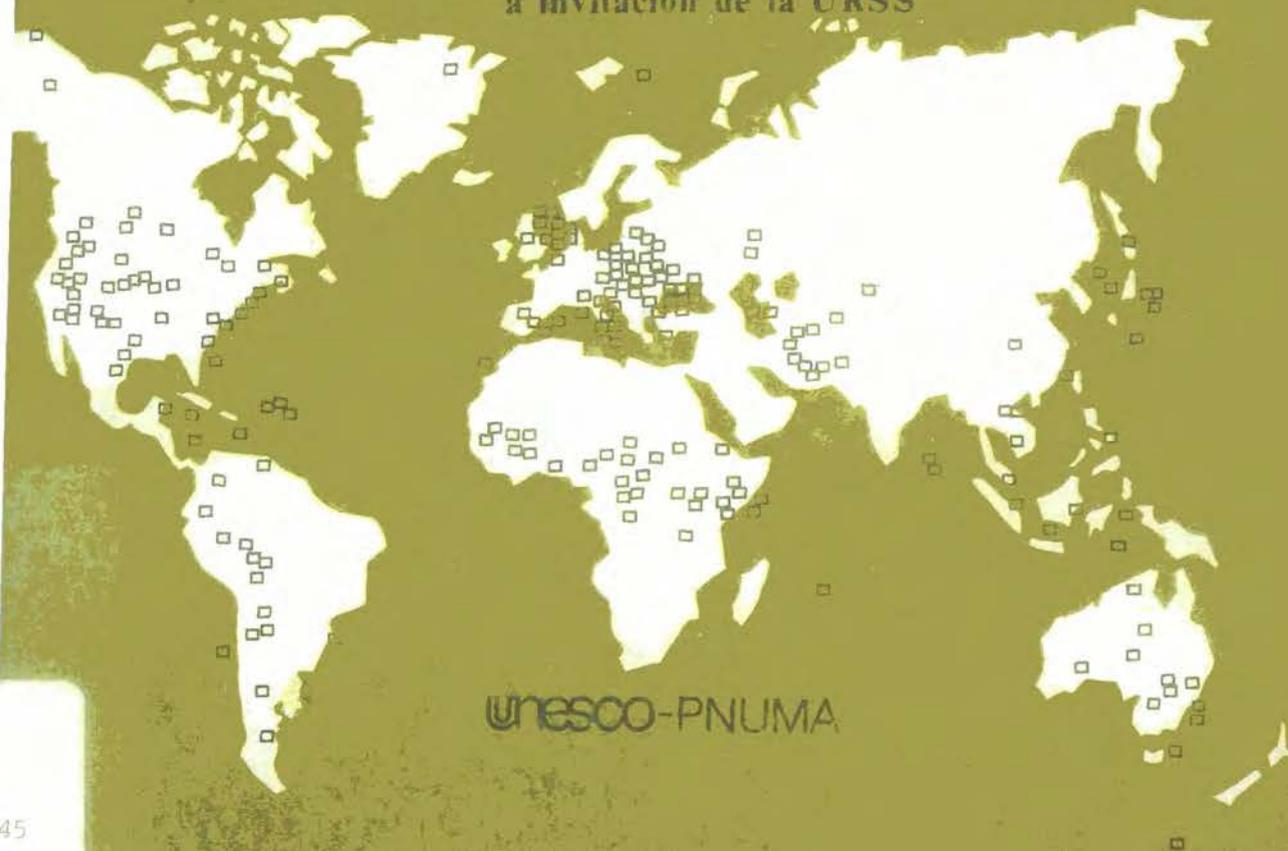


conservación de naturaleza, ciencia y sociedad

**Materiales del Primer Congreso
Internacional para las Reservas
Biosféricas
Minsk, Bielorrusia, URSS,
26 de septiembre - 2 de octubre de 1983**

**Organizado por UNESCO y PNUMA en
cooperación con la FAO y la UICN
a invitación de la URSS**



Conservaciones de recursos naturales

Tomo I

En esta colección:

- I. Resumen de los recursos naturales del continente africano.
- II. Bibliografía de la hidrología africana. Por J. Rodier.
- III. Mapa geológico de Africa (1:5 000 000). Nota explicativa por R. Furon y J. Lombard.
- IV. Resumen de las investigaciones de los lateritas. Por R. Maignien.
- V. Funcionamiento de los sistemas ecológicos terrestres a nivel de la productividad primaria. Materiales del simposio de Copenhague. Bajo la redacción de F.E. Eckardt.
- VI. Aerofotografía e investigaciones integrales. Materiales de la conferencia de Toulouse.
- VII. Métodos agroclimatológicos. Materiales del simposio de Reading.
- VIII. Materiales del Simposio sobre granitas de Africa del Oeste. Costa de Marfil, Nigeria y Camerún.
- IX. Biología del suelo. Resumen de investigaciones.
- X. Uso y conservación de la biósfera. Materiales de la conferencia intergubernamental de los expertos para elaborar las bases científicas del uso y conservación racionales de los recursos de la biósfera. París.
- XI. Suelos y deflación tropical. Materiales del simposio de Bandung. 15-23 de noviembre de 1969.
- XII. Recursos naturales de Asia Tropical húmeda.
- XIII. Procesamiento de los datos geográficos por los ordenadores.
- XIV. Los sistemas ecológicos de los bosques tropicales. El informe sobre el grado de sus estudios, preparado por UNESCO/PNUMA/FAO.
- XV. Investigaciones de los suelos afectados por sal. Informe preparado por I. Szabolcs, con la bibliografía compuesta por G. Varallyay.
- XVI. Sistemas ecológicos de los pastoreos tropicales. Informe sobre el grado de los estudios, preparado por UNESCO/PNUMA/FAO.
- XVII. Mapa de la vegetación en América del Sur. Nota explicativa.
- XVIII. Estudio de algunos casos de la desertificación.
- XIX. Sistemas ecológicos de los bosques tropicales de Africa. ORSTOM - UNESCO.
- XX. Vegetación de Africa.

la conservación de naturaleza, ciencia y sociedad

**Materiales del Primer Congreso
Internacional para las Reservas
Biosféricas
Minsk, Bielorrusia, URSS,
26 de septiembre – 2 de octubre de 1983**

**Organizado por UNESCO y PNUMA en
cooperación con la FAO y la UICN
a invitación de la URSS**

Bios
Como
Nat/45
V. 1s

Publicado en inglés en 1984 por la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, París, 7 Place de Fontenoi.

La terminología y la presentación de los materiales no expresan alguna opinión de la UNESCO o la PNUMA en lo referente al status jurídico de ningún país o territorio, o de sus autoridades, o en lo referente a las fronteras de ningún país o territorio.

ISBN 92-3-102254-7

© UNESCO-PNUMA 1984

© Traducción en español UNESCO-PNUMA 1987

La presente publicación fue preparada por el Centro de Proyectos Internacionales del Comité Estatal para la Ciencia y la Técnica, URSS en el contexto del proyecto URSS/PNUMA/UNESCO "Primer Congreso Internacional para las Reservas Biosféricas".

Editado por V/O "Vneshtorgizdat" en la URSS, Moscú, 1987

PREFACIO

Por
Amadou-Mahtar M' Bow,
Director General de UNESCO

¿Acaso son suficientes los lazos entre la conservación de la naturaleza y la ciencia y la sociedad? Mientras está aumentando la presión en los últimos sistemas ecológicos naturales del mundo, la necesidad de conservar los territorios que han albergado los modelos representativos de patrimonio natural de la Tierra, se convirtió en un problema vital.

Los pueblos y sus gobiernos se convencen cada vez más que el desarrollo socio-económico y el bienestar de la humanidad dependen de los territorios naturales y las obras de la naturaleza. Se descubren nuevos tipos de materias primas, medicinas, alimentos potenciales, que se obtienen de las plantas, animales y microorganismos antes no estudiados; los parientes silvestres de los cultivos y especies antiguas resistentes de animales domésticos garantizan una productividad más alta, resistencia frente a las enfermedades, y tienen un gran número de líneas y variedades genéticas. Además, a medida que se acentúa el proceso de urbanización y la humanidad se aleja del modo de vida rural, crece cada vez más la necesidad de tener territorios naturales tanto para la recreación, como para organizar los cinturones verdes, que cumplen las funciones importantísimas como depuración del aire, regulación del régimen hidrológico y prevención de la erosión de la capa superior del suelo.

Por consiguiente, la conservación de la naturaleza ya no se considera como un objeto de lujo para los países desarrollados, sino como una necesidad candente, que fundamenta las posibilidades verdaderas del país de asegurar la conservación de sus recursos naturales y de su idiosincrasia nacional y cultural. Debido a este proceso, ha cambiado la opinión sobre las áreas reservadas naturales, su protección y dirección, en particular, en lo referente a su importancia para la ciencia y el desarrollo socio-económico. Hasta ahora, durante un largo período, los científicos manifestaban interés por proteger los territorios naturales, en lo fundamental, con el fin de conservar las plantas y animales que son objetos de estudios. Raras veces les invitaban a participar directamente en la identificación y delimitación de las fronteras de las áreas reservadas naturales, o considerar cómo dirigir estas áreas reservadas, especialmente, a nivel sistémico internacional. Las investigaciones son necesarias para crear bases científicas de cómo conservar la naturaleza por medio de seleccionar, proyectar y dirigir las áreas reservadas; para resolver los problemas del uso de la tierra para la población que vive en o cerca de estas áreas; así como para obtener materiales fácticos necesarios para elaborar los programas de educación en la esfera del medio ambiente.

Al mismo tiempo, en los territorios protegidos y alrededor de los mismos, el hombre no debe considerarse como un foráneo molesto, sino como parte integrante del sistema ecológico. De este modo, los habitantes locales deben convertirse en mejores agentes del proceso de conservación de la naturaleza, que tiene relación directa con sus necesidades de desarrollo económico. En este sentido, hay que prestar más atención al modo tradi-

cional de vida, basado en el uso de los recursos naturales locales, y a la influencia que ejerce la práctica tradicional de la actividad económica, incluidos el pasto de animales domésticos, la caza y la quema de vegetación, en el estado y la evolución del medio natural.

Hace tiempo que la UNESCO reconoció la necesidad de ligar la conservación de la naturaleza con la ciencia y la sociedad, y siempre intentaba aunar en sus programas la conservación de la naturaleza, las investigaciones científicas, educación en la esfera del medio ambiente y el proceso del desarrollo. "La Conferencia para la Biósfera", convocada por UNESCO en 1968, destacó por primera vez la necesidad de las acciones internacionales coordinadas para garantizar "el uso y la conservación de los recursos genéticos". Más tarde, esta idea fue introducida en la estructura interdisciplinaria del programa "El Hombre y la Biósfera" (MAB), comenzado en 1971, sobre el tema "Conservación de las regiones naturales y del material genético que contienen".

En el contexto de este tema UNESCO propaga un enfoque integral de la conservación de la naturaleza, estimulando a los países-miembros de esta organización internacional a crear territorios protegidos en forma de "reservas biosféricas", que acumulen en sí múltiples funciones: conservación de los recursos genéticos, desarrollo de las investigaciones científicas, monitoreo, educación y preparación del personal, así como incorporación de la población local a sus actividades. Estas "reservas biosféricas" son la única red internacional global de los territorios ecológicos representativos, que tienen el objetivo de conservar *in situ* los recursos genéticos y ampliar conocimientos científicos para el bien de la humanidad.

El Primer Congreso Internacional para las Reservas Biosféricas se celebra al pasar 15 años después de la Conferencia para la Biósfera, al pasar 9 años después de fundar primeras reservas biosféricas y al pasar tres años después de la publicación de la Estrategia Mundial de la Conservación de la Naturaleza, que indica que el desarrollo económico puede realizarse sólo a base del uso racional a largo plazo de los recursos naturales. El Congreso ha dado la posibilidad a los especialistas de todo el mundo de familiarizarse con la experiencia acumulada en esta esfera, así como elaborar una lista de recomendaciones, que servirán de base para el Plan de Acciones dirigido a desarrollar sucesivamente la red internacional de reservas biosféricas. Es por ello que el Congreso constituye un hito histórico en lo que los gobiernos y la opinión pública científica pueden y deben hacer para elevar el papel de las reservas biosféricas en la fusión armónica de la conservación de la naturaleza, la ciencia y la sociedad. Por esta razón, la UNESCO está orgullosa por organizar esta conferencia importante con el apoyo financiero de la PNUMA y en cooperación con la FAO y la UICN, y expresa su agradecimiento a las respectivas organizaciones del país-sede por garantizar el éxito del evento.

PREFACIO

Por

Mostafa Kamal Tolba,

Director Ejecutivo del
Programa de la ONU para el Medio Ambiente

Desde el momento de su fundación en 1972, el Programa de la ONU para el Medio Ambiente vela constantemente por la situación ecológica en el mundo con el fin de garantizar una atención permanente a los problemas más importantes del entorno. La conservación de la naturaleza desempeña un papel de suma importancia en el proceso de desarrollo ecológicamente fundamentado, que goza de apoyo por parte de la PNUMA. Realmente, la conservación de la naturaleza contribuye a preservar la diversidad biológica y genética, mantener importantísimos procesos ecológicos y sistemas que aseguran la vida, así como aprovechar a largo plazo los recursos naturales indispensables para satisfacer las necesidades materiales, espirituales y culturales de las generaciones tanto presentes como futuras.

Ha pasado más de un decenio desde la Conferencia de Estocolmo, dedicada al entorno del hombre, y desde el comienzo de los trabajos en el contexto del programa "El Hombre y la Biósfera" (MAB). En este período se han logrado grandes éxitos en la conservación de los sistemas ecológicos terrestres y marítimos como parte integrante del desarrollo socio-económico nacional. El Primer Congreso Internacional para las Reservas Biosféricas, organizado en la ciudad de Minsk por UNESCO y PNUMA, en cooperación con la FAO y la UICN a invitación de la URSS, resultó ser un hito importante en este camino, ya que prestó apoyo sucesivo al cumplimiento del programa de las reservas biosféricas. El proyecto del Plan de Acciones para las Reservas Biosféricas, elaborado en el Congreso, contribuirá a fomentar la cooperación internacional en el aprovechamiento de los resultados de las investigaciones ecológicas y en la preparación del personal respecto a la dirección de los recursos naturales renovables sobre una base duradera racional y estable de modo que la gente pueda entender el beneficio práctico de la conservación de la naturaleza. Reforzar el papel de las reservas biosféricas en la conservación del hábitat de animales silvestres es una de las tareas clave propuestas en el Plan de Acciones. La

red global de las reservas biosféricas brinda una posibilidad excepcional de aprovechar el sistema de los territorios protegidos, que poseen representatividad biológica, para conservar *in situ* durante un período largo los recursos genéticos en los territorios, caracterizados por una amplia diversidad biológica y gran significado en calidad de refugios para los parientes silvestres de los cultivos y animales domésticos, que son importantes en el sentido económico para la humanidad.

En nuestros conocimientos científicos contemporáneos sobre la diversidad biológica y genética hay una gran cantidad de lagunas. Por ejemplo, no conocemos el número exacto de las especies y variedades, existentes actualmente en nuestro planeta, tampoco sabemos cuántas especies y variedades corren el peligro de extinción. Se estima que no menos de 1.000 especies de aves y mamíferos y cerca de 25.000 diversidades de plantas antofitas son peligrosamente raras o están amenazadas, sin embargo su número puede ser mayor, ya que, por ejemplo, los científicos descubren anualmente centenares de nuevas especies de los invertebrados. Probablemente, dos tercios de estas especies habitan en los trópicos, sobre todo, en los bosques fluviales. Así, por causa de destrucción incesante de estos bosques, muchas especies pueden desaparecer antes de que el hombre se entere de su existencia. Teniendo en cuenta el ritmo con que se reduce la diversidad biológica y genética, así como la necesidad de conservar esta diversidad para el bien de nuestra propia especie, es sumamente importante ampliar conocimientos sobre la ecología de animales y plantas silvestres en nuestro planeta único: la Tierra.

Mis colegas en la PNUMA y yo mismo confiamos que dentro del Plan de Acciones para las Reservas Biosféricas será ofrecido un mecanismo muy eficaz para llevar a cabo la Estrategia Mundial de la Conservación de Naturaleza, y que conjuntamente propondrán cómo coordinar y hacer eficientes los esfuerzos internacionales en busca de soluciones a los problemas ambientales interrelacionados.

INTRODUCCION	9
RESERVAS BIOSFERICAS DEL MUNDO: ESTADO CONTEMPORANEO Y PERSPECTIVAS. Michel Batisse	11
PARTE PRIMERA: CONSERVACION DE NATURALEZA	15
INTRODUCCION: LAS RESERVAS BIOSFERICAS Y LA RED GLOBAL DE TERRITORIOS PROTEGIDOS. Kenton R. Miller	16
Capítulo 1. LA INTEGRACION DE LAS PROVINCIAS BIOGEOGRAFICAS A LA RED DE RESERVAS BIOSFERICAS	
1. EL SISTEMA UICN Y UNESCO DE PROVINCIAS BIOGEOGRAFICAS APLICADO A LAS RESERVAS BIOSFERICAS. Miklos D.F. Udvardy	22
2. PREMISAS PARA CREAR LA RED REPRESENTATIVA DE RESERVAS BIOSFERICAS EN EUROPA. Werner Trautmann	25
3. EL SISTEMA DE RESERVAS BIOSFERICAS TERRESTRES EN LA ZONA DEL MEDITERRANEO. Pierre Quezel	27
4. ENFOQUES DE LA CREACION DE UNA EFECTIVA RED DE RESERVAS EN LA URSS. I.A. Gavva, Yu.P. Yazan	32
5. CONSERVACION DE LOS ECOSISTEMAS DE BOSQUES LLUVIOSOS TROPICALES: DEFINICION DE ESCALAS Y TAREAS PRIORITARIAS. Ariel Lugo, Sandra Brown	35
6. RESERVAS BIOSFERICAS EN SABANAS: ORGANIZACION DE VINCULOS ENTRE INVESTIGACIONES Y LA CONSERVACION DE NATURALEZA. Maxime Lamotte, Malcolm Hadley	40
7. PROBLEMAS Y EXITOS EN LA CREACION DE RESERVAS BIOSFERICAS EN REGIONES NORTEÑAS. N.M. Simmons	50
8. RESERVAS BIOSFERICAS MARITIMAS EN KENIA. Fred Pertet	54
Capítulo 2. CREACION Y DIRECCION DE LAS RESERVAS BIOSFERICAS	
1. ELABORACION DE UN NUEVO ENFOQUE HACIA LAS RESERVAS BIOSFE- RICAS. Harold K. Eidsvik	58
2. PROPUESTAS PARA PERFECCIONAR LOS MECANISMOS DE DESARROLLO DEL SISTEMA DE RESERVAS BIOSFERICAS COMO RED INTEGRADA. P. Gay	62
3. PLANIFICACION DEL SISTEMA DE RESERVAS BIOSFERICAS. Exequiel Ezcurra	64
4. PLANIFICACION ESTRATEGICA DE SISTEMAS NACIONALES Y REGIONALES DE RESERVAS BIOSFERICAS: METODOLOGIA E INVESTIGACION CONCRETA EN COSTA RICA. Miguel Cifuentes, Craig MacFarland, Roger Morales	68
5. BASES CIENTIFICAS PARA LA ORGANIZACION DEL SISTEMA DE TERRITORIOS NATURALES PROTEGIDOS EN LA RSS DE BIELORRUSIA. L.M. Suschenia, V.I. Parfionov, G.V. Vinaev, G.F. Rikovsky	88
6. OBJETIVOS DEL MANEJO DE RESERVAS BIOSFERICAS: EXPERIENCIA DEL PERU. Carlos F. Ponce del Prado	90
7. CRITERIOS DE UBICACION DE RESERVAS BIOSFERICAS. V.E.Sokolov, P.D.Gunin, A.V.Drozdov, Yu.G.Puzachenko	94
8. LEGISLACION PARA RESERVAS BIOSFERICAS: EXPERIENCIA DE LA INDIA. Nalni D. Jayal, Barbara J. Lauche	97
9. RESERVAS BIOSFERICAS: ACERCA DE LAS DIMENSIONES. Thomas E.Lovejoy	101
10. CONSERVACION DE LA GRAN BARRERA DE ARRECIFES POR MEDIO DE ZONIFICACION. Graeme Kelleher	105
11. PLANIFICACION DE LA DIRECCION DE RESERVAS BIOSFERICAS DEL RIO PLATANO EN HONDURAS. Dennis A.Glick	109
12. PLANIFICACION Y DIRECCION DE LA RESERVA BIOSFERICA INTERNA- CIONAL MULTICOMPONENTE Y MULTIFUNCIONAL: EL CASO DE AREAS NATURALES LA AMISTAD, TALAMANCA Y BOCAS DE TORO, EN COSTA RICA Y PANAMA. Roger Morales, James R.Barborak y Craig McFarland	114
13. BOUCLE DU BAOULE, MALI. Chris Geerling	120
14. RESERVAS BIOSFERICAS: PUNTO DE VISTA INDIO. Triloki Nath Khoshoo	124
15. CONSERVACION DE LA NATURALEZA EN LA RSS DE BIELORRUSIA. G.G.Kovalenko, V.A.Kozlov, V.I.Parfenov	127

1. RELACION ENTRE LAS RESERVAS BIOSFERICAS Y TERRITORIOS PROTEGIDOS DE OTRAS CATEGORIAS DE DIRECCION. Creig McFarland	130
2. CONCEPCION DE LAS RESERVAS BIOSFERICAS ANALOGAS. V.S.Sokolov, Yu.G.Puzachenko, V.S.Skulkin	135
3. RESERVAS BIOSFERICAS CLUSTER. John D.McCrone	137
4. RESERVAS BIOSFERICAS CREADAS POR EL HOMBRE. REVISION DE CRITERIOS. Jan Jenik	140
5. SISTEMA DE TERRITORIOS NATURALES PROTEGIDOS DE LA UNION SOVIETICA Y LAS RESERVAS BIOSFERICAS COMO PARTE DE ESTE SISTEMA. A.M.Borodin, V.V.Krinitsky, Yu.A.Isakov	145
6. RESERVAS BIOSFERICAS DE BULGARIA Y SU RELACION CON OTROS TERRITORIOS PROTEGIDOS. Simeon Nedialkov	149
7. AREAS MODELO CON LOS TIPOS REPRESENTATIVOS DE LA NATURALEZA EN LOS PAISES NORDICOS Y EL SISTEMA DE LAS AREAS ECOLOGICAS REPRESENTATIVAS PROPUESTO POR LA COMISION ECONOMICA EUROPEA DE LA ONU. Lars Pahlsson	152
8. RESERVAS BIOSFERICAS Y SITIOS DEL PATRIMONIO MUNDIAL: RELACIONES Y PERSPECTIVAS. Bernd von Droste, Jane Robertson Vernhes	159

INTRODUCCION

El Primer Congreso Internacional para las Reservas Biosféricas se celebró en la ciudad de Minsk, Bielorrusia, URSS, del 26 de septiembre al 2 de octubre de 1983 y fue organizado conjuntamente por UNESCO y PNUMA en cooperación con la FAO y la UICN a invitación de la URSS y la RSS de Bielorrusia.

Las reservas biosféricas son territorios protegidos que sirven para conservar la naturaleza, las investigaciones científicas, el monitoreo, la educación y la preparación del personal, establecidas en el marco del programa de la UNESCO "El Hombre y la Biosfera" (MAB).

El programa "El Hombre y la Biosfera" (MAB) comenzó en 1971 como un Programa Mundial de Cooperación Científica Internacional para la interacción entre el hombre y el medio que lo circunda en todo el diapasón de las subdivisiones bioclimáticas y geográficas de la biosfera: de las zonas polares a las trópicas, de las islas y las zonas adyacentes a la costa a las altiplanicies, de las regiones poco pobladas a las aglomeraciones con una alta densidad de población. Las investigaciones, desarrolladas en el contexto del Programa MAB, están llamadas a ayudar en la obtención de la información necesaria para solucionar problemas prácticos de dirección de los recursos. Están orientadas también a eliminar lagunas todavía existentes en la comprensión de la estructura y el funcionamiento de los sistemas ecológicos y la influencia que ejerce el hombre en los mismos. Los ingredientes clave del Programa MAB son la incorporación de la población local a la realización de los proyectos de investigación científica, capacitación y estudios prácticos en las condiciones del campo, así como el aprovechamiento del conjunto de las disciplinas en el contexto de las ciencias sociales y exactas para solucionar problemas complejos vinculados con el medio natural ambiente.

El Consejo Internacional de Coordinación, que supervisa el Programa MAB, en el primer período de sesiones, celebrado en 1971, decidió que uno de los temas de este programa sería "la conservación de los territorios naturales y del material genético que contienen". En el contexto de ese tema fue ofrecida la concepción de las reservas biosféricas, de acuerdo con la cual los territorios protegidos debían estar vinculados entre sí por una red internacional coordinada, tener objetivos comunes y responder a los estándares únicos. La concepción de las reservas biosféricas era innovadora en el sentido de proclamar un nuevo enfoque de la conservación de la naturaleza, que la combina con las investigaciones científicas, el monitoreo del medio ambiente, la educación en la esfera de la conservación de la naturaleza, la preparación del personal y la incorporación de la población local al cumplimiento de estas tareas.

Desde que comenzó a realizarse esta concepción, la red internacional de reservas biosféricas se convirtió en la base del Programa MAB. Esto se debe a una serie de causas. En primer lugar, las reservas biosféricas fueron selectas como "territorios ecológicos representativos", que corresponden a los ejemplos típicos de los sistemas ecológicos. De este modo, para las investigaciones ecológicas, las reservas biosféricas pueden ayudar a conocer más sobre la estructura general y funcionamiento de los sistemas de la naturaleza viva de la Tierra, que en aquellos casos, cuando la atención se concentra en los territorios únicos o extraordinarios. En segundo lugar, la conservación del territo-

rio prevé obligatoriamente que existe un compromiso a largo plazo de garantizar la conservación del mismo en su estado natural. Esto significa que a lo largo de un período duradero, en el mismo sector pueden acumularse los datos de observaciones y repetirse otra vez las investigaciones, lo que a su vez permite comprender mejor las fluctuaciones y cambios a largo plazo. Y, por fin, la existencia de la red internacional oficialmente constituida contribuye a intercambiar los datos científicos, llevar a cabo investigaciones comparativas en las zonas ecológicamente similares y realizar los proyectos experimentales integrales a base de las reservas biosféricas.

Desde que en 1976 fueron organizadas las primeras reservas biosféricas, sigue creciendo constantemente su número, y para el octubre de 1983 su cantidad total en 62 países del mundo arribó a 226. En el mismo período se ha consolidado considerablemente la cooperación con otras organizaciones internacionales que tienen que ver con la conservación de la naturaleza: en particular, con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el Programa de la Organización de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Unión Internacional para la Conservación de Naturaleza y Recursos Naturales (UICN).

La FAO tiene interés particular por las reservas biosféricas en virtud del aporte que hacen en la conservación *in situ* de los recursos genéticos, en especial, de los parientes silvestres de los cultivos, árboles y especies antiguas del ganado doméstico. La PNUMA ha contribuido a desarrollar y reconocer la importancia de esta red internacional tanto para la conservación de la naturaleza en general, como para realizar el monitoreo del medio ambiente aprovechando las metodologías y parámetros comparables en particular. La UICN ha considerado que las reservas biosféricas son una categoría singular de dirigir los territorios protegidos, en las cuales la conservación de la naturaleza está vinculada directamente con el desarrollo sostenible a largo plazo.

El Primer Congreso Internacional para las Reservas Biosféricas fue convocado en los intereses comunes de la FAO, la PNUMA, la UICN y la UNESCO para examinar la experiencia acumulada en los últimos diez años, así como para trazar nuevos lineamientos principales de desarrollo de la red de las reservas biosféricas para el futuro.

Concretamente, los objetivos principales del Congreso consistían en:

1) presentar una síntesis del estado contemporáneo y las tendencias del desarrollo de las reservas biosféricas en el mundo;

2) basándose en lo anteriormente expresado, definir más exactamente las funciones y el papel de las reservas biosféricas, centrandó atención especial en las siguientes cuestiones:

- mantener la diversidad genética;
- informar a la opinión pública amplia sobre la importancia de la conservación de la naturaleza;
- llevar a cabo el monitoreo del estado de los sistemas ecológicos de la Tierra;
- realizar las investigaciones fundamentales de los sistemas ecológicos naturales y aplicar los resultados de las investigaciones ecológicas integrales para solucionar los problemas de conservar el medio natural ambiente;

– eliminar la ruptura entre las investigaciones científicas y la dirección;

– elaborar las formas organizativas de dirección de las reservas biosféricas;

– optimizar los sistemas de dirección mediante la preparación de investigadores y personal administrativo;

– prestar ayuda en la educación de los estudiantes y del público en el espíritu de conservación de la naturaleza;

3) definir las vías y medios, con cuya ayuda la planificación y la dirección de las reservas biosféricas puedan realizarse más eficientemente para que cumplan con sus funciones y tareas arriba mencionadas, entre ellas:

– el más amplio apoyo internacional;

– la estimulación de las investigaciones científicas de alta calidad;

– creación de los sistemas eficaces del monitoreo global;

– desarrollo sucesivo de la ciencia dedicada a la conservación de la naturaleza;

– ampliación de la red mundial de las reservas biosféricas;

– perfeccionamiento de la organización de las reservas biosféricas atendiendo las necesidades de la población local;

4) contribuir al desarrollo sucesivo de la red de las reservas biosféricas, acentuar su papel en mantener el progreso socio-económico y coadyuvar a la cooperación internacional con arreglo a los anhelos de los pueblos en todos los países.

Las invitaciones para participar en este evento fueron enviadas a todos los países que participan en el Programa MAB, y a los especialistas en la conservación de la naturaleza y la dirección de las reservas biosféricas, a los científicos que llevan a cabo las investigaciones vinculadas con la conservación de la naturaleza, y a los expertos en el monitoreo del medio ambiente, la educación y adiestramiento fueron encargados de hacer ponencias.

En los trabajos del Congreso tomaron parte cerca de 250 personas, entre ellas, 126 de 51 países y 125, de distintas repúblicas de la URSS.

La inauguración y la clausura del Congreso tuvieron lugar en la sesión plenaria en el hotel "Yubiléinaya". El Sr. V.S. Shelujá, viceministro de la Agricultura de la URSS y Presidente del Comité Organizador de la URSS, hizo la apertura del Congreso y durante todo el período de sesiones encabezó su trabajo como Presidente. Las palabras de inauguración, pronunciadas por él, se dan en el anexo 1. Saludaron al Congreso el Sr. Yu.M. Jusaínov, vicepresidente primero del Consejo de Ministros de la RSS de Bielorrusia y diputado al Soviet Supremo de la URSS, el Sr. G.G. Kovalenko, Presidente del Comité Organizador de la RSS de Bielorrusia, y el Sr. Yu.A. Izrael, Presidente del Comité Estatal de la URSS para Hidrometeorología y Control del Medio Natural. Las palabras del último se dan en el anexo 2. Saludaron al Congreso también el representante de la

UNESCO Sr. M. Batisse y el representante de la PNUMA Sr. G. Gólubev, textos de sus intervenciones se dan en los anexos 3 y 4, respectivamente. Sr. K. Thelen, representante de la FAO, y el Sr. K. Miller, representante de la UICN, saludaron a los participantes en el Congreso en nombre de sus organizaciones. El programa científico del Congreso fue organizado en torno a los tres temas, referentes a los aspectos biogeográficos, científicos y sociales de las reservas biosféricas. Los informes clave sobre estos tres temas fueron presentados en la sesión plenaria por los Convenores: Sr. K. Miller, Sr. D. Poore y Sr. G. Halffter, y seguidamente tuvieron lugar tres simposios simultáneos para presentar y discutir los informes encargados con respectivas informaciones. Los diafilmes y películas fueron presentados por las noches y los participantes en el Congreso tuvieron la posibilidad de visitar las exposiciones preparadas por los comités nacionales de Programa MAB de la URSS y de la RSS de Bielorrusia, así como una exposición del MAB preparada por el Secretariado del MAB. Uno de los días del Congreso fue dedicado a los informes de los científicos bielorrusos. Los participantes en el Congreso tuvieron la posibilidad de visitar también la reserva biosférica Berezinsky, situada no lejos, que representa un ejemplo brillante de encarnación exitosa de la concepción de las reservas biosféricas.

Los presidentes de cada simposio, bajo la dirección de tres convenores de los tres temas principales del Congreso, prepararon una serie de recomendaciones, que fueron utilizadas a la hora de elaborar el proyecto del "Plan de Acciones para las Reservas Biosféricas". El proyecto de este documento fue presentado a la consideración de los participantes en el último día de los trabajos del Congreso. Después de analizar las observaciones de los participantes en el Congreso, será aprobado por el Consejo Internacional de Coordinación del Programa MAB en el octavo período de sesiones, que se celebrará en diciembre de 1984. Luego, el Plan de Acciones para las Reservas Biosféricas será entregado a los órganos de dirección de la PNUMA, la FAO, la UNESCO y la UICN, y algunos de sus elementos formarán parte de los programas de acción para estas organizaciones.

El volumen presente está compuesto por tres temas principales del Primer Congreso Internacional para las Reservas Biosféricas. Contiene principales informes sobre los tres temas preparados por los convenores y los informes encargados en los simposios. La UNESCO quisiera expresar su agradecimiento a J.A. McNeely y D. Navid de la UICN por su ayuda en la redacción de los informes de este volumen, la UNESCO expresa su agradecimiento también a todos los que hicieron posible la publicación del presente volumen a través de sus informes y observaciones, así como agradece al Centro de Proyectos Internacionales del Comité Estatal para la Ciencia y la Técnica por publicar este volumen en cuatro idiomas.

RESERVAS BIOSFERICAS DEL MUNDO: ESTADO CONTEMPORANEO Y PERSPECTIVAS

Por

Michel Batisse

Director General Adjunto (sector de Ciencia)
UNESCO

El término "reservas biosféricas" no se usaba en 1968 durante la Conferencia Intergubernamental de los Expertos para "El uso racional y la conservación de los recursos de la biósfera", que originó el Programa "El Hombre y la Biósfera" (MAB). Por primera vez, este término apareció en 1970 como un concepto bastante confuso, que se iba desarrollando paulatinamente en los años posteriores. Y sólo en 1976, las primeras reservas biosféricas obtuvieron el status oficial: el contenido y el volumen real del concepto seguían desarrollándose en el proceso de plasmar la teoría en la práctica (Batisse, 1982; di Castri, Robertson, 1982).

Dadas estas circunstancias, no es nada extraño que existe una cierta confusión respecto al carácter preciso de las reservas biosféricas; e, incluso, se notan ciertos criterios contradictorios respecto a su papel. Esta situación es resultado de la evolución del concepto mientras se iba ampliando su base científica y aplicación práctica a través de los años. Asimismo, esto se debe a una diversidad excepcional de las condiciones ecológicas en distintos países y a los procedimientos muy diversos de seleccionar las reservas biosféricas.

Ya que los objetivos del Congreso para las Reservas Biosféricas en Minsk son el análisis del estado y las tendencias contemporáneas del programa de las reservas biosféricas y la promoción sucesiva de una red verdaderamente internacional, de las reservas biosféricas, es preciso describir ante todo los problemas fundamentales, que enfrentan las reservas biosféricas, y seleccionar algunos aspectos, que merecen discusión específica. Precisamente, es lo que tratará de hacer el Consejo Internacional de Coordinación del Programa MAB y su Secretariado, sin pretender, de ninguna manera, de dar una lista exhaustiva de los problemas que deberá examinar el Congreso.

LAZOS CON EL PROGRAMA MAB

Desde el propio inicio cabe recordar el papel específico que desempeñan las reservas biosféricas en el Programa MAB. El Programa se orienta sobre todo a armonizar o reconciliar, con ayuda de las investigaciones en el campo, el uso de los recursos naturales con la conservación de la naturaleza y la perpetuación de estos recursos con unas medidas prácticas. Este programa interdisciplinario internacional se basa en múltiples investigaciones científicas, que se cumplen en más de cien países del mundo. Este trabajo se lleva a cabo frecuentemente en el contexto de los proyectos experimentales integrales en las esferas, que a menudo se benefician gracias a la existencia y a la infraestructura científica de las reservas biosféricas. Cabe destacar que entre los proyectos del Programa MAB se estableció la más estrecha ligazón, especialmente, en el marco de la red de los proyectos experimentales desarrollados en las regiones con clima tropical húmedo y en las zonas áridas y semiáridas. Es obvio que la combinación de los proyectos experimentales integrales con las reservas biosféricas es un medio excelente para cumplir el Programa MAB y hay que promoverlo donde sea posible. Esta combinación no sólo es propicia para realizar las investigaciones y las actividades en el contexto de la conservación de la naturaleza, sino también brinda posibilidad de efectuar la ca-

pacitación de técnicos en la esfera dada a nivel tanto local, como nacional y regional, lo que ya ha sido demostrado en algunos ejemplos concretos (Batisse, 1980).

Es obvio que las reservas biosféricas — a fuerza de su ligazón conceptual con el Programa MAB y sus objetivos — deben servir al cumplimiento de las tareas más variadas, que pueden parecer incluso contradictorias. Tal vez, precisamente, en ello radica el intento de unir la función de conservar los recursos genéticos de las plantas y animales con otras funciones concentradas en las necesidades del hombre y el uso racional de los recursos naturales, lo que constituye el rasgo más característico de las reservas biosféricas y las distingue de los demás territorios protegidos del mundo.

OBJETIVOS Y RASGOS CARACTERISTICOS

Sería útil recordar el triple objetivo de las reservas biosféricas, formulado en 1974 por el Grupo de Expertos del Programa MAB, organizado conjuntamente por UNESCO y PNUMA (UNESCO, 1974):

1) conservar para el uso presente y futuro la diversidad y la integridad de las comunidades bióticas de plantas y animales en los sistemas ecológicos naturales y proteger la multitud genética de especies, de la cual depende su evolución en el futuro;

2) proveer áreas para investigaciones ecológicas y ambientales, incluyendo, ante todo, las investigaciones básicas tanto en el marco de la reserva, como en los territorios adyacentes a la misma; estas investigaciones deben responder al objetivo anterior (1);

3) crear condiciones para educar y capacitar a los técnicos en el campo.

Para lograr estos objetivos, el grupo de trabajo ofreció una lista de rasgos característicos, que deberían poseer las reservas biosféricas y que podrían ser formuladas de manera siguiente:

1) la reserva biosférica es un territorio protegido de la tierra o de las zonas adyacentes a la costa, que incluye una o varias categorías dadas a continuación:

- (I) ejemplos representativos de biomes naturales,
- (II) comunidades únicas o zonas con objetos naturales extraordinarios, que son de interés excepcional,
- (III) ejemplos de paisajes armónicos, que se formaron a resultas de las formas tradicionales del uso de la tierra; y/o
- (IV) ejemplos de los sistemas ecológicos modificados o degradados, capaces de restaurarse hasta un estado próximo al natural;

2) cada reserva biosférica debe ser suficientemente grande para ser una unidad eficiente de conservación de la naturaleza y posibilitar diferentes usos sin conflictos;

3) la reserva biosférica debe ofrecer oportunidades para llevar a cabo las investigaciones ecológicas, la educación y la preparación del personal. Tendrá una especial importancia como punto de referencia o patrón a la hora de medir cambios a largo plazo en la biósfera en general;

4) la reserva biosférica ha de poseer una debida defensa jurídica a largo plazo;

5) en algunos casos, la reserva puede coincidir o comprender las áreas de los territorios protegidos activos o proyectados, tales como parques nacionales, vedados o áreas reservadas naturales.

Aunque el Consejo de Coordinación del Programa MAB ha discutido estos planteamientos varias veces, se puede constatar que nada contradice la base teórica elaborada por el grupo de trabajo en 1974.

No obstante, la aplicación práctica de estos criterios provocó paulatinamente algunas dificultades. En primer lugar, se puso evidente que la mayoría de las reservas biosféricas no puede, al menos en los inicios de su existencia, crear sistemáticamente condiciones para cumplir todas las funciones posibles de la conservación de la naturaleza, investigaciones científicas, monitoreo, demostraciones, preparación del personal y educación. En otros términos, las reservas biosféricas no pueden convertirse en una panacea universal para solucionar todos los problemas complejos, que surgen durante el desarrollo integral de las zonas rurales.

Por otro lado, por distinto que sea el criterio de la eficiencia para cualquier actividad nueva en el marco de conservación de la naturaleza, sería inútil crear las reservas biosféricas, que fueran una simple duplicación de las reservas biológicas ya existentes. En este sentido, el término "reserva biosférica" el cual debe conservarse por razones de sucesión, podría interpretarse en el sentido demasiado estrecho. Es por ello que a este término se agrega una frase aclaratoria: "región ecológica representativa". Esta puntualización es especialmente importante en las regiones del mundo con una alta densidad de población, donde desde los tiempos remotos el hombre formaba el paisaje por métodos tradicionales de agricultura o economía forestal, y donde se quedaban muy pocos territorios en estado realmente natural. Por ejemplo, esta situación es propia de una parte considerable de Europa y Asia del Sur.

ENFOQUE GLOBAL

La primera cuestión, que surge a la hora de estudiar el estado contemporáneo de la red de reservas biosféricas, es la de representatividad de su enfoque global. Hoy en día, en 62 países existen 226 reservas biosféricas. Evidentemente, esto no significa que todas las reservas biosféricas responden plenamente a los criterios arriba mencionados, o que están distribuidas de manera debida en todo el mundo. Para lograr esta situación, es preciso tener al menos una reserva en cada una de las provincias biogeográficas principales del planeta; sin embargo, esto está lejos de ser realizado. Existen "lagunas", especialmente, en las regiones tropicales húmedas, cálidas áridas y boreales. Preocupa también la evidente ausencia de las reservas biosféricas marítimas o adyacentes al mar prácticamente en todas las zonas del mundo. Además, la mayoría de las reservas biosféricas está situada en "biomes mixtos de montañas y altiplanicies"; este "desequilibrio" se debe al hecho de que en las zonas montañosas inaccesibles, las condiciones ecológicas no son favorables para la agricultura y para crear los poblados y, por tanto, la conservación de la naturaleza no contradice otros intereses. Por consiguiente, la existencia de muchas reservas biosféricas, en el marco de los territorios protegidos ya existentes como parques nacionales, territorios reservados naturales y bosques estatales, son un factor importante para garantizar el enfoque global, ya que las necesidades más candentes en proteger el material genético tocan las regiones, donde el estado contemporáneo de la conservación de la naturaleza se encuentra a un nivel insatisfactorio.

Desde luego no hay razones que impidan considerar algunos territorios simultáneamente como parque nacional y como reserva biosférica, si esta última propiedad del territorio le propor-

ciona nuevas funciones y un diapason geográfico más amplio. Empero, hay que velar por que el concepto del territorio protegido como "sistema cerrado" sea sustituido eficazmente por el concepto "un sistema más abierto" característico para las reservas biosféricas.

Finalmente, cabe señalar que el análisis estadístico del enfoque global de las reservas biosféricas está en función del sistema de clasificación utilizada para precisar principales sistemas ecológicos y provincias biogeográficas; este análisis podría ser desorientador. Por tanto, no cabe duda que es necesario perfeccionar los primeros intentos de clasificación. Pero, independientemente de la clasificación que sea aprobada, son absolutamente indispensables los esfuerzos sistemáticos dirigidos a ampliar sustancialmente la red geográfica.

FUNCIONES DE CONSERVACION DE NATURALEZA

La primera función de la reserva biosférica, la cual de por sí justifica su creación, es la protección de especies y sistemas ecológicos. La nueva concepción de la reserva biosférica deberá hacer un nuevo aporte importante, que completará los esfuerzos ya aplicados, por distinta que sea su forma. En este sentido, las reservas biosféricas deberán ayudar en la creación de las bases verdaderamente científicas de la conservación de la naturaleza (Frankel, 1984). Sin embargo, se ha hecho todavía muy poco para estimar en qué medida el núcleo de la reserva biosférica contribuye a cumplir las tareas a largo plazo de la conservación de la naturaleza. Efectivamente, son muy pocos todavía los intentos de estudiar la zona del "núcleo" desde el punto de vista de la estabilidad biológica, y poco se utilizan los principios ecológicos y genéticos más novedosos en aplicación tanto a la configuración y los métodos de dirección de la zona del núcleo, como a las comunidades de especies raras, que pueden habitar en éstas. Más aún, sólo muy pocas reservas biosféricas figuran entre los centros universalmente reconocidos de diversidad de las especies cultivadas (Centros Vavílov). Además, se pone cada vez más urgente la necesidad en conservar los parientes silvestres de los cultivos y las especies locales del ganado doméstico: su conservación *in situ* en las reservas biosféricas constituye teóricamente una solución adecuada del problema (Prescott-Allen R. and C., 1982). Por otro lado, se pone cada vez más evidente el hecho de que la reserva biosférica representa el mejor tipo de los territorios protegidos para conservar las formas tradicionales de la actividad agrícola y de los cultivos antiguos vinculados con estas últimas tanto en los países subdesarrollados como en los desarrollados, por tanto, la reserva biosférica es, realmente, una "región ecológica representativa".

INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y MONITOREO

Las investigaciones científicas y el monitoreo son dos otras funciones importantes de las reservas biosféricas. La lista de la temática de la investigación científica corriente, que se desarrolla actualmente en las reservas biosféricas, mostró que su potencial para las investigaciones está lejos de realizarse en plena medida, en particular, para el estudio ecológico comparativo y las investigaciones a largo plazo. La mayoría de los trabajos tiene un carácter estrecho y está orientada a las investigaciones geológicas, geomorfológicas y autecológicas. Asimismo, es obvio que las zonas buffer y los territorios contiguos son utilizados de modo insuficiente para los experimentos vinculados con la agricultura, silvicultura, piscicultura u otros tipos de la actividad económica ligados con el uso de los recursos naturales locales.

El monitoreo — sobre todo, de los variables y determinados tipos de contaminadores climáticos — es una actividad que po-

tencialmente es de suma importancia para las reservas biosféricas y ya se emprenden los pasos (especialmente, en los EE.UU. y la URSS) enfilados a propiciar la cooperación internacional en esta esfera con el fin de comparar las metodologías aplicadas y los resultados obtenidos en las reservas biosféricas: análogos ecológicos. Sin embargo, estos pasos tienen un carácter limitado y, probablemente, las reservas biosféricas, en las cuales se llevan a cabo los trabajos según el programa GEMS (Sistema Global del Monitoreo del Medio Ambiente) y en cooperación con WMO (Organización Mundial de la Salud), podrán desempeñar un papel de excepcional importancia en el monitoreo del entorno en los próximos años.

PROBLEMAS DE DIRECCION

Desde el punto de vista de **conservación y dirección**, vemos que actualmente muchas reservas biosféricas, situadas en distintas partes del mundo, representan una continuación de los territorios protegidos anteriormente existentes. Esta coincidencia del status nacional con el internacional tiene sus ventajas, sobre todo, tomando en consideración que sólo pocos países tienen la posibilidad de crear nuevas reservas en las condiciones naturales. Empero, en los casos de esta coincidencia, es importante adecuar sus planes y política de dirección de modo tal que se atienda el tránsito del territorio protegido con una sola función a la reserva biosférica con funciones múltiples. La tendencia existente se reduce, sin embargo, a continuar simplemente la misma política y atenerse al mismo estilo de dirección que existían antes. Aunque, tal vez, la aplicación de las normas legislativas universales rígidas a las reservas biosféricas sólo impedirá su adaptación a las condiciones y circunstancias locales, es justo también que muchos países requieren recomendaciones respecto al uso de su legislación para plasmar en práctica la concepción de las reservas biosféricas. Esta legislación se aplica fácilmente para la zona del "núcleo" de la reserva biosférica, que necesita una protección rígida, pero, por regla general, es difícil aplicarla a la zona buffer. Algunos países, tales como Honduras o México, elaboraron una legislación especial para las reservas biosféricas. Pero, resulta ser insuficiente una sola legislación, si ésta carece del apoyo ejecutivo. Además, la inclusión de algún territorio en el número de las reservas biosféricas no debe proporcionar algunas justificaciones para desviar el cumplimiento de las normativas legislativas locales correspondientes.

Las reservas biosféricas pueden desempeñar un papel muy importante en el desarrollo integral de las zonas rurales, si las dirigen de modo tal que proporcionen la información y datos experimentales sobre el uso racional de los recursos que contienen los sistemas ecológicos (Maldague, 1984). Esta ligazón entre las reservas biosféricas y el desarrollo económico — aunque la suelen presentar como una intensión útil — en la mayoría de los casos, resulta ser algo estrictamente teórico y, probablemente, exige una aplicación más sistemática.

IMPORTANCIA SOCIAL

La experiencia muestra convincentemente que la conservación eficaz a largo plazo de los recursos naturales no se cumple sin la **participación de la población local**, la cual ha de incorporarse directamente al trabajo práctico. En este sentido, la concepción de la reserva biosférica es especialmente atrayente, ya que en su zona buffer pueden realizarse investigaciones sobre el uso racional de los recursos naturales, lo que permitirá a la población local a participar activamente en el mantenimiento de la integridad de los territorios protegidos. En las reservas bios-

féricas de México esta idea se aplica sistemáticamente y permite el desarrollo de la agricultura y del comercio local. Estas reservas tienen, tal vez, más chances de "sobrevivir" que otras, a pesar de la posesión privada de la mayor parte de sus tierras y las medidas de protección no muy rígidas por parte de la legislación nacional (Halffter, 1981).

Por lo tanto, uno de los rasgos nuevos de las reservas biosféricas estriba en el intento de concatenar la conservación de la naturaleza con el desarrollo de las regiones rurales y otros tipos de la actividad económica. Sin embargo, cabe destacar, que en la práctica se ha hecho todavía muy poco para ampliar la participación en la conservación de la naturaleza por parte de la población local, empresarios privados y distintos servicios sociales o grupos privados, que "utilizan" el territorio designado después de que éste fuera reserva biosférica. En la mayoría de los casos, predomina la compartimentalización, o sea, la dirección de la reserva se efectúa en el marco de sus fronteras, mientras la interacción entre el territorio protegido, las tierras que la rodean y la población se reduce al mínimo.

En estas condiciones la importancia social de las reservas biosféricas se queda muy hipotética y refleja simultáneamente la falta de información sobre sus programas en general y la complejidad en la transformación del enfoque "proteccionista" de la política clásica de dirección en el nuevo enfoque, que incorporaría eficientemente la población local. De todos modos, la clave para formar la ética de la conservación de la naturaleza a largo plazo se halla ante todo en la educación, que encierra la demostración de los métodos más perfectos de dirección de los recursos naturales (que tienen en cuenta las posibilidades potenciales, la organización social y las tradiciones culturales de la región dada), así como en la preparación práctica, la elevación del bienestar de quienes asumen, en última instancia, la responsabilidad por proteger estos recursos.

COOPERACION INTERNACIONAL

Cada reserva biosférica se justifica como tal gracias al papel que desempeña a niveles local y nacional. Sin embargo, el carácter universal de la concepción de la reserva biosférica, incluso teniendo en cuenta la necesidad de su flexibilidad y capacidad de adaptarse a las condiciones locales concretas, propician el intercambio de información y de personal entre las reservas y da la posibilidad de crear una red verdaderamente internacional, que abarque cada región del globo terráqueo sobre una base sistemática y que funcione de modo activo y dinámico. En este sentido, la red dada es el único instrumento potencial para la cooperación internacional en el marco de la conservación y el estudio de los recursos genéticos *in situ*. Sin embargo, en el momento dado, se esbozan todavía los contornos de esta red: no sólo deberá concluirse gracias a la incorporación de las nuevas reservas biosféricas, sino también optimizarse mediante la activización de muchas reservas biosféricas existentes y el fomento de los vínculos entre ellas, que todavía son muy débiles.

CONCLUSION

Para el momento de celebrar el Congreso en Minsk, se puede afirmar que las reservas biosféricas ya gozan de un amplio reconocimiento como nuevos instrumentos de proteger y dirigir el medio ambiente. Aunque se quedan todavía algunos momentos no aclarados, la concepción de la reserva biosférica obtuvo un carácter bastante determinado a la luz de su aplicación práctica. Sin embargo, habrá que aplicar no pocos esfuerzos tanto para definir las necesidades del involucramiento sistemático de las

reservas biosféricas en distintas regiones del mundo, como para elaborar las vías de funcionamiento eficaz para la red verdaderamente mundial de las reservas biosféricas.

El Congreso en Minsk brinda la posibilidad de llevar a cabo un intercambio internacional de informaciones a gran escala y efectuar un análisis crítico de la situación existente. Este análisis se lleva a cabo en un momento más conveniente para trazar las vías de desarrollo del movimiento internacional por crear las reservas biosféricas. La familiarización con el ejemplo práctico muy interesante de esta reserva — la Reserva Biosférica Berezinsky (Parfénov, 1983) — permitirá precisar algunos problemas concretos que enfrentan las reservas biosféricas.

Este Congreso reúne un grupo considerable de científicos, administradores y especialistas en la esfera del estudio de los territorios ecológicos representativos y la conservación de los recursos genéticos que contienen, y por tanto, es capaz de ofrecer recomendaciones, que sean simultáneamente útiles y realistas y sirvan de base para el proyecto del Plan de Acciones. El Consejo Internacional de Coordinación del Programa MAB en el próximo período de sesiones, que se celebrará a finales de 1984, examinará este proyecto y lo aprobará oficialmente en forma del Plan de Acciones para las reservas biosféricas a nivel intergubernamental. Obviamente, es preciso que a partir del trabajo del Congreso de Minsk este Plan de Acciones ayude a cada país a la hora de cooperar con las organizaciones internacionales respectivas, en especial, con la PNUMA, la FAO, la UICN y la UNESCO en la consolidación y en el desarrollo sucesivo de la red internacional de las reservas biosféricas y la atribuya el rigor y dinamismo necesarios para cumplir sus funciones importantísimos en bien de todos los países y de toda la humanidad.

BIBLIOGRAFIA

- BATISSE, M. 1980. The relevance of MAB. *Environmental Conservation* 7 (3), pp. 179-184, fig.
- BATISSE, M. 1982. The biosphere reserve: a tool for environmental conservation and management. *Environmental Conservation* 9 (2), pp. 101-111, fig.
- CASTRI, F. di and ROBERTSON, J. 1982. The biosphere reserve concept: 10 years after. *Parks* 6 (4), pp. 1-6, fig.
- FRANKEL, O. 1984. Genetic diversity, ecosystem conservation and evolutionary responsibility: *Ecology in Practice*, Part I, pp. 414-427. Tycooly and Unesco.
- HALFFTER, G. 1981. The Mapimi biosphere reserve: local participation in conservation and development. *Ambio* 10 (2-3), pp. 93-96.
- MALDAGUE, M. 1984. The biosphere reserve concept: its implementation and its potential as a tool for integrated development. *Ecology in Practice*, Part I, pp. 376-401. Tycooly and Unesco.
- PARFENOV, V.I. 1983. The Berezinsky biosphere reserve: an example in a mixed temperate forest. *Nature and Resources*. 19 (2), pp. 26-35.
- PRESCOTT-ALLEN, R. and C. 1982. The case for in situ conservation of crop genetic resources. *Nature and Resources* 18 (1), pp. 15-20.
- UNESCO. 1974. Task-force on criteria and guidelines for the choice and establishment of biosphere reserves. *MAB Report Series No. 22*, 61 p.

PARTE PRIMERA:

**CONSERVACION
DE NATURALEZA**

INTRODUCCION

LAS RESERVAS BIOSFERICAS Y LA RED GLOBAL DE TERRITORIOS PROTEGIDOS

Por

Kenton R. Miller,

Unión Internacional para la conservación de la naturaleza y
de los recursos naturales, CH - 1196,
Glan, Suiza

SINTESIS. La superficie de las 226 reservas biosféricas situadas en 62 países del mundo asciende a más de 115 millones de hectáreas. La mayoría de reservas biosféricas fue creada a base de los anteriores parques nacionales o territorios protegidos de otros tipos y, por lo general, son relativamente reducidas por sus dimensiones (menos de 25 mil hectáreas). En diez años de existencia del Programa MAB, las reservas biosféricas se formaron apenas en la mitad de provincias biogeográficas del mundo. Sin embargo, la mayoría de las provincias restantes puede incluirse en ellos gracias a los ya existentes territorios protegidos de los más diversos tipos. Puesto que el 82 por ciento de las reservas biosféricas existentes se han constituido en base a los territorios protegidos de otros tipos, esta alternativa es compatible con la práctica ya aplicada. Teniendo en cuenta que los objetivos del proyecto de reservas biosféricas están muy vinculados a los de los territorios protegidos de otros tipos, los pueblos y gobiernos integrados al programa "El Hombre y la Biosfera" podrían obtener un rendimiento complementario de las áreas seleccionadas. Es más, esta contribución material, intelectual y organizativa en los territorios protegidos puede ayudar al desarrollo racional de las zonas rurales y trazar la vía hacia una sociedad de sostenido desarrollo económico o sea la sociedad del futuro.

1. INTRODUCCION

En todas las fases de su historia los seres humanos creaban territorios protegidos con intenciones muy diversas. Con respecto a determinados sectores de suelos y depósitos de agua se manifestaba una actitud particular, que se debía a la necesidad de leña, refugios para animales, pesca, agua, consuelo o autoconsciencia religiosa o cultural, así como de protegerse de las tribus o pueblos vecinos.

A efectos de satisfacer diferentes necesidades humanas se elaboraron diversos tipos de sistemas de dirección. Por ejemplo, los parques nacionales fueron creados fundamentalmente para mantener a la naturaleza salvaje en su estado natural y facilitar que los hombres los visiten y disfruten su paisaje. En otras zonas reservadas se hace énfasis en obtener un flujo continuo y estable de valores materiales y servicios, provenientes de los recursos recuperables: o sea la madera, el agua, el forraje para el ganado, la paja de tejados, los animales salvajes y la posibilidad de recreación. Mientras que ciertos tipos de zonas reservadas comprenden valores culturales e históricos, otras están limitadas a territorios naturales, generalmente libres de la influencia humana. La mayoría de los reservados de todas las categorías tienen posibilidades para la protección de las cuencas fluviales, la recreación, las investigaciones científicas, la protección de especies y la conservación de paisajes pintorescos. Todas esas categorías de dirección contemplan solucionar el problema de mantener los recursos a un alto y estable nivel: se diferencian sólo por sus objetivos y funciones.

Según los datos fechados de septiembre de 1983, del Centro del monitoreo de protección de la naturaleza de la Unión Internacional para la conservación de la naturaleza y de los recursos naturales, en el mundo hay 3081 territorios protegidos. La superficie de los mismos alcanza 404 788 909 de hectáreas ubicadas en 121 países. Estos pueden desglosarse en 10 categorías de dirección:

- I. reserva para investigaciones científicas
- II. parque nacional
- III. monumento nacional
- IV. reservado natural dirigido
- V. paisaje protegido
- VI. reservado de recursos
- VII. reservado antropológico
- VIII. reservado de múltiples objetivos
- IX. reserva biosférica
- X. zona de patrimonio mundial

Las relaciones entre estas diez categorías fueron analizadas por la Comisión de UICN para los parques nacionales y territorios protegidos (UICN, 1978), cuyo informe redactado se reproduce en el presente folio. Es importante señalar que estas investigaciones sugieren formalizar cada categoría como sistema de dirección destinado a cumplir determinados objetivos. Ninguna categoría por separado podrá satisfacer las necesidades del país y, sólo utilizando simultáneamente varias de ellas, sería posible cubrir un amplio espectro de demandas. Esta actitud se está aplicando a escalas crecientes en numerosos países del mundo, creciendo, además el número de territorios protegidos en todos los continentes (Harrison, Miller, McNeely, 1982).

Todo esto parece ser optimista e idealizado. Sin embargo, para que no nos complazcamos demasiado, es importante tener presente los ritmos de transformar los territorios naturales en otros predios, las pérdidas de suelos, la desertificación y la desaparición de especies (Myers, 1980; Ehrlich and Ehrlich, 1981; Eckholm, 1982; Dourojeann, 1983).

Además, la política, el estado y los métodos de dirección de los territorios protegidos comprenden graves problemas que se estiman relativamente universales (Miller, 1982).

Entre ellos figuran:

a) "Pensamiento insular". La dirección de los parques nacionales y de los territorios protegidos de otros tipos se concentra en los aspectos internos respecto a los límites de determinados reservados. Semejante "pensamiento insular" hizo desaparecer todo enlace con las tierras, las personas y las instituciones adyacentes. Una excepción importante de ello son los sistemas de reservados forestales en muchos países del mundo que influyen en el desarrollo de la producción agropecuaria en las zonas colindantes.

b) Enfoque reducido respecto a la definición de la utilidad de los reservados. Los bienes obtenidos como resultado de la dirección de los territorios protegidos fueron considerados

con un enfoque muy reducido y tenían poco que ver con las necesidades básicas de los hombres. Las actividades administrativas y directivas y la información de la opinión pública sólo se encaminaban a determinados aspectos de la eficiencia y utilidad general de los territorios protegidos, tales como, por ejemplo, la recreación y conservación de la naturaleza salvaje en los parques o de los recursos madereros en los bosques; así como otros aspectos como la extraordinaria importancia que los territorios protegidos tienen para proteger los recursos hidráulicos utilizados en la producción agropecuaria en las zonas de una cuenca fluvial, situadas aguas abajo de los ríos, las investigaciones de las propiedades agropecuarias, farmacéuticas y medicinales de distintas especies de plantas y animales salvajes y otros aspectos de importancia vital para el ser humano, relacionados al funcionamiento de los territorios protegidos, no se mencionaban, habitualmente, sino en forma circunstancial. Es decir, la importancia de las zonas reservadas ha sido subestimada.

c) **El estilo caduco de dirección.** A menudo los métodos de dirección se consideraban y se llevaban a cabo a base de las nociones y dogmas universalmente reconocidas que no tenían en cuenta el nivel moderno de conocimientos alcanzado por la ciencia y la técnica. La práctica y la política de dirección — incorrectas o, por lo menos, contradictorias — continúan aplicándose allí donde no existe razón alguna para ello. A modo de ejemplo, podríamos mencionar la actitud hacia la incineración de la vegetación, el uso de la comunidad de grandes mamíferos cuyo número ha alcanzado en algunos lugares proporciones exageradas, una actitud negligente hacia el uso recreativo de los territorios protegidos y rigurosas restricciones en la investigación y la recolección del material genético.

d) **La información inadecuada a la opinión pública.** La información que obtiene la opinión pública respecto de la importancia y el valor de los territorios y recursos naturales se reduce a los datos primitivos, a veces sentimentales, que pasan por alto los importantes vínculos existentes entre las personas y los recursos naturales. De este modo en la opinión pública se inculca el respeto a los "pajaritos" y "abejitas", pero a la vez se omiten importantes relaciones entre el funcionamiento de los territorios protegidos y el grifo de agua, la mesa de almuerzo, la chimenea, el consultorio médico, el hogar, la escuela y la iglesia.

e) **La endeble base científica.** La duradera vitalidad de los parques y otras reservas es muy dudosa. (Soulé and Wilcox, 1980; Frankel and Soulé, 1981). La mayoría de los territorios protegidos existentes fueron constituidos antes de que surgiera como ciencia la biología de la conservación de la naturaleza, así como otras formas de apoyo científico a la ecología. En la formación de las recientes reservas, incluidos los nuevos territorios grandes de la Amazonia del Brasil (Lovejoy, Prance and Wetterberb, 1981), se utilizaron las recomendaciones de índole biológica y ecológica para la detección y selección de los parques nacionales y de otros territorios protegidos de más de 10 millones de hectáreas. La mayoría de los parques son demasiado reducidos desde el punto de vista biológico, sus territorios tienen una configuración deformada y límites en forma de dientes, mientras que la comunidad de especies en dichos parques es también demasiado reducida para garantizar la vitalidad genética de las especies principales. La integridad básica de los ecosistemas que comprende importantes procesos ecológicos y ciertos requisitos para el lugar de hábitat de especies, a menudo requiere un territorio que se extiende más allá de las fronteras de la zona protegida. En un futuro inmediato es de esperar que la inestabilidad o influencias antagónicas tiendan a intensificarse.

2. LA RESERVA BIOSFERICA

La reserva biosférica fue introducida en el presente contexto. Los pioneros de esta idea elaboraron un programa basado en el esquema actual de dirección y conservación de los recursos naturales y, a la vez, concentrado en la conservación de los recursos biológicos, la dirección científicamente argumentada y las relaciones entre los recursos naturales y el hombre.

¿Cuál es la situación actual de este problema visto globalmente?

a) en 62 países del mundo existen 226 reservas biosféricas de una superficie total de 115 482 876 de hectáreas (UNESCO, 1983);

b) sin embargo, esas hectáreas deben analizarse detenidamente con vistas de determinar su importancia y contribución a la protección de la naturaleza. Según las estimaciones de MAB (1983), podemos ver que de la superficie total, 115 millones de hectáreas, de los territorios protegidos que poseen el status de reservas biosféricas, un 82,5 por ciento (o sea 95 millones de hectáreas) se encuentran protegidos por la ley como parques nacionales u otros tipos de territorios protegidos; tan sólo el 1,6 por ciento (es decir 1 millón 700 mil hectáreas) son las áreas nuevas que se han agregado a los territorios protegidos como resultado directo de la formación de las reservas biosféricas;

c) las dimensiones medias de la reserva biosférica asciende a unas 510 mil hectáreas. Pero si excluimos la reserva biosférica de Groenlandia (70 millones de hectáreas) obtendríamos la extensión media de 202 mil hectáreas;

d) la moda o la categoría dimensional más común equivale a unos 10 mil — 25 mil hectáreas. La mediana o la media de distribución (el número 113) es también de unos 10 a 25 mil hectáreas.

De este modo, la mayoría de las reservas biosféricas son relativamente pequeñas. El estudio de las características biológicas de los territorios de dimensiones reducidas (Soulé, Wilcox, 1980; Frankel, Soulé, 1982) comprueba que la vitalidad duradera de los reservados menores parece dudosa para la mayoría de las especies y comunidades.

Por tanto, nos parece lógico preguntar: ¿en qué medida las reservas biosféricas completaron el sistema de territorios protegidos del mundo y cuál es la vitalidad biológica de muchas reservas biosféricas? Hay unas brillantes excepciones que se merecen una referencia especial: las reservas biosféricas mexicanas, Montes Azules (331 200 hectáreas) y la Michilia (42 mil hectáreas), constituidas conforme a la legislación como reservas exclusivamente biosféricas y suplemento neto a la superficie total de los territorios protegidos naturales del país. La reserva biosférica de Río Plátano (500 mil hectáreas) en Honduras, organizada de la misma manera, llegó a ser un nuevo territorio protegido de jure. Además, se encuentran dirigidas de facto la reserva biosférica Mount-Kulal (700 mil hectáreas) en Kenia y la reserva biosférica de Mapimi en México, si bien aún no han finalizado los trámites formales del status de los mismos.

Ultimamente, se hace cada vez más manifiesto el estudio de las reservas biosféricas por parte de los profesionales expertos en la dirección de los recursos naturales. McFarland y otros (véase el presente tomo) afirman que las reservas biosféricas pueden considerarse como "categoría de dirección".

Una básica particularidad de la concepción de las reservas biosféricas consiste en formar una red de territorios que pueda garantizar "... una duradera conservación *in situ* de los ecosistemas representativos del mundo y de las plantas, animales, microorganismos, etc. que ellos contienen". (Di Castri and Robertson, 1982). De esta manera, el aspecto fundamental del problema de territorios representativos consiste en que necesita un sistema general de clasificación.

Recurriendo al sistema de clasificación biogeográfica, preparado para la UICN y la UNESCO (Udvardy, 1975), con el fin de definir las perspectivas globales en la conservación de la naturaleza, intentemos analizar el alcance actual de este sistema:

a) entre las 193 provincias biogeográficas de Udvardy 102 no tienen reservas biosféricas (es decir el 52,84 por ciento de las provincias no están representadas);

b) entre las 193 provincias sólo 16 no tienen ningún territorio protegido de las categorías de I a V, según la clasificación de la UICN. Esto quiere decir que sólo el 8,29 por ciento de las provincias no tienen en absoluto territorios protegidos integrados en las demás categorías de conservación de la naturaleza, tales como parques nacionales y reservas científicas.

Por consiguiente, paralelamente con el problema de discreta integración de las provincias biogeográficas se plantea el problema relacionado a las alternativas de arreglo de esta situación: en tanto que más de la mitad de las provincias biogeográficas del mundo no tienen reservas biosféricas, 86 de esas provincias no integradas comprenden territorios naturales protegidos de otros tipos que pueden ser útiles para solucionar los problemas de las reservas biosféricas. Si al menos un territorio protegido de cada una de las provincias restantes sirva a los objetivos de MAB, pues menos del 10 por ciento de las provincias del mundo no estará integrado.

Las lagunas en la integración de las provincias biogeográficas a las reservas biosféricas, conforme a la amplia evaluación de Udvardy, se reproducen en la tabla 1. Esta tabla, siendo bastante simplificada por su escala global, sirve de base para definir las zonas que requieren, en orden prioritario, la formación de reservas biosféricas adicionales.

3. ALGUNAS RECOMENDACIONES A TOMAR EN CONSIDERACION

Al analizar la situación actual, el Congreso Mundial para los parques nacionales (Bali, Indonesia, octubre de 1982) propuso varios principios o pautas que son de interés para el problema en cuestión:

a) **La dirección de los territorios protegidos** ha adquirido un carácter científico-técnico integral que requiere preparación y rendimiento profesional. Ahora ya no es suficiente trazar una línea de dirección abstracta, conducente a las acciones administrativas y prácticas sencillas; se necesitan la planificación, la formulación de una determinada política y el enfoque integral interdisciplinario. Los administradores que tienen a su cargo el control de los territorios naturales asumen la responsabilidad por conservar los recursos más valiosos y extraordinariamente importantes del planeta. Es preciso darles cierta preparación, designar un sueldo y proporcionar responsabilidad y poderes adecuados.

b) Las nuevas necesidades que surgen en los territorios protegidos obligan a estudiar otros métodos de dirección, a llevar a la práctica. A modo de ejemplo podríamos mencionar el monitoreo del medio ambiente y la conservación de los recursos genéticos. Estas y otras necesidades en recursos y valores naturales requieren analizar la dirección, formular una política y medidas reguladoras tanto para obtener un buen rendimiento como para evitar conflictos con otros objetivos.

c) **La dirección de los territorios protegidos no es igual en todas partes** y depende de los factores locales. El sistema de dirección no debe practicar métodos estáticos; sino tiene que ser flexible y fácilmente adaptable a las condiciones locales. Esta flexibilidad garantiza su reconocimiento y comprensión universal.

d) A pesar de esas inevitables variaciones de métodos de dirección, **la estructura universal de dirección de los territorios protegidos** podría ser muy útil. Los Estados y pueblos invierten grandes recursos intelectuales y financieros, así como han asignado más de 400 millones de hectáreas para los territorios naturales protegidos a fin de sacar de ellos algo útil. Si bien los objetivos y métodos de dirección se irán modificando, todos los territorios protegidos son una parte integrante de una red mundial común. Las reservas biosféricas deben ocupar en esta red su propio lugar al lado de muchos otros territorios ya existentes.

e) **La red mundial de los territorios protegidos** debe encaminarse a solucionar un problema general, de mantener los adelantos de la sociedad económicamente estable. Es universalmente reconocido que el desarrollo económico, propuesto a suministrarle al hombre todo lo necesario, depende en gran medida de la actitud cuidadosa respecto de los recursos naturales. Los territorios naturales protegidos, si la selección y dirección de los mismos se llevan a cabo a base de la ciencia ecológica moderna, representan unos territorios clave en la producción de alimentos, la salud humana, el abastecimiento de energía y agua, así como la satisfacción de las necesidades culturales, estéticas y morales de la sociedad. De este modo, si los territorios protegidos deben vincularse indispensablemente con los objetivos fundamentales de dirección de los recursos naturales, los esfuerzos comunes han de concentrarse, sin lugar a dudas, en sus relaciones con el desarrollo económico estable.

f) Hay que dar todo el respaldo posible a la **cooperación internacional** que contribuirá a alcanzar los objetivos de conservación de la naturaleza que se plantean ante la red global de territorios protegidos, y redundará en bien de los hombres. El objetivo de integrar adecuadamente las provincias biogeográficas del mundo con territorios protegidos predetermina la demanda de sistemas universales de clasificación y el eventual análisis regional. Tanto las categorías de dirección, como los planes respectivos deben ser coordinados y compatibles en los casos en que los recursos y objetivos resulten comunes para varios países. Los datos de las investigaciones científicas deben basarse en los métodos y medios técnicos comunes con vistas de garantizar su comparatividad y la posibilidad de ser aplicados. Además, es preciso evitar los gastos inútiles para los trabajos dobles y que se repiten.

La declaración y el plan de acciones del Congreso de Bali constituyen una importante contribución en el estudio y el análisis de las reservas biosféricas (véase el texto de la Declaración en el anexo). Los hombres que asumen la responsabilidad por la dirección, la planificación, la administración, las investigaciones y otras tareas que se están realizando en la red de territorios protegidos naturales del país, suelen ser los mismos, los que responden por la dirección de las reservas biosféricas. Aunque el componente científico del programa de reservas biosféricas tiende a menudo a poner al segundo plan los aspectos de dirección; resulta sumamente importante conceder el merecido reconocimiento a la aplicación práctica y la divulgación de los resultados que alcanza la ecología.

4. CONCLUSIONES

De este esbozo general podríamos hacer varias conclusiones:

a) en 62 países hay 226 reservas biosféricas con una superficie total de 115 millones de hectáreas. Las dimensiones más frecuentes de las reservas oscilan entre 10 y 25 mil hectáreas. La mayoría de las reservas existentes están organizados a base de los anteriores parques nacionales o territorios protegidos de otros tipos. De manera que hasta el presente el programa MAB agregó muy pocas áreas nuevas, capaces de solucionar los problemas de conservación de la naturaleza; con respecto a la reducida

extensión de las reservas se pone en tela de juicio la duradera vitalidad de los mismos que es tan importante para la conservación del material genético;

b) si bien la integración de provincias biogeográficas en las reservas biosféricas es inferior al 50 por ciento, la mayoría de las provincias no representadas puede integrarse a través de los vínculos que ellas tienen con los territorios naturales protegidos de los más diversos tipos. Dado que el 82 por ciento de las reservas biosféricas existentes fueron constituidos a base de los territorios protegidos ya disponibles, esta alternativa corresponde plenamente a la práctica actual;

c) queda pendiente la interrogante si los profesionales ocupados en la dirección de los recursos naturales y las instituciones que auspician dichos recursos, considerarán esas reservas como "categoría de dirección" (otorgándoles el mismo status que tienen el parque nacional, la reserva científica, etc.) o las considerarán como concepción de cooperación internacional y de asistencia a las investigaciones científicas en determinadas regiones y condiciones del medio ambiente;

d) suponiendo que los objetivos del proyecto de reservas biosféricas están sujetos a los de los territorios protegidos de otros tipos (la formación, las investigaciones; la conservación de la naturaleza, la recreación, la preparación del personal, el monitoreo, la conservación de los recursos genéticos), las áreas seleccionadas hasta el presente podrían proporcionar a los pueblos y gobiernos un rendimiento eficiente siempre y cuando tengan una íntima integración con el programa "El Hombre y la Biosfera". Es más, estos territorios protegidos, el talento de los hombres y los esfuerzos de las instituciones, podrían ayudar al desarrollo razonable de las zonas rurales y trazar el camino hacia la sociedad de economía estable, o sea la sociedad del futuro.

BIBLIOGRAFIA

- Cifuentes M., 1983. Reservas de Biosfera: clarificación de su marco conceptual y diseño de una metodología para la planificación de un subsistema nacional. CATIE-UCR M.Sc. thesis. Turrialba, Costa Rica. 191 p.
- Dourojeanni M., 1982. Recursos Naturales y Desarrollo en América Latina y el Caribe. Universidad de Lima, Perú.
- Di Castri F., and J. Robertson, 1982. The biosphere concept: 10 years after. *Parks* 6 (4): 1-6.
- Eckholm, E.P., 1982. Down to Earth. W.W. Norton & Col, New York. 238 p.
- Ehrlich P. and A. Ehrlich, 1982. Extinction. Vactor Gollancz Ltd., London. 305 p.
- Frankel O.H. & Soule M.E., 1981. Conservation and Evolution. Cambridge University Press. 327 p.
- IUCN, 1978. The Biosphere Reserve and its relationship to other Protected Areas. IUCN, Morges.
- Lovejoy T.E., J.T. Prance and G.B. Wetterberg, 1981. Conservation Progress in Amazonia: A Structural Review. *Parks* 6 (2): 5-10.
- MacFarland C., M. Cufuentes and R. Morales, 1983. Biosphere Reserves: an improved conceptual framework to promote better planning and practice. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 17 p.
- Miller K.R., 1982. Biosphere Reserves in Concept and Practice. Paper presented at the Symposium: Towards the Biosphere Reserve - Exploring Relationships between Parks and Adjacent Lands, at Kalispell, Montana, U.S., 22-24 June 1982.
- Myers N., 1980. The Sinking Ark: A New Look at the Problem of Disappearing Species. Pergamon Press, Oxford, England, U.K. 305 p.
- Soulé M.E. & Wilcox B.A., 1980. Conservation Biology: An Evolutionary-Ecological Perspective. Sinauer Associates, Inc., Publishers, Sunderland, Massachusetts, USA. 395 p.
- Udvardy M.D.F., 1975. A Classification of the Biogeographical Provinces of the World. IUCN Occas. Paper. 7:1-44.
- Unesco, 1983. Programme on Man and the Biosphere (MAB). MAB Information System, Biosphere Reserves, Compilation 3. Prepared for UNESCO by the IUCN Conservation Monitoring Centre, Kew, United Kingdom, September 1983.

Tabla 1. Provincias biogeográficas que carecen de reservas biosféricas

La región no ártica de

Sitkanskaya
Taigá canadiense
Tamaulípass

Tundra canadiense
Archipiélago Artico
Tundra de Groenlandia

La región paleártica de

Taigá de Euroasia Occidental
Taigá de Siberia Oriental
Islandia
Subártica de abedules
Kamchatka
Anatolia Occidental
Desierto Árabe
Desierto de Takla-Makan y Gobi
Tibet
Tundra de altas latitudes
Tundra de bajas latitudes
Estepa de Mongolia y Manchuria
Altái Serranas
Guindukush Serranas
Himalayas Serranas
Sichuan Serranas
Islas Ruku
Lago Ladoga
Mar de Aral
Lago Baikal

La región afrotropical de

Bosque Lluvioso Malagasio
Bosques y sabanas de Congo
Miombo de bosques y sabanas
Bosques y sabanas de Africa del Sur
Bosques y sabanas Malagasianos
Bosque áspero de Malagasia

Esclerofílica de Capo

Namibia
Kalahari
Karro

Altiplano de Etiopía
Altiplano de Guinea
Altiplano de África del Sur
Islas de Ascensión y Santa Elena
Islas Comores y Aldabra
Lago Rudolf
Lago Ukerewe (Victoria)
Lago Tanganyika
Lago Malawi (Nyase)

La región indomalaya de

Bosque Lluvioso de Malabar
Bosque Lluvioso de Bengalia
Bosque Lluvioso de Birmania
Bosque Lluvioso Indochino
Bosque Lluvioso de Malaya
Bosques de monzón de Indo-Ganges
Bosques de monzón de Birmania
Mahanadia
Coromandel
Bosque áspero de Deccan
Islas Seychelles y Amirantes
Islas Laccadives
Islas Maldivias y Chagos
Islas Cocos (Keeling) y Navidad
Islas Andaman y Nicobar
Taiván

La región oceánica de

Papua
Micronesia
Polinesia Central
Nueva Caledonia
Melanesia Oriental

La región australiana de

Queensland costera
Escleroflica Occidental
Escleroflica Oriental

Brigalow
Sabana norteña
Estepa del Norte

La región antártica de

Neozealandia
Maudlandia
Marielandia

La región neotropical de

Litoral de Colombia
Guyana
Serro do Mar
Bosque Lluvioso de Brasil
Altiplano de Brasil
Bosque Valdivio
Sinaloa
Guerrera
Yucateca
Bosque Deciduo de Venezuela
Caatinga
Gran Chaco
Desierto del Pacífico
Patagonia
Campos-Limpios
Babacu
Campos-Cerrados
Pampas argentinas
Colombia serrana
Yungas
Bahamas-Bermudas
Cuba
Islas Revilla Gigedo
Islas de Cocos
Islas de Galapagos
Islas de Fernando de Noronja
Islas de Trinidad Austral
Lago Titicaca

DECLARACION DEL CONGRESO MUNDIAL PARA LOS PARQUES NACIONALES

Bali,

Indonesia, 11-22 de octubre de 1982

Nosotros, los delegados del Congreso Mundial para los parques nacionales, estamos convencidos de que:

La humanidad forma parte de la naturaleza. Su bienestar cultural y material depende de la actitud razonable hacia la protección y el uso de los recursos de la naturaleza viva. A efectos de asegurar un estable desarrollo económico necesario para mejorar las condiciones de existencia de los hombres se requiere la preservación de los recursos de la naturaleza viva.

La Tierra es el único lugar conocido del Universo donde hay vida y, puesto que las especies animales y vegetales desaparecen y los ecosistemas se deterioran, sus posibilidades de mantener la vida se están menguando rápidamente debido al crecimiento demográfico, el consumo exagerado y el uso irracional de los recursos naturales, la contaminación del medio ambiente, el desarrollo económico desordenado y la incapacidad de establecer el correspondiente orden económico en las relaciones entre los pueblos y Estados. Los bienes de la naturaleza y de los recursos de la naturaleza viva, que heredarán las generaciones venideras, están sujetos a las decisiones que se toman en el presente. Nuestra generación puede ser la última que tenga la posibilidad de escoger grandes territorios naturales para conservarlos.

La práctica ha demostrado que los territorios protegidos son un elemento irremplazable en la conservación de los recursos de la naturaleza viva, porque:

mantienen importantes procesos ecológicos que dependen de los ecosistemas naturales;

conservan la diversidad de especies y sus variedades genéticas, previniendo así el irrecuperable estrago causado a nuestro acervo natural;

mantienen la capacidad productiva de los ecosistemas y aseguran la conservación de los lugares de habitación, sumamente importantes para el uso estable y continuo de las especies;

facilitan las investigaciones científicas, la labor de divulgación y la formación de personal.

Gracias a ello, así como ofreciendo zonas de descanso y recreación, los territorios protegidos hacen una contribución sustancial al desarrollo económico estable y sostenido.

Al mismo tiempo los territorios protegidos sirven a la satisfacción de las necesidades morales y culturales de los hombres, ya que aseguran el mantenimiento de unos pedazos de la naturaleza salvaje tan anhelados por muchas personas que buscan atracciones estética, emocional y religiosa. Ellos aseguran

un importante enlace entre nosotros, nuestro pasado y nuestro futuro, afirmando la unidad entre el hombre y la naturaleza.

A partir de ello, declaramos que son imprescindibles las siguientes actividades:

1. Ampliar y consolidar las redes globales y regionales de parques nacionales y otros territorios protegidos a fin de asegurar la conservación duradera con ecosistemas representativos y únicos en su género; la gama más completa de diversidad biótica de la Tierra, incluyendo los recursos genéticos; los territorios naturales importantes para realizar las investigaciones científicas; los territorios naturales de valor moral y cultural.

2. Prestar apoyo a la formación y dirección de los territorios protegidos incorporando a ello las organizaciones nacionales y prestando ayuda internacional al desarrollo económico.

3. Otorgar a los territorios protegidos status jurídico permanente que defienda sin compromisos sus objetivos y tareas.

4. Planificar y dirigir los territorios protegidos utilizando para ello la mejor información científica disponible; ampliar los conocimientos científicos por medio de programas de investigaciones y el monitoreo; garantizar su accesibilidad para los investigadores, administradores y amplios sectores de opinión pública de todo el mundo.

5. Reconocer el valor económico, cultural y político de los territorios protegidos; acrecentar la ayuda a los territorios protegidos por parte de las instituciones locales a través de determinadas actividades, entre ellas la instrucción, la asignación de una parte de ingresos, la participación en la toma de decisiones, la elaboración complementaria de esquemas del desarrollo de los territorios protegidos y — cuando esto resulte compatible con los objetivos de los territorios protegidos — el acceso a sus recursos.

6. Cumplir estrictamente las convenciones internacionales vigentes sobre los territorios protegidos y, en caso necesario, adoptar las nuevas.

ASUMIMOS el compromiso de llevar a cabo estas actividades como nuestra contribución al desarrollo económico estable y, de este modo, al bienestar cultural y material de todos los hombres y

EXHORTAMOS a todos los gobiernos — por separado o en conjunto — que presten la debida atención a dichas actividades, partiendo de su responsabilidad por la conservación de todo lo vivo y de los compromisos ante las generaciones presente y venideras.

Capítulo 1

LA INTEGRACION DE LAS PROVINCIAS BIOGEOGRAFICAS A LA RED DE RESERVAS BIOSFERICAS

EL SISTEMA UICN Y UNESCO DE PROVINCIAS BIOGEOGRAFICAS APLICADO A LAS RESERVAS BIOSFERICAS

Por

Miklos D.F. Udvardy

Facultad de ciencias biológicas, Universidad del Estado
de California, Sacramento, Estado de California,
95819, EE.UU.

SINTESIS. La integración de los principales ecosistemas y regiones biogeográficas a un sistema unificado viene a ser la continuación lógica de la labor de sistematización iniciada hace aún cien años por los primeros biogeógrafos. La división geográfica de la tierra firme está condicionada fundamentalmente por la existencia de océanos y zonas climáticas. Ocho divisiones de la tierra (regiones) y catorce zonas vitales (biomes) determinados principalmente por el clima, se combinan e integran 227 provincias biogeográficas como base de las actividades ecológicas. A continuación se ofrece un esbozo que demuestra la cobertura de todas las regiones y biomes por vedados biosféricos, así como se indican las actividades principales a realizar. Se sugiere incluir en forma más extensiva en las reservas biosféricas los predios húmedos y pantanosos, las zonas de habitación de los animales migrantes, así como realizar los pronósticos, el levantamiento de mapas y estudio de las necesidades de conservación de los organismos del suelo.

1. INTRODUCCION

Desde hace mucho los biogeógrafos, al definir las zonas principales de extensión de la vida, recurrían a dos filas de regionalización natural que existen en la superficie terráquea. Esto es, la división vertical (Sclater, 1858), en la cual los océanos se alternan con los continentes: Océano Pacífico, América del Norte y del Sur, El Atlántico, continentes del Viejo Mundo, Océano Indico y Australia. Otra división está basada en las zonas climáticas circunpolares (Allen, 1878). Si bien cada zona climática es habitada por grandes cantidades de animales y plantas bien adaptadas a sus condiciones que forman parte de los biomes y ecosistemas típicos, los límites de esos biomes, extendidos más allá hacia Este-Oeste y demarcados por la topografía y los océanos, constituyen una barrera que impide la penetración de los organismos provenientes de los biomes de otras zonas. Sin embargo, a raíz de importantes cambios climáticos que se venían produciendo decenas de miles o millones de años, los bio-

mes obtuvieron la posibilidad de migrar en la dirección Norte-Sur, hacia el ecuador o el polo. A lo largo de los períodos aún más largos, a medida que se desplazaban los continentes se iban migrando sus habitantes.

Desde el punto de vista de la geografía moderna de la vida, los principales factores antes mencionados originaron la posibilidad de dividir biogeográficamente la tierra firme conforme al sistema biaxial de coordenadas. Si el Norte se encuentra más alto que nosotros (para los habitantes de Nueva Zelanda, América del Sur y Australia se encuentra más bajo), los límites de las regiones biogeográficas están ubicados generalmente en sentido vertical, en tanto que los biomes tienen la ubicación principalmente horizontal merced a las zonas climáticas horizontales.

A mi entender, el mosaico que surge a raíz de ello, comprende 227 provincias biogeográficas, 8 unidades geográficas básicas ("regiones biogeográficas"), 12 biomes principales y dos unidades azonales, que comprenden biomes mixtos, es decir 14 en total, ubicados en el "eje horizontal". Gracias a las eventuales variaciones de estas dos "variables", podríamos obtener 112 unidades. No obstante, todos los biomes están presentes sólo en unas cuantas regiones: por ejemplo en la Región Antártica se hallan sólo dos biomes. Otras regiones, por ejemplo, la Neotrópica, se extienden desde el ecuador hasta el subártico.

2. LA PROPAGACION DE LA VIDA EN LA TIERRA

En el segundo cuarto del siglo XX los ecosistemas fueron definidos (Sukachov, Tansley) como comunidades de organismos vivos, dependientes del medio ambiente no vivo que influyen sobre el mismo y de esta manera, representan las principales unidades del biósfera. En la actualidad se aplica en gran escala el término biom, por el cual se entienden grupos de comunidades bióticas (es decir, los ecosistemas), compuestos — en condiciones climáticas afines — de plantas y animales aparentemente similares. Los más constantes componentes vivos de los ecosistemas — debido a su inmovilidad — son las plantas de raíces que

sirven a la comunidad de animales no sólo como forraje sino también como refugio. Por ello, es más conveniente estudiar, delimitar y hacer cartografía de los biomes y ecosistemas, orientándose a los componentes más notorios de las plantas o sea complejos de plantas. Esto nos permite hablar de la **implantación** del ecosistema como un guardabosque habla de la implantación de un bosque maduro de eucalipto o pino albar. Para un especialista ecólogo — de especialidad zoológica — esto parecería extraño pero no tan extraño como para un botánico que oye hablar de las comunidades de yuca en los desiertos.

Aunque las regiones tienen límites topográficas o climáticas y bióticas bien precisas, se toman en consideración también las taxonas únicas en su género o endémicas. Pues, en la definición de un biom lo que más importa son los elementos más generales como el factor de dominio cuantitativo.

Las diferencias en la elevación (la altura) del terreno — cordilleras, altiplanos, valles rifticos, planicies —, así como la cercanía de océanos, mares, lagos, etc. cambian tanto el medio ambiente dentro de los límites de la zona climática que en lugar del biom zonal pueden dominar los biomes **extrazonales**. Los ecosistemas azonales evolucionan en determinadas condiciones que abundan en muchas zonas climáticas; las más importantes de ellas son los predios húmedos y pantanosos afectados por la humedad de los suelos y la atmósfera. El sistema de provincias biogeográficas de la tierra firme, que constituyen sus unidades básicas, comprenden vastos ecosistemas extrazonales, por ejemplo, cordilleras y altiplanos pero no comprenden predios húmedos y pantanosos. Esa es la deficiencia fundamental del sistema en estado actual (las provincias costeras y marítimas se estudian en la actualidad desde el punto de vista ecológico). El objetivo más urgente de UICN y UNESCO consiste en confeccionar el catálogo de predios húmedos y pantanosos mundiales (lagos, cenagales, pantanos, ríos, colectores de agua con sus sistemas de drenaje y ecosistemas costeros) y en evaluar sus necesidades en cuanto a las actividades ecológicas.

3. PROVINCIAS BIOGEOGRÁFICAS Y RESERVAS BIOSFÉRICAS

Al analizar la cantidad de provincias biogeográficas de tierra firme y de reservas biosféricas se pone de manifiesto una coincidencia interesante. Yo escojo 227 provincias biogeográficas de tierra firme y aún dejo pendiente mi conclusión definitiva acerca de una región más. Cuando presente, a fines de 1983, mi informe a examen de los expertos, tal vez tendré que excluir de la lista una o dos regiones. Hacia el mes de mayo de 1983 se aprobaron 226 reservas biosféricas. Además, la comisión de expertos de la UNESCO estipuló que existen 225 tipos de vegetación, comprendida la vegetación de los predios húmedos y pantanosos así como de los depósitos de agua dulce. Esta coincidencia nos hace recordar una vez más que en la actualidad existen de hecho sólo 226 reservas biosféricas; si las distribuimos en forma pareja, resulta que a cada región biogeográfica y a cada unidad de tegumento vegetal (que pueden equipararse a los ecosistemas) apenas corresponde una reserva biosférica. No podemos dejar de mencionar que el principal objetivo de la formación de las reservas biosféricas está encaminado a conservar la **diversidad** de la naturaleza, siendo ésta tan abundante que nadie ha intentado evaluarla en términos cuantitativos. Hagamos un cálculo sencillo. Si cada región comprende, como promedio, una sola zona para cada tipo de vegetación, resulta que en la tierra hay 1800 unidades de tegumento vegetal. Sin embargo, si agregamos a las mismas las regiones azonales, es decir los predios húmedos y pantanosos, cuevas y formaciones geológicas, la can-

tidad de reservas biosféricas de valor biológico llegará a 2000. Por último, podríamos agregar las regiones que tienen una valiosa variedad genética, como resultado de un cultivo de muchos siglos, pero determinar su cantidad no es objetivo del presente cálculo.

Para garantizar la base de una selección más realista de las zonas donde es necesario formar con urgencia las reservas biosféricas, pueden aprovecharse las tablas que se adjuntan (tablas 1 y 2). Es sumamente necesario crear una gran cantidad de reservas biosféricas en las regiones Neotropical y Afrotropical. Los biomes representados en muchas provincias biogeográficas también requieren que se extienda el sistema de reservas biosféricas, pero yo creo que actualmente es más importante hacer énfasis en los biomes que existen en pocas provincias. En dichas provincias el número de reservas biosféricas, si es que existen, es extraordinariamente reducido; representan, por ejemplo, un sistema de lagos grandes y antiguos, herbajes tropicales y bosques de coníferos (tabla 3).

Todo lo antes expuesto tiene que ver con la protección de los ecosistemas de tierra firme. No obstante las reservas biosféricas que sirven para preservar las variedades de la naturaleza, pueden crearse también con el fin de conservar las comunidades de una especie determinada que está por desaparecer o un grupo de especies ecológicamente relacionadas entre sí. Me refiero a los **animales migratorios**, cuyo ciclo de vida anual transcurre en forma alternada en dos o varias provincias biogeográficas como lugares de hábitat estacionales. No tengo posibilidades de analizar detalladamente las regiones de concentración o descanso y nutrición de aves y mamíferos migratorios que revisten importancia estacional, pero no puedo dejar de mencionar que se les dedica gran atención en el marco del plan de actividades elaborado por UICN para un período de diez años (McNeely, Miller, 1983).

Y, por último, el estudio de los trabajos de los científicos soviéticos sobre la ecología y la conservación de la naturaleza me hace conscientizar la gran significación que tiene la actividad ecológica encaminada a conservar la diversidad de **organismos de suelo**. Que yo sepa, hasta ahora los especialistas encargados de la planificación de las reservas biosféricas no consideraban la necesidad de conservar la microfauna, la microflora y las bacterias de suelo; a este problema tampoco se había prestado la debida atención en los planes programáticos de UICN. Vamos a examinar este problema y tratemos de hacer algunas conclusiones respecto de esta importante parte del biota durante las deliberaciones de los grupos de trabajo del Congreso.

BIBLIOGRAFIA

- Allen, J.A. 1978. The Geographic Distribution of Mammals. Bull. U.S. Geol. Geogr. Survey 4: 339-343.
- Slater, P.L. 1958. On the General Geographical Distribution of the Members of the Classes. Aves. J. Linn. Soc. (Zoology) Z: 130-145.
- McNeely, J.A. and Miller, K.R. 1983 IUCN National Parks and Protected Areas Priorities for Action. Environmental Conservation 10 (1): 13-21.

Tabla 1. Distribución de reservas biosféricas por regiones de tierra firme hacia el año 1983

Número y nombre de la provincia	Número de PB en la región	Número total de RB en la región	Número de PB con RB	Número de PB sin RB
1) NO ARTICA	24	40	15	9
2) PALEARTICA	57	104	23	34
3) AFROTROPICAL	35	31	11	24
4) INDOMALAYA	28	13	9	19
5) OCEANICA	8	3	2	6
6) AUSTRALIANA	16	12	7	9
7) ANTARTICA	4	1	1	3
8) NEOTROPICAL	55	22	17	38
TOTAL	227	226	85	142

Notas: PB, provincia biogeográfica
RB, reserva biosférica

Tabla 2. Distribución de reservas biosféricas por tipos de biomes hacia el año 1983

Tipo de biom	Número de PB en biom	Total de RB en biom	Número de PB con RB	Número de PB sin RB
BOSQUES HUMEDOS TROPICALES	32	25	9	23
BOSQUES LLUVIOSOS SUBTROPICALES MODERADOS	10	9	5	5
BOSQUES Y BOSQUES RALOS SECOS TROPICALES	27	20	9	18
DESIERTOS Y SEMIDESIERTOS CALIDOS	19	33	13	6
TUNDRA Y DESIERTO ARTICO	13	5	5	8
HERBAJES Y SABANAS TROPICALES	11	1	1	10
PRADERAS DE ZONA TEMPLADA	11	9	4	7
SISTEMAS SERRANOS MIXTOS	34	54	12	22
SISTEMAS INSULARES MIXTOS	29	8	6	23

Notas: PB, provincia biogeográfica
RB, reserva biosférica

Tabla 3. Distribución de reservas biosféricas por tipos de biomes hacia el año 1983

Tipo de biom	Número de PB en biom	Total de RB en biom	Número de PB con RB	Número de PB sin RB
BOSQUES Y BOSQUES RALOS DE CONIFEROS	10	2	2	8
BOSQUES Y BOSQUES RALOS FOLIACEOS DE ZONA TEMPLADA	8	44	7	1
BOSQUES Y MATAS SCLEROFILICAS DE VERDE PERPETUO	9	11	7	2
SISTEMA DE LAGOS	9	0	0	9
DESIERTOS Y SEMIDESIERTOS FRIOS	5	5	3	2
TOTAL	240	277	93	137

PREMISAS PARA CREAR LA RED REPRESENTATIVA DE RESERVAS BIOSFERICAS EN EUROPA

Por
Werner Trautmann

Instituto Federal de investigaciones científicas de conservación de naturaleza y ecología de paisajes
Konstantinstrasse 110,
5300 Bonn 2, RFA

SINTESIS. En los países de Europa, debido a una alta densidad de la población y elevado nivel del desarrollo industrial, quedaron pocos "territorios naturales", aptos para crear reservas biosféricas. De ahí surge una pregunta: ¿Acaso es posible crear en Europa una red representativa de esas reservas? Otro problema es definir la prioridad en la selección de las reservas biosféricas en los predios húmedos y pantanosos, las islas y en las regiones costeras, etc. Con respecto a las zonas que no necesitan tanto conservación, se adopta una actitud de poco, aunque aquellas puedan resultar no menos importantes en la estructura general. No hay duda que es necesaria una cooperación entre los países europeos a fin de formular concepciones de esas reservas biosféricas.

1. INTRODUCCION

En varios países la concepción de reservas biosféricas enmarcadas en el programa "El Hombre y la Biósfera" ya es bastante bien elaborada y, en ciertos casos, está por elevarse a la práctica. Como regla general, el feliz cumplimiento del programa está sujeto a la organización de las reservas biosféricas activas, a base de las zonas reservadas en las cuales desde hace tiempo ya se vienen realizando ciertas investigaciones. Por ejemplo, el "intercambio interdisciplinario de informaciones para mejorar el sistema de dirección de las reservas" proclamado como objetivo fundamental del programa "El Hombre y la Biósfera" en EE.UU. habría sido imposible si para todas las zonas seleccionadas como reservas biosféricas no se hubiesen formulado los programas elementales de inventario de recursos principales, monitoreo e investigaciones científicas (Mack et al. 1983).

Al mismo tiempo, en muchos países, en particular, en el Oeste y el Norte de Europa, la formulación de la idea de crear reservas biosféricas se encuentra aún en su fase inicial. Varios países altamente desarrollados donde todos los tipos del uso de tierras, incluyendo la agricultura, están industrializados, hasta ahora no se han decidido a participar en dicho programa sólo porque en sus territorios ya es imposible encontrar parcelas suficientemente espaciales de la naturaleza aptas para ser reservas biosféricas. En ciertos países esas parcelas fueron encontradas, pero son más bien unas muestras excepcionales y no ejemplos típicos de sistemas ecológicos habituales de tal o cual país. De este modo, se estima que en las zonas densamente pobladas de Europa es poco probable dar solución al problema relacionado a la organización de un sistema equilibrado y representativo de reservas biosféricas para todas las provincias biogeográficas en la forma en que se ha planteado inicialmente (Poore, 1981).

2. CAUSAS DE LA REPRESENTATIVIDAD INSUFICIENTE

En la República Federal de Alemania hay una sola reserva biosférica, o sea el Parque Nacional "Bosque de Baviera". En busca de otros territorios aptos, se realizan periódicamente los

estudios de distintos territorios naturales de gran extensión que correspondan, por lo menos, a algunos criterios de reservas biosféricas. Para ello es preciso "tomar en consideración las condiciones y posibilidades locales" (von Droste, 1981) y dejar de atenerse al conjunto inicial de criterios establecido por la UNESCO (1974). Según los resultados de estas investigaciones fue confeccionado un listado en el cual se incluyeron seis lotes de primera y siete de segunda orden. Por lo general, se trata de los territorios protegidos de diversas categorías, pero algunas de ellas hasta ahora no han obtenido aún el status de protección. Para tomar una decisión positiva con respecto de esos lotes, es preciso cumplir ciertos requisitos, comprendida la coordinación del enfoque a escala europea general.

A modo de ilustrar cómo las reservas biosféricas en potencia se proyectan sobre las unidades de tegumento vegetal, ellos fueron trazados en un mapa de vegetación de la RFA. Es obvio que algunas regiones biogeográficas (caracterizadas por unidades de tegumento vegetal), especialmente en sierras y altiplanos, se hallarán representadas en abundancia dentro de la estructura de reservas biosféricas, en tanto que los demás tendrán una representación escasa o no serán representadas en absoluto. En este último caso las más notables serían las depresiones fértiles intensamente utilizadas en la agricultura debido a que entre las mismas rara vez se hallan zonas relativamente grandes de naturaleza poco transformada.

Si trazamos las reservas biosféricas existentes en el mapa europeo de vegetación, una situación similar se presentará en otras regiones de Europa Occidental. Es obvio que la misma conclusión podría hacerse con respecto a Europa Oriental, de la cual no tenemos aún mapa comparativo de vegetación. De manera que hasta ahora no existe una estructura representativa de reservas biosféricas en que estén adecuadamente representados todos los ecosistemas principales. Hasta ahora el criterio de representatividad fue de importancia secundaria en la selección y la organización de las reservas biosféricas. Se consideran reservas biosféricas principalmente los parques nacionales y reservados naturales, con todas sus ventajas y desventajas, con sus límites fijos y la situación en un país concreto.

3. PRIORIDADES EN LA SELECCION DE RESERVAS BIOSFERICAS

A la luz de lo antes expuesto se plantea el problema de la compatibilidad entre la demanda de conservar los ecosistemas más valiosos y los objetivos encaminados a crear un sistema representativo de reservas biosféricas. A la sección A. 1/ del presente Congreso le fue propuesto el siguiente orden prioritario para seis complejos de ecosistemas: ecosistemas de bosques lluviosos tropicales, ecosistemas de sabanas, predios pantanosos húmedos, ecosistemas serranos, ecosistemas insulares, zonas costeras.

Teniendo en cuenta la importancia prioritaria de la naturaleza, estas zonas, sin lugar a dudas, merecen singular atención debido a la diversidad de especies y comunidades, alto grado del peligro de extinción, buena conservación y otras particularidades que determinan el valor de una reserva. Existen también otros ecosistemas que merecen ser protegidos aun cuando no tengan especies raras o en vías de extinción. Un ejemplo de ello pueden ser bosques atlánticos de roble y abedul, así como las buchinas acidofílicas. Esos bosques son típicos para grandes regiones biogeográficas, pero ahora quedan muy pocos lugares en que éstas se hayan conservado en estado relativamente primitivo. Los ecólogos les prestan muy poca atención.

Si para seleccionar las reservas biosféricas el criterio de "valor ecológico" resulte, como antes, determinante, la formación de un sistema de territorios protegidos, equilibrado y extensivo a toda la superficie del globo terráqueo en forma pareja, resultará aún más problemática que ahora, cuando faltan zonas naturales aptas en muchas regiones biogeográficas. Esto provocará inevitablemente que grandes territorios, si no la mayor parte de la tierra, se hallarán privados de reservas biosféricas, mientras que los datos del monitoreo a largo plazo tendrán una aplicación limitada y sumamente restringida para los fines de comparación. Lo mismo podría decirse acerca de las investigaciones ecológicas a largo plazo. Sin embargo, para evaluar y pronosticar las consecuencias de la actividad humana en el futuro, los puntos del monitoreo se precisan en las zonas donde la actividad humana, que transforma los ecosistemas, resulte más notoria. Las reservas biosféricas pueden hacer su propia contribución a la solución de este problema.

4. LA POSIBLE COOPERACION ENTRE LOS PAISES EUROPEOS

En Europa, con sus numerosos países, es necesario tener en cuenta un aspecto más. Cada país europeo selecciona y constituye sus reservas biosféricas de acuerdo con sus propias valoraciones sin relacionarlo con los países vecinos. (di Castri, Robertson, 1982). A fin de eliminar esta falta de coordinación es preci-

so elaborar unos medios para coordinar los planes de formación de reservas biosféricas. Los países industrializados deben lograr un acuerdo sobre los requisitos mínimos unificados respecto a las reservas, por ejemplo, en cuanto al territorio estrictamente reservado y la correlación entre las áreas intactas, poco transformadas e intensamente reguladas. Otra esfera de cooperación podría ser el inventario de las condiciones iniciales, incluyendo la unificación de sus métodos así como el monitoreo a largo plazo del medio ambiente y las investigaciones biológicas. En cuanto a las fundaciones informativas europeas para comparar las reservas biosféricas y las transformaciones que se producen en ellas por actividades humanas, éstas serán realidad siempre cuando se cumplan todos los requisitos antes mencionados, lo cual no es, sin duda alguna, algo fácil. Sólo cuando se logre tal cooperación se podrá solucionar el problema fundamental de la formación de las reservas biosféricas.

BIBLIOGRAFIA

- Di Castri, F. & Jane Robertson, 1982. The Biosphere Reserve Concept: 10 Years After. *Parks* 6 (4): 1.6.
- Droste, B. von. 1981. Ökosystemschutz und Forschung in Biosphärenreservaten. *MAB-Mitteilungen*, Hrsg. Deutsches Nationalkomitee MAB. Bundesministerium des Innern 8: 66.81.
- Mack, A., W.P. Gregg, S.P. Bratton & P.S. White, 1983. A Survey of Ecological Inventory, Monitoring, and Research in US National Park Service Biosphere Reserves. *Biological Conservation* 26: 33-45.
- Poore, M.E.D., 1981. Planning reserves in densely-populated areas: examples from Europe and the Mediterranean Region. Unesco-ICSU Conference-Exhibit Ecology in Practice. Paris.
- Unesco, 1974. Report of the task force on criteria and guidelines for the choice and establishment of biosphere reserves. *MAB Report Series* 22: 1-46.

EL SISTEMA DE RESERVAS BIOSFERICAS TERRESTRES EN LA ZONA DEL MEDITERRANEO

Por
Pierre Quezel

Universidad de Derecho, Economía y Ciencias de Ex y Marselles.
Facultad de ciencia y técnica, Saint Jerom, Rue Poincuaree,
13397 Marselles, Sedex 4, Francia

SINTESIS. Gracias a la abundancia del mundo vegetal y animal y la extraordinaria variedad de condiciones ecológicas, el Mediterráneo figura entre las regiones cuyos ecosistemas naturales se caracterizan por gran diversidad, siendo muchos de ellos amenazados por extinción a consecuencia de la creciente inge-
rencia humana, especialmente en el último siglo. Esta es la razón porque dicha región puede calificarse de modelo ideal para formar ahí un sistema de reservas biosféricas.

1. INTRODUCCION

1.1. La diversidad de condiciones geológicas y geográficas

La región del Mediterráneo, con su relieve desintegrado y estructura geológica más compleja en el mundo, es todo un enigma. Pendientes abruptas, macizos serranos a menudo muy destruidos, profundos valles, altiplanos, extensas cuencas sedimentarias, tortuosos ríos con orillas abruptas y gran cantidad de islas, éstos son los rasgos más característicos de la geografía de la región. Para su geología es típica la presencia de casi todos los tipos conocidos de minerales rocosos, pero los más comunes son sedimentarios. Estas particularidades de la geografía y la geología regional contribuyeron a la formación de diversos tipos de zonas habitacionales y de la gran diversidad de la flora regional.

1.2. La diversidad de las condiciones climáticas y bioclimáticas

La región del Mediterráneo, con su amplia escala de temperaturas y cantidad de precipitaciones atmosféricas es un microcosmos singular de la naturaleza del mundo no tropical. La cantidad de precipitaciones en esta región oscila entre los índices muy bajos de la zona semidesértica hasta más de 3000 mm anuales en algunas zonas serranas, en tanto que la temperatura media anual en la región oscila entre 5 y 18 °C.

1.2.1. ZONAS VERTICALES. En base a los trabajos realizados por Flahault (1897), Gaussen (1926), Schmidt (1966), Ozenda (1975) y Quezel (1974-76) se introdujo la práctica de zonificación por alturas de todos los tipos y especies de la vegetación del Mediterráneo, ateniéndose principalmente a los criterios térmicos. Sin embargo, ésta es difícilmente aplicable, debido a la ya citada escala de temperaturas (Achhal et al., 1979). Esquemáticamente podríamos definir las siguientes zonas:

— la zona infra-mediterránea que corresponde exclusivamente a Marruecos Atlántico y la región de Macronesia; sus especies típicas son *Argania spinosa* u *Acacia gummifera*;

— la zona termo-mediterránea: se extiende en toda la región del Mediterráneo; se caracteriza fundamentalmente por formaciones vegetales sclerofíticas, *Olea-Ceratonia*, *Pistacia lentiscus*, así como en varias otras zonas *Pinus halepensis*, *Pinus brutia* u *Tetraclinis articulata*;

— la zona meso-mediterránea comprende principalmente zona de bosques de hojas duras de *Quercus ilex*, en la parte occidental y central del Mediterráneo, y *Quercus calliprinus*, en la parte oriental del Mediterráneo;

— la zona supra-mediterránea comprende bosques no coníferos en el bioclima húmedo. En la zona del Mediterráneo austral y en el bioclima subhúmedo o semiárido se convierte en otra — más elevada zona del Mediterráneo —, en la cual predominan los bosques de hojas duras;

— la zona mediterránea serrana, caracterizada por coníferos de altas sierras con *Cedrus*, *Pinus nigra* y pictos mediterráneos;

— la zona oro-mediterránea, representada con frecuencia por herbajes quemados por el sol o formaciones de garrigas xerofíticas ásperas de matas y arbustos en la cual pueden hallarse también formaciones de árbol de enebro;

— la zona de alti-mediterráneo se limita principalmente a las altasierras de Atlas y Tauro con predominio de raros hamefitos enanos.

La característica que se da aquí es meramente ilustrativa, pero puede, en cierta medida, ayudar a distinguir las zonas. Los límites entre las zonas varían en función de la latitud y las particularidades ecológicas.

2. LA ABUNDANCIA BIOLÓGICA DE LA REGION MEDITERRANEA

La flora y la fauna del Mediterráneo se distinguen por su diversidad. En el presente estudio se muestra un interés particular del autor por la flora, pero el análisis y la confección de las listas de animales que habitan en esta región conducirán, tal vez, a conclusiones similares.

2.1. La diversidad de la flora

Según han señalado muchos especialistas, la flora de la región del Mediterráneo se destaca por un número extraordinario de especies. Es fácil comprobarlo al observar la tabla que se reproduce a continuación:

	Superficie (km cuadrados)	Número de especies (aprox.)
Mediterráneo	2.300.000	20.000
Provincia florista de California (Raven and Axelrod, 1978)	324.000	4.400
Australia (Specht et al., 1974)	7.716.000	15.000
Africa del Sur (Goldblatt, 1978)	2.500.000	18.500
Africa Occidental Tropical (Hepper, 1971)	4.500.000	7.500
Africa Tropical (Brenan, 1978)	20.000.000	30.000
Este del Africa del Norte (Raven and Axelrod, 1978)	3.200.000	4.400

Esta diversidad de la flora se nota particularmente si comparamos la región del Mediterráneo con las partes no mediterráneas de Europa donde en una superficie de 9 millones de km² habitan, quizás, no menos de 6 mil especies de plantas (en las islas británicas, de 308 mil km², habitan 1400 especies).

Esta diversidad de especies comprueba, sin duda alguna, la intensidad endémica de su flora. Las listas de especies de plantas, típicas para cada país concreto, las que se confeccionan más a menudo, proporcionan un cuadro bastante deformado, ya que la distribución real de especies no corresponde en absoluto a los límites políticos. Así, de las 4000 especies de plantas de la costa de África del Norte (Quezel, 1978) aproximadamente 1100 especies son endémicas y más de 3 mil crecen sólo en la zona del Mediterráneo. A nuestro modo de ver, más de la mitad de la cantidad total de 20 mil especies halladas en el Mediterráneo son autóctonas.

Sin embargo, estos datos deben evaluarse como aproximados ya que se basan en el sistema taxonómico de Linney y no consideran infinitas macromorfias, ecotipos, razas geográficas y genéticas cuyo número es mucho mayor.

3. LA INFLUENCIA DEL HOMBRE SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

El hombre habita en la región del Mediterráneo desde los tiempos remotos. Sin embargo, a pesar de la fuerza y la duración de la influencia humana sobre la flora y la vegetación de esta región, ésta no ha dado efectos catastróficos. Incluso podemos suponer que los métodos de agricultura que se han aplicado en el Mediterráneo, han contribuido a establecer un equilibrio que se manifiesta en la frase clásica "sylva-saltus-ager" (Kunholtz-Lordat, 1946).

Pero la situación cambió totalmente ya en la primera mitad del siglo XIX; a ello contribuyeron varios factores relacionados principalmente con el abandono de métodos tradicionales de agricultura. También influyó mucho el rápido crecimiento demográfico y nuevas formas de actividad y relaciones humanas que venían acompañando el desarrollo de la sociedad contemporánea.

El gran crecimiento demográfico y la intensa mecanización de trabajo agropecuario en menos de 100 años hicieron que la mayor parte de la región mediterránea sufriera cambios radicales. Grandes estragos fueron causados tanto a la estructura de vegetación como a la composición florista.

Esos cambios pueden calificarse como efectos inmediatos de la influencia humana en el medio ambiente, así como influencias indirectas de su actividad sobre la naturaleza. Entre ellas figuran los efectos del pastoreo, los incendios, la aplicación de herbicidas y pesticidas, así como diversas formas de contaminación.

3.1. La influencia directa del hombre sobre el medio ambiente del mediterráneo

En el presente capítulo vamos a analizar fundamentalmente el efecto de la influencia actual del hombre sobre las principales estructuras de vegetación natural, especialmente en las formaciones forestales de climax de la zona mediterránea.

3.1.1. LA INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD HUMANA SOBRE LAS FORMACIONES FORESTALES EN LA ACTUALIDAD

Analicemos esta influencia tomando como ejemplos diferentes zonas de vegetación.

a) **Formaciones esclerófilas termo-mediterráneas.** En el Líbano y Siria, a raíz de la descontrolada práctica de construcciones urbanas en la zona costera, desaparecieron casi totalmente los lotes forestales con olivos y algarrobos (Abi-Saleh, 1978). En África del Norte la búsqueda de tierras cultivables en la mayoría de los casos hizo desaparecer dichas formaciones. Sobrevivieron sólo árboles aislados y boscajes protegidos por habitantes locales por razones religiosas.

b) **Formaciones de robledales de hojas duras.** La excesiva explotación de esos bosques, encaminada a obtener combustible o carbón vegetal, hizo que éstos se degenerasen y se convirtiesen en boscajes improductivos. El envejecimiento de los tocones o la explotación de los mismos hacen que esos bosques se transformen en maqui o garriga, las cuales, a su vez, padecen de sobrepastoreo o erosión de suelo. Una brillante ilustración de ello es la cordillera de Mogod, en el norte de Túnez. Los bosques de alcornoque fueron totalmente eliminados aquí y cedieron espacio a los paisajes con garrigas y herajes fuertemente degenerados, desintegrados por numerosos valles y barrancas, producto de la erosión de suelo. En Marruecos, las áreas cubiertas de bosques en la zona de Mamora se redujeron casi a la mitad en los últimos 20 años. En el sur de Grecia y Anatolia ahora resulta prácticamente imposible hallar robledales de hojas duras en buen estado (Barbero and Quezel, 1976).

c) **Formaciones coníferas de la región del Mediterráneo.** A pesar de su vitalidad el pino de Aleppe y *Pinus Britia* no pudieron resistir a la acción del hombre. El pino de Aleppe es el que más ha sufrido en África del Norte, especialmente en la zona semiárida. Formidables bosques de esta especie que en épocas anteriores se hallaban en la parte alta de las pendientes de los altiplanos de Atlas en Sahara de Argelia, así como en las pendientes de la cordillera de Túnez, en ciertas zonas fueron exterminados totalmente durante las guerras de independencia. Más tarde esos bosques fueron afectados aún más debido a los trabajos de tala descontrolados.

d) **Formaciones de robledales.** No cabe duda que la actividad del hombre afectó más justamente esas formaciones, especialmente en el Cercano Oriente. Al mismo tiempo, hay que destacar que a lo largo de las últimas décadas los robledales de *Zeen* en África del Norte protegidas durante un largo período (a lo cual contribuyó mucho su ubicación apartada) quedaron afectados muy poco. Sin embargo, en el Cercano Oriente, especialmente en el sur de Anatolia, las búsquedas de nuevas tierras labradas produjeron la total desaparición de esta formación que casi siempre estaba sujeta a suelos potentes. Por consiguiente, los robledales del grupo *aegylops* en el oeste de Anatolia y de *Quercus pseudocerris* en el sur de Anatolia, pudieron conservarse sólo en forma de árboles aislados conscientemente protegidos por los hombres o en forma de plantaciones conservadas por motivos religiosos. El intenso pastoreo del ganado en las mesetas de Anatolia situadas en la zona semidesértica produjo el exterminio de los robledales de *Quercus pubescens anatolica*, en lugar de los cuales, en estos momentos, se extienden vastos espacios de estepa o crecen arbustos acostados cuya altura nunca es superior a un metro (Akman, Barbero and Quezel, 1978).

e) **Bosques coníferos serranos.** Las perspectivas de conservación de estos bosques que contienen las más valiosas especies de vegetación maderera, no son iguales en todas las regiones y en algunas zonas su futuro puede calificarse de muy indefinido. El pino negro de Mauritania se halla ahora sólo en Marruecos en forma de pequeños lotes aislados de unas 20 hectáreas no más. Lo hay también en Argelia donde quedan varios centenares de esos árboles, dañados por el fuego.

El problema de bosques de cedro viene a ser uno de los más importantes en África del Norte; sobre todo en las plantaciones

de la periferia austral de esta región. El retroceso y en algunas zonas la desaparición del cedro en la altiplanicie de la parte oriental de la cordillera de Atlas en Marruecos ha cobrado tales dimensiones que a estas alturas es poco probable que se logre su recuperación. Por ejemplo, en los últimos treinta años transcurridos, miles de hectáreas del bosque situado en la zona de Anemzi-Agudim se convirtieron en verdaderos cementerios de árboles. En el mismo período, los bosques de cedro ubicados en la región de Bu-Taleb y Shelia (Argelia) se redujeron casi en la mitad.

Los bosques de pinos álbar en Africa del Norte, también fueron afectados en los últimos años. Por ejemplo, hace cuatro años una parte de bosques de *Abies maroccana* en Jebel-Tazzaot, en las sierras de Er-Rif, fue destruido por incendios. Si bien en el macizo serrano Babor (Argelia) se fundó el parque nacional, los bosques de piceas de Numidia quedaron destruidos principalmente a raíz de las talas descontroladas a lo largo de varias décadas.

En Anatolia y en Cercano Oriente (Akman, Barbero, Quezel, 1979; Chalabi, 1980; Abi-Saleh, 1978) los bosques coníferos serranos afortunadamente son menos amenazados por exterminio. Aunque la excesiva explotación de esos bosques se venía realizando a lo largo de varios siglos, actualmente se encuentran eficientemente protegidos por servicios forestales nacionales y, en algunos lugares, por ejemplo en Turquía, sus áreas incluso han aumentado. No obstante, la recuperación natural de esos bosques es poco probable en la actualidad, ya que en ciertas zonas se manifiestan efectos contraproducentes del sobrepastoreo del ganado. Cabe señalar también (Chouchani, Khouzami and Quezel, 1974) que durante la segunda guerra mundial el excelente bosque conífero situado en Hamua, al norte del Líbano, fue totalmente destruido por los británicos que utilizaron su madera para fabricar traviesas para el ferrocarril.

3.1.2. LA INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD HUMANA EN OTROS TIPOS DE VEGETACION

La más elocuente ilustración de la funesta influencia humana es la destrucción de algunas formaciones esteparias, así como la influencia que se ejerce sobre los ecosistemas acuáticos costeros, de lagos permanentes y los que están por secarse.

a) **El exterminio de las estepas.** Aquí se debe recalcar, ante todo, la desaparición de la vegetación esteparia en un inmenso territorio de Africa del Norte y Cercano Oriente, producto de una intensa potenciación de tierras (normalmente para los cultivos cereales), utilizando los mecanismos modernos. En un período de menos de 20 años, debido a la falta total de actividades ecológicas quedaron destruidos miles de hectáreas de formidables estructuras floristas, habiendo afectado más la vegetación de Anatolia. Si bien hasta ahora no existen los guarismos precisos de ese estrago, ya podemos decir que en las regiones mencionadas caso desaparecieron o están por desaparecer decenas de especies de plantas.

b) **Ecosistemas acuáticos y depósitos de agua permanentes o temporales.** La potenciación, el drenaje y la incorporación de biotopos acuáticos a la economía se han realizado casi en todas las partes de la región del Mediterráneo a lo largo de este siglo, hecho que causó la casi total desaparición de dichos ecosistemas con su flora excepcionalmente abundante. Como ejemplo podríamos mencionar los pantanos de Pontina, en Italia, los pantanos de Rharb y los lagos de La Calle, en Africa del Norte. En menos de cien años, en esas zonas desaparecieron más de un centenar de especies de plantas. La misma suerte les tocó a los lagos temporales que constituyen un lugar de hábi-

tat excepcional de Isoetas. Esos lagos se conservaron solamente en algunas zonas del Mediterráneo y muchos de especies que antes habitaban allí, ya desaparecieron totalmente.

c) **Ecosistemas costeros.** El proceso de destrucción continua e irreversible del medio ambiente, la flora abundante en especies raras y endémicas, se debe, antes que nada, a la invasión de turistas, la urbanización, la construcción de centros de recreación, el uso intensivo de las playas, los médanos y las zonas rocosas de las costas del Mediterráneo en la temporada veraniega.

3.2. Influencia indirecta del hombre en el medio ambiente del mediterráneo

La influencia indirecta del hombre en el medio ambiente del Mediterráneo ya es considerable y, sin duda, se irá aumentando aún más en los próximos años. Aquí nos limitaremos sólo a algunos ejemplos.

a) **El papel del pastoreo.** Muchos autores (Le Houerou, 1971, en particular) estudiaron el impacto que produce el pastoreo sobre la flora y la vegetación del Mediterráneo. Si bien esta influencia es tan vieja como la misma región, sólo durante este último siglo y, muy especialmente en las últimas décadas, el equilibrio existente hasta ahora fue alterado, causando grandes estragos a diferentes estructuras de vegetación.

En Africa del Norte y, en especial, en el Cercano Oriente, el crecimiento descontrolado del número de ovejas y cabras, junto al incumplimiento de los métodos del uso racional de pastos deteriora en forma catastrófica no sólo los pastos existentes sino también las estepas, modifica las estructuras de vegetación, provoca la proliferación de especies tóxicas y no comestibles y así inhibe seriamente la regeneración de los bosques. Esta actividad es ampliamente responsable de los fenómenos de estepificación y desertificación (Le Floch and Floret, 1972, Le Herou, 1968-69) los cuales, en realidad, tienden a intensificarse.

Al mismo tiempo, en los países situados al norte del Mediterráneo la reducción y la total desaparición del ganado ponen en peligro los factores que contribuyen a la diversidad de la flora y la fauna, en tanto que la progresiva ofensiva de arbustos contra los bosques y pastos no sólo reduce la diversidad de la vegetación, sino también aumenta el peligro de incendios.

b) **El aumento de incendios forestales.** El desastroso aumento de incendios en los bosques y matorrales es un fenómeno cuya importancia continúa creciendo en la región mediterránea (Seigue, 1972; Chautrand, 1972; Le Houerou, 1973). Aunque los incendios forestales ocurren también en condiciones naturales, no obstante en la mayoría de los casos registrados, se deben a que va creciendo el número de individuos (especialmente turistas) que aparecen en las áreas de naturaleza intactas. Los efectos de esos incendios bastante regulares sobre las especies de plantas y toda la vegetación son demasiado conocidos para volver a nombrarlos aquí. Generalmente las consecuencias influyen invariablemente en la reducción de las diversidades de estructuras de la vegetación y en la propagación de especies pirogénicas generales (Trabaud, 1974; Naveh, 1974).

c) **Los efectos de herbicidas y pesticidas.** El uso intensivo de esas sustancias en la agricultura en las últimas décadas ha provocado cambios radicales en la flora salvaje, que colinda con los cultivos agropecuarios y las áreas afectadas por la actividad humana. Muchas especies que hace unos 30 años fueron comunes y corrientes han ido disminuyendo gradualmente y hasta desapareciendo. Este fenómeno, descrito por numerosos autores (Aymorin, 1965, 1976; Guillerm and Trabaud, 1980), fue tan grave, que varios países tuvieron que adoptar unas medidas de conservación para poder garantizar que sobrevivan varias especies herbales en particular.

d) **Diferentes formas de contaminación.** Aunque la influencia de la contaminación sobre la estructura y las especies de vegetación de suelo permanece limitada en tiempo y espacio, ésta merece, al menos una breve referencia aquí. Los efectos de la contaminación son muy dañinos, por otro lado, para los ecosistemas acuáticos y, muy en especial, provocan la eutrofización de los depósitos de agua, la que origina una transformación radical, si no la desaparición, de muchos grupos de plantas acuáticas, promoviendo, además, la propagación de especies comunes y contribuyendo a la extinción de otras especies de mucho valor e importancia.

3.3. Conclusiones

De las observaciones ya hechas se pone evidente que en virtud de su diversidad biológica, así como por el creciente peligro que tiene su flora y fauna a causa de la actividad humana cada vez más intensa y diversa, así como a raíz de los cambios en los métodos y técnicas de utilización de los ecosistemas naturales más importantes, la región correspondiente al antiguo mundo del Mediterráneo, necesita, más que cualquier otra, de una red bien ordenada de reservas biosféricas.

No hay dudas de que todos lo reconocen debidamente, y la valoración de la situación actual indica la necesidad de crear tales reservas.

4. LA SITUACION ACTUAL

La organización racional de una red integral de reservas biosféricas comprende dos fases esenciales: el inventario de los principales ecosistemas y la planificación de actividades tendientes a formar reservas biosféricas a partir del progreso logrado en esta esfera.

4.1. El inventario de los principales sistemas del mediterráneo

Nos parece innecesario volver al problema que ya se ha analizado detalladamente en la reunión de expertos en Side. Es más, el Informe de MAB N° 45 (UNESCO, 1979) incluye un anexo de tres tablas generales que dan una clasificación preliminar de ecosistemas de bosques naturales, fases de degradación y ecosistemas agropecuarios.

Si bien las tablas presentadas son obviamente incompletas y simplificadas, ellas proporcionan una buena hipótesis de trabajo y a la vez ilustran la complejidad del mundo Mediterráneo, especialmente en lo concerniente a los ecosistemas forestales. Su contenido podría ampliarse si se incluyeran los ecosistemas hidrofílicos permanentes y temporales y ecosistemas costeros cuyos rasgos específicos han sido examinados también en el Informe N° 45 (pags. 26–28, Tabla 1).

4.2. Planificación

En el Mediterráneo se establecieron 14 reservas biosféricas:

Francia: Reserva Nacional de Camargue; el bosque nacional de Fango (Córsega).

Italia: Collemeluccio – Montedimezzo; Parque Nacional de Circeo; Parque Marino de Miramare.

España: Reservado de Ordesa-Viñamala; Reservado de Grazalema; Parque Natural de Montseny.

Túnez: Parque Nacional de Djebel Bou-Hedma; Parque Nacional Djebel Chambi; Parque Nacional de Ichkeul; Parque Nacional de Islas de Zembra y Zembretta.

Yugoslavia: la cuenca del río Tara; el monte de Velebit.

Sin embargo, esta lista existe sólo en papel porque el funcionamiento efectivo de algunas de las reservas mencionadas es incierto. Por ejemplo, en Francia ningún de las reservas biosféricas establecidas funciona como tal; la inclusión del reservado de Ventoux en la presente lista está pendiente de la aprobación del Ministro de medio ambiente y calidad de vida.

Otro intento se hizo durante la reunión de Side donde se encontraron los principales expertos en esos sistemas. El documento que ellos formularon fue distribuido entre varios países del Mediterráneo con el fin de crear una red adecuada de todos los ecosistemas principales a través de la definición de un número relativamente limitado de reservas biosféricas. En relación con ello, no nos queda otra que hacer una referencia a las conclusiones del seminario de Side.

A continuación se ofrece la lista de los principales tipos de ecosistemas que no están representados en reservas biosféricas:

- a) Termo-Mediterránea: *Argania spinosa*
Acacia gummifera
Pistacia atlántica
Tetraclinis articulata
Pinus halepensis
Juniperus (formación del litoral)
Quercus suber
- b) Eu-Mediterránea: Ecosistemas de robles deciduosos (*Quercus pubescens*, *Q. aegilops*, *Q. faginea*)
- c) Supra-Mediterránea: *Juniperus thurifera*
Quercus pubescens
Quercus infectoria
Abies alba (Mediterránea)
- d) Mediterránea Serrana: *Cedrus atlántica*
Abies marocana
Abies numidica
Abies cilíctica

Con vistas de crear los reservados integrales se hicieron las siguientes proposiciones:

Noroeste de Africa. Aquí, tres o cuatro reservas bien seleccionadas (Sous, Er-Rif, Medio Atlas, Babor, Aures) podrían representar adecuadamente los ecosistemas forestales.

Sudeste de España. Aquí resulta necesario organizar, por lo menos, una reserva para *Juniperus thurifera*, *Pinus nigra* spp, *P. clusii* y *P. silvestris* (raza mediterránea).

Francia. Aquí se deben proteger los bosques de *Quercus pubescens*, *Pinus silvestris*, *Abies u Fagus* y, en Córsega, *P. nigra laricio*. El área del monte de Ventoux debería incluirse también para garantizar la conservación y la representatividad de esas especies.

Turquía. Es deseable crear reservados en Amanos (para robles deciduosos, *P. nigra* spp, *pallasiana*, *Abies cilíctica*, *Ostrya*) y en las sierras de Ayas (*Quercus pubescens anatolica*, stepos).

Siria y Líbano. Se requiere un reservado para proteger *Q. calliprinos* y *Q. infectoria*.

Las reservas existentes y previstas en Grecia, Italia y Yugoslavia parecen proporcionar una adecuada representación de ecosistemas forestales de esos países.

BIBLIOGRAFIA

- Abi-Saleh B., 1978. Etudes phytosociologiques et écologiques des peuplements sylvatiques du Liban. Doct. Thesis, Marseilles-St. Jérôme, 1–186.

- Achhal A., A. Akabli, M. Barbero, A. Benabid, A. M'Hirit, C. Peyre, P. Quezel, and S. Rivas-Martinez. 1980. A propos de la valeur bioclimatique et dynamique de quelques essences forestières au Maroc. *Ecologia Mediterranea* 5: 211-249.
- Akman Y. and Ph. Daget. 1971. Quelques aspects synoptiques des climats de la Turquie. *Bull. Soc. Lang. Geogr.* 5 (3).
- Akman Y., M. Barbero, and P. Quezel. 1978. Contribution à l'étude de la végétation forestière d'Anatolie méditerranéenne, I. *Phytocoenologia* 5 (1): 1-79.
- Akman Y., M. Barbero, and P. Quezel. 1979. Contribution à l'étude de la végétation forestière d'Anatolie méditerranéenne, II. *Phytocoenologia* 5 (2): 189-276, 5 (3): 277-346.
- Aschmann G. 1973. Distribution and peculiarity of Mediterranean ecosystems. In F. Di Castri and H. Mooney *Ecological studies* No. 7, Springer Verlag, New York.
- Aymonin J.C. 1965. Origines présumées et disparition progressive des adventices messicoles. *C.R. and Nt. Weed Biol. Symp.* Grignon.
- Aymonin J.C. 1976. La baisse de la diversité spécifique dans la flore des terres cultivées. *C.R. 5th Int. Weed Biol. Symp.* Dijon: 195-202.
- Barbero M. and P. Quezel. 1976. Les groupements forestiers de Grèce centroméridionale. *Ecologia Mediterranea* 2: 1-36.
- Chalabi M. 1980. Analyse phytosociologique, phytoécologique, dendrométrique et dendroclimatologique des forêts de *Quercus cerris* subsp. *pseudocerris* et contribution à l'étude taxinomique du genre *Quercus* en Syrie. *Doct. Thesis*, Marseille, Saint-Jérôme.
- Chautrand L. 1972. Les incendies de forêt en Provence-Côte d'Azur. *Bull. Tech. Inform.* 268: 405-414.
- Chouchani B., A. Khouzami and P. Quezel. 1974. A propos de quelques groupements forestiers du Liban. *Biol. Ecol. Méd.* Marseille 1: 63-77.
- Daget Ph. 1977. Le bioclima méditerranéen: analyse des formes climatiques par le système d'Emberger. *Vegetation* 34, 2: 87-104.
- Emberger L. 1935. La distribution géographique du Cèdre au Maroc. *C.R. Soc. Biog.*, 12, 45-58.
- Emberger L. 1945. Une classification biogéographique des climats. *Recueil Trav. Lab. Bot. Geol. Zool. Fac. Sci. Montpellier. Bot.* 7: 3-43.
- Flahault Ch. 1897-1937. La distribution géographique des végétaux dans la région méditerranéenne française. Le Chevalier, Paris, 186 pp.
- Gaussen H. 1926. *Végétation de la moitié orientale des Pyrénées*. Le Chevalier, Paris, 526 pp.
- Guillerm J.L. and L. Trabaud. 1980. Les interventions récentes de l'homme sur la végétation au Nord de la Méditerranée et plus particulièrement le Sud de la France. *Coll. Fondation L. Emberger*, Montpellier, 22 pp.
- Kunholtz-Lordat G. 1946. La silva, le saltus et l'ager de garrique. *Ann. Ecol. Nat. Agric. Montpellier* 26 (4): 1-82.
- Le Floch E. and C. Floret. 1972. Désertification et ressources pastorales de la Tunisie pré-saharienne. *Coll. Désert. Gabès, Tunisie*, 11 pp.
- Le Houerou H.N. 1968. La désertisation du Sahara septentrional et des steppes limitrophes. *Am. Alger. Geogr.* 3 (6): 2-27.
- Le Houerou H.N. 1969. *La végétation de la Tunisie steppique*. I.N.R.A.T., Tunis, 617 pp.
- Le Houerou H.N. 1971. An assessment of the primary and secondary production of the arid grazing lands ecosystems of North Africa. *Symp. Ecophysio. bases of arid zones ecosystems*, Leningrad, 25 pp.
- Nahal I. 1976. La variabilité des caractéristiques biologiques des climats méditerranéens arides. *Acta Ecologica Iranica*, 1: 35-48.
- Naveh Z. 1974. Effects of fire in the Mediterranean region. In *Fire and Ecosystems*. Academic Press, New York: 401-434.
- Ozenda P., 1975. Sur les étages de végétation dans les montagnes du bassin méditerranéen. *Doc. Cart. Ecol.* 16: 1-32.
- Quezel P. 1974. *Forests of the Mediterranean basin*. *Fr. Nat. Com. MAB*. 1-53.
- Quezel P. 1976. Mediterranean forests and maquis: ecology, conservation and management. *MAB Technical Note*, 2: 9-33.
- Quezel P. 1979. Analysis of the flora of Mediterranean and Saharan Africa. *Ann. Missouri Bd. Garden* 62 (2): 479-534.
- Seigue A. 1972. Les incendies de la forêt méditerranéenne, historique, essai prospectif. *Bull. Tech. Inform.* 268: 415-423.
- Stewart Ph. 1975. Un nouveau climagramme pour l'Algérie et son application au barrage vert. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord.* 65: 1-2.
- Trabaud L. 1974. Experimental study on the effects of prescribed burning on a *Quercus coccifera* garrique. *Proc. Ann. Tall., Tumbers Fire Ecol. Conf.* 13: 97-129.
- UNESCO, 1979. Workshop on biosphere reserves in the Mediterranean region: development of a conceptual basis and a plan for the establishment of a regional network. *MAB Report Series* No. 45, 62 pp.

ENFOQUES DE LA CREACION DE UNA EFECTIVA RED DE RESERVAS EN LA URSS

Por
I.A. Gavva, Yu.P. Yazan

SINTESIS. Hasta el presente aún no se han formulado claramente los principios generales para establecer una red argumentada de reservas en la URSS. Las experiencias comprueban que este problema debe resolverse a base de la zonificación físico-geográfica, mapas de relieve y levantamiento fotográfico espacial. El "principio de representatividad" es el argumento más importante conforme al cual en las regiones de gran diversidad de medios físico-geográficos deberían crearse respectivamente muchas reservas. Así, por ejemplo, en los Cárpatos, la Crimea, el Cáucaso, Asia Central, Kazajstán, Altái, los Sayanes, el área del Baikal, Extremo Oriente, los Urales y todas las áreas de estepas y bosques-estepas es recomendable crear por lo menos una reserva en cada provincia físico-geográfica.

Son recomendables los métodos de seleccionar los territorios de reservas que utilicen los criterios ecológicos y consideren varias características económicas de cada zona en particular. Resulta preciso formular una equilibrada estrategia de explotación y reproducción de recursos naturales que contemple una reservación oportuna de territorios a fin de protegerlos contra ciertas transformaciones irrecuperables. Se ofrece un esquema de trabajo para enfocar la solución de este problema.

1. INTRODUCCION

El primer "Plan de la red geográfica de reservas de la URSS a largo plazo" fue elaborado y formulado por E.M. Lavrenko, V.G. Gueptner, S.V. Kirikov y A.N. Formozov. Este documento — vigente hasta ahora — argumentó la necesidad de crear reservas en todas las zonas geográficas del país. El laboratorio central de predios de cacería y reservas del Departamento **Glavojota** de la Federación Rusa elaboró el proyecto de una red de reservas en la Federación Rusa. Como base fue tomado el mismo principio zonal. Se hicieron también otros intentos similares. Sin embargo, hasta ahora los principios generales de organizar una red científicamente argumentada de reservas no han sido formulado todavía en forma precisa. Esta es la razón por la que ningún proyecto se ha llevado a la práctica.

Al utilizar las experiencias acumuladas en esta esfera hemos llegado a la conclusión de que este problema debe resolverse a base de la zonificación físico-geográfica del territorio, mapas de relieve y levantamiento fotográfico espacial. Dentro de este problema se trazan dos objetivos fundamentales: elaborar un sistema común de distribución de reservas para todo el país en general y seleccionar ciertos cotos que merezcan ser reservas.

Las reservas nacionales de la URSS sirven de bancos naturales del fondo genético de organismos, y también de patrones de los complejos naturales, como fuentes de información científica para el estudio de la organización de complejos naturales, con el fin de planificar el uso más eficiente de recursos recuperables en territorios colindantes. Debido a esto cada región, diferente de la otra (provincia físico-geográfica; y en ciertos casos la comarca y zona físico-geográfica), debe tener como mínimo una reserva. En las zonas australes y serranas cuya naturaleza es más variada y cuya zonificación físico-geográfica es más dispareja, hay que crear respectivamente más reservas, así como reservas dobles, lo que, en parte, ya se ha implementado en el Cáucaso.

La red perspectiva de reservas de la Unión Soviética debe integrarse, a nuestro entender, en el esquema de zonificación físico-geográfica y fundamentarse por éste mismo. La zonificación propuesta por N.A. Gvozdetsky y otros (1967), responde con bastante plenitud a esos requisitos. De acuerdo con él, en la URSS se distinguen 18 países; 88 regiones y 305 provincias físico-geográficas. De este modo, para proteger el fondo genético de plantas y animales adaptado a diversas condiciones naturales, en la URSS se debe formar, en un futuro próximo, por lo menos una reserva en cada provincia físico-geográfica.

De lo antes expuesto se deriva que el argumento más importante en la organización y la distribución de reservas en la URSS radica en el principio de representatividad de las mismas, conforme a la zonificación físico-geográfica tanto más fraccionada cuanto más variadas resulten las condiciones de cada territorio en particular. Recomendamos crear no menos de una reserva correspondiente a cada provincia físico-geográfica en las regiones australes del país, tales como los Cárpatos, la Crimea, el Cáucaso, las repúblicas de Asia Central, Kazajstán, Altái, los Sayanes, las áreas del Baikal, Extremo Oriente, así como para todas las regiones de estepas y estepas-bosques.

2. PROVINCIAS BIOGEOGRAFICAS Y TERRITORIOS PROTEGIDOS

El sistema de provincias biogeográficas de M. Udvardy, adoptado por la UICN (1975), puede aplicarse también en nuestro país, pero con ciertas modificaciones que, en primer lugar, nos permitan integrarnos al esquema internacional de territorios protegidos y, en segundo, diferenciar este esquema en el interior del país, llevándolo hasta las entidades territoriales más fraccionadas.

Dentro de los límites de cada provincia físico-geográfica, a base del análisis de mapas de relieve y materiales de levantamiento fotográfico espacial, es posible planificar varias zonas representativas que correspondan, en rasgos generales, a los requisitos de vedado. Sin embargo, entre ellas hay que escoger una, estrictamente limitada en extensión, ya que el retiro injustificado de tierras del uso económico es, por cierto, un despilfarro. Para ello hay que tratar de aplicar un análisis integral y sistémico de tal o cual territorio para seleccionar una zona adecuada en el marco de una provincia físico-geográfica. A la vez han de considerarse los siguientes factores: la combinación de lo típico y lo excepcional de los complejos naturales en la estructura de relieves de la reserva eventual; la máxima diversidad estructural y funcional y de especies, la existencia de las condiciones más favorables de vida para las plantas y animales raros, valiosos y endémicos; la ausencia de extremas alteraciones antropogénicas del complejo natural; la posibilidad de recuperación completa de las condiciones naturales, la estabilidad del complejo natural y territorial respecto a los efectos antropogénicos directo e indirecto; la autonomía del complejo natural y su capacidad de autorregulación; el mínimo de quejas por parte de las organizaciones económicas y la población local; la ausencia de serias contradicciones entre la necesidad de organizar una reserva y las perspectivas del desarrollo económico del territorio.

Es deseable también que haya límites naturales de la reserva prevista que coincidan con las cordilleras u otras líneas divisorias. El territorio designado para una reserva debe diferenciarse por sus características bióticas y de paisaje, de las reservas situadas en la región físico-geográfica colindante. Si bien la "belleza" de la zona es menos importante que su representatividad, se debe considerar el grado de "atracción", así como el impacto emocional del área natural sobre el hombre.

No es menos importante determinar el lugar específico en las zonas y regiones físico-geográficas en que debe crearse una reserva así como las dimensiones del mismo.

Con este fin puede aplicarse el método de sobreposición de áreas de hábitat de plantas, elaborado por S. Koulchinsky (Isayeva-Petrova, 1977) o áreas de hábitat de animales raros (Filonov, 1977). La delimitación de los territorios de reservas (Yazan, 1977) se basa en la proyección de áreas de hábitat de plantas y animales raros y preciosos y varias características económicas de la región, marcadas en mapas transparentes. Puesto que se trata de comparar varias zonas propuestas por especialistas, no es necesario detectar todas las áreas de hábitat de especies de animales y plantas de nuestro interés. Es suficiente disponer de los datos que comprueban su presencia en los puntos ya localizados. Si todas las demás condiciones resulten iguales, se da la preferencia a la zona donde coincidan las áreas de hábitat del mayor número de objetos biológicos a proteger. Hay que tener presente también que se deben proteger no sólo plantas y animales, sino también sus comunidades que forman parte de los biogeocenosis. Siendo imposible poner sobre un mapa transparente las áreas de hábitat de todas las especies de plantas y animales, las búsquedas pueden reducirse hasta los límites de especies básicas de las superiores plantas vasculares y animales vertebrados, entre las cuales deben seleccionarse las más valiosas, raras y típicas para una región dada, que corren más riesgo de desaparecer. Cuando, según este método, estén fijados los cotos de tierra firme y agua, se podrá analizar las áreas de hábitat de otros animales y plantas, así como de sus comunidades, para, en adelante, actualizar los límites del territorio seleccionado.

Si, por la vía antes citada, se fijan varias zonas necesarias para crear una reserva, se escogerá una que tenga mayor representatividad y pueda retirarse del uso económico con pérdidas menos insumes. Es deseable pero no imprescindible que un territorio así seleccionado tenga ciertos elementos excepcionales de paisaje: estanques de agua, rocas pintorescas, médanos, barkhanes, suelos raros, minerales, etc.

El enfoque que acabamos de describir, combinado con el uso de mapas geobotánicos y atlas detallados de diferentes regiones, permitirá limitar estrictamente el número de reservas, definir su ubicación territorial y dimensión aproximada para distintas regiones y provincias físico-geográficas.

Una de las funciones prioritarias de la red de reservas consiste en proteger la diversidad de la flora y fauna, y en primer lugar, las especies que están amenazadas. Recurriendo al método de proyección de las áreas de hábitat de animales y plantas, podemos determinar, por ejemplo, los centros de convergencia de áreas de hábitat de plantas y animales raros incluidos en el "Libro Rojo de la URSS".

Esos centros muestran el incremento de la diversidad de especies desde el norte hasta el sur, y, en este sentido, los más favorables resultan los complejos naturales de las montañas australes donde la diversidad de las condiciones naturales garantiza, por consiguiente, la diversidad de especies de flora y fauna.

Al examinar los centros abundantes de áreas de hábitat de animales raros inscritos en el "Libro Rojo de la URSS", se puede descubrir que éstos se concentran fundamentalmente en la URSS muy al sur de 50° de la latitud norte. El aumento del

número de áreas de hábitat convergentes en las regiones norteafricanas se ve solamente en tres zonas, a lo largo de la latitud norte de 70°: entre los ríos Yana y Kolima, en su parte inferior; en la costa noreste de la península de Chukotka; en la parte central de las penínsulas de Gydansky y Yamal. Por su valor relativo (es decir por cantidad de especies) podríamos destacar las siguientes regiones: Vakhsh-Pyanjy, Copetdagjy, Murgab-Tjejenjy, Aral-Amu-Daryinsky, Pribalkhashsky, Tarbagataisky, Ust-Dniestrovsky, Cáucaso Occidental, Yergeninsky, Cáucaso Menor, y Extremo Oriente.

No todos los centros donde convergen áreas de hábitat están abarcados por la red de reservas soviéticas. En cuanto a la fauna, son el área austral del Mar de Aral, el Dniestr Bajo, el Lago Balkhash; en cuanto a la flora, se trata de la parte sur de las Islas Kuriles, el sur de la Isla Sakhalin, y los Cárpatos.

Partiendo de esos planteamientos, podemos confeccionar un mapa de pronóstico de los centros de convergencia de áreas habitacionales de especies raras, considerando las propiedades integrales de las condiciones naturales del territorio de la URSS. Este nos permitirá no sólo seleccionar las zonas para las futuras reservas, sino también definir la urgencia de las mismas.

Pero esa sería la siguiente fase de los estudios.

Las reservas suelen ser de las más diversas dimensiones, ya que la extensión de las áreas que ellos protegen no ha sido científicamente fundamentada. Ahora esta práctica ya no sirve, porque va creciendo la presión tecnogénica conducente a diferentes alteraciones del paisaje y los complejos naturales. Por consiguiente, es preciso elaborar una estrategia equilibrada de explotación y reproducción de recursos naturales que contemple una reservación oportuna de los territorios para protegerlos contra ciertas transformaciones irreversibles. Por eso se requieren pruebas elocuentes de que es necesario reservar tal o cual área de tierra o agua, escoger tal o cual forma de reservación (parque nacional, reserva, reservado, monumento histórico) y, por último, se requieren ciertos criterios que definan la extensión mínima del área a reservar, capaz de asegurar la conservación del fondo genético sumatorio y suficientemente completo de la biota, así como las condiciones imprescindibles para una actividad normal, de plantas y animales que la integren.

Al definir los límites y la superficie de la futura reserva, es muy importante determinar el territorio capaz de garantizar normales condiciones de hábitat para los animales de valor singular que recorren grandes distancias, es decir bestias carnívoras y animales de casco.

3. CONCLUSIONES

Sumando las experiencias soviéticas e internacionales en la selección de territorios naturales a proteger podemos ofrecer el siguiente esquema de trabajo para enfocar el problema:

- recopilación de los datos concernientes a las propuestas de organizar territorios naturales protegidos (provenientes de libros, organismos oficiales, centros sociales y científicos, y de algunos investigadores);
- preparación del proyecto de fundamentación científica para constituir la red perspectiva de territorios naturales protegidos, su análisis, actualización y aprobación en instancias superiores;
- confección del esquema inicial de ubicación de los territorios naturales protegidos conforme a la fundamentación científica y el fichero de proposiciones recibidas en la primera y segunda etapas;
- coordinación, con las organizaciones e instituciones interesadas, estudios *in situ* de las áreas de tierra firme y agua seleccionadas y aprobadas para la reservación;

- aprobación de los esquemas regionales de ubicación de los territorios naturales protegidos a nivel de los Comités de Planificación de las repúblicas federadas;
- confección del esquema general único de ubicación de los territorios naturales protegidos, coordinados y aprobados *in situ*, a escala nacional y hasta el año 2005. Aprobación del esquema en el Comité Nacional de Planificación de la URSS;
- realización de los trabajos de proyección con elementos de fundamentación socio-económica de cada territorio o espacio acuático concreto, propuesto para ser reserva;
- preparación de respectivas resoluciones de los Consejos de Ministros de las repúblicas federadas coordinadas con el Comité Nacional de Planificación (Gosplán) de la URSS, sobre la organización de territorios naturales protegidos concretos.

CONSERVACION DE LOS ECOSISTEMAS DE BOSQUES LLUVIOSOS TROPICALES: DEFINICION DE ESCALAS Y TAREAS PRIORITARIAS

Por

Ariel Lugo,
Instituto de Bosques Tropicales
Estación Experimental Forestal
del Sur,
P; O. BOX AQ
Río Piedras
Puerto Rico 00928

Sandra Brown
Departamento de Cultivo
Forestal
Universidad de Illinois
1101 Mumford Hall
1301 West Gregory
Urbana, IL 61801, USA

SINTESIS. La tesis básica del presente trabajo es que la conservación de los ecosistemas naturales puede asegurarse sólo con el respaldo unánime de la sociedad. Gracias al manejo óptimo del uso de la naturaleza el rendimiento de los recursos puede alcanzar los límites impuestos por la ley de conservación de la energía, pero considerando siempre la necesidad de mantener la recuperabilidad de los recursos naturales. La conservación de la naturaleza no puede lograrse, como es de suponer, por medio de una excesiva explotación de los ecosistemas (cuando se desprecian los límites naturales de recuperación de los mismos) ni por medio de su conservación rigurosa (cuando se desprecian las necesidades humanas). Se analizan los ritmos y las causas de destrucción de bosques tropicales. Puesto que los bosques se talan para satisfacer las demandas de la población sin tierra, se considera necesario tener en cuenta esas demandas en la confección de planes de conservación de los recursos de bosques tropicales. Los autores proponen encauzar la actividad del programa "El Hombre y la Biósfera" en zonas tropicales hacia el desarrollo del uso de tierras "modelo" en las reservas biosféricas y la introducción de la ética ecologista en las estructuras sociales.

1. INTRODUCCION

La comprensión global de la necesidad de conservar los recursos naturales se ha expandido dramáticamente desde la Conferencia de Estocolmo de 1972. A medida que los gobiernos y vastos sectores de la sociedad en general se ven cada vez más interesados en la conservación de la naturaleza, actualmente las ideas ecologistas van influyendo en forma creciente en todas las esferas del quehacer humano, muy especialmente, en la conservación de los bosques tropicales. La vida de millones de individuos depende del rendimiento y las utilidades de los bosques tropicales, en tanto que millones de seres humanos se sienten preocupados por la reducción demasiado acelerada de éstos, que puede alterar el equilibrio climático y biótico del planeta.

Los estadistas responsables del uso de los bosques tropicales se encuentran en una situación complicada, porque por un lado, deben atender las demandas humanas, por otro, asumen la responsabilidad de proteger los bosques ante las generaciones venideras. ¿En qué estado se hallarán los predios forestales dentro de unos cincuenta o cien años? ¿Cuál es su estado actual? ¿Cuáles son los usos potenciales actuales de los bosques tropicales? ¿Qué actitud debemos adoptar en las próximas décadas? ¿Si en la actitud adoptada tenemos que partir de que hacia el año 2000 los bosques tropicales pueden desaparecer o que aún hay tiempo para lograr un equilibrio entre las demandas humanas y las posi-

bilidades de los ecosistemas naturales de cubrir esas demandas? Son problemas complicados, a los que debe responder toda la humanidad, en general, y dar soluciones precisas los expertos en conservación de la naturaleza y el uso racional de recursos naturales.

Algunas instituciones, como la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza y la Academia Nacional de Ciencias de EE.UU. (Myers, 1980) manifestaron seria preocupación con respecto al futuro de los bosques tropicales. Otros han puesto en tela de juicio esos pronósticos e incluso llegan a afirmar que esos problemas no son tan graves en todas partes, como pretenden suponerlo (Simon, 1983). Como regla general, en lo que concierne a los problemas globales, cuando "las apuestas son tan grandes", lo que más importa es la confiabilidad de los datos. Sin embargo, al analizar los aspectos relacionados con la realización técnica de los programas, es probable que se pasen por alto las necesidades de los pueblos y los intereses de sus gobiernos.

El programa "El Hombre y la Biósfera" (MAB) revista una importancia extraordinaria en el equilibrio de los puntos de vista extremos, ya que este programa se constituyó precisamente para ser "intermediario" entre el hombre y el medio ambiente, respetando los intereses de ambas partes. En el presente trabajo se ofrecen la información sobre el estado actual de los bosques tropicales, así como las proposiciones sobre las conocidas estrategias de uso racional y reproducción de los recursos forestales. Nuestra preocupación fundamental es que la actividad en esta esfera se basa en un análisis detallado de la información disponible. En caso de carecer de datos adecuados deben aplicarse estrictos principios ecológicos. Los políticos y los expertos en conservación de la naturaleza y el uso racional de los recursos naturales deben considerar la gran variedad de las condiciones naturales existentes en los trópicos que sirve de base para aplicar una línea de comportamiento muy variadas. Hacer generalizaciones para un gran número de regiones conduce a inmensos problemas y es sumamente peligroso en los ecosistemas tropicales, lo que hace aún más complicada la política de regulación del medio ambiente en esas condiciones. Se cometerán errores, pero hay que empeñarse en que dichos errores se cometan con menor frecuencia posible.

El mantenimiento de los procesos de recuperación de los recursos naturales viene a ser el principio rector en la conservación de la naturaleza. Para lograrlo, es necesario concientizar que los recursos de la naturaleza viva son recuperables dentro de ciertos límites del uso, si sus escalas son reducidas. La no utilización de los mismos no puede ser una alternativa en las condiciones actuales cuando no se cubren las demandas humanas. La política

de conservación de la naturaleza que considera las demandas humanas, debe estar preparada para aceptar tanto el uso intensivo como el extensivo de áreas forestales. La tesis básica del presente trabajo consiste en que la conservación de los ecosistemas naturales puede lograrse sólo con el respaldo total de la sociedad. La sociedad es la que tiene que decidir si el uso existente de los recursos naturales influye en las posibilidades de recuperación natural de los mismos o no. Gracias al manejo inteligente del uso de recursos éstos podrían incorporarse a la economía en escalas crecientes, limitadas sólo por las leyes de conservación de la energía, siempre y cuando se mantenga la recuperabilidad de los recursos. Es obvio que los objetivos de conservación de la naturaleza no pueden lograrse por el uso excesivo de los ecosistemas ni por su rigurosa protección.

Debido a la limitación de nuestros conocimientos sobre los ecosistemas tropicales la mayor parte de las soluciones aplicadas al manejo de los recursos naturales resulta, como regla general, inadecuada. La introducción de la ética ecologista en el quehacer cotidiano se irá aplicando a lo largo de varias generaciones y requerirá grandes esfuerzos. A efectos de alcanzar un equilibrio aceptable entre la actividad antropogénica y los ecosistemas naturales se precisarán tiempo, recursos para realizar las investigaciones, así como un óptimo manejo de los recursos naturales. El Programa MAB está llamado a encabezar esas acciones y ayudar a tender un puente por encima del abismo existente entre la aspiración ecologista y el injustificado optimismo de los abogados del crecimiento ilimitado.

2. EVALUACION DE RECURSOS

La región tropical comprende una superficie de aproximadamente 4.814 millones de hectáreas en los 76 países de América, África y Asia. Pero aquí faltan las numerosas islas pequeñas del Pacífico y del Caribe, que ocupan un 2 por ciento de toda la tierra firme. La mayor parte de los países de esta región se considera países en vías de desarrollo y muchos tienen altas tasas del crecimiento demográfico.

El territorio ocupado por trópicos posee una mayor diversidad de climas y suelos que las demás zonas naturales. En algunas regiones tropicales la cantidad de precipitaciones es sólo de unos 500 mm al año, mientras que en otras ascienden a 10.000 mm anuales. En la evolución estacional de precipitaciones pueden observarse uno o dos períodos secos, en otros casos las precipitaciones pueden distribuirse en forma bastante pareja en todo el año. La temperatura anual media oscila de unos 25 °C en zonas bajas, a la temperatura muy próxima a los fríos de bajo cero, en altas sierras. Disponiendo de los índices reales de temperaturas y de precipitaciones, L. Holdridge (1967) establece en el globo terráqueo, 120 zonas de vida o formaciones vegetales, de las cuales 66 son tropicales, en tanto que sólo 37 de ellas las ubica en las regiones de clima moderado.

En la zona tropical existen los diez tipos de suelos. El eventual número de combinaciones de suelos y climas es tan grande que existe una cantidad prácticamente infinita de diferentes ecosistemas o tipos de asociaciones vegetales. La abundancia de especies es producto de la abundancia del medio natural y, por ello, no es casual que los trópicos son los que más cantidad de especies vegetales y animales tienen en el mundo.

Si analizamos sólo los bosques, de las 66 zonas de vida existentes sólo las 32 tienen bosques, pero debido a la variedad de suelos y relieve el número real de asociaciones forestales es mucho más elevado. No todos los bosques tropicales son "lluviosos", como supone la mayoría de personas; la mitad de esos bosques crecen en condiciones áridas.

La evaluación más moderna (1980) de los recursos de bosques tropicales fue realizada por la Organización Alimenticia y

Agropecuaria de las Naciones Unidas (FAO) (Lanly, 1982). Se distinguen dos fundamentales variedades de bosques: bosques cerrados, varios estratos de los cuales cubren con vegetación forestal la mayor parte del suelo, pero no en forma de una capa continua de hierbas, y bosques abiertos, de hojas anchas con densa recubrimiento de hierbas. El primer tipo comprende los bosques de hojas anchas, coníferos y de bambú que pueden ser de verde perenne, semidecíduosos o decíduosos, húmedos, semihúmedos o secos, es decir incluye muchos tipos de zonas de vida forestales. Los bosques cerrados cubren un territorio de 1200 millones de hectáreas o el 25 por ciento de la superficie de bosques tropicales; los bosques abiertos ocupan un territorio de 734 millones de hectáreas o el 15 por ciento de la zona tropical. La mayor parte de los bosques cerrados es intacta o secundaria tardía (82 por ciento), el resto corresponde a la zona de acopio de madera (14 por ciento) o al sistema del uso intensivo (4 por ciento). La mayor parte de los bosques abiertos es afectada por actividades humanas.

Varias evaluaciones de la superficie de bosques tropicales fueron hechas aún en la década del 20 (Zon, Sparhawk, 1923) para el Gobierno de EE.UU. y en el período de hasta el año 1980 se realizaron otras tres valoraciones. La diferencia entre los datos de 1920 y 1980, en lo que se refiere a las superficies de bosques cerrados, resulta de un +15 por ciento. Ya que se aplicaron diferentes métodos en la realización de esas evaluaciones es imposible utilizar los datos obtenidos para definir con alta fidedignidad la velocidad de la tala de los bosques, sin embargo ellos comprueban que el volumen total de recursos forestales es ahora superior a lo que teníamos, según ciertas estimaciones, en la década anterior.

Anualmente las áreas de bosques tropicales cambian, producto de su tala para los fines de agricultura. Para poder evaluar el estado futuro de esos bosques es preciso saber la velocidad y las causas de su tala. Este fenómeno es particularmente y claramente en los bosques tropicales húmedos denominados en la terminología de la FAO como formaciones forestales "cerradas" de hojas anchas (97 por ciento de la superficie de bosques cerrados).

Nos inquieta también la suerte de los bosques abiertos, ya que ellos se encuentran igualmente en uso intensivo, pero se recuperan más lento, en tanto que millones de personas dependen de su producción y utilidades. No obstante, esos bosques no acaparan tanta atención como los cerrados.

El problema de deforestación tropical no es nuevo y existió varios siglos en muchas partes del mundo. Ejemplos de ello son los templos antiguos en los bosques de Kampuchea, México y Guatemala; la naturaleza cíclica de plantaciones en llanos de Venezuela; los residuos de carbón de leña y trozos cerámicos en el suelo de muchos bosques de América tropical; la devastación de los bosques en algunas partes de Asia Suroriental que se venía produciendo varios siglos y dejaba el mismo efecto que en la actualidad: es decir enlodamiento de los cauces fluviales y sus consecutivos desbordes, la tala de los bosques en una gran parte del Caribe que practicaron los colonizadores a fin de crear plantaciones de plátano, coco y caña de azúcar. Actualmente lo grave y, para muchos países, lo crítico de ese problema, consiste en que la tala de bosques a nivel mundial tiene velocidades sin precedente, en tanto que una gran parte de la población necesita productos y utilidades forestales. Según informa la Academia Nacional de Ciencias de EE.UU. (Myers, 1980) y el Pronóstico Global para el año 2000, se estima que la velocidad de deforestación es de unos 20 millones de hectáreas por año, mientras que los informes de la FAO muestran un ritmo más lento, de unos 7 millones de hectáreas anuales. Esa diferencia en ritmo de talar los bosques viene a ser el problema fundamental, en torno al cual se forman los debates sobre la destrucción de los bosques

tropicales. Los hombres que estiman elevados esos ritmos auguran que antes de finalizar este siglo todos los bosques tropicales serían eliminados, a excepción de escasas zonas forestales.

Esa divergencia de criterios es originada, en parte, por diferentes enfoques de interpretar el concepto "tala de los bosques" y en parte por extrapolaciones insuficientemente fundamentadas. Ya hemos realizado el análisis del informe de la Academia Nacional de Ciencias al respecto (Lugo, Brown, 1982), y no es necesario examinar nuevamente sus numerosas deficiencias. Estimamos que el informe detallado (por países) de J. Lanly (1982) representa un análisis exhaustivo de los datos expuestos en el presente y, en adelante, volveremos a citarlo.

De los 7 millones de hectáreas de los bosques destruidos, menos de la mitad corresponde a las formaciones cerradas intactas, el resto es explorado para industria maderera. La más alta velocidad de la tala forestal se observa en África tropical (más de 4 millones de hectáreas al año), pero dado que en esa zona se halla la mayor cantidad de bosques tropicales, el porcentaje de la tala en esta zona es similar a la de otras dos regiones principales. Si bien los ritmos de talas forestales, en términos porcentuales, en toda la zona tropical son bastante bajos (0,61 por ciento), algunos países tienen esos ritmos mucho más elevados. Por ejemplo, en los países con pequeñas áreas de bosques tropicales tales como Costa Rica, Tailandia, la Costa de Marfil y Nigeria, la tala forestal es muy acelerada (3-6 por ciento anuales); si suponemos que ésta continúa con la misma velocidad, las formaciones forestales de dichos países dejarán de existir de hecho dentro de pocos años. Estos valores no deben extrapolarse a todos los demás países tropicales, porque allí donde hay mayores macizos forestales (Brasil, Camerún y Congo en África) el ritmo de la tala forestal es relativamente bajo, oscilando entre 0,2 y 0,4 por ciento al año. Otro peligro de extrapolación global radica en la suposición de que los procesos de la tala forestal no tiene límites nacionales. Entretanto, los pronósticos relativos a la perspectiva del estado de los bosques tropicales deben confeccionarse por países.

Una de las causas principales que provocan la tala forestal es, sin lugar a dudas, el cultivo de tipo "shifting" aplicado a los precios forestales. Esta forma de cultivo se venía aplicando durante siglos, pero sólo en los últimos tiempos se pusieron de manifiesto sus efectos negativos para los bosques. Ahora, cuando la población ha crecido y muchas personas necesitan de tierras, esa carencia se recompensa mediante la limpieza ilegítima de macizos forestales, especialmente en los lotes ya cortados. Entre otras causas de la tala forestal figuran los programas de colonización planificada que se elaboran, por ejemplo, en los países de Asia tropical. Otra causa importante de destrucción de los bosques está sujeta a los procesos de transformar zonas forestales en pastos, en particular, en América tropical: en varios casos los pastos son sometidos al sobrepastoreo que provoca la denudación y posterior degradación de suelos.

A menudo otros tipos de actividad humana provocan también la degradación de tierras forestales. Las causas más importantes son el acopio de madera, el pastoreo de ganado, frecuentes incendios forestales, pero esas causas son más típicas para los bosques abiertos o bosques cerrados de coníferos. Las talas también pueden provocar la degradación, especialmente en las condiciones de monocultivos naturales (por ejemplo, en bosques de mangles dipterocarpo), cuando la tala es muy intensa.

Muchos países que han enfrentado la muy rápida pérdida de bosques, confeccionan diferentes programas con vistas a prevenir esas tendencias. Sus actividades están encaminadas a estabilizar el cultivo "shifting" por medio de implementar programas forestales sociales, mejorar las tierras agropecuarias y aplicar los métodos más eficientes de proteger suelos. Muchos de esos pro-

gramas aún se encuentran en etapas incipientes de realización y podríamos juzgar sobre sus resultados sólo cuando transcurre determinado tiempo. Sin embargo, para que esos programas tengan éxito deben proporcionar alimentos para la población, combustible y forraje para el ganado, así como crear condiciones para elevar el nivel de vida.

¿Qué más se podría hacer para solucionar uno de los problemas más graves que hay enfrente de la civilización? Aparte de una comprensión más integral de la situación que se ha formado en torno a los recursos forestales, el hombre tiene que intentar entender las bases del funcionamiento de esos recursos. Para ello resultan necesarias las investigaciones vinculadas al cultivo forestal tropical. Los resultados de esas investigaciones deberían analizarse desde el punto de vista de su eventual utilización en el manejo de los recursos naturales. El mecanismo del manejo debe funcionar teniendo en cuenta los factores políticos, sociales y culturales concretos, por lo cual este proceso requiere respaldo social y financiamiento. Es obvio que la solución del problema de la tala forestal viene a ser tanto social y política, como netamente biológica y técnica. Todos los sectores de la sociedad deben concentrar sus esfuerzos en la solución de este problema que, en igual medida, afecta a todos.

3. DEFINICION DE LAS PRIORIDADES

Las reservas biosféricas tropicales se extienden en una superficie de 20 millones de hectáreas (o un 17 por ciento de la superficie total que ocupan las reservas biosféricas en el planeta), de las cuales 14 millones 800 mil hectáreas (es decir el 74 por ciento de la superficie de reservas biosféricas tropicales) están ocupados por áreas forestales. A base de un estudio global que realizamos, se pudo establecer que la mayoría de reservas biosféricas no tiene intensivo uso de la naturaleza o bien éste está prohibido por reglas vigentes. Los objetivos de la mayoría de reservas biosféricas se reducen a la conservación del medio ambiente, realización de investigaciones y conservación de recursos naturales. Puesto que las condiciones tropicales se caracterizan por una variedad mucho mayor que en otras zonas del mundo, se hace obvia la necesidad de crear un número de reservas, mucho mayor que el de hoy, los comprenderían las zonas más típicas de todas las regiones biogeográficas eventuales. Sin embargo, alcanzar este equilibrio, por el cual luchamos con tanta energía, no debe ser la única prioridad del Programa MAB para las próximas décadas. Al contrario, consideramos que las prioridades de la MAB han de comprender el desarrollo de las formas "modelos" del uso de los recursos de tierra, así como la promoción de la ética ecologista en todas las esferas de la estructura social de los trópicos. La mayor justificación de ello es el hecho de que el estado futuro de tierras forestales tropicales dependerá de cómo los hombres arreglen sus relaciones con la tierra y sus recursos naturales. El programa de reservas biosféricas que funciona en México puede utilizarse como modelo para América tropical (Halfpter, 1980). Similares modelos podrían desarrollarse en África tropical y Asia tropical.

Aquí presentamos sólo un resumen de todos los aspectos concernientes al manejo de los territorios ocupados por tierras forestales tropicales. En el esquema 1 se reproduce una serie de soluciones que han resultado aprovechables en el manejo de tierras forestales en distintas partes del mundo. La idea de este esquema consiste en optimizar al máximo el funcionamiento de ecosistemas naturales y, al mismo tiempo, buscar unos campos que puedan utilizarse por hombres. Para nosotros esto es lo esencial en la realización de los principios ecologistas en el manejo de los bosques.

Algunas tierras forestales son necesarias para la agricultura; para ello se utilizarán territorios llanos con mejores tierras que garanticen altas cosechas. Las demás tierras pueden utilizarse para proteger y producir madera y otras materias forestales. Los bosques ubicados en pendientes abruptas y en zonas de alto nivel de precipitaciones deben protegerse como bosques naturales porque protegen recursos de agua, suelo y de fauna. Además, pueden aprovecharse para recreación, turismo e investigaciones. Las tierras forestales de bajo potencial productivo también pueden adoptarse para esos fines. Las tierras forestales de alto potencial productivo, si ya están cubiertas de bosques, pueden servir para obtener madera y otros productos forestales, aplicando metodologías que garanticen la conservación de tierras y de recursos hidráulicos. Las áreas carentes de plantaciones forestales artificiales, pueden dejarse para la regeneración natural o la plantación artificial. El ritmo de regeneración natural de los bosques depende de la zona de vida en que se encuentre tal o cual tierra. La regeneración se produce más rápido en el clima húmedo que en el clima seco, lo cual debe considerarse en la toma de decisiones correspondientes. El uso de los cultivos forestales es el método más difundido de regeneración forestal pero las especies a plantar se definen en función de la zona de vida en que se halle el terreno dado (Lugo et al., 1981). La selección de las especies, aplicadas al clima, el suelo y el uso definitivo, es muy importante para asegurar el éxito de esa actividad.

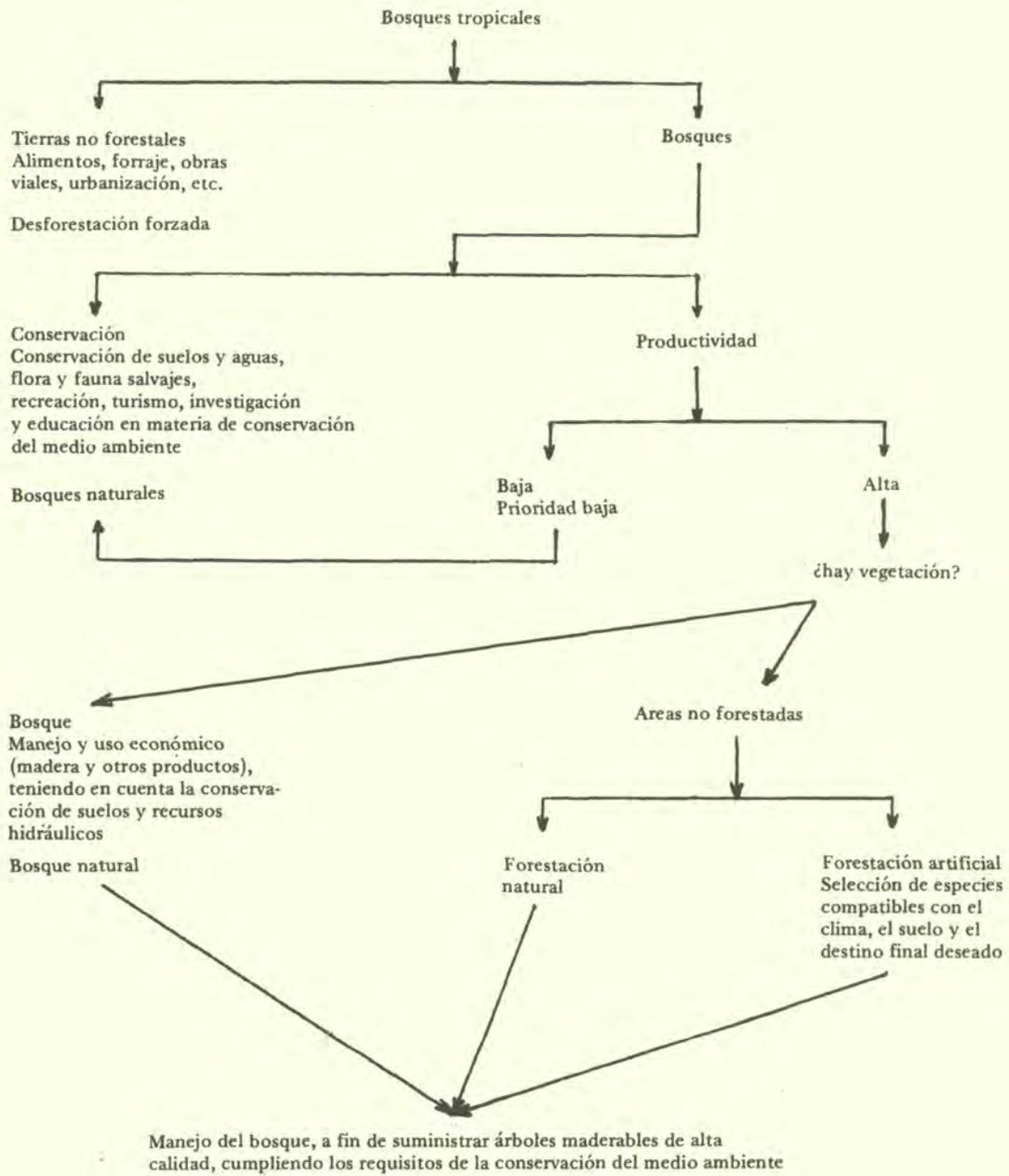
En resumen, el objetivo principal del programa MAB debe consistir en buscar los fundamentos éticos del uso de las tierras, que se basen en la conservación de ecosistemas. Proponemos utilizar reservas biosféricas como "modelos" del uso de tierras que comprendan principios de conservación de la naturaleza, los que el Programa MAB pretende aplicar. Este sería la principal función de las reservas biosféricas, compatible con otras formas de su uso como la conservación de la naturaleza, la investigación y el monitoreo. No obstante, estamos convencidos de que si esos principios de conservación de la naturaleza no se aplican

en la actividad cotidiana de los hombres en los trópicos, los bosques tropicales seguirán siendo afectados por la incorrecta explotación y el uso excesivo.

BIBLIOGRAFIA

- Halffter G. 1980. Biosphere reserves and national parks: complementary systems of natural protection. *Impact of Science on Society* 30: 269-277.
- Holdridge L.R. 1967. *Life Zone Ecology*. Tropical Science Center, San Jose, Costa Rica, 206 pp.
- Lanly J.P. 1982. Tropical forest resources. *FAO Forestry Paper* 30. Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome, Italy, 106 pp.
- Lugo A.E. and S. Brown. 1982. Conversion of tropical moist forests: a critique. *Interciencia* 7: 89-93.
- Lugo A.E., R. Schmidt, and S. Brown. 1981. Preliminary estimates of storage and production of stemwood and organic matter in tropical tree plantations. Pages 8-17 in J.L. Whitmore (ed). *IUFRO/MAB/Forest Service Symposium: Wood Production in the Neotropics via Plantations*. Washington, D.C., USA.
- Myers N. 1980. *Conversion of Tropical Moist Forest*. National Academy of Sciences, Washington, D.C., USA. 205 pp.
- Simon J.L. 1983. The "Global 2000" juggernaut. *Institution Analysis* No. 24. The Heritage Foundation, Washington, D.C., USA. 11 pp.
- Wadsworth F.H. 1978. Bosques maderables. Pages. 325-339 in *Conceptos, Plan y Programa para una Agricultura Moderna en Puerto Rico*. Puerto Rico Department of Agriculture, San Juan, P.R.
- Zon R. and W.W. Sparhawk. 1923. *Forest Resources of the World*. Vol. 1 and 2. McGraw-Hill Co., Inc. New York, 998 pp.

Esquema 1. Una versión de esquema-bloque para el uso de tierras forestales tropicales (adaptado de Wadsworth, 1978)



RESERVAS BIOSFERICAS EN SABANAS: ORGANIZACION DE VINCULOS ENTRE INVESTIGACIONES Y LA CONSERVACION DE NATURALEZA

Por

Maxime Lamotte

Laboratorio de Zoología
Escuela Normal Superior
Calle 46 Ulm, 75006
Paris, Francia

Malcolm Hadley

División de Ciencias Ecológicas
UNESCO
7 Place de Fontenoy, 75700
Paris Francia

SINTESIS. Si bien el significado del término "sabana" es bastante restringido en su preciso sentido de clasificación, éste suele aplicarse a menudo para denominar todo un conjunto de herbajes forestales o tierras herbosas con raros bosques, ubicadas entre los bosques lluviosos ecuatoriales y los desiertos y semi-desiertos de zonas tropicales. La fisonomía de distintas sabanas, su régimen hidráulico, su comportamiento en caso de incendios y el contenido de sustancias alimenticias en suelos son excepcionalmente variados. Pero entre todos los tipos de sabanas podríamos destacar un reducido número de grupos funcionales que tienen rasgos típicos en lo del flujo de energía y la dinámica de ecosistemas. Los tres tipos principales son sabanas húmedas, sabanas secas y sabanas de temporada fría. Dos problemas básicos del uso de tierras en las zonas no aptas para agricultura radican en la baja calidad de forrajes para el ganado doméstico y (en Africa) la presencia de la mosca "tsetse". La densidad relativamente baja de la población y la presencia de gran cantidad de rumiantes mayores son los factores que explican la existencia de extensos sistemas de parques nacionales en varias regiones de sabanas. De las 11 reservas biosféricas constituidas en la zona de sabanas, 10 se encuentran en Africa, sólo una, en América del Sur y ninguna, en la región de Asia Austral. Las superficies de todas las reservas, salvo una, superan 100.000 hectáreas. El principal estímulo para formar tales reservas fue conservar la naturaleza y no efectuar investigaciones científicas. Entre las propuestas sobre su futuro funcionamiento se encuentra la de ampliar el recubrimiento geográfico de las reservas biosféricas en esta zona y fijar ciertas áreas para las investigaciones comparativas para comprobar las hipótesis de trabajo relativas al funcionamiento de esos ecosistemas, su estabilidad y posibilidades de un uso más racional por el hombre.

1. INTRODUCCION: ECOSISTEMAS DE LAS SABANAS TROPICALES

1.1. Definición, tipología, distribución

El vocablo "sabana" ya se viene utilizando desde hace mucho para identificar un determinado paisaje tropical, pero hasta ahora existen grandes divergencias en cuanto al significado preciso de este término (Bourlière, 1983 ; Bourlière, Hadley, 1970). En el presente trabajo ese término se aplica para describir una formación tropical con un estrato herboso entero y espeso que en una u otra medida se combina con árboles y arbustos resistentes a incendios. Anualmente se producen frecuentes incendios de matorrales, por eso las condiciones básicas de vegetación están íntimamente sujetas a la alternación de temporadas lluviosas y secas. En la mayoría de los casos existe una temporada seca y una húmeda, pero a veces hay también dos temporadas secas (siempre de diferente duración) y dos húmedas. El aspecto estacional del clima es el que determina directamente el ciclo de vegetación y el rasgo principal de las formaciones herbosas mien-

tras que el carácter de las variaciones estacionales define la variedad estructural y fenológica del recubrimiento vegetal en sabanas.

De origen nada científico, el término "sabana" abarca un amplio diapason de diferentes tipos de vegetación. Diversos por su aspecto fisionómico, éstos se caracterizan por dos elementos básicos: el primero, por la altura del recubrimiento herboso que puede variar de unos decímetros en sabanas bajas llanas sobre la corteza ferrosa, a varios metros en sabanas *Pennisetum*, y, segundo, por la estructura del recubrimiento de arbustos y árboles: de su falta total (en algunas sabanas herbosas edáficas), a la presencia de unos bosques bastante altos (enrarecidos) con numerosos cotos intermedios de sabanas de matorrales y las desforestadas. En los extremos húmedo y seco del espectro de diversidad climática, esas formaciones mixtas de bosques y herbajes y de herbajes se convierten gradualmente en bosques cerrados y en estepas.

Debido al dominio del factor climático en la vida y el funcionamiento de las sabanas nos parece conveniente agrupar los principales tipos de sabanas, conforme a sus particularidades climáticas, sin tomar en consideración su aspecto fisionómico. Aunque, por cierto, existen algunas subdivisiones intermedias, podríamos definir los siguientes tres tipos principales: **sabanas húmedas** con hierbas perennes altas, gran cantidad de precipitaciones y una temporada seca corta y relativamente suave, durante la cual las plantas pueden seguir creciendo. El recubrimiento forestal puede ser muy variado pero a menudo es rebajado en las zonas húmedas, por el fuego que quema el espeso recubrimiento de hierbas. Por otra parte, el crecimiento anual de la vegetación posterior al incendio, resulta muy acelerado y vigoroso (Lamotte, 1977, 1978, 1979):

– **sabanas secas** se caracterizan por hierbas perennes (igual que las sabanas húmedas) pero tienen mucho menos biomasa y son afectadas por temporadas secas mucho más prolongadas. En dichas zonas los incendios de matorrales son menos intensos, por una biomasa más rara, y los árboles son menos afectados. El crecimiento posterior al incendio es más limitado y a menudo más lento;

– **sabanas con temporada fría** son también relativamente secas, porque están situadas más cerca a los límites del cinturón tropical que al ecuador. El frío detiene el crecimiento de las plantas, pero, en parte, recompensa la sequedad del clima con una reducida transpiración y, por consiguiente, las reducidas necesidades de agua de las plantas. A medida que aumente la altura, el período frío se manifiesta con mayor énfasis.

Esos sistemas, en conjunto, cubren una buena parte de los continentes australes: 65 por ciento de Africa, 60 por ciento de Australia y 45 por ciento de América del Sur, según Huntley y Walker (Huntley, Walker, 1982). La figura 1* nos muestra unas superficies bastantes pero sin embargo considerables extensas de sabanas, aunque no tan inmensas (según Bourlière, 1983).

* Las figuras se dan al final del artículo.

1.2. El papel de los incendios y la influencia humana

Independientemente del tipo a que pertenezca, la sabana, al igual que el bosque tropical, aparentemente no cambia con el correr del tiempo. Los "longevos" de las aldeas de África Occidental no recuerdan si había bosques en las zonas donde ahora hay sabanas. Esta "estabilidad" se debe, sin duda alguna, a los incendios de los matorrales que se producen todos los años, como regla general (en algunos casos son menos regulares). Es obvio que los incendios pueden considerarse como fenómenos naturales inevitables, aún cuando estén provocados por el hombre. Efectivamente, según recuerdan los habitantes locales los incendios han existido siempre y constituyen uno de los elementos determinantes del ritmo estacional de la vegetación. A juzgar por todos sus rasgos anatómicos y fenológicos las plantas madereras y herbosas de las sabanas están adaptadas al incendio.

Mediante experimentos se ha descubierto que, sí, se puede prevenir para varios años la propagación de los incendios de arbustos. Tales experimentos producen cambios en el medio ambiente. En Kokoundékro, cerca de Bouaké (la República de Costa de Marfil), la protección total contra incendios, que se llevó a cabo a lo largo de más de 35 años, hizo posible recuperar un denso bosque seco, absolutamente exento del recubrimiento herboso (Monnier, 1981). En un lote adyacente al de experimento, el que se quemaba todos los años, la faz de la sabana forestal se ha conservado sin cambios. Con incendios precoces la vegetación forestal sí se desarrolla, pero no es capaz de dominar totalmente el recubrimiento herboso. El segundo experimento realizado en Lamto, en la República de Costa de Marfil, duró más de veinte años; las continuas observaciones de los cambios iniciales en las plantas se realizaron con mayor precisión que en Kokoundékro (Menaut, 1979, Vuattoux, 1976). A las observaciones prolongadas pertenece también el experimento de tres años, realizado con los incendios en la sabana subhúmeda al noroeste de Ghana (Brookman-Amisshah et al, 1980), así como las observaciones en Olokemji (el sudoeste de Nigeria), donde la protección contra incendios sostenida a lo largo de 50 años hizo posible la recuperación de los bosques y matorrales carentes absolutamente del recubrimiento herboso (según informe Stanford, 1982).

De modo que son posibles dos situaciones. La primera se debe a que anualmente se queman los matorrales y es la que forma la sabana con mayor o menor recubrimiento de arbustos o árboles. La segunda, por falta de incendios, recupera el denso bosque seco sin recubrimiento herboso. De esta manera la protección total contra incendios puede transformar la sabana en bosque seco en unos 30 ó 40 años. Y, viceversa, los incendios en épocas secas pueden destruir rápidamente el denso bosque seco y convertirlo en sabana rica en hierbas. Es decir, en muchas zonas la sabana representa una formación estable sólo cuando tiene incendios.

Sin embargo, el incendio suele considerarse a menudo como algo que deriva de la ingerencia humana, y la mayoría de las sabanas actuales, como formaciones secundarias, cuyo surgimiento está vinculado a la actividad humana; éstas han venido a reemplazar las formaciones de los bosques de clima. Según ciertos autores, el incendio no es un factor estrictamente antropogénico. En casos favorables, los incendios pueden provocarse por relámpagos y los ha habido siempre, tal vez no tan a menudo y no todos los años. Es sabido también que el efecto, que producen los incendios provocados por relámpagos, sobre la vegetación acumulada durante varios años, puede ser particularmente fuerte y destructivo.

No hay que olvidar que el hombre ha llegado a la sabana hace muchos años, especialmente a las zonas donde la influen-

cia del bosque no fue tan deprimente con su densidad y humedad. Los incendios provocados anualmente por el hombre se iniciaron por lo menos hace varios milenios y ello nos permite decir que esas zonas transformadas por el hombre son de hecho "naturales". Es más, existe una abundante fauna de mamíferos adaptados a esas condiciones del medio ambiente, lo cual comprueba la antigüedad de la sabana.

De esta manera, la cuestión de origen antropogénico de las sabanas, así como el papel preciso del incendio, quedan pendientes. Una de las causas principales de esa indefinición es la variedad de situaciones que de por sí está ligada al carácter heterogéneo de las formaciones vegetales que integran el término "sabana". Así, por ejemplo, algunas sabanas herbosas están relacionadas con las particularidades del suelo: o sea, las sabanas inundables o pantanosas existen en clima húmedo o en relieves bajos. En zonas forestales están unas "islas" (a veces considerables por sus dimensiones) de formaciones de tipo sabana que pueden atribuirse a la actividad humana; por ejemplo, los sistemas tipo sabana *Imperata* que abundan en Indonesia, Tailandia y otras partes de Asia y que en el pasado estaban cubiertas de bosques de verde perenne.

A veces las sabanas son verdaderos campos de herbajes sembrados por el hombre en áreas de densos bosques, primero limpiados para el cultivo y luego abandonados. Semejantes formaciones se encuentran más a menudo en las regiones ecuatoriales, particularmente en México y en todas las zonas tropicales húmedas de América Central. Esas formaciones herbosas totalmente antropogénicas son equivalentes a los pastos y cultivos de hierbas en las zonas moderadas que también se han venido creando en los bosques de climax. En Venezuela donde coexisten las sabanas de diferentes tipos se ha logrado identificar sabanas primarias y sabanas cuya existencia puede relacionarse, casi seguro, con la actividad humana. Las sabanas naturales se caracterizan por gramíneas típicamente neotrópicas, mientras que las sabanas antropogénicas son pobladas por plantas herbosas catalogadas entre las especies africanas de reciente importancia.

1.3. Funcionamiento de ecosistemas

Las sabanas tropicales se caracterizan por su gran diversidad lo que tal vez constituya un rasgo distintivo más importante. En el sentido de espacio esto significa que ecosistema típico de la sabana, como concepto, no existe como tal, pero sí hay todo un conjunto de ecosistemas afines que se transforman una en otra: de bosques raros a campos de herbajes de sabanas, exentas o casi exentas de bosques. En el sentido de tiempo las sabanas no sólo están bien adaptadas a esas variaciones periódicas, sino quizás, las necesitan para conservar su capacidad de regeneración (Walker, Noy-Meir, 1982). No obstante la mencionada variedad, podríamos definir ciertos rasgos típicos de las sabanas tropicales: la alternación de fases húmedas y secas; la estructura determinada fundamentalmente por la competencia entre las plantas madereras y herbosas por el acceso a la humedad subterránea; incendios, animales rumiantes y sustancias alimenticias de suelo como principales factores modificantes (Walker, Noy-Meir, 1982, fig. 2).

Las sabanas húmedas se caracterizan por su alta productividad biológica. El principal factor limitante es la baja fertilidad de los suelos desalinizados (con el agua abundante). Al superar su fase juvenil, las hierbas de bajo contenido de proteína constituyen un forraje pobre. Los grandes animales salvajes son allí poco frecuentes y el ganado doméstico se cría en escalas limitadas. La presencia de bosques de galerías aumenta considerablemente el peligro para la salud humana (en particular por la amenaza de trypanosomiasis); pero a la vez contribuye al desarrollo

de la agricultura en los suelos forestales, que son más favorables. Una alta humedad relativa a menudo produce en esas zonas tropicales graves enfermedades endémicas que en el pasado provocaban altas tasas de mortalidad humana. Muchas zonas húmedas de las sabanas quedaron poco pobladas y continúan presentando serios problemas en la potenciación y el manejo de las mismas.

En las sabanas más secas, que cubren grandes extensiones entre las sabanas húmedas limítrofes con bosques y las estepas de Sahelia, la cantidad de precipitaciones es, al contrario, un factor que limita la productividad. Aquí, el período de vegetación es más corto y la biomasa es inferior a la de las sabanas húmedas. Por otro lado, los incendios de matorrales resultan menos fuertes y por lo tanto afectan menos a los árboles, lo que favorece su competencia con las hierbas. Una de las asombrosas particularidades consiste en que en los años más húmedos los incendios suelen ser más fuertes, ya que la biomasa es más alta. En parte gracias a una cobertura más potente de plantas herbosas hay más animales salvajes y resulta más fácil criar el ganado. Esas zonas de sabanas secas relativamente desfavorables para la agricultura, son poco pobladas en su mayor parte. Al llegar la temporada fría, el régimen hídrico en sabanas secas (con un determinado nivel de precipitaciones) resulta menos rígido para con las plantas porque disminuye la transpiración. Sin embargo, el frío, al igual que la sequía, aplastan la producción primaria. En las zonas más secas las hierbas perennes son reemplazadas por las anuales, formando un paisaje más parecido a la estepa. Por ausencia de productos combustibles los incendios se producen con poca frecuencia cada año.

2. PROBLEMAS DE CONSERVACION DE NATURALEZA

Las características funcionales de los ecosistemas de sabanas tienen una primordial importancia en cuanto a la conservación del estado de ese tipo de biome. Salvo algunas zonas favorables, los suelos y el clima dificultan el desarrollo de la agricultura. La agricultura industrial se limita fundamentalmente a las áreas regadas, y la cría del ganado doméstico es una forma común del uso de tierra en las zonas áridas. La influencia de los animales domésticos en el paisaje de las sabanas no se diferencia, en principio, de la influencia de los ungulados salvajes, si pasamos por alto ciertas disimilitudes en la intensidad de pastoreo y nutrición, que se deben a la falta de bestias carnívoras. Los problemas relativos al desarrollo de la agricultura y la cría del ganado, y también las enfermedades humanas como trypanosomiasis y onchocercosis, han conducido a que en muchas zonas de sabanas la población se mantiene a niveles relativamente bajos. Además, el rasgo característico fundamental de la población animal de las sabanas no es tanto la presencia de especies endémicas sino la abundancia de grandes mamíferos: antílope, buey, zebra, elefante, rinoceronte, éstos son sólo cinco grupos principales de herbívoros que habitan en Africa; entre las bestias carnívoras se encuentran león, hiena y perro salvaje (coyote). La combinación de la densidad poblacional relativamente baja, condicionada por la pobreza y la inhospitalidad del medio ambiente, y la abundancia de una fauna impresionante y muy a la vista es lo que motivó la creación de un número relativamente alto de parques nacionales, especialmente en Africa, muchos de los cuales ocupan áreas muy grandes.

Las cifras citadas por Udvardy (1975) con respecto a los territorios protegidos en el biome africano de "bosques y matorrales secos tropicales", comprenden muchos lotes de sabanas. En este biome hay 216 parques nacionales y otros territorios protegidos que ocupan una superficie de 60 millones de hectáreas (Harrison, Miller, McNeely, 1982; UICN, 1982), es decir

277.000 hectáreas por cada territorio protegido. Son guarismos impresionantes, aún siendo muy problemáticas las perspectivas a largo plazo de la conservación de la naturaleza en algunos de esos lotes, en la forma en que fueron inicialmente planificadas y se encuentran reguladas en el presente. En los últimos años se hace cada vez más real el hecho de que la política aplicada en algunos parques nacionales, en particular en las zonas turísticas de las sabanas africanas está, seguramente, mal adaptada a las demandas sociales y económicas de la población local, a su cultura y tradiciones, y que son necesarios nuevos enfoques que garanticen la duradera sobrevivencia de esas entidades protegidas (ver, por ejemplo, Lusigi, 1981). En este sentido, el carácter multifuncional y las perspectivas de investigación de la concepción de reservas biosféricas han de desempeñar un papel muy importante para la sabana: ayudarán a adaptar la política de protección a las condiciones y necesidades modernas.

En las zonas de sabanas húmedas la situación y los problemas de conservación de la naturaleza son un poco diferentes. Esas sabanas se ligan, a menudo, con bosques de galerías, y su paisaje puede formar un mosaico compuesto de sabanas y bosques donde los suelos son a veces más favorables para la agricultura, lo que contribuye a elevar la densidad de la población. Por otra parte, la presencia de la mosca "tsetse" y el bajo contenido de proteínas en el forraje, obstaculizan seriamente el uso de esas tierras como pastos para el ganado doméstico y otros animales herbívoros. Los grandes animales ungulados no abundan mucho y se les ve menos que en las sabanas más secas, por lo cual las sabanas húmedas atraen menos a los turistas. Por esas razones las zonas de sabanas húmedas y de mosaico de sabanas y bosques tienen menos territorios protegidos. Sin embargo, aunque aquí hay menos mamíferos grandes, en esas zonas hay una fauna muy diversa y a veces hasta más abundante que en las sabanas más secas, en particular animales menores y medianos (invertebrados, aves, mamíferos menores). Además precisamente en esas zonas se encuentran ciertas especies que no constituyen formas estrictamente sabánicas, pero habitan tanto en sabanas como en bosques (el chimpance es un buen ejemplo de ello).

3. STATUS Y PERSPECTIVAS DE LAS RESERVAS BIOSFERICAS DE SABANAS

3.1. Característica biogeográfica

No es sorprendente que la imprecisión en la definición y las diferencias en el uso del vocablo "sabana" se hayan reflejado incluso en las propias bases de planificación y en la determinación del alcance de las actividades ecologistas a escala internacional, como por ejemplo lo observamos en el sistema de clasificación biogeográfica de Udvardy (1975). Todos quienes han trabajado con este sistema están de acuerdo con la necesidad de adaptarlo a las regiones biogeográficas y ecológicas concretas. Esta adaptación aparenta particularmente imprescindible para las regiones tropicales, en general, y para las sabanas tropicales, en especial. Si bien los "campos de herbajes y sabanas tropicales" no son más que uno de los 14 tipos reconocidos en el sistema de Udvardy, el mapa mundial de 1975 basado en éste no tiene indicaciones sobre ese tipo de biome en la Región Africana y no define sus límites. Las regiones que intuitivamente podrían considerarse como sabanas se han definido como "bosques y matorrales secos o deciduosos (incluidos los bosques de monzón) tropicales".

Una consecuencia de ello fue que en el más reciente compendio sobre las reservas biosféricas (fechado de julio de 1981), en el marco del Sistema de Información del MAB, sólo dos de

las 193 reservas biosféricas creadas hasta entonces (uno en Colombia y otro en Australia) se mencionaron en el biome de "campos de herbajes y sabanas tropicales" (UNESCO, 1981). Otras zonas clasificadas como sabanas fueron incluidas en otras categorías de biomes, entre ellos "bosques tropicales secos o deciduosos" (por ejemplo, Serengeti-Ngorongoro) o "desiertos y semidesiertos cálidos" (por ejemplo, Waza) o "sistemas serranos o isleños mixtos" (por ejemplo, Rwenzori).

3.2. Ubicación de las reservas biosféricas

Dadas esas divergencias concernientes a las concepciones existentes, resulta imposible confeccionar un listado adecuado de reservas biosféricas para las zonas de sabanas sólo solicitando datos del Sistema de Información del MAB. Más bien resulta conveniente revisar las descripciones de algunas reservas biosféricas de las zonas tropicales, adaptándolas a la definición práctica de las sabanas, ofrecida anteriormente en el capítulo 1. Esa revisión nos proporcione un listado de reservas biosféricas ubicadas en las zonas de sabanas, que se reproduce en la tabla 1*. En este listado se enumeran sólo aquellas reservas biosféricas, cuyo aspecto predominante es la sabana y que, en mayor o menor grado, resultan típicas para una categoría más común de ecosistema. No se incluyen ahí las reservas biosféricas situadas en regiones marginales o intermedias, donde los ecosistemas de tipo sabana representan sólo una parte reducida de toda la reserva; en esta tabla no figuran como ejemplos ciertas reservas biosféricas que comprenden un amplio diapazón de alturas de diferentes tipos de ecosistemas, siendo la sabana — uno de esos tipos (por ejemplo, el Río Plátano, en Honduras, o Mont Nimba, en Guinea), o donde las formaciones de tipo sabana representan una parte relativamente modesta de las condiciones acuáticas y terrestres (por ejemplo, el parque nacional Lake Manyara, en Tanzania, o Prince Regent River, en Australia).

Once reservas biosféricas situadas en la zona de sabanas que se enumeran en la tabla 1 comprenden todo un diapazón de los tipos físicos y geográficos: de la sabana de matorrales ásperos en el parque nacional Dinder, en Sudán, hasta las tierras de bosques raros de miombo en Lufira (El Zaire) y el bosque-sabana en Serengeti-Ngorongoro, en Tanzania. A excepción de los llanos de Colombia, la cantidad media anual de precipitaciones en esas zonas oscila entre 600 y 1300 mm. Casi todas las reservas ocupan grandes áreas. Hay casos de aprobación y ejecución de planes detallados del manejo de la reserva.

Si comparamos la ubicación de las 11 reservas biosféricas mencionadas con la distribución de sabanas tropicales en el globo terráqueo, lo más impresionante es que todas las reservas, salvo una, se encuentran en Africa. Una de ellas está en los llanos de América del Sur y ninguna se encuentra en la región asiático-australiana. Entre las deficiencias más grandes en este sentido figuran los llanos venezolanos, los cerrados brasileños, las sabanas forestales en el norte de Australia y ciertos ecosistemas de Asia Austral, similares en lo exterior a las sabanas. En lo que se refiere a Africa, las sabanas sudafricanas no tienen reservas biosféricas. En las zonas de sabanas más húmedas de Africa sería muy útil reforzar la protección de ciertas áreas — a menudo de extensiones relativamente pequeñas — si las convirtiéramos en reservas biosféricas (al igual que ciertos lotes para investigaciones en el biome de bosques tropicales). La concepción cluster de reservas biosféricas (Johnson, Olson and Reichle, 1977) ha sido más desarrollada y aplicada en las zonas moderadas, pero podría ser bastante útil también para las zonas de sabanas húmedas, porque permitiría integrar en la red de re-

servas biosféricas los lotes pequeños no colindantes, creados para solucionar los problemas de rigurosa conservación, investigación y regeneración, etc.

3.3. Vínculos entre investigaciones y la conservación de naturaleza

Por lo menos 20 de unas 60 reservas biosféricas existentes en toda la zona tropical están íntimamente vinculadas con los proyectos científicos del MAB. Parece que la formación de algunas de ellas fue estimulada por el hecho de que el terreno servía para largas investigaciones y no porque la zona era interesante como lugar de conservación de la diversidad genética de especies. Ejemplos de ello son Dinghu (China), Sakaerat (Tailandia), Luquillo (EE.UU.)*, Puerto-Galera (Filipinas), L'Passa-Makokou (Gabon), Omo (Nigeria) y Mount Kulal (Kenia). En otros casos los intereses de conservación y las investigaciones ya realizadas por el MAB fueron decisivos en la selección de reservas biosféricas; como ejemplo podríamos citar Tai (Costa de Marfil), Yangambi (El Zaire), Basse Lobaye (República Africana Central) y Sinharadja (Sri Lanka). Tal vez resulte importante también que esas reservas estén ubicadas cerca de los extremos del espectro de humedad del trópico (la cantidad media anual de precipitaciones es inferior de 500 y superior de 1500 mm). Ninguna de las reservas antes mencionadas se encuentra en las zonas semiáridas o subhúmedas con su típica vegetación de sabanas y tierras de bosques raros. Entre las 11 reservas biosféricas del biome de sabanas sólo en algunas (por ejemplo, en Serengeti-Ngorongoro y Rwenzori) se prestó atención a la realización de investigaciones científicas que se iniciaron independientemente del programa "El Hombre y la Biosfera".

Algunos autores (por ejemplo, Golley, 1984, Lugo, Brown, 1984) se refieren a un número relativamente pequeño de proyectos de los trabajos de campo del MAB en zonas subhúmedas y semiáridas de los trópicos, con respecto a las regiones más húmedas y más secas, hecho que se ha manifestado en las investigaciones que se llevan a cabo en la mayoría de reservas biosféricas existentes en el biome de sabanas; éstas no cumplen en absoluto sus funciones investigativas o bien las cumplen al margen del MAB.

A diferencia del biome de bosques tropicales húmedos, en las zonas de sabanas la selección y la creación de reservas biosféricas parecen estar encaminadas, antes que nada, a los fines de conservación y turismo. Lo comprueba el hecho de que 9 de las 11 reservas biosféricas existentes en la zona de sabanas, son parcial o totalmente parques nacionales. El porcentaje de los bosques tropicales húmedos es mucho más bajo: de las 13 reservas biosféricas clasificadas en el biome de bosques tropicales, según los datos sobre las reservas biosféricas del mes de julio de 1981, sólo 4 son parques nacionales (UNESCO, 1981).

Por lo menos, en el biome de sabanas la "etiqueta" de reserva biosférica se pega a parque nacional u otro territorio protegido ya constituidos. Pero es de señalar que, al calificar todas esas 11 áreas como reservas biosféricas, se pudo modificar sustancialmente su status de conservación, el carácter de dirección o influir de alguna manera en la orientación de investigaciones.

El hecho de que los estudios enmarcados en el Programa MAB están poco desarrollados en las reservas biosféricas de la zona de sabanas, tiene sus ventajas. Cuando los trabajos científicos no tienen tópicos claros, existe la posibilidad de desarrollar, a base de un material previo y disperso, un estudio

* Las tablas se dan al final del artículo

* Puerto Rico

comparativo de diferentes grupos de lotes de sabanas, y ver la ubicación de nuevas reservas biosféricas desde el punto de vista de verificar las hipótesis prácticas, el funcionamiento de esos ecosistemas partiendo de su significación científica y práctica.

3.4. Direcciones de las investigaciones

Los numerosos problemas que plantean el origen y la estabilidad de las sabanas, por un lado, y la diversidad de situaciones climáticas, edáficas y topográficas, a los que éstas pertenecen, por el otro, explican por qué es tan importante ampliar la red cooperativa de polígonos de estudios de las sabanas a nivel mundial. Para organizar esas investigaciones, es preciso tener en cuenta, como mínimo, tres indicadores: escala de tiempo, estudios comparativos de diferentes grupos de polígonos y la vinculación de las investigaciones científicas con la gestión.

En primer término, la información de cómo los componentes de los ecosistemas cambian con el correr del tiempo, tiene una gran importancia para elaborar las hipótesis y definir aquellas variables y parámetros de los sistemas que más influyen en su dinámica. Tales observaciones prácticamente no existen en las zonas de sabanas, pero sólo ellas ayudarán a comprender cómo se comporta todo el sistema en diferentes condiciones. Por ejemplo, la "estabilidad" visible de las sabanas puede resultar ilusoria debida a las observaciones insuficientemente precisas realizadas en un período demasiado corto. Es posible que dentro de varias décadas se produzca un cambio en favor de las condiciones de mayor forestación o, al contrario, en favor de cierta degradación condicionada por el manejo incorrecto del fuego, o bien, del pastoreo excesivo, o la exagerada tala de árboles. Todos esos fenómenos merecen ser estudiados durante largo tiempo.

Segundo, la heterogeneidad dimensional de las sabanas en el sentido estructural hace importante la definición de las características de un número reducido de grupos funcionales de los ecosistemas de sabanas, como base de extrapolación de informaciones científicas y transferencia de tecnologías. Por tanto, el estudio comparativo de los resultados de las investigaciones realizadas en diferentes grupos de reservas biosféricas y otros polígonos de investigación, ayudan a formular y verificar las hipótesis respecto al funcionamiento y la dinámica de los ecosistemas de esas zonas.

Tercero, en el marco de un programa de cooperación científica, orientado a determinados problemas, como el MAB, las hipótesis prácticas expuestas principalmente en términos científicos pueden formularse adecuadamente en el contexto de objetivos prioritarios que tienen que ver con el uso de tierra en áreas de sabanas. A su vez, una parte de los resultados de investigaciones debe ser potencialmente aplicable y, además, aplicada en la gestión. Algunos de los problemas prioritarios que puedan solucionarse en el marco de una área continua — de los problemas generales de uso de tierra a las observaciones científicas, de la realización de ensayos y la verificación de hipótesis, a las guías de dirección —, se reproducen en la tabla 2. Las recomendaciones más detalladas y concretas sobre los estudios a realizar en las sabanas, se exponen, por ejemplo, en los trabajos de (Bourlière, 1983; Huntley, Walker, 1982; UNESCO, 1979).

Lamentablemente, las investigaciones son consideradas a menudo como algo ajeno y no esencial para la conservación de los sistemas ecológicos en las reservas (Siegfried, Davis, 1982). En la mayoría de parques nacionales y reservas la gestión práctica ha sido siempre tal que casi no le permitía a un biólogo

comparar la influencia de la protección con los lotes experimentales y analizar ciertos resultados; por eso ocurre que el manejo de la naturaleza salvaje y de la propia reserva se basa aún, en muchos aspectos, sobre las suposiciones no verificadas (Sinclair, 1979). En la actualidad esta actitud va cambiando. Se está imponiendo la consciencia de que se puede lograr grandes metas si la actividad de dirección se considere parte del programa de investigaciones, si, por ejemplo, la gestión experimental planificada del sistema se aplique con el fin de conocer y comprender los procesos que se producen en el ecosistema, los que pueden ayudar a formular la política óptima de gestión, comprendido el manejo de la conservación de la naturaleza. Hay que prestar apoyo tanto a los investigadores como a los administradores de las reservas, tratando de hacer todos los esfuerzos a efectos de que los estudios científicos sean considerados como parte inalienable de la gestión y la gestión, como parte integrante de la actividad científica.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente trabajo está basado en tres antecedentes fundamentales. Primero, aunque los ecosistemas son muy diversos, en ellas se distinguen una serie de importantes características funcionales. Segundo, el conocimiento de esas características funcionales y del propio funcionamiento de los ecosistemas de sabanas puede contribuir a perfeccionar el uso de tierra y la gestión, incluyendo la conservación de la naturaleza. Pero antes hubo una actitud tendiente a menospreciar las investigaciones en esas zonas, en comparación con las áreas más húmedas y más áridas de la zona tropical; es posible que esto se deba en parte a la heterogeneidad de las sabanas y a su origen secundario, que a menudo se les atribuye. Tercero, los indicadores cuantitativos del número y la extensión de los territorios protegidos (principalmente los parques nacionales) pueden provocar una noción tergiversada sobre la conservación del fondo genético en la zona de sabanas. Los intereses y las perspectivas que sustentan la concepción de reservas biosféricas harán su adecuada contribución a los planes a largo plazo que definen las actividades de conservación en dichos territorios, en particular, las relaciones mutuas con la población local y a la elaboración de una confiable base científica para la planificación y realización de las actividades ecológicas.

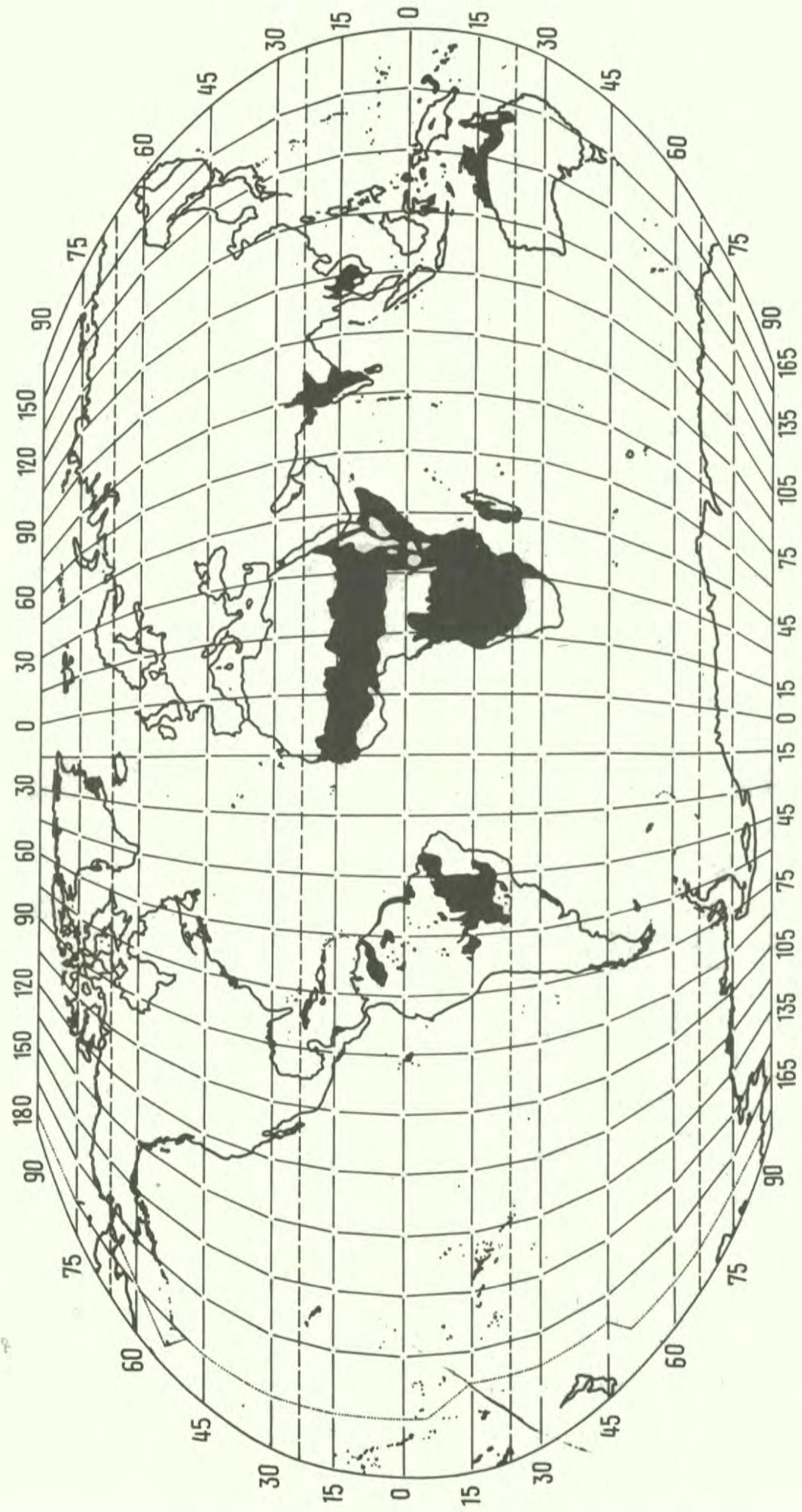
A modo de conclusión se podría hacer las siguientes propuestas encaminadas a desarrollar aún más la red de reservas biosféricas en la zona de sabanas tropicales:

- ampliar la red existente de reservas biosféricas por medio de seleccionar y constituir otras reservas en los cerrados brasileños, las sabanas con temporada fría y otras zonas de sabanas de Africa del Sur, las sabanas húmedas de Africa Occidental, las sabanas de Australia del Norte y las formaciones de tipo sabánico de Asia del Sur;
- contribuir al desarrollo de las investigaciones ecológicas en las reservas biosféricas existentes;
- lograr asistencia por parte de la comunidad científica internacional en la planificación y realización de estudios comparativos de características funcionales de distintos ecosistemas de sabanas, aprovechando para esos fines la planificación, la convocatoria y realización de los simposios como "Ecosistemas de las sabanas y bosques raros en zonas tropicales de América y Africa" (Brasil, octubre de 1983) y "Conservación de las sabanas mundiales" (Australia, mayo de 1984).

BIBLIOGRAFIA

- Bourlière F. (ed.). 1983. *Tropical savannas. Ecosystems of the World 13*. Elsevier, Amsterdam. 730 pp.
- Bourlière F. and M. Hadley. 1970. The ecology of tropical savannas. *Ann Rev. Ecol. Syst.* 1:125–152.
- Brookman-Amissah J., J.B. Hall, M.D. Swaine and J.Y. Attakorah. 1980. A re-assessment of a fire protection experiment in north-eastern Ghana savanna. *J. Appl. Ecol.* 17: 85–100.
- Cole M.M. 1982. The influence of soils, geomorphology and geology on the distribution of plant communities in savanna ecosystems. pp. 145–174 in Huntley B.J. and B.H. Walker (eds.), *Ecology of tropical savannas*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York.
- Golley F.B. 1984. Land management strategies in the humid and subhumid tropics. pp. 29–56 in di Castri F., F.W.G. Baker and M. Hadley (eds.), *Ecology in practice Vol. I. Ecosystem management*. Tycooly, Dublin.
- Harrison J., K. Miller and J.A. McNeely. 1982. The world coverage of protected areas: development goals and environmental needs. *Ambio* 11 (5): 246–251.
- Huntley B.J. and B.H. Walker (eds.) 1982 *Ecology of tropical savannas*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. 669 pp.
- IUCN. 1982. *1982 United Nations List of National Parks and Protected Areas/Liste des Nations Unies des parcs nationaux et des aires protégées 1982*. IUCN, Gland.
- Johnson C.W., J.S. Olson, and D.E. Reichle. 1977. Management of experimental reserves and their relation with conservation reserves. *Nature and Resources* 13 (1): 8–14.
- Lamotte M. 1977. Observations préliminaires sur les flux d'énergie dans un écosystème herbacé tropical, la savane de Lamto (Côte d'Ivoire). *Geo-Eco-Trop.* 1 (1): 45–63.
- Lamotte M. 1978. La savane préforestière de Lamto, Côte d'Ivoire. pp. 231–311 in Lamotte M. and F. Bourlière (eds.), *Structure et fonctionnement des écosystèmes terrestres*. Masson, Paris.
- Lamotte M. 1979. Structure and functioning of the savanna ecosystems of Lamto (Ivory Coast). pp 511–561 in Unesco. *Tropical grazing land ecosystems. A state-of-knowledge report prepared by Unesco/UNEP/FAO. Natural Resources Research 16*. Unesco, Paris.
- Lugo A. and S. Brown. 1984. Research and training needs in the tropics: the need for re-evaluation. pp. 57–70 in di Castri F., F.W.G. Baker and M. Hadley (eds.), *Ecology in practice., Vol. I. Ecosystem management*. Tycooly, Dublin.
- Lusigi W.J. 1981. New approaches to wildlife conservation in Kenya. *Ambio* 10 (2–3): 87–92.
- Menaut J.C. 1977. Evolution of plots protected from fire since 13 years in a Guinea savanna of Ivory Coast. Paper presented to Fourth International Symposium on Tropical Ecology, Panama.
- Menaut J.C. 1983. The vegetation of African savannas. pp. 109–149 in F. Bourlière, (ed.) *Tropical savannas. Ecosystems of the World 13*. Elsevier, Amsterdam.
- Monnier Y. 1981. *La poussière et la cendre*. Thesis. Agence de coopération culturelle et technique, Paris. 252 pp.
- Sanford, W.W. 1982. The effects of seasonal burning: a review. pp. 160–188 in Sanford W.W., H.M. Yesufu and J.S.O. Ayensi (eds.), *Nigerian savanna. Selected papers from the Man and Biosphere State-of-Knowledge Workshop (Kainji Lake Research Institute, April 1980)*. Kainji Lake Research Institute. New Bussa.
- Sanford W.W., S. Usman, E.O. Obot, A.O. Isichei and M. Wari. 1982. Relationship of woody plants to herbaceous production in Nigerian savanna. *Trop. Agric. (Trinidad)* 59 (4): 315–318.
- Sanford W.W., E. Wangari and F. di Castri. 1983. *Problems of the African savanna: soil fertility and efficient utilization*. Paper presented to ICSU/IBN/Unesco Interregional Symposium on "Savanna and Woodland Ecosystems in Tropical America and Africa". Brazil, 2–9 October 1983.
- Sanford W.W., H.M. Yesufu and J.S.O. Ayensi (eds.). 1982. *Nigerian savanna. Selected papers from the Man and Biosphere State-Of-Knowledge Workshop (Kainji Lake Research Institute, April 1980)*. Kainji Lake Research Institute, New Bussa. 440 pp.
- Siegfried W.R. and B.R. Davies (eds.). 1982. *Conservation of ecosystems: theory and practice*. South African National Scientific Programmes Report No. 61. Council for Scientific and Industrial Research, Pretoria. pp. 97.
- Sinclair A.R.E. 1975. The resource limitation of trophic levels in tropical grassland ecosystems. *J. Anim. Ecol.* 44: 497–520.
- Sinclair A.R.E. 1979. Dynamics of the Serengeti ecosystem: process and pattern. pp. 1–30 in Sinclair A.R.E. and M. Norton-Griffiths (eds.), *Serengeti: dynamics of an ecosystem*. Chicago University Press, Chicago. 589 pp.
- Tinley K.L. 1982. The influence of soil moisture balance on ecosystem patterns in southern Africa. pp. 175–192 in Huntley B.J. and B.H. Walker (eds.), *Ecology of tropical savannas*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
- Udvardy M.D.F. 1975. *A classification of the biogeographical provinces of the world*. IUCN Occ. Paper No. 18. IUCN, Gland. 49 pp.
- Unesco 1979. *Tropical grazing land ecosystems. A state-of-knowledge report prepared by UNESCO-UNEP-FAO. Natural Resources Research 16*. UNESCO, Paris. 655 pp. (French version *Ecosystèmes pâturés tropicaux* published in 1981).
- Unesco 1981. *Biosphere Reserves/Réserves de la biosphère*. MAB Information System/Système d'information du MAB. Compilation 2, July/juillet 1981. UNESCO, Paris. 313 pp.
- Vuattoux R. 1976. Contribution à l'étude de l'évolution des strates arborée et arbustive dans la savane de Lamto (Côte d'Ivoire). Deuxième note. *Ann. Univ. Abidjan (Série C)* 12: 35–63.
- Walker B.H. and I. Noy-Meir. 1982. Aspects of the stability and resilience of savanna ecosystems. pp. 556–590 in Huntley B.J. and B.H. Walker (eds.), *Ecology of tropical savannas*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.

Fig. 1. Distribución de sabanas tropicales y formaciones afines en el globo terráqueo (según Bourlière, 1983)



SABANAS TROPICALES

Fig. 2. Descripción sumaria del ecosistema de sabanas "generalizado" (según Walker, Noy-Meir, 1982)

médelo mínimo de sabana



estructura
 vegetación forestal, incluyendo árboles maduros; (w_t), arbustos y árboles jóvenes (w_s)
 vegetación herbosa en la cual predominan las hierbas perennes que habitan en espacios libres entre árboles (G_o) y bajo la cobertura de los árboles (G_u)
 herbívoros que predominantemente pican hierbas (H) o comen la corteza (B)

dinámica
 plantas madereras se cubren vigorosamente de hojas unos meses antes de que lo hacen las hierbas que empiezan a crecer visiblemente sólo después del inicio de las lluvias
 hierbas — debido a ciertas particularidades de su sistema de raíces — inhiben las plantas madereras en su lucha por el agua en la capa superior de suelo
 en los suelos de gruesa composición mecánica, la velocidad de filtración de agua en el suelo depende de la cobertura herbosa
 en el período inicial de crecimiento de hierbas la mayoría de animales herbívoros pican hierbas y en el período de foliación de plantas madereras y antes de que aparecen hierbas precoces la mayoría de herbívoros consumen vástagos o migran a otros lugares donde pueden aún picar hierbas

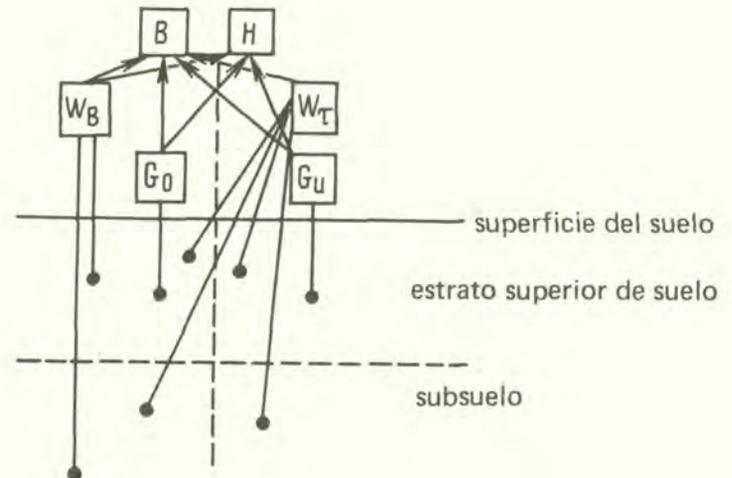
medio ambiente
 totalidad de precipitaciones corresponde a un período relativamente corto

lluvias son, a menudo, irregulares en tiempo y espacio y la casi totalidad de precipitaciones cae en forma de un reducido número de aguaceros muy fuertes

sequías intraestacionales cuando el contenido de agua en el estrato superior de suelo cae por debajo de la humedad de marchitamiento

una vez terminadas las lluvias el estrato superior de suelo se seca
 contenido de nitrógeno en el suelo es un factor que limita el crecimiento de plantas pero resulta menos importante que el contenido de humedad

modelo ampliado de sabana



ejemplos de hipótesis relativas a los determinantes de la estructura y la dinámica de las sabanas

a medida que aumenta la aridez las sabanas se hacen cada vez más "sensibles" o "frágiles"

en la zona de sabanas el herbaje "puro" es inestable y requiere quemas regulares u otras ingerencias humanas
 eliminación de toda la vegetación forestal debilita a largo plazo la capacidad del sistema de regeneración

en cualquier sabana existe cierta densidad forestal cuya reducción no trae a colación el sucesivo aumento de la cobertura herbosa

en cuanto a la alimentación accesible para grandes herbívoros, la producción total de hierbas y retoños aptos para el consumo es máxima si el estrato forestal tiene poca densidad.

Tabla 1. Reservas biosféricas en sabanas (hacia septiembre de 1983)

Denominación del área	País	Provincia biogeográfica (Udvardy, 1975)	Superficie, hectáreas	Cantidad promedio de precipitaciones, mm	Tipos principales de vegetación
Parque nacional Niokolo-Koba	Senegal	3.4.4. (Africa Occidental de bosques y sabanas)	913 000	1100	Vegetación típica de Sudán Sabana con <i>Andropogon gayanus</i>
Parque nacional Dinder	Sudán	3.13.7. (Sahel Oriental)	650 000	600-800	Sabana de arbustos ásperos con <i>Acacia-Balanites</i> ; bosques raros con <i>Combret</i>
Parque nacional de Boucle du Baulet	Mali	3.4.4. (Africa Occidental de bosques y sabanas)	771 000	950	Comprende: a) sudano-guineano (isobelina), b) áreas sudanas y c) sahelias
Parque nacional Bamingi-Bangoran	Repub. Central Africana	3.4.4. (Africa Occidental de bosques y sabanas)	1 622 000	1300	Vegetación sudano-guineana, con densos y secos bosques, sabanas forestales, sabanas edáficas
Parque nacional de Waza	Camerún	3.4.4. (Africa Occidental de bosques y sabanas)	170 000	600	Bosques raros, sabanas de bosques raros, planicies de herbajes
Parque nacional de Komoe	Costa de Marfil	3.4.4. (Africa Occidental de bosques y sabanas)	1 150 000	1200	Sabanas herbosas y sabanas forestales de diversos tipos
Parque nacional de Benoue	Camerún	3.19.12. (Sierras guineanas)	180 000	1000-1250	Sabana forestal y bosques secos raros
Lufira	El Zairo	3.6.4. (Sabana forestal del Zairo)	14 700 (núcleo 2 800 hectáreas)	950	Bosques raros de miombo
Parque nacional de Rwenzori	Uganda	3.20.12. (Altiplano de Africa Central) y 3.5.4.	220 000	600	Varios. Incluye sabana de acacias, herbajes con colinas
Reserva biosférica de Serengeti-Ngorongoro	Tanzania	3.5.4. (Africa Oriental de bosques y sabanas)	2 305 100	1210	Varios. Herbajes bosques raros, bosques serranos
Reserva El-Tuparo	Colombia	8.27.10 (llanos)	928 000 (600 000 ha de núcleo)	2200	Herbajes naturales (<i>Andropogon</i>) con bosques raros a lo largo de los ríos y palmares (<i>mirizal</i>)

Tabla 2. Hacia una identificación de la hipótesis científica general para mejorar la dirección en sabanas

Problema general de dirección	Hipótesis científica/observaciones	Aplicación de dirección
Excluir o no excluir todas las plantas madereras para lograr un rendimiento máximo de hierbas	La estructura de la vegetación se determina por condiciones de humedad de suelos (la composición florística depende del contenido de sustancias alimenticias en el suelo) (Cole, 1982)	Grandes cambios en la estructura de vegetación y composición de especies provocados por relativamente discretas variaciones de la humedad de suelo (Tinley, 1982; según datos para sabanas sudafricanas) y contenido de sustancias alimenticias
¿Como aumentar la productividad, protegiendo a la vez el suelo contra erosión y pérdidas de fertilidad?	El liviano y alto estrato de madera aumenta la producción de hierbas (en la sabana de Nigeria y Guinea) en comparación con las zonas totalmente abiertas o el estrato superior cerrado (Sanford et al., 1982)	Deséable conservar baja densidad de grandes árboles, preferentemente de la familia de leguminosas
¿Es necesario regular las poblaciones de ungulados en extensas zonas de sabanas seleccionadas como parques nacionales? ¿Cómo hacerlo?	El contenido de sustancia orgánica (humus) en suelos es factor básico para asegurar duradera fertilidad y crece a la par con la capacidad de humectación y aeración de suelo, el intercambio de cationes y contenido de nitrógeno, es considerable la correlación positiva entre el contenido de carbono en suelo y la densidad de bosques (Sanford, Wangari, di Castri, 1983)	Máxima formación de humus es favorecida por métodos de mantenimiento que contribuyen a la máxima producción de biomasa. Para combatir la erosión de viento y agua de suelos en pendientes es importante mantener bosques y hierbas
Presencia, duración, frecuencia e intensidad de quema y su relación con fertilidad de suelos y productos primarios	Entre algunos componentes de los ecosistemas de sabanas existen fuertes interrelaciones, por ejemplo, en Serengeti, entre herbívoros predominantes (gnu) y hierbas perennes, entre jirafas – elefantes y árboles; entre ciertos componentes del sistema actúan mecanismos naturales de relación inversa negativa. Si las relaciones inversas resultan suficientemente sólidas, el sistema puede neutralizar estragos y alteraciones (Sinclair, 1979)	Cambios producidos en algunos componentes principales pueden tener consecuencias de largo alcance para los demás componentes (por ejemplo, el retiro del gnu produciría probablemente serios cambios en todos los niveles tróficos, contrariamente a una mínima influencia que puede ejercer en el sistema la desaparición de la antílope impala o el buey). Para cumplir la función de parque nacional y área ecológica básica el sistema debe conservarse dentro de lo posible en estado natural
Presencia, duración, frecuencia e intensidad de quema y su relación con fertilidad de suelos y productos primarios	La influencia de la quema anual varía en función de la situación geográfica, el clima y el carácter de vegetación; hay que ser muy cauto al interpretar los datos. En la sabana de Nigeria y Guinea, a excepción de regiones más secas y cálidas, la quema puede reducir la cobertura maderera y aumentar la producción de plantas herbosas (Sanford, 1982)	La intensidad de quemas debe variarse en función de la vegetación, el clima, el suelo y objetivos de dirección. Para obtener la mayor producción primaria en sabanas más secas resulta provechosa la quema precoz (suave); en sabanas húmedas serían más convenientes las quemas tardías (intensivas)

PROBLEMAS Y EXITOS EN LA CREACION DE RESERVAS BIOSFERICAS EN REGIONES NORTEÑAS

Por
N.M. Simmons

Coordinador del tema "Reservas biosféricas",
Red científica del Norte, Box 248
Pincher-Creek
Alberta, TOK 1WO Canadá

SINTESIS. En 1982 Finlandia, Groenlandia, Noruega, Suecia, Estados Unidos de América y Canadá constituyeron la red científica del Norte (Northern Science Network) llamada a contribuir al intercambio de información, la formación de cuadros y el desarrollo de la enseñanza concerniente a los problemas de importancia social de las zonas circunpolares. Una de las líneas temáticas de actividad de esta organización es "Reservas biosféricas y otros territorios protegidos". Inicialmente el coordinador de este tema enfocará la formación de las reservas biosféricas en el Artico canadiense para que las experiencias acumuladas sean utilizadas posteriormente en la discusión conjunta con los demás países que integran la red de interrogaciones con respecto a la organización de reservas en otros sectores circunpolares. Las experiencias de las actividades realizadas en el marco del Programa Biológico Internacional en el Norte de Canadá han comprobado que la organización de reservas biosféricas en sus etapas iniciales debe incorporar a personas oficiales y políticos. Al formar las reservas y al organizar sus actividades, es necesario también tener en cuenta las opiniones y sugerencias de la población local, así como las de los expertos e investigadores. La actitud favorable por parte de la industria, el respaldo de los principios ecologistas por parte de la población local, así como nuevas iniciativas del Gobierno Federal con respecto a la planificación del uso de tierras contribuirán a que la concepción de reservas biosféricas sea reconocida también para las regiones del Norte. Para 1984-1985 la red científica del Norte planificó distintas reuniones consagradas a reservas biosféricas.

1. INTRODUCCION

El grupo de expertos N° 8 del programa MAB para las reservas biosféricas en su reunión que se celebró a fines de mayo de 1974 en París trazó varias recomendaciones, tendientes a formar la red internacional de reservas biosféricas. Con entusiasmo y emoción, yo, como representante de Canadá, tomé parte en la labor de este grupo. Este optimismo fue típico también para los demás participantes de esa reunión. Sin embargo, más tarde me di cuenta de que esa seguridad en el éxito de las reservas biosféricas era injustificada por lo menos en mi propio país. Después de 1974, en Canadá se han formado tan sólo dos reservas biosféricas, siendola una de ellas sólo de nombre (Eidsvik, 1983). Sin embargo, los últimos acontecimientos me devuelven el optimismo.

Uno de esos acontecimientos fue la constitución de la red científica del Norte, lo que augura la reanudación de las labores enmarcadas en el programa de reservas biosféricas. Debido a que las áreas circunpolares eran insuficientemente integradas en el sistema de reservas biosféricas (UNESCO, 1982), esta dirección de trabajos enmarcados en el programa MAB fue elegida como uno de los temas de la red científica del Norte.

1.1. Red científica del Norte

En septiembre de 1981, la delegación canadiense ante el Consejo Internacional de Coordinación del Programa MAB propuso crear una red científica especial en aras de la cooperación de los Estados que atienden los problemas de las regiones circunpolares (Freeman, 1983). Esta sugerencia fue aprobada y en octubre de 1982 los representantes de Finlandia, Groenlandia, Noruega, Suecia, Estados Unidos de América y Canadá se reunieron en la ciudad de Edmonton (Provincia de Alberta, Canadá) para constituir la red científica del Norte (la Unión Soviética fue invitada, pero no pudo enviar a su representante). Así fue creado el Secretariado con su sede en la ciudad de Edmonton.

Un objetivo de esa organización es "intensificar la actividad científica por medio de intercambiarse de informaciones correspondientes y facilitar la formación de cuadros, así como sintetizar conocimientos de carácter interdisciplinario" (Freeman, 1983). Una rama particular de intereses de esa organización es la problemática orientada a los fines sociales, es decir a los estudios relacionados con los problemas políticos y la dirección en las zonas del medio ambiente humano (Canadá/MAB, 1983).

Los participantes de ese evento decidieron limitar sus estudios científicos especiales con tres temas:

estudio de la ecología y el uso de tierra en los bosques subárticos de abedules; la formación, el monitoreo y la investigación en las reservas biosféricas y otros territorios protegidos; aspectos socio-económicos, biológicos y ecológicos de la práctica del uso de tierra y el pastoreo de animales.

Para cada tema se han designado coordinadores, encargados de organizar el intercambio de información entre los participantes y asegurar la dirección con el fin de encarar los objetivos concretos planteados. Los coordinadores mantienen contactos con el Secretariado de la red, comités nacionales del programa MAB y otras organizaciones que desean tomar parte en los estudios sobre el tema.

1.2. Reservas biosféricas y otros territorios protegidos

Actualmente en el norte circunpolar existen apenas unas cuantas reservas biosféricas, que, sin embargo, revisten importancia primordial, por lo menos, para cuatro integrantes del programa MAB, o sea Noruega, la Unión Soviética, Canadá y Estados Unidos de América. Por lo tanto, el presente Congreso facilita a los delegados aquí presentes de la red una posibilidad espléndida para iniciar la planificación de los trabajos enmarcados en el tema de reservas biosféricas.

Esas actividades no deben limitarse exclusivamente a las reservas biosféricas y pueden comprender los territorios protegidos, tales como parques nacionales, reservados ecológicos o

vedados nacionales. Entre los más diversos objetivos, Canadá presta especial atención a la familiarización de la ciudadanía con las ventajas que implica la conservación de la naturaleza y a la enseñanza de los fundamentos de la ética ecológica a los escolares, estudiantes universitarios y a los sectores más amplios de la población.

2. CREACION DE RESERVAS EN EL NORTE DE CANADA

Aunque han pasado ya más de nueve años después de celebrado del encuentro del grupo N^o 8 del programa MAB en París, en Canadá cuenta sólo con dos reservas biosféricas, y ninguna de ellas se encuentra en las áreas árticas o subárticas. Es obvio que el problema consiste en demostrar a los canadienses y a los habitantes de otros países norteros la conveniencia de constituir las reservas biosféricas.

2.1. Bloques constructivos para las reservas biosféricas en el Norte de Canadá

El Norte de Canadá es una región potencialmente prometedora desde el punto de vista del desarrollo de los problemas de reservas biosféricas, orientados al hombre. La principal razón de los anteriores fracasos de ese programa en las zonas del Norte fue ausencia de un foro adecuado que pueda analizar las sugerencias concretas con respecto a la formación de dichas reservas y no el rechazo de la propia idea como tal.

Grandes áreas de los territorios noroccidentales y el territorio de Yukon cuentan, de una u otra manera, con las zonas protegidas naturales, tales como parques nacionales, vedados para aves migrantes, vedados faunísticos nacionales y toda una serie de territorios seleccionados por el anterior Programa Biológico Internacional (PBI) (el capítulo "Conservación de los ecosistemas terrestres"). Esos sectores protegidos, especialmente los del PBI, situados en los territorios noroccidentales, deben servir de base para formar las reservas biosféricas en el Norte de Canadá (fig. 1 y 2).

2.2. Problemas y soluciones

Gran parte de Canadá, situada al Norte del 60^o de latitud norte se refiere a las llamadas Tierras de la Corona y se encuentran dirigidas por el Departamento Federal para los asuntos de los indígenas y el desarrollo del Norte. La población autóctona del Norte mantiene a lo largo de muchos años tenaces conversaciones con el Gobierno Federal, tratando de lograr el reconocimiento de sus derechos aborígenes, incluyendo el derecho a la posesión y el uso de aquellos territorios que consideran propios. Ellos exigen que el Gobierno se abstenga de administrar las Tierras de la Corona hasta que se solucione definitivamente este problema en litigio. Por su parte, el Gobierno canadiense trata de asimilar lo más rápido posible los recursos petrolíferos y minerales del Norte, sin esperar que ese problema relacionado con los requerimientos de la población autóctona sea solucionado. Las autoridades federales reaccionan negativamente ante el propio término de "Reservas biosféricas", ya que ven en ello una unidad cerrada estática del territorio que impide el desarrollo económico. Entre esos "dos fuegos" se encuentra el movimiento ecologista que a veces es concebido por los habitantes del Norte como campo de actividad de "expertos" del Sur, quienes pretenden privarles de tierras y constituir en ellas reservas u otros territorios protegidos.

Semejante situación, representada en forma extremadamente simplificada, más los problemas condicionados por el estancamiento económico y la actitud de la población autóctona que considera a los investigadores y sus estudios innecesarios e inú-

tiles desde el punto de vista de los intereses de los habitantes (Canadá/MAB 1982), suelen crear un ambiente que poco contribuye a la formación de reservas biosféricas en esas zonas. Se requerirá cierto tiempo y grandes esfuerzos diplomáticos para que el programa MAB, aplicado al Norte canadiense tenga un reconocimiento público.

2.3. Síntomas esperanzadores

El objetivo que persigue la formación de reservas biosféricas es enseñarle al hombre, cual es la mejor forma de dirigir la tierra y vivir en armonía con el medio ambiente. La estrategia mundial de la conservación de la naturaleza ve en ello el objetivo común de toda la humanidad. Entre varios elementos de esa concepción figuran la planificación del uso de tierra a largo plazo, la investigación científica, la participación de la ciudadanía, la formación de personal y la divulgación. Con este respecto, el programa de reservas biosféricas puede considerarse bastante actual para los territorios norteros, porque propone una estructura en cuyo marco cualquier operario petrolero, cazador o investigador puede estudiar y solucionar problemas relacionados con el desarrollo económico del Norte en relación con los problemas ecológicos. Existe toda una serie de síntomas esperanzadores, de que el programa de reservas biosféricas se llevará a la práctica exitosamente.

La población autóctona de los territorios noroccidentales manifestó su total acuerdo con la necesidad de proteger la naturaleza y realizar investigaciones en este ámbito, tras haber brindado su respaldo a la formación de reservados ecológicos en el marco del Programa Biológico Internacional (PBI). En el curso de las conversaciones con el Gobierno Federal, los representantes de la población autóctona llegaron a manifestarse incluso por reforzar la protección de ciertos sectores del PBI. A nuestro entender, el programa de reservas biosféricas, orientado al hombre y basado sobre los principios del Programa Biológico Internacional, es capaz de contribuir a constituir una nueva sociedad nortera.

Los industriales fueron duramente criticados por la opinión pública debido a una explotación irresponsable de recursos norteros y se enfrentaron a ciertos problemas provocados por los debates sobre los derechos de la población autóctona. Ahora ellos sienten en sí mismos la inestabilidad de la política oficial aplicada al Norte y tratan de corregir la imagen que la ciudadanía se ha formado sobre ellos como fuerza no interesada en proteger la naturaleza. Representantes de la industria reconocen la importancia del principio "desarrollo económico con conservación de la naturaleza" (parte inalienable de la Estrategia Mundial de conservación de la naturaleza), así como el valor de esas reservas como lugares donde pueda realizarse el monitoreo de influencias humanas sobre el medio ambiente y, viceversa, (UNESCO, 1982), el cumplimiento flexible del programa PBI.

Hace poco, el Departamento Federal para los asuntos de los indígenas y el desarrollo del Norte hizo pública su intención de iniciar — en cooperación con la población de los territorios norteros — una planificación integral del uso de tierras. Parte integrante de esa labor viene siendo la estrategia ecológica de territorios del Norte (ver el informe "Inglis" en el presente folio). Ese Departamento aprobó la concepción de reservas biosféricas como suplemento de su estrategia de planificación y dirección de los procesos de usufructo de tierra, lo que asegura un fundamento, anteriormente ausente pero imprescindible, para que el programa MAB se lleve a la práctica.

Merced al programa de reservas biosféricas, con su principio "desarrollo económico con conservación de la naturaleza", sería posible solucionar varios problemas del Norte circunpolar,

que traspasan los límites nacionales. En los territorios de EE.UU. y Canadá habitan los principales rebaños de caribú, afectados hoy en día por el desarrollo de la industria petrolera y el turismo. Las comunidades de mamíferos marítimos comunes de Groenlandia y Canadá son amenazadas por el desarrollo industrial que se está llevando a cabo en zonas costeras y en la plataforma continental. La red científica del Norte puede servir de un foro para que esos problemas comunes de varios países sean analizados en conjunto, así como para ejercer una función inherente a las reservas biosféricas internacionales con el fin de realizar las actividades respectivas.

2.4. Propuesta de una estrategia

En análisis de la situación anteriormente descrita urge mejorar las condiciones actuales con vistas de organizar las reservas biosféricas en el Norte. Sin embargo, al examinar los problemas existentes creemos que esa actividad puede triunfar sólo en el caso de que la población nortea participe activamente en el programa MAB. El primer paso a dar en esta dirección corresponde a la administración de los territorios de Yukon y noroccidentales. Si bien la tierra en esas zonas pertenece al Gobierno Federal, las administraciones territoriales integran a los representantes elegibles de la población nortea y, por consiguiente, resulta imprescindible incorporarlos a la planificación de las reservas biosféricas en sus fases iniciales.

Existen también tres organizaciones territoriales generales y algunas otras regionales que defienden los derechos de la población autóctona. Las administraciones territoriales deben estimular la participación de sus habitantes en la planificación de reservas biosféricas desde sus fases incipientes. Cualquiera que no esté muy entendido en el tema puede comparar con el "nudo gordiano" los interminables reclamos y quejas de los habitantes autóctonos de los territorios noroccidentales, que complican las negociaciones; sin embargo, si los dos grupos citados de habitantes locales participarán en la toma de decisiones en torno a las reservas y si la población nortea tiene una noción precisa sobre las ventajas prácticas, provenientes de la formación de reservas biosféricas como parte integrante del desarrollo económico de las zonas del Norte, podríamos estar seguros de nuestro éxito.

El territorio de Yukon representa en sí un problema político más sencillo en comparación con los territorios noroccidentales, ya que los reclamos de la administración territorial de Yukon y las organizaciones locales en pro de los derechos de habitantes autóctonos son próximas al Gobierno Federal. No obstante, tanto en el territorio de Yukon, como en los noroccidentales, debemos enfrentar cierta oposición regional a las sugerencias a favor de la creación de dichas reservas. Estamos convencidos de que la organización de la primera reserva del Norte, que sería más bien representativa, ayudará a formar otras reservas. A nuestro entender, la primera reserva ártica debe corresponder a los siguientes requisitos:

a) ocupar un territorio en que sean potencialmente posibles varios tipos de usufructo de tierra (por ejemplo, la extracción de materias primas minerales, la cacería como medio de subsistencia, recreación y conservación del hábitat de ciertas especies raras o en vías de desaparición). Las medidas aplicadas a la dirección del usufructo de tierra, así como la enseñanza de los principios de dirección y planificación a los habitantes locales pueden resultar bastante útiles tanto para el núcleo, como para las zonas periféricas del territorio reservado. Ninguna otra forma de protección territorial — parques, sectores de PBI o reservados — no puede corresponder a esos objetivos mejor que las reservas biosféricas propiamente dichas;

b) deben dirigirse por un comité que representa a las partes interesadas en el uso de recursos más importantes, así como a la administración regional, y disponer de poderes imprescindibles para la toma de decisiones, concernientes a la reserva.

Actualmente, el problema más acuciante del Norte tiene que ver con la participación del Gobierno Federal en la toma de decisiones que afectan las zonas tan importantes del país con las reservas de petróleo y los recursos minerales de gran capacidad. El comité, encargado de dirigir un territorio concreto y respetar los intereses regionales, nacionales e internacionales, debe disponer de poderes respectivos, ya que en el caso contrario, la población no lo considerará digno de confianza y respaldo;

c) facilitar las investigaciones a largo plazo, siendo éstas últimas parte de la red de estaciones de campo;

d) realizar las investigaciones dirigidas por el comité, considerando los intereses y criterios de la población;

e) integrar uno o varios sectores del Programa Biológico Internacional u otros territorios protegidos que se utilizan como núcleo de la reserva.

La exitosa labor del departamento de conservación de ecosistemas terrestres del PBI, que se ha ganado un extenso apoyo en el Norte, así como los parques y reservados ya existentes contribuirán a asegurar la continuidad de la dirección del usufructo de tierra;

f) corresponder a las necesidades regionales y considerar los intereses de la opinión pública.

Di Castri y Glazer (di Castri and Glazer, 1979) recomiendan que en el proceso de dirección de reservas biosféricas se cumplan los siguientes principios:

"al planificar las investigaciones y al evaluar el valor práctico de los resultados obtenidos, resulta necesario tener en cuenta la percepción de la calidad del medio ambiente, así como los intereses de la población local y de turistas".

Hay que incentivar la población local que coordine su actividad con los investigadores en lo respectivo a la detección de los problemas prioritarios y la aplicación de los resultados de investigaciones. Los autores antes citados propusieron que desde las etapas más tempranas de planificación se aplique el mecanismo de relación inversa entre investigadores, habitantes locales y personas encargadas de tomar las decisiones. Ellos subrayaron que la cooperación con éstos últimos, hasta su incorporación al plan de investigaciones, debe convertirse en una ley para los individuos, responsables de dirigir la labor investigativa en dichas reservas.

Los requerimientos antes mencionados deben considerarse preliminares en la organización de las reservas que se constituirán en un futuro en el Norte de Canadá; en el caso contrario, el programa propuesto no será cumplido, dado que sólo así podrían eliminarse las barreras que separan a los investigadores naturalistas, hombres de humanidades, sociólogos y otros individuos encargados de tomar las decisiones. Sólo así puede realizarse en el Norte el enfoque interdisciplinario, orientado a solucionar los problemas bien definidos y aplicado al análisis de los ecosistemas naturales y transformados por el hombre (Glaser, 1981).

3. PLAN DE ACCIONES

Me desempeñé como coordinador de los trabajos enmarcados en el tema "Reservas biosféricas" de la red científica del Norte. En esta condición propuse crear reservas biosféricas en ciertas zonas árticas de Canadá como base para un diálogo en torno a las labores adicionales a realizar en conjunto con distintos países integrantes de esta red. Al mismo tiempo, la labor enmarcada en dicho tema en Canadá podría resultar positiva a través de la convocatoria de una conferencia de países integrantes, así

como de las reuniones posteriores con vistas de continuar el intercambio de ideas y coordinar los trabajos dentro del programa de reservas biosféricas, particularmente en la esfera de investigaciones y preparación de cuadros.

3.1. Actividades realizadas en Canadá

El próximo invierno en Canadá se celebrarán varias reuniones de delegados del programa MAB, funcionarios de la administración de territorios nortños y organizaciones para los derechos de habitantes autóctonos, que analizarán las posibilidades para formar una o varias reservas árticas en los territorios nortños. La red científica del Norte, una institución no gubernamental e independiente, está dispuesta a propiciar dichas reuniones y prestar asistencia a la formación de esas reservas. Esperamos que la planificación de las reservas en sus etapas incipientes incorpore a los organismos y las instituciones federales, ya que ellas son las encargadas de adoptar diversas medidas legislativas, atinentes a la dirección de los recursos naturales en el Norte.

3.2. Trabajos internacionales sobre el tema

Actualmente EE.UU. y Canadá sostienen conversaciones con vistas de crear una reserva biosférica internacional de Waterton-Glasher (similares encuentros bilaterales, tendientes a constituir reservas internacionales o mutuamente suplementarias en el Artico han de celebrarse entre otros países integrantes de la red científica del Norte). Consideramos que las conversaciones potencialmente provechosas podrían celebrarse entre Canadá, EE.UU. y Groenlandia; asimismo, esperamos que ya en los próximos meses sería posible organizar esos encuentros. Si las circunstancias resultan favorables, podríamos obtener cierto avance en la labor sobre ese tema, de la cual pienso informarles en la próxima reunión de la red científica del Norte en Groenlandia en 1984.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al profesor Milton Freeman de la Universidad de la provincia de Alberta, al doctor Manfred Hefs de la administración del territorio de Yukon, que hicieron sus constructivas sugerencias sobre este manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

- Canada/MAB. 1982. Northern Science Networks: the Canadian position. Unpubl. working group report to the founding meeting, Northern Science Network. 7 pp.
- Canada/MAB. 1983. International network for cooperation in northern science. *Communique* 16: 1-42.
- Cowley M. and B.C. Lieff. 1983. Extending the biosphere reserve through involving local landowners and land management agencies - a case history, Waterton Biosphere Reserve. Presented to the First International Biosphere Reserve Congress, Minsk, USSR. 8 pp.
- Di Castri F., and G. Glaser. 1979. Ecology and the development of mountains and islands. *Nature and Resources* 15 (3): 8-15.
- Eidsvik H.K. 1983. Evolving a new approach to biosphere reserves. Presented to the First International Biosphere Reserve Congress, Minsk, USSR. 15 pp.
- Freeman M.M.R. (ed.). 1983. Northern Science Network established. *Northern Science Network Newsletter* 1 (1): 2-6.
- Glaser G. 1981. Research on high mountain areas within Unesco's programme on Man and the Biosphere (MAB).
- Unesco. 1982. International Coordinating Council of the Programme on Man and the Biosphere (MAB), seventh session, final report. *MAB Report Series* 53: 1-88.

RESERVAS BIOSFERICAS MARITIMAS EN KENIA

Por
Fred Pertet

Departamento de protección y dirección de recursos naturales
Nairobi, Kenia

SINTEISIS. La concepción de reservas biosféricas es de reciente data, pero ya se está ganando renombre mundial. De todo el sistema de territorios protegidos constituido en el marco del programa MAB, las reservas biosféricas marítimas tuvieron menos desarrollo. En el presente informe se reproducen algunos materiales referentes a dos reservas marítimas de Kenia — Malindi y Kiunga — como modelos de planificación de dirección. Se hace énfasis en el papel de la investigación tras analizar los problemas relacionados con la sedimentación de limo en el río Sabaki, incluyendo mediciones del volumen de escarrimiento, así como las características de las corrientes y efectos de las mareas, utilizando fotografías aéreas y espaciales. Las actividades tales como el turismo, la pesca, la recolección de corales y conchas, destruyen arrecifes en el reservado de Malindi. Se pone de manifiesto la necesidad de emprender acciones urgentes que pongan fin a este proceso y ayuden a restablecer los parques marítimos antes de que éstos alcancen el mismo estado crítico en que se hallan sus vecinos terrestres, es decir los bosques tropicales húmedos.

1. INTRODUCCION

La Unión Internacional de conservación de naturaleza y recursos naturales (UICN, 1982) catalogó reservas biosféricas en la categoría IX de territorios protegidos. Para que el Consejo Internacional de Coordinación del programa de la UNESCO titulado "El Hombre y la Biósfera" apruebe un área como reserva biosférica, es preciso que ésta englobe todo el ecosistema protegido en general y tenga un status jurídico. El presente informe examina una sola categoría de reservas biosféricas — o sea la de reservas biosféricas marítimas, cuya propagación se limita con el trópico.

2. RESERVAS BIOSFERICAS MARITIMAS

La actividad de las reservas biosféricas marítimas se ilustrará con el ejemplo de Kenia que tiene cuatro áreas protegidas marítimas, dos de las cuales han obtenido el status de reserva biosférica: el Parque Nacional Marítimo de Malindi-Watamu y Reserva Nacional de Kiunga (fig. 1)*.

2.1. Parque nacional de Malindi-Watamu

Situado al norte de Mombasa, el complejo del parque comprende una franja marítima de 5 km de ancho, adyacente a la zona ribereña que se extiende a 30 km de Malindi en el norte y hasta Mida-Krik en el sur. El complejo marítimo sirve para conservar el ecosistema marítimo básico, comprendiendo los arrecifes coralinos, las lagunas de mareas con su fauna y flora típicas de la costa de Kenia. Los propios arrecifes se componen de diversos corales que, junto a la vegetación marítima, forman parte de un medio excelente para variados peces brillantes de arrecifes, moluscos y otros animales marítimos, entre ellos las esponjas, los erizos y las actinias. Las playas son un lugar ideal para que las tortugas marítimas pongan sus huevos; en las aguas del parque penetran a menudo peces migratorios como la sardina y la solar.

* Las figuras se dan al final del artículo.

2.2. Reserva biosférica marítima de Kiunga

La reserva de Kiunga está situada en la parte más norteña de la costa de Kenia, adyacente a la reserva nacional de Dadori en la frontera con Somalia. Una de sus funciones es proteger las colonias de nidos de aves marítimas migratorias en las islas ribereñas, así como conservar los arrecifes coralinos excelentes y, hasta ahora, intactos. Además, gran cantidad de aves habitan en los arbustos de mangles que bordean esa reserva marítima, y en algunas bahías pequeñas entra a menudo el dugongo, una especie muy rara. Kiunga es la reserva marítima menos desarrollada de Kenia.

3. IMPORTANCIA ECONOMICA

Las dos reservas biosféricas marítimas, especialmente la de Malindi-Watamu, tienen gran importancia para Kenia desde varios puntos de vista. Ellas le facilitan, en particular, lo siguiente:

3.1. Ingresos

El turismo ocupa el segundo lugar, después de la agricultura, por los ingresos de divisas extranjeras, que en 1982 ascendieron a 110 millones de dólares de EE.UU. De los 500 mil turistas que visitaron Kenia, unos 50 mil, es decir el 10 por ciento, visitaron el Parque Marítimo de Malindi.

3.2. Prestigio de Kenia

Los parques nacionales, incluyendo los marítimos, no sólo contribuyen al bienestar económico de Kenia, sino también le ayudan a elevar su prestigio nacional dentro y fuera del país. Atrayendo a turistas extranjeros, Kenia puede sentirse satisfecha como nación que ocupa un determinado sitio en la comunidad internacional.

3.3. Conservación de recursos genéticos

Gracias a su régimen de conservación de la naturaleza, las reservas marítimas constituyen una reserva de recursos genéticos. La explotación descontrolada de las comunidades de peces fuera de los territorios protegidos puede desembocar a menudo en la selección de las especies resistentes a explotación.

4. GUIA DE DIRECCION

Los datos aquí reproducidos están basados en el análisis de la actividad a escala mundial, así como en mis experiencias personales adquiridas en las reservas marítimas de Kenia. Las guías de dirección contienen varias recomendaciones a largo y corto plazo, tendientes a mejorar el régimen de reservas biosféricas marítimas con vistas de alcanzar objetivos planteados. Las principales tareas de las reservas biosféricas marítimas de Malindi y Kiunga consisten en conservar y mantener la zona representativa del sistema ecológico del arrecife coralino con playas adyacentes y comunidades de mangles típicos de la costa de Kenia. Entre otras funciones de dichas reservas figuran:

— contribuir a que la población se dé cuenta de la importancia de los recursos naturales, los aprecie y los aplique adecuadamente;

– realizar, a partir de esos objetivos, la labor de divulgación y de educación, ofreciendo facilidades de recreación;

– asimilar esos recursos naturales de tal manera que sea posible obtener los ingresos correspondientes y, por consiguiente, justificar, desde el punto de vista económico, el uso de escasos medios y tierras en aras de la protección;

– contribuir al estudio de los ecosistemas de arrecifes coralinos y mangles con vistas de mejorar su utilización y alcanzar objetivos educativos.

A efectos de alcanzar los objetivos antes mencionados, se han propuesto las siguientes tres guías principales de actividad: dirección, turismo y administración.

4.1. Dirección del medio ambiente

Las guías de dirección pueden corresponder a los requerimientos científicos, incluyendo ciertas medidas especiales aplicadas a los problemas claves de la dirección, o sea la sedimentación de limo, la contaminación, la recolección de corales y conchas, el daño causado por excursionistas y la conservación de las especies en vías de desaparición. Como parte inalienable de conservación del medio ambiente se proponen dos tipos de actividad importantes.

4.1.1. MONITOREO. El objetivo de éste es llevar a cabo las observaciones y mediciones continuas que indiquen el efecto o el carácter de los fenómenos naturales y la actividad humana que tienen que ver con las reservas biosféricas marítimas.

4.1.2. SUPERVISION. La función de la misma es patrullar la reserva marítima desde mar y, si es posible, desde aire, así como aplicar medios terrestres con el fin de garantizar la interrelación entre los visitantes y la labor de investigación, incluyendo ciertas medidas de emergencia.

4.2. Requisitos para visitantes

Las guías deben incluir ciertas sugerencias, tendientes a mejorar los servicios turísticos, la zonificación de la reserva, la orientación de visitantes y la realización de diversos programas de divulgación y enseñanza.

4.3. Dirección y funcionamiento

Las guías de dirección deben delucidar diversos problemas, incluyendo las sugerencias atinentes a la adquisición de tierras, vehículos, lanchas y otros equipos, a la organización y la formación del personal, el control de las empresas comerciales, la recaudación de ingresos y el cumplimiento de la ley.

5. PLANIFICACION

La principal función de la planificación es garantizar una política aplicada a los parques y reservas por medio del cumplimiento de los objetivos propuestos. El plan de dirección está apuntado a lograr un equilibrio entre los recursos naturales y el usufructo de los mismos. Este plan cumple tres funciones básicas: garantiza una definición precisa del destino de tal o cual recurso natural; traza los objetivos del usufructo del mismo y define las capacidades potenciales del uso de recursos.

6. CONCEPCION DE ZONIFICACION

La zonificación representa en sí una herramienta universalmente reconocida de planificación, que se aplica a la organización y distribución del cultivo de tierra. El principal factor

determinante del plan de zonificación es la distribución y la caracterización de recursos naturales y culturales de la reserva en cuestión. El plan se confecciona para que diferentes áreas de la reserva biosférica sean distribuidas conforme a sus características deseables y la adecuada intensidad de usufructo por parte de los visitantes. Debido a esto, el proceso de zonificación puede proporcionar determinadas áreas cuyos ejemplos principales son:

6.1. Areas de uso excesivo

La acción de los visitantes puede afectar corales como ocurre a menudo en diferentes rutas turísticas submarinas. Una de las medidas tendientes a prevenirlo puede ser la restricción de visitas con el fin de facilitar mejores condiciones de recuperación de corales.

6.2. Zonas críticas de nidificación, puesta de huevos y engorde

Determinadas islas ribereñas situadas en la reserva biosférica marítima de Kiunga son las áreas donde hacen sus nidos más de 30 mil aves marítimas, se reproducen las tortugas y se alimentan los dugongos; ellas también pueden requerir ciertas medidas especiales de protección contra los hombres.

7. AMENAZA CONTRA RESERVAS BIOSFERICAS MARITIMAS

Como regla general las reservas marítimas son amenazadas desde la tierra, y este peligro, con frecuencia, está vinculado con la actividad humana. En Kenia podríamos señalar las siguientes actividades más perjudiciales:

7.1. Edificación de represas, centrales hidroeléctricas y sistemas de riego

Kenia inició un grandioso programa de desarrollo de su propio sector hidroenergético, construyendo una central en el río Tana que es el más grande y largo del país. A la vez, a lo largo del río Tana se están construyendo varios sistemas de riego que forman parte del programa de autoabastecimiento del país por productos alimenticios, así como permiten emplazar en dichas zonas la creciente población rural y atenuar el problema de carencia de tierra. De por sí, la construcción de represas, centrales hidroeléctricas y sistemas de riego no presenta peligro, pero los trabajos agropecuarios que se están llevando a cabo en áreas de colección de agua implican un tratamiento de suelo en pendientes abruptas de la ciudad de Kenia y el sobrepastoreo en tierras marginales, hecho que produce una grave erosión de suelos. Una consecuencia de ello viene a ser la sedimentación de limo en embalses de las centrales hidroeléctricas, que puede reducir sustancialmente su plazo de servicio, así como contaminar las reservas marítimas, particularmente la de Malindi-Watamu.

Por encima de eso, en la etapa de proyecto y construcción de dichas represas no se han previsto pasajes para escalonados peces (Pertet, 1982). Es sabido que dos especies de peces — Labeo y Anguilla — suben para desovar desde el Océano Indico, aguas arriba de los ríos y en ausencia de los pasajes para peces, no se sabe, cuáles serían las consecuencias a largo plazo para la sobrevivencia de dichos peces. En cuanto a la asimilación de tierras por riego, la mayor preocupación está sujeta a la reducción de los bosques madereros, particularmente los de aguas abajo del río Tana.

Los cambios hidrológicos, provocados por la construcción y la asimilación económica de esas zonas, pueden afectar los bosques y, por consiguiente, el medio de hábitat de los animales,

y, en fin de cuentas, las propias reservas marítimas. (Pertet, 1982). Cabe destacar también que se continúan explotando los bosques de mangles para acopiar maderas a exportar a Cercano Oriente. La interrelación ecológica entre los ecosistemas de mangles y la fauna marítima (peces, moluscos, cangrejos) revisten singular importancia en el circuito alimenticio de reservas marítimas. De este modo, los cambios producidos en los ecosistemas de mangles pueden tener consecuencias de largo alcance.

7.2. Contaminación

La contaminación puede provocarse por diversos trabajos agropecuarios, así como por el uso de fertilizantes químicos y pesticidas, capaces de hacer desaparecer los arrecifes coralinos, su fauna y vegetación marítima. Las aguas residuales que arrojan las ciudades ribereñas adyacentes, así como la contaminación del medio marino por petróleo resultan potencialmente peligrosos para reservas marítimas.

8. INVESTIGACION Y DIRECCION

Idealmente, la investigación es la que debe fundamentar la planificación de la dirección de la reserva biosférica marítima. Todos los problemas antes mencionados pueden ser objetos de investigación. En términos generales, las investigaciones pueden realizarse en las direcciones siguientes:

8.1. Investigaciones ecológicas

El primer paso a dar es el inventario de recursos del parque marítimo con el fin de confeccionar la lista de flora y fauna, así como las guías informativas para atender las tareas docentes y de divulgación. En cuanto a la reserva de Malindi-Watamu, existen serias lagunas en la información relativa al estado de éstas taxonas en vías de desaparición; o sea el dugongo y todos los tipos de tortugas. Actualmente faltan datos sobre la cantidad y la propagación de dichos animales. Revisten interés también algunas especies problemáticas, tales como la estrella marina "corona áspera" y su interacción con jardines coralinos.

8.2. Monitoreo y fotografía a distancia

La fotografía a distancia se está aplicando cada vez en mayor escala en la dirección de parques marítimos, tales como el Gran Arrecife de Barrera de Australia (Great Barrier Reef Marine Park Authority, 1982). Este método se utilizó también en el monitoreo del estado de arrecife, así como en un levantamiento poco costoso pero de gran escala, realizado a efectos de determinar la batimetría de arrecifes adyacentes.

8.3. Investigaciones oceanográficas y topográficas

Las corrientes oceánicas en los sistemas ecológicos marítimos sirven como medio de transferencia de masas hídricas y sustancias nutritivas. A efectos de investigar las corrientes superficiales y definir su carácter pueden utilizarse los mapas de corrientes. El corte de arrecife coralino puede transferirse a ese mapa por medio de la técnica topográfica y batimétrica (la imagen no fotográfica en colores de datos obtenidos por medio de enlace vía satélite "LANDSAT").

8.4. Investigaciones económicas

La pesca es una actividad importante, íntimamente relacionada con reservas biosféricas marítimas. Por lo tanto, es deseable emprender un estudio económico de esa actividad como un problema de dirección. Las investigaciones científicas deben extenderse también al análisis de la influencia que ejercen en

la economía las principales formas de usufructo de reservas marítimas, como, por ejemplo, el turismo, incluyendo la actividad investigativa como tal.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La importancia que tienen las reservas biosféricas marítimas para el hombre es grande y variada, facilitan el recreo, el turismo y las investigaciones científicas. Si se pretende conservar esas reservas, resulta imprescindible conocer cómo funcionan, lo cual es posible sólo a través de las investigaciones. En Kenia nos enfrentamos a una situación extremadamente desfavorable, porque a diferencia del Caribe y el Gran Arrecife de Barrera de Australia, donde ya se han realizado numerosas investigaciones, debemos comenzar desde el principio. El único aspecto de investigaciones próximo a su fin es el inventario de especies coralinas (Bock, 1979). En esta etapa nuestras investigaciones ayudan a rechazar el uso económico de las especies coralinas. Dos problemas fundamentales que enfrentan los parques marítimos de Malindi-Watamu son la sedimentación de limo, que provoca el río Sabaki, y el turismo.

El problema de la sedimentación de limo puede estudiarse mejor a través de los métodos de fotografía a distancia. Las fotografías espaciales serían útiles para analizar la turbiedad de agua y sus variaciones estacionales. Aparte del estudio del carácter de la propagación de limo y los aspectos estacionales de este fenómeno, las fotografías aéreas y espaciales podrían utilizarse a efectos de registrar la forma de las corrientes en aguas ribereñas. Esto contribuirá a definir la precisa ubicación de las tomas de agua para definir la velocidad de sedimentación de limo, etc. Cabe destacar que en Malindi existe un islote arenoso que se ha formado en la desembocadura del río Sabaki en 1961 después de fuertes crecidas. Lamentablemente, la única fotografía disponible de esa zona fue hecha en 1962, y las fotografías espaciales fueron sacadas mucho más tarde.

Las destrucciones mecánicas provocadas por la actividad humana se manifiestan en el pisoteo del césped, el arrojamiento de las anclas desde lanchas y el franco vandalismo. Sería conveniente hacer todo un estudio con el fin de determinar el alcance y la forma del daño y medir la velocidad de la recuperación de corales. Los resultados de dichos estudios significarían un apoyo importante a la confección de las guías de dirección para las reservas.

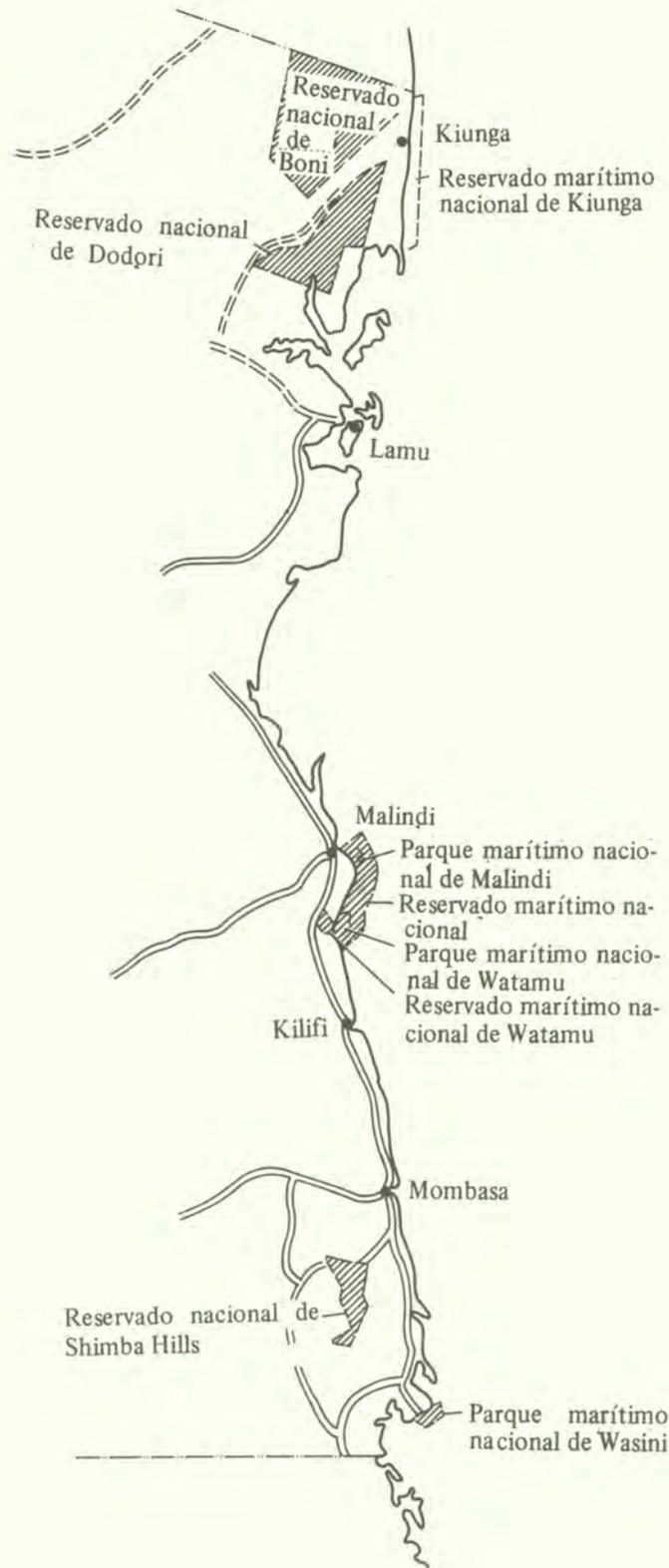
AGRADECIMIENTOS

Hago llegar mis sinceros agradecimientos al gobierno de Kenia por haber facilitado mi participación en el Congreso de las reservas biosféricas. El Director del Departamento de protección y dirección de recursos naturales me ayudó a preparar este manuscrito e hizo sus valiosas observaciones críticas.

BIBLIOGRAFIA

- Bock K. 1978. *A Guide to Common Reef Fishes of the Western Indian Ocean*, London.
- Bock K. 1979. in: *Swara* Vol. 2, No 5, 1979.
- Pertet F.N. 1982. *Kenya's Experience in Establishing Coastal and Marine Protected Areas*, IUCN, World National Parks Congress, Bali, Indonesia.
- The Great Barrier Reef Marine Park Authority, 1982. *Annual Report 1981/82*.
- UNEP, 1980. *Marine Living Resources*. UNEP Report No 7, Nairobi, Kenia.
- LUCN. 1982. *United Nations List of National Parks and Protected Areas*. IUCN, Gland. pp. 124.

Fig. 1. Parques ribereños y marítimos de Kenia



Capítulo 2

CREACION Y DIRECCION DE LAS RESERVAS BIOSFERICAS

ELABORACION DE UN NUEVO ENFOQUE HACIA LAS RESERVAS BIOSFERICAS

Por

Harold K. Eidsvik,

Asesor Mayor del Grupo de programas, Parks Canadá,
Environment Canadá, Wellington Street, 10,
Les Terrasses de la Chaudiere, Hull, P.Q., Canadá, KIA 1G2

SINTEISIS. Reservas biosféricas son consideradas como mecanismos de ayuda a los países en la aplicación de la filosofía de la Estrategia Mundial de conservación de la naturaleza. Este informe enfoca la conservación de la naturaleza en relación con el desarrollo económico, haciendo énfasis en la dependencia de éste con respecto a la conservación. Asimismo se plantea el problema relacionado con el interés privado. El presente informe recomienda evaluar de nuevo las funciones de las reservas biosféricas existentes y su financiamiento. Se comprueba el valor y la importancia de la concepción de reservas biosféricas, siempre y cuando se mejore la situación actual.

1. INTRODUCCION

El presente trabajo analiza nuevas concepciones concernientes a la dirección de reservas biosféricas. Como ha señalado el d-r Batisse (UNESCO), "en los últimos años en el lenguaje ecologista ha aparecido un término nuevo: "reserva biosférica". Sin embargo, pocos conocen qué éste significa en realidad y muchas personas tienen nociones muy vagas y a veces contradictorias de lo que es. El problema es que la propia concepción es relativamente nueva, multifacética y ha sufrido ya cierta evolución a medida de que las tesis teóricas iban llevándose a la práctica (Batisse, 1982).

A efectos de evaluar las reservas biosféricas desde el punto de vista de las perspectivas de dirección, es preciso examinar los "objetivos" antes propuestos y establecer si éstos se han logrado o no, así como determinar si tales reservas biosféricas existen en realidad.

2. OBJETIVOS EXISTENTES

2.1. Reservas biosféricas como sistema de conservación de naturaleza

El primer objetivo de la reserva biosférica está apuntado a "conservar para el uso presente y futuro la diversidad e integridad de comunidades bióticas de plantas y animales en sus ecosistemas naturales y seminaturales, así como conservar la diversidad genética de especies que determina la continuidad de evolución de los mismos" (Batisse, 1982).

Para lograr ese objetivo se intentó formar 226 reservas biosféricas en 62 países (UNESCO, 1983) y utilizar la red creciente

de zonas protegidas de tierra y ribereñas. Sin embargo, las primeras reservas biosféricas, constituídas en 1976, ya eran parques nacionales, y, a simple vista, parecía que el término "reserva biosférica" no era otra cosa sino nueva etiqueta. Pero, de pronto, la concepción de reserva biosférica ha evolucionado, y ésta, conforme a dicha concepción, comprende un núcleo, zonas intermedias, predios agropecuarios con todas sus interrelaciones armoniosas y a veces contradictorias. Hoy en día, desde el punto de vista teórico, consideramos parques nacionales como núcleos internos de las reservas más grandes, lo que implica la diversidad de enfoques de dirección.

Sin embargo, a nosotros como especialistas, encargados de conservar las riquezas naturales, nos pueden incriminar nuestro entusiasmo por haber aprobar demasiado rápido esta nueva concepción. Sería más perspicaz someter a una verificación más detallada esta tesis teórica. Por ejemplo, como mínimo el 84 por ciento de reservas biosféricas representan, de hecho, otros tipos de territorios protegidos que han existido antes de que haya aparecido el término "reserva biosférica". La teoría aplicada a esos casos rige: "En algunos casos las reservas biosféricas coincidirán o se integrarán con los territorios protegidos existentes o propuestos" (Batisse, 1982). Nuestro entusiasmo levantó una barrera de confiabilidad, que ahora debemos superar. Tenemos que reformular sin vacilar este principio de la manera siguiente: "En la mayoría de los casos las reservas biosféricas coincidirán o se integrarán con algunos tipos de territorios protegidos ya existentes". Este planteamiento sería más preciso y contribuiría a establecer confianza hacia el programa en general y ciertos territorios protegidos en particular.

El desarrollo futuro debe apoyarse en ciertos éxitos de las reservas biosféricas existentes y en la transformación de aquellos reservados que no corresponden a esas concepciones más recientes. Las reservas biosféricas pueden evaluarse según diversos criterios específicos como arena, destinada a una cooperación, investigación y educación interdisciplinaria y no formal.

En los casos en que la concepción tradicional de territorios protegidos resulte insuficientemente eficaz, la concepción de reserva biosférica abre nuevos enfoques con respecto a ejercer la conservación. Una formidable prueba de ello la constituyen los reservados de Mapimi y La Michilia de México, el Río Plátano de Honduras, Gurgler Kam de Austria y Monte Kulal de Kenia (estos dos últimos, por escalas de actividades ecológicas reali-

zadas, exceden sobradamente los límites de reservas biosféricas tradicionales).

La introducción de la reserva biosférica como una nueva institución administrativa tendiente a garantizar la conservación de recursos naturales sigue siendo fructífera y vital. Por ejemplo, la preparación del anteproyecto de ley con vistas de formar la base jurídica de reservas biosféricas en la India viene siendo una demostración de la nueva línea positiva que contribuirá a conservar las riquezas naturales del subcontinente, así como trazará nuevas tendencias en la formación de reservas biosféricas.

En los casos en que ya existe una sólida concepción en cuanto a la conservación de las zonas naturales y el término "reserva biosférica" se haya aplicado a los parques nacionales existentes, es indispensable revisar los límites de las reservas ya formadas. Para hacer que esas reservas biosféricas correspondan a los criterios actuales resulta necesario realizar ciertos cambios administrativos dentro de las mismas. Dichos cambios tienden a agregar al parque nacional como núcleo de la reserva otras áreas complementarias.

2.2. Investigaciones

El segundo objetivo básico de las reservas biosféricas consiste en "asegurar el territorio para investigaciones ecológicas y de conservación, incluyendo los estudios de fondo tanto en áreas principales como adyacentes de la reserva" (Batisse, 1982).

Cabe destacar que casi todas las reservas biosféricas por tan "etiquetas" adicionales como territorios protegidos ya existentes, y para la mayoría de los organismos administrativos la cuestión clave es determinar en qué forma la concepción de reservas biosféricas puede facilitar el cumplimiento del programa conservación de la naturaleza. A veces resulta muy difícil analizar los cambios que se han producido después de la formación de tal o cual reserva biosférica. Estimo que esas dificultades parecen desesperantes para el Secretariado del Programa "El Hombre y la Biosfera" del MAB. En lo fundamental, el problema que se plantea es cómo obtener una información precisa y oportuna proveniente de las organizaciones correspondientes. Por ejemplo, es sabido que 238 personas están ocupadas en 79 proyectos de investigación de la reserva Andrews Experimental Forest y que en el parque nacional Yellowstone trabajan 153 personas ocupadas en 69 proyectos, pero sería de interés conocer cuál era la situación antes de que en esos territorios se hubieran formado reservas biosféricas y cómo el mismo hecho de constituir tal o cual reserva ha influido en los programas de investigación. Pienso que el criterio del d-r Francesco di Castri, que se reproduce a continuación, ayuda grandemente a consolidar confianza hacia el programa biosférico (cabe destacar que se refiere a todo el Programa MAB y no sólo al programa biosférico): "Entre los proyectos de campo aproximadamente un 30 por ciento podrían existir sin relación con el Programa MAB; el 60 por ciento se encuentran influidos por éste y el 10 por ciento le deben su existencia al enfoque y al respaldo del Programa MAB" (di Castri, 1981). Supongo que esta afirmación podría aplicarse a las investigaciones que se llevan a cabo en todas las reservas biosféricas.

Es más, en el "segundo boletín de guía" del Sistema Informativo del MAB (UNESCO, 1981) las reservas biosféricas N^o 184 y N^o 136 no han publicado absolutamente ningún programa de investigación. Como administrador que debe evaluar sus programas podría interesarme por lo que se está haciendo en la estación biológica de la Universidad de Michigan y en reserva Repe-tek de Karakum. Tuve el placer de visitar el segundo de ellas y de comprobar que allí realmente se está haciendo un programa

de investigación. Como graduado de la Universidad de Michigan estoy convencido también de que en su Estación Biológica sí se lleva a cabo un programa de investigación. Está absolutamente claro que en este caso tenemos que ver con el problema de la falta de información.

Por otra parte, en nuevas reservas no existen inconvenientes para reconocer las ventajas de la concepción de reservas biosféricas; por ejemplo, en los reservados de Mapimi y La Michilia, en sus 12 proyectos están ocupadas más de 50 personas. Siendo nuevas "instituciones sociales", esos reservados demuestran el papel primordial del programa de reservas biosféricas en la causa de conservar la naturaleza.

Para garantizar en el futuro la uniformidad de la información que se obtiene sobre los proyectos de investigación, sería provechoso optimizar la dirección y elaborar los criterios más perfectos de registro de proyectos.

2.3. Formación de cuadros y educación

En virtud de las perspectivas de dirección de territorios protegidos los objetivos de investigación están íntimamente vinculados con el tercer objetivo fundamental de reservas biosféricas o sea el de "facilitar la educación y la formación de especialistas" (Batisse, 1982).

Toda reserva biosférica requiere de ese sistema de formación de cuadros y su relación con la sociedad en conjunto. Estos problemas constituyen por ejemplo, el cimiento, sobre el cual está basado el programa de trabajos realizados en la reserva biosférica canadiense Mont Saint Hillaire.

3. PERSPECTIVAS DE RESERVAS BIOSFERICAS

3.1. Perspectivas de la conservación de riquezas naturales

Volviendo a los nuevos enfoques aplicados a la dirección de la biosfera, permítanme hacer referencia a una magnífica idea básica que expresó el prof. Sarazin en su declaración a la Conferencia Internacional para la conservación de la naturaleza de 1913 (Eidsvik, 1980). En esta Declaración él se manifestó en defensa de ballenas, focas, pingüinos y recursos genéticos, de los cuales oímos hablar tanto hoy en día. En 1949 la UNESCO y el UICN propusieron estudiar la ecología del hombre en relación con los cambios de la situación ecológica que comprenden todos los factores eventuales, tales como el suelo, el agua, los alimentos, el clima, las plantas, los animales y los hombres, tomado todo esto en conjunto. En síntesis, no creo que desde entonces ha aparecido algo nuevo en la filosofía de la conservación de la naturaleza. Tampoco tenemos adelantos tan significativos para abandonar nuestra actividad.

Entretanto, las reservas biosféricas de por sí representan un nuevo enfoque que puede llegar a ser muy eficaz una vez que se adopten varias medidas correspondientes.

3.2. Características fundamentales de las reservas biosféricas

Ante todo, vale recordar las principales características de reservas biosféricas formuladas por Batisse (Batisse, 1982).

1. Las reservas biosféricas representan en sí las áreas protegidas de tierra y zonas ribereñas que en su conjunto deben constituir una red mundial integrada por interpretación internacional de objetivos, normas e intercambio de información científica.

2. La red de reservas biosféricas debe incluir importantes muestras de biomas a escala mundial,

3. Cada reserva biosférica debe tener como mínimo uno de los elementos siguientes:

I. Las muestras representativas de biomes naturales.

II. Las comunidades singulares o territorios con particularidades inéditas que presentan interés excepcional.

III. Las muestras de paisaje armonioso formado a raíz de cultivos de tierra tradicionales.

IV. Las muestras de ecosistemas modificadas y alteradas que pueden recuperarse hasta lograr un estado más o menos natural.

4. Cada reserva biosférica debe tener un área suficientemente grande para ser unidad protectora eficiente y servir sin inconvenientes a otros objetivos.

5. Las reservas biosféricas deben facilitar las investigaciones ecológicas, la educación y la formación del personal y resultarán particularmente valiosos, sirviendo como punto de referencia o norma en la identificación de los cambios biosféricos a largo plazo.

6. La reserva biosférica debe tener la correspondiente protección jurídica a largo plazo.

7. En algunos casos las reservas biosféricas pueden coincidir o integrarse con los territorios protegidos existentes o propuestos, tales como los parques nacionales, vedados o reservas.

En la actualidad la mayor parte de los items antes citados siguen siendo vigentes, a excepción de éste último, según habíamos señalado anteriormente. En un futuro, el éxito del programa podría medirse por la cantidad de zonas reservadas no convergentes con las demás regiones protegidas existentes.

A efectos de mejorar la dirección del sistema de reservas biosféricas es preciso revisar las reservas biosféricas existentes conforme a los criterios modernos. Esta revisión ha de realizarse por un grupo de evaluación técnica, probablemente auspiciado por la Unión Internacional para conservación de la naturaleza y recursos naturales (UICN). Se requerirán, tal vez, unos cinco años para evaluar cada región. Hay que conceder un plazo determinado para reorganizar los territorios que no correspondan a los criterios actuales, indicando el "plazo límite" a efectos de excluir las áreas que no correspondan a las normas del listado de reservas biosféricas en un término de varios años.

Si no lo hacemos, la nómina de áreas que no corresponden a las normas continuará creciendo y provocará una confusión y desintegración aún mayor del concepto de reservas biosféricas. Extensos listados de territorios de dudoso valor resultan inútiles. Además, en ciertos casos excepcionales la misma posibilidad de extraer de la nómina tal o cual área que no corresponda a los criterios actuales puede incluso contribuir a la renovación de todo el programa. Como resultado, algunos territorios serían ubicados en el cauce principal de un programa renovado de reservas biosféricas.

4. PERSPECTIVAS DE LOS CAMBIOS

4.1. Programas universales

Siendo expertos en ecología, hemos tratado de realizar los programas de aplicación universal en parques nacionales, monumentos naturales, reservas biosféricas y áreas de patrimonio mundial. Estos programas funcionan con distintos grados de eficiencia en función de la forma en que pueden considerarse la inestabilidad social, cultural y económica de la comunidad mundial (Myers, 1972; Lusigi, 1982; Asibey, 1983). Parece que nos estamos acercando a la instauración de la filosofía tradicional de conservación de la naturaleza, en la cual las reservas biosféricas pueden desempeñar un papel decisivo. En el siglo pasado, por lo general, revolucionando veníamos felizmente de la explotación de recursos naturales a la conservación y dirección de los mismos, y, por último, al mantenimiento de status quo

en bien de la sociedad humana. Sin embargo, el término "mantenimiento del status quo en bien de la sociedad humana" fue mal entendido por muchos administradores. Es posible que hemos aplicado ese término sin tener en cuenta cómo se percibe en distintos grupos sociales.

Sería deseable conservar los valores de los parques nacionales ahí, donde sea posible, e introducir concepciones relativamente nuevas, por ejemplo, la de reserva biosférica como mecanismo para registro más óptimo de necesidades socio-económicas de la sociedad.

4.2. Conservación de naturaleza con desarrollo económico. Territorios existentes

Los parques nacionales representan el usufructo de tierra muy común que garantiza la conservación de riquezas naturales, así como las funciones recreativas y educacionales. Suponer que esos parques pueden utilizarse de alguna otra forma para asegurar el "desarrollo estable", equivale a un sacrilegio desde los tiempos del debate del año 1913 en torno al Parque Nacional Hetch-Hetchy de Yosemite.

Por ejemplo, cuando los parques nacionales de Africa del Norte se incluyen dentro de las reservas biosféricas, a partir de las perspectivas de la conservación de la naturaleza resulta necesario que el parque nacional no sea otra cosa sino núcleo protegido de la reserva. Pero la reserva biosférica debe representar algo más que el núcleo para poder contribuir al desarrollo económico. Lo que tienen que hacer los administradores es enseñar cómo lograrlo, y la reserva biosférica viene siendo una herramienta nueva que facilita la solución de este problema.

A efectos de delucidar nuestro enfoque hacia la conservación de la naturaleza tenemos que demostrar que "la conservación con desarrollo económico" significa una salida del núcleo protegido con el fin de mejorar la dirección de recursos naturales en las zonas circundantes de este núcleo. Queremos destacar una vez más que esto no quiere decir ninguna ingerencia en la zona protegida y ni desprecio hacia los principios de conservación de la naturaleza. Hablando en forma figurada, dentro de la cerca tenemos que producir el agua limpia que ha de regar el desarrollo económico afuera. Tenemos que crear una abundancia que haga bien a los hombres que viven al lado. Tenemos que elaborar los programas de investigaciones y educación, partiendo de los intereses de amplios sectores de la sociedad. Tenemos que desarrollar el turismo que, a pesar de todas sus deficiencias, es una fuente de ingresos de la sociedad a escala nacional y local. Por medio de esos mecanismos tenemos que mostrar nuestras posibilidades para dirección en lo referente a la conservación estable de la naturaleza y la creación de bienes sociales y económicos en el proceso de desarrollo.

4.3. Desarrollo económico en combinación con conservación de naturaleza. Nuevos territorios

Allí donde la concepción de "asignación" de nuevas áreas protegidas se encuentra presionada fuertemente por factores sociales y económicos, la idea de combinar el desarrollo económico con la conservación de la naturaleza puede significar un enfoque valioso aplicable a la formación de esas áreas sobre determinadas bases jurídicas.

Al analizar la concepción de desarrollo económico con conservación de la naturaleza, aplicada, por ejemplo, a las reservas biosféricas de Africa, resulta que ésta sirve de mecanismo jurídico que asegura la vitalidad del núcleo del parque nacional y, a la vez, cubre las demandas de la población local, porque la reserva biosférica se utiliza como zona intermedia o zona de desarrollo. El núcleo de la reserva será protegido pero la reserva

biosférica en general permite asegurar una relación mucho más práctica con los programas de desarrollo.

Si analizamos la definición de la reserva biosférica, hallaremos en la misma la necesidad de un "núcleo protegido" que a menudo es el parque nacional, así como la de una "zona económica externa" que podríamos denominar zona de desarrollo económico. De este modo al combinar el "desarrollo y la protección" obtendremos la reserva biosférica que corresponda a su definición. Puede parecer que no es más que un "juego de palabras", pero la esencia consiste en que los programas de desarrollo deben basarse en razonables actividades ecológicas.

5. FINANCIAMIENTO CON VISTA DEL FUTURO

Es aleccionador comparar la Convención sobre el patrimonio mundial con el programa "El Hombre y la Biosfera". La primera es una herramienta para proteger los objetos que revisten gran importancia mundial. Este último, a través de las reservas biosféricas, podría convertirse en herramienta de aplicación de la filosofía de la Estrategia Mundial de conservación de la naturaleza — "Conservación con desarrollo económico" (IUCN, 1980). El fondo de patrimonio mundial, constituido por países signatarios de la Convención sobre el patrimonio mundial, es un mecanismo que asegura las actividades de conservación. Es hora ya de que las reservas biosféricas tengan también un mecanismo de financiamiento, y yo propongo que se adopten las medidas encaminadas a vincular las reservas con programas de asistencia técnica, tales como ISAID, SIDA, NORAD, DANIDA, CIDA y otros. Esas organizaciones se hacen cada vez más cercanas a la Estrategia Mundial de conservación de la naturaleza, y la conservación con desarrollo económico ha de llegar a ser un aspecto fundamental de sus programas.

Es obvio también que el programa de reservas biosféricas no recibe apoyo financiero adecuado por parte de los programas de la UNESCO. El programa de reservas biosféricas necesita un fundamento jurídico de financiamiento internacional. Nosotros debemos analizar detalladamente la necesidad de concertar una nueva convención internacional que nos facilite esta posibilidad.

6. PROGRAMA DE ACCIONES

¿Cómo lograr este nuevo impulso para la conservación de la naturaleza?

1. Reconocer que la reserva biosférica es algo más que otro nombre para los territorios protegidos existentes.

2. Intensificar la labor, encaminada a seleccionar, revisar y ratificar las reservas biosféricas. Aquí hay que aprovechar experiencias positivas del Comité de patrimonio mundial.

3. Una vez más destacar el papel de las reservas biosféricas como territorios protegidos representativos que combinan conservación de la naturaleza con el desarrollo económico, a diferencia de la función de distintas áreas de patrimonio mundial como territorios protegidos de gran valor mundial.

4. En adelante seguir trabajando en aras de elaborar una convención internacional sobre los territorios protegidos que incluya las reservas biosféricas y ordene los mecanismos internacionales de financiamiento, distribuyendo equitativamente los gastos que implica de conservación del "núcleo" de reservas biosféricas, así como el ejercicio de su función en el desarrollo.

5. Elaborar los planes de dirección que integren las reservas biosféricas en los planes de desarrollo de la zona respectiva.

6. Lograr que la reserva biosférica sea útil a los hombres que viven cerca; entonces ellos le ayudarán a la reserva al igual que ésta sirve para ellos.

Si logramos todo esto, seremos capaces de garantizar la intangibilidad de los parques nacionales, así como garantizar el sistema de reservas biosféricas que servirán a la sociedad, combinando la conservación de la naturaleza con el desarrollo económico.

A conclusión, quiero decir que para mí la misión de las reservas biosféricas consiste simplemente en ser "conservación y desarrollo". Una idea sencilla con el objetivo bien definido: "En cada reserva biosférica hay algo para todos".

AGRADECIMIENTOS

El autor asume la total responsabilidad por todas las ideas antes expuestas y quiere agradecer al Dr. Arturo Gómez-Pompa, Dr. Walter Lusigi, Sr. G. Moscha, Dr. E. Asibey y Dr. J. Thorsell por haber revisado las primeras versiones del presente informe. Los criterios expuestos en este informe no necesariamente reflejan los de Parks Canadá.

BIBLIOGRAFIA

- Asibey, E.A.O. 1982. The effective management of protected areas in West Africa. Paper presented CNPPA 22nd Working Session, Victoria Falls, May 1983.
- Batisse, M. 1982. The Biosphere Reserve as a Tool for Environmental Conservation, *Environ. Cons.* 9 (2).
- Di Castri et al. 1981. MAB: The Man and the Biosphere Programme as an Evolving Programme, *AMBIO*, Vol. 10, No. 2-3.
- Eidsvik, H.K. 1980. National Parks and Other Protected Areas: Some Reflections on the Past and Prescriptions for the Future, *Environ. Cons.* 7 (3).
- IUCN, 1980. *The World Conservation Strategy*, IUCN, Gland, Switzerland.
- Lusigi, Walter, 1978. *Planning Human Activities on Protected Natural Ecosystems*. J. Cramer, F1-9490 Vaduz, Liechtenstein, vi + 233 pp.
- Myers, Norman, 1972. National parks in savannah Africa. *Science*, 178, pp. 1255-63.
- Unesco, 1981. *Biosphere Reserves, MAB Information System, Compilation 2*, July 1981, S.C.81/WS/61.
- Unesco, 1983 *Minutes of the Bureau of the International Coordinating Council*, April 1983. UNESCO, Paris.

PROPUESTAS PARA PERFECCIONAR LOS MECANISMOS DE DESARROLLO DEL SISTEMA DE RESERVAS BIOSFERICAS COMO RED INTEGRADA

Por
P. Gay

Consejo para la conservación de naturaleza, 20, Belgrave Square, London SW1X 8PY, U.K. Gran Bretaña

SINTESIS. Este informe explica la necesidad de disponer de un sistema internacional más coordinado para ayudar a los países en la elaboración de sus sugerencias, concernientes al programa de reservas biosféricas, teniendo en cuenta las experiencias del Consejo Eurooccidental, acumuladas en proceso de formación de la Red Europea de Reservados Biogenéticos. Gracias a este sistema, las descripciones, confeccionadas según cada tipo de lugar habitacional, brinda a los gobiernos de los países integrantes la posibilidad de proponer diversas áreas a incluir en la red unificada interrelacionada de Europa a efectos de definir qué biótopos necesitan protección ulterior con el fin de asegurar una red que reproduzca toda la gama de biogeocenosis de Europa.

Aquí se plantean algunas sugerencias con respecto a la forma en que esas experiencias puedan ser aplicadas al desarrollo de la red mundial de reservas biosféricas. También se analiza el papel de la Comisión de la Estrategia Mundial de conservación de la naturaleza para los parques nacionales y territorios protegidos.

1. INTRODUCCION

Por más valioso que sea cada reserva biosférica, desde el principio está absolutamente claro que la formación del mismo implica el desarrollo de una red global de reservas mutuamente relacionadas. Actualmente tenemos ciertos criterios comunes, a través de los cuales se define, en qué medida tal o cual área propuesta responde a las normas y se llevan a cabo las actividades tendientes a revisar la clasificación de zonas biogeográficas a escala mundial como base, sobre la cual puede formarse esa red. Pero hasta ahora no tenemos acuerdos correspondientes que ayuden a los países a definir qué actividades podría realizar cada parte a efectos de hacer una contribución más apreciable a la red común.

Esto significa que hasta los países que ya han formado varias reservas biosféricas no son capaces de determinar si pueden proponer nuevos territorios. Algunos podrían argüir que la respuesta es muy sencilla: territorios protegidos no pueden sobrar nunca, por eso formen reservas biosféricas cuanto puedan. Sin embargo, este argumento tiene una deficiencia bastante seria, o sea resulta difícil saber, si el territorio propuesto es inferior a las reservas biosféricas potenciales afines de otros países, más si tenemos en cuenta el riesgo de desvalorización total de esas actividades y el desconocimiento posterior probable y comprensible de la importancia de esa medida de conservar la naturaleza. Si bien este informe está dedicado fundamentalmente a los problemas atinentes a la formación de la red de territorios protegidos, las mismas consideraciones de índole general podrían aplicarse a la cuestión de cómo esos territorios serán dirigidos en adelante.

En estos momentos no existe ningún mecanismo o conjunto de pautas organizativas que proporcionen a los países la posibilidad de proponer las áreas complementarias que mejor integren la red unificada. En el 3-er Congreso Mundial sobre los parques nacionales, reunido el año pasado en Bali, se discutió

este problema, lo que fue recogido en la resolución N° 17 sobre las reservas biosféricas. En la misma se hace énfasis en la necesidad de aumentar el número de tales reservas pero a la vez, se señala que, entre otras razones las deficiencias provienen de la interpretación incorrecta de los "criterios y métodos de selección de las mismas, planificación y dirección, así como la necesidad de desarrollar redes de reservas a nivel global, regional y nacional".

En el presente informe se sugiere tomar en consideración las experiencias del Consejo Eurooccidental acumuladas en la formación de la Red Europea de reservados biogenéticos y en la creación del sistema de reservas biosféricas. Efectivamente, la Red Europea tiene gran significación por otra razón, es decir porque sus normas definen estrictamente que ésta "debe contribuir a la red mundial de reservas biosféricas que está constituyendo la UNESCO".

A pesar de que la Red Europea apenas tiene tres años de constituida, ya se han acumulado grandes experiencias que permiten sistematizar los procedimientos, gracias a lo cual la red actual se desarrolla dentro de los marcos regionales comunes. A continuación voy a describir, a grandes rasgos, los procedimientos aplicados por el Consejo Eurooccidental y luego explicaré, qué lecciones podrían sacar de las mismas. Acto seguido, podríamos hacer varias otras sugerencias, tendientes a mejorar la organización del sistema de reservas biosféricas. Algunas de las propuestas pueden parecer obvias pero, sin embargo, es necesario tenerlas en cuenta para formar en un futuro el sistema de reservas biosféricas como red unificada.

2. RED EUROPEA

Antes que nada, la formación de la Red Europea no pretende cubrir todos los biocenosis en seguida, pero en un alto nivel se adoptó la decisión con respecto a los biocenosis que deben ser prioritarios.

Después de ello los directivos del comité de expertos formado de países interesados realizaron una investigación con el fin de definir la extensión geográfica general de biocenosis, el carácter de las influencias que lo afectan, así como las sugerencias en cuanto a las soluciones posibles de los problemas incluyendo los principios comunes de dirección óptima.

Como resultado, los expertos formularán una clasificación previa de rangos de variación de tipos dentro de un biocenosis. Esta clasificación proporciona los límites de selección de las áreas a efectos de integrarlas en la red y hace posible indicar el país, en que se halla cada tipo de biótopo y dónde éste está mejor representado.

Esto, a su vez, permite que los especialistas de cada país determinen que áreas de ese biocenosis son las más representativas en la Red Europea.

A base de ello, se confecciona la información, por medio de la cual el gobierno de cada país pueda evaluar, qué territorios protegidos son aptos para integrar la red, identificar "lagunas" en la red existente y llevar a cabo actividades correspondientes a efectos de eliminarlas.

2.1. Función de los especialistas

En general el sistema posibilita que los especialistas aseguren según cierto orden de prioridades la preparación de los datos, los cuales ayuden al gobierno de cada país proponer las áreas a incluir en la red, a condición de que los gobiernos de los demás países se hallen en la situación similar y que sus actividades complementen acciones afines de los demás. Es importante destacar que la función de los especialistas consiste en ofrecer la información, en tanto que la toma de decisiones basada en dicha información es y debe ser prerrogativa del gobierno de cada país respectivo.

Permítanme agregar otras observaciones sobre la función de los especialistas. Muchos países desarrollan sus propias redes nacionales de reservorios naturales. Los especialistas de cada país tienen la tentación de suponer que ciertas áreas de su red nacional revisten importancia mundial. Estimo que el reconocimiento de la importancia internacional resultará más confiable y fundamentada con mayor seriedad, si es producto de la decisión de un grupo de especialistas de todos los países interesados (o una representación más amplia, si es necesario hacer un peritaje correspondiente), con el fin de lograr un consenso internacional en torno a la importancia mundial de tal o cual objeto. Esto quiere decir que la definición de la importancia internacional de una u otra área está sujeta a la concepción de discusión universal que sirve tan bien a la comunidad científica en la publicación de los trabajos científicos.

El Consejo Eurooccidental también recurre al sistema de discusión universal al analizar las sugerencias referentes al otorgamiento del "Diploma Europeo" a las áreas más importantes para la conservación de la naturaleza. Los especialistas de distintos países son los encargados de definir, si tal o cual área es importante a escala europea y si las actividades prácticas de conservación y dirección pueden obtener reconocimiento gubernamental a través del otorgamiento de ese Diploma. En este caso la decisión definitiva se emite a nivel político, pero siempre a base de la información y el veredicto de los especialistas que manifiesten el criterio europeo.

2.2. Nivel regional

Me di cuenta de un rasgo característico del sistema del Consejo Eurooccidental que viene siendo una continuación lógica de la misma esencia de esta institución, responsable de la Red Europea. Este se debe realizar (partiendo de las posiciones mundiales) a nivel regional o próximo al mismo. Esta escala es plenamente aceptable para los fines prácticos; por distintas razones, tanto científicas como administrativas, esta escala es fácil de comprender y poner en la práctica. Esto se debe en gran medida a que el nivel regional de la Red Europea es el que ha facilitado la elaboración de un procedimiento eficaz que asegurará la coherencia del sistema, la cual, a mi parecer, le falta a la red de reservas biosféricas.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Basándonos en esas experiencias europeas podríamos formular algunas recomendaciones de carácter general para el sistema de reservas biosféricas.

Al iniciar la creación de la red mundial de reservas biosféricas han de adoptarse ciertas medidas a nivel regional, las que pueden ser flexibles y variar de una región a otra. En el caso ideal, los límites de las regiones han de establecerse en función de los factores biogeográficos, y los trabajos, que ya se están llevando a cabo con el fin de determinar las provincias biogeográficas, resultan, sin duda alguna, imprescindibles. Sin embargo, en algunos casos es posible o más aceptable aprovechar las ventajas de las instituciones intergubernamentales existentes que pueden ayudar a organizar y llevar a la práctica determinadas actividades administrativas. Entonces sería razonable considerar semejantes factores políticos en el momento de tomar decisiones sobre la extensión de la "región" en cuestión.

A nivel regional también debe establecerse la prioridad de actividades. A la vez hay que tener en cuenta, antes que nada, los objetivos ecológicos, si bien en la práctica sería razonable tomar en consideración otros factores, por ejemplo, si existe la información suficiente sobre determinados aspectos, la cual pueda contribuir a realizar las actividades sin demoras indeseables.

Los especialistas han de reunirse a nivel regional para acordar en una discusión general, qué territorios revisten importancia internacional. A raíz de esas reuniones deben aparecer los materiales informativos que serán remitidos a los gobiernos y definirán, qué aporte más apreciable puede hacer cada país en el desarrollo de la red. Esos materiales garantizarán también que los territorios seleccionados tomados en conjunto representen toda la gama de variaciones de biocenosis del mundo.

Hasta ahora no he dicho nada acerca de la forma en que esas diversas actividades de importancia regional deben organizarse o integrarse en una red genuinamente mundial. Muchas cosas dependen de la coordinación de criterios entre los especialistas. Nosotros ya tenemos un mecanismo que requiere, sin embargo, ciertos ajustes. Aquí me gustaría recalcar el papel de la Estrategia Mundial de conservación de la naturaleza y, en particular, el de su Comisión de Parques Nacionales y Territorios Protegidos. Esta Comisión es absolutamente apta de formular el criterio mundial en torno a los requerimientos de la red global y, en estos momentos, está tomando las medidas tendientes a consolidarla a nivel regional. El principio de enfoque regional ya se aplicó a la confección de un listado de territorios propuestos a integrar la red de objetos de patrimonio mundial; este principio podría aplicarse de manera similar, a efectos de impulsar el desarrollo del sistema de reservas biosféricas como red real, utilizando los métodos que a nivel mundial mejor correspondan a las necesidades de todos los países participantes.

PLANIFICACION DEL SISTEMA DE RESERVAS BIOSFERICAS

Por
Exequiel Ezcurra,

Instituto de Ecología
Nuevo Bosque de Chapultepec
Apartado Postal 18-845
18 D.F. México, México

SINTESIS. México tiene ricas tradiciones en el uso de sus diversos recursos biológicos conforme a las condiciones locales. Lamentablemente, el desarrollo de la agricultura contemporánea y los problemas demográficos son las razones, por las cuales los métodos tradicionales de uso de tierra se reemplazan rápidamente por la agricultura moderna. Esto significa que, a medida de que las talas forestales y la roturación de tierras van transformando los ecosistemas, sigue creciendo el daño causado a la riqueza biótica de México. Es necesario proteger urgentemente la herencia natural del país.

La formación de los parques nacionales y otras formas de conservación de la naturaleza han fracasado por no atender las demandas de la población local. En cambio, las reservas biosféricas de México sí consideran en su actividad los intereses de los habitantes locales y contemplan las investigaciones, encaminadas a buscar nuevas alternativas de desarrollo en las zonas rurales. Es más, desde el punto de vista teórico conservan las partes más representativas de importantes biomas. Los criterios de selección de reservas biosféricas pueden reducirse a cuatro categorías: políticas, biogeográficas, ecológicas y sociales. El sistema de reservas biosféricas contribuirá no sólo a conservar una parte de la riqueza biótica de México sino también a formular nuevas alternativas de desarrollo del país.

1. NECESIDAD DE CONSERVAR LA NATURALEZA

Siendo fuente de la mayor parte de la agricultura centroamericana, México, a lo largo de los siglos, ha elaborado ricas tradiciones en el uso bastante variado de sus recursos biológicos conforme a las condiciones locales. Gran número de plantas de cultivo tienen su origen en México, país que a lo largo de muchas décadas era un verdadero paraíso para los naturalistas, coleccionistas de plantas, etnobotánicos, agrónomos y antropólogos. La ubicación biogeográfica del país en la zona intermedia entre dos regiones (la no ártica y la neotropical), su típica topografía que conforma un complejo mosaico de paisajes contrastantes, así como la agricultura, que ha alcanzado un alto nivel aún en la época anterior a la conquista española, todo esto en conjunto ha contribuido a que el país disponga de grandes riquezas bióticas y diversas tradiciones en el uso de esos recursos. Las diversidades mexicanas de maíz y frijoles, si nos referimos sólo a dos de los cultivos más comunes, constituyen gran parte del banco de plasma de embriones a nivel mundial.

En los últimos años, lamentablemente, la situación va cambiando aceleradamente. El desarrollo de la agricultura moderna, por un lado, y los problemas generados por el rápido crecimiento demográfico, por otro, son las causas, por las cuales los sistemas tradicionales de cultivo son reemplazados por métodos agrícolas contemporáneos. En tanto que los métodos tradicionales de cultivo comprendían el uso integral de bosques y huertos tropicales, la siembra de cultivos mixtos, la recolección de agua en zonas áridas y el uso de chinampas* (UNESCO, 1981)

* Horticultura en los litorales de los lagos de inundación provisional (Red.)

en los territorios temporalmente inundados, la agricultura moderna representa un sistema extremadamente uniforme basado en el cultivo de una o pocas variedades, genéticamente homogéneas y cultivadas en extensas áreas del país. De este modo, el desarrollo de la agricultura moderna significó crecientes pérdidas de una parte considerable del patrimonio biótico de México, a medida de que los ecosistemas se iban transformando cada vez más debido a los cortes forestales y la roturación de tierras.

Podemos establecer cierta similitud entre la destrucción del patrimonio natural y cultural del país. Los medios culturales y naturales han formado las tradiciones y la estructura actual de la sociedad y constituyen su patrimonio histórico. Por eso diferentes especies del mundo vegetal y animal, así como los ecosistemas, además de ser unos recursos potencialmente valiosos, constituyen una importante parte de la originalidad del país, las tradiciones y la creación de su pueblo.

En un país como México, con sus grandes problemas económicos, sociales y demográficos, la conservación de la naturaleza no puede enfocarse con óptica estética o romántica. La conservación de la naturaleza debe basarse en las consideraciones políticas y sociales. Aún más importante resulta la necesidad de conservar los principales recursos bióticos, recuperar el control sobre el patrimonio natural y poner fin al uso de diversos procesos tecnológicos, capaces de transformar de manera impredecible la imagen y el carácter de todo el país. Volver al uso razonable del patrimonio natural de México quiere decir encontrar los recursos que definirán su porvenir.

2. ESTRATEGIA GENERAL

Al analizar la política a seguir en la conservación de la naturaleza en los países tales como México, nos enfrentamos a dos problemas fundamentales. ¿Es posible en un país atrasado garantizar la conservación de ecosistemas, plantas y animales sin incorporar la población autóctona? ¿Es justo, desde el punto de vista político y moral, excluir de la producción directa de alimentos grandes territorios intactos, mientras la carencia de los mismos es una severa realidad de la mayoría de los países pobres?

En diversas ocasiones, esos problemas fueron planteados por J. Halfpter (Halfpter, 1980b, 1981a, 1981b, Halfpter et al., 1980). La respuesta a esas interrogantes no es fácil y no puede ser una sola. Está claro que ambos problemas tienen que ver con la conservación de la naturaleza, y las posibilidades económicas de solución de los mismos son diferentes en un país pobre e industrialmente subdesarrollado y en un país rico e industrializado. En el primer caso la explosión demográfica, la demanda creciente de productos de consumo, así como la situación general caracterizada por acelerados cambios sociales y culturales generan una carga apreciable sobre los territorios naturales que aún no han sido cubiertos por la actividad productiva del hombre. Y además, los países pobres carecen de personal calificado y tecnologías modernas, lo que les dificulta la solución de los problemas relacionados con la conser-

vación de la naturaleza y la dirección de los recursos naturales. Por último, es importante destacar que la mayoría de los países pobres están situados en los trópicos, mientras que los países ricos se hallan en la zona moderada. Los problemas ecológicos que se plantean ante ellos se diferencian radicalmente: detrás de la gran abundancia de especies en los ecosistemas tropicales se esconden a menudo su fragilidad y enormes dificultades, sujetas a su uso correcto.

Estos problemas fundamentales deben tenerse en cuenta al formular el programa universal y políticamente argumentado en la conservación de la naturaleza para los países pobres. Estimamos que la situación mexicana ofrece ciertas respuestas a las interrogantes antes mencionadas. Es imposible proteger los ecosistemas naturales sin incorporación intensa de la población local a este proceso. Resulta injustificado y con frecuencia imposible dejar intactos, por razones ecológicas, extensos territorios, mientras que la sociedad atraviesa una apremiante necesidad de tener más alimentos y tierras. Creemos que el mejor y, quizás, el único método de conservar los recursos bióticos en los países pobres es reconocer su gran importancia para el desarrollo de la humanidad. Esa es la idea sobre la cual se basan todos los principios teóricos mexicanos de las reservas biosféricas. La concepción de conservación de la naturaleza y la de desarrollo, que a menudo suelen contraponerse, deben coordinarse mutuamente en los países que necesiten más alimentos y más tierras. Un buen programa de conservar la naturaleza que corresponde a los intereses de la sociedad no ha de descartar el desarrollo de las zonas rurales. El desarrollo suficientemente integral y la adecuada dirección de recursos bióticos deben contemplar, como objetivo prioritario, la reproducción continua y el sistema de conservación de la naturaleza a largo plazo.

3. RESERVAS BIOSFERICAS MEXICANAS

3.1. Reservas biosféricas y otros territorios protegidos

El sistema de parques nacionales de México ha sufrido una fuerte influencia de los principios teóricos que fundamentan el sistema de parques nacionales de EE.UU. Nuestros parques fueron concebidos principalmente como territorios con la naturaleza muy bella, destinados a la recreación de la población urbana. A diferencia de EE.UU., en México no se ha realizado ningún estudio ecológico previo con el fin de seleccionar el lugar del futuro parque y no se han elaborado planes de administración del mismo. A menudo no está claro a quién pertenece la tierra y no se tienen en cuenta los intereses de la población local o se le atribuye una importancia secundaria. Semejante situación predomina también en otros países latinoamericanos.

Lamentablemente, el sistema de conservar la naturaleza basado en este enfoque tiene pocos chances de triunfar en la solución del gigantesco problema, relacionado con la conservación de nuestros recursos bióticos más diversos. El crecimiento demográfico empuja a muchos campesinos a la ocupación ilegítima de los territorios protegidos.

La demanda de alimentos y de recursos es tan apremiante que resulta muy difícil controlar la cacería y la tala en grandes territorios protegidos; el turismo está mal organizado y a menudo conduce a la contaminación de los parques y a la acumulación de basura.

Este problema no puede considerarse como consecuencia de una dirección ineficiente de parques nacionales; consideramos que en México el problema básico radica en los propios principios teóricos de parques nacionales que no corresponden a nuestras necesidades reales en lo concerniente a la conservación

de la naturaleza sino reitera, simplemente los postulados adoptados al respecto en los países desarrollados. Esto no significa que nos oponemos a los parques nacionales. Si la dirección de los mismos se mejora, éstos pueden desempeñar en México un papel extraordinariamente importante. Sin embargo, sigue vigente el problema de la conservación de extensas áreas de nuestros biomes principales y sus riquezas bióticas.

Es necesario realizar un sistema nuevo de conservación de la naturaleza con los siguientes postulados:

a) el sistema estará destinado a conservar grandes y representativas partes de nuestros recursos bióticos y patrimonio natural;

b) considerará los intereses de los habitantes locales;

c) buscará nuevas alternativas de desarrollo en las zonas rurales y optimizará el uso de los recursos naturales;

d) estará bien organizado, incluyendo una seria labor de investigación y el alto nivel de enseñanza;

e) la selección, ubicación y extensión de territorios a proteger estarán basados sobre los principios ecológicos y científicos.

Las sugerencias del MAB a favor de la constitución de las reservas biosféricas corresponden de hecho a dichas pautas. Las reservas biosféricas de México no compiten con los parques nacionales, sino, al contrario, representan un nuevo sistema de conservación de la naturaleza, cuyos fines principales son la conservación de la diversidad biológica, la labor de investigación y el alto nivel de enseñanza. Estimamos que la respuesta a numerosos problemas de la conservación de la naturaleza en México radica en el sistema paralelo de las reservas biosféricas que complementarán a nuestros parques nacionales. El primer paso de importancia que se dió en esa dirección fue la creación por iniciativa del Instituto de Ecología de las reservas biosféricas de Mapimi y la Michilia (Halffter, 1978). Las actividades de dos estaciones biológicas de la Universidad de México están basadas en los mismos principios. El Centro Estatal de investigaciones de Quintana Roo (CIQRO) y nuestro Instituto seleccionaron nuevas áreas, aptas para la eventual creación de reservas biosféricas en Quintana Roo, Sonora y Tamaulipas. Los investigadores se empeñaron en seleccionar y describir esas áreas con vistas de identificar los mejores sectores y definir las características óptimas de nuevas reservas.

3.2. Criterios de selección

Antes de seleccionar la futura reserva biosférica enfocamos toda una serie de criterios, que podrían agruparse en cuatro categorías y se analizarán más detalladamente a continuación:

3.2.1. CRITERIOS POLITICOS

Cada territorio de México, que tentativamente puede convertirse en una reserva biosférica, se encuentra en cierta relación con diversos problemas de carácter social, económico y de dirección. En los trópicos húmedos, por ejemplo, el problema principal es el continuo crecimiento de la ganadería; la cría de ganado vacuno, orientada habitualmente a la exportación de carne de res, en detrimento del uso integral de bosques y la agricultura tradicional (Myers, 1981; Halffter, 1980). Por otra parte, en el norte árido de México la ganadería de pastoreo y las granjas de ganado vacuno no compiten directamente con la agricultura, ya que ésta se practica sólo en áreas regadas. Estos dos sectores más bien se complementan recíprocamente. A nivel nacional, es deseable desplazar la ganadería desde los trópicos hacia las regiones áridas o semiáridas garantizando un sistema adecuado de cría de ganado de pastoreo. Resulta necesari-

rio volver a utilizar en forma integral y adecuada los bosques tropicales, así como desarrollar distintas ramas agropecuarias que son las convenientes para los trópicos. Estas consideraciones políticas sumamente importantes han de tenerse en cuenta en la actividad de selección de reservas biosféricas y han resultado, de hecho, muy significativas para tomar una decisión con respecto a la creación de las reservas de Mapimi y La Michilia.

3.2.2. CRITERIOS BIOGEOGRAFICOS

Las reservas biosféricas han de representar los biomes más importantes. De ahí la importancia primordial que a nivel regional, se atribuye, al seleccionar la futura reserva biosférica, a los criterios biogeográficos. Para poder garantizar que el territorio seleccionado disponga de un número suficiente de especies es preciso realizar el más exhaustivo inventario. En esa actividad pueden resultar muy útiles las curvas de áreas de propagación de especies, así como la comparación de diversos listados de inventarios con los trabajos publicados y las colecciones regionales. Conviene analizar también la heterogeneidad del área, incluyendo la diversidad de las zonas habitacionales, las barreras biogeográficas e inclusive los contornos externos del sector seleccionado. Es necesario realizar también análisis comparativo de diferentes sectores para saber a ciencia cierta que cada biome representado reviste gran significación dentro del país (Diamond, May, 1976).

Por ejemplo, la reserva de Mapimi está situada en Bolson de Mapimi, una subregión céntrica muy importante del desierto de Chihuahua, donde habita una especie endémica: la tortuga desértica (*Gopherus flavomarginatus*). La Michilia viene siendo, al contrario, una zona típica que representa el bosque semiárido de pinos y robles de la Sierra Madre Occidental. Actualmente estamos haciendo las gestiones tendientes a constituir otra reserva desértica en El-Pinacate (Sonora), que representa una subdivisión del valle inferior del río Colorado (arbustos microfilicos) y la subdivisión del altiplano de Arizona (arbustos suculentos) del desierto de Sonora. En nuestra labor investigativa hacemos énfasis en los proyectos, encaminados a constituir la reserva biosférica que representará el típico bosque de niebla de la provincia biótica de Tamaulipas en la Sierra Madre Oriental del Estado de Tamaulipas.

3.2.3. CRITERIOS ECOLOGICOS

Es universalmente reconocido que los adecuados programas de conservación de naturaleza deben basarse más en la conservación de todo el medio natural circundante, que en la conservación de determinadas especies (Smith, 1976). El enfoque holístico y ecosistémico de nuestras investigaciones ecológicas reviste gran importancia tanto para la creación de reservas biosféricas (por ejemplo, el Instituto de Ecología, 1981), como para la evaluación de la influencia sobre el medio ambiente (Instituto de Ecología, 1983). Por medio de diferentes métodos integrales de múltiples variantes se analizaron datos de nuestros inventarios de reservas biosféricas, se definieron comunidades y asociaciones, así como la distribución de las mismas, se identificaron distintos factores del medio ambiente que producen la superposición de ellas. Este enfoque de múltiples variantes se amplió en Mapimi al análisis del espectro de zonas habitacionales y en el desierto de Pinacate sirvió para confeccionar los mapas de asociaciones vegetales y para determinar las áreas que más correspondan a la futura reserva (Halffter, Ezcurra, 1981).

Las consideraciones ecológicas resultaron muy importantes también al analizar la forma en que se asegura el control de la comunidad animal en nuestras reservas (Barbault, Halffter,

1981, Ffolliott, Gallina, 1981). Nuestros conocimientos sobre el área y la actitud territorial de la tortuga desértica, cuya subsistencia era gravemente amenazada en las épocas anteriores, influyeron mucho en la definición del lugar y de las dimensiones de la reserva de Mapimi. La dirección de la reserva de La Michilia está apoyada en el uso complementario y no competente de la misma base forrajera por el reno de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el ganado vacuno (Gallina, Ezcurra, 1981). El territorio de la reserva de Pinacate fue asignado con vistas de proteger las áreas de hábitat del carnero de nieve canadiense (*Ovis canadensis*) y la antilope desértica (*Antilocapra americana*).

Este enfoque no deja lugar a dudas de que sistema ecológico está integrado también por el usuario de tierras y los poblados humanos. Por consiguiente, es preciso tener en cuenta su correlación en diferentes partes de todo ese sistema ecológico. Por ejemplo, en el desierto de Sonora los sistemas indígenas de recolección de agua y ciertas formas de agricultura tradicional parecen aumentar, de hecho, la diversidad y la abundancia de animales salvajes debido a que generan una mayor diversidad de zonas de hábitat (Nabham et al., 1982). Estas formas desarrolladas de correlación entre el hombre y el medio ambiente constituyen una parte inalienable del sistema ecológico y, como tales, deben conservarse también.

3.2.4. Criterios sociales

La cooperación con los habitantes locales constituye un factor muy importante para la prosperidad de las reservas biosféricas. Estimamos que el mejor método de conservar recursos biológicos consiste en utilizarlos en forma adecuada a largo plazo. Este es el principio fundamental de nuestra filosofía. Los miembros de los ejidos y otros agricultores de Mapimi y La Michilia comprenden perfectamente la necesidad de conservar la naturaleza, puesto que ellos mismos son los usuarios de los grandes beneficios que proporcionan dichas reservas. Los campesinos recurren a gratuitas consultas calificadas en cuanto al mantenimiento de los pastos, la cría del ganado vacuno y el asistencia veterinaria de sus animales. Ciertas comunidades de animales que anteriormente se habían reducido por cacería, como por ejemplo, el reno de cola blanca, tienden a crecer en términos cuantitativos y vuelven a ser rebaño productivo. El Instituto de Ecología imparte consultas en cuanto a la apicultura, y, en ambas reservas, — en cooperación con las demás instituciones de investigación — se están desarrollando diferentes sistemas agroindustriales (Ochoa, 1981).

Antes de constituir una nueva reserva o iniciar cualquier programa de desarrollo, es preciso evaluar la forma en que puede realizarse la adecuada correlación con la población local, puesto que este problema es clave. La forma en que los habitantes locales conciben el medio ambiente, cuáles son sus aspiraciones en cuanto al desarrollo y el nivel de vida, que actitud adoptan con respecto al medio ambiente y cómo se sienten integrados con éste proceso, son unos criterios fundamentales que deben tomarse en consideración.

En este aspecto mantenemos una cooperación muy buena con la Universidad de Toronto que estudia el problema concierne a la concepción del medio ambiente (White, Burton, 1981) en coordinación con el respectivo Programa MAB. Suponemos que la evaluación correcta del medio social debe comprender lo siguiente: el análisis del sistema de posesión de tierras en un territorio determinado, la evaluación de la actitud de los integrantes del ejido hacia nuevas ideas, su disposición de cooperar con la dirección de la naturaleza sin agotar sus propios recursos, su acuerdo de adoptar las principales pautas de direc-

ción y su confianza a los investigadores que laboren en esas regiones.

4. CONSIDERACIONES FINALES

Di Castri (di Castri, 1981) estima que la ecología, como ciencia, debe aprender a actuar y no pregonar, superar la simple oposición a toda acción perjudicial para el medio ambiente y entrar en una fase más positiva, sugiriendo determinadas iniciativas realistas en la esfera de desarrollo.

La formación de nuevas reservas biosféricas en México no resolverá todos los problemas más complejos que afectan a la conservación y la dirección de los recursos bióticos del país, pero planteará nuevas acciones realistas en la conservación de la naturaleza y en el uso óptimo de una parte de dichos recursos. Nuestro objetivo consiste no sólo en conservar para el futuro una parte de la riqueza biótica de México, sino también crear nuevas formas originales de investigación y enseñanza, así como plantear nuevas y más adecuadas alternativas de desarrollo de nuestro país.

AGRADECIMIENTOS

La mayoría de las ideas planteadas en el presente informe viene siendo resultado de largas y esperanzadoras discusiones con G. Halffter. Le agradezco su paciencia. Gran contribución a numerosas discusiones han hecho D. Reyes Castillo, K. Montaña, M.E. Mauri, S. Gallina y mis colegas del Instituto de ecología; por último, agradezco al Fondo Ford y al Banco Interamericano de Desarrollo por su apoyo financiero.

BIBLIOGRAFIA.

- Barbault R. and G. Halffter (eds.). 1981. *Ecology of the Chihuahuan Desert*. Instituto de Ecología, Mexico. 167 pp.
- Diamond J. and R.M. May. 1976. Island biogeography and the design of natural reserves. in May R.M. (ed.). *Theoretical ecology, principles and applications*. Blackwell Sci. Publ. pp. 163-186.
- Di Castri F., 1981. La ecología moderna: Genesis de una Ciencia del Hombre y de la Naturaleza. *Correo de la Unesco*, April 1981: 6-12.
- Ffolliott P.F. and S.Gallina (eds.). 1981. *Deer biology, habitat requirements and management in Western North America*. Instituto de Ecología, México. 238 pp.
- Gallina S. and E. Ezcurra. 1981. Wildlife management: Whitetailed deer in La Michilia Biosphere Reserve. In Ffolliott P.F. and G. Halffter (Coord.) *Social and Environmental Consequences of Natural Resources Policies*. Proc. of the Int. Seminar, April 8-13, 1980, Durango, Mex. USDA Gen. Tech. Rep. RM-88.
- Halffter G. (ed.). 1978. *Reservas de la Biósfera en el estado de Durango*. Instituto de Ecología, Publ. 4. 198 pp.
- Halffter G. 1980a. *Colonización y Conservación de Recursos Bióticos, en el Trópico*. INIREB. México. 47 pp.
- Halffter G. 1980b. Reservas de la Biósfera y parques nacionales; dos sistemas complementarios de conservación de naturaleza. *Impact: Ciencia y Sociedad* 30 (4): 299-308.
- Halffter G. 1981a. Las reservas de la Biósfera: Un nuevo sistema de conservación de naturaleza. *Memorias VI Simposio sobre el Medio Ambiente del Golfo de California*, 259-264.
- Halffter G. 1981b. The Mapimi Biosphere Reserve: Local participation in Conservation and Development. *Ambio* 10 (2-3): 93-96.
- Halffter G. and E. Ezcurra. 1981. El Pinacate como área de reserva. *Memorias VI Simposio sobre el Medio Ambiente del Golfo de California*; 265-270.
- Halffter G., P. Reyes-Castillo, M.E. Maury, S. Gallina and E. Ezcurra, 1980. La Conservación del germoplasma: soluciones en México. *Folia Ent. Mexicana* 46: 29-64.
- Instituto de Ecología. 1981. *Estudios ecológicos del área del Pinacate*. Report to the Government of the State of Sonora. 258 pp.
- Instituto de Ecología. 1983. *Evaluación del Impacto Ecológico de un Patio de Construcción de Plataformas Marinas en Punta Banda*, B.C. Report to the Secretary of Urban Development and Ecology. 220 pp.
- Myers N. 1981. The hamburger connection: How Central America's forests became North America's hamburgers. *Ambio* 10 (1), pp. 3-8.
- Nabham G.P. A.M. Rea, K.L. Reichhardt, E. Mellink and C. Hat chinson. 1982. Papago influences on Habitat and biotic diversity: Guitovac oasis ethnoecology. *J. Ethnobiol.* 2 (2): 124-143.
- Ochoa A. 1981. Integral development of the rural communities. In: Ffolliott P.F. and G. Halffter (Coord.) *Social and Environmental Consequences of Natural Resources Policies*. Proc. of the Int. Seminar, April 8-13, 1980. Durango, Mexico. USDA Gen. Tech. Rep. RM. 88.
- Smith R.L. 1976. *Ecological Genesis of Endangered Species*, The Philosophy of Preservation. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 7, 33-35.
- Unesco 1981. Actualidad y eficacia de un método agrícola precolombino. *Correo de la Unesco*, April 1981: 15.
- Whyte A. and I. Burton. 1981. *Socioeconomic and perception studies in the Bolson de Mapimi, Mexico*. Preliminary Investigations and suggestions for research. Instituto de Ecología, México, 73 pp.

PLANIFICACION ESTRATEGICA DE SISTEMAS NACIONALES Y REGIONALES DE RESERVAS BIOSFERICAS: METODOLOGIA E INVESTIGACION CONCRETA EN COSTA RICA

Por

Miguel Cifuentes, Craig MacFarland y Roger Morales

Programa de tierras no asimiladas y cuencas de recolección de aguas (WWP)
Centro de investigación y preparación del personal para la agricultura tropical (CATIE)
Turrialba, Costa Rica

SINTESIS. Las experiencias de más de diez años de diferentes países de Latinoamérica y del Caribe en la planificación de los subsistemas de territorios protegidos naturales de diversas categorías han contribuido al desarrollo de la metodología de definición, evaluación y selección, aplicada a los sistemas nacionales de reservas biosféricas. En once capítulos de la guía metodológica se representan nítidamente las principales direcciones del proceso científica- y técnicamente fundamentado de selección de reservas biosféricas que han sido analizadas y evaluadas integralmente en orden individual y en conjunto. También se tomaron en consideración los territorios protegidos actuales de otras categorías de dirección. La metodología contempla, además, la definición de prioridades en lo respectivo a las estrategias de dirección y de administración, imprescindibles en la aplicación de ese sistema. El uso de esta metodología en Costa Rica permitió probarla y realizar una investigación particular que puede resultar útil para otros países, interesados en llevar a cabo similares ensayos de planificación.

1. INTRODUCCION

La planificación de la dirección de diversos territorios protegidos naturales (territorios no asimilados), en particular, los parques nacionales y áreas afines ha atravesado una trayectoria bastante tortuosa y venía perfeccionándose continuamente. Grandes experiencias acumuladas han permitido elaborar una metodología bien verificada y probada, que se está aplicando en gran escala, especialmente en Latinoamérica y el Caribe (Miller, 1980). Ultimamente, se empezaron a elaborar y aplicar diferentes modalidades de esa metodología básica, paralelamente con algunos métodos nuevos que, en parte, provienen de ésta (Barborak, Morales, MacFarland, 1983; Betancourt, Dulin, 1978; Gifuentes, Ferreiro, 1983); en la prensa; Godoy, Morales, 1983; Honduras y CATIE, 1983; Megancket al.; 1981, 1983; Paucar, 1982).

En cambio, la planificación de los sistemas regionales y nacionales de territorios protegidos ha empezado a desarrollarse más tarde y tiene una aplicación relativamente menor. En Latinoamérica y el Caribe jamás se intentó crear un sistema de planificación que considerase todas las categorías de dirección potenciales a escala nacional (como debería ser realmente). En lugar de esto, por varias razones administrativas, políticas y prácticas, las categorías de dirección fueron agrupadas conforme al principio de objetivos comunes o, simplemente, al principio de dirección. Los primeros intentos, tendientes a planificar los sistemas de territorios protegidos, se dieron en Canadá y EE. UU. y se extendieron a los parques nacionales y territorios protegidos similares. Más tarde, en Latinoamérica y el Caribe los respectivos planes de dichos subsistemas fueron confeccionados en Colombia, Cuba, Chile, República Dominicana, Ecuador y Brasil (ver la tabla 1)* y en estos momentos ya están en desarro-

llo en Costa Rica (Godoy, está por publicarse, Matamoros, está por publicarse).

En el caso específico de reservas biosféricas no existen metodologías aprobadas y fundamentadas que permitan asegurar una planificación estratégica para regular los sistemas nacionales. Métodos generales de selección de objetos fueron propuestos para Australia y Nueva Zelandia, mientras que las investigaciones semirregulares y la respectiva metodología de definición se desarrollaron en EE.UU. (ver la tabla 1). En este último caso, la definición y la selección de reservas biosféricas terrestres (continentales) se basan en la suposición de que la orientación básica se centra en la investigación y el monitoreo y no en el sistema de dirección unificada, cuya finalidad es cumplir con todas las tareas de las reservas biosféricas a nivel individual y de sistemas. Es más, los métodos de definición y selección de reservas biosféricas ribereñas en EE.UU. no se orientan a la planificación estratégica de subsistemas nacionales dentro del sistema de territorios protegidos de todo el país, sino a la planificación (selección) de diferentes reservas biosféricas. Las experiencias de muchos países en lo respectivo a la planificación estratégica de sistemas de territorios protegidos (la tabla 1) sirvió de base para elaborar una metodología que se describe en este trabajo. Esta está destinada a proporcionar posibilidades favorables para la definición, clasificación, caracterización y selección sistematizada de objetos terrestres y ribereños, los cuales pueden conformar un sistema nacional de reservas biosféricas. Esa metodología parte de la tesis de que casi todos los países tienen territorios protegidos que integran o no un sistema unificado. La definición de las reservas biosféricas potenciales está sujeta al análisis del sistema actual que existe, de facto, o en forma unificado.

La metodología fue previamente aprobada en Costa Rica. Este país está situado en la zona tropical entre los $82^{\circ}02'26''$ y $85^{\circ}57'57''$ de longitud oeste y los $8^{\circ}02'26''$ y $11^{\circ}13'12''$ de latitud norte. Su territorio asciende a 51100 km^2 y da a la costa del Caribe y del Pacífico. El país se distingue por su gran diversidad ecológica, alturas desde el nivel de mar hasta la de 3819 m. Los marcos de la presente investigación se determinaron de acuerdo con el sistema nacional actual de territorios protegidos y poblaciones, así como los proyectos del Instituto de Desarrollo Agropecuario (IAD, Agencia de tierras y pueblos).

2. METODOLOGIA PROPUESTA PARA PLANIFICACION ESTRATEGICA DE SUBSISTEMAS NACIONALES DE RESERVAS BIOSFERICAS

En la tabla 2 se comparan la metodología propuesta y otras afines. En el sentido horizontal se reproducen las etapas comparativas de metodologías y procedimientos que indican similitudes y diferencias entre fases o etapas parecidas. En la primera columna se representa la metodología general de planificación estratégica de conservación de la naturaleza, así como la de planificación estratégica de diferentes sistemas de territorios

* Las tablas se dan al final del artículo.

protegidos, la cual está basada en todas las metodologías y los trabajos realizados hasta el momento presente en los países de Latinoamérica y del Caribe. La metodología propuesta es idéntica a las metodologías particulares cuyo contenido básico y secuencia de etapas sirvieron de base a la primera. Podemos observarlo si comparamos detalladamente la planificación de distintos subsistemas de los países de Latinoamérica y el Caribe, que reproduce en la tabla 1. Si bien entre ellas existe cierta similitud resultan obvias ciertas diferencias importantes entre la metodología propuesta y otras metodologías basadas en los procedimientos generales de selección de territorios o los procedimientos semisistemizados de identificación y selección (la última columna, tabla 2); éstos últimos son una parte o elemento de las metodologías que distan mucho de ser coherentes. El esquema general de la metodología propuesta y algunos detalles de sus subetapas claves y componentes se reproducen en la tabla 3. Los desarrollos posteriores se describen en los trabajos de Cifuentes (Cifuentes, 1983) y la metodología más detallada se publicará por CATIE en 1984.

3. APLICACION DE LA METODOLOGIA: PLAN ESTRATEGICO PREVIO PARA EL SUBSISTEMA NACIONAL DE RESERVAS BIOSFERICAS DE COSTA RICA

3.1. Antecedentes

Costa Rica se eligió como campo de ensayo de esa metodología por razones técnicas, prácticas y técnico-materiales. Una de las razones básicas fue la existencia en país de un sistema nacional de territorios protegidos que, si bien no se concibió como sistema unificado, goza de reconocimiento público y se implementa intensamente. Los planes de dirección recientes o planes operativos cubren la mayor parte del territorio del país y facilitan una información básica más accesible. A nivel nacional, existe cierta información biofísica, socio-económica y cultural de referencia; la mayor parte de la misma es registrada y ha ayudado mucho a la presente labor.

Este plan viene siendo la primera elaboración de esta índole a nivel nacional y constituye un elemento de gran importancia para unificar el sistema nacional existente de territorios protegidos, y en fin de cuentas, desarrollar un plan estratégico de todo el sistema. Otros elementos comprenden la planificación de subsistemas de parques nacionales y categorías afines, así como la planificación de reservados forestales y sus afines.

Las limitaciones en tiempo, recursos humanos y finanzas predeterminaron la profundidad de aplicación y la aprobación de diferentes métodos en sus distintas etapas. Las primeras cinco etapas, o sea la elaboración, el inventario, el análisis y la síntesis de la información de referencia, así como el análisis del sistema actual de territorios protegidos finalizaron satisfactoriamente, aunque nos parece conveniente realizar los estudios de campo más extensos. Las etapas 6-10 se implementaron sobre una base sólida, pero a efectos de trazar una versión final del plan se requerirán las investigaciones más profundas y los datos de control de campo.

3.2. Base jurídica nacional y política aplicada a los recursos naturales y culturales

En Costa Rica no existe ningún acta jurídico que estipule los principios de una política general en cuanto a la dirección y el uso de recursos naturales. Sin embargo, podríamos formarnos una idea de los fundamentos básicos de esta política general, haciendo uso de numerosas disposiciones, contenidas en leyes y

otras actas jurídicas del país (ver más detalladamente Cifuentes, 1983).

Por consiguiente, distintos objetivos, que tienen que ver con la protección de la naturaleza a nivel nacional, no fueron definidos en términos oficiales y jurídicos *per se*. Sin embargo, las proporcionan ciertos antecedentes para establecer algunos de esos objetivos ya trazados por Thelen y Dalfelt (Thelen and Dalfelt, 1979). Ellos se formularon por disposición especial del gobierno de Costa Rica y se derivaron de las consultas y deliberaciones directas, realizadas en conjunto por todas las instituciones nacionales, encargadas del uso y la dirección de recursos naturales y culturales. Estos objetivos corresponden a las necesidades y aspiraciones del Estado y son respetados de facto por la mayoría de las instituciones. A efectos de facilitar el cumplimiento de esos objetivos es recomendable establecer quince categorías de dirección de tierras no asimiladas conforme a las disposiciones jurídicas y legislativas vigentes (ver más detalladamente Thelen and Dalfelt, 1979; Cifuentes, 1983).

Actualmente en nuestro país se han constituido nueve categorías de esta índole, incluyendo 66 unidades de conservación de naturaleza que ocupan aproximadamente el 28 por ciento del territorio del país (ver la fig. 1* y la tabla 4).

3.3. Objetivos y características de reservas biosféricas

Los objetivos y las características aplicadas en el proceso de elaboración de este plan se diferencian de los objetivos y las características universalmente reconocidas y aplicadas en gran escala (UICN, 1979), propuestas por la UNESCO-MAB (UNESCO, 1974). Estas, como concepciones básicas de estructura de reservas biosféricas (la zonificación) fueron reformuladas con el fin de actualizar la estructura existente de reservas biosféricas (la tabla 5), así como determinar las categorías de dirección auténticas y eliminar la confusión existente en torno a la interpretación que se da a esa concepción y la forma de aplicarla. La nueva base conceptual permite, si es necesario, integrar todas o una parte de unidades naturales protegidas de otras categorías dentro de las reservas biosféricas. La base conceptual antes propuesta resulta, a nuestro entender, más perfecta que la actual, por lo menos en Latinoamérica y el Caribe (MacFarland, Cifuentes and Morales, 1983).

3.4. Información de referencia utilizada

Se recopiló, analizó y sintetizó gran cantidad de datos confiables iniciales de carácter biofísico, socio-económico y cultural para Costa Rica. Todo un conjunto de mapas temáticos de una escala de 1:750000 se confeccionó conforme a múltiples parámetros más importantes. Posteriormente, muchos de ellos quedaron sobrepuestos a efectos de facilitar la adopción de diversas soluciones durante el proceso de planificación. Se prepararon los siguientes mapas temáticos: a) la zonificación físico-geográfica, b) las principales cuencas de recolección de agua, c) pendientes, d) la geología, e) la geomorfología, f) tipos de suelos, g) precipitaciones, h) la temperatura, i) la cobertura vegetal, j) zonas vitales terrestres, k) ecosistemas ribereños, l) la propagación de especies principales más amenazadas y en vías de desaparición, m) el sistema nacional de territorios protegidos, n) el uso potencial de tierra, o) la división política y administrativa y la densidad de población, p) el sistema nacional de transporte, r) la localización de proyectos poblacionales, s) poblaciones indígenas, t) principales proyectos de erosión y potencialmente protegidas, v) zonas rigurosamente protegidas.

* Las figuras se dan al final del artículo.

3.5. Sistema nacional de territorios protegidos

3.5.1. ANALISIS DEL SISTEMA

La confección de mapas y el análisis del sistema nacional de territorios protegidos se han llevado a cabo en cinco aspectos básicos, aplicando la detallada información, obtenida en cada unidad respectiva: a) representatividad de sistemas ecológicos terrestres y ribereños, b) potencial de cumplimiento de objetivos nacionales de conservación de la naturaleza, c) el uso potencial de tierras y recursos, d) el uso vigente de tierras y recursos, e) factores administrativos y organizativos.

Las matrices, aplicadas al análisis y los resultados obtenidos, se reproducen en las tablas de 6 a 10. Se requieren ciertas aclaraciones y comentarios con respecto al uso de esas matrices (los demás pormenores y la interpretación de los resultados se reproducen en los trabajos de Cifuentes (Cifuentes, 1983). La Tabla 6 permite definir cómo diferentes regiones y ecosistemas físico-geográficos (terrestres, ribereños y de agua dulce) están representados en el sistema de territorios protegidos, en general, y en ciertas áreas, en particular. A excepción de algunos casos aislados, los sistemas ecológicos y regiones físico-geográficos están bien representados en el sistema de territorios protegidos de Costa Rica.

La Tabla 7 nos permite evaluar cómo el sistema en su conjunto puede ejercer potencialmente la función de conservación de la naturaleza a nivel nacional, pero no hace posible determinar el grado de cumplimiento de tal o cual objetivo en cada unidad, porque evalúa sólo el potencial conforme a la categoría de dirección. Por lo general, el sistema de Costa Rica está más orientado a la conservación que al uso inmediato e integral de los recursos.

La Tabla 8 nos proporciona una evaluación relativa al uso potencial de sus unidades. Las comparaciones precisas no pueden realizarse entre todas las unidades del sistema, sino entre los territorios pertenecientes a la misma categoría de dirección, ya que ésta es la que define su uso potencial. A efectos de obtener una evaluación definitiva del área, los usos potenciales que en la práctica no se realizan, porque lo impide el sentido mismo de la categoría de dirección, se descuentan del coeficiente general de evaluación. En Costa Rica la mayor potencialidad de uso se ha detectado en reservorios forestales y en una reserva biosférica existente, y la potencialidad mínima se registró en reservas biológicas y vedados faunísticos.

La Tabla 9 permite formar la idea de cómo el uso vigente de áreas corresponde o se adecúa a la respectiva categoría de dirección y en qué medida se aprovechan sus capacidades potenciales. No pretende evaluar la forma (la práctica) del uso como tal. Las comparaciones más precisas pueden realizarse sólo entre unidades de la misma categoría de dirección. Los indicadores más bajos marcan los territorios protegidos con carácter no adecuado o incoherente de uso. En Costa Rica el uso incoherente más común en la mayoría de áreas con índices bajos viene a ser el acopio de productos madereros y el pastoreo de ganado.

La Tabla 10 califica los territorios desde el punto de vista de la conveniencia de la dirección, partiendo de diversos factores. Todas las unidades se las puede comparar. Los problemas más típicos de esas comunidades en Costa Rica son la falta y la insuficiente preparación del personal, el financiamiento, el conocimiento del territorio y la desuniformidad de fronteras.

3.5.2. VALOR REAL DE LOS TERRITORIOS PROTEGIDOS

En la tabla 11 se agrupan los resultados obtenidos en proceso de evaluación de factores y parámetros conforme a las

tablas 6, 8, 9 y 10. Esto facilita comparar las áreas de la misma categoría de dirección con vistas de adoptar decisiones encaminadas a lograr los objetivos propuestos. Los índices de por sí no implican ninguna apreciación ni prioridad de tareas pero pueden servir de guía para determinarlas.

3.6. Reservas biosféricas potenciales de Costa Rica

Las reservas biosféricas potenciales fueron establecidas de acuerdo con el análisis del sistema nacional de territorios protegidos y la información general (mapas temáticos y reconocimiento de campo). Cinco áreas seleccionadas se sometieron a una evaluación posterior desde el punto de vista de: a) representatividad de los ecosistemas y sus características, b) potencialidades de uso (aplicación, mercancías y servicios), c) conveniencia de dirección y desarrollo (factores administrativos y organizativos). Los resultados se reproducen en las tablas 12-14.

La tabla 15 ilustra en general la información atinente a la evaluación de las reservas biosféricas potenciales. Aquí se agrupan datos representados en las tablas 12-14 y el resultado final sirve de punto de referencia para definir la prioridad de actividades y asimilación de tal o cual área. Vale destacar que la prioridad general puede variar en función de las condiciones administrativas, financieras y políticas que deben considerarse por el grupo planificador a la hora de definir el orden de actividades y la estrategia en general.

3.7. Subsistema de reservas biosféricas propuesto

A base de los resultados finales fueron escogidas las áreas que de mejor forma corresponden a los criterios de selección y, por siguiente, a los objetivos de las reservas biosféricas. Se eligieron cuatro áreas y una (Nikoya) fue excluida (por bajas características cualitativas). Las cuatro áreas seleccionadas se reproducen en la figura 2. Sus límites temporales propuestos atraviesan las principales líneas de división de aguas para englobar totalmente las superficies de recolección de agua; cada territorio abarca plenamente las áreas de recolección de agua y varios territorios protegidos existentes de distinta categoría (compárese las figs 1 y 2).

3.8. Estrategias

En forma sintetizada la tabla 16 muestra la prioridad de actividades definida para cada una de las reservas biosféricas propuestas. La lista de objetivos prioritarios debe alargarse a partir de un conocimiento mejor de la situación existente en cada reserva, así como por medio de un reconocimiento de campo e investigación más detallados.

4. CONCLUSION

La presente metodología elaborada para la planificación estratégica periódica de subsistemas nacionales de reservas biosféricas es la primera en su género.

El contenido básico de sus etapas y secuencia de las mismas fueron derivados principalmente de las metodologías similares aplicadas a la planificación de subsistemas de territorios protegidos de otras categorías de dirección. La principal diferencia entre esta metodología y las aplicadas a otras categorías de dirección consiste en el nivel de procedimientos detallados y técnicas específicas que a su vez son determinadas por objetivos y características particulares del objeto planificado.

Hay que hacerse consciente de que el tipo y nivel de discriminación detallada de diferentes parámetros y factores aplicados a la evaluación y caracterización previstas por esa metodo-

logía (es decir en matrices) dependen tanto de las características del subsistema planificado como de la información disponible. Está última, a su vez, depende del tiempo, el personal, recursos financieros y otros que se encuentran a disposición del grupo planificador. El número de parámetros y factores puede ampliarse o reducirse en los tipos principales o/y en una discriminación detallada de acuerdo con los requisitos y posibilidades propios a cada caso particular de planificación. Compárese, por ejemplo, la tabla 17 que viene siendo una matriz teórica y generalizada o común para evaluar el uso de tierras y recursos en el sistema nacional de territorios protegidos con la tabla 9 utilizada para evaluar los mismos parámetros en una investigación concreta de Costa Rica. La matriz teórica contiene tipos más variados de parámetros con discriminación más detallada que en este último caso. Las limitaciones de tiempo y de otra índole que caracterizaron la investigación particular de Costa Rica, no permitieron simplemente obtener la información tan detallada y, por consiguiente, se aplicaron las series más sencillas de parámetros.

Esta metodología puede utilizarse con ciertas modificaciones en la planificación de sistemas regionales de reservas biosféricas, es decir, para dos o más países en una región determinada. Sin embargo, no puede hacerse la conclusión de que esta metodología debe aplicarse necesariamente en los países tropicales de Latinoamérica y del Caribe, porque esto puede definirse tras una aplicación y ensayos de la misma en diferentes países.

A base de que la metodología propuesta está basada en numerosas investigaciones y apreciables experiencias de planificación de sistemas de territorios protegidos, incluyendo algunos procedimientos y métodos utilizados ya en diferentes casos y situaciones, es más que un modelo técnico y ha de adaptarse

a las características de los países concretos, así someterse a pruebas y evaluaciones de campo.

BIBLIOGRAFIA

- Barborak J.R. and C. MacFarland, eds. 1983. Plan de manejo y desarrollo, Monumento Cultural Ruinas de Copan. CATIE/Instituto Hondureño de Antrología e Historia/UNESCO. Turrialba, Costa Rica. 250 pp.
- Cifuentes M. 1983. Reservas de Biósfera: clarificación de su marco conceptual y diseño de una metodología para la planificación de un subsistema nacional. CATIE-UCR M.Sc. thesis. Turrialba, Costa Rica, 191 pp.
- Godoy J.C. Carlos, in preparación. Planificación estratégica del subsistema de parques nacionales y categorías afines en Costa Rica y la elaboración de una metodología para la redefinición de límites de áreas naturales protegidas. CATIE-UCR M.Sc. Thesis. Turrialba, Costa Rica.
- IUCN, 1979. The biosphere reserve and its relationship to other protected areas. IUCN/Unesco/MAB. Morges. 19 pp.
- MacFarland C., M. Cifuentes and R. Morales. 1983. Biosphere Reserves: an improved conceptual framework to promote better planning and practice. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 17 pp.
- Miller K. 1980. Planificación de parques nacionales para el ecodesarrollo en Latinoamérica. Fundación para la Ecología y la Protección del Medio Ambiente, FEPMA, Barcelona, España, 500 p.
- Thelen K.D. and A. Dalfelt. 1979. Políticas para el manejo de áreas silvestres. Universidad Estatal a Distancia, Serie Educación Ambiental No. 1. San José, Costa Rica. 107 pp.
- Unesco, 1974. Grupo especial de trabajo sobre criterios y orientaciones para la selección y el establecimiento de reservas de biósfera, Paris 1974. Informe final. UNESCO, Serie Informes del MAB No. 22, Paris. 62 pp.

Tabla 1. Metodologías aplicadas a la planificación estratégica de subsistemas regionales y nacionales de las áreas protegidas de la naturaleza salvaje

Metodología sintetizada general (a)	Planificación del sistema unificado de desarrollo de áreas de la naturaleza ó objetos culturales de Cuba (b)	Planificación de parques nacionales de Chile (c)	Planificación estratégica de áreas representativas de la naturaleza salvaje de El Ecuador (d)	Planificación del sistema de unidades de conservación de la naturaleza de Brasil (e)
1. Búsqueda, confección y presentación de la información inicial: - parámetros biofísicos de ecosistemas naturales; - parámetros socio-económicos y culturales de los sistemas asimilados por el hombre 2. Verificación y complementación de datos en el campo 3. Análisis y síntesis de datos 4. Definición de objetivos prioritarios a base de la información mapificada y experiencias de campo 5. Definición de estrategias	1. Definición de objetivos nacionales de conservación de la naturaleza 2. Características de áreas de la naturaleza salvaje 3. Definición de métodos de categorías de dirección 4. Inventario, evaluación y clasificación de zonas y objetos conforme a su valor científico, cultural, educacional y turístico: - formación del archivo informativo con mapas; - reconocimiento de campo de cada área; - clasificación de recursos; - selección de territorios según: extensión; posibilidades de la conservación; límites; uso existente de tierra y recursos en un área dado y territorio adyacentes; - evaluación de la representatividad del ecosistemas;	1. Definición de criterios nacionales de clasificación y evaluación de territorios 2. Reconocimiento de campo y evaluación de cada territorio 3. Análisis y evaluación de cada territorio según ecosistemas representados 4. Análisis y evaluación de cada territorio según unidades geomorfológicas 5. Resultados sumados de análisis y evaluación Recomendación de una categoría de dirección para cada territorio 6. Recomendación del sistema nacional de parques nacionales 7. Proposición de estrategias y prioridad de actividades	1. Inventario de todas las áreas de la naturaleza salvaje del país 2. Reconocimiento de campo de todas las áreas 3. Análisis de información y evaluación de territorios 4. Definición de la respectiva categoría de dirección para cada área 5. Selección de áreas 6. Definición de objetivos prioritarios a base de: - representatividad biótica de ecosistemas terrestres; - representatividad de ecosistemas ribereños; - servicios de instrucción y recreación para los centros urbanos; - categorías de dirección propuestas 7. Proposición del sistema extensivo de áreas representativas de la naturaleza salvaje 8. Proposición de un sistema mínimo	1. Definición de objetivos nacionales de conservación de la naturaleza 2. Definición de categorías de dirección necesarias 3. Preparación y análisis de mapas temáticos 4. Análisis y evaluación de territorios como unidades potenciales de conservación de la naturaleza 5. Definición de lagunas y superposiciones de unidades y polos de desarrollo 6. Selección de áreas para formar el sistema 7. Verificación de campo de cada área 8. Análisis de la información y síntesis de lagunas y duplicidad 9. Proposición de un sistema nacional de unidades de la conservación de la naturaleza 10. Definición de cada área y estrategias a aplicar a cada una de ellas por separado

Metodología sintetizada general (a)	Planificación del sistema unificado de desarrollo de áreas de la naturaleza ó objetos culturales de Cuba (b)	Planificación de parques nacionales de Chile (c)	Planificación estratégica de áreas representativas de la naturaleza salvaje de El Ecuador (d)	Planificación del sistema de unidades de conservación de la naturaleza de Brasil (e)
-------------------------------------	--	--	---	--

- integración del sistema nacional de áreas naturales y objetos culturales;
 - coordinación con planes de desarrollo nacional e integración con los mismos
5. Definición de estrategias:
- legislación y política;
 - organismos e instituciones;
 - recreo y enseñanza;
 - formación de cuadros

9. Definición de estrategias para:
- seleccionar las áreas;
 - protección mínima;
 - realización de dirección

Fuentes: a) Putney, 1982, UICN, 1980;
b) Cuba, 1974;
c) Thelen and Miller, 1976;

d) Putney, 1976;
e) Brazil, 1979 and 1982;
f) Shanks and Putney, 1979;

f) Miller, 1980;
i) McAlpine and Molloy, 1977;
k) US-MAB, 1979;
Fernald et al., 1981
l) Ray et al. 1981

Planificación del sistema de parques y reservos forestales en la Dominica (f)	Planificación del sistema de parques nacionales (g)	Métodos de selección de reservas biosféricas (en Australia y Nueva Zelanda) (h)	Principios de selección de reservas biosféricas terrestres (en el continente) en EE.UU. (i)	Principios de definición y selección de reservas biosféricas ribereñas en EE.UU. (k)
---	---	---	---	--

1. Definición de la base conceptual:
 - ubicación de recursos;
 - evaluación de recursos disponibles
2. Integración e interpretación de la información accesible sobre:
 - capacidad física de suelos;
 - limitaciones, recursos recuperables;
 - localización de recursos raros
3. Inventario de campo e interpretación de datos sobre:
 - uso de tierra y vegetación;
 - posibilidades de agricultura;
 - acopios potenciales de madera;
 - áreas críticas: sectores únicos y zonas de reproducción de agua
4. Definición de unidades del sistema de parques y reservos (usos admisibles)
5. Recomendaciones para el uso de tierra
6. Ordenamiento del sistema de parques y reservos
7. Confección del proyecto del sistema; descripción de cada área
8. Trazamiento de estrategias (en la definición de cada área)

1. Preparación de la base conceptual
2. Estudios de las unidades existentes de conservación de la naturaleza
3. Clasificación y caracterización de unidades existentes
4. Recopilación de la información: proyecto preliminar del sistema
5. Búsqueda de nuevas áreas
6. Actualización y redistribución de unidades existentes
7. Proyecto del sistema de parques

1. Formación de un grupo interdisciplinario para elaborar el esquema de clasificación de ecosistemas principales
2. Uso del esquema a escala nacional, confección de mapas y descripciones de ecosistemas más importantes
3. Evaluación de reservos existentes a base de los mapas y descripciones y conforme a los criterios aplicados a reservas biosféricas
4. Evaluación de reservos existentes para determinar lagunas en la cobertura de los principales ecosistemas y crear nuevos reservos o modificar los existentes a efectos de hacer corresponder a los criterios de reservas biosféricas
5. Definición de una cantidad óptima de reservas biosféricas para cubrir al máximo los principales ecosistemas a escala nacional, considerando los programas de países vecinos que tienen ecosistemas similares
6. Evaluación de cada área según:
 - representatividad de la diversidad de ecosistemas naturales con áreas no transformadas y bien protegidas;
 - representatividad de las características singulares;
 - presencia de ecosistemas naturales para los fines de investigaciones experimentales;
 - representatividad de paisajes variadas y armoniosos;
 - representatividad de paisajes antropogénicos y alterados aptos para la recuperación

1. Definición de la base conceptual, criterios de selección, limitación de criterios, definiciones, prioridades y proposiciones
2. Selección de la información sobre: propiedad agraria, zonificación, alteraciones antropogénicas, potencial de investigaciones científicas, características físico-geográficas y biológicas
3. Selección de la categoría de la reserva biosférica con mejor descripción de la zona o área según:
 - representatividad de la variedad de ecosistemas naturales;
 - representatividad de características de lo singular a escala internacional;
 - posibilidades de investigaciones experimentales;
 - representatividad de diversos usos de tierra adaptables a condiciones naturales

1. Definición de la base conceptual:
 - definición de la zona ribereña;
 - definición del sistema de clasificación de zonas ribereñas y descripción de las regiones;
 - definición y descripción del proceso ecológico
2. Identificación de las áreas potenciales para reservas biosféricas
3. Selección de la información para cada área
4. Evaluación de cada área según criterios establecidos
5. Preparación de propuestas sobre la formación de la reserva biosférica
6. Formación de la reserva biosférica
7. Proclamación de la decisión de crear una reserva biosférica en el área propuesta y del cumplimiento de dicha decisión

Tabla 2. Correlación de los principales componentes (fases) de la metodología propuesta con los principales componentes de metodologías similares

Metodología general para la planificación estratégica de la conservación de la naturaleza (tierras no cultivadas, recursos de naturaleza viva, etc.) (a)	Metodología propuesta para la planificación estratégica del subsistema nacional de reservas biosféricas	Tecnología de selección de reservas biosféricas (b)
<p>1. Búsqueda, selección y presentación de la información inicial</p> <p>2. Verificación y complementación de la información en el campo</p> <p>3. Análisis y síntesis de la información (datos)</p> <p>4. Definición de la prioridad de actividades a base de la información fichada (datos) y experiencias de campo</p> <p>5. Definición de estrategias</p>	<p>Fase preparatoria: formación de un grupo planificador interdisciplinario, preparación del plan de trabajo, recopilación de materiales, preparación de equipos, etc.</p> <p>1. Definición de la base conceptual de reservas biosféricas</p> <p>2. Análisis o/y de finición de características nacionales</p> <p>3. Análisis de la información inicial y preparación de mapas temáticos a nivel nacional</p> <p>4. Análisis del sistema nacional de tierras no asimiladas existentes y propuestas a proteger</p> <p>5. Definición de lagunas e intersección en el sistema de territorios protegidos existentes y propuestos</p> <p>6. Identificación y selección de áreas para reservas biosféricas</p> <p>7. Definición de la prioridad de actividades para los territorios elegidos</p> <p>8. Elaboración del proyecto del subsistema nacional de reservas biosféricas</p> <p>9. Definición de estrategias a nivel nacional y para cada reserva propuesta</p> <p>10. Elaboración de un plan estratégico para el subsistema nacional de reservas biosféricas</p> <p>11. Evaluación y replanificación</p>	<p>1. Formación de un grupo interdisciplinario para elaborar el esquema de clasificación de los principales ecosistemas</p> <p>2. Aplicación del sistema de clasificación a escala nacional, confección de mapas y descripción de los principales ecosistemas</p> <p>3. Evaluación de los reservados existentes según mapas y descripciones así como conforme a los criterios aplicados a reservas biosféricas</p> <p>4. Evaluación de los reservados existentes a efectos de detectar lagunas en la cobertura de los principales ecosistemas para crear nuevos reservados o modificar las reservas biosféricas existentes conforme a los criterios</p> <p>5. Definición de una cantidad óptima de reservas biosféricas para cubrir al máximo los principales ecosistemas a escala nacional considerando los programas de los países vecinos con similares ecosistemas</p>

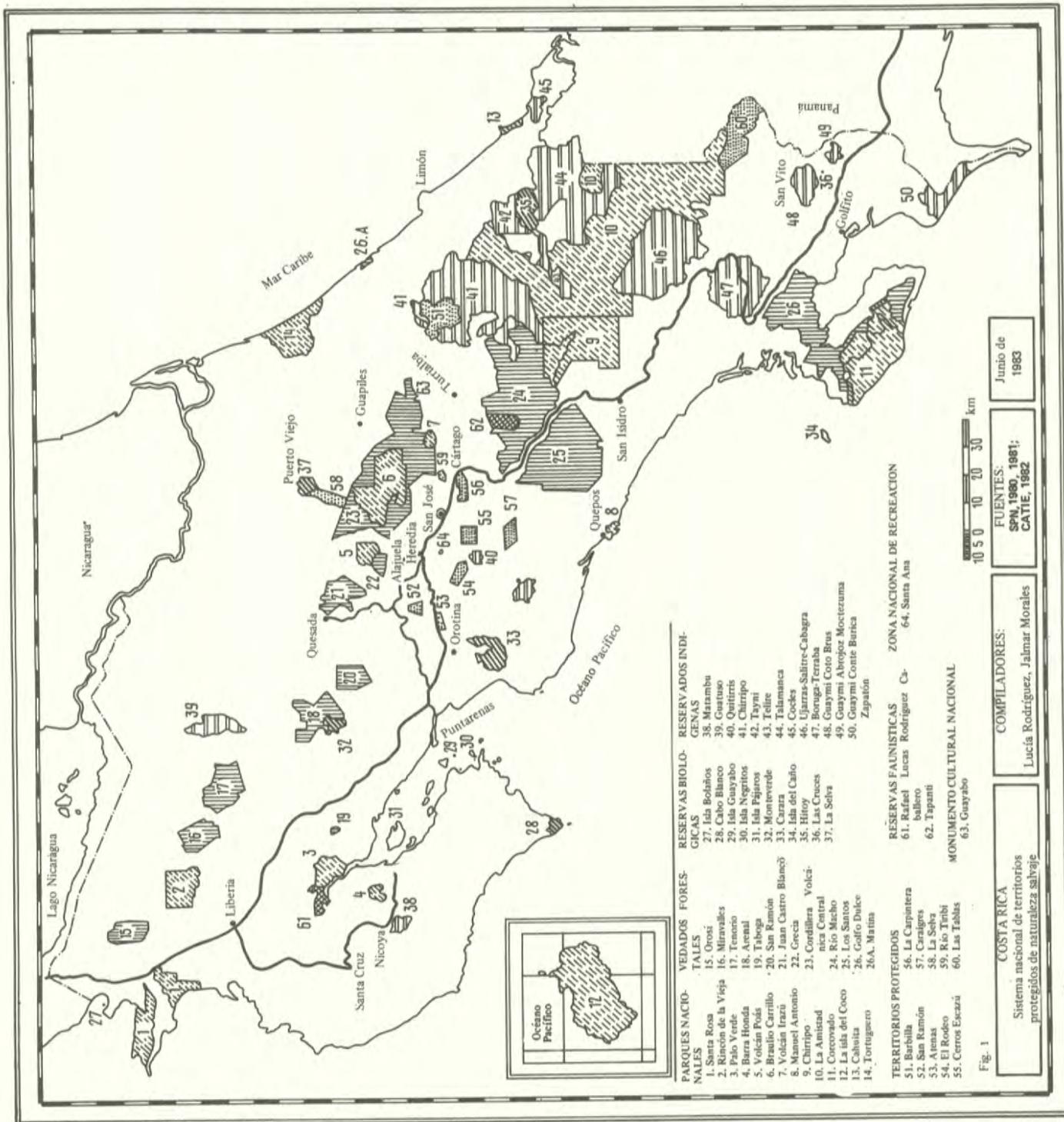
Fuentes: a) Putney, 1982; UICN, 1980;

b) McAlpine and Molloy, 1977

Tabla 3. Metodología propuesta de planificación estratégica de subsistemas nacionales de reservas biosféricas

Fase preparatoria	Definición de la base conceptual de reservas biosféricas	Análisis y definición de las bases jurídicas nacionales y la política aplicadas a los recursos naturales	Análisis de la información biofísica, socio-económica y cultural inicial y de la infraestructura a nivel nacional (incluyendo mapas temáticos)	Análisis de los sistemas nacionales de áreas protegidas existentes y propuestas de la naturaleza salvaje
<p>1. Formación de un grupo interdisciplinario de planificación</p> <p>2. Preparación del plan de trabajo del grupo</p> <p>3. Preparación del área de trabajo, materiales, equipos, etc.</p>	<p>1. Estudios de las definiciones, objetivos y características de reservas biosféricas</p>	<p>1. Definición y análisis de la legislación y política aplicadas a la conservación de recursos naturales y dirección de los mismos</p> <p>2. Definición de objetivos nacionales de conservación de la naturaleza</p> <p>3. Definición y descripción de las categorías de dirección de áreas protegidas de la naturaleza salvaje, necesarias para cumplir con los objetivos nacionales de conservación de la naturaleza</p> <p>4. Definición de instituciones y organismos responsables de la dirección de áreas protegidas de la naturaleza salvaje</p>	<p>1. Información (datos) sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - provincias bióticas, zonas vitales, zonas ecológicas; - ecosistemas ribereños; - regiones fitogeográficas; - tipos de suelos; - posibilidades potenciales de uso de tierra y recursos; - uso existente de tierra y recursos; - geomorfología; - uso existente de cuencas de recolección de agua y tentencias; - cobertura vegetal y tendencias; - zonas climáticas; - división administrativa y territorial; - polos de desarrollo; - sistema de transporte existente y en proyecto; - recursos culturales (del pasado y del presente); - territorios protegidos existentes y propuestos; - especies endémicas y en vías de desaparición 	<p>1. Confección de una información específica sobre los territorios protegidos existentes y propuestos</p> <p>2. Verificación y complementación de esta información</p> <p>3. Análisis y evaluación de áreas según:</p> <ul style="list-style-type: none"> - representatividad de ecosistemas terrestres y ribereños; - potencial de cumplimiento de objetivos nacionales de conservación de la naturaleza; - uso potencial; - uso existente; - uso; - factores organizativos y de dirección

Detección de lagunas e intersecciones en el sistema de territorios protegidos	Identificación y selección de áreas para reservas biosféricas	Definición de la prioridad de actividades	Elaboración del proyecto del subsistema nacional de reservas biosféricas	Definición de estrategias	Elaboración del plan estratégico del subsistema nacional de reservas biosféricas	Evaluación y replanificación
<p>Presentación de ecosistemas</p> <p>Potencial del cumplimiento de objetivos nacionales de conservación de la naturaleza</p> <p>Uso potencial</p> <p>Usos, producción y servicios existentes</p> <p>Polos de desarrollo existentes y proyectados</p>	<p>1. Identificación de reservas biosféricas potenciales</p> <p>2. Inventarios de campo de áreas identificadas y territorios colindantes</p> <p>3. Verificación y complementación de la información (datos)</p> <p>4. Evaluación y caracterización de áreas identificadas según:</p> <ul style="list-style-type: none"> - presencia de ecosistemas; - posibilidades potenciales (uso, producción, servicios); - factores organizativos y de dirección 	<p>Por medio de evaluar las etapas anteriores según el valor real de cada área</p>	<ul style="list-style-type: none"> - selección de reservas biosféricas; - confección del proyecto de subsistema 	<ul style="list-style-type: none"> - legislación y política; - posesión y adquisición de tierras; - dirección e infraestructura organizativa; - formación del personal; - incorporación e instrucción de la opinión pública; - investigación y monitoreo; - uso de recursos; - actividades y mantenimiento; - proclamación de reservas y ratificación de las mismas por el consejo del MAB 	<p>1. Preparación del plan</p> <p>2. Presentación y revisión del plan</p>	<p>1. Evaluación en proceso de cumplimiento</p> <p>2. Reformulación periódica de las cláusulas del plan</p>



- | | | | |
|---|--|--|--|
| PARQUES NACIONALES | VEDADOS FORESTALES | RESERVAS BIOLÓGICAS | RESERVADOS INDÍGENAS |
| 1. Santa Rosa
2. Rincón de la Vieja
3. Palo Verde
4. Barra Honda
5. Volcán Poás
6. Braulio Carrillo
7. Volcán Irazú
8. Manuel Antonio
9. Chirripo
10. La Amistad
11. Corcovado
12. La isla del Coco
13. Cahuita
14. Tortuguero | 15. Orosi
16. Miravalles
17. Tenorio
18. Arenal
19. Taboga
20. San Ramón
21. Juan Castro Blanco
22. Grecia
23. Cordillera Volcánica Central
24. Río Macho
25. Los Santos
26. Golfo Dulce
26A. Matina | 27. Isla Bolaños
28. Cabo Blanco
29. Isla Guayabo
30. Isla Negritos
31. Isla Pajaro
32. Monteverde
33. Carara
34. Isla del Caño
35. Hittoy
36. Las Cruces
37. La Selva | 38. Matambu
39. Gustuso
40. Quitirris
41. Chirripo
42. Tayni
43. Telire
44. Talamanca
45. Coekes
46. Ujarras-Salitre-Cabagra
47. Boruga-Terraba
48. Guaymi Coto Brus
49. Guaymi Abrego Moctezuma
50. Guaymi Conte Barica Zapatin |
| TERRITORIOS PROTEGIDOS | RESERVAS FAUNÍSTICAS | MONUMENTO CULTURAL NACIONAL | ZONA NACIONAL DE RECREACION |
| 51. Barúilla
52. San Ramón
53. Atenas
54. El Rodeo
55. Cerros Escalón | 61. Rafael Lucas Rodríguez Caballero
62. Tapanti | 63. Guayabo | 64. Santa Ana |

Fig. 1

COSTA RICA
Sistema nacional de territorios protegidos de naturaleza silvoje

COMPILADORES:
Lucía Rodríguez, Jalmar Morales

FUENTES:
SPN, 1980, 1981;
CATTIE, 1982

Junio de 1983



Tabla 5. Base conceptual optimizada de reservas biosféricas

Objetivos		Características		Estructura (zonificación)	
Actuales (a)	Propuestos	Actuales (a)	Propuestas	Actual (a)	Propuesta
<p>1. Conservación de ecosistemas y sus recursos genéticos</p> <p>2. Asignación de territorios para investigaciones ecológicas y ambientales, particularmente de fondo, idem para territorios adyacentes</p> <p>3. Facilitar la educación y enseñanza</p>	<p>1. Conservación máxima posible de muestras representativas de ecosistemas y zonas ecológicas o biomes ecológicamente autoreproductivos con adecuadas garantías jurídicas y políticas</p> <p>2. Estimular y facilitar investigaciones fundamentales y monitoreo de dichos ecosistemas, sus elementos y procesos, así como aplicadas investigaciones y monitoreo de su respectivo uso mediante el estudio de la aplicación actual y ensayos</p> <p>3. Facilitar la enseñanza y educación de la población (de todos los sectores), dirigentes económicos, investigadores a todo nivel</p> <p>4. Propiciar el uso de recursos naturales y culturales por medio de respectivas técnicas que aseguren la producción continua con rendimiento y métodos constantes</p> <p>5. Contribuir al desarrollo adecuado del biome (ecosistema, zona ecológica) mediante investigaciones, conservación de la naturaleza y estimular el uso de recursos con métodos correspondientes a cada zona ecológica</p>	<p>1. Areas de tierra o zona ribereña protegidas que en conjunto integran la red mundial</p> <p>2. La red la integrarán muestras esenciales de biomes del globo terráqueo</p> <p>3. Cada reserva biosférica comprenderá una o varias categorías siguientes:</p> <p>a) muestras representativas de biomes naturales;</p> <p>b) comunidades o territorios únicos en su género;</p> <p>c) ejemplares de paisaje armonioso surgido del uso de tierra tradicional;</p> <p>d) ejemplares de ecosistemas modificados o degradados que pueden recuperarse. En cada reserva biosférica existirá la zona intacta del núcleo en combinación con una o varias otras zonas donde pueden ejercerse otras funciones</p> <p>4. Cada reserva biosférica debe ser suficientemente grande para representar una unidad eficiente de conservación de la naturaleza y asegurar diferentes tipos de uso que no provoquen situaciones de conflicto</p> <p>5. Reserva biosférica debe facilitar investigaciones ecológicas, enseñanza, instrucción y formación del personal</p> <p>6. Reserva biosférica debe poseer la adecuada protección jurídica a largo plazo</p> <p>7. En algunos casos la reserva biosférica coincidirá con actuales o propuestos territorios protegidos o incluirlos como parte integrante</p>	<p>1. Incluir, si es posible el número máximo de muestras representativas de uno o varios ecosistemas, zonas ecológicas o biomes autoreproductivos sobre adecuada base jurídica y política</p> <p>2. Facilitar investigaciones fundamentales y aplicadas y monitoreo, en particular, para mejor uso económico de recursos al combinar la satisfacción de necesidades humanas y la observancia de principios ecológicos</p> <p>3. Facilitar posibilidades y condiciones para instruir y educar a la población de todos sectores y niveles</p> <p>4. Incluir correspondientes tipos de uso de recursos que se puede demostrar, apoyar, mejorar y estimular</p> <p>5. Tener posibilidades para incentivar el desarrollo ecológicamente admisible en la zona presentada (modelo)</p> <p>6. Autorizar, donde es posible, ejecutar programas de recuperación del medio ambiente, total – o parcialmente transformado por uso incorrecto</p>	<p>1. Zona natural o zona de núcleo</p> <p>Fondo de la región ecológica</p> <p>– Investigaciones de fondo sin ensayos y monitoreo</p> <p>– Instrucción y educación limitadas (controladas)</p> <p>2. Zona experimental o intermedia</p> <p>Ensayos y procedimientos aceptables en investigaciones, monitoreo, instrucción y educación. Formas tradicionales de actividad económica (pesca, cacería, acopio de madera, etc.) autorizadas bajo control</p> <p>3. Zona de recuperación</p> <p>Se estudia la recuperación de recursos alterados (por hombre o naturaleza)</p> <p>4. Zona cultural estable</p> <p>Protección e investigación de métodos actuales de uso de objetos culturales y recursos que armonizan con el medio ambiente</p>	<p>1. Zona de protección total</p> <p>Idem del p. 1 de la columna anterior</p> <p>2. Zona multifuncional</p> <p>Investigaciones fundamentales y aplicadas con ensayos y sin ellos. Investigaciones y monitoreo del medio ambiente, parámetros sociales, económicas y culturales. Instrucción y educación a todo nivel</p> <p>Uso correspondiente de recursos en ensayo, autorizado, mejorado y demostrado (pesca, turismo, cacería, pastoreo, acopio de productos forestales, agricultura, etc.)</p> <p>– Frecuentes poblados</p> <p>3. Zona cultural idem del p. 4 de la columna anterior</p> <p>4. Zona de recuperación idem del p. 3 de la columna anterior</p>

a) Fuentes: MAB (1974), UICN, 1979

Tabla 8

USO POTENCIAL DE TERRITORIOS PROTEGIDOS DE LA NATURALEZA SALVAJE DE COSTA RICA

LEYENDAS CONVENCIONALES: 1 - Leve 2 - Normal 3 - Bueno 4 - Muy bueno 5 - Excelente		USOS, MERCANCIAS Y SERVICIOS										Total	Total de tipos inadecuados de uso	Resultado corregido	
TERRITORIOS PROTEGIDOS DE LA NATURALEZA SALVAJE	CATEGORIA DE USO ECONOMICO	TERRITORIO	Conservación de ecosistemas	Investigaciones y monitoreo	Enseñanza	Recreación y turismo	Producción de madera	Agricultura	Criadería	Pesca y (o) cacería salvajes y cacería de animales salvajes	Suministro de agua				
RB		La Amistad - Talamanca	5	5	5	5	3	2	2	4	4	5	40	0	40
		La Amistad	5	5	5	5	4	4	3	4	3	3	43	18	25
		Braulio Carrillo	5	5	5	5	3	2	2	4	4	5	40	15	25
		Chirripo	5	5	5	5	3	1	1	3	2	5	35	10	25
		Tortuguero	5	5	5	5	3	3	3	4	3	4	40	16	24
		Rincón de la Vieja	5	5	5	5	3	2	3	3	1	4	35	12	23
		Corcovado	5	5	5	4	3	1	2	4	3	4	36	13	23
		Isla del Coco	5	5	5	3	2	1	2	3	4	4	34	12	22
		Volcán Poás	3	5	5	5	1	1	2	2	2	4	30	8	22
		Volcán Irazú	3	5	5	5	1	1	1	1	1	3	26	5	21
		Barra Honda	3	5	5	5	1	2	2	3	3	2	31	11	20
		Santa Rosa	5	4	5	4	1	1	2	1	1	1	25	6	19
		Palo Verde	3	5	4	5	1	1	2	2	2	1	26	8	18
		Manuel Antonio	3	3	5	5	3	1	1	5	4	2	32	14	18
		Cahuita	3	5	3	5	5	3	3	4	1	1	33	16	17
		Cordillera Volcánica Central	5	5	5	5	4	2	3	4	5	5	43	0	43
		Río Macho	5	5	5	5	3	2	2	4	5	4	40	0	40
		Golfo Dulce	5	5	5	5	3	2	3	4	5	3	40	0	40
		Arenal	5	5	5	5	4	1	1	4	4	5	39	0	39
		Tenorio	5	4	4	5	3	1	2	4	5	5	38	0	38
		Orosí	5	4	3	4	3	2	3	4	4	5	37	0	37
		Miravalles	4	4	3	4	3	1	2	3	4	4	32	0	32
		San Ramón	5	3	3	4	4	1	1	3	4	4	32	0	32
		Los Santos	3	3	4	4	3	2	2	3	3	3	30	0	30
		Juan Castro Blanco	3	2	3	4	3	2	3	3	2	3	28	0	28
		Grecia	2	2	2	2	2	1	3	2	2	3	21	0	21
		Matina	1	2	2	2	4	1	2	3	2	1	19	0	19
		Taboga	1	1	2	3	1	2	2	2	2	1	17	0	17
		Talamanca	5	5	5	5	4	3	4	4	4	5	44	9	35
		Chirripo	5	5	4	5	4	3	3	4	4	5	42	9	33
		Ujarras-Salitre-Cabagra	5	5	5	5	4	2	2	4	4	5	41	9	32
		Boruga Terraba	5	5	4	4	4	2	3	4	4	5	40	8	32
		Guaymí Coto Brus	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	35	6	29
		Tayni	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	35	7	28
		Telire	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	36	8	28
		Guatuso	4	4	4	3	3	2	3	4	4	2	33	6	27
		Cocles	3	4	3	4	3	1	1	4	4	5	32	7	25
		Guaymí Conte Burica	4	4	3	3	2	2	3	2	3	3	29	5	24
		Matambu	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	27	5	22
		Quitirrisí	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	26	4	22
		Guaymí Abrojoz	3	4	3	4	2	1	1	3	2	3	26	5	20
		Zapadón - Moctezuma	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2	25	6	19
		Carara	4	5	5	3	3	1	1	4	3	5	34	15	19
		Hitoy	5	5	4	5	4	1	1	4	5	5	39	20	19
		Monteverde	3	5	5	4	2	1	1	2	3	3	29	13	16
		La Selva	3	5	5	4	4	3	3	4	3	3	37	21	16
		Cabo Blanco	3	4	4	3	3	1	1	4	2	3	28	14	14
		Isla Pújaros	3	4	4	1	1	1	1	2	1	3	20	7	13
		Isla Negritos	3	4	4	1	2	1	1	2	1	1	20	8	12
		Isla del Caño	2	4	4	1	1	1	1	1	1	3	18	6	12
		Las Cruces	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	27	16	11
		Isla Guayabo	2	4	4	1	1	1	1	2	1	2	8	7	11
		Barbilla	5	5	5	4	3	2	3	4	5	5	41	4	37
		La Selva	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	34	3	31
		Cerros Escazú	3	3	3	4	2	3	3	3	3	4	31	4	27
		Las Tablas	4	3	3	4	3	2	2	3	2	4	30	4	26
		La Carpintera	3	3	3	2	2	1	2	2	3	4	25	2	23
		El Rodeo	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	25	3	22
		Carraigres	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	25	3	22
		Río Grande	1	2	2	2	1	4	3	2	2	2	21	2	19
		Atenas	1	1	2	3	1	2	3	2	1	2	18	3	16
		Río Tiribí	1	1	1	2	1	3	3	2	1	2	17	2	15
		Tapanti	5	5	3	4	2	1	1	2	3	4	32	13	19
		Rafael Lucas Rodríguez Caballero	4	5	4	5	1	1	2	3	3	2	30	15	15
		Isla Bolaños	2	3	3	2	1	1	1	1	1	1	16	7	9
MCN		Guayabo	1	5	5	4	1	3	3	1	1	2	27	9	18
ZNR		Santa Ana	1	1	3	4	1	2	1	1	1	1	16	6	10

Siglas: RF - reserva faunística; MCN - monumento cultural nacional; ZNR - zona nacional de recreación

LEYENDAS CONVENCIONALES: 5 - adecuado 0 - está ausente -5 - no adecuado		Usos, mercancías y servicios									Total
		Conservación de ecosistemas y otros objetos	Investigación y monitoreo	Recreación y turismo	Agricultura	Ganadería y pastos	Acopio de madera y productos colaterales	Uso de plantas y animales salvajes y de productos derivados	Extracción de minerales o/y petróleo	Educación	
ÁREAS PROTEGIDAS DE LA NATURALEZA SALVAJE											
Categoría de dirección	AREA										Total
RB	La Amistad-Talamanca	5	0	0	5	5	5	5	5	0	20
PARQUES NACIONALES	Santa Rosa	5	5	5	0	0	0	-5	0	5	15
	Rincón de la Vieja	5	5	0	0	-5	0	0	0	5	-10
	Tortuguero	5	5	5	0	0	0	-5	0	0	10
	Cahuita	5	5	5	-5	-5	0	0	0	5	-10
	Corcovado	5	5	5	0	0	0	-5	-5	5	10
	Volcán Poás	5	5	5	0	-5	0	-5	0	5	10
	Braulio Carrillo	5	5	5	-5	-5	0	-5	0	5	5
	Palo Verde	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volcán Irazú	5	5	5	-5	-5	-5	-5	0	5	0
	Manuel Antonio	5	0	5	-5	-5	0	-5	0	5	0
	Isla del Coco	5	0	0	0	0	0	-5	0	0	0
	Chirripo	5	5	5	-5	-5	-5	-5	0	5	0
	Barra Honda	5	0	5	-5	-5	0	-5	0	0	0
La Amistad	5	0	0	-5	-5	-5	-5	0	0	-15	
VEDADOS FORESTALES	San Ramón	5	5	5	0	0	0	0	0	5	20
	Río Macho	5	5	5	5	-5	-5	5	0	0	15
	Orosí	5	0	0	0	5	-5	5	0	0	10
	Taboga	5	0	0	0	0	0	5	0	0	10
	Golfo Dulce	5	5	0	-5	5	-5	5	0	0	10
	Miravalles	5	0	0	0	-5	-5	5	0	0	0
	Tenorio	5	0	0	0	-5	-5	-5	0	0	0
	Arenal	5	0	5	0	-5	-5	0	0	0	0
	Juan Castro Blanco	5	0	0	0	-5	-5	5	0	0	0
	Cordillera Volcánica Central	5	0	0	5	-5	0	-5	0	0	0
	Los Santos	5	0	0	-5	-5	-5	5	0	0	-5
	Grecia	0	5	0	-5	-5	-5	5	0	0	-5
	Matina	0	0	0	-5	-5	-5	-5	0	0	-20
RESERVADOS INDIGENAS	Talamanca	5	0	5	5	5	5	5	-5	0	25
	Guaymi-Conte Burica	5	0	0	5	5	0	5	0	0	20
	Matambu	5	0	0	-5	5	5	5	0	0	15
	Quatuso	5	0	0	5	5	-5	5	0	0	15
	Quitirrisí	5	0	0	5	-5	5	5	0	0	15
	Cocles	5	0	0	5	5	-5	5	0	0	15
	Ujarras-Salitre-Cabagra	5	0	0	5	-5	-5	5	0	0	5
	Boruga-Terraba	5	0	0	5	-5	-5	5	0	0	5
	Guaymi Coto Brus	5	0	0	5	-5	0	-5	0	0	0
	Guaymi Abrojoz Moctezuma	5	0	0	5	-5	0	-5	0	0	0
	Zapatón	5	0	0	5	-5	-5	5	0	0	-5
	Chirripo	5	0	0	-5	-5	-5	5	0	0	-5
	Tayni	5	0	0	-5	-5	-5	5	0	0	-5
	Telire	5	0	0	-5	-5	-5	5	0	0	-5
	RESERVAS BIOLÓGICAS	Monteverde	5	5	5	0	0	0	-5	0	5
La Selva		5	5	5	0	0	0	-5	0	5	15
Las Cruces		5	0	5	0	0	0	-5	0	5	10
Isla Guayabo		5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Isla Negritos		5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Isla Pájaros		5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Isla del Caño		5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Carara		5	0	0	-5	-5	0	-5	0	0	-10
Caño Blanco		5	0	0	-5	-5	0	-5	0	0	-10
Hitoy		5	0	0	-5	-5	0	-5	0	0	-10
TERRITORIOS PROTEGIDOS (suministro de agua)	Barbilla	5	0	0	-5	-5	0	5	0	0	0
	La Selva	5	0	5	-5	-5	0	5	0	0	0
	Atenas	0	0	0	-5	-5	0	0	0	5	-5
	Las Tablas	5	0	5	-5	-5	-5	5	0	0	-5
	El Rodeo	0	5	0	-5	-5	-5	5	0	5	-10
	La Carpintera	5	0	5	-5	-5	-5	-5	0	5	-10
	Río Grande	0	5	0	-5	-5	-5	-5	0	0	-15
	Cerros Escazú	5	0	0	-5	-5	-5	-5	0	0	-15
	Río Tiribí	0	0	0	-5	-5	0	-5	0	0	-15
	Caraigres	5	0	0	-5	-5	-5	-5	0	0	-15
RF	Isla Bolaños	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Rafael Lucas Rodríguez Caballero	5	5	-5	0	-5	0	5	0	5	0
	Tapanti	5	5	-5	-5	-5	-5	-5	0	5	-10
MCN	Guayabo	5	5	5	-5	-5	-5	-5	0	5	0
ZNR	Santa Ana	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5

Síglas: RB - reserva biosférica; RF - reserva faunística; MCN - monumento cultural nacional; ZNR - zona nacional de recreación

Tabla 10

FACTORES ORGANIZATIVOS Y ADMINISTRATIVOS ATINENTES A LOS TERRITORIOS DE NATURALEZA SALVAJE DE COSTA RICA

LEYENDAS CONVENCIONALES: 1 - Leve 2 - Normal 3 - Bueno 4 - Muy bueno 5 - Excelente		FACTORES ADMINISTRATIVOS				FACTORES JURIDICOS		FACTORES ORGANIZATIVOS			REQUISITOS DE CONSERVACION		TOTAL
CATEGORIA	AREA	Extensión	Forma	Accesibilidad	Presencia y calidad de personal	Poseción de tierra	Actas jurídicas	Financiamiento	Política	Nivel de investigación	Situación derivada de distintos usos alternativos, tendencias y proyectos	Características reiteradas, propias a otras áreas	
RB	La Amistad - Talamanca	5	5	2	1	5	5	1	3	1	4	4	35
PARQUES NACIONALES	Volcán Poás	3	3	5	5	3	4	3	4	4	5	4	43
	Braulio Carrillo	5	2	5	4	4	4	5	4	2	3	4	42
	Cocovado	4	3	1	4	5	5	4	4	4	4	5	42
	Santa Rosa	4	3	5	2	2	3	2	3	2	5	5	36
	Chirripo	5	3	2	3	3	3	2	4	1	4	5	35
	Tortuguero	4	3	1	1	5	4	1	4	2	5	5	35
	La Amistad	5	2	2	2	4	5	1	3	1	4	5	34
	Isla del Coco	5	5	1	0	5	3	1	1	1	5	5	32
	Rincón de la Vieja	4	3	2	1	3	5	1	3	1	4	4	31
	Manuel Antonio	1	2	4	3	2	3	2	3	3	4	3	30
	Volcán Irazú	2	4	4	2	1	2	3	2	3	2	4	29
	Cahuita	1	2	4	3	2	3	2	3	3	2	3	28
	Palo Verde	3	3	2	1	4	2	1	2	3	2	3	28
	Barra Honda	2	2	2	1	1	3	1	2	2	4	5	25
VEDADOS FORESTALES	Tenorio	5	5	3	1	4	3	1	2	1	4	5	34
	Río Macho	5	4	5	1	4	3	1	2	1	3	5	34
	Miravalles	5	4	4	1	4	3	1	2	1	4	4	33
	Los Santos	5	4	4	3	2	3	1	2	1	3	4	32
	Orosí	5	3	2	1	4	3	1	2	1	4	4	30
	Cordillera Volcánica Central	5	3	4	2	2	3	1	1	1	3	4	29
	Golfo Dulce	5	1	2	3	2	3	1	3	1	3	5	29
	Arenal	5	2	4	1	2	2	1	3	1	3	4	28
	San Ramón	2	3	5	3	2	1	1	2	1	3	5	28
	Juan Castro Blanco	4	3	3	1	3	3	2	3	1	2	3	28
	Grecia	1	2	4	2	2	3	1	2	3	3	3	26
	Taboga	1	1	4	-	5	3	1	2	1	3	3	24
	Matina	1	1	1	-	1	2	1	1	1	0	0	9
	RESERVADOS INDIGENAS	Ujarras - Salitre - Cabagra	5	5	4	1	4	2	1	2	1	4	4
Boruga Terraba		5	5	5	1	3	2	1	2	1	4	4	33
Chirripo		5	4	3	1	4	2	1	2	1	4	4	31
Tayni		4	4	1	1	4	2	1	2	1	4	4	28
Guaymi Coto Brus		3	4	4	1	3	2	1	2	1	3	4	28
Guaymi Abrojos Moctezuma		4	2	5	1	3	2	1	2	1	3	4	28
Guatuso		3	3	3	1	4	2	1	2	1	4	3	27
Talamanca		5	3	2	1	3	2	1	2	1	2	5	27
Telire		3	2	1	1	4	2	1	2	1	4	4	25
Guaymi Conte Burica		3	2	3	1	3	2	1	2	1	3	4	25
Cocles		2	2	3	1	4	2	1	2	1	3	3	24
Matambu		2	1	4	1	3	2	1	2	1	3	3	23
Zapadón		2	2	3	1	3	2	1	2	1	3	3	23
Quitirrisi		1	2	4	1	3	2	1	2	1	3	2	22
RESERVAS BIOLÓGICAS	La Selva	2	2	3	5	5	5	3	5	5	3	4	43
	Monteverde	2	2	4	2	5	5	5	4	4	5	4	42
	Las Cruces	2	2	4	2	5	5	3	4	3	5	3	38
	Isla del Caño	1	2	1	1	5	5	2	3	1	5	4	30
	Carara	2	1	5	2	4	4	1	3	1	2	3	28
	Cabo Blanco	1	1	1	2	4	4	2	3	1	3	4	28
	Hitoy	4	2	1	1	2	4	2	3	1	5	3	28
	Isla Guayabo	1	2	1	0	5	5	1	2	1	5	4	27
	Isla Negritos	1	2	1	0	3	5	1	2	1	5	4	27
	Isla Pájaros	1	2	1	0	5	5	1	2	1	5	4	27
	Barbilla	5	5	2	-	4	3	1	3	1	3	5	32
TERRITORIOS PROTEGIDOS (Suministro de agua)	Las Tablas	5	3	3	1	3	2	2	2	1	2	3	27
	La Selva	3	2	3	1	3	2	2	3	1	2	4	26
	Atenas	1	1	4	3	2	3	3	1	1	2	1	22
	El Rodeo	2	1	5	1	2	1	2	2	1	3	2	22
	Cerro Escazú	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	3	21
	Carraigres	2	2	3	1	2	2	2	2	1	2	2	21
	La Carpintera	2	1	3	1	2	2	2	2	1	2	2	20
	Río Tiribí	1	1	3	1	3	2	2	2	1	2	1	19
	Río Grande	2	2	3	1	2	1	2	1	1	2	1	18
	Rafael Lucal Rodríguez Caballero	3	2	4	3	2	3	1	3	3	3	4	31
RF	Tapanti	3	3	5	1	4	3	1	2	2	3	3	30
	Isla Bolaños	2	1	1	1	5	3	1	3	1	3	4	27
MCN	Guayabo	3	2	3	3	4	2	2	3	3	4	5	35
ZNR	Santa Ana	1	1	5	5	5	3	3	3	-	-	-	28

SIGLAS: RB - RESERVA BIOSFERICA; RF - RESERVA FAUNISTICA; MCN - MONUMENTO CULTURAL NACIONAL;
ZNR - ZONA NACIONAL DE RECREACION

CATEGORIA	AREA	Representatividad de ecosistemas y otros objetivos	Uso potencial	Uso actual	Factores administrativos y organizativos	Total	
RB	La Amistad – Talamanca	46	40	20	35	141	
PARQUES NACIONALES	Corcovado	43	23	10	42	118	
	Braulio Carrillo	28	25	5	42	100	
	Santa Rosa	29	19	15	36	99	
	Volcán Poás	24	22	10	43	99	
	Tortuguero	29	24	10	35	98	
	Rincón de la Vieja	28	23	10	31	92	
	Chirripo	27	25	0	35	87	
	Cahuita	26	17	10	28	81	
	La Amistad	34	25	-15	34	78	
	Palo Verde	25	18	5	28	76	
	Manuel Antonio	26	18	0	30	74	
	Volcán Irazú	20	21	0	29	70	
	Isla del Coco	15	22	0	32	69	
	Barra Honda	12	20	-5	25	52	
	VEDADOS FORESTALES	Golfo Dulce	43	40	10	29	122
		Río Macho	27	40	10	34	111
Tenorio		33	38	0	34	105	
Cordillera Volcánica Central		33	43	0	23	105	
San Ramón		21	32	20	28	101	
Orosí		22	37	10	30	99	
Miravalles		28	32	0	33	93	
Arenal		22	39	0	28	89	
Los Santos		30	30	-5	32	87	
Juan Castro Blanco		22	28	0	28	78	
Taboga		13	17	10	24	64	
Greccia		18	21	-5	26	60	
Matina		19	10	-20	9	27	
RESERVADOS INDIGENAS		Talamanca	32	35	25	27	119
	Ujarras-Salitre-Cabagra	28	32	5	33	98	
	Guaymi Conte Burica	21	24	20	25	90	
	Boruga Terraba	20	32	5	33	90	
	Cocles	25	25	15	24	89	
	Chirripo	28	33	-5	31	87	
	Guatuso	17	27	15	27	86	
	Guaymi Coto Brus	16	29	0	28	73	
	Matambu	12	22	15	23	72	
	Quitirrisi	11	22	15	22	70	
	Tayni	17	28	-5	28	68	
	Telire	20	28	-5	25	68	
	Guaymi Abrojo Moctezuma	10	20	0	28	58	
	Zapatón	13	19	-5	23	50	
RESERVAS BIOLÓGICAS	Monteverde	19	16	15	42	92	
	La Selva	17	16	15	43	91	
	Las Cruces	16	11	10	38	75	
	Isla del Caño	14	12	5	30	61	
	Carara	22	19	-10	28	59	
	Hitoy	19	19	-10	28	55	
	Isla Pájaros	11	13	5	27	56	
	Isla Guayabo	12	11	5	27	55	
	Isla Negritos	11	12	5	27	55	
	Cabo Blanco	18	14	-10	28	50	
	Barbilla	23	37	0	32	92	
	TERRITORIOS PROTEGIDOS	La Selva	16	31	0	26	73
Las Tablas		24	26	-5	27	72	
Cerros Escazú		16	27	-15	21	49	
La Carpintera		16	23	-10	20	49	
El Rodeo		15	22	-10	22	49	
Carraigres		18	22	-15	21	46	
Atenas		12	16	-5	22	45	
Río Grande		15	19	-15	18	37	
Río Tiribí		9	15	-15	19	28	
Rafael Lucas Rodríguez Caballero		25	15	0	31	71	
RF		Tapanti	17	19	-10	30	56
	Isla Bolaños	12	9	5	27	53	
MCN	Guayabo	9	18	0	33	62	
ZNR	Santa Ana	6	10	5	26	49	

Símbolos: RB - reserva biosférica; RF - reserva faunística; MCN - monumento cultural nacional; ZNR - zona nacional de recreación

Tabla 13. Posibilidades potenciales de las reservas biosféricas de Costa Rica

Leyendas convencionales: 1 - leves 2 - normales 3 - buenas 4 - muy buenas 5 - excelentes			Usos, producción, servicios											Total			
Región biogeográfica	Provincia biogeográfica	Reservas biosféricas potenciales	Protección de ecosistemas	Investigaciones fundamentales	Investigaciones aplicadas	Monitoreo	Enseñanza	Formación de cuadros	Recreación y turismo	Producción agropecuaria	Silvicultura	Ganadería	Utilidad como modelo de desarrollo		Cultura en armonía con medio ambiente	Posibilidades de recuperación	
Neotropical	Centroamericana	Cordillera volcánica central	5	5	5	5	5	5	5	4	3	3	5	1	3	54	
		La Amistad-Talamanca	5	5	4	5	4	5	4	4	3	4	2	4	5	1	51
		Penínsulas de Osa y Burica	5	5	5	5	3	4	3	2	4	3	3	5	3	3	50
		Guanacaste	4	5	4	5	4	4	4	4	2	3	4	3	2	2	46
		Nicoya	3	3	4	4	3	2	2	3	1	2	2	1	3	33	

Tabla 14. Factores administrativos e institucionales de las reservas biosféricas potenciales de Costa Rica

Leyendas convencionales: 5 - positivo 0 - neutral 5 - negativo			Factores administrativos ^o				Factores jurídicos		Factores institucionales					Requisitos de protección		Total		
Región biogeográfica	Provincia biogeográfica	Reservas biosféricas potenciales	Extensión	Contornos	Accesibilidad	Presencia y preparación de cuadros	Poseción de tierra	Legislación	Finanzas	Política	Nivel de exploración del área	Cooperación interinstitucional	Posibilidades de administración integrada	Uso actual	Uso alternativo, tendencias y proyectos		Reiteración de particularidades representadas	
Neotropical	Centroamericana	La Amistad-Talamanca	5	5	-5	-5	5	5	5	5	-5	-5	5	5	5	5	5	30
		Cordillera volcánica central	5	5	0	5	-5	0	5	0	0	5	5	-5	-5	5	5	20
		Penínsulas de Osa y Burica	5	-5	-5	5	5	0	-5	5	5	-5	5	-5	5	5	5	10
		Guanacaste	5	-5	0	-5			-5	0	-5	-5	0	-5	5	5	5	10
		Nicoya	0	0	5	-5	-5	0	-5	0	-5	-5	0	-5	5	0	0	-20

^o Sencillez de dirección.

Tabla 15. Valor real de las reservas biosféricas potenciales de Costa Rica

Región biogeográfica	Provincia biogeográfica	Reservas biosféricas potenciales	Representatividad	Potencial: usos, producción, servicios	Factores administrativos e institucionales	Resultado final	Prioridad
Neotropical	Centroamericana	La Amistad-Talamanca	46	50	30	126	1
		Penínsulas de Osa y Burica	63	50	10	123	2
		Cordillera volcánica central	48	54	20	122	3
		Guanacaste	55	46	10	111	4
		Nicoya	41	33	20	54	5

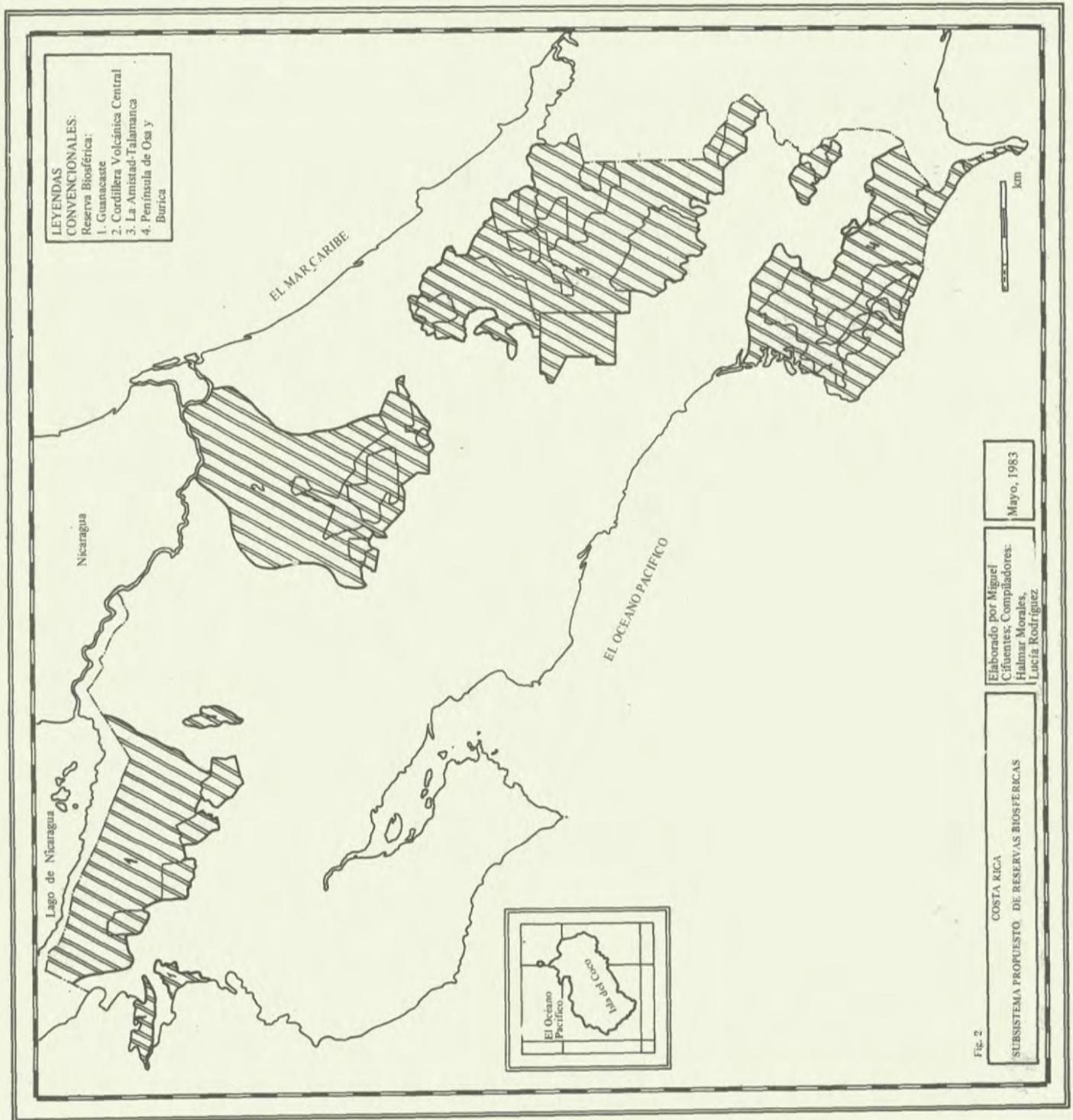


Fig. 2

Tabla 16. Prioridad de actividades tendientes a formar el subsistema nacional de reservas biosféricas de Costa Rica

Leyendas convencionales: 1. urgente e inaplazable 2. no es urgente pero requiere atención en tiempos próximos 3. debe atenderse en planes a mediano plazo 4. debe atenderse en planes a largo plazo	Reserva biosférica propuesta	Legislación y política	Posesión y adquisición de tierras	Gerencia y administración	Formación del personal	Planificación de administración	Instrucción e incorporación de la población	Investigación científica y monitoreo	Uso de recursos	Trabajo y contenido
Cordillera volcánica central	2	1	3	1	2	1	3	3	3	
Guanacaste	3	3	3	1	3	2	4	4	3	
Penínsulas de Osa y Burica	1	2	2	1	1	2	3	2	2	

Tabla 17. Usos existentes en áreas protegidas de la naturaleza salvaje _____ (nombre del país)

Leyendas convencionales: 5: adecuado 0: ausente -5: no adecuado		Usos, producción y servicios																	
Territorios protegidos existentes y propuestos		Bosques en territorios aptos para silvicultura	Agricultura en territorios aptos	Ganadería en territorios aptos	Bosques en territorios aptos para agricultura	Bosques en territorios aptos para ganadería	Agricultura en territorios aptos para bosques	Agricultura en territorios aptos para ganadería	Ganadería en territorios aptos para bosques	Ganadería en territorios aptos para agricultura	Acopio de madera en bosques protegidos	Acopio de madera en bosques productivos	Protección de ecosistemas y objetos naturales	Investigación científica y monitoreo	Enseñanza	Recreación y turismo	Obtención de productos de actividad vital de plantas y animales salvajes (terrestres y acuáticos) en territorios con prácticas inapropiadas	Obtención de productos de actividad vital de plantas y animales salvajes (terrestres y acuáticos) en territorios con prácticas apropiadas, otros aspectos	Total:
Categoría de administración	Áreas																		

BASES CIENTÍFICAS PARA LA ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE TERRITORIOS NATURALES PROTEGIDOS EN LA RSS DE BIELORRUSIA

Por

L.M. Suschenia, V.I. Parfionov, G.V. Vinaev, G.F. Rikovsky

Instituto de Zoología e Instituto de Botánica Experimental "V.F. Kuprevich" de la Academia de Ciencias de Bielorrusia, Minsk

SINTESES. A continuación se exponen las bases teóricas de organización del sistema de territorios protegidos naturales en la República Socialista Soviética de Bielorrusia se aplican el enfoque de paisajes ecológicos y el principio de cauces migratorios de protección natural. Se propone el método de definición de las relaciones ecológicamente equilibradas entre paisajes naturales, alterados y culturales a partir de la formación de un sistema unificado y territorialmente continuo de reservas y otros territorios protegidos, haciéndolos converger en cauces migratorios que sirven de puntos de referencia en la protección ambiental. Ello contribuirá a mantener y recuperar los nexos energéticos materiales y de información sistémica entre aislados ecosistemas de diferente tipo y nivel que integran el suprasistema natural y antropogénico de la república. Este enfoque es más eficiente desde el punto de vista de la teoría general de sistemas, la teoría de información, la ecología y la genética, poblacional. Es aceptable también desde el punto de vista económico.

1. INTRODUCCION

La solución cardinal del problema relativo a la protección de ecosistemas naturales requiere un enfoque conceptualmente nuevo que reúna los intereses del desarrollo económico con los objetivos ecológicos. La eficiencia y viabilidad de cada enfoque depende de hasta qué punto se haya podido tomar en consideración las constantes objetivas de desarrollo de los procesos naturales. En relación con ello conviene examinar ciertas particularidades de los ecosistemas naturales, su estructura y funcionamiento de los cuales depende tal o cual enfoque que permita solucionar felizmente este problema.

Gran cantidad y variedad cualitativa de organismos en la naturaleza no es un exceso sino condición indispensable de su desarrollo, base material de la selección natural, manifestación de la discreción y continuidad del mundo orgánico en el cual todo está recíprocamente relacionado tanto en el orden interno, como con factores abióticos externos. A raíz de su extraordinaria heterogeneidad genética, las especies son, como átomos, inagotables, es imposible conocerlas hasta el fin, por lo cual las especies como sistemas de comunidades al igual que diferentes comunidades por separado no son recuperables ni siquiera teóricamente.

Las especies como complejos sistemas biológicos compuestos de comunidades particulares se han formado en proceso de una larga evolución en determinadas condiciones ecológicas a las cuales se han adaptado al máximo. Por consiguiente, las especies como etapas de evolución pueden conservarse siempre y cuando esté protegido su hábitat natural, en particular, los cenosis cuyos componentes son.

Esto condiciona la importancia primordial que tiene la protección de toda variedad existente de biogeocenosis de origen no sólo natural, sino también antropogénico. Actualmente, resulta difícil y a veces imposible establecer qué se ha formado sin ingerencia humana y qué parte de la naturaleza se debe en tal o cual medida a los factores antropogénicos. Sin embargo,

el quid de la cuestión radica en la necesidad de conservar, dentro de lo posible, toda la variedad de ecotopos y organismos vivos que habitan ellos para mantener las relaciones energéticas materiales y de información sistémica de dichos componentes, es decir, el balance ecológico en el suprasistema natural y antropogénico.

A partir de los antecedentes de formación, estado actual y tendencias de evolución de la flora y fitocenosis, la fauna y zoocenosis, podríamos trazar las alternativas viables de conservación de los mismos. La actitud para con las especies relicticas, por un lado, y para con las especies bien adaptadas a las condiciones ecológicas, por el otro, no debe ser igual. La variedad de especies y sus cenosis existentes dentro de determinadas regiones físico-geográficas, no es una condición indispensable de funcionamiento normal de ecosistemas. Los biogeocenosis abandonados hubieron evolucionado hacia cierta reducción de la variedad de especies y la gama de cenosis, la degradación y desaparición de la mayoría de especies relicticas como consecuencia de un proceso lógico de influencia de las especies más competidoras. La evolución de biogeocenosis hasta la fase de clima hubiera provocado, especialmente en plácidos, la reducción de la productividad de los mismos.

En proceso de su desarrollo los ecosistemas evolucionaron cobrando cada vez una mayor resistencia a las eventuales influencias que no destruían su estructura e integridad. La flexibilidad de los ecosistemas se debe a la capacidad de unas especies o subsistemas de sustituirse por otras que ejercen funciones similares. Producto de ello se conservan los nexos energéticos informativos de los ecosistemas gracias a lo cual se mantiene el equilibrio ecológico de sistemas. La variación de las condiciones externas reduce gradualmente la elasticidad de las especies debido a la disminución de la intensidad de selección natural dentro del sistema. Por lo tanto, los enfoques que limitan las variaciones espaciales y temporales, deben ponerse en tela de juicio incluso en el caso en que se orienten a mejorar la "calidad" del medio ambiente. Resumiendo, podríamos concluir que es conveniente conservar la evolución natural de biogeocenosis sin intervención antropogénica en el territorio de reservas como patrones de naturaleza intacta, pero no es imprescindible que esos territorios de régimen absolutamente reservado ocupen demasiado grandes áreas.

La influencia antropogénica moderada contribuyó históricamente a la formación de una mayor variedad de ecotopos y al respectivo aumento de la variedad de especies de tal o cual región físico-geográfica. A raíz de ello, la variedad del mundo orgánico se la puede conservar por medio de proteger los ecosistemas formados en un proceso natural y mantener los ecosistemas que se han formado producto de una prolongada influencia de distintos factores antropogénicos (siega del heno, pastoreo, talas, quemas, mejoramiento extensivo de tierras, etc.).

No obstante, en las últimas décadas se está acentuando el aspecto negativo de las influencias antropogénicas que provocan cambios radicales en la situación ecológica (reducción de disponibilidad de agua en grandes territorios, unificación de ecotopos,

etc.). A la vez no se produce un simple cambio sino el aislamiento, la degradación y destrucción de la estructura de ecosistemas naturales históricos con sus relaciones internas y externas inherentes, en particular, la diferenciación y el aislamiento de algunas comunidades que pierden sus nexos genéticos y la eliminación directa de poblaciones cenóticas. Entretanto, las comunidades aisladas y poco numerosas que aún se conservan (por debajo del nivel crítico) están condenadas en adelante a la desaparición porque su variabilidad se reduce al mínimo agotando rápidamente sus posibilidades de selección natural, imprescindibles para aumentar la adaptabilidad de genotipos. En la mayoría de los casos resulta imposible conservar reducidas comunidades en territorios limitados porque su destino genético ya está prede-terminado.

Diamond (Diamond, 1975) señala que el número de especies que se conservan en forma estable dentro del reservado es una función de las dimensiones del territorio protegido y el grado de aislamiento del mismo con respecto de los paisajes parecidos. La variedad de especies conservada en el reservado sito en la naturaleza alterada tiende a reducirse hasta equilibrarse con el número existente fuera del mismo. Cuanto menor es la superficie del reservado, tanto más acelerada será la desaparición de especies protegidas en su territorio. Esta constante es una de las más importantes que caracteriza el enfoque a la conservación del mundo orgánico.

Otra constante más general de los ecosistemas consiste en lo siguiente: cuanto más complicado resulta ser el ecosistema, tanto más estable es el mismo, es decir, para mantener la confiabilidad de los ecosistemas es preciso conservar tanto un determinado nivel de variedad de organismos vivos como otros componentes (abióticos) que forman parte del medio ambiente. La simplificación de la composición de especies en un ecosistema ya formado reduce su resistencia (Gorchakovsky, 1979).

Singular importancia revisten las características de las reacciones de los ecosistemas ante distintos efectos externos que se reproducen a continuación:

- a) la variación de una variable (en particular, de la cantidad de comunidades) puede provocar una influencia inesperada en otras variables en la misma zona y, como consecuencia de ciertas relaciones, en otras zonas;
- b) leves influencias en una zona pueden motivar fuertes influencias en otras zonas, a veces muy distantes;
- c) los efectos de dichas influencias pueden surgir instantáneamente o un tiempo después de producida la influencia.

La cuestión básica de la conservación de complejos naturales, según lo antes expuesto, es conservar la mayor diversidad interna existente y la complejidad estructural de biogeocenosis. El equilibrio natural de la naturaleza puede lograrse sólo por medio de proteger los ecosistemas de todo nivel como un complejo natural unificado. Debido a esto, las capacidades de compensación de los territorios protegidos deben ser suficientes para mantener el equilibrio ecológico, así como el estado de autorecuperación potencial de todo el suprasistema natural antropogénico.

Por consiguiente, la unificación de todos los objetos protegidos con su superficie total bastante extensa en un sistema territorial como y continuo que conserve toda la variedad de especies, comunidades y sus grupos, viene siendo el método más eficaz para administrar el desarrollo equilibrado del complejo natural y antropogénico. En Bielorrusia que representa un territorio intensamente potenciado, esto hará posible recuperar relaciones alteradas entre distintas comunidades de plantas y animales que habitan en diversos objetos de conservación de la naturaleza. Con esos fines se requiere formar una red óptima única de territorios naturales protegidos de diversos destinos funcionales.

Es conveniente incluir en los territorios naturales protegidos no sólo los más conservados, sino también algunos territorios alterados, para que se recuperen o sean reproducidos artificialmente los ecosistemas similares a los anteriores, si se trata de los objetos más vulnerables desde el punto de vista del mantenimiento del equilibrio ecológico (cursos superiores, desembocaduras y valles de ríos grandes y pequeños, grandes macizos pantanosos, etc.) y si de ellos depende la integridad del sistema de territorios protegidos.

A partir de esos principios aplicados a Bielorrusia se ha creado un modelo cartográfico de la red unificada de territorios naturales protegidos integrada, entre otros, por la reserva biosférica del Berezina. La dinámica natural de la flora y fauna (migración de las especies y sus complejos), procesos de poblaciones genéticas, la conservación de los límites naturales de propagación de especies y ubicación insular de plantas y animales raros pueden reproducirse mediante la convergencia de los cauces naturales (migratorios) con las franjas de concentración de límites de sus áreas habitacionales, así como con las líneas de desarrollo de los valles de grandes y pequeños ríos por los cuales se efectúa la migración de la mayoría de especies de plantas y animales.

Esos cauces migratorios de conservación deben formarse de territorios existentes y perspectivas, áreas forestales poco asimiladas o no asimiladas, praderas, pantanos y otros territorios cubiertos por vegetación natural y espacios acuáticos, zonas de uso específico: bosques que protegen recursos hidráulicos a lo largo de los ríos y embalses, zonas verdes de centros poblacionales, parques forestales, zonas de protección sanitaria de balnearios y fuentes de abastecimiento de agua, zonas de recreación, franjas forestales de protección a lo largo de los caminos, así como otros territorios naturales.

La superficie protegida total de objetos naturales de diferentes usos llegará a un 10,5 por ciento del territorio de Bielorrusia (en estos momentos, ya está protegido el 4,3 por ciento) y, considerando las zonas y franjas de protección, a no menos del 25 por ciento, índice mínimo más real y de necesidad vital para las demandas ecológicas y otras de la república. Esto, en particular, permite alcanzar en territorios protegidos una suficiente representatividad de distintos tipos del paisaje natural, la fauna y flora en diversas regiones físico-geográficas de Bielorrusia, así como conservar el hábitat de la mayoría de especies raras y en vías de desaparición.

La creación de un sistema unificado de territorios protegidos naturales con vistas de optimizar la situación ecológica en el complejo socio-económico actual de Bielorrusia es una condición imprescindible para conservar la idiosincrasia zonal y regional de los ecosistemas naturales y garantizar el desarrollo sostenido de las fuerzas productivas de la república.

BIBLIOGRAFIA

- Gorchakovsky P.A. 1979. Trends of anthropogenic changes in the Earth's plant cover. *Bot. zhur.*, 64 (12): 1967-1713.
- Mettler L., and T. Gregg. 1972. *Genetics, population and evolution*. Moscow, Mir, pp. 324.
- Diamond J.M. 1975. The island dilemma: lessons of modern biogeography studies for the design of natural reserves. *Biol. Conserv.* 7 (2): p. 27-35

OBJETIVOS DEL MANEJO DE RESERVAS BIOSFERICAS: EXPERIENCIA DEL PERU

Por
Carlos F. Ponce del Prado

Departamento de Manejo Forestal
Universidad Nacional Agraria
La Molina, Lima, Perú

SINTESIS. La información presentada es sobre el concepto y el desarrollo de sistemas del manejo de áreas naturales en el Perú y sus relaciones con reservas biosféricas. Se da un breve esbozo del proceso de organización de las áreas protegidas, incluídas las reservas biosféricas, señalando los objetivos principales. Se ha destacado que tiene mucha importancia la participación de las organizaciones locales y regionales, que se ocupan de los problemas del desarrollo socio-económico, en el manejo de reservas biosféricas. Algunas dificultades en la organización de las reservas se deben al uso de la palabra "reserva" que tiene un matiz de que estas áreas se deben excluir obligatoriamente del aprovechamiento económico, lo que contradice los planes del desarrollo rural integral. A título de conclusión, se dan algunas informaciones y definiciones referentes a la teoría y la práctica del funcionamiento de reservas biosféricas que pueden ser útiles para los representantes de los órganos de poder locales y regionales.

1. INTRODUCCION

En el Perú existen dos categorías de áreas naturales donde se excluye por completo la actividad económica: parques nacionales y reservas nacionales de fauna o vedados. De acuerdo con la legislación estas categorías, junto con vedados nacionales y reservas históricas, forman el Sistema Nacional de Unidades de Conservación, cuyos principios de construcción son resultado del desarrollo de sistemas análogos en otras partes del planeta, aplicándolos para las condiciones peruanas y sus exigencias.

Los vedados nacionales son territorios de incumbencia del Gobierno que se seleccionan para conservar la fauna que es de interés económico (por ejemplo, vedado Nacional Vicuña de Pampa Galeras).

Las reservas históricas, que también son de competencia del Gobierno, existen para conservar los paisajes donde hubo acontecimientos que influyeron en el desarrollo de la cultura, y cuya utilización estética y moral por el pueblo se considera como medio de fortalecer la identidad nacional (por ejemplo, el vedado histórico Machu Picchu).

Entre otras unidades naturales cuya protección está prevista por la ley figuran bosques nacionales, vedados comunales, áreas de caza y plantaciones forestales de protección (véase el anexo).

En la tabla 1 se da el panorama de las áreas naturales protegidas en el Perú para junio de 1983. La superficie total de todas las unidades protegidas de una u otra manera es de 10.714.993 de hectáreas o el 8,34 % de todo el territorio del país. En la tabla 2 se enumeran territorios que integran el Sistema Nacional de Unidades de Conservación del Perú. Este sistema creado de acuerdo con el Reglamento sobre Unidades Naturales por proteger (1977) y la Ley de Protección de Bosques y Animales Salvajes (1975).

Como resultado de la actividad comenzada por la iniciativa de la UNESCO a partir de noviembre de 1971, el Departamento Nacional de Territorios Protegidos que forma parte del Departamento de Bosques y Fauna del Ministerio de Agricultura propuso declarar en el territorio del Perú tres reservas biosféricas, teniendo en cuenta que cada una de ellas comprenderá un parque nacional, como "núcleo". En 1977 la UNESCO aprobó la propuesta peruana cuyos detalles se dan en la tabla 3.

2. DEFINICION DE LOS OBJETIVOS

La breve descripción del proceso de organización en el Perú de unidades por proteger, permitirá ilustrar cómo se trazan sus objetivos.

En los primeros años de existencia de la administración de unidades de protección en el Perú (1965-1967), se realizó el inventario general de diferentes territorios que podrían ser incluidos en el sistema nacional. Los resultados de este estudio sirvieron de base para organizar las 19 áreas naturales que existen actualmente en el marco del sistema.

En cada área, a excepción de los primeros parques nacionales (Cutervo y Tingo María), se realizó un estudio detallado de recursos naturales y culturales que permitió determinar previamente los límites del territorio a proteger. El análisis de los límites permitió formular propuestas definitivas en cada caso concreto.

Es fácil comprender que para un país en desarrollo, como el Perú, el análisis de los límites es un eslabón cada vez más importante para elaborar los planes y proyectos prácticos que permitan minimizar la influencia del desarrollo socio-económico, en su forma tradicional. Se podría afirmar aquí, que tres unidades a organizar (el Parque Nacional Abiseo, la reserva Nacional El Condor y una Reserva Nacional al este de Marañón) son el resultado del análisis detallado de las posibles situaciones conflictivas.

El medio natural y cultural en el marco de tal unidad o alrededor de ésta define las tareas específicas y sus prioridades. Cabe señalar que según las leyes establecidas, todas las tareas vienen subordinadas a la idea principal de crear un sistema que permita conservar muestras representativas de ecosistemas. Al propio tiempo, en algunos casos este objetivo principal puede pasar al segundo plano en la lista de las tareas planteadas.

El semejante procedimiento de planificación se reflejó en el documento oficial "Informe técnico sobre la organización de las unidades protegidas...". La esencia y la forma de este documento se ponen de manifiesto en la organización del vedado Nacional de Titicaca (Puno).

I. Información general

- 1.1. Sistema nacional de unidades protegidas
- 1.2. Ubicación y característica de la zona

- II. Datos sobre la unidad
 - 2.1. Descripción del territorio
 - 2.1.1. Características físicas
 - 2.1.2. Características biológicas
- III. Análisis de los factores limitadores
 - 3.1. Accesibilidad
 - 3.2. Pertinencia
 - 3.3. Poblados
 - 3.4. Utilización de recursos
 - 3.5. Agricultura y ganadería
 - 3.6. Comercio y turismo
- IV. Delimitación
- V. Recomendaciones para la organización y el funcionamiento
- VI. Anexos y mapas

Se debe reiterar que tal procedimiento es obligatorio para cada unidad a proteger. Además, aún antes de ser publicado el concepto de reservas biosféricas, la administración peruana venía tratando de unificar diferentes categorías del manejo de las unidades naturales en la zona. Así fue, por ejemplo, con el Parque Nacional y áreas de caza en las pendientes de la cresta Amotapes. Esta táctica resultó tan exitosa que alrededor de estos dos complejos fueron creados dos de las tres reservas biosféricas existentes en el Perú.

Los órganos oficiales muestran dos tipos de actitudes ante las reservas biosféricas. Algunos han concebido el verdadero sentido del concepto de reservas biosféricas como instrumento para el desarrollo regional que además permite consolidar las unidades protegidas. Otros lo han concebido como simple mecanismo del apoyo internacional a los parques nacionales.

La falta de claridad respecto al verdadero carácter de las reservas biosféricas dilató la elaboración de las principales tareas específicas del manejo hasta febrero de 1980, es decir, tres años después de tomada la decisión oficial de la UNESCO (1977) al respecto.

La situación de tres reservas biosféricas creadas en el Perú fue analizada por un grupo especial del Programa intergubernamental interdisciplinario de la UNESCO "El hombre y la Biosfera" que funcionó en cooperación con el comité nacional de MAB creado oficialmente en febrero de 1974. La parte peruana en este trabajo fue representada por especialistas de alto nivel de las siguientes organizaciones:

- Instituto Nacional de Planificación,
- Museo de Historia Natural (Universidad de San Marcos),
- Oficina Nacional para la Evaluación de Recursos Naturales,
- Dirección General de Bosques y Fauna,
- Instituto Nacional de Cultura,
- Ministerio de Industria, Turismo e Integración,
- Universidad Nacional de Agricultura (La Molina),
- Organizaciones regionales que se ocupan de problemas del desarrollo.

Como resultado fue formulada una estrategia del manejo que se hizo base para elaborar las tareas específicas a largo plazo para cada una de las tres reservas biosféricas, las que estipulan:

1. Valorar las particularidades naturales, culturales, productivas, socio-económicas y otras de la reserva biosférica y su zona de influencia.
2. Incorporar otros territorios que deben formar parte de cada reserva.

3. Participar en la labor de las organizaciones regionales del desarrollo económico a fin de coordinar las actividades de diferentes sectores de producción y de los servicios.

4. Confeccionar los planes generales para cada reserva.

5. Elaborar, concordar y realizar los proyectos que contribuyan a materializar el plan general.

Entre estas tareas, comunes para las tres reservas, está también la de estimular la participación de las organizaciones locales y regionales, que se ocupan del desarrollo económico, en el funcionamiento de las reservas biosféricas.

De este modo, en el Perú se han elaborado una serie de tareas específicas formuladas en forma de tesis de los programas del desarrollo regional llamados "Plan del desarrollo agrícola integral", que en principio corresponden completamente a las tareas de las reservas biosféricas. Esta situación complica en cierto grado la divulgación de la idea de reservas biosféricas entre las autoridades. Para superar estas dificultades y aprovechar con éxito las reservas biosféricas en la realización de los planes del desarrollo integral de las regiones rurales, se necesita un trabajo sistemático de esclarecimiento que permita hacer comprender a la gente la identidad de los conceptos "reserva biosférica" y "desarrollo integral de zonas rurales". De ser exitosa esta campaña no habrá ninguna diferencia en cómo denominar estas áreas: proyectos del desarrollo integral de poblados rurales o reservas biosféricas.

Puede ser que el término "reserva biosférica" no haya sido todo un acierto. De hecho la palabra "reserva" es una determinada modificación de los conceptos "conservación" o "prevención de la utilización" que, como tales, difícilmente pueden ser aceptados en los países en desarrollo y que podrían frenar y dificultar la fácil percepción de la idea de reservas biosféricas por los órganos administrativos.

3. CONCLUSION

Cabe subrayar que para lograr un eficaz manejo de las reservas biosféricas es muy insuficiente sólo definir y formular las tareas específicas. Para las condiciones actuales del Perú es necesario que el Gobierno y la UNESCO unifiquen sus esfuerzos para impulsar a los órganos del poder locales y regionales que organicen un eficaz funcionamiento de las reservas biosféricas ya existentes.

BIBLIOGRAFIA

- Dourojeanni, M. and M. Ríos. 1982. Un enfoque crítico sobre el Sistema Nacional de Unidades de Conservación del Perú, En Prensa Revista Forestal del Perú.
- Miller, K.R., et.al., 1981. Reservas de la Biosfera en el Perú, Lima, ONERN/MAB. 49 pp. plus anexos.
- Ponçe, C.F. 1983. La Conservación de la Flora y Fauna Silvestre en el Perú: Problemática y Acciones Prioritarias a Corto Plazo. Lima. Boletín de Lima. 5 (26): 64-74.

CATEGORIAS DE AREAS PROTEGIDAS EN EL PERU

BOSQUES NACIONALES

Los macizos forestales naturales tienen por objetivo la permanente producción de madera, otros productos forestales y de fauna silvestre. Primitivamente la explotación del bosque fue el monopolio exclusivo del Gobierno. Sin embargo, el Artículo 85 del Decreto-Ley 22175 y luego el Artículo 64 de la Ley sobre la contribución al desarrollo de la agricultura establecieron que: "En casos excepcionales, cuando se trate de los intereses del Estado los bosques nacionales pueden utilizarse con fines industriales y (o) comerciales por las empresas gubernamentales o de participación parcial del Gobierno, por contratos no transferibles de explotación de los bosques en áreas no menos de 50 mil hectáreas y no más de 200 mil hectáreas por el plazo de 20 años". Y por fin, "Los contratos para explotar las áreas forestales de 20 mil a 50 mil hectáreas, no más, pueden concederse sin participación del Gobierno".

BOSQUES DE PROTECCION

Debido a sus particularidades y situación son, ante todo, los bosques destinados a proteger los suelos y aguas, conservar las tierras agrícolas, la infraestructura del transporte, y otras, las ciudades, así como satisfacer las necesidades de agua para el uso humano, agrícola e industrial.

PARQUES NACIONALES

Los parques nacionales son territorios destinados a conservar áreas naturales de flora y fauna silvestre con paisajes pintorescos.

VEDADOS NACIONALES DE FAUNA

Estos territorios son para proteger y aumentar el número de especies de animales salvajes, cuya conservación tiene importancia estatal. La explotación de las riquezas naturales de las reservas se realiza por el Gobierno. Si las reservas nacionales de fauna se establecen, por necesidad, en las tierras agrícolas, el Ministerio de Agricultura puede autorizar a los propietarios de estas áreas potenciar los recursos de la fauna silvestre, estableciendo ciertas limitaciones que coordinen los intereses de la conservación y explotación.

RESERVAS NACIONALES

Son áreas para proteger una especie o comunidad de plantas o animales, así como formaciones naturales de interés científico o estético.

RESERVAS HISTORICAS

Son áreas naturales de protección donde tuvieron lugar importantes acontecimientos de la historia nacional.

VEDADOS COMUNALES

Son áreas escogidas en ciertas regiones para conservar a los animales salvajes que los moradores de los poblados vecinos utilizan como alimento tradicional.

PREDIOS DE CAZA

Son áreas de tierras públicas o privadas designadas para la caza.

Tabla 1

Áreas naturales de conservación en el Perú (julio de 1983)*

Objetivos	Categoría	Cantidad	Área, has
I. Conservación completa	Parques nacionales	5	1984606
	Reservas nacionales	3	113424
II. Manejo directo de los recursos	Vedados nacionales de fauna	8	2946686
	Bosques nacionales	6	5514102
	Predios de caza	2	120783
	Reservas comunales	—	—
III. Conservación de cuencas	Bosques de protección	—	—
IV. Conservación de objetivos históricos	Reservas históricas	3	35392
		Total:	10714993

* Las reservas biosféricas no constituyen categoría alguna porque cada una de ellas agrupa varias unidades de diferentes objetivos.

Áreas protegidas que integran el sistema nacional de unidades de conservación en el Perú (julio de 1983)

Unidad de conservación	Área	Ubicación (departamentos)	Fecha del establecimiento
Parques nacionales			
1. Manu	1532806	Madre de Dios y Cuzco	1973
2. Huascarán	340000	Ancash	1975
3. Cerros de Amotapes	91300	Tumbes y Piura	1975
4. Tingo María	18000	Huanuco	1965
5. Cutervo	25000	Cajamarca	1961
Vedados nacionales			
1. Pacaya-Samiria	2080000	Loreto	1972
2. Salinas-Aguada Blanca	366936	Arequipa	1979
3. Paracas ¹⁾	335000	Ica	1975
4. Calipuy	64000	La Libertad	1981
5. Junin	53000	Junin y Pasco	1974
6. Titicaca	36180	Puno	1978
7. Pampa Galeras ²⁾	6500	Ayacucho	1967
8. Lachay	5070	Lima	1971
Reservados nacionales			
1. Huayllay	6815	Pasco	1974
2. Calipuy	4500	La Libertad	1981
3. Pampas de Heath	102109	Madre de Dios	1983
Vedados históricos			
1. Machu Picchu	32592	Cuzco	1981
2. Chacamarca	2500	Junin	1974
3. Pampas de Ayacucho	300	Ayacucho	1980
Total: 5080108			

Notas para la Tabla 2

¹⁾ Comprendidas las 217.594 hectáreas de aguas territoriales excluidas del total de áreas nacionales protegidas.

²⁾ Además, aproximadamente 75 mil hectáreas no han sido incluidas en la superficie total porque esta área aún siendo todavía no tiene precisado su status oficial.

Fuente: Departamento General de Bosques y Fauna del Ministerio de Agricultura.

Tabla 3

Reservas biosféricas peruanas y su composición

Reservas biosféricas	Composición	Área (ha)	Fecha de establecimiento
Noroeste	PN Cerros de Amotape	91300	1977
	BN Tumbes	75102	
	AC El Angolo	65000	
	Total:	231402	
Huascarán	PN Huascarán	340000	1977
	Territorios adyacentes	59239	
	Total:	399239	
Manu	NP Manu	1532806	1977
	BN Manu	300200	
	ZD Río Alto Madre de Dios	48194	
	Total:	1881200	
	Gran Total:	2511841	

Definiciones: PN – parque nacional; BN – bosque nacional; PC – predio de caza; ZD – zona del desarrollo de áreas rurales.

CRITERIOS DE UBICACION DE RESERVAS BIOSFERICAS

Por

V.E. Sokolov, P.D. Gunin, A.V. Drozdov, Yu.G. Puzachenko

SINTESIS. Actualmente no están bien definidos los criterios de seleccionar territorios para las reservas biosféricas. Al mismo tiempo se sabe que los territorios definidos como los de la "biósfera" deben constituir las características fundamentales que reflejen el estado, el funcionamiento y la dinámica de la biósfera. El informe analiza el enfoque que se apoya en la selección de las características "globales" del territorio que reflejen lo específico de algunas regiones y permitan resolver los problemas planteados ante las reservas biosféricas. El análisis del material cartográfico demostró que el "nivel biosférico" de la variedad del medio ambiente y, respectivamente, el "nivel biosférico" de la variedad de especies y la variedad de ecosistemas, corresponden a los límites más largos de la diferenciación extensiva de la tierra firme. En la mayoría de los casos estas territorios responden a las exigencias de la organización de investigaciones científicas porque los objetos de conservación se encuentran en un amplio diapason de condiciones ecológicas. Los territorios ubicados en los límites son óptimos también desde el punto de vista de la organización del monitoreo de la contaminación porque aseguran el control en un punto de invasión de productos de la topogénesis en las masas del aire que se forman sobre diferentes territorios.

1. INTRODUCCION

Actualmente los criterios para la selección de los territorios para las reservas biosféricas se han elaborado en forma muy general y no quitan lo indeterminado de la selección; se propone organizar reservas biosféricas tanto en las zonas de ecosistemas muy típicos, como en las condiciones correspondientes a los límites naturales, así como en las condiciones excepcionales.

No obstante, se puede decir con certeza que no todo territorio protegido, ni mucho menos, corresponde a los fines de la reserva biosférica. Está claro que las áreas limitadas de nuestro planeta que podemos definir como "biosféricas", deben absorber al máximo las características fundamentales que reflejen el estado, el funcionamiento y la dinámica de la biósfera. Tal enfoque, que se basa en la selección de las "características globales" no excluye sino, al contrario, requiere el desarrollo de los enfoques regionales que reflejen lo específico de ciertas regiones.

2. SELECCION DE LOS CENTROS DE DIVERSIDAD: CENTROS DE VAVILOV

Este planteamiento del problema no es históricamente nuevo. A comienzos del siglo N.I. Vavilov planteó un problema que es inabarcable incluso en la actualidad: a fin de determinar las bases botánico-agronómicas de la selección, es necesario llevar a cabo "una colección la más completa posible de la composición mundial de razas de las especies de plantas culturales y revelar los centros de la diversidad mundial y los centros de formación tanto de las mismas plantas culturales, como de sus antecesores silvestres" (Vavilov, 1930, edición 1967).

Este trabajo está basado en el método geográfico-sistemático de determinar los centros de formación, que vincula la existencia de la máxima diversidad de formas con la máxima diversidad de condiciones del medio ambiente y la antigüedad de la tierra firme. Es lógico que la máxima diversidad del medio ambiente

es posible en las zonas montañosas cerca de las fronteras de las zonas climáticas y, claro está, que estos sistemas montañosos geológicamente deberían de ser bastante antiguos. Más aún, Vavilov demuestra que precisamente las zonas montañosas han sido centros de la agricultura.

El principio geográfico de la selección de los centros potenciales de formación se confirmó completamente en la práctica y permitió en corto tiempo reunir enormes colecciones de especies y plantas cultivadas, así como de sus parientes silvestres.

De tal manera, disponemos de un seguro y probado medio de lograr el primer objetivo de las reservas biosféricas — proteger el fondo genético nuclear. Es evidente que en las condiciones de una alta diversidad del medio ambiente hay también una, no menos alta, diversidad de ecosistemas. Más aún, si tratamos de investigar el aspecto histórico de la interacción del hombre y la naturaleza, vemos que precisamente aquí vamos a tropezar con las formas más diversas de esta interacción y sus consecuencias.

Es comprensible que de acuerdo con el criterio de la máxima diversidad de las condiciones del medio ambiente las reservas biosféricas deben situarse dentro de los límites o ecotonos. Aunque cada límite aumenta la diversidad, no cualquiera asegura la máxima diversidad. Puede suponerse que el "nivel biosférico" de la diversidad de especies y la diversidad de ecosistemas corresponde a los cotos más grandes de la diferenciación extensiva del planeta.

3. FACTORES CLIMATICO Y GEOLOGICO EN LA UBICACION DE LAS RESERVAS BIOSFERICAS

La diferenciación extensiva de las condiciones del medio ambiente a nivel global, surge por un lado a cuenta de la diferenciación de las masas del aire que determina zonas climáticas de latitud y refleja factores específicos de la interacción de la tierra firme y océanos, la heterogeneidad longitudinal de las condiciones de humectación. Por otro lado, la diversidad litoorográfica de la superficie de la tierra que afecta el clima y asegura la diversidad geoquímica, se crea por la tectónica global que de acuerdo con la teoría de las litosféricas tiene un carácter relativamente discreto y define, a fin de cuentas, la historia de la evolución de grandes partes concretas de los continentes.

Los dos factores mencionados (climático y geológico) son dos bases independientes de la subdivisión de áreas: el primero determina sus rasgos de fácil tipificación, el segundo, los de difícil tipificación, los individuales.

Estas tesis generales se han reflejado claramente en el sistema de representación de la división físico-geográfica de la superficie del planeta elaborada por los geógrafos soviéticos.

En este sistema, las zonas a nivel biosférico pueden ser comparadas a las mayores divisiones físico-geográficas de los continentes, los países, que se destacan por la unidad de la geoestructura (antiguas losas, escudos, zonas orogénicas, etc.) que define la unidad de su historia de la evolución, y por los rasgos generales del microrelieve (vastas depresiones, mesetas, llanuras). De acuerdo con el Atlas Físico-Geográfico del Mundo (1964) en América del Norte se destacan 13 países, en América del Sur (Latina), 11, en Africa, 8, en Australia, 6, en Euroasia (incluido el subcontinente europeo), 45, en la parte asiática de los Océanos Glacial y Pacífico, 16, en la parte asiática adyacente a la cuenca del Océano Indico, 11.

islas Andaman y Nicobar viven unas tribus preagrícolas menos estudiadas en el mundo. En los prados alpinos de las Himalayas Occidentales, en los desiertos espinosos de Rajasthan, en los desiertos rocosos de Deccan y en la meseta fría de Nilgiris, de la India del Sur, viven tribus ganaderas. Viejas tradiciones y culturas de raíces muy profundas originaron por lo menos tres religiones mundiales. La muy arraigada fe en la santidad de todo lo vivo, que engendró los rituales y creencias, llevó a las tradicionales formas de control de la utilización de los recursos como, por ejemplo, proclamar santos los boscajes y bosques en diferentes regiones del país, por ejemplo, en Maharashtra, Kerala y Meghalaya.

2.2. Desarrollo de la base jurídica e institucional de la protección del medio ambiente

Con esa rica diversidad natural y cultural, la India de hoy ha asimilado aquellas ideas jurídicas, administrativas y de planificación del Occidente que pueden contribuir al crecimiento y el desarrollo socio-económico. El desarrollo histórico de la moderna base jurídica y política para solucionar los problemas del medio ambiente se inició en la India a partir de 1894, con los primeros reglamentos sobre los bosques y la subsiguiente Ley sobre los bosques de 1927. En el último decenio el trabajo se ha dinamizado. A fin de proteger las especies comerciales de caza y su hábitat, en 1972 fue promulgada la Ley sobre la protección de la fauna salvaje. La siguieron las leyes sobre la lucha contra la contaminación de las aguas, en 1974, y contra la contaminación del aire, en 1981. En estas esferas, para contribuir a la realización de los programas nacionales, fueron promulgados también algunos actos normativos del Estado y resoluciones de los órganos locales.

A medida del desarrollo de la protección de ciertos recursos naturales, la India comienza a prestar una especial atención a la elaboración de los medios del manejo de recursos que garanticen su utilización duradera como parte de un sistema natural general. En la Constitución del país se incluyó una enmienda que concedía al Gobierno central, igual que al de los Estados, similares poderes en la esfera de protección y utilización de los bosques y la fauna salvaje. En 1972 el Gobierno central creó el Comité Nacional para la Planificación y Coordinación Ecológica (NCEPS), como órgano central consultivo para todos los problemas del medio ambiente. El mismo año fue creado el Comité Nacional del MAB ("El Hombre y la Biosfera"), de la India, adjunto al NCEPC. En 1980 el Gobierno del país creó, a un alto nivel, un comité para preparar las recomendaciones de aplicación de las medidas legislativas y administrativas a fin de revisar los problemas del desarrollo socio-económico en un amplio plano ecológico. Por la recomendación de este comité en noviembre de 1980 fue creado el Departamento del Medio Ambiente auspiciado directamente por el primer ministro. En 1983 el Gobierno creó el Consejo Nacional de Recursos Hidráulicos, el Consejo Nacional de Tierras y la Comisión Nacional para la Protección y Asimilación de Recursos Hidráulicos.

En este período la India ha mostrado el interés por el concepto internacional de reservas biosféricas, como uno de los posibles medios de integrar los objetivos de conservación de la naturaleza y el desarrollo. Este interés iba creciendo asiduamente a medida que aumentaban los conocimientos sobre la expansión de las necesidades de la población y el incremento de la información científica, lo que testimonia la posible degradación ulterior de los recursos naturales como consecuencias de su utilización incontrolada.

2.3. Atención de las instituciones a reservas biosféricas

En 1979 fue instituido el Comité Consultivo Central que se encargó de estudiar las posibilidades de crear reservas biosféricas. El informe del Comité especial mencionado recomendó encargar del control de la conservación de las reservas biosféricas creadas el Departamento del Medio Ambiente, y elaborar la legislación correspondiente que regule la creación de tales reservas y su administración. Se recomendó también formar una plantilla de científicos y administrativos para realizar el programa de creación de reservas biosféricas.

Para identificar áreas de futuras reservas el Comité Nacional del MAB comenzó el inventario de área apropiada. En 1981 se hizo el encargo de componer un mapa detallado de los tipos de la vegetación de la India con vistas a identificar por lo menos dos áreas representativas de cada tipo. El Comité Nacional del MAB encargó una serie de informes sobre estas áreas; cuatro de ellos fueron acabados para mediados de 1983 y abarcaron la región de los Himalayas Occidentales, bosques tropicales de noroeste y la parte sur de los Ghates Occidentales. El Comité del MAB siguió reuniendo información científica sobre la influencia de la actividad económica del hombre en áreas naturales. Al principio fueron seleccionadas doce regiones que respondían a las exigencias y objetivos de reservas biosféricas.

El estudio de la legislación vigente demostró que el mecanismo existente necesitaba un reforzamiento para corresponder a la escala de los conceptos y las actividades prácticas previstas para reservas biosféricas. Con vistas a obtener ayuda técnica, el Departamento del Medio Ambiente de la India invitó a un consultante de la UICN para asuntos jurídicos que visitó la India en dos ocasiones: en 1981, para reunir los datos básicos necesarios, y en 1982, para discutir el anteproyecto de ley elaborado por el consultante y divulgado por la UICN para hacer consideraciones.

3. PRINCIPIOS BASICOS DE ANTEPROYECTOS DE LA LEGISLACION INDIA

El enfoque del trabajo en la esfera de legislación, aprobado en la India, centra la atención en el concepto de la ley principal cuyos fundamentos serían aceptables para todas las reservas; con subsiguiente elaboración de leyes o normas para cada reserva concreta. A continuación se exponen algunos aspectos de interés para otros países del mundo.

3.1. Creación de reservas

Aspecto importante de este trabajo fue la definición de amplios poderes y procedimientos por medio de los cuales una u otra área podría ser propuesta oficialmente para la creación de la reserva y, posteriormente, declarada como tal. El proyecto de ley utiliza las formulaciones de características, objetivos y tareas generales de la supuesta área de reserva biosférica, aprobadas en documentos de trabajo de la UNESCO, concretamente, en el programa MAB. Dado el carácter federal del Estado indio, todavía no está resuelto adecuadamente el problema de quién — el gobierno central o las autoridades de Estados federados — estará encargado en crear reservas y administrarlas.

La determinación del status jurídico del área propuesta fue considerada factor clave para crear una reserva. La legislación del país regula el aviso público sobre la intención de crear una reserva, indicando los supuestos límites del núcleo y la zona intermedia de la misma, lo que permite revelar los hechos de la posible lesión de los derechos ajenos. Si lo último es inevitable, el proyecto prevé la aplicación de las leyes vigentes

Por

Nalni D. Jayal

Asesor, Comisión de Planeamiento
adjunto al Gobierno de la India,
Delhi, 110001, India

Barbara J. Lauche

Asesor jurídico de la UICN
en la India, 9716 Braddock Road
Silver Spring, Maryland
20903, USA

SINTESIS. Tomando en cuenta la especial necesidad de reservas biosféricas, el Gobierno de la India, uno de los primeros, comenzó a formular una legislación especial para las reservas biosféricas. En este trabajo se estudia la experiencia de la India en este campo, así como las tesis principales del proyecto de la ley que actualmente está al examen del Gobierno del país. Ofrecemos nuestras recomendaciones a otros países que abordan la cuestión de la protección jurídica a largo plazo de las reservas biosféricas.

1. INTRODUCCION

En el programa MAB (véase el informe del grupo de trabajo N° 8) se subraya que una reserva biosférica "debe estar dotada de una adecuada protección jurídica a largo plazo". En el informe N° 22 del grupo de trabajo del MAB se afirma este principio: "Es necesario que algunos países que participan en el Programa, para crear reservas biosféricas, garanticen la correspondiente base jurídica del mecanismo adecuado para ajustar el uso de la tierra".

Sin embargo, hasta ahora se ha prestado poca atención a los aspectos fundamentales de la elaboración del adecuado régimen jurídico de reservas biosféricas. El programa MAB no admite la necesidad de proteger jurídicamente las áreas que la UNESCO incluye en la red internacional de vedados biosféricos. Los materiales de la UICN (1979) señalan que "en general, sería mejor que las reservas biosféricas no tuvieran una nueva legislación especial".

De esta manera, desde los primeros pasos del programa MAB fue cosa común que las reservas biosféricas se incluían en los regímenes de protección existentes, mientras que en algunos países las reservas biosféricas se creaban, en general, sin cualquier status jurídico. Puesto que las reservas biosféricas coincidían, como regla, con los territorios protegidos existentes o los comprendían, éstos se creaban, habitualmente, por decretos administrativos y se introducían en el ya existente sistema de territorios protegidos.

Este enfoque "casual" de la protección jurídica causó una honda preocupación por las perspectivas de las reservas biosféricas en tanto que aumentaban las influencias antropogénicas en los recursos naturales. Las leyes existentes sobre los territorios protegidos pueden resultar insatisfactorias o poco eficaces para resolver los siguientes problemas fundamentales de las reservas biosféricas:

1. Elaborar los métodos modernos del manejo y los medios de zonificación necesarios para alcanzar los objetivos de protección de la naturaleza, para las investigaciones científicas, la educación y preparación de cuadros en materia del medio ambiente teniendo en cuenta el aumento del volumen de la información ecológica.

2. Garantizar la protección a largo plazo de la diversidad biológica *in situ*.

3. Superar la "mentalidad insular" que a menudo, se asocia con otros territorios protegidos, revelando los lazos con las tierras, la población y las instituciones de lugar para hacer participar en el asunto a las comunidades locales y ofrecerles los máximos beneficios.

Reconociendo estas necesidades, el Gobierno de la India fue uno de los primeros en comenzar a elaborar la específica legislación para las reservas biosféricas. En este trabajo se analiza la experiencia del país en dicho campo, así como las principales tesis del proyecto de la ley que examina el Gobierno. Aquí se ofrecen las recomendaciones a otros países que discuten los mecanismos que garanticen la protección jurídica de las reservas biosféricas.

2. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ELABORACION DE LA LEGISLACION EN LA INDIA

El interés de la India por elaborar la legislación sobre reservas biosféricas se debe a toda una serie de factores ecológicos y organizativos.

2.1. La riqueza y diversidad de la naturaleza y la cultura

Independientemente del sistema de criterios la India ocupa un lugar importante en el mundo tropical. Situado en el empalme de dos regiones biogeográficas (Paleártica e Indomalaya), este subcontinente también está influenciado por la región afro-tropical. Con estas tres regiones la India está unida por lotes de la tierra firme. La intensa y prolongada mezcla de los elementos de la biota, sobre todo en la India Sub-Himalaya y en las Himalayas externas, ha condicionado la rica diversidad de los ecosistemas y las formas de vida en la India. Allí se encuentran bosques fluviales tropicales de llanura (isla de Gran Nicobar), bosques tropicales auranciáceos de montañas (Ghates Occidentales e Himalayas Orientales), bosques de monzones (Assam y el norte de Bengalia), abetales y pinares alpinos (Himalayas Occidentales), arbustos xerofitas (Rajasthan) y mangles de Surdenbans (Bengalia Occidental). Cerca de las islas Andaman y Nicobar se encuentran los maravillosos arrecifes coralinos. El ciervo de Kashmir que es el próximo pariente del ciervo común europeo, aún habita en el valle de Kashmir; en toda la India peninsular todavía se puede encontrar el trágulo, especie indo-malaya, mientras que la casa materna del axis es exclusivamente la India. En comparación con cualquier región geográfica de la misma extensión, la India dispone de una ornitofauna excepcionalmente rica. Aquí crece una gran cantidad de cultivos comerciales (sobre todo especies y plantas medicinales) que son un campo de actividades prácticamente intacto en lo que se refiere a la selección y la recolección del plasma germinal.

Cabe recordar la diversidad humana y la variedad cultural del país. En la India del Sur, en los Ghates Occidentales, en las

pogénicos o naturales en el funcionamiento de los ecosistemas de la biósfera no se obtienen sólo por medio de la extrapolación de las observaciones del comportamiento de ecosistemas diferentes, por más diversos que sean que se encuentran en las condiciones limítrofes de existencia, se ha mencionado anteriormente, tienen una gran sensibilidad y su reacción puede resultar un poco exagerada y no universal.

6. CONCLUSION

De esta manera, creando reservas biosféricas tanto en los cotos biosféricos, como en los núcleos de grandes zonas biosféricas, aseguramos el cumplimiento más adecuado de las tareas planteadas. Es importante, además, aspirar a que los conjuntos de ecosistemas estudiados en las reservas de ambos tipos sean máximamente parecidos y posibiliten la comparación correcta de los resultados de las observaciones.

En fin, una gran importancia biosférica la pueden tener territorios únicos con complejos naturales únicos: deltas de los ríos, invernaderos de aves acuáticas, anomalías geoquímicas, áreas de intensa actividad volcánica, etc. La importancia funcional de las reservas biosféricas no precisa comentarios.

Por lo visto estos principios deben tomarse en cuenta también para seleccionar las reservas costeras, marítimas e insulares de la biósfera.

Es necesario, por consiguiente, organizar tres tipos de reservas biosféricas con diferentes objetivos funcionales: máxima diversidad, máxima tipificación y máxima universalidad. Es evidente que estos tres tipos reflejan en grado considerable los posibles problemas vinculados al funcionamiento de la biósfera a nivel global.

Sin embargo, la práctica no siempre concordará con los conceptos propuestos, y esta falta de concordancia no reflejará sólo las desventajas de la actividad práctica, sino también la imperfección de la teoría. Por ejemplo, puede ser que los países pequeños no tengan en absoluto territorios que correspondan al status de las biosféricas, según los criterios mencio-

nados. Con todo, el MAB, tiene el propósito de hacer todo que el uso racional de los recursos naturales llame la atención de más países miembros, en tanto que el proyecto "reservas biosféricas" del Programa es el proyecto clave, desde las posiciones muy diferentes. Por consiguiente, es lógico que cada país transfiera el status de biosférico a aquellas reservas que se caracterizan por la mayor diversidad de ecosistemas y especies o tienen el máximo valor como territorios homogéneos o únicos, aun cuando éstos no correspondan por completo a los criterios mencionados.

Por otro lado, el cumplimiento de las tareas tan importantes como investigaciones científicas y educación, requiere una desarrollada base técnico-material y buena red de transporte. No en todos los casos, ni mucho menos, esto es factible en las reservas que en lo demás corresponden a los criterios de la biósfera. Por el contrario, algunas reservas regionales, por estar situadas en las zonas más desarrolladas industrialmente, disponen de una buena base técnico-material y buen acceso. Teniendo en cuenta los problemas de la educación y el intercambio internacional de experiencias en las investigaciones científicas esta particularidad de la reserva regional permite, indiscutiblemente, definirla como biosférica. Por ejemplo, la reserva Prioksko-Terrasny situada en la confluencia de las subzonas edáficas y botánicas tiene un rango bajo (regional), y aunque la diversidad de las condiciones del medio ambiente para los ecosistemas y especies del país "Llanura de Europa Oriental" es aquí relativamente grande, está, al mismo tiempo, muy por debajo de las características correspondientes, por ejemplo, a la reserva de Cáucaso.

Con todo eso, la buena base técnico-material, la proximidad a los centros científicos del país, la accesibilidad, permiten con toda la razón considerar esta reserva como la biosférica.

Por consiguiente, existe la necesidad en distinguir otros dos tipos de reservas biosféricas: centros nacionales y científico-docentes.

Tabla 1

Distribución de reservas nacionales de la URSS, reservas biosféricas de EE.UU., reservas biosféricas y parques nacionales de Canadá respecto a los límites de la zonificación y principales tipos de ecosistemas (en por ciento, según el Atlas Físico-Geográfico del Mundo, Moscú, 1964, 298 p.)

	URSS (144 reservas)	América del Norte (62 reservas biosféricas y parques nacionales)
Islas	6	16,6
Costas	19	22,6
Deltas	2	3,2
Valles	29	9,6
Orillas de grandes lagos	9,7	9,6
Montañas	49	63
Planicies	51	37
Límites de zonas	(+) 5 (±) 1,5*	3,2
Límites de subzonas	(+) 9,7 (±) 3,3	(+) 1,6 (±) 4,8
Límites de clases de formación	37	29
Límites de formaciones	57	45
Fuera de los límites geobotánicos señalados	40,7	42
Límites de reinos florísticos	0	(+) 0 (±) 1,6
Límites de regiones florísticas	(+) 10 (±) 11	(+) 6,4 (±) 33,9
Límites de provincias florísticas	(+) 18,7 (±) 12,5	(+) 6,4 (±) 3,2
Fuera de los límites florísticos señalados	45	50
Límites de países físico-geográficos	(+) 15,3 (±) 23,6	(+) 19 (±) 29
Límites de regiones físico-geográficas	(+) 11 (±) 21	(+) 14,5 (±) 16,2
Límites de subregiones físico-geográficas	(+) 4,8 (±) 7	8,1
Fuera de límites físico-geográficos señalados	34	24
Límites de zonas climáticas	(+) 12,5 (±) 18,7	(+) 8 (±) 12,9
Fuera de los límites de zonas climáticas señaladas	48,6	43,5

* (+) - ubicación en el límite

(±) - ubicación muy próxima al límite

La diferenciación climática planetaria se refleja en cierta medida en el mapa de provincias biogeográficas de Udvardy (1975), pero sus límites se han trazado bastante arbitrariamente y poco se correlacionan con las particularidades de la influencia en el clima de las estructuras orográficas globales. El mapa de tipos zonales de paisajes naturales de la tierra firme del globo terrestre, que forma parte del Atlas Físico-Geográfico del Mundo, es mucho más pormenorizado y preciso. Este mapa de zonas geográficas refleja las grandes regularidades tipológicas. Así pues, los centros de la mayor diversidad de las condiciones del medio ambiente y, respectivamente, de la mayor variedad posible de ecosistemas y fondo genético correspondientes al nivel biosférico, deben situarse en las confluencias de los límites de países físico-geográficos, franjas y zonas.

Para probar la eficacia de nuestra hipótesis hemos comparado la ubicación de las reservas biosféricas existentes en la URSS y América del Norte con respecto a diferentes cotos geográficos. Como se ve en la tabla 1, la red real de ubicación de reserva refleja claramente la tendencia general a la preferencia de territorios muy diversos.

La característica importante de estos territorios es su valor relativamente bajo en el sistema del aprovechamiento económico. La gran variedad de las condiciones del medio ambiente en un territorio limitado, la combinación de las condiciones contrastantes requieren usar una tecnología complicada tanto en la agricultura como en la economía forestal, lo que encarece la producción.

4. USO DE LAS RESERVAS BIOSFERICAS PARA VALORAR PROCESOS GLOBALES

Véamos ahora en qué grado las reservas biosféricas que se sitúan en grandes cotos geográficos serán capaces de solucionar otras tareas determinadas para estas áreas.

El objetivo de las investigaciones científicas en las reservas biosféricas podría ser elaboración de los métodos del manejo de los procesos naturales, poblaciones y ecosistemas, que contribuyen al aumento de la eficacia del aprovechamiento de los recursos minerales y a la conservación del estado óptimo del medio ambiente.

La eficacia de estas investigaciones está vinculada directamente con la posibilidad de observar los objetivos en diferentes condiciones edafoclimáticas, las particularidades de interacción entre diferentes tipos de ecosistemas en el lugar de empalme. Si las condiciones ecológicas son muy diversas, es fácil organizar las observaciones que aseguren el estudio del objeto en un amplio diapazón. Tal posibilidad eleva, sin duda, el significado teórico de los resultados de las investigaciones.

El objetivo del monitoreo global es establecer el nivel de fondo de la contaminación tecnogénica de toda la biósfera. Es importante también observar las posibles consecuencias de los cambios del clima, para pronosticar y prevenir los cambios indeseables.

Habitualmente, potenciación económica relativamente débil de los territorios en las condiciones de cotos geográficos, determina el bajo papel de la contaminación regional y local, y es aquí donde podemos apreciar el nivel de contaminación que corresponde al fondo de la biósfera transformado en mínimo grado por las particularidades regionales.

La ubicación de las reservas biosféricas en la zona de fronteras medias estadísticas entre las grandes estructuras básicas, que generalmente correspondientes a los límites entre las zonas climáticas, y por consiguiente, las provincias y zonas físico-geográficas, asegura el control en un punto de la invasión de los productos de la tecnogénesis en las masas del aire que se forman sobre diferentes áreas.

Ya que en las condiciones limítrofes muchas especies se encuentran fuera de su ambiente ecológico óptimo, ellas se sienten inevitablemente muy sensibles a los cambios externos. Es justo tanto con respecto a la evolución global del clima, como comportamiento de los productos de la tecnogénesis.

Es obvio que las influencias de los cambios climáticos se notarán sobre todo en las condiciones limítrofes donde, según la situación, tendrán más ventajas y se propagarán más, ora unas especies, ora otras, cambiará el encauzamiento de los cambios de sucesión, se notará la ofensiva de la vegetación de una latitud a la de otra. El conjunto de estas observaciones realizadas en diferentes reservas biosféricas permitirá identificar exacta y oportunamente las tendencias globales existentes. Del mismo modo, en las condiciones diferentes al ambiente ecológico óptimo se puede suponer que ciertas especies van a reaccionar incluso a las pequeñas dosis de fondo de la contaminación de la atmósfera.

De esta manera, la situación de las reservas biosféricas en el marco del rango superior de la biósfera corresponde, en gran medida, a los fines del monitoreo global ecológico.

No hay duda de que estas mismas áreas aseguran todo lo necesario para la preparación de los cuadros calificados y la educación ecológica. Precisamente con la máxima variedad de las condiciones del medio ambiente es mucho más fácil demostrar con los objetivos naturales las regularidades ecológicas fundamentales, el uso de diferentes métodos, procedimientos finos de organizar las observaciones.

5. RESERVAS BIOSFERICAS EN CONDICIONES HOMOGENEAS DEL MEDIO AMBIENTE

El número de áreas de la biósfera que se destacan según el criterio formal de intersección de los cotos naturales biosféricos es bastante pequeño, cerca de 150. Si usamos este criterio quedarán fuera los territorios más homogéneos donde predominan los más divulgados tipos de ecosistemas, que son por excelencia las llanuras que se caracterizan tanto por la máxima homogeneidad, como por la máxima intensidad del uso económico.

Desde el punto de vista de protección del fondo genético los territorios llanos con la homogénea capa de suelo y vegetación, como demostró a su tiempo N.I. Vavílov, son de poca importancia, a excepción de los casos muy raros. Al mismo tiempo, precisamente estos ecosistemas, sometidos al intensivo uso económico durante muchos siglos, resultaron los más transformados.

De este modo, la conservación de los otros muy divulgados ecosistemas más típicos, es una tarea importante de significado biosférico. Es importante también desde el punto de vista de la conservación de patrones del funcionamiento natural de la biósfera en condiciones naturales. Precisamente en estos territorios se puede investigar muy bien las leyes autóctonas del funcionamiento de las comunidades y ecosistemas.

La necesidad de organizar reservas biosféricas en las condiciones homogéneas del medio ambiente — como regla, en las partes centrales de las zonas de dimensiones biosféricas con los ecosistemas más divulgados y típicos —, está vinculada también a las siguientes consideraciones adicionales.

Primero, precisamente en los núcleos de ciertas zonas pueden registrarse con eficacia los parámetros globales del fondo de contaminación y las reacciones correspondientes de los ecosistemas. Tal es, por ejemplo, la zona central del anticiclón de Siberia que se caracteriza por la convergencia de las corrientes del aire que pasan por encima de los inmensos territorios y ocupan muy espesa capa de la atmósfera. Segundo, hay que tener en cuenta que las tendencias globales de los cambios antro-

o el rescate de la tierra y propone diferentes tipos de compensación, comprendido el derecho al usufructo del área similar o más grande fuera de la reserva.

3.2. Tareas administrativas

La legislación principal debe definir obligatoriamente el marco administrativo de la realización del programa. El enfoque de la India incluye las recomendaciones de la reunión de trabajo sobre reservas biosféricas, realizada en conjunto por los científicos y administradores de la India y los EE.UU. en Bangalore en marzo de 1982. Se prevén dos organismos, independientes pero entrelazados:

1. Comité Nacional para Reservas Biosféricas autorizado y responsable por la elaboración de direcciones, programas y planes principales realizados en el marco de la ley.

2. Comité Consultivo Técnico creado en cada reserva biosférica designada para prestar auxilio y dar consultas en cuanto se refiera a la administración y la gestión de la misma. Se prevé el personal necesario y la asistencia técnica consultiva.

3.3. Dirección

Especial importancia para el programa eficaz del funcionamiento de reservas biosféricas reviste la introducción de la legislación de reglamentos referentes a la dirección. La legislación india exige elaborar los planes de dirección para cada reserva por separado, determina los reglamentos principales de estos planes (tomando en consideración cuanta información sea accesible) y admite que en diferentes regiones del país las tareas de la dirección pueden diferenciarse. El proyecto de ley prevé también la responsabilidad general por la preparación, aprobación y actualización de los planes.

3.4. Regulación de las actividades

El proyecto de ley indica que cualquiera actividad en el territorio de la reserva se regula o prohíbe de acuerdo con los reglamentos del plan de la dirección de la reserva. Otra vez, el factor decisivo aquí es el plan de la gestión de la reserva y las tareas y objetivos proclamados en el mismo. Toda persona que no sea empleado de la reserva, se ve obligada a obtener una autorización especial para desarrollar en la misma actividades como investigación científica, instrucción y estudios, ceremonias especiales o para recreo.

El procedimiento de obtener la autorización no lo define la ley principal, sino los reglamentos. Esto asegura la flexibilidad de la regulación de acuerdo con el carácter de la actividad prevista, así como objetivos y condiciones de la reserva.

3.5. Control de la ejecución

El control del cumplimiento de los reglamentos legislativos es uno de los problemas más complicados de la realización eficiente de los programas de las reservas biosféricas y, como tal, probablemente motivará mayor atención a la regulación jurídica. Con el aumento de la tensión económica, los gobiernos se verán obligados a buscar nuevos y más flexibles métodos de control para ampliar las posibilidades del control y estimular el autocontrol. Aunque la regulación depende en mucho de la práctica local, en el proyecto de ley se hace hincapié en la flexibilidad de enfoques. Se aplica, por ejemplo, interpretación ampliada de la categoría de "oficiales autorizados", que comprende no sólo oficiales de la policía, sino también cazadores y guardabosques, así como particulares locales de autoridad

designados por la administración de la reserva biosférica. Tal enfoque facilita la utilización de personas capaces de promover el apoyo local.

3.6. Financiamiento

La legislación india contiene dos cláusulas que pueden ofrecer amplias posibilidades de resolver el problema financiero. Primero, el proyecto de ley contiene una cláusula especial según la cual una parte de los ingresos provenientes de la reserva puede ser canalizada a un fondo especial de la reserva (posiblemente, fondo de "dirección" o el de "estudios"). Segundo, la ley permite usar inversiones del capital privado con fines concretos y para el desarrollo de reservas concretas tomando en consideración los deseos de los inversionistas.

3.7. Otros problemas: uso de la apreciación de la influencia en el medio ambiente

El proyecto de ley contiene un importante principio de planificación. La aplicación correcta de éste permitirá a las instancias correspondientes tomar fundamentadas decisiones acerca de la influencia probable de factores externos en la reserva biosférica de tal manera que se pudiera tomar en consideración las tareas de conservación de la naturaleza ya en la fase de planificación. En general, la legislación sobre reservas biosféricas puede servir de instrumento para introducir este principio de planificación a escala nacional o puede ponerse en correspondencia con cláusulas existentes ya en otra ley.

3.8. Incorporación de las tribus y la población local

En el proyecto de ley se presta gran importancia a la incorporación de la población local a la obra. Así, por ejemplo, el proyecto fue dotado de la tesis sobre la necesidad de hacer todo lo posible por atraer a la población local a la dirección monitoreo y control de la observación del régimen de la reserva. Este apartado prevé la conservación de los valores culturales y tradiciones, el aumento de la utilidad para la población local de los programas de reservas.

4. RECOMENDACIONES PARA OTROS PAISES

Cabe exponer algunas observaciones adicionales acerca de la elaboración de una protección jurídica eficaz de las reservas biosféricas.

4.1. Necesidad de información preventiva

La apreciación de la legislación vigente debe ser precedida por un trabajo de investigación de carácter no jurídico para obtener deducciones primarias acerca de la esencia del programa y las medidas necesarias para su realización. Es preciso reunir la información con mucho cuidado y detalles para el análisis de los recursos naturales a proteger, y los factores sociales, económicos y políticos vinculados a ello. El éxito en el análisis de la legislación depende de lo preciso que será la definición primaria de los objetivos y las tareas del programa principal.

4.2. Papel de las reservas biosféricas como parte del desarrollo socio-económico

De no estar integrados en el sistema existente de relaciones, los programas de creación de reservas biosféricas, siendo una dirección relativamente nueva en la esfera de conservación de la naturaleza, pueden provocar confrontaciones con los méto-

dos de gestión establecidos, instituciones sociales y orden existentes. Con el fin de elaborar un enfoque integral, desde los primeros pasos del programa en éste deben participar activamente todos los ministerios y organismos interesados. De la tarea de coordinación interdepartamental deben encargarse Comités del MAB. Las organizaciones de planificación, que a menudo desempeñan un importante papel en el proceso del desarrollo económico y financiamiento, también deben exponer su opinión y obtener la información referente a las futuras y existentes reservas biosféricas que deben hacerse componente no sólo del desarrollo socio-económico general del país, sino también de las principales direcciones de la conservación de la naturaleza.

4.3. Registro de los criterios internacionales en la legislación

Un importante logro del programa UNESCO/MAB es la creación de una red internacional que sirve para el intercambio de información sobre los problemas cardinales en este campo y para el uso de los datos de investigaciones interdisciplinarias de todos los confines del globo terrestre. La interpretación internacionalmente reconocida de los objetivos y características principales puede resultar útil para cada país que se ocupa de la elaboración de la legislación. Las tesis de la ley deben también contribuir a la participación de amplios sectores sociales y a la incorporación de la población local. Tales tesis gozan de creciente reconocimiento internacional y deben corresponder a las particularidades de cada país concreto.

4.4. Necesidad de acumular documentación sobre la experiencia

El proyecto de la legislación india usó en gran medida las "Direcciones principales de la legislación sobre los territorios protegidos", publicadas por la UICN en 1980. La aplicación de tales principios en condiciones de la India permite hacer deducciones características para el concepto de reservas biosféricas. Todavía escasean datos sobre la experiencia de regulación jurídica de reservas biosféricas, pero ahora ya está claro: el carácter y la aplicación de las leyes varían mucho de un país para otro; el enfoque aceptable para un país no lo es obligatoriamente para otro. Sin embargo, el intercambio de información puede servir de fuente de valioso material básico.

Para comprender mejor las ventajas y desventajas de diferentes enfoques y posibilidades jurídicas se requieren nuevos esfuerzos en acumular la documentación e investigar las leyes sobre reservas biosféricas. La legislación puede llegar a ser un importante y dinámico instrumento social en la conservación y el mantenimiento del estado de recursos naturales, pero para utilizar todas las posibilidades potenciales de la regulación jurídica de las reservas biosféricas se requieren cada vez más esfuerzos.

BIBLIOGRAFIA

- Batisse M. The Biosphere Reserve: a Tool for Environment Conservation and Management. *Environmental Conservation* 9 (2) Summer 1982: 101-111.
- Government of India, Department of Science and Technology, 1980. Report of the Committee for Recommending Legislative Measures and Administrative Machinery for Ensuring Environmental Protection. New Delhi.
- Government of India, Department of Environment. 1982. Indo-US Binational Workshop on Conservation and Management of Biological Diversity, Bangalore, 2-11 March, 1982. New Delhi.
- IUCN. 1979. The Biosphere Reserve and its Relationship to Other Protected Areas. IUCN, Gland, Switzerland.
- Lausche B. 1980. Guidelines for Protected Areas Legislation. IUCN Environmental Policy and Law Paper No. 18. IUCN, Gland, Switzerland.
- Miller K. 1982. Biosphere Reserves in Concept and Practice. Paper presented at World National Parks Congress, October 1982. IUCN, Gland, Switzerland.
- UNESCO/UNEP. 1974 MAB Task Force on Criteria and Guidelines for the Choice and Establishment of Biosphere Reserves, MAB Report Series No. 22. UNESCO, Paris, France. p. 41.

RESERVAS BIOSFERICAS: ACERCA DE LAS DIMENSIONES

Por
Thomas E. Lovejoy

Fondo Mundial de Protección de la Naturaleza
(sección de EE.UU.), Washington, D.C., EE.UU.

SINTEISIS. Las reservas biosféricas se destinan para la conservación en el planeta de un grupo representativo de ecosistemas. Las dimensiones de cada reserva deben garantizar la existencia estable de la diversidad característica del ecosistema. Los territorios vírgenes aislados casi siempre sufren el proceso de empobrecimiento, cuyo resultado son las pérdidas de unos u otros tipos de organismos. Brasil y EE.UU. realizan investigaciones conjuntas para definir las dimensiones mínimas de una reserva que permitan conservar su diversidad natural. Se examinan los resultados preventivos de las investigaciones y las dificultades de la definición de las dimensiones apropiadas de reservas biosféricas.

1. INTRODUCCION

Actualmente existen múltiples factores que provocan la reducción de la superficie total de territorios no asimilados, sometiendo estas zonas a la desarticulación, y estas parcelas desarticuladas, a su vez, siguen reduciéndose, si no desaparecen por completo. Hasta los territorios declarados oficialmente protegidos son objeto de atentados de su reducción. En esta situación, el problema de dimensiones racionales de las reservas no es netamente de carácter académico.

Lamentablemente, no existe todavía una solución concreta de este problema, pero ella se necesita ahora mismo, y por eso sería un lujo esperar hasta que se realicen las investigaciones especiales. En esta situación, la única solución aceptable es el enfoque combinado de la solución del problema, que prevé la elaboración de criterios preventivos esmerados de definición de las dimensiones mínimas y la realización de las investigaciones necesarias con vistas a precisar los resultados.

No hay duda de que ciertas personas percibirán el problema de dimensiones de las reservas como netamente académico, diciendo que ya de por sí se han quedado pocos lugares donde todavía se puede conservar algo y por eso sería vano hablar sobre las dimensiones. Pero sería absolutamente incorrecto no tratar de conocer algo sobre este problema. Pues pueden surgir ciertas situaciones cuando aparezca la posibilidad de salvar un área adecuada o, si no se logra garantizar las dimensiones necesarias, planificar con eficacia la dirección de una reserva de menores dimensiones. Aquí, igual que en todas las esferas de la actividad humana, la posesión de los conocimientos es mejor que su falta.

2. ALGUNAS DEFINICIONES PRINCIPALES

Es preciso definir exactamente los objetivos que tiene área de conservación, en particular, la reserva biosférica. A diferencia de muchas áreas de conservación, sobre todo organizadas hace mucho tiempo, que se creaban principalmente por consideraciones estéticas y/o con fines de recreación, la destinación principal de reservas biosféricas es la protección de la diversidad existente de especies biológicas, así como la conservación de interacciones y procesos ecológicos. El objetivo principal de reservas biosféricas es garantizar la protección de la serie representativa de ecosistemas en nuestro planeta.

Sin tocar aquí el problema de las dimensiones, se puede decir que la misma definición es bastante difícil desde el punto de vista científico: ¿qué juego de lugares en la Tierra se podría considerar "serie representativa"?

Supongamos que en la cuenca del Amazonas se puede destacar algunos lugares que formen una serie representativa. Entonces surge la pregunta: ¿qué es el sistema representativo? En principio, el término "ecosistema" se emplea con profusión: con relación a un charco resecaado, a un solar del bosque, a un extenso macizo forestal. Para cada caso es característico su propio complejo de especies y proceso, y cada uno de los complejos en este ejemplo es un elemento de otra, más grande formación biológica. Un pequeño ecosistema suele ser menos estable que uno grande, pero, al mismo tiempo, aquel puede representar cierto elemento estable que simplemente cambia su localización dentro de un gran ecosistema. Hablando de reservas biosféricas, sobreentendemos ecosistemas más grandes y los que son bastante grandes para que los ecosistemas pequeños que cambian su localización puedan conservarse en su marco.

Existe otro planteamiento de la cuestión, que surge a menudo en forma del problema de selección de la dimensión (Simberloff, Abele, 1976; Whitcomb et al., 1976). El problema se reduce a la cuestión de cantidad de especies. En la mayoría de casos la pregunta es la siguiente: ¿qué es lo que permite conservar la mayor cantidad de especies: varias reservas pequeñas o una grande de la misma superficie sumaria? Tal dilema tiene una importancia real, práctica, sobre todo en los casos cuando las soluciones adoptadas se refieren a pequeños elementos del paisaje, por ejemplo, parcelas de vegetación herbácea que incluye especies con una sensibilidad muy grande al tipo de suelos. Este planteamiento tiene a menudo una importancia práctica también al decidir el destino de grandes áreas cuando, por ejemplo, como en Indonesia, existen las posibilidades de elegir el lugar y el área de reservas en el marco de la cuota (digamos, un 5% de todo el territorio del país). Allí dos lotes bastante grandes situados en diferentes islas, pueden garantizar la conservación de una mayor cantidad de especies que una reserva muy extensa organizada en una isla. El caso de Indonesia sobreentendiendo también la pregunta de qué dimensión debe tener una reserva biosférica para conservar el ecosistema representativo (en el sentido más amplio) en ambas islas.

Para comenzar a estudiar el problema de modo correcto, es necesario separarlo de cuanto se refiere a los procesos que tienen lugar en sistemas de paisaje más grandes y de los que el ecosistema dado puede depender. Esto no significa que ellos deben ser descartados del todo, simplemente son objeto de una investigación aparte. Resuelto el problema de dimensiones, pueden regularizarse también otros aspectos, como, por ejemplo, la creación de una zona intermedia a fin de garantizar la conservación del ecosistema en toda su diversidad, por ejemplo, en períodos extremadamente secos a que se someten actualmente muchos bosques tropicales en Asia Sudeste. Otro ejemplo referente al problema de la dimensión mínima ideal de la reserva, está vinculado a los enfoques de la gestión del paisaje necesaria para conservar el sistema hidrológico general del Amazonas.

Determinado en términos generales el concepto del ecosistema representativo y, en el sentido más amplio, de la reserva biosférica, para la resolución de las tareas operativas es necesario pasar a las formulaciones más concretas y precisas. Es razonable comenzar el análisis dejando a un lado primero todos los problemas condicionados por el aislamiento que, a su vez, es la consecuencia del proceso de desarticulación de las áreas. Sobre la existencia de la dependencia entre la cantidad de especies y la superficie del territorio se sabe desde hace ya 150 años. A pesar de que la cantidad de especies en áreas equivalentes (Connor, McCoy, 1979; Simberloff, 1983) en cada ecosistema varía considerablemente, es, sin embargo, evidente que cualquier tipo de ecosistema se caracteriza por su forma de la curva de dependencia entre la cantidad de especies y el área. Aunque la cantidad de especies de árboles en la selva amazónica no es igual en todas partes, ella supera, por lo menos en un orden, la cantidad de especies en los bosques caducos de las regiones del Atlántico Medio de América del Norte. Por eso consideramos (Lovejoy, Oren, 1980) que la superficie mínima crítica de reserva biosférica es la que pueda garantizar la conservación de la curva característica de dependencia entre la cantidad de especies y la superficie. Es decir, se necesita que, pasados los siglos, se pueda seleccionar en el marco de la reserva un determinado lote y siempre tener una cantidad de especies propia de éste, con correcciones de las divergencias esperadas. Si por la definición de su representatividad el ecosistema debe contener grandes carnívoros como, por ejemplo, grandes especies de felinos, habida cuenta de sus necesidades en grandes territorios (a menudo hasta 710 km² por pareja), la dimensión mínima crítica se expresará, por lo menos, en centenares de kilómetros cuadrados.

3. FACTOR DE AISLAMIENTO

La conservación de la diversidad de especies del ecosistema con mayor facilidad se alcanza en un área natural que no es aislada de otros espacios análogos; en este caso en el territorio de la reserva se conservará la diversidad característica de especies y la dependencia entre su cantidad y superficie, propia de todo el hábitat. Precisamente el aislamiento de las reservas es la causa de considerables complicaciones.

Durante el último decenio, la influencia del aislamiento se hizo objeto de atención y estudio. Este fenómeno fue estudiado por medio del análisis de las diferencias en la composición de especies entre islas de diferente tamaño (y diferente duración del aislamiento) y equivalentes áreas continentales. Fue estudiado también por las mismas diferencias entre aisladas parcelas forestales conservadas en proceso de asimilación y extensos macizos forestales (o por disponibles datos históricos referentes a ellos). Según los datos de las investigaciones, en su mayoría ornitológicas, en todos los casos se registró la reducción de la cantidad de especies.

Una importante excepción son los resultados del trabajo de Simberloff (1976) con insectos en una isla de mangles fragmentada experimentalmente. En este caso la cantidad total de especies en el archipiélago creado artificialmente resultó un poco mayor que en la isla original. Esto puede explicarse, en parte, por la gran capacidad dispersiva de algunos insectos de mangles.

Tal vez este trabajo habría correspondido más a los resultados de las investigaciones ornitológicas mencionadas, si se planteara como objetivo estudiar la conservación de todo el ecosistema de mangles, incluidos los vertebrados característicos (sobre todo pájaros). Es difícil afirmarlo con certeza porque los pájaros podían no fijarse en la fragmentación de la isla, pero

es evidente que de por sí la isla, tanto antes como después de la transformación experimental, no podía garantizar su existencia. Pero, al mismo tiempo, algunas especies de pájaros disponen de adaptabilidad suficiente en cuanto a la alimentación y por eso podían subsistir normalmente en el territorio principal del hábitat, visitando de vez en cuando la pequeña área insular, aunque sea en cantidades pequeñas. Además, no vale la pena llegar lejos en las comparaciones de una isla de mangles y un bosque tropical primario.

Como base del pronóstico de la reducción de la cantidad de especies fue utilizada también la teoría de biogeografía insular (McArthur, Wilson, 1967; Diamond, 1972; Diamond, May, 1976; Terborgh, 1974; Wilson, Willis, 1975). La reducción de la cantidad debe esperarse también partiendo del análisis de las curvas de dependencia entre la cantidad de especies y la superficie a describir (Lovejoy, Oren, 1980).

En general, existe la unánime opinión de que después del aislamiento del área cabe esperar en ella reducción de la cantidad de especies. De este modo, cualquier zona aislada de protección de la naturaleza nuevamente creada nunca quedará en el estado de cuando se implantó la protección; allí siempre tendrá lugar el empobrecimiento de recursos biológicos.

Reviste interés, en el plano científico y en el plano de actividades prácticas de protección de áreas, el problema de la existencia de algún orden regular de desaparición de especies: ¿si existen algunas especies o variedades que puedan desaparecer más rápidamente que otras? Y, por el contrario, cuando se acaba en general el proceso de reducción de especies y se establece cierto equilibrio (evidentemente, dinámico) en las reservas de iguales dimensiones, ¿se conservará en éstas la misma composición de especies? La teoría de biogeografía insular no da la respuesta (Simberloff, Abele, 1976). Sin embargo, teniendo en cuenta la experiencia de los naturalistas, según la cual unas especies exigen áreas más grandes que otras, se puede esperar, en general, que el proceso de reducción de la cantidad de especies y la resultante composición de especies en modo alguno son casuales.

4. ENFOQUE EXPERIMENTAL AL AISLAMIENTO

El programa del proyecto conjunto de investigación brasileño-estadounidense permite estudiar en la parte central de la cuenca del Amazonas toda una serie de aspectos del proceso de reducción de la cantidad de especies. Durante la colonización de esta región se conservan, con fines experimentales, algunos lotes forestales de 1 a 10 mil Ha de superficie. Estos lotes se estudian antes de su separación, cuando todavía forman parte de un continuo macizo forestal, y después del aislamiento, en el período de reducción de la cantidad de especies. Dos diminutas reservas (de 1 y 10 Ha) fueron aisladas en 1980, el aislamiento de otras se efectuó durante 1983.

Ya son evidentes tres aspectos del proceso de la pérdida de especies. Primero, a menudo puede suceder el aflujo de organismos móviles (en nuestro caso, pájaros) que abandonan los territorios circundantes generando en determinado lugar el problema de superpoblación (Lovejoy et al., 1983). Semejante fenómeno fue registrado nada más aislado el territorio para aumentar la escala de caza. Este efecto puede ser eliminado parcial o completamente (suponiendo, claro está, que esto es deseable) por medio de la creación del método de destrucción del hábitat (en el caso dado, por medio de talas), para obligar a los organismos móviles a seguir la dirección contraria al área estudiada de la reserva.

Segundo, es posible que se produzca una invasión de especies surgidas de nuevo en el lindero recién formado (Burgess, Sharp,

Lovejoy et al., en publicación). El efecto semejante resultó dramático en el caso de mariposas en el lote experimental de dimensión mínima. Al comienzo, la cantidad de especies se redujo (por lo visto, a causa del humo de incineración de residuos en la tala circundante) y después, como resultado de la invasión de especies de sucesión secundaria, su número aumentó. La cantidad de tales especies en las reservas llegó a 100 y, en casos aislados, a 300. En las reservas de 100 ha (a excepción del núcleo central de 25 ha) se encontraban comunidades de mariposas que sufrieron cambios considerables. Igual invasión ocurrirá, por lo visto, en el caso de otros grupos de organismos, lo que ya se nota en las especies de plantas situadas más cerca del lindero.

Tercero, fue registrado un dramático efecto de lindero que se produjo a consecuencia del cambio de condiciones físicas. La temperatura y la humedad relativa en el territorio circundante comenzaron a fluctuarse a gran escala a causa de la desaparición de vegetación que servía de protección. El bosque se llenó del aire seco caliente, mientras que antes allí hacía fresco y húmedo. Todo esto, junto con la influencia del viento, provocó un notable aumento de la caída y la mortalidad de árboles en el área de 10 ha. (Lovejoy et al., 1983, en publicación).

Estos fenómenos, condicionados sobre todo por la influencia del lindero o su aparición, no están vinculados directamente a la reducción del área o el aislamiento propio del lote. Pero ya está registrada la existencia de una relación entre el último factor mencionado y la reducción de la cantidad de especies (Lovejoy et al., en publicación). Por ejemplo, desaparecieron los pájaros mirmecófagos porque la cantidad de hormigas se hizo muy reducida. Desaparecieron también tres o cuatro especies de ranas que necesitan agua estancada para el ciclo completo de multiplicación, y el área resultó demasiado pequeña para garantizar la sobrevivencia de pecarí que contribuyen a la retención del agua necesaria para ranas. No hay duda de que se puede esperar manifestaciones de muchos otros vínculos, por ejemplo, entre los insectos polinizadores y las plantas polinizadas.

¿Qué especies pueden desaparecer primeras? Terborgh, Winter (1980) suponen que, cuanto más grandes son los pájaros, tanto más probable es su desaparición local. Las investigaciones realizadas en la cuenca del Amazonas confirmarán, tal vez, esta suposición, pero por ahora no están claras muchas cosas. En cualquier caso, la densidad de la población es un parámetro importante, inversamente proporcional a la dimensión del área. Está determinado que aquella se relaciona con la probabilidad de la desaparición local: cuanto más baja es la densidad inicial de la población, tanto menor es su posibilidad de sobrevivir en un lote aislado (Terborgh, Winter, 1980). En cuanto a los carnívoros, parece que este fenómeno, según demuestran las investigaciones en el Amazonas, adquiere ya cierta regularidad. Para las especies de árboles tiene mucha importancia el índice de densidad de las plantas, pero para la manifestación evidente de la desaparición se necesita demasiado tiempo, lo que impide la respuesta inmediata a esta pregunta, si no la es el cese de la reproducción que testimonia el comienzo de la desaparición.

¿Cuán rápido pasan los cambios? La reserva de 1 ha no podría considerarse representativa en cuanto a la comunidad de pájaros del bosque ya al cabo de 12 meses. En un lote de 10 ha los cambios en la ornitofauna pasan más lentamente, pero en tres años ellos también se hicieron muy notables. Fue más rápido el cambio en la comunidad de mariposas: al cabo de varios meses ambos lotes (1 y 10 ha) ya no podían considerarse representativos. Se puede suponer que en una reserva de 100 ha los cambios en la comunidad de mariposas pasen un poco

más lentamente, conservándose algo semejante a la comunidad inicial tan sólo en el núcleo central del bosque. Y que los cambios en las comunidades de árboles en las reservas de más de 100 ha pasen mucho más lentamente porque las condiciones del área principal predominarán sobre los efectos de lindero.

Tratando de definir las dimensiones mínimas críticas (es decir, un lote donde el ecosistema mantiene su diversidad característica), hay que hacer hincapié en el estudio de los cambios condicionados precisamente por la influencia del área. Después se puede introducir una corrección por compensar las divergencias ocasionadas por el efecto de lindero. Las reservas de diferentes dimensiones se diferenciarán por la tasa de pérdida de especies. Esto se puede utilizar para determinar con qué dimensiones la desaparición de unas u otras especies (que debe esperarse en áreas de diferentes dimensiones antes y después de su aislamiento) será tal que la diversidad característica no resulte dañada considerablemente. Para eso se prevé una extrapolación fuera de los límites de lotes experimentales, para los cuales ya se habrán recogido datos por medio del uso de una familia de curvas que se diferencian por lo menos en cuatro órdenes de magnitud, lo que debe garantizar cierta confianza en la extrapolación en el marco de 1 ó 2 órdenes más. Con todo, no hay ningún motivo serio para preocuparse de posibles cambios de principio en la forma de las curvas para las áreas más grandes que las experimentales en las que fueron obtenidos los resultados prácticos.

En semejantes cálculos hay que tener mucho cuidado y no caer en la trampa, considerando que todas las especies son de la misma importancia ecológica. Por ejemplo, la pérdida en el ecosistema de heno de una especie de rumiante puede ejercer una gran influencia en la reserva que, según los cálculos, debe ser representativa.

Para la selva amazónica que es objeto de tales trabajos la determinación de la dimensión mínima de la reserva es, por lo visto, una tarea extremal condicionada por una gran cantidad de especies, baja densidad de especies, complicadas relaciones entre especies y otras particularidades biológicas. Los efectos de lindero provocados por el cambio de las condiciones físicas sean, tal vez, tan considerables como en cualquier otro sistema. El aislamiento real de reservas en la selva amazónica puede resultar mucho mayor que en la mayoría de otros tipos del hábitat: por ejemplo, los pájaros de los bosques caducos templados atraviesan espacios abiertos con mayor facilidad que los de la selva amazónica.

La dimensión mínima de una reserva biosférica en la selva amazónica, eficaz ecológicamente, debe probablemente llegar a unos miles de kilómetros cuadrados. El área de las reservas fuera de los bosques húmedos tropicales puede, tal vez, ser menor. Claro que sería mejor tener recomendaciones acerca de las dimensiones mínimas de la reserva para cada uno de los tipos principales de ecosistemas. Hasta para el Amazonas sería útil recoger los datos análogos sobre muchos otros ecosistemas. Claro que para esto no hay recursos humanos ni materiales. Sin embargo sería valiosa cualquiera información sobre la reducción de la cantidad de especies hasta en lotes separados. Estos datos serían muy útiles para la gestión de las reservas biosféricas (y otras).

5. CONCLUSION

Estudiando el problema de dimensiones de muchas reservas biosféricas que deben establecerse actualmente, lo mejor es analizar macizos forestales existentes y algunos hábitats o islas concretos para determinar qué dimensiones son capaces de

conservar la diversidad característica de especies. Al mismo tiempo, tal práctica no puede considerarse infalible porque en estos lugares todavía puede tener lugar el proceso de desaparición de unas u otras especies. Es evidente que la base más segura de observación son sistemas insulares porque, en la mayoría de casos (a excepción de islas artificiales), ellos tienen el período de aislamiento mucho más prolongado. A falta de tales sistemas, por lo visto, es difícil determinar el área adecuada para mantener la comunidad sana de carnívoros que se encuentran en la cima de la pirámide trófica, y en este caso hay que duplicarla para mayor seguridad.

BIBLIOGRAFIA

Connor and McCoy, 1979. *Amer. Nat.* 113: 791–833.

Diamond, J.M. 1972. Biogeographic kinetics: estimation of relaxation times for avifaunas of southwest Pacific islands. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 69: 3199–3203.

Diamond, J.M. and R.M. May. 1976. Island biogeography and the design of natural reserves. In: *Theoretical Ecology: Principles and Applications*. Ed. R.M. May. Blackwell Scientific Publications, Oxford. pp. 163–186.

Lovejoy and Oren, 1980.

Lovejoy et al., 1983.

MacArthur, R.H. and E.O. Wilson. 1967. *The Theory of Island Biogeography*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

Simberloff, D.S. 1976.

Simberloff, D.S. and L.G. Abele, 1976. Island biogeography theory and conservation practice. *Science* 154: 285–286.

Simberloff, D.S. 1983. Are we on the verge of a mass extinction in tropical rainforests? Manuscript.

Terborgh, J. 1974. Preservation of natural diversity: the problem of extinction prone species. *BioScience*, 24: 715–722.

Terborgh, J.W. and B. Winter. 1980. Some causes of extinction. In: *Conservation Biology: An Evolutionary-Ecological Perspective*. Ed. M.E. Soulé and B.A. Wilcox, pp. 119–134. Sinauer Associates, Sunderland, Mass.

R.F. Whitcomb, J.F. Lynch, P.A. Opler, C.S. Robbins. 1976. Island biogeography and conservation: strategy and limitations. *Science* 193, 1030–1032.

E.O. Wilson and E.O. Willis. 1975. Applied biogeography. In: *Ecology and Evolution of Communities*. Ed. M.L. Cody and J.M. Diamond. pp. 522–534. Harvard University Press, Cambridge, Mass.

CONSERVACION DE LA GRAN BARRERA DE ARRECIFES POR MEDIO DE ZONIFICACION

Por
Graeme Kelleher

Jefe de la Administración del Parque Marítimo
de la Gran Barrera de Arrecifes, Australia

SINTESIS. En el presente informe se describe el sistema de dirección de recursos implantado en el Parque Marítimo de la Gran Barrera de Arrecifes. El área del Parque Marítimo estaba extendiéndose permanentemente y se espera que durante el año próximo o un poco más tarde llegue a unos 300 mil km² del espacio del mar en la costa noreste de Australia. El mecanismo de control y gestión tiene como base el principio de división de un parque marítimo en zonas con diferentes grados de control de actividades del hombre y diferentes niveles de protección del medio ambiente. El concepto de parque marítimo corresponde por completo a los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) establecidos para el territorio protegido de uso múltiple (categoría VIII), así como a los criterios de la UNESCO para reservas biosféricas. El informe analiza los factores que contribuyeron a la realización exitosa del plan y saca la conclusión de que los principios utilizados pueden aplicarse en otros países a condición de que la opinión pública y los gobiernos de estos países comprendan del todo la necesidad de conservar los recursos naturales y su uso racional.

“Cuán complicadas e impredecibles son las contradicciones y la dependencia entre diferentes seres orgánicos que se ven obligados a luchar uno contra otro en el mismo territorio” (Darwin, 1882).

1. EL PARQUE MARITIMO DE LA GRAN BARRERA DE ARRECIFES

El Parque Marítimo de la Gran Barrera de Arrecifes no es un parque nacional; pertenece a la categoría del territorio protegido de uso múltiple según la definición (categoría VIII) del sistema de clasificación de la UICN (1982). Corresponde también a los criterios de la selección y dirección de la reserva biosférica (categoría IX), aunque no se creó con este objetivo y no se denomina así oficialmente. El arrecife está incluido en la lista de patrimonio natural mundial como lote natural (categoría X).

Gracias a la zonificación, el régimen de protección en el parque varía entre de casi completa falta de limitaciones de la actividad económica en unas áreas y casi su plena prohibición en otras. El único tipo de actividad prohibido en todas las zonas del parque son las explotaciones mineras, a menos que se realizan con fines científicos.

En los planes de zonificación elaborados hasta la fecha se establecen tres principales categorías de zonas:

1.1. Zonas de protección y zonas de investigaciones científicas

Estas zonas corresponden a la categoría I de la UICN para las reservas científicas y (o) reservas estrictamente protegidas. En ellas se admite el único tipo de actividades del hombre: investigaciones científicas estrictamente controladas.

1.2. Zonas del parque marítimo nacional (3 zonas)

Estas zonas corresponden a la categoría II de la UICN para los parques nacionales. En ellas se admiten las actividades de investigación científica e instrucción, así como la recreación.

1.3. Zonas de uso general (2 zonas)

Por sus características estas zonas corresponden a la categoría IV de la UICN para las reservas reguladas y a la categoría VI de la UICN para las reservas de recursos. En estas zonas se admite la actividad que no pone en peligro la integridad de sistemas ecológicos y sus elementos principales. Se admite la pesca comercial y de aficionados.

La figura 1 muestra planes de zonificación de aquella parte del parque marítimo de la Gran Barrera de Arrecifes que se encuentra en el trópico de Capricornio y ocupa la superficie de 12 mil km². Las zonas se establecen para el período de vigencia del plan (como regla, para 5 años). Se les agregan áreas donde se realiza periódicamente la protección especial de lugares de multiplicación de animales, así como áreas destinadas para las investigaciones científicas y observaciones de la intacta biota marítima.

Creo que la capacidad de garantizar todos los niveles del uso y la protección en el mismo parque es la causa principal del éxito evidente del sistema. Otras causas que ayudan a explicar este éxito se exponen más abajo.

2. LA GRAN BARRERA DE ARRECIFES

La Gran Barrera de Arrecifes es el sistema de corales y formas de la vida vinculadas a ellos más grande del mundo. Ocupa una superficie de casi 300 mil km² de la plataforma continental de Australia, que casi equivale a la superficie de Gran Bretaña. La extensión de la Gran Barrera de Arrecifes alcanza unos 2000 km a lo largo de la costa noreste del país; es una rara acumulación de casi 2.500 arrecifes aislados cuya superficie oscila entre menos de 1 ha y más de 100 km². La parte norte del arrecife es estrecha y su borde oriental está marcado por una cadena de los llamados arrecifes de “cinta”. Hacia el sur la Gran Barrera de Arrecifes se hace mucho más ancha; allí aparece ya como una acumulación extensa y caótica de “manchas” de arrecifes separados uno de otro por un complicado laberinto de canales.

La Gran Barrera de Arrecifes es diversificada no sólo porque lo son las formas y las dimensiones de sus arrecifes e islas separadas; son diversificados también sus habitantes. En esta región se encuentran seis especies de tortugas y más de 1.500 especies de peces. Los científicos identificaron más de 300 tipos de corales duros; las islas son habitadas o visitadas por más de 240 especies de pájaros. Las actividades más importantes del hombre allí son el turismo y la pesca. Los ingresos del turismo en esa región llegan anualmente a más de 100 millones de dólares USA.

3. ASPECTOS JURIDICOS Y ADMINISTRATIVOS

La Ley del Parque Marítimo Natural de la Gran Barrera de Arrecifes fue promulgada en 1975. Los reglamentos de esta ley, principios de zonificación y normas de dirección creadas a base de ella, tienen mayor fuerza jurídica que los reglamentos y normas contradictorios de la legislación estatal y federal. La excepción son tan sólo aquellos casos cuando se trata de navegación de barcos con un desplazamiento de más de 500 toneladas y vuelos de aviones.

De acuerdo con la Ley fue creada la Administración del Parque Marítimo de la Gran Barrera de Arrecifes con tres funciones principales: selección de áreas a integrar en el parque, elaboración de planes de zonificación y planes de dirección, realización o aseguramiento de las investigaciones científicas.

La administración cumple también una serie de funciones auxiliares. La integran tres funcionarios: dos se nombran por el gobierno federal y uno por el gobierno del Estado de Queensland. Uno de ellos representa los intereses del sector no gubernamental. La administración del parque dispone del personal de 50 colaboradores que son especialistas de alta calificación en una u otra rama.

Aunque la administración formalmente se subordina a uno de los ministros del gobierno, de hecho depende del consejo ministerial integrado por dos representantes del gobierno federal y dos representantes del gobierno del Estado de Queensland. Existe un comité consultivo que ordinariamente consiste de 15 miembros que representan los intereses de las organizaciones vinculadas a la Gran Barrera de Arrecifes. Las consideraciones del comité se presentan a la administración y el ministro.

El propio hecho de crearse tal administración del parque es resultado de la comprensión por las amplias capas de la opinión pública, los científicos en primer lugar, del enorme valor de la Gran Barrera de Arrecifes para el país y la necesidad de crear un mecanismo para su conservación. La administración se creó y opera en una situación difícil porque las autoridades federales y la administración del Estado de Queensland siguen disputando los derechos a las aguas territoriales, en las que se encuentra una parte considerable de la Gran Barrera de Arrecifes.

No hay otro Estado en Australia que limite con los arrecifes tan grandiosos por las dimensiones, diversidad y belleza como son los que componen la Gran Barrera de Arrecifes. Por lo tanto, ella debe considerarse con pleno derecho no sólo el patrimonio nacional sino también internacional. Muchos representantes de la opinión pública, incluidos los científicos, exigieron que el gobierno federal conservará su primacía en la gestión de toda la Gran Barrera de Arrecifes, independientemente de la forma en que esté definida. Sin embargo, otros, y no sólo de Queensland, insisten en que el control del Arrecife y las islas se efectúe por el gobierno del Estado. Según la constitución, el gobierno del Estado de Queensland es responsable por todas las islas de la región de la Gran Barrera de Arrecifes por encima de la cota del reflujo, a excepción de algunas que pertenecen al gobierno federal. Estas islas, como todas las aguas, arrecifes y bancos situados por debajo de la cota del reflujo, se encuentran bajo el control del gobierno federal.

Mucho de lo que fue hecho para proteger y administrar la Gran Barrera de Arrecifes fue la consecuencia directa de la activa presión por parte de la opinión pública, y ya que las opiniones de diferentes sectores sociales no siempre coinciden, como sucede en todos los asuntos sociales contradictorios, el gobierno federal buscaba soluciones de compromiso. La esencia de la solución de compromiso se reducía a garantizar los derechos prioritarios del gobierno central al control sobre la región de la Gran Barrera de Arrecifes y, paralelamente, atraer el Estado de Queensland a la cooperación multilateral en la organización del parque marítimo y su gestión. Queensland conserva su jurisdicción sobre la mayoría de las islas de la región, y ambos gobiernos llegaron al acuerdo de administrar de mancomún las áreas adyacentes.

La mencionada solución de compromiso del problema se reflejó en la creación y la composición del consejo ministerial, la propia administración del parque y el consejo consultivo, así como en la definición de la orientación de sus actividades.

4. SIMILITUD CON LA RESERVA BIOSFERICA

Los criterios de la selección de reservas biosféricas y la dirección de sus actividades prevén:

“Cada reserva biosférica debe incluir uno o varios elementos, a saber: muestras representativas de biomes naturales; comunidades únicas o áreas con objetos naturales singulares o de interés exclusivo. . . La reserva biosférica debe ser asegurada por una adecuada protección jurídica a largo plazo. Cada reserva biosférica debe ser lo suficientemente grande para garantizar las funciones de conservación de la naturaleza y ofrecer la posibilidad de su uso multilateral y sin conflictos. . . Cada reserva biosférica debe ser zonificada para asegurar su dirección diferencial. . .” (UICN, 1982).

La Gran Barrera de Arrecifes corresponde a todas las exigencias mencionadas, pero, a raíz de que la legislación de Australia, así como los compromisos internacionales asumidos por el país con motivo de la inclusión de la Gran Barrera de Arrecifes en la Lista de Patrimonio Mundial, le garantiza a este territorio una adecuada protección jurídica, consideramos sobranter el atribuirle formalmente al arrecife la categoría de reserva biosférica.

5. STATUS ACTUAL DEL PARQUE

En el Parque Marítimo de la Gran Barrera de Arrecifes están destacados seis sectores. Ocupan casi el 80 % de la superficie de la Gran Barrera de Arrecifes. La definición a qué sectores pertenecen los 20 % restantes es objeto de actuales estudios.

Los planes de zonificación están elaborados sólo para tres sectores. Uno de estos planes ya está vigente durante dos años. Los planes para otros dos sectores entrarán en vigor en 1983 y actualmente se examinan por ambas cámaras del Parlamento. La administración del parque va a elaborar paulatinamente planes de zonificación para otros sectores. En el proceso de estas elaboraciones la administración se apoyará ampliamente en la ayuda profesional de diferentes sectores de la opinión pública y en la ayuda de todos los grupos interesados.

6. ¿PORQUE EL SISTEMA FUNCIONA?

6.1. Opinión pública

La Gran Barrera de Arrecifes se reconoce por la mayoría de los australianos un patrimonio nacional de valor inestimable. Las exploraciones realizadas por diferentes científicos confirman que el grado en que amplios círculos de la opinión pública de todo el país comprenden la necesidad de proteger las cualidades naturales del arrecife es muy alto y sigue creciendo. A pesar de las consecuencias de la crisis petrolera de los últimos años y la posibilidad de extraer carburos de hidrógeno gaseosos y líquidos que yacen bajo la Gran Barrera de Arrecifes, más del 80 % de los australianos se pronunciaron en contra de cualesquiera exploraciones petrolíferas en esta región.

La importancia de la opinión pública que apoya las actividades de protección del Arrecife difícilmente puede ser sobreestimada.

6.2. Derecho de preferencia

Antes en el informe fue dicho que los reglamentos de la Ley sobre el Parque Marítimo de la Gran Barrera de Arrecifes por su validez superan cualquiera ley de Australia. Estoy convencido que este punto es muy importante para la eficacia de la Ley y el sistema administrativo creado de acuerdo con ésta.

La tarea principal de la actividad administrativa es garantizar el uso racional de recursos del parque marítimo, que correspon-

da en plena medida a las exigencias de protección de la Gran Barrera de Arrecifes. Las resoluciones del gobierno tomadas a base de recomendaciones de la Administración del parque afectaron inevitablemente los intereses vitales de otras entidades gubernamentales. Muchos ministerios gozan de gran influencia y tienen amplios derechos de explotar recursos naturales de Australia. Si la Ley sobre el parque no tuviera la validez de preferencia, sería ingenuo suponer que los ministerios limitarían sus actividades económicas para conservar la naturaleza.

Ya que la Ley tiene la validez de preferencia, menos se necesita recurrir al forzamiento. Los conflictos en cada caso concreto se resolvían mediante negociaciones y compromisos sin hacer daño a la naturaleza del Arrecife. La capacidad y el deseo de los miembros de la Administración de evitar los conflictos tanto con el gobierno como con los representantes de otros círculos son los factores que en medida considerable predeterminaron el éxito de todo el sistema en general.

6.3. Participación de la opinión pública

Según los reglamentos de la Ley, la Administración del parque, al tomar resoluciones, debe tener en cuenta la opinión pública. Sin embargo, la Administración ejerce este derecho más amplia y frecuentemente. Colaboramos con la opinión pública no sólo porque ella contribuye a la comprensión de los correctos principios de zonificación y los principios de la dirección del parque. Colaboramos porque nuestra experiencia ha mostrado que las mejores soluciones son aquellas que toman en consideración conocimientos de representantes de todos los estratos de la sociedad. Las decisiones son buenas cuando garantizan el uso racional de recursos naturales que corresponda a los principios de conservación de la naturaleza y se realice de manera más razonable y eficaz.

La Gran Barrera de Arrecifes es un recurso social. Como resultado de explotación duradera e incontrolable de cualesquiera recursos sociales en condiciones de la libre empresa, tales recursos se destruyen (Hardinand Baden, 1977). La participación de todos los sectores de la sociedad en la toma de resoluciones acerca del uso racional de recursos garantiza que la utilidad social, o sea, conservación de recursos de uso común, siempre prevalezca sobre las ventajas privadas de extraer máximos beneficios.

6.4. Uso no agotador

Los planes de zonificación de la Gran Barrera de Arrecifes admiten todo tipo del uso razonable de recursos naturales, a excepción de explotaciones mineras. El uso razonable significa uso de recursos naturales que no viole la conservación de la naturaleza en perspectiva. A falta de comprensión completa de la naturaleza de la Gran Barrera de Arrecifes, procesos complicados de interacción que pasan dentro y alrededor de ella, el mejor criterio de razonabilidad debe ser la moderación.

La Administración y sus programas gozan de completa aprobación de amplios sectores de la opinión pública porque se aprecian como razonables, libres de innecesarias restricciones del uso de la Gran Barrera de Arrecifes. De no haber sido apoyada por la opinión pública, la administración habría tropezado con sinnúmero de dificultades insuperables.

6.5. Política de la Administración

Todos los factores descritos más arriba, que contribuyen al logro de una gran eficacia del sistema del parque marítimo se basan en los reglamentos de la Ley. No obstante, la misma Administración elaboró algunas orientaciones de su política que, a mi modo de ver, también contribuyeron al éxito del sistema.

Las decisiones sobre la zonificación y la gestión se han tomado, y seguirán tomándose en el futuro, en condiciones de falta de conocimientos completos. Sin embargo, nuestra política debe tomar sus resoluciones, lo máximo posible, sobre la base de la información obtenida por medio de las investigaciones científicas. Con este fin, jugamos el papel principal en la determinación, coordinación, realización y utilización de las investigaciones científicas dedicadas al estudio de los problemas de la dirección. Nuestra propia experiencia demuestra que se puede hacer mucho sin grandes inversiones financieras.

La Administración no siempre toma con ligereza las resoluciones que repercuten negativamente en la actividad comercial o aficionada. Si esta actividad corresponde a la protección del arrecife, la Administración, sin vacilar, adopta las resoluciones que son favorables para ella o las que obstaculizan la destrucción de la naturaleza. Por ejemplo, prestamos ayuda a los representantes de las organizaciones turísticas en componer programas encaminados a la propaganda de ideas de conservación de la naturaleza y el aumento del nivel de la educación.

El grupo administrativo es poco numeroso, pero no aspira a la ampliación. Donde es posible, tratamos de operar a través de otras organizaciones o sus colaboradores. Esto se explica por toda una serie de razones. Estamos convencidos que la flexibilidad y la eficacia de una organización disminuye a medida que crece su escala. No creemos que la opinión pública admita una organización, cuyo personal crece sin límite; poco probable que le guste una entidad que trata de convertir su sistema en algo que supere los sistemas gubernamentales existentes y que no esté orientado a la eficacia, o consuma grandes sumas de finanzas públicas.

7. CONCLUSION

La Gran Barrera de Arrecifes es un objeto único, y el pueblo australiano ve su deber moral en la conservación de su naturaleza. Esta posición contribuyó a la elaboración de reglamentos jurídicos y sistema de gestión correspondientes cuya función principal es garantizar la protección de la naturaleza y el uso racional de los recursos naturales de la Gran Barrera de Arrecifes. La opinión pública participa activamente en la toma de resoluciones más importantes, lo que garantiza al sistema un determinado grado de autogestión. La Administración actúa como una persona a la que entregaron el parque marítimo de la Gran Barrera de Arrecifes en nombre del pueblo de Australia.

¿En qué medida el sistema de control y regulación puede aplicarse a la práctica de gestión de recursos marítimos (o terrestres) en otros lugares? La mayor parte de nuestros métodos puede ser aplicada con éxito en otros países; sin embargo, no tenemos que olvidar que el sistema puede resolver el problema de conservación de la naturaleza sólo cuando se impongan ciertas restricciones de la actividad económica y la actividad de algunos grupos gubernamentales influyentes y grupos del sector privado. De lo dicho se emana que de premisa, necesaria para la realización de tal sistema en cualquier otro lugar, debe servir la profunda comprensión, tanto por amplios estratos de la opinión pública como por el gobierno del país, de la necesidad del uso racional de los recursos naturales.

BIBLIOGRAFIA

- Darwin Charles. 1982. *The Illustrated Origin of Species*, 1979. Oxford University Press, Melbourne, Australia. 70 pp.
- IUCN. 1982. *Categories, Objectives and Criteria for Protected Areas* IUCN, Cland, Switzerland, 24 pp.
- Hardin G. and J. Baden (eds.). 1977. *Managing the Commons*. W.H. Freeman. San Francisco.

PLANIFICACION DE LA DIRECCION DE RESERVAS BIOSFERICAS DEL RIO PLATANO EN HONDURAS

Por
Dennis A. Glick

2231 Charlestown, Toledo, Ohio, 43613, EE.UU.

SINTESIS. El personal del Directorado de Recursos Naturales Recuperables (RENARE) en la reserva biosférica. Río Plátano que ocupa 500 mil ha en la parte oriental de Honduras, trabaja por cumplir las orientaciones principales del MAB y los programas del desarrollo ecológico, así como realiza otras actividades determinadas por las nuevas direcciones del Programa de reservas biosféricas del MAB. El éxito de las actividades está garantizado en mucho por la elaboración y la aplicación de la estrategia de dirección a largo plazo y de los planes operativos a corto plazo que por primera vez se destinan especialmente para las reservas biosféricas. Estos planes prevén la conservación del material genético, así como la conservación de la naturaleza y el desarrollo en interés de la población indígena que habita el territorio de la reserva. La tecnología aceptable y los proyectos del desarrollo ecológico, de acuerdo con el plan que puede también utilizarse en otros lugares, estarán elaborados para el desarrollo perspectivo tomando en cuenta la mínima influencia en los recursos naturales.

La planificación de la dirección es un proceso basado en los datos provenientes de diferentes fuentes incluyendo la comunidad local, el Comité Nacional del MAB, escalones superiores del poder ejecutivo y la comunidad internacional de conservación de la naturaleza. Aunque el desarrollo de la naturaleza tiene todavía no pocos obstáculos, hay todas las razones para suponer que ellos serán superados con éxito y, paralelamente, serán elaborados nuevos, más eficaces, métodos de la dirección de las reservas biosféricas.

1. INTRODUCCION

El cumplimiento por las reservas biosféricas del Programa MAB tiene carácter diferente como se diferencian las mismas reservas. En un extremo del espectro están las reservas cuyos dirigentes no sólo asimilaron profundamente la esencia del Programa, sino que avanzaron más, ampliando y corrigiéndolo y, con todo eso, logrando los objetivos y tareas planteadas por el MAB. En el otro extremo están las reservas vinculadas al Programa tan sólo por el texto de una vaga inscripción en la tabla de la UNESCO fijada en un nicho oscuro del local del centro de información de la reserva, un enigma para los visitantes y colaboradores.

Es interesante destacar que el nivel del desarrollo económico del país determina tan sólo en grado insignificante el nivel de implementación del Programa. En la reciente conferencia regional sobre reservas biosféricas la mayoría de los ponentes presentaron los programas bien fundamentados del desarrollo de los parques. Sin embargo, muchos de ellos anticipaban sus ponencias reconociendo abiertamente que antes de recibir la invitación a la conferencia ellos no comprendían bien (o por completo) la noción de "reserva biosférica", aunque se suponía que eran dirigentes de tales reservas.

Correlacionemos este hecho con la presencia en uno de los países del tercer mundo de tal reserva biosférica que en la etapa más reciente de su desarrollo cumple adecuadamente el Programa MAB y a su vez contribuya al planteamiento de nuevas ta-

reas en la gestión de las reservas de este tipo. El Programa MAB en este caso encuentra la comprensión y el apoyo por parte de no sólo los gerentes, sino también la población local que, hablando en rigor, es analfabeta.

El magnífico éxito de este proyecto, sobre todo en el contexto de multitud de problemas sociales, políticos y económicos que arrostra el país, se explica por la elaboración y realización del plan integral de dirección, uno de los primeros planes de este tipo, elaborado especialmente para reservas biosféricas teniendo en cuenta involucrar la población local en el trabajo en la etapa de planificación. La historia y el análisis del proceso continuo de la dirección de reservas biosféricas es el objeto de la presente ponencia.

2. PREMISAS

Honduras — más arriba se ha tratado precisamente de este país en desarrollo — es un Estado pequeño. Sin embargo, desde el punto de vista biológico y geográfico el país es multifacético: la Costa del Caribe, la Costa del Pacífico, muchas sierras y valles intermontañosos. Todo esto creó un complejo de hábitat muy distinto incluyendo bosques foliáceos y pinares. Además, la diversidad de tipos de la flora y fauna se explica por la situación geográfica de Honduras, en la zona de transición entre América del Norte y del Sur (Monroe, 1968).

Sin embargo, igual que en otros países de la zona tropical, la deforestación y la destrucción acelerada de hábitat en Honduras pone en peligro no sólo la integridad de los ecosistemas naturales, sino también el futuro de la economía. Por ejemplo, la inundación del valle Sula, económicamente importante, que fue provocada en gran medida por el deterioro de las cuencas receptoras, cuesta anualmente al país 33,5 millones de dólares debido al daño a la agricultura y la infraestructura. En 1974 el país fue sacudido por el huracán Fifi: perecieron 12 mil personas, y el daño material fue de 150 millones de dólares. La devastación fue provocada no tanto por la tormenta, como por deslizamiento e inundaciones, consecuencia de la deforestación (Campanella et al., 1982).

La creciente comprensión de las consecuencias económicas y sociales del irracional usufructo de la tierra instigó a los funcionarios del gobierno a comenzar la implementación de algunos programas de gestión de recursos. Estos programas incluían, además, un proyecto de gestión de recursos de la cuenca receptora y un sistema de territorios protegidos de la naturaleza silvestre.

El desarrollo de la red de parques y reservas equivalentes fue encomendado al Directorado de Recursos Naturales Recuperables (RENARE) que en 1976 comenzó el inventario a escala del país de áreas de la naturaleza silvestre con el fin de determinar los lugares que necesitan la aplicación inmediata de las medidas de conservación de la naturaleza. Como fue previsto, este sistema debía hacerse integral, incluyendo no sólo los parques nacionales, sino también otras categorías de áreas de la naturaleza silvestre: monumentos naturales, vedados faunísticos, reservas de recursos, etc., habiéndoles planteado

objetivos y tareas de gestión claramente formuladas (Helle y Glick, 1976). En aquel entonces las reservas biosféricas aún no figuraban en la nomenclatura del RENARE.

Una de las áreas estudiadas – la cuenca del Río Plátano en Honduras Oriental – no correspondía, al parecer, a ninguna de las categorías tradicionales de gestión. Este vasto territorio (500 mil ha) se encuentra en estado casi natural (MacFarland, 1982). Sin embargo, la presencia de la población indígena que vive y trabaja en esta región parecía incluir la idea sobre la conservación absoluta de la naturaleza, que es la principal premisa de la constitución de los parques nacionales. Parecía inoportuno no sólo el traslado de esta gente (principalmente, los indios miskitos), sino que, al contrario, su adaptación aparentemente exitosa a las condiciones del bosque fluvial merecía la protección y contribuía supuestamente a la conversión de esta reserva en un objeto de importancia mundial. Era evidente que se necesitaba una estrategia de gestión que garantizara la introducción orgánica de la población local y su desarrollo en el proceso de conservación de los recursos genéticos (Glick, 1980).

La propuesta de constituir una reserva biosférica presentada por los especialistas en tierras no asimiladas del Centro de Investigación y Estudios de la Agricultura Tropical (CATIE), que tomaron parte en el inventario, fue aprobada inmediatamente por el RENARE. Además, el lugar de la futura reserva fue visitado por un representante del MAB que esclareció los objetivos y los programas MAB y llamó a constituir en la región del Plátano una reserva (Gilbert, 1978). Aunque la asistencia técnica de estos dos organismos internacionales jugó un importante papel y estimuló el interés de Honduras en desarrollar la reserva, precisamente la aspiración tradicional del RENARE de aplicar el uso racional de la naturaleza en interés del ecodesarrollo, preparó un terreno para la generación y el rápido florecimiento del concepto MAB en Honduras. El RENARE resultó bastante perspicaz al comprender una enorme importancia de mecanismos económicos en el asunto de conservación de la naturaleza en condiciones de las dificultades financieras que afronta Honduras. Aunque las consideraciones sociales, estéticas y educativas también podían complementar las razones en pro de la conservación de la naturaleza, era necesario enfatizar la importancia de conservación de la naturaleza silvestre para la economía del país.

3. CREACION DE LA RESERVA

De acuerdo con el plan, la creación de la reserva se efectuó en cuatro etapas consecuentes:

1. Investigación inicial de recursos naturales y culturales de la región.
2. Trabajo adicional de planificación.
3. Elaboración del plan de dirección planificada y realización de acciones subsiguientes.

Esta estrategia integral a largo plazo se basó en un modelo transformado de planificación del uso de la naturaleza silvestre (Miller, 1978) e incluyó elemento tanto del Programa MAB como del enfoque propio del RENARE. Honduras se hizo el primer país en elaborar y realizar un plan de desarrollo de reserva biosférica. Labrando la tierra virgen, había que aplicar la experiencia acumulada anteriormente a las condiciones locales, donde era posible, y crear nuevas metodologías, donde era necesario.

3.1. Investigación inicial de recursos naturales y culturales de la región

Antes de haberse comenzado los trabajos un enorme espacio en la cuenca del Río Plátano era para la ciencia una mancha

blanca. El inventario inicial de las tierras se realizó a base del estudio de mapas topográficas, fotografías aéreas y vuelos sobre esta región. En este trabajo participó un grupo multidisciplinario integral de especialistas, así como algunos moradores locales en calidad de guías y ayudantes. El grupo incluía también un operador de cine que hizo una película de cortometraje mostrada después con fines de reclama de la idea de creación de la reserva. Como resultado de las conversaciones con los moradores locales los investigadores acumularon un material muy rico que resultó inapreciable durante el trabajo subsiguiente. De tal modo el inventario fue llamado a garantizar no sólo el conocimiento de las particularidades naturales y culturales de esta región, sino también la clara comprensión de los problemas reales y potenciales, perspectivas y prioridades.

RENARE utilizó esta etapa inicial para informar a los moradores de las reservas biosféricas para obtener apoyo de la población local, los datos obtenidos fueron analizados, sistematizados y publicados, lo que facilitó el trabajo con ellos, así como dió la posibilidad de comprender lo serio de las aspiraciones de RENARE acerca de este proyecto y la capacidad de hacer los primeros pasos por implementar las actividades planificadas en el territorio de la reserva.

3.2. Trabajo adicional de planificación

Con el fin de implementar el plan de dirección de la reserva surgió la necesidad de realizar toda una serie de importantes actividades adicionales. Tal vez la tarea más seria haya sido la obtención del apoyo efectivo por parte de las autoridades, altos administradores, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, opinión pública y, claro está, población que vive en el territorio de la reserva.

La identificación de estos dos grupos permitió formular planes concretos de las actividades necesarias para la efectiva propaganda de la idea de crear reservas biosféricas en cada uno de ellos. Fue constituido el Comité Nacional MAB que incluyó a los representantes de todas las entidades gubernamentales y organizaciones sociales interesadas. Este paso tuvo una importancia trascendental porque el plan integral de gestión de la reserva elaborado por RENARE incluía elementos de la salud pública, educación, desarrollo cultural, antropología y arqueología, silvicultura y agricultura. En la amplia campaña de educación fueron utilizadas comunicaciones para la prensa, presentaciones audiovisuales, folletos y otros materiales. Una de las organizaciones sociales de conservación de la naturaleza eligió el plátano como el tema principal de su trabajo de educación y de tal modo contribuyó al éxito en esta dirección (Betancourt, 1982). Por fin, especial énfasis fue hecho en las actividades en el territorio de la misma reserva. Entre la población local fue elegido el director, comenzaron los trabajos de construcción del edificio administrativo de la reserva, fueron contratados obreros y guardias de la reserva y, lo que es muy importante, comenzó la implementación del programa de educación en el campo de protección del medio ambiente.

3.3. Desarrollo del plan de gestión de la reserva

El plan de dirección de la reserva fue elaborado por algunos años. Su variante final basada en la metódica común de Miller fue corregida tomando en cuenta los principios MAB y el concepto de asimilación racional a largo aprobado por RENARE. Igual que el esbozo tradicional del plan Miller, el documento comenzó con la definición de tareas generales. Sin embargo, en adición a las tareas de protección de recursos naturales al plan preveía también el desarrollo socio-económico de la po-

blación que habita el territorio de la reserva y la protección de su herencia cultural, así como el uso del territorio con fines de probar nuevas tecnologías y medios de agricultura que son llamados a disminuir la influencia negativa en el medio ambiente y garantizar el uso racional y la reproducción de las reservas naturales (RENARE, 1980). La experiencia obtenida como resultado de estas actividades puede ser transferida en las regiones adyacentes y fuera de sus límites. El usufructo racional de la tierra no sólo disminuye las consecuencias negativas de la actividad económica del hombre dentro de los límites de la reserva, sino también es capaz, siendo transferido en las regiones adyacentes, de crear las condiciones en las cuales la cuenca del Plátano no se convierta en una isla de vegetación natural bañada por el mar de explotación despiadada de los recursos naturales.

Estas tareas se reflejaron en la zonificación de la reserva. Fueron determinadas aquí no sólo las zonas tradicionales — “natural” (“intacta”) y “administrativa”, sino también “cultural” y “de tope”. La existencia de estas áreas facilitará el uso controlado de recursos, la realización de diferentes trabajos experimentales y las actividades normales de desarrollo económico (RENARE, 1980). En la determinación de estas zonas un gran papel perteneció a la información obtenida de los moradores locales. Fue necesario formular los principios del uso actual y perspectiva de recursos para que los únicos recursos genéticos no se sacrifiquen por satisfacer las demandas de las comunidades locales.

Los principios generales de Miller fueron seguidos por los programas y subprogramas de gestión como “Manejo Ambiental”, “Uso Social”, “Actividades”, a que se agregó “Programa de Ecodesarrollo Local”. El último está destinado a satisfacer las necesidades de la población local y se refiere a los aspectos como la salud pública, educación, agricultura, cultura forestal y uso de la fauna salvaje, además, el programa abarca las tareas que se racionan con usufructo racional de la tierra. El programa integral de desarrollo y el mapa de la región permitieron reunir todas las actividades y los datos sobre las necesidades en recursos humanos y materiales en un conjunto.

El mismo grupo de planificación fue integral. Los biólogos y antropólogos vivían en la misma choza y después, en la capital, trabajaban a la misma mesa con los especialistas en el campo de uso de la naturaleza silvestre y los administradores del parque. En esta etapa los representantes de CATIE y MAB trabajaban hombro al hombro con los hondureños. El Comité Nacional MAB también hizo su aporte en el análisis crítico del plan. El trabajo fue culminado por el seminario nacional sobre los problemas de la reserva y el proyecto del plan de su gestión. En este encuentro fue elaborado el proyecto que se distribuyó para obtener respuestas y comentarios (Wild, 1980); al cabo de corto tiempo ellos fueron tomados en consideración aprobando la variante final del plan de dirección de la reserva.

3.4. Implementación del plan de dirección

Sin embargo el documento resultante no fue final. Sus orientaciones principales se revisaban y se complementaban permanentemente de acuerdo con los cambios en el presupuesto y la existencia de las dinámicas comunidades locales y sistemas naturales tanto en el territorio de la reserva como fuera de sus límites. Aunque el plan contenía orientaciones principales y tareas perspectivas, la amplia incorporación del material privó el último de la profundidad necesaria para realizar las actividades efectivas *in situ*. Por esta causa fue elaborado el breve plan operativo de dos años (Aguila et. al., 1981) que fue basado en el plan perspectiva de gestión y vinculado estrechamente con

éste. El separa los subprogramas en toda una serie de actividades concretas indicando las demandas en recursos humanos y materiales, así como las personas responsables por su implementación. El plan operativo es el medio de transformación de los objetivos generales de gestión en las actividades concretas *in situ*. En la etapa inicial de este plan se preveía el desarrollo de la infraestructura principal de la reserva, programas de protección de medio ambiente, así como algunos proyectos del desarrollo llamados a demostrar a los moradores locales las ventajas del status de la reserva. Fue subrayada en especial la importancia de las investigaciones fundamentales que deben garantizar la concordancia entre el plan de dirección de la reserva y los intereses tanto de la naturaleza como de la humanidad.

El personal de la reserva se integra sobre todo por los moradores locales. Elemento inseparable de sus obligaciones de servicio son ejercicios prácticos por elevar el nivel profesional. Para observar la influencia del programa sobre los Indios Miskito fue creado un grupo especial.

A pesar de la cierta flexibilidad del proceso de implementación del programa, todo el complejo de las actividades resultó un sistema único, lógicamente armonioso. Paralelamente con las actividades en el territorio de la misma reserva se realizan las actividades de educación en la esfera de protección del medio ambiente y la preparación de las etapas subsiguientes del programa a nivel regional y nacional. Uno de los factores importantes de éxito es también la organización de la permanente interacción interdepartamental.

4. STATUS DE LA RESERVA

Al comienzo de este trabajo ya hemos mencionado el éxito relativo de la reserva biosférica Río Plátano, sobre todo tomando en consideración sus posibilidades comparativamente humildes desde el punto de vista de recursos laborales y financieros. No obstante un cuadro puramente optimista sería deshonesto. Problemas existen y son serios. La falta de recursos financieros obstaculizó implementar el programa por completo, sobre todo en lo tocante a la contrata y la preparación del personal de la reserva (Erazo, 1983). Como resultado de esto sufrió la protección de recursos, y con todo, no sólo por la inobservancia del régimen de reserva, sino también por la reducción de programas de educación. Aunque en la popularización de la idea de reserva biosférica entre los moradores de este territorio y toda la región son palpables evidentes éxitos, en algunas regiones los fracasos generaron la ausencia de intercomprensión y la reacción potencialmente negativa al programa. Los frutos de la intervención del gobierno en la resolución de problemas locales se hacen esperar; todo esto es más convincente y ponderante que un plan bien compuesto de dirección de la reserva (MacFarland, 1982).

Los límites de la reserva siguen sometiendo a la presión del usufructo externo de la tierra. Se investiga un proyecto de construcción de una carretera que sin pasar a través de las áreas vedadas al mismo tiempo abrirá vastos regiones adyacentes para posibles poblados no planificados. La ruina es lo que heredamos de proyectos análogos en otras regiones de bosques húmedos tropicales.

El éxito del programa está en peligro también por falta de ayuda activa por parte de todos sus participantes. Las querellas interdepartamentales y las supercargadas órdenes del día hacen daño a la cooperación entre diferentes organizaciones que distribuyen entre sí las importantes funciones del mantenimiento de la reserva (Betancourt, 1982). Mientras que estas organizaciones, incluyendo RENARE, no puedan superar los obstáculos señalados, el Programa no realizará todas sus posibilidades potenciales.

A pesar de estos problemas el Programa sigue implementándose. Los años próximos serán críticos en su evolución. Al obtener el apoyo y reconocimiento mundial, RENARE declaró la reserva como el proyecto piloto de protección y uso racional de la naturaleza silvestre y asignó a la reserva Río Plátano

una suma considerable de sus escasos recursos. Sin embargo, lo más importante es un sincero deseo de probar que un país en desarrollo como Honduras puede hacer un gran aporte en la causa de protección del medio ambiente en la Tierra y en la causa de realización práctica de la teoría de las reservas biosféricas — mostrar el camino a otros.

ANEXO

ORIENTACIONES GENERALES DE LA PLANIFICACION DE DIRECCION DE LAS RESERVAS BIOSFERICAS

Los planes de dirección de las reservas tienen muchos objetivos. Ellos no sólo corresponden a la dirección racional y reglamentada en el territorio de la reserva y al cumplimiento de las tareas mencionadas en el Programa, sino también son ciertas lecciones que plantean al personal de la reserva, moradores locales, así como a las organizaciones del ejecutivo, otras organizaciones y la opinión pública con los problemas y las tareas de las reservas biosféricas. Para esto es preciso guardar toda una serie de principios. Más abajo se exponen algunos de ellos:

1. El proceso de planificación de la dirección de la reserva debe ser precedido por la elaboración de orientaciones generales perspectivas. Esta propone planificación preventiva, planificación como tal y actividades de postplanificación. Es necesario tomar en cuenta recursos humanos y financieros, determinar objetos de acciones y sus prioridades, distribuir el volumen del trabajo. Todos los participantes del Programa deben conocer sus respectivas tareas.
2. En todas las fases del proceso de planificación deben utilizarse los comités MAB. Además de presentar valiosos datos básicos, su participación activa contribuirá al apoyo de las organizaciones participantes del Programa durante el período de implementación práctica del plan de dirección.
3. La búsqueda de las fuentes de financiación debe comenzar en la primera etapa de planificación; a medida del desarrollo de la reserva la lista de fuentes potenciales de financiamiento debe renovarse permanentemente.
4. Las actividades prácticas deben comenzar en la primera etapa para que las instancias que toman decisiones, así como la opinión pública puedan observar cómo en manos de la administración competente se transforma el territorio de la reserva que antes era un terreno abandonado. En este período los programas de educación deben concentrarse en el esclarecimiento del concepto de la reserva biosférica y su utilidad para el territorio dado.
5. La planificación debe basarse en el conocimiento detallado de los recursos. Si estos datos están ausentes, ellos deben ser reunidos. Hay que prestar especial atención a la identificación de los medios del uso de recursos por los moradores locales y regionales (si es posible). Los moradores locales deben ser incluidos en los grupos de inventario de recursos. Este trabajo puede servir inicialmente para su conocimiento del concepto de reservas biosféricas y esclarecimiento de sus opiniones acerca de la dirección de la reserva.
6. Los datos reunidos deben analizarse desde el punto de vista de su influencia sobre el ulterior plan de dirección. El mismo documento que contiene el inventario de recursos puede utilizarse con éxito para propagandizar el concepto de reserva entre las instancias que toman decisiones

y las fuentes potenciales de financiación. Lo mismo puede decirse sobre el plan de dirección. Es necesario tener varios ejemplares de este plan.

7. La elaboración del plan de dirección debe realizarse según el gráfico detallado de trabajos. El grupo de trabajo debe ser integral, multidisciplinario, formado por los representantes de algunas disciplinas científicas que tienen buena preparación en todos los aspectos de este plan. La información respecto a este problema puede ser obtenida de los miembros del comité MAB. El grupo debe incluir por lo menos un nativo de la región de la reserva. Todos los contactos con la población local en el territorio de la reserva deben incluir elementos del trabajo de educación y esclarecimiento. La creación de los comités representativos en el medio de la población local puede garantizar los vínculos estables entre la comunidad local y el grupo de planificación. En cualquier caso la educación y el uso de los representantes de la dada región es deseable en todas las fases.

Los principios principales de planificación no se ven obligados a copiar algunas de metodologías ampliamente conocidas, pero deben contener toda una serie de elementos comunes como objetivos de programas, principios de gestión y principio de desarrollo en que se basan los programas, actividades concretas, esquema de zonificación, programas de desarrollo y subprogramas, así como programa de desarrollo integral para la integración de todos los elementos mencionados.

8. El proyecto del plan debe ser estudiado por muchas entidades y especialistas individuales. La presentación del proyecto, explicación de sus tesis principales y obtención de la información referente a la reacción de la opinión pública e instituciones estatales pueden efectuarse con mayor éxito en una conferencia o seminario con participación del Comité MAB, representantes de comunidades locales, prensa, instancias que toman decisiones, etc.
9. Hay que elaborar planes operativos más detallados que se basen en el plan perspectivo de dirección por el lapso de dos años. Estos planes deben ser bastante detallados para su implementación directamente *in situ*. Ellos deben reflejar el contenido de las actividades, nombrar las personas responsables, indicar los lapsos y recursos necesarios.
10. Algunas de las actividades mencionadas más arriba deben realizarse en la etapa ulterior del cumplimiento del plan. Entre ellas figuran permanentes inventarios de recursos y monitoreo de transformación de objetos naturales y culturales, lo que es preciso para asegurar la concordancia entre el plan y los cambios en la situación en la reserva. El trabajo de educación y propaganda es necesario en todas las fases: diferentes escalones de poder, organizaciones internacionales, opinión pública, comunidad local de la

reserva. La recolección de los recursos materiales debe hacerse un proceso continuo en intereses de la financiación a largo plazo del proyecto y el cumplimiento de las promesas dadas a las personas cuyos intereses fueron afectados en cierta medida por el desarrollo de la reserva. Hay que atraer a la participación activa los comités MAB. Entre la administración de la reserva y los moradores locales debe existir una comunicación de doble sentido.

11. Por fin, debe efectuarse periódicamente la apreciación de la implementación del programa. En muchos casos puede resultar útil la crítica objetiva del progreso logrado y las desventajas por una parte desinteresada. El plan de dirección debe ser bastante flexible y prever la incorporación de modificaciones.

BIBLIOGRAFIA

Aguilar W. et al. 1981. **Plan Operativo. Reserva de la Biósfera Río Plátano 1981-1983.** RENARE/CATIE. Tegucigalpa, Honduras.

Betancourt J. 1983. Head, Department of Forestry and Environment for the Honduras Superior Council for Economic Planning, Tegucigalpa, Honduras (personal communication).

Campanella P. et al. 1982. **Honduras, Country Environmental Profile A Field Study.** JRB Associates. McLean, Virginia.

Erazo M. 1983. Biologist with the Honduran Directorate of Renewable Natural Resources (personal communication).

Gilbert V. 1978. **Development of a Biosphere Reserve in the Río Plátano Area, Honduras, CATIE.** Turrialba, Costa Rica.

Glick D. 1980. **The Plátano River Biosphere Reserve Honduras - A Case Study.** Integrative Studies Center, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan.

Hellie R. and Glick D. 1976. **Inventario de Areas Potenciales Para Un Sistema de Areas Silvestres en Honduras.** RENARE. Tegucigalpa, Honduras.

MacFarland C. 1982. **Project Proposal to IUCN/World Wildlife Fund.** CATIE/RENARE. Turrialba, Costa Rica.

Miller K. 1978. **Planning National Parks for Ecodevelopment.** Instituto de la Caza Fotográfica y Ciencias de la Naturaleza, Madrid, Spain.

Monroe B. 1968. **A Distribution Survey of the Birds on Honduras.** Ornithological Monograph No. 7. The American Ornithological Union.

RENARE. 1980. **Plan de Manejo Integral de la Reserva de la Biósfera Río Plátano.** RENARE/CATIE. Turrialba, Costa Rica.

Wild K. 1980. Environmental educator, formerly with the Honduran Directorate of Renewable Natural Resources (personal communication).

PLANIFICACION Y DIRECCION DE LA RESERVA BIOSFERICA INTERNACIONAL MULTICOMPONENTE Y MULTIFUNCIONAL: EL CASO DE AREAS NATURALES LA AMISTAD, TALAMANCA Y BOCAS DE TORO, EN COSTA RICA Y PANAMA

Por

Roger Morales, James R. Barborak y Craig MacFarland.

Programa de Areas Silvestres y Cuencas Hidrológicas de
Centro de Agricultura Tropical y Entrenamiento (CATIE)
Turrialba, Costa Rica

SINTESIS. Se describe el trabajo, encaminado para establecer y manejar una reserva biosférica fronteriza que incluye el complejo de reservas naturales y culturales a lo largo de la frontera entre Costa Rica y Panamá. Es la zona más extensa de las más diversas áreas silvestres que se conserva en la parte meridional de América Central, casa de poblaciones aborígenas que mantienen la economía de subsistencia y la mayor parte del potencial hidroenergético de ambos países. Se describe la historia de los esfuerzos para conservar la naturaleza en la zona mencionada y los problemas considerables que surgieron durante la planificación del desarrollo y dirección integral de la reserva biosférica. Se señalan las prioridades de dirección como la consolidación de la posesión de tierra, ajustamiento de las fronteras, completación de los planes de dirección de ciertas áreas y orientaciones generales de manejo de las reservas, conservación de los recursos, programa de educación-divulgación, estudios aplicados y perfeccionamiento de la cooperación interdepartamental durante la dirección de la reserva. Se analizan los objetivos de manejo de la reserva a largo plazo, incluyendo el mejoramiento de la práctica de utilización de la tierra en esta zona y en la zona cercana, el estudio y la aplicación de los conocimientos de la población aborígena sobre los recursos genéticos de la naturaleza local, producción de los beneficios económicos permanentes para los habitantes de la reserva y para la población de ambos países por medio de la dirección integral de la reserva, aseguramiento de la protección permanente de los valores naturales y culturales más importantes del área. Se enumeran diferentes factores que amenazan la integridad de la reserva, tales como la construcción de cañerías y carreteras, saqueo de los monumentos arqueológicos, caza furtiva y colonización espontánea. Es evidente que para conservar la reserva y contraer a los amenazantes proyectos del desarrollo industrial se necesita la ayuda internacional en la esfera de planificación y dirección, incluyendo la declaración de esta área como reserva biosférica y sitio del Patrimonio Mundial.

1. INTRODUCCION

Los territorios silvestres vecinos del macizo montañoso de Talamanca, en el sur de Costa Rica, y de la zona de Bocas de Toro, en el Panamá occidental, representan, en América Central, la más variada área desde el punto de vista de altitudes y características ecológicas. Una superficie mayor tiene sólo un vasto valle forestal de Mosquitia, situada en el Este de Nicaragua y Honduras y cubierta con bosques, pantanos y sabanas. Esta área limítrofe, no dañada por la actividad humana, incluye también monumentos arqueológicos importantes y una parte considerable de los recursos hidroenergéticos potenciales de Costa Rica y Panamá, y está poblada por la mayoría de tres tribus indias con una economía de subsistencia. En este trabajo se describen los esfuerzos encaminados a planificar y organizar una serie de reservas naturales y culturales en la zona fronteriza, su dirección y la incorporación en la red internacional de reservas biosféricas. Esperamos que los problemas discutidos

sean útiles para los que planifican y dirigen otras similares reservas biosféricas internacionales multicomponentes, especialmente los territorios con la población indígena.

2. IMPORTANCIA NATURAL Y CULTURAL DE LAS AREAS SILVESTRES EN LA FRONTERA ENTRE COSTA RICA Y PANAMA

2.1. Importancia natural

El área silvestre, situada en la frontera entre Costa Rica y Panamá ocupa una vasta superficie de más de 1 millón de hectáreas y sube casi desde el nivel del mar en la pendiente del Atlántico Caribe y aproximadamente desde 1.000 m en la pendiente del Pacífico hasta las cumbres más altas en el sur de América Central que sobrepasan 3.800 m. Debido a la diversidad de altitudes y las precipitaciones anuales de 2.000 a 7.000 mm y más, esta zona representa la más rica región ecológica de América Central.

Por ejemplo, el sector costarricense incluye 8 de las 12 zonas biogeográficas situadas (según Holdridge) existentes en el país. Aquí se sitúa un gran macizo continuo de la vegetación montañosa natural, único en América Central, que incluye vastos robledales casi puros (*Quercus* spp), pantanos de alturas y el 95 % de páramos de América Central (matorrales a arbustos típicos para los Andes); la frontera septentrional de esta especie se sitúa en Costa Rica (CATIE/SPN, 1982; Murillo, 1982; Ramírez, 1982; Tosi, 1981).

Geológicamente, el macizo montañoso de Talamanca es formado por rocas metamórficas altamente plegadas, derivadas de sedimentos marinos recientes e intercaladas con formaciones volcánicas intrusivas. La elevación de esta área empezó durante el período terciario, hace unos 60 millones de años. Glaciaciones pleistocenas en las cumbres altas dejaron morenas, lagos en los circos y otras formaciones geológicas que no se encuentran en otras zonas de América Central. (Weyl, 1955).

Las pendientes en la región son generalmente muy escarpadas (más del 45 %); debido a este factor y debido a abundantes precipitaciones los suelos en su mayoría son extremadamente pobres y no sirven para una agricultura permanente (Villalobos, 1982). Al mismo tiempo, debido a las precipitaciones abundantes y su distribución proporcional durante el año el potencial hidroeléctrico de la región es enorme, lo que provoca mejores esperanzas para la independencia energética de ambos países que no poseen recursos explorados de carbón, petróleo o gas y tienen serios problemas vinculados con el balance de pagos y condicionados, generalmente, por la importación de petróleo (CATIE - SPN, 1982).

Gracias a la variedad de las condiciones climáticas, altitudinales y edáficas y a su posición en un "istmo" que une dos regiones biogeográficamente diferentes de la América del Norte y del Sur, este territorio se caracteriza por una diversidad remarkable de la fauna y la flora. El número de endémicos y de las especies en peligro es extremadamente alto (incluye seis felinos); el brillante quetzal *Pharomachrus mocinno*, el gigante

mirmecófago *Myrmecophaga tridactyla* y el tapir de Baird *Tapirus bairdii*. Muchas especies de los pájaros migrantes de América del Norte y del Sur, pasan el invierno en esta zona; son también muy importantes migraciones temporales altitudinales entre pájaros, mariposas y otros representantes de la fauna residentes. Este fenómeno plantea problemas específicos para los que organizan la reserva. (Tosi, 1981). Las áreas silvestres fronterizas ocupan más de 1 millón de hectáreas que representan el mayor terreno con la naturaleza original en Costa Rica y Panamá, lo que provoca mejores esperanzas en ambos países para conservar las poblaciones genéticamente vitales de los animales en peligro que están en la cúspide de la pirámide alimenticia y con territorios muy extensos, tales como el jaguar *Felis onca* y la harpia *Harpia harpyja* (Vaughan, 1982).

2.2. Importancia cultural

Recientemente, en las áreas silvestres a ambos lados de la frontera entre Costa Rica y Panamá, fueron encontrados numerosos monumentos arqueológicos, tales como petroglifos, sepulturas y zonas residenciales. Fueron empezadas las investigaciones de estos monumentos que deben ofrecer una información muy importante sobre los habitantes precolombinos del Sur de América Central que se diferenciaban culturalmente de los mayas, toltecas y aztecas en el norte y de los incas en el sur (Stone, 1977; Drolet y Markens, 1982; Corrales, 1982).

Las reservaciones y tierras indígenas a lo largo del perímetro de áreas silvestres limítrofes están habitadas por la mayor parte de la población india costarricense que queda, y por un porcentaje considerable de los indios de Panamá. Las tres tribus principales en la zona son los cabecares y bribris, en Costa Rica, y los guaymis y una pequeña comunidad de los bribris, en Panamá. Los grupos indígenas han desarrollado tecnología agrícola migratoria y practicaban caza, pesca y métodos de recolección, bien adaptados a las limitaciones impuestas por el medio ambiente. Los miembros de estas tribus, a pesar de alguna aculturación, hasta ahora conservan un volumen increíble de conocimientos sobre valores de recursos genéticos de plantas y animales y de su importancia potencial en el campo de la medicina, química y agricultura, (Borge, 1982; Corrales, 1982; Ocampo, 1981; Murillo y García, 1982; Fernandez Guardia, 1975).

3. HISTORIA DE LOS ESFUERZOS DE CONSERVACION EN LA ZONA LIMITROFE ENTRE COSTA RICA Y PANAMA

Aunque los primeros territorios reservados a los indígenas en la región montañosa de Talamanca (Costa Rica), aparecieron a finales de los años 1940, las medidas eficaces para proteger la cultura india y conservar los recursos naturales del área constituyen un fenómeno reciente. En diciembre del año 1974, en San José (Costa Rica), tuvo lugar la Primera Reunión Centroamericana para conservación de los recursos naturales y culturales. En esta reunión, auspiciada por la Unión Internacional para la conservación de la naturaleza y recursos naturales (UICN), Organización agrícola y alimenticia de la ONU (FAO), Organización de Estados Americanos (OEA) y la UNESCO, los representantes de seis países firmaron una resolución que llamaba a crear parques y reservas internacionales en las zonas donde las áreas intactas atraviesan fronteras estatales. Uno de los lugares en que se consideraba oportuno priorizar la creación de la reserva, y el único en que la resolución fue aplicada, es precisamente el Sur de Costa Rica, ocupado por el macizo de Talamanca y el Oeste de Panamá, que incluye la cuenca del río Changuinola.

De acuerdo con la resolución de 1974, entre 1975 y 1982 el gobierno de Costa Rica creó y empezó a manejar el complejo de los parques nacionales adyacentes, las reservas indias, zonas de la protección forestal y las reservas biológicas que ocupan, en el momento actual, casi todo el macizo de Talamanca, más de 500 mil hectáreas, o sea un 10 % del territorio nacional. En marzo de 1982 estos esfuerzos se coronaron con la inauguración del sector costarricense del parque internacional La Amistad con una superficie de 192 mil hectáreas.

La creación del sector costarricense de La Amistad fue el resultado directo de dos resoluciones, firmadas por los presidentes de Costa Rica y Panamá, en 1979 y a comienzos de 1982. Citando la resolución de la Reunión de San José (1974) los Presidentes indicaron a las instituciones dedicadas al manejo de los recursos de sus respectivos países que empezarán la planificación y el manejo conjunto de las áreas silvestres a lo largo de sus fronteras, especialmente del parque internacional La Amistad, como parte de los esfuerzos de la cooperación que existían desde los tempranos años 1970 y estaban encaminados en el desarrollo conjunto de la zona fronteriza. Las resoluciones y el decreto sobre la creación del sector costarricense del parque La Amistad mencionaban especialmente la intención de los dos países de sugerir sus áreas limítrofes para incluir en la red de reservas biosféricas y la Lista de Patrimonio mundial. Las resoluciones señalaban también la intención de los dos países de buscar cooperación dentro del Programa de áreas silvestres y cuencas del agua, realizado por Centro de Agricultura Tropical y Entrenamiento (CATIE), situado en Turrialba (Costa Rica) para garantizar la asistencia técnica en la planificación de áreas silvestres limítrofes.

El progreso panameño en el cumplimiento de las resoluciones de 1974, 1979 y 1982 es más lento pero, sin embargo, positivo. En 1976, en la zona fronteriza, fue creado el parque nacional Volcán Baru, cuyo objetivo es proteger los sistemas ecológicos en la región adyacente al pico más alto de Panamá, igual que las cuencas de los ríos originados en la zona. Para el momento actual, con ayuda de UICN y CATIE ha sido terminado el estudio de los recursos naturales de la zona y elaborado el plan de su manejo (La Bastille, 1976, MacFarland y Zadroga, 1981).

Inicialmente, las autoridades de Costa Rica y Panamá esperaban que la nominación conjunta de las áreas silvestres fronterizas pudiera ser presentada como la única reserva biosférica bilateral que desde el principio podría ser incluida en la Lista de Patrimonio Mundial. Sin embargo, debido al atraso en la creación del sector panameño el gobierno de Costa Rica decidió actuar unilateralmente y, en 1982, se dirigió a la UNESCO, pidiendo incluir su parte de áreas silvestres en la red internacional de reservas biosféricas y en la Lista de Patrimonio mundial. A partir de junio de 1982 el territorio empezó a considerarse como reserva biosférica, y la posibilidad de incluir el sector costarricense en la Lista de Patrimonio mundial será estudiada oficialmente a finales de 1983.

Esta reserva biosférica y el objeto propuesto de la Lista de Patrimonio mundial comprende el complejo reservado con la superficie de más de 500 mil hectáreas que incluye el sector costarricense del parque internacional La Amistad, el parque nacional Chirripo y la reserva biológica Jitoy-Cerere, todos manejados por el Servicio de parques nacionales de Costa Rica; cinco territorios reservados a los indios (Tayni, Talamanca, Telire, Chirripo y Ujarra-Salitre-Cabegra), las zonas de protección forestal Las Tablas y Barbilla que se manejan conjuntamente por el Servicio de Parques Nacionales de Costa Rica y el Directorio Forestal Costarricense; y el jardín botánico Las Cruces manejado por la Organización de Estudios Tropicales, que es un consorcio universitario (véase fig. 1). Todas las áreas, con

excepción al jardín botánico, son contiguas. El jardín botánico, alejado de Las Tablas menos de 25 km fue incluido en este complejo debido a la existencia de excelentes aulas, dormitorios y equipos científicos, lo que crea una base ideal para el estudio de reserva biosférica y para la capacitación del personal.

4. PLANIFICACION Y DIRECCION DEL SECTOR COSTARRICENSE DEL AREA SILVESTRE BINACIONAL

Esta parte del texto describirá la planificación y la dirección de la reserva biosférica Talamanca – La Amistad que representa un ejemplo del desarrollo de un complejo reservado que incluye territorios naturales y culturales protegidos y cuya dirección se realiza por una serie de organismos diferentes.

4.1. El proceso de planificación

A partir de finales de los años 1940 y principalmente en los 1970, el gobierno de Costa Rica creó un complejo de territorios naturales protegidos y de territorios reservados a los indígenas que ocupan la mayor parte del macizo de Talamanca.

El problema común, vinculado con todos estos esfuerzos bien intencionados, fue la ausencia de inventarios anticipados de recursos, sobre todo, de la tenencia de la tierra y de la localización de poblaciones. Los resultados de investigaciones posteriores han demostrado que en las reservas indias vive una cantidad considerable de no indios, son propietarios de las reservas, o que algunas poblaciones indias y zonas para caza están excluidas de los territorios reservados. Similares problemas afectan las reservas naturales de Talamanca. Además, surgieron problemas vinculados con formas de manejo apropiado de algunas reservas o sus partes.

Siguiendo la resolución de 1979, en que la administración de Costa Rica declaró sus intentos de crear su sector del parque internacional La Amistad, el gobierno decidió contratar al CATIE para realizar un inventario detallado de los recursos y planificar toda la zona fronteriza de las áreas silvestres.

Los esfuerzos de planificación que están realizándose exitosamente en este momento, constituyen un ejemplo evidente de la aproximación interdisciplinaria e interinstitucional hacia la solución de los problemas de manejo de los recursos. El grupo de trabajo que estudia los problemas mencionados, incluye a los participantes de cuatro niveles: el núcleo del grupo es el personal contratado del CATIE; los colaboradores del Departamento de Servicio de parques nacionales de Costa Rica ocupados a tiempo completo; representantes de otras instituciones gubernamentales, invitados a parte de tiempo para resolver uno u otro problema concreto; estudiantes y profesores voluntarios de las universidades de Costa Rica.

Como la mayor parte del personal no tenía experiencia anterior del trabajo similar, el proyecto empezó con un curso intenso para enseñar los principios y métodos de planificación de las áreas silvestres según la metodología de Miller (1980). Después de terminar el curso a cada participante fueron asignadas responsabilidades respectivas, vinculadas con la recolección inicial de toda la información existente sobre las particularidades naturales y culturales y la situación socio-económica de la región.

Poco después la plantilla del grupo y los voluntarios universitarios empezaron el estudio práctico del macizo de Talamanca para complementar y actualizar información existente sobre los recursos del área y revisar *in situ* la interpretación de los resultados de las fotos aéreas que cubren un 50 % de la región. Empezaron también los estudios de la ocupación y tenencia de la tierra, cuyos resultados serán combinados con los datos del estudio ecológico para precisar los límites de la Amistad y territorios protegidos adyacentes.

Ahora el equipo de planificación elabora las orientaciones de manejo de todas las reservas de Talamanca, las recomendaciones para precisar sus límites, categorías de zonificación y manejo y el esquema general de zonificación de toda la reserva biosférica. Además, en 1985, se terminó el plan de dirección a largo plazo del parque La Amistad y del parque nacional adyacente Chirripo, o sea, de los territorios que inicialmente se consideraban el núcleo de la reserva biosférica.

4.2. Dirección corriente de las reservas

Mientras se elaboran planes generales a largo plazo de la dirección y desarrollo de todos los territorios de la reserva biosférica, preparados por CRFD y CRNPS, la dirección se realiza a base de los planes a corto tiempo (para dos años) que se revisan y corrigen anualmente por la fuerza combinada de unos 30 funcionarios de protección. Los planes operativos se elaboran por el personal mencionado y el grupo de planificación de acuerdo a la metodología de Barborak et al. (1982). El objetivo de tales planes es conceder a los organizadores y administradores de los parques y reservas un documento práctico de orientación que permita materializar a máximo los programas de dirección de las reservas y utilizar óptimamente recursos financieros y el personal limitados. Se hace énfasis en la protección de recursos naturales, realización de los programas de educación, divulgación ecológica, dirigidos hacia los vecinos de la reserva, construcción de la infraestructura principal (veredas, señales, puestos de control, etc.) y ayuda en el inventario de los recursos como parte de los esfuerzos generales de la planificación y desarrollo de las reservas biosféricas.

La dirección de los territorios reservados a los indios, tiene algunas diferencias. El Consejo Nacional de los Indios de Costa Rica (CONAI), el Instituto del Desarrollo Agrícola (IDA) y tales organismos, como el Ministerio de Salud y el de Educación dan consultas a los dirigentes de las comunidades indias y ayudan a obtener el apoyo nacional e internacional para el desarrollo de los programas prioritarios en las reservas, tales como la asistencia médica y la educación bilingüe. También se pagan salarios a los promotores de salud, maestros y a unos 10 guardianes que deben proteger a las reservas contra la invasión de los colonistas no indios. Las decisiones concretas, relacionadas con los problemas internos, se toman por los consejos de desarrollo de la comunidad que existen en cada territorio reservado. La posesión de tierra es comunal y no individual y los indígenas no viven en aldeas organizadas, sino en casas dispersas por el territorio lo que obstaculiza la realización de diferentes servicios de educación y asistencia médica. Sin embargo, tal estructura es, por lo visto, bien adaptada a la agricultura migratoria, practicada por la mayoría de ellos como respuesta a los siglos de encuentros hostiles con la civilización externa.

No fue formado ningún consejo interinstitucional o comité de consultas entre las instituciones principales de dirección y consejos de las comunidades indias en las reservas, pero tienen lugar constantes encuentros no formales que ayudan a realizar la coordinación durante la dirección. Como el ejemplo inicial de cooperación que las instituciones de dirección esperan continuar, se puede citar el curso mensual para los guardianes, realizado, en febrero de 1983, en el jardín botánico Las Cruces y en el sector costarricense del parque internacional La Amistad, y financiado de acuerdo a la Convención del Patrimonio mundial. Fueron invitados los instructores de CATIE y de todas las instituciones interesadas, igual que los participantes de las reservas biosféricas de cuatro países vecinos.

4.3. Problemas principales de la dirección

Una serie de problemas existentes y potenciales obstaculiza los esfuerzos de planificar y dirigir normalmente las reservas biosféricas. El problema principal, en la parte inferior de las estribaciones montañosas, es la presencia y expansión continua de los frentes de colonización formados por agricultores migratorios y especuladores de la tierra, cuyo resultado es la deforestación, eliminación del hábitat y degradación del régimen hídrico. Muchos de estos "squatters" (ocupantes) legalizaron sus exigencias por haber estado más de 10 años en las tierras "áridas" del Estado. En caso de su desplazamiento forzoso de acuerdo a la Ley Agraria, les deben pagar la indemnización y facilitar otros terrenos. Las posibilidades financieras del gobierno de Costa Rica no permiten comprar estas tierras. Para atacar de alguna manera este problema, en el momento actual, se utilizan las patrullas de guardianes que deben controlar la actividad de los colonistas existentes a quienes está prohibido ampliar sus granjas, y evitar nuevas invasiones. Las oficinas de catastro y de impuestos, en San José, sobre la base de observaciones hechas por guardianes, hicieron un inventario completo de ocupaciones de tierras, la propiedad y valores de los territorios privados y "modernizaciones" de los ocupantes. Para precisar los límites de áreas afectadas fueron utilizados fotos aéreas, revisadas *in situ*, igual que la información sobre los impuestos y títulos de propiedad. El objetivo final consiste en definir límites de los parques y reservas para eliminar las áreas, cuya adquisición sería muy costosa o difícil desde el punto de vista político, y cuya importancia ecológica es mínima.

El mayor problema social es la sospecha y la desconfianza con la cual los habitantes de las reservas y sus vecinos, tanto indios como colonistas, ven a las reservas y a sus guardianes. Para resolver este problema, hace poco fue empezada la campaña de educación y divulgación que, para el año 1985, ha de abarcar a cada hogar, cada escuela y cada comunidad tanto en las reservas como en las áreas adyacentes. Además, siempre a cuando sea posible, los indígenas y los colonistas se utilizan como guías, cargadores y ayudantes durante los inventarios en campo.

Junto con las limitaciones presupuestarias y con el personal, problemas de colonización, caza furtiva y saqueo de monumentos arquitectónicos, surgen también otras dificultades. Hace poco, para resolver rápido una crisis financiera, en Costa Rica han sido propuestos varios proyectos potencialmente devastadores para áreas en o cerca de la reserva biosférica. En particular, se propone construir una carretera a través de Talamanca, organizar minas de cobre y construir un oleoducto transcontinental. El claro que los últimos dos proyectos suponen la construcción de caminos. Todos estos planes dentro de un tiempo, provocarían una serie de efectos secundarios, tales como una colonización masiva incontrolable a lo largo de las carreteras y caminos, tala de bosques y destrucción de cuencas fluviales. Todos estos proyectos son objeto de un serio debate a nivel nacional.

Un papel muy importante en la protección de la reserva biosférica contra problemas crónicos, (por ejemplo, caza furtiva) y amenazas mayores (construcción de oleoductos) lo desempeña la ayuda financiera y técnica y el apoyo moral a nivel internacional. Los recursos financieros, recibidos o pedidos por medio de una serie de organismos, tales como UNESCO (Programa de Conservación del Patrimonio Mundial) y el fondo "El Hombre y la Biosfera", Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza UICN (Campaña de bosques tropicales) y la Sociedad Zoológica de Nueva York, han sido y serán muy importantes para preparar al personal, expropiar los terrenos privados, comprar equipo, construir la infraestructura y garantizar los trabajos de planificación y de inventario de recursos. Una ayuda técnica

enorme en la organización y dirección de la planificación y en el manejo inicial, fue prestada por el CATIE.

No debe ser menospreciada la importancia de la misma reserva biosférica y de su status de sitio del Patrimonio Mundial, para obtener el apoyo público y oficial tanto en Costa Rica, como en Panamá. El posible desprestigio internacional del gobierno, involucrado en aprobar proyectos que amenazan la integridad de "una de las pocas reservas biosféricas en el mundo", de "un área declarada por las Naciones Unidas como parte del Patrimonio Mundial" o de "las más grandes áreas naturales en el mundo" debe ser un motivo convincente para los que toman decisiones, para rechazar tales proyectos y crear un apoyo local bastante fuerte que permita bloquear los planes aún aprobados oficialmente.

4.4. Filosofía del desarrollo a largo plazo

El concepto de desarrollo y dirección a largo plazo del sector costarricense de la reserva biosférica y de su parte perspectiva en Panamá, se diferencia considerablemente de los principios aplicados en muchos países desarrollados. En las reservas biosféricas del Hemisferio Norte fue hecho hincapié en los estudios básicos y monitoreo, en el servicio atractivo a los visitantes, la educación y protección de los recursos. La mayoría de las reservas biosféricas en los países desarrollados fue organizada sobre la base de los parques nacionales existentes durante mucho tiempo, reservas ecológicas y territorios protegidos similares; es por eso que la nueva designación a menudo no provocaba ningunos cambios en sus tareas.

En caso de la reserva biosférica limítrofe, en Panamá y Costa Rica, igual que en otras reservas biosféricas de América Central, los principales esfuerzos serán concentrados en hacer contribuciones notables al bienestar humano; se trata de estudios aplicados del valor potencial y el uso de recursos genéticos silvestres, protección y manejo racional de los depósitos de agua para la generación máxima de energía eléctrica en los bajos ríos, irrigación, abastecimiento de agua y control de inundaciones, programas de educación y divulgación ecológica, promoción del turismo razonable y organizado, diseño y aplicación de los métodos progresistas del usufructo de la tierra en reservas culturales y en áreas degradadas adyacentes a reservas naturales.

5. DISCUSION

Es evidente que empezar la planificación y el desarrollo de una reserva biosférica de funcionamiento real, es una tarea complicada en todos los lugares del mundo y es especialmente difícil en caso de una reserva multicomponente o un área binacional no habitada, situada en los países en desarrollo, donde los términos "el desarrollo ecológico", "producción estable de bienes y servicios" no forman parte del vocabulario de administradores de las reservas, y la creación de las últimas no se reduce a cambio de rótulos y placas en los territorios protegidos existentes.

Tales problemas como la colonización espontánea, caza furtiva y saqueo de monumento arqueológicos, complican enormemente la dirección de la reserva biosférica Talamanca - La Amistad, en Costa Rica, y provocarán preocupación en el sector panameño de la reserva que está en proceso de establecimiento. Pero justo debido a estos problemas y no a pesar de ellos, el concepto de reservas biosféricas es tan importante y apropiado en el macizo de Talamanca y en muchas otras áreas ecológicas con problemas socio-económicos similares, en todos los países en desarrollo. El ocupante, el cazador furtivo o el saqueador de tumbas no es un criminal sino un individuo que

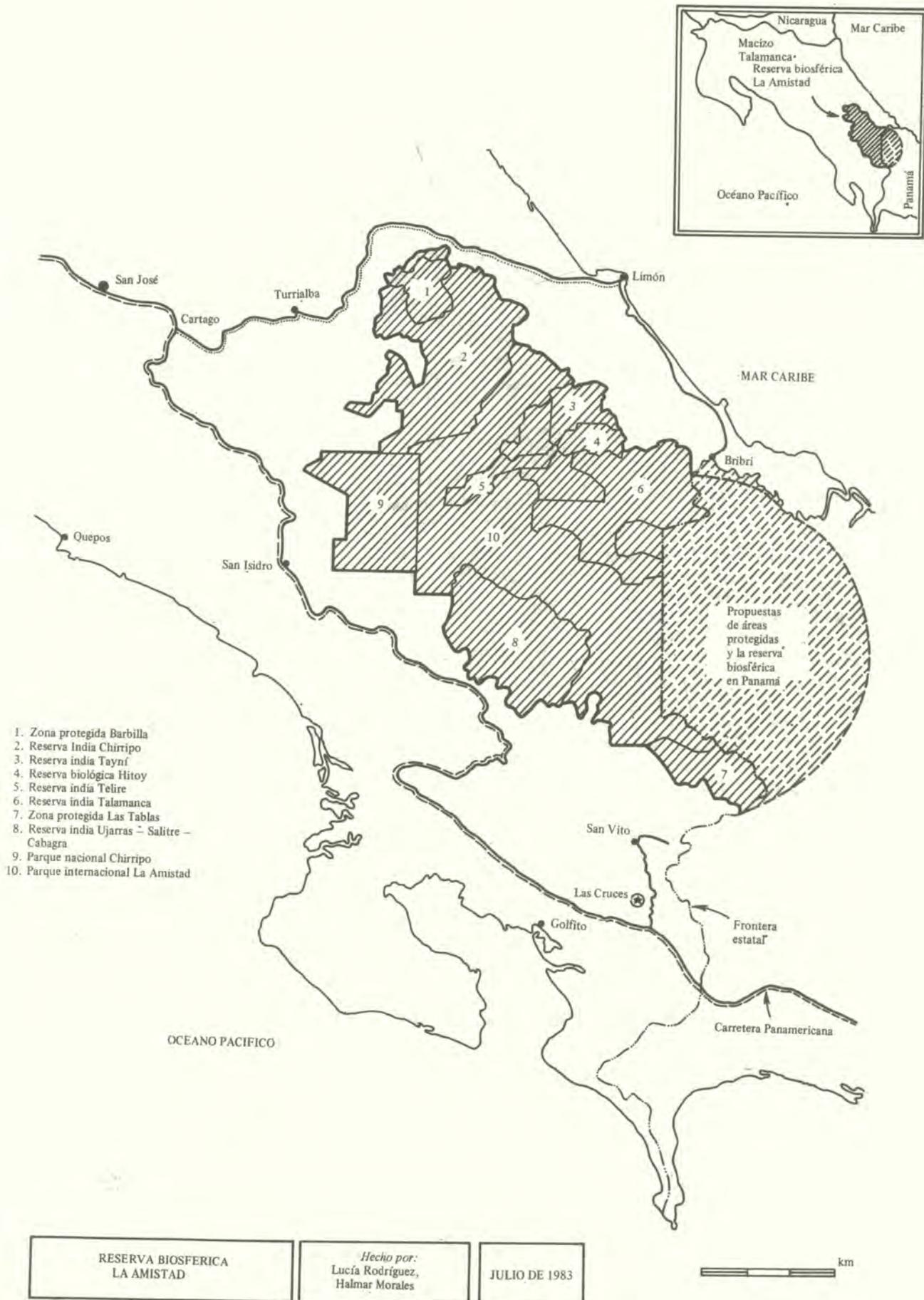
busca el modo de alimentar a su familia. Los problemas de di-rección, descritos en este trabajo, en realidad no son problemas sino síntomas de problemas típicos para los países en desarrollo: escasez de tierra, incremento de la población, empobrecimiento del suelo, aculturización de los indígenas y deficiencias en la elaboración de esquemas y modelos del desarrollo.

La solución de estos problemas es de extrema importancia para los países en desarrollo que realmente esperan desarrollarse de una manera estable y traer beneficios a todos los sectores de la sociedad. Como todos los problemas humanos y las tareas de protección del patrimonio natural de la tierra y de recursos genéticos, en los países en desarrollo, son estrechamente ligados, es necesaria su solución integral a nivel nacional e internacional. El programa "El Hombre y la Biósfera" constituye una base para empezar su solución. El área silvestre fronteriza de Costa Rica y Panamá es un ejemplo evidente de oportunidades y dificultades que surgen al organizar, en un país en desarrollo, una reserva biosférica multicomponente y binacional que tiene que servir como medio para reconciliar el desarrollo socio-económico y la protección de los recursos, asegurar la protección a largo plazo de importantísimos valores naturales, culturales y genéticos y contribuir al mismo tiempo al desarrollo socio-económico estable a nivel nacional e internacional.

BIBLIOGRAFIA

- Barborak J., C. MacFarland and R. Morales. 1982. The operational plan: a useful tool for improving management of protected Wildlands. Paper presented at World National Parks Congress, Bali, Indonesia. 27 pp.
- Borge Carlos. 1982. Aprovechamiento de los recursos naturales de las estribaciones montañosas ubicadas al suroeste del Valle de Talamanca por parte de los grupos indígenas Bribri y Cabecar. 11 pp. In: CATIE: Proyecto Parque Internacional La Amistad. Fase I: Compendio de Informes Técnicos y de Campo. Unpublished CATIE technical report. 2 vols.
- Cifuentes Miguel. 1983. Reservas de Biósfera: Clarificación de su marco conceptual y diseño y aplicación de una metodología para la planificación estratégica de un subsistema nacional. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, Programa de Estudios de Posgrado UCR/CATIE. 209 p.
- Corrales Francisco. 1982. Informe sobre cinco giras de reconocimiento arqueológico en el Parque Internacional La Amistad. 27 pp. In: CATIE: Proyecto Parque Internacional La Amistad. Fase I: Compendio de Informes Técnicos y de Campo. Unpublished CATIE technical report. 2 vols.
- Drolet Robert and R. Markens. 1982. Investigaciones arqueológicas en el Valle de Diquis, 1981-1982. National Museum of Costa Rica. Unpublished manuscript.
- Fernández Guardia Ricard. 1975. *Reseña Histórica de Talamanca*. Editorial Costa Rica, San José, C.R. 85 p.
- La Bastille Anne. 1976. An Ecological Survey of the proposed Volcán Barú National Park, Panamá. IUCN Occ. Paper 6: 1-77.
- MacFarland Craig and Zadroga Frank. 1981. Plan de manejo y desarrollo del Parque Nacional Volcán Barú, Panamá. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica. Unpublished manuscript. 276 pp.
- Miller Kenton. 1980. *Planificación de Parques Nacionales para el Eco-desarrollo en Latinoamérica*. FEPMA, Madrid. 500 pp.
- Murillo Wifran. 1982. Los Robledales (*Quercus spp*) en el Parque Internacional de La Amistad (sector costarricense). In: CATIE: Proyecto Parque Internacional La Amistad. Fase I: Compendio de Informes Técnicos y de Campo. Unpublished CATIE technical report. 2 vols.
- Murillo Wifran and M. García. 1982. Los indígenas y el lago Dabagri en el Parque Internacional de La Amistad. 32 pp. In: CATIE: Proyecto Parque Internacional La Amistad. Fase I: Compendio de Informes Técnicos y de Campo. Unpublished CATIE technical report. 2 vols.
- Ocampo Rafael. 1981. La población indígena de Costa Rica y el medio ambiente. National Museum of Costa Rica - Lands and Colonization Institute. Unpublished manuscript.
- Ramírez Manuel. 1982. Vegetación y zonas de vida en la región pacífica sureste del Parque Internacional de La Amistad, sector costarricense, y en la Zona Protectora Las Tablas. 53 pp. In: CATIE: Proyecto Parque Internacional La Amistad. Fase I: Compendio de Informes Técnicos y de Campo. Unpublished CATIE technical report. 2 vols.
- Stone Doris. 1977. *Precolumbian Man in Costa Rica*. Peabody Museum Press, Harvard University, Cambridge, Mass.
- Tosi Joseph. 1981. Areas Potenciales para unidades de conservación de recursos naturales en Costa Rica. El propuesto Parque Internacional de La Amistad. Costa Rica, Panamá. Tropical Science Center. San José, Costa Rica. Unpublished manuscript. 50 pp.
- Tropical Agricultural Research and Training Center (CATIE). 1982. *Proyecto Parque Internacional La Amistad. Fase I: Compendio de Informes Técnicos y de Campo*. Nov. 1981-Oct. 1982. 2 vols.
- Tropical Agricultural Research and Training Center (CATIE) and Costa Rican National Park Service (SPN). 1982. *Inventario Preliminar de Recursos Naturales y Culturales*. Parque Internacional de La Amistad: Costa Rica-Panamá. Sector Costarricense. 89 pp. and annexes. Unpublished manuscript.
- UICN. 1976. Actas de la reunión Centroamericana sobre manejo de recursos naturales y culturales. IUCN Publ. New Series 36. 154 pp.
- Vaughan Christopher. 1983. A report on dense forest habitat for endangered wildlife species in Costa Rica. Environmental Science School, National University, Heredia, Costa Rica. 66 p. and annexes.
- Villalobos Víctor. 1982. Descripción por categoría de pendientes de las áreas afectadas por el Parque Internacional de La Amistad y la Zona Protectora Las Tablas. 10 pp. In: CATIE: Proyecto Parque Internacional La Amistad. Fase I: Compendio de Informes Técnicos y de Campo. Unpublished CATIE technical report. 2 vols.
- Weyl Richard. 1955. *Contribución a la Geología de la Cordillera de Talamanca de Costa Rica (Centro América)*. Instituto Geográfico de Costa Rica. San José. 77 pp.

Fig. 1. Areas silvestres fronterizadas del macizo Talamanca y de la cuenca del Río Changuinola, Costa Rica y Panamá



BOUCLE DU BAOULE, MALI

Por
Chris Geerling

Departamento de la Conservación de naturaleza
Universidad Agrícola
Wageningen, Países Bajos

SINTEISIS. La reserva biosférica Boucle du Baoucle, Malí Africa Occidental, se sitúa en la zona sudanesa (sabana), inmediatamente al sur de la zona Sahel (estepas tropicales).

La vegetación, generalmente de la sabana de matorrales de Cambreto, es hasta ahora casi intacta. La fauna, típica para el norte de la zona sudanesa, es seriamente reducida debido a la caza furtiva. Las zonas de Sahel y sudanesa septentrional siempre representaron las áreas más pobladas de Africa tropical. La reserva siempre queda bajo fuerte presión, generalmente, por parte de ganaderos seminómados que consideran que la superficie de sus pastos tradicionales al norte de la reserva se ha reducido debido a la extensión de la agricultura, en particular, y al empobrecimiento del suelo, en general. El plan propuesto de dirección de la reserva ayudaría a conservar esta parte de la zona sudanesa — la única en Africa Occidental y Central — y propone ventajas a la población local.

1. INTRODUCCION

Este artículo se basa en los trabajos en campo, realizados en Malí, en 1977–1982, de acuerdo al proyecto de estudios sobre la utilización racional de la fauna de Sahel. El proyecto, financiado por el Ministerio de cooperación internacional de Países Bajos, fue realizado conjuntamente por el Servicio forestal de Malí y la Universidad Agrícola de Wageningen. Como los resultados y conclusiones del proyecto todavía no se han publicado, el trabajo dado refleja únicamente la interpretación y opinión del autor y no la de los investigadores, ni de las autoridades de Malí. En 1982, el parque nacional Boucle du Baoule y las reservas adyacentes fueron proclamadas una reserva biosférica y se completó, de esta manera, el número de reservas biosféricas internacionales en las zonas áridas y sabanas.

2. ZONAS SUDANESA Y SAHEL DE AFRICA TROPICAL DEL NORTE

2.1. Medio ambiente

La zona sudanesa de Africa tropical del norte puede considerarse una sabana "auténtica", comparándola con la zona forestal verde perenne en el sur y las estepas tropicales en el Norte (Schnell, 1970–1977). El clima de la zona sudanesa es tropical, en que se distinguen claramente la temporada seca y húmeda. El nivel de precipitaciones anuales varía desde 1.000–1.200 mm, en el Sur, hasta 400–500 mm, en el Norte. Hacia el Norte las precipitaciones anuales no sólo disminuyen, sino, lo que es aún más importante, se hacen más erráticas. Esta irregularidad es el factor climático principal en el Sahel no sólo porque durante el período de lluvias las precipitaciones son impredecibles, sino también porque los períodos tienden a ser más prolongados, cuando la cantidad de precipitaciones es por debajo de la norma promedio de muchos años. Este fenómeno se observa desde los finales de los años 1960. Los mecanismos de la reacción positiva (Nicholson, 1982) pueden prorrogar el período seco ya empezado aún sin la influencia del hombre.

2.2. Flora y fauna

La vegetación de la zona sudanesa queda representada, en general, por la sabana cubierta con hierbas, matorrales y árboles que forman una cortina forestal abierta. Hacia las zonas áridas la capa vegetativa disminuye, se hace más esclerófila y forma la estepa tropical. En la sabana, las hierbas son, en su mayoría, perennes (Sudán), y en el Sahel, prácticamente sólo anuales (Schnell, 1970–1977). La frontera aproximada entre la sabana y la estepa coincide con la zona de 400 mm de precipitaciones anuales.

El Sahel tiene algunas especies típicas, por lo menos, para el Africa Occidental, tales como la jirafa *Giraffa camelopardalis*, la gacela de frente roja *Gazella rufifrons*, la onza *Acinonyx jubatus* y el avestruz común *Struthio camelus*. Con dirección hacia el Sahara se encuentran las especies adaptadas a la zona árida: orix *Oryx dammah*, diferentes tipos de gacelas y la antilope *Addax nasomaculatus* (la última es una especie típicamente desértica).

2.3. El hombre

La parte septentrional de la zona sudanesa y el Sahel siempre han sido regiones más densamente pobladas del Africa tropical, con excepción posible de algunas partes de Etiopía.

La ausencia de las especies de *Glossina* y *Simulium*, transportistas de la enfermedad del sueño y la ceguera del río respectivamente, hace posible el desarrollo de la ganadería. La combinación de las temporadas climáticas, grandes sistemas fluviales y el mosaico de los tipos de vegetación, tales como sabana, bosques de galería y valles sumergibles, crea gran variedad de medios de subsistencia. Este potencial, junto con los contactos con el mundo externo, sobre todo con los países árabes, hizo posible la formación, en la vasta zona sudanesa y Sahel, de Estados desarrollados como Ghana, Malí, Senegal, etc.

2.4. Usufructo de la tierra

La forma principal del usufructo de la tierra en el Sahel siempre ha sido la ganadería, nómada en las zonas áridas y seminómada más hacia el Sur. Los ganaderos seminómados explotan ricos pastos del Sahel durante la temporada de lluvias pero debido a la escasez de agua y comida se ven obligados a trasladarse más y más hacia el Sur, donde es superior la calidad del forraje (Fenning de Vries y Djiteye, 1982) y el riesgo de las enfermedades es mucho más alto. En el período seco, tierras sumergibles de los grandes ríos se convierten en pastos buenos pero limitados. La agricultura que necesita un régimen regular y predecible de las lluvias, se ha desarrollado más en la zona sudanesa que en el Sahel, donde se practica sólo en los lugares más favorables.

Las relaciones entre los ganaderos y agricultores aunque con algunas desavenencias, siempre han sido estrechas debido al intercambio de mercancías y servicios (Harris, 1980). La fauna salvaje se explota sólo en forma de pesca. La caza, en

la mayoría de los casos, se combina con otras ocupaciones rurales, generalmente con la agricultura. Los ganaderos, con excepción a los moros, no van de caza a menudo.

2.5. Situación actual

La situación descrita anteriormente, sigue siendo hasta ahora casi intacta pero las relaciones con el medio ambiente son, para no decir más bastante tensas. Los acontecimientos de los últimos 100–150 años han influido de una manera destructora sobre estas sociedades: la colonización, la disminución de la importancia de las rutas comerciales transsaharianas, la creciente importancia de las ciudades en la costa atlántica, la formación de Estados modernos con fronteras, regulaciones e ideologías ajenas a las sociedades tradicionales, la introducción de la tecnología moderna y las innovaciones lógicamente inconsecuentes (por ejemplo, el servicio veterinario sin mejoramiento equivalente de los pastos), han producido una situación desequilibrada. La población ha crecido numéricamente pero no se perfeccionaron los medios para explotar el sistema ecológico que ya ha llegado a sus límites. El resultado es el agotamiento lento pero total del sistema (Penning de Vries y Djiteye, 1982) que se agrava por los períodos de sequías y, asimismo, su degradación brusca en algunos lugares.

No es nada raro que debido al desarrollo pasado y presente, al incremento de la densidad de población y la intensificación del usufructo de la tierra no quedó mucho del sistema ecológico natural. En el tiempo histórico, en el África Occidental, no han desaparecido algunas especies de animales, con excepción del rinoceronte negro *Diceros bicornis*, pero especies típicas del Sahel como jirafa, avestruz y onza, se van haciendo más raros. Lo mismo se puede decir sobre las especies más difundidas en todo el Norte de la zona sudanesa y Sahel.

3. BOUCLE DU BAOULE

3.1. Medio ambiente

La reserva biosférica Boucle du Baoule se sitúa en la zona sudanesa septentrional, en Malí. A partir del año 1970, la cantidad promedio anual de precipitaciones es de unos 500 mm en el Norte y hasta 800 mm en el Sur, pero los índices promedios de muchos años son 150–200 mm más altos. El territorio de la reserva se compone por las piedras areniscas que a menudo se intercalan por minerales de hierro y, en su mayoría, es fuertemente dividido. Los suelos son, en la mayoría de poca capacidad. El río Baoule tiene un cauce profundamente inciso, casi sin tierras sumergibles.

3.2. Flora y fauna

La vegetación es típica para las condiciones edáficas y climáticas: en la sabana matosa predominan las especies *Combretum*, y en el Sur, en la sabana forestal, *Isobertlinia*. A lo largo de casi todo su curso el río Baoule está bordado por una franja estrecha de bosques.

Es también típica la fauna grande (la nómina de acuerdo a Haltenorth, 1977): el elefante *Loxodonta africana*; el hipopótamo *Hippopotamus amphibius*; el facóquero *Phacochoerus aethiopicus*, la jirafa *Giraffa camelopardalis*; el búfalo *Syncerus caffer*; la antilope *Hippotragus equinus*; el búfalo *Alcelaphus buselaphus*, el buco de agua *Kobus ellipsiprymnus*; el buco de matorrales *Redunca redunca*; el buco *Tragelaphus scriptus*, el oribi *Drebia oribi*; la cabra gris *Sylvicapra grimmia*; el céfalo de lados rojos *Cephalofus rufilatus*, el león *Panthera leo*;

el leopardo *Panthera pardus*; la hiena con manchas *Crocuta crocuta*; la hiena de rayas *Hyaena hyaena*; el babuino *Papio cynocephalus*, el mono verde *Cercopithecus sabaeus*; el mono-patas *Cercopithecus patas*.

3.3. El usufructo de la tierra

El usufructo de la tierra corresponde al carácter general de la zona sudanesa septentrional: la ganadería principalmente en la parte norte de la reserva en el período seco y la agricultura, adaptada a las condiciones locales de precipitaciones, en toda la zona.

La región de Baoule no es muy conveniente para la ganadería. Cereales perennes que renacen durante el período seco son importantes sólo en la parte sur, donde hay el riesgo de enfermedad de sueño y de otras enfermedades. El riesgo de la enfermedad de sueño es alto en todas las temporadas y a lo largo de río Baoule. El desarrollo de la agricultura se frena generalmente por una superficie relativamente pequeña de suelos disponibles. El riesgo de la ceguera fluvial reduce las áreas potencialmente disponibles a lo largo de los ríos. Como resultado, el territorio de la reserva tiene baja densidad de la población, aproximadamente 0,4 personas por km², comparando con 6,2 p/km² al Norte de Boucle y 4,9 p/km² al sur de la reserva.

La tendencia principal del usufructo de la tierra consiste en incrementar el área cultivada y no intensificar la agricultura, sobre todo al Norte de la reserva, lo que inmediatamente atañe a los intereses de los ganaderos, cuyos pastos no sólo se reducen sino se hacen menos accesibles, cuando a comienzos de la temporada seca la cosecha está todavía en los campos.

Estas particularidades determinaron la realización de la Operación del desarrollo íntegro de Kaarta (región al Norte de Boucle) que consiste en organizar el traslado del ganado a través de Kaarta directamente a la reserva "vacía" (el ganado pasará a través de Kaarta a finales de la temporada de lluvias con vistas a evitar conflictos entre agricultores y ganaderos). El resultado, claro está, es el aumento del número de animales en la reserva, por lo menos a comienzos del período seco.

3.4. Estado del Sistema ecológico natural

La fauna grande de Boucle tiene demanda y está bajo fuerte presión por medio de tres grupos de cazadores furtivos: cazadores de grandes ciudades, a menudo con modernos equipos; cazadores locales, en general agricultores, ocupados a una parte de tiempo (los ganaderos van de caza pocas veces) y los moros del Norte que van de caza para abastecer el mercado de Mauritania.

Como resultado de esta caza furtiva se redujo considerablemente el número de animales, y algunas especies están bajo el peligro de exterminio. El factor más importante consiste en que la región de Baoule es una transición entre la sabana y la estepa. Para un número de especies (por ejemplo, el búfalo y el búfalo) esta zona representa el límite natural de su distribución y por eso ellas son especialmente vulnerables respecto a todos los disturbios.

La vegetación de la reserva es más o menos intacta, está dañada, por lo general, en los lugares desmontados para la agricultura. La tala de árboles es bastante limitada debido a la pequeña densidad de la población y a la lejanía de grandes mercados. Se explota comercialmente sólo la palma *Borassus aetiopum* con un tronco recto y la madera resistente a los termitas.

Tiene también lugar la pesca y la recolección de productos forestales menores, pero estas actividades no influyen mucho

sobre el sistema ecológico. Hablando de la conservación, se puede decir que el territorio del parque nacional Boucle du Baoule es intacto en lo que se refiere a los suelos y vegetación, pero su fauna es seriamente agotada.

4. DIRECCION DE LA RESERVA BOUCLE DU BAOULE

4.1. Historia

Una parte de esta región fue declarada como territorio protegido en 1926, y después de unos pequeños cambios en su status, en 1954, fue declarada como parque nacional. Las reservas, situadas a su alrededor, se desarrollaban de manera parecida: Badinko se convirtió en "reserva total de fauna" en 1952, Fina, en 1959. Kongosambougou fue declarado como reserva forestal en 1955. Por fin, en 1982, parque nacional Boucle du Baoule y las reservas Fina, Kongosambougou y Badinko fueron declarados como Reserva Biosférica.

4.2. Opciones de dirección

El plan de manejo de la reserva se basa en las consideraciones siguientes:

— la región de Baoule es una de pocas áreas extensas en la zona de transición entre las zonas sudanesa y Sahel, que queda más o menos intacta;

— el usufructo de la tierra no concuerda completamente con los objetivos de dirección y conceptos de reserva biosférica.

Para tener una idea concreta y coherente sobre las posibilidades y problemas de la región, fueron realizados el inventario y la evaluación de las tierras, lo que permitió formular una serie de opciones de dirección de la región, basadas en las posibles formas del usufructo de la tierra, su interacción y relaciones y la existencia de correspondientes estructuras socio-económicas e institucionales. Sobre esta base fueron sacadas conclusiones siguientes:

a) En caso de una ganadería extensiva el ganado domesticado y los animales salvajes tienen necesidades comparables en pastos y agua, lo que les hace poco compatibles, considerando que lo que se usa por unos no es más accesible para otros. Como no es fácil reglamentar la actividad de los ganaderos, la cuestión de dirección tiene el carácter alternativo.

La agricultura y la ganadería, en cierta manera, son compatibles, aunque no siempre relacionados entre sí, pero en la región de Baoule la ganadería tiene muchos problemas debido al incremento de la superficie de tierras labradas al Norte de Baoule. Debe ser encontrada una solución, porque la tendencia que se observa ahora, puede provocar el exhausto de la tierra en gran escala y la degradación de suelos.

b) La agricultura, tal como se practica ahora, no puede ser combinada con la conservación de animales salvajes. Con la tecnología actual la influencia de la agricultura sobre los sistemas ecológicos es estrictamente localizada, pero esta situación se puede cambiar en el futuro.

c) Los animales salvajes, sobre todo grandes, tienen determinadas exigencias territoriales y necesitan cierto mínimo de superficie, lo que no depende de las formas posibles de explotación del suelo, como la caza, el turismo, etc.

d) Tales actividades como pesca y recolección de productos forestales menores, raras veces influyen sobre el sistema ecológico para analizarlas por separado como tipos del usufructo de la tierra.

4.3. Plan de dirección propuesto

El plan de dirección abarca todo el territorio que oficialmente se encuentra bajo el control del Servicio Forestal. Dife-

rentes sectores de la reserva tienen los siguientes objetivos de dirección:

— El parque nacional y Fina son el núcleo de la reserva donde se permite el turismo y la recolección de productos forestales menores por los habitantes de poblaciones vecinas. Esta configuración tiene la ventaja de ser mínima en la dirección Este-Oeste y, por consiguiente, obstaculiza menos las migraciones del ganado.

— Kongosambougou (y toda la zona al Norte de Baoule) es la reserva de pastos o, lo que es más preferible, el núcleo de la reserva, igual que el parque nacional y Fina.

— Badinko es la reserva de pastos o reserva de caza (la decisión debe ser tomada sobre la base de planes detallados que pronto deben ser propuestos).

— Hay que establecer y mantener zonas buffer con los mismos objetivos que las reservas adyacentes, en particular, en la orilla derecha del río Baoule.

— Las áreas labradas en el valle del río Kenyé y en la frontera sur de la reserva Fina, en la primera fase, deben quedarse dentro de los límites establecidos.

— El futuro de las tierras labradas que en el momento actual están dentro de los límites de la reserva, será determinado más tarde de acuerdo a los resultados recibidos y recursos existentes.

5. DISCUSION

Sin duda alguna, el concepto de la reserva biosférica es un instrumento útil para conservar la naturaleza. Su flexibilidad permite solucionar los problemas más variados, lo que no elimina la necesidad de hacer la opción y trazar líneas de conducta. Como demuestra el título, el concepto de la reserva biosférica se basa en la idea que *homo sapiens* como especie biológica, sujeta a las leyes ecológicas, debe portarse como tal, lo que se puede realizar sólo a nivel de la población *in corpore*. Por la importancia que tiene esta especie para otras, el *homo sapiens* representa el problema de población más serio que nuestro planeta alguna vez ha conocido.

En el nivel de comunidades (por ejemplo, grupos de personas que viven dentro de la reserva biosférica y áreas adyacentes) los administradores de reservas deben tomar en consideración aquellas características que permitan al hombre influir sobre su medio ambiente en mayor grado que alguna otra especie en la tierra, y evitar, aunque sea para algún tiempo, las consecuencias de su actividad ya que puede moverse constantemente de un lugar para otro y no agotar los recursos exclusivamente dentro de los límites de su hábitat directo.

Analizando una región específica como Boucle du Baoule, uno se encuentra ante todo con el problema de caza furtiva; muchas especies en la región son objetos de la caza furtiva practicada por cazadores más o menos comerciales y no por campesinos hambrientos que necesitan comida. Más importante es el problema fundamental sobre la compatibilidad de diferentes usufructos de la tierra. El hombre manipula el sistema para conseguir comida y otros productos, y lo que se aprovecha por el hombre ya no sirve para otros objetivos. Es un factor triste e innegable que se necesita mayor cantidad de víveres y que aumentan también los medios para influenciar sobre el sistema. Debido a esto no sólo queda menos "naturaleza" sino también aumentan factores negativos de la polución del medio ambiente, etc. Todo esto hace algunas formas del usufructo de la tierra incompatibles con la conservación de los sistemas ecológicos naturales. El uso de formas ecológicas de la agricultura, aunque es deseable, no cambia el problema básico. El usufructo estable de la tierra es una condición para conservar la naturaleza, pero

no es lo mismo que la conservación de la naturaleza; no se puede evitar la opción.

Por ejemplo, la protección de los elefantes y el cultivo de plantas alimenticias se combinan sólo durante un período muy breve. Ergo, por lo menos algunos tipos del usufructo de la tierra deben ser separados geográficamente. Sin embargo, ello no significa que cualquier interacción o integración es imposible. Si, por ejemplo, la tarea de Badinko es la caza, un papel importante en la explotación de recursos pueden y deben hacer los agricultores, cuyos campos se sitúan fuera de la reserva.

La ventaja del concepto de reserva biosférica consiste en que una vez definidos diferentes componentes ecológicos y sociológicos, se puede unirlos en una entidad coherente.

BIBLIOGRAFIA

- Haltenorth Th. und H. Diller, 1977. *Säugetiere Afrikas und Madagaskars*. B.L.V. München.
- Harris D.R. (ed.), 1980. *Human Ecology in Savanna Environments*. Academic Press, London.
- Nicholson S.E. 1982. *The Sahel: a Climatic Perspective*. Club du Sahel, Sahel D. (82), 1987.
- Penning de Vries, F.W.T. and M.A. Djiteye. 1982. *La Productivité des Pâturages Sahéliens*. Pudoc, Wageningen.
- Schnell R. 1970–1977. *Phytogéographie des Pays Tropicaux*, 1–4, Gauthiers Villars, Paris.

RESERVAS BIOSFERICAS: PUNTO DE VISTA INDIO

Por
Triloki Nath Khoshoo,
81, calle Shahjahan,
Nueva Delhi, India

SINTESIS. Se estima que en el territorio de la India han encontrado refugio unas 45 mil especies de plantas y 65 mil especies de animales. Aunque en la biota hay elementos de Africa, Europa, Indo-Malasia, China, Japón, Eurasia y Mediterráneo, gran número de especies son endémicas para la India. Aunque la India era bien conciente de la necesidad de conservar su flora y fauna a partir de los comienzos del siglo XX, las medidas más importantes fueron adoptadas sólo en el año 1972, cuando entró en vigor el Acta de conservación de la naturaleza india. Hoy en día, en el país hay 44 parques nacionales y 207 vedados con el área total de 87.835 km². Además, el Comité indio de MAB ha identificado 12 sistemas ecológicos representativos que deben ser protegidos como reservas biosféricas. Los elementos más importantes del programa son el desarrollo ecológico de las áreas adyacentes a las reservas biosféricas, participación de la población local en el manejo del medio ambiente, monitoreo y educación por medio de organización de Paryavan Kendras (Centros del medio ambiente).

1. INTRODUCCION

Cuando en 1971, empezó el Programa de reservas biosféricas, ya estaba organizado el Comité Nacional Indio "El Hombre y la Biosfera" que coadyuvaba a diferentes investigaciones del MAB en la India. En 1979 el Comité Nacional Indio del MAB constituyó el "Grupo Central consultivo de expertos" para preparar un inventario preliminar de áreas potenciales que pudieran ser declaradas como reservas biosféricas, en el marco de esfuerzos nacionales de conservación.

1.1. Rica herencia biológica

La idea de conservación de la naturaleza no tiene nada de nuevo para la India. Algunas referencias uno puede encontrar en la literatura antigua india que enfatizaba la conservación de la fauna y flora. Un ejemplo brillante es el Ashoka's Pillar Edicts. En la literatura antigua india a menudo se encuentran también las descripciones de la fauna y flora del área. Estas referencias y descripciones no tienen nada raro y están completamente de acuerdo con la herencia cultural india que por su esencia tuvo un enfoque conservacionista. La región india con el área total de 328 millones de hectáreas es muy rica y diversa desde el punto de vista biológico. Se estima que en nuestro país hay unas 45 mil especies de plantas. Sólo la flora vascular que forma capa vegetal vista por los ojos, cuenta con 15 mil especies.

La fauna de la región también es muy rica. En el país fueron registrados más de 50 mil insectos, 4 mil moluscos, 6,5 mil de otros invertebrados, 2 mil peces, 140 anfibios, 420 reptiles, 1.200 pájaros y 340 mamíferos (o sea, más de 65 mil especies de animales).

Los parientes silvestres de las plantas cultas junto con las especies afines forman un fondo genético que constituye una fuente rica de rasgos más importantes y deseables. Estas especies se encuentran en los centros de diversidad origen de plantas cultas. Estas regiones, irónicamente, tienen menor rendimiento, y la mayoría de ellas está poblada por tribus, cuyo

progreso socio-económico traerá cambios en la composición de los cultivos, métodos y técnicas agrícolas y provocará pérdidas de miles de años de selección y adaptación de cultivos tradicionales. Estas plantas contienen una enorme riqueza genética para resistir a las enfermedades y parásitos y adaptarse a las condiciones de stress. La tierra buena es un recurso limitado, y si queremos aumentar la producción agrícola se puede hacerlo por medio de la expansión hacia tierras marginales donde todavía florecen variedades tradicionales.

Más de 150 especies de plantas económicas del subcontinente indio están representadas por sus diversidades genéticas en el Centro de Diversidades de Hindustán (Zeven y Zhukovsky, 1975); la mayoría de estas especies crece en los territorios de propuestas reservas biosféricas. Además, existe gran número de otras plantas económicas que se utilizan sólo en sus poblaciones silvestres y que crecen en las reservas biosféricas propuestas.

Paralelamente a una variedad tan enorme de plantas, existe también un número grande de animales domesticados y sus parientes salvajes y semisalvajes, tales como búfalo, cabra, oveja, cerdo, aves domésticas, camello, asno, yac, caballo, etc. La productividad de estos animales es muy baja. Pero, después de pasar por períodos de una rigurosa selección, estas razas son fuertes, se adaptaron al calor y a la influencia de los parásitos, pueden sobrevivir con alimentos muy pobres y muy rústicos. Es evidente que tales rasgos genéticos de los animales que viven ahora en el estado salvaje o con las poblaciones tribales también deben ser conservados.

1.2. Hábitat y diversidad biótica

Sin duda alguna, la diversidad biológica se debe a la gran variedad de los hábitats en el subcontinente, lo que se refleja en el hecho de que en el territorio de la India hay 12 provincias biogeográficas (Udvardy, 1975). Según la clasificación de Udvardy, el territorio de la India cabe en dos zonas: la región de los Himalayas, en la zona paleártica, y el resto del país, en la zona indo-malaya.

Toda la región se caracteriza no sólo por la variedad biológica y ecológica, sino también por la confluencia de diferentes zonas; su biota incluye elementos africanos, europeos, indo-malayas, chino-japoneses, euroasiáticos y mediterráneos.

1.3. Los esfuerzos para conservar la naturaleza

Ya a partir del último cuarto del siglo XIX la India comprendía la necesidad de conservar la naturaleza. Para conservar la fauna y la flora, fueron aprobados algunos actos legislativos. Pero el paso más importante para la conservación de la naturaleza fue hecho en el año 1972, cuando entró en vigor el Acta de la conservación de la naturaleza india. De acuerdo a este acta vastos territorios en diferentes regiones del país, fueron declarados reservas y parques nacionales, quedaron establecidos 44 parques nacionales y 207 vedados. La red de parques nacionales y reservas abarca 87.835 km², lo que constituye el 2,7 % de toda la superficie del país y un 12 % del área forestal. El objetivo de vedados y parques nacionales consiste

en proteger las especies y su hábitat, mientras que las reservas biosféricas, en conservar la comunidad biótica como tal.

2. PROGRAMA NACIONAL DE RESERVAS BIOSFERICAS

Para proteger las comunidades bióticas *in corpore*, el Grupo Central Consultivo de Expertos seguía los criterios standard para seleccionar las reservas biosféricas, propuestos por la UNESCO. Fueron identificados 12 lugares como potenciales reservas biosféricas (se citan junto con su localización).

Nº Reserva biosférica	Estado
1. Nilgiri	Tamil Nadu, Karnataca y Kerala
2. Namdapha	Arunachal Pradesh
3. Nanda-Devi	Uttar Pradesh
4. Uttarkhand (Valle de flores)	Uttar Pradesh
5. Islas septentrionales del Archipiélago de Andamans	Andamans y Nicobar
6. Golfo de Mannar	Tamil Nadu
7. Kaziranga	Assam
8. Sunderban	Bengalia Occidental
9. Desierto Thar	Rajasthan
10. Mannas	Madhya Pradesh
11. Kanha	Madhya Pradesh
12. Mokrek (cordillera Tura)	Meghalaya

Al recomendar las regiones para reservas biosféricas posibles, el grupo trató de abarcar 9 de las 12 provincias biogeográficas de la India. Como se ve de la lista anterior, las recomendaciones incluyeron las alturas de los Himalayas, el desierto Thar, bosques húmedos de Malabar, bosques de monzón de Indo-Ganges, bosques raros de Deccan, Cormandel, bosques húmedos tropicales de Mahanada y Bengalia, las islas Andaman y Nicobar.

3. ESTABLECIMIENTO DE UN ORGANO CENTRAL PARA CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA

El programa de reservas biosféricas se basa en los principios de conservación de la naturaleza y es, en realidad, un concepto ideal de dirección para todos los territorios protegidos. En la India la dirección de todos los territorios protegidos es la responsabilidad directa de los Estados o de los Territorios de la Unión, lo que emana de la estructura constitucional correspondiente y de la política federal, descrita en adelante. Los Estados son también propietarios y guardianes de "tierras" y "bosques", estos dos recursos naturales de importancia vital para el Programa de reservas de biosféricas. El cumplimiento de este programa, por lo tanto, responderá al procesamiento existente que debe tomarse en consideración. Pero si el gobierno de un Estado a la administración de un Territorio de la Unión acuerdan transmitir sus respectivas responsabilidades al Centro, no va a haber ninguna dificultad durante la transmisión de las responsabilidades directamente al gobierno central. Pero, como regla general, todo depende del gobierno del respectivo Estado.

Sin embargo, se supone que el gobierno central por medio de un organismo especial creado para este objetivo, asuma responsabilidades directas en tres aspectos importantes:

- ayuda financiera completa a los puntos del programa aprobados;
- experiencia técnica y tecnología (know-how), incluyendo el personal preparado e

— indicaciones detalladas que abarcan todos los aspectos del manejo que va a realizarse por medio del aparato de Estado y acompañarse por un monitoreo y control detallado y efectivo.

El gobierno central debe hacer papel clave en la organización y dirección de estas áreas de conservación de la naturaleza, sobre todo porque esto requiere inversiones importantes que no se puede recibir fácilmente del presupuesto del Estado. El gobierno central también hará posible la realización del mejor control sobre las necesidades locales para concordar la práctica de dirección y las investigaciones científicas en todo el territorio nacional.

En el marco del programa educativo en cada reserva biosférica serán organizados **Paryavaran Kendras** (Centros del medio ambiente), abriendo posibilidades a los investigadores, profesores, estudiantes y aún a los aficionados interesados de participar en los trabajos de campo con vistas al estudio, instrucción y capacitación del personal y para familiarizarse con problemas de una reserva biosférica concreta.

La dirección de estos territorios requiere esfuerzos unificados del personal con diferentes niveles de preparación. El papel clave debe pertenecer a los especialistas en ecología y en otras ciencias del medio ambiente. La dirección va a incluir también al personal de departamentos técnicos (de recursos forestales, agricultura, ganadería, pesca, conservación del suelo y del agua, bienestar de las tribus y de la población rural, etc.). Es importante que este personal pueda tomar obligaciones a largo plazo con respecto a los trabajos de conservación de la naturaleza y sea incorporado en éstos durante períodos substanciales. Esto podría provocar un interés si desde el principio existiera el elemento de "complementación flexible" de los cuadros científicos y técnicos. El personal debe ser atraído también por altos sueldos y salarios para compensar el trabajo en las regiones apartadas con condiciones difíciles y sin comodidades acostumbradas. Para cumplir tareas especiales y variadas, vinculadas con la dirección de reservas biosféricas, se necesita personal especializado que pueda formarse en el centro junto con los cuadros administrativos y auxiliares.

3.1. El desarrollo del concepto

El Departamento del Medio Ambiente, que fue reconocido como organismo central del Programa de reservas biosféricas, ya ha hecho un considerable y minucioso trabajo preparatorio en esta esfera. Ha participado en la elaboración del concepto mediante investigaciones científicas, en particular, componiendo mapas de regiones biogeográficas y de tipos de la vegetación del país, igual que identificando áreas críticas y realizando estudios intensivos de la fauna, la flora, etc. En estos esfuerzos la ayuda principal científica llega por parte de las Inspecciones Botánica y Zoológica indias, organismos pertenecientes al Departamento del Medio Ambiente. El Comité Nacional del Desarrollo Ecológico, organizado para estimular las actividades del desarrollo ecológico, también está vinculado con el Departamento del Medio Ambiente. Hace poco todo el trabajo relacionado con conservación de la naturaleza y su dirección fue transferido al Departamento del Medio Ambiente; existe un vínculo estrecho entre estas actividades.

3.2. Declaración de áreas seleccionadas como reservas biosféricas

Una vez seleccionada un área para ser incluida en el programa, el gobierno central y el gobierno de Estado toman medidas necesarias para declararla como reserva biosférica y establecer el mecanismo de su implementación.

El gobierno central puede asumir la responsabilidad completa para pagar los gastos relacionados con la organización y mantenimiento de las reservas biosféricas, pero los gastos para adquirir los derechos a la tierra pueden ser compartidos entre el Centro y el Estado correspondiente. La dirección local se realiza por las autoridades del Estado, y el gobierno central asume las responsabilidades para prestar ayuda técnica durante el cumplimiento del programa científico y técnico, y se ocupará también de monitoreo, supervisión apropiada, administración general y evaluación del funcionamiento de la reserva.

3.3. Participación local

Todo el programa MAB está dirigido para asociar la población local en la mayor medida posible, con la formulación e implementación de los proyectos de investigaciones. Tal acercamiento se hace más importante cuando se crean y se manejan territorios protegidos, lo que, sin duda alguna, provoca restricciones y cambios en el carácter tradicional del usufructo de la tierra.

Sólo cuando la reserva biosférica sea parte integrante de su respectiva región y constituya un elemento positivo en el medio socio-económico local, su futuro puede considerarse asegurado. De tal modo, es necesario explicar a la población las ventajas del programa para que ésta se convierta en guardianes y custodios de la reserva. Por eso, en cada reserva biosférica se planifica crear centros de la protección del medio ambiente para formar la conciencia social y transmitir los conocimientos y hábitos en las esferas correspondientes.

3.4. Investigaciones y monitoreo

Para aprovechar completamente los beneficios motivados por la creación de reservas biosféricas los esfuerzos de conservación deben apoyarse por un fuerte componente de investigaciones, puesto que el Programa Nacional Indio del MAB prevé practicar investigaciones en las direcciones siguientes:

— **Recolección de datos iniciales** para preparar el inventario de los componentes bióticos y abióticos de las reservas biosféricas, recolección de la información sobre la meteorología, prácticas del usufructo de la tierra, distribución y status de las especies principales, y de las especies endémicas, raras y amenazadas; estudio socio-económico de la población local, sus ocupaciones, necesidades, etc.

— **Los estudios de monitoreo** deben concentrarse en las mediciones climatológicas; estudios de la polución del suelo, agua y aire; productividad, fenología, dinamismo de algunas poblaciones de plantas y animales; la corriente de energía y materiales; la demografía de la población; el carácter del aprovechamiento por el hombre de las plantas silvestres y animales salvajes para comida, alimentos para el ganado, medicinas, vivienda, etc.

— **Experimentos** para estudiar los resultados de diferentes tipos e intensidad del uso de la naturaleza y otras formas de la ingerencia humana.

— **Investigaciones de restablecimiento** están destinadas para estudiar las vías de rehabilitación de ecosistemas degradados o para restablecer el climax donde éste ha desaparecido.

Al principio será aprovechada la ayuda de todas las organizaciones existentes, tales como la Inspección India, la Inspección Zoológica de la India, la Inspección geológica de la India, el Departamento meteorológico indio, diferentes universidades y organizaciones científicas. Pero en la perspectiva a largo plazo será necesario formar un colectivo fuerte de especialistas preparados para realizar estudios del medio ambiente en reservas biosféricas, y en cuanto a la elaboración de programas para preparar a los especialistas el papel principal debe pertenecer a tales organismos internacionales como UICN y UNESCO.

3.5. Papel de organizaciones internacionales

Las investigaciones y el monitoreo son implícitos en el programa de reservas biosféricas, lo que exige formar un colectivo del personal preparado y crear una fuerte base científica para realizar los estudios. Los países en desarrollo no tienen suficiente personal calificado, sobre todo, en la esfera de la conservación de la naturaleza y la ecología que representan ramas científicas relativamente nuevas.

Al mismo tiempo, es poco probable que el gobierno pueda prestar una adecuada ayuda financiera para desarrollar la base material de investigaciones. Justo en este caso las organizaciones internacionales pueden hacer papel clave, concediendo asistencia a países en el adiestramiento de los científicos y administradores incorporados en el programa, y también un apoyo financiero para estaciones de investigaciones y monitoreo.

BIBLIOGRAFIA

- Zeven A.C., P.M. Zhukovsky. 1975. Dictionary of cultivated plants and their centers of diversity. Wageningen, The Netherlands.
- Udvardy Miklos. 1975. A classification of the biogeographical provinces of the world. IUCN Occ. Paper N^o 18, Morges, Switzerland.

SINTESIS. Se discute un amplio complejo de medidas científicamente fundamentadas (organizativas, legales, económicas, técnicas) enfiladas a conservar la naturaleza en la RSS de Bielorrusia. Se refleja el papel de las organizaciones estatales, científicas y sociales en la conservación y el uso racional de los recursos naturales de la República. Se mencionan los logros más importantes en esta esfera. Se analizan detalladamente medidas estatales tomadas para proteger recursos de la tierra, mejorar la fertilidad del suelo, proteger la fauna y la flora, recursos acuáticos y el aire atmosférico. Se presta atención especial a los rasgos característicos de las reservas de la República, cuya superficie, en 1990, llegará al 10 % del territorio total de la república.

1. INTRODUCCION

Los problemas de conservación de la naturaleza y del aprovechamiento racional de los recursos naturales, en Bielorrusia, igual que en otras Repúblicas de nuestro país, siempre han tenido importancia nacional.

La legislación respectiva de la República se basa en el sistema de protección del medio ambiente, elaborado bajo la dirección de V.I. Lenin que ya en los primeros años del poder soviético firmó más de 100 decretos y otros documentos que previenen el uso racional y la protección de la tierra, bosques y aguas, la creación en nuestro país de reservas de la naturaleza y vedados, y la reglamentación de caza y pesca.

2. HISTORIA DE LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA EN BIELORRUSIA

Una de las primeras reservas fue la reserva estatal Berezinski, organizada en 1925, en el Norte de la República, por el decreto del Poder soviético. En 1939, la Belovezhskaya Puscha fue proclamada como reserva estatal. Durante la Segunda Guerra Mundial nuestra República sufrió enormes daños. El escritor Leonid Leónov afirmaba que los bosques suelen compartir la suerte de su pueblo. Estas palabras son completamente justas para nuestra República: durante la invasión alemana pereció uno de cada cuatro habitantes y fue destruida una de cada tres hectáreas del bosque.

Después de la guerra fueron empezados inmensos proyectos encaminados a transformar las tierras pantanosas de Polesie y regenerar los bosques. Estos proyectos fueron precedidos por los estudios básicos de las relaciones ecológicas en la naturaleza, al mismo tiempo se restablecían algunas reservas destruidas y se designaban nuevas áreas para la protección.

El desarrollo de la industria y la agricultura en Bielorrusia y la concentración de la población en las ciudades provocaron algunos cambios en la naturaleza y en el medio ambiente de la República. Estos cambios crearon problemas, cuya solución es importante no sólo para Bielorrusia, sino para todos los países industriales. Al solucionar estos problemas se presta especial atención en que el proceso de aprovechamiento de unos recursos naturales no perjudique a otros, que la actividad económica no altere el equilibrio natural y la naturaleza sirva eternamente al hombre.

A partir de 1960, en que fue formado el Comité estatal del Consejo de Ministros de la RSS de Bielorrusia para la Conserva-

ción de la naturaleza, la protección y el uso racional de los recursos naturales fueron puestos sobre una base científica y estatal más sólida. En 1962, fue aprobada la ley sobre la conservación de la naturaleza en la RSS de Bielorrusia, y en 1963, la Resolución del Consejo de Ministros de la RSS de Bielorrusia "Sobre la protección de los monumentos de la naturaleza en el territorio de la RSS de Bielorrusia".

Numerosas medidas legales, técnicas, económicas y organizativas, científicamente argumentadas, que corresponden a los principios básicos de la Declaración de Estocolmo, fueron tomadas en la República durante los últimos 10 ó 12 años. Muchas actas normativas, relacionadas con los recursos naturales más importantes, fueron considerablemente revisadas de acuerdo a las exigencias más estrictas respecto a la conservación de la naturaleza. El Soviet Supremo de la RSS de Bielorrusia aprobó los siguientes códigos estatales: sobre la tierra (1971), el agua (1973), recursos minerales (1977), bosques (1980); las leyes sobre la conservación y el uso de la naturaleza (1981), protección de la atmósfera (1981), protección de la salud, que previenen un amplio sistema de medidas legislativas para prevenir la contaminación y mejoran la calidad del medio ambiente.

En la nueva Constitución de la RSS de Bielorrusia, aprobada en 1978, la conservación de la naturaleza y la responsabilidad del personal oficial y de la ciudadanía en general en cuanto a la protección de la naturaleza, están incluidas en la Ley Fundamental de la República, donde quedaron reflejados los 10 principios del Acta Final de la Conferencia sobre la Seguridad y Cooperación en Europa, firmada en Helsinki.

En la Ley Fundamental de la República quedó reflejado también el derecho del hombre a las "condiciones favorables de vida en un medio ambiente, cuya calidad permita llevar una vida próspera y digna" y su responsabilidad especial por la protección y mejoramiento del medio ambiente, por la conservación y manejo razonable de los recursos naturales.

3. MEDIDAS CONSERVACIONISTAS CORRIENTES EN LA RSS DE BIELORRUSIA

Recientemente, la República ha introducido la planificación de medidas conservacionistas que se realizan sobre la base del pronóstico ecológico general de los cambios posibles en la naturaleza, tomando en consideración el desarrollo de algunas ramas de la economía republicana hasta el año 2000, así como algunos pronósticos sectoriales, planes generales y esquemas de la protección de los recursos naturales y su aprovechamiento integral. Los documentos de gran importancia son el Esquema General del uso de los recursos terrestres de la RSS de Bielorrusia hasta el año 1990 y el Esquema General de Territorios Protegidos, aprobados por el gobierno de Bielorrusia.

Para algunas regiones industriales con situación complicada se elaboran bases técnico-económicas regionales para la protección del medio ambiente. Por ejemplo, tal proyecto está elaborado para la región industrial de Soligorsk, donde se encuentran las minas de sales de potasio, para la cuenca del lago Nároch, el mayor balneario de la República, etc.

El pronóstico ecológico general refleja el estado actual de los recursos biosféricos, su posible evolución debido al desarrollo económico, orientaciones generales del aprovechamiento racional de los recursos naturales, actividades de conservación de la naturaleza, investigaciones del medio ambiente. De

acuerdo a esto, en este quinquenio los Institutos de la Academia de Ciencias de Bielorrusia, centros ramales de investigación y establecimientos de educación superior están elaborando más de 200 proyectos concernientes a problemas de conservación de la naturaleza y su aprovechamiento racional que son de valor económico y social. En total, en estas actividades participan 55 instituciones republicanas.

Los logros principales, relacionados con los problemas discutidos en este Congreso, incluyen, principalmente, resultados de los estudios terminados según los proyectos del programa de la UNESCO "El Hombre y la Biósfera", cuyo objeto son ecosistemas forestales protegidos. Tales estudios revelan regularidades de la influencia de los principales factores antropogénicos (drenaje y utilización agrícola ulterior de la tierra) sobre los complejos naturales y sus partes integrantes. Fueron obtenidos datos importantes sobre la transformación de la materia orgánica y actividades enzimáticas de los suelos en diferentes etapas del desarrollo bajo las fitocenosis naturales y artificiales.

Al estudiar el papel de los bosques en la protección y regulación del agua fue determinado el efecto de las fitocenosis forestales sobre la infiltración de aguas superficiales y la transferencia del desagüe superficial en el de intrasuelo. Fueron propuestas algunas medidas forestales que alteren la función reguladora de los bosques, y las medidas para optimizar el área forestal por medio de la transformación mutua de bosques y tierras labradas.

Para estimar el grado del impacto negativo del proceso de mejoramiento del terreno, en los sistemas ecológicos de bosques y pantanos, fueron elaborados y entregados a los organismos interesados los pronósticos científico-técnicos sobre cambios posibles en los complejos naturales, e indicaciones metodológicas encaminadas a disminuir la influencia negativa del drenaje. Fue elaborado un esquema perspectivo de la red de territorios protegidos en Bielorrusia que debe asegurar la conservación a largo plazo de los complejos naturales, incluyendo fitocenosis importantes y algunas especies de la fauna y flora.

Desde el momento en que la reserva Berezinski pasó a incorporar la red de reservas biosféricas, en la República fueron desplegadas investigaciones importantes según el programa "El Hombre y la Biósfera". En el territorio de la reserva y áreas adyacentes, se estudia detalladamente el régimen hidrológico y la productividad de pantanos y depósitos de agua, regularidades ecológicas de la composición y desarrollo de bosques planos y el análisis estructural y funcional de la fauna de animales y pájaros en diferentes tipos biológicos.

Se realiza el monitoreo del medio geofísico y componentes biológicos de biogeocenosis forestales.

Los estudios en la esfera de la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales se coordinan por el Consejo Científico para problemas de la biósfera de la Academia de Ciencias de Bielorrusia, compuesto por los investigadores y especialistas más destacados en esta esfera, y constituido con este objetivo.

Los pronósticos científicos y planes generales permiten diseñar, localizar y aprovechar racionalmente el desarrollo de la economía nacional y, por consiguiente, determinar la estrategia tecnológica del desarrollo de la economía nacional desde el punto de vista ecológico.

En la República hay también logros importantes en la esfera de la educación y propaganda ecológica de la población.

Los programas de las escuelas secundarias generales y profesionales y centros de enseñanza superior y media especializada incluyen cursos especiales sobre la protección del medio ambiente; por todos lados se organizan ciclos de conferencias y universidades populares.

Para controlar la realización de las medidas planificadas en el ámbito de la conservación de la naturaleza y eliminar las infracciones de la legislación, normas y reglas sobre la protección de la naturaleza, en la República actúa un sistema de observación y control integrado por organismos estatales y sociales. Dentro del organismo supremo del Poder estatal de la República — el Soviet Supremo — igual que dentro de los soviets locales funcionan Comisiones Permanentes de diputados para la conservación de la naturaleza. Las funciones del organismo estatal para conservación de la naturaleza el gobierno las ha facultado al Comité Estatal de RSS de Bielorrusia para la protección de la naturaleza que tiene numerosas sucursales regionales y distritales, a la Agencia republicana de hidrometeorología y de control sobre el medio ambiente y a varios servicios de control de los ministerios y departamentos de salud, agricultura, economía forestal, pesca, etc.

La Agencia bielorrusa de hidrometeorología y de control sobre el medio ambiente asegura la recolección, sistematización, evaluación y transmisión de la información sobre el nivel de contaminación del medio ambiente, coordina las observaciones realizadas en los territorios reservados, en particular, en la reserva biosférica Berezinski.

Gran ayuda a los organismos estatales se presta por la Sociedad Bielorrusa de conservación de la naturaleza que abarca un tercio de la población de la República.

Para prevenir la erosión de los suelos y aprovechar racionalmente las tierras, en 68 mil hectáreas de arenales, cárcavas y orillas de los ríos fueron plantados los bosques. Los árboles fueron plantados también en la superficie de más de 333 mil hectáreas en granjas colectivas y estatales, lo que permitió incrementar la capa forestal de la República hasta un 34,5 %. Este índice puede considerarse óptimo para garantizar el equilibrio ecológico en el territorio de la República.

Para proteger animales salvajes y plantas silvestres, el efectivo de genes de seres vivos, paisajes únicos y típicos y para educar a la población, en la República fue creado un sistema de territorios naturales protegidos de usos múltiples. La superficie total de tales territorios constituye en el momento actual más de 900 mil hectáreas, o sea, un 4,4 % del territorio de la República, e incluye 2 reservas. 2 reservas de caza, 4 reservas hidrológicas, 2 de paisaje, 1 forestal, 8 de los lagos, 32 reservas botánicas (dentro de ellas, 12 reservas de plantas medicinales y 20 reservas de las bayas *Oxycoccus*), 6 vedados de caza y 200 monumentos de la naturaleza. Para el año 1990 la superficie de las reservas va a cubrir un 10 % del territorio de la República.

Además, en Bielorrusia fueron organizadas 16 zonas recreativas de importancia republicana cuya superficie es de más de 500 mil hectáreas; se incrementó también el número de tales zonas de importancia local. En estos territorios está prohibida toda la actividad económica, con excepción a los servicios y el aseguramiento de la recreación. Se realiza también la creación de nuevas zonas verdes y el aumento de las existentes, cuya superficie total aumentó durante 10 años en un 37 % y constituyó 1.130.000 hectáreas. Todas las ciudades y poblaciones urbanas están rodeadas con zonas forestales.

Los bosques de las zonas verdes y cortinas protectoras de otros tipos son libres de la actividad económica y explotación y sirven sólo para aumentar el papel ecológico y conservacionista de los árboles. Debido a esto la superficie forestal no explotada que está bajo la protección especial y cumple objetivos ecológicos y recreativos, constituye ahora más del 10 % de todo el territorio de la República.

En Bielorrusia, se realiza un programa integral de conservación y rehabilitación de plantas y animales raros y en peligro. La base científica para este trabajo la constituye el Libro Rojo

de la RSS de Bielorrusia, aprobado por el Consejo de Ministros de la República, que incluye 84 especies de animales y 85 variedades de plantas. En la República está prohibida la caza de animales y la recolección de plantas en virtud de la Convención Internacional sobre el Comercio de especies en peligro de la fauna salvaje y flora silvestre, igual que la venta y la compra de estas especies de animales y plantas, sus partes o derivados, excepto los casos previstos por la Convención.

Debido a estas medidas incrementó el número de tauros, alces, jabalíes, renos, etc., fue restablecido el número de castores en los ríos y se realiza su establecimiento en nuevos sitios; se organizan criaderos para especies raras de animales.

En el contexto de medidas republicanas, se presta especial atención a la protección de los recursos del agua y la atmósfera. El manejo del agua incluye la regulación del desagüe de los ríos y la transferencia del agua de una cuenca para otra, construcción de sistemas de mejoramiento de acción doble, lo que permite responder felizmente a la demanda de la población, la industria y la agricultura sobre el agua potable, en el momento actual y en el futuro.

Un problema de nacional importancia es la calidad del aire. Para prevenir la contaminación de la atmósfera, se construyen a ritmo acelerado las purificadoras del polvo y gases, se perfecciona la tecnología y se introduce la producción sin desechos. Durante dos últimos años, en las empresas de la República,

han sido construidas más de 300 nuevas purificadoras del polvo, unas 1.000 instalaciones han sido reconstruidas, ha aumentado considerablemente su eficacia. Cierta progresión fue lograda en la solución de varios problemas relacionados con la protección del aire contra adiciones dañinas para la salud del hombre.

4. CONCLUSION

Sin embargo, lo complejo y multifacético de los problemas vinculados con la protección del medio ambiente, no permite eliminar fenómenos y procesos negativos que tiene lugar en la naturaleza como resultado de un fuerte impacto antropogénico (técnico). Como es conocido, estos fenómenos se observan en muchas regiones y países y tienen carácter global. Para eliminar o disminuir su influencia, se necesita reunir esfuerzos de los científicos y especialistas de todos los países y continentes para solucionar el problema más candente: conservación del medio ambiente humano. Un ejemplo de esta noble misión internacional orientada a conservar sistemas ecológicos naturales y el fondo genético de plantas y animales es el Primer Congreso Internacional sobre las reservas biosféricas. La estrategia y principios elaborados en el Congreso, sin duda alguna, coadyuvarán no sólo al desarrollo ulterior de las actividades conservacionistas como tales, sino favorecerán la mejor comprensión mutua entre los pueblos y reforzarán la paz en el globo terráqueo.

Capítulo 3

RELACION ENTRE LAS RESERVAS BIOSFERICAS Y OTROS TERRITORIOS PROTEGIDOS

RELACION ENTRE LAS RESERVAS BIOSFERICAS Y TERRITORIOS PROTEGIDOS DE OTRAS CATEGORIAS DE DIRECCION

Por

Creig MacFarland

Departamento de administración de territorios
naturales, CATIE
Turrialba, Costa Rica

SINTESIS. El concepto de reserva biosférica es una de las mayores innovaciones en la administración de los recursos naturales que sienta la base para relacionar directamente esta administración con las necesidades de la gente. Su meta principal consiste en promover la relación balanceada entre la gente y el medio ambiente y, de esta forma, satisfacer las necesidades humanas por promover un desarrollo estable y ecológicamente sano. Se espera que el programa de creación de reservas biosféricas haga un aporte adicional a los programas nacionales de conservación de la naturaleza, manejo integral de recursos naturales y desarrollo ecológico balanceado.

El intento de crear una red mundial de reservas biosféricas es una iniciativa nueva e importante en el contexto de esfuerzos por proveer un futuro asegurado a la humanidad. Hablando metafóricamente, esa actividad dará una excelente posibilidad de entender mejor los problemas de la biosfera e incorporar más gente, especialmente la población local, a la conservación y la administración de los recursos naturales, lo que tiene importancia vital para su propio futuro.

1. INTRODUCCION

El concepto de reserva biosférica es una de las mayores innovaciones en la teoría del manejo de recursos naturales en los últimos decenios que sienta la base para una relación directa entre ese manejo y las necesidades de la población. Su meta principal consiste en balancear la relación entre la población y su medio ambiente y, de esta forma, satisfacer las necesidades humanas por promover un desarrollo constante y ecológicamente sano.

Sin embargo, en práctica, el impacto del concepto ha sido muy variable en diferentes lugares del mundo dependiendo generalmente de la categoría y el volumen del trabajo ya realizado en la esfera del manejo de recursos naturales para el momento cuando fue propuesta la idea de la reserva biosférica.

La revisión de los resultados de la aplicación del concepto en diferentes países indica que su impacto cabal ha sido limitado en las condiciones del manejo actual de recursos, sobre todo

en satisfacer necesidades humanas en un desarrollo ecológicamente sano. Ese impacto limitado se podía esperar porque el concepto fue introducido en un contexto mundial en que los esfuerzos por manejar los recursos naturales, en general, y las áreas protegidas, en especial, están enfrentando una serie de problemas estratégicos en su intento de contribuir a resolver necesidades humanas por medio de un desarrollo ecológicamente sano. Esos problemas son: falta general de interacción con regiones, poblaciones e instituciones cercanas: la "mentalidad insular": beneficios estrechamente vistos y que tienen poca relación con necesidades humanas: política y práctica caducas en el manejo de recursos: información inadecuada para la opinión pública y una débil base científica en la esfera del manejo de recursos (Miller, 1982).

El programa de organización de reservas biosféricas contribuirá a resolver los problemas arriba mencionados en el marco de actividades realizadas en el manejo de recursos prestando una atención especial a tres aspectos clave: conservación biológica, dirección científica y la relación recíproca entre los recursos naturales y la población. No se puede esperar que la organización de reservas biosféricas resuelva de por sí todos los problemas o tenga un impacto fuerte e inmediato. Un concepto innovador y discutible requiere un tiempo considerable para su desarrollo: hay que aplicarlo, experimentarlo y perfeccionarlo. Más aún, siempre es necesario que haya un período de adaptación antes que la idea ejerza una influencia práctica a escala mundial: se requiere para esto cierta envergadura y cierta flexibilidad.

El problema principal, de esta manera, consiste en que el concepto de reserva biosférica no ha sido claramente definido y entendido como una verdadera e independiente categoría del manejo de recursos naturales, adicional a muchas otras y mucho mejor entendidas categorías de territorios protegidos que existen en la práctica mundial. Tampoco está clara la relación entre las reservas biosféricas y otras categorías de territorios protegidos. No está claro, en particular, cómo todas o partes de estas áreas pueden ser incorporadas a formar parte de reservas biosféricas con el fin de coadyuvar a resolver problemas generales o

de más grandes proporciones, planteados ante las reservas biosféricas. Esa indeterminación ha sido, a su vez, uno de los factores clave que provocaron un proceso bastante retardado de poner en práctica el concepto desde la identificación hasta la selección, organización, dirección y desarrollo.

El objetivo de este artículo es crear una base sólida para precisar y mejorar estos conceptos básicos.

2. LA BASE CONCEPTUAL DE RESERVAS BIOSFERICAS

Basándose en un análisis crítico de considerables materiales, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) ha precisado y modificado los objetivos y características de reservas biosféricas considerándolos como una verdadera categoría del manejo de recursos naturales (vea tabla 1).

2.1. Objetivos de reservas biosféricas

Los objetivos propuestos son:

– Conservar muestras representativas de ecosistemas, zonas ecológicas o biomes que son capaces de autorreproducirse en el mayor grado posible con las adecuadas garantías legales y políticas.

– Promover y facilitar investigaciones básicas y monitoreo de estos ecosistemas, sus elementos y procesos, al igual que investigaciones aplicadas y monitoreo de su apropiado uso y dirección por medio de analizar los métodos de uso y experimentación existentes.

– Proveer posibilidades y facilidades para educar y capacitar personas (de todos los sectores de la sociedad) especializadas en el manejo de recursos naturales y científicos a todos los niveles.

– Promover prácticas apropiadas en el uso de recursos naturales y culturales garantizando un nivel invariable de producción y la aplicación de estos métodos.

– Promover un desarrollo racional e integral de un biome, ecosistema o zona ecológica por medio de estudiar, conservar y estimular el uso de recursos correspondiente a las propiedades ecológicas de cada región dada.

2.2. Características de reservas biosféricas

Se propone que las reservas biosféricas tengan las siguientes características:

– Contener muestras representativas de uno o más ecosistemas, zonas ecológicas o biomes que sean autónomas en el más alto grado posible y que tengan una adecuada base jurídica y política.

– Ofrecer posibilidades para investigaciones básicas y aplicadas y monitoreo, y, en particular, para aquellas que están orientadas directa o indirectamente a manejar recursos y utilizarlas teniendo en cuenta tanto las necesidades humanas como principios ecológicos.

– Facilitar condiciones (y medios eventualmente) para educar y capacitar cuadros en todos los sectores y niveles de la sociedad.

– Contener diferentes tipos y métodos del uso de recursos que sean más apropiados para una zona dada y que puedan ser demostrados, mantenidos, mejorados y divulgados.

– Ofrecer oportunidades para promover un desarrollo ecológicamente sano en la región que representan, o sea servir de modelo para tal desarrollo.

– Coadyuvar, donde es posible, a realizar programas de rehabilitación o restauración de unos u otros componentes del me-

dio ambiente afectados parcial o totalmente por un uso inadecuado u otros fenómenos.

– Ser un área bastante grande para efectuar una conservación eficiente de la naturaleza y combinar diferentes formas del uso sin conflicto.

– En la mayoría de los casos incluir uno o más territorios protegidos o propuestos para ser protegidos.

Hay que entender claramente que la modificada base conceptual arriba mencionada, une elementos que reflejan una interpretación actual de los resultados obtenidos en 10 años de experimentación y evolución del concepto. La combinación en una categoría de tales elementos como representación ecológica, investigaciones y monitoreo, educación y capacitación, explotación adecuada y protección, restauración y desarrollo, nos permite definir la reserva biosférica como instrumento eficiente de planificación, administración y manejo de recursos en un país por medio de la combinación de conservación y desarrollo ecológicamente sano.

El perfeccionamiento de principios que sirven de base para la creación de reservas biosféricas, permite también aclarar sustancialmente su estructura (zonificación) y la relación entre categorías de dirección de reservas biosféricas y otros tipos de territorios protegidos.

Por último, el concepto de reserva biosférica debe tener una flexibilidad razonable sin que sea totalmente abierta para cualquier interpretación que pudiera originar en práctica una confusión o un desorden.

3. PARTICULARIDADES DE RESERVAS BIOSFERICAS

Casi todos los países tienen sus propios territorios protegidos organizados con varios objetivos. En diferentes países tienen diferentes nombres (por ejemplo: Parques Nacionales, Bosques Nacionales, Vedados Forestales, Monumentos Culturales, Areas de Uso Múltiple). ¿Qué características, entonces, son las que distinguen la reserva biosférica de otras áreas vedadas siendo el mismo complementario de estas últimas?

Cabe destacar seis rasgos especiales:

1. En la selección se hace más acento en muestras representativas de ecosistemas principales y no en las que son excepcionales.

2. Se crea una red internacional de reservas biosféricas cuyo carácter universal se asegura por un intercambio de informaciones a través de "Notas Técnicas" del programa "El Hombre y la Biosfera" y un intercambio de personal a través de los Comités Nacionales de este programa.

3. Las reservas biosféricas contribuyen a las investigaciones prácticas y aplicadas y monitoreo con el fin de alcanzar un uso y manejo adecuados de los recursos de ecosistema en cierta parte de la reserva.

4. Entre las principales se distinguen las siguientes metas: conservación de ecosistemas, investigaciones y monitoreo, educación y capacitación, desarrollo de formas adecuadas del uso directo de recursos y el mejoramiento de sistemas de producción, y promoción de un desarrollo integral, ecológicamente sano.

5. Las reservas biosféricas coadyuvan a unir la población local cuya experiencia y actividades socio-económicas tienen una considerable importancia para la dirección racional y cuyo bienestar depende directamente de una reserva.

6. Todas las actividades en reservas biosféricas están concentradas en las relaciones recíprocas entre el hombre y la biosfera.

Todos los rasgos de reservas biosféricas arriba mencionados les dan un carácter y significado específicos, lo que justifica su nombre de reserva biosférica aprobado en la práctica internacional.

4. LA RELACION ENTRE LAS RESERVAS BIOSFERICAS Y OTROS TERRITORIOS PROTEGIDOS

4.1. Relaciones generales

En algunas instancias las reservas biosféricas serán establecidas especialmente para los fines del programa "El Hombre y la Biosfera" en los lugares donde no habían existido antes las áreas protegidas. Pero más a menudo una reserva biosférica se crea sobre la base de territorios protegidos ya existentes y las incluye parcial o totalmente. Ya que generalmente no habrá una categoría jurídica especial de reserva biosférica, todas las modificaciones pueden ser efectuadas sin cambiar responsabilidad administrativa por la dirección del área.

La tabla 2 enseña cómo diferentes áreas protegidas o sus partes pueden constituir varias zonas de reservas biosféricas. A la izquierda en la tabla están indicados los tipos de áreas protegidas (líneas), mientras que en la parte superior, las zonas de la reserva (columnas). En un caso ideal la reserva biosférica incluirá la Zona del Núcleo, la Zona de Múltiples Funciones (Tope) y la Zona Cultural.

La Zona del Núcleo, por ejemplo, puede comprender también parcial o totalmente un Estricto Vedado Natural, Parque, Monumento Natural, Manejado Vedado Natural o una zona silvestre del Área Manejada de Uso Múltiple. La Zona Cultural de una reserva biosférica comprenderá generalmente un paisaje protegido de tierra o mar o un área manejada de uso múltiple. De la misma manera, las áreas de funciones múltiples (zonas de tope) y las degradadas pueden ser derivadas de las partes adecuadas de los existentes territorios protegidos.

4.2. Posible relación con los lugares incluidos en la Lista de Patrimonio Mundial

Los sitios que serán incluidos en la Lista de Patrimonio Mundial se difieren bastante de otras categorías de territorios protegidos arriba mencionadas, porque serán protegidos por el derecho internacional conforme a la Convención sobre la Protección de la Herencia Mundial Cultural y Natural (París, 1972). El sitio será aprobado por el Comité de Herencia Mundial, creado de acuerdo con la Convención; según los criterios establecidos por el Comité. Los criterios subrayan el carácter único y excepcional de los Sitios de Herencia Mundial en contraste con reservas biosféricas que conservan muestras representativas de ecosistemas terrestres y acuáticos.

Los criterios demuestran que algunas reservas biosféricas pueden corresponder también a las exigencias planteadas ante los Lugares de Patrimonio Mundial. Hay ya algunos casos cuando reservas biosféricas han sido aprobadas como Lugares de Patrimonio Mundial: por ejemplo, la Reserva Biosférica Río Plátano, en Honduras, y el Parque Nacional Darien (WHS) RB, en Panamá.

5. ALGUNAS SUGERENCIAS PARA FUTURAS ACTIVIDADES PRIORIZADAS

Es necesario que el Programa MAB efectúe en los próximos decenios una serie de importantes actividades estratégicas y priorizadas para que las reservas biosféricas empiecen a realizar sus posibilidades.

1. **Evaluar** reservas biosféricas existentes para ver en qué grado cumplen los objetivos planteados ante esta categoría de manejo, con el fin de elaborar las futuras acciones priorizadas. Miller (1982) ha propuesto una serie de aspectos clave que hay que tomar en consideración.

2. Establecer un apoyo fuerte a reservas biosféricas a nivel local, nacional e internacional.

3. Establecer y efectuar una serie de acciones clave estratégicas para promover el valor y el uso tanto del programa MAB como de reservas biosféricas pero en términos de un cumplimiento real y no sólo una discusión conceptualista.

6. RESUMEN Y CONCLUSIONES

1. Las reservas biosféricas se crean con el fin de resolver una combinación de problemas que no son duplicados por ninguna otra categoría de territorios protegidos.

2. Las áreas protegidas de otras categorías pueden ser incluidas parcial o totalmente en una reserva biosférica a condición de que estén en correspondencia con los criterios pertinentes.

3. Las transformaciones de este tipo no llevan a ningún cambio en el estado legal de estas áreas. Por ejemplo, si se trata de un parque nacional o un estricto vedado natural, se quedan tal como son.

4. Por otra parte, se espera que el programa de reservas biosféricas haga un aporte importante a los programas nacionales de conservación y dirección integral de recursos, y un desarrollo ecológicamente sano.

5. Al mismo tiempo, no hay motivo para esperar que la red de reservas biosféricas resuelva todos los problemas de conservación biológica a escala nacional, regional o internacional. Esa medida debe de ser complementada por otros programas más concretos.

En empeño por establecer una red mundial de reservas biosféricas es una iniciativa nueva e importante en nuestros esfuerzos por proveer un futuro asegurado para la humanidad. El programa presta una atención especial a la relación entre el hombre y la naturaleza. El éxito del programa se basa en la necesidad de preservar áreas de naturaleza no disturbada en calidad de depósitos genéticos y como patrones que sirvan para medir y evaluar los cambios operados en la naturaleza a raíz de las actividades humanas al margen de áreas vedadas. El programa debe incluir también el hombre y sus actividades. Al resumir, podemos decir que la realización creadora del programa podrá ofrecer una excelente oportunidad para entender mejor los problemas de la biosfera e incorporar la población, especialmente la población local, a la conservación y el manejo de recursos naturales, lo que tiene una importancia vital para su propio futuro.

Cabe destacar una vez más que hace falta realizar una serie de actividades estratégicas clave en el próximo decenio para que se hagan realidad las enormes posibilidades que tiene el programa "El Hombre y la Biosfera" y el de reservas biosféricas.

REFERENCIAS

- Miller, K. 1982. Biosphere Reserves in concept and practice. Presented in the Workshop: Towards the Biosphere Reserves. Exploring Relationships between Parts and Adjacent Lands. Katispell, Montana, 22-24 June 1982. 26 pp.

Reservas biosféricas: Base conceptual precisada

OBJETIVOS		CARACTERÍSTICAS		ESTRUCTURA (zonificación)	
«Existentes (a)	Propuestos	Existentes (a)	Propuestas	Existente (a)	Propuesta
<p>1) Conservación de ecosistemas y sus recursos genéticos</p> <p>2) Provisión de áreas para investigaciones ecológicas y del medio ambiente, particularmente para estudios fundamentales y en las áreas adyacentes</p> <p>3) Provisión de facilidades para la educación y capacitación</p>	<p>1) Conservar muestras representativas de ecosistemas, zonas biológicas o biomes que son ecológicamente autosostenibles al máximo grado posible y con adecuadas garantías políticas y legales</p> <p>2) Promover y facilitar investigaciones básicas y monitoreo de ecosistemas, sus componentes y procesos, así como investigaciones aplicadas y monitoreo de su uso apropiado y dirección por medio de estudiar los usos existentes y experimentar</p> <p>3) Proveer posibilidades para educación y capacitación del público general (todos los sectores), técnicos en el manejo de recursos y científicos a todos los niveles</p> <p>4) Promover las prácticas apropiadas en el uso de valores culturales y naturales, asegurando el mismo nivel de productividad y las mismas prácticas</p> <p>5) Promover un desarrollo apropiado e integral en el biome (ecosistema, zona biológica) por medio de estudiar, conservar y promover prácticas de uso de los recursos apropiados para esa región ecológica</p>	<p>1) Territorios protegidos del medio continental o litoral. Juntos van a constituir una red global</p> <p>2) La red incluirá muestras significativas de biomes de todo el mundo</p> <p>3) Cada R.B. incluirá una o más de las categorías siguientes: (1) muestras representativas de biomes naturales (2) comunidades o áreas únicas (3) muestras de paisajes armónicos como resultado de métodos tradicionales de usufructo de la tierra (4) muestras de ecosistemas modificados o afectados, útiles para ser restaurados.</p> <p>Cada R.B. tendrá un núcleo no manipulado en combinación con una o varias otras zonas para llevar a cabo otras funciones</p> <p>4) Cada R.B. debe ser suficientemente grande para garantizar una protección eficiente de la naturaleza y combinar sin conflictos diferentes formas del uso de recursos</p> <p>5) Deben ser creadas las posibilidades para investigaciones ecológicas, educación y capacitación</p> <p>6) Debe existir una protección legal a largo plazo</p> <p>7) En algunos casos las R.B. pueden coincidir o incorporar territorios protegidos existentes o propuestos</p>	<p>1) Contener muestras representativas de uno o varios ecosistemas, zonas biológicas o biomes que son ecológicamente autosostenibles al máximo grado posible y con adecuadas garantías legales y políticas</p> <p>2) Ofrecer posibilidades para investigaciones básicas y aplicadas y monitoreo particularmente orientadas a mejorar el manejo de recursos naturales, combinando necesidades humanas y principios ecológicos</p> <p>3) Ofrecer posibilidades (y eventualmente facilidades) para la educación y capacitación en todos los sectores y niveles de la sociedad</p> <p>4) Comprende diferentes tipos de uso de recursos y prácticas que son apropiados y que pueden ser demostrados, mantenidos, mejorados y promovidos</p> <p>5) Ofrecer posibilidades para promover un desarrollo ecológicamente sano en la región que representan (modelo)</p> <p>6) Contribuyen, donde es posible, a realizar programas de rehabilitación o restauración en las áreas del medio ambiente afectados total o parcialmente por un uso inadecuado u otros fenómenos</p> <p>7) Debe ser suficientemente grande para constituir una unidad eficiente de protección y combinar sin conflicto diferentes usos. En la mayoría de los casos incorporarán uno o más territorios protegidos existentes o propuestos</p>	<p>1) Zona natural o núcleo — área básica para la región ecológica — investigaciones básicas y monitoreo sin afectar el medio ambiente</p> <p>2) Zona experimental manipulada o de tope — Métodos manipulados y técnicas admisibles para investigaciones, das, activas y pasivas. — Investigaciones básicas y aplicación, educación y capacitación. Prácticas tradicionales (caza, pesca, producción de madera, etc.) se permiten bajo un control</p> <p>3) Zona de restauración o mejoramiento — Estudiar posibilidades de restaurar los recursos dañados (causado por el hombre o la naturaleza)</p> <p>4) Zona cultural estable — Protección y estudio de prácticas existentes en el uso de valores culturales y naturales que no afectan el medio ambiente</p>	<p>1) Zona de protección completa</p> <p>Lo mismo</p> <p>2) Zona de funciones múltiples (Zona de Tope) — Investigaciones básicas y aplicaciones — Investigaciones y monitoreo del medio ambiente, pero también de parámetros económicos, culturales y sociales. — Educación y capacitación a todos los niveles. — Usos apropiados de recursos naturales que son experimentados, permitidos, mejorados, promovidos y demostrados (pesca, caza, turismo, ganadería, producción de madera, agricultura, etc.). — Puede haber asentamientos humanos</p> <p>3) Zona cultural Lo mismo que en el 4</p> <p>4) Zona de restauración Lo mismo que en la columna 3</p>

(a) Fuentes de información: MAB (1974), UICN (1979)

Territorios protegidos como componentes de reservas biosféricas

CATEGORIAS DE TERRITORIOS PROTEGIDOS	Zonas de la reserva biosférica			
	Protección completa (núcleo)	Funciones múltiples (tope)	Cultura	Restauración o mejoramiento (degradado)
1. Vedado científico (Estricto vedado natural)	x			
2. Parque nacional (o provincial o estatal)	x			
3. Monumento natural/Paisaje natural	x			
4. Vedado natural manejado/Vedado fáunico	x	x		
5. Paisaje continental o marítimo protegido		x	x	x
6. Vedado de recursos		/x/		
7. Área biótica natural/Vedado antropológico		x		
8. Área de uso manejado y múltiple/Área de uso manejado de recursos	/x/	x	x	x
9. Lugar de Patrimonio Mundial	x	x	x	

x – territorio protegido que podría ser incluido total o parcialmente en una u otra zona

/x/ – facultativa (posible en algunos casos)

CONCEPCION DE LAS RESEVAS BIOSFERICAS ANALOGAS

Por

V.S. Sokolov, Yu.G. Puzachenko, V.S. Skulkin

Instituto de la Morfología Evolutiva y la Ecología
de los Animales de la Academia de Ciencias de la URSS

SINTESIS. A pesar de una enorme diversidad de la biósfera y tareas candentes de su conservación, podemos distinguir similares ecosistemas según algunos de sus indicios o de su total. Lo individual y lo común siempre eran conceptos básicos en la percepción del universo. En nuestro caso, tenemos en cuenta lo común que nos une como investigadores de la biósfera.

Cualquier mapa de cualquier elemento de la naturaleza nos muestra precisamente esta comunidad. Cuanto menor sea la escala, tanto menor es la diferencia de los elementos naturales de distintos continentes y, por consiguiente, se distingue más la similitud de distintas áreas. Por lo visto, los cosmonáutas perciben la Tierra precisamente así. Igualmente la ven los geógrafos que estudian problemas generales. Esta macrovista de nuestro Planeta determina esencialmente el concepto general de reservas biosféricas análogas.

1. INTRODUCCION

El Dr. F. di Castri abordó directamente el problema de áreas análogas y la organización en ellas de investigaciones similares por sus metodologías en el marco del concepto de las reservas biosféricas análogas. Su interés por el problema está enteramente claro, ya que precisamente él lleva en peso la coordinación de las investigaciones internacionales y como nadie entiende qué es lo que une y, sobre todo, qué es lo que separa.

¿Cuál será, pues, el efecto de las reservas análogas? ¿Qué tipo de reservas biosféricas podemos considerar como análogas? Son, tal vez, las preguntas que exigen inmediata respuesta.

2. RESERVAS ANALOGAS

La propia naturaleza de la similitud es evidente: son leyes comunes de la radiación solar y su redistribución por la superficie de nuestro Planeta, son leyes comunes de la climatogénesis y bases comunes de la litosfera. He aquí los factores que determinan, ante todo, la similitud de las condiciones físico-geográficas y las regularidades espaciales de sus cambios en diferentes continentes. Desde el punto de vista ecológico, esta comunidad puede definirse como unidad del espacio ecológico, en el cual se evolucionaba la vida en nuestro Planeta.

¿Qué es lo que separa y crea lo peculiar al echar la macrovista a nuestro Planeta? Es, ante todo, el carácter peculiar de los procesos tectónicos y de la orogénesis, que se debe a las particularidades de la deriva de baldosas. Estas particularidades predeterminan, a su vez, las especificidades climáticas y, lo que es más importante, las históricas del desarrollo del ecosistema en diferentes continentes. La convergencia y la divergencia de los sistemas biológicos, que evolucionan en condiciones similares pero tienen distintas historias individuales, son problemas prístinos de la biología, geografía y ecología. Sin embargo, al enfrentar la cuestión de las reservas biosféricas análogas o, más exacto, de las áreas análogas, nos interesan en primer lugar los factores y las condiciones que aseguran su comunidad. Las hemos mencionado arriba: la aparición de la radiación solar, el clima, la similitud de la base litogénica.

Es evidente que, utilizando la información recibida, es bastante fácil distinguir las zonas similares en este sentido

en diferentes continentes. El nivel de la similitud de cada parámetro puede ser distinto, dadas las tareas concretas, pero al examinarlo más íntimamente, está predeterminado por la visión general de nuestro Planeta, lo que ya hemos señalado. Esta visión corresponde a los mapas en pequeña escala.

Diferentes modelos de la división climática, geomorfológica y físico-geográfica general de nuestro Planeta crean una base inicial y sólida para distinguir los territorios análogos según los parámetros de su entorno.

Las diferencias en interpretar lo común, propias de distintas escuelas y tendencias, no tienen por regla general importancia de principio a este nivel. Desde luego, podemos detallar los métodos evaluativos de la similitud, aplicar distintos criterios, pero el principio general no cambia. Así, pues, proponemos considerar como análogas las áreas de la superficie terrestre, que pertenecen a diferentes continentes, pero tienen el mismo tipo del clima y las mismas condiciones litológicas y geoquímicas. Tal definición es, a primera vista, bastante lógica. Así, tenemos argumentos generales para distinguir territorios análogos. Es absolutamente evidente.

3. EL ROL DE LAS RESERVAS BIOLÓGICAS ANALOGAS

Trataremos de definir el rol de las reservas análogas en el marco del Programa MAB. Destacamos, en primer lugar, objetivos que corresponden más adecuadamente a la concepción de las reservas análogas. Analicemos las tareas que cumple el monitoreo.

Ya hemos establecido que la similitud del clima es un factor esencial para determinar la similitud general. De ahí, si hacemos constar la similitud de cambios en la situación climática en diferentes continentes que tiene lugar en cierta escala temporal, podemos considerar entonces con elevada verosimilitud que es una tendencia global. Más, si fijamos las reacciones similares de ecosistemas o de sus componentes ante dichos cambios, podemos hablar nuevamente de las respuestas globales de la biósfera a los cambios en el clima. Es evidente, ya que los cambios fijados se operan no obstante las diferencias genéticas entre los objetos en comparación. Es necesario precisar que las mismas tendencias generales pueden despertar respuestas absolutamente inadecuadas en distintas condiciones. Ya podemos sostener con cierta seguridad que los cambios paleogeográficos, de los ecosistemas en el pleistoceno están asinezonizados. Es más, se puede poner un ejemplo del momento actual, por ejemplo, las tendencias de los cambios en la frontera sureña de la tundra en diferentes condiciones climáticas significan que el carácter de estos cambios puede diferirse esencialmente. En las mismas condiciones del cambio global en el clima como, por ejemplo, la elevación de la temperatura y la simultánea humectación en el clima marítimo, la frontera puede retroceder hacia el sur, mientras en el continental, puede trasladarse hacia el norte. De este ejemplo evidentemente contradictorio dimana que es muy difícil determinar la similitud de las tendencias al compararse los territorios absolutamente diferentes. Sin embargo, hay razones para esperar que dichas evaluaciones resultan ser más seguras al comparar los cambios en las condiciones similares.

Así, el primer resultado obtenido por nosotros a la hora de comparar los análogos por medio de monitoreo es la evaluación ecológica del cambio global en el clima. Los problemas de la contaminación global tienen, por lo visto, el carácter similar. Por consiguiente, las áreas análogas permiten resolver los más generales e importantes, aunque no todos, problemas del monitoreo global.

Para las investigaciones científicas las áreas análogas tienen aún mayor importancia, si aquí cabe hablar de lo importante que son. Es necesario destacar algunos aspectos. El primero se refiere a la ecología comparativa, es carácter comparable de las nociones del desarrollo de ecosistemas en condiciones similares pero con génesis distinta. Sólo así podemos distinguir aquellas invariantes que son verdaderamente universales, y aquellas leyes y propiedades ecológicas que se revelan independientemente del desarrollo de la biota a escala evolutiva del tiempo en las condiciones similares del entorno. Al establecer estas regularidades para diferentes tipos de condiciones, podemos enfocar con mayor seguridad el modelo energético-material sintetizado del componente biológico de la biosfera.

El segundo aspecto tiene carácter metodológico. El desarrollo del enfoque internacional general de las leyes ecológicas será eficaz ante todo para las condiciones similares.

Naturalmente, la metodología y la técnica de investigaciones deben ser únicas para toda la biosfera, pero sería más fácil converger distintas escuelas y tendencias al organizar las investigaciones precisamente en las condiciones similares. Luego, podremos seleccionar lo general que sería aceptable en todos los casos. Pero, sería más fácil iniciar la creación del sistema de comparaciones, sistema de intercalibración de conceptos y métodos ecológicos en los territorios similares.

El tercer aspecto tiene que ver con el problema de la dirección integrada. Es evidente que debemos tener posibilidad de sugerir los métodos para administrar los objetivos ecológicos, los métodos elaborados en unas áreas para extenderlos a las otras. Tales sugerencias con reservas preliminares, determinadas por las particularidades genéticas de los ecosistemas y sus componentes, serían más convenientes para las áreas similares. De esta manera, seleccionando reservas análogas o regiones análogas nosotros como si hubiéramos determinado la esfera para implantar las sugerencias científicas a nivel internacional.

Esencialmente, aprovechamos constantemente esta experiencia. Realmente, los científicos norteamericanos, cuya especialidad es desierto, nos visitan para conocer áreas desérticas de nuestro país. Pero el concepto "desierto" se emplea de modo muy frecuente en aplicación a la concepción de áreas análogas, por el contrario, no hubiera existido el motivo para discusiones.

El cuarto aspecto es particularmente interesante y es asociado con el problema que podría ser determinado como "ecología

ingenieril". Todos nosotros pensamos en la dirección de los sistemas naturales. Nos damos cuenta de que la calidad de nuestra dirección siempre será relativa. No obstante ello, trataremos de sintetizar sistemas artificiales, sean agroceñoses, pastoreos, bosques, sistemas hidráulicos, etc. Realizamos inevitablemente la transferencia intercontinental de especies y plantas. En este sentido hemos acumulado una información gigantesca, tanto positiva como negativa. Es evidente que sería deseable disminuir al mínimo el impacto negativo de tal actividad. Es de nuevo el problema de la ecología comparativa, pero vinculado en lo esencial con la concepción del nicho ecológico. Es necesario realizar las investigaciones ecológicas comparativas de especies en las condiciones concretas abióticas y biocenóticas, lo que permitiera predecir en forma segura las posibles consecuencias de la introducción de una especie en el ecosistema evolutivamente distinto. Este interesantísimo problema tiene un gran significado teórico y práctico.

Con el quinto aspecto está estrechamente vinculado un problema más general referente a la convergencia ecológica de los ecosistemas. Su manifestación particular es un viejo problema ligado con la aparición de las formas similares de vida sobre las bases genéticas distintas.

Por lo visto, no son todos pero los más interesantes aspectos científicos, vinculados con la concepción de las reservas biosféricas análogas, o en el sentido más amplio, con los problemas de las áreas análogas.

La conservación de la diversidad es una tarea que cumplen las reservas biosféricas, la cual no se encuentra en una dependencia tan fuerte de la concepción de las áreas análogas, pero en cierto sentido las reservas biosféricas análogas pueden facilitar el cumplimiento de esta tarea.

4. CONCLUSION

En resumen, nos gustaría decirles que el concepto de las áreas análogas es una idea tradicional para la escuela soviética. El territorio extenso de nuestro país nos impulsó a elaborar el concepto de las áreas análogas.

Saben que las dimensiones de nuestro país son grandiosas. El registro de sus recursos naturales exigía elaborar los conceptos tipológicos que permitirían extrapolar con exactitud necesaria los resultados obtenidos en las condiciones locales concretas con gastos mínimos. Nuestra práctica ha mostrado que este método nos aseguró una integración alta de las investigaciones. Crea también la suficiente unidad y comparatividad metodológica para un cúmulo vasto de condiciones. Con el enfoque razonable, esta unificación asociada con nociones tipológicas no impide, sino contribuye a desarrollar métodos y técnicas que reflejan condiciones concretas.

RESERVAS BIOSFERICAS CLUSTER

Por
John D. McCrone

Western Carolina University
Cullowhee, North Carolina 28723
USA

SINTESIS. En los Estados Unidos existen tres tipos de las reservas biosféricas cluster: la reserva protegida junto con la reserva (reservas) experimental; territorios con estructura complicada que contienen diferentes sistemas ecológicos dirigidos como un todo único por un sólo organismo y territorios con estructura complicada denominados subregión biogeográfica a diferencia de la unidad administrativa. Se describe y se examina la reserva biosférica cluster situada en los Montes Apalaches del Sur que es una reserva del primer tipo. Dada esta experiencia, se propone que las demás reservas de este tipo tendrán una estructura formal que comprenda la administración y la coordinación científica, el mecanismo eficaz para incorporar otras instituciones y organizaciones regionales, especialmente para administrar las zonas buffer o zonas dirigidas, así como el proceso de incorporar la opinión pública.

1. INTRODUCCION

El presente informe examinará el concepto de las reservas biosféricas cluster, en la forma en que evolucionó en los Estados Unidos, se describe y se analiza detalladamente el desarrollo de la reserva cluster que está situada en la zona de los Apalaches del Sur y a base de esta experiencia se hará una tentativa de dar recomendaciones para otras áreas, donde un simple territorio u objeto naturales protegidos no corresponden a las exigencias de la reserva biosférica.

2. EVOLUCION DEL CONCEPTO EN LOS ESTADOS UNIDOS

Durante el proceso inicial de selección de las reservas biosféricas en los Estados Unidos, Franklin (1977) destacó:

"Ha sido rara la posibilidad de identificar un área aislada que respondería a todas las exigencias. Debido a esta dificultad el Comité para las Reservas Biosféricas de EE.UU. elaboró el concepto de reservas colectivas, de acuerdo con el cual las zonas experimentalmente seleccionadas se combinan con grandes reservas similares por sus particularidades biológicas y los rasgos característicos del medio. En su conjunto constituyen una sola reserva biosférica para la provincia biótica".

Como consecuencia, las áreas oficialmente designadas en 1976, comprendían las reservas biosféricas parejas en seis provincias biogeográficas.

El desarrollo del concepto de las reservas biosféricas cluster continúa en el año 1981, cuando fue expandido y completado con la idea de áreas con estructura complicada que contienen diferentes ecosistemas como una reserva biosférica aislada administrada por una sola organización (Gregg, 1983). El ejemplo de ello es la reserva biosférica Big Thicket, Texas Oriental, que incluye 12 áreas administradas de modo centralizado por el Servicio de Parques Nacionales de EE.UU. (US National Park Service - NPS).

Una innovación más reciente es la designación de las reservas biosféricas denominadas la subregión biogeográfica en vez de la unidad administrativa. Por ejemplo, la Reserva Biosférica

California Coast Ranges (Gregg, 1982). Aunque ninguno de estos tipos de reservas es completo, se prevé, en última instancia que cada tipo tendrá áreas con estructura complicada, que incluyen todos los ecosistemas representativos, así como otras posibilidades para cumplir funciones de la reserva.

Todas estas modernizaciones realizadas en los Estados Unidos son respuesta adecuada a las demandas y necesidades locales, regionales y nacionales. Son una ilustración de MAB como "sistema en desarrollo" (di Castri et al., 1981).

3. CLUSTER DE LA RESERVA BIOSFERICA MONTAÑOSA EN LOS APALACHES DEL SUR

Una de las primeras reservas biosféricas cluster propuestas fue la reserva para la subdivisión noreste de la Provincia Biótica Eastern Forest (Franklin, 1977). Este cluster, Cluster de la Reserva Biosférica de los Apalaches del Sur (SAMBRC) incluía el núcleo o una reserva biosférica protegida, el Parque Nacional Great Smoky Mountains (GRSM), una reserva biosférica experimental, Coweeta Experimental Forest (Coweeta), posiblemente el Parque Nacional para Investigaciones del Entorno Oak Ridge National Environmental Research Park (ORNERP) y una zona funcional indefinida, parcialmente buffer (Johnson et al., 1979). Cada una de estas unidades sirvió como lote para investigaciones ecológicas fundamentales y el monitoreo, y estaba claro que el trabajo realizado en una área tenía vínculos con los demás. Asimismo, estaba claro que este trabajo favorecería a la integración de las investigaciones científicas y al intercambio más activo de la información. Lo corrobora el primer seminario regional para estudio y monitoreo en las reservas biosféricas estadounidenses que tuvo lugar en el noviembre de 1976, en GRSM (US MAB, 1976a). Los participantes de dicho seminario prepararon un documento para las reservas biosféricas orientales de los Estados Unidos, el cual examina objetivos y tareas principales, dimensiones actividades concretas y el orden de su realización, coordinación del trabajo futuro dirigido a lograr estos objetivos y tareas; fueron definidas también exigencias complementarias para las investigaciones y el monitoreo (US MAB, 1976b). El seminario ayudó y estimuló también al personal del NPS a desarrollar en el futuro las investigaciones y el monitoreo en el GRSM como territorio biosférico (Hermann and Bratton, 1977).

Dos años después del seminario regional, en la ciudad de Washington tuvo lugar el seminario internacional, cuyo tema fue el monitoreo a largo plazo en las reservas biosféricas. Los participantes del seminario visitaron el GRSM, el Laboratorio Hidrológico Coweeta y el Laboratorio Nacional Oak Ridge. Tuvieron posibilidad de valorar el sistema de monitoreo por el proyecto experimental creado en el seminario regional. El interés especial de los participantes del seminario llamó el sistema del monitoreo del agente contaminador. En septiembre en el GRSM empezaron a realizar un estudio complementario del sistema monitoreo de la contaminación en las reservas biosféricas. Esta investigación experimental ha sido efectuada por la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Uni-

dos (EPA) y NPS. Los objetivos de estudios fueron la determinación de nivel de microelementos y agentes contaminadores orgánicos en el medio físico y biológico, así como la creación del sistema barato y eficaz de monitoreo de contaminación (Wiersma et al., 1978, Wiersma et al., 1979; Wiersma et al., 1980).

Para mejorar los vínculos entre los científicos que trabajan en la reserva biosférica cluster y región montañosa adyacente, el NPS empezó a organizar a partir del año 1975 reuniones, donde se presentaban los informes dedicados a las investigaciones científicas y al monitoreo. Desde aquel entonces estas reuniones se celebran anualmente en el GRSM. Un breve resumen de estas reuniones proporciona la idea sobre la amplia diversidad de problemas que reflejan una gran envergadura del trabajo investigativo. Es absolutamente evidente que este importante foro favorece a la vinculación entre algunos científicos que trabajan sobre problemas de interés común.

Como el resultado de las propuestas promovidas a la consideración del MAB y el consorcio investigativo para el estudio de las interrelaciones entre el hombre y el medio ambiente global fueron financiados dos proyectos especiales en base a los recursos del cluster. Susan Bratton y Peter White del NPS estudian el GRSM con el fin de determinar su eficacia en la conservación de uno de los modelos de la diversidad florística en los Apalaches del Sur. Ellos estiman distintas configuraciones posibles del Parque y crean la estrategia de la investigación ecológica que tiene lugar en los límites de la zona del Parque. Alan Stiven, Universidad del Estado de Carolina del Norte, Chapel Hill, y Richard Bruce, Universidad de Carolina del Oeste y de la Estación Biológica Alpina, consideran las reservas biosféricas como almacenes de recursos genéticos y aplican métodos ecológicos y electroforesis para estudiar tres especies acuáticas en áreas de la naturaleza virgen y áreas afectadas por el hombre en el GRSM y en el Laboratorio Hidrológico Coweeta. Estos proyectos están vinculados con las tareas del MAB y no sólo darán una idea completa de estas dos reservas, sino también tendrán significado para otras reservas existentes y propuestas.

El resultado general, el estímulo para el cual fueron la creación de la SAMBRC y el trabajo anterior, consiste en crear una extensa base científica para otras áreas. Macket y otros (Macket et al., 1981) realizaron indagaciones dirigidas a aclarar la composición y el estado de los recursos básicos, del monitoreo e investigaciones ecológicas duraderas en 14 reservas biosféricas dirigidas por el NPS. Al utilizar el coeficiente en la valoración de cada procedimiento fue determinado que el GRSM tenía altos resultados en todas estas tres categorías.

4. AGRUPACION PARA INVESTIGAR Y DIRIGIR LOS RECURSOS DE LOS APALACHES DEL SUR

Aproximadamente en el mismo período cuando en los Apalaches del Sur fue organizada una reserva biosférica cluster, un grupo integrado por cuatro instituciones federales y seis universidades interesadas en este territorio, se agruparon para crear el único consorcio: la Agrupación para Investigar y Dirigir los Recursos de los Apalaches del Sur (SARRMC). La iniciativa de crear esta organización no tenía nada que ver con la nueva reserva biosférica cluster, más bien se dieron cuenta de que debe hacerse algo para estrechar las relaciones entre los administradores y los investigadores. La organización es verdaderamente cooperativista y no tiene personal profesional. Soy gerente y hago informes ante el Comité Ejecutivo integrado por representantes de cada una de las instituciones que forman parte de la Agrupación. Todas las actividades se realizan aprovechando la ayuda voluntaria y recursos concendidos por los miembros del

consorcio o pequeños subsidios y contratos de otras agencias y organizaciones (McCrone, 1980). Estas actividades incluyen proyectos para administrar los hidrorecursos, para bosques como fuentes de energía, para la diversidad natural de ecosistemas forestales, dirección de montañas sin bosques, problemas de insectos forestales y dirección de comunidades de jabalíes.

A finales de 1980 surgió una rara posibilidad de aunar los esfuerzos del SARRMC y el MAB. El coordinador del Programa MAB para el NPS trabajó con la SARRMC para valorar y analizar la base de información y actividades científicas en el GRSM. El proyecto incluye las tareas siguientes: 1) preparar un informe general sobre la actividad científica e informativa en la reserva para su aplicación en el análisis del Programa científico NPS y para otros usuarios, así como para los gerentes de los recursos, especialistas en planificación y científicos, que se ocupan de los ecosistemas de la reserva y la influencia que ejerce el hombre en los mismos; 2) elaborar un criterio multirramal sobre el carácter adecuado de la actividad científica existente y la que se planea; 3) contribuir a la coordinación de varias etapas del monitoreo e investigaciones a largo plazo, así como al desarrollo de sistemas de dirección para las investigaciones ecológicas; 4) crear un modelo de presentación de la información, que garantice la formación de un programa científico y su evaluación en las reservas biosféricas internacionales.

En resumidas cuentas, este trabajo con la participación de 60 científicos y gerentes de los recursos tuvo como resultado la publicación de los volúmenes: la historia de investigaciones científicas en la reserva en forma de descripciones y tablas (McCrone et al., 1982a) y la bibliografía con más de 500 referencias (McCrone et al., 1982b). Además, en el mes de octubre de 1981 en el GRSM tuvo lugar un seminario dedicado a analizar el programa científico en que tomaron parte los representantes de cada unidad de la reserva cluster y científicos de las universidades de esta región. Ellos examinaron las opiniones y recomendaciones de los participantes del proyecto.

5. RECOMENDACIONES PARA OTRAS RESERVAS SIMILARES

Durante su historia corta la reserva biosférica cluster en los Apalaches del Sur ha tenido buenos resultados, y los científicos, que allí trabajan, han aprendido mucho. Yo creo, que sería justo señalar, que una parte del trabajo, realizado en el último período, podrá ser relacionado directamente con los intereses del MAB. Si es así, entonces ¿cómo podríamos aprovechar esta experiencia para acelerar el desarrollo de esta reserva y hacer recomendaciones para los que forman o planean la creación de las reservas similares? Yo, siendo jefe del Servicio Administrativo de la SARRMC y Director del Proyecto para evaluar el GRSM como reserva, veo este problema bajo un ángulo particular y quisiera subrayar que las propuestas siguientes representan sólo mi propio modo de ver.

Uno de los problemas claves para las reservas biosféricas cluster es dirección y coordinación administrativa y científica. En los Apalaches del Sur este problema quedó solucionado en la etapa inicial por medio de una serie de seminarios, foros, donde fueron presentados los informes científicos e iniciativas por parte de varias agencias interesadas. No creo que eso es suficiente. Necesitamos un organismo oficial, tal como una junta directiva. La junta debe estar compuesta por los administradores que se responsabilicen por finanzas y programa de unidades, que forman parte del cluster, así como por sus consejeros científicos. La junta debe organizar sesiones al menos anuales, y llevar los asuntos según la orden del día. Hay que estimular otros modelos extraoficiales de interacción.

Además, hace falta crear un mecanismo para movilizar otras instituciones y organismos de la región, que pueden prestar asistencia en resolver varios problemas de la reserva biosférica. Esto es de importancia primordial para las actividades en las llamadas zonas buffer o funcionales. Gran cantidad de elementos ahora existentes en los Apalaches del Sur no fueron incluidos en la reserva cluster. Son varios bosques nacionales, la Dirección de la Valle Tennessee; la Calle Nacional de bosques Blue Ridge, la Estación Biológica Alpina, varias universidades y diferentes bosques industriales y no industriales privados. Es posible, que la SARRMC pueda jugar un papel más importante en esta región y, tal vez, las organizaciones similares pudieran crearse en otras regiones.

Por fin, como ha señalado Halffter (Halffter, 1981) refiriéndose a la Reserva Biosférica Mapimi en México, es imprescindible incorporar la población local en la definición de las tareas de investigación y en la protección de la naturaleza para asegurar su apoyo en la creación de la reserva y en las actividades de la misma. Es de importancia particular la influencia de estos problemas en el desarrollo económico, social y cultural general de la región. El MAB y sus programas deben ser percibidos como socios en el desarrollo razonable de la región, pero no como una organización hostil para con las finalidades y aspiraciones de la población. En los Apalaches del Sur tenemos que trabajar mejor para fortalecer los vínculos con varios grupos civiles, tales como los Parques de la Carolina del Norte, el Consejo del Desarrollo Forestal, Comisión de los Parques de Tennessee, "Futuro de la Carolina del Noroeste" y la Asociación Unificada de la Carolina del Noroeste. Cualquier plan general de la gestión de la reserva cluster debe incluir grupos análogos. Ellos van a ser un recurso importante, igual que las instituciones educativas en el desarrollo del programa eficaz de la educación ecológica, que es la tarea principal del MAB.

BIBLIOGRAFIA

- Di Castri, F., M. Hadley and J. Damlamian. 1981. MAB: The Man and the Biosphere Programme as an Evolving System. *Ambio* 10 (2/3): 52-57.
- Franklin, J.F. The biosphere reserve programme in the United States. *Science* 195: 262-267.
- Gregg, W.P. Jr., 1982. Biosphere Reserve nomination: Oregonian Biogeographic Province, Coast Redwood Region. A report to the US MAB Directorate on Biosphere Reserves prepared by an ad hoc panel on biosphere reserve selection, Washington, D.C.
- Gregg, W.P. Jr. 1983. Multiple site biosphere reserves for better management of regional ecosystems. Workshop on biosphere reserves and other protected areas for sustainable development of small Caribbean islands, May 10-12, Caneel Bay, St. John, U.S. Virgin Islands.
- Halffter, G. 1981. The Mapimi Biosphere Reserve: local participation in conservation and development. *Ambio* 10 (2/3): 93-96.
- Herrmann, R. and S.P. Bratton, 1977. Great Smoky Mountains National Park as a Biosphere Reserve: A research/monitoring perspective. NPS-SER Research Resources Management Report. 23. 38 pp.
- Johnson, W.C., J.S. Olson and D.E. Reichle, 1979. Management of experimental reserves and their relation to conservation reserves: The biosphere reserve cluster. In *Selection, Management and Utilization of Biosphere Reserve*. J.F. Franklin and S.L. Krugman/eds./, General Technical Report PNW-82, Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station. USDA-FS pp. 64-75.
- Mack, W. W.P. Gregg, Jr. S.P. Bratton and P.S. White, 1981. A survey of ecological inventory, monitoring and research in the US National Park Service Biosphere Reserves. NPS-SER Research/Resources Management Report, 49. 23 pp.
- McCrone, J.D. 1980. The Southern Appalachian Research/Resource Management Cooperative /SARRMC/: A model for regional cooperation. *Proc. Conf. Scientific Research in the National Parks*. San Francisco, CA. pp. 5010-5014.
- McCrone, J.D., F.C. Huber and A.S. Stocum, 1982a. Great Smoky Mountains Biosphere Reserve: History of scientific study. *US MAB Report* 5: 1-276.
- McCrone, J.D., F.C. Huber and A.S. Stocum, 1982b. Great Smoky Mountains Biosphere Reserve: A bibliography of scientific studies. *US MAB Report* 4: 1-51.
- US MAB, 1976a. Report on the first regional workshop on research and monitoring in the US Biosphere Reserves, Gatlinburg, TN. Nov. 3-5.
- US MAB, 1976b. Biological and environmental prediction and monitoring in Eastern US Biosphere Reserves. Document prepared by participants of the First Regional Workshop on Research and Monitoring in US Biosphere Reserves, Gatlinburg, TN, Nov. 3-5.
- Wiersma, G.B., K.W. Brown and A.B. Crockett, 1978. Development of a pollutant monitoring system for biosphere reserves and results of Great Smoky Mountains Pilot Study. Pp. 451-456 in 4th Joint Conference on Sensing of Environmental Pollutants. New Orleans, LA.
- Wiersma, G.B., K.W. Brown and R. Herrmann, C. Taylor and J. Pope, 1979. Great Smoky Mountain preliminary study for biosphere reserve pollutant monitoring. Environmental Protection Agency Report. EPA-600/4-79-072, 47 pp.
- Wiersma, G.B., C.W. Frank, K.W. Brown and C.I. Davidson, 1980. Lead particles in the Great Smoky Mountains Biosphere Reserve. Environmental Protection Agency Report. EPA-600/4-80-002, 11 pp.

RESERVAS BIOSFERICAS CREADAS POR EL HOMBRE. REVISION DE CRITERIOS

Por
Jan Jenik

Instituto de la Botánica, Academia de Ciencias
de Checoslovaquia 379 82 Trebón, Checoslovaquia

SINTEISIS. La situación actual de los ecosistemas en las regiones de población densa en Europa Central no permite, como regla, delimitar claramente los paisajes naturales, seminaturales y antropogénicos. Aún en las regiones de alta humectación poco accesibles y en las áreas lejanas montañosas la naturaleza silvestre está afectada directa- o indirectamente por el pasto, agricultura, talas de bosque, mejoramiento, construcción de carreteras, contaminación industrial, ruido y especies introducidas. Las agencias nacionales para la protección del medio ambiente se chocan con un flujo incontrolable de materia, energía e información entre las regiones y países limítrofes. Las regiones con la influencia antropogénica limitada tienen fondos genéticos más diversificados y ecosistemas más abundantes en comparación con los paisajes cubiertos por los ecosistemas climáticos naturales: el tipo microdesagregado del paisaje antropogénico garantiza mayor diversidad del ambiente, de los nichos ecológicos y de las funciones de ecosistemas. En Europa Central la selección y organización de las reservas grandes han de servir al análisis científico de los ejemplos comprobados históricamente del simbiosis entre el hombre y la naturaleza. El programa "El Hombre y la Biósfera" (UNESCO) destaca en primer plano el monitoreo de los cambios en las reservas biosféricas, así como las actividades en el campo de la educación.

1. INTRODUCCION

1.1. Factores naturales y antropogénicos

Al analizar las reservas biosféricas existentes y planificar nuevas reservas grandes no debemos ignorar diferentes factores abióticos y comunidades bióticas en distintas partes del mundo. El tipo de poblaciones y ecosistemas hoy existentes es un resultado de toda una serie de factores naturales y (o) antropogénicos, cuyos efectos particulares a veces no pueden ser distinguidos. Los factores climáticos y edáficos se desarrollan bajo el impacto de la evolución y migración constantes de las sustancias orgánicas, expansión o desaparición de microbios, plantas y animales. La población humana surgió en varias partes del Mundo Antiguo y el Nuevo en los diferentes períodos del cuaternario y sucesivamente ejercía influencia en los ciclos bioquímicos locales, flujos de energía e intercambio de información genética en todos los territorios poblados por el hombre.

1.2. Diferencia entre prados y bosques

Las poblaciones humanas en la Edad de Piedra, por ejemplo, las estaciones de cazadores y coleccionadores de la cultura Aschel en Africa o población Mouster en Europa fueron extendidos especialmente en las sabanas, estepas y otros llanos limitados con zonas selváticas. Ya hace 100.000 años el hombre de la Edad de Piedra aprovecha el fuego (Howell and Clark, 1964)—el todopoderoso "servidor y dueño"— en el proceso de transformación del paisaje. En los llanos de zonas semiáridas y subtropicales la quema de vegetación tuvo como consecuencia la expansión desmesurada de las especies de hierbas resistentes

al fuego y declinación de las especies de madera. Los hombres de la Edad de Piedra poblaban raras veces las regiones muy áridas o húmedas; al escoger los lugares de estaciones preferían la zona transitoria entre los bosques y prados, ubicándose principalmente a las orillas de lagos y ríos de agua dulce. Los hallazgos arqueológicos demuestran que hace unas centenas de milenios el ecotón sabana-bosque fue sometido al influjo antropogénico considerable. En Europa Central los cambios serios de paisaje se remontan al período neolítico, hace solamente unos cinco milenios.

1.3. Control y falta del control

En la actualidad todos los países de Europa Central cuentan con la agricultura de alto rendimiento, silvicultura e industria desarrollada. Esta actividad humana ejerce influencia en la mayor parte de los territorios nacionales. En pequeña escala la explotación de los recursos minerales, el uso de los recursos acuáticos (especialmente, el drenaje), la gran densidad de caminos y poblaciones y el amontonamiento de desechos sólidos crean numerosos lugares de hábitat artificiales, ofreciendo unos terrenos sin vegetación a los R-estrategas del mundo animal y vegetal. Los ecosistemas desequilibrados bajo la influencia de la contaminación del aire, el agua y el suelo crean condiciones para causar acontecimientos imprevistos, tales como la difusión de malezas y la reproducción en masa de hongos e insectos parasitarios. La aplicación reiterada y a gran escala de biocidas agrava la perturbación del homeostasis de los ecosistemas. Los biocidas difundidos por medio de la aviación cruzan fácilmente los límites entre las regiones cultivadas y reservadas, causando daño a los últimos lugareños de la naturaleza silvestre. La reparación del balance desequilibrado de los ecosistemas requiere gastos considerables, mientras que los gerentes de las empresas agrícolas e industriales, basándose en las razones de la eficiencia de esas últimas, están interesados en obtener beneficios inmediatos y en su actividad hacen poco caso de los problemas de la protección del medio ambiente, lo que va a traer como consecuencia la reducción de la productividad natural del suelo (Moldan, Zyka and Jenik, 1979).

2. IMPACTO ANTROPOGENICO Y PROTECCION DEL ENTORNO

En las regiones tropicales y subárticas poco habitadas no es difícil delimitar los paisajes naturales y antropogénicos. En la etapa inicial del proceso de interacción entre la naturaleza silvestre, la agricultura y la silvicultura están relativamente pronosticados los efectos de los cambios abióticos y bióticos. En el caso de Europa Central el impacto prolongado y diferente por parte de la civilización ha llevado al desarrollo de unos procesos reversibles e irreversibles más complicados, cuyo resultado final es difícil predecir. En este caso, la evaluación de las tendencias "positivas" y "negativas" comprende intereses específicos de la sociedad humana.

2.1. Finalidades dudosas que persigue la dirección del paisaje

La paleobotánica y arqueología proveen a los científicos de los países de Europa Central de los datos precisos sobre los períodos transcurridos en el desarrollo del paisaje. Un estudio detallado de sus cambios consecutivos plantea unas nuevas interrogativas en la esfera de la dirección del paisaje y protección del medio ambiente. ¿Qué período del desarrollo del paisaje deberá ser reproducido en las grandes reservas naturales, en los parques nacionales y en las reservas biosféricas? En el período glacial Europa Central quedó privada de gran cantidad de especies, mientras que sus parientes o incluso análogos siguen existiendo en América del Norte, muchas especies "exóticas", que se cultivan en los parques y jardines centroeuropeos, tales como *Tsuga*, *Carya* o *Liriodendron* pueden ser consideradas como un ejemplo de reintroducción de unas especies desaparecidas en su lugar de origen. Durante el período posglacial el cuadro de paisajes en Europa Central cambiaba principalmente debido a la inmigración sucesiva de los árboles dominantes de los países sureños (Fibras, 1949, 1952). ¿Cuál de esos períodos debe ser considerado óptimo para las reservas biosféricas? Además, prácticamente todos los cultivos esenciales de Europa Central de hoy, así como muchas de las malezas que los acompañan, hace siglos fueron introducidas o traídas casualmente de Asia o América del Norte, aunque ya es difícil fijar el lugar de origen y tiempo de migración de algunas de las especies naturalizadas de plantas y animales. El flujo de la nueva información genética, aportado por unas especies introducidas o difundidas libremente, es infinito.

2.2. Paisaje microdesagregado y vías de migración

La actividad humana perturba frecuentemente la continuidad en la cadena de ecosistemas climáticos (zonales) y tiende a delimitarlos exactamente. Como resultado de esta división surgen los sectores de contraste, parecidos a los territorios que fueron afectados por los factores ecológicos catastróficos, tales como inundaciones, incendios, huracanes, desmoronamientos o hatos de herbívoros. La diversidad y estabilidad de las poblaciones y ecosistemas depende de la superficie ("islas"), su lejanía y acceso para diferentes tipos de transporte. Las fotografías aéreas de Europa Central revelan gran variedad de paisajes, causada por las diferencias en tamaños y densidad de los territorios asimilados, ligados entre sí por caminos y corredores. Obviamente, el factor histórico en la colonización por el hombre de campos, prados y bosques determinó esta diversidad, y más aún, las cadenas de montañas y los valles anegadizos de ríos juegan el papel de las vías migratorias y bases de estabilización para la mayor parte de la biota local. El carácter microdesagregado del paisaje crea la diversidad de lugares para habitar, cambia los gradientes del medio ambiente y efectos territoriales, lo que asegura la existencia de una gran cantidad de especies zonales o subclimáticas. De este modo, crece la diversidad del paisaje y el ritmo de extinción de algunas especies puede ser retardado.

2.3. Comunicación a larga distancia y relaciones internacionales

El carácter desagregado del paisaje contribuye a la difusión paulatina y, teniendo en cuenta los caminos y corredores, a la migración lejana de la biota local e introducida. Por eso, es difícil fijar los límites precisos de las "reservas" en Europa Central. La polinización en grandes extensiones y el acoplamiento llevan al surgimiento de las poblaciones más homogéneas con el fondo genético similar, como las relaciones multilaterales entre el medio ambiente y la biota de las regiones y países veci-

nos, en particular, entre los países divididos por las fronteras administrativas artificiales.

El carácter de esas relaciones puede ser ilustrado por dos ejemplos. En el primer caso (fig. 1) el ecosistema montañoso con la abundancia de especies relictas y paridades biogeográficas (A) es una parte integrante del circo glacial (B), que pertenece al Parque Nacional Polaco de Karkonosze (C), el cual en el aspecto natural y administrativo representa un todo único. Esta misma región está afectada fuertemente por el sistema Mumlava Anemo-Orográfico (Jeník, 1961) — estructura ecológica y geográfica, que se extiende fuera de las fronteras de Polonia hasta Checoslovaquia (D); por último, todas las montañas en esa región están afectadas por unas sustancias contaminosas y lluvias ácidas, procedentes del territorio de todos los países vecinos de la región (E).

En el segundo caso (fig. 2) los lugares de nidificación de aves acuáticas raras (A) están situados en el litoral de la Reserva Ictiológica de Gran Tissa (B), perteneciente en el aspecto natural y administrativo a la Reserva Biosférica de Trebón (C) — sistema del paisaje seminatural (Jeník y Kvet, 1981). La acumulación del agua del río Luznice, la vertiente principal, una parte de la cual está situada en Checoslovaquia y la otra, en Austria, y por eso depende de los sistemas de uso del agua de estos dos países. Además, todos los ecosistemas de la región están afectados por unas sustancias contaminosas y lluvias ácidas procedentes de la concentración de países de Europa Central.

3. RESERVAS BIOSFERICAS EN LOS PAISES DE POBLACION DENSA

Los argumentos aducidos anteriormente ponen en tela de juicio la misma posibilidad de organizar una gran reserva en Europa Central por el "modelo Yellowstone". Aquí no hay áreas con flora y fauna puramente regionales e incluso los ecosistemas naturales intactos están bajo la influencia de los factores antropogénicos, relacionados con el movimiento de las masas aéreas, traslado de las aguas superficiales y subterráneas y difusión de toda una serie de organismos. Tarde o temprano cualquier límite que fija el territorio de una reserva resulta insuficiente. El cálculo del ciclo de materia y energía en estos límites imaginarios es prácticamente imposible. Hablando en general, ¿acaso tiene sentido en estas condiciones organizar las reservas biosféricas?

3.1. Grandes reservas creadas en el pasado

Los diferentes modelos de las reservas privadas, públicas y nacionales de gran escala habían sido creadas en Europa Central desde el siglo XIX. Por ejemplo, los grandes macizos forestales fueron reservados para el entretenimiento de los reyes y la aristocracia; más tarde, los cotos forestales y lagos vedados eran destinados esencialmente para la caza. La actual Reserva Biosférica de Krivoklat procede de la antigua hacienda real, donde la tala de bosque, quema del carbón y caza fueron mantenidas en un nivel ecológico razonable, así que los bosques foliáceos seminaturales permanecieron vivos. Oficialmente la primera reserva grande fue creada en el año 1938; estaba destinada para la protección de los bosques vírgenes en las montañas Nove Hrad (la actual Checoslovaquia). Sólo al terminar la Segunda Guerra Mundial se abrió el período de la organización en masa de las grandes reservas. En aquel entonces, todos los Estados de Europa Central declararon la creación de numerosos parques nacionales (por ejemplo, 13 parques nacionales en Polonia) y diferentes cotos forestales, reservas de paisaje y reservas regionales (por ejemplo, "Landschaftschutzgebiet" en la R.D.A.

o "Chranena Krakinna Oblast" en Checoslovaquia). Muchas de estas reservas grandes son organizadas administrativamente por medio de la unión de varias pequeñas reservas naturales, que incluyen las áreas de menor productividad o áreas improductivas de arenas, corrimientos de tierras, rocas, cumbres, pantanos o lagos. Incluso en el proceso de creación de 18 reservas en el corazón de Europa Central (Austria - 4, Checoslovaquia - 3, la R.D.A. - 2, Hungría - 5, Polonia - 5) fueron aplicados los criterios más diferentes. En la mayoría de los casos el status internacional de las reservas elevó el nivel de las investigaciones científicas, contribuyó al mejoramiento del uso de estas regiones, aumentó el volumen de intercambio de la información y estimuló la elaboración de una serie de programas educativos en el campo ecológico que conservan su valor significativo.

3.2. Desarrollo posterior de las reservas biosféricas

En Europa Central el desarrollo de la red internacional de las reservas biosféricas no puede ser reducido a la transformación de algunos parques nacionales o reservas de paisaje. Muy raras veces podemos encontrar regiones en Europa Central, donde se ha alcanzado el simbiosis entre la economía y la naturaleza silvestre. Al igual que en otras partes del mundo, estas regiones se caracterizan por tal diversidad de especies que no pierde, sino gana en comparación con la diversidad de las regiones "naturales". Por ejemplo, el famoso Parque Nacional Keoladeo en Bharatpur, la India, quizás, una población de aves más rica en el mundo, representa el paisaje artificial. De manera semejante, en la Reserva Biosférica Trebón (Checoslovaquia) alrededor de dos tercios de las especies de avifauna anidan en los estanques artificiales y en los bosquecillos y prados seminaturales. Además, numerosas reservas equilibradas cuentan con los monumentos al simbiosis secular el Hombre y la Naturaleza. Las reservas biosféricas potenciales de Europa Central están situadas muy cerca de los centros científicos y las universidades, representando un objeto accesible para estudiantes y especialistas. Sus funciones educativas pueden ser cumplidas por medio de visitas de los habitantes de estos países e invitados extranjeros.

3.3. Perspectivas de la cooperación internacional

La red de las reservas biosféricas y los parques nacionales, registrados por la UICN, crea una base sólida y sumamente útil para la cooperación en la esfera de investigación y educación sobre los problemas del medio ambiente en Europa Central.

Como ya se ha señalado, los límites tanto naturales, como administrativos no pueden impedir una influencia mutua inevitable entre las regiones vecinas. Muchas reservas grandes naturales y parques nacionales de Europa están situados por uno y otro lado de las mismas montañas, divididas por las fronteras estatales; sin embargo, ninguna de estas reservas no se ha alcanzado el nivel de un territorio vedado y unificado. Al mismo tiempo, la contaminación industrial, aguas eutróficas y unidades bióticas activas cruzan los límites independientemente de las fronteras administrativas. Todos los gerentes, especialistas en el campo de la protección del medio ambiente y del uso racional de la naturaleza, así como las personalidades políticas se responsabilizan por el control acerca de los flujos multilaterales de sustancias, energía e información genética, que son menos espectaculares, pero, a veces, más importantes que, por ejemplo, las migraciones de aves a través del continente europeo. Las reservas biosféricas sirven para hacer estos flujos más visibles y comprensibles.

BIBLIOGRAFIA

- Firbas, F., 1949 and 1952. *Waldgeschichte Mitteleuropas*. Verlag von Gustav Fischer, Jena, 256 & 480 pp.
- Howell, F. and J. Desmond Clark. 1963. Acheulian hunter-gathers. In: F. Howell and F. Bourliere /eds./: *African Ecology and Human Evolution*, p. 458-533. Methuen and Co. Limited, London. 666 pp.
- Jeník J., 1961. *Alpínska vegetace Krkonos, Kralického Snezníku a Hrubého Jeseníku*. Nakladatelství Cs. Akademie věd, Praha, 409 pp.
- Jeník J. and Kvet J., 1981. Long-term Research in the Trebon Biosphere Reserve, Czechoslovakia. *Unesco-ICSU conference-exhibit "Ecology in Practice"*, paper 33, Paris.
- Lozek, V., 1973. *Příroda ve čtvrtohorách*. Academia, Praha, 372 pp.
- Moland, B., Zýka J. and Jeník J., 1979. *Zivotní prostředí očima přírodovědce*. Academia, Praha, 372 pp.

Fig. 1. Situación del ecosistema montañoso con abundancia de especies dentro de las fronteras naturales, artificiales y geopolíticas:
 A - ecosistema del filón basáltico; B - reserva natural Little Snow Cirque; C - Parque Nacional Pólaco de Karknosze; D - sistema Mumlava Anemo-Orográfico; E - corazón de Europa Central

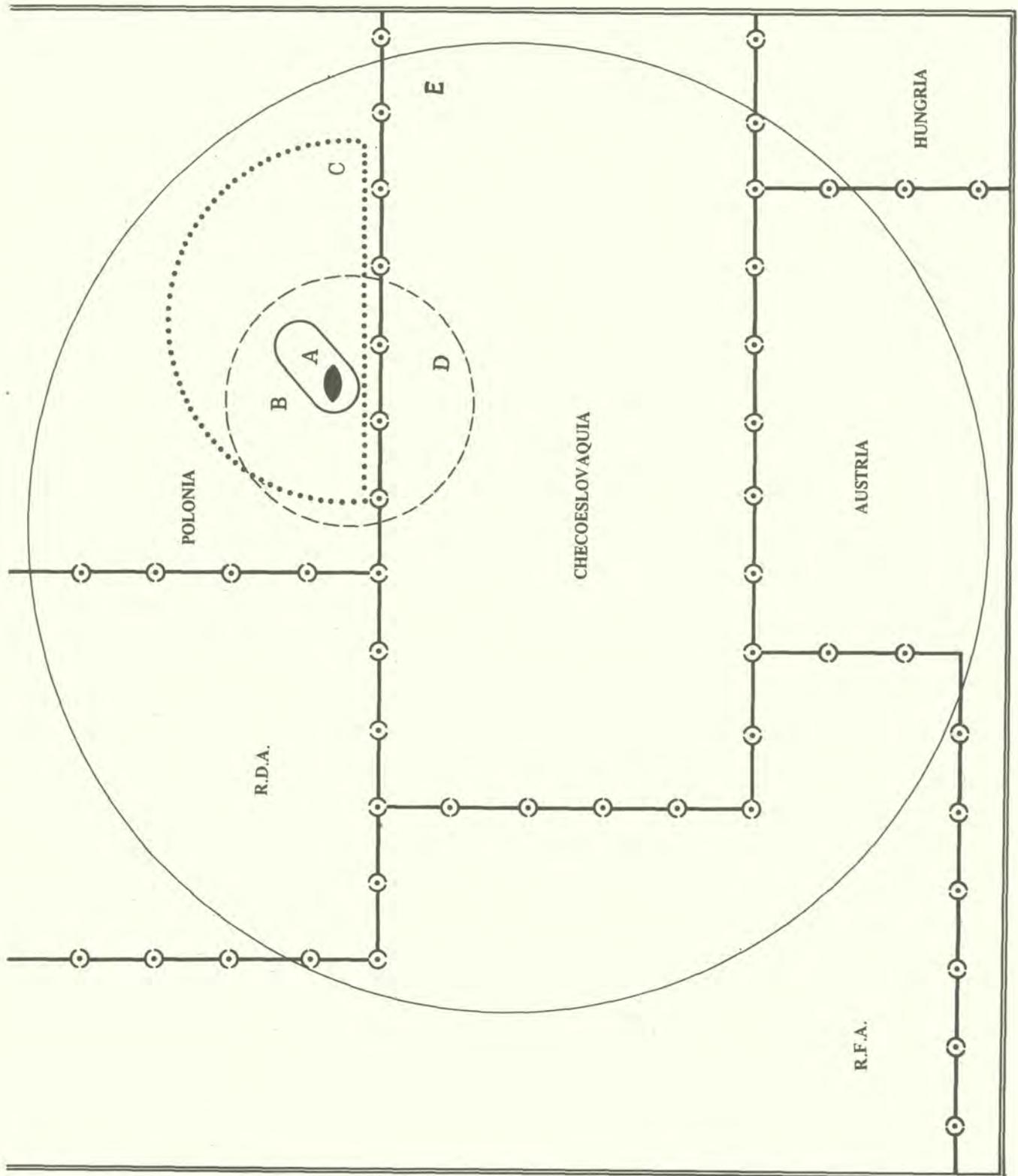
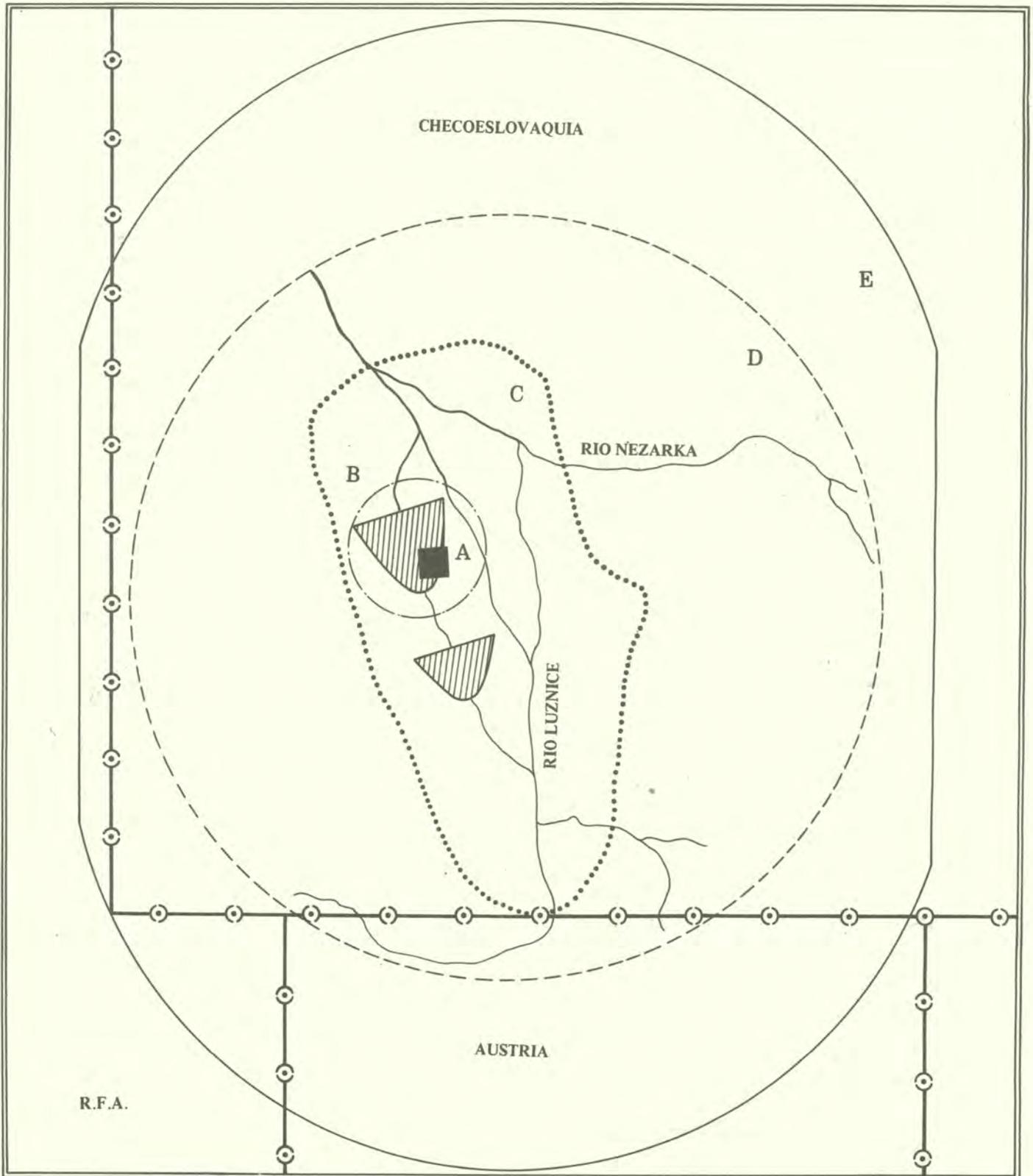


Fig. 2. Situación de los lugares de nidificación, ricos de especies, dentro de las fronteras naturales, artificiales y geopolíticas:

- A - lugares de nidificación de aves acuáticas raras;
- B - Reserva Ictiológica de Gran Tissa;
- C - Reserva Biosférica de Trebon;
- D - acumulación del agua del río Luznice;
- E - corazón de Europa Central



SISTEMA DE TERRITORIOS NATURALES PROTEGIDOS DE LA UNION SOVIETICA Y LAS RESERVAS BIOSFERICAS COMO PARTE DE ESTE SISTEMA

Por

A.M. Borodin, V.V. Krinitsky, Yu.A. Isákov

SINTESES. Se ha hecho un análisis del sistema de los territorios naturales protegidos de la URSS en lo que respecta a las tareas que cumplen en la conservación de la naturaleza: preservación de los ecosistemas modelos y del fondo genético de los organismos, reproducción de los recursos naturales renovables, mantenimiento de un favorable balance ecológico de la biósfera, optimización del estado ambiental, aseguramiento de las posibilidades para la recreación de la población y para la educación ecológica de ésta. Se ha establecido que la necesidad de preservar los ecosistemas modelos y la de crear posibilidades para el descanso de la población son aquellas dos esferas donde los territorios naturales protegidos todavía no juegan un papel debido. Se ha señalado cómo realizar mejor estas orientaciones en las actividades de la conservación de la naturaleza y se indicó las posibilidades concretas para la realización.

Las reservas biosféricas de la Unión Soviética tienen los mismos objetivos y el mismo status jurídico que las otras reservas estatales; pero, al mismo tiempo, llevan a cabo las investigaciones de acuerdo con el programa coordinado con la estación biosférica que opera en un área más extensa, siendo las reservas biosféricas "el núcleo" de la estación. Además, ellas forman parte del sistema nacional y del sistema mundial del monitoreo del medio ambiente. Los estudios realizados en los 140 reservas estatales de la URSS completan la información recogida en las reservas biosféricas.

1. INTRODUCCION

Los problemas de la conservación de la naturaleza son cada día más importantes para la humanidad. Algunos pueden ser resueltos aplicando medidas administrativas y organizativas, pero en muchos casos eso no es bastante. Para resolver los problemas existentes, es necesario designar territorios especiales que podrían cumplir con los objetivos planteados.

En la Unión Soviética, desde hace mucho, se formaron, y son tradicionales ya, dos tipos de los territorios naturales protegidos que tienen el nombre de "reservas" y "cotos". Aparecen estos términos en manuscritos antiguos y se usan desde hace más de 200 años en varios documentos jurídicos, incluida la legislación de hoy. La primera de las dos formas, —la "reserva"— supone que en las tierras se excluye por completo y, prácticamente, para siempre, cualquier actividad económica (bosques, zonas acuáticas, etc.); la segunda el "coto" — quiere decir que hay distintas limitaciones en cuanto al volumen y los métodos de la utilización de uno u otro recurso natural (árboles, animales de caza, peces, etc.), por un período definido y a veces largo.

Con el transcurso del tiempo, los objetivos de la protección de la naturaleza son cada vez más diversos. A la par con la protección de los recursos naturales, en nuestros días aparecen en el primer plano problemas como el de conservar el fondo genético y el cenogenético de los organismos, el de proteger y mejorar el medio ambiente a escala local, regional y mundial, etc. Todo esto determinó la necesidad de diferenciar los objetivos específicos de distintos tipos de los territorios naturales protegidos y clasificar estas áreas de acuerdo con las actividades de la protección de la naturaleza y el régimen de su conservación.

Si hace cien, o hace cincuenta años, eran los territorios naturales del régimen común del uso las que servían para conservar la naturaleza y los recursos naturales en la mayor parte de la URSS, hoy en día la situación ha cambiado significativamente debido al ritmo impetuoso del desarrollo económico del país. En las regiones centrales y meridionales de la parte europea del país, en las regiones industriales de Siberia, en las regiones de Kazajstán y Asia Central, donde la agricultura se desarrolla intensivamente, las áreas de la naturaleza que han conservado su estructura y ciclo biológico se han reducido tanto que son incapaces ya de cumplir sus funciones ecológicas de reproductoras de los recursos renovables, ni mantener el balance ecológico de la biósfera ni proteger el medio ambiente en que viven y trabajan los hombres. Como resultado, la responsabilidad principal por el cumplimiento de muchas tareas en la conservación de la naturaleza ha recaído sobre áreas especialmente designadas para este fin.

No obstante, el aumento significativo de las áreas designadas a la protección de la naturaleza resultó irrealizable en muchos casos. La única alternativa puede ser la intensificación considerable de las actividades en los territorios protegidos existentes. Eso resultó ser bastante difícil en aquellos casos, cuando los territorios, designados para ese fin deben llevar a cabo no una, sino varias funciones de conservación de la naturaleza simultáneamente, más aún, cuando algunas de estas funciones mal combinan entre sí. Es por eso que fue necesario proseguir la especialización de distintas categorías de los territorios protegidos, limitando el número de tareas de cada una de ellas y especificando claramente los regímenes de las actividades, orientadas a cumplir tales tareas. Por las razones expuestas, la diversidad de los tipos de las áreas, designadas para conservar la naturaleza ha aumentado considerablemente y seguirá aumentando en el futuro.

Actualmente, en la URSS hay unos 60 tipos de territorios y objetos, cuyo objetivo principal es la conservación de la naturaleza. En otros países la situación es similar, a juzgar por la lista preparada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

Como ya se ha mencionado, el régimen de sus actividades es determinado, en primer lugar, por las tareas concretas a cumplir. Podemos agrupar todo un sinnúmero de estas tareas en siete orientaciones fundamentales de producción, seis de las cuales ya están formuladas anteriormente (Isákov, Krinitsky, 1979, 1980). Estas orientaciones son:

1. Mantener y, en algunos casos, mejorar el balance ecológico favorable de las regiones grandes — incluyendo la plantación de bosques en vastas áreas—, perfeccionar la irrigación y el suministro de agua a las zonas semiáridas, y el transvase de los caudales de ríos de una cuenca para otra, etc.
2. Preservar los ecosistemas y áreas modelo naturales (y algunos de los seminaturales). Es necesario, ante todo, para obtener la información científica, para estudiar las regularidades de su organización y dinámica y para desarrollar métodos que permitirían controlar el ciclo de la sustancia y energía. Lo último permitirá definir las vías para preser-

var estos ecosistemas en las condiciones de la creciente influencia antropogénica, incrementar su rentabilidad biológica y, finalmente, modelar ecosistemas artificiales con los parámetros predeterminados.

3. Conservar, en toda su plenitud posible, el fondo genético de los organismos. Para alcanzar este objetivo es necesario avanzar por muchas vías, pero una de las condiciones obligatorias de éxito es el cumplimiento de la tarea general precedente. La conservación del fondo genético está relacionada directamente con la conservación del fondo cenogenético, quiere decir de toda la diversidad de las comunidades naturales y seminaturales y, por consiguiente, de sus ecosistemas.
4. Reconstruir, reproducir y usar racionalmente los recursos naturales renovables, en primer término, recursos biológicos. Este círculo de tareas incluye no sólo la conservación y la propagación de las especies que están en peligro de extinción, sino también la reproducción ampliada de aquellos recursos que, aunque hoy están en abundancia, no satisfacen las necesidades crecientes de la sociedad.
5. Proteger y mejorar el medio ambiente del hombre: la atmósfera, las aguas y los suelos. Estas tareas son cada vez más actuales, ya que la presión de las actividades económicas sobre los complejos naturales aumenta. Las funciones que deben desempeñar estos últimos para conservar la naturaleza a menudo no se cumplen y por eso es necesario compensarlas, creando complejos antropogénicos o hasta sistemas técnico-naturales que, a su vez, pasan a ser nuevos objetos de la conservación de la naturaleza.
6. Conservar la naturaleza para asegurar la posibilidad de la recreación. El proceso rápido de la urbanización plantea este problema entre los de mayor relieve. Un papel muy importante en su solución juegan los territorios naturales protegidos.
7. Desarrollar la educación ecológica e introducir el enfoque ecológico en la solución de los problemas, relacionados con la protección del medio ambiente y los recursos, lo que es cada vez más importante y más necesario. Es obvio que en el papel determinante para cumplir esta tarea pertenece a las instituciones educativas y docentes, desde los círculos infantiles hasta la escuela superior (universidades e institutos especializados). Junto con la educación ecológica, tiene un gran significado el trabajo educativo: inculcación de los principios de la moral y ética en la actitud hacia la naturaleza y popularización amplia de los problemas actuales de la conservación de la naturaleza a base de los ejemplos concretos. Los territorios protegidos pueden contribuir mucho a la realización de esta tarea compleja, siendo para algunas esta parte del trabajo su objetivo principal.

En la URSS es muy vasta el área total de las tierras y aguas designadas para la solución de los problemas relacionados con la protección de la naturaleza. Según cálculos aproximados, ocupa más de 5 millones de km², lo que equivale a una porción considerable del área total del país. No tiene sentido hacer cálculos más exactos, ya que el objetivo de distintos tipos de las áreas naturales protegidas es diferente y no vale la pena unificarlas. Son muy diferentes las posibilidades para utilizar la superficie total mencionada a fin de resolver las tareas generales relativas a la producción de la naturaleza. Más del 90 % del área total de los territorios protegidos contribuye, de una u otra manera, a mantener el balance ecológico favorable de la biósfera; y no menos del 85 % contribuye a la reproducción de los recursos renovables. Por contraste, se usa nada más que el 5 % para la

recreación, un poco más del 9 % se destina a la protección del medio ambiente, el 10 % sirve para conservar el fondo genético de los organismos, y menos del 4 % se usa para conservar los ecosistemas y terrenos modelo.

De este modo, la preservación de los ecosistemas naturales y el aseguramiento de las facilidades para la recreación de la población son aquellas esferas que tienen menos prioridades en cuanto a la superficie de los territorios protegidos que se destina para estos fines. Es absolutamente necesario reforzar estos eslabones más débiles del sistema general de los territorios naturales protegidos. Los parques nacionales, creados hace poco, coadyuvan, en parte, a solucionar los problemas relativos a la recreación. Hasta ahora han sido creados siete parques con un área total de 430 mil ha, pero en los próximos 20 ó 25 años se planifica aumentar el número de ellos en más de tres veces. Aumenta el número de las reservas-museos históricos, culturales y naturales, así como de otros monumentos históricos y naturales que cumplen con éxito las funciones recreativas. El área total de las zonas verdes que rodean las ciudades debe aumentar en dos veces. Se llevan a cabo grandes trabajos para ampliar áreas y modernizar las zonas de descanso, particularmente, los bosques de estas zonas.

Es mucho más difícil resolver la tarea de vital importancia: conservar los ecosistemas y terrenos modelo. Son las reservas que coadyuvan felizmente a resolver esta tarea, pero el número de ellas todavía es insuficiente y la distribución es irregular. Por eso algunos de los biomes todavía no tienen reservas. En los últimos años han sido alcanzados grandes éxitos en la ampliación de la red de las reservas. En octubre de 1982, el número de éstas llegó a 140, con un área total de 13 millones 200 mil ha.

Es particularmente difícil crear reservas dentro de los biomes más desarrollados económicamente —por ejemplo, en las estepas—, quiere decir allí, donde es necesario crearlas lo más pronto posible. Es extremadamente difícil encontrar los sectores conservados de los ecosistemas de estepas, es difícil conseguir que los poseedores de estas tierras den su consentimiento a que las tierras se excluyan del ciclo económico. En fin, no menos difícil es preservar los ecosistemas naturales en los sectores bien limitados incorporados en vastas áreas de los terrenos económicamente desarrollados. Muchos de estos sectores no pueden ser reservas, pero pueden recibir el status de los monumentos naturales u otros de régimen similar. En estas condiciones, conservar los ecosistemas naturales y seminaturales es posible solamente en aquellos casos, cuando una región bastante amplia, con objetos naturales que merecen protección especial, tenga un régimen especial de uso de la naturaleza. Este régimen debe prever una serie de las limitaciones necesarias para la utilización de los recursos y para su administración, lo que asegurará la conservación del régimen ecológico favorable y una calidad alta del medio ambiente. En relación a eso, es muy actual la cuestión de elaborar un status jurídico para las regiones bajo el régimen especializado de uso de la naturaleza. Es que estas regiones no surgen espontáneamente sino de acuerdo con las decisiones de los organismos autorizados. A guisa de ejemplo podemos citar aquí las decisiones sobre la conservación de la naturaleza y los recursos de la cuenca del Baikal, las condiciones naturales del litoral del mar Báltico, la calidad de las aguas en las cuencas del Volga, el Don, el Dniéper, etc.

Un gran significado para conservar los ecosistemas modelo en los territorios limitados por su área tiene la distribución correcta de los objetos protegidos de distinto tipo y destinación en el terreno, lo que aseguraría una coordinación favorable entre estos objetos y contribuiría a la solución de la tarea principal en este caso: conservar los ecosistemas modelo (Isákov, 1983). Tanto en el mundo entero como en nuestro país, mucha

atención se le asigna a la creación de una red de las llamadas reservas biosféricas, cuyos objetivos principales son los siguientes:

- conservar los complejos naturales, representativos para ciertas provincias bióticas, sus ecosistemas comunes y toda la diversidad de la biota, o sea, el fondo genético de los organismos;
- observar sistemáticamente la dinámica natural de estos complejos y de los cambios operados en su estructura y funcionamiento bajo la influencia de los efectos antropogénicos, quiere decir efectuar trabajos relacionados con el programa del monitoreo del medio ambiente;
- desarrollar en estas reservas las actividades relacionadas con la educación ecológica y la propaganda de las ideas de la conservación de la naturaleza.

La Unión Soviética resultó más preparada que otros países para resolver estas tareas, pues las primeras dos son, desde hace ya mucho, principales para todo el sistema de las reservas estatales, lo que está claramente formulado en el Reglamento Específico de sus actividades aprobado en 1981. La tarea principal de las reservas es conservar los ecosistemas modelo y el fondo genético de los organismos. Al mismo tiempo, a diferencia de la mayoría absoluta de los parques nacionales y otros territorios protegidos en otros países, las reservas son instituciones científicas y tienen una plantilla permanente de los especialistas en muchas esferas. La tarea principal de las actividades en el campo de las investigaciones que se realizan dentro de las reservas es el estudio de la organización de los complejos naturales protegidos y de su dinámica. Una parte significativa de estas observaciones se realiza de acuerdo con la llamada "Crónica de la naturaleza", un tema científico que se lleva a cabo en todas las reservas. Este aspecto de las actividades científicas de las reservas corresponde en gran medida a nuestras ideas sobre el monitoreo ecológico geosistemático. El volumen del programa es distinto en diferentes reservas; en algunas de las reservas las observaciones ininterrumpidas duran 35 años o más.

En fin, el tercer objetivo planteado para las reservas biosféricas — la educación ecológica — tampoco es ajeno a las actividades de las reservas estatales. A este fin organizan exposiciones, excursiones temáticas y conferencias. No obstante, esta actividad es atendida en escala mucho más grande por otras de conservación de la naturaleza y otras instituciones: los parques nacionales, distintos museos-reservas, jardines botánicos, organismos de silvicultura experimentales y docentes, etc. (v. Tabla 1).

La creación del sistema de las reservas biosféricas no es una tarea absolutamente nueva para la URSS. Las reservas estatales ya existentes y las futuras, que se forman en las regiones geográficas correspondientes pueden servir de base para este sistema. Actualmente, ya se han creado siete reservas biosféricas y se estudia la cuestión de instituir 12 ó 15 cotos biosféricos más, también en base de las reservas existentes.

De tal suerte, el estatuto de las reservas biosféricas se lo puede determinar de la manera siguiente:

1. Son reservas estatales, los derechos y deberes de las cuales se estipulan por el Reglamento Específico de 1981.
2. Se diferencian de las reservas comunes por estar incorporadas dentro del sistema de las estaciones biosféricas y participan en la realización de un ciclo de investigaciones de acuerdo con el programa del monitoreo de fondo (geosistemático, regional y mundial) del medio ambiente. Estos estudios se realizan de manera coordinada con las investigaciones realizadas por las estaciones biosféricas fuera de la reserva: en la zona adyacente, donde predominan las formas tradicionales de la economía (principalmente, forestal y de la ganadería), y en los polígonos que se encuentran en las regiones de un alto desarrollo agrícola e industrial.
3. Las actividades de las reservas biosféricas se realizan de acuerdo con los programas coordinados y métodos unificados en los marcos de los sistemas nacional y mundial de la red de las estaciones del monitoreo de fondo del medio ambiente.

Además de las tareas expuestas, la amplia red de las reservas estatales de la URSS (igual que una serie de las áreas protegidas de otros tipos) cumple los mismos objetivos que los que se plantean ante las reservas biosféricas: protegen los ecosistemas modelo y el fondo genético de los organismos, realizan una labor educativa en el campo de la conservación de la naturaleza y llevan a cabo observaciones multifacéticas regulares de la dinámica de los complejos naturales, participando de esta manera en el monitoreo del medio ambiente. Eso puede considerarse un complemento significativo a los resultados de las actividades de las reservas que tengan el status de las "reservas biosféricas".

La lista de los tipos principales de los territorios y obras protegidas que se destinan a conservar la naturaleza en la URSS puede verse en la tabla 1. Trata también de las tareas principales que deben cumplir diferentes tipos de los territorios y obras naturales protegidas.

Tipos principales de los territorios naturales protegidos en la URSS y su destinación

Tipo del área	Lista de los tipos principales de los territorios protegidos, en tierra y en las aguas, agrupadas de acuerdo con su destinación principal						
	Conservación de los ecosistemas modelo	Conservación del fondo genético de los organismos	Renovación y reproducción de los recursos	Mantenimiento del balance ecológico favorable	Protección del medio ambiente	Recreación	Educación ecológica
Monumentos de la naturaleza y cotos: del terreno, complejos e hidrológicos	xxx	x	—	x	—	—	x
Reservas estatales	.xxx	xxx	—	—	—	—	x
Reservas biosféricas	xxx	xxx	—	x	—	—	x
Monumentos naturales botánicos	xxx	xxx	—	—	—	—	xx
Microrrefugios	x	xxx	—	—	—	—	xx
Jardines botánicos, dentrarios, plantaciones de las especies raras de las plantas, jardines zoológicos, viveros de las especies raras de los animales	—	xxx	—	—	—	—	xx
Lagos y pantanos protegidos de acuerdo con los convenios internacionales	xx	xxx	xxx	x	—	—	—
Cotos botánicos y bosques protegidos	xx	xxx	xxx	x	—	—	—
Cotos zoológicos y de caza; economías de caza en las islas del mar, sectores protegidos en el litoral	x	xxx	xxx	—	—	—	—
Embalses desovaderos protegidos	x	xx	xxx	—	—	—	—
Empresas de piscicultura, dejando salir a los alevinos al río; granjas submarinas	—	xx	xxx	x	—	—	—
Economías estatales forestales y de caza	—	x	xxx	—	—	x	—
Sectores de reproducción en las economías de caza deportiva	—	x	xxx	—	—	—	—
Zonas y bosquesjardines de pinos siberianos	x	xx	xxx	xx	—	—	—
Bosques de reserva	x	x	xxx	xxx	x	—	—
Bosques reguladores del clima	x	x	xx	xxx	xx	—	—
Bosques pequeños en la zona de bosques-estepas	—	x	x	xxx	xx	—	—
Bosques de protección de las aguas: a lo largo de los ríos, en sus fuentes; bosques de la división de aguas	—	—	xx	xxx	xxx	—	—
Plantaciones de bosques protectores contra la erosión eólica y fluvial	—	—	x	xxx	xxx	—	—
Regiones de regímenes especiales del uso de la naturaleza	—	—	xx	xxx	xxx	—	—
Franjas de bosques protectores a lo largo de las carreteras y vías férreas	—	—	—	x	xxx	—	—
Bosques-parques y zonas verdes alrededor de las ciudades; bosques de los balnearios	—	—	—	x	xxx	xxx	x
Áreas protegidas del litoral	—	—	—	—	xx	xxx	—
Parques nacionales	x	x	—	x	xx	xxx	xxx
Museos-cotos histórico-culturales y naturales	x	—	—	—	x	xxx	xxx
Parques-monumentos del arte de jardinería	x	xx	—	—	xx	xxx	xxx
Zonas forestales experimentales, docentes y pertenecientes a las escuelas	x	xx	xx	—	x	—	xxx

Designaciones: xxx — destinación principal
 xx — secundaria
 x — destinación suplementaria

RESERVAS BIOSFERICAS DE BULGARIA Y SU RELACION CON OTROS TERRITORIOS PROTEGIDOS

Por
Simeon Nedialkov

Centro de Coordinación de las Investigaciones para la Protección
y Reproducción del Medio Ambiente, Academia de Ciencias, Bulgaria,
1113 Sofía, calle Gagarin, 2

SINTESIS. Para proteger numerosos ecosistemas naturales y su fondo genético, han sido creadas en Bulgaria 90 reservas naturales. Diecisiete de ellas son reconocidas como reservas biosféricas que abarcan distintos ecosistemas forestales; estas reservas están rodeadas por las zonas adyacentes de "buffer". En todas las reservas biosféricas han sido estudiados los factores ecológicos. En algunas de las reservas se han llevado a cabo las investigaciones ecológicas estacionarias de la estructura y del funcionamiento de los ecosistemas, así como las investigaciones complementarias de la contaminación de la atmósfera. Las reservas biosféricas de Bulgaria pueden servir de base para realizar el monitoreo ecológico y para formar los cuadros.

1. INTRODUCCION

1.1. Características ecológicas

Desde los tiempos remotos, la flora y la fauna de Bulgaria se distinguió por una diversidad envidiable. En las épocas geológicas pasadas, algunas partes de la península Balcánica no fueron inundadas, los territorios montañosos de Rila, Pirin y Ródop nunca estuvieron en el fondo del mar. Los estrechos de Bósforo y Dardanelos seis veces se juntaron gracias al levantamiento de las tierras, lo que enriqueció la flora y la fauna de Bulgaria con las especies y formas de Asia Central, las que comenzaron a modificarse después de su aislamiento porque el nivel del mar volvió a aumentar. Como resultado, la flora y la fauna de Bulgaria tienen el carácter endémico y relictos.

Grandes diferencias en las alturas han condicionado una zonalidad vertical claramente expresada, con los ecosistemas específicos de cada nivel de elevación. Las zonas fitogeográficas que en las planicies se esparcen por centenares o miles de kilómetros, aquí están representadas en pequeños territorios.

La migración de las plantas y animales del Este al Oeste y del Norte al Sur influenciaron en la formación de una gran variedad de las especies: en Bulgaria están registradas más de 3000 especies de plantas.

1.2. Historia de la conservación de la naturaleza

Durante milenios, la naturaleza de Bulgaria estaba bajo un fuerte efecto de la acción antropogénica. Comenzó en los tiempos de la formación de la antigua civilización de Tracia, la que siguieron Grecia Antigua, Bizancia y el yugo Otománico de cinco siglos. Esta acción antropogénica continúa hasta ahora. Durante todo este tiempo el hombre destruía activamente el mundo vegetal y animal. Pero si en el pasado los procesos de la degradación se desarrollaban lentamente, ya que la tecnología usada era primitiva, actualmente estos procesos se dan con creciente velocidad. La historia de la conservación de la naturaleza comenzó hace cien años cuando, en 1883, fue aprobado el primer Proyecto de Ley sobre la Economía Forestal. En 1923, por la iniciativa de científicos, se creó la primera Unión para la Conservación de la Naturaleza. Como resultado de sus actividades, en 1933 fue creada la Reserva de Silkosia en las montañas Strandja, y más tarde, en 1934, la siguió la Reserva

Parangalitsa en las montañas de Rila, el Parque Nacional Vitosha y muchas otras reservas. En 1948, la Unión para la Protección de la Naturaleza dentro de la Academia de Ciencias Búlgara; desde 1972 funciona como Centro de la Protección del Medio Ambiente, de la Academia de Ciencias.

1.3. Territorios naturales protegidos de Bulgaria

Conforme a la Ley sobre la conservación de la Naturaleza de 1967, los territorios protegidos se subdividen en las siguientes categorías: reservas naturales, parques nacionales, monumentos naturales, lugares históricos y áreas habitadas por especies raras de las plantas y los animales.

Las reservas naturales incluyen aquellas áreas donde hay una variedad de comunidades relevantes de los animales y plantas e importantes para la ciencia, y que están en peligro de extinción, o las comunidades que tienen el significado científico y económico permanente y que deben ser protegidas en su estado natural. En estas áreas se prohíbe cualquier actividad del hombre que destruya el carácter único de la naturaleza.

Las áreas que se distinguen por diversidad y belleza de la naturaleza, que son valiosas para la ciencia, la cultura y la salud de la población y que, al mismo tiempo, sirven para crear zonas de recreación, se clasifican como parques nacionales. Los parques nacionales pueden incluir, a su vez, áreas protegidas en las que existe un sistema de dirección ecológicamente fundamentada.

Monumentos naturales son territorios que tienen un significado científico, cultural y estético; estos territorios incluyen áreas con un terreno único: por ejemplo, quebradas utilizadas para el turismo o recreación.

Lugares históricos son aquellos donde hubo acontecimientos históricos de importancia o se descubrieron poblaciones antiguas, monumentos, etc.

De acuerdo con la Ley, los territorios naturales protegidos son declarados como tales por el Decreto publicado por el Presidente del Comité de la Protección del Medio Ambiente, del Consejo de Ministros, previa coordinación con la Academia de Ciencias Búlgara. No existe diferencia considerable entre las áreas protegidas en nuestro país y las áreas que son consideradas reservas naturales (categoría I), parques nacionales (categoría II) y monumentos naturales (categoría III), según la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN).

2. RESERVAS BIOSFERICAS

2.1. Criterios de la selección

Hasta ahora en Bulgaria se han creado unas 90 reservas. Diecisiete de ellas fueron aprobadas por el Buró del Consejo Internacional de Coordinación del Programa MAB como reservas biosféricas en 1977.

Al seleccionar las reservas biosféricas se usan los siguientes criterios:

— deben formar parte del bioma natural;

– deben ser representativos en cuanto a las comunidades únicas o territorios con objetos naturales y que no sufran el efecto de las actividades del hombre;

– deben representar terrenos armónicos, como resultado del uso tradicional del territorio;

– deben representar ecosistemas modificados o destruidos, la reconstrucción de los cuales es posible a base de los métodos más perfectos del uso de la naturaleza, o

– deben poseer área suficiente para conservar los ecosistemas únicos.

En nuestro país, tomando en consideración su relieve montañoso, se ha decidido que el área mínima de una reserva biosférica debe ser mayor de 500 ha; en efecto, el área de la mayoría de estas reservas es mucho más grande.

2.2. Característica de las reservas biosféricas de Bulgaria

En Bulgaria hay siguientes reservas biosféricas: 1) Bistrichko Branichte en el Parque Nacional de Pirin; 2) Parque Nacional de Steneto-Stevato; 3) Reserva Tchouprene; 4) Lagos Matrichini – Montañas de Rila; 5) Parangalitsa – montañas de Rila; 6) Baiovi Dupki – montañas Pirin; 7) Boatin – en los montes Balcanes; 8) Dupcata – los Rodopes; 9) Kupena – los Rodopes; 10) Gendema; 11) Parichina en Planin; 12) Shebarna – cerca del Danubio; 13) Mantaritsa en los Rodopes; 14) Usunbodjak en los montes Strandja; 15) Chervenata stena en los Rodopes; 16) Kamchia – cerca del Mar Negro; 17) Alibotuch – Montaña Slavianka.

Según la clasificación de la UICN, todas las reservas biosféricas de Bulgaria se encuentran en la provincia biogeográfica de los Balcanes. Sin embargo, esta clasificación es bastante general, en realidad la situación es diferente, ya que muchas de las reservas de nuestro país se encuentran en las alturas de 1000 m a 3000 m, incluyendo zonas alpinas y de tundra; algunas reservas – como la reserva Kamchia – están situadas a orillas del Mar Negro, a la altura de 0 a 50 m sobre el nivel del mar.

2.3. Relaciones entre las reservas biosféricas y otros territorios naturales protegidos

Las reservas biosféricas de nuestro país son parte de un sistema único integrado por 90 reservas. La dirección de todas las reservas de Bulgaria, incluidas las biosféricas, se efectúa bajo las condiciones iguales; todas ellas están bajo un régimen estricto de conservación de la naturaleza. Algunas reservas se encuentran en los parques nacionales: la reserva biosférica de Bistrichko-Branichte está en el Parque Nacional de Vitosha, la reserva biosférica de Baiovir Dupki se encuentra en el Parque Nacional de Pirin, la reserva biosférica de Steneto se sitúa en el Parque Nacional de Steneto.

3. DIRECCION DE LAS RESERVAS BIOSFERICAS

Las reservas biosféricas de Bulgaria se encuentran, principalmente, en los bosques; la única excepción es la reserva Srebarna, siendo un lago cerca del Danubio. El control por la observación del régimen interno en las reservas se efectúa por el Ministerio de Economía Forestal y por el Comité de la Protección del Medio Ambiente, del Consejo de Ministros. La Academia de Ciencias también participa activamente en la administración de las reservas. Las autorizaciones para las visitas y la realización de cualquier actividad dentro de la reserva o cualquier modificación de sus límites se efectúan en correspondencia con las recomendaciones de la Academia de Ciencias. Cualquier visita a una reserva debe estar autorizada por el Ministerio de Economía

Forestal y coordinada con el Comité de la Protección del Medio Ambiente.

3.1. Métodos de la dirección

Todas las reservas biosféricas de Bulgaria se planifican escrupulosamente. La Academia de Ciencias Búlgara ha elaborado una clasificación ecológica unificada, conforme a la cual el país se divide en zonas de la vegetación forestal, subzonas de la vegetación forestal y franjas de la vegetación forestal. Los límites de cada franja de la vegetación forestal han sido determinados a base de un estudio escrupuloso de los suelos y substratos geológicos, así como ecotopes que incluyen un ecosistema determinado. Según esta clasificación, para Bulgaria se han descrito 156 ecosistemas forestales principales.

Dentro de cada reserva se destacan tipos de los ecosistemas de acuerdo con las especies dominantes; los ecosistemas se subdividen de acuerdo con la edad y la densidad del bosque. Las reservas tienen límites estrictamente marcados y están rodeadas por una zona adyacente de protección (zona "buffer").

3.2. Investigaciones científicas

La primera etapa de las investigaciones científicas consiste en determinar las dimensiones y la configuración de la reserva cuyo mapa se elabora por medio de los métodos especiales. La segunda etapa incluye la organización de las estaciones ecológicas para llevar a cabo investigaciones científicas. Estas estaciones fueron creadas por primera vez en las reservas biosféricas de Parangalitse, Steneto y Srebarna. La tercera etapa está representada en la reserva de Parangalitse, donde más de 50 especialistas han realizado las investigaciones ecológicas integrales; utilizando métodos especiales de trabajo.

La Academia de Ciencias Búlgara dirige todas las investigaciones científicas. Las investigaciones estacionarias incluyen el estudio de la dinámica de los parámetros estructurales y funcionales de los ecosistemas representativos. Las plazuelas experimentales están dotadas con un equipo especial. Primero se emplazan equipos meteorológicos. Los datos meteorológicos iniciales se recogen tres veces al día, de acuerdo con la metodología elaborada por la Organización Meteorológica Internacional. Se estudia también la dinámica de la redistribución de las precipitaciones atmosféricas en algunos sectores estructurales de los ecosistemas, los escurrimientos superficiales y subterráneos, las lluvias ácidas, etc. Se realizan las observaciones de la dinámica de la comunidad de la flora y fauna, los suelos, la productividad inicial y energética de las plantas. Existen algunas dificultades condicionadas por la ausencia de los equipos completamente automáticos en las plazas experimentales y por la cantidad insuficiente de los equipos e instrumentos para los análisis ecológicos en el laboratorio.

En la reserva biosférica de Parangalitsa, situada en los Montes de Rila, a la altura de 220 a 1450 m, se realizan los primeros experimentos para medir la contaminación biosférica. Tenemos la esperanza de que esta reserva biosférica búlgara pueda usarse en calidad de una reserva básica para crear una red de las estaciones del monitoreo ecológico mundial (biosférico). Para eso es necesario tener un juego completo en las investigaciones ecológicas complejas, realizadas en las plazuelas experimentales de los bosques coníferos de la reserva biosférica de Parangalitsa, en los Montes de Rila, o en los bosques de las hayas de la reserva Steneto, en los Montes Stara-Planina.

4. UTILIZACION DE LAS RESERVAS BIOSFERICAS

Las reservas biosféricas se usan para las investigaciones científicas y para la educación ecológica; las visitan alumnos de las escuelas medias y superiores, que estudian aquí los ecosistemas no influenciados o insignificadamente influenciados por las actividades del hombre. También se puede usar las reservas para preparar y enseñar a los especialistas de los países en vías de desarrollo.

Las reservas biosféricas de Bulgaria se ubican en las regiones alpinas del país y no se someten a la influencia de las fuentes

locales de contaminación. Tomando en cuenta su situación en el centro de la Península Balcánica, pueden servir de base para crear un sistema de las estaciones del monitoreo ecológico. No obstante, es necesario reducir el costo y aumentar la eficiencia del monitoreo ecológico, usando en las investigaciones los métodos e instrumentos únicos. Esta iniciativa debe partir del Consejo Internacional de Coordinación del Programa de la UNESCO "El Hombre y la Biosfera" (MAB). Proponemos que el Primer Congreso de las Reservas Biosféricas apruebe decisiones y recomendaciones correspondientes.

AREAS MODELO CON LOS TIPOS REPRESENTATIVOS DE LA NATURALEZA EN LOS PAISES NORDICOS Y EL SISTEMA DE LAS AREAS ECOLOGICAS REPRESENTATIVAS PROPUESTO POR LA COMISION ECONOMICA EUROPEA DE LA ONU

Por
Lars Pahlsson

Departamento de Ecología de las Plantas, Universidad de Lund, Suecia

SINTESIS. Para desarrollar los métodos adecuados de la evaluación de los recursos naturales y usar la ciencia biológica para el apoyo a la planificación física, el Consejo de Ministros de los Países Nórdicos elaboró un proyecto correspondiente. Los países Nórdicos se han dividido en 76 regiones físico-geográficas, conforme a las peculiaridades de la vegetación, el clima y las condiciones del terreno. Se han seleccionado zonas características de estas regiones, dándoles una descripción estandarizada a ellas. Ha sido comprobado el método de la utilización de la información sobre las condiciones naturales de las regiones y zonas modelo para usarlo en la planificación física.

Las zonas ecológicas representativas, propuestas por la CEE de la ONU, son definidas como regiones que deben reflejar toda la diversidad de las condiciones naturales características para la región físico-geográfica en la cual esa zona está situada. El objetivo principal de la selección de esa zona consiste en que se puede aprovecharla como modelo para todos los tipos de la planificación física y económica de distintas formas del uso de las tierras dentro de la región. El establecimiento de estas zonas debe hacerse de modo análogo a los métodos que se usan en la selección de las zonas modelo en los países Nórdicos.

Las zonas ecológicas representativas de la CEE de la ONU se asemejan mucho de concepto de las reservas biosféricas. Sin embargo, hay diferencias a nivel de regiones, número de zonas y su destinación principal.

1. INTRODUCCION

Dentro del proyecto "Tipos representativos de las condiciones naturales y biotopos amenazados", realizado por el Consejo de Ministros de los Países Escandinavos, ha sido elaborado un sistema de registro, procesamiento y publicación de la información sobre las condiciones naturales y los recursos. Este trabajo se basa en la concepción de que, haciendo uso de las amplias posibilidades de la Filosofía en tanto que punto de partida, se debe incluir los conocimientos geológicos y biológicos como una parte fundamental de la planificación. La información sobre los tipos de las condiciones naturales descubiertas en los países Nórdicos se regula debidamente para utilizarla durante la planificación física, siendo representada en varios informes. Además, los materiales presentados se usan durante la elaboración del sistema de la información. El proyecto consta de las partes siguientes:

- Los países Nórdicos se dividen en una serie de las regiones físico-geográficas que representan la diversidad de las condiciones naturales de estos países;
- Los tipos de la vegetación y las formas del terreno en los países Escandinavos se han clasificado y distribuido para evaluar las condiciones de la naturaleza de acuerdo con la planificación;
- El sistema del registro, procesamiento y publicación de los materiales relacionados con las condiciones naturales fue probado de acuerdo con los datos sobre la naturaleza de los países Escandinavos;

- Están presentados los tipos de las condiciones naturales representativas para los países Escandinavos. Se han expuesto algunos ejemplos de estas zonas.

2. AREAS MODELO CON LOS TIPOS REPRESENTATIVOS DE LAS CONDICIONES NATURALES

2.1. División de los países Nórdicos en las regiones físico-geográficas

En 1977, el Consejo de Ministros de los Países Escandinavos publicó un informe sobre el tema "División de los países Nórdicos en las regiones físico-geográficas". Ese informe señala que Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia se dividen en 60 regiones físico-geográficas y en varias subregiones (Yslandia no participa en ese trabajo).

Desde 1977, ese trabajo es cada vez más amplio y profundo; ahora también Islandia está incluida; y el número de las regiones ha llegado a 76 (fig. 1). La división regional se hizo, primero, de acuerdo con los tipos de la vegetación; en calidad de los puntos de partida se tomaron grandes zonas de vegetación (nemorales, boreonemorales, boreales y alpinas). Las zonas se dividieron de acuerdo con las particularidades características de la vegetación silvestre, —tipos dominantes de los bosques, por ejemplo—, así como de acuerdo con las particularidades de la vegetación que crece en las tierras cultivadas. Se tomó en cuenta la proporción de los elementos florísticos entre los tipos de la vegetación.

La división similar se hizo en relación al clima, la geología y las formas de relieve; todos estos materiales permitieron llevar a cabo una división compleja de los países Nórdicos en regiones. Los límites de las regiones de la vegetación, marcados inicialmente, fueron precisados al máximo, tomando en cuenta la geomorfología, la geología, el clima y hasta las particularidades concretas de la vegetación; adicionalmente, en muchos casos las regiones fueron divididas en subregiones. La división final refleja, fundamentalmente, la vegetación y la característica geomorfológica del terreno, ya que son estos los parámetros principales del área relacionados con la planificación física y, ante todo, con la planificación del trabajo destinado a proteger el medio ambiente.

Ese trabajo se basó en el estudio de los datos literarios y la información que poseen los especialistas. El objetivo consiste, ante, todo, en hacer un resumen más cabal que corresponda al estado actual de los conocimientos. La clasificación realizada no siempre se basa en las formulaciones científicas estrictas. Se ajusta a los objetivos de la planificación física aplicada: dichos tipos de los territorios deben ser comprensibles tanto para los científicos como para los especialistas en la planificación. No obstante, para ello se requerirá dominar una información determinada y tener cierta preparación.

2.2. Areas modelo y el procesamiento de la información

Este apartado del proyecto se realizaba, ante todo, en la cooperación con los órganos locales del poder (amt, fylken, lan); sin embargo, también órganos administrativos centrales participaron en el trabajo relacionado con la protección del medio ambiente. Basándose en el principio de la división del territorio en las regiones físico-geográficas, se realizó la selección y la determinación de los límites de las zonas que son consideradas representativas para cada región.

La descripción de cada área seleccionada se hacía usando una clasificación de los tipos de la vegetación y el relieve del terreno. Además, se recogió la información básica sobre la geología, el clima, etc. igual que los datos sobre el estatuto de las áreas protegidas, circunstancias amenazantes, biotopos específicos de la fauna y difusión de aquellas plantas y animales que pueden desaparecer. El informe fue hecho de manera tal que el material acumulado se lo pueda procesar fácilmente por medio de las máquinas computadoras.

La información recogida en las áreas seleccionadas, con las condiciones naturales propias de los países Escandinavos, se codificó conforme al sistema RUBIN y fue almacenada en la memoria de la computadora. Usando el programa de procesamiento de los datos INFOL se llevó a cabo un análisis multifacético de los materiales. De esta manera se logró analizar la distribución y las dimensiones de distintos componentes del terreno (tipos de la flora y formas del relieve) en todos los países Nórdicos. Fueron revisados indicadores como la representatividad y la distribución de distintos componentes del terreno con relación a diferentes regiones físico-geográficas. En fin, fue elaborado un sistema de la evaluación de las condiciones naturales en algunas áreas planificadas a base de la comparación directa de los componentes del terreno dentro de la zona en cuestión y los objetos análogos en las regiones físico-geográficas y zonas naturales típicas.

La experiencia acumulada ha sido generalizada en forma de un modelo del procesamiento de la información sobre las condiciones naturales recogida en el proceso de la planificación (fig. 2). La información sobre los componentes del relieve, relacionada con las regiones físico-geográficas, se acumulaba constantemente en el banco de datos. El registro, la codificación y el almacenamiento de los datos se realizaban por los métodos estandarizados. Si se aplican los métodos similares y el procedimiento estandarizado para recoger datos sobre determinados proyectos planificados, entonces, para evaluar y analizar los materiales relacionados con los proyectos en elaboración, se puede utilizar todo el volumen de la información acumulada en el banco de datos.

2.3. La necesidad de un trabajo científico y práctico constante

El presente proyecto contribuyó a la acumulación de la información sobre el carácter de las condiciones naturales en los países Escandinavos, y se lo puede utilizar en diferentes formas de la planificación del uso de la tierra. En cuanto a la presentación de informes y el procesamiento de datos, se aclaró que el material debe complementarse y someterse a la elaboración más profunda en el futuro.

Es necesario perfeccionar, en varios aspectos, la clasificación de componentes del terreno tales como los tipos de la flora y las particularidades del suelo. La clasificación de los tipos de la flora debe incluir datos más completos sobre aquellas regiones y biotopos en que existe una amenaza para la existencia de determinadas especies de las plantas y animales. Además, es necesario registrar (preferiblemente, estudiando la literatura) las par-

ticuliaridades funcionales de los ecosistemas a base de los tipos de la vegetación.

Algunos de los componentes del relieve no han sido tomados en cuenta en el proyecto. Entre ellos están, por ejemplo, los tipos del uso de tierras y también elementos de la cultura como los valores arqueológicos, los edificios, etc. El Consejo de Ministros de Escandinavia ya comenzó la elaboración de un proyecto, tomando en cuenta todos estos componentes.

En fin, hay que señalar lo útil que es aprovechar el inventario completo de los materiales realizado según los principios propuestos en el curso del cumplimiento de este proyecto. Hay que encomendar el trabajo de la inventarización a los órganos regionales y nacionales responsables por la protección del medio ambiente. Se debe crear un sistema de la recolección de la información, basándose en los métodos estandarizados y acumulándola en los bancos de datos. Hace falta garantizar un fácil acceso a los trabajadores locales, al personal administrativo y a las organizaciones internacionales a esta información.

3. SISTEMA DE LAS AREAS ECOLOGICAS REPRESENTATIVAS DE LA CEE DE LA ONU

3.1. Definición

Basándose en la proposición de la República Socialista de Checoslovaquia y en el informe sobre el trabajo en las áreas modelo que tienen los tipos característicos de la naturaleza en los países Nórdicos, los Asesores Jefes de la CEE de la ONU para las cuestiones de la conservación de la naturaleza, adjuntos a los Gobiernos de los países Nórdicos, crearon una comisión especial de posible cooperación en el desarrollo de una red de áreas ecológicas representativas. Suecia ha ocupado un lugar destacado en esta comisión.

La comisión especial preparó una definición de la "red de las áreas ecológicas representativas": "Sistema de las áreas de importancia particular desde el punto de vista ecológico. Estas áreas deben reflejar la diversidad de los tipos de la naturaleza (incluidas las regiones que se usan intensamente para la agricultura, economía forestal, etc.), característicos para aquella región físico-geográfica, en la cual esta área se encuentra". El área ecológica representativa incluye una parte del terreno con una variedad amplia no sólo de los tipos de las condiciones naturales, sino de distintas formas del uso de la tierra y de las formas legislativas de la protección del medio ambiente. El área ecológica debe asegurar la posibilidad de observar la reacción de los ecosistemas ante la interacción dentro de estas áreas de distintas formas de administración y uso de la tierra (fig. 3).

3.2. Objetivos del área ecológica representativa

El objetivo principal del área ecológica representativa consiste en ser un área modelo para todos los tipos de la planificación física y económica de distintas formas del uso de tierras dentro de la región dada. En relación a eso, las observaciones sobre el desarrollo y modificaciones de los ecosistemas dentro de un territorio asegurarán la recolección de los datos que facilitarán la evaluación futura de los efectos biólogo-ecológicos y económicos de nuevas formas del uso de las tierras. En particular, eso concierne al problema de la rentabilidad a largo plazo de los recursos biológicos, la evaluación de la fertilidad del suelo y la influencia que ejercen los cambios climáticos en los sistemas naturales.

De esta manera, se supone que cualquier área ecológica representativa asegurará el modo óptimo para el uso de las tierras, tomando en cuenta la existencia de los recursos natura-

les correspondientes y la necesidad de mantener y conservar la reproducción de los recursos biológicos para poder satisfacer las demandas futuras. Eso servirá también al cumplimiento del objetivo de la protección de las características de los tipos de la naturaleza, terrenos, ecosistemas y especies de los animales y plantas que habitan estas áreas; la atención primordial se les presta a las especies raras de los animales y las plantas o a las especies que están bajo la amenaza de la extinción.

3.3. Método del trabajo

El sistema de las áreas ecológicas representativas será creado de manera similar a la creación de las áreas modelo en los países Nórdicos. En la etapa preparatoria, el territorio de Europa se dividirá en regiones físico-geográficas, clasificándose los tipos de las condiciones naturales de estas regiones de acuerdo con los métodos estandarizados. En la etapa organizativa, cada uno de

los países deberá seleccionar zonas típicas para sus regiones físico-geográficas y describirlas, usando la clasificación estandarizada. Luego, estas zonas se usarán en el proceso de la planificación física de acuerdo con el modelo descrito en la parte 2.2. (fig. 4). Es deseable también que en estas zonas se lleven a cabo constantes observaciones e investigaciones como parte del monitoreo.

4. RELACIONES CON EL SISTEMA INTERNACIONAL DE LAS RESERVAS BIOSFERICAS

Al comparar la estructura de las zonas, métodos y objetivos de las áreas modelo nórdicas y áreas representativas de la CEE de la ONU con las características análogas y que están dentro de las reservas biosféricas conforme a las recomendaciones (UNESCO, 1974), es posible señalar las siguientes diferencias de importancia:

CRITERIOS	Áreas ecológicas representativas	Reservas biosféricas
ESTATUTO	Tipos de la naturaleza característicos para las regiones geográficas naturales; diversidad de los tipos de la naturaleza; condiciones naturales clasificadas para la planificación física y económica Planificación física y económica nacional y las limitaciones, relacionadas con ella Debe prestarse atención correspondiente a los intereses de todo el medio ambiente, usando los recursos naturales	Representatividad de los biomes; comunidades únicas y particularidades naturales poco comunes; terrenos modificados por el hombre Protección adecuada a largo plazo a base de la legislación
OBJETIVO	Áreas modelo para la planificación física Monitoreo de las modificaciones económicamente considerables en el medio ambiente, que aparecen como resultado de las actividades del hombre Investigaciones científicas Información	Conservación de los valores biológicos, arqueológicos e históricos Investigaciones relacionadas con la ecología y protección del medio ambiente, educación y preparación de los cuadros Reconstrucción Monitoreo de los cambios a largo plazo en la biósfera

La concepción de las reservas biosféricas se ha desarrollado en los años recientes, siendo la estructura recomendada para estas áreas similar a la estructura, propuesta por la CEE para las áreas ecológicas representativas. Se admite el uso múltiple de estas áreas: por ejemplo, se acepta el desarrollo de las actividades humanas dentro de las reservas. Por eso la conferencia científica de MAB, celebrada en 1982, añadió la expresión "área ecológica representativa" al término "reserva biosférica" (Batisse, 1982).

Sin embargo, las recomendaciones iniciales, relacionadas con las características y objetivos de las reservas biosféricas, todavía no se han revisado. El objetivo fundamental de las áreas ecológicas representativas de la CEE, en cuanto a su uso en el sistema de la planificación física, no se subraya en relación a las reservas biosféricas. La característica de la reserva biosférica, como un territorio biogeográfico típico, está a tal nivel que es muy difícil usar estas reservas para la planificación regional y local. Para estos objetivos es necesario dividir los territorios señalados de la provincia en sectores más pequeños, por ejemplo, en regiones físico-geográficas diseñadas en los países Nórdicos. Al seleccionar los sectores correspondientes, es recomendable usar áreas modelo representativas para estas regiones. Las áreas modelo deben abarcar todos los ecosistemas principales y deben estar distribuidas dentro de cada región físico-geográfica. La densidad de estas áreas debe satisfacer a todas las exigencias de los órganos de planificación regionales y locales. La información sobre las particularidades naturales de las áreas debe acumularse por

los métodos estandarizados y almacenarse en el banco de datos para ser utilizada durante la planificación práctica del uso de las tierras.

La comisión especial de la CEE de la ONU señaló vínculos estrechos entre las áreas ecológicas representativas y la idea del sistema de las reservas biosféricas. Un sistema complementaría a otro, suministrando la información y asegurando el monitoreo. La integración posterior de la concepción de las reservas biosféricas y la concepción de las áreas representativas de la CEE de la ONU exigirá otros cambios de la característica y objetivos de las reservas biosféricas. Tomando en cuenta el hecho de que el número demasiado de las concepciones de las áreas internacionales no es cómodo para llevar a cabo investigaciones y efectuar la protección del medio ambiente, esta integración, quizá en un futuro, se convierta en un objetivo de primordial importancia en las actividades de la comunidad internacional dedicadas a conservar la naturaleza.

BIBLIOGRAFIA

- Batisse, M. 1982. The biosphere reserve: A Tool for Environmental Conservation and Management — Environ. Conserv. 9 (2).
- Nordic Council of Ministers, 1983. Representative types of nature in the Nordic countries — a base for the planning of environmental protection and land use. Lund.

Fig. 1. Regiones físico-geográficas

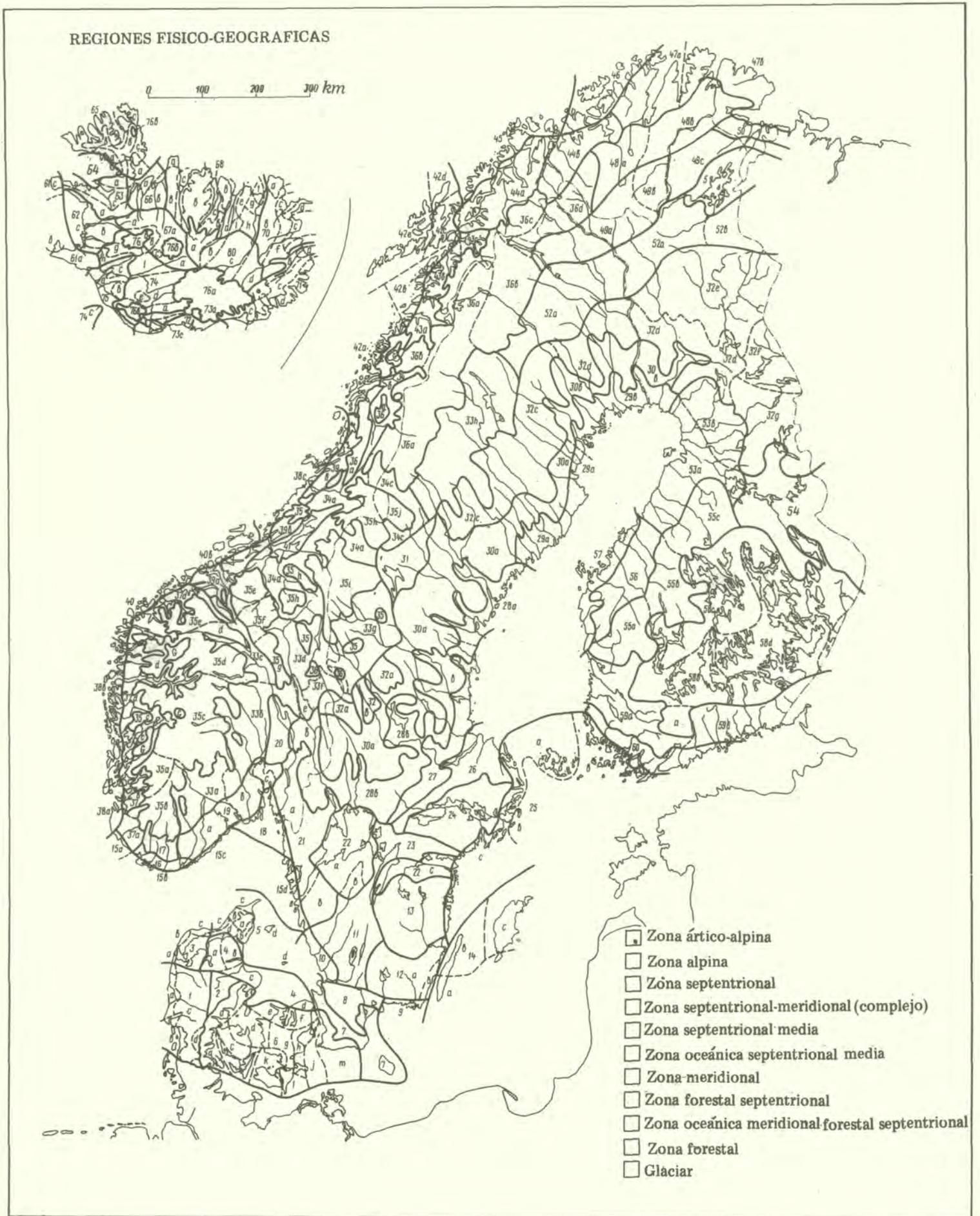


Fig. 2. Modelo del procesamiento de la información sobre la naturaleza en el proceso de la planificación

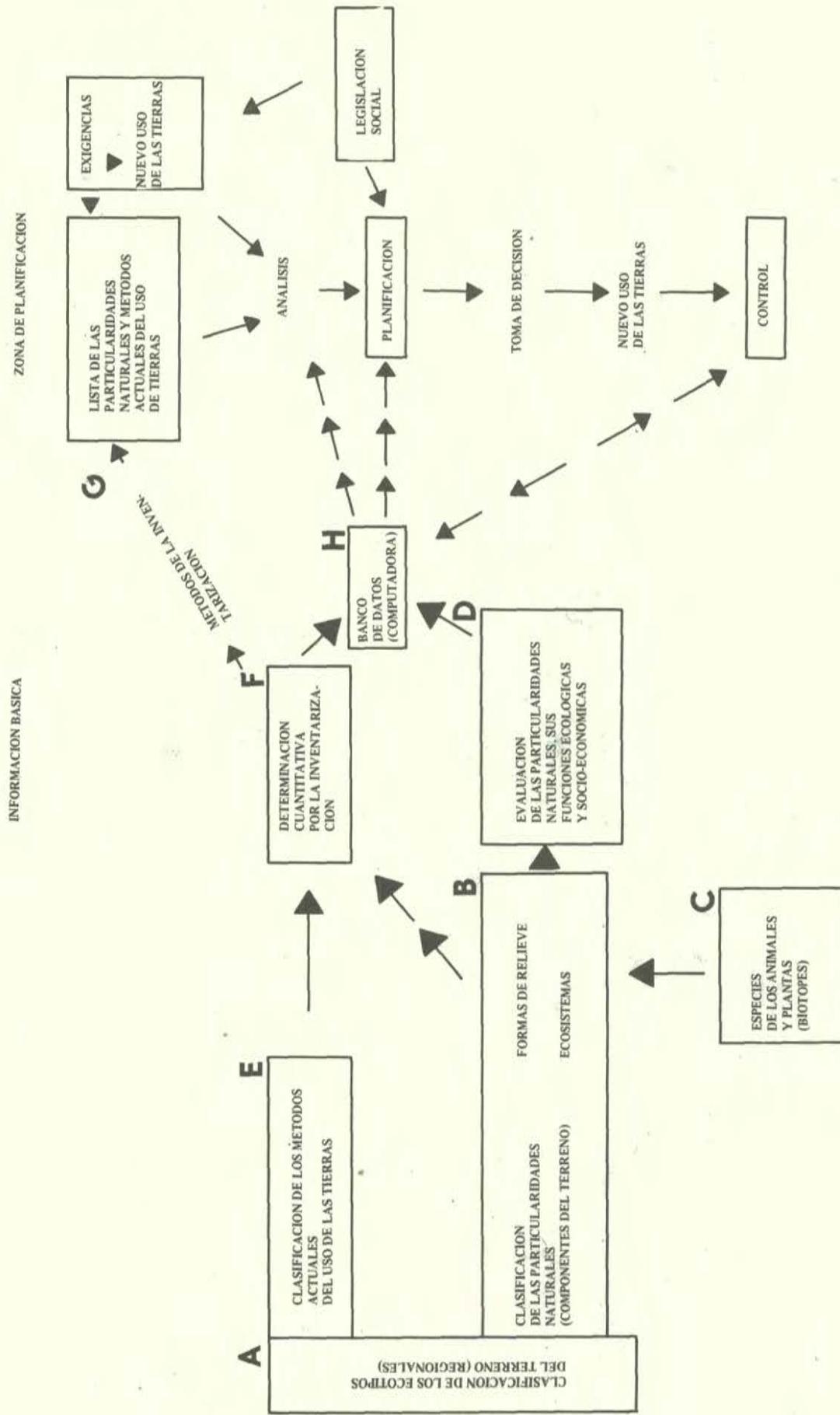
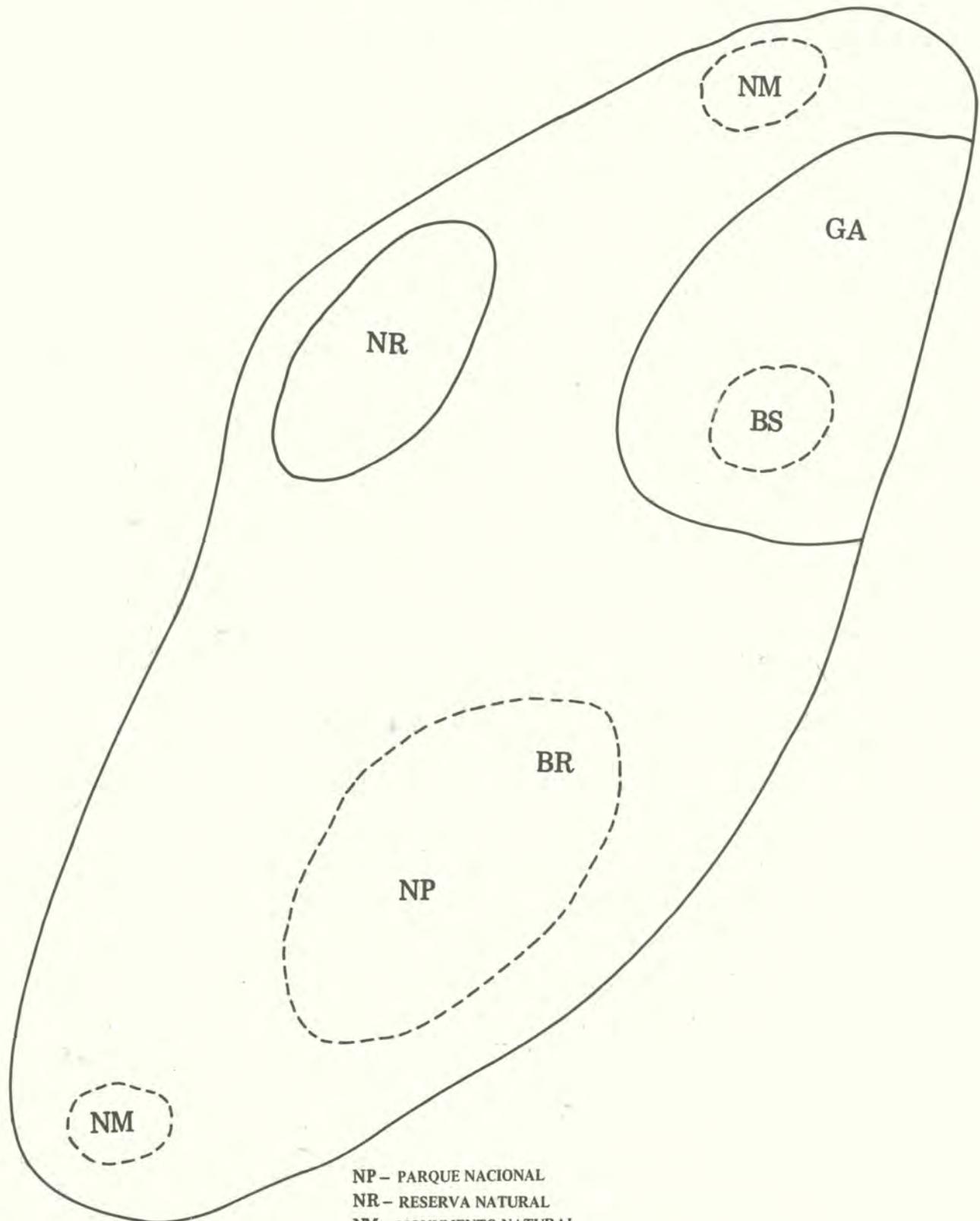


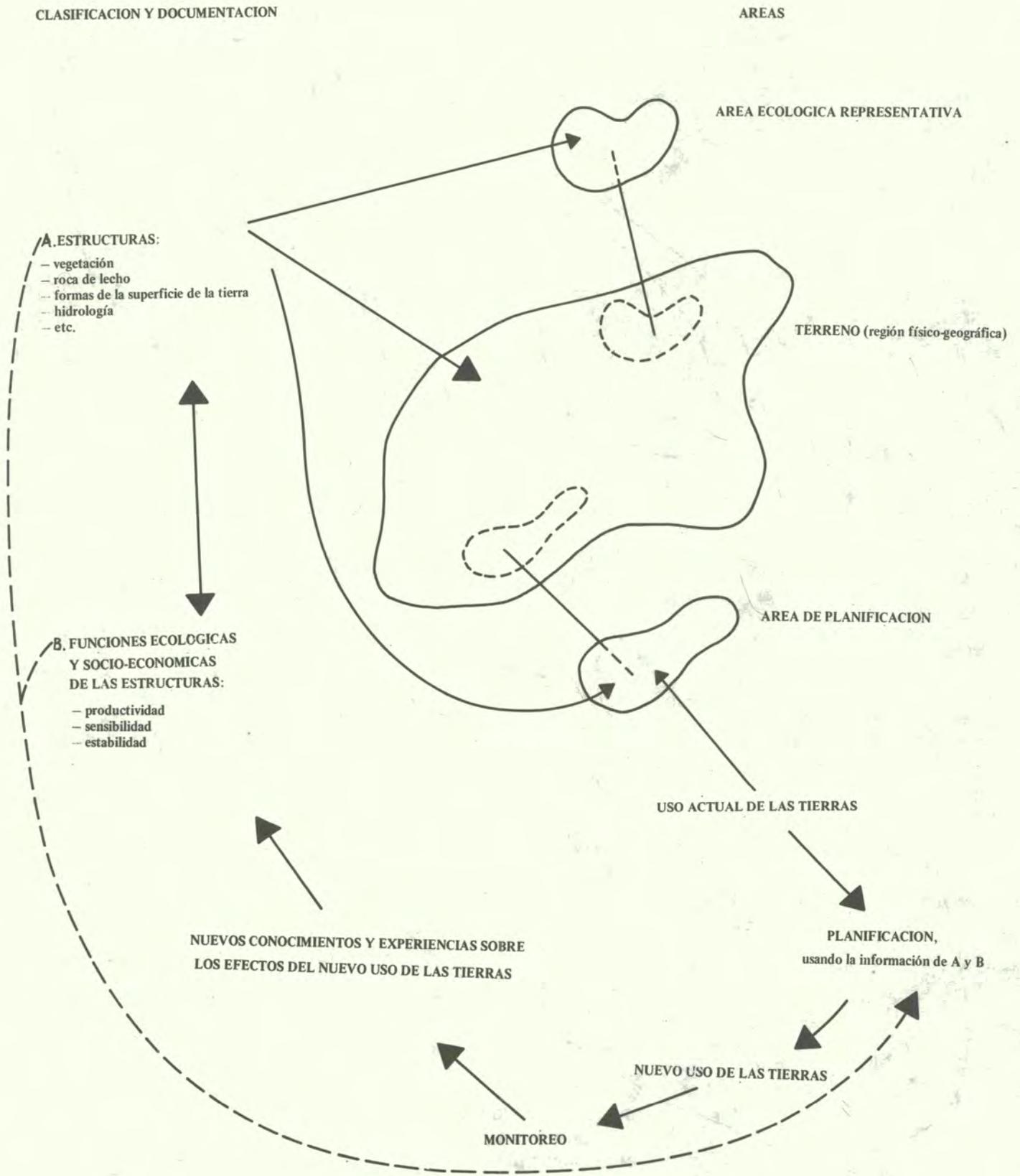
Fig. 3. Status del área ecológica representativa

AREA ECOLOGICA REPRESENTATIVA



- NP - PARQUE NACIONAL
- NR - RESERVA NATURAL
- NM - MONUMENTO NATURAL
- GA - AREA PRINCIPAL (CONTROL ESPECIAL DEL USO DE LAS TIERRAS Y EXPLOTACION)
- BR - RESERVA BIOGENETICA O RESERVA BIOSFERICA
- BS - REFUGIO ORNITOLOGICO

Fig. 4. Utilización de los rasgos naturales de las áreas ecológicas representativas dentro de la planificación física



RESERVAS BIOSFERICAS Y SITIOS DEL PATRIMONIO MUNDIAL

RELACIONES Y PERSPECTIVAS

Por

Bernd von Droste y Jane Robertson Vernhes

División de las Ciencias Ecológicas de UNESCO,
7 Place de Fontenoy, París, Francia

SINTEISIS. Dos programas internacionales de la conservación de la naturaleza han llegado a su mayoría de edad: la Red Internacional de las Reservas Biosféricas del programa "El Hombre y la Biósfera" (MAB) y Convención del Patrimonio Mundial con su lista de los sitios culturales y naturales de un exclusivo valor universal. Los dos sistemas tienen sus semejanzas y diferencias. La red de las reservas biosféricas internacionales es en su base un programa científico, cuyo objetivo es conservar al máximo la diversidad biológica dentro de una red mundial de sitios que poseen ejemplos representativos de los ecosistemas que forman la biósfera. Los sitios del patrimonio mundial deben corresponder a los criterios del carácter único y universal. La Convención del Patrimonio Mundial asegura la preservación de estos sitios, aplicando medidas complementarias jurídicas de la protección y aprovechando la asistencia internacional de parte del Fondo del Patrimonio Mundial. El Programa MAB y la Convención del Patrimonio Mundial tienen un rasgo común que es un paralelismo sorprendente en su desarrollo: ambas ideas surgen en la década de los 60, la estructura de los dos sistemas fue aprobada en la década de los 70, las primeras actividades de envergadura comienzan a finales de los 70 y la realización más amplia de los dos programas puede considerarse como una visible característica de los 80.

1. INTRODUCCION

UNESCO es una agencia especializada de la Organización de las Naciones Unidas para la educación, ciencia, cultura y comunicación. Proporciona únicas oportunidades para aunar esfuerzos en la preservación del patrimonio cultural y natural del hombre. En 1972 los estados-miembros de la UNESCO aprobaron una estructura general de la protección de este patrimonio: la Convención del Patrimonio Mundial. La Convención del Patrimonio Mundial es una forma nueva de la ética de protección de la naturaleza que generaliza la aceptación de la idea del patrimonio mundial por la comunidad mundial. Esta idea consiste en que algunos sitios del patrimonio natural y cultural tienen tanta importancia única y exclusiva para la Tierra en general que su preservación para las generaciones presente y futura no es el asunto de una sola nación, sino de toda la comunidad mundial. El cumplimiento de las funciones del Secretariado en aquella parte que se relaciona con los sectores naturales de la Convención del Patrimonio Mundial se asegura por la División de las Ciencias Ecológicas de la UNESCO, la cual es responsable también por la organización de la red internacional de las reservas biosféricas. Esta red forma el núcleo del programa intergubernamental de la UNESCO "El Hombre y la Biósfera" (MAB). La red internacional de las reservas biosféricas es un sistema científicamente fundamentado, orientado a alcanzar el objetivo del MAB de conservar al máximo la diversidad biológica *in situ*.

Los sitios del patrimonio mundial y las reservas biosféricas tienen al mismo tiempo similitud y diferencias. La diferencia y los puntos comunes pueden verse de mejor modo, comparan-

do los criterios, adoptados para escoger territorios para cada uno de los programas.

2. RESERVAS BIOSFERICAS Y SITIOS DEL PATRIMONIO MUNDIAL

2.1. Representatividad contra carácter único

Al seleccionar las reservas biosféricas, se les concede la preferencia a aquellos sitios que representan ejemplos de los ecosistemas representativos y no a los objetos raros o únicos. Es por eso que se requiere una cooperación intensiva a base regional para que los esfuerzos de los países en la selección de los objetos correspondientes se complementen, al igual que se complementen los ecosistemas principales abarcados. Para conservar los ecosistemas a nivel global en combinación con las investigaciones del carácter ecológico comparativo es necesario aplicar un enfoque sistemático.

El Comité del Patrimonio Mundial analiza la posibilidad de incluir un sitio natural propuesto en la lista del Patrimonio Mundial, tomando en cuenta si corresponde este sitio a uno o varios de los siguientes criterios:

- constituye un ejemplo destacado que caracteriza las etapas principales de la historia evolutiva de la Tierra;

- constituye un ejemplo destacado del proceso geológico en curso, evolución biológica o relación del hombre con el medio ambiente que lo rodea;

- contiene ejemplos magníficos de los fenómenos naturales, formaciones o elementos, así como partes de territorio con un terreno natural excepcional por su belleza; o

- contiene los sectores más importantes y significativos del hábitat natural, donde todavía sobreviven especies de los animales y las plantas, cuya existencia está amenazada y los que tienen un significado universal destacadísimo desde el punto de vista de la ciencia y conservación de la naturaleza.

A pesar de que existen diferencias considerables en los criterios de la selección de los sitios del Patrimonio Mundial y reservas biosféricas, ello no quiere decir de ninguna manera que un sitio del Patrimonio Mundial no puede incluir una reserva biosférica. Por otra parte, algunas de las reservas biosféricas pueden poseer tales características o particularidades únicas, cuya existencia permite considerarlas sitios del Patrimonio Mundial. De los sitios del Patrimonio Mundial 13 se reconocen como reservas biosféricas (v. tabla 1).

2.2. Interés científico

Las dos categorías: sitios del Patrimonio Mundial y reservas biosféricas son importantes desde el punto de vista de la ciencia, pero en diferentes aspectos. Gracias a su cualidad de la representatividad, las reservas biosféricas son lugares, donde se llevan a cabo investigaciones ecológicas comparativas. Forman la base del Programa MAB y son polígono para las investigaciones y el monitoreo del medio ambiente. El interés científico

co por los sitios del Patrimonio Mundial es determinado ante todo por su carácter único y excepcional.

2.3. Aspectos jurídicos

Desde el punto de vista jurídico existe también una diferencia importante entre estas dos categorías de los territorios. Tanto las reservas biosféricas, como los sitios del Patrimonio Mundial necesitan una protección correspondiente a largo plazo a nivel nacional. Sin embargo, la Convención del Patrimonio Mundial, como un instrumento jurídico internacional asegura medidas complementarias de la protección legal de los sitios, considerados Patrimonio Mundial. Eso ha sido demostrado hace poco en Australia, donde la conservación de un sector de la naturaleza silvestre de Tasmania Occidental, incluida dentro de la lista de la Convención del Patrimonio Mundial en 1982, fue un resultado de importancia a nivel nacional.

2.4. Desarrollo

La atención primordial en la concepción de las reservas biosféricas se le concede al hombre, a sus necesidades en el desarrollo económico y a su papel en la protección de los recursos genéticos. La aplicación práctica de la concepción de las reservas biosféricas supone la fusión armónica paulatina del territorio ecológico representativo protegido y el medio ambiente socio-económico de este territorio. Precisamente por eso la concepción de las reservas biosféricas es una de las innovaciones más importantes en el campo de la dirección de los recursos naturales en las últimas décadas. Es un instrumento de establecer relaciones entre la dirección de los recursos naturales y las necesidades directas del hombre. Este elemento crucial de la concepción de las reservas biosféricas debe aplicarse también a los sitios del Patrimonio Mundial para que sean aceptables desde el punto de vista territorial y social. Con respecto a eso, las reservas biosféricas pueden jugar el papel de los "pioneros" en la elaboración de una forma alternativa y a plazo más largo de la conservación de la naturaleza; la aplicación de esta concepción a los sitios del Patrimonio Mundial es nada más que una de las múltiples formas de su uso.

2.5. Cooperación internacional

Tanto la red internacional de las reservas biosféricas, como la Convención del Patrimonio Nacional, por sus capacidades se consideran palancas muy potentes en la promoción de la cooperación internacional. No obstante, en relación a eso hace falta mencionar algunas diferencias considerables entre dos categorías.

La idea de crear una red es una parte inalienable de la concepción de las reservas biosféricas. El carácter internacional de esta red es asegurado por el intercambio de la información y del personal dentro de la estructura nacional e internacional del MAB. Entre las reservas biosféricas con condiciones ecológicas comparables o con problemas similares del medio ambiente, puede realizarse un intercambio de la información y de los datos en cuanto a las investigaciones científicas, monitoreo del medio ambiente, programas del estudio y enseñanza ecológica de los especialistas.

Las partes fuertes de la Convención del Patrimonio Nacional consisten, en particular, en la existencia del Fondo del Patrimonio Mundial, fundado para apoyar a los Estados-miembros que no tienen la posibilidad de efectuar sus deberes que contrayen de acuerdo con la Convención sin ayuda de parte de la comunidad internacional.

En breves palabras, el MAB y las reservas biosféricas fueron creadas para contribuir al desarrollo de la cooperación científica internacional; la Convención del Patrimonio Mundial fue creada para conservar los monumentos de la cultura y la naturaleza mundial.

Sin embargo, las diferencias no quieren decir que estas dos iniciativas en el campo de la cooperación internacional no pueden ser mutuamente útiles. La atención de los científicos a las reservas biosféricas se explica por el hecho de que éstas son sectores seguros para estudiar a largo plazo la estructura, los procesos y las modificaciones en los ecosistemas, provocadas por la influencia del hombre y sin ella. Las investigaciones abarcan los parámetros sociales, económicos y culturales, igual que los rasgos particulares del medio ambiente. Los resultados de estas investigaciones también podrán ayudar a definir vías óptimas en la utilización y la dirección de los sitios del Patrimonio Mundial. Además, el Programa MAB, con 101 Comités Nacionales, tiene una estructura necesaria para contribuir al cumplimiento de la Convención del Patrimonio Mundial. Solamente un número pequeño de Estados-miembros de esta Convención han formado hasta ahora los Comités Nacionales del Patrimonio. Los medios del Fondo del Patrimonio Mundial pueden entregarse a los Estados-miembros de la Convención para los fines más variados, inclusive para la enseñanza ecológica de especialistas, para prestar apoyo a los centros docentes regionales, para realizar programas de la educación de la conservación de la naturaleza o para preparar manuales-guías, dedicados al Patrimonio Mundial, etc. En aquellos casos, cuando un sitio del Patrimonio Mundial incluye una reserva biosférica o está dentro de los límites de ella, la cooperación técnica puede organizarse, por ejemplo, para ayudar a elaborar el plan de la dirección o adquisición del equipo y materiales para la protección, restaurar los ecosistemas, luchar contra los cazadores furtivos, etc.

3. VINCULOS CON EL GRUPO DE LA CONSERVACION DE LOS ECOSISTEMAS

El último, pero no menos importante, momento consiste en que la UNESCO no puede asegurar el cumplimiento completo de los programas de las reservas biosféricas y de la Convención del Patrimonio Mundial sin un apoyo serio de parte de la PNUMA, FAO, UICN y WWF. De acuerdo con la Convención del Patrimonio Mundial, la UICN es un órgano consultativo del Comité del Patrimonio Mundial en todas las cuestiones concernientes al Patrimonio Natural. De modo análogo, la UICN participa directamente en el Programa MAB, dando consultas y apoyo valioso al desarrollo de las reservas biosféricas. La PNUMA también participa en el desarrollo de la red de las reservas biosféricas, principalmente dentro del proyecto, relacionado con las zonas áridas y semiáridas, por las actividades, relacionadas con la enseñanza y por conceder el esquema-piloto del monitoreo ecológico del medio ambiente que se realiza dentro de GEMS y Organización Mundial Meteorológica. La FAO, por su parte, reconoce el papel importante de las reservas biosféricas en la conservación *in situ* de los recursos genéticos. Organizó investigaciones conjuntas en cuestiones de la enseñanza ecológica de los especialistas con recursos que posee el Fondo del Patrimonio Mundial.

4. CONCLUSION

Concluyendo, podemos decir que las reservas biosféricas y sitios del Patrimonio Mundial representan sólo dos de las categorías internacionales existentes protegidas de significado

global. Forman dos sistemas nuevos, claramente distinguibles, pero que se apoyan recíprocamente, de la cooperación internacional en la protección de la naturaleza.

Palabras claves para las reservas biosféricas: protección de los ecosistemas representativos, red científicamente funda-

mentada, protección/desarrollo de la naturaleza; para el Patrimonio Mundial: conservación de los valores naturales y culturales únicos, protección jurídica perfeccionada y ayuda internacional.

Tabla 1

Sitios naturales o naturales/culturales del patrimonio nacional que son al mismo tiempo reservas biosféricas (para el septiembre de 1983)

Nombre del sitio	País
Reserva Natural Mount Nimba	Guinea*
Reserva biosférica Río Plátano	Honduras
Parque Nacional Tai	Costa de Marfil
Parque Nacional Darien	Panamá
Parque Nacional Bialowieza	Polonia
Parque Nacional Niokolo-Koba	Senegal
Parque Nacional Ichkeul	Túnez
Area de Conservación de Ngorongoro/Parque Nacional Serengeti	República Unida de Tanzania
Parque Nacional Yellowstone	EE.UU.
Parque Nacional Everglades	EE.UU.
Parque Nacional Olímpic	EE.UU.
Parque Nacional Durmitor	Yugoslavia

* Sitio del Patrimonio Nacional incluye también una parte de Mount Nimba situado en el territorio de la Costa de Marfil.