todo el hombre y el ganado, quienes están convirtiéndose en las especies más comunes.

El virus del Nilo occidental inquieta a los Estados Unidos. Es transmitido por el *Culex pipiens*, mosquito que prospera en los climas secos de África, del Medio Oriente, de la India y de Europa. En 1999, hizo su aparición en los Estados Unidos, donde infestó a 62 personas y en Nueva York cobró incluso siete víctimas. Durante el verano de 2002, el que fue también caliente y seco, infestó a 9 000 personas en los 44 estados de los Estados Unidos, y se reportaron igualmente casos en Canadá.

De forma general, ¿la situación va a empeorar?

Yo diría que sí, por dos razones: en primer lugar, el cambio climático se hará sentir sobre todo en la franja de los hábitat en el límite de los desiertos y de las tierras cultivadas en la montaña. El cambio climático permitirá a ciertos agentes patógenos por vectores, instalarse en estas regiones, donde agravarán las enfermedades en los seres humanos y el ganado, apenas inmunizados debido a la falta de exposición a tales agentes.

En segundo lugar, otras especies pueden amortiguar este impacto, los insectos vectores infestados que pican a un huésped no viable, son generalmente una pérdida para la epidemia. Entonces, al perder una parte de la biodiversidad, perdemos a huéspedes potenciales para la picada de estos vectores, lo cual concentra la epidemia en los humanos y el ganado.

¿Cuáles son las consecuencias para la salud humana al dejar desaparecer un depredador como el linx en América del Norte, que se alimenta de ratones de patas blancas infestadas de tiques, vectores de la enfermedad de Lyme, capaz de infestar a los seres humanos?

Yo diría que los ataques recientes de enfermedades por priones (enfermedades crónicas que hacen morir ciervos en los Estados Unidos y que son quizás los responsables de la trembladera de los carneros en el Reino Unido) no están en relación con la desaparición de los

depredadores, cuyo rol principal en su ecosistema es el de comerse las osamentas aún frescas, en lugar de pudrirse en la naturaleza.

En las regiones que tienen suelos pobres, antílopes y ciervos manifiestan graves carencias de calcio. Ello lo compensan royendo los viejos huesos al final del invierno, cuando son invadidos por el stress alimentario. Es esta la forma más directa para la transmisión de un prión. Pero si usted tiene un numeroso grupo de depredadores y carroñeros con buena salud, estos restos son recogidos por los lobos, coyotes y lynx antes de haber transmitidos sus agentes patógenos.

Los depredadores como los lobos hacen por otra parte, desaparecer los animales enfermos entre las hordas de renos y ciervos, reduciendo así la transmisión de agentes patógenos entre la horda, al igual que entre los cazadores que consumen el producto de su caza.

¿El cambio climático podría favorecer el traslado al hombre de las enfermedades animales, a través de la barrera de las especies?

El cambio climático va probablemente a modificar la diversidad de agentes patógenos a los que los humanos están expuestos. No sabemos aún lo suficiente como para determinar si esto cambiará su receptividad. No tenemos tampoco suficientes investigadores ni fondos para trabajar en ello. En los Estados Unidos, los más talentosos jóvenes graduados en medicina se sienten más tentados por la medicina del deporte que por los problemas de salud referentes al clima. Es por ello que no estamos en condiciones de responder a esta pregunta.

Esto agrava considerablemente nuestra inquietud sobre los efectos desconocidos del cambio climático en la salud. Se ignoran aún muchas cosas ya que gastamos elevadas sumas en inflingirnos enfermedades relacionadas con la alimentación, o bien, tratando de desarrollar vacunas «con la mejor fe». El mundo médico no reconoce fácilmente que si nuestro verdadero objetivo es reducir los efectos dramáticos que representan las enfermedades infecciosas sobre los hombres, sería mucho mejor que el dinero invertido en desarrollar vacunas sea consagrado a métodos simples de prevención: los mosquiteros de cama contra el paludismo son un ejemplo clásico, pero hay muchos otros, sobre todo entre las enfermedades frecuentes en los trópicos pero susceptibles de extenderse a la zona templada si el cambio climático continúa.

Actualmente usted trabaja sobre la ecología del cólera⁵ y el clima. ¿Cuáles son sus primeras conclusiones?

Los trabajos realizados con Mercedes Pascual y sus colegas de la Universidad de Michigan en Ann Arbor (E-U) y con colegas del Centro Internacional de enfermedades diarreicas en Bangladesh han demostrado que la dinámica del cólera está muy ligada al clima, sobre todo a la pluviosidad y en consecuencia a la profundidad y al caudal de los ríos. Las investigaciones ya han dado lugar a artículos en las revistas *Nature*⁶, *Science* y *EcoHealth*; otras aparecerán el año próximo.

Lo que hay que saber al respecto es que, la reciente publicación sobre los genomas completos del *Vibrio cholerae*; ¡No nos enseña prácticamente nada sobre sus interacciones! Al contrario, es gracias al análisis ecológico y matemático de largas series de casos de cólera y de datos climáticos que podemos comprender la dinámica de esta infección y sus brotes de estación.

El mundo médico imagina que la genómica nos aportará todas las respuestas. A la luz de nuestros largos estudios de la dinámica del cólera y del paludismo, estimo que esto es poco probable. La genómica no nos enseña casi nada sobre las interacciones entre el anfitrión y el agente patógeno a escala de la población, y nada sobre la influencia del clima. Es un epifenómeno de una mentalidad que se preocupa solamente por desarrollar vacunas mientras que investigar para comprender mejor la dinámica de la enfermedad y como interrumpir el ciclo infernal de las infecciones, constituirían los medios más eficaces para reducir el impacto de los agentes patógenos sobre las personas que son afectadas.

Demasiadas investigaciones en las escuelas de medicina se hacen para halagar el ego o favorecer el avance personal pero contribuyen poco al descubrimiento de medios eficaces de luchar contra las enfermedades infecciosas. Incluso, la Fundación Bill y Melinda Gates equivocó el camino al financiar investigaciones de vacunas que no podremos jamás proporcionar en cantidades suficientes como para que estas tengan un impacto sobre la transmisión de las enfermedades.

En América Central, el impacto del cambio climático sobre la biodiversidad ya es visible. Esta rana dorada de Panamá forma parte de la centena de especies de ranas arlequín en vía de desaparición en los bosques nublados y lluviosos de América Central. En estos 20 años, 110 especies endémicas de ranas (aproximadamente 67% del total) han desaparecido, donde se incluye la rana arlequín Monteverde y el sapo dorado. Según investigaciones recientes, la desaparición de la rana arlequín se debe al crítico rol del hongo chytride, asociado al cambio climático: un aumento de la temperatura atmosférica crea las condiciones óptimas para que este hongo, y una nubosidad diurna más fuerte impida a las ranas encontrar un refugio térmico contra el agente patógeno. Fuente: Case Studies on Climate Change and World Heritage (ver también p. 20 y 24)



¿El cambio climático será la principal causa de la desaparición de las especies en las próximas décadas?

Sí el cambio climático es muy preocupante en este momento, sobre todo por la población de las zonas árticas y templadas, personalmente, mi sueño es más perturbado por la pérdida del hábitat y la destrucción del bosque pluvial, sobre todo en los trópicos. Allí están los principales aceleradores del cambio climático, que también debilitan uno de los grandes amortizadores de la futura velocidad del cambio del medio ambiente.

Este mes (junio), Walter Jetz, David Wilcove y yo publicamos un artículo en PLOS Biology referente a la proyección de los impactos del cambio climático y del modo de utilización de las tierras sobre la diversidad mundial de los pájaros. Utilizamos los Guiones de Evaluación de los Ecosistemas para el milenio con el fin de evaluar los riesgos que corren las 8750 especies pájaros terrestres frente a las transformaciones previsibles de la cubierta del suelo, en función de las modificaciones del clima y de los modos de utilizar las tierras. Incluso con guiones poco severos para el medio ambiente, hemos previsto que unas 400 especies sufrirán pérdidas de territorios de más de 50% de aquí al 2050 y 900 especies de aquí al 2100. Las especies más amenazadas son prioritariamente aquellas que tienen una débil extensión y son endémicas de regiones tropicales. Ellas

son, en su mayoría, afectadas por el modo de utilización de las tierras; sólo una minoría sufriría pérdidas significativas debidas al cambio climático. Ahora bien, ambos casos no están actualmente declarados en peligro.

Esto nos muestra que ahora mismo, cuando el cambio climático va a tener consecuencias graves a lo largo de este siglo, es la pérdida del hábitat, sobre todo en zonas tropicales, lo que será una amenaza aún más importante para las especies de pájaros terrestres. Esto nos lleva a la Lista Roja⁷, que cita la pérdida del hábitat como la causa dominante de la desaparición de aproximadamente 70% de las especies declaradas como amenazadas o en vía de extinción, ante la fragmentación de los hábitat, la sobreexplotación de la población con fines alimentarios u otros fines económicos, a introducción de las especies invasivas y de enfermedades, el cambio climático y la contaminación.

Entrevista por Susan Schneegans

5. El cólera se transmite de persona a persona por vía fecal u oral, pero también por vías indirectas del medio ambiente, como los alimentos o el agua contaminada. Es por ello que están estrechamente ligadas a la pobreza y carencias de higiene pública. El principal reservorio del cólera se encuentra en los invertebrados de agua dulce, y aunque dispusiéramos de suficientes vacunas, tendríamos que vacunar a toda persona que habite a proximidad de las fuentes potenciales, y renovar la vacunación cada dos o tres años. Ello nunca se ha logrado ni para con ninguna de las enfermedades para las cuales tenemos vacunas en permanencia
6. En un artículo publicado por Nature en agosto 2005, el equipo anuncia haber analizado las crónicas médicas del cólera durante 40 años en la ciudad de Matlab, cerca de Dhaka (Bangladesh). Estos científicos desarrollaron un modelo informático teniendo en cuenta los dos factores claves de la transmisión del cólera en la región: la inmunidad a la bacteria del cólera entre la población local, la que debe durar hasta tres años luego de un brote de la enfermedad y las condiciones climáticas como la pluviosidad. Sus conclusiones indican que las inundaciones provocadas por los fuertes monzones pueden contaminar el agua potable con la bacteria del cólera, y que, igualmente, la sequía favorece a la bacteria que prolifera en los pequeños charcos de agua estancada. Los autores anuncian que el equipo se prepara para elaborar nuevos modelos informáticos basados en estas conclusiones con el fin de brindar previsiones a corto plazo sobre las futuras epidemias e hipótesis sobre la manera en que el cólera sería afectado por el cambio climático: www.scidev.net/lp/df/files/nature/nature03820.pdf
7. www.redlist.org

Una mina de oro azul necesitada de protección

Bajo nuestros pies corren acuíferos que se extienden a veces hasta miles de kilómetros. Al igual que los ríos, los acuíferos que no se detienen en las fronteras nacionales, son frecuentemente compartidos entre dos o varios países. Pero, contrariamente a los ríos, se conocen mal los acuíferos transfronterizos. Escasas son las reglas o convenciones internacionales que rijan cómo compartir su gestión.

En 2002, en el marco del proyecto ISARM (Internationally Shared Aquifer Resources), la UNESCO comenzó a cartografiar los acuíferos del mundo. En colaboración con la Asociación Internacional de Hidrólogos (AIH), la FAO, socios regionales y expertos nacionales, el Programa Hidrológico Internacional (PHI) de la UNESCO supervisa desde hace cinco años el inventario de los acuíferos transfronterizos a nivel mundial.

El inventario africano, el primero en ser estudiado, reveló 38 acuíferos de transfronterizos entre los cuales, cinco, que no habían sido aún identificados. Un taller de la UNESCO, organizado en Cotonou del 30 de mayo al 1º de junio de este año, precisó las últimas etapas del inventario en África Occidental. La reunión recomendó que, de aquí al 2009, se establezca un atlas de los acuíferos transfronterizos de esta sub-región.

Organizado por la Oficina de la UNESCO en Accra y por la AIH y en cooperación con el Centro Internacional de Evaluación de los Recursos en Aguas Subterráneas, en los Países-Bajos, el taller de junio analizó las informaciones acumuladas y planificó la colecta de los últimos datos del inventario. Una vez terminado, formará parte de la base de datos SIG de los acuíferos transfronterizos de la sub-región.

Los hidrogeólogos de Benin, Burkina Faso, Costa de Marfil, Ghana, Mali, Mauritania, Níger, Nigeria, Senegal, y Togo, analizaron el estado de los datos y de las informaciones disponibles sobre los acuíferos compartidos, en sus países respectivos. El caso de Costa de Marfil es muy representativo del tipo de problemas que deberán resolver estos países para proteger su precioso recurso.

El caso de Costa de Marfil

El Golfo de Guinea posee dos sistemas de acuíferos transfronterizos divididos en dos grandes cuencas sedimentarias, la de Tano y la de Kéta. La primera se extiende desde la ciudad costera de Fresco en Costa de Marfil hasta la de Axim en Ghana y cubre 2,5% del territorio de Costa de Marfil.

La cuenca de Tano comprende tres tipos de acuíferos transfronterizos. Los del cuaternario [que datan de menos de 1,8 millones de años (Ma)] están muy expuestos a la contaminación debido a su proximidad con la superficie del suelo. El segundo data del mio-plioceno (5-8 Ma), llamado del «continental



Escena de calle, en Cotonou, la ciudad más grande de Benin. En 2002, los hidrólogos del país conocieron que el acuífero que suministra el agua dulce a Cotonou, se extendía bajo la frontera, hasta Togo. Los dos países expresaron su deseo de crear el marco para la gestión en común del acuífero. Su importancia será aún mayor en momentos en que la pluviosidad ha disminuido en la región debido al cambio climático

Terminal». Este es el que alimenta Abidjan y la región en agua potable. El tercer tipo data del cretáceo superior (94 Ma). Este contiene la fuente de agua explotada por la Sociedad Africana de Explotación de Agua Mineral. Es el tipo más enigmático, ya que no se conoce ni su geometría, ni su capacidad, ni su nivel, ni su extensión lateral.

En Costa de Marfil, las grandes ciudades se encuentran en su mayoría sobre el litoral, como Abidjan, Bonota y Aboisso. Además de explotar numerosos cultivos industriales de piña, caucho y aceite de palma, la región explota oro en la mina de Afema en Aboisso. Todo ello provoca gran consumo de agua.

El estudio de las aguas subterráneas de la región de Abidjan ha revelado una tasa de nitratos (NO_3^-), amonio (NH_4^+) y aluminio (Al^{3+}) superior a las normas de la OMS para el agua potable en la meseta, en Adjamé y en la zona oeste. Esta contaminación química proviene de los pesticidas y fertilizantes utilizados en las plantaciones. Los pescadores también contaminan las lagunas de la región con los pesticidas. Otras lagunas, como la de Afema o la de Aby en el vecino Ghana, son contaminadas debido a la extracción del oro. La contaminación de las aguas de superficie debido a productos químicos o a desechos domésticos amenaza tanto la salud humana como la biodiversidad acuática.

Con una tasa de crecimiento anual de aproximadamente 2%, la población de Costa de Marfil, de 18 millones de habitantes, deberá alcanzar los 24 millones en el 2025. Cerca de la mitad, vive ya en la zona urbana.

Con un crecimiento acelerado, la población de la ciudad de Abidjan se estimaba en 1999 en 3,2 millones. El acuífero de la ciudad sufrió un stress debido a la rápida urbanización: la construcción de edificios y de infraestructuras sobre terrenos antiguamente cultivados, lo que impermeabiliza el suelo



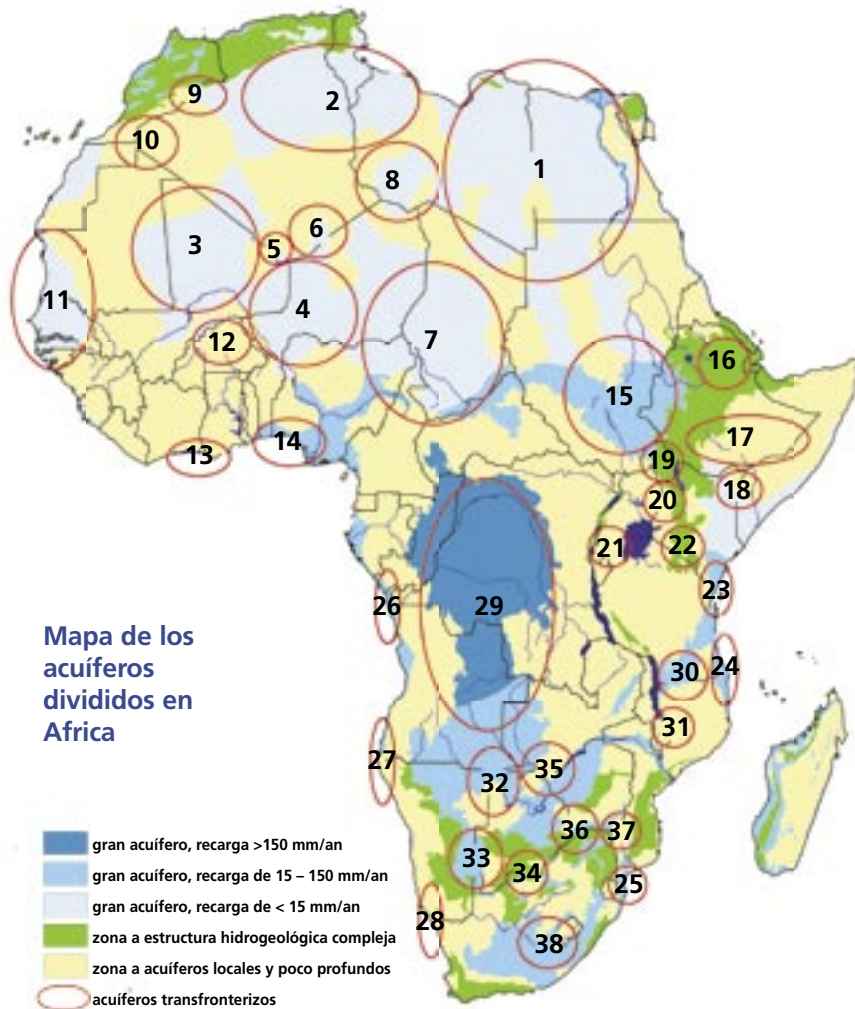
© Jamnina Sopov/UNESCO

El centro de la ciudad de Accra, capital de Ghana, en 2004. La investigación del ISARM reveló un gran acuífero compartido entre Ghana y Costa de Marfil. Los hidrólogos de este último han comenzado a estudiar el acuífero que cubre 80 % de las necesidades en agua de la población, pero los expertos de Ghana han conocido, gracias al estudio, que el acuífero se extendía también bajo su país. Se analizan proyectos para que este recurso sea gerenciado en común

contra el agua de lluvia y conjugado con la ocupación anárquica del espacio por habitaciones precarias, hacen difícil la vigilancia de las aguas subterráneas y la recarga del manto.

Debido a la falta de servicios de tratamiento de las aguas o de desagüe para los desechos domésticos, las aguas residuales se vierten en los ríos y otras aguas de superficie. El manto también está contaminado por la agricultura en los barrios de la ciudad. La gran necesidad de agua en Abidjan hace temer que sus reservas en aguas subterráneas sean dentro de poco demasiado demandadas. Se prevé comenzar a explotar las aguas subterráneas que comunican con la vecina ciudad de Bonoua, pero esto también pudiera conllevar rápidamente, a su vez, a una sobre explotación de las mismas. El volumen de agua extraído de la reserva de Bonoua, ha sido más que duplicado, pasando de 767 767 m³ en 1990 a 1 836 699 m³ en el 2000.

La infiltración de agua salada acarrea también un grave problema: es probablemente la causa de la elevada tasa de cloro en el acuífero costero. La población ha tenido que abandonar algunos pozos. Los hidrólogos han diagnosticado el mismo fenómeno en Jacquville, en la llanura de Abidjan y más al este,



Mapa de los acuíferos divididos en Africa

- 1 gran acuífero, recarga >150 mm/añ
- 2 gran acuífero, recarga de 15 - 150 mm/añ
- 3 gran acuífero, recarga de < 15 mm/añ
- 4 zona a estructura hidrogeológica compleja
- 5 zona a acuíferos locales y poco profundos
- 6 acuíferos transfronterizos

No.	Nombre del sistema acuífero	Países situados sobre el sistema acuífero
1	Sistema acuífero de las rocas arenosas Nubias	Chad, Egipto, Libia, Sudán
2	Sistema acuífero del Sahara del Noroeste	Argelia, Libia, Túnez
3	Cuenca de Taoudenit	Argelia, Mali, Mauritania
4	Sistema acuífero de Lullemeden	Mali, Níger, Nigeria
5	Manto del Aire Cristalino	Argelia, Mali, Níger
6	Cuenca de Tin-Sericine	Argelia, Níger
7	Cuenca del Chad	República Centroafricana, Chad, Camerún, Níger, Nigeria
8	Cuenca de Mourzouk Djado	Chad, Libia, Níger
9	Cuenca de Errachidia	Argelia, Marrueco
10	Manto de Tindouf	Argelia, Marrueco
11	Cuenca Senegal-Mauritana	Gambia, Guinea Bissau, Mauritania, Senegal
12	Acuífero de Liptako-Gourma	Burkina Fasso, Níger
13	Acuífero de sedimentos costeros	Ghana, Costa de Marfil
14	Acuífero de sedimentos costeros	Benin, Nigeria, Togo
15	Cuenca del Alto Nilo	Etiopía, Sudán
16	Acuífero del Valle del Awash	Djibouti, Etiopía
17	Acuífero de Juba-Ogaden	Etiopía, Kenia, Somalia
18	Manto de Merti	Kenia, Somalia
19	Acuífero del Rift	Kenia, Tanzania, Uganda

No.	Nombre del sistema acuífero	Países situados sobre el sistema acuífero
20	Acuífero del Monte Elgon	Kenia, Uganda
21	Manto de Cajera	Tanzania, Uganda
22	Acuífero del Kilimandjaro	Kenia, Tanzania
23	Cuenca sedimentaria costera	Kenia, Tanzania
24	Cuenca sedimentaria costera	Mozambique, Tanzania
25	Cuenca del Limpopo	Mozambique, Swazilandia
26	Cuenca sedimentaria costera	RD del Congo, Angola
27	Cuenca sedimentaria costera	Angola, Namibia
28	Cuenca sedimentaria costera	Namibia, Sudáfrica
29	Cuenca intracratónica del Congo	República Democrática del Congo, Angola
30	Acuífero de las rocas arenosas del Karoo	Mozambique, Tanzania
31	Acuífero del Valle aluvial del Shire	Malawi, Mozambique
32	Cuenca del Kalahari-Karoo	Angola, Botswana, Namibia, Zambia
33	Cuenca del sudeste del Kalahari-Karoo	Botswana, Namibia, Sudáfrica
34	Cuenca de los Dolomitas de Ramotswa	Botswana, Sudáfrica
35	Sub-cuenca del Nata Karoo	Botswana, Namibia, Zimbawe
36	Sub-cuenca del Tuli-Karoo	Botswana, Sudáfrica, Zimbawe
37	Acuífero del curso medio del Zambeze	Botswana, Mozambique, Sudáfrica, Zimbawe
38	Acuífero sedimentario del Karoo	Lesotho, Sudáfrica

Hacia una cartografía de los acuíferos transfronterizos del mundo

En los cinco años posteriores al lanzamiento del ISARM, se realizaron los inventarios regionales para las Américas, Europa Occidental y la región euromediterránea. Son las etapas determinantes de un inventario y de una base de datos a nivel mundial sobre la evaluación cuantitativa y cualitativa del agua de cada uno de los acuíferos transfronterizos del mundo. Por otra parte, el inventario podrá ofrecer estudios de caso de gestión innovadora de estos recursos, en el plano técnico, socioeconómico y jurídico.

El inventario africano fue el primero en debutar, en el marco de un taller en junio 2002, donde se inauguró una red regional de más de 200 expertos en ejercicio en 25 países africanos. El taller fue organizado en Trípoli por la UNESCO y la Autoridad General del Agua de la Jamahiriya Árabe Libia. El primer taller sub-regional que destacó los progresos realizados tuvo lugar en enero de este año; se dirigía a los países de la Comunidad de Desarrollo del África Austral.

Antes de finalizar el año, la UNESCO y la Organización de los Estados Americanos publicaron una evaluación provisional de este proyecto trienal común sobre los sistemas acuíferos transfronterizos de las Américas (ver Planete Science de julio 2005).

El proyecto de los Balcanes es dirigido por el Pr Jacques Granoulis, titular de una cátedra UNESCO en la Universidad de Thessalonique, en Grecia, y por la Red Internacional de Centros Agua - medio ambiente de los Balcanes, con el apoyo del PHI de la UNESCO. En 2003, el Pr Granoulis presentaba, en un taller, los resultados de la primera fase. Expertos del PHI, de la UNESCO, de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa, y expertos de Europa del Sur aprovecharon el taller para poner en marcha un atlas de los acuíferos compartidos entre naciones en la región. Sus progresos fueron evaluados durante un segundo taller celebrado en abril de este año.

La primera evaluación de los acuíferos transfronterizos de Asia, centrada en China, fue presentada en octubre último, en el marco de una sesión organizada por la UNESCO, durante el Congreso de la AIH en Beijing.

en la región de Adiaké.

El problema reside en la inadaptación del marco jurídico nacional. Se han adaptado leyes en relación con el medio ambiente, el agua y la explotación de las minas, pero sus decretos de aplicación no han sido aún publicados. Costa de Marfil ha ratificado varios instrumentos jurídicos referentes al agua, pero estos tratan esencialmente el agua de mar y las aguas de superficie.

¿Por qué es tan difícil limpiar un manto?

El agua contenida en todos los acuíferos del mundo representa un 30% del agua dulce del planeta, mientras que los lagos y ríos sólo constituyen un 0,3%. Pero los estudios sobre las aguas subterráneas son escasos, independientemente de su importancia y del hecho de que, algunos países como Mauritania, depende de ellas para el 80% de sus necesidades. Incluso en las zonas más húmedas, la población depende cada vez más de las aguas subterráneas debido a la alta contaminación de los ríos y otras aguas de superficie.

Los acuíferos, que brindan recursos completamente sanos y confiables son, sin embargo, frágiles. Es muy difícil, sino imposible, purificar un acuífero que haya sido contaminado por

las aguas usadas y los productos químicos que los pueblos, las industrias y las explotaciones agrícolas dejan filtrar. Por otra parte, las fuentes de la contaminación urbana se diversifican, con los pesticidas orgánicos, los nitratos, los metales pesados y los agentes patógenos vehiculados por el agua.

«En el plano económico, es difícil, incluso, técnicamente imposible, purificar los acuíferos urbanos que han sido contaminados», explica Emmanuel Naah, especialista del programa en la UNESCO que trabaja en la Oficina Regional de Ciencias en Nairobi, Kenya. «De manera que las aguas serán, ya sea abandonadas, lo que provocará una gran pobreza, o sometidas a complejos y costosos tratamientos para evitar poner en peligro la salud pública».

La población urbana de África se ha triplicado casi desde 1970: 35 ciudades sobrepasan el millón de habitantes. Este éxodo rural ha sido acelerado por la severidad de las condiciones climáticas, la desertificación y la pobreza.

Sistemas de alerta para acuíferos urbanos contaminados

En 2002, la Oficina de la UNESCO en Nairobi y el PNUMA lanzaron un proyecto para evaluar el impacto de la contaminación sobre los mantos de Abidjan y de otras 8 ciudades



© Moussa ENDA Dialar

africanas: Dakar (Senegal), Ouagadougou (Burkina Faso), Bamako (Mali), Cotonou (Benin), Keta (Ghana), Mombasa (Kenia), Addis Abeba (Etiopía) y Lusaka (Zambia).

Los responsables del proyecto elaboraron metodologías de evaluación de la vulnerabilidad de las aguas subterráneas, y detectaron los puntos álgidos de la contaminación y las principales amenazas. Igualmente, pusieron en marcha un sistema de alerta rápida, regido por una red de científicos africanos y sensibilizaron a los decisores del sector público y privado en relación con los peligros que representan prácticas como la evacuación desconsiderada de desechos.

«El objetivo era constituir un sistema sólido de vigilancia» explica Naah, «en aras de poder alertar rápidamente a los legisladores y a los directores del agua, que podrán así actuar en un tiempo útil contra la contaminación». Este proyecto ha sido modificado, en conformidad con las recomendaciones de un taller de evaluación, organizado en noviembre 2005 en el Cabo (África del Sur).

Llenar un vacío jurídico

Si los acuíferos transfronterizos son difíciles de cartografiar desde el punto de vista científico, los factores políticos pueden aún complicar más las operaciones. Los gobiernos no admiten fácilmente que otros países compartan con ellos los acuíferos con los que ellos cuentan para el agua potable y la irrigación. Si los reglamentos y las convenciones internacionales referentes a los ríos forman un corpus cada vez más consecuente, estas se aplican de manera muy diferente para los acuíferos.

Hasta recientemente, el derecho internacional se interesaba poco en las aguas subterráneas y en los acuíferos de fronteras. La única convención mundial actual sobre la utilización de los recursos acuíferos: La Convención de las Naciones Unidas sobre la utilización de las corrientes de aguas internacionales para fines distintos a la navegación, adoptada en 1977, las aguas subterráneas son tenidas en cuenta solamente si las mismas están vinculadas a un sistema de aguas de superficie, como en la mayoría de los tratados y acuerdos entre estados sobre las aguas de transfronteras. Pero la situación está cambiando.

En 2006, la Comisión de Derecho Internacional de las Naciones Unidas adoptó en primera lectura de toda una serie de proyectos de artículos⁸ sobre el derecho de los acuíferos transfronterizos, redactados con el apoyo científico y técnico del PHI. Para acompañar este esfuerzo, la UNESCO y la FAO publicaron conjuntamente, este año, una compilación de acuerdos internacionales, algunos con carácter vinculante y otros no, referentes a las aguas subterráneas (*ver recuadro*).

Los artículos propuestos cubren los grandes principios del derecho internacional del agua: uso equitativo, razonable e inofensivo, y el que funda el derecho internacional: obligación de cooperar, que se traduce aquí en la práctica en los intercambios regulares de datos. Los artículos propuestos

Pág. 18, a izquierda: mujeres sacando el agua del pozo de Sarkin Yamma Gabi Maradi, en el Níger; al centro: jóvenes pastores llevando a los asnos y al ganado al abrevadero cerca del mismo pozo; a la derecha: reserva de agua construida en el pueblo nigeriano de Tibiri Maradi luego que los pozos locales fueron contaminados por fluoruro, de origen esencialmente geológico

El caso de África del Norte

Los delegados de los gobiernos están conscientes de la necesidad de disponer de un acuerdo jurídico para el Sistema del Acuífero de las (piedras nubias) que se extiende bajo Libia, Egipto, el Tíbet y Sudán. Este se divide en dos reservorios principales: el Sistema del acuífero nubio -el más grande y antiguo- y el del post-nubio.

Estos dos reservorios contienen juntos, aproximadamente, 373 000 m³ de agua fósil, vieja de miles, incluso, de millones de años. Es la herencia líquida de un tiempo pasado, cuando el estéril Sahara era una exuberante sabana, hace unos 10 000 años. Las lluvias que caían en esa región cesaron hace aproximadamente 3 000 años, dejando cantidades fenomenales pero no renovables de agua fósil que, el gobierno libio ha comenzado a explotar en 1991 mediante la más grande obra de ingeniería civil del mundo, el Proyecto del Gran Río Artificial. Pero una vez agotada, el agua fósil será pérdida por siempre y es por eso que su explotación es muy controvertida.

En el 2000, Egipto, Libia, Sudán y el Tíbet integraron el Programa de elaboración de una estrategia regional de utilización del Sistema del acuífero de las piedras nubias. El programa estaba dirigido por el Centro de Desarrollo medioambiental de la región árabe y europea, situado en el Cairo. Un segundo acuerdo, entre Argelia, Libia y Túnez creaba, en el 2002, un Mecanismo Consultor del Sistema acuífero del Sahara del Noroeste.

Sobre esos acuerdos fundamentalmente, se presentaron informaciones precisas en *Groundwater in International Law*, co-publicado el año anterior por la UNESCO y la FAO.

Para solicitar un ejemplar: a.aureli@unesco.org o r.stephan@unesco.org

La ciudad de Ghadamés, «la perla del desierto», se sitúa en un oasis. Es una de las más antiguas ciudades presaharianas. El proyecto del «gran río artificial» de Libia, suministra diariamente 500 000 m³ a las ciudades del litoral libio, que concentra la mayor parte de la población, por una red de canalizaciones de concreto de 4m de diámetro. Este «río artificial» que corre bajo el desierto, tiene una longitud total de 3 500 kms



codifican seguidamente principios más específicos, como la vigilancia, la protección y la preservación de los acuíferos transfronterizos, así como la cooperación con los estados en vías de desarrollo, ya sea directamente, o por intermedio de un organismo competente como la UNESCO. Estos proyectos de artículos han sido difundidos en el marco de los Estados miembros de las Naciones Unidas, con el fin de que ellos se pronuncien antes del 1^o de enero de 2008.

ISARM invita a los gobiernos a planificar, y en algunos casos, a delegar la gestión de los recursos compartidos, en acuerdo con sus vecinos, y a proteger el medio ambiente. Se prevé además confiar a agencias especializadas, la redacción de acuerdos jurídicos aún más protectores de los acuíferos.

Raya Stephan⁹, Abou Amani¹⁰ y Amy Otchet

8. www.un.org/law/ilc – en Report, Shared Natural Resources

9. Especialista en derecho del agua y consultante del PHI de la UNESCO en París: r.stephan@unesco.org

10. Especialista a cargo del programa científico en la oficina de la UNESCO en Accra: a.amani@unesco.org

Ola de calor en los bosques australianos

Australia es presa de la más severa sequía que recuerde el hombre; sólo el extremo noroeste se salva. Entre 1910 y 1999, el promedio de las temperaturas aumentó en 0,7°C, sobre todo desde 1950. Las previsiones efectuadas por la Australian Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation sobre modelos del clima indican que el aumento del promedio de las temperaturas anuales alcanzará 0,4°C a 2°C de aquí al 2030 y 1 a 6°C de aquí al 2070. Las tendencias de la pluviosidad son más difíciles de evaluar. El cambio de régimen climático es sobre todo inquietante para los bosques ya que el impacto del calentamiento pudiera agravar el riesgo de multiplicación de incendios incontrolables, intensos y destructores que diezman la biodiversidad.



© Jim Thorsell/UCN Photo Library

La región de los Greater Blue Mountains debe su bruma azulada a la esencia del eucalipto, muy inflamable, liberada en la atmósfera en respuesta al calor. Más de 100 clases de eucaliptos han sido enumeradas

Los Greater Blue Mountains y los Trópicos Húmedos de Queensland son dos de los sitios que ilustran los *Case Studies on Climate Change and World Heritage* publicadas en abril último por el Centro del Patrimonio Mundial de la UNESCO. Separados por más de 2 700 km, estos sitios se encuentran, por varias razones, diametralmente opuestos. El primero, tiene un ecosistema de bosque de eucalipto templado; el segundo, de bosque pluvial tropical y de manglar. Ninguno de los dos será menos vulnerable al clima más caliente y seco del siglo 21 en Australia.

Lesley Hugues, de la Universidad de Macquarie de Sydney, opinaba en el 2003 que era difícil prever exactamente el impacto del cambio climático en Australia sobre la amplia gama de especies debido a la falta de datos de referencia. Desde entonces, sin embargo, estudios hechos sobre ecosistemas alpinos y forestales vulnerables dejan entrever una disminución significativa de un gran número de especies e incluso, la extinción de algunas de ellas.

Probablemente, la especie de vertebrados más vulnerable es el oposum enano de montaña (*Burramys parvus*), cuyo ciclo vital exige un largo período de cobertura nevosa a nivel alpino.

Se estima que un aumento de 1°C de la temperatura eliminaría su bioclima y que un aumento de 2°C eliminaría el de otras cinco especies alpinas. Ante la imposibilidad de migración hacia un medio más nevado, es posible que estas especies estarán sujetas a desaparecer. En los ecosistemas boscosos más secos de Australia Occidental, un aumento de 0,5°C de la temperatura reduciría en 28% el hábitat de un grupo de ranas y mamíferos, y un aumento de 1°C provocaría la extinción o la reducción a pequeños enclaves a la especie *Dryandra*. En este caso también, Hilbert y Coll¹¹ estiman que el bosque pluvial de altura perderá aproximadamente 50% de su área.

Esto es dramático dada la importancia que representan estos ecosistemas para los numerosos vertebrados endémicos de la región.

Por otra parte, la fragmentación del hábitat, que caracteriza estas pequeñas zonas protegidas y que son frecuentemente sitios del patrimonio mundial, limita las posibilidades de migración hacia medios más favorables.



© Mel Williams



© Sean McLean

La zona de Patrimonio Mundial de los Greater Blue Mountains alberga el Petrógal de cola espesa, en forma de cepillo (a izquierda) y al dasyure tigre, dos especies endémicas. Su hábitat y sus sistemas de supervivencia padrían afectarse por el cambio de clima, de la frecuencia y de la intensidad de los incendios del bosque

Uno de los bosques más dependientes del fuego

Los bosques de eucaliptos de Australia, como los de los Greater Blue Mountains del Estado de Nueva Gales del Sur, al suroeste del país (ver *mapa p. 23*), son uno de los ecosistemas forestales más dependientes del mundo con respecto al fuego.

En estas montañas, el área del patrimonio mundial comprende más de un millón de ha de mesetas, laderas y de roca sedimentaria, esencialmente recubiertos de bosques templados de eucaliptos. Con sus ocho zonas protegidas, el sitio ha sido inscrito en el 2000 en la Lista del Patrimonio Mundial ya que representa la adaptación y la diversificación del eucalipto a lo largo de la evolución del continente desde su separación del Gondwana (ver *igualmente recuadro p. 23*).

Su inscripción en la Lista del Patrimonio Mundial se justifica además debido a que este sitio alberga 120 especies raras o en vía de extinción, donde 114 grupos son endémicos, así como especies reliquias de la evolución, como el pino de Wollemi, que son perpetuadas en micrositos muy delimitados.

La esencia muy inflamable del eucalipto

La neblina azul que ha dado su nombre a los Greater Blue Mountains, se debe a la muy inflamable esencia del eucalipto liberada en la atmósfera en reacción con el calor. Numerosas especies de eucaliptos, pinos grises y otras plantas locales se han adaptado tanto al fuego, que solamente liberan sus semillas luego de un gran incendio, donde la ceniza compensa la pobreza del suelo en nutrientes.

El crecimiento de los eucaliptos y pinos grises es generalmente, muy vigoroso durante los tres años que siguen a un gran incendio. Pero si un segundo gran incendio se produce durante el proceso de regeneración puede provocar una pérdida de la biodiversidad de las especies, destruyendo las plantas antes de que estas hayan producido sus semillas.

De modo que si el intervalo entre dos grandes fuegos de bosques pasa de un ciclo de 10-20 años a menos de 6 años, se producirá una pérdida significativa en la diversidad de las principales especies de eucalipto y otras plantas de la región, modificación que traería graves consecuencias para la integridad de los ecosistemas de la región.

Estudiar el comportamiento del fuego

Muchas son las estrategias que se trazan para proteger a los Greater Blue Mountains del efecto destructor de los incendios incontrolados, en el contexto de un cambio climático. La primera, aplicará políticas mejor documentadas, gracias a las investigaciones sobre la propagación de los incendios y su impacto ecológico, sobre todo a la luz de los incendios terriblemente destructores del 2002, que dieron lugar, en diciembre 2003 al establecimiento del Centro de Investigaciones para la Cooperación sobre Incendios de Bosques.

Las previsiones muestran una pérdida de la biodiversidad para 2020 en algunos sitios ecológicamente ricos.

Ello incluye la Gran Barrera de Arrecifes y los Trópicos Húmedos de Queensland, el suroeste de Australia, las islas subantárticas y las zonas alpinas.

GICC (2007)¹²

La segunda estrategia se interesa en la utilización controlada, o en mosaico, de los incendios voluntarios que alcanzan a ciertos ecosistemas de manera específica, con el fin de reducir los riesgos de incendios intensos y destructores. Como los Greater Blue Mountains colindan con los barrios en rápido desarrollo de Sydney, la mayor ciudad de Australia, poblada con 4,3 millones de habitantes, pudiera producirse fácilmente un conflicto entre la protección de la propiedad urbana y la de la biodiversidad.

El surgimiento de especies adaptadas al fuego

En los ecosistemas australianos, como en todos aquellos que se han desarrollado en condiciones climáticas de tipo mediterráneo, el fuego se ha convertido desde hace tiempo en agente de selección. Pero en Australia, este factor tomó una mayor importancia hace aproximadamente 100 000 años, cuando la sequía se instaló luego de un largo período glacial.

Esto provocó la desaparición de la megafauna del país (las especies de grandes animales) y la aparición de especies mejor adaptadas a los incendios. El fuego marcaría mucho más el paisaje desde la llegada de los primeros aborígenes, hace unos 60 000 años, los que se sirvieron del fuego para dominar el medio ambiente.

Estos dos factores explican porqué las especies sensibles al fuego como los abedules, pinos, helechos arborescentes y «sheoaks», así como las especies del bosque de sombra, cedieron su lugar a los eucaliptos y a los pinos grises dependientes del fuego. A ello se añadió la aparición de bosques esclerófilos¹³ y el agravamiento de la erosión del suelo provocando el envasamiento de las zonas costeras y la formación de manglares. Para la población aborigen, el uso de la «agricultura del leño encendido» como forma de transformar y deforestar el paisaje permitía a la vez prevenir los incendios más destructores y vigilar los desplazamientos de los animales. Prácticas culturales como estas, en mosaico, aplicadas durante milenios debieron marcar profundamente el paisaje.

Por causa de la reducción de las precipitaciones y el acrecentamiento de la evaporación, las proyecciones demuestran que los problemas de seguridad de aprovisionamiento en agua empeorarán de aquí al 2030 en el sur y el este de Australia.

GICC (2007)

Una migración de las especies hacia las alturas

El aumento de las temperaturas pudiera amenazar la flora y la fauna de los pocos espacios más húmedos y más elevados de



Dos snow gums de corteza roja (eucalipto pauciflora). Exclusivamente presentes en las regiones alpinas del suroeste de Australia, los snow gums están particularmente amenazados por el cambio climático

Los Trópicos húmedos: un punto caliente de la biodiversidad

Otro estudio de caso en Australia se refiere a la zona de patrimonio mundial de los Trópicos Húmedos de Queensland, que cubre 450 Km sobre la costa nordeste de Australia (ver mapa). Esta comprende bajas tierras tropicales y altas tierras cubiertas de bosques de sombra, de matorrales, de vegetación diversa, pantanos y bosques y árboles esclerófilos. Estos ecosistemas poseen una muy rica variedad de especies vegetales y animales, donde una gran parte es considerada endémica, escasa o en vía de extinción y por ello, como testigos de la evolución (ver recuadro). Esto es lo que justifica que el sitio haya sido declarado en 1988 Patrimonio Mundial.

Este importante ecosistema está amenazado por la rapidez de los cambios de temperatura y de pluviosidad, a los que muchas especies de esta región son incapaces de adaptarse.

Para, aproximadamente, la mitad de las especies estudiadas, un recalentamiento de 3,5 °C, correspondiente a la hipótesis promedio de las previsiones, pudiera provocar la desaparición total de las condiciones de su medio ambiente; en cuanto a las especies restantes, sus variedades pudieran caer hasta un 11% de su nivel actual. Incluso, un aumento de un 1% en el promedio de la temperatura conllevaría a una reducción significativa de la variedad de las especies para casi todos los vertebrados endémicos de los Trópicos Húmedos de Queensland.

Especie reliquia de Gondwana, el casuario de casco (*Casuarus casuarius johnsonii*) se encuentra solamente en Australia y en Papúa-Nueva Guinea. Considerado en peligro debido a la reducción de su hábitat, ocupa el tercer lugar entre los pájaros del mundo por su talla, después del avestruz y del emú. Los adultos pueden medir hasta 1,8 m y pesar alrededor de 60 kg. Al consumir los frutos de más de 150 árboles del bosque de sombra en los Trópicos Húmedos, los casuarios pasan en sus heces, densas y abundantes semillas en estado de germinar. Ellos contribuyen así poderosamente a la biodiversidad del bosque de sombra al dispersar estas semillas en más de 1 Km a la redonda



© Paul Lindenboom

Los vertebrados de estos bosques de sombra tropicales aislados pudieran sentirse atrapados, sin refugio posible, si se produjeran efectivamente las modificaciones climáticas previstas. Entre las especies que pudieran desaparecer entre 50 y 100 años están las ranas, mamíferos, pájaros y scincidés. La extensión de la pérdida de biodiversidad, dependerá de la rapidez y de la cronología del cambio climático.

El Servicio Australiano de Investigaciones Científicas Marinas y Tropicales se propone definir iniciativas realistas y proactivas, a escala regional, para enfrentar el cambio climático previsto. Su programa de investigaciones, ampliamente dotado por el gobierno australiano, afinará los modelos e hipótesis existentes con el fin de designar las especies y las comunidades ecológicas más amenazadas, los efectos a largo plazo de las amenazas y su distribución geográfica, la forma en que el cambio climático pudiera entrar en interacción con otros factores como la deforestación, la fragmentación, los incendios, las malas hierbas y las bestias salvajes, y saber finalmente si, ciertas regiones y cuáles, pudieran en el futuro perpetuar los hábitat antiguos o constituir otros nuevos.

Para la zona de los Trópicos Húmedos del Patrimonio Mundial, la Universidad James Cook de Townsville, en Queensland, ha creado un Centro de Investigaciones sobre la Biodiversidad Tropical y el Cambio Climático, únicamente consagrado al impacto del cambio climático sobre los biomas de los sitios.

los Greater Blue Mountains, obligando a las especies a escalar las montañas y a reducir así los recursos disponibles en agua. Al mismo tiempo, uno de los criterios medioambientales que permitió inscribir el sitio en la lista fue, justamente, el escalamiento de la vegetación en función de la disminución de las temperaturas en altitudes entre 100 y 1 400m.

Los pantanos de altitud de los Greater Blue Mountains albergan por ejemplo, algunas especies singulares adaptadas a suelos periódicamente secos. Estas especies corren el riesgo de ser desplazadas por otras que toleran suelos más secos. Los pantanos de altitud son también el hábitat del scincidé en peligro de extinción (*Elamprus leuraensis*) y de la libélula gigante. Su capacidad para almacenar el agua y liberarla lentamente contribuye asimismo a la supervivencia de las plantas amenazadas, como la *Microstobus fitzgeraldii* y el *Epacris hamiltonii*, las que se han adaptado a un hábitat constantemente húmedo. La superficie de los pantanos, ya en el límite inferior de una pluviosidad aceptable, estaría muy amenazada de reducción por un cambio de pluviosidad y/o un aumento de la evaporación en un clima más caliente.

Las pruebas del cambio climático son aún fragmentarias

Las pruebas del impacto del cambio climático sobre los ecosistemas de los Greater Blue Mountains son aún incompletas y necesitarían ser argumentadas por investigaciones más profundas y sistemáticas. Sabemos por ejemplo que, al menos una especie emparentada con los Snow Gums de las regiones alpinas ya no crece en la región de los Greater Blue Mountains. Algunos horticultores y botánicos atribuyen esto al cambio climático.

Según las previsiones para 2030, la población agrícola y forestal va a decrecer sobre una gran parte del sur y del este de Australia...a causa del aumento de la sequía y de los fuegos.

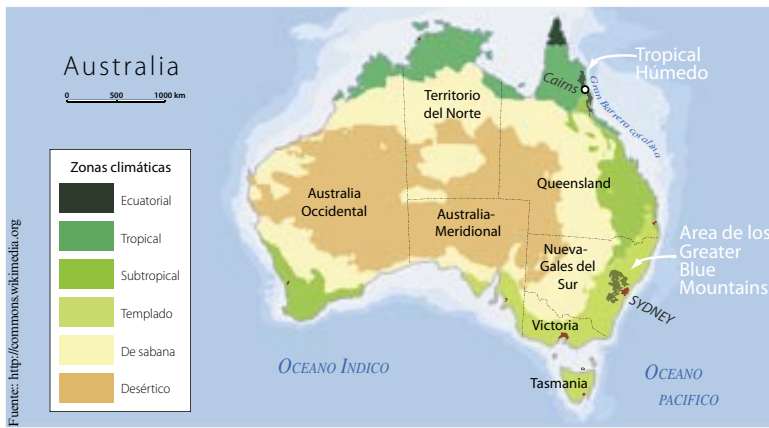
GICC (2007)

Igualmente, existen pruebas de un impacto duradero luego de los grandes fuegos de bosques de 2002-2003, donde el crecimiento normal de los eucaliptos no se produjo en la parte alta de los Greater Blue Mountains.

Actualmente, la propagación del agente patógeno del suelo *Phytophthora* afecta seriamente muchas especies vegetales de montaña. El stress de las plantas debido a la sequía, a la erosión y a los movimientos de los suelos en esas condiciones extremas es quizás la causa de su propagación y de su impacto sobre numerosas comunidades de plantas sensibles. Hemos constatado un mayor stress, de larga duración, en los pantanos de altitud saturadas y sobre los invertebrados que dependen de estas, en una atmósfera cada vez más caliente y más seca. Sin embargo, es difícil, debido a la falta de investigaciones más profundas, proporcionar pruebas que demuestren que esto es una consecuencia del cambio climático.

Conocer mejor para proteger mejor

Muchos de los proyectos de investigación referente al impacto del cambio climático sobre los Greater Blue Mountains tienen lugar bajo la égida de tres agencias: la Oficina Australiana de Efecto de Invernadero, el Departamento de Medio Ambiente y del Patrimonio de Nueva Gales del Sur y el Instituto del Patrimonio de los Greater Blue Mountains.



Este ficus estrangulador (*Ficus virens*) es uno de los más grandes árboles del norte tropical de Queensland. Este germina en la cúspide de otro árbol y frecuentemente, son los pájaros los que hacen dispersar sus semillas. Al crecer, hace descender sus raíces hasta ahogar a su anfitrión. Esta adaptación concede al ficus estrangulador una cierta ventaja por su altura en la competencia por el sol, el que brilla solamente por encima de un monte muy denso

Se estudia en particular el impacto del clima sobre la biodiversidad y sobre las funciones de los ecosistemas (terrestres y acuáticos), los efectos de sinergia sobre otras amenazas como las de las especies invasoras y los riesgos de incendios de bosques para el hombre y los bienes.

Los Trópicos Húmedos albergan el *Dendrolagus lumholtzi* (*Dendrolagus lumholtzi*), que mide apenas 60 cm animal solitario, pasa la mayor parte del tiempo en el matorral, comiendo frutos y hojas



© PanBK

El Instituto del Patrimonio Mundial de los Blue Mountains trabaja con otros socios en un proyecto de investigación (2007-2010) para evaluar todo aquello que pueda amenazar a los ecosistemas de la región incluyendo al cambio climático.

El Instituto trabaja también en programas de investigación en colaboración con institutos en Francia y Estados Unidos, lo que permite de forma mancomunada, dedicar los esfuerzos y técnicas de investigación a las condiciones climáticas extremas, la multiplicación de los períodos de sequía, riesgos de incendio y otros efectos del cambio climático. Si la cronología del cambio climático fundada sobre modelos actuales resultase correcta, nos queda poco tiempo para concebir y probar estrategias de atenuación de estos efectos en aras de la protección de los sitios, naturales y culturales, del patrimonio mundial. Nos urge que las agencias internacionales exhorten a los países desarrollados que dispongan de los medios apropiados a comprometerse en las investigaciones internacionales para apoyar sin demora las estrategias de atenuación de los riesgos. El margen de oportunidad pudiera ser mucho más estrecho de lo que podemos imaginar.

11. Hilbert, D. y Coll. (2001) *Sensitivity of tropical forests to climatic change in the humid tropics of north Queensland*. Australian Ecology 26:590-603
12. Giec (2007) *Impacto, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para los decisores. 4 Informe de evaluación del Grupo de trabajo II (abril)*. Lesley Hughes, citada al comienzo del artículo, fue la autora principal del capítulo sobre Australia y Nueva Zelandia y uno de los autores del capítulo sobre los ecosistemas: www.ipcc.ch
13. *La hoja de los bosques esclerófilo contiene mucho tejido fibroso lo que hace muy lenta la formación del humus*
14. *Ciénaga de poca profundidad colonizada por una densa vegetación. La saturación permanente del suelo ayuda a mantener las condiciones anaeróbicas (privadas de oxígeno) que impiden la descomposición de la masa vegetal. La materia orgánica acumulada forma la turba que se comporta como una esponja y retiene el agua de la lluvia para liberarla luego lentamente*
15. *Autor de un estudio de caso sobre el sitio del patrimonio mundial de los Greater Blue Mountains, del que una versión abreviada apareció en Case Studies on Climate Change and World Heritage. Blue Mountains World Heritage Institute: j.merson@bmwhi.org.au*

Nada puede reemplazar la lucha contra las emisiones de CO₂

Si bien existen hoy métodos más eficaces para luchar contra los incendios del bosque y disminuir parcialmente sus efectos, la necesidad absoluta de tratar el problema de las emisiones de CO₂ continúa intacta. Es necesario sensibilizar más al público en cuanto al precio que las actuales y futuras generaciones deberán pagar debido a la pérdida de la biodiversidad y de los servicios brindados por los ecosistemas, y que hoy se tiende a considerar como bienes por derecho propio.

John Merson¹⁵

Leer: Case Studies on Climate Change and World Heritage: <http://whc.unesco.org/en/othermaterials/>

Agradecimientos a Yacoub Raheem del Centro de Patrimonio Mundial

Una larga evolución en solitario

La región de los Trópicos Húmedos alberga aproximadamente un tercio de las 315 especies de mamíferos de Australia, entre los que se encuentran los oposums verdes específicos, gatos marsupiales, canguros, escaladores de árboles y especies raras de murciélagos. Además de los mamíferos relativamente comunes, como el ornitorrinco y el ualabí, los Trópicos Húmedos albergan 13 especies de mamíferos únicos en el mundo. Todos, excepto dos, el bettong (*Bettongia tropica*) amenazado de extinción y el mahogany glider (*Petaurus gracilis*), viven en los bosques. Se cuentan 2 especies de dendrolagues (ver foto), 1 de canguro-rata, 4 de oposum y 1 de melomys.

Algunas especies del bosque de sombra de los Trópicos Húmedos tienen parientes próximos en Nueva Guinea y en Asia del Sureste. Cuando Australia se encontró aislada luego de la explosión del macro continente de Gondwana (Ndlr: Australia se separó de la Antártida hace aproximadamente 67 millones de años), ella derivó hacia el norte. Hace alrededor de 15 millones de años, había alcanzado la placa continental asiática. La colisión abrió la vía a intercambios entre dos grupos de animales y plantas que habían evolucionado por separado. Algunas de las especies de la flora y de la fauna asiáticas emigraron hacia Australia, mientras que especies australianas se desplazaban hacia el norte. Un buen número de ellas colonizaron Nueva Guinea, masa terrestre de gran altitud surgida delante de Australia en su deriva hacia el norte. Es por ello que algunos mamíferos singulares originarios de los Trópicos Húmedos cohabitan con los vecinos nórdicos de Australia, como el oposum pigmeo de cola larga en Papúa-Nueva Guinea y el minúsculo murciélago insectívoro con nariz en forma de tubo (pesando apenas 8g) en Asia del Sureste.

Fuente: Wet Tropics Management Authority: www.wettropics.gov.au/pa/pa_mam_info.html

Agenda

1-5 julio

Jardines botánicos coránicos
Reunión del Comité Consultor Internacional.
Shahaniyah (Qatar): b.boer@unesco.org

2-6 julio

Convención sobre la Diversidad Biológica
12^{ma} Reunión del Órgano Subsidiario del Consejo Científico y Técnico en la CDB en la UNESCO
París: www.biodiv.org; s.arico@unesco.org

8-12 julio

Enseñanza de Ciencia y Técnica
Conf. mundial del ICASE apadrinada por la UNESCO
Perth (Australia): www.WorldSTE2007.asn.au

28 julio-3 agosto

Corredor Mar Negro-Mediterráneo
Sesión especial UNESCO-PICG en el congreso INQUA: coordinar las investigaciones y compartir los conocimientos Este y Oeste sobre los cataclismos de 30000 años de paleo-medio ambiente con las estrategias humanas de adaptación. Cairns (Australia): www.inqua2007.net.au/index.htm; m.patzac@unesco.org

9-11 agosto

STI por un mundo islámico próspero y más seguro
Coloquio int. UNESCO, Ministerio STI, Academia de Ciencias de Malasia. Precedido de una conf. para jóvenes científicos de países islámicos 6-7 agosto. El nuevo consorcio STI del Sur (COSTIS) preparará la 1^{era} conf. COSTIS en Kuala Lumpur (Malasia): m.el-tayeb@unesco.org; www.costis.g77.org

13-19 agosto

Hidrología y ecosistema del karst
Conf. de 4 grupos intern de investigaciones, donde se encuentra el proyecto 513 del PICG: estudio mundial de los acuíferos y recursos en agua del karst. Western Kentucky Univ. (E.-U.): <http://lhofman.wku.edu/karst2007/k2007.html>; m.patzak@unesco.org

20-24 agosto

Conocimiento autóctono y cambio del medio ambiente
Reunión de expertos de pueblos autóctonos y de la interfase naturaleza-sociedad. Organizada por la UNESCO LINKS, apoyada por Fund. Christensen Univ. James Cook y Comisión nat. australiana. Cairns (Australia): www.unesco.org/links; d.nakashima@unesco.org

27-28 agosto

Energías renovables
4^{to} forum regional co-organizado por la UNESCO. Montevideo (Uruguay): dgorfinkiel@unesco.org; geo@unesco.org

31 agosto

Aguas subterráneas y el clima en Africa
Fecha límite de recepción de los resúmenes para conf. del 25-28 junio 2008 de científicos del agua y del clima de los sectores público y privado, agencias intles, donantes. Apadrinado por UNESCO-PHI, AISH, AIH etc. Kampala (Uganda): www.gwclim.org; a.aureli@unesco.org

1-5 septiembre

Reunión de la red MAB de Asia del Este
Oulan-Bator (Mongolia): mab@unesco.org

2-7 septiembre

Ecoturismo, Reservas de Biosfera, sitios del patrimonio mundial y geoparques
Formación y seminario para la península arábiga. Mascate y Salallah (Oman): b.boer@unesco.org

3-5 septiembre

Desarrollo de los parques de S&T
Taller de formación para directores y futuros directores en Asia y Pacifico organizado por UNESCO, Govt. de Indonesia, KOICA y OMT: se elegirá un parque científico para proyecto piloto UNESCO-OMT. Bogor (Indonesia): y.nur@unesco.org

3-6 septiembre

El clima y el agua
3^{era} conf. int organizada por Instituto finlandés de medioambiente, Univ. de Helsinki, Academia de Finlandia. Contribución UNESCO, OMM y AISH via Comité científico. Helsinki (Finlandia): www.ymparisto.fi; a.lipponen@unesco.org

6-13 septiembre

Gestión sostenida de tierras áridas marginales
6^{to} taller intl. del proyecto SUMAMAD. Xinlinhot City (China): t.schaaf@unesco.org; c.lee@unesco.org

10-11 septiembre

Grupo de reforzamiento de las capacidades en la observación de la Tierra
1^{er} simposio mundial. Sevilla (España)
www.earthobservations.org; y.berenguer@unesco.org

10-15 septiembre

Reunión de la red AfrimAB
El Cabo (Africa del Sur): mab@unesco.org

12-14 septiembre

Nuevas orientaciones en gestión de aguas urbanas
Simposio Int. de la UNESCO-PHI sobre los resultados del programa de gestión de las aguas urbanas del PHI. UNESCO-París: SimposioUWM2007@unesco.org; www.unesco.org/hwater

14 septiembre

Becas UNESCO-L'ORÉAL
Fecha límite de candidatura a las 15 becas de 40 000 dólares para doctorados y post-doctorados en ciencias de la vida. Para mujeres < 35 años de todos los Estados miembros, hasta 4 por país: www.unesco.org/fellowships; s.mougharbel@unesco.org; www.forwomeninscience.com

17-21 septiembre

Aguas subterráneas y ecosistemas
Congreso AIH con UNESCO-PHI, PNUE etc. Lisboa (Portugal): a.aureli@unesco.org; s.demuth@unesco.org; www.iah-2007.com

18-20 septiembre

Indicadores en STI – tendencias y retos
Seminario/taller del programa de política científica UNESCO, del Instituto de Estadística de la UNESCO y la oficina UNESCO en Moscú para responsables de órganos de política de S&T y de las universidades de Armenia, Azerbaijjan, Belarús, Moldavia, Rusia. Moscú (Rusia): e.martinez@unesco.org; m.prchalova@unesco.ru

19-21 septiembre

Réunion de la Oficina del MAB
UNESCO París: mab@unesco.org

25-27 septiembre

Vice-cancilleres, decanos de ciencias, de ingeniería y de tecnología de Africa
UNESCO Nairobi principal organizador de esta 2^{da} conf. regional en Pretoria (Africa del Sur): j.massaquoi@unon.unesco.org

25-28 septiembre

Energías renovables: realidades y perspectivas
Taller para facilitar la puesta en marcha de tecnologías de energías renovables en el Caribe. Tobago. En Kingston: m.kuzee@unesco.org

Nuevas

Publicaciones

Case Studies on Climate Change and World Heritage

Producido por el Centro del Patrimonio Mundial de la UNESCO, en inglés, 80 p. Veinte y seis estudios de caso de sitios inscritos en la lista del patrimonio natural y cultural amenazados por el cambio climático (ver pág.20): <http://whe.unesco.org/en/othermaterials>.

Marine Habitat and Cover

Their importance for Productive Coastal Fishery Resources
John F. Caddy. Colección metodológica oceanográfica. Ediciones UNESCO, ISBN : 978-92-3-104035-1, 26,00 €, en inglés y francés, 256 p.
Según el autor, cuando los recursos en peces se agotan, ninguna restricción sobre la pesca puede reconstituirlos o protegerlos: ecología y gestión están en correlación. Está dirigido a los especialistas en ecología marina, ingenieros, oceanógrafos del litoral, a aquellos que explotan la pesca y la acuicultura y a los conservadores de las especies amenazadas o sobre explotadas.

Gender indicators in Science, Engineering and Technology An Information Toolkit

Sophia Huyer y Gunnar Westholm. Producido por la División de las Ciencias Fundamentales y de las Ciencias del Ingeniero de la UNESCO. Colección de C&T para el desarrollo, Ediciones la UNESCO, ISBN 978-92-3-104038-2, 20,00 €, en inglés, 142 p. Propone a políticos, decisores, investigadores y experimentadores, medios para recopilar datos por sexos. Examina métodos internacionales para medir la I&D, el personal, las calificaciones, los puestos y como descomponerlos por sexo, edad y otras variables. Analiza las diferencias de participación entre mujeres y hombres.



Plataforma de formación en libre acceso

Portal del material gratuito de formación alimentado por la UNESCO. En inglés. Trata sobre los grandes campos del desarrollo, incluyendo: ciencia, ingeniería y gestión de los recursos naturales. Alimentado por las Naciones Unidas y otros socios: un módulo de enseñanza de la biotecnología, por ejemplo, es co-producido por el Consejo de C&T del estado de Punjab y la sección de la UNESCO para la educación científica. Continuamente se agregan nuevos elementos a esta plataforma por los utilizadores. Estos programas tienen, en su mayoría, licencias abiertas, como Creative Commons y están de esta forma con libre acceso y uso no comercial. Para consultarlos: www.opentrainingplatform.com. Para más detalles: a.arrou@unesco.org.

Nanotecnologías: ética y política

Colección Ética, Ediciones UNESCO, ISBN 978-92-3-104051-1, 22,00 €. En francés y en inglés (previsto en árabe, chino, español y ruso), 224 p. Redactado por 14 consejeros de la Comisión Mundial de Ética de los Conocimientos Científicos y de la Tecnologías (COMEST). Para más detalles, ver Un Mundo de Ciencia, abril 2007.

Environmental Ethics and International Policy

Colección Ética, Ediciones UNESCO, ISBN 978-92-3-104039-1, 22,00 €, en inglés, 226 p. ¿Cuál es el valor moral del medio ambiente? ¿Qué elementos de la naturaleza merecen ser protegidos o respetados? ¿Qué significa la noción de viabilidad planetaria? Ocho consejeros de la COMEST intentan determinar como la política internacional puede incitar a reflexionar sobre la ética del medio ambiente.

Rectificación

Un error se filtró en el número de enero de 2007 de Un Mundo de Ciencia. El gráfico en sectores de la página 7 debe leerse: 74 % Energía oscura, 22 % Materia oscura, 4 % Átomos. Además, en la leyenda, «materia negra» debe leerse «materia oscura» para ser coherente