

Evaluación del capital natural de México: conocimiento, conservación y manejo sustentable

José Sarukhán, Patricia Koleff, Tania Urquiza-Haas

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO),
Liga Periférico – Insurgentes Sur 4903, Col. Parques del Pedregal, 14010 México, D.F.
 analisis@conabio.gob.mx

Forum
de
Sostenibilidad
Irakortasuna
Sustainability



4: 127-134. 2010

> Resumen

Las decisiones respecto a los grandes problemas ambientales que afectan a la humanidad requieren del mejor conocimiento científico. La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio inspiró el marco conceptual para la realización de una evaluación similar para México, adaptada a sus circunstancias y características, intitulada Capital natural de México, la cual ofrece un importante sustento de información que pueden adoptar diferentes órdenes de gobierno, como ayuda para definir políticas públicas con un adecuado balance entre los ejes clave para lograr la sustentabilidad: el bienestar social y las mejores prácticas de manejo y conservación de la diversidad biológica.

La evaluación fue realizada gracias a la aportación y experiencia de cientos de investigadores. En ella se compila, analiza y actualiza el estado del conocimiento sobre la biodiversidad, desde la variabilidad genética de los organismos hasta la diversidad de los ecosistemas, sus procesos ecológicos y servicios ambientales, y considera el efecto de las actividades humanas, políticas públicas y reglamentaciones sobre el patrimonio natural de México. Asimismo, permite tener una línea de base respecto a su estado de conservación y una clara descripción de las principales amenazas que enfrentan los ecosistemas actualmente y los retos a superar para conservar el capital natural de México.

Palabras clave:

Capital natural,
Servicios ecosistémicos,
Biodiversidad,
Bienestar social

> Laburpena

Gizakioi eragiten diguten ingurumen arazo handiei buruzko erabakiek ezagutza zientifiko hoberearen beharra dute. Milurteko Ekosistemen Ebaluazioak, Mexikoko antzeko ebaluazio bat egiteko marko kontzeptualaren ideia eman zuen, bere egoera eta ezaugarriak egokituta, Mexikoko Kapital Naturala izenarekin. Proiektu honek gobernu ezberdinek erabil dezaketen informazio euskarri garrantzitsu bat eskaintzen du, esaterako, jasangarritasuna lortzeko gakoaren arteko oreka egokia duen politika publiko bat zehazteko laguntza: gizarte ongizatea eta biodibertsitate biologikoaren kontserbazio eta erabilera praktika hoberenak.

Ebaluazioa, ehunka ikertzaileen ekarpen eta esperientziari esker egin zen. Bertan, biodibertsitateari buruzko ezagutza bildu, aztertu eta eguneratzen da, organismoen aldakortasun genetikotik ekosistemen dibertsitatera, bere prozesu ekologiko eta ingurumen zerbitzuak. Kontutan hartzen da ere Mexikoko ondare naturalaren gain giza aktibitateek, herri-politikek eta araudiek duten efektua. Era berean, Mexikoko ondare naturala kontserbatzeko gainditu behar diren erronkak, ekosistemek gaur egun dituzten mehatxuen deskribapen argi bat eta bere kontserbazio egoerarekiko oinarri bat zehazteko aukera ematen du.

Gako-hitzak:

Ondasun naturala,
Zerbitzu ekosistemikoak,
Biodibertsitatea,
Gizarte ongizatea

> Abstract

Decisions regarding the major environmental problems that affect humankind require the support of the best scientific knowledge. The Millennium Ecosystem Assessment inspired the conceptual framework for a similar evaluation for Mexico, adapted to its particular circumstances and characteristics, called Natural Capital of Mexico, which offers an important amount of supporting information which, can be adopted by different orders of government to help define public policies with an appropriate balance between two key axes in order to progress toward sustainability: social welfare and best management practices and conservation of biological diversity.

This assessment was carried out thanks to the contribution and experience of hundreds of researchers. It compiles and analyzes updated status of knowledge about biodiversity, from genetic variability of organisms to the diversity of ecosystems, their ecological processes and environmental services, and also considers the effect that human activities, public policies and regulations have had on the natural heritage of Mexico. This approach emphasizes the importance of ecosystems for the provision of goods and services on which humanity depends for survival, and allows us to have a baseline with respect to their conservation status and a clear description of the major threats currently faced by ecosystems in Mexico, and challenges to overcome to preserve the natural capital of Mexico.

Key words:

Natural capital,
Ecosystem services,
Biodiversity,
Human well-being.

• Introducción

La *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio* (MA, 2005) inspiró una obra para México cuyo enfoque central destaca el estado del conocimiento de la biodiversidad, de la conservación de los ecosistemas y los servicios que éstos proveen a la humanidad y el efecto de la salud de ellos sobre el bienestar social, en la que se analizan los factores que han afectado el estado de los ecosistemas.

El objetivo central de la obra *Capital natural de México*, que es el título de esta evaluación, fue integrar la fuente más completa de información primaria, actualizada, descriptiva, evaluada y sintetizada sobre el estado del conocimiento, la conservación y el uso de la diversidad biológica de México, en la que se da un énfasis especial a la descripción y el análisis de los servicios que proporcionan los ecosistemas, y se relaciona el estado de estos servicios con el bienestar social tanto de los grupos que directamente viven en y de los ecosistemas, como de la sociedad urbana que recibe, de forma menos consciente, dichos servicios. Además, otro de los objetivos centrales de la obra es contribuir a conformar una cultura que promueva el aprecio a la biodiversidad y al enorme valor de los servicios ambientales que nos provee la variada biota mexicana contenida en los muy diversos ecosistemas del país, para que la convicción de conservar nuestro patrimonio natural se arraigue en todos los sectores, por lo que se ha buscado comunicar estos resultados de manera útil para distintos usuarios (Sarukhán *et al.*, 2009).

En 2005 inició el proceso para desarrollar una obra de magnitud sin precedentes en la que han participado 648 autores y 96 revisores externos de 45 capítulos contenidos en los tres primeros volúmenes que se han publicado (CONABIO, 2010).

La obra se realizó con la orientación de un coordinador general, quien dio la visión del estudio y de los productos necesarios, y de un grupo de compiladores de cada uno de los volúmenes, quienes convocaron a los autores

responsables de los capítulos, amalgamaron experiencias, y catalizaron y sumaron voluntades. Dichos autores aportaron su experiencia y conocimiento en los distintos temas y fueron los responsables de integrar los escritos a tiempo e invitar a diversos coautores y autores de recuadros para enriquecer el contenido con su experiencia e ilustrar de forma sintética distintos procesos o determinadas situaciones. Un pequeño y eficaz secretariado tuvo a su cargo la coordinación, organización y documentación del proceso y el apoyo de todas las labores logísticas necesarias, tales como reuniones, envío a revisión por pares y al editor de la obra. Todos los capítulos fueron revisados por académicos conocedores del tema de que se trataba y que no tomaron parte en la elaboración de los mismos.

Los volúmenes cubren los siguientes temas:

- *Volumen I: Conocimiento actual de la biodiversidad.* Documenta el conocimiento actual sobre el capital natural y se aborda la pregunta central de qué sabemos sobre la biodiversidad residente en México. Es decir, cuál es el conocimiento de la diversidad genética de las especies silvestres y cultivadas; cuántas especies de plantas, animales y microorganismos se han descrito de nuestro territorio y cómo se distribuyen; cuántas especies se han extinguido y cuáles eran endémicas y por lo tanto se han extinguido del planeta; qué tipos de ecosistemas hay en México, cómo se estructuran y cuáles son algunas de sus funciones. Por primera vez se ha compilado en una sola fuente de consulta —y en una base de datos— la información sobre las especies animales, vegetales y microorganismos que se han descrito de nuestro país. La información se presenta de dos maneras: en un disco interactivo anexo a la obra y en línea en la página web de la CONABIO (www.conabio.gob.mx), que requerirá ser actualizada con el apoyo de los taxónomos que así lo deseen para contribuir al esfuerzo de generar un primer catálogo nacional de especies.

- *Volumen II: Estado de conservación y tendencias de cambio.* Analiza cuál es el estado de los ecosistemas que contienen la diversidad biológica de México en diferentes regiones del país; las tendencias de cambio en las últimas cinco o seis décadas, cómo han sido estos cambios y los factores que han desempeñado un papel central en dichos cambios; cuáles, si se pueden medir adecuadamente, han sido los costos o beneficios sociales de tales cambios. Se analizan los avances y limitaciones en la conservación del capital natural y los aspectos más sobresalientes en los que debemos poner atención especial en el futuro. En particular, al tratar los problemas de conservación de la biodiversidad en términos de la pérdida de poblaciones, cultivos, especies y ecosistemas del país, y del deterioro antropogénico de la funcionalidad de los ecosistemas, debemos entender que tal deterioro biológico se traduce en la pérdida de los servicios ambientales, de los cuales depende, en última instancia, el bienestar social.

- *Volumen III: Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad.* Analiza cuáles han sido las políticas y cómo han afectado, positiva o negativamente, al manejo racional y a la conservación del capital natural; cómo se puede mejorar la capacidad del país para realizar evaluaciones de políticas, acciones de conservación y manejo sustentable de la diversidad de México y de sus beneficios para la sociedad. Se sugiere cuáles son los cambios que deben ampliarse y consolidarse para lograr la sustentabilidad ambiental en el uso de la biodiversidad.

- *Volumen IV: Capacidades humanas, institucionales y financieras.* Identifica los factores que han permitido o dificultado llegar al estado actual de conocimiento, evaluación y manejo y conservación de nuestro capital natural, se evalúa cuáles han sido las bases institucionales, de capital humano, los niveles de apoyo financiero público y privado y otros elementos que han

determinado el avance o retroceso en la atención a los problemas relacionados con el capital natural de México. Asimismo, se apuntan las principales necesidades para un sano y sostenido desarrollo de los esfuerzos de conservación y manejo sustentable de los ecosistemas en el futuro próximo.

- *Volumen V: Escenarios futuros.* Presenta los escenarios posibles de la diversidad biológica de México, se analizan en el contexto de cuáles serán los cambios más probables de cara al futuro en los ecosistemas y los servicios que proporcionan; qué factores serán determinantes en esos cambios y qué líneas de acción podrían lograr una situación más deseable para el país.

Estos dos últimos volúmenes están en proceso de terminarse y distribuirse.

• La diversidad biológica de México

México es un país privilegiado por la diversidad biológica que alberga, combinada con una gran riqueza cultural, lo cual se explica porque las culturas dependen de su entorno natural y de los bienes y servicios que reciben del mismo. México es un importante centro de domesticación y de diversificación de numerosos cultivos, algunos de ellos de gran importancia global, como el maíz, frijol, vainilla, aguacate, calabazas y algodón. Las especies cultivadas en México poseen numerosos parientes silvestres que amplían, real o potencialmente, la gran diversidad genética de los cultivos de muchas especies que se consumen en todo el mundo, y representan por ello un recurso de gran importancia para la seguridad alimentaria.

En México se presentan casi todos los climas del planeta, lo que aunado a su accidentada topografía y compleja geología permite que se desarrollen prácticamente todos los ecosistemas terrestres presentes en el mundo. México posee también una extraordinaria

diversidad marina; como ningún otro país del mundo, con más de 11,000 km de costas y un mar territorial que se estima en 231,813 km² (INEGI 1983), tiene un mar exclusivo, que es el Golfo de California, de gran diversidad biológica y alta productividad marina.

En el territorio mexicano concurren dos grandes zonas biogeográficas: la Neártica, que contribuye con una gran representación de las especies de las zonas templadas del mundo, y la Neotropical, que aporta muchos elementos de la zona tropical, provenientes de la Cuenca Amazónica. Además existe la influencia biogeográfica de la región Caribeña. Estas influencias hacen que México tenga una de las biotas más diversas del mundo.

México destaca entre los países megadiversos que lo ubican como uno de los cuatro países que alberga mayor número de especies, de las cuales una alta proporción son especies que viven solo en México (endémicas). En México han evolucionado, por ejemplo, unas 15 000 especies de plantas (entre 50 y 60 por ciento de las especies conocidas del país hasta ahora). Esto se traduce en que la mitad o más de la flora mexicana no existe en ninguna otra parte del mundo. Si una de estas especies se extingue en México, desaparece del planeta.

Por lo anterior, las especies endémicas son en particular importantes en relación con la diversidad biológica y por ende prioritarias para las políticas de conservación. Debe quedar claro que no podremos "importar" de ningún otro lugar dichas especies.

Entre los vertebrados, los reptiles y los anfibios son los grupos con mayor proporción de endemismo, con 57 y 65% respectivamente, de las especies con distribución exclusiva en el país. Los mamíferos -terrestres y marinos- y los peces dulceacuícolas también presentan un alto grado de endemismo, equivalente a 32% en ambos casos. México tiene la responsabilidad de conocer, usar y conservar este patrimonio.

La relación entre la elevada diversidad biológica y una gran riqueza cultural se explica ya que las culturas dependen de su entorno natural y de los bienes y servicios que reciben del mismo. No obstante, a lo largo de la historia, en el ámbito de las políticas públicas por lo general hemos procedido como si tal diversidad ecológica y biológica no existiera; lo mismo ha ocurrido con la enorme diversidad cultural. Lo anterior ha significado actuar con una concepción simplista y limitada de nuestro manejo agrícola, que ha tenido consecuencias muy negativas para la perpetuación de numerosas plantas silvestres así como de los agentes que funcionan como control biológico de plagas agrícolas; además de que los ecosistemas naturales nos ofrecen sitios de recreación e inspiración. Estos son solamente algunos de los servicios que los ecosistemas naturales nos proporcionan gratuitamente.

La tarea de entender los procesos ecológicos básicos que mantienen el funcionamiento de los ecosistemas es fundamental; sin embargo, generar esta información es una tarea pendiente para poder conservar y aprovechar los servicios que nos brindan los ecosistemas. Se requiere un claro entendimiento de cómo operan los procesos ecológicos básicos para planear e implementar mejores programas de manejo sustentable de los ecosistemas que incluyan la óptima administración de los servicios ecológicos de los cuales depende el desarrollo económico y social.

Las transacciones que hacemos de los ecosistemas se pueden entender si consideramos como ejemplo el incremento en la producción de alimentos para atender las necesidades alimentarias de una población convirtiendo los ecosistemas naturales en sistemas agrícolas. La conversión de un ecosistema natural para obtener alimentos y otros servicios ha tenido consecuencias muy negativas en los ámbitos ecológico y social y, consecuentemente, en el desarrollo del país.

• Los bienes y servicios que brindan los ecosistemas

Los ecosistemas no solo son reservorios de la diversidad biológica, sino que, de manera más relevante, nos proporcionan servicios y bienes de valor inestimable y que son fundamentales para nuestra sobrevivencia y bienestar. Además de aportarnos alimentos y diversos recursos, captan el agua de lluvia que se infiltra en el suelo y alimenta manantiales, ríos, lagos y humedales; producen y mantienen en su lugar suelos fértiles; capturan el bióxido de carbono de la atmósfera atenuando así el potencial de calentamiento planetario; alojan a los polinizadores indispensables para la fertilización de las plantas, responsables de gran parte de la producción. La obtención de un bien o servicio puede tener como resultado una reducción en la provisión de otros servicios de igual importancia, como son la provisión de agua, la regulación de inundaciones y azolves o el control de la desertificación. Las políticas que han propiciado tales transformaciones de los ecosistemas naturales nunca han tomado en cuenta los costos económico, ambiental y social de largo plazo.

Existen ya claras evidencias de una seria degradación de la capacidad de los ecosistemas del planeta para proveer los servicios ecosistémicos, incluidos los de producción de alimentos, tanto en sistemas terrestres como marinos, lo mismo a escala global que regional y local. La mayoría de las regiones ecológicas del planeta y de los servicios de los ecosistemas a escala global están en franco proceso de degradación (MA, 2005).

Los ecosistemas y sus servicios constituyen un capital comparable con, o más importante que los capitales financieros y de infraestructura que son parte de las cuentas nacionales de un país. Sin embargo, las cuentas nacionales no consideran —con la excepción de algunos países— el deterioro del capital natural (más allá del consumo de sus reservas de hidrocarburos y su minería), ni su costo (como externalidades) en el cálculo de la riqueza

producida. De acuerdo con el INEGI (2009), los costos por agotamiento de recursos naturales y degradación ambiental representaron para México 8.8% del PIB en 2006, pero esa cifra refleja fundamentalmente la disminución de recursos petroleros y minerales. La mayoría de los países presentan un crecimiento económico negativo cuando se incluye la pérdida del capital natural como costo de la actividad económica nacional. Sin duda este costo tiene un efecto inmediato o de corto plazo sobre los sectores menos privilegiados de la sociedad y, finalmente, en el largo plazo, para el país mismo.

Entre las necesidades detectadas en el ámbito marino está instrumentar un plan integrado de estudio, conocimiento y manejo con criterios ambientales de estas zonas que conduzca al uso sustentable y beneficie a las poblaciones que viven en ellas y a la protección de los sistemas costeros. Ese plan debe incluir una participación multidisciplinaria (entre las ciencias naturales y las sociales) y debe estar basado en acciones de planeación transversal de los diferentes órdenes de gobierno. Además de la congruencia en la información que tal plan integrado generaría, un manejo de esta naturaleza representa una acción de seguridad nacional, que ayudaría a proteger nuestro territorio y a las poblaciones que viven en zonas de vulnerabilidad ante los efectos de eventos climáticos extremos que se presentarán con creciente frecuencia y severidad, como consecuencia del cambio climático global que ya estamos experimentando.

La falta de instancias de administración de los recursos costeros y la irregular información que hay sobre ellos ocasiona una permanente pérdida de oportunidades para el desarrollo socioeconómico de esas zonas y de las que dependen del buen estado de funcionamiento de las mismas, como son gran parte de las pesquerías.

El desarrollo turístico sin planes de largo plazo, no se han basado en las características ambientales propias de los ecosistemas, de forma que se asegure su sustentabilidad y el

beneficio social a los habitantes de estas áreas, representan en la actualidad una de las amenazas más serias a estas regiones, como por ejemplo, para los arrecifes coralinos, formaciones particularmente biodiversas que se desarrollan en la cercanía de las regiones costeras. Los arrecifes son el ecosistema marino de mayor riqueza biológica y tienen gran influencia en la reproducción y protección de una fauna marina de peces muy importante. Aunque diferentes formaciones coralíferas se encuentran tanto en el litoral del Pacífico como del Atlántico, la formación más importante es el Sistema Arrecifal Mesoamericano en el Mar Caribe, la segunda barrera de arrecife más grande del mundo, compartida con Belice y Guatemala.

Los sistemas acuáticos epicontinentales (lagos, lagunas y ríos) aunque de extensión relativamente reducida, son muy valiosos porque contienen importantes faunas endémicas, especialmente de peces, pero además son de gran relevancia en el ciclo hidrológico de las diferentes regiones del país. Estos sistemas han recibido un severo impacto por las actividades humanas, desde la desecación de los cuerpos de agua por la apropiación humana del líquido para fines urbanos y agropecuarios y la seria disminución de sus volúmenes por la perturbación de los ecosistemas en las zonas de captación de agua pluvial hasta la sobreexplotación, contaminación química e introducción de especies exóticas invasoras que han causado la extinción de muchas especies nativas y endémicas.

• El uso sustentable de los recursos y la conservación de la biodiversidad

Es fundamental hacer notar que una de las lecciones aprendidas es que tenemos que aprender a trabajar en un contexto de desarrollo económico sostenido, con beneficio social permanente, acotado por las características ambientales y la capacidad de

los ecosistemas para soportar la actividad humana de que se trate.

El capital natural de México representa un gran potencial para el desarrollo y la generación de beneficios para toda la población, en especial para quienes viven en y de ese capital natural, es decir, la población rural del país.

La diversidad biológica y cultural son un patrimonio que debemos conocer cabalmente para valorarlo, utilizarlo y conservarlo adecuadamente en beneficio de todos los mexicanos del presente y del futuro. Es un capital que no podremos recuperar una vez que lo hayamos destruido. Los ecosistemas no son transportables de un lado a otro, como tampoco lo son los servicios que nos proporcionan.

Las comunidades indígenas y campesinas con prácticas de manejo de su capital natural, originadas en Mesoamérica y en Aridoamérica, intervienen tanto en las áreas protegidas como fuera de ellas, transformando los espacios naturales en paisajes manejados. Esto las hace ser lo que se ha llamado “gente de los ecosistemas”. Tenemos evidencias de que esta protección —que incluye manejo de los recursos naturales por las comunidades indígenas y campesinas—, incluso bajo nuevos esquemas de ordenamiento y uso, puede ser relativamente eficiente en varias partes del país.

Lo anterior subraya el concepto de que los pueblos indígenas pueden —y deben, hasta donde sea posible— ser actores en una estrategia de conservación que incluye pero trasciende las áreas protegidas.

Cerca de 50% de las cabeceras más importantes de las cuencas hidrográficas del país son propiedad de diversos pueblos indígenas, lo que significa casi una cuarta parte (23.3%) de la captación total de agua pluvial del país. La mitad de las regiones en donde ocurre mayor precipitación pluvial a escala nacional corresponde a territorios de pueblos indígenas.

Los territorios de las comunidades indígenas en conjunto representan 14.3% de la superficie del país y en ellos están representados la casi totalidad de los tipos de vegetación existentes en México. La mayor parte de las selvas húmedas y bosques mesófilos, así como los bosques templados húmedos, que en conjunto incluyen una muy alta biodiversidad, son propiedad y están bajo la custodia de comunidades indígenas. Un tercio de las áreas protegidas del país y 26.2% de su superficie incluyen territorios indígenas, y casi 19% de la población de esas áreas protegidas es indígena.

Es claro entonces que la conservación de una porción significativa de la biodiversidad y los ecosistemas del país así como de los servicios que los mismos proporcionan depende de la conservación de los territorios indígenas. Por ello se sugiere como aspecto importante en el desarrollo de los planes de manejo de esas áreas que se incluya la opinión y la participación activa de los grupos indígenas.

Además, para promover la importancia fundamental de la diversidad biológica de nuestro país hay que impulsar un mayor aprecio por el enorme valor de los servicios ambientales que nos proporciona la variada naturaleza de México, con un entendimiento de lo que significan las transacciones en el manejo de los ecosistemas, para exigir que las decisiones que afectan a los ecosistemas sean tomadas cada vez más con una visión de políticas multisectoriales y no sólo desde el punto de vista del sector ambiental, de manera que los otros sectores gubernamentales (agricultura, comunicaciones, comercio, etc.) no desatiendan el efecto ambiental de las decisiones que toman, y que aporte elementos determinantes para arraigar la decisión de conservar nuestro cada vez más amenazado capital natural.

Debemos armonizar la conservación y el manejo sustentable de la diversidad biológica de México, con beneficios tangibles para la

población, especialmente aquella poseedora de los ecosistemas que constituyen el patrimonio o capital natural de nuestro país.

• Conclusión

La enorme diversidad biológica y ecológica de México es de tal magnitud que aún tenemos lagunas enormes de conocimiento acerca de ella. Sin embargo, no podemos dejar de reconocer que en relación con la dimensión de esa diversidad y en especial con los relativamente recientes esfuerzos de desarrollo científico con capacidades humanas nacionales, el trabajo realizado en el pasado por científicos extranjeros y el que poseen grupos indígenas, hemos logrado acumular un razonable nivel de capacidad humana y un significativo cuerpo de información sobre la diversidad biológica mexicana. En este sentido, México cuenta con una infraestructura de información que, comparada con otros países de similar riqueza biológica, es particularmente favorable. Este cuerpo de conocimiento debe servir de base para que quienes tienen la responsabilidad en los diversos niveles de gobierno tomen decisiones correctas sobre el uso de nuestros recursos naturales y para que una ciudadanía, mejor educada por ese conocimiento, pueda evaluar las opciones y consecuencias de las diferentes acciones tomadas tanto por el gobierno como por otros actores sociales. ●

Agradecimientos

A los cientos de personas e instituciones que colaboraron en la obra *Capital natural de México*.

Bibliografía

- CONABIO 2010. *Capital natural de México*, en www.biodiversidad.gob.mx/pais/capitalNatMex.html
- INEGI. 1983. *Agenda estadística de los Estados Unidos Mexicanos*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.
- INEGI 2009. Comunicado núm. 025/09. El INEGI presenta los resultados de las cuentas económicas y ecológicas de México, en <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/sceembol.asp>
- MA. 2005. *Ecosystems and human well-being: Biodiversity synthesis*. Millennium Ecosystem Assessment. World Resources Institute, Washington, D.C.
- SARUKHÁN, J., *et al.* 2009. *Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.