



CONABIO 1992 / 2004



México

CONABIO

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad 1992 / 2004

Contenido

4	MEGADIVERSIDAD BIOLÓGICA
6	LA CONABIO El Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad
10	CONOCER PARA CONSERVAR Y UTILIZAR Colecciones y datos primarios Repatriación de datos Integración de la información Controles de calidad Gestión de la información Una red mundial Capacidad cartográfica Distribución de las especies Percepción remota Regionalizaciones Incendios forestales Organismos vivos modificados Especies invasoras Conocimiento de nuestras especies Regulación del comercio de especies protegidas Uso sustentable y restauración Conservación comunitaria Recursos biológicos y servicios ambientales
36	COMUNICAR EL CONOCIMIENTO www.conabio.gob.mx Atención de consultas
40	COOPERACIÓN INTERNACIONAL
42	RETOS
44	FINANCIAMIENTO
45	NOTAS





PROBLEMATICA *del* CONOCIMIENTO *y* CONSERVACION *de la* BIODIVERSIDAD



© FE



En febrero de 1992, con la presencia de más de 30 expertos internacionales en biodiversidad y en biología de la conservación, se llevó a cabo la reunión "Problemática del conocimiento y conservación de la biodiversidad", con la presencia del entonces presidente de la República, Carlos Salinas de Gortari. En esta reunión se anunció el acuerdo presidencial de crear la CONABIO como institución coordinadora y promotora del conocimiento y el uso de la diversidad biológica de nuestro país.¹

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad nació en 1992, sin infraestructura pero con el mandato y la visión de darle a México información actualizada y organizada sobre su riqueza biológica, para conocerla y poder conservarla y utilizarla de forma sustentable para el desarrollo nacional.²

En doce años la CONABIO dejó de ser un proyecto; hoy es una institución activa en el país y reconocida en el mundo por su liderazgo y calidad. Se han apoyado más de mil proyectos de investigación y de otro tipo que han generado y sistematizado grandes cantidades de datos sobre la diversidad biológica de México. Gracias a décadas de esfuerzo colegiado de cientos de investigadores mexicanos y extranjeros, contamos ahora con millones de datos básicos y confiables sobre la identidad y la distribución de las especies en nuestro país, y somos uno de los países más avanzados en informática de la biodiversidad.³

La CONABIO integra, sintetiza, analiza e interpreta información con la que se crea conocimiento que permite apoyar la toma de decisiones relativas a la diversidad biológica de nuestro país. El Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) ofrece a los usuarios datos biológicos, ecológicos y geográficos; información sobre conservación, uso sustentable, reforestación, incendios forestales, especies prioritarias o amenazadas, organismos vivos modificados genéticamente y especies invasoras, entre otros.

El sitio <www.conabio.gob.mx> es uno de los más visitados del gobierno federal. Diseñamos e instrumentamos uno de los sistemas más poderosos del mundo para acceder a la información sobre la biodiversidad de México que se encuentra en instituciones nacionales y extranjeras.

Es necesario profundizar el esfuerzo para que los datos, la información y el conocimiento respondan a las necesidades del país y sean pertinentes para la conservación de la biodiversidad y el uso sustentable de los recursos biológicos. Debemos desarrollar nuestra capacidad como nación para articular la producción de bienes y servicios, sustentados en nuestra diversidad biológica, en el desarrollo de la población rural y en el consumo responsable de la sociedad mexicana: tareas difíciles pero posibles, útiles y benéficas para nuestro entorno.

Podremos valorar nuestro éxito en la medida en que se extienda el uso de información de buena calidad en el manejo de la riqueza biológica, en la adquisición de más y mejor conocimiento y en la toma de decisiones fundamentada en información accesible a toda la sociedad, en especial a aquellos que han hecho suya la tarea de manejar racionalmente la riqueza natural de México.

JORGE SOBERÓN MAINERO
Secretario ejecutivo
1992 - 2005

La CONABIO promueve, coordina, apoya y realiza actividades dirigidas al conocimiento de la diversidad biológica, así como a su conservación y uso sustentable para beneficio de la sociedad.

MEGADIVERSIDAD BIOLÓGICA

El término biodiversidad hace referencia a la enorme diversidad de plantas, animales y microorganismos existentes, que incluye también las diferencias genéticas dentro de cada especie, así como la variedad de ecosistemas terrestres, acuáticos y marinos formados por ellos.⁴

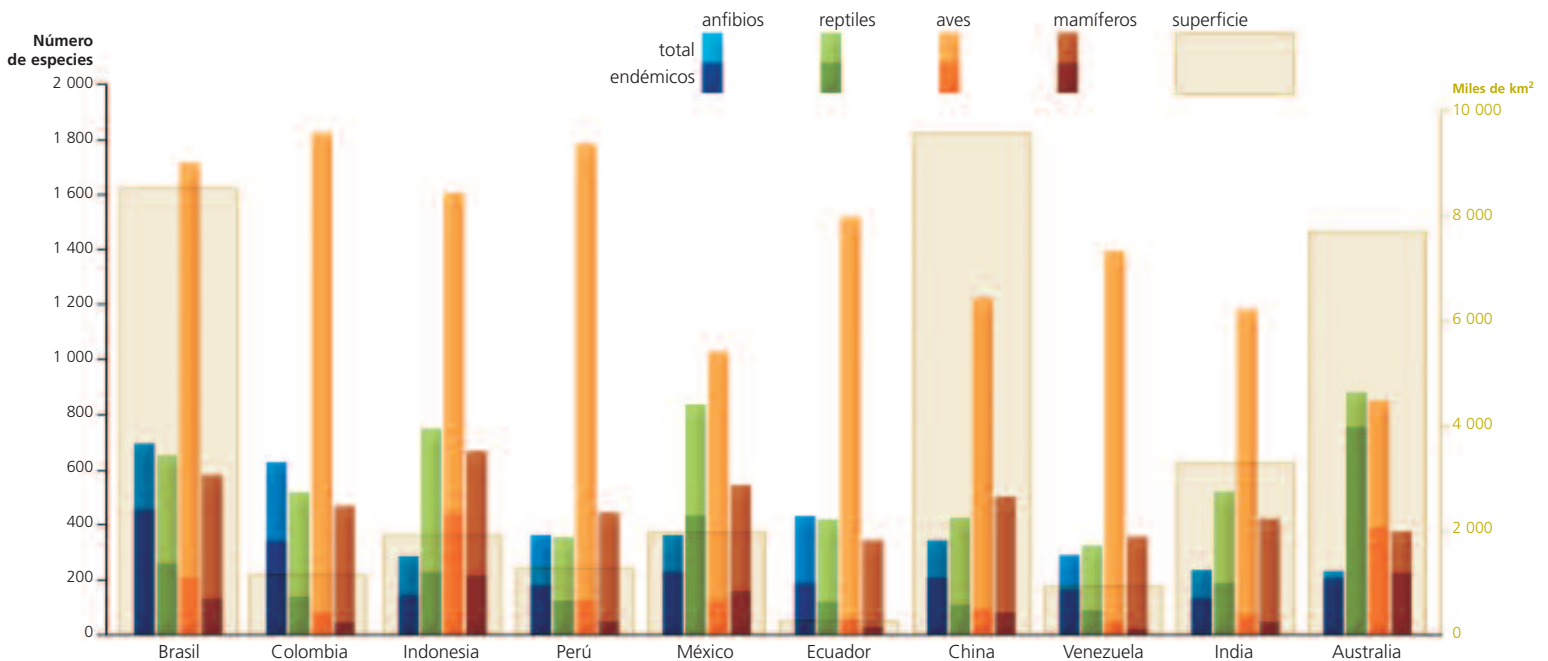
Se estima conservadoramente que en la Tierra habitan más de 10 millones de especies; a la fecha se han descrito sólo alrededor de 1.8 millones. Pese a este desconocimiento, tenemos en la actualidad un panorama claro sobre la magnitud de la riqueza de la vida y su distribución en el planeta. Los países que albergan mayor número de especies en su territorio han sido llama-

mados megadiversos. Los 12 países biológicamente más ricos del planeta poseen entre 60 y 75% de las especies de flora y fauna conocidas; México se encuentra dentro de este grupo. Ser un país megadiverso es un privilegio, pero también nos plantea el enorme reto de utilizar esta riqueza como simiente de nuestro desarrollo, sin amenazar su conservación.

Países megadiversos



En las zonas tropicales se concentra la mayor parte de la diversidad biológica del planeta, tanto en riqueza de especies como de ecosistemas y recursos genéticos.



Las especies no se encuentran distribuidas homogéneamente en la Tierra. Un análisis de los 10 países con mayor diversidad de vertebrados terrestres coloca a México en quinto lugar en

cuanto al número total de especies, y en segundo por su número de especies endémicas (aquellas que sólo existen en su territorio). Si consideramos, además, la extensión territorial

de cada país, observamos que también hay diferencias en el número de especies por unidad de superficie: México, con cerca de la quinta parte del territorio de China, cuenta con más

especies de vertebrados que este país; Ecuador, cuyo territorio es siete veces más pequeño que el de México, tiene mayor riqueza de anfibios y aves.⁵

México es el país de América con mayor diversidad de ecosistemas y dentro de él se distribuyen más de 12% del número de especies animales y vegetales hasta ahora conocidas. La presencia de esta diversidad se debe, entre otras causas, a la convergencia de las provincias biogeográficas neártica y neotropical en su territorio, a su intrincada historia geológica, su compleja topografía y su variedad de climas y microclimas.

La riqueza cultural guarda una estrecha relación con la riqueza natural; de ahí que en nuestro territorio se ubique uno de los centros mundiales de origen de plantas cultivadas, en donde se domesticaron los principales cultivos que alimentan a la humanidad.

Entre los recursos naturales con que cuenta México, la biodiversidad es quizá el más amenazado y el que menos aprovechamos.

Las cactáceas tienen su centro de origen en México; 683 especies y 244 subespecies, que corresponden a 76 y 84% de las especies conocidas, se encuentran exclusivamente en territorio mexicano.⁶ Esta riqueza y alto grado de endemismo también se presentan en grupos como el de los pinos, representado en México por la mitad de sus casi 120 especies conocidas.⁷

Sitios de recolecta de ejemplares de especies y subespecies de calabazas (género *Cucurbita*)



Biznaga, *Echinocactus platyacanthus*. ©MM/C



Rodal semillero de ocote, *Pinus patula*, en Comaltepec, Oax. ©JL

Diversidad de calabazas

En México se encuentran 13 especies de calabazas, 11 de ellas silvestres y seis que son, además, endémicas.⁸ Dentro de cada especie silvestre hay

diversidad en la estructura genética de sus poblaciones; a su vez, dentro de las especies domesticadas existen numerosas variedades y razas.



LA CONABIO

El emblema de la CONABIO se inspiró en un glifo prehispánico de Oaxaca en el que un hombre frente a una cotorra representa el conocimiento y las plumas del penacho evocan el uso respetuoso de la naturaleza.⁹

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad se creó con el propósito de coordinar acciones y estudios relacionados con la generación y la difusión del conocimiento, el uso sustentable y la conservación de la biodiversidad, así como para promover y apoyar el trabajo de quienes comparten este interés.

Su objetivo es darle a México redes y sistemas de información sobre biodiversidad que satisfagan las necesidades nacionales de conocimiento para la toma de decisiones y el diseño e instrumentación de políticas para la conservación y el uso sustentable de la diversidad biológica del país.

La CONABIO es una comisión intersecretarial conformada por:

PRESIDENTE

El Presidente de la República

SECRETARIO TÉCNICO

El secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales

MIEMBROS

Los titulares de las secretarías de
Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa)
Desarrollo Social (Sedesol)
Economía (SE)
Educación Pública (SEP)
Energía (Sener)
Hacienda y Crédito Público (SHCP)
Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat)
Relaciones Exteriores (SRE)
Salud (SSA)
Turismo (Sector)

Estructura del grupo operativo de la CONABIO

Coordinación Nacional

Representa a la institución, provee los lineamientos para el cumplimiento de los objetivos y metas y somete los programas anuales al pleno de la Comisión para su aprobación.

Secretaría Ejecutiva

Coordina el trabajo de las diferentes áreas de la CONABIO. Promueve políticas institucionales, prioridades de investigación, difusión del conocimiento, formación de recursos humanos y desarrollo bioinformático, así como la participación de diversas instituciones.

Dirección Técnica de Análisis y Prioridades

Define programas, objetivos, estrategias e instrumentos de planeación para recabar, sistematizar, analizar y difundir información y conocimiento sobre la biodiversidad.

Dirección General de Bioinformática

Establece la infraestructura informática y tecnológica para integrar, manejar, controlar la calidad y analizar los datos del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad y participa en la conformación de redes interinstitucionales.

Dirección Técnica de Evaluación de Proyectos

Convoca, da seguimiento y coordina la evaluación académica externa de los proyectos que apoya la Comisión. Establece enlaces con los responsables y verifica el cumplimiento de los convenios establecidos.

Dirección de Enlace y Asuntos Internacionales

Prepara, participa y da seguimiento al cumplimiento de compromisos en materia de conservación y uso sustentable de la biodiversidad en los ámbitos estatal, nacional e internacional.

Dirección General del Corredor Biológico Mesoamericano-México

Promueve acciones de conservación y desarrollo, definidas con base en la planeación comunitaria y el uso sustentable de la biodiversidad, en las zonas que conectan áreas naturales protegidas del sureste de México, como parte de un proyecto multinacional.

Coordinación del Programa Recursos Biológicos Colectivos

Genera, integra y difunde información para la diferenciación biológica, geográfica y cultural de los recursos biológicos y apoya la generación de modelos para su aprovechamiento colectivo y sustentable.

Coordinación Administrativa

Maneja los recursos de la CONABIO por medio del fideicomiso "Fondo para la Biodiversidad", que es el instrumento financiero para administrar las aportaciones federales y los donativos. Coordina los recursos humanos y materiales de la institución.

El Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad



Grabado de un quetzal¹⁰

En el México prehispánico el quetzal era considerado un ave sagrada, símbolo de la fertilidad y de unión entre el cielo y la tierra; sus plumas eran altamente valoradas; para obtenerlas se capturaba un macho adulto, que era dejado en libertad una vez que le arrancaban las plumas de la cola.

El trabajo de la CONABIO está enfocado en conocer los diferentes componentes de la diversidad biológica. Su principal objetivo ha sido desarrollar el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) para coordinar la obtención, la integración y el acceso a la mejor información posible sobre la biodiversidad del país y hacerla accesible a la sociedad, reto de gran magnitud por la enorme riqueza biológica de México y los numerosos datos obtenidos por múltiples instituciones de investigación nacionales y extranjeras.

Para dar respuesta a las variadas preguntas de los diferentes actores de la sociedad, decidimos que la columna vertebral del sistema se basara en datos asociados a especímenes identificados por taxónomos y depositados en colecciones científicas; de esta manera los ejemplares respaldan los datos que, una vez validados en su correcta identificación, nomenclatura y georre-

ferencia, se integran al SNIB. Con el nombre científico, fecha y localidad de recolecta de millones de ejemplares podemos organizar la información en diferentes escalas geográficas y desde diferentes perspectivas de análisis.

En el SNIB se integran, además, bases de datos sobre las especies, que incluyen datos sobre sus poblaciones o información básica necesaria para la gestión de los recursos naturales del país. Ejemplos de ello son la información sobre especies nativas útiles para la reforestación; especies protegidas por la legislación por estar bajo alguna amenaza de extinción o para evitar su comercio ilegal, o especies invasoras que representan una amenaza para las poblaciones de flora y fauna nativa, así como para la producción agropecuaria, la silvicultura, la acuicultura o la pesca.

El SNIB incluye también coberturas geográficas digitales en decenas de temas y en diversas escalas,



Distribución del quetzal



© RCWFVZ

Información del quetzal en el SNIB

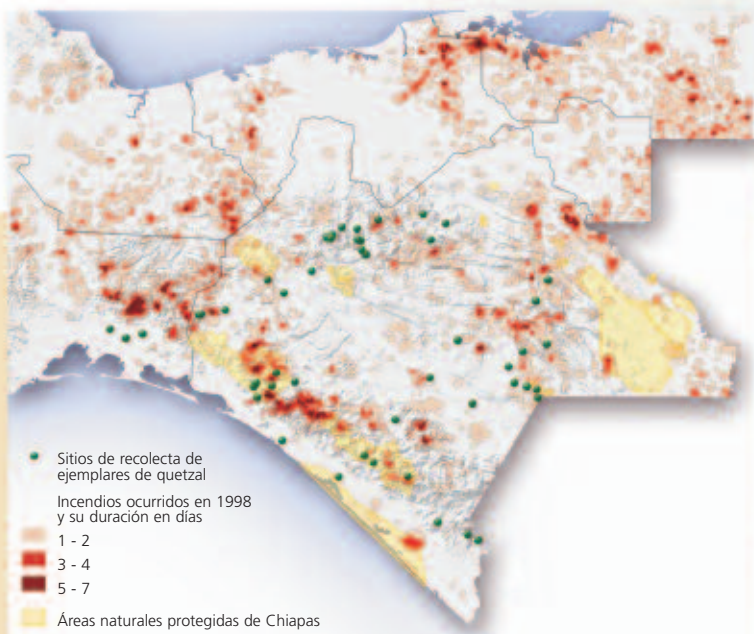
Pharomachrus mocinno (del griego *pharos*, manto, y *makros*, largo), es el nombre científico del quetzal, descrito por Pablo de la Llave en 1832, quien lo recolectó por primera vez con fines científicos en 1796 y lo dedicó a José Mariano Mociño, miembro de la expedición botánica a la Nueva España. Habita en un ecosistema muy limitado en extensión: los bosques de

niebla de América Central y México. Se reconocen dos subespecies, *P. mocinno mocinno*, que vive desde el sur de México hasta Nicaragua y *P. mocinno costaricensis*, de menor tamaño, que vive en Costa Rica y Panamá. El SNIB cuenta con 195 registros de ejemplares de quetzal, nueve de los cuales fueron recolectados en Oaxaca y el resto en Chiapas entre 1937 y 1999. Sólo 10 de éstos

pertenecen a ejemplares depositados en museos de México, mientras que el resto están en colecciones de Estados Unidos, Francia y Holanda. La colección más grande es la del Western Foundation of Vertebrate Zoology, en Los Ángeles, California,¹¹ producto de diversos viajes de Alfred L. Gardner a México, quien recolectó 73 especímenes de quetzal en la década de los años 60.

regionalizaciones, así como decenas de miles de imágenes de satélite, fotografías e ilustraciones y centenares de publicaciones.

Las herramientas para organizar, desplegar y analizar los datos y la información de diversas fuentes nos permiten profundizar nuestro conocimiento sobre la biodiversidad y la capacidad para difundir y utilizar esta información, definir mejores estrategias para la conservación, la restauración ambiental, la valoración de recursos y realizar acciones de uso sustentable de la biodiversidad, así como dar respuestas fundamentadas a los diversos problemas ambientales que enfrentamos. El SNIB constituye una poderosa herramienta que sirve a las instituciones de gobierno, organizaciones no gubernamentales y la sociedad en general para tomar mejores decisiones en relación con la biodiversidad.



El escaso hábitat remanente para los quetzales dentro y fuera de las áreas naturales protegidas se ve constantemente amenazado por fenómenos como los incendios forestales.

Se encuentra en peligro de extinción debido básicamente a la destrucción y fragmentación de los bosques en donde se reproduce. Otra amenaza que enfrenta la especie es el tráfico ilegal de machos adultos, situación que multiplica sus efectos, ya que los quetzales establecen una sola

pareja durante toda su vida; al ser capturado el macho, la hembra solitaria no tiene posibilidades de reproducirse.¹² Desde 1975 está prohibido el comercio internacional de ejemplares vivos, muertos, partes o derivados, y desde 1994 la legislación mexicana también protege al quetzal.

CONOCER PARA CONSERVAR Y UTILIZAR

La CONABIO promueve la obtención de conocimiento sobre diversidad biológica de varias maneras. La principal es con el apoyo a proyectos realizados en las múltiples instituciones de investigación y enseñanza superior del país y otras organizaciones; otra es la "repatriación" de datos de especímenes mexicanos que se encuentran en herbarios y museos del extranjero.

La Comisión ha apoyado la realización de proyectos que aportan nuevos datos, publicaciones, computarización y digitalización de colecciones y actualización de bases de datos, entre otros productos;

también apoya la infraestructura de colecciones científicas y reuniones académicas. En esta tarea han participado más de 160 instituciones, nacionales y de otros países, comprometidas con el conocimiento, la conservación y el uso sustentable de los recursos biológicos de México.

Hasta diciembre de 2004, la CONABIO recibió 3 325 solicitudes de apoyo financiero. En total, ha financiado 1 123 proyectos, de los cuales han concluido 891.¹³ Dos terceras partes de los proyectos apoyados fueron recibidos por medio de convocatorias abiertas y el resto corresponde a proyectos realizados por encargo.¹⁴

Imágenes digitales de ejemplares recolectados en México. En el mapa se señala la localidad de recolecta de cada uno de ellos.



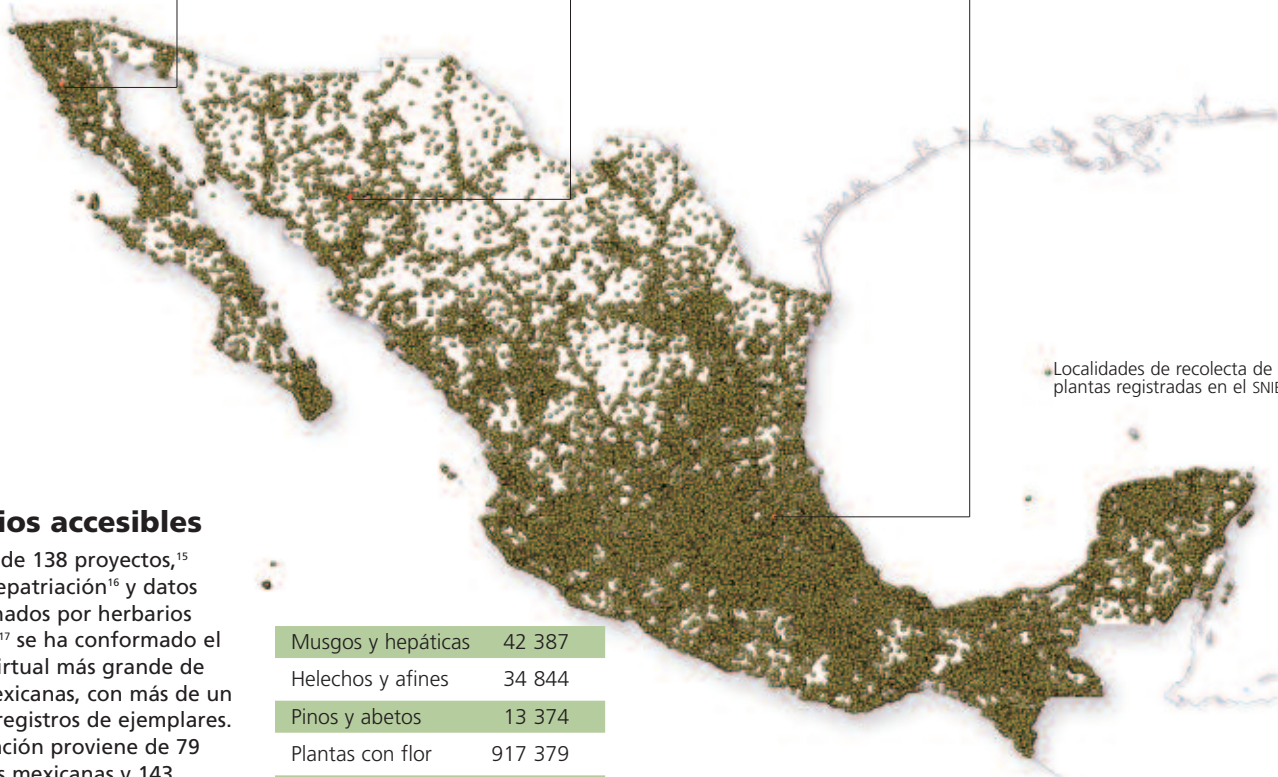
• Rosa silvestre (*Rosa minutifolia*)
ARIZ Herbario/Conabio/Conacyt



• Pino colorado (*Pinus yecorensis*)
ARIZ Herbario/Conabio/Conacyt



• Flor de piedra (*Selaginella pallescens*)
NY Herbario/Conabio/Conacyt



Localidades de recolecta de plantas registradas en el SNIB

Herbarios accesibles

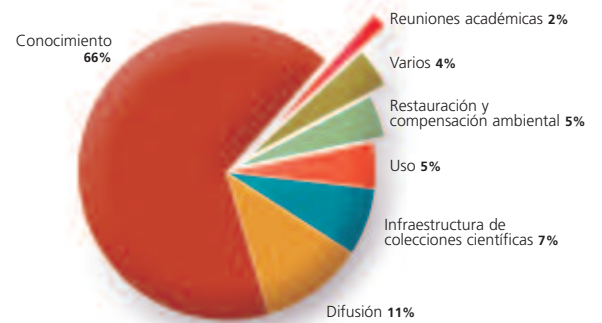
Con datos de 138 proyectos,¹⁵ datos de repatriación¹⁶ y datos proporcionados por herbarios nacionales¹⁷ se ha conformado el herbario virtual más grande de plantas mexicanas, con más de un millón de registros de ejemplares. La información proviene de 79 colecciones mexicanas y 143 ubicadas en 27 países.

Musgos y hepáticas	42 387
Helechos y afines	34 844
Pinos y abetos	13 374
Plantas con flor	917 379
Total	1 007 984

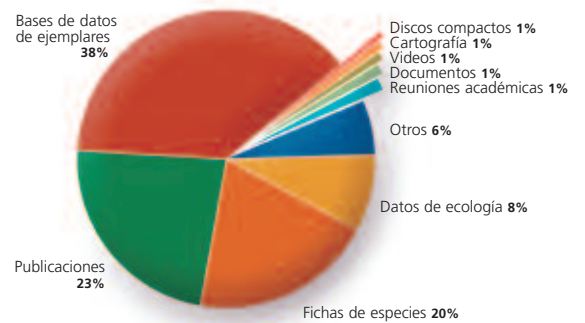
Número de proyectos aprobados por institución



Proyectos por área



Productos de los proyectos



Lacandonia schismatica: *la flor de mi comunidad* es un video editado en chol y en español, dirigido a la población que tiene contacto con esta pequeña planta, para que la conozcan y tomen conciencia de la importancia de esta especie recientemente descubierta por investigadores mexicanos y cuya flor tiene características únicas que dieron lugar al reconocimiento de una nueva familia: Lacandoniaceae.

La Flora del Bajío y de regiones adyacentes es un disco que reúne los primeros 100 fascículos sobre la vegetación silvestre de esa zona que representa aproximadamente la cuarta parte de la flora del país.

La CONABIO ha suscrito convenios para la realización de proyectos con 168 instituciones y personas de la mayor parte de las entidades federativas del país. En la lista se relacionan las instituciones que han recibido financiamiento para tres o más proyectos; en las notas aparecen aquellas que han realizado uno o dos proyectos con apoyo de la Comisión.¹⁸

Colecciones y datos primarios

El SNIB integra bases de datos que contienen información de colecciones científicas y de proyectos de ecología, genética y de uso. Las bases de datos taxonómicas cuentan con 4 586 312 registros asociados a localidades georreferidas.

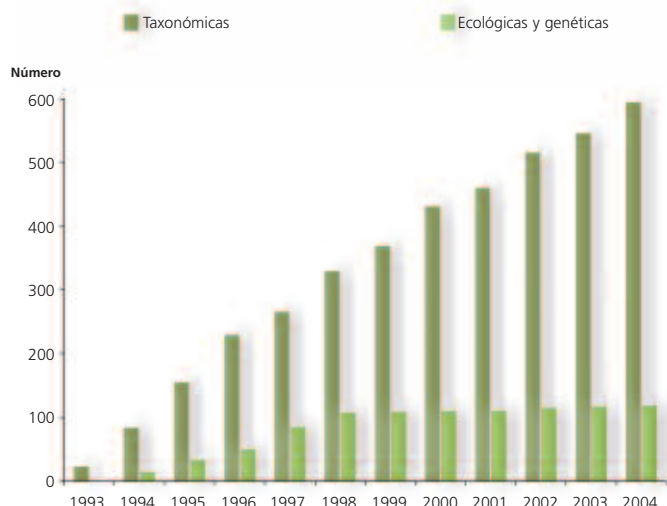
Por mucho tiempo, y especialmente durante los siglos XIX y XX, miles de naturalistas y colectores han depositado en herbarios y museos del mundo millones de ejemplares de plantas, animales y microorganismos recolectados tanto en viajes de exploración y descubrimiento, como en proyectos de investigación cuyo objetivo es profundizar en el conocimiento de la flora y fauna de diversas regiones del planeta.

Se calcula que los museos y herbarios del mundo

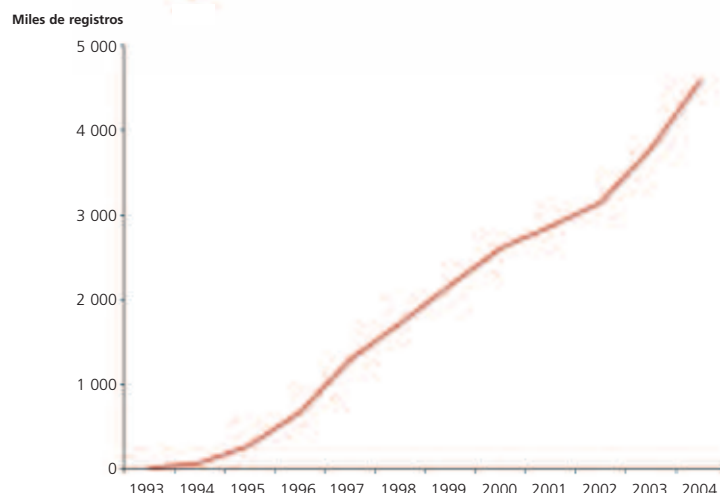
contienen unos 3 000 millones de especímenes. Sólo 3% de la información contenida en ellos está en bases de datos.

Los ejemplares de las colecciones contienen datos que, una vez integrados en sistemas de información, constituyen la materia prima para producir información y conocimientos que pueden ser utilizados por diferentes usuarios para diversos fines. Así, en el siglo XXI podemos capitalizar el trabajo de generaciones

Bases de datos



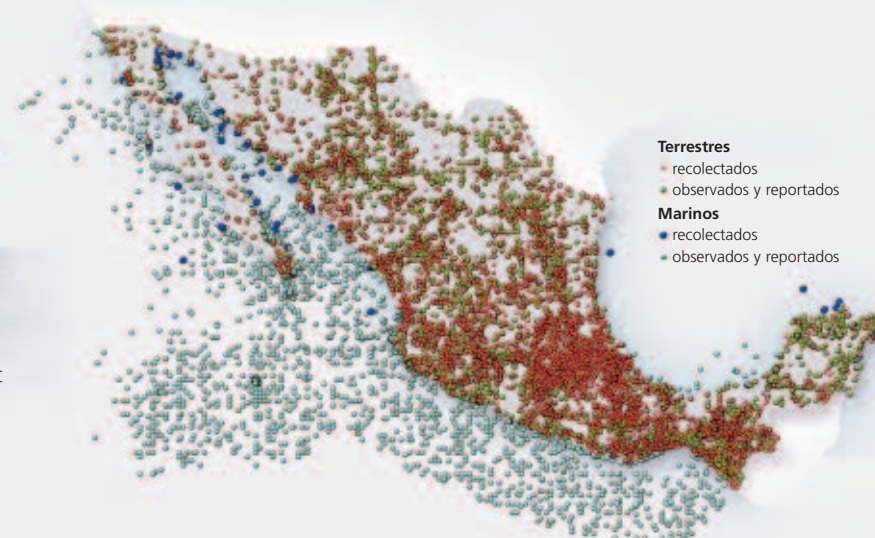
Registros curatoriales georreferidos



Localidades de mamíferos registrados en el SNIB



Ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) © ELC



Los mamíferos son uno de los grupos mejor estudiados en el país. El primer registro georreferenciado con que cuenta el SNIB data de 1844; a la fecha se tiene un total de 177 363 registros.¹⁹

previas y crear herramientas para facilitar el acceso a este inmenso acervo de datos primarios. Una de las razones por las que se construye el SNIB con base en datos primarios es su gran versatilidad; pueden ser analizados, integrados e interpretados una y otra vez para responder a diferentes preguntas, en diversas escalas espaciales y niveles de organización biológica, a la vez que se pueden actualizar e incrementar tanto en cantidad como en calidad.

Jerzy Rzedowski, botánico reconocido por su contribución al conocimiento de la flora mexicana, ha sido uno de los pilares fundamentales en el desarrollo de colecciones regionales.



Cada espécimen depositado en un herbario o museo es la prueba física de la presencia de un individuo de una especie en un lugar y tiempo determinados. El curador es un especialista responsable del cuidado y manejo de estos valiosos acervos; supervisa la conservación de los ejemplares y su organización. La información básica de un ejemplar es el nombre científico, la localidad y la fecha de recolecta. Usualmente incluye otros datos como coordenadas del sitio, altitud, nombre del colector, hábitat, especies asociadas, clima, suelo, fecha de determinación y nombre de la persona que determinó el ejemplar. El nombre de la especie y la localidad permiten extraer de las bases de datos información geográfica diversa.

Ubicación taxonómica de *Zea diploperennis*²⁰

- Reino:** Plantae
- División:** Magnoliophyta
- Clase:** Liliopsida
- Orden:** Cyperales
- Familia:** Poaceae
- Subfamilia:** Panicoideae
- Tribu:** Andropogoninae
- Género:** *Zea* L. 1753

- Especies:** *Zea mays* L. 1753
Zea perennis (Hitc.) Reeves & Mangelsd. 1942
Zea luxurians (Durieu & Asch.) R.M. Bird 1978
Zea diploperennis H.H. Iltis, Doebley & R. Guzmán 1979

Pariente silvestre del maíz

El teocintle, *Zea diploperennis*, es una especie perenne endémica de la sierra de Manantlán que fue descrita en 1979. Su importancia como

recurso genético radica en que es pariente silvestre del maíz. Su descubrimiento contribuyó a la creación de la Reserva de la Biosfera de Manantlán.



Repatriación de datos

Desde hace siglos nuestro territorio ha llamado la atención de naturalistas e investigadores de diversos países, quienes han venido a recolectar especímenes de su flora y fauna. El diagnóstico de las colecciones biológicas de México realizado en 1995 indica la existencia de cerca de diez millones de especímenes, mientras que se estima que en colecciones del extranjero se resguardan cerca de cien millones de especímenes recolectados en México.²¹

Las colecciones de otros países que albergan especímenes recolectados en México constituyen una fuente invaluable de datos sobre nuestra diversidad biológica. Por medio de acuerdos con diferentes instituciones, la CONABIO inició un proceso para incorporar al SNIB los datos de los ejemplares mexicanos depositados en colecciones de otros países.²²

La repatriación de datos se lleva a cabo mediante convenios de colaboración con instituciones extranjeras en las que personal de la CONABIO obtiene imágenes digitales de alta resolución de especímenes recolectados en México. Otro mecanismo de repatriación es la integración al SNIB de bases de datos de institu-

ciones de otros países. La CONABIO cuenta con 88 038 imágenes de ejemplares, de los cuales 16 311 son de especímenes tipo, que son los que se usan para describir y nombrar una especie.

En todos los casos las bases de datos son revisadas de acuerdo con nuestras normas de control de calidad y, en algunos, se complementa la información de las coordenadas geográficas. Los datos georreferenciados, además de integrarse al SNIB, son enviados a las instituciones depositarias de los ejemplares, que tienen así la ventaja de contar con una herramienta que les permite optimizar el manejo de su información.

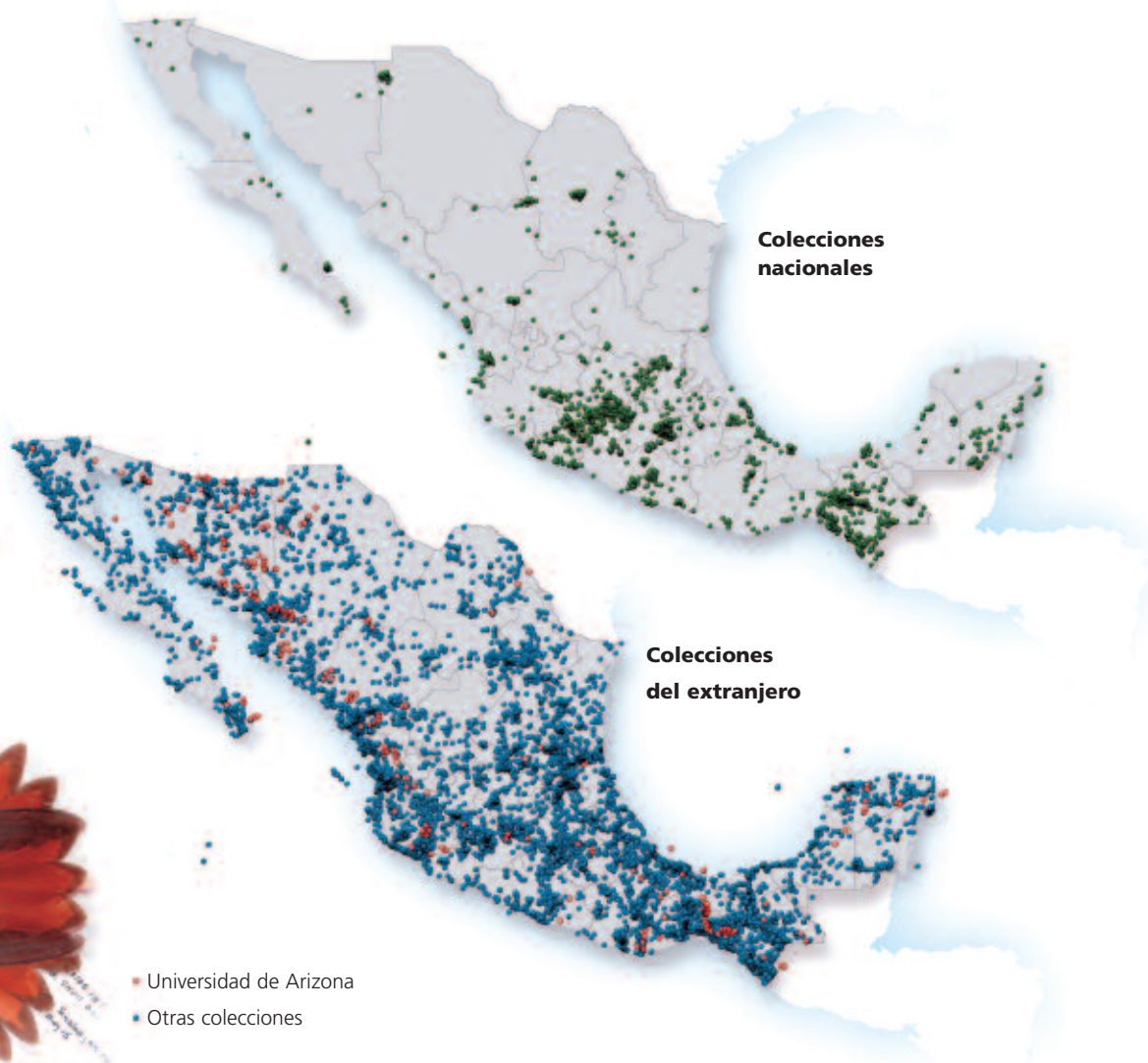
Localidades de especímenes de aves

Para el grupo de las aves se han apoyado 25 proyectos que aportaron al SNIB 353 340 registros provenientes de 14 colecciones nacionales y de 40 ubicadas en cinco países.²³

Imagen digital de un ejemplar de *Amazilia rutila* recolectado en el estado de Sinaloa y depositado en la Colección de Vertebrados de la Universidad de Arizona.



© PRUJA



- Universidad de Arizona
- Otras colecciones

Integración de la información

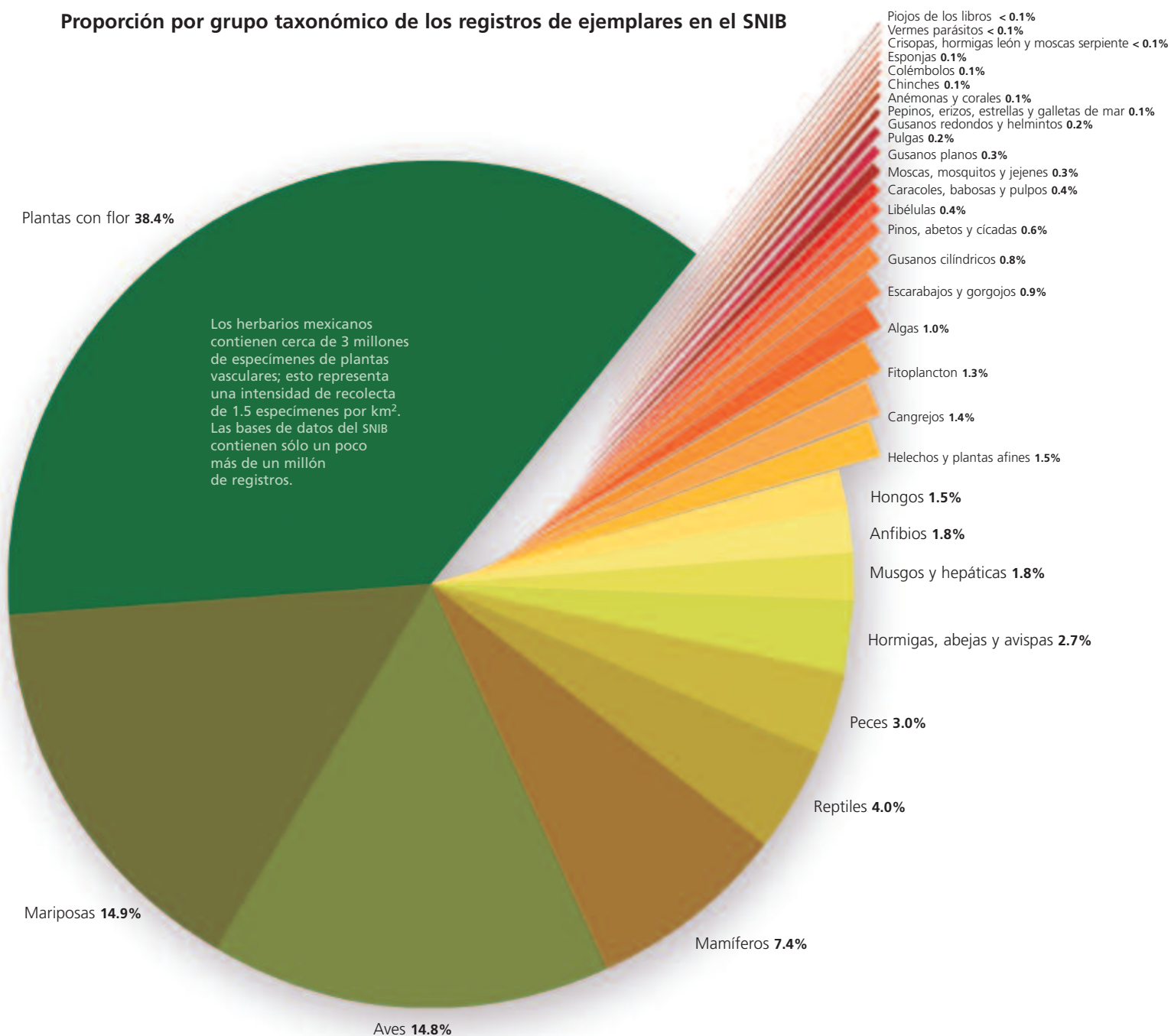
La riqueza de la información que integra el SNIB se ha logrado gracias a la voluntad de numerosas instituciones y miles de científicos que colaboran para mejorar el acceso a los datos contenidos en las colecciones. A su vez, el SNIB es una importante fuente de información que retroalimenta la investigación y el avance del conocimiento y permite visualizar el contexto nacional y detectar áreas de investigación hacia las que es necesario enfocar más esfuerzos.

La gráfica representa los registros de ejemplares de diversos grupos de organismos integrados en el SNIB. Es evidente que existen sesgos hacia algunos grupos que han sido privilegiados en su estudio; alrededor de 75% de los registros pertenecen a plantas, mariposas, aves y mamíferos, mientras que otros grupos cuentan con muy pocos registros. Esto no significa necesariamente que la riqueza en éstos sea menor, sino que falta mucho trabajo por realizar.

Se estima que el orden Diptera (que incluye moscas, mosquitos y jejenes) podría tener 30 000 especies en México,²⁴ pero a la fecha se han descrito sólo 17% de ellas.²⁵ En el SNIB hay 8 154 registros que representan 259 especies, lo que muestra la necesidad de profundizar tanto en los inventarios biológicos como en la sistematización de datos.



Proporción por grupo taxonómico de los registros de ejemplares en el SNIB



Controles de calidad

La integración de los datos de los ejemplares albergados en las colecciones científicas y en otras fuentes de información sobre biodiversidad representa diversos retos; dada la gran diversidad de la procedencia de los datos, la posibilidad de cometer errores en el proceso de captura es alta, por ello la CONABIO ha establecido mecanismos de control de calidad de los datos que ingresan al SNIB. El protocolo de control de calidad ha sido desarrollado por grupos de profesionales de diversas especialidades y permite integrar

información de diferentes fuentes y hacerla consistente y compatible con otros sistemas de información, tanto de México como del mundo.

Para el ingreso de información de los nombres científicos, se han desarrollado los catálogos de autoridades taxonómicas, que son bases de datos nomenclaturales realizadas por expertos en diferentes grupos biológicos y que contienen los nombres válidos de las especies, así como sus sinónimos. También se cuenta con catálogos y diccionarios para facilitar la

Catálogos de autoridades taxonómicas

En el catálogo de autoridades de las cactáceas existen 31 nombres científicos para las que hoy se reconocen como dos especies de peyote.²⁶ El primer nombre publicado con validez de una especie que posteriormente tiene cambios nomenclaturales se denomina basónimo. Los sinónimos registrados en el catálogo reflejan la historia de cambios taxonómicos y nomenclaturales de la especie y nos permiten mantener asociada información de diferentes fuentes y momentos históricos.



© CG/C



© PK/C

Lophophora williamsii (Lem. ex Salm-Dyck) J.M.Coult. 1894

Basónimo

Echinocactus williamsii Lem. ex Salm-Dyck 1845

Sinónimos

Peyotl zacatensis F.Hernández 1790
Anhalonium williamsii (Lem. ex Salm-Dyck) Lem. ex C.F.Först 1846
Anhalonium lewinii Henn. 1888
Echinocactus lewinii (Henn.) K.Schum. 1894
Lophophora lewinii (Henn.) Rusby, 1894
Lophophora williamsii var. *lewinii* (Henn.) J.M.Coult. 1894
Echinocactus williamsii var. *lutea* Rouhier 1926
Lophophora echinata Croizat 1944
Lophophora echinata var. *lutea* (Rouhier) Croizat 1944
Lophophora williamsii var. *lutea* (Rouhier) Soulaire 1947
Lophophora lutea (Rouhier) Backeb. 1961
Lophophora williamsii var. *echinata* (Croizat) Bravo 1967
Lophophora fricii Haberm. 1974
Lophophora jourdaniana Haberm. 1975
Lophophora fricii var. *decipiens* P.Hansen 1996
Lophophora williamsii f. *jourdaniana* (Haberm.) P.Hansen 1996
Lophophora diffusa subsp. *fricii* (Haberm.) Halda 1997
Lophophora williamsii var. *fricii* (Haberm.) Grym 1997
Lophophora williamsii subsp. *grymii* Halda, Kupcák & Sladkovsk 2000
Peyotl zacatensis subsp. *fricii* (Haberm.) Sotomayor, Arredondo & Martínez-Méndez 2001

Lophophora diffusa (Croizat) Bravo 1967

Basónimo

Lophophora echinata var. *diffusa* Croizat 1944

Sinónimos

Lophophora williamsii var. *diffusa* (Croizat) G.D.Rowley 1979
Lophophora diffusa var. *koehresii* Riha 1996
Lophophora viridescens (Halda) Halda 1997
Lophophora williamsii var. *koehresii* (Riha) Grym 1997
Peyotl diffusus (Croizat) Sotomayor Arredondo & Martínez-Méndez 2001
Peyotl koehresii (Riha) Sotomayor, Arredondo & Martínez-Méndez, 2001
Lophophora diffusa var. *viridescens* Halda 1997
Lophophora viridescens (Halda) Halda 1997
Peyotl viridescens (Halda) Sotomayor, Arredondo & Martínez-Méndez 2001

El peyote

La planta fue descrita informalmente por Francisco Hernández en 1628 con el nombre de "peyotl zacatensis". Sin embargo, este nombre se reconoció en 1790, después de la instauración del sistema binomial, publicado en 1753. En 1845, Charles Lemaire cita

en *Allgemeine Gartenzeitung* el nombre *Echinocactus williamsii* para referirse a la misma especie, pero la cita no se acompañó de descripción; por otro lado existen registros de 1844 en donde el príncipe Salm-Dyck publicó la descripción en *Cactus Hortus Dyckensis*; este autor,

por lo tanto, adquiere prioridad sobre Lemaire. Después de 50 años de debates y reubicaciones nomenclaturales, en 1894 el botánico John Coulter le da un nuevo nombre al género en *Contributions from the U.S. National Herbarium*, definiendo el nombre *Lophophora williamsii*

(Lem. ex Salm-Dyck) J.M.Coult., actualmente aceptado por los botánicos. *Lophophora diffusa* fue descrita por Helia Bravo-Hollis, reconocida botánica mexicana, autora de *Las cactáceas de México*, obra publicada entre 1978 y 1991.

captura y mejorar la homogeneidad de los datos; entre éstos se encuentran los catálogos de autores de nombres de especies, siglas y nombres de las colecciones científicas, tipos de vegetación de México y los estados y municipios del país.

Para el control de calidad de los datos taxonómicos y biogeográficos, la CONABIO ha clasificado los datos por capas de información y tipos de error. Las capas de información son: curatorial, taxonómica, geográfica,

bibliográfica, colecciones, colectores y determinadores; los tipos de error son: omisión, tipográfico, contexto, redundancia, convención, uniformidad y congruencia.

Para el componente geográfico, el control de calidad verifica que los datos de país, estado, municipio y coordenadas geográficas del sitio de colecta del ejemplar correspondan en la etiqueta y la base de datos, verificando también su consistencia contra cartografía digital.

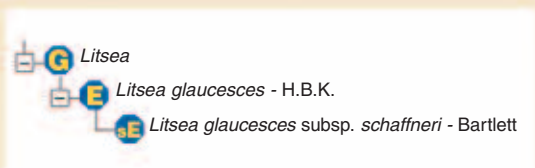


Litsea glaucescens H.B.K. var. *Schaffneri* (Bartlett) Allen. Journ. Arn. Arb. 26: 413. 1945.

Litsea pallens Lundell, Contr. Univ. Mich. Herb. 4:5. 1940.

IDENTIFIED BY: C.L. LUNDELL
SOUTHERN METHODIST UNIVERSITY, DALLAS, TEXAS

Etiqueta de la que se capturó la información



Campos taxonómicos en la base de datos



Campos geográficos de la localidad en la base de datos

Datos taxonómicos

En la captura de los datos, este ejemplar se ingresó a la base de datos con el nombre de *Litsea glaucescens* H.B.K. subsp. *schaffneri* Bartlett. Los controles de calidad permitieron detectar dos errores y una omisión. Incongruencias en el nombre: dice *glaucescens* y debe decir *glaucescens*. Se ubica como subespecie (subsp.) cuando es una variedad (var.). Omisión del autor del nombre de la variedad: debe incluirse Allen, y Bartlett debe estar entre paréntesis.

Datos geográficos

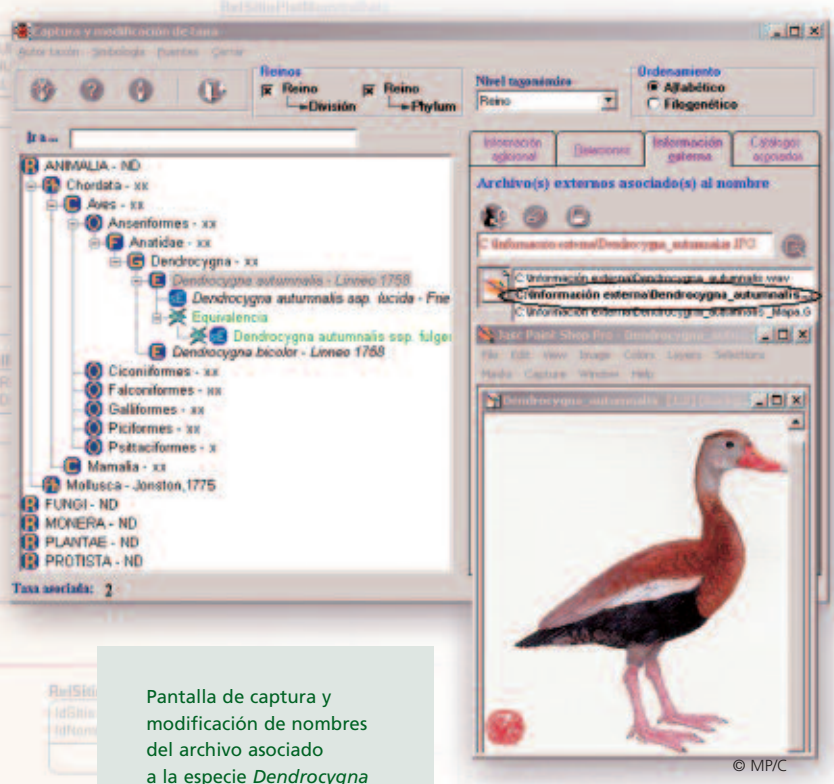
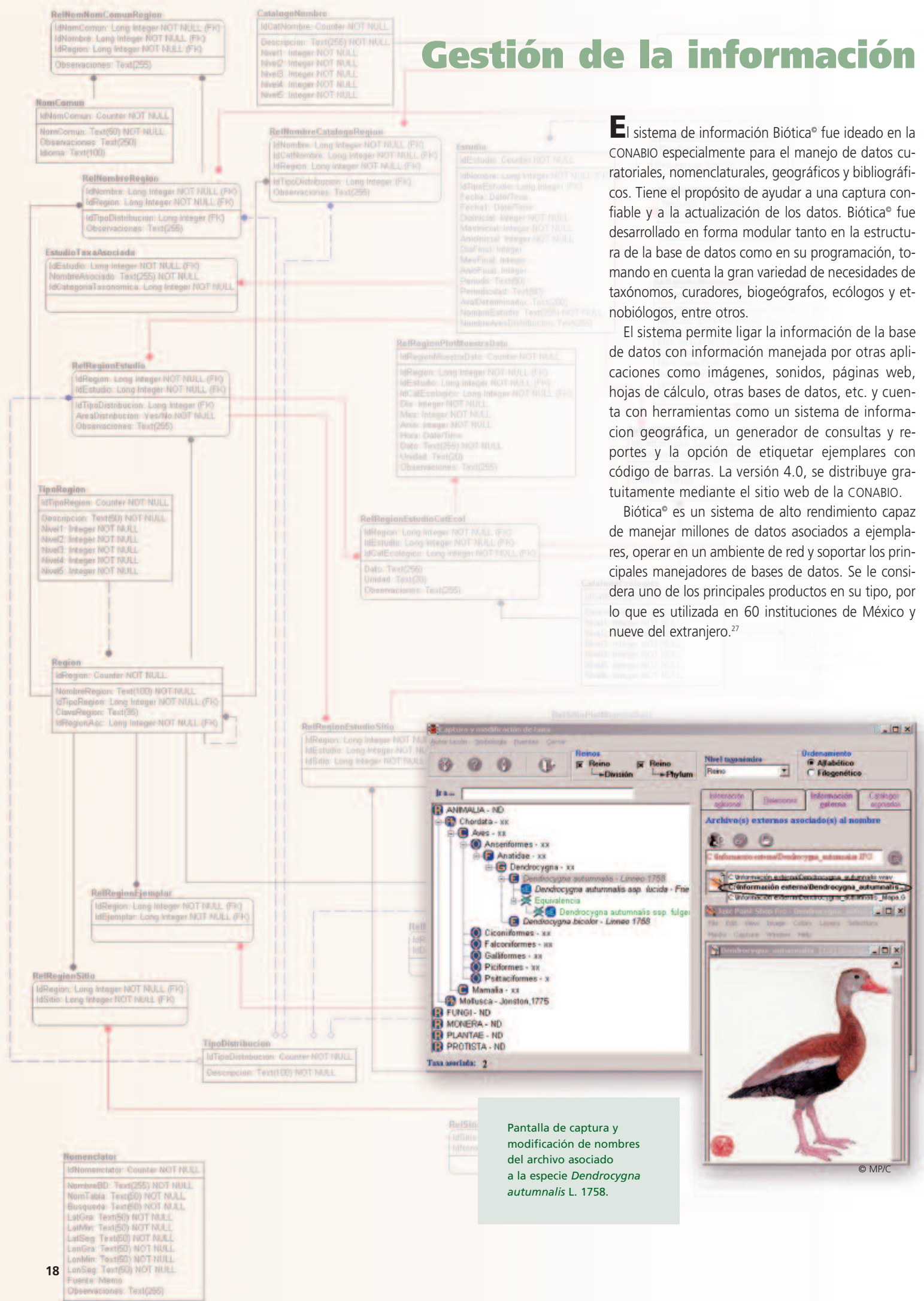
En este caso el sitio reportado no es consistente, ya que en la base de datos se indica que está en el estado de Tamaulipas y las coordenadas geográficas (latitud, longitud), indican que la localidad se encuentra en el estado de Nuevo León.

Gestión de la información

El sistema de información Biótica® fue ideado en la CONABIO especialmente para el manejo de datos curatoriales, nomenclaturales, geográficos y bibliográficos. Tiene el propósito de ayudar a una captura confiable y a la actualización de los datos. Biótica® fue desarrollado en forma modular tanto en la estructura de la base de datos como en su programación, tomando en cuenta la gran variedad de necesidades de taxónomos, curadores, biogeógrafos, ecólogos y etnobiólogos, entre otros.

El sistema permite ligar la información de la base de datos con información manejada por otras aplicaciones como imágenes, sonidos, páginas web, hojas de cálculo, otras bases de datos, etc. y cuenta con herramientas como un sistema de información geográfica, un generador de consultas y reportes y la opción de etiquetar ejemplares con código de barras. La versión 4.0, se distribuye gratuitamente mediante el sitio web de la CONABIO.

Biótica® es un sistema de alto rendimiento capaz de manejar millones de datos asociados a ejemplares, operar en un ambiente de red y soportar los principales manejadores de bases de datos. Se le considera uno de los principales productos en su tipo, por lo que es utilizada en 60 instituciones de México y nueve del extranjero.²⁷



Pantalla de captura y modificación de nombres del archivo asociado a la especie *Dendrocygna autumnalis* L. 1758.

Una red mundial

La Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (Remib) es un consorcio interinstitucional formado por centros de investigación y enseñanza superior, públicos y privados de diversos países, que poseen colecciones biológicas científicas y que han incluido sus datos en una red de información que permite la conexión de las bases de datos, el contacto directo con especialistas y la consulta e intercambio de información de manera abierta.

La red surgió en 1992 como la Red Mexicana de Información sobre Biodiversidad, por medio de un acuerdo entre varias instituciones mexicanas para compartir los datos de sus colecciones.²⁸ Hoy, permite el acceso por internet a más de seis millones de datos sobre biodiversidad, tanto de México como de muchos otros países. La CONABIO desarrolló los programas informáticos que sustentan la Remib, que provee un promedio de 400 000 datos mensuales a usuarios nacionales e internacionales.

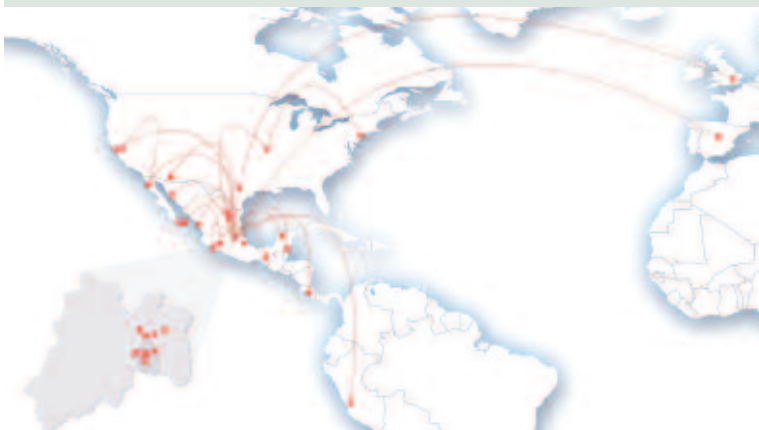
Actualmente la Remib está en proceso de integrarse al Mecanismo Global de Información sobre Biodiversidad (GBIF), iniciativa internacional inspirada en la Remib, ya que ésta demostró la posibilidad y utilidad de crear redes semejantes. Para nuestro país, la creación y operación de la Remib ha significado contar con acceso inmediato a datos que se actualizan regularmente y que provienen no sólo de los centros de investigación nacionales, sino también de instituciones internacionales.

Nodos de la Remib

Año de incorporación	Institución, país	Número de bases de datos	Número de registros de especímenes
1999	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México	6	91 203
	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, México	13	75 538
	Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México	2	24 590
	Banco Nacional de Germoplasma Vegetal, IPN, México	1	8 337
	Instituto de Ecología, A.C.-Xalapa, México	3	248 979
	Museo de Zoología, Fac. de Ciencias, UNAM, México	4	56 730
	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología-DF, UNAM, México	6	24 897
2001	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología-Mazatlán, UNAM, México	4	6 810
	Universidad de Sonora, México	1	5 185
	Colección de Vertebrados del Museo de Zoología, Universidad de California-Berkeley, Estados Unidos de América	1	609 589
	Academia de Ciencias de California, Estados Unidos de América	1	268 538
	El Colegio de la Frontera Sur-San Cristóbal, México	3	5 367
	El Colegio de la Frontera Sur-Chetumal, México	15	22 138
	Universidad Autónoma de Nuevo León, México	9	38 413
	Instituto de Ecología, A.C.-Bajío, México	1	163 418
	Instituto Nacional de Biodiversidad, Costa Rica	5	2 512 975
	Jardín Botánico de Nueva York, Estados Unidos de América	1	16 730
2002	Real Jardín Botánico de Madrid, España	7	145 191
	Universidad de Texas-Austin, Estados Unidos de América	1	191 807
2003	Jardín Botánico de Missouri, Estados Unidos de América	1	1 773 431
	Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú	1	2 734
	Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., México	3	18 288
	Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, IPN, México	7	22 567
	Facultad de Estudios Superiores-Iztacala, UNAM, México	7	20 457
	Universidad Autónoma de Baja California, México	11	20 358
	Universidad de Arizona, Estados Unidos de América	1	12 319
	Instituto de Biología, UNAM, México	1	12 203
2004	Centro de Investigación Científica de Yucatán, México	1	52 346
	Real Jardín Botánico Kew, Inglaterra	1	4 517
	Centro Nal. de Referencia de Control Biológico, SAGARPA, México	1	1 989
	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, IPN, México	1	1 004
	Herbario Geo B. Hinton, México	1	11 078
	Total	121	6 469 726

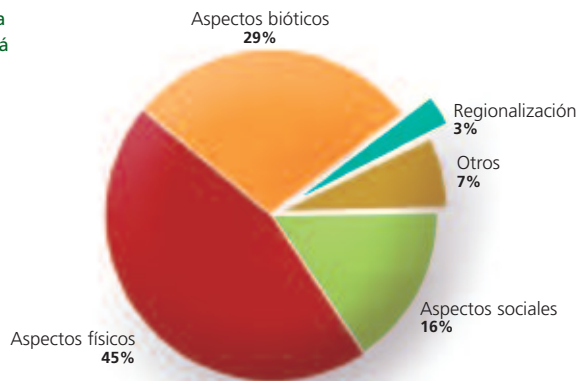
La Remib

La red permite el acceso a información proveniente de 170 países sobre los principales grupos de plantas, vertebrados e invertebrados, tanto terrestres como acuáticos. Está constituida por 32 nodos y distribuida en seis países. La CONABIO, como nodo central, coordina la participación de los nodos institucionales y promueve la incorporación de más colecciones. Establece los procedimientos técnicos y desarrolla herramientas programáticas para la conectividad entre nodos.



Capacidad cartográfica

La cartografía disponible en la página web de la CONABIO está organizada de manera que el usuario puede utilizar los metadatos para conocer contenido y formatos disponibles de los mapas.²⁹



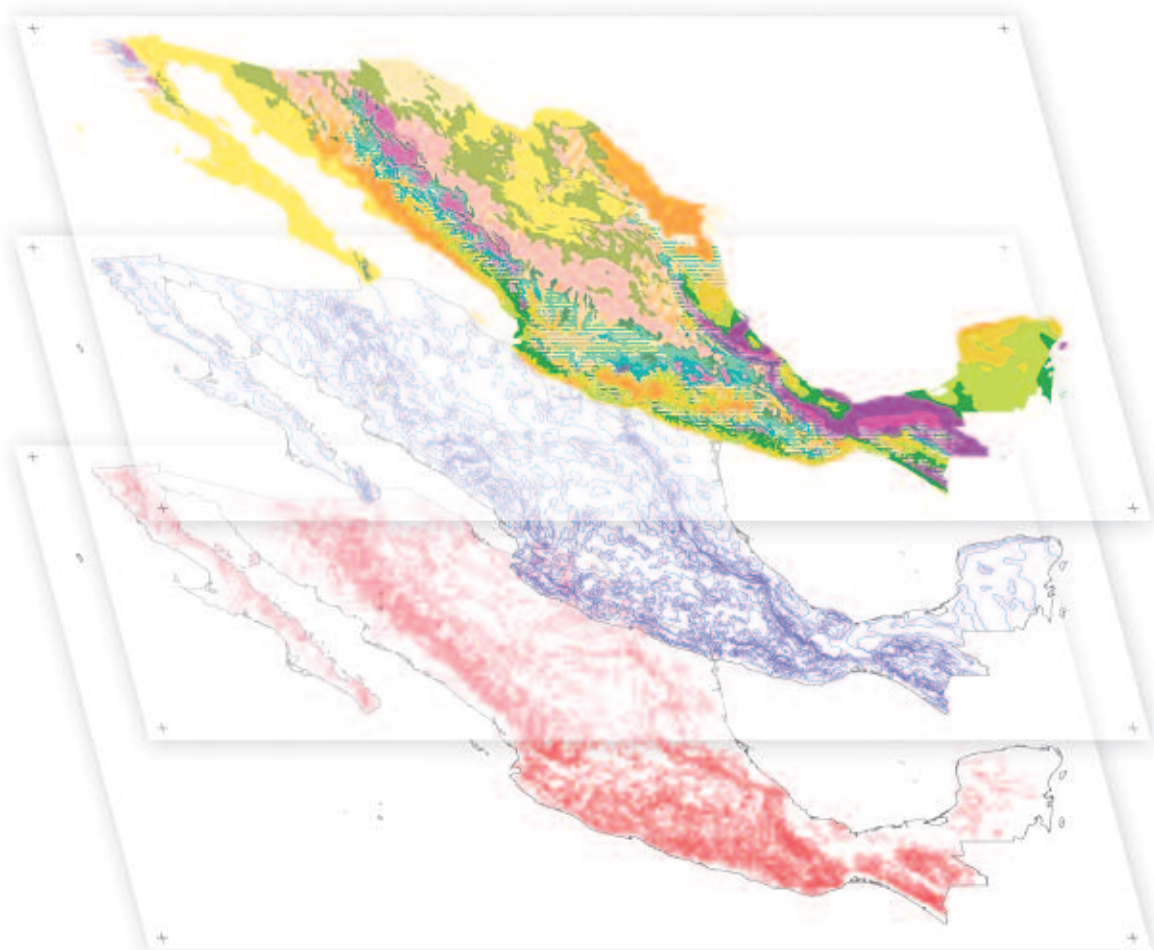
La cartografía es una herramienta poderosa para visualizar información geográfica y biológica. Los sistemas de información geográfica y las imágenes de satélite son esenciales para la representación, análisis y modelación espacial de diferentes temáticas sobre biodiversidad.

Los sistemas de información geográfica de la CONABIO incluyen la cartografía nacional producida principalmente por instituciones como el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática y el Instituto de Geografía de la UNAM. Además, una gran variedad de mapas, en diversas escalas espaciales, han sido desarrollados y apoyados para su elaboración por la propia CONABIO.

Climas

Isoyetas

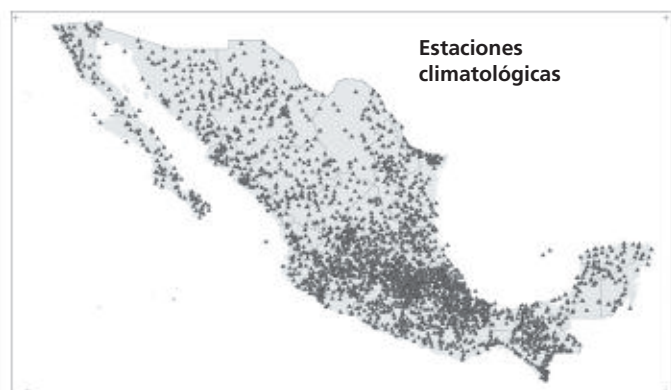
Isotermas



Mapa de climas

En 1995, la maestra Enriqueta García¹ realizó, en colaboración con la CONABIO, un proyecto para actualizar la cartografía climatológica de México. Utilizando los datos de 3037 estaciones climatológicas como base, se obtuvieron las líneas de temperatura

(isotermas) y de precipitación (isoyetas). Con esta información, y aplicando las Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen adaptado a la República mexicana, se obtuvo el mapa de los climas de México a escala 1:1 000 000.³⁰



Distribución de las especies

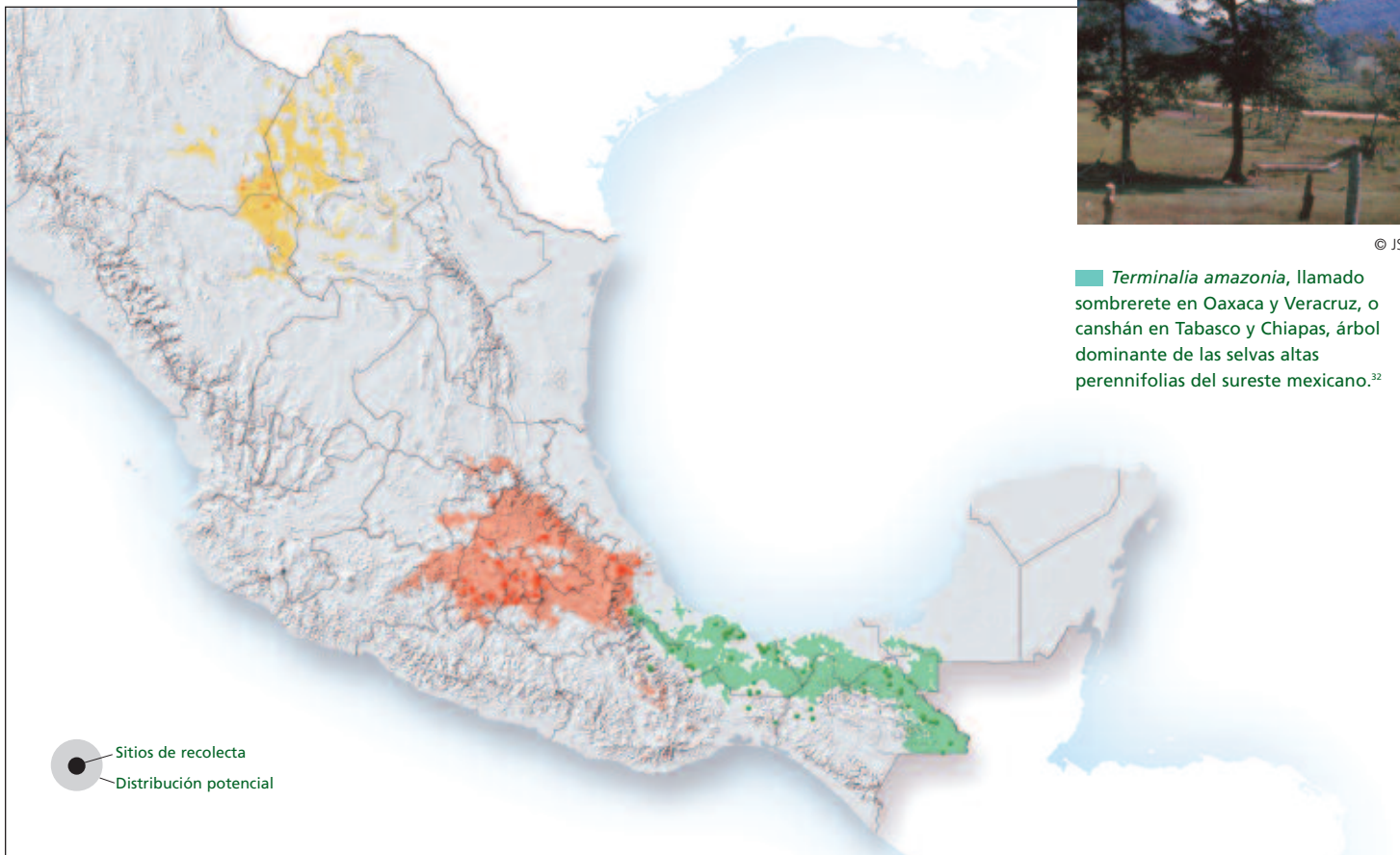
Dada la magnitud de la diversidad biológica del país, hacer un censo para todas las especies presentes en su territorio es una tarea prácticamente imposible; existen muchos vacíos en el conocimiento y sesgos espaciales y temporales en la recolecta de los datos. Sin embargo, tener la posibilidad de conocer en dónde se distribuye una especie puede influir de manera importante en la gestión de los recursos naturales.

La investigación en biogeografía y ecología ha dado lugar a hipótesis y teorías para inferir la distribución de una especie. La CONABIO ha empleado los principales desarrollos informáticos que generan modelos de dis-

tribución potencial que por lo general se basan en las condiciones del medio físico donde se ha recolectado u observado una especie.³¹

Los modelos de distribución potencial se han utilizado para abordar temas tan diversos como la identificación de zonas del país con condiciones ambientales adecuadas para la supervivencia de una especie –para la reforestación– o áreas en donde una especie invasora puede prosperar. Identificar zonas del país con las condiciones ambientales adecuadas para la supervivencia de las diferentes especies es una de las herramientas con las que la CONABIO puede responder a la gran variedad de consultas que recibe.

Modelos de distribución potencial de tres especies



■ Tortuga del desierto (*Gopherus flavomarginatus*), endémica del desierto chihuahuense.³³

© GC/C



■ Hongo tecomate (*Amanita caesarea*),³⁴ especie comestible que habita en climas templados del mundo.

© JNC

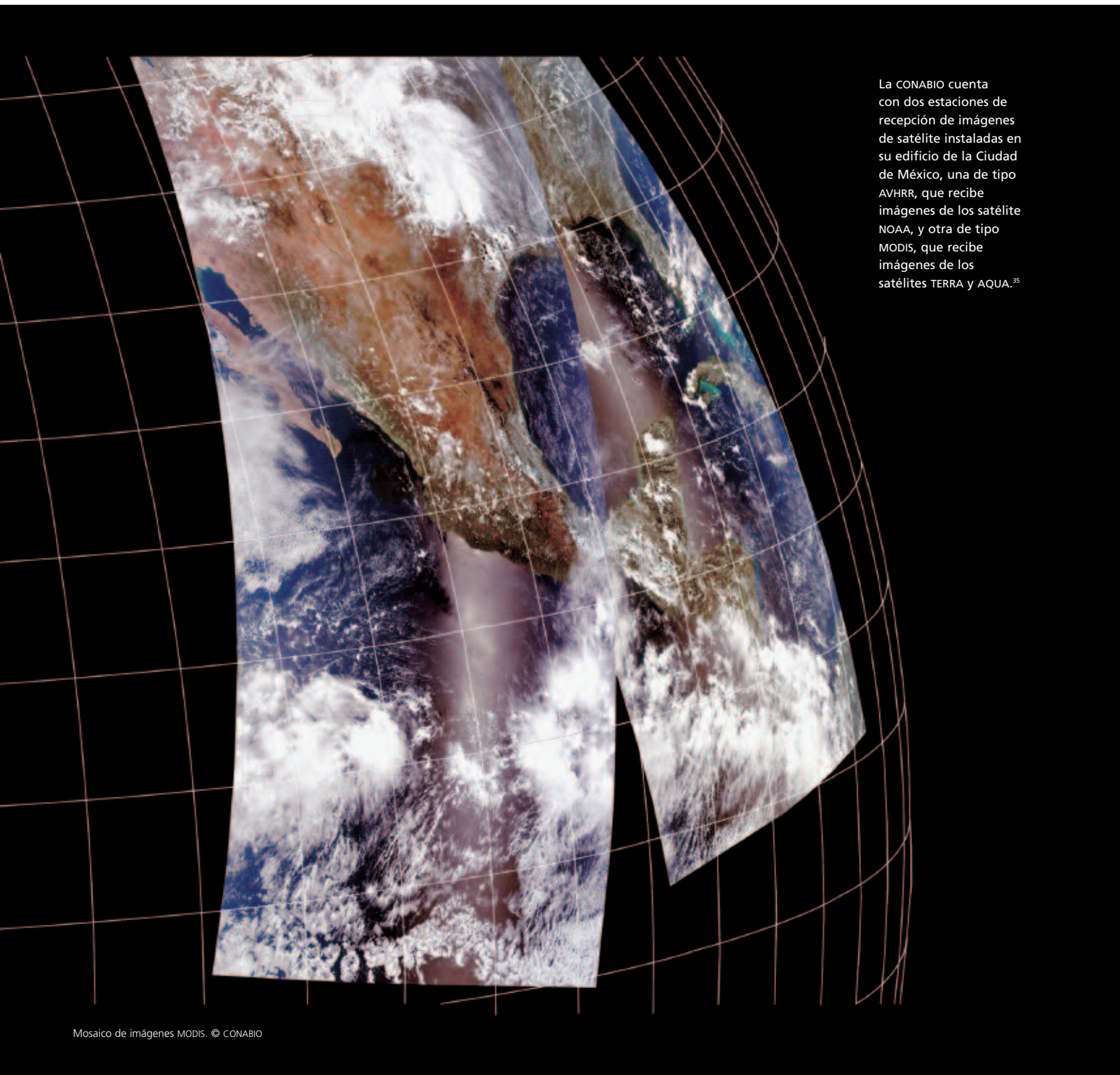
Percepción remota

En las últimas décadas se han utilizado imágenes de satélite para conocer y evaluar la situación de los recursos naturales. La disponibilidad de estas imágenes ha facilitado la tarea de conocer las características y condiciones de la superficie de nuestro planeta, el comportamiento de la vegetación, la temperatura

del mar, la dinámica de la atmósfera, así como el desarrollo y efectos de fenómenos naturales como huracanes o incendios forestales, entre otras aplicaciones.

La CONABIO cuenta con tecnología y capacidad para recibir, en tiempo real, imágenes en diversas escalas y diferente periodicidad y resolución en el espectro. La

La CONABIO cuenta con dos estaciones de recepción de imágenes de satélite instaladas en su edificio de la Ciudad de México, una de tipo AVHRR, que recibe imágenes de los satélite NOAA, y otra de tipo MODIS, que recibe imágenes de los satélites TERRA y AQUA.³⁵



Mosaico de imágenes MODIS. © CONABIO

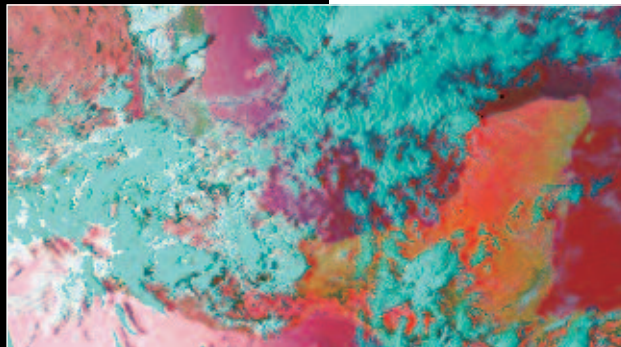
Comisión cuenta con la capacidad de generar productos para caracterizar y monitorear la vegetación, la deforestación o la presencia de incendios y de operar un sistema de alerta rápida de incendios, así como evaluar los efectos de desastres naturales. En su página web se publican imágenes de satélite disponibles

para la comunidad científica y el público en general. En colaboración con la agencia aeroespacial de Alemania DLR, el Conacyt y el INEGI próximamente se instalará y operará conjuntamente una antena receptora de varios tipos de imágenes de satélite en la unidad Chetumal de Ecosur.

Sensor AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiometer)

Resolución espacial: 1113 m
Fecha: 12 de abril de 2004

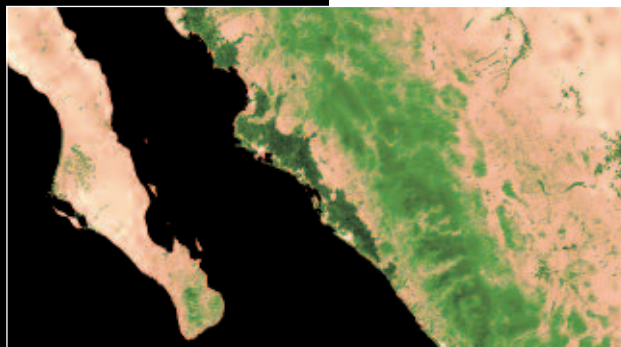
Se distingue gran parte del territorio nacional en una sola imagen. Las nubes se observan en tonos blancos y azules y algunas zonas con vegetación en verde. Estas imágenes son de gran utilidad para el análisis de las condiciones climáticas o el seguimiento de fenómenos naturales de gran impacto, como huracanes.



Sensor MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer)

Resolución espacial: 1000 m
Fecha: abril de 2004

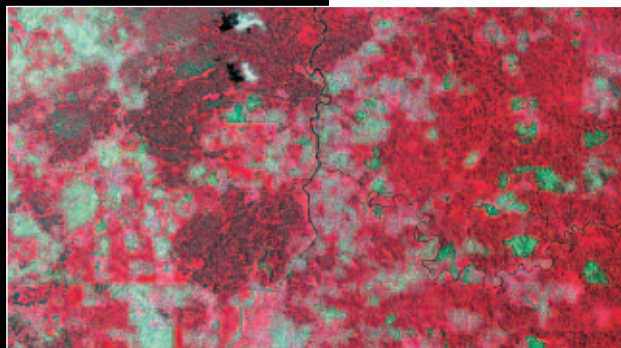
Compuesto de varias imágenes para determinar el índice de vegetación de diferencia normalizada para un mes. Se observan las zonas boscosas de las sierras en verde claro y, en un tono más intenso, se distinguen áreas agrícolas de riego a lo largo de la planicie costera del Pacífico. Estas imágenes son de gran utilidad para analizar el comportamiento de la vegetación a lo largo del año.



Sensor HRV (High Resolution Visible Imaging System)

Resolución espacial: 15 m
Fecha: 1 de mayo de 2004

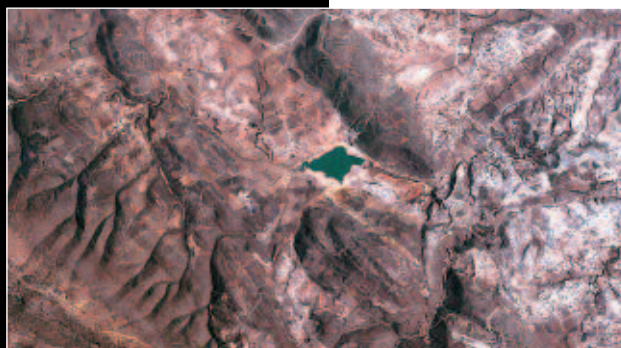
La imagen abarca la zona sureste del estado de Oaxaca, colindante con Veracruz. Se identifica claramente el uso agrícola de la zona. La resolución espacial permite observar con detalle algunas características como zonas quemadas, en negro, y zonas agrícolas desprovistas de vegetación, en verde.



Sensor Quickbird

Resolución espacial: compuesto pancromático 0.60 m y multispectral 2.4 m
Fecha: 4 de marzo de 2003

Imagen de la comunidad de Topiltepec, en Guerrero. Se observa claramente el accidentado relieve y la cubierta vegetal con un cuerpo de agua al centro; en el extremo derecho se puede ver el suelo desnudo. La alta resolución permite identificar la distribución de las parcelas agrícolas. Esta imagen ha sido de utilidad para esa comunidad en el ordenamiento ecológico de su territorio.



Regionalizaciones

Desde 1996 la CONABIO ha coordinado una serie de ejercicios para identificar áreas importantes para la biodiversidad de México. En este esfuerzo han participado especialistas de numerosas instituciones académicas, gubernamentales y organizaciones civiles, así como de diversas áreas del conocimiento, dando como resultado el reconocimiento de áreas consideradas prioritarias para la conservación. La identificación de las regiones prioritarias consideró aspectos como la riqueza de especies, la presencia de especies endémicas y el nivel de integridad ecológica, así como las posibilidades de conservación en función de consideraciones sociales, económicas y ecológicas. Los resultados de estos esfuerzos, que incluyen mapas de las regiones prioritarias terrestres, hidrológicas y marinas y fueron publicados en formato impreso y electrónico, han provisto un marco de referencia para orientar esfuerzos de investigación y de conservación.³⁶



Gran Desierto de Altar-El Pinacate, Son. © CSP/C



Comitán-Lagunas de Montebello, Chis. © AR

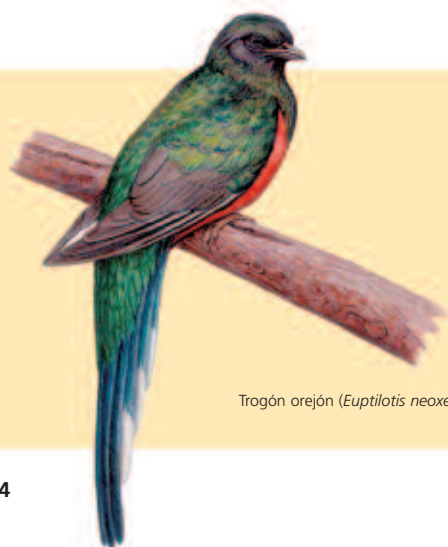


Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Mor. © JL



Sian Ka'an, Q. R. © HB/C

En los talleres realizados para la determinación de las regiones prioritarias terrestres, la sierra de Huautla-Taxco fue identificada como una región importante para la conservación. La CONABIO financió entonces una exploración botánica de la zona,³⁷ esfuerzo al que se sumó en 1996 el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza con el apoyo a un proyecto de inventarios biológicos. Estas acciones contribuyeron para que en 1999 la sierra de Huautla fuera decretada Reserva de la Biosfera.



Troglón orejón (*Euptilotis neoxenus*) © MP/C

Protección para las aves

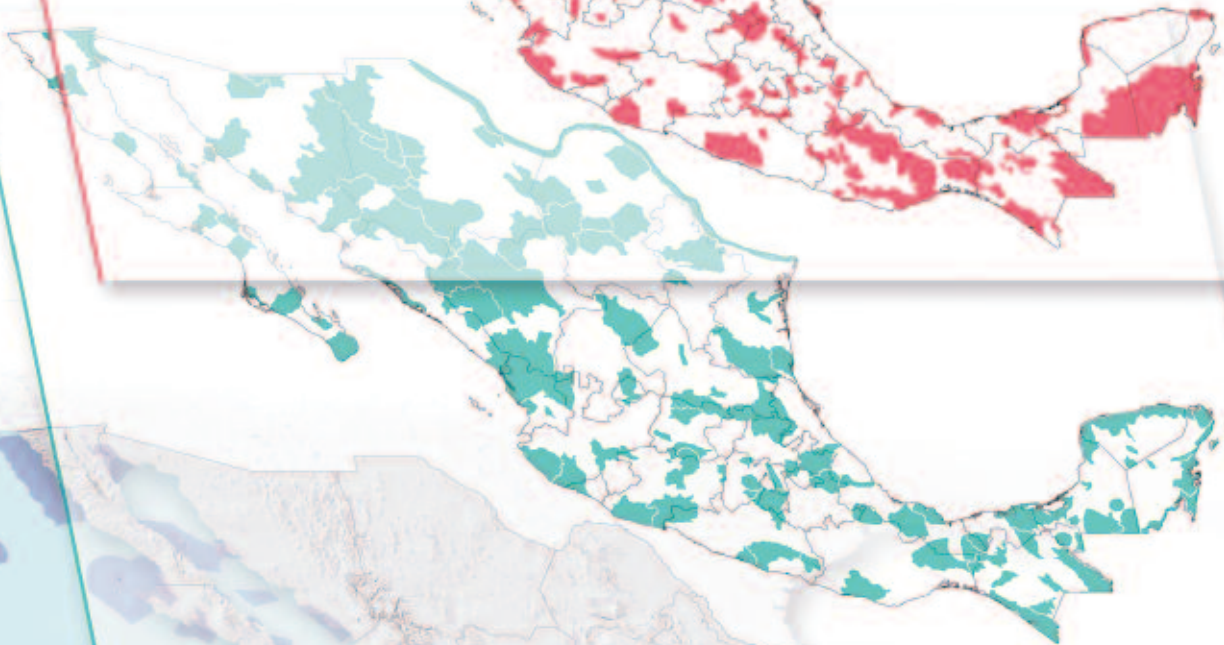
El programa Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) es un esfuerzo internacional para identificar sitios clave y promover la conservación a largo plazo de las especies y poblaciones de aves de todo el mundo. Actualmente las AICA son la columna vertebral para la instrumentación de

la Iniciativa para la Conservación de las Aves de Norteamérica (NABCI), cuyos objetivos son reunir y difundir información, construir alianzas y fomentar la capacitación con el fin de cooperar regionalmente para la conservación integral de cerca de 1 700 especies de las aves nativas que anidan en Norteamérica.³⁸

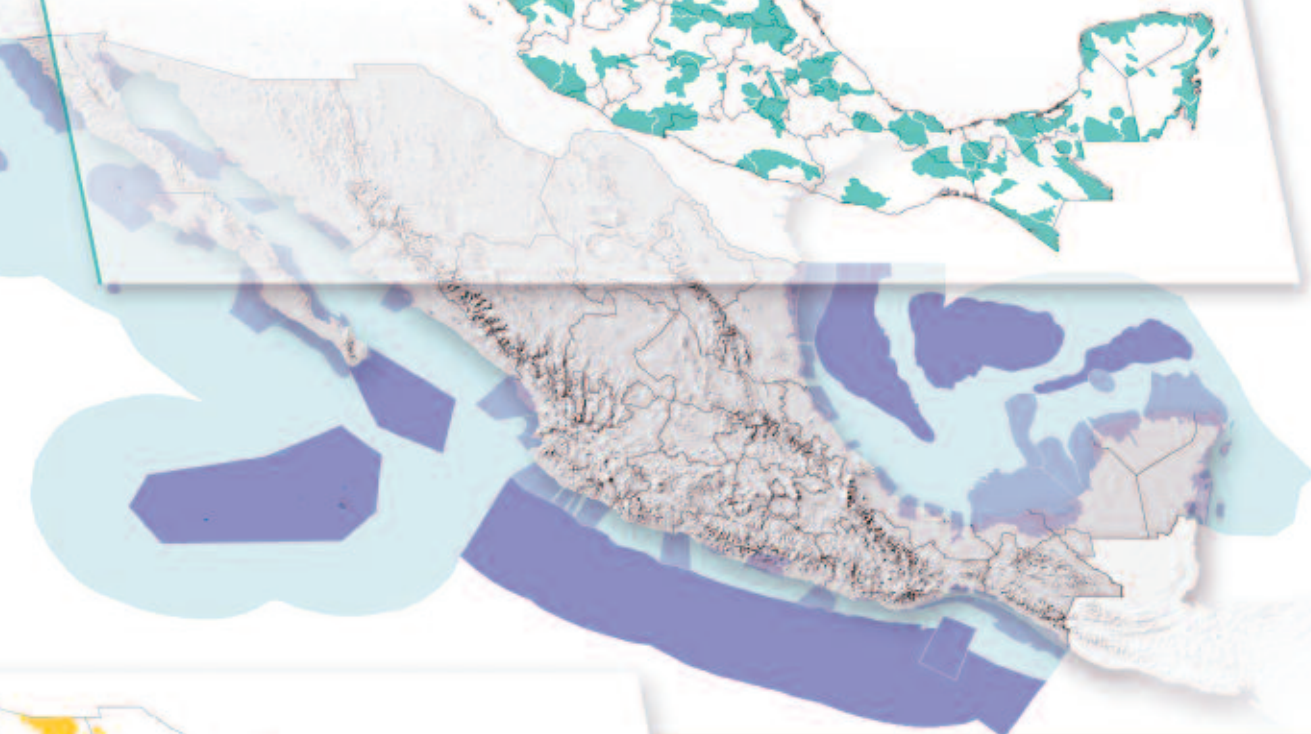
Regiones terrestres prioritarias



Regiones hidrológicas prioritarias



Regiones marinas prioritarias



Áreas de importancia para la conservación de las aves

Incendios forestales

En 1998 se registró una de las peores temporadas de incendios en la historia de México. En respuesta, la CONABIO realizó un estudio que posteriormente daría lugar al programa de detección de puntos de calor mediante técnicas de percepción remota, que funciona desde 1999. El objetivo del programa es detectar la presencia de incendios y alertar de manera oportuna a las instituciones encargadas de su combate.

Las imágenes de satélite que recibe diariamente la CONABIO son procesadas y analizadas con el propósito de detectar y ubicar incendios forestales. Los resultados, procesados automáticamente, son publicados diariamente en nuestra página web y enviados a más de 200 instituciones y personas que participan en su combate. Actualmente este servicio se ha extendido a varios países de Centroamérica.

El análisis de las imágenes AVHRR y MODIS para la detección de incendios incluye la utilización de procedimientos de cálculo y la eliminación de puntos que emiten calor pero no son incendios, como pueden ser las nubes, los reflejos de cuerpos de agua o el calor emitido por las ciudades y la actividad industrial. Los puntos detectados como posibles incendios se ubican en cartografía temática que permite determinar en qué tipo de vegetación se encuentran, si afectan algún área natural protegida y se ilustran las poblaciones cercanas, los municipios y los caminos de acceso. También se incluye un índice de propagación de incendios, que indica el riesgo de incendio con base en las características de la vegetación.

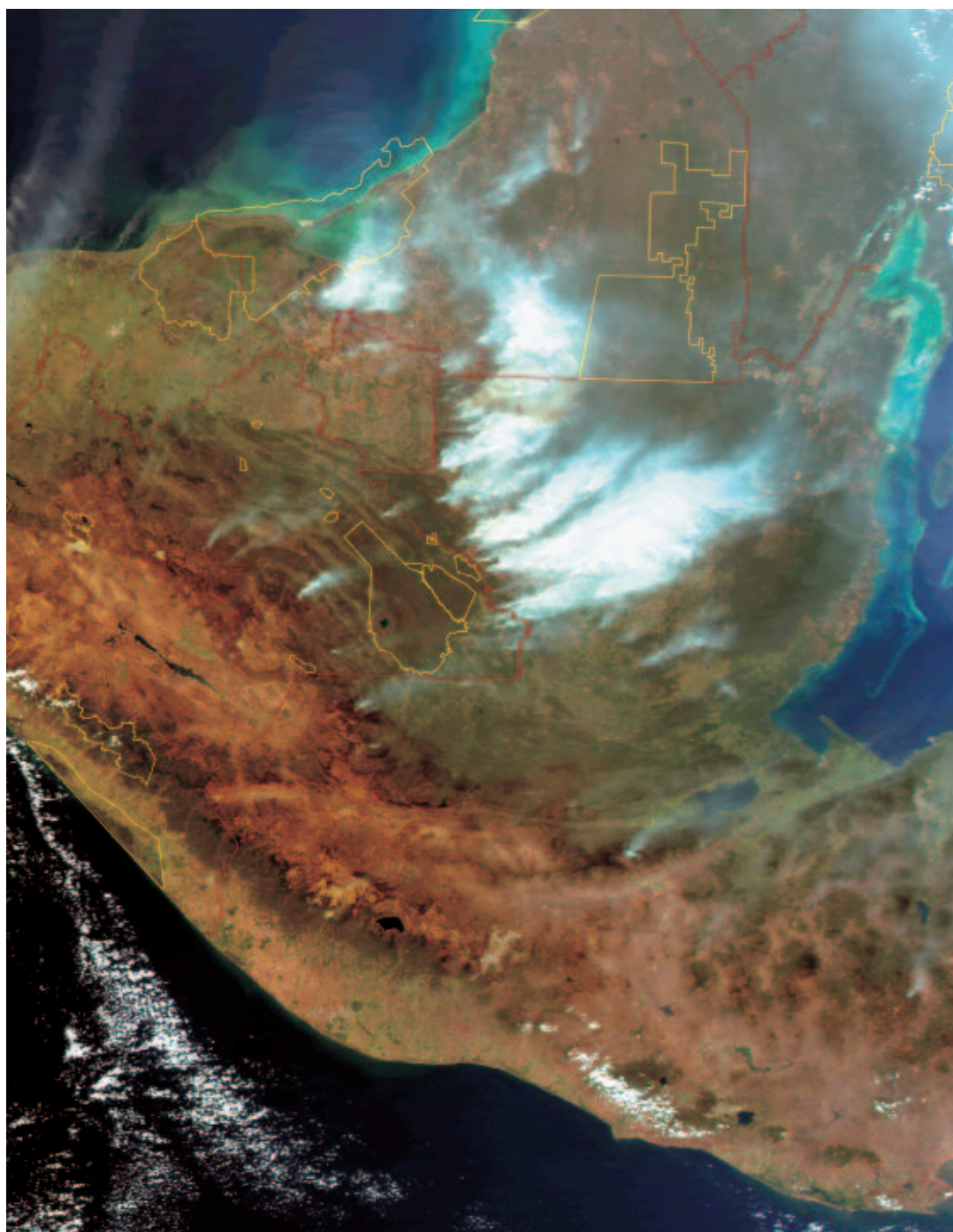
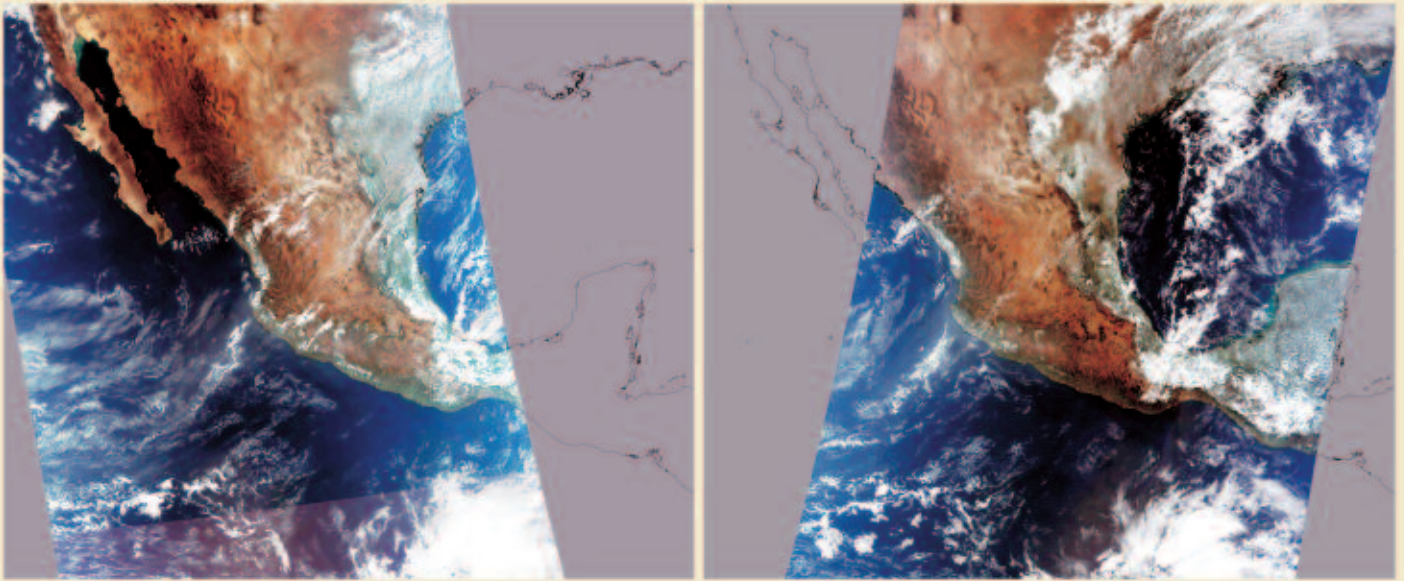
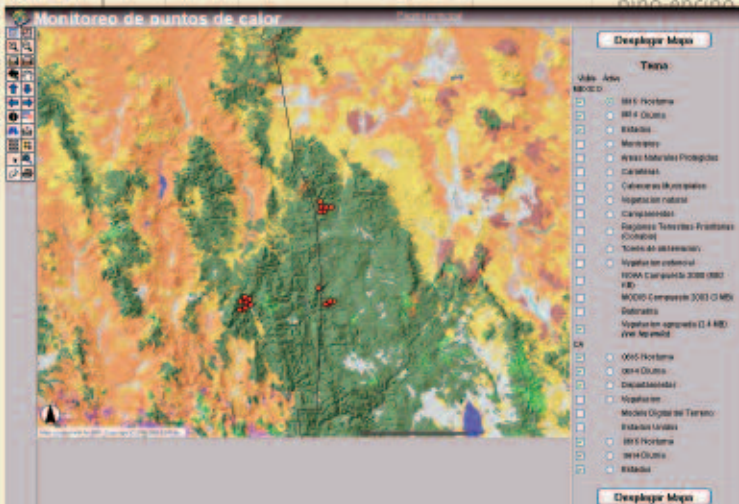


Imagen MODIS del 18 de marzo de 2003 en la que se observan claramente las columnas de humo provocadas por los fuertes incendios de la temporada; se han superpuesto en amarillo los polígonos de las áreas naturales protegidas. © CONABIO



	Índice	Total de pixeles	Longitud	Latitud	Tipo de vegetación	Municipio/Estado	Áreas naturales protegidas	Pendiente
X	1	1	-108 34 46	30 26 15	Bosque de encino	Janos, Chihuahua	NO AFECTA	13°
	2		-108 33 30	30 25 45	Bosque de pino-encino	Janos, Chihuahua	NO AFECTA	10°
	2		-108 32 53	30 25 47	Bosque de pino-encino	Janos, Chihuahua	NO AFECTA	9°
X	2		-108 34 06	30 25 12	Bosque de encino	Janos, Chihuahua	NO AFECTA	5°
	2		-108 34 43	30 25 10	Bosque de pino-encino	Janos, Chihuahua	NO AFECTA	3°
						Janos, Chihuahua	NO AFECTA	12°



En la página web de la CONABIO se publican diariamente las imágenes de satélite recibidas, junto con una tabla de información de la localización de los puntos de calor detectados; las diversas ligas despliegan información con más detalle, como datos de vegetación, orografía, localidades cercanas, carreteras y caminos. Además se dispone de una herramienta que permite al usuario desplegar información geográfica en forma dinámica, así como consultar nombres de localidades y municipios o vías de comunicación.

Apoyo al combate de incendios

Desde su inicio en 1999, el programa de detección de incendios ha recibido alrededor de 6 millones de visitas al sitio web y se han enviado más de 1 200 000 correos electrónicos a diversas personas e instituciones

involucradas en el combate de incendios. A la fecha se han procesado más de 6 300 imágenes de satélite y se ha capacitado a más de 50 personas de México y Centroamérica en el manejo del programa y uso de los datos.

Actualmente el programa constituye una herramienta importante para el combate de incendios en el territorio nacional; el Programa Nacional de Protección contra Incendios Forestales 2004, por ejemplo, contempla en

sus estrategias continuar la detección de incendios con los informes de la CONABIO; asimismo el Centro Nacional de Incendios Forestales de la Conafor emite un boletín diario basado en la información de la CONABIO.

Organismos vivos modificados

En el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica nació el Protocolo de Cartagena, que regula el movimiento transfronterizo de los OVM con el fin de evitar y reducir los riesgos potenciales a la biodiversidad, teniendo también en cuenta los que pudieran representar para la salud humana y animal.

Los organismos vivos modificados (OVM) son aquellos que han sido manipulados genéticamente y adquieren características muy novedosas. Los primeros productos de este tipo son, en su mayoría, plantas cultivadas que pasan gradualmente del laboratorio a la experimentación en campo y, en algunos casos, a la producción y al consumo.

Para evaluar los riesgos que estos organismos pueden significar para la biodiversidad se requiere amplia información biológica tanto de los organismos que fueron modificados como de sus parientes silvestres, si existen en México. Esta información permite detectar los casos en los que un OVM que pretende ser liberado pudiera llegar a cruzarse con otros individuos de la especie cultivada o de sus parientes sil-

vestres y producir descendencia viable que también esté modificada genéticamente. Desde 1998, la CONABIO desarrolla el Sistema de Información de Organismos Vivos Modificados, que contiene bases científicas y técnicas para apoyar los análisis de riesgo para la biodiversidad.

El método de análisis de riesgo contribuye con la mejor información disponible a la implementación de enfoques preventivos y a la aplicación del Protocolo de Cartagena. El análisis se hace caso por caso, considerando tres elementos: las modificaciones genéticas, el organismo receptor y la localidad de liberación; y paso por paso, incluyendo la experimentación confinada y la liberación al ambiente de forma experimental, piloto y comercial.



Bioseguridad

El análisis de riesgo para el caso del algodón muestra que uno de los sitios propuestos para la liberación en el estado de Tamaulipas se ubica dentro de las áreas de distribución potencial de especies silvestres, por lo

que la recomendación de la CONABIO fue llevar a cabo estudios de campo para validar la información de los modelos antes de otorgar un certificado de liberación y evitar así la posibilidad de flujo génico.

Desde el año 2000 se han solicitado a la CONABIO más de 750 opiniones en relación con la liberación experimental de OVM de diversos cultivos que incluyen cártamo, calabacita, melón, papa, plátano, soya y tabaco.



Algodón con genes de *Bacillus thuringiensis* que le confieren resistencia a insectos. Comarca Lagunera, Coah. © JL

Especies invasoras

Las especies exóticas invasoras son una grave amenaza para las especies nativas y los ecosistemas, y llegan a causar severos daños a la economía. Constituyen la segunda causa más importante de pérdida de especies nativas en el mundo.

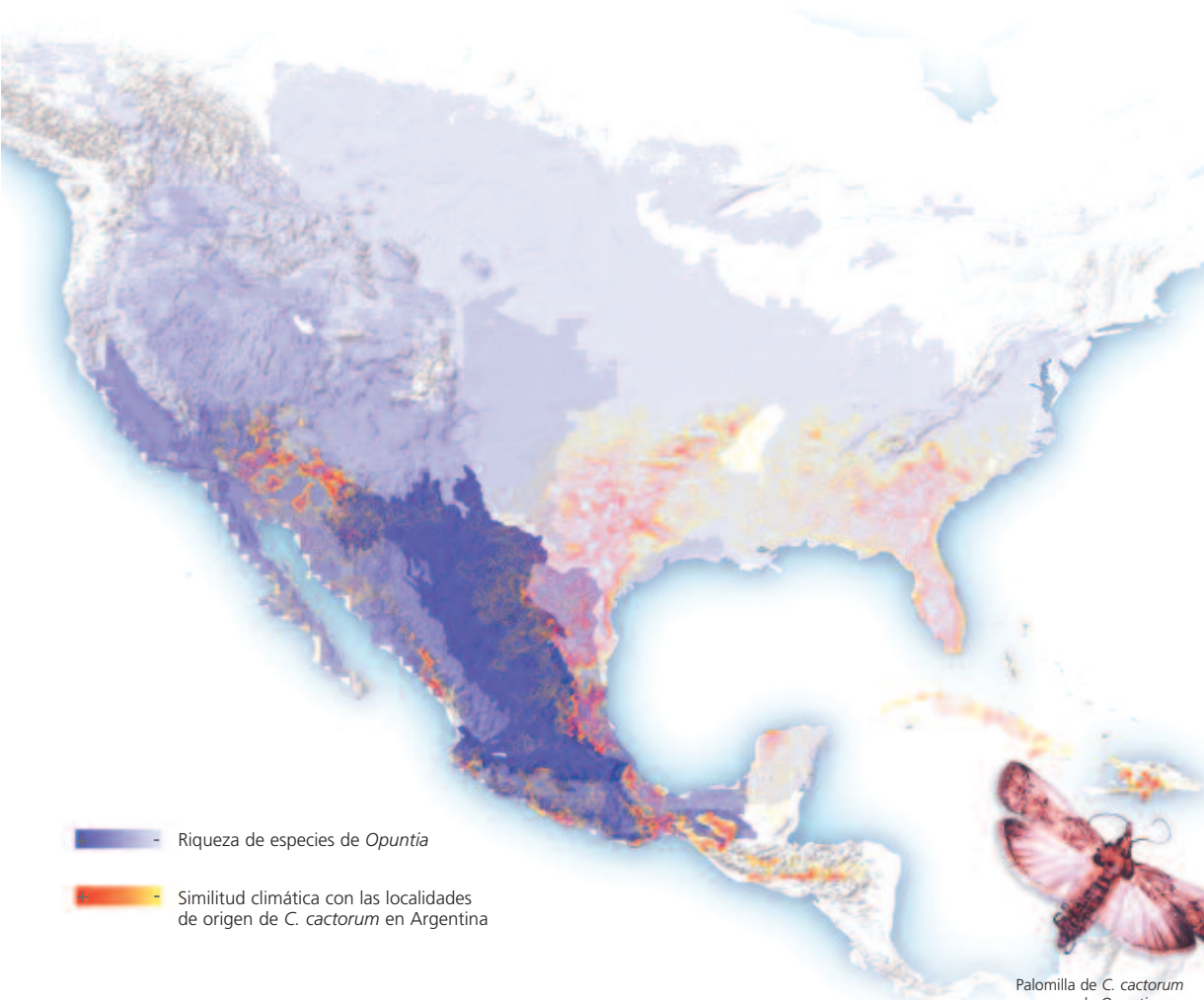
El crecimiento de las actividades industriales y del intercambio comercial y turístico mundial ofrece oportunidades para que las especies se dispersen. Las prácticas de sanidad resultan insuficientes para evitar el movimiento de propágulos de especies exóticas que pueden producir impactos negativos sobre nuestra diversidad biológica.

La introducción accidental o intencional de individuos o poblaciones viables puede causar daños considerables a los ecosistemas terrestres y acuáticos y provocar desequilibrios ecológicos tales como severos cambios en la composición de especies y en la estructura trófica de las comunidades, desplazamiento de especies nativas y reducción de la diversidad genética. Los enormes costos económicos afectan directamente a la agricultura, la silvicultura y la pesca; además, las especies invasoras pueden provocar riesgos de salud pública y dañar recursos biológicos tradicionales de importancia cultural.⁴¹



Lirio acuático (*Eichhornia crassipes*), especie invasora en el lago de Xochimilco. © CSP

La CONABIO ha organizado talleres con expertos de diversos sectores, con la finalidad de identificar la problemática de las especies invasoras así como las acciones necesarias para enfrentarla. La Comisión cuenta con una base de datos sobre especies invasoras que incluye 665 especies de plantas, 77 de peces, 30 de aves, 16 de mamíferos y 10 de anfibios y reptiles. En algunos grupos se incluye el área y el motivo de su introducción.⁴²



■ - Riqueza de especies de *Opuntia*
■ - Similitud climática con las localidades de origen de *C. cactorum* en Argentina



Palomilla de *C. cactorum* y pencas de *Opuntia monacantha* barrenadas por larvas. © HZ

Amenaza para los nopales

Cactoblastis cactorum es una palomilla nativa de Suramérica que se alimenta exclusivamente de especies del género *Opuntia* (nopales). Se ha utilizado como control biológico en algunos países en donde los nopales introducidos se han convertido en plaga. En 1989

se registró su presencia en Florida; se cree que llegó en mercancía contaminada proveniente de República Dominicana. Con 57 especies de *Opuntia*, México es el país con mayor diversidad del género. La presencia de la palomilla en Norteamérica amenaza las

nopaleras en nuestro país, que cubren casi todo el altiplano. En el mapa la sobreposición de colores indica los sitios más susceptibles de ser afectados por la palomilla, ya que en ellos puede encontrar las condiciones climáticas ideales y alimento suficiente para prosperar.⁴³

Conocimiento de nuestras especies

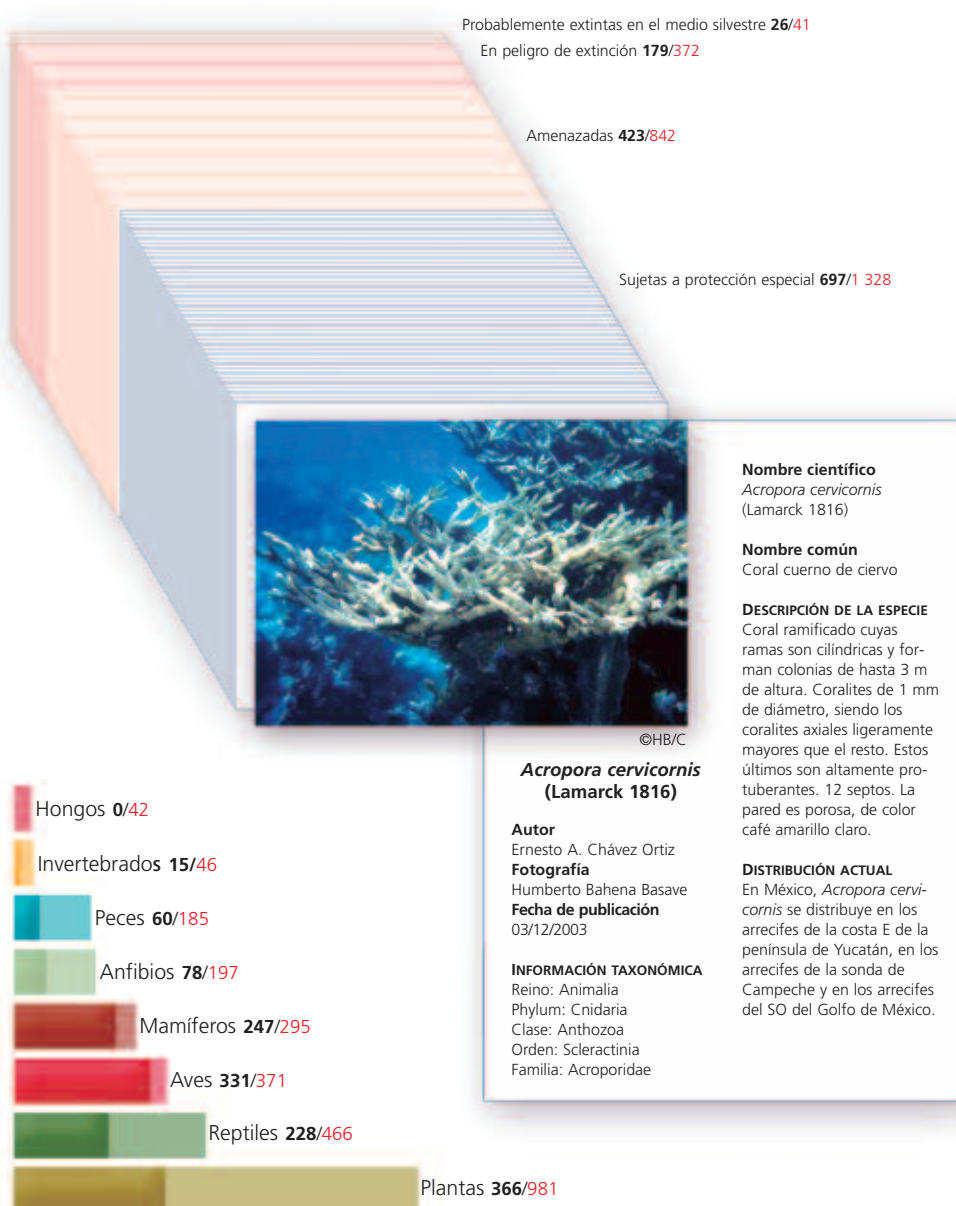
La información básica relativa a cada especie, actualizada y organizada en bases de datos, resulta de gran importancia para difundir el conocimiento sobre su conservación y usos. Dicha información se integra en una ficha técnica elaborada por especialistas en los diferentes grupos biológicos.

En ellas se presenta de manera sintética, clara y accesible, información sobre la taxonomía de la especie,

su distribución histórica y actual, aspectos de su historia natural, factores de riesgo que la afectan, imágenes, mapa de distribución y aspectos particulares sobre su uso, conservación o comercialización.

La CONABIO ha priorizado obtener información de especies que están amenazadas y de las que tienen especial valor económico o ecológico.

Número de fichas: 1 325 / Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2001: 2 583



Palo mulato (*Bursera simaruba*). © GC/C

La reforestación es una alternativa para restaurar zonas deterioradas. Contamos con fichas de 70 especies leñosas nativas de México con características apropiadas para la restauración y reforestación en diferentes regiones del país. El proyecto estuvo a cargo de Carlos Vázquez Yañes⁴⁵, investigador reconocido por sus importantes contribuciones al estudio de la ecofisiología vegetal en México.⁴⁶

Por su importancia para la conservación se ha iniciado la elaboración de fichas técnicas de las especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana.⁴⁴ La información ha sido

de gran utilidad para evaluar el estado actual de riesgo en que se encuentran y si es necesaria su permanencia en la lista o el cambio de categoría de riesgo.⁴⁵

Regulación del comercio de especies protegidas

México forma parte de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). El objetivo central de este organismo es regular el comercio internacional de especies silvestres, utilizando la mejor información científica, técnica y comercial, con el fin de que dicho comercio no sea causa de amenaza para las mismas. Desde 2001 la CONABIO funge como la autoridad científica mexicana de la CITES y coordina los trabajos técnicos para la aplicación del convenio en México. Entre nuestras tareas está fortalecer la cooperación entre los científicos, la sociedad y el gobierno para analizar y emitir recomendaciones para la conservación y el aprovechamiento sustentable de estas especies, así como revisar la situación de aquellas incluidas en los apéndices de la CITES.⁴⁷



© MP/C

Las poblaciones del loro corona lila (*Amazona finschi*) han disminuido drásticamente a causa del comercio ilegal y a la destrucción de su hábitat. México logró incluirla en el Apéndice I de la CITES, lo que le otorga mayor protección.



Trozos de tablas de madera de guayacán (*Guaiacum sanctum*). © LC



Árbol de guayacán en la selva Lacandona. © MMR

El guayacán (*Guaiacum sanctum*) es un árbol amenazado por la pérdida de su hábitat y la alta demanda de su madera, que se utiliza para la construcción de quillas de barcos y la producción de medicamentos. Se encuentra en el Apéndice II de la CITES y actualmente la CONABIO apoya un estudio para conocer el estado de sus poblaciones silvestres y evaluar las posibilidades de aprovecharlas de manera sustentable.

Especies enlistadas en la CITES

Los apéndices son dinámicos; en cada Conferencia de las Partes, se presentan propuestas de enmienda para incluir, transferir o eliminar especies. En los comités de Flora y Fauna se revisan periódicamente, con el apoyo de las autoridades científicas, las propuestas de enmienda.

Apéndice I. Especies en peligro de extinción, cuyo comercio está prohibido, salvo en casos excepcionales.

Apéndice II. Especies que no están en peligro de extinción pero podrían estarlo si no se regula su comercio internacional.

Apéndice III. Especies bajo protección legal en el país que las incluye, y que requieren cooperación internacional.

Número de especies mexicanas en la CITES⁴⁸

	Apéndice I	Apéndice II	Apéndice III	Total
Plantas	102	1 850	0	1 952
Animales	77	425	37	539
Total	179	2 275	37	2 491

Uso sustentable y restauración

De las cerca de 29 000 especies de plantas que se estima existen en México⁴⁹ se ha documentado algún tipo de uso para al menos 5 000 de ellas.⁵⁰ La CONABIO ha financiado más de 40 proyectos orientados a la sistematización de información sobre el uso de recursos biológicos, la evaluación de opciones para su uso sustentable y en algunos casos la promoción de su conservación por medio de actividades productivas.⁵¹

Cada componente de la diversidad biológica que aprovechamos y valoramos es un recurso biológico. La diversidad de los ecosistemas y los paisajes, las especies y sus poblaciones, los pies de cría y las semillas adquieren diferentes valores de acuerdo con cada cultura, con sus diferentes usos y con los productos que llegan al mercado. Contamos con medicinas de origen natural, plantas y animales de ornato, fauna cinegética o de caza, vida silvestre, especies forestales, pecuarias y pesqueras, plantas cultivadas; las posibilidades para nuestro país son inmensas, siempre que sepamos aprovechar nuestro capital humano, cultural y biológico. Resulta entonces indispensable vincular acciones para la conservación de la diversidad biológica en los paisajes rurales con el desarrollo económico y social en las comunidades mediante el uso sustentable de los recursos.

Es necesario valorar, recuperar y desarrollar tecnologías apropiadas para aprovechar estos recursos sin alterar su capacidad de renovación. Asimismo, es indispensable orientar más esfuerzos a la recuperación de ambientes que han sido degradados.

La CONABIO, con el apoyo a cerca de 60 proyectos encaminados a la restauración ecológica y conservación ambiental,⁵² favorece una amplia gama de acciones como reforestación, rehabilitación de suelos, estabilización de dunas costeras, implementación de unidades de manejo y aprovechamiento de fauna silvestre, recuperación de humedales y cuencas hidrográficas, conservación o manejo de fauna silvestre, extirpación de especies exóticas, protección de arrecifes, fortalecimiento de áreas naturales protegidas y pago por servicios ambientales.



Población de palma de guano (*Sabal* sp.) en la península de Yucatán. © CSP/C



Chara pinta sinaloense, *Cyanocorax dickeyi*. © XV

La palma de guano

Para los mayas de la península de Yucatán la palma de guano (varias especies del género *Sabal*) ha sido un recurso invaluable. Hoy se utilizan principalmente sus hojas maduras para techar palapas y las inmaduras para elaborar artesanías. La CONABIO apoyó un proyecto en el que se evaluó la sustentabilidad de tres formas tradicionales

de manejo (huerto, milpa y potrero) de *Sabal mexicana* y *S. yapa*. La conclusión principal del trabajo fue que las diferentes formas de manejo tradicional de la palma de guano son sostenibles bajo las condiciones actuales de la demanda local para techado de vivienda tradicional.⁵³

Un esquema de conservación diferente

La chara pinta sinaloense (*Cyanocorax dickeyi*) es un ave endémica de la Sierra Madre Occidental que se encuentra en peligro de extinción.⁵⁴ La CONABIO apoya un proyecto para su conservación mediante el esquema de servicios

ambientales, con el que se pretende evitar la deforestación en una superficie de 5 000 hectáreas de bosque por un periodo de 30 años. En esta área habita la chara pinta y coexisten, además, alrededor de 120 especies de aves residentes y 138 migratorias.

Conservación comunitaria

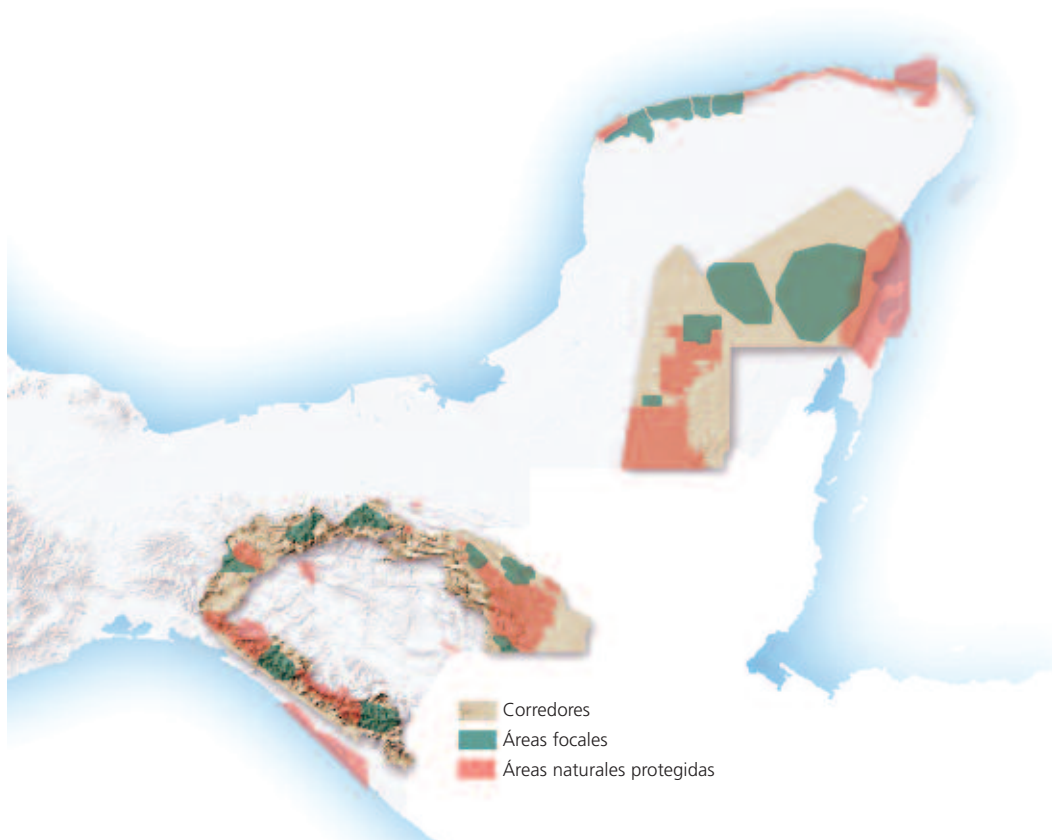
La conservación de la biodiversidad debe concebirse en estrecha relación con el contexto social, económico y cultural para que vaya de la mano con el desarrollo.

En la cumbre de Río de Janeiro en 1992 se reconoce la necesidad de buscar opciones a las políticas de conservación para las áreas en las que se aprovechan recursos naturales. Por ello, a partir de la noción de corredores se destaca la necesidad de que exista conectividad biológica entre las áreas protegidas, para promover el intercambio reproductivo de plantas y animales.

De acuerdo con esta premisa surge la iniciativa del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM), que involucra regiones específicas de Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, en México, y de los siete países centroamericanos, en las que se promueve el

uso sustentable, la conservación de la biodiversidad y el desarrollo comunitario.⁵⁵

La implementación del programa, cuyo componente mexicano está a cargo de la CONABIO, se basa en el fortalecimiento y la promoción de prácticas locales de planeación y desarrollo sustentables, así como en la incorporación de criterios de conservación de la biodiversidad en los programas de gobierno, en colaboración con diferentes sectores de la sociedad civil. El programa tiene cuatro consejos estatales donde están representados los sectores social, público, privado y académico y cuenta con un Consejo Nacional encabezado por el titular de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. En México, el CBM tiene la aprobación de más de 250 comunidades rurales y de más de 40 organizaciones de productores.



Participación de mujeres en un taller de intercambio de experiencias, y vivero de pimienta en el ejido 20 de Noviembre, en el corredor Sian Ka'an-Calakmul, en Campeche.



© ML/C



© ML/C

Estado	Superficie del estado (km ²)	Porcentaje del estado incluido en el CBM-M
Campeche	57 477	19
Chiapas	73 982	29
Quintana Roo	42 786	34
Yucatán	39 335	11
Total	213 580	24

No se incluye la parte marítima del corredor de Yucatán que tiene 11 787 km²

Recursos biológicos y servicios ambientales

Las regiones con la mayor diversidad biológica y cultural en México coinciden con aquellas en las que se concentra la pobreza en las poblaciones rurales. Las comunidades utilizan recursos biológicos para el autoconsumo y para producir bienes que comercializan en mercados locales y regionales. En las serranías cubiertas de vegetación, además de estos recursos, se conservan ecosistemas que proveen servicios ambientales necesarios para el bienestar humano y para la conservación de la biodiversidad. La riqueza que representan estos recursos y servicios, así como las prácticas tradicionales e innovadoras que permiten su aprovechamiento sustentable, rara vez son valorados plenamente y difícilmente sostienen actividades económicas capaces de crear condiciones adecuadas para el desarrollo sustentable.

El programa de recursos biológicos colectivos de la CONABIO⁵⁶ promueve proyectos de investigación básica, aplicada y tecnológica que apoyan el aprovechamiento sustentable de recursos biológicos, el diseño de políticas públicas y la difusión de conocimientos para la diferenciación en el mercado de productos rurales. Desde el año 2002 iniciamos acciones en colaboración con organizaciones campesinas, indígenas y no gubernamentales, académicos y programas gubernamentales para cumplir con estas metas en recursos específicos. Nuestro objetivo es que donde hoy la política pública y los consumidores sólo ven mezcal, se vean muchos magueyes, paisajes y mezcales; donde sólo se ve agua, veamos muchos manantiales, los bosques en los que están inmersos y a las comunidades que los aprovechan y los cuidan.



© NASA



© PA

Fábrica de agua

Con el proyecto Fábrica de agua se reforestaron 540 hectáreas del Parque Nacional Izta-Popo con apoyo de la empresa Bimbo, CONABIO, Conafor, Conanp,

Fomento Ecológico Banamex, Pemex y Reforestamos México, A.C. Con esto, además de contener la erosión del suelo, se está promoviendo

la captación, retención e infiltración de agua de lluvia para recargar los mantos acuíferos, acciones que benefician a millones de personas de las poblaciones aledañas.⁵⁷



Magüeyera de papalote, Chilapa, Gro. © JL

Magüey papalote
Esta especie de *Agave* es endémica de la cuenca del Balsas, donde se distribuye en bosques de pino y encino, pastizales, palmares y selvas bajas. Su aprovechamiento y manejo como recurso forestal no maderable es importante para las comunidades de la región.⁵⁸



Cosecha de pita, Cerro Chango, Oax. © JL

Pita de la selva
Esta fibra se obtiene raspando las hojas de la planta *Aechmea magdalenae* que crece a la sombra de la vegetación arbórea del trópico húmedo de México. Su principal mercado está en Colotlán, Jalisco, donde es utilizada para ornamentar artículos de piel. Actualmente el Consejo de Organizaciones de Productores de Pita de la Selva busca la diversificación de sus mercados.

Comunidades con las que ha colaborado el programa Recursos Biológicos Colectivos y recurso que aprovechan

- Magüey y mezcal papalote (*Agave cupreata*)
- Copales aromáticos (*Bursera* sp.)
- Pita de la selva (*Aechmea magdalenae*)
- Manantiales comunitarios en Oaxaca



Resina de copal blanco, *Bursera bipinnata* © JMM

Copales aromáticos
Cerca de seis especies del género *Bursera* son utilizadas para extraer resinas aromáticas en diferentes regiones del país. Otra docena cuenta con potencial productivo pero requieren aún conocimiento e innovación tecnológica para desarrollarse.⁵⁹



Bagazo de magüey tobalá, Sola de Vega, Oax. © JL

Mezcales y diversidad biológica
Es una iniciativa para integrar y difundir información y conocimientos biológicos, ecológicos, geográficos y culturales para la diferenciación en el mercado de los mezcales campesinos e indígenas de México.⁶⁰

Manantiales comunitarios

En colaboración con seis envasadoras comunitarias de agua de manantial en Oaxaca y el proyecto de conservación y manejo de los recursos forestales, de la Comisión Nacional

Forestal de la Semarnat, se coordinó una serie de talleres que llevaron a la constitución de la asociación civil Aguas de Manantiales Comunitarios de Bosques del Estado de

Oaxaca cuyo objeto es establecer alianzas entre los socios para que sus actividades sean exitosas, sustentables y fortalezcan la organización y la vida de las comunidades.



Manantial de Santa María Tlahuitoltepec, Oax. © LG

COMUNICAR EL CONOCIMIENTO

Con la finalidad de facilitar y promover el uso de información básica y de calidad, se han instrumentado diversos mecanismos para prestar este servicio a una sociedad cada vez más ávida de conocer los múltiples aspectos de la biodiversidad de México. En el sitio web de la CONABIO se publica gran parte de la información reunida por la Comisión, de manera que un público amplio tiene libre acceso a ella. Nuestro centro de documentación especializado en temas de biodiversidad cuenta con más de 3 000 títulos y hemos

donado cerca de 29 000 ejemplares de libros a diversas instituciones.

La CONABIO ha colaborado con revistas de amplia circulación como *National Geographic*, *México Desconocido*, *Arqueología Mexicana* y *Expedición*, entre otras. Nuestro personal participa activamente en la difusión del conocimiento por medio de conferencias, pláticas y entrevistas en universidades, escuelas, televisión y radio.

A la fecha la CONABIO ha destinado recursos para la edición de más de 300 libros, fascículos, videos y discos compactos.⁶¹ Desde 1995 la CONABIO publica su boletín bimestral *Biodiversitas*, que ofrece información sencilla, clara y amena sobre la biodiversidad de México. Es una publicación en la que han escrito más de 150 especialistas y que se distribuye de manera gratuita a más de mil estudiantes, investigadores, funcionarios, profesores y conservacionistas y es también consultado vía internet.⁶²



aVerAves

Es una novedosa herramienta para el monitoreo de aves desarrollada por la CONABIO en colaboración con el Laboratorio de Ornitología de la Universidad de Cornell y la Sociedad Nacional Audubon de Estados Unidos. Accesible por internet, aVerAves permite registrar observaciones de aves realizadas en México, Estados Unidos y Canadá, generar bases de datos y

visualizarlas en un sistema de información geográfica para conocer más sobre la distribución y los patrones de movimiento de las aves de América del Norte. El sistema puede ser utilizado tanto por aficionados como por especialistas, y ofrece una oportunidad para que el conocimiento biológico sea obtenido con la participación directa de la sociedad.⁶³





Imágenes y biodiversidad

El banco de imágenes de la CONABIO atiende solicitudes de todo el público. Cuenta con cerca de 3 000 fotografías e ilustraciones de varios autores que colaboran con nosotros en esta empresa. La mayoría de las imágenes se pueden consultar y solicitar en el sitio web de la CONABIO.⁶⁴



La CONABIO es la institución responsable en México del Mecanismo Facilitador de Información (CHM) del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD). Nuestro sitio web forma parte de este instrumento y auxilia en la labor de difundir el conocimiento e información de la biodiversidad nacional.



Nuestro sitio web, <www.conabio.gob.mx>, ofrece a la comunidad nacional e internacional información sobre biodiversidad y otros temas relacionados.

La arquitectura del sitio permite al usuario el acceso a diferentes secciones. En la de datos e información se proporciona información especializada, que requiere de interpretación biológica, geográfica o informática. En la sección de conocimiento se ofrecen productos de proyectos o programas que han integrado información especializada y que ha sido procesada, anali-

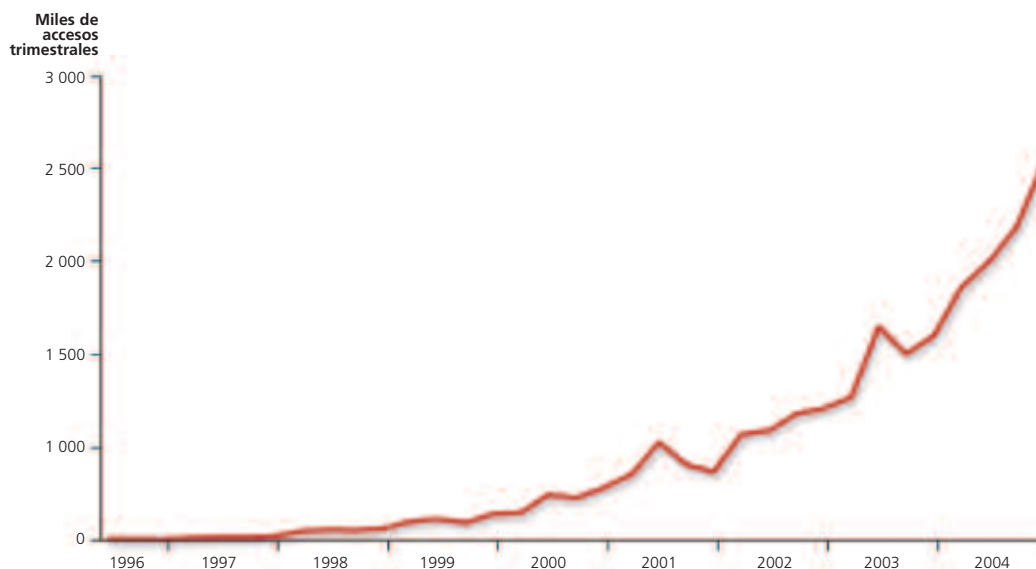
zada e interpretada por especialistas, de manera que resulta más accesible para todos los usuarios. En la sección institucional se ofrece al visitante un panorama general sobre la CONABIO, su estructura orgánica, los estados financieros, los proyectos apoyados, etc.

Debido al creciente interés por la biodiversidad, la CONABIO trabaja en el diseño de plataformas y ambientes de trabajo más amigables, con el fin de que los usuarios puedan acceder de manera sencilla a conocimientos cada vez más estructurados.



Accesos al sitio web

Desde abril de 1996, cuando se estableció el sitio, se han registrado cerca de 30 millones de accesos. Actualmente en promedio se registran más de 20 000 entradas diarias, principalmente de usuarios de nuestro país y de Estados Unidos.

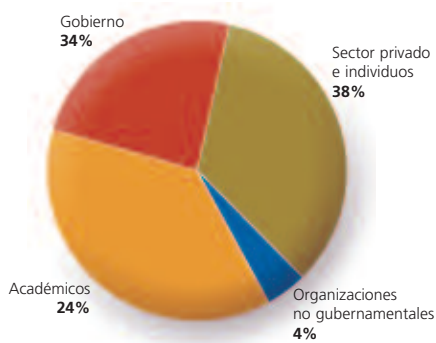


Atención de consultas

Los datos y la información que compila y genera la CONABIO son utilizados para atender las solicitudes de diversos usuarios. Cada año atendemos de 300 a 500 consultas que provienen de centros de investigación, del gobierno, de organizaciones no gubernamentales, de medios de comunicación, de organizaciones internacionales, de empresas privadas y del público en general.

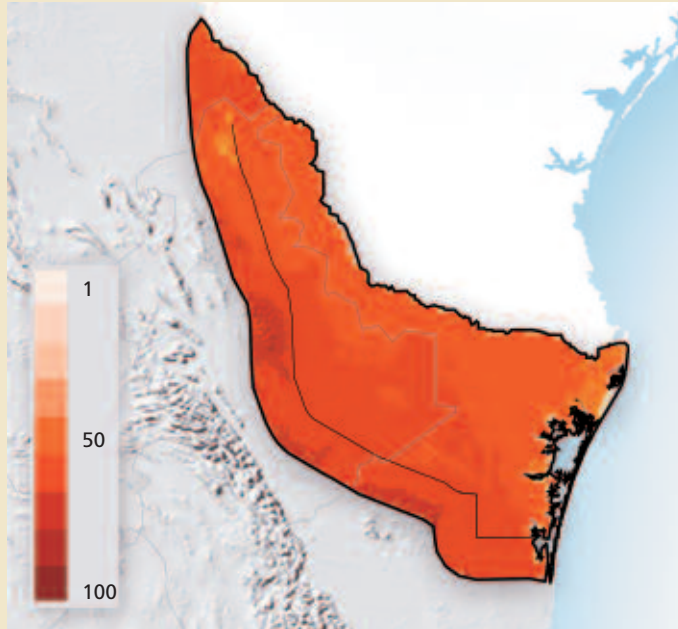
En la CONABIO respondemos directamente la amplia gama de preguntas que nos hace una ciudadanía diversa, cada vez más interesada y preocupada por temas ambientales. Hemos atendido consultas de agricultores y estudiantes que solicitan información sobre especies y regiones en particular, especies en peligro de extinción y las acciones para protegerlas. Realizamos también análisis de posibles impactos ambientales ocasionados por proyectos de desarrollo en áreas de importancia para la biodiversidad, la evaluación de rutas de invasión de especies dañinas o de vectores de enfermedades. Dar respuesta a las solicitudes de información implica diversos niveles de integración y análisis por parte de la CONABIO, así como consultas a bases de datos, análisis y modelación, visualización cartográfica, literatura científica actualizada y opinión de expertos.

Consultas por sectores

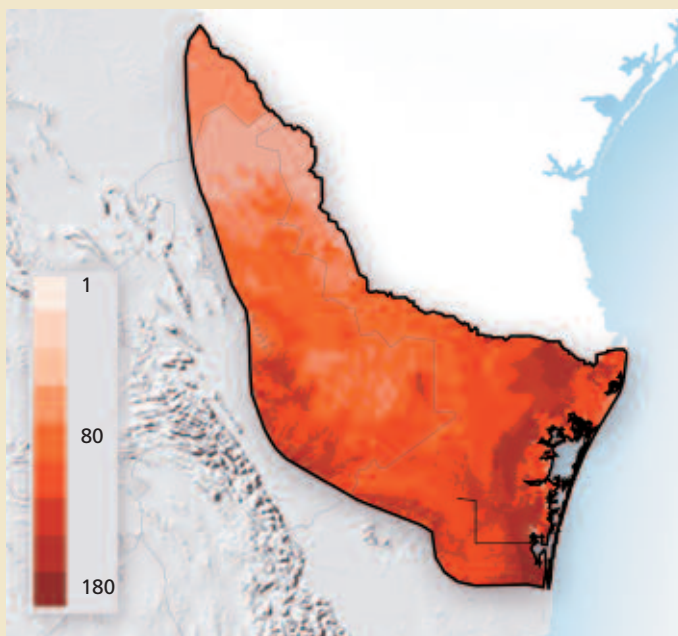


De 1996 a la fecha hemos atendido más de 3000 consultas del público; las más recurrentes se refieren a los sitios en donde se puede encontrar una especie o grupo biológico o a listados de especies para una región determinada, que puede ser un estado, un municipio, un área natural protegida o una laguna.

Riqueza estimada de algunas especies de angiospermas



Riqueza estimada de especies de vertebrados en alguna categoría de riesgo



Pemex y la Cuenca de Burgos

En respuesta a una solicitud de la Semarnat para realizar una evaluación de impacto ambiental por el desarrollo de gasoductos de Pemex en Tamaulipas, se elaboraron dos mapas de riqueza de especies cuya finalidad es detectar aquellas zonas en donde podría haber un impacto negativo sobre la biodiversidad, así como aquellas en las que sería prioritario llevar a cabo acciones de restauración ambiental. Los mapas muestran los sitios

con mayor número de especies de vertebrados amenazadas de extinción, así como de especies de plantas características de los ecosistemas de la Cuenca de Burgos, que se obtuvieron de la sobreposición de la distribución potencial de 229 especies de plantas y 382 de vertebrados que se encuentran en alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la NOM-059-ECOL-2001: 25 especies de anfibios, 69 de reptiles, 191 de aves y 97 de mamíferos.⁶⁵

COOPERACIÓN INTERNACIONAL

Basado en las cuatro líneas de la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad y los objetivos del CDB, en 2003 surge la *Estrategia estatal sobre biodiversidad de Morelos*, como el primer ejemplo nacional de instrumentación local del Convenio. Actualmente se promueve la elaboración de estudios y estrategias estatales de biodiversidad en Michoacán, el Estado de México, Querétaro, Colima, Chihuahua, Veracruz y San Luis Potosí.⁶⁶

En su calidad de asesor y representante del gobierno de México, la CONABIO participa en diversos foros internacionales en materia de biodiversidad, como en la CITES y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), y en otros comités internacionales relacionados con el manejo de información sobre biodiversidad, como el Mecanismo Global de Información sobre Biodiversidad (GBIF) de la OCDE y el Centro de Monitoreo de la Conservación Mundial (WCMC).

La participación de la CONABIO en dichos foros y organismos, ya sean regionales o multilaterales, tiene como propósito proveer la mejor información técnica para preparar la actuación de nuestro país en ellos.

Esta tarea exige la integración de información, la coordinación intersectorial, la búsqueda de consensos y finalmente la difusión y el seguimiento de los compromisos internacionales de México.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica es un acuerdo mundial que reconoce que la conservación de la diversidad biológica es del interés de toda la humanidad y parte fundamental en el proceso de desarrollo. Esto se expresa en sus tres objetivos principales: la conservación, el uso sostenible y el reparto justo y equitativo en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.⁶⁷ Desde su entrada en vigor en 1993, la CONABIO fue designada



Implementación del Convenio sobre la Diversidad Biológica

La CONABIO coordinó la elaboración y publicación del *Estudio de País*, en 1998,⁶⁸ y de la *Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México*, en 2000,⁶⁹ como herramientas para la toma de decisiones y la elaboración de políticas

en materia de biodiversidad. Ambos trabajos fueron resultado de la investigación y participación de diversos sectores de la sociedad mexicana. Actualmente, se coordina la elaboración del segundo Estudio de País, en el cual se

evaluarán el estado de nuestros ecosistemas, la efectividad del marco regulatorio y las causas de cambio de la diversidad biológica, entre otros temas. En él participan más de trescientos investigadores.

punto focal mexicano para el órgano asesor técnico y científico del Convenio, así como para otras iniciativas sobre taxonomía y acceso a recursos genéticos.

En el ámbito regional, la cooperación con Norte y Centroamérica se ha convertido en una valiosa herramienta para la conservación de la biodiversidad que compartimos con ambas regiones. La CONABIO participa en calidad de observador en la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo; asimismo ha logrado consolidar posiciones regionales para participar en el CDB y en la CITES como región Mesoamericana, y recientemente fue parte del proceso para la elaboración de la Estrategia Mesoamericana de Biodiver-

sidad. En el ámbito norteamericano, la CONABIO ha copresidido las mesas de trabajo del Comité Trilateral de Conservación y Manejo de Vida Silvestre y Ecosistemas relativas a información sobre biodiversidad, aves migratorias y CITES. Con la Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte (CCA) la CONABIO ha participado en diversas iniciativas sobre temas como información, conservación de ecosistemas y especies, y atención de amenazas. Actualmente es miembro del Grupo de Trabajo para la Conservación de la Biodiversidad, conformado por las autoridades de vida silvestre, áreas protegidas y biodiversidad de los tres países.⁷⁰



Acceso a recursos genéticos

Durante la Séptima Conferencia de las Partes del CDB en 2004, se iniciaron las negociaciones del Régimen Internacional de Acceso a Recursos Genéticos y Distribución de Beneficios, con el cual se busca evitar la biopiratería y asegurar la distribución

de los beneficios derivados del uso de recursos genéticos. Como preparación para las negociaciones, la CONABIO organizó, en conjunto con el Instituto Nacional de Ecología y los gobiernos de Canadá y Suiza, un taller internacional en el que participaron

especialistas de 25 países. El objetivo de este taller fue aportar insumos técnicos e ideas nuevas al proceso de negociación del Régimen Internacional en el marco del CDB. Las memorias de dicho taller fueron difundidas entre los países miembros.⁷¹

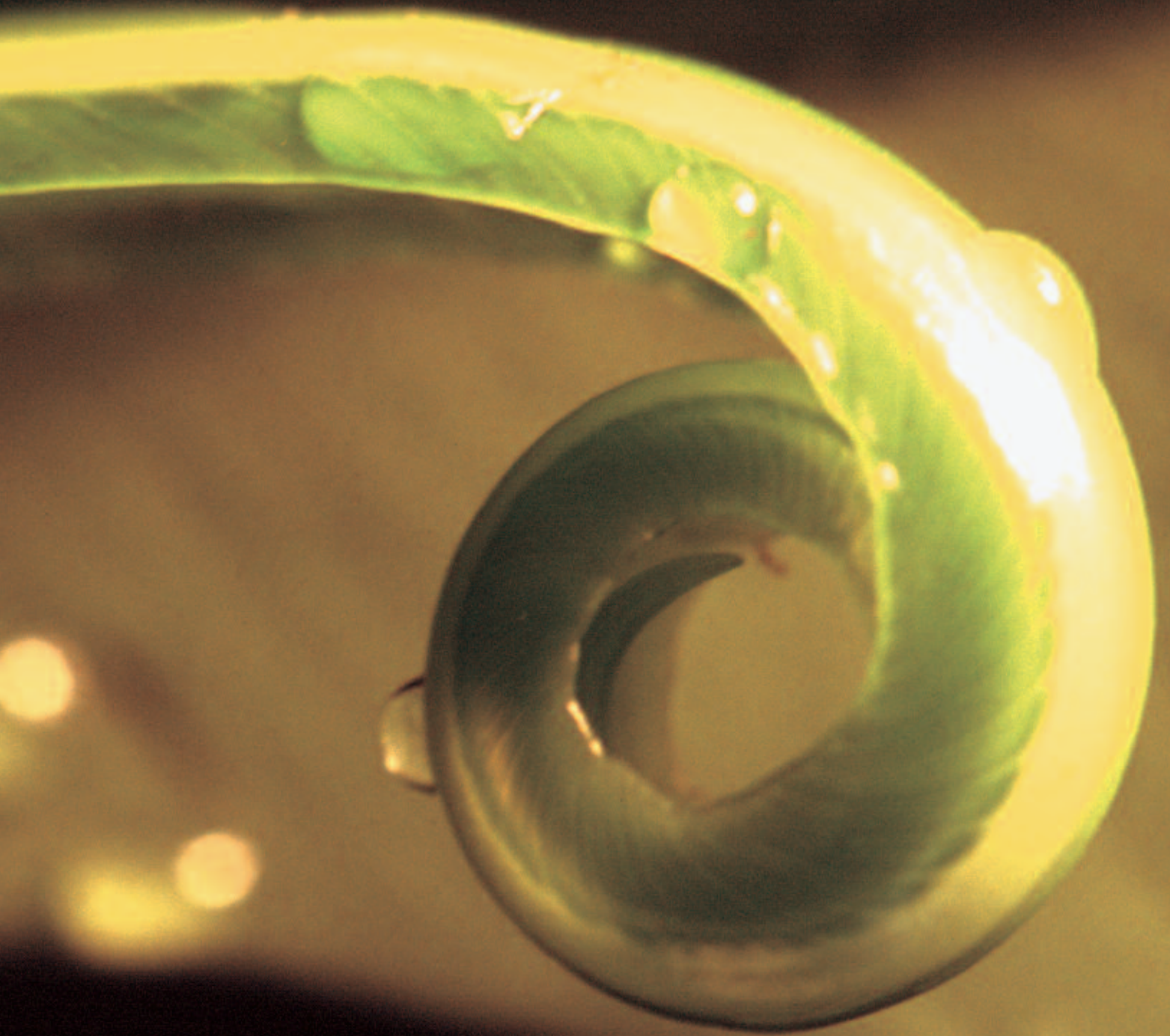
A lo largo de doce años de vida, la CONABIO ha logrado construir un sistema de información sobre biodiversidad que hoy constituye una poderosa herramienta para conocer, conservar y utilizar de manera sustentable los recursos biológicos con que cuenta el país. Esto ha sido posible gracias al trabajo de muchas personas e instituciones que han participado con nosotros en esta empresa y a quienes agradecemos su colaboración y confianza.

Hoy nuestro mayor reto es lograr que esta información no sólo sea conocida por quienes toman decisiones a nivel nacional, sino por aquellos que las toman en niveles locales y en situaciones específicas, como pequeños productores y empresarios, campesinos, pescadores, conservacionistas e investigadores. Para ello es necesario ampliar y facilitar el acceso a la información y así fortalecer las múltiples capacidades ciudadanas para participar en la conservación y el uso sustentable de los componentes de la diversidad biológica. Así, México contará efectivamente con miles de sitios de monitoreo de su biodiversidad. De igual manera, necesitamos acercarnos a más usuarios y acrecentar nuestras alianzas con las diversas instancias que participan en el quehacer ambiental.

La creciente presencia de la CONABIO en la vida institucional del país afirma nuestra capacidad para responder con información confiable, gracias a la participación de expertos y a nuestro desarrollo en informática de la biodiversidad. Hoy debemos aprovechar esta ventaja y dar un nuevo salto. En el ámbito tecnológico es necesario aumentar la resolución de nuestras imágenes de satélite y de nuestra cartografía electrónica, de manera que seamos capaces de producir análisis útiles para los estados, los municipios, las comunidades o incluso los dueños de los predios. Si logramos elevar la densidad, la calidad y la riqueza temática de la información sobre la biodiversidad de México, así como la potencia de las herramientas analíticas y de cómputo que usamos, habremos establecido una de las plataformas más importantes en informática sobre la biodiversidad en el mundo y el capital natural de nuestro país.

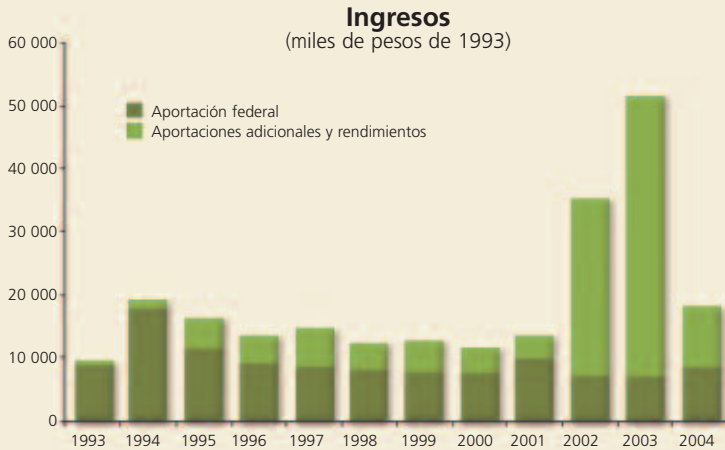
La CONABIO pretende lograr que México cuente con las redes y los datos necesarios para que los mexicanos tengamos la capacidad de tomar buenas decisiones sobre el manejo y uso de nuestros recursos biológicos. Éste es nuestro compromiso y el propósito final de nuestro trabajo.

JOSÉ SARUKHÁN
Coordinador nacional



RETOS

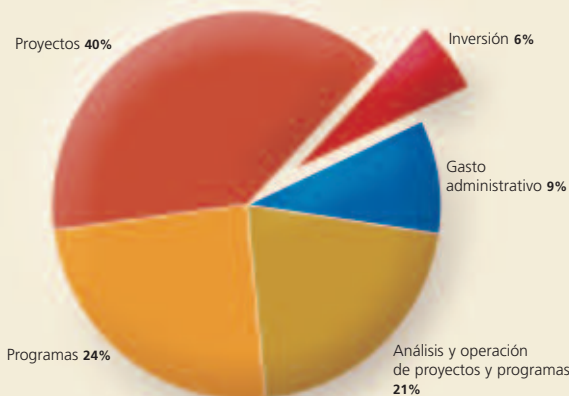
FINANCIAMIENTO



Aportaciones adicionales al presupuesto asignado por Semarnat
(miles de pesos históricos)

	Organismos nacionales	Organismos internacionales	Particulares
1994	120	–	–
1995	–	–	–
1996	245	610	22
1997	5 132	2 848	144
1998	497	2 895	84
1999	4 410	3 658	115
2000	6 192	1 259	228
2001	4 912	3 788	381
2002	103 888	12 955	247
2003	156 358	16 848	465
2004	10 250	13 539	263

Egresos
de junio de 1993 a diciembre de 2004



El fideicomiso privado Fondo para la Biodiversidad, instituido en Nacional Financiera, es el instrumento legal y financiero que asegura el manejo eficiente y transparente de los recursos que recibe la CONABIO. Por medio de este instrumento se administran las aportaciones federales y los donativos de organismos públicos y privados, nacionales y del extranjero, así como de personas físicas, que son deducibles de impuestos.⁷² Todas las aportaciones se ejercen previa autorización del Comité Técnico del fideicomiso, en función de los objetivos y requerimientos establecidos por la CONABIO y, en su caso, por el donante.

El Comité Técnico del fideicomiso está integrado *ex officio* por el presidente del Instituto Nacional de Ecología de la Semarnat, quien lo preside, el procurador del Medio Ambiente, el director del Instituto de Ecología de la UNAM y el representante de una organización no gubernamental, actualmente Pronatura, designado por el secretario técnico de la CONABIO. La mayor parte de los recursos aportados por la Federación se destinan al financiamiento de proyectos y programas; el resto a inversión, gasto administrativo y análisis y operación de proyectos y programas. Los donativos se canalizan a programas y proyectos específicos, según lo establecen los donantes. Los estados financieros, así como el dictamen de auditoría externa aparecen en la sección de financiamiento de nuestro sitio web y son de acceso público.

En 1999 se invirtió en la adquisición del edificio en donde se encuentran ubicadas las oficinas de la CONABIO.

© JMM/C

Las claves corresponden a los proyectos apoyados por la CONABIO; información completa sobre cada uno de ellos puede consultarse en la sección de Proyectos de nuestro sitio web, <www.conabio.gob.mx>

- J. Sarukhán y R. Dirzo (comps.). 1992. *México ante los retos de la biodiversidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. Las fotos corresponden a la clausura realizada en Yaxchilán, Chiapas, en la que participó un grupo notable de 34 especialistas.
- Acuerdo presidencial por el que se crea la CONABIO, *Diario Oficial de la Federación* (16 de marzo de 1992), modificado mediante Acuerdo. *DOF* (11 de noviembre de 1994).
- J.L. Edwards. 2004. Research and Societal Benefits of the Global Biodiversity Information Facility. *BioScience* 54:6.
- Secretariado del Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2000. *Sosteniendo la vida en la Tierra*. Secretariado del Convenio sobre la Diversidad Biológica y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Montreal, Quebec.
- La gráfica de los diez países con mayor diversidad de vertebrados se construyó utilizando la base de datos en línea de EarthTrends, una iniciativa del World Resources Institute, <www.earthtrends.wri.org/index.cfm>.
- U. Guzmán, S. Arias y P. Dávila. 2003. *Catálogo de cactáceas mexicanas*. UNAM-CONABIO, México.
- B.T. Styles. 1998. El género *Pinus*: su panorama en México. Pp. 385-408. En: T.P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot y J. Fa (eds.), *Diversidad biológica de México: orígenes y distribución*. Instituto de Biología, UNAM.
- Clasificación de *Cucurbita* de acuerdo con: R. Lira-Saade. 1995. *Estudios taxonómicos y ecogeográficos de las Cucurbitaceae latinoamericanas de importancia económica*. Systematic Ecogeographic Studies on Crop Genepools. 9. International Plant Genetic Resources Institute, Roma.

Las localidades de recolecta de especies del género *Cucurbita* para elaborar el mapa se obtuvieron de los proyectos:

A007	B022	B043	B047	B047	B054	B123	B140	B144
F028	G014	H016	H016	H100	H122	H146	H146	H146
J001	J002	J114	K004	K004	K004	K004	K004	L057
L114	L138	L255	L282	L282	L289	M001	M002	M004
P005	P023	P083	P092	P097	P112	P140	P143	Q010
Q017	R038	R177	T031					

- El logotipo fue estilizado por Patricio Robles Gil con base en: J. Enciso. 1947. *Design Motifs of Ancient Mexico*. Dover Publications (1971). Nueva York.
- Grabado encontrado en Chalco y tomado de: J. Enciso. 1947. *Design Motifs of Ancient Mexico*. Dover Publications (1971). Nueva York.
- Datos de los proyectos E018, H028, L018, P060 y P132.
- Información obtenida de la ficha técnica del quetzal, proyecto W007.
- La lista completa de los proyectos, así como sus responsables y resúmenes pueden consultarse en la sección de Proyectos de nuestro sitio web.
- Los proyectos apoyados representan una inversión de más de 228 millones de pesos y los concluidos una inversión de más de 109 millones. El apoyo financiero se formaliza mediante un convenio o contrato entre la institución del responsable del proyecto y el Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad.
- Los datos se obtuvieron de los proyectos:

A004	A007	B001	B002	B007	B022	B024	B043	B047
B054	B059	B061	B070	B123	B133	B138	B140	B144
B147	B156	B201	B214	C024	E001	E004	E008	F005
F019	F028	G003	G006	G014	G016	G018	G024	G026
G027	G029	G037	H016	H038	H043	H076	H098	H100
H102	H111	H122	H141	H146	H148	H181	H189	H285
H296	H297	H304	H323	J001	J002	J009	J010	J020
J021	J063	J084	J088	J089	J114	K004	K015	L002
L029	L035	L050	L057	L074	L077	L085	L090	L091
L092	L114	L138	L179	L188	L216	L222	L228	L255
L282	L289	M001	M002	M004	M099	P003	P005	P011
P015	P023	P024	P047	P069	P076	P083	P088	P090
P092	P097	P110	P112	P120	P127	P140	P141	P143
Q010	Q014	Q017	R008	R031	R035	R038	R102	R167
R177	R225	R244	S058	S131	S133	T002	T004	T031
U004	U006	V006						

- Datos de los herbarios de la Universidad de Arizona (ARIZ), del Real Jardín Botánico Kew (K), del Jardín Botánico de Nueva York (NY), de la Universidad de Texas (TEX), de la Academia de Ciencias de California (CAS) y del Museo de Historia Natural de San Diego (SD).
- Datos sobre el género *Opuntia* proporcionados por el Herbario Nacional del Instituto de Biología de la UNAM (MEXU) y el de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN (ENCB).
- Las instituciones y personas que han realizado uno o dos proyectos con apoyo de la CONABIO son:

Argeomática, S.A. de C.V.
Asesores Agropecuarios del Norte de Tamaulipas, S.C.

Asociación de Biólogos Amigos de la Computación, A.C.

Asociación de Manejadores de Vida Silvestre en México, A.C.
Asociación Etnobiológica Mexicana, A.C.
Asociación Mexicana de Mastozoología, A.C.
Asociación Mexicana para la Conservación y Estudio de los Lagomorfos
Asociación Nacional de Ganaderos Diversificados Criadores de Fauna Biodiversum, S.A. de C.V.
Biographica
Biospecies, S.A. de C.V.
CANTE, A.C.
Cargma Impresores
Centro Cultural Santo Domingo
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada
Centro de Investigación y Desarrollo de los Recursos Naturales de Sonora
Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN
Centro de Investigaciones de Quintana Roo
Centro de Investigaciones y Estudios Multidisciplinarios de Aguascalientes, A.C.
Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional-Michoacán, IPN
Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
Cinergia Multimedia, S.A. de C.V.
Conexión con la Vida Silvestre, A.C.
Consejo Internacional para la Preservación de las Aves-Sección Mexicana
Conservación del Territorio Insular Mexicano, A.C.
Consorcio Técnico del Noreste de México, A.C.
Contreras Balderas, Salvador
CVS Publicaciones, S.A. de C.V.
Desarrollo Rural de Guanajuato, A.C.
Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM
Eclectique Diseño
EcoBanca, A.C.
EcoCiencia, S.C.
Ediciones Culturales, S.A. de C.V.
Educación Cultura y Ecología, A.C.
El Colegio de la Frontera Norte, A.C.
El Equilibrista Diseño Gráfico y Servicios Editoriales, S.C.
Enkidu Editores, S.A. de C.V.
Estudio y Conservación de la Naturaleza, A.C.
Facultad de Ingeniería, UNAM
Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C.
Fundación Xochitla, A.C.
Gráfico Centro
Gráfica Creativa Impresores
Grupo de Teatro Cachoras Urbanas
Grupo Ecológico Sierra Gorda, IAP
Grupo Maya Construcciones, S.A. de C.V.
Grupo Solidario de Mujeres Nocheztli
Guzmán Cruz, Leonardo Ulises
Instituto de Ingeniería, UNAM
Instituto del Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora

Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A.C.
Instituto Nacional de Antropología e Historia
Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C.
Melissa, S.A.
Moreno Loo, Juan Carlos
Museo de las Aves de México, A.C.
Museo Interactivo Infantil, A.C.
Navarro Sigüenza, Adolfo Gerardo
Organización para la Conservación y Estudio y Análisis de la Naturaleza, A.C.
Parque Ecológico Chipinque, A.C.
Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco, A.C.
PG7 Consultores, S.C.
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Programas de Investigación, S.A. de C.V.
Pronatura Chiapas, A.C.
Pronatura Nacional
Proyecto Sierra de Santa Marta, A.C.
Publicaciones Electrónicas de México, S.A. de C.V.
S y G Editores, S.A. de C.V.
Sánchez Herrera, Oscar
Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves
Secretaría de Educación Pública
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Servicios de Educación Ambiental, A.C.
Sociedad Botánica de México, A.C.
Sociedad de Productores Forestales Ejidales de Quintana Roo, S.C.
Sociedad de Solidaridad Social Barra de Tenixtepec
Sociedad de Solidaridad Social Sanzekan-Tinemi
Sociedad Ficológica de México, A.C.
Sociedad Mexicana de Entomología, A.C.
Sociedad Mexicana de Historia Natural, A.C.
Sociedad para el Estudio de los Recursos Bióticos de Oaxaca, A.C.
Unión de Capturadores, Transportistas y Vendedores de Aves Canoras y de Ornamento del Estado de Puebla, A.C.
Universidad Autónoma de Aguascalientes
Universidad Autónoma de Chiapas
Universidad Autónoma de Chihuahua
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Universidad Autónoma de Sinaloa
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Universidad Autónoma del Estado de México
Universidad de Colima
Universidad de Cornell
Universidad de Guanajuato
Universidad de las Américas
Universidad de Occidente
Universidad Juárez del Estado de Durango
Universidad Veracruzana
Yaxché, Árbol de la Vida, A.C.

- Los datos de las localidades de mamíferos se obtuvieron de 35 proyectos apoyados por la CONABIO, de 11 colecciones nacionales y 16 de Estados Unidos de América, Francia e Inglaterra. Los proyectos son:

A003	A004	A026	B011	B033	B040	B043	B067	B114
B142	B144	H035	H084	H160	H164	H291	J121	J123
L047	L313	M099	P008	P020	P027	P028	P044	P060
P064	P085	P104	P130	P132	Q028	R044	R104	

- Proyecto U031.

- J. Llorente, P. Koleff, H. Benitez y L. Lara. 1999. *Síntesis del estado de las colecciones biológicas mexicanas. Resultados de la encuesta "Inventario y diagnóstico de la actividad taxonómica en México, 1996-1998."* CONABIO, México.

22. Algunos ejemplos de repatriación de datos en sus diferentes modalidades se presentan en la siguiente tabla:

Colección de la que se han repatriado datos	Grupo	Número de ejemplares
Ejemplos de proyectos		
University of Texas Herbarium, TEX (José Panero, TEX)	plantas vasculares	190 517
National History Museum, Tring, UK, NHM (Adolfo Navarro, MZFC, UNAM)	aves	19 386
Total de datos repatriados en 136 proyectos		1 075 000
Bases de datos		
New York Botanical Garden Herbarium, NY	plantas vasculares	6 543
University of Southern Mississippi, Gulf Coast Research Institute Museum, GCRL	peces	1 642
California Academy of Sciences Herbarium, CAS	cactáceas	227
San Diego Herbarium, SD	cactáceas	959
University of Minnesota, J.F. Bell Museum of Natural History, Vascular Plant Collection, MIN	plantas vasculares	106
University of California, Berkeley, Vertebrate collection, MVZ	anfibios, reptiles, aves y mamíferos	70 608
The Inter-Institutional Database of Fish Biodiversity in the Neotropics, NEODAT II	peces	31 301
Real Jardín Botánico de Madrid, CSIC, Herbario Sessé y Mociño, MA	plantas vasculares	14 334
The University of Arizona Herbarium, ARIZ	plantas vasculares	12 334
Missouri Botanical Garden Herbarium, MOBOT	briofitas y plantas vasculares	63 162
University of Arizona Vertebrate Collections, UA	plantas vasculares, aves y mamíferos	104 092
The United States National Herbarium, Smithsonian Institution, USDA	plantas vasculares	54 882
Obtención de imágenes		
University of Texas Herbarium, TEX	plantas vasculares	5 000
New York Botanical Garden Herbarium, NY	plantas vasculares y briofitas	29 904
Royal Botanic Gardens Herbarium, K	plantas vasculares	4 517
The University of Arizona Herbarium, ARIZ	plantas vasculares	42 146

23. Los registros de las localidades de recolecta para elaborar los mapas de aves se obtuvieron de 24 proyectos:

B010	B043	B114	B144	C004	C024	E018	H027	H028
H160	H291	H324	K016	L018	L121	L245	P025	P028
P060	P104	P132	Q050	R196	R215	R228		

24. M.A. Morón y J. Valenzuela. 1993. Estimación de la biodiversidad de insectos en México; análisis de un caso. Vol. Esp. Rev. Soc. Mex. Historia Natural XLIV: 303-312.

25. Proyecto CS004.

26. U. Guzmán, S. Arias y P. Dávila. 2003. *Catálogo de cactáceas mexicanas*. UNAM-CONABIO, México.

27. Biótica es un modelo entidad-relación compuesto por 70 tablas. Contiene catálogos de nombres científicos en algunos grupos biológicos hasta género o especie, estados y municipios para México, regiones hidrológicas, marinas y terrestres prioritarias para México, instituciones y sus colecciones, parámetros poblacionales, tipos de vegetación, formas de nutrición, etc.

28. La declaración de Oaxaca, acuerdo para la creación de la Remib, se puede consultar en la sección de la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad de nuestro sitio web.

29. Actualmente la CONABIO cuenta con 242 mapas digitales de los cuales la mitad está disponible al público en la sección de Geoinformación de nuestro sitio web.

30. Proyecto F047. Para la elaboración del mapa se tomaron datos del Sistema Meteorológico Nacional, la Comisión Federal de Electricidad y la Comisión Nacional del Agua. El Instituto de Geografía de la UNAM está por publicar la actualización de las *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen*, que la maestra Enriqueta García realizó en los años 70; la publicación llevará anexo un disco compacto editado por la CONABIO con los datos de las estaciones climatológicas.

31. Para generar estos modelos existen diversos desarrollos informáticos; la CONABIO ha usado principalmente GARP (Genetic Algorithm for Ruleset-Prediction) que es un algoritmo creado por David Stockwell que permite inferir distribuciones a partir de información biológica y variables fisiográficas, y FloraMap, herramienta informática para predecir la distribución de organismos en estado silvestre.

32. La distribución potencial de *Terminalia amazonia* se realizó con datos de los proyectos:

B201	F019	J001	J084	K004	M002	M099	P069	P110
P140	P143	Q017	R244	T004	U004			

Los modelos se generaron con las coberturas de climas, precipitación media anual, temperatura máxima promedio, temperatura mínima promedio, altitud, edafología y vegetación primaria, en escala de 0.01° x 0.01°. Se seleccionaron cinco modelos con base en la metodología propuesta por Anderson y colaboradores en 2003. Los modelos seleccionados fueron sumados. Se delimitaron con tres coberturas: provincias biogeográficas, provincias fisiográficas y vegetación primaria revisada a partir de Sarukhán, 2004.

33. La distribución potencial de *Gopherus flavomarginatus* se realizó con datos de los proyectos A014, U003, UAZ y datos donados por la colección de vertebrados de la

Universidad de Arizona. Los modelos se generaron con las coberturas de climas, precipitación y temperatura media anual, edafología, vegetación primaria y altitud, en escala de 0.01° x 0.01°. Se seleccionó uno de los cincuenta modelos, de acuerdo con el índice Kappa y chi-cuadrada. Se delimitó con la cobertura de vegetación potencial.

34. La distribución potencial de *Amanita caesarea* se realizó con datos de los proyectos:

A004	C024	C066	C117	E006	J064	P140
------	------	------	------	------	------	------

Los modelos se generaron con las coberturas de: climas, precipitación y temperatura media anual, edafología, vegetación primaria y altitud, en escala de 0.01° x 0.01°. Se seleccionó uno de los cincuenta modelos de acuerdo con el índice Kappa y chi-cuadrada. Se delimitó con la cobertura de vegetación potencial.

35. Las imágenes de satélite están disponibles en la sección de Geoinformación de nuestro sitio web.

36. Información específica de cada una de las regiones prioritarias se puede consultar en la sección de Regionalizaciones de nuestro sitio web o en:

L. Arriaga, J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coords.). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. CONABIO, México.

L. Arriaga, V. Aguilar y J. Alcocer. 2002. *Áreas continentales y diversidad biológica de México*. CONABIO, México.

L. Arriaga, E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López y V. Aguilar (coords.). 1998. *Regiones marinas prioritarias de México*. CONABIO, México.

37. En la sierra de Huautla se han apoyado varios proyectos de inventarios de flora y fauna: AP007, B054, L319, R185.

38. En México el programa de las AICA inició en 1996 con la participación de diversos sectores y con el apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental y la CONABIO. Información específica sobre cada una de las 226 AICA se puede consultar en: M. del C. Arizmendi y L. Márquez (eds.). 2000. *Áreas de importancia para la conservación de las aves en México*. FMCN-CONABIO-CCA, México.

39. La CONABIO, como integrante del Subcomité Especializado de Agricultura, coordinado por la Dirección General de Sanidad Vegetal de la SAGARPA, emite una recomendación que sirve de apoyo a la SAGARPA para la toma de decisiones acerca de la liberación al ambiente de OVM en el territorio nacional.

40. La distribución potencial de *G. hirsutum* y *G. barbadense* se realizó con datos de los proyectos:

A007	B123	B140	F028	H122	H146	J002	K004	L138
L255	L289	M004	NY	P011	P110	P112	P140	P143
Q017	R038	R177	U004					

Los modelos se generaron con las coberturas: orientación de las pendientes, elevación, pendientes, índice topográfico, edafología y 19 variables climáticas extraídas de <www.biogeo.berkeley.edu/worldclim/bioclim.htm>, modificadas por CONABIO, en escala de 0.01° x 0.01°. Se sumaron 5 (*best subset*) de 50 corridas elaboradas para cada especie, con 5% de error de omisión y 10% de índice de comisión. Los criterios de delimitación para ambos casos fueron la vegetación potencial y el modelo de elevación.

41. El Convenio sobre la Diversidad Biológica establece que cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda "impedirá que se introduzcan, controlará o erradicará las especies exóticas que amenacen a ecosistemas, hábitats o especies."

42. La lista de especies invasoras se puede consultar en la sección de Información sobre especies de nuestro sitio web.

43. La distribución potencial del género *Opuntia* en México y Estados Unidos se realizó con datos de las colecciones CAS, ENCB, MEXU y SD y de los proyectos:

B201	F019	J001	J084	K004	M002	M099	P069	A007
B022	B047	B054	B123	B140	B144	B147	E004	G006
G014	G037	H016	H100	H122	H146	J001	J010	J020
J114	K004	L002	L029	L035	L077	L092	L114	L228
L255	L289	P005	P024	P089	P092	P110	P112	P120
P127	P140	P143	Q014	Q017	T002	L057	R102	S131
U004								

Los modelos se generaron con las coberturas: media anual de frecuencia de heladas, orientación de las pendientes, elevación, precipitación anual, radiación solar anual, temperatura mínima anual y temperatura máxima anual, en escala de 0.04° x 0.04° aproximadamente. Se validaron todos los puntos de las especies dentro de la República mexicana. Se generaron 30 mapas de distribución potencial por cada especie, estos se sumaron y se elaboró un solo modelo tomando en cuenta las zonas en donde coincidían los 30 mapas. El mapa de riqueza potencial es un acumulado de todos los modelos. Más información sobre *Cactoblastis cactorum* en México se puede consultar en el número 33 de *Biodiversitas*, disponible en la sección de Publicaciones de nuestro sitio web.

44. La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial, y establece especificaciones para su protección. *Diario Oficial de la Federación*, 438:20-60. México, 16 de mayo de 1994.

45. La CONABIO ha apoyado 29 proyectos para obtener fichas de 1 325 especies en riesgo y uno de 94 especies exóticas.

46. El proyecto J080 incluye información de 240 especies leñosas, de las cuales 70 cuentan con monografías con información botánica, ecológica y agronómica básica para apoyar los trabajos de restauración y reforestación, disponible en la sección de Información sobre especies de nuestro sitio web.

47. La CONABIO ha contado con la colaboración del doctor Rodrigo A. Medellín y la doctora Patricia Dávila, asesores en materia de fauna y flora, respectivamente, además de una red de expertos en grupos taxonómicos específicos como cactáceas, orquídeas, cícadas, palmas, bromelias, especies maderables, psitácidos, mamíferos terrestres, cetáceos, cocodrilos, tortugas marinas, tiburones, etc.

48. Tanto cactáceas, como orquídeas, están incluidas como grupos en el Apéndice II. El número de especies presentado es el registrado en la base de datos internacional de CITES y puede diferir del número de especies reconocidas para México. Las especies consideradas en el Apéndice III no incluyen las poblaciones de México, pero son especies cuya distribución incluye el territorio nacional. Algunos grupos y especies se encuentran en más de un apéndice, ya que contienen especies, subespecies o poblaciones protegidas de manera específica en diferentes apéndices.

49. J.L. Villaseñor. 2003. Diversidad y distribución de las Magnoliophyta de México. *Interciencia* 28:160-167.

50. Maximino Martínez, en su publicación *Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas*, compiló 20 462 nombres comunes para 4 998 especies y variedades de plantas.

51. La lista de los proyectos de conservación y uso, así como una breve descripción y el nombre de los responsables, se puede consultar en la sección de Proyectos de nuestro sitio web.

52. La lista de los proyectos de restauración ecológica y conservación ambiental, así como una breve descripción y el nombre de los responsables se puede consultar en la sección de Proyectos de nuestro sitio web.

53. Proyecto M111.

54. Proyecto CQ014.

55. Las fuentes de financiamiento del proyecto son tanto locales como foráneas; parte de este financiamiento (aproximadamente 1.4 millones de dólares) proviene del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) de las Naciones Unidas, con el Banco Mundial como agencia de implementación para un periodo de siete años.

56. Programa de la CONABIO con apoyo de la Fundación Ford. Cuenta con un Consejo Consultivo intersectorial con representantes de organizaciones de base indígena y campesina, organizaciones no gubernamentales de asesoría, dependencias gubernamentales, instituciones académicas y sector empresarial. Éste eligió a un grupo de seis personas como Comité Ejecutivo, mismo que evalúa y revisa periódicamente el cumplimiento de los planes de trabajo y objetivos.

57. Proyecto BQ010.

58. Dentro de esta especie hemos asesorado el desarrollo de un inventario estatal de maguey papalote en Guerrero y a nivel local se apoya a la Asociación de Magueyeros y Mezcaleros del Chilapán a través de proyectos para el manejo del maguey papalote (BS002) y para la consolidación de capacidades para regular la calidad de los mezcales regionales (BS003).

59. La diversidad de las *Bursera* aromáticas de México fue descrita en el proyecto BS001; la información es utilizada para la planeación de actividades tendientes a promover el uso sustentable de estas especies y su diferenciación en los mercados tradicionales y urbanos de México.

60. Los datos del proyecto V029 fueron utilizados para modelar la distribución potencial de 12 especies de maguey y producir un mapa de difusión que aporta y difunde conocimientos para diferenciar los mezcales. Otros proyectos incluyen la genética de poblaciones en *Agave cupreata* y *A. potatorum* (V038) y un catálogo de nombres técnicos y de uso común en la cultura magueyera (CS007).

61. A la fecha se han emitido ocho convocatorias para el apoyo a publicaciones, las cuales aparecen en la sección de Publicaciones de nuestro sitio web.

62. *Biodiversitas* se puede consultar y obtener en formato PDF en la sección de Publicaciones de nuestro sitio web.

63. *aVerAves* se puede acceder en la sección de Monitoreo de especies de nuestro sitio web.

64. Las imágenes están disponibles a todo público, siempre que se utilicen sin fines de lucro; el uso con fines lucrativos requiere la autorización de la CONABIO ya que están protegidas por la Ley Federal del Derecho de Autor. En ambos casos se debe dar el debido crédito a los autores y a la CONABIO como proveedora de las mismas.

- | | |
|--|---|
| 1. Mántido, <i>Mantis</i> sp., © HB/C | 15. Coral, <i>Milipora alicornis</i> , © HB/C |
| 2. Volcán Tacaná, Chiapas, © JNC | 16. Hongo, <i>Amanita muscaria</i> , © MMC |
| 3. Vegetación de manglar, © JMC | 17. Orquídea, <i>Myrmecophila tibicinis</i> , © HB/C |
| 4. Lobo mexicano, <i>Canis lupus baileyi</i> , © IG/C | 18. Chinche, hemiptero, © RC/C |
| 5. <i>Periclimenes yucatanicus</i> , © QS/C | 19. Flamenco, <i>Phoenicopeterus ruber</i> , © MG/C |
| 6. Tortuga golfinia, <i>Lepidochelys olivacea</i> , © GC/C | 20. Culebra ranera, <i>Leptophis ahaetulla</i> , © HB/C |
| 7. Cangrejo araña <i>Stenorhynchus seticornis</i> , © HB/C | 21. Cacomixtle, <i>Bassariscus sumichrasti</i> , © MP/C |
| 8. El Pinacate, Sonora © CSP/C | 22. Anélido poliqueto, <i>Pomatostegus stellatus</i> , © HB/C |
| 9. Rana trepadora, <i>Smilisca baudinii</i> , © HB/C | 23. Protozoario, © AB y JH/C |
| 10. Manatí, <i>Trichechus manatus</i> , © HB/C | 24. Biznaga nabo, <i>Mammillaria napina</i> , © CR/C |
| 11. Bromelia, © CR/C | 25. Tecolote bajo, <i>Glaucidium brasilianum</i> , © MG/C |
| 12. Tarántula, <i>Brachypelma smithii</i> , © MG/C | 26. Diplópodo, © EH/C |
| 13. Pez mariposa, <i>Chaetodon capistratus</i> , © HB/C | 27. Mono aullador, <i>Alouatta palliata</i> , MG/C |
| 14. Desierto de Tehuacán, Puebla, © JMC | |

65. Para la distribución potencial de las especies localizadas en la Cuenca de Burgos se utilizaron datos de los proyectos:

A014	A003	B099	F028	H004	J001	P128	P130	P008
P085	P092	Q017	S056					

Los modelos se generaron con las coberturas: altitud, climas, precipitación total anual, isotermas medias anuales, edafología, vegetación primaria. Proceso para angiospermas (229 especies): se seleccionaron cinco modelos con base en la metodología propuesta por Anderson *et al.*, 2003. Los modelos seleccionados fueron sumados en el SIG ArcView. Proceso para vertebrados terrestres (397 especies): se generaron 50 garps por especie. El criterio de selección del mejor modelo fue el estadístico Kappa score Fielding y Bell (1997) y chi-cuadrada. El acotamiento de todos los modelos se realizó con base en la cobertura de provincias biogeográficas. Los modelos a escala nacional fueron recortados con el polígono de la Cuenca de Burgos, con una zona de 35 km de amortiguamiento.

66. CEAMA-CONABIO. 2003. *Estrategia estatal sobre la biodiversidad de Morelos*. Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

67. El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) quedó abierto a su firma en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo ("Cumbre de la Tierra" de Río de Janeiro) el 5 de junio de 1992 y entró en vigor el 29 de diciembre de 1993, con la ratificación de 43 países. Actualmente 188 países han ratificado el Convenio.

68. CONABIO. 1998. *La diversidad biológica de México: Estudio de País, 1998*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Usos de la Biodiversidad, México. El documento está disponible en formato PDF en la sección de la Estrategia nacional sobre biodiversidad de nuestro sitio web.

69. CONABIO. 2003. *Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México*. Presidencia de la República, Semarnat, CONABIO. México. El documento está disponible en formato PDF en la sección de la Estrategia nacional sobre biodiversidad de nuestro sitio web.

70. Con la CCA la CONABIO ha participado en diversos proyectos como son el de Especies de interés común para la conservación en Norteamérica, la Red de Información sobre la Biodiversidad de América del Norte (NABIN), y el Análisis de riesgo para especies exóticas invasoras. Actualmente, es vocero del Grupo de Trabajo para la Conservación de la Biodiversidad de la CCA.

71. CONABIO. 2004. *Taller Internacional de Expertos sobre Acceso a Recursos Genéticos y Distribución de Beneficios, Memorias*. México. El documento está disponible en formato PDF en actualidades del CDB, en la sección de Cooperación internacional de nuestro sitio web.

72. Instituciones donantes:

Nacionales

American Express Company de México, S.A. de C.V.
 Centro Cinegético Integrado, S.C.
 Comercial Chemax, S.A. de C.V.
 Conservation International México, A.C.
 Ducks Unlimited de México, A.C.
 Ecología Laguna Azul, S.A. de C.V.
 Fomento Social Banamex, A.C.
 Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C.
 Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P.
 Fundación Televisa, A.C.
 General de Inversiones de Occidente, S.A. de C.V.
 Grupo Comercializador Latinoamericano, S.A. de C.V.
 Inmobiliaria Propac Cancún, S.A. de C.V.
 Inmobiliaria y Promotora Caribe, S.A. de C.V.
 Instituto de Ecología, A.C.
 Inversiones y Desarrollo, S.A. de C.V.
 Laboratorio Mexicano de Imágenes, S.A. de C.V.
 Manta Desarrollos Inmobiliarios, S.A. de C.V.
 Minera Carbonífera Río Escondido, S.A. de C.V.
 Oceanografía, S.A. de C.V.
 Promotora Xcaret, S.A. de C.V.
 Promotora Xel-Ha, S.A. de C.V.
 Pronatura, A.C.
 Sistemas de Información Geográfica, S.A. de C.V.
 Solar Chaca, S.A. de C.V.
 Titra Producciones, A.C.

Gobierno

Comisión Federal de Electricidad
 Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos
 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
 Fideicomiso Defiesta en el DF, Gobierno del Distrito Federal
 Gobierno del Estado de Morelos
 Petróleos Mexicanos

Internacionales

Banco Mundial
 All Species Foundation
 Center for Applied Biodiversity Science
 Centrum für Internationale Migration und Entwicklung
 Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte
 Embajada de Estados Unidos de América
 Environment Canada
 Forests and Landscape
 Forest Service USDA
 Global Biodiversity Information Facility
 Global Environment Facility,
 Joint Research Centre
 Lucile Packard Foundation
 Mc-Reederei GmbH & Co.
 Organización de las Naciones Unidas (oficina en Nairobi)
 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
 Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
 Royal Botanical Gardens Kew
 Swiss Agency for the Environment
 The Andrew W. Mellon Foundation
 The Cites Secretariat
 The Ford Foundation
 The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation
 The William and Flora Hewlett Foundation
 U.S. Fish and Wildlife Service
 U.S. Geological Survey
 Universidad de Cornell
 Universidad de Texas
 World Wildlife Fund

COORDINACIÓN GENERAL
Patricia Koleff y Jorge Larson

INFORMACIÓN, TEXTOS, CONSULTAS DE BASES DE DATOS
Y ELABORACIÓN DE MAPAS

Francisca Acevedo, Claudia Aguilar, Verónica Aguilar,
Jesús Alarcón, Jorge Álvarez, Pedro Álvarez, Cecilia Ayón,
Alejandra Barrios, Mariana Bellot, Hesiquio Benítez,
Humberto Berlanga, Laura Cárdenas, Sonia Careaga,
Isabel Cruz, Carmen Donovarro, José Manuel Espinosa,
Cecilia Fernández, Betsabé Galván, Susana Gama,
Ma. Carmen García, Alejandra García-Naranjo, Martha Gual,
Ana Luisa Guzmán, Diana Hernández, Vicente Herrera,
Raúl Jiménez, Liliana Lara, Ma. Elena Lavín, Gerardo López,
Juan Manuel Martínez, Elizabeth Moreno, Norma Moreno,
Paola Mosig, Enrique Muñoz, Lucila Neyra, Daniel Ocaña,
Susana Ocegueda, Sebastián Ortiz, Gustavo Ramírez,
Jacinta Ramírez, Patricia Ramos, Antonio Robles,
María del Carmen Vázquez, Rocío Villalón, Alba Zarco.

IMÁGENES

Las fotos del banco de imágenes de la CONABIO se indican: /C

FOTÓGRAFOS

AG	Abisaí García	LC	Levente Korosi
AB	Ana Isabel Bieler	MG	Manuel Grosselet
AR	Andrea Ramírez	ML	Ma. Elena Lavín
CA	Claudia Adeath	MM	Manfred Meiners
CR	César Rodríguez	MMR	Miguel Martínez Ramos
CG	Charles E. Glass	MP	Marco Pineda
CSP	Carlos Sánchez Pereyra	NASA	Cortesía del Laboratorio de Ciencias y Análisis de la NASA
EH	Edmundo Huerta	OM	Óscar Moctezuma
EL	Eduardo Lugo	PCS	Cortesía de Protección Civil del Estado de Sonora
FE	Fulvio Eccardi	PA	Pamela Atkinson
GC	Gerardo Ceballos	PK	Patricia Koleff
HB	Humberto Bahena	PR/UA	Cortesía de Peter Reinthal/ University of Arizona
HZ	Helmuth Zimmermann	QS	Quetzalli Sotelo
IG	Ignacio Granados	RC	René Cerritos
JH	José Antonio Hernández	RC/WFVZ	René Corado/ Western Foundation of Vertebrate Zoology
JL	Jorge Larson	XV	Xicoténcatl Vega
JM	Javier Monter		
JMM	Juan Manuel Martínez		
JN	Jorge Neyra Jáuregui		
JS	José Sarukhán		
LA	Lourdes Almeida		

COORDINACIÓN EDITORIAL Y FORMACIÓN
Rosalba Becerra

DISEÑO

Luis Almeida y Ricardo Real

IMPRESIÓN

Offset Rebosán, S.A. de C.V.

Portada

México: imagen desde el espacio. Mosaico de imágenes MODIS del satélite Terra, (bandas 1, 4, 3 RGB), resolución espacial 250 metros, sobre un modelo digital de terreno. CONABIO, México, 2002.

Fotos de izquierda a derecha, de arriba abajo:

Libélula, *Elasmothermis* sp., © MG/C

Cangrejo, *Paguristes puncticeps*, © HB/C

Caracol rosado, *Strombus gigas*, © HB/C

Hurón de patas negras, *Mustela nigripes*, © GC

Lagartija, *Barisia imbricata*, © GC/C

Biznaga gigante, *Echinocactus platyacanthus*, © CR/C

Cardumen de navajón azul, *Acanthurus coeruleus*, © HB/C

Hongos, *Cookeina sulcipes*, © EH/C

Oreja de burro, *Echeveria* sp., © CA/C

Rana, *Hyla microcephala*, © HB/C

Mariposa, *Danaus gilippus*, © MG/C

Ácaro, *Eylais* sp., © AB y JH/C

Maíces criollos, *Zea mays mays*, © JL

Lechuga de mar, *Tridachia crispata*, © QS/C

Chancarro, *Cecropia obtusifolia*, © JN/C

Zopilote rey, *Sarcoramphus papa*, © MG/C

Coordinación Nacional de la Conabio

Francisca Acevedo
David Acopa
Verónica Aguilar
Eliás Aguirre
Xitlali Aguirre
Lorena Alamilla
Jesús Alarcón
Abraham Alvarado
Jorge Álvarez
Pedro Álvarez Icaza
Cecilia Ayón
Mariana Bellot
Hesiquio Benítez
Humberto Berlanga
María Guadalupe Bermejo
Belén Cancino
Jonathan Cancino
Manuela Canseco
Laura Cárdenas
Sonia Careaga
Marío Castañeda
Maribel Castillo
Carlos Chavana
Paulina Cifuentes
Javier Colín
Angélica Cordero
Isabel Cruz
Edna Cuéllar

Erik de Badts
Carlos Díaz
Pedro Díaz
Noé Domínguez
María del Carmen Donovarrós
Sheila Escalante
Martha Escamilla
Gloria Espinosa
Rocío Espinosa
José Manuel Espinoza
Cecilia Fernández
Lizbeth Franco
Betsabé Galván
Aimée Gálvez
Susana Gama
Mariano Gamboa
Alejandro García
Alma García
Claudia García
María del Carmen García
Maricela García
Héctor Gómez de Silva
Federico Gómez
Martha Gual
Arturo Guerrero
Ana Luisa Guzmán
Diana Hernández

Juan Carlos Hernández
Leonardo Hernández
María del Mar Hernández
Laura Herrera
Vicente Herrera
Ulyses Huesca
Antonio Ibarra
Teresa Jenis
Margarita Jiménez
Raúl Jiménez
Silke Kerkhoff
Patricia Koleff
Liliana Lara
Jorge Larson
María Elena Lavín
Adrián López
Erika López
Gerardo López
Rocío López
Virginia Lora
José Luis Luna
Fabiola Maldonado
Daniel Márquez
Oscar Márquez
Israel Martínez
Juan Manuel Martínez
Rodolfo Martínez

Ubaldo Melo
Karla Mendoza
Elizabeth Moreno
Nadya Moreno
Norma Moreno
Paola Mosig
Enrique Muñoz
Lucila Neyra
Alejandra Núñez
Rocío Núñez
Daniel Ocaña
Susana Ocegueda
Oswaldo Oliveros
Cynthia Ortiz
Daniel Ortiz
Sebastián Ortiz
Pablo Ortuño
Roberto Pérez
Vianney Pérez
Noemí Pineda
Luis Poot
Gustavo Ramírez
Jacinta Ramírez
Leandro Ramos
Patricia Ramos
Francisco Rentería
Antonio Robles

Juan Carlos Robles
Teresa Rodríguez
Yolanda Rojas
Eivin San Román
Claudia Sánchez
Miguel Sánchez
Miguel Ángel Sánchez
Patricia Sánchez
José Sarukhán
Yvonne Simms
Jorge Soberón
Rosario Sosa
Marcia Tambutti
Ivonne Téllez
Miguel Torres
Lucía Urcid
Alejandra Utrilla
Sandra Valadez
María del Carmen Vázquez
César Velázquez
Rodolfo Villalobos
Rocío Villalón
Albertus Wickel
Rocío Zárate
Marco Antonio Zea
Marcelino Zenteno
Reyes Zúñiga

Han estado con nosotros

Roxana Acosta
Claudia Aguilar
Enrique Aguilar
Martha Aldana
María Luisa Alquicira
Carlos Álvarez
Víctor Amezcua
Gabriela Aranda
Lourdes Arboleya
Rafael Arreola
Laura Arriaga
Marco Antonio Balderas
Marina Bañuelos
Alejandra Barrios
Ignacio Bautista
Hugo Beraldi
Teresa Bosques
Rafael Caballero
Alma Luz Cabrera
Alberto Camarena
Renato Capello
Lucila Carrillo
Nelson del Castillo
Oriana Castillo
Rutilio Castro
Miguel Chipole
Carlos Cordero
Teresa Cruz
Iván Cuevas
Patricia Dávila
Penelope Davis
Angélica Daza

Erika Delgado
Miguel Ángel Díaz
Laura Domínguez
Leticia Durand
Fulvio Eccardi
Guillermina Echeverría
Tania Escalante
David Espinosa
Lilia Espinosa
Áurea Estrada
Patricia Fería
Yolanda Fería
Rodrigo Fernández
Claudia Fiallega
Elsa Figueroa
Dulce Flores
Irma Frola
Gustavo Gallegos
Hugo Galletti
Osiris Gaona
Ismael García
Yurik García
Waleska Gil Castillejas
Jordan Golubov
Edith Gómez
Leticia Gómez
Sandra Gómez
Marcela González
Rosa María González
Miguel Ángel Granados
Miguel Guerrero
Ana María Guzmán

Florentino Guzmán
Alberto Hernández
Sara Hernández
Leobardo Herrera
Carlos Huerta
Edmundo Huerta
Elleli Huerta
Lilia Islas
Gabriel Legorreta
Cecilia Lartigue
Kim Ley
Enrique Lira
Jorge Llorente
Eleazar Loa
Claudia Loaiza
Adrián López
Christian López
Juan Cristóbal López Portillo
Indira López-Bassols
Sandra Márquez
Abraham Martínez
Alejandro Martínez
Alma Rosa Martínez
Eduardo Martínez
Hugo Martínez
José Martínez
Magdalena Martínez
Patricia Martínez
Cristina Martínez-Garza
Adriana Maupomé
Roberto de la Maza
Ana Patricia Medina

Liluli Millán
Alejandro Montiel
Eduardo Morales
José Antonio Morales
Claudia Morelos
Dulce Moreno
Julia Moreno
Daniel Muñiz
Miguel Murguía
Abraham Navarro
María del Carmen Navarro
Aquilés Negrete
Eunice Nevares
Gisela Nieto
Adán Oliveras
Adriana Ordóñez
Jesús Ortiz
Leonardo Ortiz
Óscar Osorio
Alejandro Peláez
Arturo Peña
Angélica Peralta
Guillermo del Pilar
Gabriela Pineda
Gloria Portales
Iván Proaño
Alejandro Quiroz
Hugo Ramírez
Magdalena Reséndiz
Rainer Ressel
Norma Reyes

Rosa Estela Reyes
Diego Reygadas
Olga Ricalde
Cecilia de los Ríos
Karla Rochefort
Gerardo Rodríguez
José Guadalupe Rodríguez
Miguel Rodríguez
Pilar Rodríguez
Rodolfo Rodríguez
Emma Romeu
Alicia Rosales
María Ventura Rosas
Martha Ileana Rosas
Iván Rubio
Josefina Salgado
José Luis Salinas
Maribel Salinas
Judith Sánchez
Itzihuarí Santana
Michael Schmidt
Patricia Schmidtsdorf
Raúl Sierra
Diana Vázquez
Ella Vázquez
Francisco Vázquez
Elvira Yáñez
Julio Ybañez
Alejandro Zaldivar
Karla Mabel Zárate
Alba Zarco

CONABIO
Liga Periférico-Insurgentes Sur 4903
Parques del Pedregal
14010 México, D.F.
Tel. (55) 5528 9100
www.conabio.gob.mx
Diciembre de 2005





**COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO
Y USO DE LA BIODIVERSIDAD**
México 2006

Vicente Fox Quesada
Presidente

José Luis Luege Tamargo
Secretario Técnico

José Sarukhán Kermez
Coordinador Nacional

Ana Luisa Guzmán
Secretaria Ejecutiva

Patricia Koleff Osorio
Directora Técnica de Análisis y Prioridades

Raúl Jiménez Rosenberg
Director General de Bioinformática

María del Carmen Vázquez Rojas
Directora Técnica de Evaluación de Proyectos

Hesiquio Benítez Díaz
Director de Enlace y Asuntos Internacionales

Pedro Carlos Álvarez-Icaza Longoria
Director General del Corredor Biológico Mesoamericano

Antonio Guillermo Robles Licea
Coordinador Administrativo