



CAPÍTULO 1:

Estrategias para la conservación de la diversidad biológica en áreas protegidas de designación internacional: La síntesis
Sergio Guevara

Departamento de Ecología Funcional
Instituto de Ecología, A.C.
Km. 2,5 Carr. Ant. a Coatepec N°. 351
Congregación El Haya
91070 Xalapa, Veracruz, México
sergio.guevara@inecol.edu.mx

& Gonzalo Halffter

Departamento de Biodiversidad y Ecología Animal
Instituto de Ecología, A.C.
Km. 2,5 Carr. Ant. a Coatepec N°. 351
Congregación El Haya
91070 Xalapa, Veracruz, México
gonzalo.halffter@inecol.edu.mx

Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica.

Gonzalo Halffter, Sergio Guevara
& Antonio Melic (Editores)

Patrocinadores

- SOCIEDAD ENTOMOLÓGICA ARAGONESA (SEA), ZARAGOZA, ESPAÑA.
- COMISION NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO) MÉXICO.
- COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (CONANP) MÉXICO.
- CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT) MÉXICO.
- INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C., MÉXICO.
- UNESCO-PROGRAMA MAB.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. GOBIERNO DE ESPAÑA.

m3m: Monografías Tercer Milenio
vol. 6, S.E.A., Zaragoza, España
ISBN: 978-84-935872-0-8
15 diciembre 2007
pp: 9-18.

Información sobre la publicación:
www.sea-entomologia.org

Estrategias para la conservación de la diversidad biológica en áreas protegidas de designación internacional: La síntesis

Sergio Guevara & Gonzalo Halffter

Resumen: Este es un relato de las conferencias presentadas durante el congreso "Estrategias para la conservación de áreas naturales de designación internacional: Reserva de Biosfera, Sitios del Patrimonio Mundial y Sitios Ramsar en Iberoamérica". Los trabajos que le dan sustento se encuentran en los capítulos de este mismo volumen.

Se ha dado prioridad a aquellas ideas de valor o aplicación amplia, sobre los análisis de casos de interés más particular. Nuestro propósito es presentar una visión general de la situación actual en las áreas protegidas en Iberoamérica, con especial atención a las propuestas innovadoras que significan nuevas alternativas para la conservación y el desarrollo basado en la biodiversidad.

Strategies for the conservation of the biological diversity in protected areas of international designation: The synthesis

Abstract: The goal of this synthesis is to provide a narrative of the conference *Strategies for the conservation of internationally designated natural areas: Biosphere Reserves, World Heritage Sites and RAMSAR sites in Iberoamerica*. The studies presented at this meeting make up the chapters of this volume.

Priority has been given to the ideas of the most widespread value or application, rather than to those analyzing more specific cases. It is our aim to present an overview of the current situation of the protected areas in Iberoamerica, with special attention to the innovative proposals for new alternatives in the conservation of biodiversity.

La UNESCO ha creado tres programas con el fin de conservar la diversidad natural y cultural del planeta. Se trata del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MaB); la Convención RAMSAR para la Conservación de Humedales y la Convención de Sitios del Patrimonio de la Humanidad. En cada uno de estos programas la proliferación de sitios designados ha causado cierta confusión acerca de los objetivos de cada programa e incluso superposiciones de manejo. Uno de los propósitos del congreso "Estrategias para la conservación de áreas naturales protegidas de designación internacional: Reservas de Biosfera, Sitios del Patrimonio Mundial y Sitios Ramsar en Iberoamérica", celebrado en Xalapa, México, del 25 al 27 de octubre 2005, fue exponer esta situación y hacer algunas propuestas para buscar la mayor coordinación posible entre los tres tipos de área protegida de designación internacional. El otro propósito fue la adecuación del modelo de Reserva de Biosfera (RB) incluyendo el manejo de la biodiversidad y su relación con el desarrollo sustentable para responder a la situación actual de la diversidad natural y cultural. Los tiempos pasan y surgen nuevos tópicos. Pensamos que las áreas protegidas deben evolucionar incorporando los nuevos aportes de la investigación científica, y siempre sensibles a la realidad social de entorno en que se encuentran.

En el Congreso y en este volumen se incluyen varios temas nuevos que deseáramos ver incorporados a los programas internacionales de conservación. Son las reservas archipiélago, un nuevo tipo de área protegida, las áreas de conservación indígenas y campesinas, las Reservas de Biosfera Urbanas y Periurbanas, y la restauración y conservación fuera de las áreas protegidas. El propósito general tanto del Congreso, como de este libro, es contribuir a la formación de una verdadera cultura de la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica.

La realización del Congreso coincidió con el décimo aniversario del acuerdo conocido como “Estrategia de Sevilla para las Reservas de Biosfera” (1995) que propone medidas concretas y establece compromisos para el desempeño de las Reserva de Biosfera en el mundo. Los participantes aportaron puntos de vista que enriquecen algunos aspectos de este documento. El Congreso, también coincidió con el 30 aniversario de la creación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MaB) de la UNESCO y con el sesenta aniversario de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura –UNESCO.

El Instituto de Ecología, A.C., anfitrión del Congreso, mantiene desde hace treinta años un estrecho vínculo con el Programa sobre el Hombre y la Biosfera. El Instituto creó hace 31 años las dos primeras Reserva de Biosfera mexicanas e iberoamericanas: Mapimí y Michilia que hasta ahora siguen siendo paradigma de investigación y desarrollo, gracias a la constante participación de los investigadores del Instituto para ampliar el conocimiento y el uso de la biodiversidad hacia el desarrollo sustentable.

El Congreso se llevó a cabo entre el 25 y el 27 de octubre de 2005 en la ciudad de Xalapa, Veracruz, México. Fue organizado por MaB – UNESCO, Oficina Regional de la UNESCO para América Latina y el Caribe ORCYT – UNESCO, la Red de Comités Nacionales y Reservas de Biosfera de Iberoamérica IBEROMaB, el Comité MaB – México, el Comité MaB – España, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas CONANP de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT de México, el Instituto de Ecología, A.C., el Organismo Autónomo de Parques Nacionales del Ministerio del Medio Ambiente de España y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de México.

El reto para la conservación y el desarrollo sustentable

En sus 30 años de existencia, el programa MaB ha promovido la creación de la Red Mundial de Reservas de Biosfera que hasta 2006 estaba formada por 504 reservas distribuidas en 102 países de la Tierra. Se trata, sin duda, del programa de conservación de la biodiversidad y de promoción de la investigación para su conocimiento y el desarrollo sustentable más ambicioso y trascendente del mundo.

En 1962, existían 1 000 áreas naturales protegidas (ANP's) que cubrían el 3% del territorio continental del planeta, en 2003, en tan solo cuatro décadas, se han acumulado 102.000 ANP's que suman un total de 18,8 millones de km², es decir, 11,5% del territorio continental del planeta. Iberoamérica, la región más diversa del planeta, cuenta con una red regional de Reservas de Biosfera que agrupa a 29 países y cuenta con 124 reservas. Aunque el número de Reservas de Biosfera es importante tanto en el mundo como en Iberoamérica, no se puede afirmar que la diversidad que engloban proteja la diversidad total de los ecosistemas mundiales e iberoamericanos.

Hoy día, el programa MaB enfrenta el reto de aumentar el tamaño del área protegida, a través de la incorporación de nuevas reservas y del incremento de la superficie de las ya existentes. Así mismo de incorporar a sus estrategias y planes de manejo los nuevos señalamientos que están surgiendo del desarrollo creciente de la investigación en biología de la conservación. Tarea no sencilla, pues a veces requiere revisar los postulados establecidos hace veinte años.

El reto consiste en ganar la competencia a la creciente explotación forestal, apertura de campos agropecuarios y explotación de recursos naturales para el desarrollo urbano e industrial. Según los datos de Millenium Ecosystem Assesment (2002) disminuye la cubierta vegetal forestal y las fuentes de agua en todo el planeta, se incrementa la erosión y avanza la desertificación. Ante esta situación las Reservas de Biosfera deben contar con alternativas creativas e innovadoras, surgidas de la investigación científica y tecnológica, aceptadas por los propietarios de la tierra y los recursos, por los habitantes locales y los que toman las decisiones políticas y planifican el uso del territorio. Hasta ahora el modelo y el concepto de Reserva de Biosfera han sido adecuados y robustos para responder a los cambios sociales y económicos ocurridos a lo largo de 30 años. El conocimiento acerca del funcionamiento de los ecosistemas y los paisajes, de los fenómenos que afectan a la biodiversidad, aunado a la experiencia de manejo y solución de los conflictos surgidos de la conservación y del desarrollo sustentable, hacen de las Reservas de Biosfera un bastión para enfrentar la situación y necesidades actuales y futuras de la biodiversidad y el lugar donde buscar alternativas sustentables para hacer compatible su conservación con el desarrollo social y económico.

Sin embargo la conservación de la biodiversidad como un componente indispensable del desarrollo sustentable, rebasa las fronteras de las Reservas de Biosfera. Las reservas están inmersas en un paisaje mucho más amplio. Un paisaje que para ser sustentable debería armonizar los usos de la diversidad biológica del suelo y del agua, con los espacios intensamente utilizados por el hombre. El conjunto resultante debe contribuir tanto al bienestar de la sociedad y al progreso económico, como a la preservación de los procesos naturales y ecológicos de los cuales depende la vida del planeta.

Las economías sustentables y fuertes dependen de que la utilización de la diversidad biológica del suelo y las aguas se haga conforme a su potencial real, optimizando los flujos entre los diferentes tipos de espacios, evitando la degradación del capital natural y compartiendo equitativamente entre los diversos grupos sociales los beneficios obtenidos.

Durante 30 años de designación de áreas protegidas la Red Mundial de Reservas de Biosfera ha adquirido tal experiencia que ahora los países tienen un instrumento útil para planificar el uso de sus recursos, para crear herramientas que permitan visualizar de forma más amplia el uso de su territorio, aplicar los conocimientos adquiridos por la investigación científica y tecnológica en otros lugares. Esperamos que esta red nos permita

encontrar el vínculo entre las superficies destinadas a la conservación y el desarrollo de los países. Es de notar que aun falta lograr algo de gran importancia: que en todo el mundo las Reservas de Biosfera sean consideradas dentro de las legislaciones, tal como ocurre ya en varios países de Latinoamérica.

Puntos focales tratados en el congreso

- Inconvenientes o ventajas de la designación múltiple de áreas protegidas internacionales.
- Efecto de la zonificación propuesta por el modelo de Reserva de Biosfera en la conservación y el desarrollo sustentable.
- Perspectivas para adecuar y enriquecer las Reservas de Biosfera de acuerdo con las condiciones actuales: reservas archipiélago, reservas regionales, reservas binacionales, macro reservas y Reservas de Biosfera Urbanas y Periurbanas.
- El manejo de la biodiversidad y el desarrollo sustentable en Reservas de Biosfera: conectividad biológica, restauración de la biodiversidad, monitoreo regional de la biodiversidad, participación de campesinos e indígenas en la conservación y desarrollo.

La áreas protegidas de designación internacional

En 1974 se iniciaron los procedimientos para la designación de áreas protegidas clasificadas como Sitios del Patrimonio Mundial, Reserva de Biosfera y Sitios Ramsar. Se crearon instrumentos para la protección de estos tres tipos de áreas, como la Convención de Tráfico de Especies Amenazadas CITES y la Convención de Biodiversidad. La agenda de conservación de esta primera generación de reservas y sitios se limitaba a listados e inventarios de cada una. Sin embargo después de la celebración de la Cumbre de la Tierra, en Río de Janeiro en 1992, los programas de conservación basaron su estrategia de acción más en la vinculación entre biodiversidad y desarrollo sustentable que en elaboración de listados.

La UNESCO tiene el mandato de la Organización de las Naciones Unidas de salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo, integrando las dimensiones sociales y ecológicas. Por tanto sus acciones son:

- Crear los medios normativos para ser aplicados por los gobiernos a través de sus instrumentos nacionales.
- Mantener un laboratorio de ideas para desarrollar e implementar conceptos nuevos.
- Establecer proyectos pilotos con el fin de crear modelos aplicables bajo circunstancias similares.

Las Reservas de Biosfera han sido designadas para que su gestión establezca “pactos” entre las comunidades locales y la sociedad entera. Una idea que se implementó por primera vez en las reservas mexicanas de Mapimí y La Michilia. Otro ejemplo es la Reserva de Biosfera “Seaflower” situada en la parte Colombiana del Caribe. Esta Reserva fue creada para involucrar a las comunidades locales en el desarrollo sostenible de todo el archipiélago.

Los sitios de Patrimonio de la Humanidad requieren el respaldo de acuerdos internacionales que deben considerar los aspectos naturales y/o culturales. Hay algunos vínculos aun inexplorados; por ejemplo, las Islas Galápagos son reconocidas por su importancia natural, pero también tienen importancia cultural por contribuir a la elaboración de la Teoría de la Evolución. ¿Qué hacer entonces con los sitios que son protegidos por su importancia cultural pero que también son importantes por su biodiversidad y viceversa?

Los sitios RAMSAR, protegen los humedales que se encuentran entre los ecosistemas más importantes para la humanidad por los servicios ambientales que prestan, contribuyen al uso sustentable del agua y juegan un papel importante en la mitigación del cambio climático global.

Se pueden citar cuatro ejemplos de áreas naturales protegidas, todas con designaciones múltiples que demuestran que no es suficiente ponerle etiquetas a los sitios, sino que se requiere actuar de forma pro activa para lograr que en todos los casos se manejen los conceptos de conservación y desarrollo sustentable.

Isla Yakushima, Japón (Reserva de Biosfera y Patrimonio de la Humanidad)

Este es un sitio muy rico en especies. Su designación tuvo un origen estrictamente científico por la biodiversidad de la isla, pero no se tomó en cuenta a las poblaciones humanas aledañas. Posteriormente los pobladores locales aprovecharon la etiqueta de área protegida para su propio beneficio mediante la comercialización de productos autóctonos. Estas acciones son positivas para la conservación de la isla y nos enseñan sobre la importancia de la vinculación entre las comunidades locales y las reservas.

Islas Galápagos, Ecuador (Reserva de Biosfera y Patrimonio de la Humanidad)

Este sitio beneficia a los pobladores locales mediante el turismo y la pesquería; sin embargo estas dos actividades productivas no están vinculadas, lo que genera problemas sociales. La conservación de este sitio requiere de un enfoque integral e incluyente entre los diferentes gremios productivos.

Parque Nacional Ichkeul, Túnez (Patrimonio de la Humanidad y Sitio Ramsar)

El sitio protegido incluye el lago y sus alrededores. El lago es de importancia natural por la abundancia de aves acuáticas, pero tiene el problema de la disminución del nivel del agua por la falta de lluvias. Esta disminución conlleva la reducción del número de aves. Aparentemente éste es un problema cíclico pero, ¿cómo podemos proteger áreas con tantos cambios que no podemos controlar, como lo es la ausencia de lluvia? Entre el gobierno local y la Convención Ramsar acordaron mantener un nivel mínimo de agua mediante obras de ingeniería, lo que implica permitir la intervención humana a pesar de ser un sitio de conservación.

Parque Nacional Keoladeo, India (Patrimonio de la Humanidad y Sitio Ramsar).

El área es un lago seminatural protegido como Sitio Ramsar. El problema está en que las rutas migratorias de las aves están siendo alteradas, por lo que hay necesidad de acuerdos entre países para conservar estas rutas.

Un ejemplo interesante para tratar el tema de las designaciones múltiples es el de Brasil. En este país las áreas protegidas se denominan unidades de conservación UC, y son: parques, reservas biológicas, áreas de protección ambiental, reservas extractivistas, áreas protegidas (reservas legales y áreas de preservación permanente), áreas con potencialidad para conservación de la biodiversidad (tierras indígenas y tierras de "quilombos") y *áreas de reconocimiento internacional* (Sitios Ramsar, Sitios de Patrimonio y Reservas de Biosfera). El modelo brasileño de las UC se basa en la gestión de programas o proyectos, no en la gestión de sitios. Por tanto las categorías consideradas no son excluyentes entre sí.

Brasil cuenta con cinco Sitios del Patrimonio de la Humanidad, de grandes extensiones cada uno de ellos. Los Sitios Ramsar se designan sólo donde ya haya un decreto de UC. Estos sitios Ramsar no poseen una estructura específica de gestión, pues coinciden con áreas núcleo de las Reservas de Biosfera y Sitios de Patrimonio. Las Reservas de Biosfera abarcan también grandes extensiones; hay una Reserva en cada bioma brasileño, con varias zonas núcleo, en cada una de ellas.

El modelo brasileño de áreas protegidas es de gestión por mosaico. Cada mosaico incluye diferentes UC, zonas de amortiguamiento, corredores ecológicos, áreas protegidas y reservas legales. Los propósitos del modelo son la integración y participación de los actores para lograr la gobernabilidad, la conservación de la biodiversidad y socio diversidad y el fomento al desarrollo sostenible en el contexto regional. Cada reserva tiene un Consejo Nacional, y varios Comités Estatales, todos trabajan dentro del marco de un Comité único para cada mosaico.

El modelo de reserva de biosfera

El concepto de Reserva de Biosfera surgió del programa para el Hombre y la Biosfera MaB. Este programa se originó en la Conferencia Intergubernamental de Expertos en las Bases Científicas para el Uso Racional y la Conservación de los Recursos de la Biosfera, llevada a cabo en París en septiembre de 1968, más conocida como Conferencia de la Biosfera. Tanto el concepto como el programa tuvieron su antecedente en el Programa Biológico Internacional IBP (1964 - 1974).

En 1974 se organizó un grupo de trabajo que definió la Reserva de Biosfera: una Reserva de Biosfera no es solo un lugar bonito, es una idea y un enfoque de manejo. En un mundo ideal todas las áreas protegidas podrían ser manejadas como una Reserva de Biosfera, con un sistema de zonas que incluye áreas núcleo estrictamente protegidas y áreas de amortiguamiento y de relaciones formales con el territorio y la gente de alrededor. Un manejo basado en la investigación y en pro-

gramas de adiestramiento, y ligado a programas nacionales e internacionales de monitoreo

En la gestación del Programa MaB y sus reservas participaron científicos de la talla de Francesco Di Castri y el grupo de expertos que reunió en torno a él en UNESCO: Malcom Hadley, Jeanne Robertson, Mohammed Skouri, John Celecia y Mireille Jardín.

Un punto focal del concepto de Reserva de Biosfera es el papel que tiene la población en su diseño, su desarrollo y su manejo. México tuvo una activa participación en esa discusión a través de destacados científicos convencidos de involucrar a las comunidades campesinas e indígenas en las actividades de conservación. Destacan Efraim Hernández Xolocotzi, Gonzalo Halffter, Jerzy Rzedowski, Graciela Calderón de Rzedowski, David Barkin, José Sarukhán, Arturo Gómez-Pompa, Pedro Reyes-Castillo y Armando Ochoa.

Como resultado de su visión y sus esfuerzos, México cuenta actualmente con los Artículos 46 y 47 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Este es un ejemplo de cómo un grupo de científicos generan un concepto alrededor del cual se construye un paradigma que es asumido por las autoridades para incluirlo en la legislación.

Los objetivos de las Reservas de Biosfera actuales son:

- Incrementar el conocimiento científico del ambiente (manejo adaptativo)
- Comprometer a largo plazo a las autoridades para rendir cuentas
- Promover la participación pública y dar acceso a la información.

Las preguntas que animan a las Reservas de Biosfera son: ¿Cómo se puede aumentar el valor añadido de cada reserva?, ¿Cómo mejorar la cooperación y colaboración entre las reservas?, ¿Qué nos hace falta saber y tener y cómo lo detectamos?

Se pueden hacer las recomendaciones siguientes:

- Comparar las Reservas de Biosfera existentes con mapas, bases de datos, etc. para establecer prioridades de conservación en cada región y para en su caso crear nuevas reservas.
- Discutir las prioridades para la creación de Reservas de Biosfera por bio regiones
- Identificar las necesidades regionales o sub-regionales para la difusión de la información entre las Reservas de Biosfera, y el público en general.
- Mejorar el intercambio de información entre Reservas de Biosfera de cada país (por ejemplo a través de redes nacionales) utilizando las nuevas tecnologías de la información.

Hoy el paradigma original de conservación esta pasando por un momento muy interesante. Las Reservas de Biosfera, creadas hace treinta años, impulsaron el modelo de conservación más avanzado en aquellos años, sin embargo los cambios ambientales y nuevos aportes a la biología de la conservación requieren de adecuar el modelo a las nuevas condiciones.

A nivel mundial, los biomas más representados en las áreas naturales protegidas ANPs son los bosques de

coníferas en zonas templadas con 25%, seguidos de pastizales y sabanas, y bosques tropicales y subtropicales. Lo que sugiere la pregunta: ¿las ANPs incluyen un alto porcentaje de las especies amenazadas y de los biomas más importantes y amenazados?, la respuesta a esta pregunta señalará el éxito en la conservación. A esta evaluación se debe añadir que los cambios globales y los fenómenos naturales afectan a las ANPs menoscabando su eficiencia para conservar la biodiversidad.

Algunas perspectivas para las reserva de biosfera

El concepto y modelo de Reserva de Biosfera ha sido exitoso para la conservación de la biodiversidad y para el ensayo de distintas formas de desarrollo sustentable. A medida que el tiempo ha transcurrido la disponibilidad de ecosistemas y paisajes disminuye. Cada vez es más difícil encontrar sitios adecuados para establecer nuevas Reservas de Biosfera, Sitios RAMSAR y Sitios del Patrimonio de la Humanidad. La causa es el crecimiento de la demanda de alimentos y bienes de consumo, la inconformidad de los asentamientos locales, el desarrollo urbano y el crecimiento industrial. Es imperativo, bajo estas condiciones crear nuevos tipos de Reserva de Biosfera basados en el conocimiento y la experiencia que se ha acumulado a través de más de 30 años.

Reservas tipo Archipiélago

Para salir al paso a la fragmentación de los ecosistemas y a la heterogeneidad de los paisajes, es indispensable integrar redes de Reservas de Biosfera, Áreas Naturales Protegidas y otros espacios dedicados a la conservación, a la restauración y al aprovechamiento sustentable, evitando el aislamiento de los remanentes naturales, las islas de conservación y las posibilidades de restauración ambiental.

El concepto de Reservas Archipiélago se centra en la importancia de conservar la máxima diversidad regional en áreas en donde la diversidad beta (o recambio de especies) tiene una gran importancia.

Es un nuevo tipo de área de conservación, concepto que no intenta reemplazar a las formas de conservación ya existentes. Este nuevo tipo de reserva pretende contribuir al funcionamiento y fortalecimiento de lo ya existentes, pues puede integrar otras formas de conservación (otras categorías jurídicas de conservación) ya decretadas dentro de una región geográfica particular.

Las reservas archipiélago deben ser el producto de la concertación entre los intereses económicos y de conservación a nivel local teniendo en cuenta el contexto regional. De igual forma, la administración (regulación) de las áreas debe incluir a los habitantes. Como propuestas de regiones que potencialmente pueden ser declaradas Reservas Archipiélago en México están: El Eje Neovolcánico y la costa de Veracruz Central.

El Eje Neovolcánico, contiene 107 especies de mamíferos de las cuales 54 son endémicas y en riesgo debido a la pérdida de los hábitats naturales. En la

actualidad existen 43 áreas protegidas, la gran mayoría de tamaño pequeño. Muy pocas reservas son de tamaño grande. Por lo tanto, es una región ideal para la implementación de una reserva archipiélago. Se plantea utilizar el concepto de complementariedad entre áreas como una manera de analizar la diversidad beta (o recambio de especies entre áreas), para conservar el mayor número de especies a nivel regional (o diversidad gamma).

La costa del centro de Veracruz, presenta una alta heterogeneidad ambiental natural y un alto grado de transformación como consecuencia de la actividad humana. Específicamente en la región central de Veracruz, más del 90 % de la vegetación nativa ha sido transformada. Algunas de las razones para la implementación de una reserva archipiélago en la zona son: alto nivel de fragmentación y una alta diversidad beta (o recambio de especies) entre ambientes. La implementación de una reserva archipiélago en la línea costera permitirá avanzar en el estudio y entendimiento de la interacción entre los ecosistemas terrestres y los marinos, información que servirá como punto de apoyo para el desarrollo de actividades ecológicas y económicamente sustentables en la región.

Reservas de biosfera urbanas y periurbanas

Actualmente más de la mitad de la población humana vive en ciudades, se estima que para el año 2025, 80% de los habitantes de los países industrializados vivirán en ciudades y solo 40% de la población del mundo habitará en zonas rurales. Las cifras son enormes, tanto por el gran número de habitantes y su tasa de crecimiento como por la superficie urbana que ocupan.

Ante esta situación, la finalidad de las Reservas de Biosfera Urbanas y Periurbanas, es proteger, conservar y restaurar la naturaleza de las ciudades, tanto la que está en ellas como la que se encuentra en su alrededor. El propósito es crear un ambiente con visos del paisaje original con especies de la biodiversidad nativa, y hacerlos parte de la vida cotidiana de los ciudadanos.

El tipo de Reserva de Biosfera se puede describir como un modelo centrípeto, que consiste en preservar una zona núcleo de valor biológico o ambiental de la perturbación y del efecto del manejo proveniente de su entorno. En el caso de la ciudad el modelo podía ser centrífugo, lo cual significa que el movimiento va desde la zona núcleo hacia la periferia. Es decir extender la influencia de la zona núcleo hacia el resto del espacio urbano, y considerar a la zona de amortiguamiento como la interfase entre el núcleo central y el entorno cercano y lejano de la ciudad, lo que se denomina la huella ecológica urbana.

De manera general se puede decir que el modelo centrípeto tiene como paradigma la conservación de la biodiversidad y que el modelo centrífugo de Reserva de Biosfera tiene como paradigma la restauración ambiental. Ambos modelos transforman el ambiente del entorno, pero utilizan medios de influencia distintos. En el

modelo centrípeto el valor de intercambio son especies biológicas, en el modelo centrífugo el valor de intercambio es la sensibilidad a lo natural, la nostalgia de la naturaleza, de los ciudadanos.

Desde luego que en las Reserva de Biosfera Urbanas y Periurbanas (RBU) los dos modelos citados no son excluyentes, de hecho son complementarios. Dependiendo de las condiciones sociales y económicas y las peculiaridades del entorno o del interior de cada ciudad, se debe enfatizar el modelo de conservación o el de restauración.

Cada vez hay más evidencias de que los espacios verdes urbanos, incluyendo parques, jardines domésticos y avenidas arboladas, contienen muchas más plantas y animales de lo que podría suponerse a primera vista. Además, muchas ciudades han privilegiado la conservación de espacios verdes poco modificados como áreas de reserva ecológica. Estas áreas pueden ser más extensas si incluimos los espacios periurbanos dedicados a la recreación con una composición biológica que se ha modificado poco.

La ecología urbana es un campo nuevo de investigación científica y desarrollo tecnológico, en el que hay mucho que hacer y es urgente realizarlo. Una de las formas es la creación de Reservas de Biosfera Urbanas, en aquellas ciudades que se prestan para ello. Estas áreas, atendiendo los servicios que necesita la ciudad, pueden al mismo tiempo ser una importante contribución a la conservación de la biodiversidad. Las RBU implican la necesidad de estudios de ordenamiento ambiental que señalen donde y como se pueden establecer o conservar áreas verdes. También y dado el continuo contacto con la población, requieren de amplios programas de educación y valorización ambiental.

En Brasil las Reserva de Biosfera Urbanas se definen como una Reserva de Biosfera caracterizada por importantes áreas urbanas dentro ó alrededor de sus límites, donde los ambientes naturales, socio-económicos y culturales son condicionados por influencias y presiones urbanas. Son concebidas y gestionadas para la mitigación de estas presiones y la mejora urbana y regional.

La historia de la reserva Cinturón Verde de São Paulo se inició en 1988-1990 con un movimiento social cuyo objetivo era la mejora urbana. Se reunieron 150 mil firmas. En 1991 se pide formalmente la creación de la reserva al Instituto Forestal, en 1992 se analiza la propuesta por parte de MAB-Brasil, en 1993 se hace la propuesta en París a MAB-UNESCO y en 1994 finalmente se obtiene el certificado de designación.

La reserva tiene una superficie total de 1.760.311 ha, de las cuales 220.279 ha corresponden a área urbana, 1.540.032 ha son de área no urbana y 614.288 poseen vegetación. La población es de aproximadamente 23 millones de habitantes y contribuye con el 20% del PIB del país. La reserva Cinturón Verde está dentro de la Reserva de Biosfera Mata Atlántica, pero tiene un comité propio y una gestión autónoma a pesar de estar incluido en otra Reserva de Biosfera.

El aspecto de gestión y marco legal es muy importante para el funcionamiento de la reserva. Si bien las

reservas son reconocidas por leyes y decretos estatales, es necesaria una organización interna. La Reserva de Biosfera Cinturón Verde cuenta con una Secretaría (coordinación), un Consejo y un Bureau. La Coordinación está a cargo del Instituto Forestal de São Paulo, y tiene la misión de desarrollar los programas y acciones en el marco de la reserva. A su vez, el Consejo está compuesto por 34 miembros (17 representantes del gobierno y 17 representantes que no pertenecen al gobierno) y su objetivo es establecer la política general de la reserva, así como darle legitimidad y representatividad. Finalmente el Bureau lo integran 9 miembros del consejo y tiene una función más operacional para la gestión de la reserva.

En la reserva se han implementado programas de evaluación de servicios ambientales y bienestar humano y programas dirigidos a jóvenes para que puedan desarrollar actividades de ecoturismo. Los programas de evaluación de servicios ambientales y bienestar humano han permitido asociar los servicios de los ecosistemas con los beneficios que obtiene la población. Por ejemplo, los servicios de sustentabilidad donde se incluyen los ecológicos y de biodiversidad; los servicios de provisión que se refieren al recurso agua, a los recursos genéticos y principios activos, así como productos alimenticios e incluso recursos forestales maderables y no maderables; los servicios de regulación son aquellos que permiten la regulación climática, secuestro de CO₂ y la reducción de contaminantes así como un control sanitario; por último los servicios culturales también han sido considerados. En éstos se incluyen las actividades de recreación, turismo, valores estéticos, historia y patrimonio cultural.

Esta organización ha permitido distribuir información sobre la importancia de los ecosistemas a los tomadores de decisiones y a la sociedad en general, ha facilitado el entendimiento sobre las consecuencias de las alteraciones ambientales en el bienestar humano, también ha contribuido a crear una plataforma de integración de políticas públicas. Así como insertar las unidades de conservación en el contexto de desarrollo regional. Simultáneamente hay actividades de investigación y monitoreo.

La conectividad ecológica, social y económica regional: el corredor mesoamericano

La conectividad es una aproximación muy antigua al funcionamiento de la naturaleza, compartido por distintas civilizaciones a lo largo y ancho del planeta, que consiste en conectar los componentes del paisaje, especialmente los remanentes de áreas silvestres, esta práctica se ha traducido en el empleo de distintos métodos. Entre todos esos métodos, todavía se pueden identificar algunos vestigios como son los árboles dejados en pie en los campos de cultivo y potreros en el trópico y subtropico americano. La conectividad es actualmente un concepto clave de la ecología del paisaje, que explica la conservación de buena parte de la biodiversidad en paisajes deforestados y fragmentados. Las formas propuestas más comunes para conectar remanentes de las áreas silvestres entre sí están los corredores en línea,

“stepping stones”, como los árboles aislados citados antes o una matriz de paisaje adecuada.

El principal objetivo del Corredor Biológico Mesoamericano es estimular la conectividad biológica de áreas actualmente fragmentadas a través del buen manejo. Manejo que incluye el uso sostenible de los recursos naturales con el fin de contribuir a la conservación de la biodiversidad y de amortiguar los efectos provocados por la pérdida del hábitat natural.

La reconexión entre las áreas no solo permitirá mantener el flujo poblacional y genético y, por lo tanto, el mantenimiento de los procesos evolutivos y ecológicos, sino también la conservación del germoplasma y del manejo agrícola tradicional que por siglos han practicado los pobladores de la zona. De esta manera el Corredor, se concibe como un proyecto de conservación que incentiva la apropiación cultural de la biodiversidad. Por lo tanto, también debe ser visto como un corredor de integración socio-económica.

Las áreas manejadas bajo estrategias de uso múltiple que han mantenido históricamente los pueblos indios, actúan como amortiguadoras de los cambios en el paisaje, contraponiéndose a las estrategias especializadas de las economías de mercado. Las estrategias de los aborígenes conservan favoreciendo la biodiversidad. De los muchos ejemplos que muestran esta protección de la biodiversidad a través de estrategias de uso múltiple, se puede perfilar tres axiomas: el bio-social, el bio-cultural y el bio-productivo. Estos axiomas superan la conservación únicamente restringida a las áreas protegidas.

El corredor propone una conservación bio-regional, donde el área natural protegida sea el núcleo, rodeada de un área de amortiguamiento, seguida de conectores, y por último de áreas de usos múltiples y agro-industriales. Siendo la cobertura forestal clave, el mosaico de vegetación fuera de las reservas es muy importante. En el caso del Corredor Biológico Mesoamericano, el primer elemento a considerar es la población, principalmente indígena en la zona sur de México y Centroamérica. ¿Cuál fue la estrategia de manejo en pueblos, como los mayas, que les permitieron permanecer más de tres mil años? Las respuestas son el manejo múltiple y la visión sagrada de la naturaleza.

Cultura y conocimiento indígena y campesino

México está entre los países de mega diversidad biológica y cultural, con ello ha contribuido de forma destacada a la diversidad del sistema alimentario mundial. La Constitución Mexicana reconoce la designación de “Pueblos Indígenas”, pero no incluye el concepto de “Territorios Indígenas”. Lo anterior es una contradicción porque no puede haber pueblos sin territorio. Los territorios de los pueblos indígenas abarcan el 12,4% del territorio nacional. La mayor parte se ubican en zonas serranas, por lo que contribuyen de forma importante a la captación de agua.

En los territorios indígenas está una buena parte de la biodiversidad del país. Cuando los pueblos indígenas fueron desplazados de las mejores tierras de cultivo se asentaron en las áreas montañosas más agrestes del

territorio, en las áreas silvestres menos alteradas, donde había una alta diversidad biológica. Sin proponérselo, se les asignó el papel de guardianes y herederos de la biodiversidad, pues con su profundo conocimiento de la naturaleza han hecho un manejo que se refleja en el mantenimiento de una gran riqueza de especies. En los territorios indígenas se han registrado alrededor de 15.000 especies de plantas y animales.

El 24,9% de las áreas protegidas de México están dentro de territorios indígenas. Pero, ¿los indígenas participan en la toma de decisiones acerca de estas áreas? ¿En los decretos para su creación o en sus planes de manejo? La respuesta es no. La diversidad del país está concentrada en Oaxaca y Chiapas, pero ¿el sistema de producción nacional se ha preocupado por los agro ecosistemas indígenas? La respuesta es también no.

El Programa MaB debería incorporar los agro ecosistemas indígenas a sus planes de manejo. Asimismo, los pueblos indígenas deberían participar en la administración de las áreas naturales protegidas. A nivel nacional hay 10 millones de aborígenes, de los que 7 millones viven dentro de sus territorios generalmente en las sierras, excepto Yucatán, y el resto viven en las ciudades grandes.

Con estos datos se puede construir un inventario nacional indígena que muestra una gran riqueza de tipos de vegetación en territorios indígenas. Del total del territorio nacional, 12,4% está ocupado por asentamientos indígenas. Hay algunos avances para la conservación *in situ* de la biodiversidad por parte de las comunidades de pueblos indios. La Ley General de Protección al Ambiente contempla que las poblaciones pueden generar sus propios recursos, además la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas creó la iniciativa de participación comunitaria.

Algunas experiencias invaluable y poco conocidas son:

- Reservas Campesinas, creadas con criterios considerados por los mismo aborígenes
- La consideración de Sitios Sagrados
- Reservas Celulares, son áreas de vegetación primaria o secundaria, ejidales, comunales o propiedades privadas.
 - Conservación bajo cafetales. En Oaxaca hay 80 mil ha con 68 mil productores.
 - Eco-turismo.
 - Servicios ambientales, como defensa de manantiales por parte de las comunidades frente a la privatización.
 - Extracción de no maderables

En la región amazónica brasileña, en el análisis del problema de la deforestación y la importancia de las ANP como mecanismos de control no se especifica y se desconoce el papel de las comunidades indígenas. En el año 2000 en Brasil se creó el Sistema Nacional de Unidades de Conservación de la Naturaleza. En este sistema las áreas indígenas no están incluidas, se consideraron a nivel federal a través de la Fundación Nacional del Indio. Existe, por lo tanto, superposición entre unidades de conservación y áreas indígenas.

La región amazónica (Amazonía) que comprende territorios de ocho países, abarca 8.000.000 km², en los

cuales habitan 28.000.000 de personas de los cuales solamente 1.000.000 son indios. Es una región sumamente diversa que contiene entre 15 y 20% del agua dulce del planeta. En Brasil existe una legislación específica para la Amazonia, ya que ésta abarca 59% del área total del país. La población indígena está compuesta por 170 grupos que ocupan 29% del área.

Observando las tasas de deforestación en el tiempo se aprecia que en el período 94-95 ocurre un pico y desde entonces comienza a disminuir. Sin embargo, hay un nuevo incremento en el período 2002-2003. A pesar de los esfuerzos a nivel gubernamental no se logra detener y, actualmente, se estima que el 20% de la Amazonia está deforestada. La deforestación está representada por un arco que comprende tres estados y está asociada a la apertura de carreteras, a la ganadería bovina y al cultivo de soya. Se concentra principalmente en el estado de Mato Grosso. Los focos de incendio también son más frecuentes en esa zona. En las ANPs la deforestación es mucho menor (2%) en relación a la que se identifica fuera de éstas áreas (23%). O sea, las ANPs tienen un funcionamiento efectivo en el control de la deforestación. Pero son urgentes medidas que ayuden a mitigar el problema, por ejemplo la valorización de los productos no maderables del bosque para procurar un manejo sustentable de los mismos.

Los conflictos de la conservación y el desarrollo

Aun cuando un proyecto de conservación lleve años en desarrollo y con resultados exitosos, se generan constantemente conflictos nuevos. Por ejemplo, el Plan de Manejo que se desarrolla en La Mancha-EI Llano, Veracruz, México, se entiende como un programa de vinculación sobre tres ejes: diversificación de actividades productivas, participación comunitaria y planeación bajo una visión integral. El plan de manejo surgió frente al problema ocasionado por la tala de manglar en la zona. Se diseñó enmarcándose en la proyectación ambiental, como manera de enfrentar problemas y hacer un plan de manejo con la comunidad. Se plantearon proyectos participativos. Se encontró que los grupos de la comunidad que se articulan a proyectos alternativos enfrentan problemas que se articulan con intereses internos entre los miembros de la comunidad. A nivel gubernamental, se observa descoordinación entre las autoridades a diferentes niveles y una incapacidad para aplicar la ley ambiental. En pocos casos se plantea la conservación y la restauración a través de las instituciones gubernamentales y también comunitarias.

La zona costera debe ser impulsada desde nuevas estrategias económicas, nuevas formas de desarrollo y conservación. Entre las propuestas se encuentran:

- Las instituciones académicas e instituciones gubernamentales deben capacitar técnicamente a las autoridades locales y buscar la conciliación mediante el diálogo.
- Las instituciones académicas y conservacionistas deben contar con programas y proyectos de difusión de

sus actividades, así como programas de vinculación con las problemáticas locales.

- Los planes de manejo y las acciones de restauración deben basarse en conocimiento científico disponible y ser flexibles.
- Se debe impulsar la gestión ambiental participativa a través de comités de manejo y conservación
- Para obtener resultados permanentes la conservación debe basarse en el diálogo y la concertación con diversos actores e intereses.

La restauración ecológica: un paradigma para la conservación

La reciente expansión de la ganadería en las selvas tropicales americanas, ha transformado el paisaje forestal del trópico húmedo –en particular el mexicano– en un mosaico de campos de cultivo, potreros, acahuales (áreas con vegetación secundaria) y remanentes de selva. Actualmente los reducidos remanentes de selva están prácticamente inmersos en una matriz de potreros.

Aunque el mantenimiento a largo plazo de la rica fauna y flora de las selvas, junto con sus múltiples y complejas interacciones ecológicas, únicamente se puede asegurar mediante la conservación de grandes extensiones de selva, cabe mencionar que el actual 7% (o menos) de la superficie que queda de selvas húmedas mexicanas es insuficiente para lograrlo. El paisaje fragmentado podría ocupar más del 90% de la extensión del trópico húmedo mexicano. Es por ello, que urge implementar estrategias de conservación y manejo que consideren la configuración espacial de los fragmentos de selva remanentes en estos paisajes.

La región de Los Tuxtlas, México. Desde la década de 1960, ha atraído la atención de numerosos investigadores, interesados en el ambiente, los recursos naturales y la historia natural y social del trópico húmedo. El resultado de esos estudios e investigaciones institucionales, colectivas e individuales, hace de esta región, una de las más conocidas de México, del trópico americano y aún del trópico mundial. En la sierra de Los Tuxtlas se han destacado aspectos importantes desde el punto de vista del paisaje, se han generado perspectivas interesantes para la conservación y la restauración de la biodiversidad y los procesos ecosistémicos en ese mosaico ecológico de la selva, producto de la fragmentación. Hemos aprendido lecciones útiles para el manejo de la selva húmeda en el trópico húmedo americano. La región de los Tuxtlas está ubicada en el sur del Estado de Veracruz sobre la planicie costera del Golfo de México. Tiene una superficie de 3 300 Km². Es una zona montañosa donde se refugian poblaciones de especies arbóreas ahora desaparecidas de la vertiente del Golfo.

La riqueza de especies de plantas en la región es de 3.356 especies de 212 familias. Posee casi la mitad de las especies registradas para todo el estado de Veracruz (70.000 km²). Hay 851 especies de vertebrados (45 de anfibios, 117 de reptiles, 128 de mamíferos y 561 de aves) que representa al 32% de los vertebrados conocidos en México. Alrededor de 180 especies son raras,

amenazadas o en peligro de extinción. Al ver estos datos surge la pregunta ¿por qué en un sitio tan deforestado y fragmentado existe tal cantidad y calidad de especies? La respuesta está en la conectividad del paisaje. Los fragmentos de selva, aún los de pequeño tamaño están conectados entre sí. Este flujo de especies entre fragmentos también llega a los potreros y a los sitios abandonados. Esto explica que haya una gran capacidad de regeneración de la selva en campos abandonados.

El paisaje de los Tuxtlas es un mosaico. En una base o matriz de potreros se ubican fragmentos de selvas, algunos cultivos, vegetación riparia, unos pocos acahuales y muchos árboles solitarios (98 especies de selva y vegetación secundaria). Los fragmentos están sometidos a un fuerte efecto de borde, negativo para la vegetación, especialmente los de pequeño tamaño. Sin embargo la conectividad entre esos fragmentos pequeños y los grandes, aminora ese efecto. Es interesante que aún individuos arbóreos aislados coadyuvan a la conectividad como se ha comprobado en árboles aislados de *Ficus* sp., que son visitados por gran número de aves frugívoras en su vuelo entre fragmentos. Una muestra de que la conectividad del paisaje mantiene la capacidad de regeneración de la selva; cuando se suspende el manejo del potrero bajo esos árboles y en su alrededor, en la sombra de los árboles aislados se crecen especies leñosas de selva y de vegetación secundaria. La clave del manejo y la conservación de la biodiversidad en la Reserva de Biosfera Los Tuxtlas, en particular en la zona de amortiguamiento y en la zona de influencia, es la conectividad entre fragmentos de selva.

El uso de las selvas convierte las áreas forestales principalmente en potreros. La deforestación provoca la fragmentación del hábitat. El curso temporal de la deforestación en los Tuxtlas muestra una pérdida creciente de la cubierta forestal, en los últimos años se observa que la tasa de deforestación está en una asíntota, pues ya no hay superficie susceptible de deforestar. Lo que queda en los Tuxtlas es un paisaje en forma de archipiélago, con pocos fragmentos de selva de gran tamaño.

Es indispensable estimar el impacto de la deforestación sobre la diversidad florística y los procesos ecológicos. Sabemos que la fragmentación disminuye la diversidad florística de especies herbáceas y arbustivas, pero en los árboles no se aprecia este efecto. Esta pérdida no aleatoria de plantas en los fragmentos se debe a que la fragmentación también afecta la distribución de los animales lo que a su vez afecta la distribución de las plantas.

Una alternativa para la restauración de las selvas es promover el reclutamiento de especies tolerantes a través de procesos ecológicos, como lo son las interacciones planta-animal. Además, de incrementar la conectividad entre fragmentos como parte crucial de la recuperación de las selvas.

También se debe considerar la distribución de la selva por piso altitudinal y distinguir aquellas áreas que se pierden considerando la altitud. Haciendo este ejercicio se concluye que se debe poner atención en el rescate de las áreas bajas a través de la reforestación y restauración. También es pertinente mencionar las implicaciones

que tiene considerar un paisaje tridimensional en los procesos de migraciones altitudinales y en procesos como la erosión y sedimentación.

El potencial de retención de la diversidad florística en el paisaje antropizado es de suma importancia, pues a pesar de las alteraciones la biodiversidad es alta. Se ha observado una correlación positiva entre el tamaño del fragmento y el número de especies, es decir entre mayor es el área del fragmento se observa una mayor biodiversidad florística.

La restauración es posible aún con un manejo mínimo, usando como alternativas una fuente de propágulos cercana, la remoción de los factores que previenen la sucesión y el establecimiento de corredores. Los árboles frutales son una opción como elementos iniciales de la sucesión con vista a la restauración, ya que soportan vivir en áreas abiertas y poco a poco serán sustituidos por árboles de la selva de mayor altura.

La conservación depende en buena medida de la transferencia del conocimiento científico en forma de la educación ambiental y el desarrollo de tecnología apropiada que aliente a los campesinos y ganaderos a mantener sus áreas forestales, desarrollar actividades productivas que contribuyan a la conectividad y a la regeneración de la selva, en especial entorno a fragmentos de pequeño tamaño.

Para que los paradigmas de la sustentabilidad se incorporen al manejo de un área protegida, se deben tomar decisiones basadas en la mejor información científica disponible, y dejar abierta la posibilidad y capacidad para revertirlas cuando el conocimiento científico cambia (manejo adaptativo del ambiente). También es deseable hacer compromisos de gran escala y de largo plazo, considerando una evaluación ó rendición de cuentas. Se debe promover la participación pública y el acceso a la información de todos los sectores: autoridades, gestores y comunidades locales, incorporando a la conservación y restauración medidas económicamente atractivas a través del pago por servicios ambientales.

Sobre esta síntesis

Este capítulo es una recapitulación de las ideas expuestas por conferencistas y comentaristas durante el congreso "Estrategias para la Conservación de la Diversidad Biológica en Áreas Protegidas de Designación Internacional". No es una transcripción literal, ni tampoco completa. Sergio Guevara y Gonzalo Halfiter admitimos la responsabilidad por el sesgo y contenido del texto. Hemos dado preferencia a lo que consideramos más novedoso y a aquello que puede tener un interés más general que puntual, ya que nuestra idea es ofrecer una visión amplia y actual de la situación de las áreas naturales protegidas en Iberoamérica, así como sugerencias e interrogantes.

¿Por qué incluir esta recapitulación, si los textos completos se encuentran en este mismo volumen? En primer lugar, lamentablemente, no todos los trabajos presentados durante el congreso están comprendidos en el volumen. A pesar de los esfuerzos de los editores, algunos autores no enviaron sus textos para la impresión

(lo que en parte hemos compensado añadiendo dos importantes capítulos de autores españoles que no se presentaron en el congreso).

Pero hay una razón más importante. Hemos considerado que sería interesante presentar un relato dirigido al no especialista (esta sinopsis no pretende ser más que eso) de la situación actual, problemas y nuevas tendencias que se presentan en las áreas protegidas de designación internacional de Iberoamérica, especialmente en las Reserva de Biosfera. Esperamos interesar al lector en esta compleja y cambiante problemática y, sobre todo, le invitamos a buscar y leer la información detallada, con su soporte bibliográfico, en los capítulos siguientes de este volumen.

Durante el congreso, el compendio de las exposiciones fue hecha por los entonces estudiantes del Posgrado del Instituto de Ecología, A.C.: Federico Escobar, Dulce Ma. Infante, Hugo López Rosas, Fabiana Pezzani y Alejandra Tauro. Hacemos patente nuestro agradecimiento por esta tarea que es la base de la presente crónica. Integrar en un texto, en un solo relato, notas y más notas tomadas de las distintas intervenciones, no ha sido un trabajo fácil, ha necesitado de varias versiones, corregidas, transcritas y vueltas a corregir. En este trabajo hemos tenido la ayuda de Ana I. Morales y Kerenha Hernández, también del Instituto de Ecología, A.C.

Las ideas e información han sido tomadas de las conferencias presentadas durante el congreso por: Rey Acosta, Alicia Aguerre, Armando Aguirre, Gustavo Aguirre, Joao Albuquerque, Carlos Álvarez, Pedro Álvarez-Icaza, Luis Aragón, Pedro Araya, Jazmín Barrientos, Javier Bello, Griselda Benítez, Deryck Bernard, Juan Bezaury, Eckart Boege, Luis Bourillón, R. Bravo, Joaquín de Brito, A. Bujduj, E. Camarena, Francisco Cantos, Alicia Castillo, Leonor Castiñeira, Fernando Castro, Javier Castroviejo Bolibar, Gerardo Cevallos, Flavio Cházaro, Miguel Cisneros, Miguel Clüsener-Godt, Arturo Contreras, M. Contreras, Wilfrido Contreras, P. Cordero, Liliana Coronado, Blanca Cortina, Ramón Cuevas, John Day, Christian Delfín, Rodolfo Dirzo, M. Durán, Ernesto Enkerlin, Miguel Equihua, R. Escobar, J. Espinal, Andrés Espinoza, Exequiel Ezcurra, Humberto Fernández, Rafael Fernández de la Garza, Clayton Ferreira, Nora Ferriz, Ana Figueroa, Marisela

Flores, J. Flores, Ricardo Frías, Pía Gallina, Sonia Gallina, A. García, Ivo García, Maritza García, Salvador García, C. Godínez, D. Goeritz, Orlik Gómez, S. Gómez, A. González-Romero, Sergio Graff, Karolina Grajales, Gustavo Guerra, L. Guerrero, Sergio Guevara, Antonio Guillén, Gonzalo Halffter, Carolina Hazin, Arturo Hernández, G. Hernández, Juan Hernández, Lucina Hernández, Natarajan Ishwaran, Enrique Jardel, Eva Jelinková, Francisco Jiménez, José Jiménez, Abraham Juárez, Hermes Justiniano, Claudia Karez, Patricia Koleff, Javier Laborde, Ana Laura Lara D., Miguel Lavín, John Laundré, Fabiola López, Juan López, M. López, Jorge López-Portillo, Francisco Lorea, A. Magaña, Carolina Mancheno, A. Mancinas, Salvador Mandujano, Gladys de Marco, L. Martínez, Wilfredo Márquez, Gabriel Márquez, Luis Martínez, R. Medina, Socorro Menchaca, Adrián Méndez, P. Méndez, Eduardo Mendoza, Mauricio Mercadante, R. Milkauri, Manuel Molina, Roberto Monroy, Brenda Montaña, Víctor Montelongo, R. Morales, D. Morán, Bevon Morrison, June Mow, Claudia Moreno, Patricia Moreno-Casasola, Bevon Morrison, Carlos Muñoz, O. Muñoz, Francisco Navarro, C. Negrete, Jorge Necedal, C. Numa, M. Ortiz, Mónica Pacheco, Nelson Pacheco, Fabiola Padilla, N. Pavón, Víctor Pérez, Elisa Peresbarbosa, Laura Pérez-Arce, Arturo Peña, Rubén Pesci, Bely Pires, Gloria Portales, Enrique Portilla, Miguel Angel Portilla, Teresa Pulido, A. Pujadas, Heriberto Ramírez, R. Ramírez, Steffen Reichle, Bárbara Reveles, E. Reyes, Magdalena Rovalo, E. Rodríguez, William Rodríguez, Ricardo Rozzi, Teresa Saavedra, Andrea Saenz-Arroyo, Antonio San Blas, Gudelia Salinas, A. Sánchez, Víctor Sánchez, Patricia Sánchez-Gil, Graciela Sánchez-Ríos, G. Sánchez-Rojas, Clorinda Sarabia, N. Schroeder, G. Ruiz, Martha Ruiz, Eduardo Santana, Gustavo Sención, Celso Shenkel, Teodulo Siles, Vanesa Silveira, Mario Suárez, Marcia Tambutti, Rodolfo Tecchi, Víctor M. Toledo, Miguel de la Torre, Jorge Torre, Alicia Torres, Wilson Torres, R. Trujado, Laura Vázquez, R. Vázquez, Víctor Vázquez, R. Vega, Enriqueta Velarde, Lorena Vera, José R. Verdú, Rodrigo Víctor, Roberto Vides, Cristino Villarreal, Christie Walters, Guadalupe Williams, Alejandro Yáñez-Arancibia, David Zárate, I. Zuria.