



CONABIO

GOBIERNO  
FEDERAL



# El uso de la información sobre la biodiversidad para la gestión ambiental en México

Primeras Jornadas sobre Información de  
Biodiversidad y Administraciones ambientales  
Valencia, 10 de november 2009

Patricia Koleff





CONABIO

GOBIERNO  
FEDERAL

# 1. Antecedentes

# 2. La CONABIO

# 3. El SNIB

# 4. Ejemplos en la gestión

- Análisis de riesgo
- Prioridades para la conservación
- Evaluación de los ecosistemas

# 5. Reflexiones





CONABIO

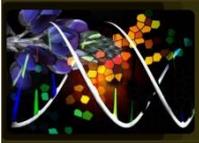
GOBIERNO  
FEDERAL

# Biodiversidad

Composición

Estructura

Función

Genes			
Especies / Poblaciones			
Comunidades / Ecosistemas			
Paisajes / Regiones			
Cultura			



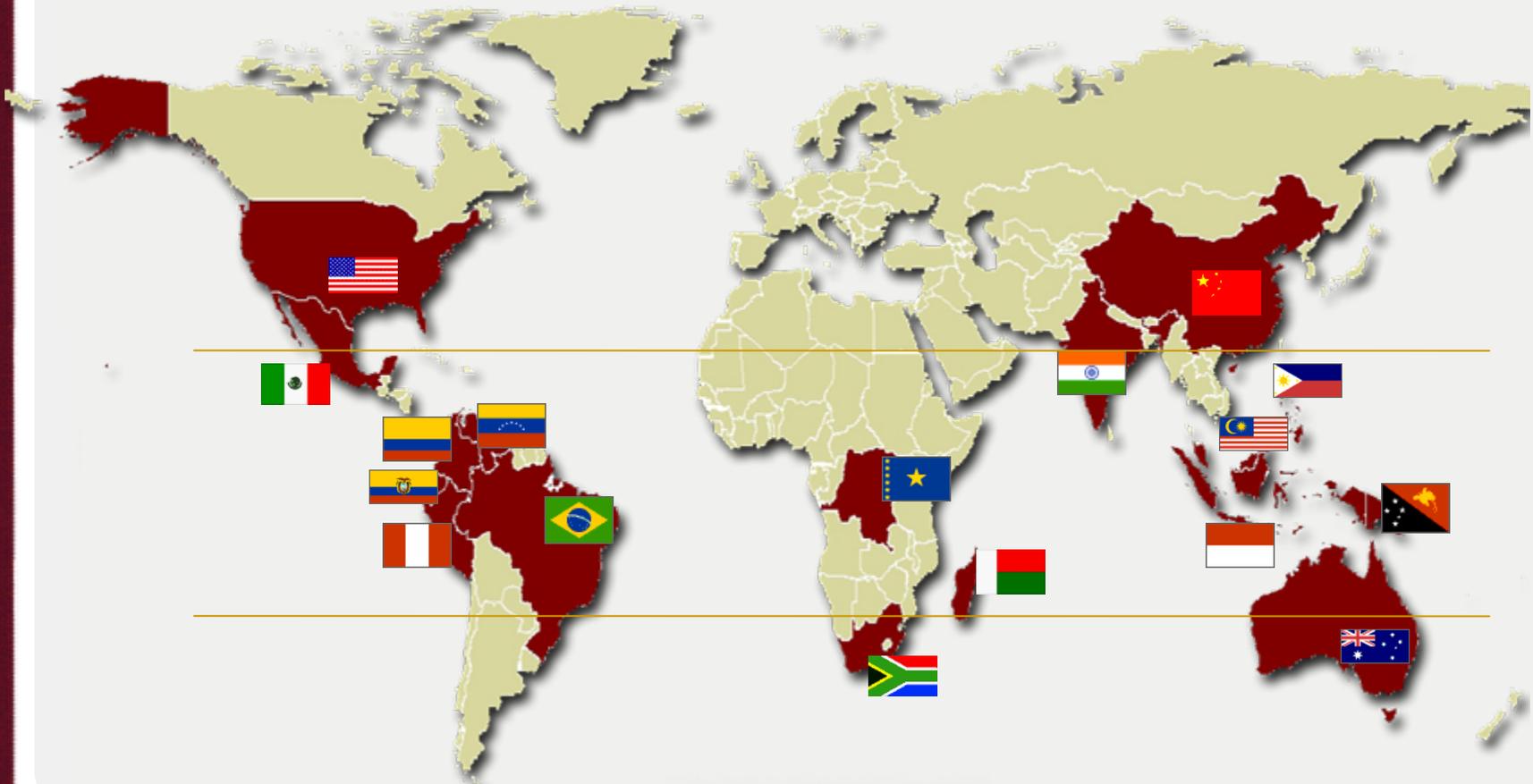


CONABIO

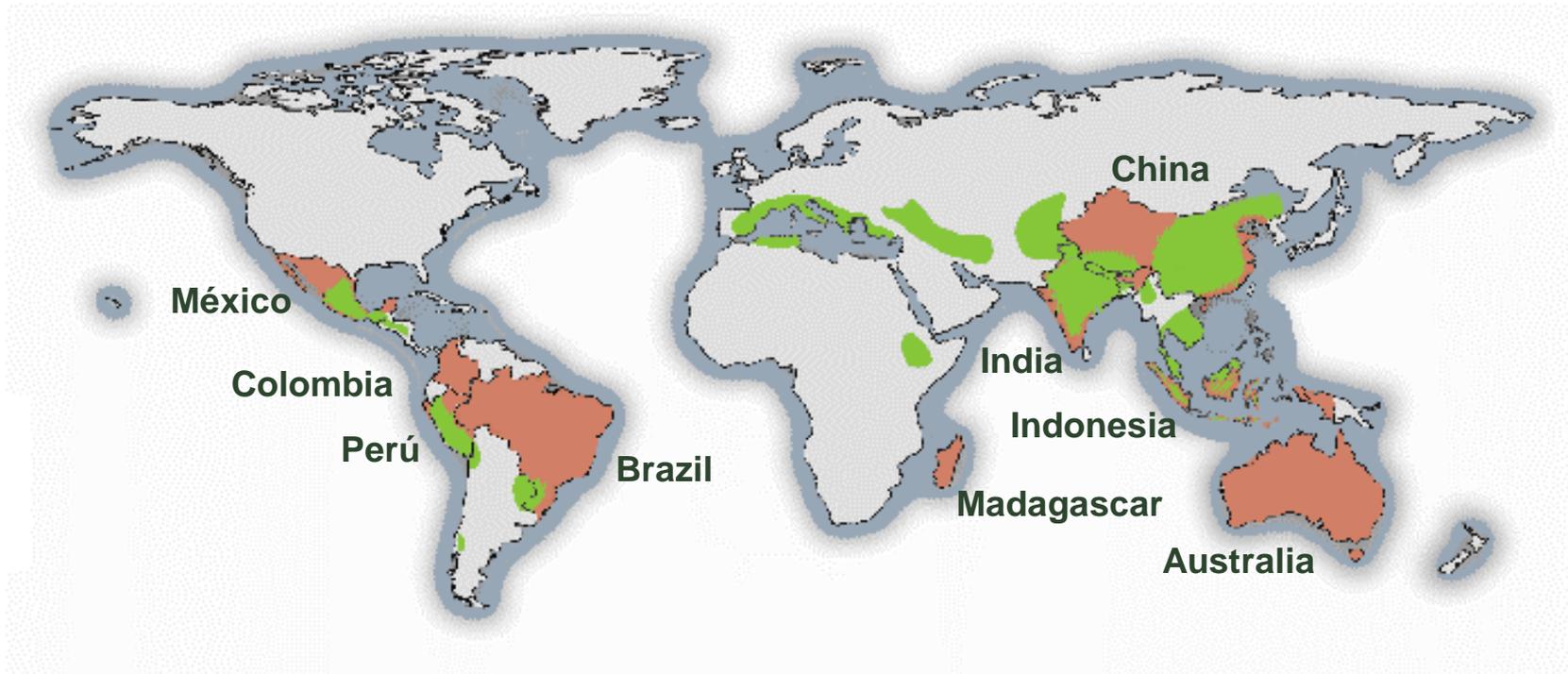
GOBIERNO  
FEDERAL

# Países megadiversos

## 70 % de las especies en 17 países



# Países megadiversos<sup>1</sup> centros de origen de cultivos<sup>2</sup>



- Centers of plant domestication
- Areas of megadiversity

<sup>1</sup> Mittermeier & Goettsch, 1992

<sup>2</sup> Fowler & Mooney, 1990





CONABIO

GOBIERNO FEDERAL

# Megadiversidad y conocimiento

## Vertebrados terrestres

### Riqueza de especies

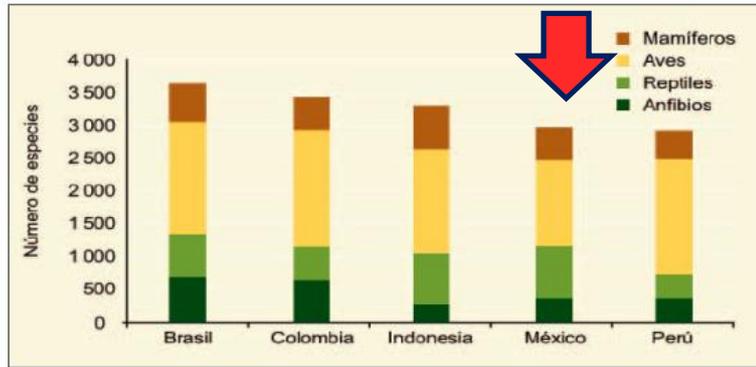


Figura 1a. Los cinco países con mayor diversidad de especies de vertebrados.<sup>3-4, 7-8</sup>

### Endemismo

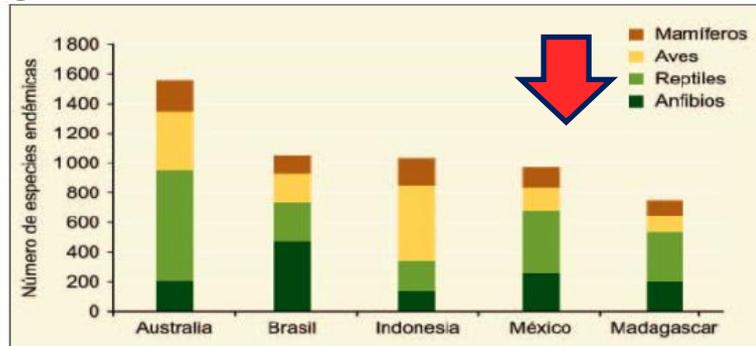
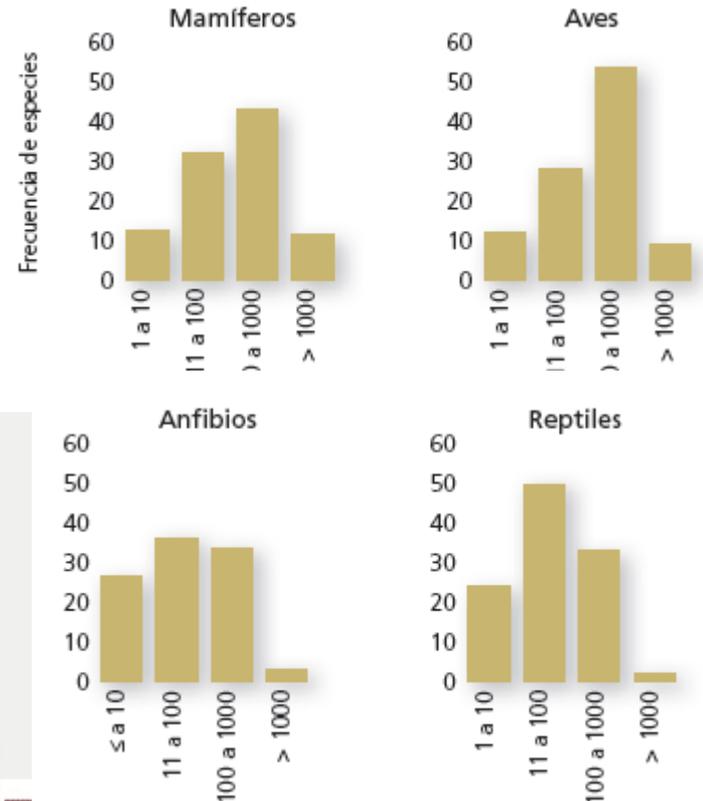


Figura 1b. Los cinco países con mayor número de especies endémicas de vertebrados.<sup>3-4, 7-8</sup>



### Frecuencia de registros en el SNIB





CONABIO

GOBIERNO  
FEDERAL



Goodeidos  
41 de 45 (91 %)



Tortugas marinas  
7/8 (88 %)



Cetáceos  
39/80  
(49 %)

## Proporción de endemismo en los vertebrados terrestres:

- Aves 11%
- Mamíferos 30%
- Anfibios 48%
- Reptiles 45%





CONABIO

GOBIERNO FEDERAL

# Megadiversidad y conocimiento

## Plantas



### Riqueza de especies

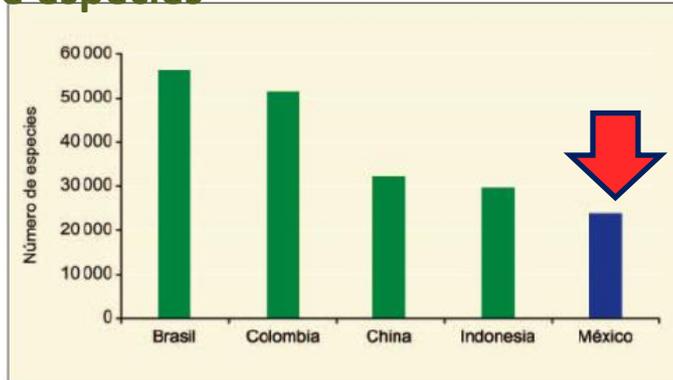


Figura 2a. Los cinco países con mayor diversidad de especies de plantas vasculares.<sup>6, 7</sup>

### Endemismo

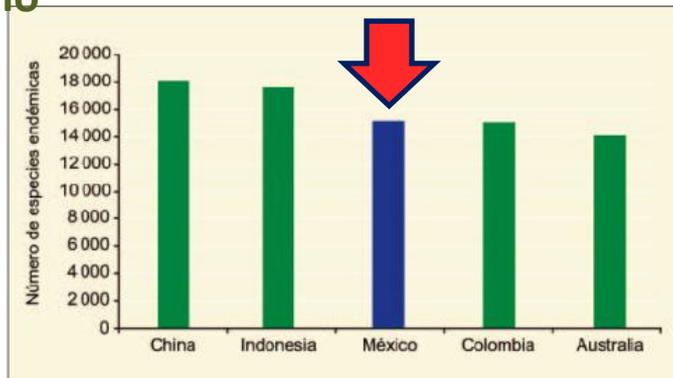
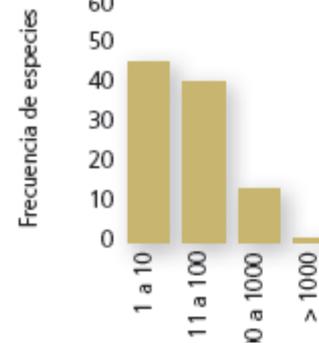


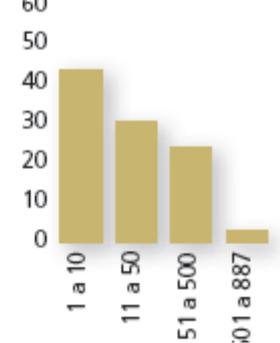
Figura 2b. Los cinco países con mayor número de especies endémicas de plantas vasculares.<sup>6, 7</sup> CONABIO 2006

### Frecuencia de registros en el SNIB

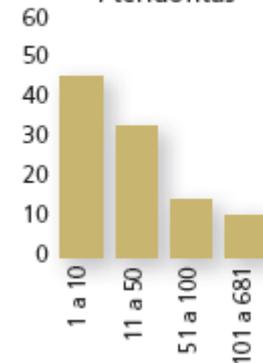
#### Angiospermas



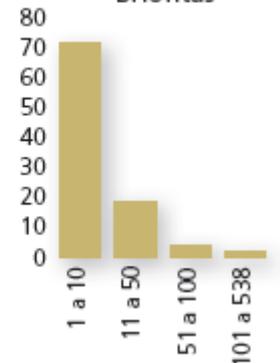
#### Gimnospermas



#### Pteridofitas



#### Briofitas





CONABIO

GOBIERNO  
FEDERAL

# 57% de la flora de México es endémica

Agaves  
150 de 200  
(75 %)



Cactus  
1,032 de 2,500  
(41 %)

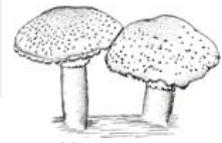
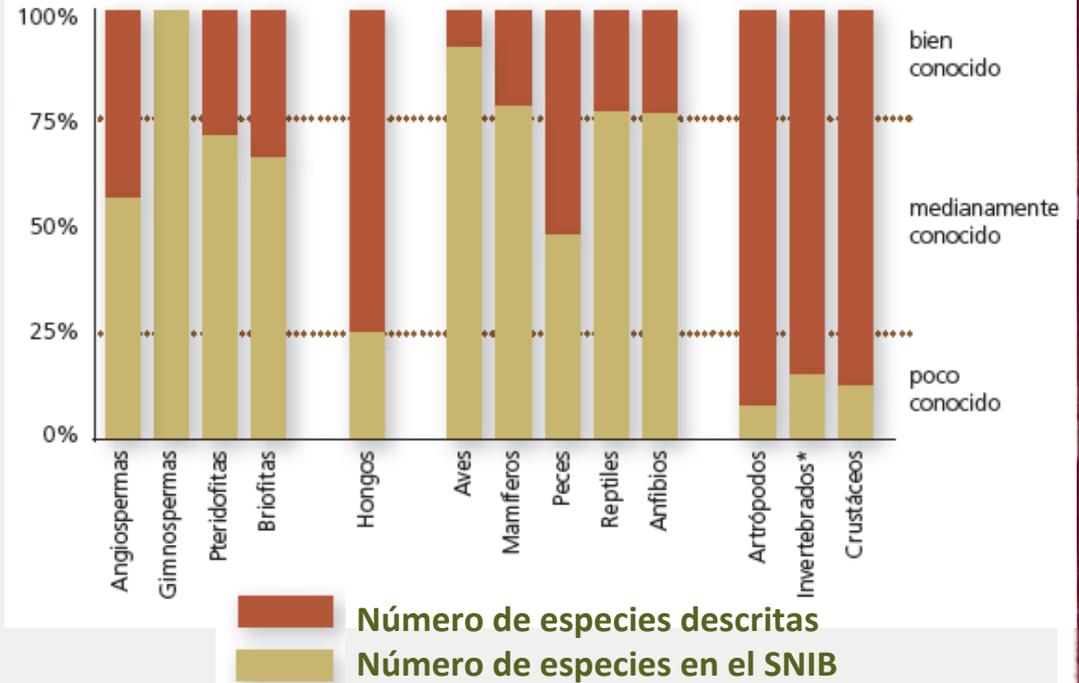
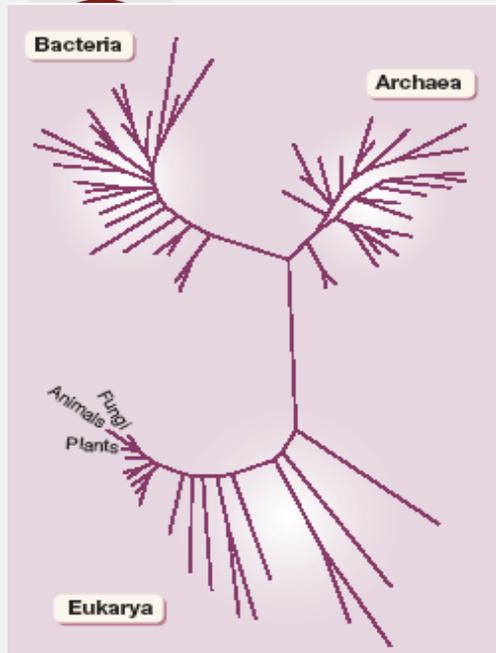
Pinos  
43 de 111  
(38 %)



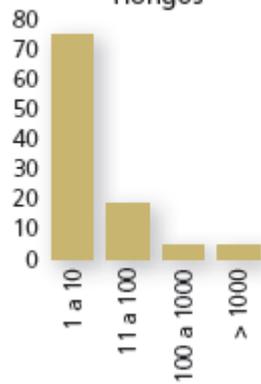
Encinos  
150 de 200  
(75 %)



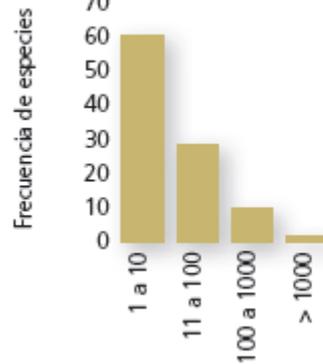
# La biodiversidad invisible: fundamental en los servicios ecosistémicos



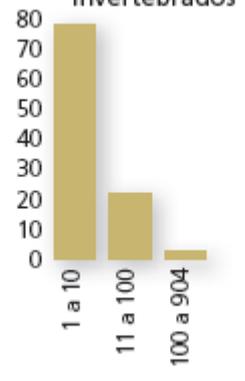
Hongos



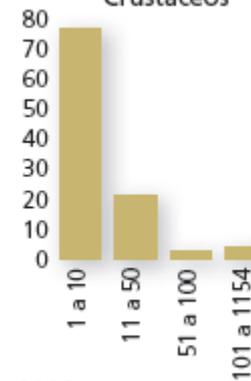
Artrópodos



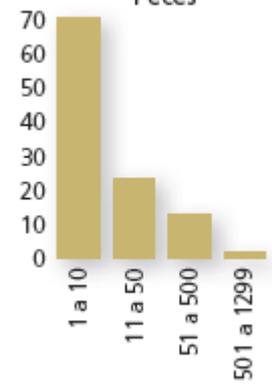
Invertebrados\*



Crustáceos



Peces

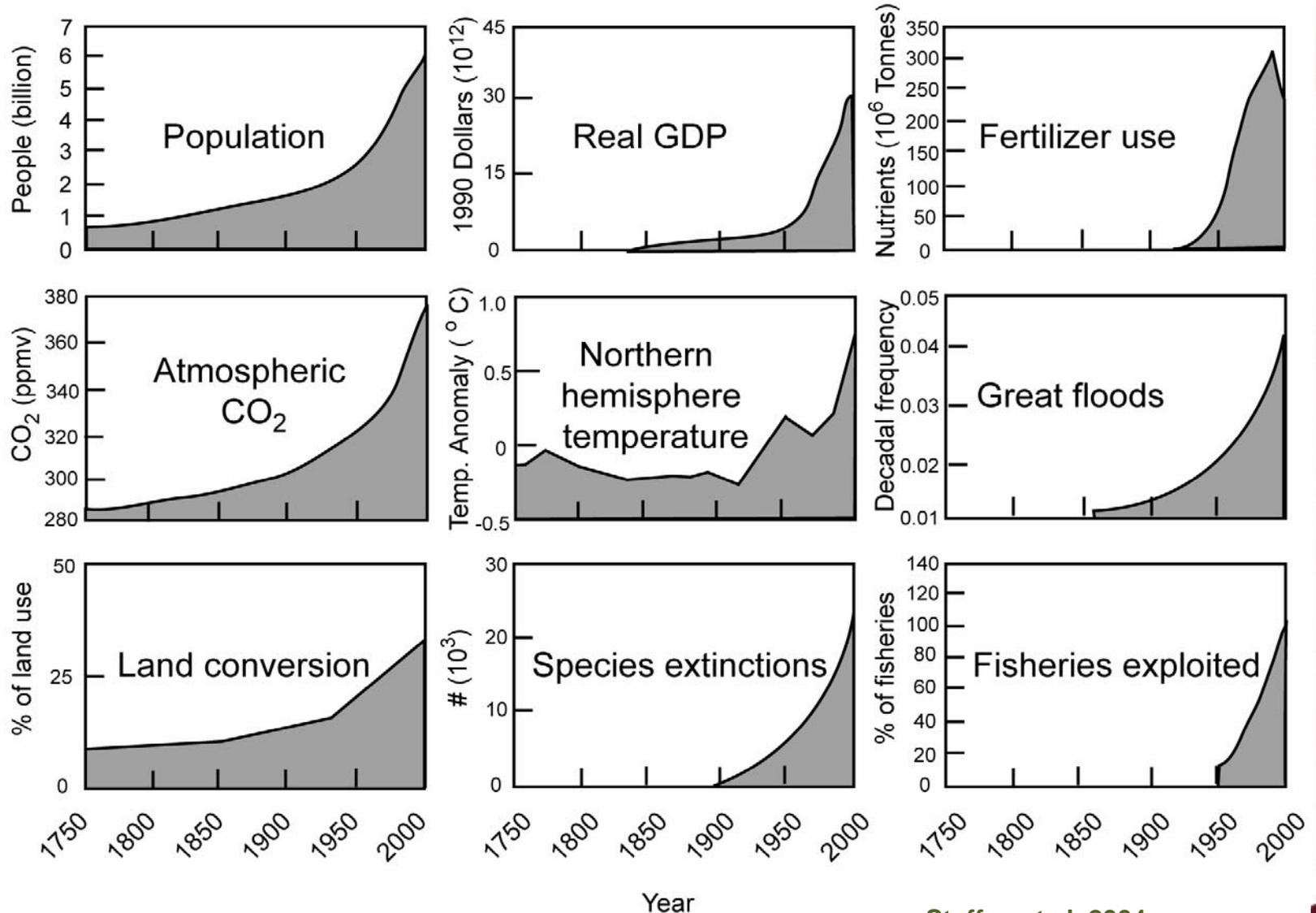


# La Tierra está experimentando cambios direccionales en muchos factores conductores de procesos socio-ecológicos

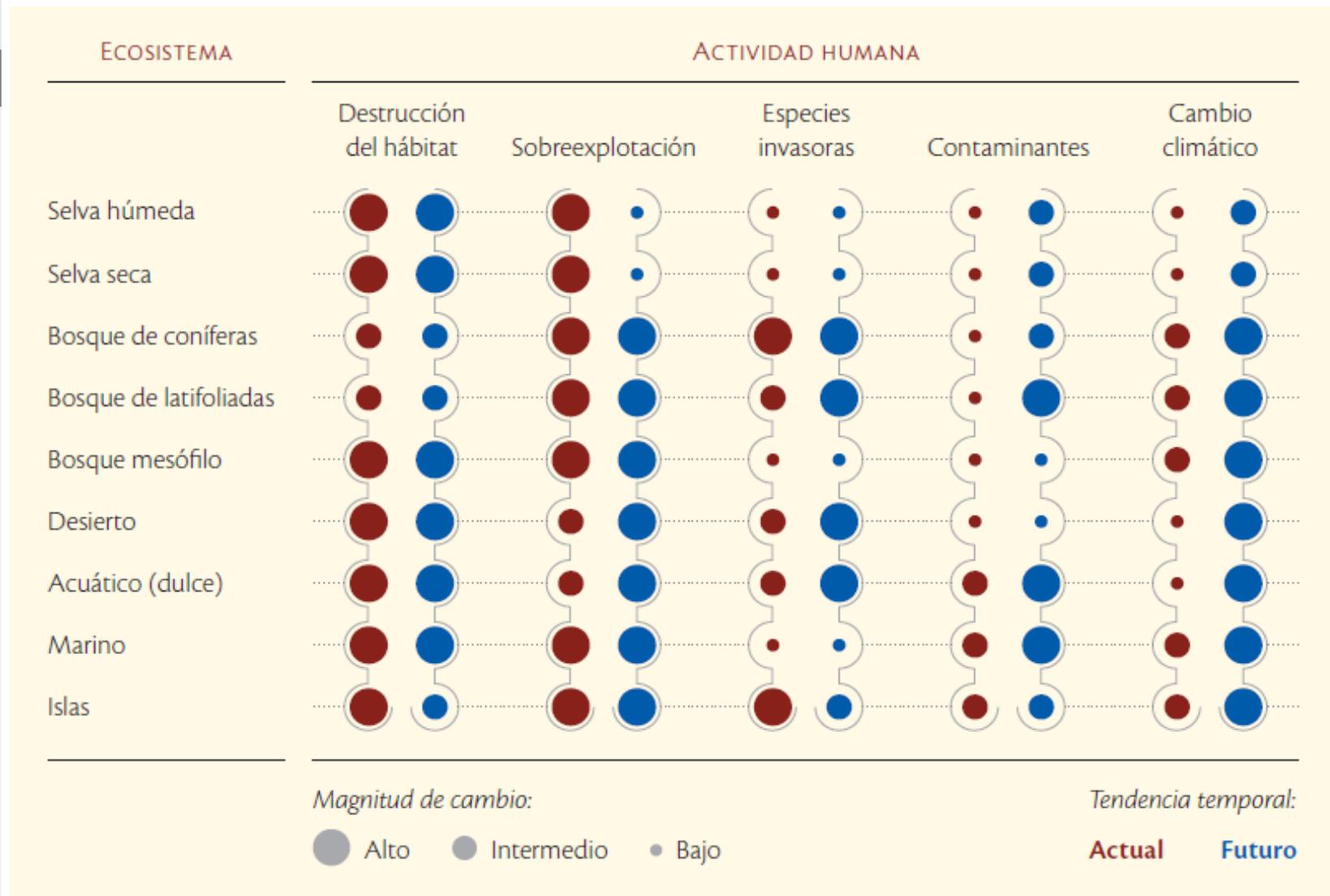


CONAE

GOBIERNO FEDERAL



Impacto de la actividad humana sobre la biodiversidad de México: magnitud de cambio denotada por los círculos de diferente tamaño, y tendencia temporal del cambio en los ecosistemas (CONABIO 2006; capítulo 1, vol. II).





CONABIO

Gobierno  
Federal

# Misión de la CONABIO

Promover, coordinar, apoyar y realizar actividades dirigidas al conocimiento de la diversidad biológica, así como a su conservación y uso sustentable para beneficio de la sociedad





CONABIO

GOBIERNO  
FEDERAL

# La CONABIO fue creada en 1992

## Sus principales funciones son:

- Crear y mantener actualizado el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad, SNIB, (LGEEPA, 1996).
- Apoyar las investigaciones necesarias para conformar el SNIB.
- Asesorar a los sectores público, privado y social en materias relacionadas con biodiversidad.

## Concebida como una organización:

- de investigación aplicada
- promotora de investigación básica (sistemática, ecológica, socio-económica)
- compiladora y generadora de información (nacional e internacional) sobre biodiversidad
- generadora de capacidades humanas en el área de informática de la biodiversidad
- fuente pública de información y conocimiento para toda la sociedad



# Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB)

- Bases de datos de ejemplares\* (columna vertebral)
- De especies
- Catálogos y archivos de autoridad

- Imágenes de satélite
- Cartografía electrónica
- Datos de vegetación
- Climas
- Infraestructura, Poblaciones, etc.

**SNIB**

- Herramientas estadísticas, analíticas y para extrapolación, desarrollos bioinformáticos

• Redes de expertos nacionales e internacionales

- Se enriquece y actualiza constantemente
- Tiene protocolos de control de calidad

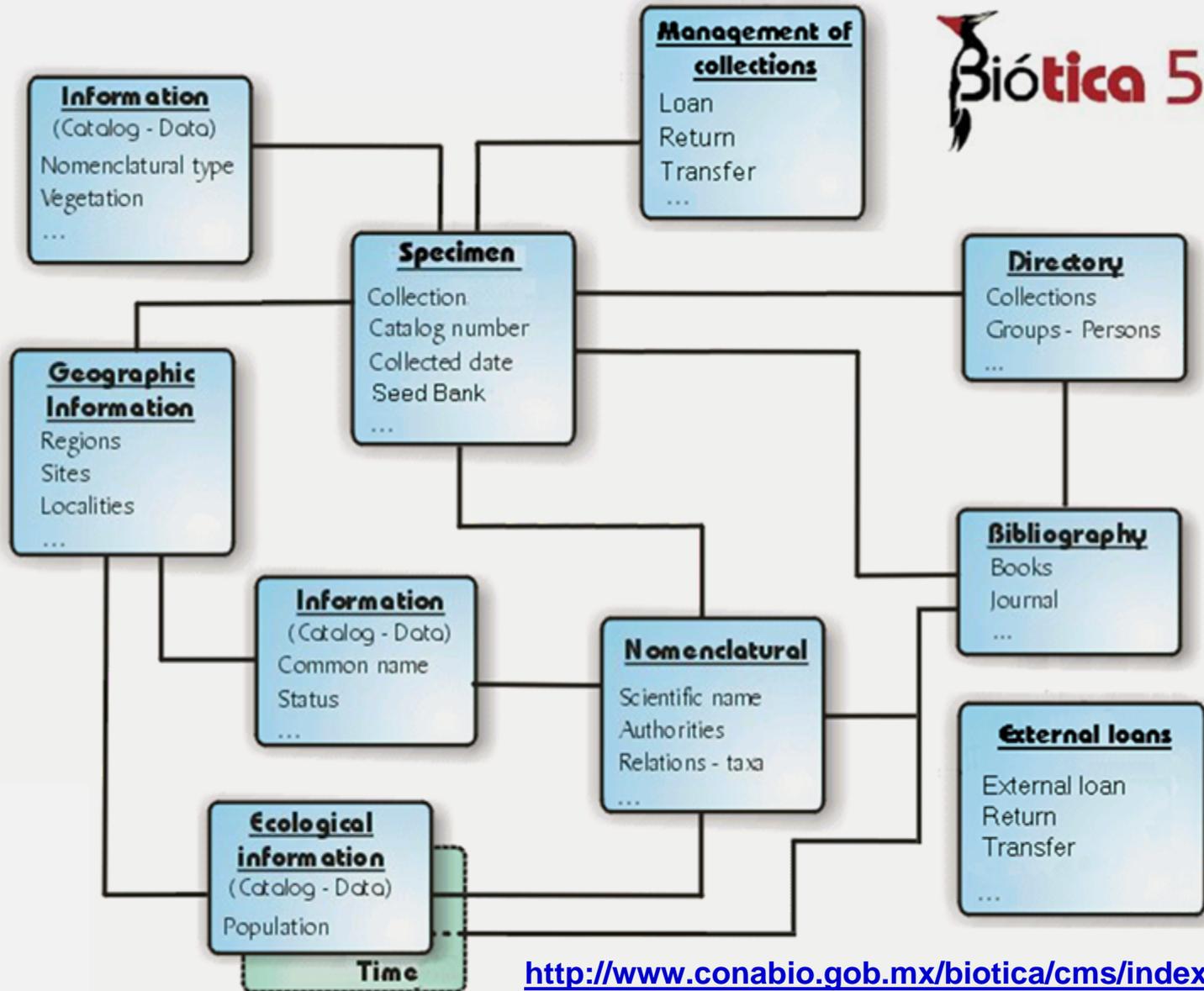
\* Información a partir del apoyo a proyectos, la repatriación de datos y la colaboración de expertos





CONABIO

GOBIERNO FEDERAL



<http://www.conabio.gob.mx/biotica/cms/index.php>





# Control de calidad de las bases de datos

Data information layer

- Groups and persons
- Curatorial
- Taxonomic
- Geographic
- Bibliographic
- Collections and Institutions

level I

level II

Article Alejandro Bordeus

## Error Cascades in the Biological Sciences: The Unwanted Consequences of Using Bad Taxonomy in Ecology

Why do ecologists seem to underestimate the consequences of using bad taxonomy? Is it because the well enough? Is it because these consequences are irrelevant? In this paper I examine and discuss these questions, focusing on the fact that because ecological works provide baseline information for many other biological disciplines, they play a key role in spreading and magnifying the abundance of a variety of conceptual and methodological errors. Although overlooked and underestimated, this cascade-like process originates from trivial taxonomic problems that affect hypotheses and ideas, but it soon shifts into a profound problem affecting our knowledge about nature, as well as the ecosystem structure and functioning and the efficiency of human health care programs. In order to improve the intercommunication among disciplines, I propose a set of specific requirements that peer reviewed journals should request from all authors, and I also advocate for urgent institutional and financial support directed at reinvigorating the formation of scientific collections that integrate taxonomy and ecology.

*graphs, Journal of Ecology, Oikos, Oceanography, Frontiers in Ecology, Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, and Marine Ecology Progress Series). From each journal I only analyzed those papers (30 per journal) explicitly referring to community ecology studies that involved more than one specimen of any kind of organism from bacteria to vertebrates and flowered plants and specifically looked at the tools or procedures used to participateguarantee the correct taxonomic identification of the organisms involved in the study. For each paper I also checked for the participation of one or more taxonomists in the Methods and Acknowledgments sections or among the authors. I found that 62.5% of these modern studies are devoid of any supporting information justifying or guaranteeing the correct identification of the organisms studied or manipulated. In other words, the 62.5% of the analyzed papers did not mention or acknowledge the participation of taxonomists or the use of taxonomic literature or ecological literature or any other source of information from which the author might have found the scientific names of the organisms in the study. I also discovered that only 2.5% of the analyzed papers reported that specimen vouchers were deposited in a scientific institution, which terminates all prospects for conducting further taxonomic confirmations in the other 97.5%. Logically, the 2.5% reporting the deposit of vouchers for confirmation the few works involving taxonomists. Figure 1 also shows that the participation of taxonomists in ecological research is not the same as the use of previous ecological papers and personal observations (made by ecologists). Moreover, the use of gray literature (including ecological theses and technical reports) is more common than the use of specialized taxonomic complementary way with the relatively high number of misidentifications recently found in different taxonomic papers and literature. The results shown in this figure agree in a complementary way with the use of previous ecological papers and literature. The results shown in this figure agree in a complementary way with the use of previous ecological papers and literature. The results shown in this figure agree in a complementary way with the use of previous ecological papers and literature.*

### INTRODUCTION

In the early 1900s, ecologists started splitting away from traditional descriptive biology and ecology by developing an increasingly experimental approach to nature. The gradual popularity because descriptive observations and data correlation alone could not explain causal processes. As experimental ecology optimized searching for causation (1) gained popularity, other descriptive disciplines, such as taxonomy, began to be progressively uncommon (2) to the point that even the word "descriptive" attached to any scientific discipline and/or work was considered to have pejorative implications (3). This unbalanced tendency strongly affected the structure of the international scientific community, generating (i) a decline in the number of jobs in taxonomy over time (4, 5), (ii) a decrease in the proportion of taxonomic papers appearing in journals with a high impact factor (6), and (iii) an infrequent citation of these works in ecological studies (7-10). Although most ecologists are not able to classify all the different taxa involved in an average study (11), they seem to show no interest in other disciplines apart from ecology (2, 3). In addition, the overwhelming and long-lasting lack of resources devoted to taxonomy (12, 13) will likely decrease the impact that taxonomic studies have on other

disciplines. Within this context, there is a key question of major concern: how do ecologists get the correct scientific names of all the taxa they study? Figure 1 refers to a sample of 30 ecological papers published from 2005 to 2007 in top international peer-reviewed journals in ecological disciplines (*Ecology, Ecological Mono-*

graph, *Journal of Ecology, Oikos, Oceanography, Frontiers in Ecology, Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, and Marine Ecology Progress Series*). From each journal I only analyzed those papers (30 per journal) explicitly referring to community ecology studies that involved more than one specimen of any kind of organism from bacteria to vertebrates and flowered plants and specifically looked at the tools or procedures used to participateguarantee the correct taxonomic identification of the organisms involved in the study. For each paper I also checked for the participation of one or more taxonomists in the Methods and Acknowledgments sections or among the authors. I found that 62.5% of these modern studies are devoid of any supporting information justifying or guaranteeing the correct identification of the organisms studied or manipulated. In other words, the 62.5% of the analyzed papers did not mention or acknowledge the participation of taxonomists or the use of taxonomic literature or ecological literature or any other source of information from which the author might have found the scientific names of the organisms in the study. I also discovered that only 2.5% of the analyzed papers reported that specimen vouchers were deposited in a scientific institution, which terminates all prospects for conducting further taxonomic confirmations in the other 97.5%. Logically, the 2.5% reporting the deposit of vouchers for confirmation the few works involving taxonomists. Figure 1 also shows that the participation of taxonomists in ecological research is not the same as the use of previous ecological papers and personal observations (made by ecologists). Moreover, the use of gray literature (including ecological theses and technical reports) is more common than the use of specialized taxonomic complementary way with the relatively high number of misidentifications recently found in different taxonomic papers and literature. The results shown in this figure agree in a complementary way with the use of previous ecological papers and literature. The results shown in this figure agree in a complementary way with the use of previous ecological papers and literature.





CONABIO

GOBIERNO  
FEDERAL

# Adaptando Biotica

## Nuevos módulos e información adicional...

	Tablas	Campos
Biotica 1.0 (1995)	37	60 (o más)
Biotica 5.0 (2009)	90	716
Incluyendo Módulo Colecciones (MC)	105	866
Incluyendo Módulo de Germoplasma (MG)	112	937
Incluyendo MC y MG	127	1,087
Incluyendo MC, MG e información adicional cualitativa y cuantitativa para maíces*	139	1,138

**... implica expandir los procesos de control de calidad**

\* IPGRI/FAO



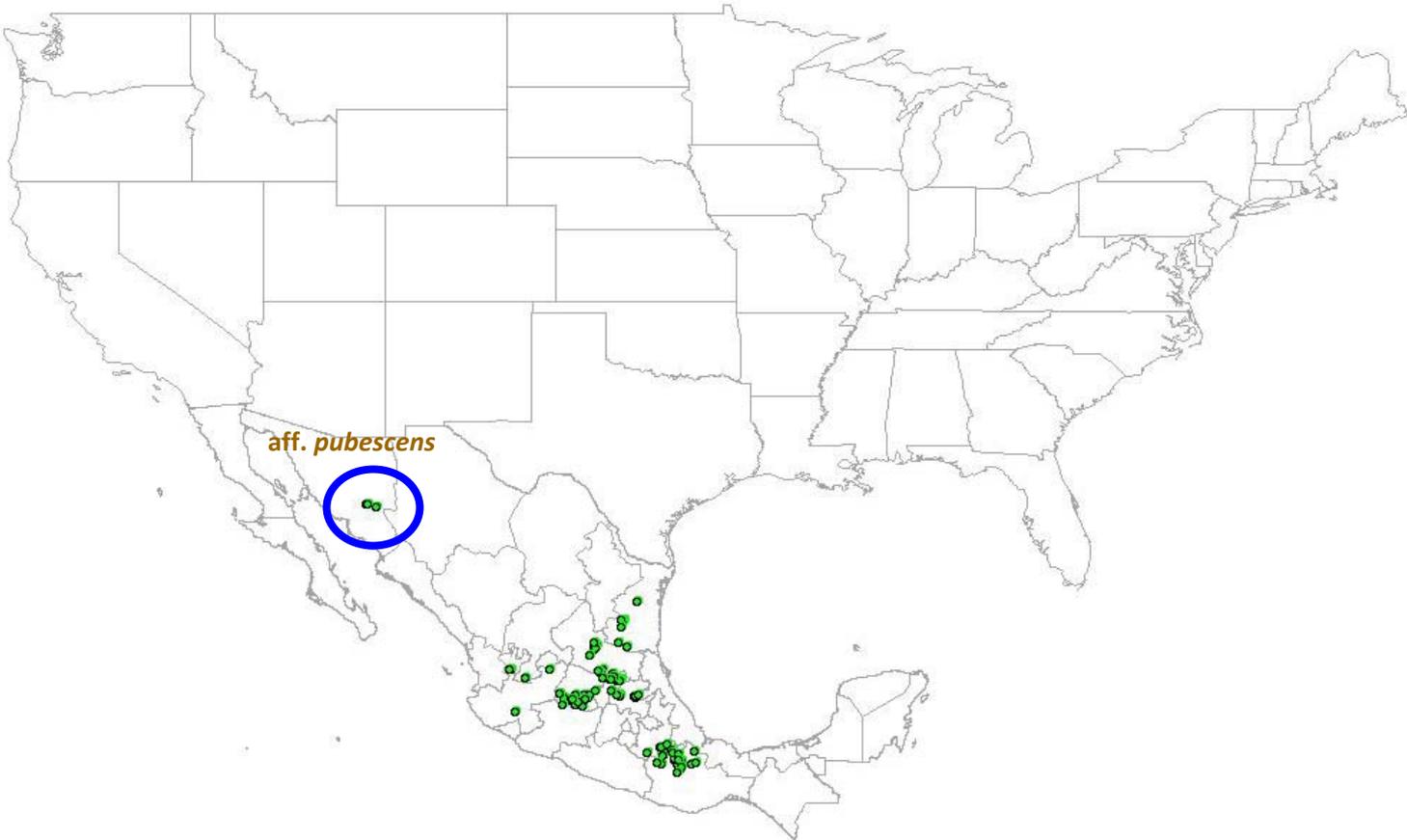


CONABIO

GOBIERNO  
FEDERAL

# Ejemplo de inconsistencias en la información

*Opuntia pubescens*



Distribución conocida:

- 1) Sólo México (com. pers. Arias, 2003).
- 2) Desde el norte de México hasta Guatemala (Bravo-Hollis, 1978)

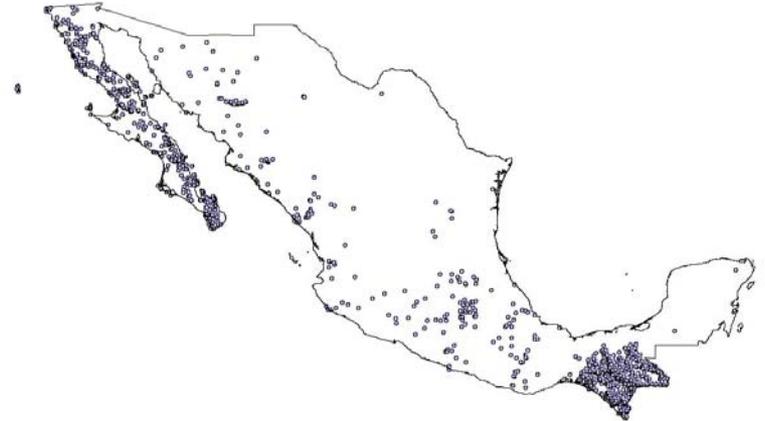
Distribución incorrecta. Verificada por el Dr. Hernández (2000)



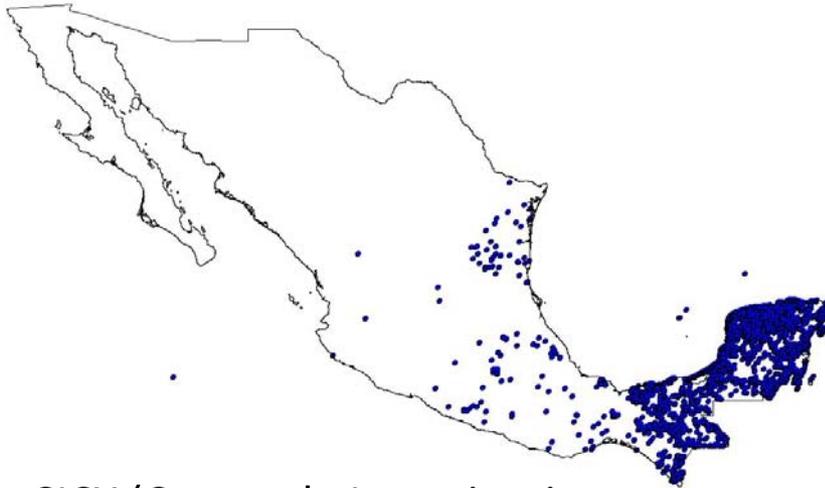
# Localidades de especímenes de plantas en diferentes herbarios



XAL (Instituto de Ecología de Xalapa)



CAS (California Academy of Sciences)



CICY (Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán)

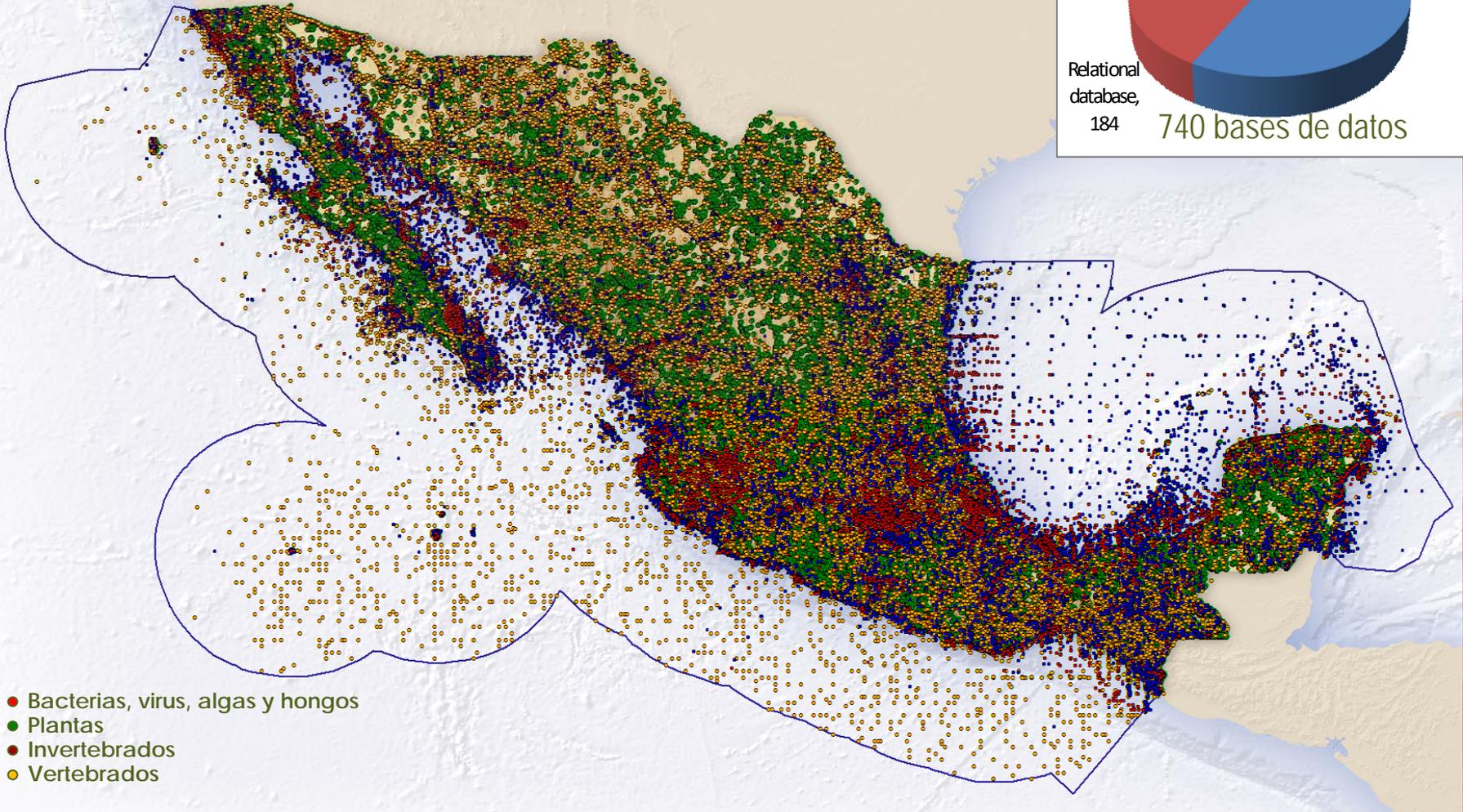
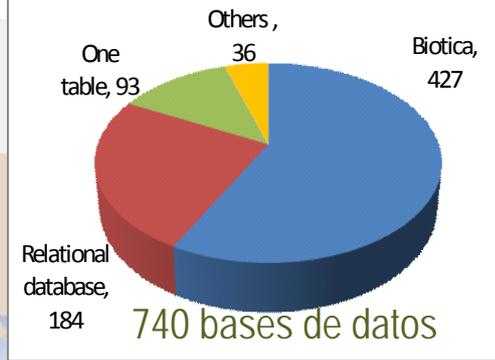


MEXU (Universidad Nacional Autónoma de México)





# SNIB: Datos de ejemplares



2,899,107 registros representados (90% del total integrado)

Especímenes colectados entre 1730 y 2008



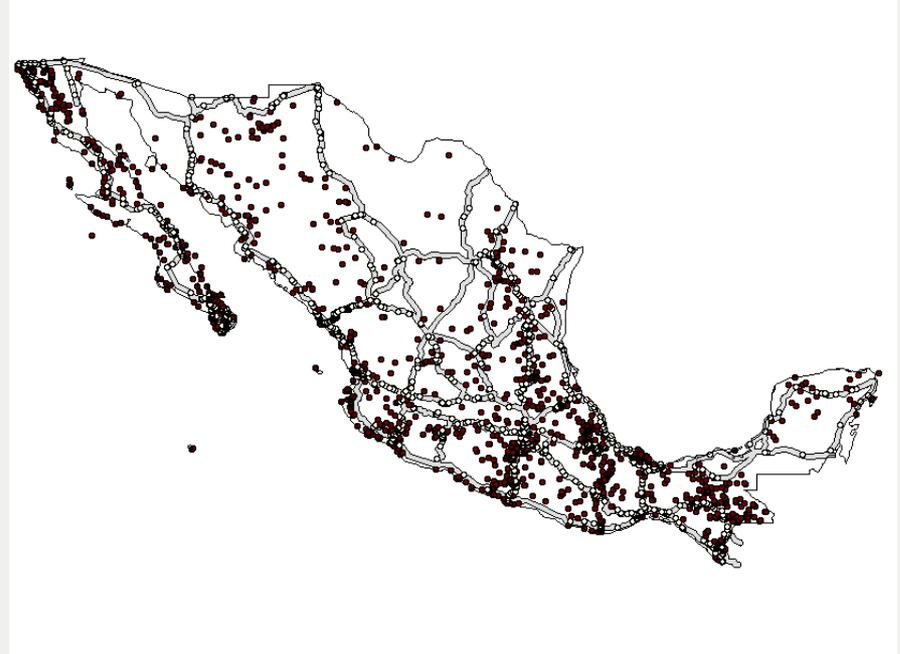


CONABIO

GOBIERNO  
FEDERAL

# Evaluaciones de qué tan completo es nuestro conocimiento

- Para algunos grupos, a ciertas escalas y desde ciertas perspectivas es amplio.
- Para otras escalas, grupos taxonómicos o perspectivas es realmente insuficiente.



¿Cómo enfrentamos el problema de los sesgos en los datos?

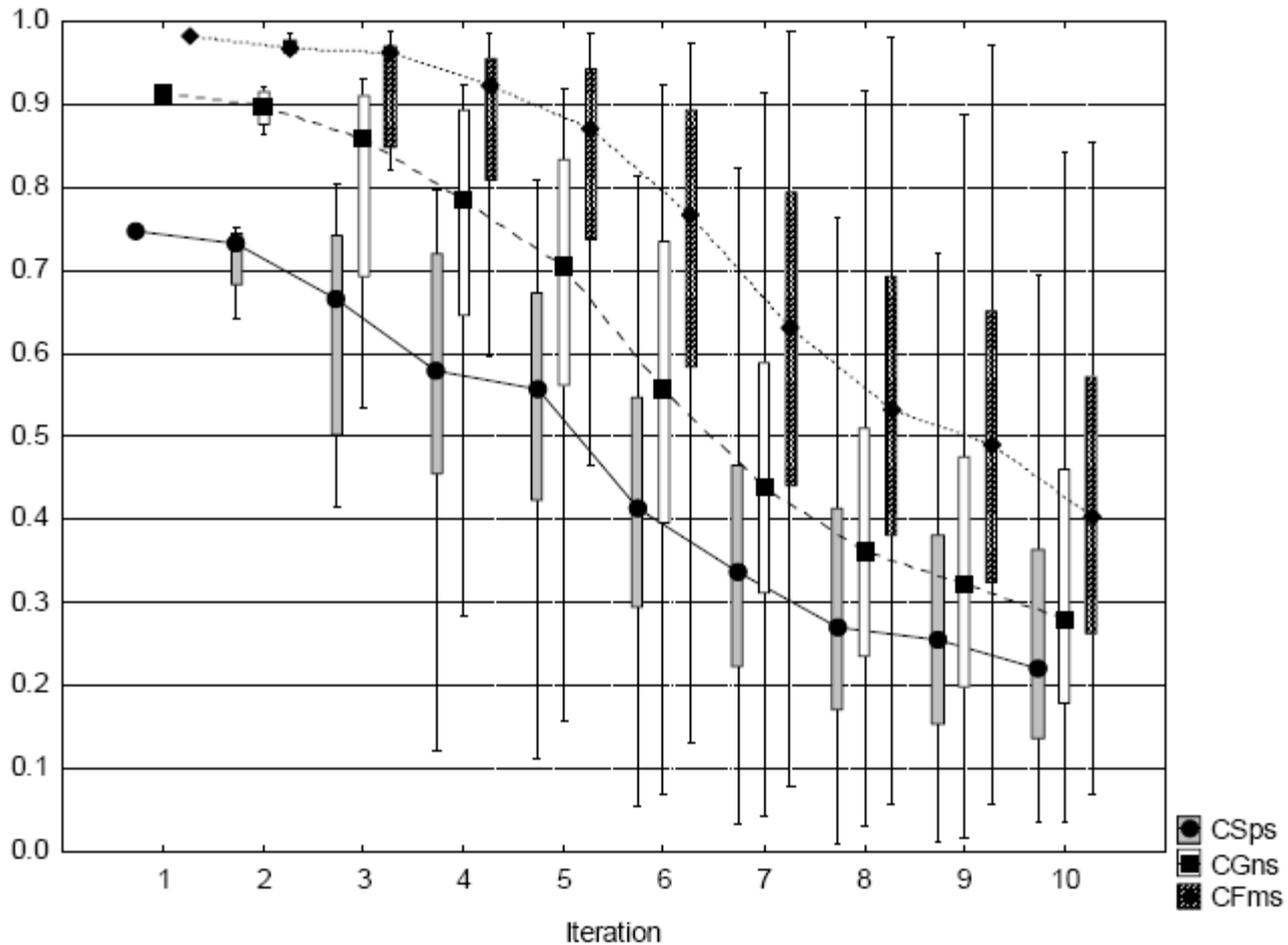




CONABIO

GOBIERNO FEDERAL

# Plantas con flores (Asteraceae)



Soberón, J., Jiménez, R., Golubov, J. y Koleff, P. 2007. Assessing Completeness of Biodiversity Databases at Different Spatial Scales. *Ecography* 30: 152-160.

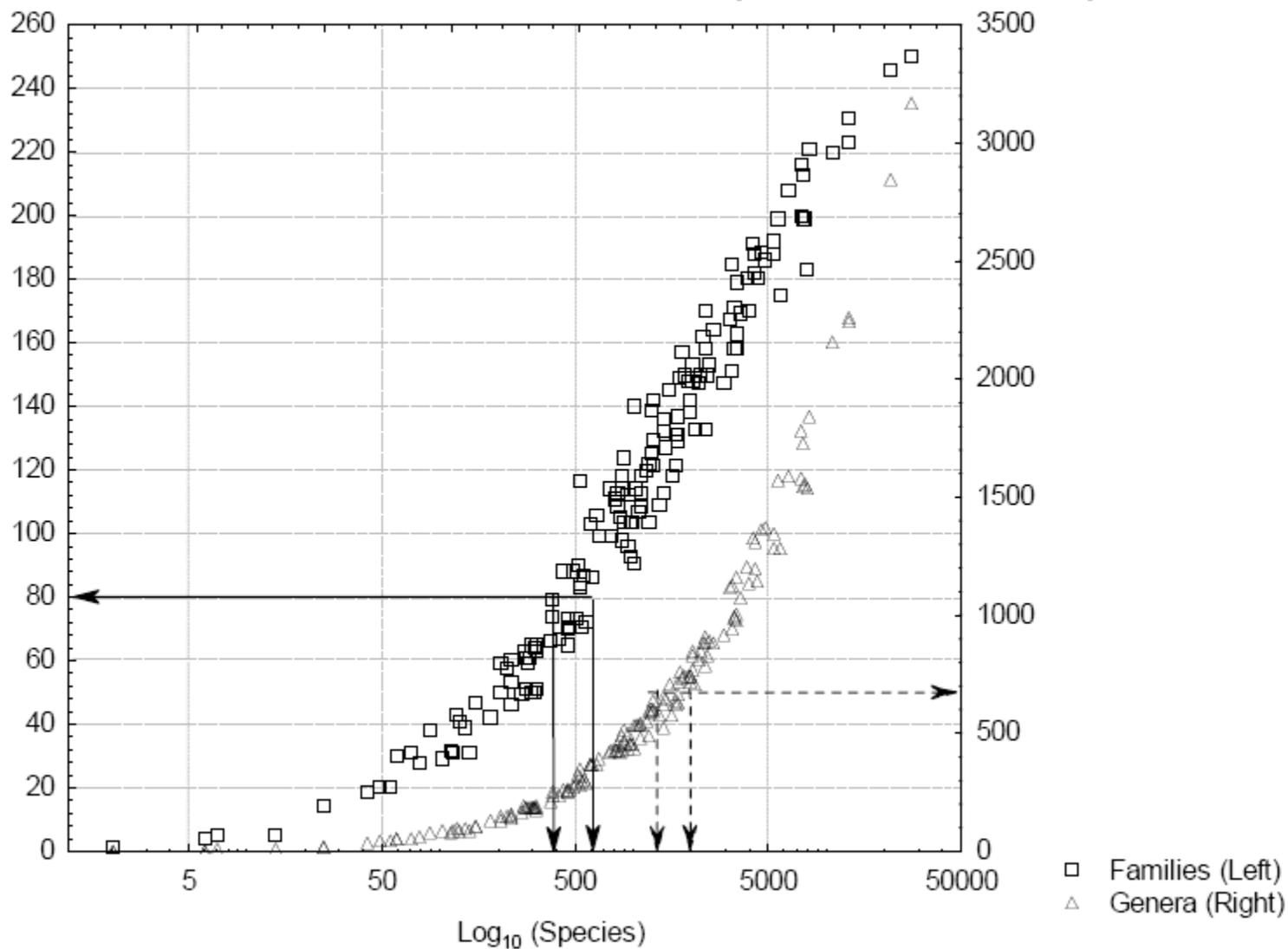


# Plantas con flores (Asteraceae)



CONAE

GOBIERNO FEDERAL



Soberón, J., Jiménez, R., Golubov, J. y Koleff, P. 2007 Assessing Completeness of Biodiversity Databases at Different Spatial Scales. *Ecography* 30: 152-160.





# Aplicaciones de la información a la toma de decisiones

Genes

Especies

Ecosistemas

Corredores

Regiones

País

Planeta



cubren las distintas escalas de la biodiversidad





# Análisis de Riesgo (AR) Sistema de Información de Organismos Vivos Modificados (SIOVM)

# Bioseguridad

Genes

Species

Ecosystems

Corridors

Regions

Country

Planet



El SIOVM contiene **602** campos adicionales para compilar la información necesaria para los AR



De 2000 a 2009: **1,854** recomendaciones (caso por caso)  
Secretarías de Agricultura y Medio Ambiente





CONABIO

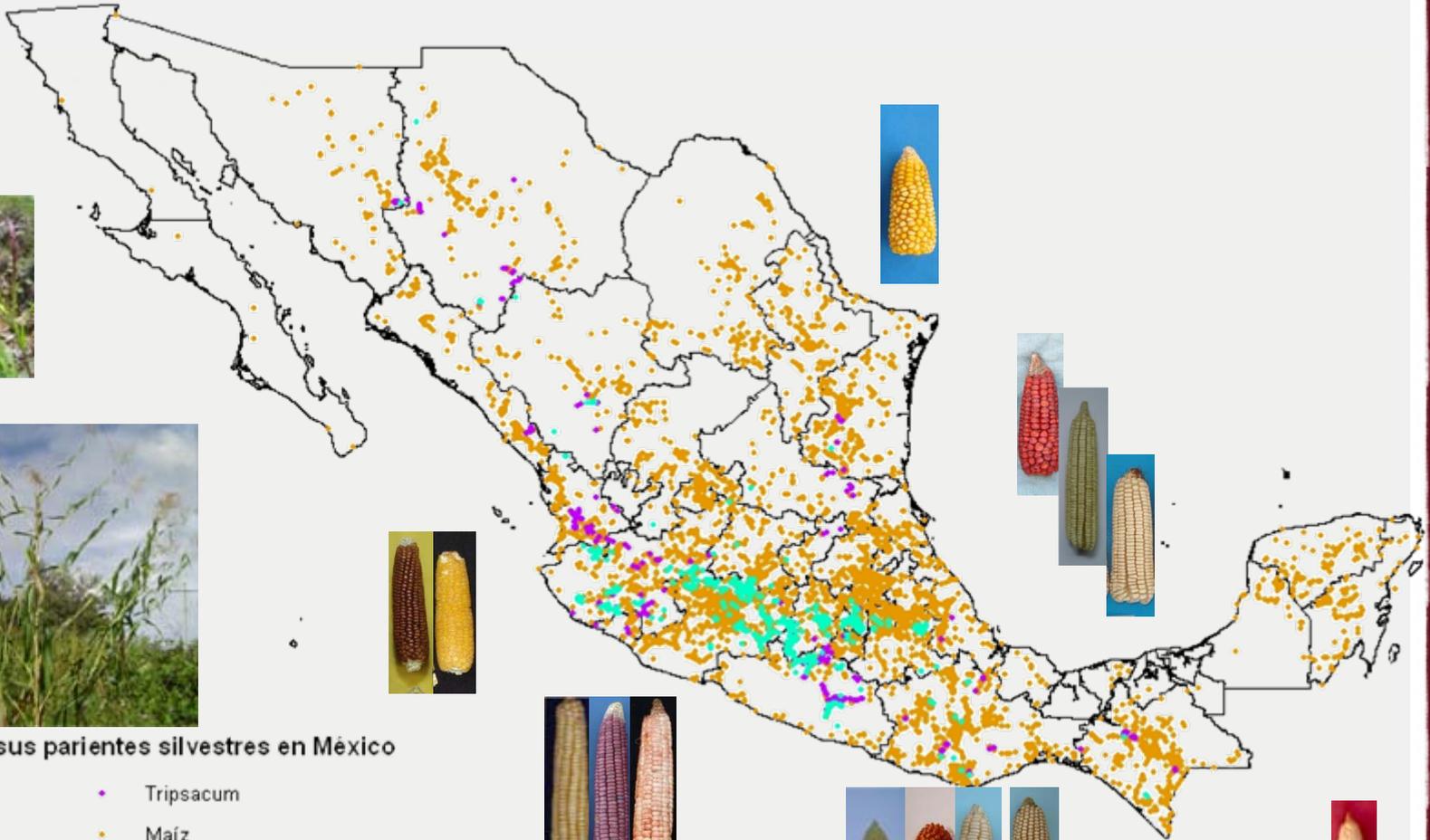
GOBIERNO FEDERAL

# Diversidad de maíces y sus parientes silvestres



Maíz y sus parientes silvestres en México

- Tripsacum
- Maíz
- Teocintle



2006- 2009 Proyecto global\*  
 Número de registros añadidos:  
 14,395 maíz (59 razas)  
 249 teocintle (*Zea spp.*)  
 116 *Tripsacum*

•Proyecto financiado por SEMARNAT, SAGARPA y CIBOGEM / \$15'000'000 MXN  
 Información de los proyectos: FX004, FY001, FY002, FZ001, FZ002, FZ003, FZ004, FZ005, FZ006, FZ007, FZ008, FZ009, FZ010, FZ011, FZ012, FZ013, FZ014, FZ015, FZ016, FZ018, FZ019 en:  
<http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/doctos/proyectosapoyados.html>





CONABIO

GOBIERNO  
FEDERAL

Genes

**Especies**

Ecosistemas

Corredores

Regiones

País

Planeta

# Distribución de especies



Para la denominación de origen de los mezcales se identifican las áreas de distribución de los magueyes





CONABIO

GOBIERNO FEDERAL



# Especies invasoras



Genes

Especies

Ecosistemas

Corredores

Regiones

País

Planeta



## Portada

### Sistema de información sobre especies invasoras en México

#### Introducción

Una de las mayores amenazas para la biodiversidad es la introducción, intencional o accidental, de especies exóticas (no nativas) que desarrollan un comportamiento invasivo, desplazando a especies nativas y causando graves daños a los ecosistemas. Estos incluyen desequilibrios ecológicos entre las poblaciones silvestres, cambios en la estructura y composición de las comunidades así como en su funcionamiento, pérdida de poblaciones silvestres, degradación de la integridad ecológica de ecosistemas terrestres y acuáticos, tanto marinos como epicontinentales, reducción de la diversidad genética y transmisión de enfermedades que afectan la salud humana y la flora y fauna silvestres.



Pez león. (Foto: Mark Rizenstein / Active Window Productions, Inc.)

Estas invasiones ocurren aprovechando medios naturales como los causados por viento (huracanes o tormentas), corrientes marinas o cambios en las barreras naturales que mantienen a las especies confinadas a ciertas áreas, o introduciéndose por diferentes vías directamente relacionados con las actividades humanas. El incremento del comercio, las actividades turísticas y el incremento en la frecuencia de los medios de transporte, entre otros, han sido fundamentales en multiplicar las oportunidades para que las especies foráneas se dispersen y establezcan. (Leer más...)

#### Novedades

- 25/08/08 Se actualiza la sección de novedades.
- 07/08/08 Se actualiza la sección de novedades.

#### Alertas

##### Pez león en el Golfo de México

Se ha reportado la presencia del pez león (*Pterois volitans*) en el Golfo de México y frente a Cancún...

##### Dorada en Baja California

A mediados de octubre del 2007, fue capturado un ejemplar de Dorada (*Sparus aurata*)...

##### Palomilla del nopal en México

En agosto del 2006, se confirmó la presencia de la palomilla del nopal...

#### Cursos y conferencias

##### 2008

Fecha: 8-12 de septiembre 2008

Tipo: Conferencia Internacional

Título: 6th European Conference on Ecological Restoration "Towards a Sustainable Future for European Ecosystems"

Lugar: Ghent, Bélgica

Envío de resúmenes: Cerrado

30 de junio 2008





CONABIO

GOBIERNO  
FEDERAL



### *Cactoblastis cactorum*

- Nativa de Sudamérica
- Depredadora de *Opuntia* (Platyopuntias)
- Usada como control biológico en Australia, Sudáfrica y el Caribe

Datos de especímenes de  
US – Smithsonian Institute

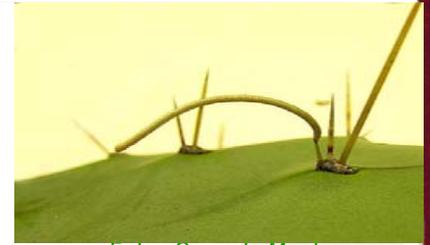


Foto: Gerardo Moctezuma



*Cactoblastis cactorum* (Berg)  
Cactus moth, palomilla del nopal



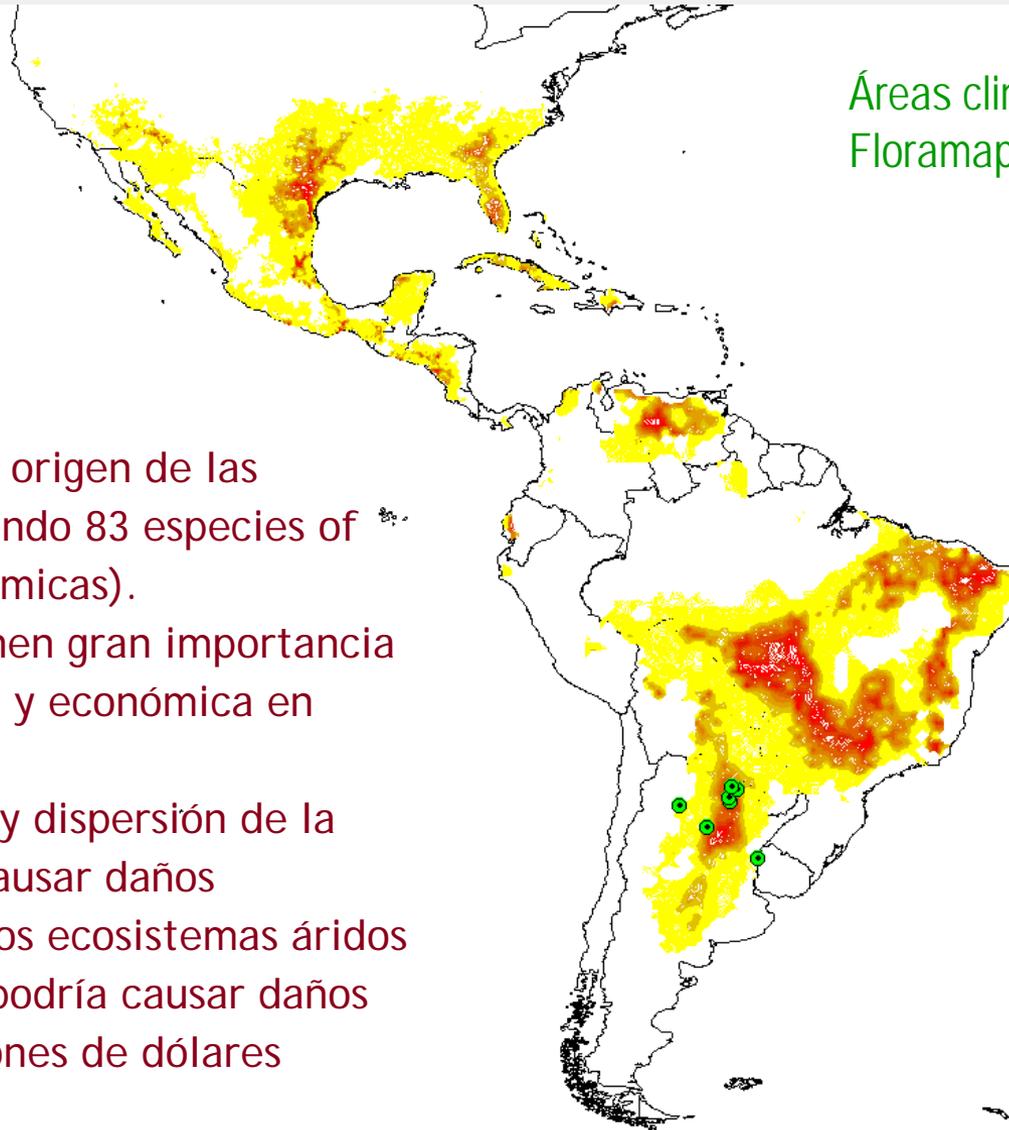


CONABIO



- Mexico es centro origen de las Cactáceas, incluyendo 83 especies of *Opuntia* (63% endémicas).
- Las *Opuntias* tienen gran importancia ecológica, cultural y económica en México.
- La introducción y dispersión de la palomilla podría causar daños irreparables y en los ecosistemas áridos
- Su introducción podría causar daños estimados en millones de dólares

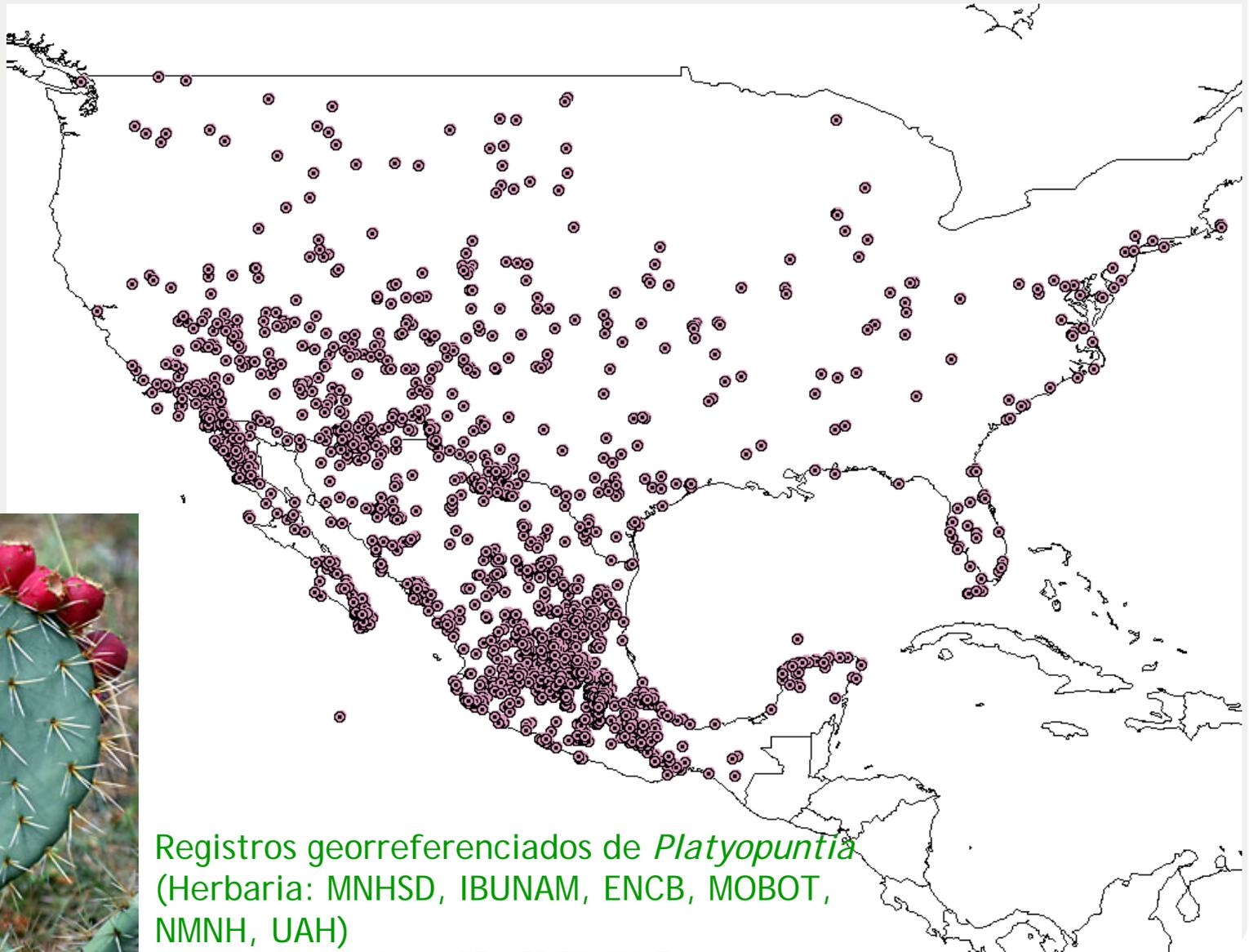
Áreas climáticas similares  
Floramap (17 capas)





CONABIO

GOBIERNO  
FEDERAL



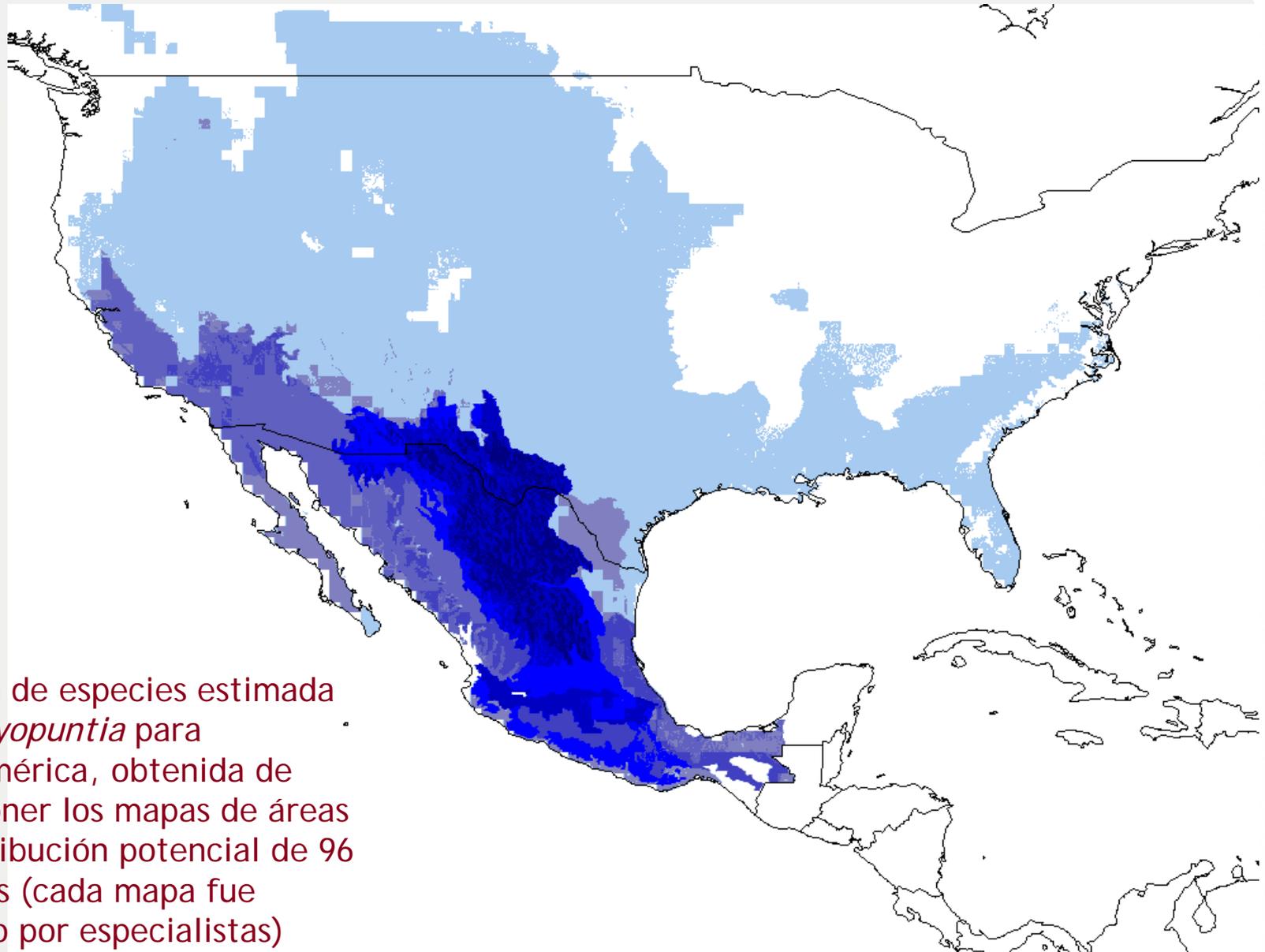
Registros georreferenciados de *Platyopuntia*  
(Herbaria: MNHSD, IBUNAM, ENCB, MOBOT,  
NMNH, UAH)





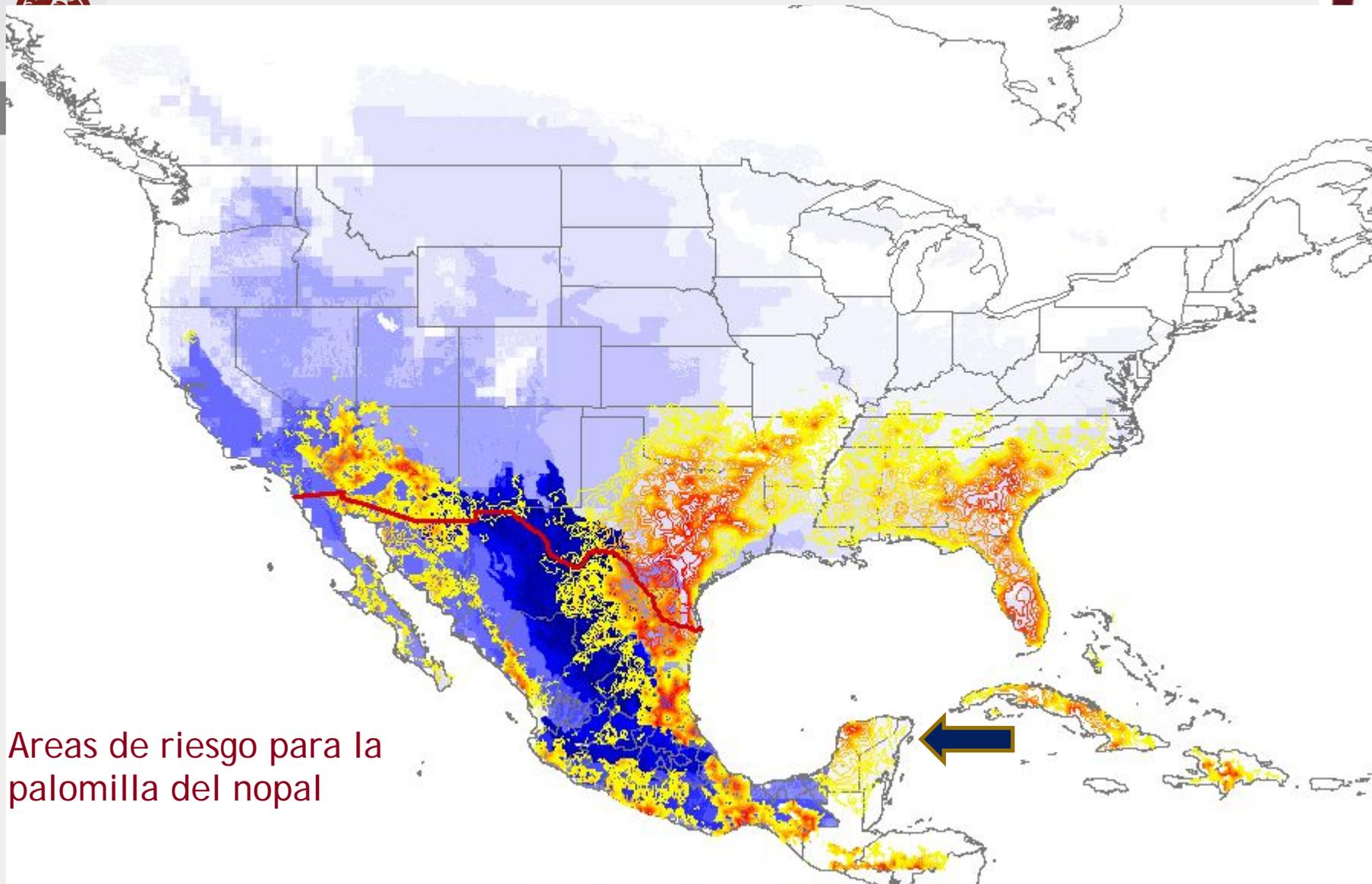
CONABIO

Gobierno  
Federal



Riqueza de especies estimada de *Platyopuntia* para Norteamérica, obtenida de sobreponer los mapas de áreas de distribución potencial de 96 especies (cada mapa fue revisado por especialistas)





Areas de riesgo para la palomilla del nopal





Martes 20 de mayo de 2003

DIARIO OFICIAL

## SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

**NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-040-FITO-2003, Por la que se implementa el sistema para prevenir la introducción, diseminación y establecimiento de la Palomilla del Nopal (*Cactoblastis cactorum* Berg) en el territorio nacional.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

**PELIGRO**  
**LA PALOMILLA DEL NOPAL**  
*Cactoblastis cactorum*  
**DEVASTA LAS NOPALERAS**

Senasica

oviposición larvas pupa

excremento y daño devastación

Posibles Rutas de Introducción

**SI LA DETECTAS**  
**LLAMA A SANIDAD VEGETAL**  
(55) 56 58 74 22  
O ACUDE A LA OFICINA DE LA SAGARPA MÁS CERCANA

ARCA LNR FRONTA

Fotografía: H. Zimmermann  
Diseño Gráfico: Víctor Hugo Rodríguez Díaz



En 2006 se confirmó la presencia de la palomilla del nopal en Isla Mujeres, Quintana Roo.

Hubo una respuesta rápida y coordinada de SENASICA (SAGARPA), CONAFOR (SEMARNAT), CONABIO, académicos y organizaciones civiles.



## Surveillance and eradication program for cactus moth in Mexico

The cactus moth (*Cactoblastis cactorum* Berg.) is an insect that has been used as a biological control organism for cactus *Opuntia* spp., with an amazing success in several countries of the world. It was introduced to control invasive cactus species in Australia, giving excellent results, eliminating the *Opuntia* species in approximately 25 million hectares. As a result of this success, *C. cactorum* was introduced to other countries where some *Opuntia* species were considered as invasive weeds (South Africa in 1933, Hawaii in 1950, the West Indies in 1960). However, since the deliberate introduction of this insect to the Caribbean, some *Opuntia* native populations have been affected, since it was also introduced to the Islands of Nevis, Monserrat, Antigua, Haiti, Bahamas and Virgin Islands. The insect was detected in Florida in 1989, and spread to South Carolina, Georgia and Alabama. If it spreads to the south-western United States (Texas, Arizona and New Mexico), vast *Opuntia* populated areas will be threatened, including the possible spread into Mexico.

In Mexico, the cactus industry creates over 842,374 tons of forage, fruit and cactus for human consumption with an approximate annual production value of \$1,600 million pesos (US \$160 million), which represents a source of foreign currency for the country and the economic support for thousands of people in the most impoverished rural areas of the country.

Cactus moth larvae (*Cactoblastis cactorum*)

Therefore, the cactus moth is considered of quarantine importance and its establishment in Mexico would be devastating due the socio-economic importance of this crop and its negative impact in arid areas where wild cactus is a key component of the ecosystem. Consequently, since 2002 the Plant Health Directorate implemented a campaign targeted to the prevention, timely detection and eradication of this insect outbreak.

Thanks to this preventive program, the insect was detected early on Isla Mujeres, Quintana Roo, Mexico, on August 2006. Consequently, SENASICA, through the Plant Health Directorate, in collaboration with the Quintana Roo Plant Health State Committee, the SAGARPA delegation, the Forestry National Commission (CONAFOR) and the Ministry of Rural and Indian Development for the State Government established a Surveillance and Eradication Program for cactus moth in the State of Quintana Roo. This program is supported by the International Atomic Energy Agency (IAEA), through research and development, workshops and experts like Dr. Helmuth Zimmerman. The following activities were implemented within the framework of this program:

En septiembre de 2008 la SAGARPA declaró Isla Mujeres, Quintana Roo, como un área libre de la palomilla del nopal





CONABIO

GOBIERNO  
FEDERAL

# Monitoreo de ecosistemas

Genes

Especies

Ecosistemas

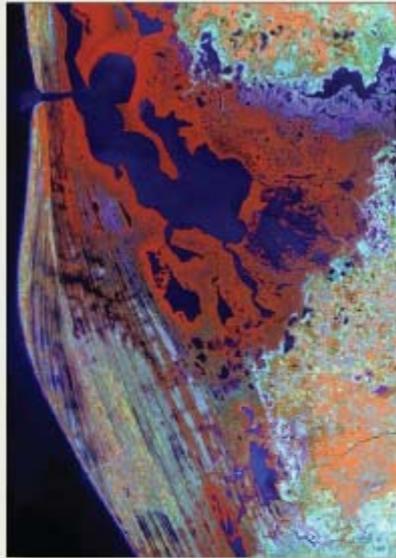
Corredores

Regiones

País

Planeta

Bosque  
nublado



## Manglares



770,000 ha

© Gabriel Gutiérrez/ElComerio



© Patricia Kala/ElComerio



CONABIO

GOBIERNO FEDERAL

# Corredor Biológico Mesoamericano

Genes  
Especies  
Ecosistemas  
Corredores  
Regiones  
País  
Planeta



Figura 5.3 Corredor Biológico Mesoamericano-México. Fuente: Límites del CBMM, 2007, CONABIO (2007).



# Recursos Biológicos Colectivos





# Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad de México



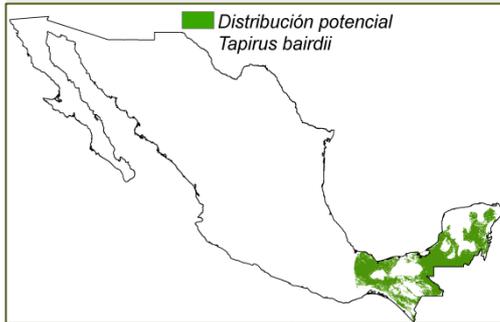
Proyecto multi-institucional coordinado por la  
CONABIO y la CONANP



# Análisis de ambientes terrestres

## Filtros finos

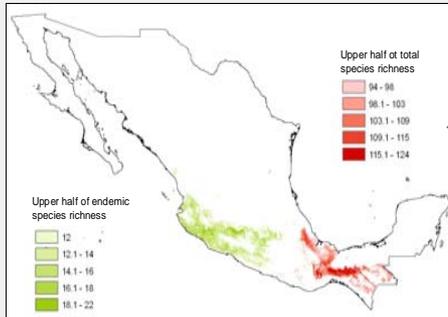
(Modelación de las distribuciones potenciales de especies)



Metas de conservación

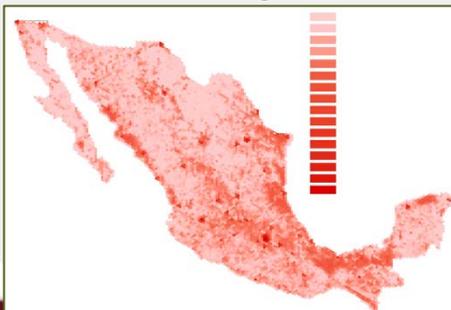
## Filtros gruesos

(distribución de tipos de vegetación, mapas de riqueza potencial de especies)



Metas de conservación

## Factores de presión



Costos

## Programa de optimización



256 km<sup>2</sup>

## Talleres (5):

Escala del análisis; criterios para definir y establecer objetos y metas de conservación; criterios para asignar costos de los factores de presión.



Sitios prioritarios para la conservación



## Variables biológicas seleccionadas para la identificación de los sitios terrestres prioritarios

## Tipo de dato



Tipos de vegetación críticos  
(68)

Polígono

Familias de plantas  
(12)

Puntos, procesados para representar la distribución de acuerdo con la resolución de la retícula



Plantas amenazadas NOM-059-2001  
(152)

Modelos de nicho ecológico editados (endémicos y no endémicos)



Especies de árboles amenazadas NOM-059-2001  
(39)

Modelos de nicho ecológico editados



*Agave* spp. amenazadas NOM-059-2001  
(23)

Modelos de nicho ecológico editados



Aves residentes  
(273)

Modelos de nicho ecológico editados



Reptiles  
(424)

Modelos de nicho ecológico editados



Anfibios  
(208)

Modelos de nicho ecológico editados



Mamíferos  
(242)

Modelos de nicho ecológico editados

Riqueza de especies  
(9)

área de mayor riqueza de endémicas y no endémicas

**Total = 1450**



(de un total de 2,546 coberturas analizadas)

# Criterios para definir metas de conservación



CONABIO  
GRUPO  
GOBIERNO  
FEDERAL

## Especies de plantas y vertebrados

Grupo	Endemismo	Restricción	NOM-059	IUCN	CITES	Total
	SI/NO	Cuartil IV subdividido en 4 (4, 3, 2 y 1)	E, P, A, Pr	Cr/En/Vu	I/II	
	20	20/16/13/10	25/25/15/-	15/10/5	10/5	
<b>Especie 1</b>	20	16	25	15	5	<b>81</b>
<b>Especie 2</b>		10	15	5		<b>30</b>

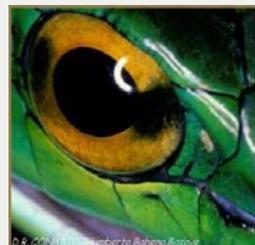
Intervalo sumatoria	Meta de conservación (% superficie)
85 – 64	40
63 – 42	30
41 – 22	10
< 21	5



**% Meta:**

**Especie 1:** 40 %

**Especie 2:** 10 %





CONABIO

## Valores de importancia de las unidades de análisis con base en las metas de conservación asignadas a diversas variables biológicas

Metas de conservación

menos

más



# Criterios para asignar costos

## Los factores de amenaza y presión se:



CONABIO

### Amenazas

Valor  
de costo

#### Cambio de uso de suelo:

▪ Cambio en uso de suelo y vegetación (S2-S3)	10 000
▪ Fragmentación del hábitat	8300
▪ Vegetación secundaria herbácea	200
▪ Vegetación secundaria arbustiva	100

#### Puntos de calor

7500

#### Ganadería:

▪ Ganado de alto impacto (cabras y borregos)	6700
▪ Ganado de bajo impacto (bovino y equino)	6100
▪ Pastizal inducido	6000

#### Agricultura:

▪ Agricultura de riego	5800
▪ Agricultura de temporal	4000

#### Infraestructura humana:

▪ Densidad de carreteras (pavimentadas)	3000
▪ Densidad de carreteras (terracería)	2000

#### Centros de población humana:

▪ Nuevas localidades	1000
▪ Localidades <1000 habitantes	10
▪ Localidades 1000- 10,000 habitantes	20
▪ Localidades 10,000- 100,000 habitantes	30
▪ Localidades 100,000- 200, 000 habitantes	40
▪ Localidades > 200, 000 habitantes	50
▪ Crecimiento poblacional (1990-2005)	900

- **compilaron**
- **jerarquizaron**
- **Asignaron valores de costo conforme a los impactos definidos sobre los ecosistemas**

### Ejemplo:

Amenaza	Calculo	Valor costo	Valor ejemplo
Densidad de carreteras (pavimentadas)	Longitud (m) x costo	3000	6143300
Localidades 1000-10,000 habitantes	Nº. Localidades x costo	20	3060
Pastizal inducido	Área (ha) x costo	6000	370263
<b>Total</b>			<b>6516623</b>

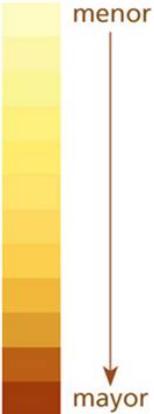




## Valores de los principales factores de presión en las unidades de análisis

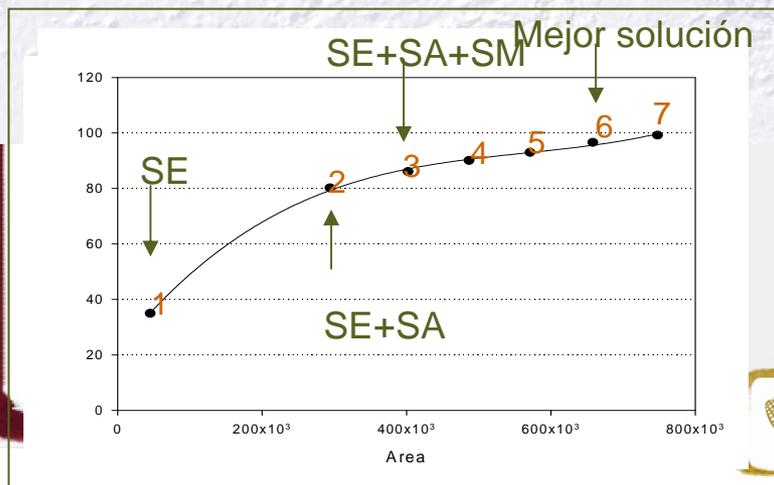


Intensidad de factores de presión



# VACÍOS Y OMISIONES EN CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD TERRESTRE DE MÉXICO

## espacios y especies



Sitios prioritarios para la conservación	Superficie Terrestre (%)	Metas (%)	AP (%)
Extrema Prioridad (SE)	2.18	34.9	
SE + Alta Prioridad (SA)	16.63	81.2	
SE + SA + Media Prioridad (SM)	30.36	90.5	12.9

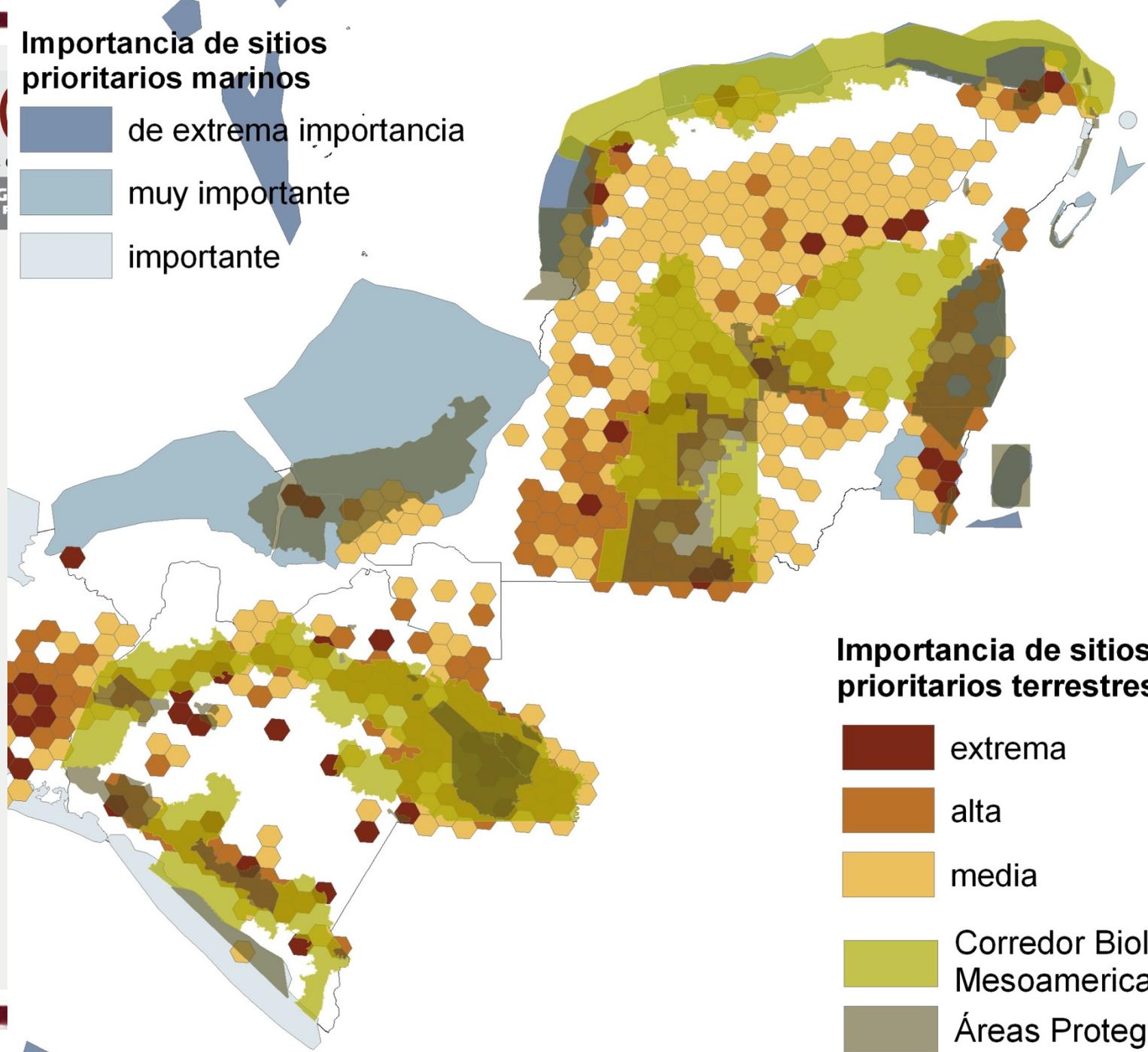


### Importancia de sitios prioritarios marinos

- de extrema importancia
- muy importante
- importante

### Importancia de sitios prioritarios terrestres

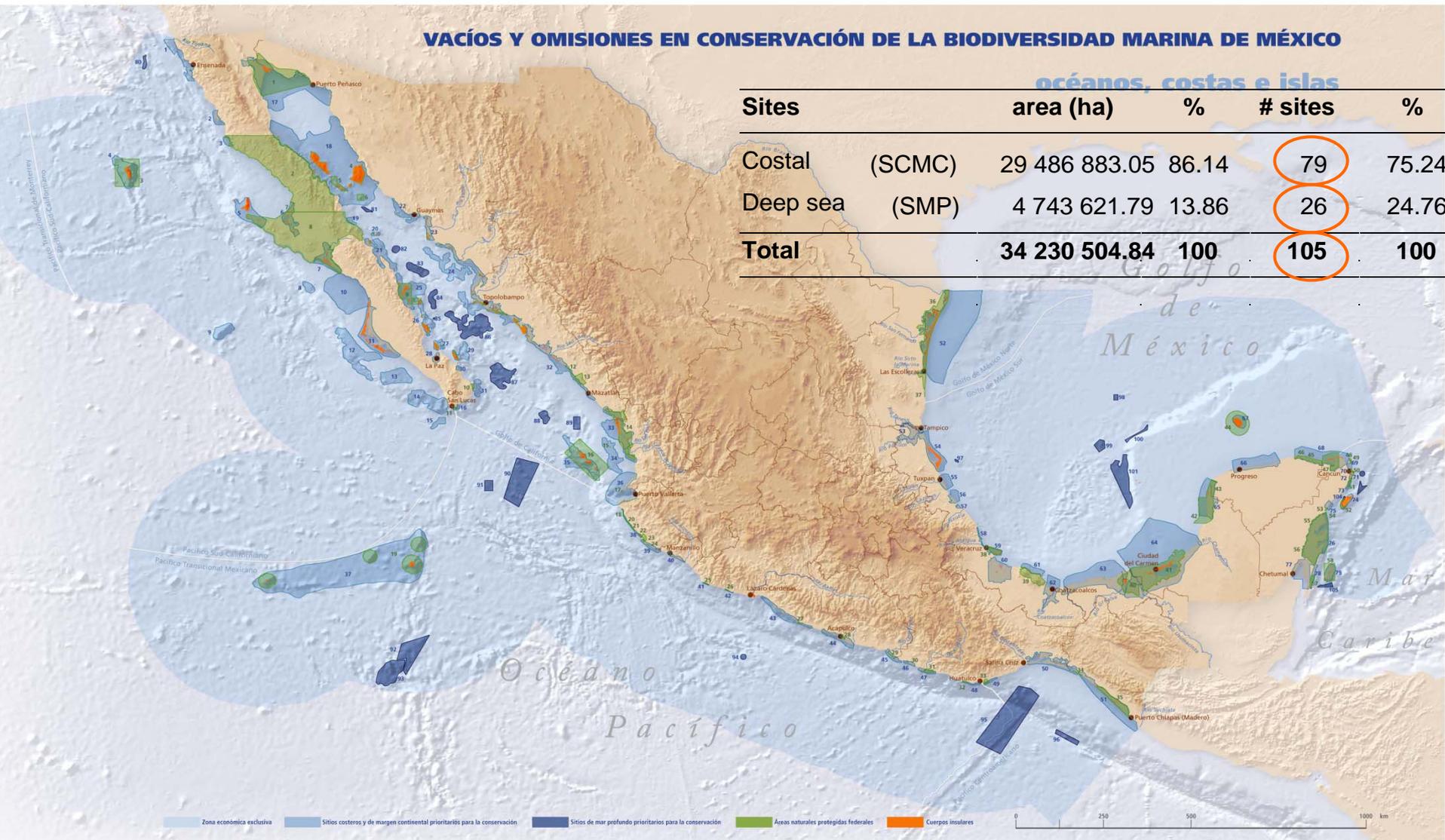
- extrema
- alta
- media
- Corredor Biológico Mesoamericano
- Áreas Protegidas



## VACÍOS Y OMISIONES EN CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD MARINA DE MÉXICO

océanos, costas e islas

Sites		area (ha)	%	# sites	%
Costal	(SCMC)	29 486 883.05	86.14	79	75.24
Deep sea	(SMP)	4 743 621.79	13.86	26	24.76
<b>Total</b>		<b>34 230 504.84</b>	<b>100</b>	<b>105</b>	<b>100</b>





CONABIO

GOBIERNO  
FEDERAL

## Plataforma continental San Ignacio – Bahía Magdalena -Bajo Rosa

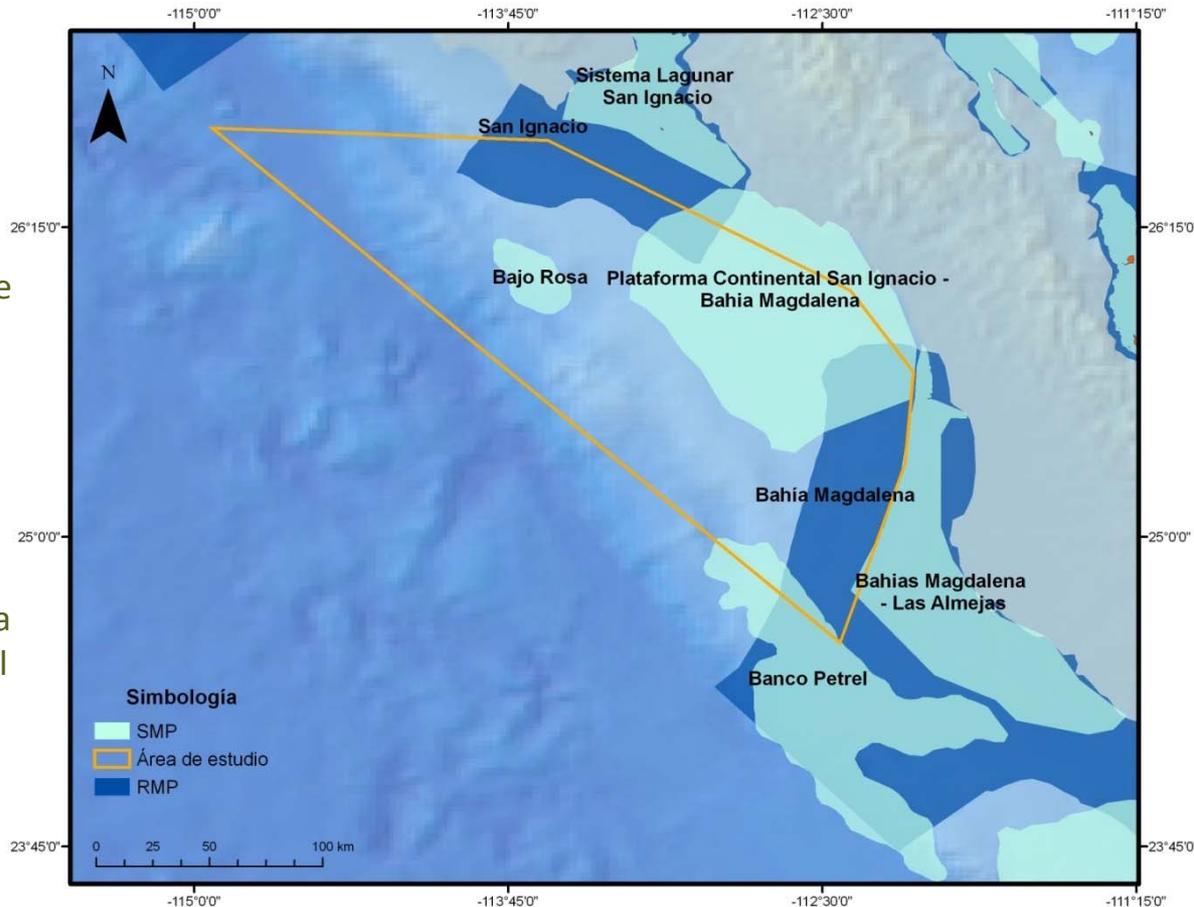
El proyecto incluye **dos sitios marinos prioritarios** para la conservación de la biodiversidad marina

San Ignacio – Bahía Magdalena abarca aguas costeras y oceánicas de alta productividad

- elevada importancia como área de alimentación de la tortuga caguama (*Caretta caretta*) y de diversas especies de peces marinos
- área de reproducción, desarrollo y crecimiento de crustáceos
- reclutamiento de sardinas
- prácticas inadecuadas: sobreexplotación de abulón y langosta, la pesca ribereña ilegal y la pesca incidental de tortugas.

Bajo Rosa es un sitio importante de pesquerías

- incluye como especies bandera al mero (*Stereolepis gigas*) y a varias especies de delfines (*Delphinus sp.*)





CONABIO

GOBIERNO  
FEDERAL

# Estrategias Estatales

Genes

Especies

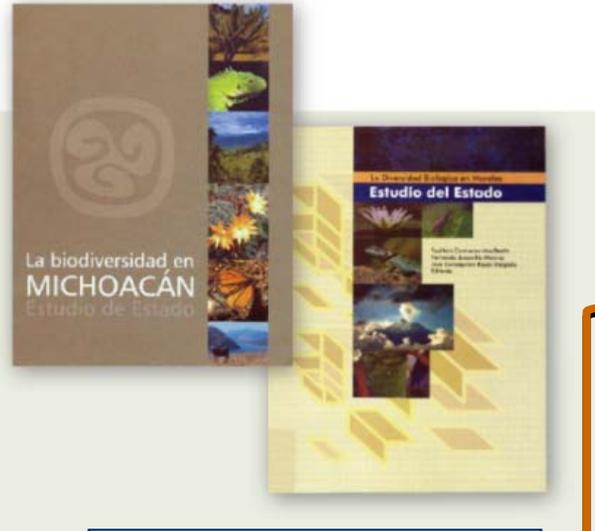
Ecosistemas

Corredores

Regiones

País

Planeta



Sectores  
Académico  
Social  
Gubernamental federal  
Gubernamental estatal  
ONGs  
Privado



Estudio del Estado

Determinación de metas  
Prioridades estatales

Estrategia estatal  
sobre Biodiversidad

Normatividad, planes y  
programas estatales  
para la conservación y  
uso sustentable de la  
biodiversidad

Seguimiento y control  
estratégicos





CONABIO

GOBIERNO FEDERAL

# Detección de incendios forestales

Genes

Especies

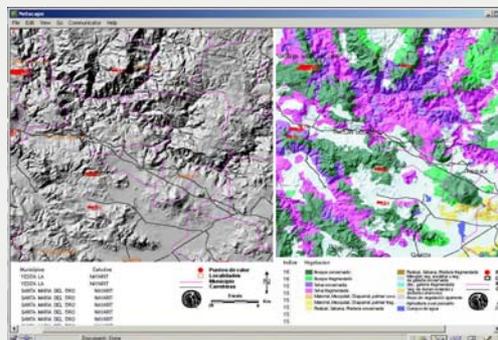
Ecosistemas

Corredores

Regiones

País

Planeta



Fecha: 18 OCTUBRE Hora: 1:04

Humedad en la trama: 13 %  
 Humedad sobre el agua: 13 %  
 Datos sobre la trama: 23 %  
 Datos sobre sobre el agua: 7 %

Tabla de datos:

Indice	Total de puntos	Longitud	Latitud	Tipo de Vegetación	Municipio/Estado	Área afectada por incendio	Índice de peligrosidad			
1	102	13	19	23	15	Agropecuaria de Temporal	MICHOACÁN/MICHOACÁN	PRO AFECTA	22.0	
2	102	8	40	19	23	15	Agropecuaria de Temporal	MICHOACÁN/MICHOACÁN	PRO AFECTA	22.0
3	44	19	21	34	25	5	Silva Rica Escamotea	AGUASCALIENTES/AGUASCALIENTES	PRO AFECTA	26.1
4	44	19	21	34	24	29	Silva Rica Calchicula con Vegetación Escamotea	AGUASCALIENTES/AGUASCALIENTES	PRO AFECTA	26.1
5	44	18	40	34	27	5	Silva Rica Calchicula con Vegetación Escamotea	AGUASCALIENTES/AGUASCALIENTES	PRO AFECTA	21.7
6	44	18	38	34	25	5	Silva Rica Calchicula con Vegetación Escamotea	AGUASCALIENTES/AGUASCALIENTES	PRO AFECTA	22.0
7	44	18	38	34	26	29	Silva Rica Escamotea	AGUASCALIENTES/AGUASCALIENTES	PRO AFECTA	21.7
8	44	18	12	34	25	5	Silva Rica Calchicula con Vegetación Escamotea	AGUASCALIENTES/AGUASCALIENTES	PRO AFECTA	22.0



Centroamérica

Europa: EFFIS <http://effis.jrc.ec.europa.eu/>

Argentina (INTA)





CONABIO

GOBIERNO FEDERAL

# Evaluación de los ecosistemas de México

## Objetivo del 2EP

constituir la fuente más completa de

información primaria compilada actualizada descriptiva sintetizada y analizada



estado, tendencias, respuestas y escenarios futuros

del conocimiento, la conservación y pérdida, y el uso sustentable de la diversidad biológica, sus servicios ambientales y su relación con el bienestar humano

Genes  
Especies  
Ecosistemas  
Corredores  
Regiones

País  
Planeta

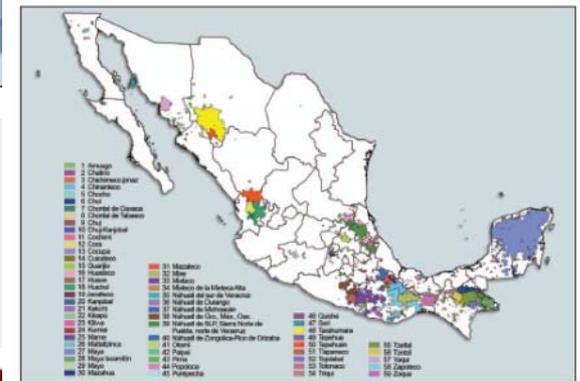


Figura 5. Distribución de lenguas y grupos indígenas en México. Se muestran las regiones con 40% o más de población indígena según lengua predominante.<sup>22</sup>





CONABIO

GOBIERNO  
FEDERAL

# Evaluación de los ecosistemas de México

## Propósitos

- Identificar opciones de conservación y manejo sustentable de la diversidad biológica de México.
- Establecer que cambiar el uso actual de un ecosistema por otro cualquiera tiene aspectos positivos y negativos, y que las decisiones deben ser resultado de un conjunto de políticas multisectoriales de Estado que contemplen los efectos que se producirán en cada uno de los sectores económicos y sociales afectados.
- Ayudar a identificar las acciones locales de manejo sustentable y conservación y articularlas con las de otros niveles (estatales, nacionales, regionales e incluso mundiales).

Volúmenes 1-3: 45 capítulos, 3CD, 648 autores, 227 instituciones y 96 revisores externos-



Volumen IV (Capacidades) y V (Escenarios) en proceso



# 11 Estado del conocimiento de la biota

AUTORES RESPONSABLES: Jorge Llorente-Bousquets • Susana Ocegueda  
REVISORES: Salvador Contreras • Fernando Chiang • Nelson Papavero

**Catálogo taxonómico de especies de México** CONABIO

inicio clasificación científica distribución en México búsqueda por palabra salir

### Síntesis estadística

**Información nomenclatural**  
El presente disco compacto contiene información para más de 75,200 especies y 6,400 infraespecies (aproximadamente 81,700 nombres científicos)

**Distribución estatal**  
45 % de los datos están asociados a un estado o región marina

**Sinonimias**  
20 % de los nombres válidos contienen sinónimos

**Nombres comunes**  
10 % de los taxones tienen nombres comunes

**Categorías de riesgo**  
3,563 taxones están relacionados con alguna categoría de riesgo ya sea de la NOM (Norma Oficial Mexicana 059), de CITES (Convention on International Trade in Endangered Species) o de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)

**Ilustraciones**  
el CD contiene 700 ilustraciones de distintos grupos taxonómicos que están asociados a diferentes niveles de navegación

**Listas de especies**  
La información nomenclatural está organizada por grandes grupos taxonómicos en archivos PDF que se encuentran en diferentes niveles de navegación, el resto de la información está disponible en las distintas secciones del disco.

Presentación  
Síntesis estadística  
Autores  
Realización

**Catálogo taxonómico de especies de México** CONABIO

inicio clasificación científica distribución en México búsqueda por palabra salir

Reino

**Animalia**  
45987 Especies

Reinos

phyla

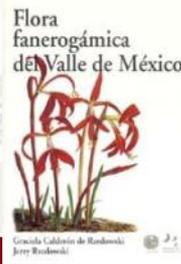
- Acanthocephala
- Annelida
- Arthropoda
- Cnidaria
- Chaetognatha
- Chordata
- Echinodermata
- Mollusca
- Nematoda
- Onychophora
- Phoronida
- Placozoa
- Platyhelminthes
- Porifera
- Rotifera
- Tardigrada



CONABIO

GOBIERNO FEDERAL

# Eventos y publicaciones



**BIODIVERSIDAD MEXICANA**  
Recursos y servicios | Difusión | Niños | Mapa del sitio

¿Cómo navegar en el sitio?  
Inglés | Español

**GENES**

**Conceptos**

- ¿Qué son los genes?
- Diversidad genética
- Variabilidad genética
- Centros de origen y diversidad
- El código de barras de la vida

*"Están dentro de ti y dentro de mí, ellos nos crearon, cuerpo y mente; y su preservación es la última razón de nuestra existencia. Estos replicadores han recorrido un largo camino. Ahora se conocen con el nombre de genes y nosotros somos sus máquinas de sobrevivencia."*  
Richard Dawkins

Las características de forma, función y comportamiento de los organismos se transmiten de generación en generación a través de la información genética.

**Conocimiento y uso**

- Biogeografía
- Centros de origen del maíz
- Otros centros de origen

El código de barras de la vida  
Una de las principales ventajas de la identificación utilizando el código de barras es que el ADN se puede obtener de pelos, plumas, huellas y otros restos de los individuos sin tener que sacrificarlos.

Los casos más evidentes de variabilidad genética de los especios son las especies domesticadas, en donde los seres humanos utilizamos la variabilidad para crear razas y variedades de maíces, frijoles, manzanas, calabaza, caballos, vacas, borregos, perros y gatos, entre otros.

**Para conocer más**

- Bibliografía
- Sitios web

[www.biodiversidad.gob.mx](http://www.biodiversidad.gob.mx)





CONABIO

GOBIERNO FEDERAL

¿Cómo navegar en el sitio?

[Inglés](#) | [Español](#)

[Recursos y servicios](#)

[Difusión](#)

[Niños](#)

[Mapa del sitio](#)

[Google™](#)

[Buscar](#)

# BIODIVERSIDAD MEXICANA

BIODIVERSIDAD



ECOSISTEMAS



ESPECIES



GENES



Usos

Usos



CORREDOR



REGIÓN



PAÍS



PLANETA



CONABIO

Av. Liga Periférico - Insurgentes Sur, Núm. 4903, Col. Parques del Pedregal, Delegación Tlalpan, 14010 | México, D.F. | Tel. 5004.5000

[Términos y condiciones de uso](#) | México 2009 | [Comentarios y sugerencias](#)

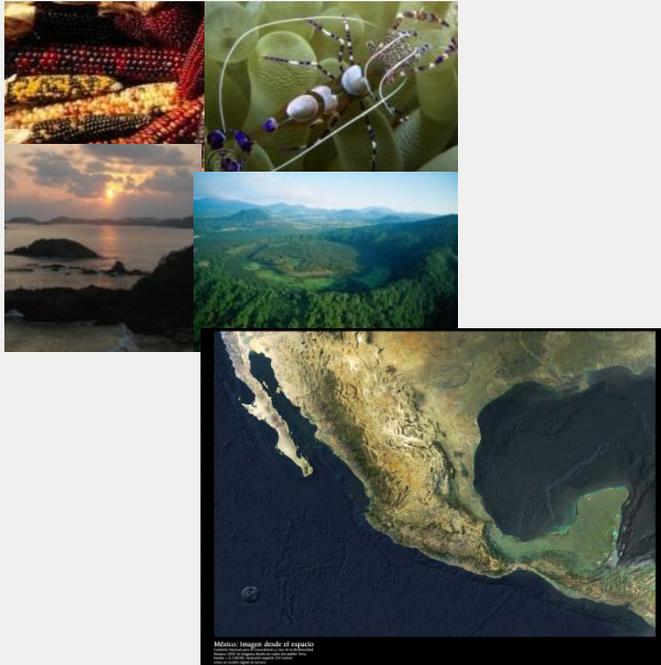




CONABIO

GOBIERNO  
FEDERAL

**Comisión Nacional  
para el Conocimiento y  
Uso de la Biodiversidad**



Agradecemos a todos los participantes de este esfuerzo nacional, a quienes han provisto fondo, a instituciones y especialistas y al personal de la CONABIO

# ¡Gracias!

**Patricia Koleff Osorio**

Directora de Análisis y Prioridades

Av. Liga Periférico-Insurgentes Sur 4903

Col. Parques del Pedregal

Del. Tlalpan México, DF, 14010

México

Tel: (5255)5004-5005

Fax: (5255)5004-4948

[analisis@conabio.gob.mx](mailto:analisis@conabio.gob.mx)

