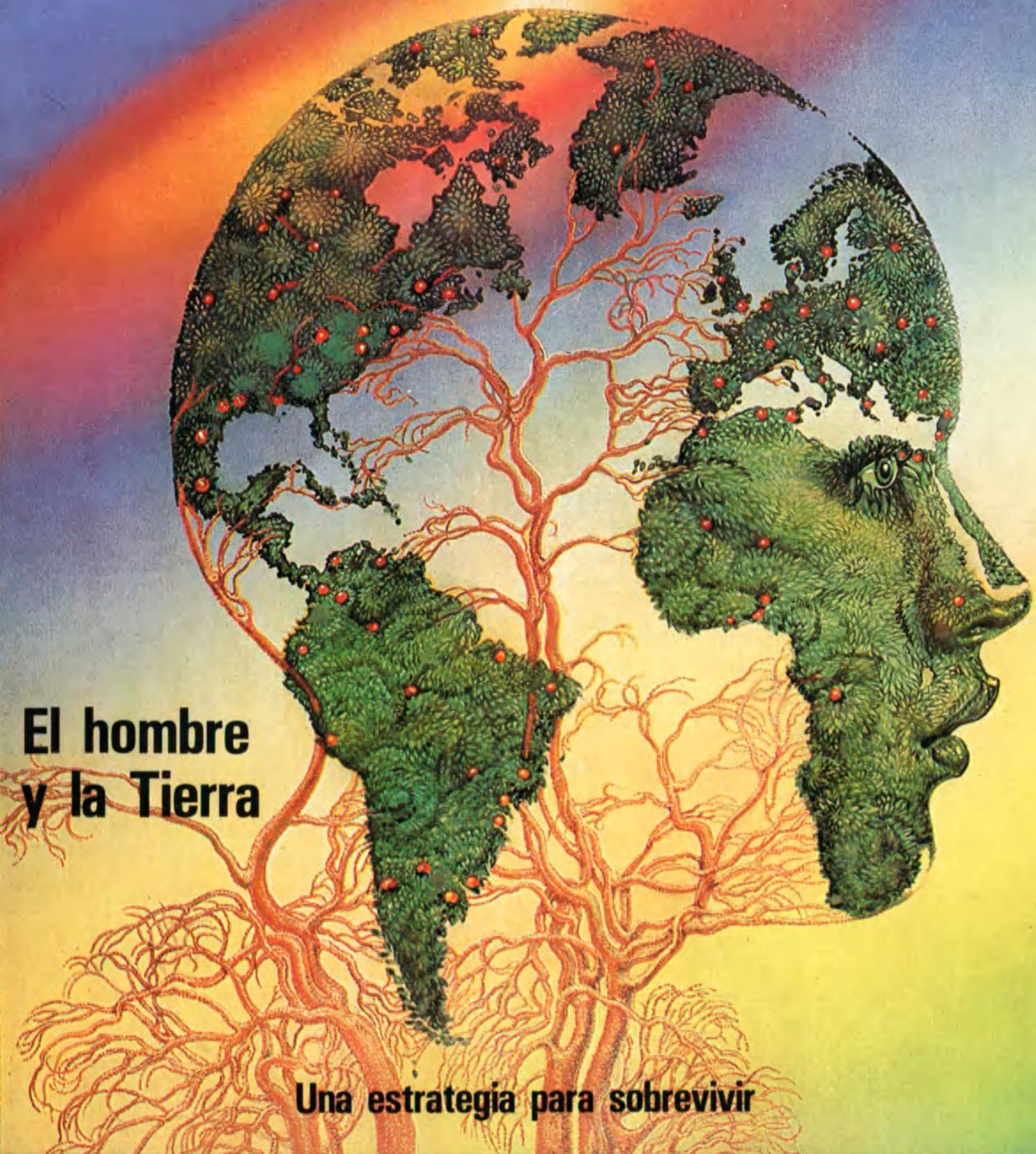


MAYO 1980 - 3,50 francos franceses (España: 75 pesetas)

# El Correo de la unesco



**El hombre  
y la Tierra**

**Una estrategia para sobrevivir**



**TESOROS  
DEL ARTE  
MUNDIAL**

152

China

**Búho de bronce**

China entra en la historia en el segundo milenio antes de la era cristiana, en la Edad del Bronce. Fue en los tres siglos últimos de la dinastía Chang —del XIV al XI a.C.—, cuando hacen su aparición la escritura, en forma de inscripciones oraculares, y una verdadera “civilización del bronce” que se extendió por las cuencas central e inferior del río Amarillo. Los objetos encontrados, aunque concebidos con un sentido utilitario —generalmente vasijas para conservar bebidas alcohólicas— son a veces verdaderas esculturas zoomórficas de bronce. Este recipiente para vino, de unos 30 cm de alto, data de los últimos tiempos de la dinastía (primer milenio a.C., aproximadamente) y se conserva en el Instituto de Arte de Minneapolis, Estados Unidos.

## PUBLICADO EN 20 IDIOMAS

Español	Italiano	Turco
Inglés	Hindi	Urdu
Francés	Tamul	Catalán
Ruso	Hebreo	Malayo
Alemán	Persa	Coreano
Arabe	Portugués	Swahili
Japonés	Neerlandés	

Se publica trimestralmente en braille en español, inglés y francés

Publicación mensual de la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)

Venta y distribución : Unesco, place de Fontenoy, 75700 París

Tarifas de suscripción :  
un año : 35 francos (España : 750 pesetas)  
dos años : 58 francos.  
Tapas para 11 números : 29 francos.

Los artículos y fotografías que no llevan el signo © (copyright) pueden reproducirse siempre que se haga constar "De EL CORREO DE LA UNESCO", el número del que han sido tomados y el nombre del autor. Deberán enviarse a EL CORREO tres ejemplares de la revista o periódico que los publique. Las fotografías reproducibles serán facilitadas por la Redacción a quien las solicite por escrito. Los artículos firmados no expresan forzosamente la opinión de la Unesco o de la Redacción de la revista. En cambio, los títulos y los pies de fotos son de la incumbencia exclusiva de esta última.

Redacción y Administración : Unesco, place de Fontenoy, 75700 París

Jefe de redacción : Jean Gaudin

Subjefe de redacción : Olga Rödel

Secretaría de redacción : Gillian Whitcomb

Redactores principales :  
Español : Francisco Fernández-Santos (París)  
Francés :  
Inglés : Howard Brabyn (París)  
Ruso : Victor Goliachkov (París)  
Alemán : Werner Merkli (Berna)  
Arabe : Abdel Moneim El Sawi (El Cairo)  
Japonés : Kazuo Akao (Tokio)  
Italiano : Maria Remiddi (Roma)  
Hindi : H.L. Sharma (Delhi)  
Tamul : M. Mohammed Mustafa (Madrás)  
Hebreo : Alexander Broido (Tel-Aviv)  
Persa : Samad Nourinejad (Teherán)  
Portugués : Benedicto Silva (Río de Janeiro)  
Neerlandés : Paul Morren (Amberes)  
Turco : Mefra Ilgazer (Estambul)  
Urdu : Hakim Mohammed Said (Karachi)  
Catalán : Cristián Rahola (Barcelona)  
Malayo : Azizah Hamzah (Kuala Lumpur)  
Coreano : Lim Moun-Young (Seul)  
Swahili : Domino Rutayebesibwa (Dar es-Salam)

Redactores adjuntos :  
Español : Jorge Enrique Adoum  
Francés : Djamel Benstaali  
Inglés : Roy Malkin

Documentación : Christiane Boucher  
Ilustración : Ariane Bailey  
Composición gráfica : Robert Jacquemin

La correspondencia debe dirigirse al Director de la revista.

páginas

4 DEL MAMUT AL HOMBRE  
¿Sabrá la especie humana asegurar su supervivencia?  
por Michel Batisse

10 LOS SISTEMAS VITALES DE LA TIERRA, EN PELIGRO  
Al ritmo actual un tercio de las tierras cultivables  
habrá desaparecido dentro de 20 años



15 PRESERVAR LA VARIEDAD GENETICA  
La fuerte reducción del número de especies vivas  
amenaza la base misma de la evolución



16 LA VUELTA A LA TIERRA NATAL

19 LA GUERRA ENTRE EL PEZ MINUSCULO  
Y LA PRESA GIGANTE

20 LA HUELLA DEL HOMBRE  
Desde los tiempos prehistóricos la humanidad  
viene rehaciendo constantemente su entorno  
por Francesco di Castri

23 PRINCIPIOS RECTORES DE LA EDUCACION AMBIENTAL

25 NUESTRA RESPONSABILIDAD EN LA EVOLUCION  
por Otto Frankel

28 PROHIBIDO VIVIR DEL CAPITAL  
El aprovechamiento excesivo de los recursos  
naturales frena o impide su renovación



30 UN MILLON DE ESPECIES AMENAZADAS DE EXTINCION

33 EL PATRIMONIO COMUN UNIVERSAL



36 UNA ESTRATEGIA MUNDIAL PARA LA CONSERVACION



38 LOS LECTORES NOS ESCRIBEN

2 TESOROS DEL ARTE MUNDIAL  
CHINA: Búho de bronce



Este texto está tomado, con ligeros cortes, del estudio *Estrategia mundial para la conservación* (véase la página 4).



## Nuestra portada

La foto de nuestra portada, basada en un cartel de Hans Ulrich Osterwalder, ilustra la comprensión de que el hombre es parte integrante de la naturaleza y de que su supervivencia depende de la conservación y de la gestión racional de los recursos vivos que la Tierra le ofrece.

Cartel Osterwalder,  
Weltspartag 1979 © Deutsche Sparkassenverlag GmbH, Stuttgart

# Del mamut al hombre

## ¿Sabrá la especie humana asegurar su supervivencia?

por Michel Batisse

En marzo último se publicó un estudio titulado *Estrategia mundial para la conservación* en el que se hace una evaluación del estado actual del medio ambiente en el mundo y se proponen algunas medidas prácticas para el desarrollo y la conservación racionales de los recursos de nuestro planeta. La *Estrategia mundial para la conservación* ha sido elaborada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN), con el asesoramiento, la cooperación y la asistencia financiera del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y del World Wildlife Fund (WWF, Fondo Mundial para la Vida Silvestre) y en colaboración con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Unesco. En el presente número de *El Correo de la Unesco*, íntegramente dedicado a los problemas ambientales, se reproducen extensos fragmentos de ese importante documento (págs. 10, 15, 28, 33 y 36).

**D**E una manera u otra, y casi por doquier, se habla hoy día de proteger las especies animales amenazadas, de preservar los bosques, de mejorar el entorno e incluso de restaurar la "calidad de la vida". Sin embargo, esas nociones no son siempre muy precisas y los motivos que las inspiran frecuentemente no son ni muy claros ni muy racionales. Mas, para que la causa de la conservación de la naturaleza sea mejor defendida, requiere ser mejor explicada.

Hace unos 10.000 años, un mamífero notable y que abundaba, el mamut, desapareció para siempre de la superficie de la Tierra; ello se debió quizás a los repetidos golpes que le asestaban nuestros antepasados lejanos, o seguramente al hecho de que su desaparición estaba irremediablemente inscrita en la historia implacable de la evolución de las especies. Su desaparición no impidió en modo alguno que las civilizaciones humanas se desarrollaran y florecieran, y nadie se preocupa ya del mamut. La gran aventura de la vida no depende de una especie. Pero, en cambio, el mundo actual, tal como lo concebimos, sería indiscutiblemente menos rico para nosotros y para nuestros hijos si el elefante, por ejemplo, dejara de existir. El filósofo alemán Emmanuel Kant decía que el hombre no tiene deberes sino con respecto a sí mismo. ¿No los tiene también con respecto al elefante? ¿O a la ballena?

**MICHEL BATISSE**, francés, es Subdirector General Adjunto para las Ciencias de la Unesco. Especializado en cuestiones relativas al medio ambiente y a los recursos naturales, ha tenido en particular a su cargo el lanzamiento del Decenio Hidrológico Internacional y del programa «El hombre y la biosfera» (MAB) de la Organización.

En realidad, en todos los tiempos hubo civilizaciones que supieron respetar las especies vivas y ciertas religiones incluso elevaron ese respeto a la categoría de dogma. Asimismo, el mundo rural ha sabido siempre aprovechar pacientemente los recursos de la naturaleza sin poner en peligro los mecanismos físicos y biológicos que los producen, asegurando así las bases de la existencia de las sociedades y de las culturas humanas. Pero se han producido algunos fenómenos nuevos que vienen acelerándose desde el momento en que la civilización industrial y la revolución agrícola extendieron su dominio sobre la Tierra entera, en que los hombres comenzaron a proliferar desenfrenadamente y en que nuestras necesidades de toda índole, reales o imaginarias, ejercen sobre la naturaleza y sus recursos una presión cada vez mayor, a menudo excesiva y muy pronto intolerable.

La idea de "conservación" no es, de hecho, sino una reacción saludable a la nueva situación creada por la explosión del fenómeno tecnológico y del fenómeno demográfico. Saludable, pero tardía. Es verdad que no han faltado aquí y allá iniciativas destinadas a proteger sitios incomparables o a reglamentar la utilización de ciertos recursos. Cuatro siglos antes de la era cristiana Platón se lamentaba ya de la denudación de las montañas de Grecia. Tras la roturación en gran escala que se llevó a cabo en la Edad Media, desde el siglo XIII se hicieron esfuerzos en Europa a fin de poner un poco de orden en la tala de árboles. Y en Francia, por ejemplo, si la célebre ordenanza de 1669 de Juan Bautista Colbert, ministro de Luis XIV, estaba destinada sobre todo a suministrar



Foto Geora Gerster © Rapho, París

madera para la construcción de barcos, contenía también disposiciones que garantizaban la conservación de los bosques. Más cerca de nosotros, en 1872, se creaba en Estados Unidos el primer "parque nacional" en el incomparable paisaje de Yellowstone. Sin embargo, hasta la segunda guerra mundial los esfuerzos que se hacían para proteger la naturaleza en el mundo entero no llegaban a constituir un movimiento sólido y estructurado. Incluso en 1945, cuando se fundó la Unesco, los gobiernos atribuían una importancia mucho mayor a la protección de los monumentos y obras de arte que a la conservación del patrimonio natural.

Pronto iba a cambiar esa situación. El azar, que a veces hace bien las cosas, quiso



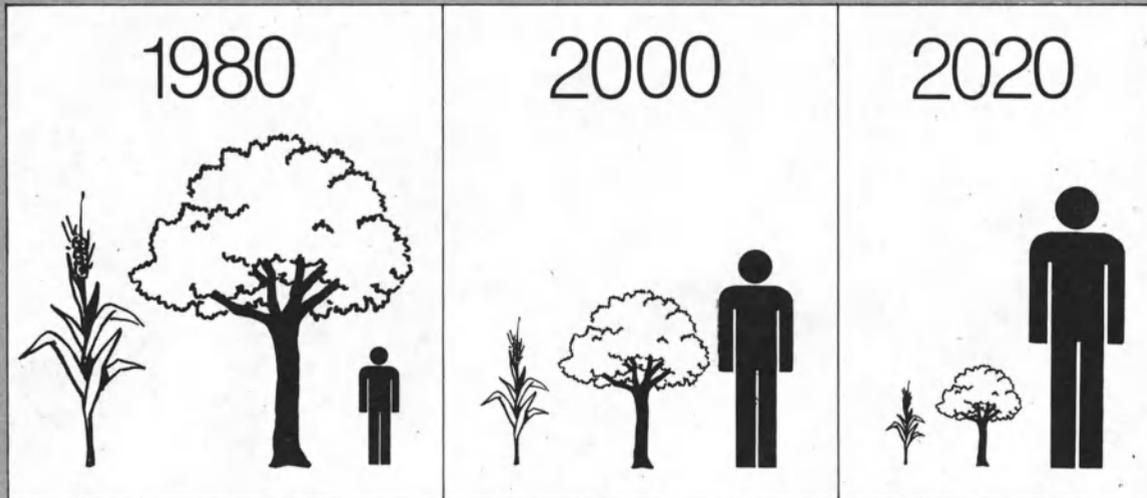
que el primer Director General de la Unesco fuera Sir Julian Huxley, biólogo eminente apasionado por la evolución. Gracias a su impulso personal y al de algunos científicos esclarecidos, en 1948 la Unesco organizó, en colaboración con el Gobierno francés, en Fontainebleau, una conferencia que iba a dar origen a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Y a esta dinámica organización no gubernamental debemos hoy el lanzamiento de una Estrategia Mundial de Conservación cuyas líneas generales se exponen en el presente número de *El Correo de la Unesco*.

En poco más de treinta años transcurridos desde entonces se ha recorrido un trecho importante, tanto en el plano de las realizaciones como en el de las ideas. Hay que re-

conocer que, salvo en lo que toca a la explotación de algunos bosques, los primeros esfuerzos de conservación de la naturaleza eran un poco románticos y no se basaban siempre en un análisis profundo del orden de prioridad de las necesidades. Se hacía hincapié en la protección de algunas especies animales, en particular los grandes mamíferos, o en la de los sitios más espectaculares. Los métodos que se empleaban no siempre eran los más adecuados. Por ejemplo, hace unos veinte años, para sensibilizar la opinión pública de Egipto sobre la conservación de la naturaleza, no se vaciló en exhibir una inmensa fotografía de un alacrán, mientras en El Cairo morían diariamente algunas personas a causa de la mordedura del temible arácnido.

**Asociado a la naturaleza, el hombre ha creado algunos de los más bellos paisajes del mundo, esculturas vivientes como estas terrazas de arrozal en Java, Indonesia. A lo largo de los siglos el hombre ha alterado su entorno, modificándolo en una forma que le beneficiaba pero respetando al mismo tiempo los mecanismos físicos y biológicos de la naturaleza. Sólo a partir de la revolución industrial y de la expansión tecnológica y demográfica de ella derivada se ha vuelto excesiva, a veces incluso intolerable, la presión del hombre sobre los recursos naturales del mundo.**

## Por qué se requiere una estrategia mundial para la conservación



La necesidad de una estrategia mundial para la conservación de los recursos vivos de la Tierra se basa en las siguientes razones:

1. Los recursos vivos esenciales para la supervivencia del hombre y para un desarrollo sostenido están siendo destruidos o se agotan de manera creciente. Por otro lado, aumenta rápidamente la demanda humana de los mismos. El dibujo de arriba ilustra el problema. Si el deterioro de los suelos continúa al ritmo actual, casi una tercera parte de las tierras de cultivo del mundo (simbolizadas por el tallo de cereal) quedará destruida dentro de 20 años. Asimismo, a fines del siglo (con el actual ritmo de aclareo) quedará solamente la mitad de la superficie presente de los bosques tropicales productivos no explotados. Durante el mismo periodo, la población del mundo aumentará en un 50%: de poco más de 4.000 millones a poco menos de 6.000 millones. El apremio causado por el creciente número de seres humanos que necesitan unos recursos en disminución se ve agravado por el volumen desproporcionadamente elevado del consumo en los países desarrollados (la desproporción es hasta de 1 a 40 respecto de algún país subdesarrollado).

2. La acción necesaria para aliviar los más graves problemas actuales de la conservación y para prevenir dificultades aún más graves requiere mucho tiempo: tiempo para el planeamiento, la educación, la capacitación, el mejoramiento de la organización y la investigación. Y una vez iniciada tal acción, la reacción de la biosfera tampoco es inmediata: la repoblación forestal, la restauración de las tierras degradadas, la recuperación de las zonas pesqueras agotadas, etc., no son procesos instantáneos.

3. Los servicios de conservación nacionales e internacionales se hallan mal organizados y fragmentados —divididos entre sectores tales como la agricultura, la silvicultura, la pesca y la fauna silvestre—, lo cual da lugar a la duplicación de los esfuerzos, a la falta de cobertura, a la rivalidad por obtener dinero e influencia, y a todos los conflictos de ello derivados. De ahí que esos servicios tengan escasa influencia en el proceso de desarrollo, con la consecuencia de que el desarrollo, principal medio para resolver los problemas humanos, suele más bien agravarlos, al destruir o deteriorar la base de recursos vivos que necesita el bienestar de los hombres.



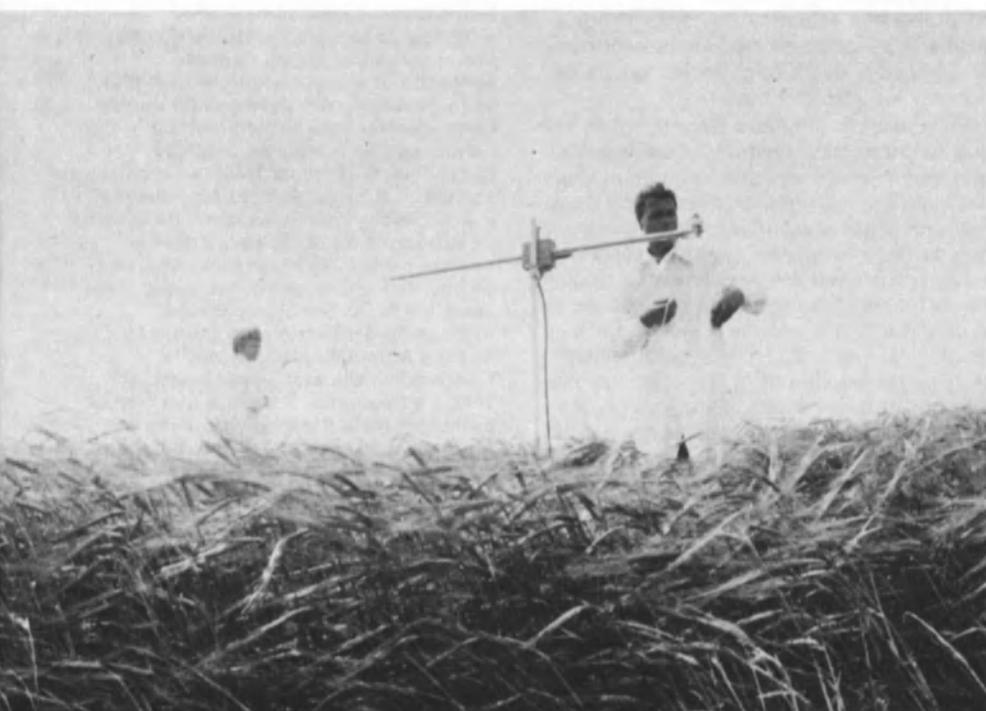
Foto © Academia de Ciencias de Leningrado

En numerosos casos la destrucción de los suelos se debe a la extracción de ciertos minerales y combustibles, que a veces transforma vastas zonas de tierra cultivable en estériles eriales, a menos que se tomen las oportunas medidas de rehabilitación antes de que se inicien los trabajos mineros. Esas medidas consisten generalmente en retirar y almacenar la capa superior del suelo para volverla a colocar en su sitio cuando esos trabajos concluyen y en dar una nueva forma a los montones de tierra de excavación para integrarlos en el paisaje. La foto de arriba a la derecha muestra la desolación causada por una mina de manganeso a cielo abierto en Ordzhonikidze, Ucrania. En la foto de abajo, el mismo lugar después de su rehabilitación; unos científicos examinan el rendimiento de la cosecha.

Esta cría de mamut (izquierda) tenía siete meses cuando murió ahogada hace unos 40.000 años. Dima —ese es el nombre que se le ha dado— fue descubierto en 1977 por un buscador de oro soviético en la región de Magadán, Siberia oriental. El notable estado de conservación del animal se debe a que quedó enterrado bajo una avalancha de hielo, piedra triturada y barro helado poco después de morir. Aunque el hombre prehistórico cazaba el mamut, es muy poco probable que esa fuera la causa directa de la extinción de la especie, que más probablemente resultó de los cambios climáticos producidos hacia fines del Pleistoceno, hace unos 10.000 años.



Fotos Vladimir Bogatirev © APN, Moscú



▶ Por entonces, con sobrada razón pero de manera demasiado exclusiva, se solía elaborar listas de las especies animales en peligro y pedir que se las protegiera. Al mismo tiempo crecía el interés por la creación y el mantenimiento de parques nacionales y de reservas biológicas. El desarrollo del turismo iba a suscitar un interés sin precedentes por los parques que existían ya, sobre todo en América del Norte y en África, y la esperanza de obtener así divisas no era ajena a la creación de otros nuevos. Pero surgieron algunos problemas. Por ejemplo, ¿cómo preservar, fuera de los grandes parques, especies animales y vegetales que pueden ser útiles algún día sin proteger el medio en que viven y del cual dependen para vivir? ¿Cómo explicar a las poblaciones que tradicionalmente habían explotado las regiones convertidas en parques nacionales que tal transformación convenía a sus intereses, en circunstancias en que esos grupos humanos tenían una creciente necesidad de tierras para sus ganados o sus cultivos? ¿Cómo evitar que la afluencia masiva de turistas fuera en contra de los objetivos mismos de la conservación de la naturaleza? Finalmente, ¿cómo establecer zonas de protección duradera, y aceptadas por la opinión pública, en regiones desprovistas de gran interés económico, como las altas montañas, por ejemplo?

En el mismo lapso de tiempo se producían profundos cambios en el mundo. Numerosos países anteriormente dominados adquirían soberanía, buscaban las bases de su identidad cultural y tomaban en sus manos los arduos problemas de su subdesarrollo. En torno a la problemática de las relaciones entre el desarrollo económico, la justicia social, la dignidad humana, la utilización de los recursos naturales y la preservación del medio giraba el gran debate internacional, y se consideraba cada vez más que esa problemática constituía la condición misma de la paz y de la armonía entre todos los pueblos del planeta: un planeta que los astronautas que lo vieron desde la Luna nos presentaron súbitamente reducido y limitado en sus dimensiones, aislado y frágil en medio de la hostilidad del cosmos. En esa situación dinámica, en la que se entrecruzaban todos los problemas, la conservación adquiría forzosamente una nueva dimensión: ya no volvería jamás a ser el pasatiempo más o menos tolerado de algunos científicos, de algunos románticos o de unos cuantos privilegiados sino que entraba de lleno en el meollo de la problemática mundial.

Una etapa particularmente importante a este respecto es la que comenzó con la Conferencia Intergubernamental sobre la Utilización Racional de los Recursos de la Biosfera, celebrada en 1968. El término un poco culto de biosfera — con que se designa la delgada capa situada en la superficie de la Tierra en la que la vida es posible y se manifiesta en sus diversas formas— iba a entrar en el léxico corriente. Pero la convocación de esa Conferencia constituía, sobre todo, la primera respuesta a nivel político e internacional que se daba a la preocupación creciente de los círculos científicos — de biólogos, ecólogos, especialistas en suelos, etc.— por la aceleración del ritmo de aprovechamiento — y de degradación— de los recursos terrestres. Ya no se trataba solamente de conservar las especies o los paisajes sino también de velar por que la explotación de la naturaleza descansase en bases

científicas racionales que garanticen el mantenimiento de los delicados mecanismos que condicionan la vida. La conservación, que preserva el capital genético y las posibilidades de utilización de todas las especies vivas, se convertía así en parte integrante de esa racionalidad, es decir de esa cordura e inteligencia, de que conviene dar muestras cuando se trata de la gestión de unos recursos frágiles y limitados. Era una manera de afirmar la necesidad de integrar sistemáticamente el desarrollo económico y social y la salvaguardia del medio ambiente. Y en el lenguaje corriente comenzó a emplearse un nuevo término científico, el de ecosistema, con el cual se significa que los organismos vivos y el hombre no pueden ser considerados independientemente entre sí, sino que forman parte de sistemas ecológicos en los cuales cualquier modificación de uno de los elementos influye en el resto del sistema. Toda la sabiduría del hombre consiste en utilizar esos ecosistemas sin poner en peligro las bases mismas de su funcionamiento.

La conferencia sobre la biosfera dio origen a un vasto programa de investigaciones interdisciplinarias destinado a establecer los mejores métodos de gestión de los ecosistemas. Se trata del programa "El hombre y la biosfera" (MAB) de la Unesco, en el cual participan actualmente un centenar de países. En el marco de ese programa se ha creado un nuevo instrumento de conservación: las reservas de biosfera. Consisten en parcelas de territorio, repartidas en todos los continentes, cada una de las cuales está situada en un ecosistema representativo de las grandes regiones biogeográficas del mundo. Una reserva está constituida por un núcleo central protegido en el que puede perpetuarse la evolución de las especies animales y vegetales en el estado más "natural" posible. En torno a ese núcleo, en una zona-tapón de mayores dimensiones, se realizan investigaciones sobre la estructura y el funcionamiento del ecosistema estudiado, cuando está sometido a las diferentes formas de manipulación y de utilización por el hombre. Al mismo tiempo, la reserva de biosfera constituye una zona-testigo que permite vigilar continuamente las transformaciones del entorno y sirve, además, para la formación de especialistas y la educación del público. Las reservas están estrechamente vinculadas con los estudios y experimentos que se realizan sobre la utilización de los suelos; y una vez que se les demuestra la importancia que éstos entrañan, las poblaciones vecinas participan en su protección. Actualmente existen 177 reservas de biosfera oficialmente creadas en 46 países, pero aun queda mucho por hacer a fin de que la red internacional que empiezan a formar abarque todos los diferentes ecosistemas representativos que deben ser estudiados y protegidos.

La Conferencia sobre la biosfera constituyó una suerte de ensayo general de la toma de conciencia a nivel político y a nivel internacional de la importancia considerable que adquiriría para el mundo moderno la preservación de nuestro entorno y la conservación de la naturaleza y sus recursos. Cuatro años después, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, celebrada en Estocolmo, iba a coronar ese cambio fundamental en el orden de prioridades de los pueblos y de los gobiernos. A raíz de esa reunión se creó el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, destinado a fomentar la acción nacional e in-

ternacional en esa esfera en colaboración con las demás organizaciones del sistema de las Naciones Unidas.

Otra iniciativa audaz iba a definir la importancia que tiene para el hombre la conservación simultánea de los dos elementos vitales de su entorno: la cultura que nutre su espíritu y la naturaleza que alimenta su cuerpo. En efecto, en 1972 la Conferencia General de la Unesco aprobaba una Convención sobre la Protección del Patrimonio Cultural y Natural Mundial, ratificada hasta la fecha por más de 50 países. Ese instrumento tiene, ante todo, el valor de un símbolo. La naturaleza y la cultura han sido desde hace mucho tiempo objeto de estudios y de cultos separados, incluso rivales. Y he aquí que hoy día ambas se encuentran igualmente amenazadas y junto con ellas el hombre, que no puede existir sino en la conjunción de las dos. Al asociar y reconciliar el elemento cultural con el elemento natural del patrimonio humano, la Convención tiende a armonizar las actividades y las aspiraciones del hombre. Pero tiene además un carácter jurídico profundamente renovador: la Convención proclama que algunos monumentos, sitios y sistemas revisten una importancia tan grande para la humanidad entera que es a la comunidad internacional a quien compete garantizar su protección. Y para que no sea letra muerta, se prevén en ella los mecanismos y los modos de financiación que permitan intervenir cuando se halle amenazado uno de los bienes culturales o naturales inscritos en la lista del patrimonio mundial. El objetivo de la Convención no es propiamente la conservación de la naturaleza en general, y su esfera de acción se limita a aquello que reviste una importancia excepcional; pero constituye un instrumento más, de particular prestigio, al servicio de una estrategia global.

En vastas regiones del mundo la miseria, las enfermedades, la malnutrición acaparan a corto plazo la atención de los gobiernos y de la opinión pública; en otros lugares se agravan el desempleo o la inflación; y, por doquiera, la desenfrenada carrera de armamentos. En semejante contexto cotidiano, es muy frecuente que la conservación de la naturaleza deba esperar. Sin embargo, por correr sin cesar tras lo urgente, se descuida lo importante. Por tratar de hacer frente a los problemas actuales, se insulta al porvenir. Es imperioso integrar, sin esperar más, la dimensión del futuro en las preocupaciones y los actos de hoy.

En nuestro maltratado planeta, cada vez que se cubre con construcciones de hormigón un terreno fértil, cada vez que un suelo tropical se transforma en laterita, cada vez que una especie viva desaparece, cada vez que se despilfarra inútilmente el capital de los recursos naturales, las campanas doblan por la humanidad entera. En el curso de su lento desarrollo la especie humana jamás ha tenido el porvenir fácil ni asegurado, amenazada como estaba por el hambre o las plagas, amenazada como está hoy por un holocausto nuclear o por penurias reales o artificialmente creadas. Pero por primera vez en su larga historia la humanidad se encuentra en condiciones de actuar y es preciso que actúe sobre los factores que condicionan su propia supervivencia. ¿Lo comprenderá con suficiente presteza? ¿Sabrá hacerlo a tiempo? La respuesta depende de cada uno de nosotros. Porque ahora ya no se trata de la conservación del mamut sino, simplemente, de la preservación de la especie humana.

M. Batisse

## Contra la arena de los siglos

En la pequeña isla rocosa del Mont-Saint-Michel, en la costa de Normandía, Francia, se combinan admirablemente la gran belleza natural con el profundo interés histórico, cultural y artístico. Desde el siglo VIII es un lugar de culto y de peregrinación. La base de la isla, de unos 950 metros de circunferencia, está rodeada por murallas medievales; en lo alto se yergue la antigua abadía benedictina, fundada en 966 por Ricardo, duque de Normandía. Con el tiempo la bahía del mismo nombre en que se levanta el Mont-Saint-Michel se ha ido enarenando hasta el punto de que hoy la isla sólo está completamente rodeada por las aguas durante 124 días al año y a fines del siglo quedará unida permanentemente al continente a menos que se tomen las medidas oportunas. En Francia 1980 ha sido declarado Año del Patrimonio Nacional y el gobierno francés ha decidido lanzar un programa de obras para atajar el enarenamiento. El Mont-Saint-Michel es uno de los 57 lugares designados con arreglo a la Convención para la Protección del Patrimonio Cultural y Natural Mundial aprobada por la Conferencia General de la Unesco en 1972. La Convención declara que ciertos monumentos y lugares naturales son tan importantes para la humanidad en su conjunto que la comunidad internacional tiene el deber de protegerlos. La histórica roca normanda es un claro ejemplo de la necesidad de un enfoque común para la conservación tanto del patrimonio natural como del cultural. Como señala la Convención, ambos son importantes para nuestra percepción de la calidad de la vida y ambos necesitan y merecen protección lo mismo en el plano nacional que en el internacional.

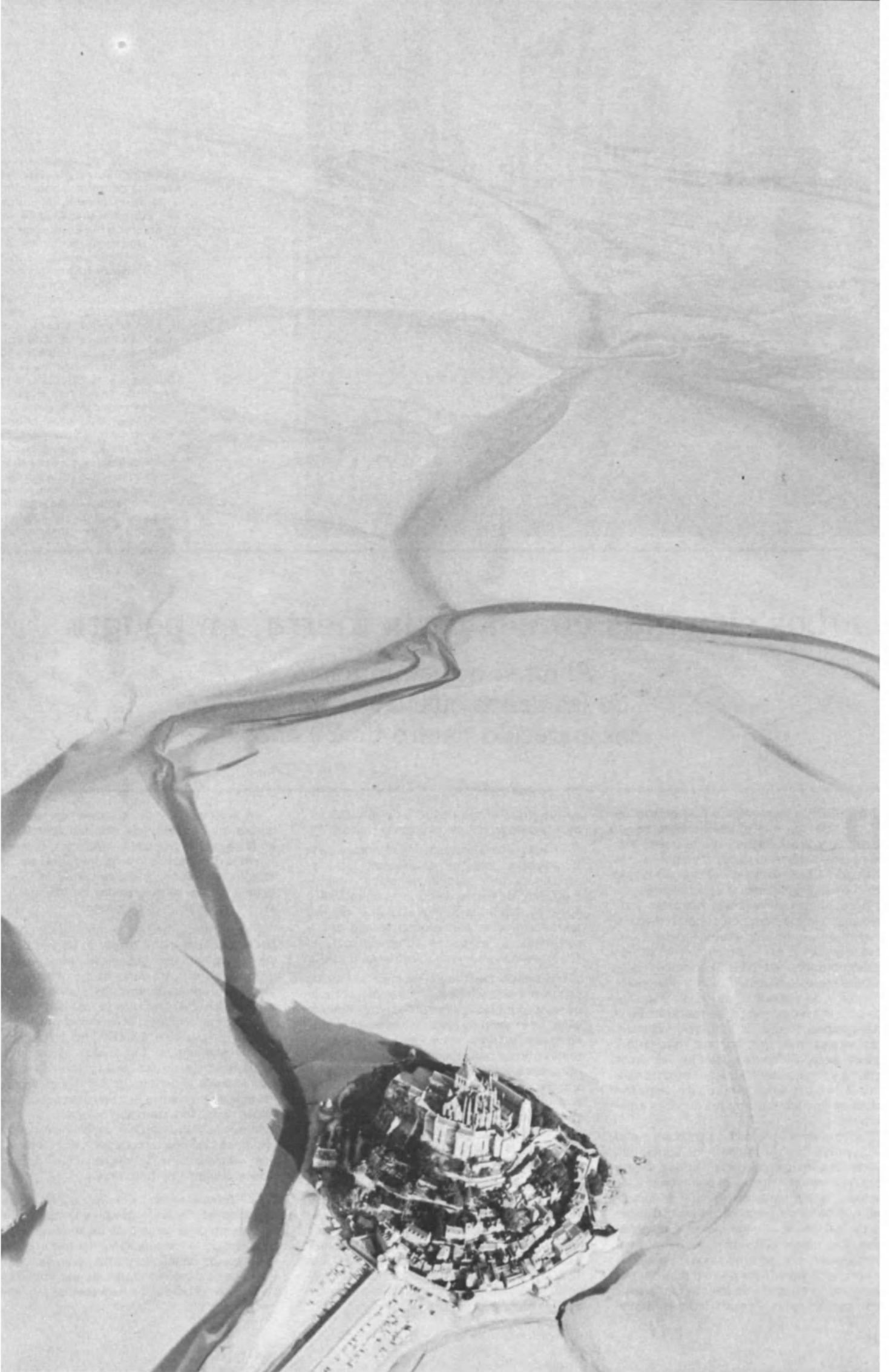




Foto © Angela Beretta, Italia. Concurso Internacional de Fotografía UNU-FAIP

La foto aérea de la derecha muestra como la repoblación forestal en la región de Extremadura, España, se adapta a los contornos de una zona de colinas. Al mismo tiempo que suministran leña y madera, los bosques impiden la erosión del suelo y las inundaciones y pueden incluso influir en el clima. Cada año se tala, sólo con fines agrícolas, entre 5 y 10 millones de hectáreas de bosques, y se calcula que la demanda de madera tropical se triplicará durante los próximos 20 años, lo que exigirá talar 556 millones de hectáreas de bosque. La evolución de las zonas forestales en todo el mundo pone particularmente de relieve la necesidad vital de integrar la conservación en el marco del desarrollo rural.

Foto Georg Gerster © Rapho, París

## Los sistemas vitales de la Tierra, en peligro

Al ritmo actual un tercio de las tierras cultivables habrá desaparecido dentro de 20 años

**D**ESDE la fecha memorable de abril de 1961 en que el cosmonauta soviético Yuri Gagarin dio la vuelta a la Tierra en la nave espacial "Vostok I", la expresión "sistema vital" se ha vuelto de uso común. Por sistema vital debe entenderse un conjunto de recursos naturales y de mecanismos que permiten al hombre vivir y trabajar en un entorno dado —incluso una nave espacial o un submarino— y sin los cuales no podría sobrevivir. El hombre necesita una atmósfera para respirar y existencias de agua y de alimentos, así como dispositivos para la evacuación de los residuos. En la "nave espacial" que es la Tierra, los sistemas vitales más importantes que suministran esos elementos son los sistemas agrícola y forestal así como los sistemas costeros y de agua dulce. Ahora bien, esos sistemas se encuentran hoy gravemente amenazados.

Tan sólo en el 11 % de las tierras del globo (excluyendo la Antártida) la agricultura puede desarrollarse sin limitaciones de importancia; en el resto se ve afectada por las sequías, el agotamiento mineral (deficiencias nutritivas o toxicidad), el escaso espesor de los suelos, el riego excesivo o las heladas. Las tierras cultivables del mundo entero abarcan actualmente unos 14 millones de km<sup>2</sup>, y aunque fuera posible duplicar esa superficie, gran parte de los mejores suelos están ya cultivados. Por otro lado, la urbanización

priva a la agricultura de grandes superficies de suelos de excelente calidad.

En los países desarrollados el avance de la urbanización supone anualmente para la agricultura una pérdida de por lo menos 3.000 km<sup>2</sup> de tierras de cultivo: entre 1960 y 1970 el Japón sacrificó el 7,3 % de sus tierras agrícolas para construir edificios y carreteras, y los países europeos entre el 1,5 % (Noruega) y el 4,3 % (Países Bajos).

Los suelos constituyen un sistema vital de capital importancia, dado que la mayor parte de la producción alimentaria depende de ellos. La erosión de los terrenos es un proceso natural y permanente, pero en los ecosistemas que no han sido alterados, protegidos por una cubierta vegetal, la regeneración del suelo suele producirse al mismo ritmo que la erosión. Si no existe un equilibrio entre los suelos y su vegetación, como ocurre a menudo a causa del descuido en las actividades humanas, la erosión se acelera con consecuencias desastrosas.

Incluso en las condiciones naturales de la cubierta vegetal, la naturaleza requiere de 100 a 400 años o más para producir 10 milímetros de espesor de la capa superficial; para que ese espesor llegue a tener la longitud de esta página se necesitan de 3.000 a 12.000 años. De modo que, cuando se pierde el suelo, se pierde definitivamente a todos los efectos prácticos.

La disminución de la superficie de los suelos se ha acelerado considerablemente en las regiones tropicales fértiles, que están más expuestas a la erosión que las zonas templadas como consecuencia de la topología y de las características de los suelos, así como de las precipitaciones.

Por ejemplo, más de la mitad de la India padece de una u otra forma de degradación del suelo: de una superficie total de 3,3 millones de km<sup>2</sup>, en cerca de 1,5 millones se pierden progresivamente los suelos, mientras que 270.000 km<sup>2</sup> más se degradan debido a las inundaciones, la salinidad y la alcalinidad. En tan sólo 800.000 km<sup>2</sup> la pérdida anual estimada de los suelos asciende a 6.000 millones de toneladas; en esta cifra está incluida la pérdida de 6 millones de toneladas de nutrientes —o sea más que el volumen de los fertilizantes empleados. Se calcula que la Tierra perderá en los veinte años próximos casi una tercera parte de sus terrenos cultivables si la degradación de los suelos continúa al ritmo actual.

La productividad de los ecosistemas agrícolas no depende únicamente del mantenimiento de la calidad de los terrenos sino también de la preservación del entorno de los insectos benéficos y otros animales, tales como los polinizadores de los cultivos, las aves de rapiña y los parásitos de las plagas.



La lucha contra las plagas ya no puede basarse en la aplicación de plaguicidas en gran escala, dado el creciente precio de los derivados del petróleo, pero sobre todo porque el exceso de plaguicidas fomenta la resistencia (el número de insectos y ácaros resistentes a esos productos se ha duplicado en 12 años), destruye los enemigos naturales de las plagas, convierte en plagas a especies anteriormente inofensivas, perjudica a otras especies no perseguidas y contamina los cultivos alimentarios y los forrajes. En cambio, los plaguicidas deberían ser empleados para reforzar todo un arsenal de métodos integrados en combinaciones adecuadas; trátase, entre otras cosas, de la introducción de variedades resistentes a las plagas, de combinaciones y de configuraciones de cultivo especiales, de la utilización de métodos mecánicos, del empleo de remedios repercusivos y de hormonas y del fomento de los enemigos naturales de las plagas.

Además de suministrar madera y otros productos, los bosques desempeñan una función vital en diversos procesos de suma importancia para el ser humano. Influyen en el clima local y regional haciéndolo generalmente más templado y contribuyen al suministro permanente de agua dulce; algunos bosques, sobre todo las selvas tropicales, incluso lo incrementan al interceptar la humedad de las nubes.

Los bosques de las cuencas hidrográficas tienen una importancia particular porque protegen la cubierta de su suelo y protegen también de las grandes inundaciones y de otros estragos causados por las fluctuaciones del caudal de agua a los suelos que se hallan río abajo. Esos bosques reducen el volumen de sedimentos en los ríos, con lo cual contribuyen a impedir la obstrucción de los depósitos de agua, sistemas de riego, canales y muelles, así como la asfisia



Foto © Jacques Boucher, París

Los estuarios, los manglares (arriba) y otras zonas costeras húmedas proporcionan ricos y abundantes nutrientes de los que se calcula que dependen dos terceras partes de las pesquerías mundiales. Estas pesquerías se ven hoy gravemente amenazadas en numerosas regiones del mundo a medida que la contaminación y las diversas formas de desarrollo industrial van degradando y destruyendo los hábitats de esas zonas costeras. Por otro lado, en algunas regiones tropicales los manglares están siendo aprovechados para obtener leña, forraje y materiales de construcción. Aproximadamente el 70 por ciento de las grandes ciudades de todo el mundo, entre ellas Hong Kong (abajo), están situadas en estuarios. Abajo a la derecha, los molinos de viento puntean el paisaje en Kinderdijk, Países Bajos, formando parte de un ecosistema pantanoso delicadamente equilibrado. Dentro del programa "El hombre y la biosfera" (MAB) de la Unesco se están estudiando los deltas, estuarios y zonas costeras del mundo.



## Distribución regional de los suelos con o sin limitación para la agricultura

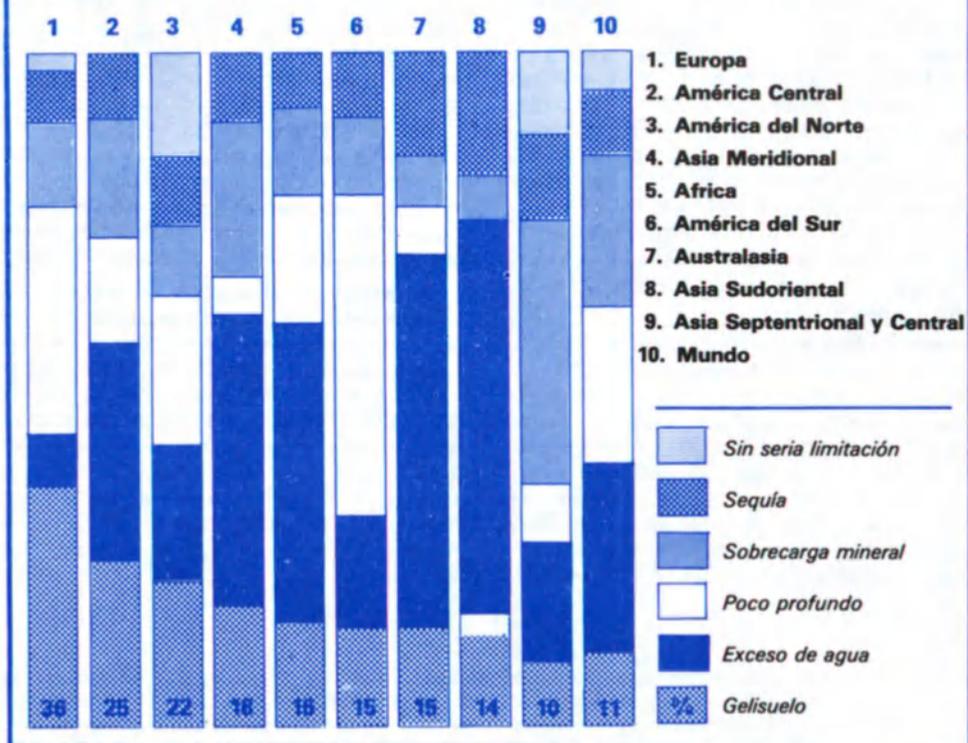


Gráfico tomado de *El estado mundial de la agricultura y la alimentación en 1977*, FAO, Roma

Fotos Georg Gerster © Rapho, París



de los arrecifes de coral. Sin embargo, el desbroce para el cultivo, el corte y la tala para la obtención de combustible, el pastoreo excesivo y la construcción desordenada de carreteras están devastando en gran escala los bosques de las cuencas hidrográficas.

Los resultados pueden ser sumamente onerosos. Argentina gasta anualmente 10 millones de dólares en el dragado del Río de la Plata, a fin de que Buenos Aires se mantenga abierta a la navegación; sin embargo, el 80% de los 100 millones de toneladas de sedimentos que amenazan cada año con obstruir el puerto proviene de tan sólo el 4% de la cuenca, a saber de la zona hidrológica del río Bermejo, a 1.800 km río arriba. En la India, el costo anual de los estragos causados por las inundaciones oscila entre 140 y 175 millones de dólares.

La sedimentación que resulta de una mala utilización de los bosques protectores de las cuencas puede reducir considerablemente la duración y la capacidad de las represas y depósitos de agua, de las instalaciones hidroeléctricas y de los sistemas de riego. La capacidad de la presa de Nizamsagar, en la India, ha quedado reducida a menos de la mitad (de casi 900 millones de m<sup>3</sup> a menos de 340 millones); y actualmente ya no hay en ella agua suficiente para regar los 1.100 km<sup>2</sup> de cañaverales y de arrozales para los cuales fuera construida y, por ende, ya no hay caña suficiente para el consumo de las fábricas azucareras locales. La deforestación en el norte de Luzón, en las Filipinas, ha producido la obstrucción de la represa de Ambuklao con tanta rapidez que su "vida útil" ha disminuido de 60 a 32 años.

Tales problemas no se limitan a los países en vías de desarrollo; por ejemplo, se estima que más de mil millones de metros cúbicos de sedimentos se depositan cada año en las principales represas de los Estados Unidos.

▶ A pesar de no haberse calculado (y probablemente sea imposible hacerlo) el costo total de la extracción de sedimentos, del dragado de los ríos, de la reconstrucción de los sistemas de riego y de las inversiones perdidas en obras tan caras como las represas, cabe suponer que es enorme. Sólo el 10 % de la población de la Tierra vive en las montañas donde se encuentran los bosques protectores de cuencas hidrográficas, mientras un 40 % vive en las llanuras adyacentes, de modo que la mitad de la humanidad depende directamente, para su vida y su subsistencia, de la manera como se explotan los ecosistemas de las cuencas superiores de los ríos.

En las zonas de cultivo migratorio, los bosques influyen también en la restauración de la fertilidad de los suelos. Más de 200 millones de personas que viven en unos 30 millones de km<sup>2</sup> de bosques tropicales practican el cultivo migratorio: cosechan una zona durante algunos años, luego desbrozan otra, dejando abandonada la primera, que se convierte nuevamente en campo de matorrales y bosques. El periodo de barbecho dura de ocho a doce años en las selvas húmedas tropicales y de veinte a treinta en las regiones más secas; durante esos periodos la cubierta forestal permite la regeneración de los suelos.

Esta es una práctica estable y productiva, a condición de que sea estable la población; pero si ésta aumenta, como sucede generalmente hoy día, aumenta también la presión que ejerce sobre las tierras, se reducen los periodos de barbecho y el suelo ya no tiene la posibilidad de regenerarse, de suerte que se destruyen franjas cada vez más anchas de bosques que normalmente habrían sido productivos.

Casi las dos terceras partes de las tierras de cultivo migratorio son bosques de altura, muchos de ellos en faldas escarpadas, y la erosión resultante es considerable. En Costa de Marfil los cultivos migratorios redujeron la cubierta forestal en un 30 % entre 1956 y 1956, y de los 150.000 km<sup>2</sup> que se supone existían a comienzos del siglo, hoy quedan sólo unos 50.000. Asimismo, para los cultivos migratorios se desbrozan anualmente unos 3.500 km<sup>2</sup> en la Filipinas, y sólo en Mindanao se taló una superficie de 10.000 km<sup>2</sup> entre 1960 y 1971.

Las costas bajas y cenagosas —especialmente los estuarios y los manglares— ofrecen alimento y abrigo a las aves acuáticas y a los peces, crustáceos y moluscos que proporcionan unos dos tercios de las capturas mundiales. Algunas de esas costas figuran entre las zonas pesqueras más productivas de la Tierra, particularmente en lo que se refiere a los camarones. Las "praderas" de fanerógamas marinas son igualmente viveros y proveedores de nutrientes para muchas especies de peces de gran utilidad económica.

Los ecosistemas coralinos tienen una importancia vital, aunque más localizada, ya que constituyen el hábitat de los peces de los que dependen numerosas comunidades costeras de los países en vías de desarrollo. Además, las zonas litorales húmedas y los arrecifes de coral son sumamente importantes para la protección de las costas; por ejemplo, hay en el mundo 400 islas que no existirían sin la actividad de los corales y de otros organismos productores de arrecifes. Asimismo, muchas zonas pantanosas de agua dulce y llanuras inundables mantienen una gran riqueza pesquera interior y la agri-

cultura de las llanuras inundables ha dependido siempre de un suministro regular de substancias nutritivas aportadas por las aguas de inundación.

Ahora bien, en el mundo entero se están destruyendo zonas cenagosas, llanuras inundables, praderas marinas y arrecifes de coral, lo cual tiene graves consecuencias para las economías que dependen más directamente de ellos. Por ejemplo, se estima en unos 86 millones de dólares por año el costo de los perjuicios causados a la pesca marítima de los Estados Unidos por la degradación de las zonas húmedas costeras. En Sri Lanka, la frecuente recogida de corales para la producción de cal está tan extendida que una industria pesquera local ha quebrado; han desaparecido manglares, pequeñas lagunas y palmares, y hay pozos contaminados de sal.

En muchas regiones del mundo la construcción de presas ha impedido el paso de los peces migratorios y ha inundado o destruido el hábitat de otros peces; y aunque una nueva presa pueda constituir una zona pesquera, no siempre compensa la pérdida de la llanura inundable. También se halla amenazado el entorno de muchos otros animales acuáticos. Por ejemplo, numerosas playas de anidación de las tortugas

marinas han sido deterioradas por la construcción de carreteras, viviendas y otros proyectos; igualmente amenazadas se encuentran las zonas de reproducción de las ballenas grises y de las ballenas blancas.

Estos son los efectos típicos y generalizados que padecen los ecosistemas litorales y de aguas dulces como resultado de la contaminación industrial y agrícola, de la construcción de diques y represas, de la acumulación de sedimentos causada por la erosión de las zonas montañosas, del relleno para constituir los terrenos que requieren la industria, la vivienda, las zonas de recreo, los aeropuertos y los cultivos, del dragado para construir, profundizar o mejorar los puertos, de la creación de canteras y de la tala de los manglares para obtener combustible.

A medida que se explotan de manera más intensa las reservas pesqueras de elevado valor comercial para obtener peces, crustáceos y moluscos, serán cada vez más manifiestas la destrucción y la contaminación de su medio ambiente, particularmente cuando se trata de las especies que dependen de las zonas húmedas y de los bajos costeros, o bien de las zonas húmedas y de las llanuras inundables interiores, para obtener sus nutrientes o disponer de lugares de desove viveros. □

**Los arrecifes de coral, formaciones calizas marinas formadas por los esqueletos de millones de pequeños animales, son el hábitat de una serie de peces de los que dependen para su subsistencia millones de comunidades costeras. Los ecosistemas coralinos están hoy gravemente amenazados por diversos tipos de contaminación, por los métodos destructivos de pesca (entre ellos el empleo de la dinamita) o por su utilización con fines constructivos o para fabricar cal. Abajo, un atolón de coral en la costa de Australia occidental.**

Foto © Australian Survey Office, Belconnen, Australia



# Preservar la variedad genética

## La fuerte reducción del número de especies vivas amenaza la base misma de la evolución

**L**A preservación de la diversidad genética es ante todo un seguro y una inversión necesarios para mantener y mejorar la producción agrícola, forestal y pesquera y para hacer viables las opciones futuras en la medida en que protege contra los cambios ambientales perniciosos y en que permite disponer de materia prima para numerosas innovaciones científicas e industriales. Pero, además, esa preservación es una cuestión de principios éticos.

La referencia a estos principios atañe particularmente a la extinción de las especies. El problema puede plantearse de la manera siguiente: los seres humanos se han convertido en una importante fuerza de la evolución. Aunque carecemos de los conocimientos necesarios para controlar la biosfera, disponemos del poder de producir profundas modificaciones en la misma. Tenemos pues la obligación moral —para con nuestros descendientes y para con las demás criaturas— de proceder con mucha cautela.

Dado que nuestra capacidad para alterar el rumbo de la evo-

lución no nos libera de nuestra sujeción a ella, la sensatez nos dicta igualmente la prudencia. No podemos prever cuáles son las especies que algún día podrán sernos útiles. Efectivamente, podemos comprobar que muchas de ellas que no parecen indispensables son capaces de proporcionar importantes productos (por ejemplo, farmacéuticos) o constituyen una parte integrante de los sistemas vitales de los cuales dependemos. De ahí que la ética e incluso nuestro propio interés nos aconsejen no causar a sabiendas la extinción de ninguna especie, cualquiera que ella sea.

El material genético que contienen las variedades domésticas de las plantas cultivables, los árboles, el ganado, los animales acuáticos y los microorganismos —así como sus parientes silvestres— es esencial para los programas agrícolas y ganaderos que tratan de mejorar constantemente el rendimiento, la calidad nutritiva, el sabor, la longevidad, la resistencia a las plagas y a las enfermedades o la adaptación a diversos suelos y a distintas condiciones climáticas, así como otras muchas cualidades.

Pero estas características son rara vez permanentes, si es que lo son alguna vez. Por ejemplo, la longevidad media del trigo y de otros cereales en Europa y en América del Norte es de tan sólo 5 a 15 años. Esto se debe a que los agentes patógenos desarrollan nuevas cepas y vencen la resistencia de los granos; el clima se transforma; los suelos varían; la demanda de los consumidores cambia también. Por consiguiente, los agricultores y otros productores de alimentos no pueden prescindir de la reserva de posibilidades evolutivas existente en la gama de variedades de plantas y de animales, tanto domésticos como silvestres. La existencia perma-

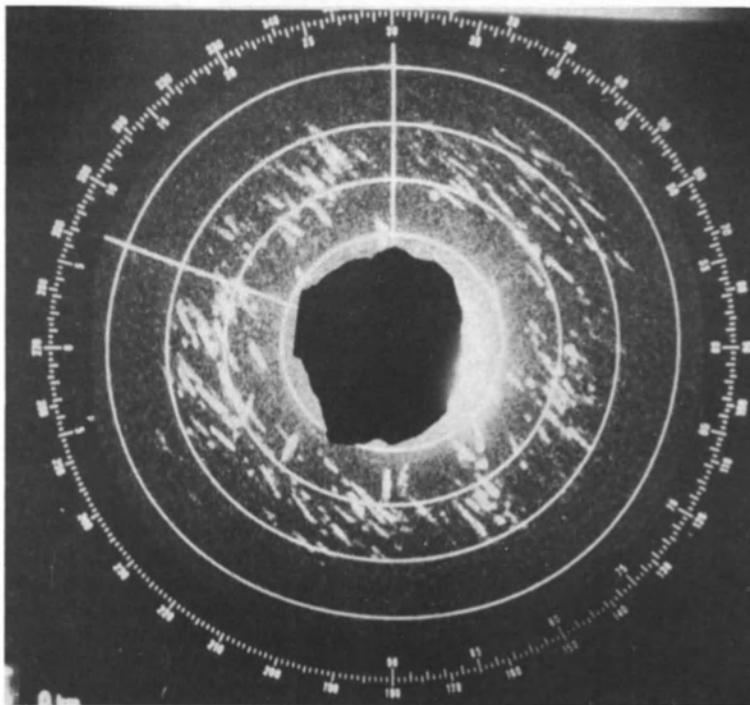


Foto © T. y J. Williams, Swarthmore College, EUA

Cada otoño millones de gorriones, gallinetas y chorlitos salen de la costa noreste de América del Norte para realizar su larga y peligrosa migración hasta el Caribe y América del Sur. Las rayas blancas en esta foto de una pantalla de radar instalada en la isla de Antigua representan grupos de pájaros migradores volando a una altura de 3.000 a 6.000 metros. La mayoría se dirigen hacia el sudeste, si bien se ve que unos cuantos individuos de temperamento independiente se orientan hacia el sudoeste.

nente de las variedades silvestres y primitivas de las plantas alimenticias del planeta constituye para la humanidad el principal seguro contra su destrucción por los equivalentes, para esas variedades, de la plaga del castaño o de la enfermedad del olmo.

Este peligro no es remoto; la cosa ha ocurrido ya con la vid europea. En los años de 1860, la *phylloxera*, un insecto que vive en las raíces de la vid, llegó a Europa procedente de Norteamérica, produciendo efectos catastróficos. Casi todos los viñedos del continente quedaron destruidos. Luego se descubrió que las vides autóctonas americanas toleraban el insecto. La producción vinícola europea pudo salvarse gracias a injertos de vides europeas en cepas americanas —cosa que sigue practicándose hasta la fecha.

La perspectiva de semejantes desastres respecto de otros cultivos aumenta a medida que los agricultores trabajan con un menor número de variedades. Debido a la selección intensa que se impone en aras de un mayor rendimiento y de una

mayor uniformidad, la base genética de buena parte de la producción moderna de alimentos se ha reducido considerablemente y de manera peligrosa.

El 75 % del trigo cultivado en el Canadá corresponde a sólo cuatro variedades, y más de la mitad de los trigales se dedican a una sola variedad. Asimismo, el 72 % de la producción de patatas en los Estados Unidos depende de sólo cuatro variedades, y existen sólo dos variedades de guisantes. Casi todos los cafetos del Brasil proceden de una misma planta, y toda la producción de semillas de soja en los Estados Unidos tiene su origen en seis plantas procedentes del mismo lugar de Asia.

Todos estos cultivos y otros muchos en situaciones análogas son sumamente vulnerables a los brotes de plagas y enfermedades, así como a los súbitos cambios que pueden producirse en las condiciones de cultivo. Desgraciadamente, mientras va disminuyendo rápidamente la base genética de las plantas de cultivo y de otros recursos vivos, los medios que permitirían corregir esta peligrosa evolución (la diversidad de las variedades y especies emparentadas) están siendo destruidos a su vez. Hay numerosas variedades domésticas y silvestres de vegetales —como trigo, arroz, mijo, habas, ñames, tomates, patatas, plátanos, limas y naranjas— que ya han desaparecido, y muchas más corren peligro de desaparecer.

Existen variedades valiosas, pero primitivas o muy localizadas, que en cierto modo son víctimas de su propia utilidad, ya que las características de mayor productividad y resistencia que aventajan a las variedades avanzadas frente a las primeras se derivan en gran parte precisamente de éstas. Dada la creciente demanda de alimen-

En el marco de un experimento internacional se están reintroduciendo en sus hábitats originarios

**QUEBRANTAHUESOS** (*Gypaetus fartatus*), imponente ave de presa de color blanco y negro, con alas de 3 metros de envergadura, que fue desapareciendo progresivamente de los Alpes durante los diez primeros años de este siglo. Este año se van a soltar en los Alpes las crías de cinco parejas existentes en zoos europeos, más una pareja donada por la Unión Soviética.



Foto © WWF, Suiza



Foto © E. Arbuzov, edición rusa de El Correo de la Unesco

**OSO POLAR** (*Ursus maritimus*). Se le encuentra sólo en el hemisferio norte, en la franja meridional de los hielos árticos. Aunque la especie es aún vulnerable, su conservación ha progresado desde los años 60. En 1973 Canadá, Dinamarca, Noruega, la URSS y los Estados Unidos concertaron un acuerdo que prohíbe matar o capturar osos excepto por cazadores locales que utilizan los métodos tradicionales, o con fines científicos o de conservación. El gobierno soviético ha declarado zona protegida la isla Wrangel, una de las principales regiones del oso polar.

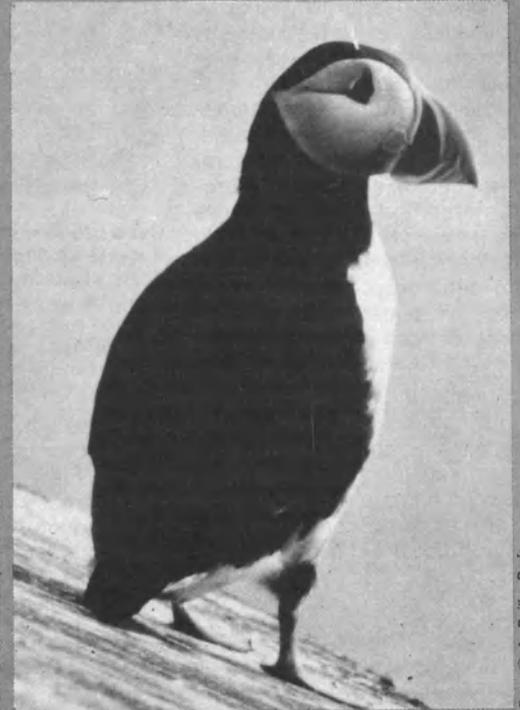


Foto © A. Reille, París

**FRAILECILLO** (*Fratercula arctica*), pájaro zambullidor con un gran pico triangular de colores brillantes. Como consecuencia de los sucesivos desastres de los petroleros *Torrey Canyon* y *Amoco Cádiz*, la colonia de estas aves existente en el santuario ornitológico francés de las Sept Iles, grupo de islas junto a las costas de Bretaña, se redujo de 2.500 a 260 parejas. Para evitar su desaparición total de las Sept Iles, la Liga Francesa para la Protección de las Aves va a colocar pollos de frailecillo traídos de la inmensa colonia de las islas Feroe en viveros especialmente contruidos en las citadas islas bretonas. Se espera que cuando, dentro de cuatro años, esas mismas aves vuelvan de la migración para aparejarse y criar a sus polluelos regresarán las Sept Iles y no a las Feroe.

# la tierra natal

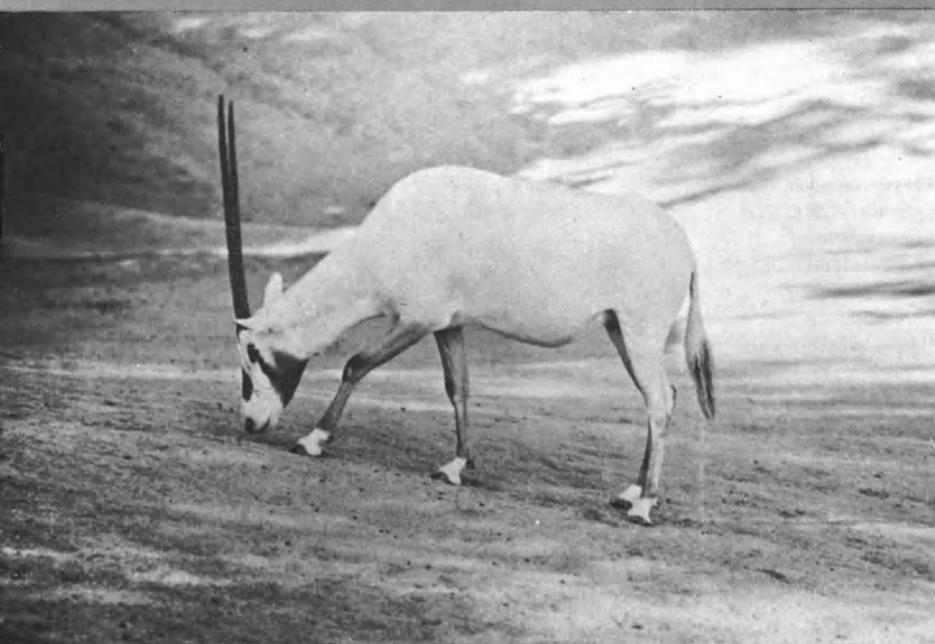
numerosas especies  
que hoy sólo existen en zoos  
reservas o escasas colonias naturales



Foto © Rapho, París  
Foto © A. Reille, París

**MONO DE BERBERIA** (*Macaca sylvana*). Vive en los bosques de cedros y robles de Marruecos y Argelia; existe también una colonia en Gibraltar. Su vulnerabilidad actual se debe a la explotación de su hábitat forestal, pero las poblaciones de monos en el Atlas central marroquí parecen mantenerse relativamente estables. Los conservacionistas franceses han creado pequeñas colonias en Alsacia y en Rocamadour y proyectan reintroducir la especie en otras regiones de Marruecos.

**LINCE** (*Felis lynx*). Antes abundante en toda Europa, su número ha disminuido gravemente en los últimos cien años debido a la merma constante de su hábitat forestal y a la acción de los cazadores de pieles. Sin embargo, en el pasado decenio se reintrodujeron grupos de linces en Suiza, Yugoslavia, República Federal de Alemania, Italia, Austria y Francia. La mayoría de estos ejemplares reintroducidos provienen de la reserva zoológica de Ostrova, en Checoslovaquia.



**ORIX DE ARABIA** (*Oryx leucoryx*). Antes se le encontraba en la mayor parte de la Península Arábiga, pero en 1972 había desaparecido prácticamente debido a la caza. Por fortuna, tres órix capturados en 1962 en lo que era entonces el Protectorado de Adén, junto con otros ejemplares donados por Arabia Saudita, Koweit y la Sociedad Zoológica de Londres, fueron enviados al zoo de Phoenix, Arizona (EUA), donde formaron el núcleo del Rebaño Mundial de Orix de Arabia. En marzo pasado, cinco órix criados en el zoo de San Diego, California, fueron reintroducidos en Omán, quedando al cuidado de pastores nómadas.

Foto Colección Varrin-Visagge © Jacana, París

tos, la rápida sustitución de las variedades tradicionales por otras nuevas constituye una evolución necesaria y positiva; pero sería contraproducente no preservar paralelamente las variedades tradicionales y sus parientes silvestres. Las poblaciones primitivas de las plantas cultivadas, así como las silvestres con ellas relacionadas, constituyen frecuentemente una fuente importante, a menudo la única, de resistencia a las plagas y las enfermedades; son un factor de adaptación a medios poco propicios y de muchas otras propiedades agronómicas de gran valor, como el enanismo del arroz y del trigo que ha revolucionado su cultivo y ha permitido en muchas regiones del mundo multiplicar su rendimiento.

Existen también valiosas razas de ganado amenazadas. De las 145 razas indígenas que existen en Europa y en la región del Mediterráneo, 115 corren peligro de extinción. Tal como sucede con las plantas, hay muchas razas pecuarias tradicionales de gran importancia para la cría. La raza ovina Wensleydale, sumamente rara, ha sido utilizada para obtener una raza que soporta fácilmente el calor, a fin de producir una lana de buena calidad en los países subtropicales. Y la gallina Cornish, que antes interesaba sólo a los avicultores con imaginación, resultó ser tan útil en el cruce con otras variedades para la obtención de aves de corral de crecimiento rápido que ha venido a constituir la base de la industria del pollo de asar.

A pesar de que sólo una ínfima cantidad de plantas y animales ha sido estudiada con miras a verificar su utilidad para la producción de artículos farmacéuticos y medicinales, la medicina moderna depende ya considerablemente de ellos. Según un estudio reciente, más del 40 % de los fármacos prescritos en los Estados Unidos anualmente contienen un medicamento de origen natural —ya sea de plantas superiores (25 %), de microbios (13 %) o de animales (3 %)— que constituye su única sustancia activa, o una de las principales. En dicho país el valor de los productos farmacéuticos fabricados a base de plantas superiores asciende a unos 3.000 millones de dólares al año, cifra que aumenta constantemente. Las principales aplicaciones de las plantas superiores y de los animales en la medicina son las siguientes:

*como componentes empleados directamente en calidad de agentes terapéuticos:* por ejemplo, la digitoxina, la morfina y la atropina, que aún no han sido superadas en sus respectivos ámbitos de acción;

*como materias iniciales para la síntesis de medicamentos;* por ejemplo, las hormonas de la corteza suprarrenal y otras hormonas esteroideas, que son sintetizadas generalmente a partir de las sapogeninas esteroideas vegetales;

*como modelos para la síntesis de medicamentos;* por ejemplo, la cocaína, que fue la base para el desarrollo de la anestesia local moderna. No debería subestimarse esta última aplicación. Como señala un especialista en la materia, "sin la existencia de las sustancias activas naturales, es probable que jamás se habría descubierto ni la sustancia ni su actividad. Supongamos un químico que quisiera elaborar un remedio para la insuficiencia cardíaca; los métodos disponibles actualmente no le permitirían sintetizar una molécula semejante a la digitoxina, si no conociera el prototipo natural".

Paradójicamente, la dependencia de un país respecto de su propia menagerie reserva de diversidad genética —así como de la reserva de otros países— aumentará a medida que el país se desarrolle. Por ejemplo, varios países en vías de desarrollo están creando actualmente sus propias industrias farmacéuticas a fin de poder suministrar a su población los productos esenciales a precios razonables.

Como contribución a estos esfuerzos, un grupo de trabajo de las Naciones Unidas ha recopilado recientemente una lista básica de las plantas medicinales existentes en África, Asia y América Latina, de cuyas sustancias activas se sirve la medicina moderna.

Más de 40 de las 90 especies que figuran en la lista existen únicamente en estado silvestre; otras 20, aunque cultivadas, proceden también de un medio silvestre. La preservación de estas especies y de su medio constituye, pues, una de las condiciones para la creación y el mantenimiento de las industrias farmacéuticas nacionales.

La historia del aprovechamiento de las especies vegetales y animales demuestra que incluso las especies más "inútiles" pueden pasar a ser, repentinamente, útiles e incluso indispensables. El "pescado blanco" (*Chirostoma estor*), un pez que en su estado natural existe única-

El comercio de especies animales y vegetales amenazadas ha sufrido un fuerte frenazo con la entrada en vigor en 1975 de la Convención sobre comercio internacional de especies en peligro de la fauna y la flora silvestre. Hoy se hallan estrictamente reglamentadas una larga serie de especies que van desde el almizclero hasta los moluscos, pasando por el *Parnassius apollo* (abajo), una mariposa europea muy rara, y el *Chrysocyon brachyurus* (foto inferior), un lobo crinado de América del Sur.



Foto C. y N. Moiton © Jacana, París



Foto Colección Varin-Visage © Jacana, París

## La guerra entre el pez minúsculo y la presa gigante

Hacia el verano de 1973 la presa de Tellico, en el río Little Tennessee (Estados Unidos), estaba casi terminada. Concebida en los años treinta por la Tennessee Valley Authority (TVA), venía construyéndose desde hacía muchos años. Para la realización del proyecto se habían comprado más de 15.000 hectáreas de terrenos, 6.700 de las cuales iban a quedar inundadas por el lago de 50 kilómetros de largo que se formaría con la presa.

Pero el 12 de agosto de 1973 un profesor de zoología de la Universidad de Tennessee, David A. Etnier, que se encontraba observando el nivel de las aguas tras el dique no terminado todavía, advirtió la presencia de un pequeño pez en un banco de arena. Intrigado por su aspecto, lo sacó del río. "Inmediatamente me di cuenta —dijo después— de que tenía en mi poder algo que nadie había visto jamás en las aguas del Tennessee."

El "*snail darter*", que iba a dar tanto que hablar, había hecho su entrada en escena. Se trata de un pez de agua dulce, parecido a la perca, de unos ocho centímetros de largo, de color habano, una de las numerosas especies conocidas con el nombre de *darter* que se encuentran frecuentemente en los ríos del centro y del este de los Estados Unidos. Pero Etnier tenía la certeza de que el ejemplar que había descubierto pertenecía a una especie de *darter* hasta entonces desconocida, y tras largos estudios su convicción quedó corroborada científicamente. En enero de 1976 la nueva especie fue presentada oficialmente al mundo en una revista científica con el nombre de *Percina tannasi* Etnier. Pero su nombre familiar de *snail darter* —nombre que le viene de que se alimenta principalmente de caracoles (*snails*)— comenzó a aparecer en los titulares de los periódicos.

Hubo dos factores que contribuyeron a que el descubrimiento de este pez constituyera algo más que una simple agitación de las plácidas aguas de la ictiología. En primer lugar, el mismo año de su descubrimiento la Ley sobre Especies Amenazadas entró a formar parte de la legislación norteamericana. La Sección 7 de la Ley disponía que todos los Departamentos y organismos federales deberían adoptar "las medidas necesarias a fin de que las actividades autorizadas, financiadas o llevadas a cabo por ellos no pongan en peligro la existencia de... las especies amenazadas ni provoquen la destrucción o la mutación de aquellas especies cuya situación pueda ser definida como crítica". En segundo lugar, se comprobó que el único hábitat conocido del *snail darter* era el río Little Tennessee, junto a la presa de Tellico.

Como el lago que iba a formarse tras la terminación de la presa ponía en peligro la vida del *snail darter*, éste fue declarado, según los términos de la Ley, especie amenazada. Los tribunales ordenaron a la TVA que suspendiera los trabajos de construcción de la represa. La TVA apeló, iniciándose así una prolongada batalla legal. El minúsculo pez se convirtió en tema de conversación diaria. El conflicto por él suscitado concretaba la pugna de prioridades que puede surgir entre un útil proyecto de servicio público en el cual se habían in-

vertido ya varios millones de dólares y el desconocido potencial genético de las especies amenazadas de extinción. Un miembro del Congreso expresó la opinión de muchas personas cuando dijo: "Parece ridículo que un pececillo de tres pulgadas pueda detener la construcción de una presa por la cual los contribuyentes han pagado más de cien millones de dólares". La batalla continuó hasta que el Tribunal Supremo de los Estados Unidos confirmó en junio de 1978 la razón que asistía al tribunal de inferior instancia que había impedido que se prosiguiera la construcción de la presa, dado que constituía una amenaza para el hábitat del *snail darter*.

Pero la historia no termina ahí. Dentro y fuera del Congreso las opiniones sobre la cuestión de las prioridades seguían siendo diversas. Hasta que en 1979 se aprobó una ley que permitía la continuación de los trabajos de la presa, hoy concluida. Se han trasladado los peces a otros dos ríos: algunos se han reproducido ya, pero los científicos afirman que habrá que esperar mucho tiempo antes de saber si pueden sobrevivir en su nuevo hábitat.

Foto © Tennessee Valley Authority, EUA



La presa de Tellico, en Tennessee, Estados Unidos, aun no terminada.

mente en un lago mexicano, se hallaba hasta hace poco amenazado de extinción debido al abuso de la pesca, al deterioro de su medio y a los ataques y la competencia de las otras especies introducidas. Ahora, gracias a unos métodos adecuados de cría y de reproducción artificial, estos peces se acumulan en varios pantanos y represas y se les está constituyendo un vivero de 15 hectáreas.

Muchas especies, por ejemplo el armadillo y el oso polar, se han convertido inesperadamente en objetos valiosos para la investigación científica, ya sea como materia experimental, ya como fuente de ideas para ciertas innovaciones técnicas. Fuera del ser humano, el armadillo es el único animal que puede contraer la lepra, de tal suerte que estos animales son muy útiles en la búsqueda de un remedio contra tan temible enfermedad. El reciente descubrimiento de que el pelo del oso polar es un excelente absorbente del calor ha proporcionado a los investigadores una idea que les permitirá concebir y producir materiales para la fabricación de prendas de vestir en climas fríos, así como para la de colectores de energía solar.

Resulta, pues, que la preservación de la diversidad genética es necesaria tanto para garantizar el suministro de alimentos, de fibras y de ciertos medicamentos como para el progreso científico e industrial. Es por otro lado necesario impedir que la pérdida de las especies perjudique al funcionamiento eficaz de los procesos ecológicos. Resulta poco probable que las distintas comunidades de plantas, animales y microorganismos que constituyen los ecosistemas vinculados con tantos procesos esenciales —en particular la polinización y la defensa natural contra las plagas— puedan ser sustituidas rápidamente por otras comunidades. La composición genética de esos ecosistemas podría ser determinante para su acción.

Así como desaparecen múltiples variedades de plantas y de animales domésticos, desaparecen también numerosas variedades de plantas y de animales silvestres. La extinción amenaza actualmente a unas 25.000 especies de plantas y a más de 1.000 especies y subespecies de vertebrados. Y en estas cifras no se incluye la inevitable desa-

parición de las especies de animales más pequeños —en particular, de invertebrados como los moluscos, los insectos y los corales— cuyo medio está siendo destruido. Las estimaciones que intentan tomar en cuenta este factor afirman que de aquí a fines del siglo se habrán extinguido medio millón o un millón de especies. Si todas estas especies llegaran efectivamente a desaparecer, la pérdida para la humanidad sería irreparable.

Las amenazas más graves son la destrucción del medio, es decir la sustitución total de los ambientes naturales por asentamientos humanos, puertos y otras construcciones, por tierras de labranza, por pastos y plantaciones, por minas y canteras; los efectos de las represas (que obstaculizan las migraciones de freza o desove, inundan el hábitat y modifican las condiciones químicas y térmicas); el drenaje, la canalización y el control del caudal de las corrientes de agua; la contaminación con elementos químicos y desechos sólidos (domésticos, agrícolas, industriales, mineros); la extracción excesiva de aguas (con fines domésticos, industriales y agrícolas); la retirada o extracción de materiales (árboles, grava y piedra) para obtener madera, combustible, materiales de construcción, etc.; el dragado y la inundación; el pastoreo excesivo; la erosión y la sedimentación.

Las otras dos grandes amenazas que pesan sobre las especies son la explotación excesiva y los efectos producidos por las especies exóticas introducidas. Estas, introducidas a sabiendas o por inadvertencia, pueden tener serias repercusiones en las especies nativas de varias maneras: lucha por el espacio vital o por los alimentos, rapiña, deterioro o destrucción de los hábitats, propagación de enfermedades y parásitos. Las especies nativas que viven en agua dulce y en las islas son particularmente vulnerables a los daños que pueden causar las especies introducidas. Por ejemplo, en los Estados Unidos las truchas y lubinas introducidas están amenazando a muchas especies de peces; y en las islas del Pacífico y del océano Índico las cabras y conejos traídos de fuera están destruyendo el hábitat de plantas, aves y reptiles. □

# La huella del hombre

Desde los tiempos prehistóricos la humanidad viene rehaciendo constantemente su entorno

por Francesco di Castri

**E**N el proceso que hoy se le incoa al hombre por crimen de lesa naturaleza, las principales acusaciones son siempre las mismas: destrucción implacable de especies animales y de paisajes armoniosos, perturbación del equilibrio sagrado de la naturaleza, explotación sin escrúpulos de la riqueza genética de los ecosistemas y de las especies.

El acusado que se sienta en el banquillo está ya bastante culpabilizado. La sentencia es pues fácil de pronunciar: vivirá preso fuera de los ámbitos bien cuidados donde las especies podrán conservarse y los ecosistemas reconstituirse al recaudo de su pernicioso influencia; y sólo podrá penetrar en ellos estrechamente vigilado, como simple espectador de una naturaleza dejada a sí misma, devuelta a su propio devenir.

Y, sin embargo, la especie humana es, desde su aparición en la biosfera, un factor tanto de evolución como de conservación. Fenómeno normal desde el momento en que es imposible detener el curso de la evolución cuyo factor esencial es el hombre y en que una conservación puramente estática resulta inconcebible, con miles de animales disecados en los museos o encerrados en parques y, por ende, privados de un potencial de evolución que ha entrañado siempre, inevitablemente, un riesgo de extinción.

Arastrado por el creciente torbellino demográfico, sometido a una engañosa aceleración del tiempo, que prácticamente no le deja ejercer a fondo su papel, el hombre desempeña cada vez peor ese papel en el ámbito de la conservación y de la evolución de las especies. Pero la solución no está en que abandone la escena tras presentar sus excusas, sino en afirmarse aun más claramente



como protagonista consciente de sus responsabilidades, en dar pruebas del dinamismo y de la capacidad creadoras que son propias del buen actor.

Contrariamente a lo que cabría pensar, incluso antes de que los homínidos aparecieran en la tierra, el equilibrio biológico o la estabilidad absoluta de los ecosistemas estaban muy lejos de existir. Por lo demás, equilibrio y estabilidad son los conceptos más difíciles de definir y más controvertidos de la ecología: corresponden a una situación inaprehensible, ya que son sólo la suma de miríadas de interacciones, de desequilibrios y de ajustes cambiantes entre las especies.

A más de estos cambios perpetuos, la biosfera ha sufrido a lo largo de su historia gigantescas perturbaciones —nacimiento y hundimiento de montañas, deriva de los continentes, erupciones volcánicas y glaciaciones— durante las cuales surgieron, evolucionaron y desaparecieron millones de especies. Bien puede afirmarse que, así como en una ciudad hay más personas muertas que vivas, la biosfera cuenta con más especies extinguidas que vivientes. Por ejemplo, en el sur de Francia se han ido su-

cediendo los bosques tropicales y templados, las tundras, los pinares y las zonas de monte bajo. Las especies de árboles, de hierbas, de vertebrados y de insectos que allí viven hoy son, bien variedades residuales, bien variedades antiguas que a esas regiones llegaron huyendo de los glaciares o del avance de los desiertos, bien especies nuevas (sobre todo de hierbas) que se han diferenciado más bien recientemente, con la consolidación del clima mediterráneo durante el Pleistoceno y después de la última glaciación.

Además la acción del hombre sobre los ecosistemas, mucho más antigua de lo que se cree, se cifra no en decenas sino en centenares de miles de años. Aunque sólo sea mediante la recogida de frutos y la caza, el hombre modificó la proporción entre las especies al favorecer, voluntariamente o no, unas en detrimento de otras. Este proceso se acentuó netamente con la agricultura: al domesticar unas cuantas especies animales y vegetales —el perro, el buey, los cereales— el hombre realizó la primera acción *consciente* de conservación.

En ciertos casos, particularmente en las regiones mediterráneas donde el clima



Foto © Bulloz, Paris

Esta visión de las relaciones entre el hombre y la naturaleza por un gran pintor flamenco (*La caída de Icaro*, pintada hacia 1558 por Pieter Brueghel el Viejo) es toda una lección de equilibrio. Con sus terrazas perfectamente dibujadas, sus bosquecillos, sus pastizales, sus aguas transparentes, su luminosa ciudad que se perfila en el horizonte, el paisaje forma un todo armonioso en que la vida está estrechamente ligada a la presencia y al trabajo del hombre. Frente a esta interdependencia esencial, Icaro simboliza la desmesura, ligada a la muerte. Ni el labrador ni el pastor ni el pescador ni el marino se preocupan del insensato que ha pretendido acercarse demasiado al sol y cuya caída no logra turbar la serenidad de esta idílica imagen de la alianza entre el hombre y la naturaleza.

corresponde a un episodio geológico reciente, la simbiosis entre el hombre y determinadas especies ha sido tan estrecha que ha influido en la evolución y en los mecanismos de adaptación de éstas. Así, varias especies de hierbas espontáneas de la cuenca mediterránea han inscrito en su patrimonio genético la interacción con los herbívoros domésticos —es decir, las adaptaciones que de ella se derivan— de manera tan notable que han sustituido sistemáticamente, en las demás zonas de idéntico clima (California, Chile, África del Sur, Australia meridional), a la flora local, menos habituada a cohabitar con el hombre y sus animales.

¿En qué fecha comenzó el hombre a imprimir su *huella evolutiva* en los ecosistemas? El análisis del polen demuestra que en la cuenca mediterránea la influencia mensurable del hombre, en cuanto modificador de la composición de las especies dominantes, data de hace unos 7.500 años. Hace 3.500 se producían ya importantes fenómenos de deforestación. En China la deforestación en masa se inicia hace 4.000 años, la de los trópicos húmedos (sobre todo en Asia) en los comienzos de la agricultura. Por lo que respecta a la extensión de las sabanas africa-

nas, de las estepas de Europa oriental y de las pampas de América meridional, data de la época en que los hombres utilizaron el fuego para aclarar sus terrenos de caza, favoreciendo así la multiplicación de los grandes herbívoros. Incluso los edenes que constituían las islas tropicales habían sido ya profundamente modificados, hasta degradados, antes de la llegada de los europeos.

¿Debe condenarse al hombre por tales acciones? ¿Fueron realmente desfavorables para la evolución a muy largo término de la biosfera? ¿Y qué criterio emplear para juzgar de los "intereses" de la biosfera en relación con las exigencias más inmediatas del hombre? El único criterio posible sería el mantenimiento, incluso el incremento, de la diversidad ecológica de los ecosistemas, de la diversidad genética de las especies y de las razas animales y vegetales, para preservar un potencial de evolución que permita a la humanidad hacer frente a circunstancias imprevisibles ofreciéndole en el futuro el mayor número de opciones posibles.

Pero, aun sobre una base que le es tan desfavorable, podemos tratar de defender la causa del hombre. Al abrir claros en formaciones vegetales compactas y homogéneas,

al cultivar las laderas de las montañas, al llevar el agua a ciertas zonas desérticas, al experimentar constantemente con nuevos tipos de cultivo y de ganado, el hombre ha incrementado la heterogeneidad de los paisajes y multiplicado las posibilidades de evolución respecto de un gran número de especies. Algunos de los paisajes más armoniosos y más variados del planeta son obra del hombre: el mosaico de praderas floridas, de bosques y de pastos de altura que encontramos en las montañas europeas, las terrazas y arrozales que cubren enormes extensiones de Java o de Nepal, las herbosas llanuras normandas o el campo irlandés, la alternación de laderas multicolores y de terrazas con viñas y olivos en las costas y las

**FRANCESCO DI CASTRI**, *biólogo italiano, es Director de la División de Ciencias Ecológicas de la Unesco. Antes de entrar en la Unesco en 1971, fue Vicepresidente del Comité Científico sobre los Problemas del Medio Ambiente del Consejo Internacional de Uniones Científicas y director del Instituto de Ecología de Valdivia (Chile). Es autor de gran número de publicaciones y estuvo encargado de la edición de dos obras sobre los ecosistemas mediterráneos (Mediterranean type ecosystems y Mediterranean type shrublands).*

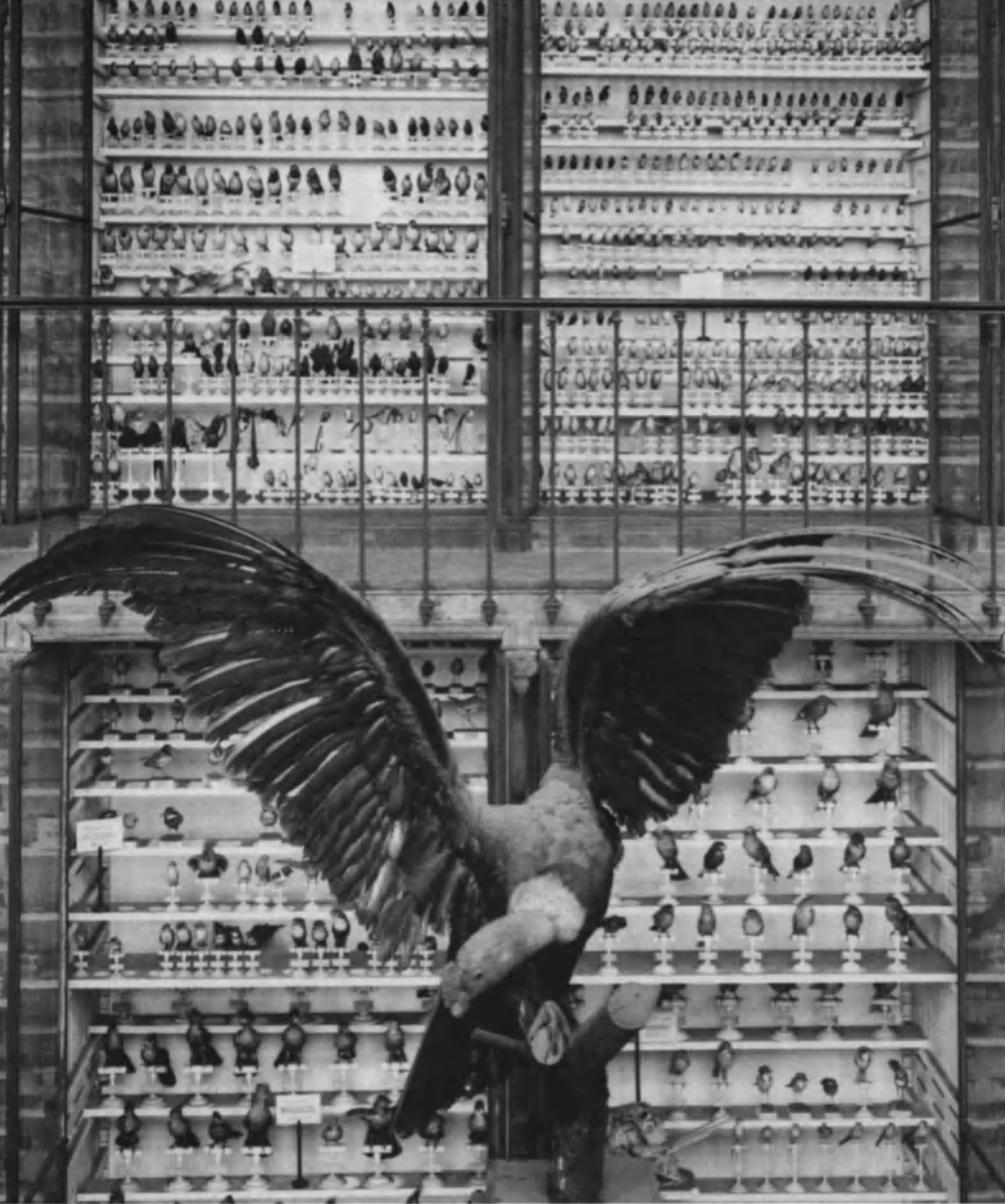


Foto © Pierre Béranger, París

Los pájaros embalsamados de esta vitrina de un museo ilustran la diversidad de su especie pero detenida en un momento dado de su evolución. De manera similar, una concepción demasiado estática de la conservación puede resultar perjudicial para la evolución de las especies. Al condenarlas a un parque zoológico o a un jardín botánico que no reúnan las condiciones necesarias para su desarrollo, el hombre puede provocar un empobrecimiento del potencial genético animal y vegetal. La conservación no consiste solamente en proteger ciertas especies sino que requiere también, en una perspectiva a largo plazo, una gestión activa de la diversidad genética en el mundo entero.

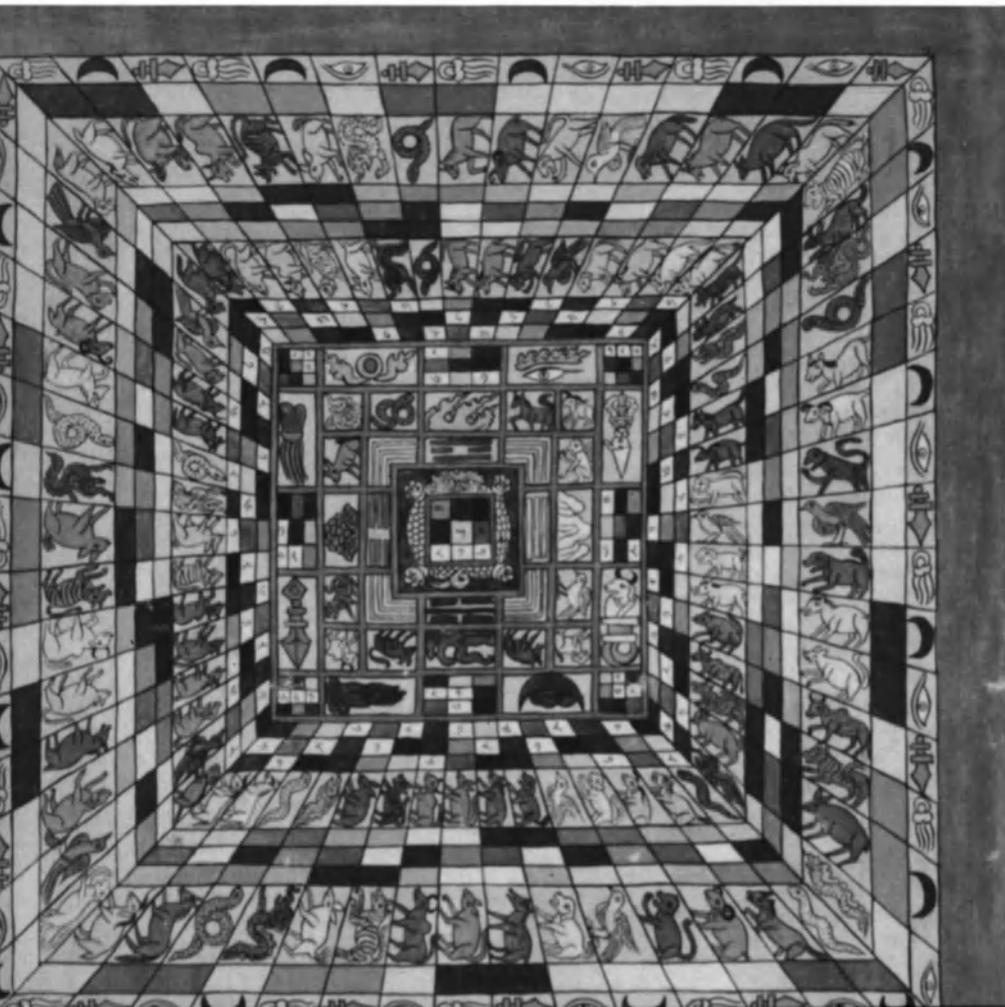


Foto © Cornelle Jest, París

Condición *sine qua non* para que la gestión de la biosfera sea equilibrada y estable es preservar en las especies vivas un potencial de evolución que permita a la humanidad disponer en el futuro del máximo posible de opciones. Este damero de adivinación tibetano es como una imagen de la diversidad y la unidad necesarias de lo vivo. En él se representa un ciclo de doce años en forma de animales relacionados con los elementos naturales.

islas mediterráneas, los altiplanos andinos con sus terrazas al borde del abismo, el verde esplendor de los cocoteros de las islas del Pacífico, toda esta inmensa variedad ha sido favorecida por el hombre.

¿Qué sucedería si el hombre decidiera no volver a imprimir su huella en esos ecosistemas? Proliferarían las malezas impenetrables; la mayor parte de los animales domésticos y de las plantas cultivadas no resistirían a la competencia de los nuevos invasores; por falta de cuidados, las terrazas se desmoronarían tras una erosión considerable (como sucede ya en algunas regiones). Perderíamos así paisajes humanizados que amamos porque constituyen la respuesta múltiple de la naturaleza a las diversas concepciones culturales y estéticas de las civilizaciones sucesivas. Desde este punto de vista, la diversidad cultural y la diversidad ecológica no son sino dos caras de una misma moneda: lo que conviene a la estabilidad a largo plazo de la biosfera conviene también, por el fortalecimiento de las identidades culturales, nacionales y regionales, a la estabilidad de la humanidad.

Además, muy a menudo, e incluso sin darse cuenta, el hombre busca paisajes donde ha dejado su huella. Cuando se lanza a descubrir la vida salvaje, como lo hacen los millares de turistas que cada año visitan las llanuras africanas, en realidad vuelve a encontrarse en ecosistemas a los que sus antepasados más lejanos contribuyeron a dar forma mediante actos elementales de transformación (en este caso concreto, en un medio humanizado por la utilización antigua y en gran escala del fuego). En realidad, la naturaleza en estado realmente salvaje no existe sino en regiones verdaderamente excepcionales (más en la región ártica, menos en la ecuatorial) o en áreas marginales que han quedado preservadas sobre todo en razón de su baja productividad, es decir en zonas poco representativas de la biosfera en su conjunto.

Una acción moderada del hombre parece tener efectos más favorables sobre la diversidad ecológica y genética que un proteccionismo riguroso. La diversidad de las plantas en la parte central de Chile es mayor que en California (aunque son regiones absolutamente comparables en cuanto al clima) debido a la mayor variedad de las intervenciones humanas, que han creado en Chile un paisaje en forma de mosaico. Además, los *chapparales* de California, sumamente protegidos, que representan una enorme cantidad de combustible potencial, constituyen un peligro de incendio mucho más devastador que en Chile. Por otra parte, más frecuentemente de lo que se cree, el fracaso en la conservación de una especie es imputable a una falta de intervención por parte de los hombres, con miras a reducir su número, lo que da como resultado "explosiones demográficas" que pueden degradar el medio ambiente del que depende esa especie para sobrevivir.

Una buena conservación de los recursos entraña, pues, la noción de una gestión activa del hombre. La prueba del papel que éste desempeña en la multiplicación de la diversidad genética nos la ofrece la prodigiosa diversificación de los animales domésticos (bovinos y ovinos en el pasado, perros o animales de pieles todavía hoy). No hace mucho tiempo, cada región, casi cada aldea de Europa y de la cuenca mediterránea tenía su propia casta de vacas, cabras, caballos u ovejas, cada una de ellas perfectamente adaptada a las condiciones locales.

Es preciso admitir sin embargo, que el hombre ha sido a veces muy mal actor en el escenario mundial de la conservación. La erosión, la salinización de los suelos, la deforestación, la desertificación, el exterminio de algunas especies están lejos de constituir fenómenos nuevos. Sin embargo, el culpable merece que se le reconozcan circunstancias atenuantes: ¿no ha sido acaso un mal actor porque se ha visto obligado a luchar para asegurar su propia subsistencia? Resulta fácil, tanto para los individuos como para las instituciones y países, atribuirse el mejor papel y condenar a los demás cuando no se padecen dificultades económicas y sociales, o recomendar un determinado tipo de acción que en nada afecta al modo de vida ni al progreso económico de quienes lo propugnan.

Ante todo hay que reconocer que, aunque la naturaleza de los problemas no ha cambiado, éstos se ven actualmente sometidos a una aceleración vertiginosa. La acción del hombre se reduce a la escala del tiempo y ha entrañado, en el espacio de una o dos generaciones, repercusiones de carácter geológico: un ritmo de deforestación y de degradación de los suelos sin precedentes, la introducción en la biosfera de enormes cantidades de substancias difícilmente recuperables y cuyos efectos a largo plazo son imprevisibles. Las causas de esta aceleración son simples: aumento de la población humana y creación de necesidades artificiales en una parte de ella. El final inevitable de ese proceso es una simplificación progresiva de la biosfera y de los ecosistemas, así como de las especies y de las razas domésticas, como medio extremado de incrementar la productividad tanto ecológica como económica.

El problema más grave que plantea la conservación no es pues proteger algunas especies (y no solamente animales) amenazadas de extinción sino conciliar los imperativos de la productividad con la necesidad de mantener en la biosfera una red de centros de diversidad genética suficientemente amplios y representativos para que continúen normalmente una vasta gama de procesos evolutivos. Lejos de ser incompatibles, esas dos exigencias son complementarias si se prevé una productividad a largo plazo. Con esta perspectiva, la conservación de las especies entraña necesariamente la conservación de sus hábitos si no se quiere desembocar en una suerte de conservación estática y hermética, la del asilo zoológico o botánico, que acarrearía inevitablemente la degeneración evolutiva.

Sin embargo, los medios potenciales de que disponemos para poner en práctica una estrategia de la conservación y nuestra comprensión del problema han aumentado considerablemente. Habrá que proseguir numerosas investigaciones en el terreno y en los laboratorios, ya que, por extraño que parezca, carecemos aun de la mayor parte de los datos básicos que requiere la gestión de las reservas biológicas en escala mundial; saber, por ejemplo, cuáles son las dimensiones mínimas de las reservas en las diferentes regiones ecológicas del globo, el grado de intensidad de las perturbaciones que pueden soportar o el volumen de las diversas poblaciones animales y vegetales necesario para una evolución normal.

Con ayuda de los todopoderosos medios audiovisuales habrá también que reemprender una educación sobre el medio ambiente capaz de superar, respecto de la conserva-

## Principios rectores de la educación ambiental

Para todos los que se ocupan de la educación ambiental el principal problema consiste en determinar el modo óptimo de ayudar a las personas, en todos los niveles, a tomar decisiones sociales sólidas. No cabe tratar el "medio ambiente" como disciplina de estudio en el mismo sentido que, por ejemplo, las matemáticas, la biología o la lengua. Es preciso dispensar una educación encaminada a resolver los problemas de modo tal que, frente a un problema ambiental, el alumno llegue rápidamente a percibir que la eficacia de las decisiones relativas al medio ambiente depende de una serie de factores que se interinfluyen. La primera Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental de alcance mundial, convocada por la Unesco y celebrada en Tbilisi (Georgia, URSS), en octubre de 1977, estableció los siguientes principios rectores de la educación ambiental:

*La educación ambiental debería:*

- tomar en cuenta la totalidad del medio ambiente: natural y artificial, tecnológico y social (económico, político, histórico-cultural, moral, estético);
- constituir un proceso continuo y permanente que comience en los grados preescolares y prosiga a través de todas las etapas de la educación formal y no formal;
- aplicar un enfoque interdisciplinario, aprovechando el contenido específico de cada disciplina, de modo que se adquiera una perspectiva global y equilibrada;
- examinar las principales cuestiones ambientales desde los puntos de vista local, nacional, regional e internacional, de modo que los educandos se compenetren con las condiciones ambientales de otras regiones geográficas;
- concentrarse en las actuales situaciones ambientales y en las que puedan presentarse, habida cuenta también de la perspectiva histórica;
- insistir en el valor y la necesidad de la cooperación local, nacional e internacional para prevenir y resolver los problemas ambientales;
- considerar de manera explícita los problemas ambientales en los planes de desarrollo y crecimiento;
- hacer que los alumnos aprendan a organizar sus propias experiencias de aprendizaje y darles la oportunidad de tomar decisiones y aceptar sus consecuencias;
- conectar los procesos de sensibilización, de adquisición de conocimientos y habilidades para resolver problemas y de clarificación de valores relativos al medio, en todas las edades, poniendo especial énfasis en la sensibilidad de los educandos más jóvenes con respecto al medio ambiente de su propia comunidad;
- ayudar a los alumnos a descubrir los síntomas y las causas reales de los problemas ambientales;
- subrayar la complejidad de los problemas ambientales y, en consecuencia, la necesidad de desarrollar el sentido crítico y las aptitudes necesarias para resolver los problemas;
- utilizar diversos ámbitos de aprendizaje y una amplia gama de métodos para comunicar y adquirir conocimientos sobre el medio o que éste pueda brindar, subrayando debidamente las actividades prácticas y las experiencias directas.

ción de las especies, un punto de vista pasional, incluso maniqueísta, para reflejar la complejidad de los problemas con una perspectiva evolutiva y teniendo en cuenta los imperativos del desarrollo de una gran parte de la humanidad. Habrá sobre todo que hacer participar en esas tareas de conservación a quienes se hallan más directamente interesados: las poblaciones locales, los campesinos, los ganaderos.

Para comprender que la participación colectiva en la conservación de las especies no es un sueño ni una utopía, baste citar, por ejemplo, el caso de dos lugares del Estado de Durango (México), Mapimí y La Michilía, donde los campesinos, antiguamente grandes cazadores de la tortuga gigante del desierto (*Gopherus flavomarginatus Legler*) y del ciervo de cola blanca (*Odocoileus virginianus Rafinesque*), se han convertido en los propagandistas más fervorosos de la conservación de esas especies. Si han cambiado no ha sido por coerción sino por convicción, y gracias a la "alianza" que se estableció entre esos campesinos, los investigadores científicos universitarios y las autoridades locales, y, sobre todo, gracias a que se les demostró, mediante la experimentación en el terreno, que había otras posibilidades de desarrollo (agroindustrial) más rentables que la caza o que el saqueo de los recursos.

Mapimí y La Michilía son dos eslabones en la cadena internacional de reservas de biosfera creada en el marco del programa "El hombre y la biosfera" (MAB) de la Unesco. Los objetivos fijados en cada reserva son múltiples: conservación de los sitios representativos de la biosfera, investigaciones (tanto sobre los procesos ecológicos de conservación como sobre las alternativas del desarrollo), educación, demostración e información, actividades éstas que se hallan consolidadas por el elemento unificador que constituye la participación de las poblaciones locales, de los investigadores científicos nacionales y extranjeros y de los planificadores.

El problema planteado por la conservación de las especies y de los ecosistemas es de extremada urgencia. Hay que adoptar medidas inmediatas, particularmente en lo que respecta a las legislaciones nacionales. Sin embargo, la solución para garantizar el porvenir no depende de unas leyes restrictivas y menos aun de la colocación de alambres de púas en torno a los parques. Si se producen una nueva explosión demográfica, periodos de hambre o disturbios políticos, los grandes parques —esos lugares preferenciales de la atracción turística— serán arrasados por las poblaciones mantenidas al margen, que muy a menudo no comprenden la razón de ser de esas zonas protegidas de las que están excluidas. Proponerles otras posibilidades simples y realistas de desarrollo, afianzar su sentimiento de pertenecer a la sociedad mediante una participación más activa en la adopción de decisiones, constituyen medidas de conservación mucho más eficaces que las prohibiciones o los criterios morales.

En lugar de hacer frente a la naturaleza adoptando una actitud de conquistadores o de protectores paternalistas, deberíamos tratar como aliada a esta asociada nuestra a quien nos une una larga historia de vicisitudes comunes, con la plena conciencia de que juntos estamos destinados al cambio en el gran teatro de la evolución.

F. di Castri



Foto Maximilien Bruggman © La Spirale, Lausana

La acción del hombre sobre su medio ambiente, mucho más antigua de lo que se cree, se incrementó grandemente con el advenimiento de la agricultura. Al domesticar ciertas especies animales y vegetales, como el buey o el arroz, el hombre realizó la primera acción *consciente* de conservación. Esta simbiosis entre el hombre y determinadas especies ha sido tan estrecha que ha influido en sus mecanismos de evolución. Por otro lado, al diversificar los cultivos y la ganadería, el agricultor multiplicó las posibilidades de evolución en un gran número de especies. Abajo, plantación de arroz en la India.



Foto Paolo Koch © Rapho, Paris

# Nuestra responsabilidad en la evolución

por Sir Otto Frankel



Mapa © Comisión Internacional sobre los Recursos Genéticos de las Plantas, FAO, Roma

En este mapa se indican las regiones del mundo que Nikolai Vavilov, especialista soviético en genética vegetal, denomina "centros de diversidad", o sea las zonas donde se han originado y diversificado las plantas domesticadas y donde todavía se puede encontrar a sus progenitores y parientes silvestres. Muchas variedades de la agricultura tradicional se encuentran en peligro de extinción a medida que son sustituidas por las modernas variedades mejoradas con miras a obtener mayor rendimiento y uniformidad de los cultivos. Al mismo tiempo, las especies silvestres están amenazadas por la creciente destrucción de sus hábitats. Si llegan a extinguirse, con ellas puede desaparecer una importante fuente potencial de material evolutivo que quizás algún día sea indispensable para la supervivencia de la humanidad en un mundo en mutación.

La influencia que la genética ejerce sobre la sociedad data de los tiempos en que se inició la agricultura. Hacia el año 8000 a.C. nuestros ingeniosos antepasados descubrieron que las modificaciones que transformaban las plantas silvestres en plantas de cultivo podían transmitirse a través de la simiente a la siguiente generación. El cultivo de las plantas dio como resultado la sedentarización y, con ello, los comienzos de nuestra sociedad. La primera revolución agrícola constituyó la más importante contribución de la genética a la sociedad durante los primeros 10.000 años.

A partir de las zonas donde las plantas y los animales fueron domesticados, éstos se extendieron, diversificándose en los distintos entornos y culturas a los que emigraron y en los que continuaron evolucionando y diversificándose como resultado de las cambiantes condiciones tecnológicas, económicas y culturales. Cuando con la aplicación de la ciencia a la agricultura y, especialmente, con la aparición del cultivo científico se inició la segunda revolución agrícola, las variedades modernas, criadas con vistas a obtener un rendimiento y una uniformidad mayores, absorbieron sólo una pequeña parte de las antiguas posibilidades de variación existentes.

Hoy se cultivan en numerosas zonas del mundo las mismas variedades, o variedades estrechamente emparentadas. Incluso en los países menos desarrollados las modernas variedades uniformes están sustituyendo rá-

pidamente las variedades tradicionales o "primitivas" que todavía se utilizaban generalmente hace 25 años. La "revolución verde" ha intensificado en gran medida este proceso en algunos países de Asia. No cabe duda de que el mejoramiento de la producción alimentaria ha impedido que la humanidad conozca una gran crisis de hambre, al menos por el momento; pero ha privado también al mundo de valiosos recursos genéticos, y sobre gran parte de los que aun subsisten se cierne una grave amenaza.

Y, sin embargo, el mundo necesita esos recursos genéticos más que nunca antes. Como resultado de la amplitud y de la rapidez de los cambios tecnológicos y sociales, están surgiendo una serie de demandas de adaptación genética tan diversas como impredecibles. Intensifican esas demandas el crecimiento acelerado de la población y la revolución agrícola en vastas zonas antes apenas afectadas por la evolución moderna. En lo que cabe prever, los recursos genéticos actuales serán los únicos de los que podremos disponer por lo menos durante los dos próximos decenios. Pero, aun en el caso de que exista la posibilidad de descubrir nuevos métodos de ingeniería genética y de aplicarlos ampliamente en un futuro próximo, en la fase actual la preservación de lo que poseemos y conocemos parece una medida prudente y responsable de seguridad frente a la evolución.

Los intereses o preocupaciones de la conservación genética se extienden desde un

día o un año cuando no existe necesidad (o plan) de conservación hasta el infinito (véase el cuadro de la página 27). Pero si esos intereses pueden ser a largo plazo, la acción a realizar no admite plazos: hay que emprenderla ahora mismo.

Consideremos brevemente la escala temporal de preocupaciones por las plantas domesticadas y por las silvestres. Ni nuestro antepasado preagrícola ni el agricultor que le sucedió tenían por qué preocuparse más allá de la próxima comida o la próxima cosecha, el primero porque utilizaba una reserva de gran diversidad de especies y el segundo porque tenía a su disposición un capital de diversidad que se autorrenovaba dentro de cada especie. Esto terminó con el advenimiento de la selección científica. Nuestra preocupación es hoy preservar y ampliar la base genética.

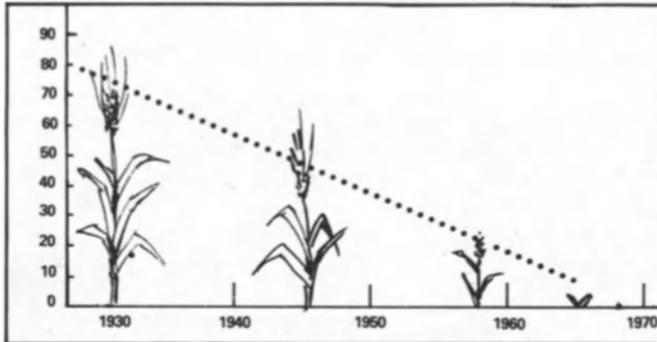
**SIR OTTO FRANKEL** es un conocido especialista en genética vegetal que desde 1966 trabaja como investigador en la Organización de Investigaciones Científicas e Industriales de la Commonwealth en Canberra, Australia. Ha sido consultor de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), donde contribuyó a desarrollar el programa de conservación de los recursos genéticos vegetales. Ha publicado numerosos artículos y codirigido la edición de los volúmenes Genetic Resources in Plants: Their Exploration and Conservation (1970) y Crop Genetic Resources for Today and Tomorrow (1975). Es miembro de la Academia Mundial de Artes y Ciencias.

La perspectiva temporal futura por lo que atañe a la conservación del capital de genes podría calcularse en 50 o 100 años —lo cual supone reconocer la rapidez sin precedentes con que se producen los cambios tecnológicos en nuestra época; ni siquiera podemos prever qué clase de plantas agrícolas se cultivarán al cabo de ese plazo.

En lo que respecta a la conservación de la vida silvestre, la situación es completamente diferente. La preocupación por su conservación es un fenómeno reciente, consecuencia de nuestra edad destructiva. La lucha por conservar la naturaleza se centra en la creación de reservas y en el establecimiento de una reglamentación legal. A menudo los objetivos son a corto plazo, pero la finalidad última es la perpetuación. La conservación de la vida silvestre sólo tiene sentido si se la contempla en la escala de la evolución. Sus objetivos tienen que llegar hasta el futuro remoto.

En estas condiciones, la genética tiene una doble responsabilidad social: cooperar en la planificación de un sistema de conservación biológica a fin de lograr el potencial evolutivo más alto posible y contribuir al establecimiento de una ética evolutiva, como parte de nuestra ética social, en virtud de la cual para todo hombre civilizado sea lógico, e incluso inevitable, considerar que la existencia de las demás especies forma parte de

Foto E. Bennett, FAO, Roma



Los especialistas en genética vegetal aprovechan los recursos genéticos de las especies primitivas para obtener variedades mejoradas de alto rendimiento. Desgraciadamente, el éxito de estas nuevas variedades está conduciendo a la extinción de las especies de las que se derivan. El gráfico muestra la disminución del porcentaje de las especies primitivas en los cultivos de trigo en Grecia durante los últimos cuarenta años. Arriba, una selección de espigas de trigo de una especie primitiva de Afganistán.

Gráfico tomado de *Survey of crop genetic resources in their centres of diversity: First report*, FAO/IBP



Foto © Pierre Quémeré, Institut Supérieur Agricole de Beauvais, France



Foto Serge Chevalier © Jacana, Paris

su propia existencia, lo cual requiere la evolución continua de aquéllas.

En las variedades mejoradas de la agricultura moderna la base genética se ha reducido considerablemente si se las compara con las variedades primitivas de que descienden. Hace medio siglo ya que el científico soviético N. I. Vavilov puso de relieve la gran diversidad genética que podía encontrarse en las reservas de la agricultura tradicional. Y gracias a él y a sus colaboradores hemos llegado a identificar "centros de diversidad genética" en Asia, África y América Latina, donde se han domesticado y diversificado plantas, aborígenes o exóticas, y donde pueden encontrarse ahora muchos de sus supuestos progenitores y otras variedades silvestres emparentadas con las especies cultivadas. El capital de genes silvestres y primitivos, junto con las mutaciones artificiales o provocadas, constituyen los recursos genéticos de que disponemos para adaptar los cultivos actuales y para descubrir nuevos métodos de evolución agrícola potencialmente válidos.

Los recursos genéticos más importantes de las plantas económicamente explotables

son las reservas aborígenes de la agricultura tradicional, que también se encuentran amenazadas de extinción inmediata al reemplazarlas por los cultivos modernos. Las especies silvestres emparentadas con ellas corren menos peligro pero constituyen casos de excepción. Las especies forestales pueden desaparecer prácticamente por completo a causa del desbrozo en gran escala con fines agrícolas o para introducir plantas exóticas. Los progenitores de unas cuantas variedades de legumbres del Mediterráneo están amenazados por la intensificación de la utilización de los suelos, y también corren peligro los árboles frutales silvestres de Malasia. Los silvicultores reclaman de manera apremiante la conservación del capital genético de las comunidades vegetales amenazadas; otras plantas silvestres de importancia económica podrían asimismo quedar protegidas en el marco de una conservación de los ecosistemas.

Suele afirmarse que la preservación de la flora silvestre se justifica por el hecho de que es útil para el hombre y que la conservación

La ganadería orientada a obtener determinadas características —por ejemplo un aumento del peso o de la producción de leche— conduce inevitablemente a la desaparición gradual de ciertas especies cuyas propiedades son menos estimadas que otras en un momento dado. De las 145 especies de ganado aborígen de Europa y de la región mediterránea, no menos de 115 se encuentran hoy amenazadas de extinción. En Francia se están adoptando medidas para proteger la vaca lechera de Bretaña (arriba a la izquierda) que en los últimos años ha sido gradualmente reemplazada por nuevas especies obtenidas mediante el cruce repetido con la Holstein de Estados Unidos. Asimismo, se está tratando de proteger el asno de Poitou (arriba), progenitor tradicional de las robustas mulas francesas, actualmente en peligro de extinguirse a consecuencia del desarrollo de los medios modernos de transporte.

## ESCALA TEMPORAL DE PREOCUPACIONES

	Periodo	Agente	Objetivo	Escala de tiempo
Vida silvestre	hasta 8000 a. C.	cazador y recogedor de frutos silvestres	próxima comida	1 día
plantas domesticadas	hasta 1850 d. C	agricultor "primitivo" o "tradicional"	próxima cosecha	1 año
	desde 1850	especialista en el cultivo de las plantas	próxima variedad	10 años
	desde 1900	especialista en evolución de las plantas comestibles	ensanchar la base genética	100 años
Vida silvestre	hoy día	especialista en conservación genética	conservación dinámica de la vida silvestre	10.000 años o más
		político	interés público actual	próxima elección

Para la mayoría de las personas la palabra "microbio" significa enfermedad; pero, a decir verdad, los microbios son esenciales para la vida humana ya que ayudan al organismo a digerir los alimentos y a sintetizar importantes vitaminas. Muchas familias de microbios, como la del *Aspergillus niger* (que la foto de abajo muestra con enorme ampliación), son utilizadas en los procesos industriales y constituyen un importante recurso genético. En 1962 la Unesco creó la Organización Internacional de Investigaciones Celulares (ICRO), que lleva a cabo investigaciones microbiológicas y constituye colecciones de cultivos de microorganismos en una red regional de recursos microbiológicos existente en África, América Latina, el Caribe y los Estados árabes.

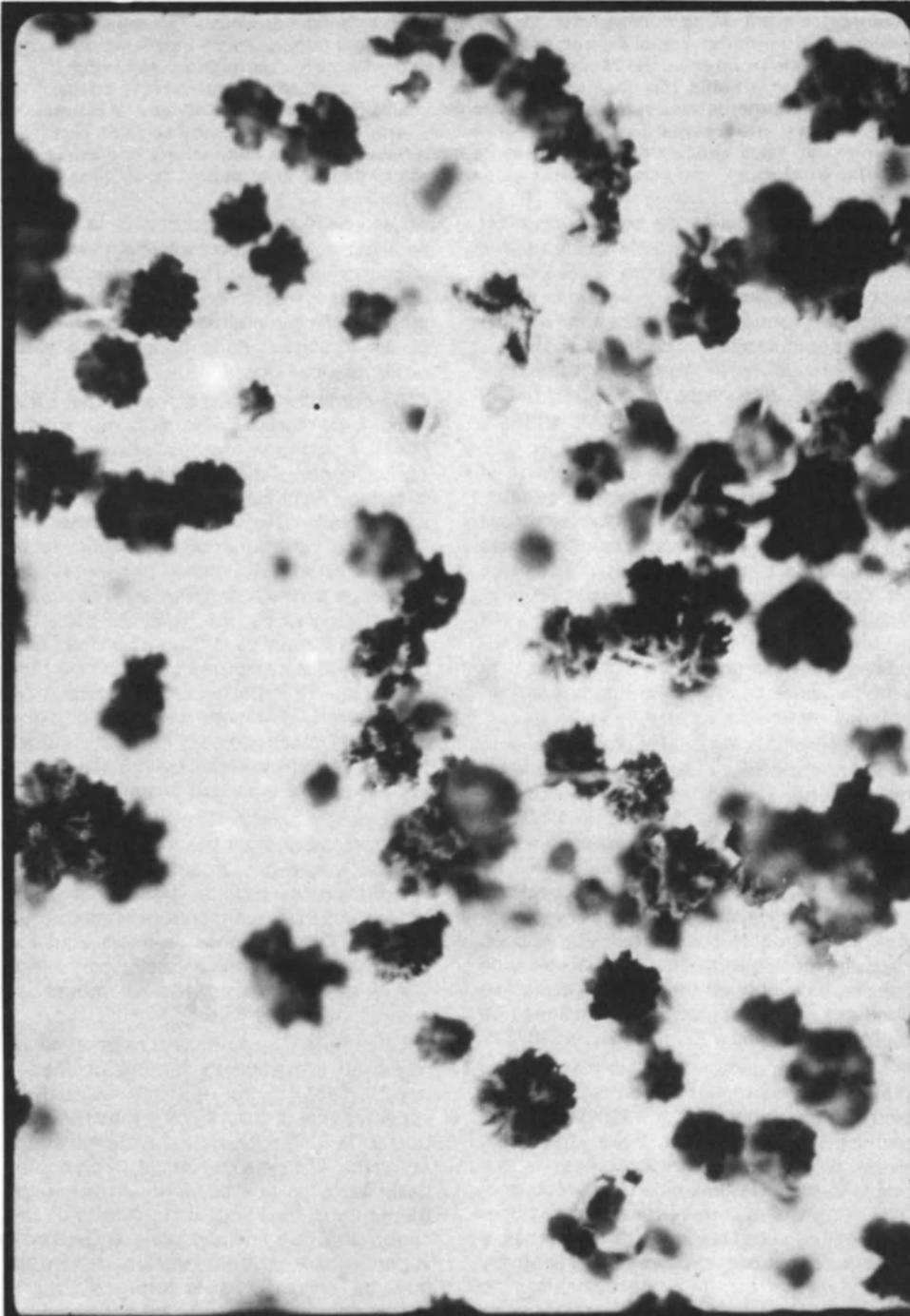


Foto © CNRS, París

a largo plazo es factible únicamente en una situación de evolución continua. Pero se trata también de saber si la evolución continua tiene en sí misma un valor intrínseco. Antes de aventurar una respuesta es preciso esclarecer cuál es la base de ese juicio de valor.

Dicha base no puede ser sino antropocéntrica; cualesquiera otros criterios tales como "el derecho a la vida" o "el carácter sagrado de la naturaleza" son de índole mística y, por ende, ajenos al razonamiento científico. Pero hay aun otra razón, enteramente materialista, y es que, incluso hoy día, los ecosistemas terrestres que no han sido substancialmente modificados por la actividad humana son pocos y distantes entre sí. En un siglo más puede no quedar ninguno. De ahí se desprende que si han de preservarse algunas comunidades naturales, por cualquier razón que sea, sólo podrá conseguirse si el hombre así lo decide.

La cuestión debe plantearse de modo más preciso: ¿tiene la evolución continua de las especies silvestres otro valor para la humanidad que el puramente utilitario? Para encontrar una respuesta hay que examinar más atentamente el problema. Lo que se halla en juego no es la extinción de unas cuantas especies aisladas, aunque el ritmo actual de pérdidas en numerosas zonas del mundo es alto y acelerado. De ello hay antecedentes en la historia de la evolución. Pero lo que no tiene precedentes es la destrucción previsible de los hábitats de las comunidades naturales y seminaturales que aun quedan en la Tierra, y de la mayoría de las especies en ellas comprendidas. Sin una protección consciente y deliberada, sólo unas pocas comunidades tienen posibilidades de sobrevivir; la disminución constante de los hábitats no alterados tampoco constituye una promesa de compensación evolutiva.

Se trata, como decimos, de una situación sin precedentes, de un enfrentamiento entre el hombre y las demás especies que, en el corto lapso de dos o tres generaciones, puede poner en peligro una gran parte de las variedades silvestres que todavía subsisten. El hombre tendrá que orientar y dirigir la evolución de las especies que le son útiles, y las únicas que mantengan su independencia evolutiva serán aquellas que el hombre no pueda suprimir. Y, aunque parezca increíble, tal es la tendencia que hoy se advierte.

Pero, aunque rechacemos la posibilidad de convertirnos en árbitros de la evolución, ¿podemos confiar en que las generaciones futuras compartan nuestra preocupación?

Lo único cierto es que, desde el punto de vista cultural, tecnológico, económico y posiblemente biológico, de aquí a uno o dos siglos el hombre diferirá de nosotros más de lo que nosotros diferimos de los primitivos pobladores agrícolas. El hombre del futuro es más incógnito y menos previsible que en cualquier época de la historia.

De ahí que, llegados al punto de adoptar decisiones, nuestra responsabilidad al respecto sea la de mantener las oportunidades evolutivas lo más abiertas que podamos, sin imponer privaciones indebidas a quienes tienen menos posibilidades de soportarlas. Se trata de una regla modesta, pero susceptible de ser socialmente aceptada en nuestra época. Puede incluso llegar a convertirse en una ética de la evolución, siempre y cuando el hombre considere a las demás especies como parte esencial de su propia existencia.

O. Frankel

# Prohibido vivir del capital

El aprovechamiento excesivo de los recursos naturales frena o impide su renovación



Foto MAB, Unesco

En las selvas tropicales húmedas se ha venido utilizando durante miles de años el cultivo migratorio mediante la técnica de talar y quemar. Se tala una pequeña parte del bosque, se queman los árboles y la maleza (foto de arriba) y en las cenizas mismas se siembran las semillas. Cuando las zonas así cultivadas son pequeñas y el periodo de barbecho bastante largo para que la selva pueda recuperarse tras la tala, el sistema da buenos resultados; pero, al crecer la población, los periodos de barbecho se acortan y al suelo no le queda posibilidad alguna de recuperarse. Las selvas tropicales húmedas constituyen una riqueza incalculable y una reserva de diversidad genética. Pero, por desgracia, hoy se talan o queman con fines agrícolas once millones de hectáreas al año, es decir veinte hectáreas por minuto. A tal ritmo este tipo de selva desaparecerá completamente dentro de 35 años.

La actual crisis energética mundial nos ha hecho cobrar conciencia de que algunos de los recursos de la tierra, tales como el petróleo y el carbón, no son renovables y que tarde o temprano habrán de agotarse. Afortunadamente, otros recursos como el maíz, el arroz y demás gramíneas, el ganado, los peces y la madera se renuevan por sí mismos y pueden aprovecharse regularmente para obtener alimentación, ropa y abrigo, indispensables para la supervivencia humana.

Pero lo que quizá no se advierte claramente es que estos recursos sólo pueden renovarse en la medida en que la explotación que de ellos se haga sea racionalmente planificada. En efecto, si ésta rebasa ciertos límites, la capacidad natural de renovación de aquellos quedará destruida. Una utilización indefinidamente sostenida de los recursos equivale a vivir de los intereses mientras se conserva intacto el capital. Por desgracia, la utilización actual de la fauna, tanto acuática como terrestre, de las plantas silvestres, de los bosques y de los pastos, es insostenible.

Por término medio, los peces y otros animales acuáticos suministran el 6% de las proteínas totales y el 17% de las proteínas animales contenidas en la alimentación humana. Si esta proporción parece pequeña, cabe recordar que, en escala mundial, la mayor parte (65%) de las proteínas provienen de las plantas, principalmente cereales, habas, guisantes, nueces y plantas oleaginosas. La carne representa el 16% y los productos lácteos el 9,5% del promedio total de proteínas.

Estos promedios ocultan diferencias substanciales entre los diversos países, así como dentro de cada uno de ellos. En treinta y dos países el 34% o más de las proteínas animales provienen del mar, y en otros once países el consumo de pescado es el doble del promedio mundial.

Los animales acuáticos son importantes también para el comercio. No existen cifras de éste al nivel nacional, pero el valor de las exportaciones basta para indicar que el comercio de productos del mar es considerable y está aumentando rápidamente. En 1978, las exportaciones de pescado y productos de la pesca alcanzaron la cifra de 10.800 millones de dólares, con un incremento del 15% respecto del año precedente.

Como en gran parte la utilización de la pesca no es sostenida, es probable que disminuya su contribución a la dieta alimentaria y a los ingresos nacionales. El resultado de la pesca excesiva, pasada y presente, es que las capturas mundiales anuales son inferiores en 15 o 20 millones de toneladas (es decir en un 20 o 24%) a lo que habrían debido ser, y por lo menos veinticinco de las más valiosas zonas pesqueras del mundo sufren hoy una merma muy grave.

Un ejemplo de las consecuencias de este abuso nos lo ofrece el Atlántico noroccidental en donde, debido a la pesca excesiva practicada a fines del decenio de 1960, las capturas de bacalao no ascienden ya a más de un tercio de su potencial estimado. La disminución de las capturas de bacalao, arenque y pescadilla, causada por los abusos, no ha podido ser compensada con las capturas más abundantes de capelanes y de caballa; y el volumen total de la pesca en su conjunto ha disminuido de 4,3 millones de toneladas en 1970 a 3,5 millones en 1976.

Ya no cabe esperar que las reservas tan gravemente mermadas logren reconstituirse plenamente, debido a que la industria de alimentos para los animales sigue capturando peces en desove y peces tiernos, a que puede cambiar la dinámica de los ecosistemas e implantarse otras especies al no poder competir con ellas las especies diezadas, y a que los hábitats esenciales para el desove y los viveros quedan deteriorados o destruidos.

La pesca excesiva constituye la principal amenaza para los recursos vivos del mar y, en menor escala, para los de agua dulce. Los abusos se cometen en todas las regiones del globo, pero generalmente son más graves en las regiones donde dominan los países desarrollados.

Cinco de las ocho regiones con el mayor número de reservas pesqueras muy mermadas son regiones desarrolladas (Atlántico noroccidental, Atlántico nororiental, Mediterráneo, Pacífico noroccidental, Pacífico nororiental). De las tres restantes, dos (Atlántico centrooriental y Atlántico sudoriental) están dominadas por flotas pesqueras de países desarrollados: Francia, Japón, Polonia, España, URSS, Sudáfrica. Cuba y la República de Corea son los únicos países en desarrollo que cuentan con flotas pesqueras de importancia. La única región en vías de desarrollo dominada por flotas de países en desarrollo es el Pacífico sudoriental, donde Perú y Chile llevan a cabo la mayor parte de la actividad pesquera.

La pesca excesiva no sólo ha agotado muchas reservas de pescado y algunas de moluscos sino que, además, ha provocado la extinción casi total de varias especies, como las ballenas, los manatíes y las tortugas marinas. Otros muchos animales acuáticos están sometidos también a capturas excesivas de carácter ocasional y a capturas "casuales" o "accidentales".

La captura y la matanza accidental de animales no previstas por las operaciones de pesca y caza de otras especies es uno de los aspectos más destructivos y más descuidados en la utilización de los recursos acuáticos vivos. Ello no sólo constituye un enorme despilfarro, ya que así se destruyen anualmente unos 7 millones de toneladas de pescado, sino que además pone en peligro la supervivencia de varias especies de tortugas marinas, en particular la tortuga Kemp, ya casi extinguida. Cada año perecen acciden-

talmente en las redes de pesca un millón de aves marinas, y se producen más capturas casuales que deliberadas de cetáceos, sobre todo delfines y marsopas.

La fauna y la flora silvestres constituyen un importante recurso para la subsistencia en los países en desarrollo, y para la recreación tanto en ellos como en los países desarrollados. Numerosas plantas y animales terrestres del medio silvestre son fuentes renovables de alimentos, sobre todo en las comunidades rurales de los países en desarrollo. En ciertas regiones de Ghana, de Zaire y de otros países de África central y occidental, por ejemplo, hasta tres cuartas partes de las proteínas animales de la dieta habitual provienen de la fauna silvestre.

Generalmente se subestima (y a menudo se ignora) la importancia que los animales y plantas silvestres tienen en la alimentación de grandes grupos humanos, ante todo porque muchas especies que se consumen con mayor frecuencia (por ejemplo, los puercoespines y las arvejas silvestres) rara vez figuran en las dietas establecidas por los especialistas en nutrición y porque se crían en regiones remotas que escapan a las estadísticas.

Esta situación es lamentable porque, si los gobiernos conocieran el auténtico valor nutritivo y el uso que se hace de la flora y de la fauna silvestres, se mostrarían más dispuestos a fomentar la gestión sostenida de estos recursos y a adoptar medidas para preservar el medio en que se desarrollan.

Los animales y plantas silvestres proporcionan también un ingreso importante, a veces el único, a las comunidades rurales. En el Canadá, por ejemplo, viven del comercio de pieles 40.000 cazadores que en la temporada de 1975-1976 obtuvieron pieles, sobre todo de castores, ratas almizcleras, linceas, focas, visones y zorros, por un valor de 25 millones de dólares. En cambio, durante la misma temporada, en los criaderos se produjeron pieles por un valor de 17 millones de dólares. El comercio mundial a base de la fauna y la flora silvestres y sus productos derivados se ha convertido en un gran negocio: en 1975, solamente en los Estados Unidos las importaciones de estos productos ascendieron a más de mil millones de dólares.

El comercio internacional se ha convertido en una amenaza para muchas especies, ya que numerosas empresas comerciales bien organizadas tratan de suministrar a un mercado sumamente vasto (particularmente el de los países industrializados) los "productos" cada vez más raros de la flora y de la fauna (que existen sobre todo en los países en desarrollo): cueros y pieles para las industrias de artículos de lujo; carnes y pescados exóticos para los gastronómicos; una amplia gama de productos animales y vegetales para la fabricación de medicamentos, perfumes, cosméticos, afrodisíacos, artículos de decoración y recuerdos; ejemplares para los museos de historia natural; plantas para la horticultura; animales para el comercio, parques zoológicos, casas de fieras, acuarios y demás colecciones, así como para ensayar nuevos productos químicos y para la investigación biomédica.

Lo esencial de este comercio se realiza abiertamente, pero buena parte de él es ilícita y pasa frecuentemente por canales y utiliza métodos que se asemejan a los del tráfico de estupefacientes. Actualmente son ya graves las consecuencias de este comercio sobre muchas especies y ecosistemas.

Por ejemplo, los abusos amenazan a un 40% de todas las especies de vertebrados en vías de extinción y es la mayor amenaza que pesa sobre los reptiles. Debido a las dificultades en el suministro de pieles de cocodrilo, el comercio mundial de este producto ha disminuido de unos 10 millones a 2 millones de unidades.

Por último, la fauna y la flora silvestres constituyen un recurso importante para el recreo y el turismo. En Kenia, que vive sobre todo de la fauna silvestre, el turismo es una de las tres actividades más productivas de divisas extranjeras. En el Canadá, el 11% de la población dispone de permisos de caza; en los Estados Unidos, un 8% tiene permisos de caza y un 13% permisos de pesca; en Suecia, disponen de estos últimos entre el 12 y el 18% de la población.

Más numerosos aun son quienes gozan sencillamente al contemplar la flora y la fauna: en los Estados Unidos hay unos 7 millones de observadores de las aves, 4,5 millones de fotógrafos de la vida silvestre y unos 27 millones de excursionistas. Para muchas personas la fauna y la flora tienen una gran importancia simbólica, ritual y cultural, que enriquece su vida desde el punto de vista emotivo y espiritual.

Los bosques y montes proporcionan una gran variedad de productos que son útiles tanto para las sociedades ricas como para las comunidades rurales pobres: madera aserrada y en planchas para la construcción de muros, paredes, puertas, tabiques, ventanas y muebles; pulpa para papel, cartón y rayón; postes, pilares, estacas de minas y durmientes de ferrocarril; leña, forrajes, fruta, carne de caza, miel, medicamentos, fibras, resinas, gomas, colorantes, pieles, ceras y aceites; y, además, belleza natural para la distracción y el recreo.

Los bosques tienen una importancia indudable para la industria y el comercio. El valor de la producción mundial anual de productos forestales asciende a más de 115.500 millones de dólares y el del comercio internacional a unos 40.000 millones. Treinta países (ocho de los cuales se encuentran en vías de desarrollo) reciben cada uno más de 100 millones de dólares anuales gracias a la exportación de sus productos forestales y cinco de ellos más de 1.000 millones de dólares cada uno.

En los países en desarrollo, la necesidad de combustibles y de terrenos para los cultivos migratorios ejercen la máxima presión sobre los bosques y los montes. Más de 1.500 millones de seres humanos de los países en desarrollo dependen de la madera para su cocina y su calefacción. Se estima que su consumo anual de madera asciende a más de 1.000 millones de m<sup>3</sup>, o sea el 80% del consumo total de los países en vías de desarrollo (excluidas las exportaciones). En

el continente africano los árboles producen un 58% de los recursos energéticos; en Asia sudoriental y en América Latina, 42 y 20%, respectivamente. Tan inmensa demanda acaba poco a poco con los bosques en grandes extensiones. Alrededor de un centro pesquero de la región del Sahel, en África, donde el secado de 40.000 toneladas de pescado consume 130.000 toneladas de leña por año, la deforestación abarca ya una superficie de 100 km de radio.

La leña es hoy día tan rara en Gambia que su recolección requiere 360 días/mujer por familia. Aun cuando la leña se pone en venta, su precio es demasiado alto para los hogares pobres. En las altiplanicies de la República de Corea la cocina y la calefacción absorben hasta el 15% del presupuesto familiar, y en las regiones más pobres de los Andes y en el Sahel hasta el 25%, de suerte que muchas familias tienen que prescindir de la leña.

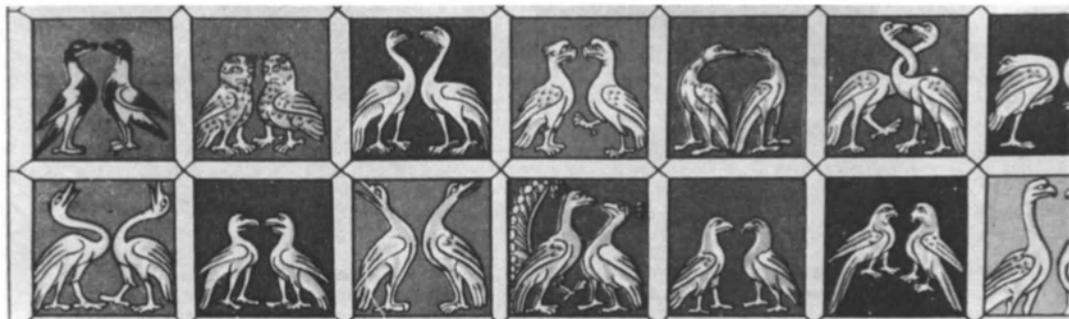
Los pastos permanentes (terrenos utilizados durante cinco o más años para la producción de forrajes herbáceos, cultivados o no) constituyen el tipo de aprovechamiento de los suelos más extendido en todo el mundo; abarcan, en efecto, 30 millones de km<sup>2</sup> es decir el 23% de la superficie de los suelos de la Tierra.

Los pastos permanentes y de otro tipo se encuentran generalmente en zonas de precipitaciones pluviales escasas e irregulares, que no son aptas para el cultivo de plantas alimenticias si no se ha hecho previamente una gran inversión de capital. Su productividad es generalmente baja: una hectárea para 3 a 5 unidades de ganado en los pastos fértiles y cuidadosamente explotados de Europa central, y de 50 a 60 hectáreas para una unidad de ganado en Arabia Saudita. Sin embargo, los pastos y los cultivos de forraje alimentan a la mayoría de los 3.000 millones de cabezas de ganado del mundo y suministran la mayor parte de la producción mundial de carne y de leche.

Desgraciadamente, en numerosos lugares la explotación de los pastos no es la adecuada. El pastoreo excesivo ha degradado gravemente los pastizales de las zonas saheliana y sudanesa de África y de algunas regiones septentrionales del continente, del Mediterráneo y del Cercano Oriente, lo que contribuye considerablemente a la desertificación. En muchas zonas los campesinos ocupan tierras marginales para la agricultura, desplazando así a los pastores hacia tierras marginales para la actividad pecuaria.

El pastoreo excesivo e incontrolado constituye también un grave problema en las zonas montañosas, como el Himalaya y los Andes. El ganado mal cuidado consume los árboles y la cubierta herbácea —que a menudo es muy pobre e inadecuada como forraje o para la protección del suelo—, con lo cual se acelera la erosión. □

Foto © Jean-Loup Charnet, Biblioteca de Artes Decorativas, París



El arca de Noé, detalle de un grabado de un manuscrito del siglo XII.



*Echium pininana*. Esta planta arborescente sólo crece en tres localidades del noreste de la isla de la Palma, una de las islas Canarias, en rocas basálticas situadas entre los 600 y los 1.000 metros de altitud. Se halla amenazada por la destrucción de su hábitat y por la recolección de las plantas jóvenes para la horticultura.



*Medusagyne oppositifolia*. Descubierta en 1903, no volvió a encontrarse esta planta hasta 1970, en una localidad diferente, la isla Mahé, del archipiélago de las Seychelles, a donde ha quedado confinada.



*Primula palinuri* Petagna. Es una especie rara, encontrada en la costa tirrena de Italia, entre el cabo Palinuro y el cabo Scalea. El turismo creciente puede ponerla en peligro.



*Streblorrhiza speciosa*. En el siglo pasado era una planta corriente en las islas Phillip (océano Pacífico), pero ha desaparecido totalmente, devorada por las cabras, los cerdos y los conejos. Era la única especie de este género.

**Un millón de especies amenazadas de extinción**



**Pato hawayano o Koloa** (*Anas platyrhynchos wyvilliana*). Esta especie cada vez más rara sólo subsiste en dos de las islas Hawai. La caza, la destrucción de los nidos por animales rapaces como las ratas, los gatos y las mangostas y el avenamiento de las zonas pantanosas son las principales causas de su declive.  
Dibujo de Y. Kuhm © WWF, Suiza



**Gallo de las praderas** (*Tympanuchus cupido attwateri*). La alteración radical de su hábitat por el hombre es seguramente la causa esencial de la desaparición casi total de esta especie cuyo número de ejemplares ha disminuido en un 99 % y continúa disminuyendo, ya que no se adapta a las modificaciones de su hábitat.  
Dibujo de Paul Barruel © WWF, Suiza



**Ibis con cresta del Japón** (*Nipponia nippon*), especie rarísima cuya población se mantiene a duras penas. Muy corriente en el Japón hasta fines del siglo pasado, prácticamente exterminado en dos decenios entre 1870 y 1890. La reciente deforestación ha acabado por destruir sus zonas de reproducción.  
Dibujo de Paul Barruel © WWF, Suiza



*Orothramnus Zepheri*, o rosa de los pantanos. Localizada en África del Sur, es una especie vulnerable, amenazada por los hongos parásitos, las ratas, la polinización insuficiente y la construcción de una gran presa que puede modificar su entorno inmediato.



*Elliottia racemosa*. En otro tiempo se extendía hasta Carolina del Sur; hoy sólo existe en algunos lugares apartados de Georgia. Especie amenazada por la deforestación.



*Barbey (Lirio Iortetii Barbey)*. Únicos hábitats conocidos en Israel y el sur del Líbano. Especie amenazada por la excesiva explotación comercial, la recogida de ejemplares silvestres y la repoblación forestal. Dibujos de Mary Grierson © WWF, Suiza

El Red Data Book —la fuente de información más autorizada sobre los vertebrados amenazados en el mundo entero—, que publica la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN), enumera más de mil especies y subespecies conocidas amenazadas de extinción: 400 de aves, 305 de mamíferos, 193 de peces y 138 de anfibios y reptiles. Por su parte, la Comisión de la UICN que se ocupa de las plantas amenazadas estima que por lo menos 25.000 especies se encuentran actualmente en peligro. Si se tienen en cuenta las plantas inferiores, tales como musgos, hepáticas, líquenes, hongos y algas, así como los animales invertebrados, se calcula que de medio millón a un millón de especies se habrán extinguido hacia fines del siglo. Presentamos en estas páginas una selección de las especies vegetales y animales actualmente amenazadas.



*Tortuga carey (Eretmochelys imbricata)*. Habita en los arrecifes y en los fondos rocosos de los grandes océanos y del golfo de México. Ha desaparecido del Mediterráneo. Amenazada de extinción a causa de la captura excesiva de tortugas adultas. Dibujo de Urs Woy © WWF, Suiza



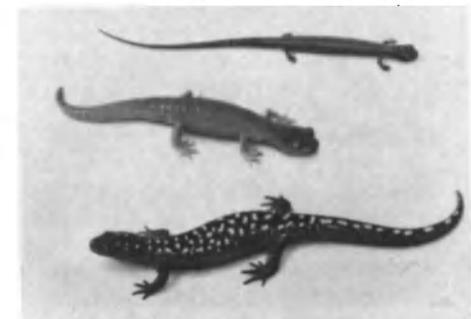
*Aligátor de China (Alligator sinensis)*. Especie en vías de desaparición, que hasta quizá haya desaparecido completamente y que antes vivía en China oriental y en el valle inferior del Yangtsé. Considerado nocivo, se le ha exterminado para aprovechar su piel y su carne, muy apreciadas. Dibujo de Urs Woy © WWF, Suiza



*Aguila simiofaga (Pithecophaga jefferyi)*. Se trata de una especie sumamente rara, que se alimenta de monos y que sólo existe en Filipinas. Hoy no quedan de ella ni un centenar de ejemplares, y su número sigue disminuyendo ya que a la demanda de los zoológicos se suma la moda local de tener en casa un águila embalsamada. Dibujo Paul Barruel © WWF, Suiza



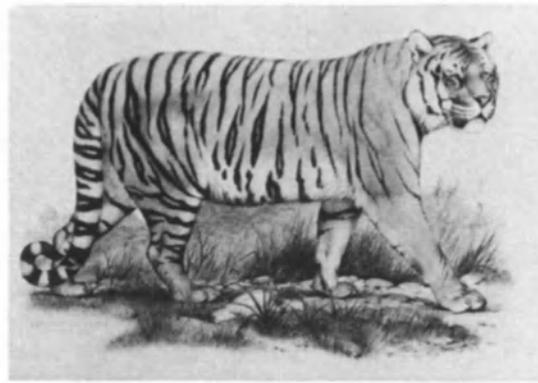
De arriba abajo: a) *rana del pino Barrens (Hyla andersoni)*, especie rara en vías de desaparición a causa de la destrucción de su hábitat; b) *rana de Illinois (Pseudacris streckeri illinoensis)*, que necesita de urgente protección; c) *rana leopardo (Rana pipiens fisheri)* del valle de Las Vegas (EUA), también extinguida. Dibujo de Urs Woy © WWF, Suiza



De arriba abajo: a) *Salamandra del Cañón Kern (Batrachoseps simatus)*; b) *salamandra que vive en los acantilados calcáreos (Hidromantes brumus)*; y c) *salamandra de dedo largo de Santa Cruz (Ambystoma macrodactylum croceum)*, las tres localizadas en California y la tercera en vías de desaparición. Dibujos © WWF, Suiza

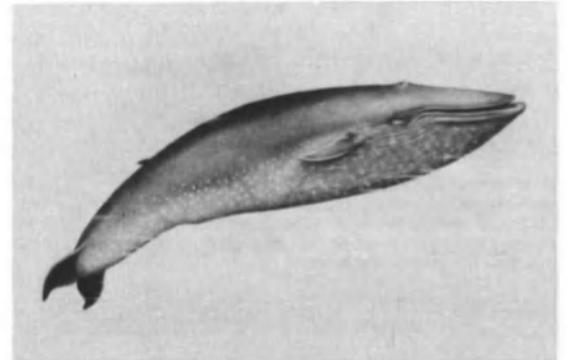


**Ciervo de Eld** (*Cervus eldi eldi*). En 1960 sólo existían un centenar de ejemplares de esta especie; en 1975 el número había descendido a 14, únicos supervivientes de la caza implacable practicada desde fines del siglo pasado.



**Tigre de Siberia** (*Panthera tigris altaica*). Grupos aislados de esta especie amenazada existen en el sureste de Siberia, el noreste de China y en Corea; la decadencia de la especie se debe a la intensa caza de que se le hace objeto por lo preciado no sólo de su piel sino también de sus huesos y su sangre a los que se atribuyen virtudes curativas.

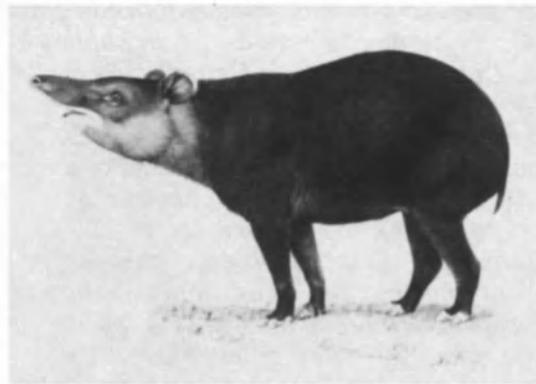
## Un millón de especies amenazadas de extinción



**Ballena azul** (*Balaenoptera musculus*). La decadencia de esta especie se inició con la invención del fusil de arpón y del ballenero de vapor. En el Antártico el número de ballenas descendió de 200.000 a solamente unas 4.000 en 1963. También ha disminuido considerablemente su número en los demás océanos durante los últimos treinta años.



**Onagro de las Indias, o Ghor-Khar** (*Equus hemionus khur*). Sólo quedan unos cuantos centenares de ejemplares de esta especie. Las causas de su declive parecen ser la enfermedad, la deterioración del hábitat, una sucesión de sequías y la intrusión del hombre en su zona de reproducción.



**Tapir pinchaque o de las montañas** (*Tapirus pinchaque*). Esta especie, que vive en los Andes, está amenazada sobre todo por la modificación de su hábitat utilizado para pastos.



**Nutria gigante del Brasil** (*Pteronura brasiliensis*). Es seguramente el mamífero más amenazado de la región amazónica. Muy apreciada por su piel, la nutria es relativamente fácil de cazar.



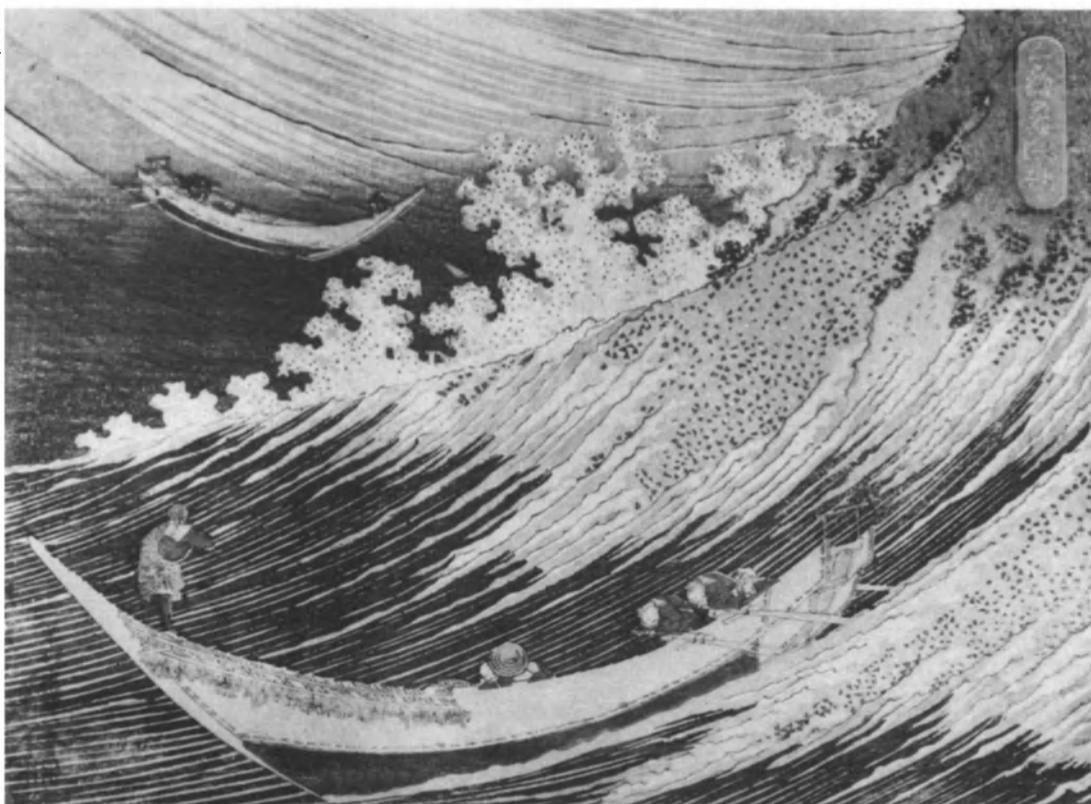
**Solenodón haitiano** (*Solenodon paradoxus*). Confinado a algunas regiones de la República Dominicana, está amenazado por el desarrollo agrícola, la deforestación y las presiones creadas por el rápido crecimiento demográfico, así como por la voracidad de los perros.



**Ayeaye** (*Daubentonia madagascariensis*), único superviviente del orden de los daubentónidos. Esta especie, que vive en los árboles de Madagascar, está amenazada por la destrucción y la degradación de los bosques. Dibujos de Helmút Diller © WWF, Suiza

# El patrimonio común universal

Foto © Réunion des Musées Nationaux, Museo Guimet, París



*Dos barcas de pescadores en el mar, estampa del pintor japonés Hokusai (1760-1849).*

**P**ATRIMONIO común o público es toda superficie de tierra o de agua cuya propiedad o usufructo son comunes a los miembros de una colectividad. Dicho patrimonio corresponde a aquellas partes de la superficie del globo terrestre que se encuentran allende las jurisdicciones nacionales —en particular el alta mar y los recursos vivos que en él se encuentran— o que son para todos —especialmente la atmósfera—. La única masa terrestre que puede ser considerada como patrimonio común universal es la Antártida, aún cuando varios países hayan reivindicado determinadas zonas.

Buena parte de los océanos sigue siendo un ámbito en el cual todos pueden explotar los recursos vivos como les guste, a condición de disponer de la tecnología necesaria. Aún cuando el alta mar no es biológicamente tan rica como la plataforma continental, contiene sin embargo ecosistemas únicos y proporciona algunos de los hábitats vitales (a veces todos) para varios grupos de animales de importancia cultural y económica, en particular las ballenas y los atunes.

Las especies que viven exclusivamente en alta mar deberían ser consideradas como un recurso común de toda la humanidad: las que se desplazan entre el alta mar y las

aguas territoriales bajo jurisdicción nacional son especies compartidas. Por tanto, son necesarias disposiciones especiales para la conservación de ambos grupos de especies, pero actualmente no existe mecanismo satisfactorio alguno a tales efectos.

Solamente se dan dos casos de reglamentación de la explotación de los recursos vivos en alta mar: el del atún y el de la ballena. No existe protección alguna para los medios vitales de las especies de alta mar, y hasta hoy día tal protección habría sido superflua. No obstante, en la actualidad esa protección es necesaria, habida cuenta del desarrollo de las operaciones mineras en alta mar y del uso cada vez más intenso del espacio oceánico. La Comisión Ballenera Internacional (CBI) ha establecido un Santuario del Océano Índico en el cual la caza comercial de la ballena está prohibida; aunque ello constituye un importante progreso, debería ir acompañado de medidas internacionales destinadas a proteger los hábitats de las ballenas, de los delfines y de las marsopas en aquella zona.

Convendría también elaborar, promover y adoptar los medios idóneos para la conservación de las especies y los ecosistemas de alta mar —en particular los ecosistemas donde obtienen su alimento las ballenas, las

salmones, etc., los lugares de desove de los atunes, las zonas únicas o aquellas en las que existe una excepcional diversidad de especies. Una organización internacional apropiada debería preparar un documento de discusión, posiblemente previo a una reunión de expertos, sobre las especies y los ecosistemas prioritarios y sobre los métodos para su conservación. Ello podría abarcar el establecimiento de disposiciones más eficaces para reglamentar el aprovechamiento, y la creación de santuarios en los que el hábitat de los cetáceos y de otras criaturas marinas quede protegido y se prohíba su explotación.

La Comisión Ballenera Internacional ha impuesto una moratoria para la captura, la matanza y el acondicionamiento de las ballenas, excepto la enana, en los barcos-fábrica o en balleneros a ellos pertenecientes. Esta moratoria debería extenderse a toda la captura comercial de la ballena hasta que :

puedan predecirse las consecuencias que tendrá en los ecosistemas en cuestión la supresión de una parte de la población ballenera y sea posible prever la capacidad de recuperación de dicha población ;

los niveles de explotación autorizados sean seguros y prudentes y exista un

▶ mecanismo apropiado para detectar y corregir errores cometidos en el manejo de cualquier efectivo ("stock") ;

los países miembros de la CBI dejen de adquirir los productos balleneros de los países no miembros y dejen de transferir la tecnología y los equipos balleneros a esos países y de brindar cualquier otro tipo de apoyo a los mismos o a los navíos balleneros piratas.

La descarga de los desechos en el mar está reglamentada por la Convención sobre la prevención de la contaminación marina causada por la descarga de desechos, así como por varios convenios regionales. Es urgente que los Estados que aún no han adherido a esta Convención lo hagan cuanto antes. Es importante también controlar los efectos de las operaciones mineras en alta mar, entre ellas la explotación petrolera ; para ejercer ese control, es preciso conocer dichos efectos, estableciendo una zona determinada por acuerdo internacional donde se prohíba la minería marina y que sirva de zona testigo para evaluar a largo plazo los efectos de la minería en alta mar.

Además, las naciones que realicen o que proyecten realizar actividades mineras submarinas —o cualquier otra actividad con efectos actualmente imprevisibles sobre los ecosistemas en alta mar—, deberían :

*previamente a las operaciones mineras comerciales y actividades similares, encargar un estudio ecológico completo,*

con el fin de determinar las consecuencias de tales actividades ;

*designar zonas apropiadas del lecho marino en alta mar como referencia de base y zonas de recursos, en las cuales no se autorizará ni la minería ni ninguna otra alteración importante, asegurándose de que el tamaño y la forma de cada zona sean tales que su estabilidad pueda mantenerse ;*

*establecer las directrices para la investigación científica, a fin de reducir al mínimo la perturbación del estado natural de aquellas zonas y prever un intercambio completo de los resultados de esas investigaciones.*

El comportamiento de la atmósfera, como el del océano, no tiene en cuenta las fronteras nacionales. Los cambios en la atmósfera de un país pueden afectar a los recursos vivos de otros países, tanto de manera directa como por modificación de las condiciones climáticas. Esos efectos resultan cada vez más frecuentes. Así, la lluvia ácida que provocan las emisiones excesivas de bióxido de azufre, sobre todo en Europa y en Norteamérica, ha reducido la productividad de numerosos lagos, ríos y bosques en países que no constituyen el origen de la contaminación.

La acumulación de otros gases en la atmósfera representa potencialmente un problema aún más grave, debido a los efectos que puede producir en las condiciones

El único territorio del planeta que quepa considerar de dominio internacional público es la Antártida, vasta región situada al sur de la Convergencia Antártica (línea donde se unen las aguas frías del océano Austral y las aguas subtropicales más calientes). En efecto, el tratado del Antártico (1959), firmado por 13 países y cuya duración es de 30 años, coloca ese territorio al margen de toda jurisdicción nacional, reservándolo para fines pacíficos, especialmente la investigación científica. Actualmente se negocia un convenio para reglamentar el aprovechamiento de los recursos vivientes en el océano Austral. En la foto, la estación de investigaciones británica de isla Adelaida, situada a un centenar de kilómetros al sur del círculo polar antártico.



Foto Richard Harrington © Patrimoine, Paris

climáticas (entre esos gases cabe señalar el tetracloruro de carbono y el cloroformo de metilo que entran en la composición de ciertos solventes industriales, los óxidos nitrosos procedentes de la descomposición de los compuestos nitrogenados, los clorofluorometanos empleados en los refrigeradores, aparatos de aire acondicionado y aerosoles, y el bióxido de carbono). Por ejemplo, se estima que si se siguen descargando los clorofluorometanos al ritmo actual, la envoltura de ozono de la tierra podría quedar reducida hasta en un 15% a mediados del próximo siglo, lo que constituiría un peligro para la salud humana y para la productividad de la biosfera.

Hay importantes modificaciones de la superficie terrestre —como la eliminación de los bosques, la construcción de grandes represas y sistemas de riego y la extensión de las zonas urbanas— que pueden alterar el clima local o regional, al modificar, por ejemplo, el intercambio térmico y de humedad entre la superficie y la atmósfera.

Pero el problema climático más grave es la acumulación del bióxido de carbono proveniente de la quema de los combustibles fósiles, de la deforestación y de los cambios en el uso de las tierras. Con el actual ritmo de incremento, la concentración atmosférica de bióxido de carbono puede provocar un importante calentamiento de la baja atmósfera antes de mediados del siglo próximo, particularmente en las regiones polares de la Tierra. Ese calentamiento causaría probablemente una modificación de los patrones de temperatura en casi todo el mundo, beneficiando a algunas regiones y causando perjuicios —posiblemente graves— a otras.

Dada la necesidad de dar una nueva orientación a numerosos aspectos de la economía mundial, incluyendo la producción de energía y la agricultura, para detener o reducir la creciente acumulación de bióxido de carbono en la atmósfera, habría que llevar a cabo una investigación acelerada, tanto en el plano nacional como en el internacional, a fin de determinar con mayor precisión los probables efectos climáticos y de otra índole, así como sus consecuencias socio-económicas. Se necesitan además, en general, mejores datos climáticos y un mejor conocimiento de la función relativa de las diversas influencias naturales y humanas sobre el clima, así como de los efectos de un cambio climático en las actividades humanas.

El estudio de todas estas cuestiones es la principal tarea del Programa Mundial del Clima, patrocinado por la Organización Meteorológica Mundial, programa que merece el mayor apoyo de todas las naciones. Además, el problema inmediato de las lluvias ácidas requiere no solamente una más intensa investigación, sino ante todo una disminución de las emisiones de bióxido de azufre en Europa y Norteamérica. Es indispensable que todos los Estados adhieran a la Convención sobre la contaminación transfronteriza de largo alcance y que la apliquen.

La Antártida y el océano Austral comprenden todas aquellas superficies terrestres o marítimas situadas al sur de la Convergencia Atlántica (línea bien definida, pero fluctuante, en la cual las aguas superficiales frías del océano Austral se hunden bajo las más cálidas de los océanos frío-templados Atlántico, Índico y Pacífico).

Buena parte de esta región —a saber, toda la zona al sur del paralelo 60 excepto los "altos mares" —se halla bajo el control no-

minal de los 13 Estados firmantes del Tratado del Antártico. En virtud de este Tratado, la Antártida sólo puede ser utilizada con fines pacíficos —sobre todo para la investigación científica. La conservación de los recursos vivos terrestres está prevista en las "Medidas concertadas con miras a la conservación de la fauna y de la flora antárticas", medidas que son sin duda excelentes pero que aun no han sido ratificadas.

Actualmente, el potencial del "krill" (*Euphausia superba*), un animalillo minúsculo con apariencia de camarón que vive en inmensas cantidades en el océano Austral, es

objeto de creciente atención; se afirma que su captura podría pasar de 50.000 toneladas en 1977-1978 a 60 millones de toneladas o más —lo que duplicaría el actual volumen mundial de pesca. Pero el krill es también el principal alimento de cinco especies de grandes ballenas, entre ellas la ballena azul y la jorobada, ambas amenazadas. Además, es muy importante para tres especies de focas, numerosas especies de aves marinas y varias especies de peces. A no ser que la captura del krill se haga muy cuidadosamente y atendiendo a su conservación, el efecto sobre las especies del océano Austral sería probable-

SIGUE EN LA PAG. 38

**Estas chimeneas de fábrica en Cumberland City (Tennessee, Estados Unidos), de 305 metros de altura, permiten disminuir la concentración de óxidos de azufre y de nitrógeno junto al suelo. La expansión de las zonas urbanas puede alterar el clima local o regional al modificar los intercambios de calor y de humedad entre la superficie terrestre y la atmósfera. A fin de luchar contra los agentes contaminantes de la atmósfera, para los cuales no existen fronteras, es esencial que los Estados adhieran a la Convención sobre la contaminación atmosférica y la apliquen rigurosamente.**

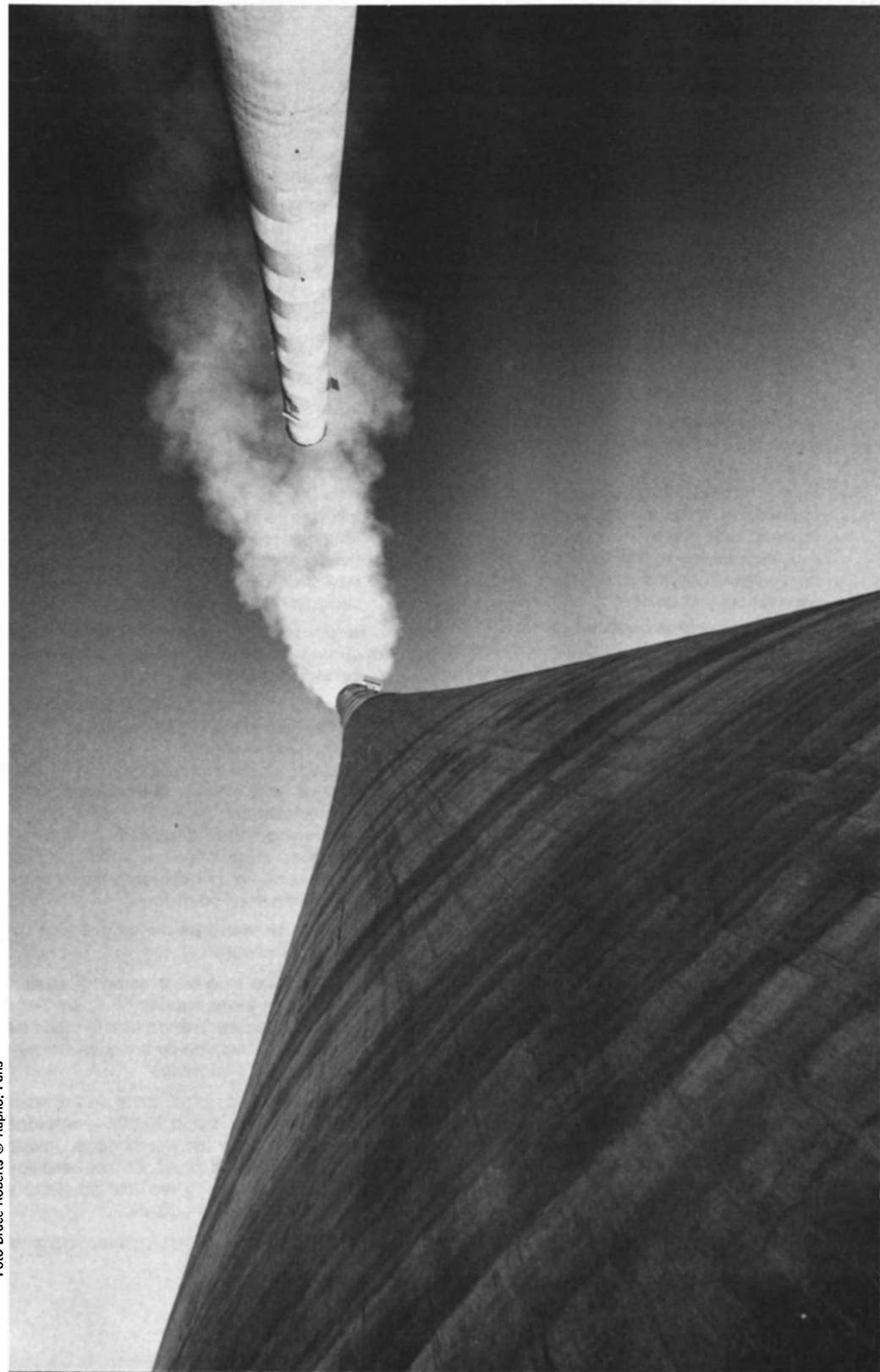


Foto Bruce Roberts © Rapho, Paris

# Una estrategia mundial para la conservación



**L**A Estrategia Mundial para la Conservación está destinada a estimular un enfoque más integrado de la gestión de los recursos vivos y a proporcionar una orientación política de cómo llevarlo a cabo a tres grupos principales;

— funcionarios a cargo de la acción política de los gobiernos y sus asesores;  
— conservacionistas y otras personas directamente vinculadas con los recursos vivos;  
— responsables del desarrollo, incluidos los organismos de desarrollo, la industria y el comercio, y los sindicatos.

*1. La finalidad de la Estrategia Mundial para la Conservación es alcanzar los tres principales objetivos de la conservación de los recursos vivos:*

a. **mantener los procesos ecológicos esenciales y los sistemas vitales** (ej., la regeneración y protección de los suelos, el reciclado de los nutrientes y la purificación de las aguas) de los cuales dependen la supervivencia y el desarrollo humanos;

b. **preservar la diversidad genética** (toda la gama del material genético que se encuentra en los organismos vivos del mundo entero) de la cual dependen el funcionamiento de muchos de los procesos y sistemas arriba mencionados, los programas de cría necesarios para la protección y la mejora de las plantas cultivadas, de los animales domésticos y de los microorganismos, así como buena parte del progreso científico y médico, de la innovación técnica y de la seguridad de las numerosas industrias que utilizan los recursos vivos;

c. **asegurar el aprovechamiento sostenido de las especies y de los ecosistemas** (sobre todo peces y fauna silvestre, bosques y pastos) que constituyen la base vital para millones de comunidades rurales, así como de importantes industrias.

*2. Estos objetivos deberán ser alcanzados de manera urgente, ya que:*

a. **la capacidad del planeta para sustentar a los seres humanos está disminuyendo irreversiblemente, tanto en los países en vías de desarrollo como en los desarrollados:**

— miles de millones de toneladas de suelos se pierden cada año debido a la deforestación y a la mala gestión de las tierras;

— por lo menos 3.000 km<sup>2</sup> de las mejores tierras de cultivo desaparecen cada año bajo los edificios y las carreteras, nada más que en los países desarrollados;

b. **centenares de millones de habitantes de las zonas rurales en los países en vías de desarrollo, incluyendo 500 millones de malnutridos y 800 millones de indigentes, se ven obligados a destruir los recursos necesarios para escapar de la inanición y de la miseria:**

— en círculos crecientes alrededor de sus aldeas, los pobres de las zonas rurales arrancan los árboles y los arbustos para obtener su combustible, de tal manera que hoy en día muchas comunidades carecen de la leña suficiente para su cocina y su calefacción;

— los pobres de las zonas rurales tienen igualmente que quemar cada año 400 millones de toneladas de estiércol y de desechos de cultivo, que tanta falta hacen para la regeneración de los suelos;

c. **la energía, los costos financieros y otros costos del suministro de bienes y de servicios aumentan:**

— en todo el mundo, pero particularmente en los países en vías de desarrollo, el entarquinado disminuye la longevidad de los depósitos o represas que suministran el agua y la energía hidroeléctrica, frecuentemente en un 50 %;

— las inundaciones devastan los asentamientos y los cultivos (en la India, el costo anual de las inundaciones oscila entre 140 millones y 750 millones de dólares);

d. **la base de recursos de las grandes industrias disminuye:**

— los bosques tropicales están desapareciendo con tanta rapidez que para fines de este siglo quedará tan sólo la mitad de la superficie restante de bosques productivos aún no explotados;

— los sistemas costeros, base de numerosas pesquerías, están siendo destruidos o contaminados (en los Estados Unidos se estima que el costo de las pérdidas anuales que de ello resultan se eleva a unos 86 millones de dólares).

*3. Los principales obstáculos para lograr la conservación son:*

a. **la creencia de que la conservación de los recursos vivos constituye un sector limitado, más bien que un proceso que incide en todos los sectores y que debe ser tomado en cuenta en todos ellos;**

b. **la consiguiente imposibilidad de integrar la conservación en el desarrollo;**

c. **un proceso de desarrollo que es a menudo inflexible y superfluo destructivo debido a un ordenamiento ambiental inadecuado, a la falta de una atribución racional del aprovechamiento y a la prioridad dada a intereses estrechos e inmediatos, con olvido de los más amplios y a plazo más largo;**

d. **la falta de capacidad para conservar, debido a una legislación inadecuada y a su no aplicación; a una organización mediocre (sobre todo de los departamentos gubernamentales con poderes insuficientes y con escasez de coordinación); a la falta de personal competente; y a una escasez de informaciones básicas acerca de las prioridades, acerca de las capacidades productivas y regeneradoras de los recursos vivos y acerca de las ventajas y desventajas de uno u otro sistema de gestión;**

e. **la falta de apoyo para la conservación, debido a la escasa conciencia (siempre muy superficial) de los beneficios de la conservación y de la responsabilidad de conservar, entre los que utilizan los recursos vivos o producen efectos en ellos, incluidos en muchos casos los gobiernos;**

f. **el no aplicar un sistema de desarrollo basado en la conservación, allí donde más hace falta, sobre todo en las zonas rurales de los países en vías de desarrollo.**

*4. Por consiguiente, la Estrategia Mundial para la Conservación:*

a. **define la conservación de los recursos vivos y explica sus objetivos, su contribución a la supervivencia humana y al desarrollo, así como los principales obstáculos que lo impiden;**

b. **determina los requisitos prioritarios para alcanzar cada uno de los objetivos;**

c. **propone estrategias nacionales y subnacionales para satisfacer los requisitos prioritarios y describe un marco y unos principios para las mismas;**

**Jóvenes de trece países africanos reciben formación sobre conservación de la naturaleza y sus recursos en el College of African Wildlife Management, en las faldas del monte Kilimanjaro, en Tanzania. En la foto, un estudiante de Kenia sostiene en sus brazos un *impala* (especie de gacela africana) al que acaba de colocar una ficha de identificación a fin de poder estudiar sus hábitos migratorios.**

Foto J. E. Carroz, FAO, Roma

**d. recomienda una política ambiental previsor, una política de conservación transectorial y un más amplio sistema de contabilidad nacional, a fin de integrar la conservación en el desarrollo a la hora de las decisiones políticas;**

**e. propone un método integrado para la evaluación de los recursos terrestres y acuáticos, complementada con una evaluación ambiental, a fin de mejorar el ordenamiento del medio; y describe un procedimiento para la atribución racional del aprovechamiento de las tierras y de las aguas;**

**f. recomienda la revisión de las legislaciones sobre los recursos vivos; sugiere unos principios generales para la organización dentro de las esferas gubernamentales; y, en particular, propone la manera de mejorar la capacidad de organización para la conservación de los suelos y para la conservación de los recursos vivos del mar;**

**g. sugiere la manera de aumentar el número de personas capacitadas; y propone una investigación más concentrada en el ámbito de la gestión, así como una gestión más orientada hacia la investigación, con objeto de conseguir más rápidamente la información fundamental que más urgentemente se requiere;**

**h. recomienda una mayor participación pública en el proceso de planeamiento y de decisión relacionado con los recursos vivos y su aprovechamiento; y propone unos programas de educación ambiental y unas campañas de igual índole, a fin de lograr un mayor apoyo público para la conservación;**

**i. sugiere la manera y los medios para conservar los recursos vivos de las comunidades rurales y para ayudarlas en la tarea, ya que estos recursos constituyen la base esencial del desarrollo que tanto necesitan.**

**5. Además, la Estrategia recomienda una acción internacional destinada a promover, a apoyar y (cuando haya lugar) a coordinar las actividades nacionales, haciendo hincapié en la necesidad de:**

**a. un Derecho internacional de la conservación más riguroso y completo, y**

La UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales) es una institución constituida por gobiernos y organizaciones no gubernamentales (NGOs), hombres de ciencia y otros expertos en conservación, unidos todos para fomentar la protección y el uso racional y duradero de los recursos vivos.

Fundada en 1948, la UICN cuenta con más de 450 miembros entre gobiernos y organizaciones no gubernamentales de más de 100 países. Sus seis comisiones están integradas por más de 700 expertos en especies amenazadas, zonas protegidas, ecología, ordenamiento ambiental, política, derecho y administración del medio ambiente y educación ambiental.

La UICN:

- vigila la situación de los ecosistemas y especies en todo el mundo;
- planifica actividades de conservación, tanto de carácter estratégico, a través de la Estrategia Mundial para la Conservación, como de índole programática, a través de su programa de conservación para un desarrollo duradero;
- apoya las actividades de este tipo emprendidas por gobiernos, organismos intergubernamentales y organizaciones no gubernamentales;
- suministra la asistencia y el asesoramiento necesarios para la realización de esas actividades.

El PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) fue creado en 1972. Tiene por misión examinar constantemente la situación del medio ambiente en el mundo con el fin de garantizar que los problemas ambientales de importancia internacional que se vayan presentando reciben de los gobiernos la consideración adecuada, y de preservar el medio ambiente en beneficio de las generaciones presentes y futuras. Es el primer organismo de las Naciones Unidas que ha establecido su sede en un país en vías de desarrollo (Kenia).

El PNUMA desempeña un papel de catalización y coordinación entre las organizaciones del sistema de las Naciones Unidas y administra un fondo constituido por contribuciones voluntarias de los gobiernos. El Fondo del PNUMA ayuda a fomentar actividades relacionadas con la evaluación y gestión del medio ambiente. Dentro del programa del PNUMA se han establecido los siguientes sectores prioritarios: sanidad ambiental, ecosistemas terrestres, medio ambiente y desarrollo, océanos, energía y desastres naturales.

El objetivo último de las actividades del PNUMA es promover un desarrollo perdurable y sensato desde el punto de vista ambiental.

El WWF (World Wildlife Fund o Fondo Mundial para la Vida Silvestre) es una fundación conservacionista internacional, con sede en Suiza y con organizaciones nacionales en cinco continentes.

Su campo de acción es la conservación del ambiente natural y de los procesos ecológicos esenciales para la vida en la tierra.

Los objetivos del WWF consisten en contribuir a despertar la conciencia de la gente frente a las amenazas contra el medio ambiente y en suscitar y encauzar en escala mundial el más vigoroso apoyo moral y financiero con vistas a proteger a los seres vivos y convertir ese apoyo en actividades basadas en prioridades científicas.

El WWF trata de que su programa cuente con una sólida base científica mediante su estrecha colaboración con la UICN, con la que comparte su sede internacional.

Desde su fundación en 1961, el WWF ha dedicado fondos a más de 2.000 proyectos en más de 130 países, ha aportado su influencia para poder afrontar graves problemas de conservación y ha establecido el enlace entre las exigencias de la conservación, los recursos científicos requeridos para hacerles frente y los gobiernos y otras autoridades cuya acción es imprescindible.

A través de las notabilidades internacionales y locales que integran sus organismos directivos, el WWF proporciona también una conexión entre el movimiento conservacionista y los círculos de negocios.

**una ayuda mayor al desarrollo con miras a la conservación de los recursos vivos;**

**b. programas internacionales que fomenten la acción en pro de la conservación de los bosques tropicales y las zonas áridas, la protección de las zonas esenciales para preservar los recursos genéticos, y la conservación del "patrimonio común universal" — el alta mar, la atmósfera y el Antártico;**

**c. estrategias regionales para fomentar la conservación de los recursos vivos compartidos, en particular en relación con las cuencas hidrográficas internacionales y los mares internacionales.**

**6. La Estrategia Mundial para la Conservación termina resumiendo los principales requisitos para un desarrollo sostenido, indicando igualmente las prioridades de la conservación dentro del Tercer Decenio Desarrollo.**

mente devastador. Actualmente se negocia un convenio destinado a reglamentar la captura de los recursos vivos del océano Austral, y se espera que a este convenio siga otro sobre la minería y la explotación petrolera.

Todo régimen de explotación de los recursos vivos del océano Austral debería reglamentar la pesca del krill para impedir:

los cambios irreversibles en el volumen del mismo;

los cambios irreversibles tanto en las poblaciones de las grandes ballenas y de las focas, peces y aves que se alimentan con el krill como en el ecosistema del océano Austral en su conjunto;

la capitalización excesiva de las flotas pesqueras del krill, que haría más difícil un acuerdo para reducir las capturas, si ello fuese necesario, y que podría tener graves efectos en las pesquerías fuera del océano Austral, debido a la necesidad de reubicar las flotas correspondientes durante el invierno antártico.

Tales reglamentos deberían incluir un sistema de control con observadores independientes.

Las potencias del Tratado del Antártico y las naciones que pescan o tienen la intención de pescar en el océano Austral deberían limitar lo más posible el volumen de sus capturas, hasta que se complete el conocimiento de este ecosistema excepcionalmente productivo. Toda captura debería hacerse de manera puramente experimental, como parte de un programa de investigación científica destinado a conocer mejor la especie del krill y el océano Austral en su conjunto.

Convendría establecer unas zonas testigo en las cuales estaría prohibido explotar el krill u otros recursos vivos o inanimados, con objeto de evaluar y de controlar los efectos que se producen fuera de esas zonas. La dimensión y ubicación de las mismas se determinaría de acuerdo con los conocimientos de que hoy se dispone acerca de los ecosistemas en cuestión. Deberían respaldarse las investigaciones actuales en este sector, y declararse obligatorias la recopilación el análisis y la difusión de todas las informaciones biológicas.

Sería urgente iniciar un Decenio Internacional de Investigación del océano Austral, que estudiaría sobre todo los procesos ecológicos. Habría que continuar el estudio de los posibles efectos ambientales del turismo, de la investigación científica, de la minería y de la explotación petrolera. Dado que el petróleo se degrada muy lentamente en las condiciones que reinan en el Antártico y que los peligros de las operaciones petroleras son inmensos, convendría estudiar en particular con suma prudencia la viabilidad de la exploración y de la explotación de los hidrocarburos. □

## Los lectores nos escriben

El Correo de la Unesco *acogerá complacido las cartas de sus lectores, que deberán dirigirse al Director, El Correo de la Unesco, Place de Fontenoy, 75700 París, Francia. Sólo se tomarán en cuenta para su publicación las cartas firmadas.*

### Un museo del pan en Francia

Quizá les interese a sus lectores saber que desde 1974 existe en la ciudad de Verdun-sur-le-Doubs, en el este de Francia, un museo del pan. Pese a sus exiguas dimensiones, el museo presenta la historia de siete siglos de cerealicultura y cuatro milenios de panificación.

Thérèse Chabredier  
Champigny  
Francia

### Victoria en Nubia

Suscriptor de *El Correo de la Unesco*, me ha sido muy útil leer algunos de sus artículos, en particular los dedicados a la arqueología egipcia y nubia. Estudio actualmente arqueología, de la que me examino en mayo. ¿Es todavía posible obtener números atrasados de *El Correo* relacionados con mis estudios, especialmente los de octubre de 1961, diciembre de 1964 y febrero de 1960?

Colleen H. Bolton  
Londres

*N.D.L.R. — Lamentamos informar a nuestro lector que los números que nos pide están agotados. En cambio, puede aún obtenerse el de noviembre de 1974, con un artículo de Henri Stierlin sobre "La resurrección de Filae", así como el número doble (agosto-septiembre) de 1979, con artículos sobre la historia de Nubia adaptados de la Historia General de Africa, cuya publicación prepara la Unesco.*

### Niños del apartheid

El artículo de Mazisi Kunene "Niños del apartheid", publicado en el número de octubre de 1979, es una bella conmemoración del Año Internacional del Niño. La abominable situación que el señor Kunene describe ha sido ya periódicamente condenada en numerosas resoluciones adoptadas por la Asamblea General de las Naciones Unidas. La política sudafricana del apartheid ha separado no sólo al pueblo indígena africano sino a los mismos colonos del cuerpo moral de la familia humana.

Esa política de apartheid racial es, pues, la máxima antítesis del respeto de los derechos humanos formulados en la Declaración Universal de las Naciones Unidas. Como todos los opresores de la dignidad humana, los colonos sudafricanos han ocultado la inmensidad de sus crímenes bajo una huera y equívoca palabrería.

El artículo del señor Kunene no es sólo un acto de solidaridad internacional; es también un medio de poner de relieve ante la opinión mundial esa odiosa violación de los derechos humanos. A la población indígena de Africa del Sur hay que decirle que, igual que sus hermanos norteamericanos, no están solos, que su injusta opresión y explotación no ha pasado desapercibida y que el esfuerzo de las Naciones Unidas por implantar la justicia social y la paz mundial ganará al final la partida.

David Slive  
Nueva York

## Las islas Seychelles

En la foto de la página 11 de nuestro número de abril aparecían varias islas de la República de las Seychelles. En primer término, la isla de Santa Ana, la isla de los Ciervos, la isla Escondida, la isla Redonda, la isla Media y la isla Larga. Al fondo, las islas de Praslin y de la Digue.

## LIBROS RECIBIDOS

• **Historia de la literatura española Taurus**

1. **La Edad Media**

Planeada y coordinada por J.M. Díez Borque

Taurus Ediciones, Madrid, 1980

• **Imágenes desecantadas (Una iconología literaria)**

por Theodore Ziolkowski

Taurus Ediciones, Madrid, 1980

• **La vendetta**

y otros cuentos de terror

por Guy de Maupassant

Alianza Editorial, Madrid, 1980

• **Romances**

por Luis de Góngora

Alianza Editorial, Madrid, 1980

• **Biografía de la filosofía**

de la historia universal

por Julián Marías

Alianza Editorial, Madrid, 1980

• **Una interpretación**

de la historia universal

por José Ortega y Gasset

Revista de Occidente

en Alianza Editorial, Madrid, 1980

• **Poemas mayores**

por Gerardo Diego

Alianza Editorial, Madrid, 1980

• **El amante de Lady Chatterley**

por D. H. Lawrence

Alianza Editorial, Madrid, 1980

• **La mujer zurda**

por Peter Handke

Alianza Editorial, Madrid, 1980

• **Historia y sociología de la ciencia en España**

por Pedro González Blanco y otros

Alianza Editorial, Madrid, 1980

• **La Revolución Liberal**

y los municipios españoles

por Concepción de Castro

Alianza Editorial, Madrid, 1980

• **Vísperas sicilianas. Una historia del mundo mediterráneo a finales del siglo XIII**

por Steve Runciman

Alianza Editorial, Madrid, 1980

• **La filosofía de la biología**

por Michael Ruse

Alianza Editorial, Madrid, 1980

• **Relaciones en público**

Microestudios de orden público

por Erving Goffman

Alianza Editorial, Madrid, 1980

• **Ciencia y pueblo en China**

H. Blume Ediciones, Madrid, 1979

• **El dilema energético**

¿Medievo tecnológico o

humanismo socialista?

por G. B. Zorzoli

H. Blume Ediciones, Madrid, 1979

• **Tecnología alternativa**

por David Dickinson

H. Blume Ediciones, Madrid, 1979

• **Iniciación a la astronomía**

por Fred Hoyle

H. Blume Ediciones, Madrid, 1979



**A quienes se interesan por el medio ambiente esta publicación trimestral de la Unesco (en español, francés e inglés) les ofrece:**

- artículos sobre las consecuencias de la actividad humana en la biosfera, las investigaciones y descubrimientos más recientes en relación con el medio ambiente y su preservación y los adelantos logrados en materia de administración de los recursos naturales, escritos por los más destacados naturalistas y especialistas en ciencias sociales;
- una sección bibliográfica, única en su género, en la que se resumen los libros más importantes sobre el medio ambiente publicados en el mundo entero;
- noticias e informaciones sobre coloquios, conferencias y cursos internacionales.
- La naturaleza y sus recursos** incluye en cada número los boletines que publican tres grandes programas de la Unesco de cooperación científica intergubernamental: el Programa "El hombre y la biosfera", el Programa Hidrológico Internacional y el Programa Internacional de Correlación Geológica.

**Número suelto: 6,50 francos francescos**  
**Suscripción anual: 20 francos franceses**

## Para renovar su suscripción y pedir otras publicaciones de la Unesco

**Pueden pedirse las publicaciones de la Unesco en las librerías o directamente al agente general de la Organización. Los nombres de los agentes que no figuren en esta lista se comunicarán al que los pida por escrito. Los pagos pueden efectuarse en la moneda de cada país.**

**ARGENTINA.** EDILYR S.R.L., Tucumán 1699 (P.B."A") 1050 Buenos Aires.

Correo Argentino	CENTRAL (BI)	TARIFA REDUCIDA CONCESION NO. 274
		FRANQUEO PAGADO CONCESION N° 4074

**REP. FED. DE ALEMANIA.** Todas las publicaciones: S. Karger GmbH, Karger Buchhandlung, Angerhofstr. 9, Postfach 2, 8034 Germering / München. Para "UNESCO KURIER" (edición alemana) únicamente: Colmantstrasse 22, 5300 Bonn. — **BOLIVIA.** Los Amigos del Libro, casilla postal 4415, La Paz; Avenida de las Heroínas 3712, casilla postal 450, Cochabamba. — **BRASIL.** Fundação Getúlio Vargas, Editora-Divisão de Vendas, caixa postal 9.052-ZC-02, Praia de Botafogo 188, Rio de Janeiro, R.J. (CEP. 20000). Carlos Rohden — Livros e Revistas Técnicos Ltda., Av. Brigadeiro Faria Lima, 1709 - 6º andar, Sao Paulo, y sucursales: Rio de Janeiro, Porto Alegre, Curitiba, Belo Horizonte, Recife — **COLOMBIA.** Editorial Losada, calle 18 A, No. 7-37, apartado aéreo 5829, Bogotá, y sucursales; Edificio La Ceiba, oficina 804, calle 52, N° 47-28, Medellín. — **COSTA RICA.** Librería Trejos S.A., apartado 1313,

San José. — **CUBA.** Ediciones Cubanas, O'Reilly No. 407, La Habana. — **CHILE.** Bibliocentro Ltda., Constitución N° 7, Casilla 13731, Santiago (21). **REPUBLICA DOMINICANA.** Librería Blasco, Avenida Bolívar, No. 402, esq. Hermanos Deligne, Santo Domingo. — **ECUADOR.** Revistas solamente: RAYD de Publicaciones, Av. Colombia 248 (Ed. Jaramillo Arteaga), oficina 205, apartado 2610, Quito; libros solamente: Librería Pomaire, Amazonas 863, Quito; todas las publicaciones: Casa de la Cultura Ecuatoriana, Núcleo del Guayas, Pedro Moncayo y 9 de Octubre, casilla de correos 3542, Guayaquil. — **EL SALVADOR.** Librería Cultural Salvadoreña, S.A., Calle Delgado No. 117, apartado postal 2296, San Salvador. — **ESPAÑA.** MUNDI-PRENSA LIBROS S.A., Castelló 37, Madrid 1; Ediciones LIBER, Apartado 17, Magdalena 8, Ondárroa (Vizcaya); DONAIRE, Ronda de Outeiro 20, apartado de correos 341, La Coruña; Librería AL-ANDALUS, Roldana 1 y 3, Sevilla 4; Librería CASTELLS, Ronda Universidad 13, Barcelona 7; para "El Correo de la Unesco": Editorial FENICIA, Cantelejos, 7 "Ríofrío", Puerta de Hierro, Madrid 35. — **ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.** Unipub, 345, Park Avenue South, Nueva York, N.Y. 10010. Para "El Correo de la Unesco": Santillana Publishing Company Inc., 575 Lexington Avenue, Nueva York, N.Y. 10022. — **FILIPINAS.** The Modern Book Co., 926 Rizal Avenue, P.O. Box 632, Manila, D-404. — **FRANCIA.** Librairie de l'Unesco, 7, place de Fontenoy, 75700 Paris (CCP Paris 12.598-48). — **GUATEMALA.** Comisión Guatemalteca

de Cooperación con la Unesco, 3ª Avenida 13-30, Zona 1, apartado postal 244, Guatemala. — **HONDURAS.** Librería Navarro, 2ª Avenida N° 201, Comayagua, Tegucigalpa. — **JAMAICA.** Sangster's Book Stores Ltd., P.O. Box 366, 101 Water Lane, Kingston. — **MARRUECOS.** Librairie "Aux Belles Images", 281, avenue Mohammed V, Rabat; "El Correo de la Unesco" para el personal docente: Comisión Marroquí para la Unesco, 19, rue Oqba, B.P. 420, Rabat (C.C.P. 324-45). — **MEXICO.** SABSA, Insurgentes Sur, No. 1032-401, México 12, D.F. Librería El Correo de la Unesco, Actipán 66, México 12, D.F. — **MOZAMBIQUE.** Instituto Nacional do Livro e do Disco (INLD), Avenida 24 de Julho, 1921, r/c e 1º andar, Maputo. — **PANAMA.** Agencia Internacional de Publicaciones S.A., apartado 2052, Panamá 1. — **PARAGUAY.** Agencia de Diarios y Revistas, Sra. Nelly de García Astillero, Pte. Franco 580, Asunción. — **PERU.** Editorial Losada Peruana, Jirón Contumaza 1050, apartado 472, Lima. — **PORTUGAL.** Dias & Andrade Ltda., Livraria Portugal, rua do Carmo 70, Lisboa. — **PUERTO RICO.** Librería Alma Mater, Cabrera 867, Río Piedras, Puerto Rico 00925. — **REINO UNIDO.** H.M. Stationery Office, P.O. Box 569, Londres S.E. 1. — **URUGUAY.** Editorial Losada Uruguay, S.A., Maldonado 1092, Montevideo. — **VENEZUELA.** Librería del Este, Av. Francisco de Miranda 52, Edificio Galipán, apartado 60337, Caracas; La Muralla Distribuciones, S.A., 4a. Avenida entre 3a. y 4a. transversal, "Quinta Irenalis" Los Palos Grandes, Caracas 106.

## La huella del hombre

Mientras el hombre no era sino recolector de frutos y plantas silvestres y cazador ocasional, sus actividades no afectaban al medio ambiente más que las de cualquiera otra especie de mamíferos. Pero comenzó a modificarlo desde el momento en que, hace miles de años, descubrió el fuego e inventó las herramientas y la agricultura. Esta fotografía de una granja de Cornwall (Inglaterra), con sus lozanos pastos, su bien cuidado seto vivo y sus surcos regulares, es un ejemplo de los paisajes armoniosos que el hombre puede crear. Incluso entornos aparentemente "naturales" como las llanuras africanas y las altas praderas de los Alpes son "artificiales" en la medida en que el hombre ha dejado allí su huella y en que serían completamente irreconocibles si cesara de habitarlos.

