

México en el Contexto de los Problemas Ambientales Globales

A satellite image of Mexico, showing the country's geographical features, including the Gulf of Mexico to the east and the Pacific Ocean to the west. The land is depicted in shades of green and brown, indicating vegetation and terrain. The text is overlaid on the image.

México D.F.

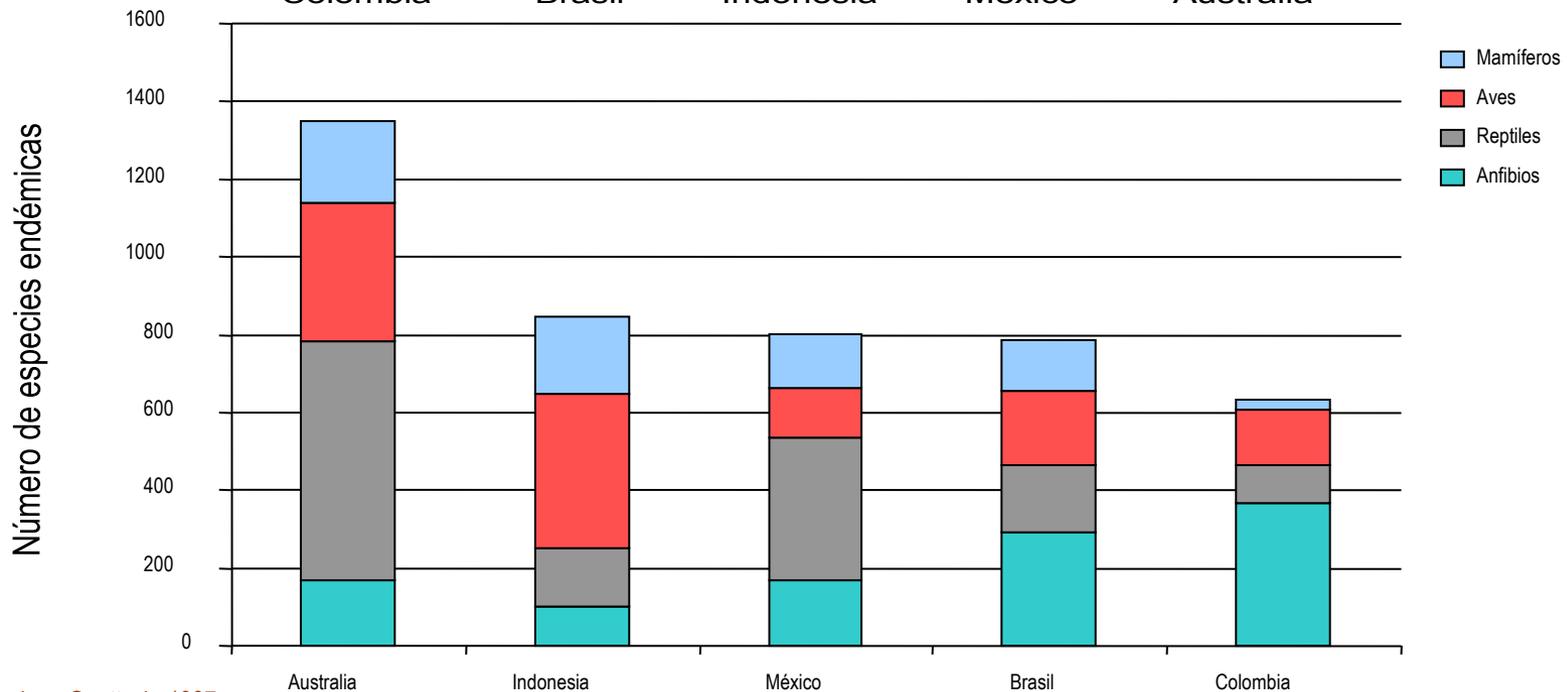
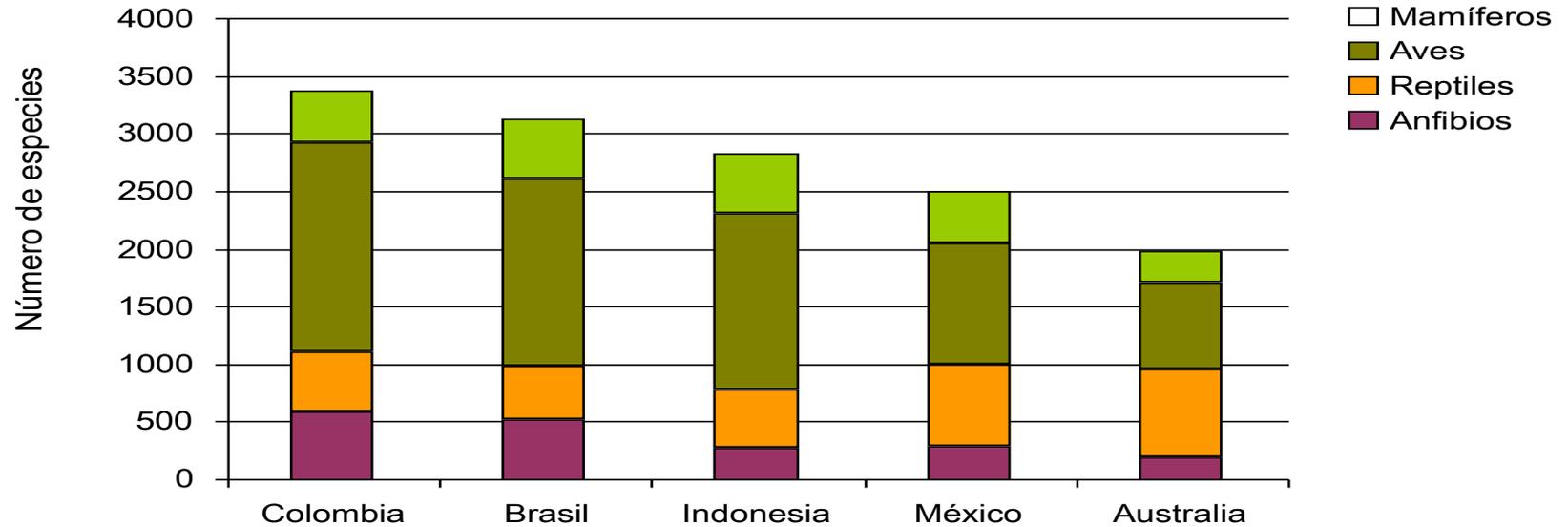
20 de agosto, 2012

México: Imagen desde el espacio

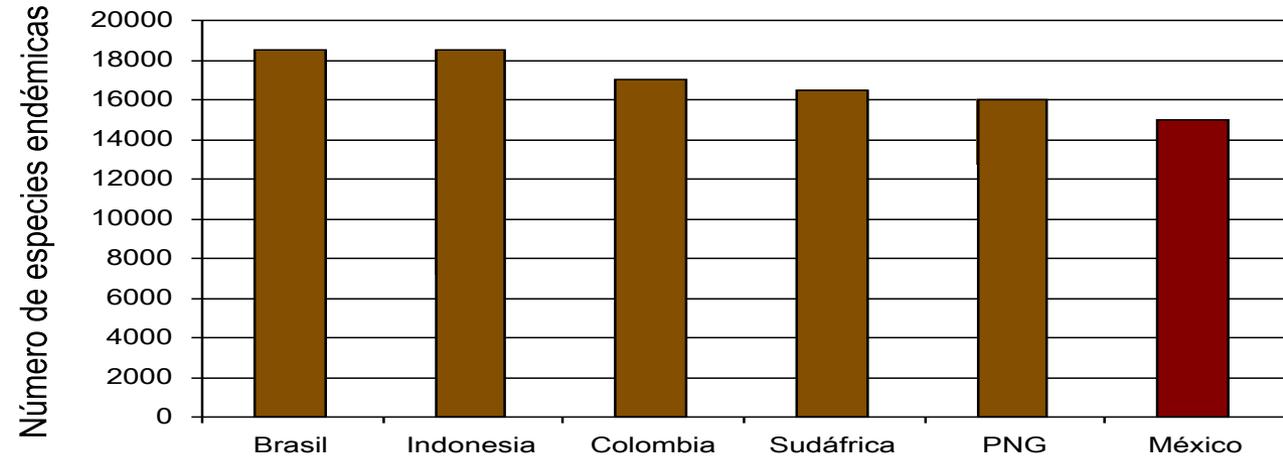
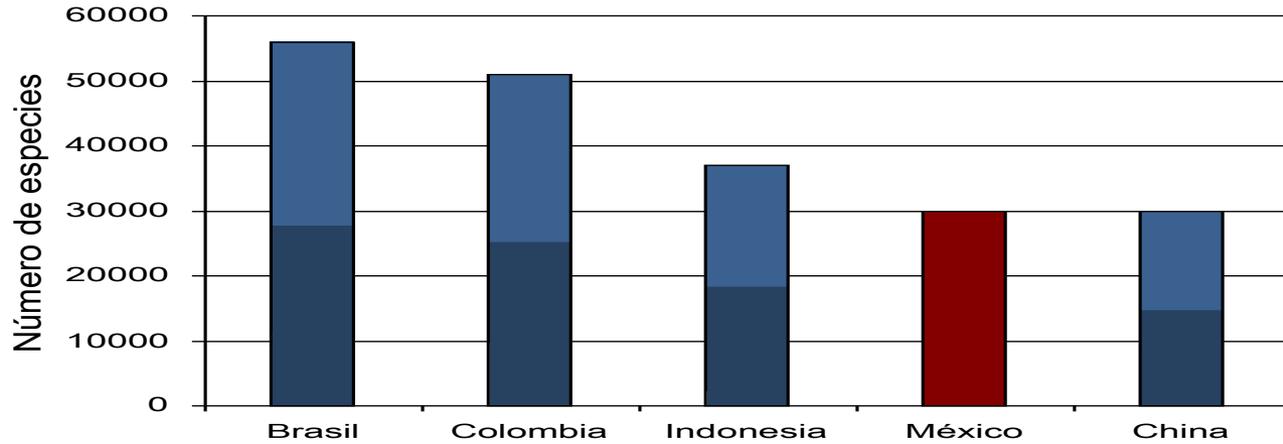
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
Mosaico 2002 de imágenes Modis sin nubes del satélite Terra,
bandas 1,4,3 (RGB), resolución espacial 250 metros,
sobre un modelo digital de terreno.

Países de mayor biodiversidad

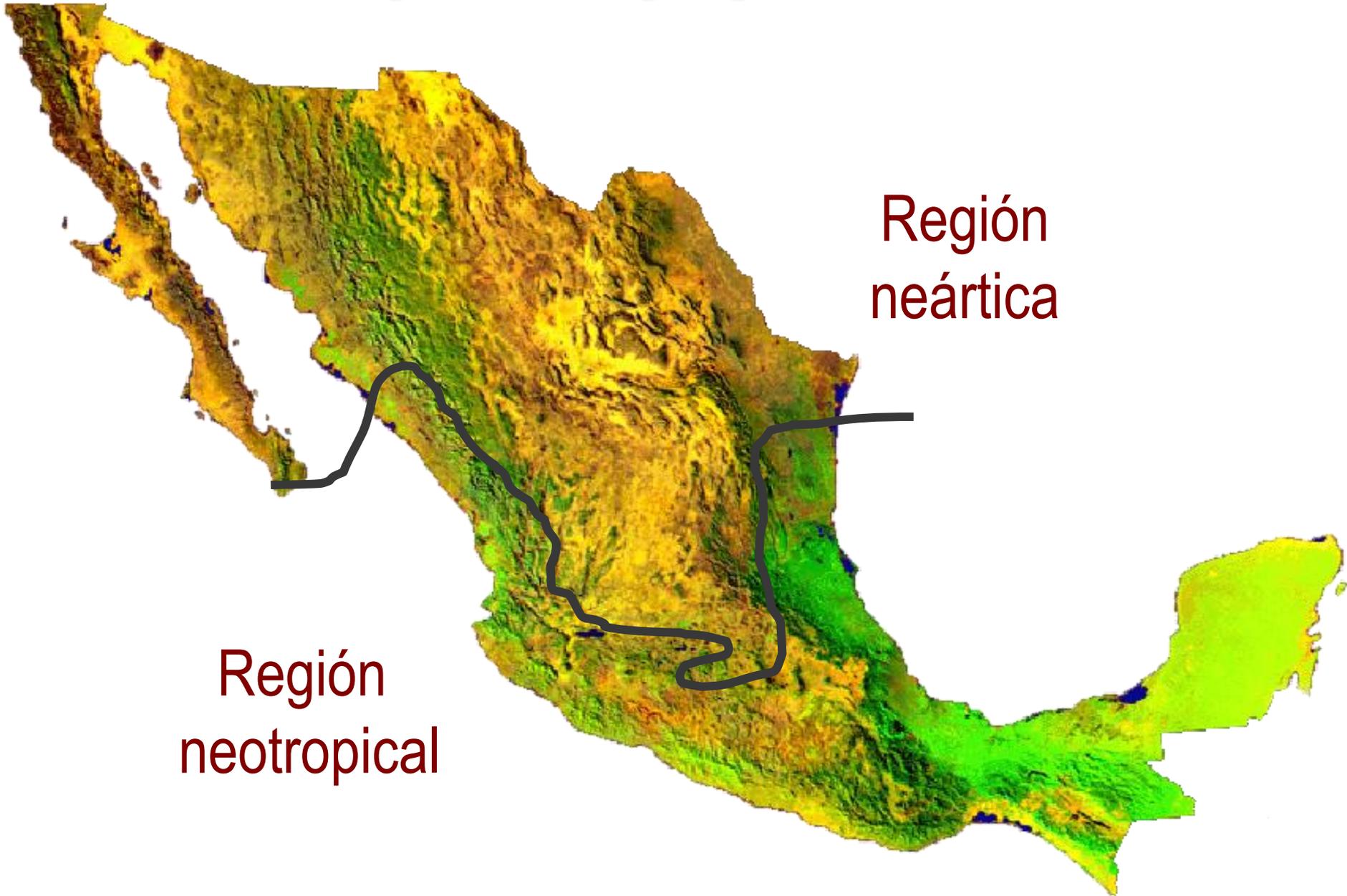
Número de especies y endemismo en algunos grupos selectos de vertebrados



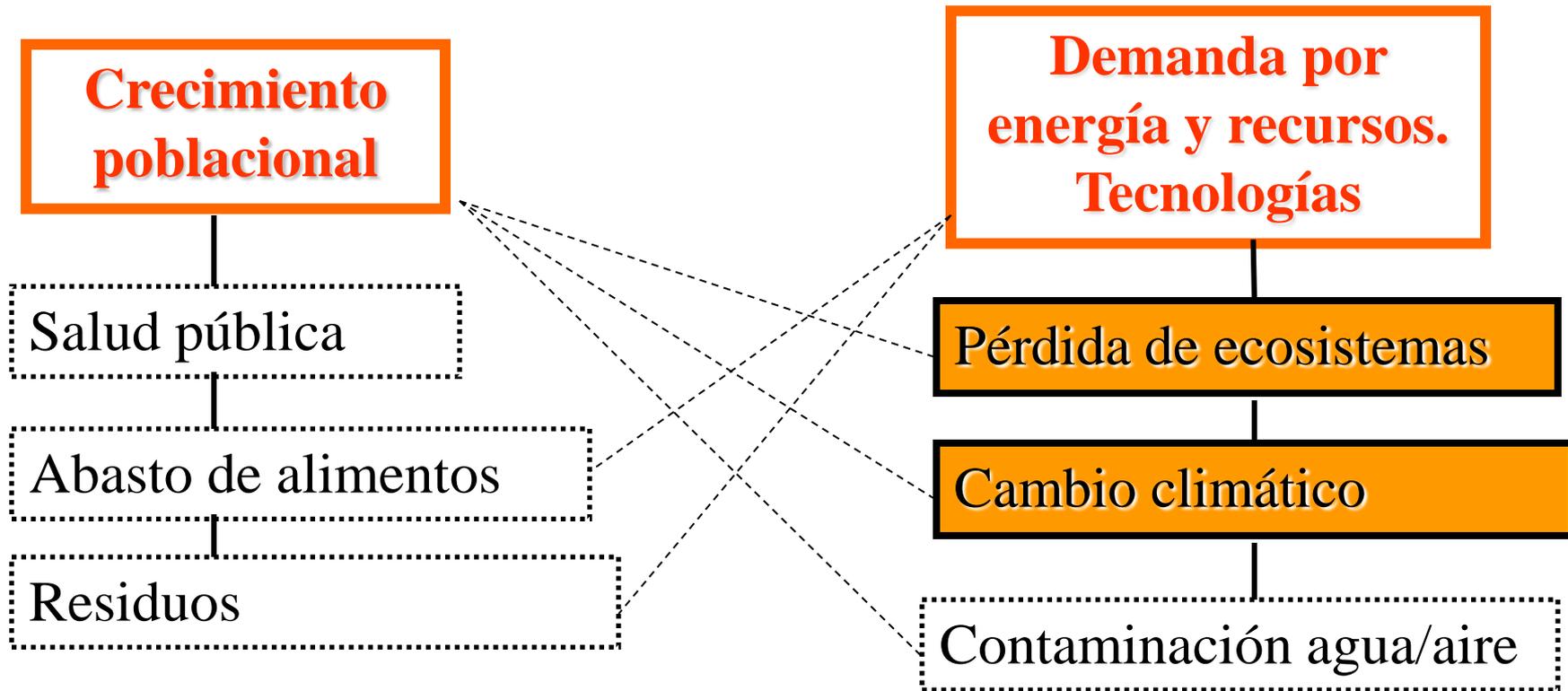
Países de megadiversidad con mayor número de especies y endemismo de plantas



Regiones biogeográficas de México



Principales motores de cambios ambientales globales

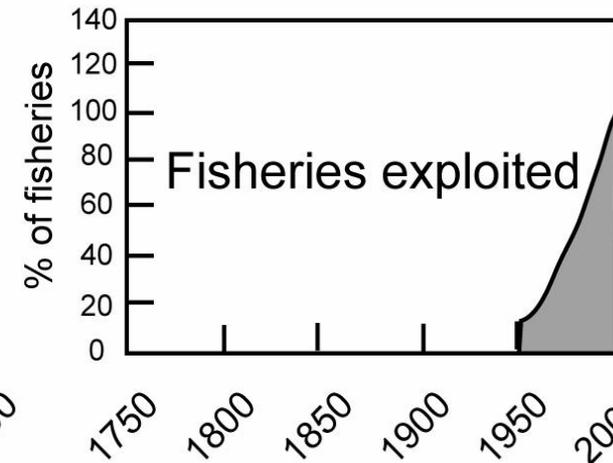
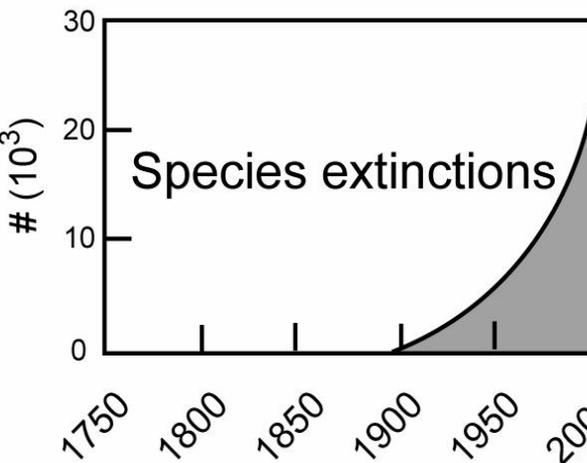
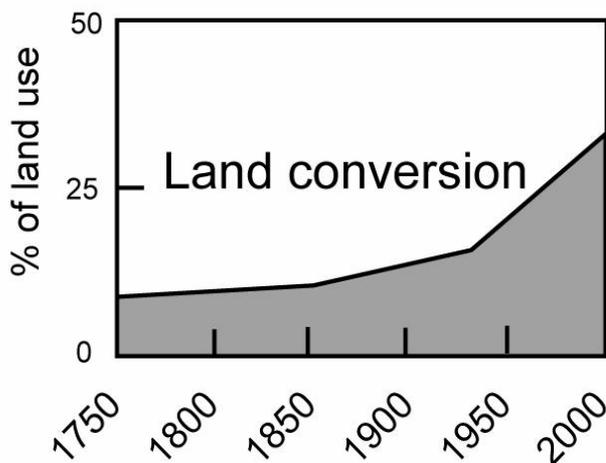
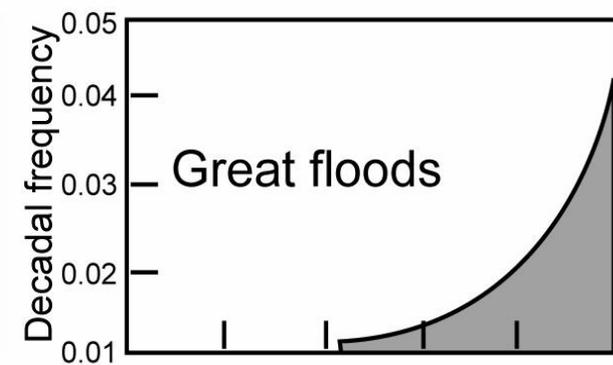
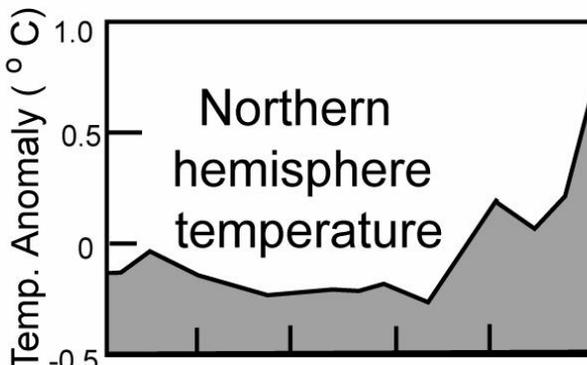
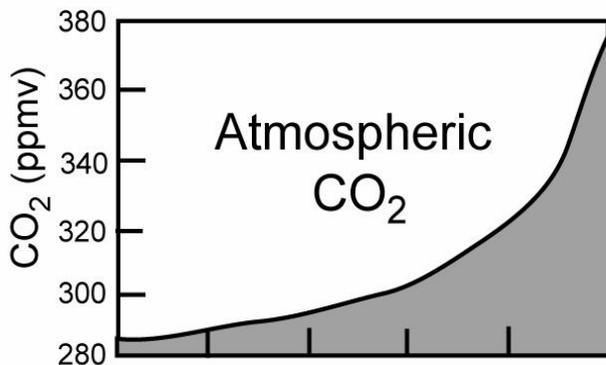
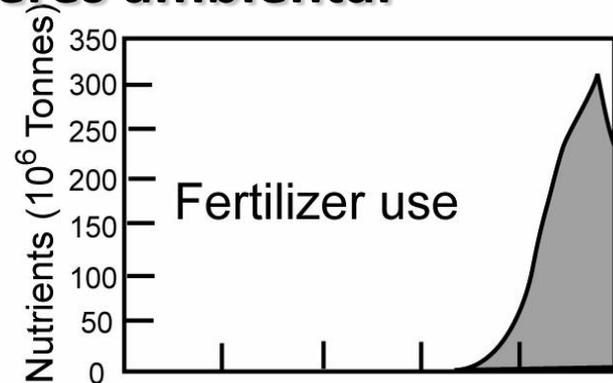
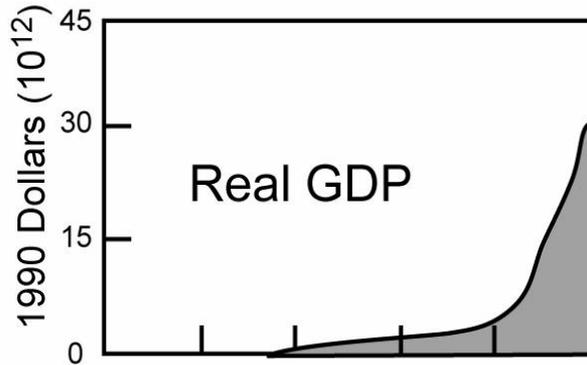
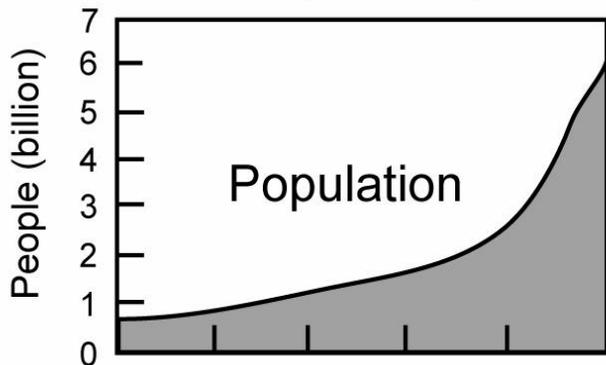


Un sistema muy complejo, con interrelaciones no lineales y poco conocidas entre componentes

El conocimiento de los efectos de la actividad humana sobre el ambiente global es reciente

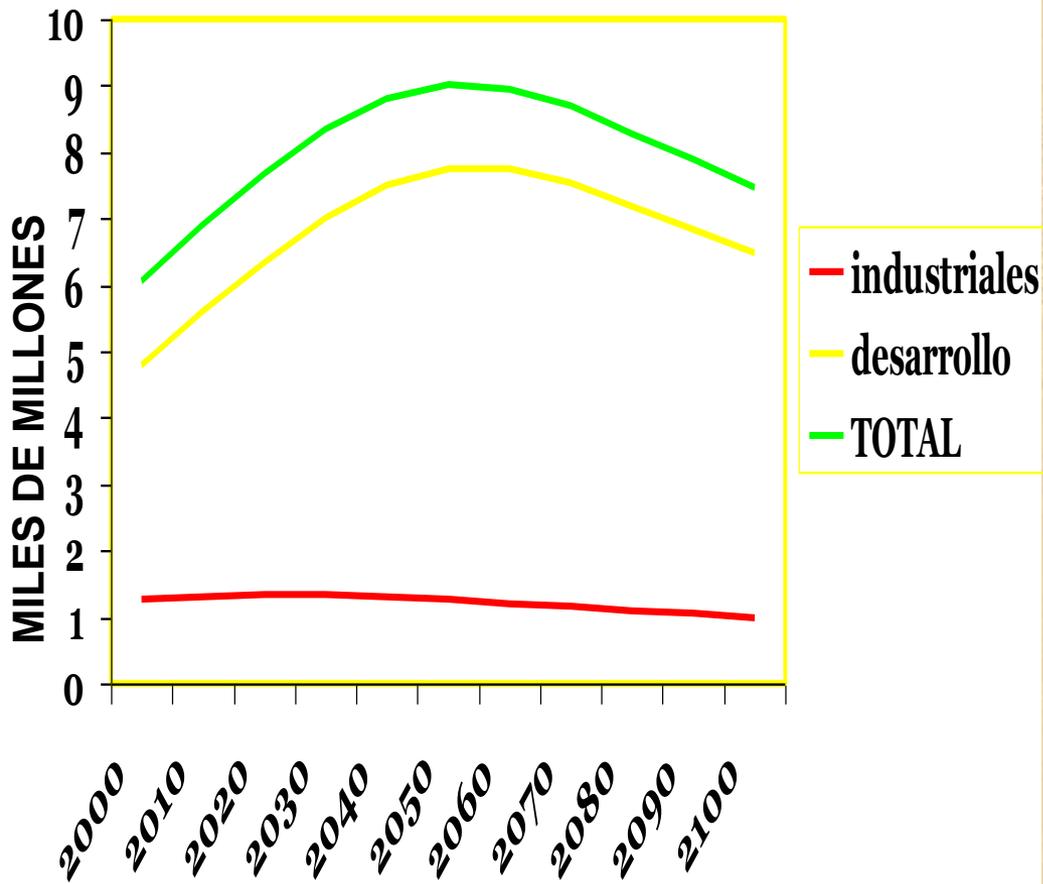
- **1960: primer satélite meteorológico**
- **1972: primer satélite para observación terrestre**
- **1999: 45 satélites para observación ambiental terrestre; en el 2015: 70 más (resolución de 1m-1km)**
- **Desarrollo de modelos computacionales complejos de interacciones atmósfera/agua/continente**
- **Observaciones de largo plazo sobre funcionamiento de ecosistemas terrestres (ciclos biogeoquímicos)**
- **Modelación del comportamiento de ecosistemas terrestres y marinos ante perturbaciones**
- **Amplio uso de Sistemas de Información Geográfica**

Algunos patrones tendencias de interés ambiental

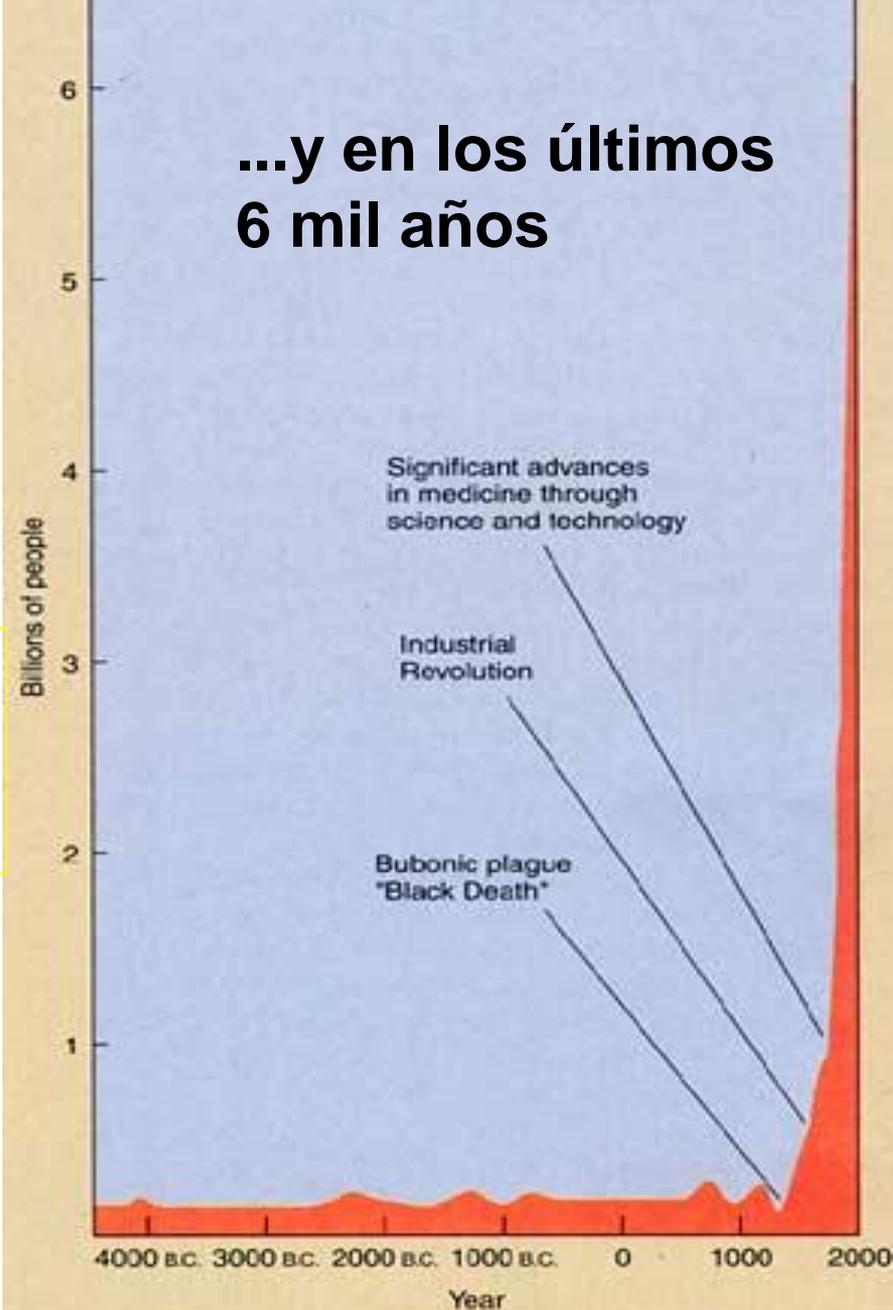


Year

Crecimiento poblacional en el siglo XXI



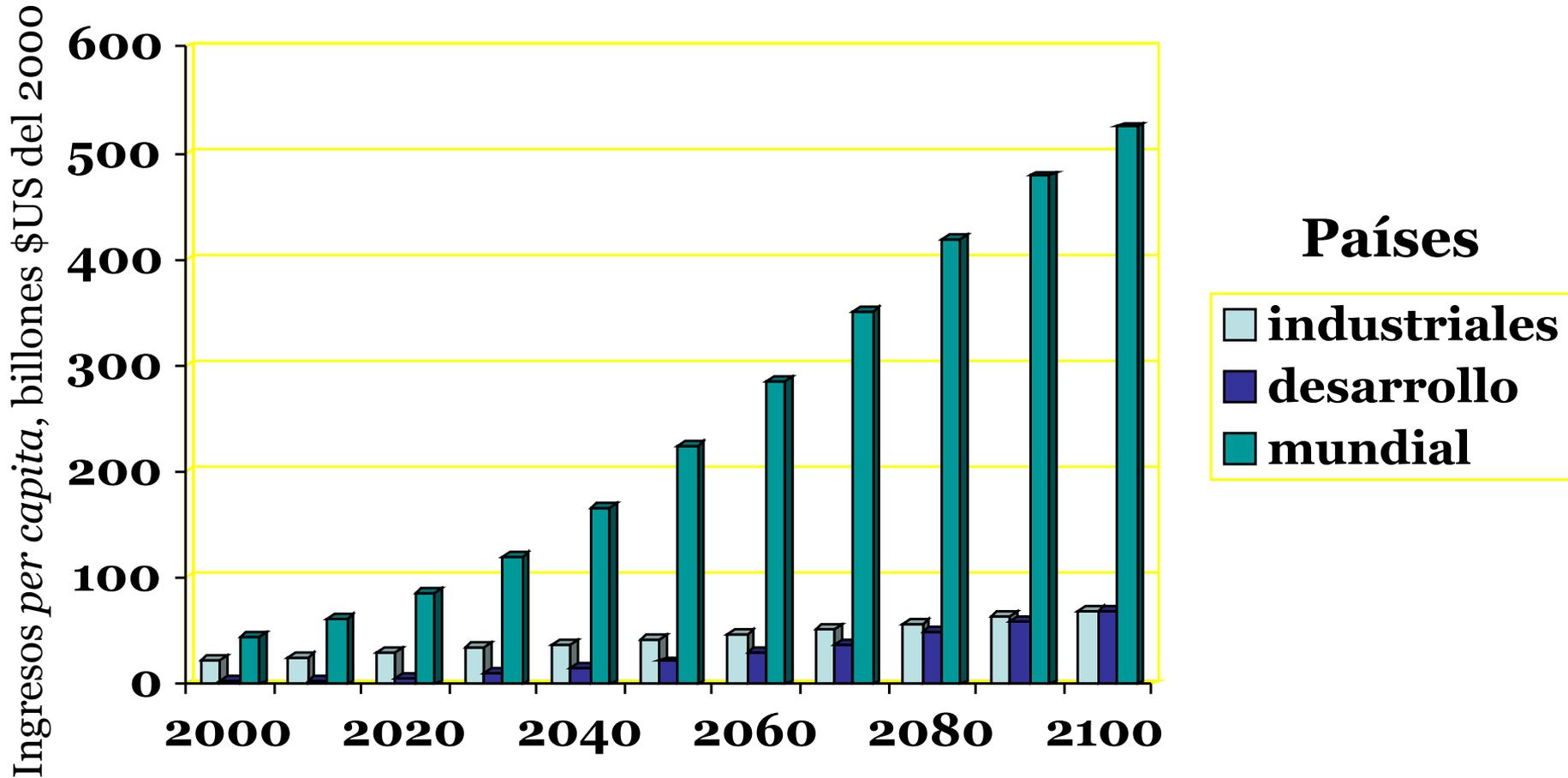
...y en los últimos 6 mil años



Números vs. consumo

- La población de los Estados Unidos se multiplicó **por 3** en el transcurso del siglo XX
- En ese mismo lapso, el consumo *per capita* de bienes (energía y recursos naturales) se multiplicó **por 18**

Tendencias de afluencia económica en el siglo XXI



Los beneficios que recibimos de los ecosistemas

- **SOPORTE**
 - Reciclado de nutrientes
 - Formación de suelo
 - Productividad primaria
- **PROVISIÓN**
 - Alimentos
 - Agua dulce
 - Madera y fibras
 - combustibles
- **REGULACIÓN**
 - Del clima
 - De inundaciones
 - Enfermedades
 - Purificación del agua
- **CULTURALES**
 - Estéticos
 - Espirituales
 - Educativos
 - Recreacionales

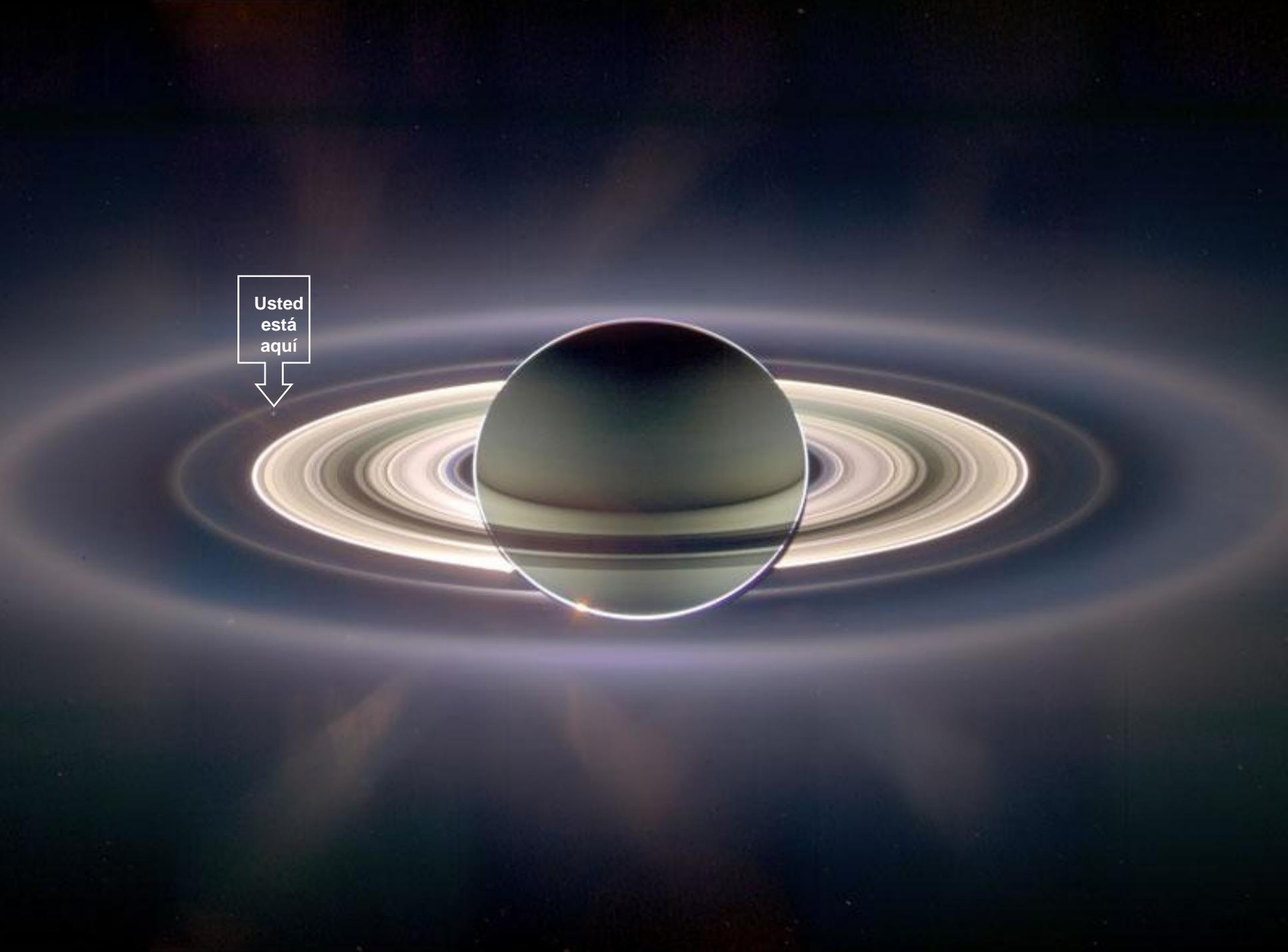
Cambios en los servicios ecosistémicos reportados en el MEA

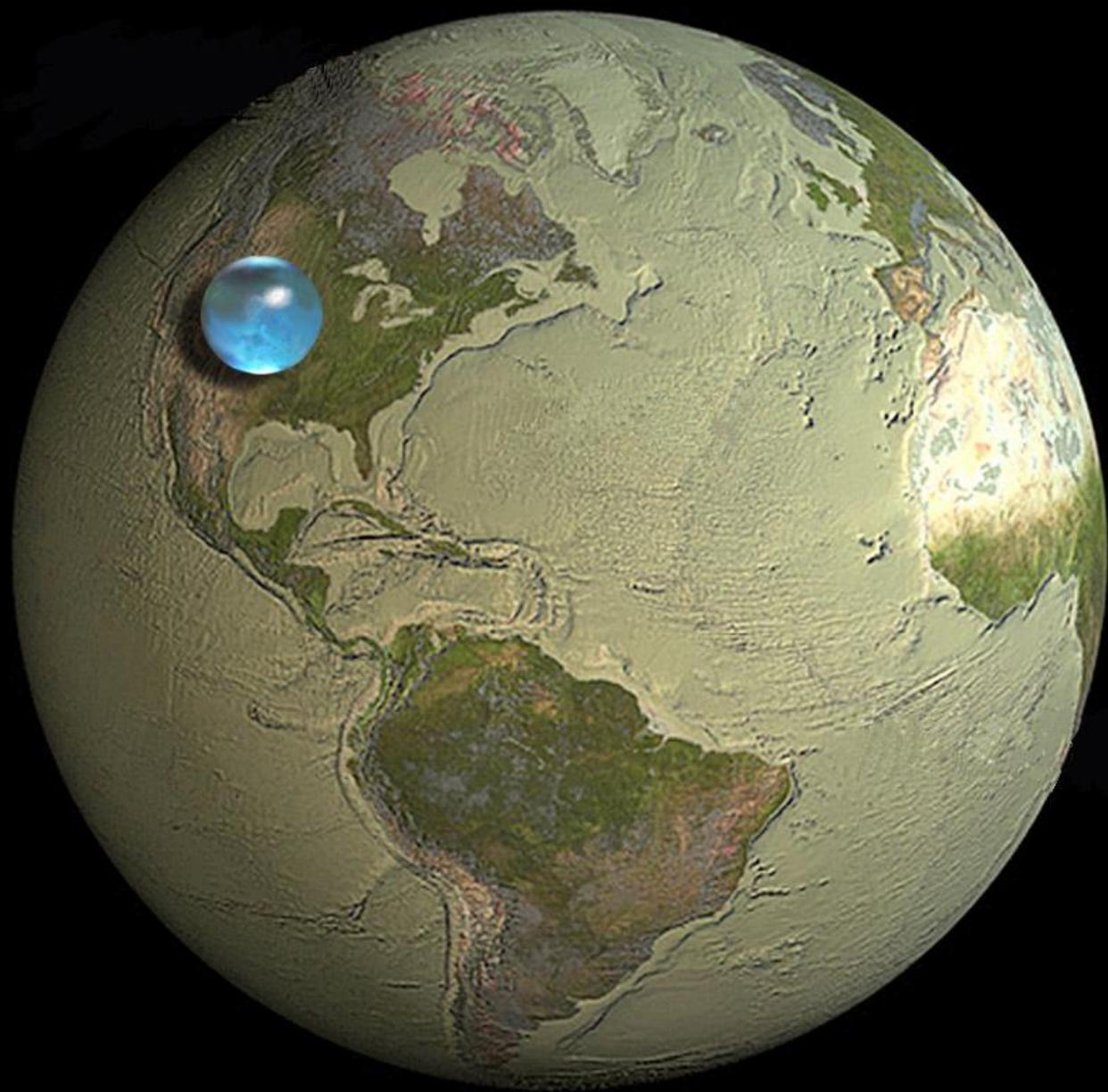
- Cultivos 
- Ganado 
- Acuicultura 
- Pesquerías 
- Fibras 
- Leña 
- Materiales genéticos 
- Farmacéuticos 
- Agua dulce 

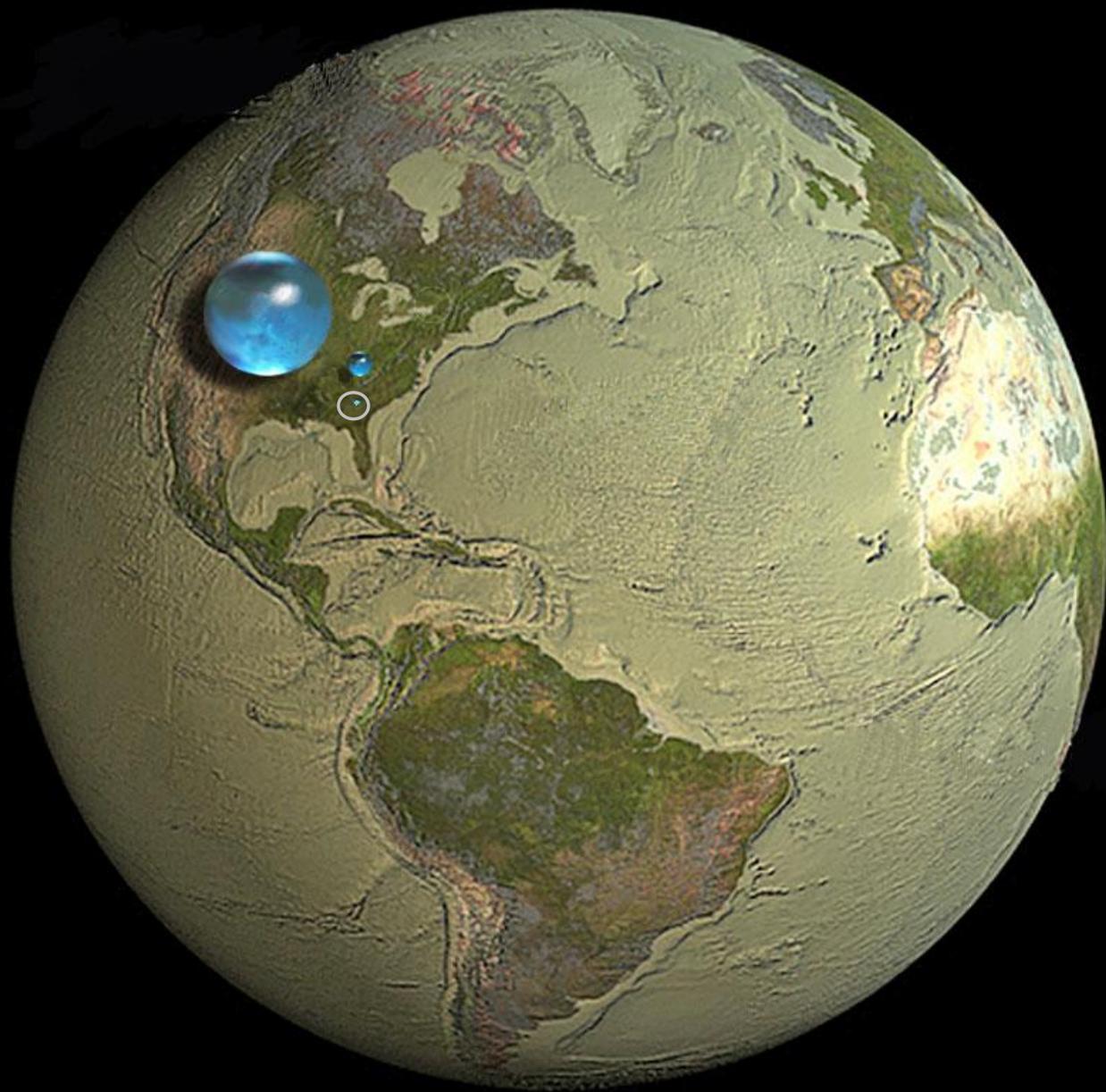
Regulación de

- Calidad de aire 
- Microclimas 
- Macroclimas 
- Calidad de agua 
- Enfermedades 
- Plagas 
- Polinizadores 
- Riesgos naturales 
- Valores espirituales 
- Culturales/estéticos 

Usted
está
aquí









Presupuesto anual de carbón

1980-1989, Gt C.y⁻¹

Quién lo produce

Combustibles fósiles y cemento	5.5 + 0.5
Deforestación tropical	1.6 + 1.0
Total de emisiones antrópicas	7.1 + 1.1

Dónde acaba

Acumulación en la atmósfera	3.3 + 0.2
Fijación sistemas oceánicos	2.0 + 0.8
Fijación sistemas terrestres	1.8 + 2.0

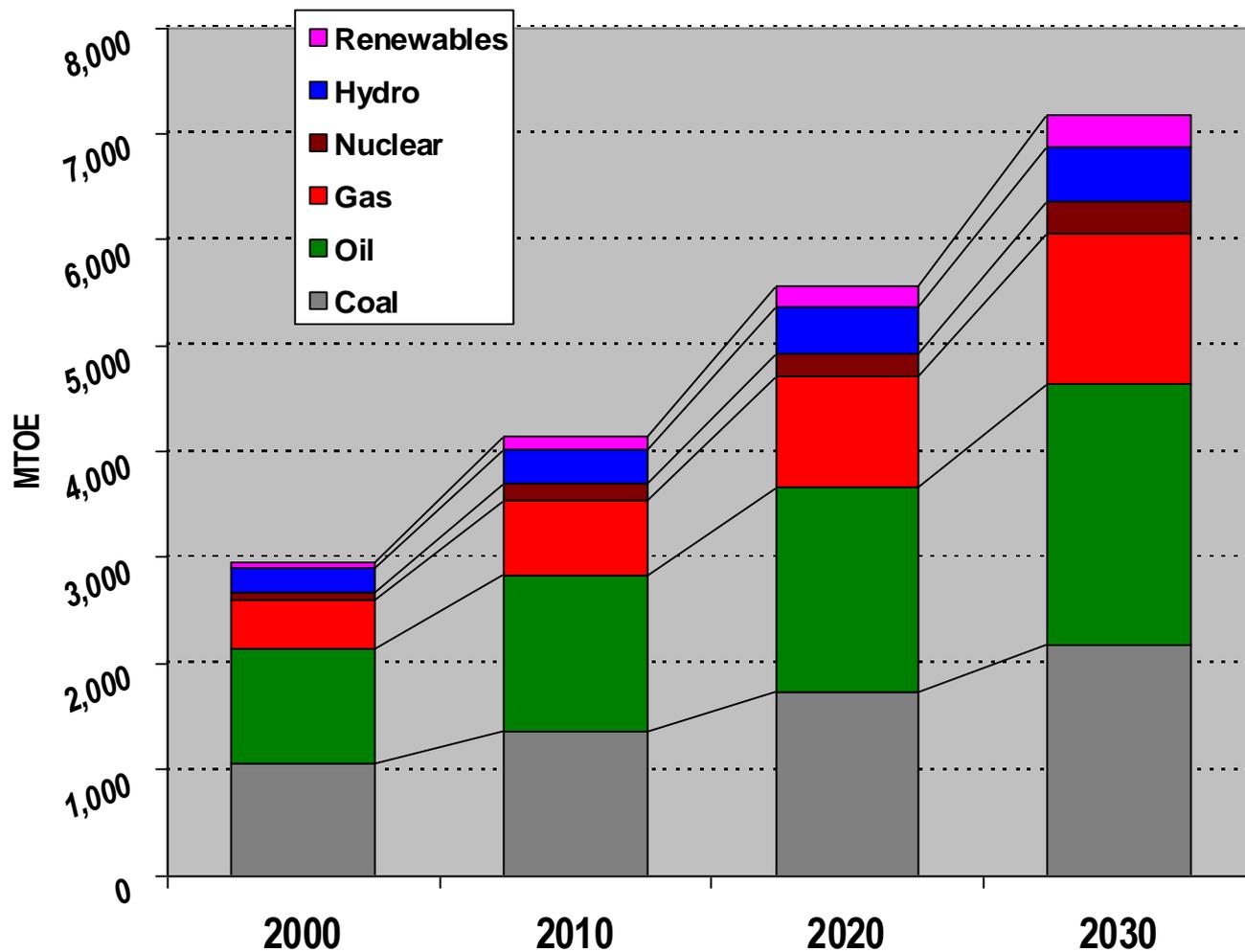
CAMBIO CLIMÁTICO

- *Tasa de cambio de CO₂ sin precedentes*
- El CO₂ tiene una vida de 100 años en la atmósfera
- Si **HOY** se suspendieran **TODAS** las emisiones de CO₂, sus efectos en el cambio climático **durarían por un siglo más**
- Muchos de los cambios en los ecosistemas (glaciares, arrecifes, selvas) serían irreversibles

Hechos acerca del cambio climático

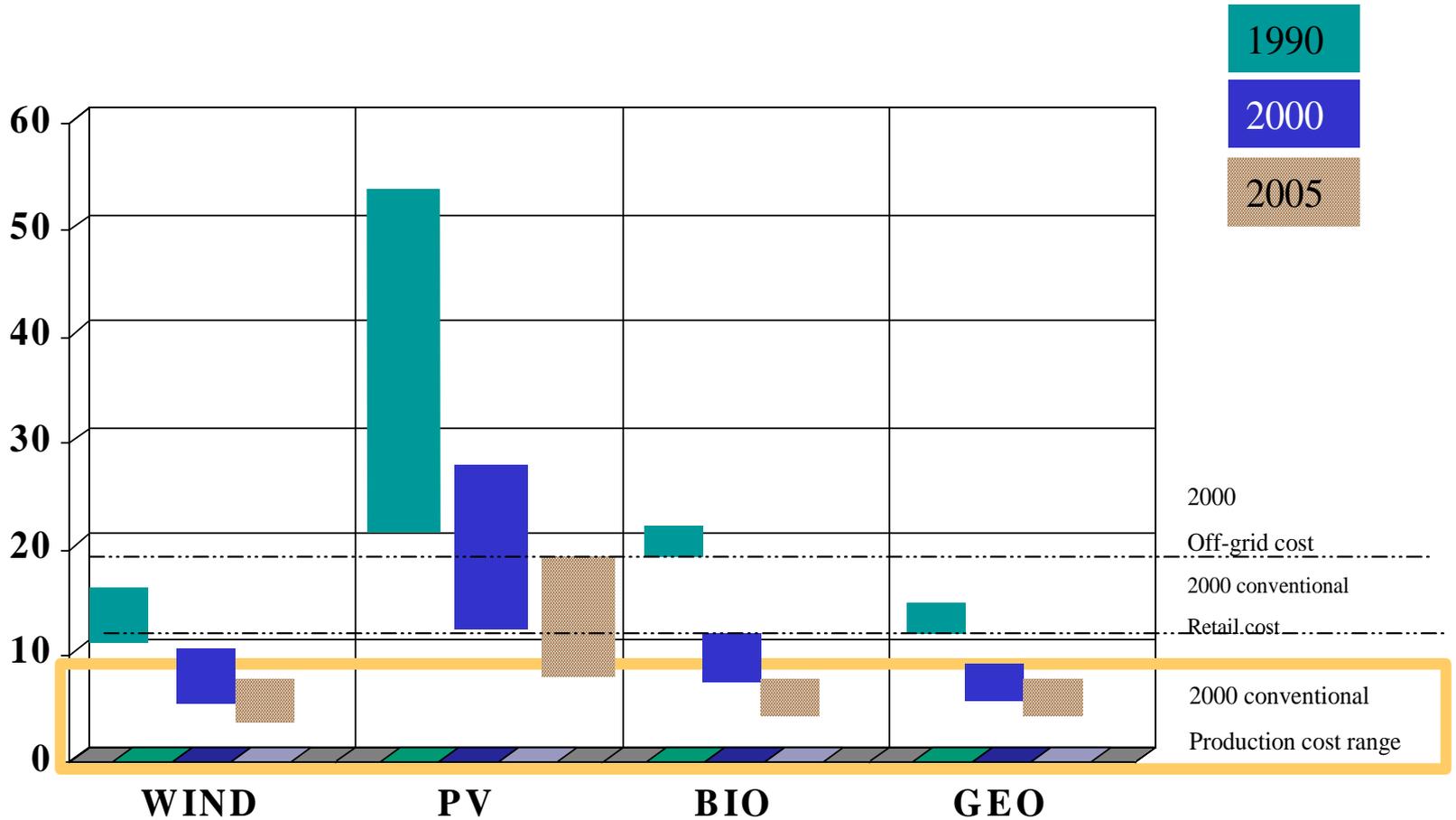
- La actividad humana del último siglo y medio es la responsable de la mayor parte del calentamiento global, **el cual es un hecho**
- “Gases de invernadero” son los causantes del calentamiento
- Cerca del 75% de esos gases es CO₂ proveniente de quemar combustibles fósiles, el resto de la deforestación
- Cada año se acumulan **ca. 3.5 mil millones de toneladas de carbono en la atmósfera**

Proyecciones del uso de energía por países en desarrollo. Escenario “Business-as-usual” (Agencia Internacional de Energía).



Production Cost Ranges for Fossil and Renewable Resources: 1990, 2000, 2005

Production Cost: US Cents per kWh



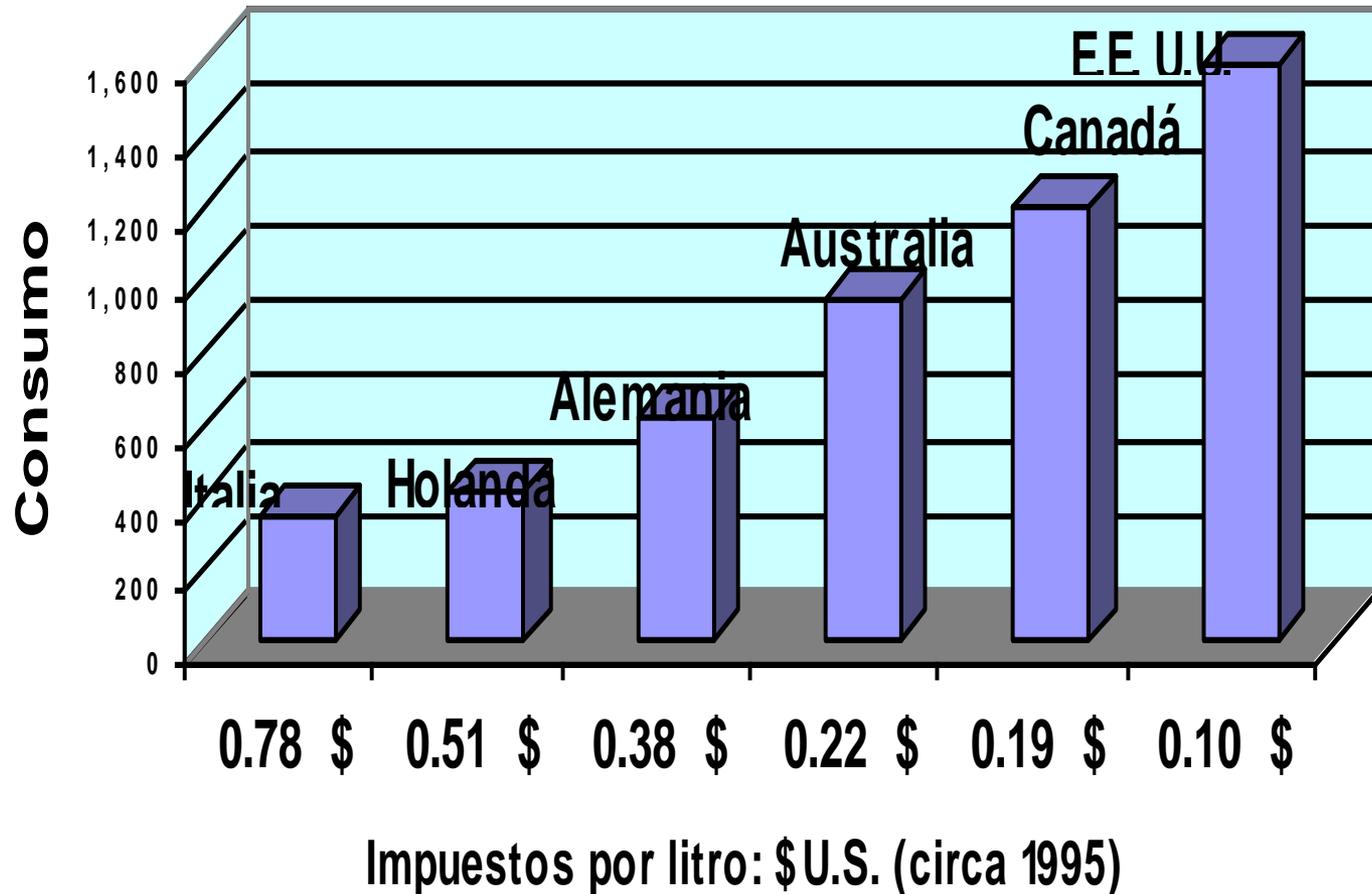
Cambio climático abrupto

- Cambio en escala de unos cuantos años a unas cuantas décadas
- Generalmente han ocurrido a la salida o entrada de períodos glaciales. Han habido ca. 24 en los últimos 100,000 años
- El último de ellos, *Dryas Reciente*, hace 12,000 años, con caída de temp. de 3-4°C
- Varios factores causales, pero uno muy importante, es el cambio en circulación termohalina oceánica

Elementos motores del impacto

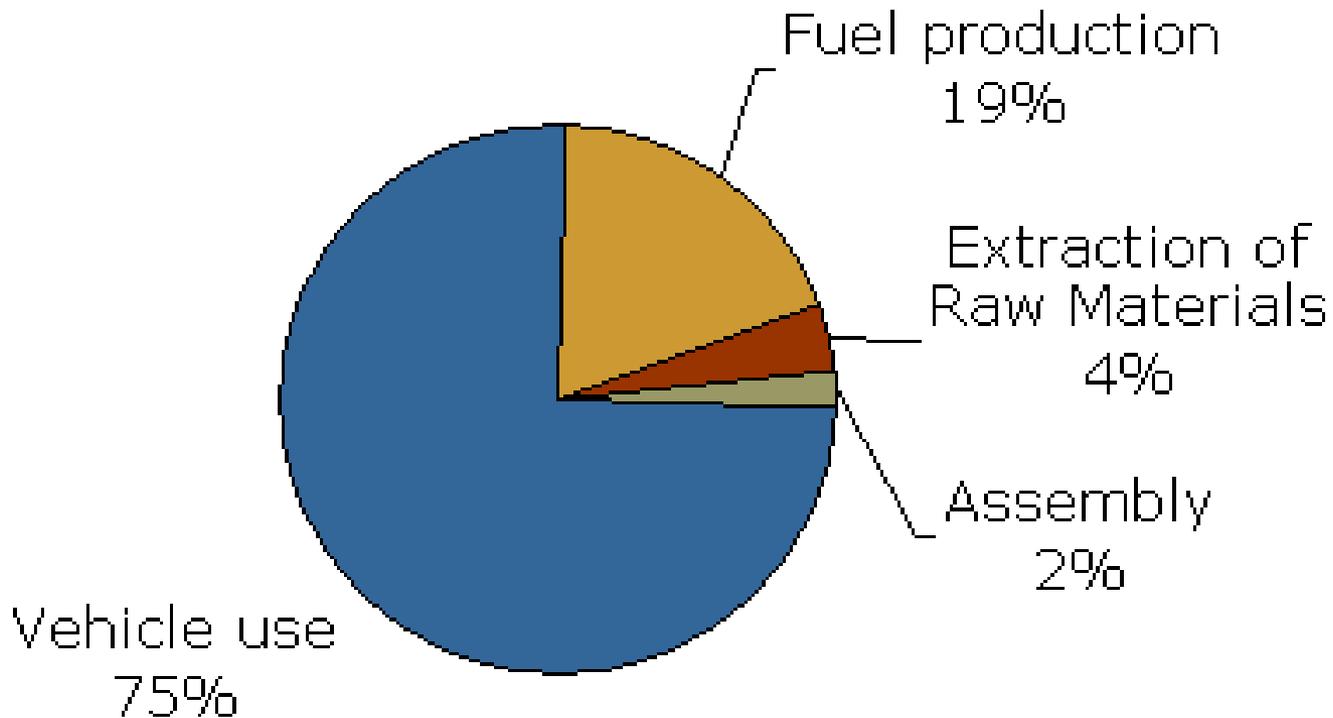
- **Transporte y energía baratos** = mayor capacidad de obtención y movimiento de recursos
- **Energía barata o subsidiada** = más productos, más baratos = más demanda = 
- **Tecnologías** que permiten extraer mayores cantidades de recursos naturales a menores precios (v.g. petróleo) e **incentivos fiscales** para la explotación de los mismos.

Consumo de gasolina [litros per capita] y niveles de impuesto



Historia de vida de un aparato “indispensable” en la vida actual...

Emisiones de CO² en la producción y uso de un auto



Source: Derived from Weiss et al., 2000.

¿Qué hacer para mitigar los efectos del Cambio Climático?

- **Reducir de emisiones**
 - precios que internalicen costos ambientales
 - cambios en patrones de producción y consumo
- **Proteger ecosistemas (REDD+)**
 - servicios ambientales: sumideros de carbono

A photograph of a forest with sunlight filtering through the trees, creating a dappled light effect. The scene is reflected in a body of water in the foreground. The text is overlaid on the lower part of the image.

**¿Qué pasa con la
biodiversidad?**

Pérdida de selvas en México



Cuales ecosistemas cambiarán más en México

Por cambios de clima

- Bosques de Pino y Abeto arriba de 2,800 m.s.n.m. (-)
- Bosques de niebla y bosques de lauráceas (-)
- Arrecife de Quintana Roo/Belice (-)

Por otros factores

- Selvas (-)
- Bosques templados de pino/encino (-)
- Matorrales espinosos (+)

Qué hacer a escala global/nacional

- Estabilización de la población mundial
- Racionalización de demandas *per capita* de energía y recursos
- Estímulo a crear y desarrollar tecnologías apropiadas a conservar el ambiente
- Internalizar los costos ambientales del desarrollo
- Criterios financieros globales que premien la eficiencia ecológica más que la económica
- Adopción de una nueva ética del desarrollo sustentable

Qué hacer a escala individual

- Asegurar máxima eficiencia de uso de energía en casa, electricidad, gas, transporte
- Apoyar y exigir desarrollo y uso de energías renovables
- Autos de consumo eficiente, especialmente híbridos; camine en lugar de manejar
- Comprar bienes que estén producidos con bajo/nulo impacto ambiental y sean reciclados/reciclables
- Insistir que gobernantes y partidos políticos den muy alta prioridad en sus agendas a asuntos ambientales

¿Qué hace el sector ambiental gubernamental Mexicano?



Transversalidad (acuerdos intersectoriales)
Unidades de Manejo de Vida Silvestre



Sistema de Áreas Naturales Protegidas



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL

Programas de Manejo Forestal Sustentable
Pago por servicios ambientales



Investigación en temas de cambio climático
“Agenda gris”

Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad
Sistema de Alerta Temprana
Sistema de monitoreo de cambio de uso de suelo
Corredores biológicos



Modelación

Desde 2001, más de 3,400 especies tienen modelos probabilísticos de áreas de distribución potencial

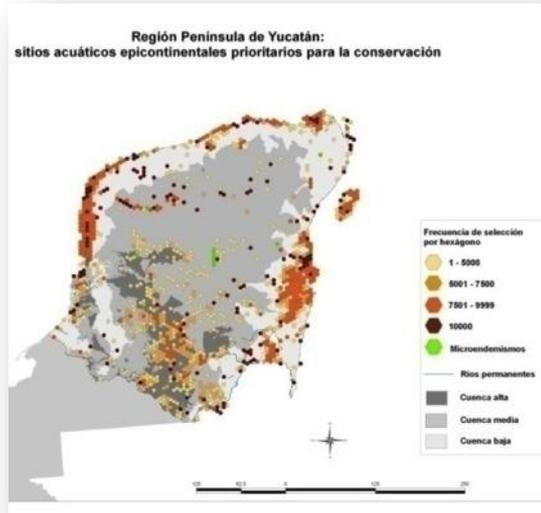


Predicción de áreas de distribución potencial de una especie a partir de unos cuantos datos de especímenes de museo



Cotorra Serrana
Rhynchopsitta pachyrrincha

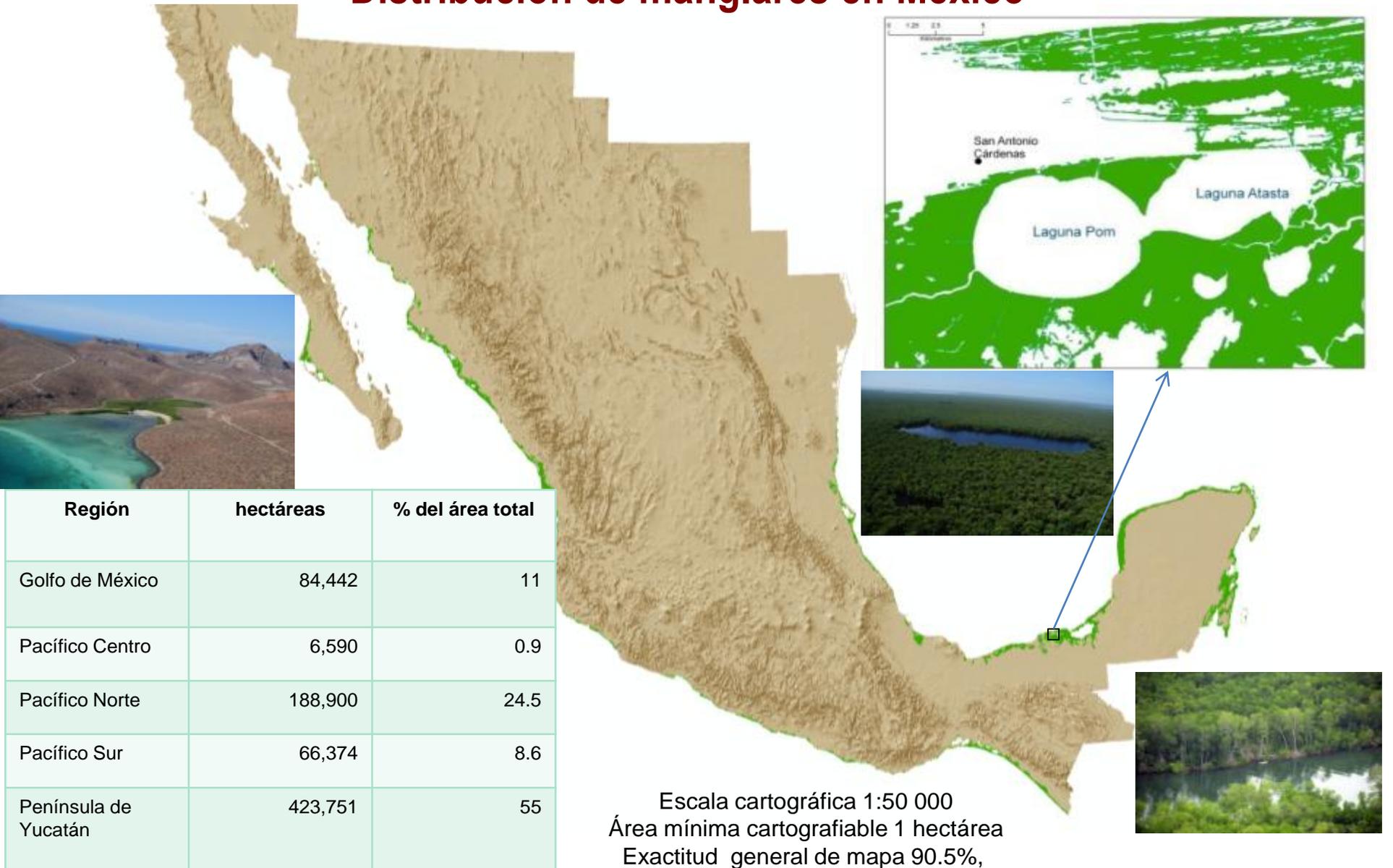
Vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad



Acuática epicontinental

Monitoreo de Ecosistemas

Distribución de manglares en México

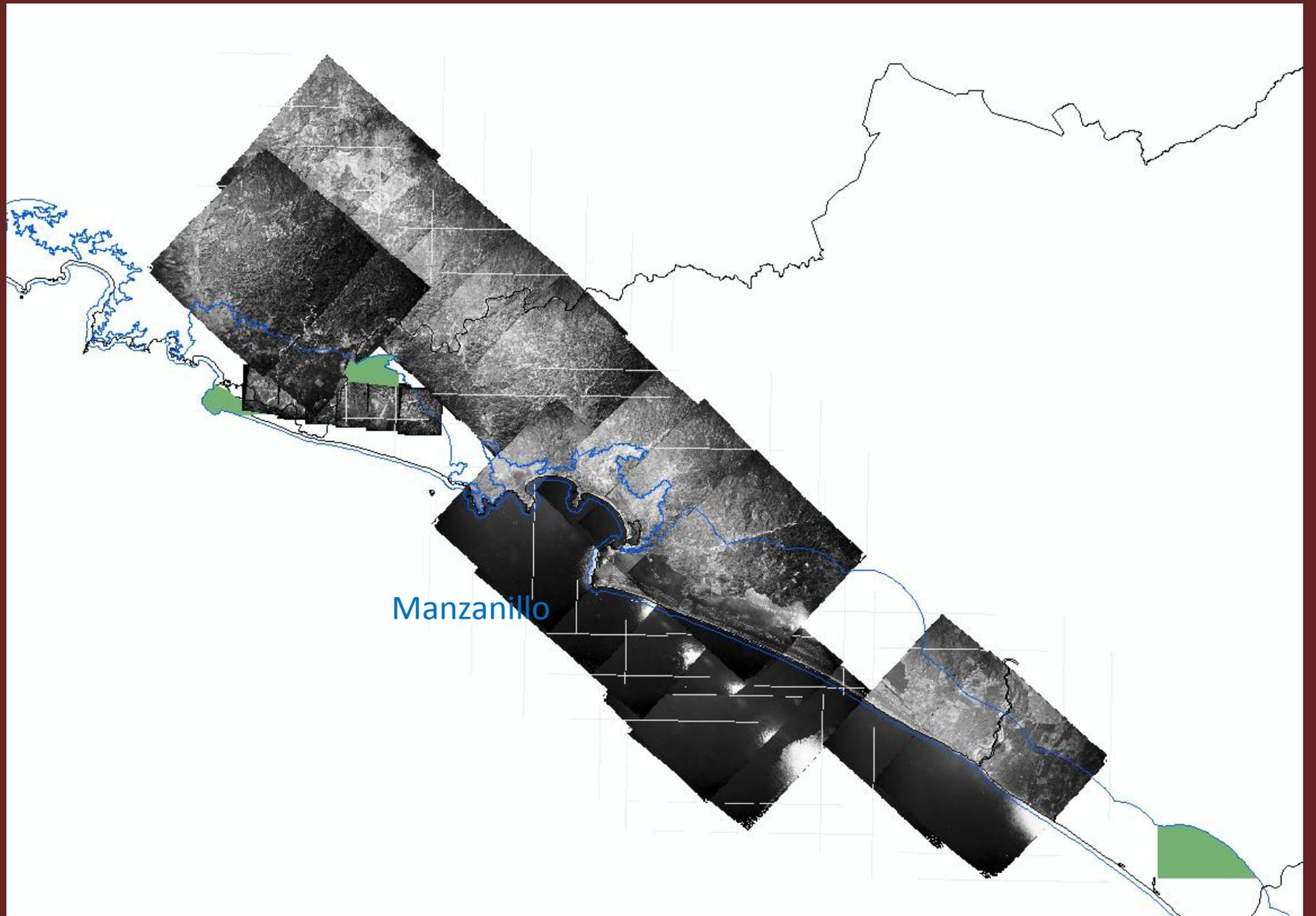


Región	hectáreas	% del área total
Golfo de México	84,442	11
Pacífico Centro	6,590	0.9
Pacífico Norte	188,900	24.5
Pacífico Sur	66,374	8.6
Península de Yucatán	423,751	55
Total	770,057	100.00

Escala cartográfica 1:50 000
 Área mínima cartografiada 1 hectárea
 Exactitud general de mapa 90.5%,



Cobertura Colima



Métodos

Fotografías Vertical y panorámica de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas. En rojo se muestra el punto de la coordenada central.

- **Vuelos en helicóptero (colaboración SEMAR e Inst. investigación).**
- **Fotografía aérea digital (verticales y oblicuas: Muestreo sistemático, Fotos 3-4 segundos, 12.3 megapixeles, Coordenada central)**
 - **Análisis de las fotografías**
 - **Estimación de la exactitud**

Cámara montada en el pedal de los helicópteros de la SEMAR.



Análisis Histórico

Extensión de Manglares

1981	2005	2010
859,366 ha	778,012	769,429

Pérdida periodo 1981-2005:

-81,354 ha

Tasa de deforestación: -0.41

Anual: 3,390 ha

Pérdida periodo 2005-2010:

-8,583 ha

Tasa de deforestación: -0.22

Anual: 1,716 ha

Tipos de pérdida 2005 – 2010:

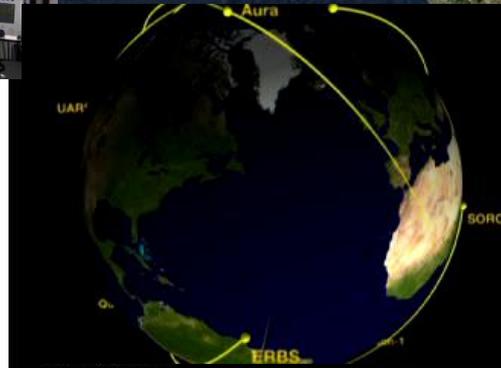
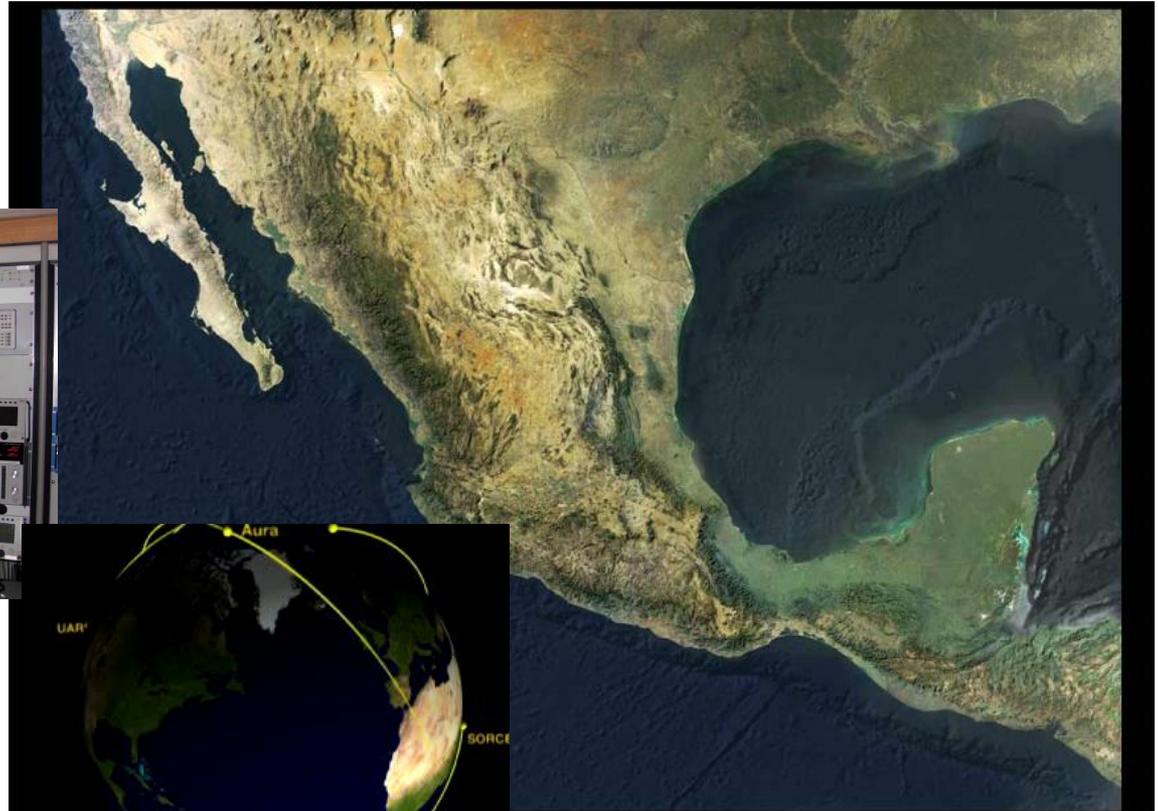
7,049 ha De manglar a manglar perturbado

1,534 ha De manglar a otras coberturas (Antrópico, agrícola, etc)

8,583 ha TOTAL

Capacidades de percepción remota

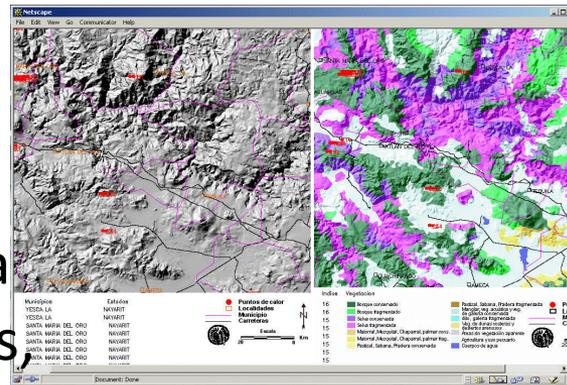
CONABIO recibe en promedio 10 imágenes diarias AVHRR y MODIS de México
Proximamente VIIRS (*Visible Infrared Imaging Radiometer Suite*) y cobertura del
territorio con imágenes *Rapideye*



Detección de incendios forestales

CONABIO detecta diariamente desde 1998, a partir de sensores remotos, los puntos de calor, con una alta probabilidad de ser incendios forestales

Esta información se publica diariamente a través del sitio de Web de la CONABIO y se envían los datos vía correo-e a los encargados de combatir los incendios. Cubre también a Centroamérica.

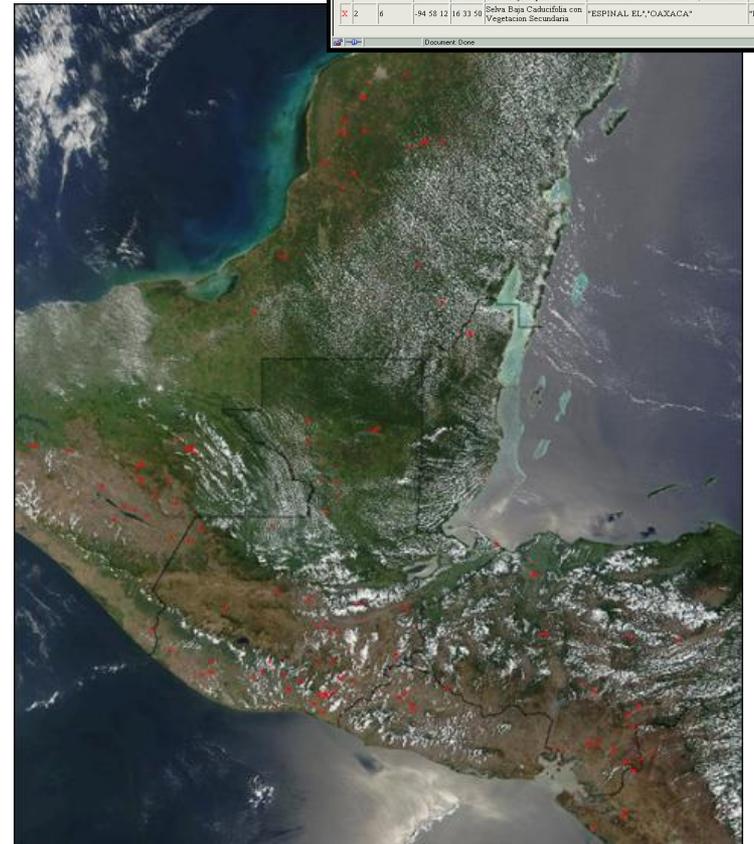


Fecha: 10:02:00 NOCTURNO
Hora: 5:04

Abosidad en la escena: 13 %
Abosidad sobre el país: 13 %
Áreas más en la escena: 23 %
Áreas más sobre el país: 7 %

Índice de vegetación con alta probabilidad de incendio

Índice	Total de puntos	Longitud	Latitud	Tipo de Vegetación	Municipio/Estado	Áreas naturales protegidas	Índice de incendios
1	1	-102 1 18	19 23 15	Agriculturas de Temporal	"URUAPAN","MICHOACAN"	"NO AFECTA"	22.0
2	1	-102 0 40	19 23 15	Agriculturas de Temporal	"URUAPAN","MICHOACAN"	"NO AFECTA"	22.0
2	2	-94 59 23	16 35 5	Sobra Baja Espesora	"ASUNCION IXTALTEPEC","OAXACA"	"NO AFECTA"	26.1
2	2	-94 59 25	16 34 29	Sobra Baja Caducifolia con Vegetación Secundaria	"ASUNCION IXTALTEPEC","OAXACA"	"NO AFECTA"	26.1
2	2	-94 58 48	16 34 27	Sobra Baja Caducifolia con Vegetación Secundaria	"ASUNCION IXTALTEPEC","OAXACA"	"NO AFECTA"	21.7
2	2	-94 58 58	16 33 51	Sobra Baja Caducifolia con Vegetación Secundaria	"ASUNCION IXTALTEPEC","OAXACA"	"NO AFECTA"	22.0
2	2	-94 58 18	16 34 28	Sobra Baja Espesora	"ASUNCION IXTALTEPEC","OAXACA"	"NO AFECTA"	21.7
2	6	-94 58 12	16 33 50	Sobra Baja Caducifolia con Vegetación Secundaria	"EPINAL EL","OAXACA"	"NO AFECTA"	22.0

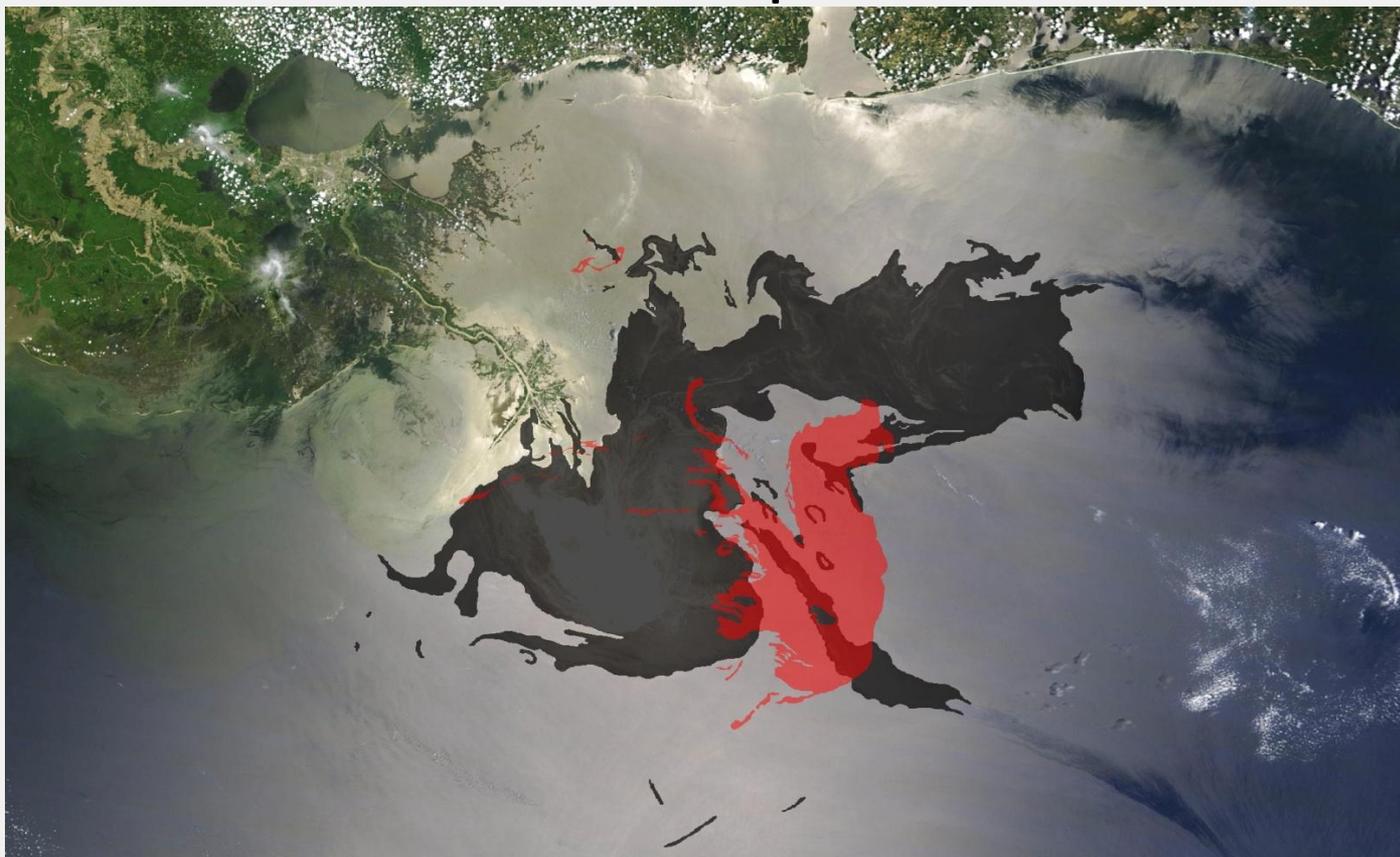


Seguimiento de eventos con imágenes de satélite. Derrame de petróleo



CONABIO

GOBIERNO
FEDERAL



MONITOREO DEL DERRAME

Mayo 9 Mayo 24

DISTANCIA A PENINSULA DE YUCATAN: 707 km 657 km

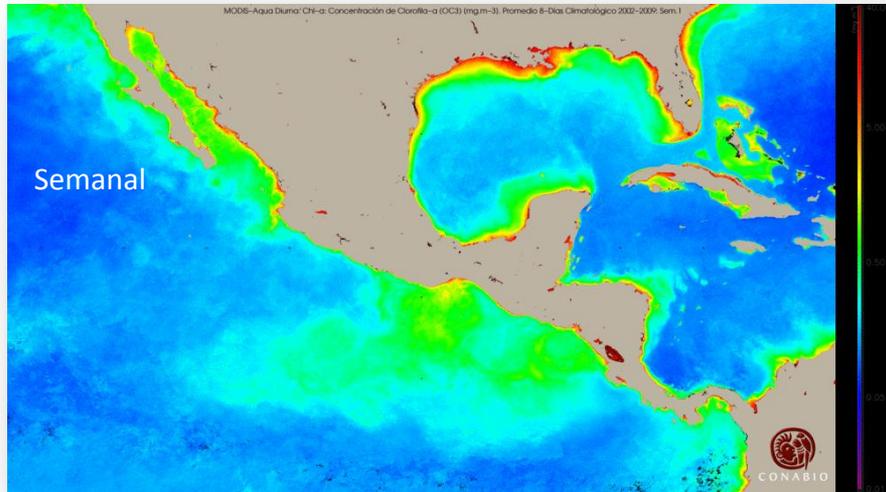
DISTANCIA A TAMAULIPAS, (frontera a EEUU): 904 km 775 km

SUPERFICIE (en Hectáreas): 518,452 2,026,100

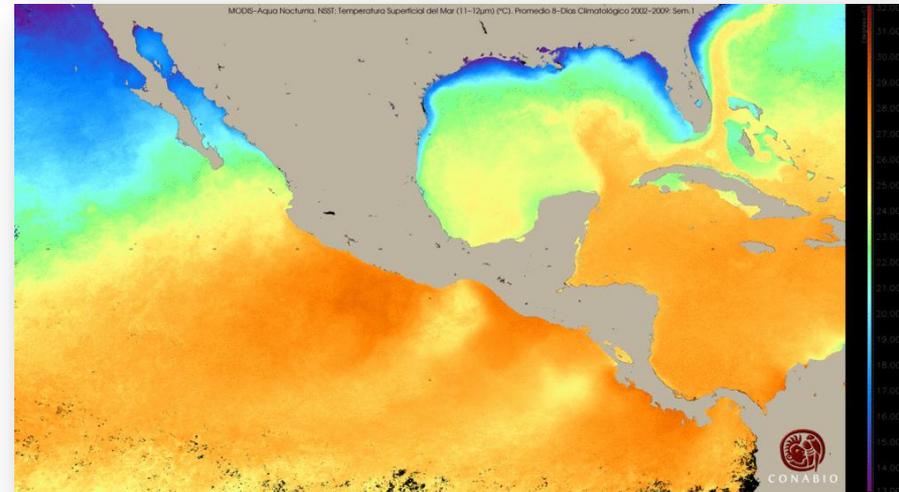


Sistema Satelital de Monitoreo Oceánico (SATMO)

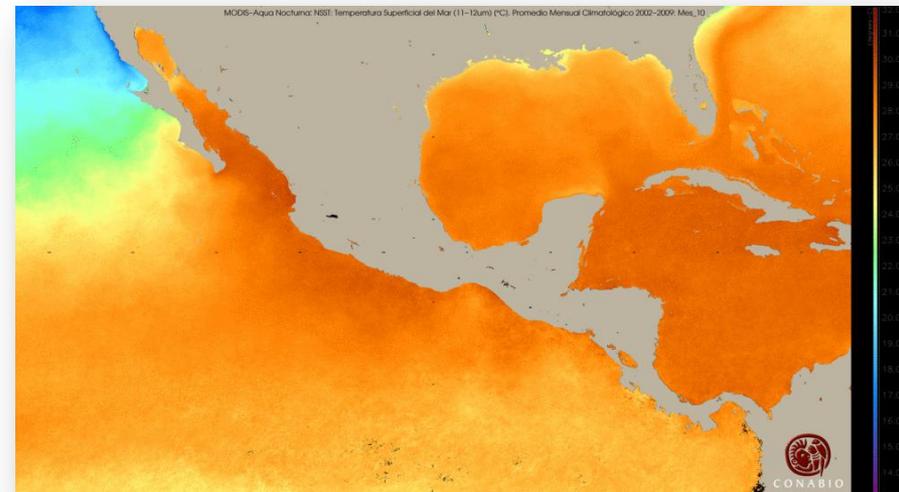
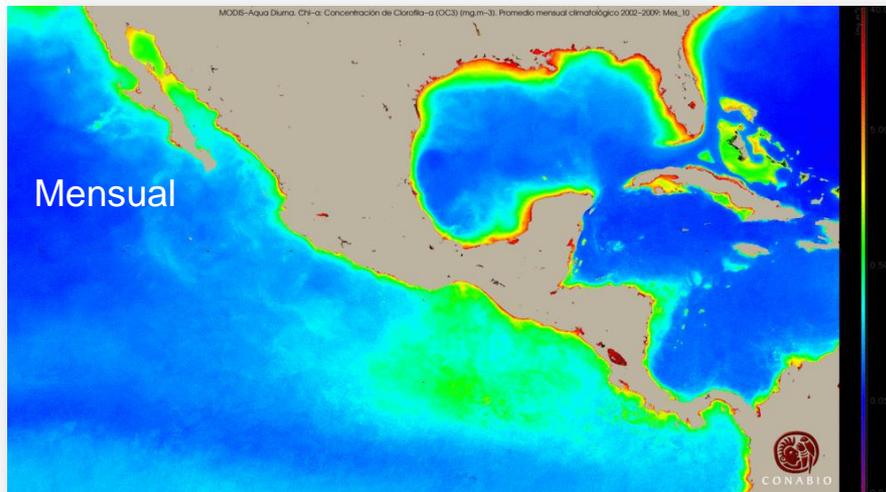
ANIMATION: Composites 2002-2009. Mean Climatology MODIS/Aqua



Concentración de clorofila



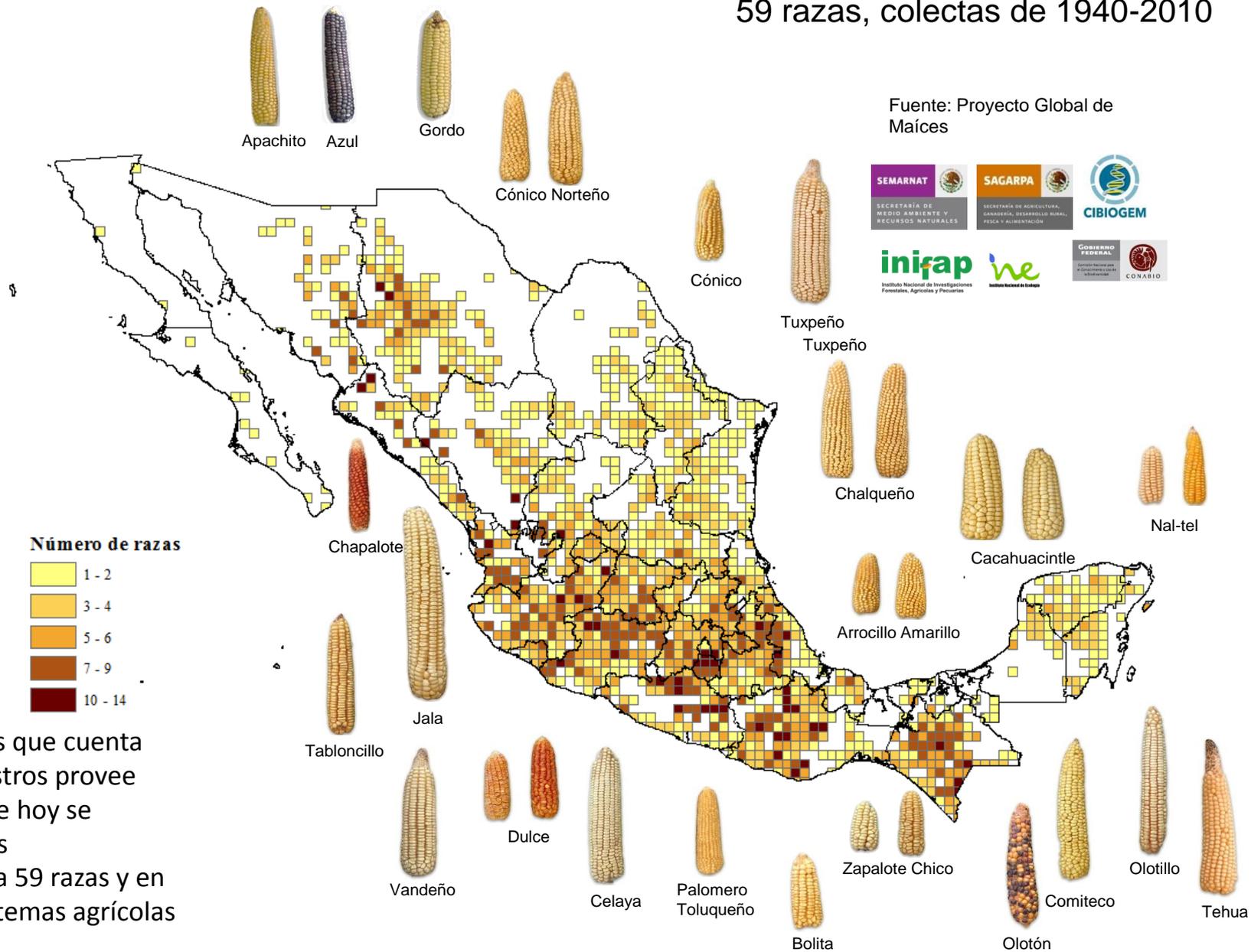
Temperatura superficial del mar





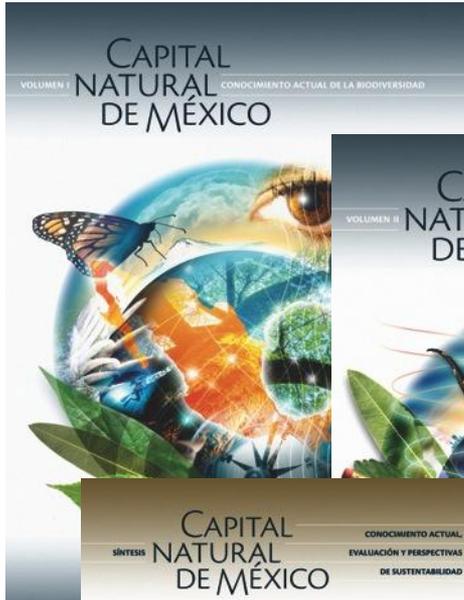
México es centro de origen y de diversidad del maíz

59 razas, colectas de 1940-2010

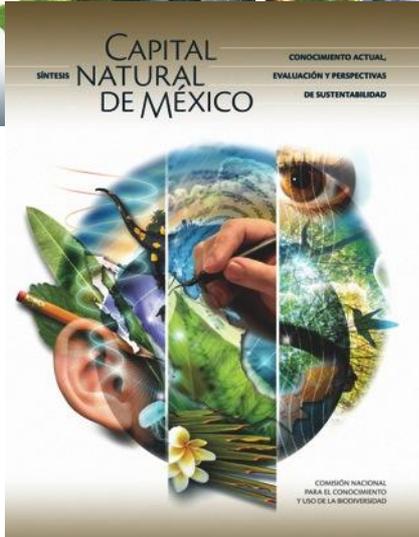


La base de datos que cuenta con 22,931 registros provee evidencia de que hoy se siembran maíces pertenecientes a 59 razas y en todos los ecosistemas agrícolas de México.

Evaluación de los ecosistemas de México



3 volúmenes
y síntesis



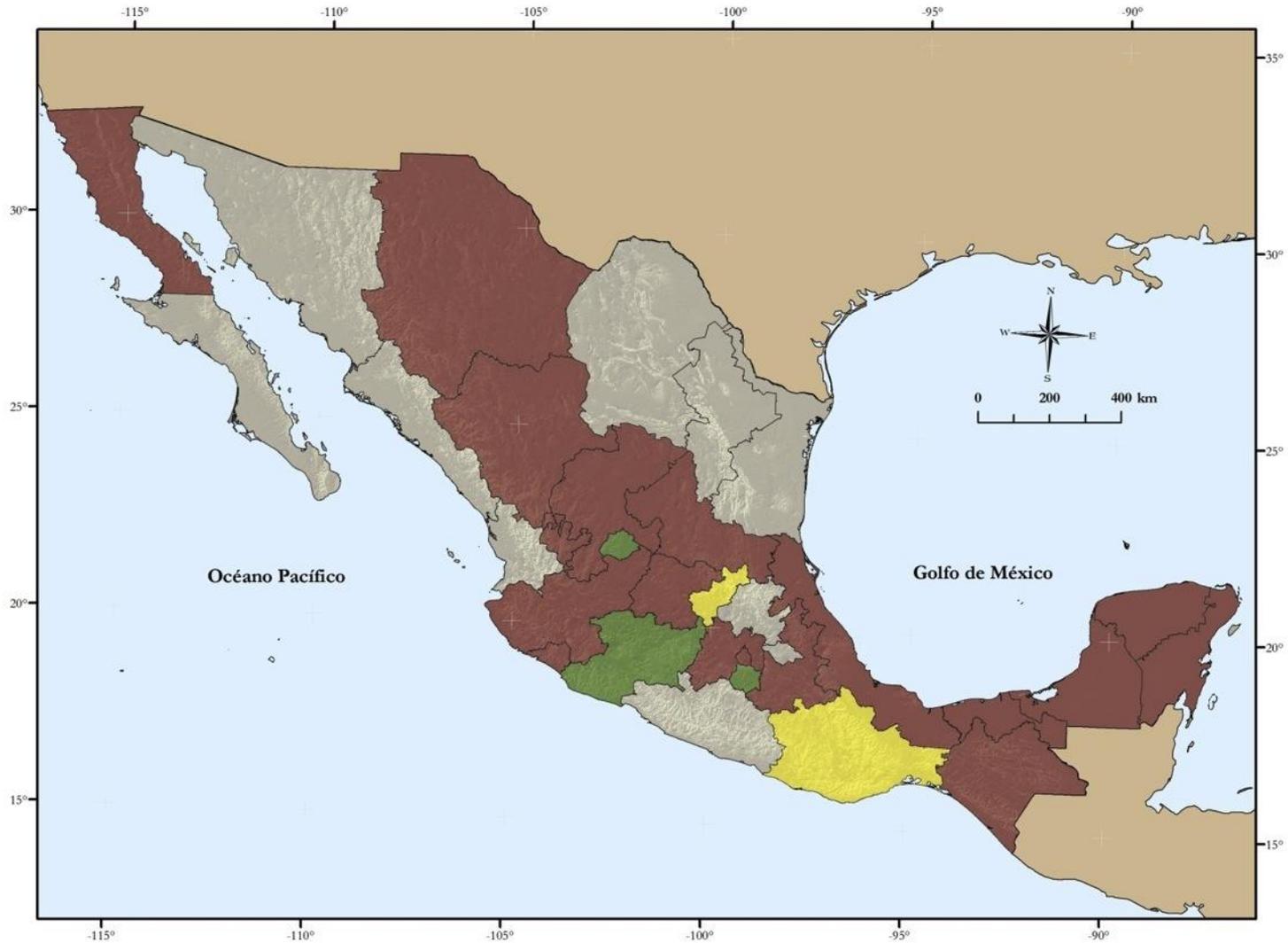
Capital natural en línea

www.biodiversidad.gob.mx/pais/capitalNatMex.html

750 autores y revisores
227 instituciones

Estrategias Estatales de Biodiversidad

entidades participan ahora



BOX VI-1: CONABIO—AN 'HONEST BROKER' FOR ECOLOGICAL DATA IN MEXICO

An excellent model of a government agency that effectively tracks and handles information about a country's biodiversity and ecosystems is the National Commission for Knowledge and Use of Biodiversity (CONABIO) in Mexico. CONABIO is a permanent inter-ministerial commission of the Mexican government, established in 1992, which is chaired by the President of Mexico. Its permanent secretary is the head of the Department of Environment and Natural Resources. The heads of nine other cabinet-level departments, including Energy, Public Education, Foreign Affairs, Health, and Tourism are also members, indicating the value that Mexico places on the proper management of its biodiversity. CONABIO also guides Mexico's activities in relation to international biodiversity commitments, such as the Convention on Biological Diversity (CBD).

CONABIO, widely and justifiably recognized as an honest broker, develops Mexico's national ecological informatics capacity, and uses it to promote, coordinate, and support regulatory and management activities of other government agencies. It supports basic research, compiles available information, and serves as a public source of information and guidance on how it can be effectively applied. It also functions as a bridge between academia, government, and society in helping the sectors understand local problems and deal with them sensibly. Inspired by its effectiveness, a dozen Mexican states have established or are considering establishing their own versions of CONABIO.

Among CONABIO's specific responsibilities are operating the National Information System on Biodiversity (SNIB), allowing the Commission to provide information and advice to Mexican and foreign bodies about Mexico's biodiversity. SNIB contains 4.3 million records of specimens of Mexican organisms held in national and foreign museum collections, all of them quality controlled and geo-referenced, and the number of such records is growing by more than 100,000 per year. This information is used to provide high-quality, real-time advice on the potential and actual damage to biodiversity by fires, hurricanes, and other disasters, as well as development plans or other alterations of land use. Another important benefit of the database is the ability to map the spread of invasive species and their effect on native ecosystems, which helps enable effective control mechanisms. In these ways, CONABIO provides a solid foundation for the conservation and sustainable use of Mexican biodiversity.

CONABIO's budget situation reflects the high regard in which it is held. For its first 16 years, the budget was about \$4.5 million annually; for the last two years, however, largely because of the support of the President, the budget was trebled to more than \$14 million per year. Similar national-level organizations are operated by Costa Rica, Colombia, and Australia, and are being developed or planned elsewhere.

¿Acciones jurídicas en materia ambiental?

- La ausencia de transversalidad del tema ambiental en el sector gubernamental federal o estatal, diluye del todo la responsabilidad por actos con consecuencias dañinas.
- No hay tipificación bien definida de “delitos ambientales” y de sus consecuencias jurídicas.
- Se abre una posibilidad muy interesante con la institución de las acciones colectivas en materia ambiental.



**Elinor Ostrom, México,
D.F. Mayo, 2012**

Acciones colectivas en materia ambiental

- Publicadas en el DOF el 30 de agosto, 2011; entran en vigor a partir de marzo, 2012. Complementadas con adecuaciones a la LGEEPA, CFPC y CCF.
- Una persona o un grupo pueden representar intereses de un grupo mayor para demandar a personas físicas o morales, sobre un acto que les afecta para que la autoridad declare o constituya un derecho, e imponga sanciones.

Acciones colectivas en materia ambiental

- Presenta una opción importante de participación social en prevenir y resolver problemas ambientales, en especial asuntos locales
- La PROFEPA puede atraer casos de acciones colectivas en denuncias sobre temas ambientales y ayudar en su prosecución

Acciones colectivas en materia ambiental

- La figura puede estar sujeta a distorsiones y manipulaciones por razones económicas, políticas, etc. que harían nugatoria esta figura potencialmente muy importante.
- Existen limitaciones e inconvenientes en la aplicación de esta modalidad por parte de la PROFEPA y se limita la participación de las procuradurías ambientales estatales (Montes de Oca Arboleya, 2012)
- Existe en el país una adecuada capacidad para arbitrar los casos con argumentos basados en buena información científica

Derecho Ambiental y Ecología



▷ ACCIONES COLECTIVAS

Opiniones de:
Gabriel Calvillo Díaz
Jeanett Trad Nacif
Rodrigo Montes de Oca A.
Pablo Uribe Malagamba
Alejandro Ferro Negrete

Entrevista:
Lic. Miguel Ángel Cancino
Aguilar, Procurador
Ambiental y del
Ordenamiento Territorial
del Distrito Federal

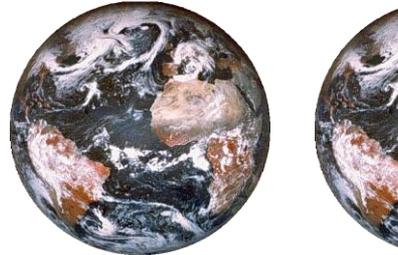
\$50.00



7 509997 052038 47

Sostener a la población del planeta requerirá

Actual en las condiciones que está



Actual al nivel promedio de EEUU



La población de 2050 a niveles actuales



La de 2050 a niveles presentes de EEUU



1992.2012

20 AÑOS

CONABIO



Gracias