

Taller subregional de creación de capacidades para la implementación del
Programa de Trabajo en Áreas Protegidas del CBD

Análisis de vacíos y omisiones en conservación

Sitios prioritarios y amenazas para la biodiversidad de México

Ciudad de Salinas, Provincia de Santa Elena, Ecuador

23 -25 de septiembre de 2008



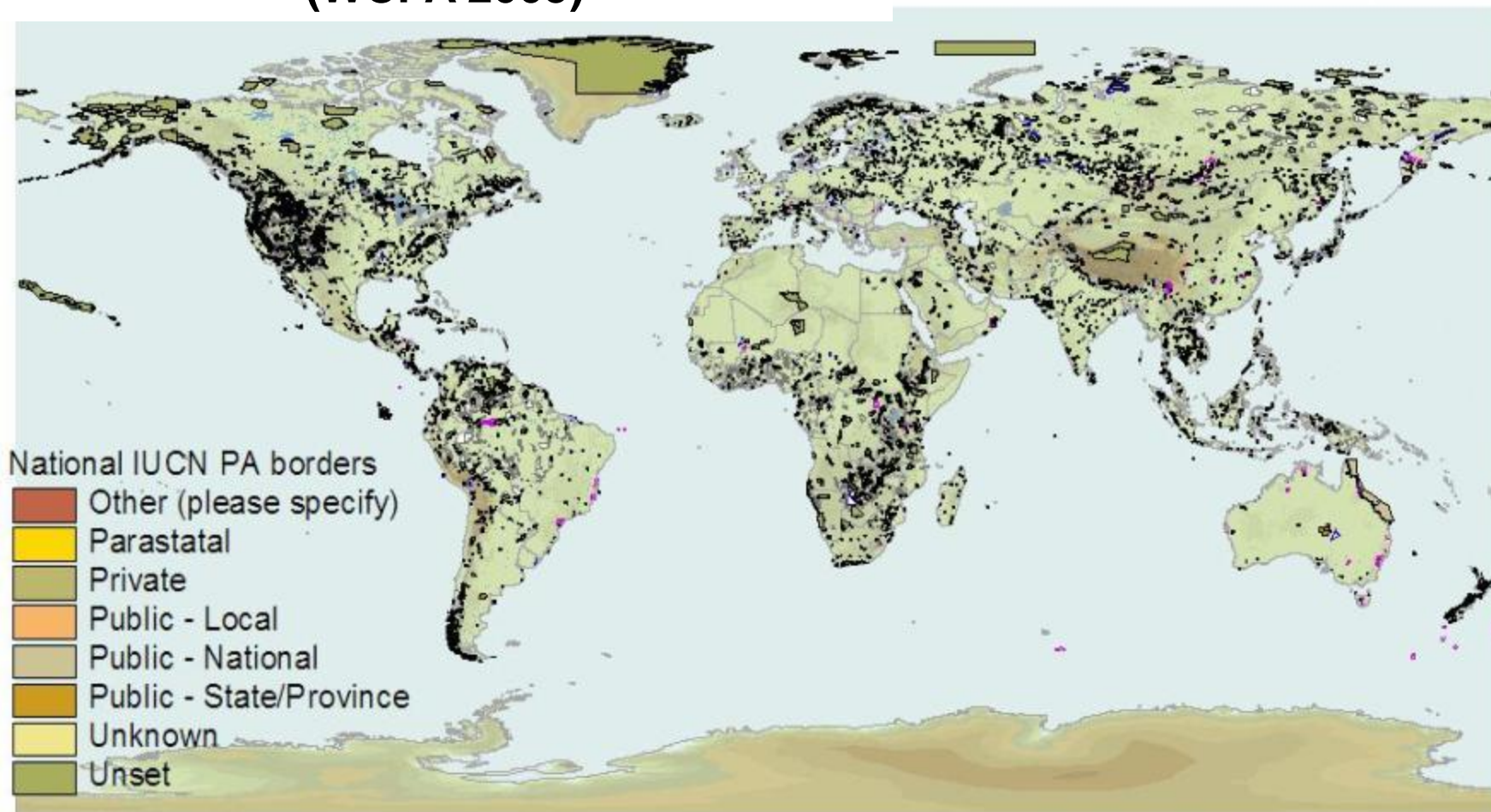
Organización de la plática

- Panorama general sobre las áreas protegidas
- Los vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad terrestre y marina
 - Análisis ecorregional
 - Gap terrestre
 - Efectividad de las áreas protegidas
 - Gap marino
- Un ejemplo de uso de los resultados
- Conclusiones generales

Panorama general



**104,791 Reservas Naturales
20 millones de km² (12.2%)
(WCPA 2005)**

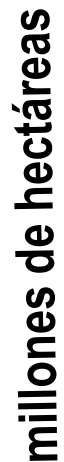


- National IUCN PA borders
- Other (please specify)
 - Parastatal
 - Private
 - Public - Local
 - Public - National
 - Public - State/Province
 - Unknown
 - Unset

- International sites polygons
- UNESCO-MAB Biosphere Reserve
 - Wetlands of International Importance (Ramsar)
 - World Heritage Convention

4000 0 4000 Kilometers

área protegida federal



CONANP,2007



Los análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad terrestre y marina de México

es un proyecto multi-institucional coordinado por la CONABIO y la CONANP

215 expertos de diversas instituciones participaron en el análisis



Séptima CONFERENCIA DE LAS PARTES
CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA
Kuala Lumpur, 8-20 & 27 Febrero, 2004

Meta 1.1. Crear y reforzar el sistema de áreas protegidas nacionales y regionales e integrarlo a una red global.

Objetivos

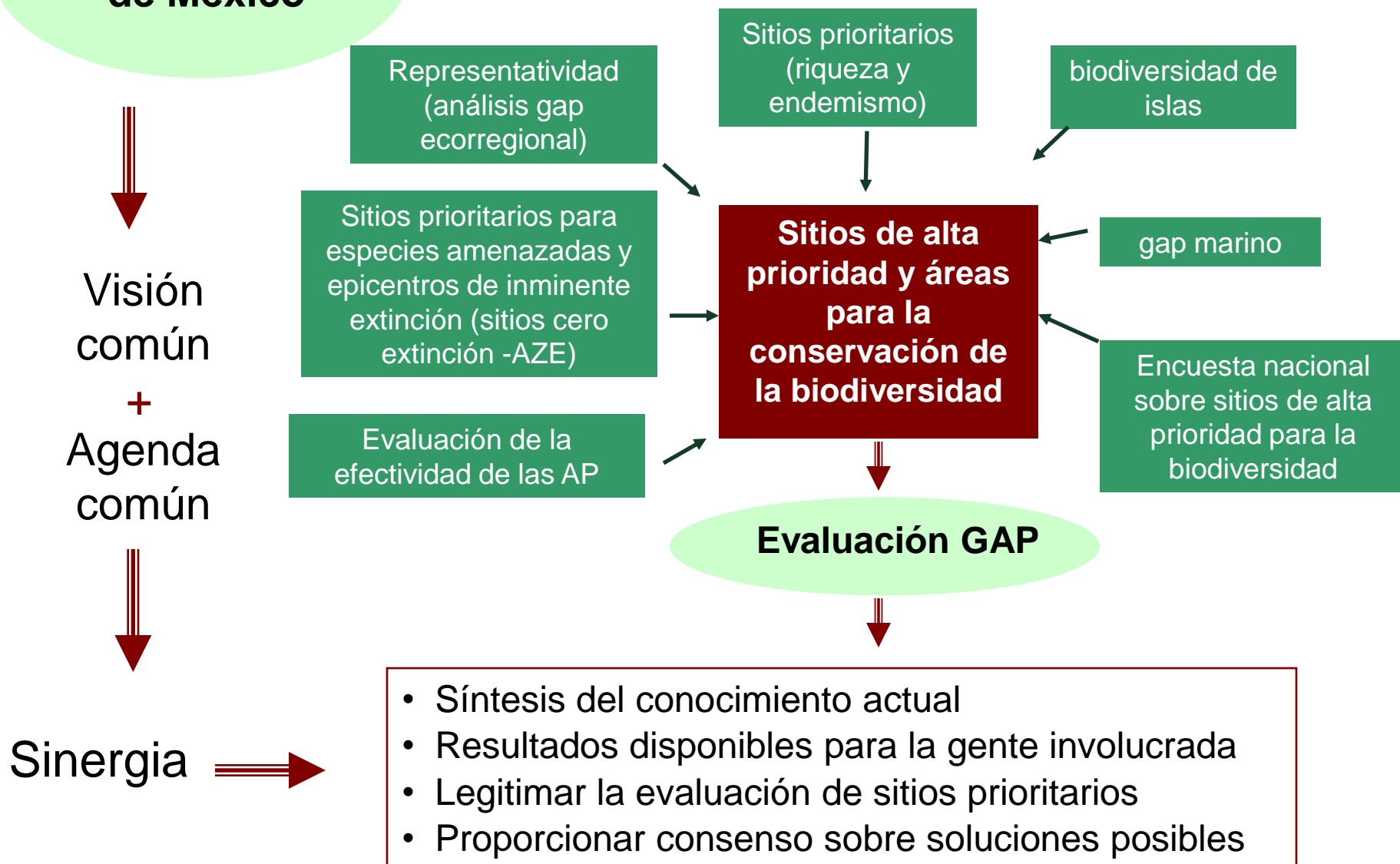
Identificar las áreas de importancia para la biodiversidad y desarrollar análisis de vacíos y omisiones en conservación para determinar prioridades de conservación *in situ*.

Por medio de los siguientes pasos:

1. Determinar aquellas ecorregiones críticas para la conservación, con un enfoque de representatividad ecorregional.
2. Identificación de sitios y áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad marina, terrestre y de aguas epicontinentales.
3. Integrar los resultados de los diferentes análisis (terrestre, marino, epicontinental) (metaanálisis) y proponer la Agenda Nacional para lograr el manejo sustentable y la protección de los sitios prioritarios de una manera más efectiva.
4. De acuerdo a la Agenda Nacional proteger los sitios que representan vacíos y omisiones importantes favoreciendo la conectividad y la resiliencia ecológica.
5. Continuar los análisis para otros objetos de conservación y a escalas más finas, para identificar áreas de importancia para la conectividad y la resiliencia ecológica (considerando el cambio climático).

Visión estratégica de México

Cartografía: ecorregiones, ANP de México (federales, estatales y municipales), islas.



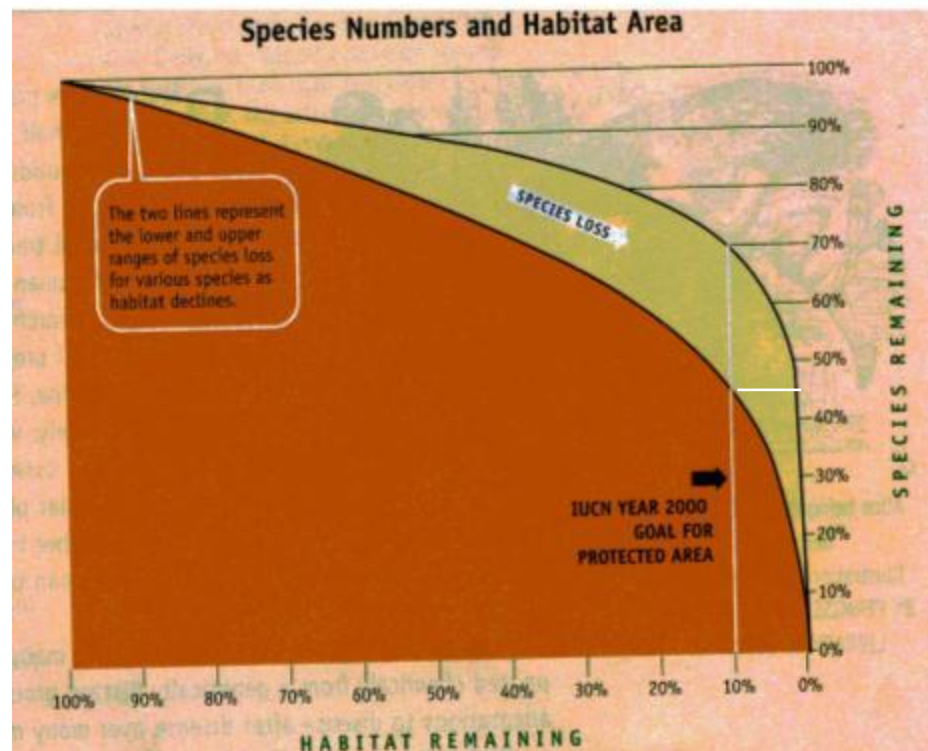
¿Por qué es importante una análisis ecorregional?



Se requiere de una red de ANP efectiva para reducir la tasa de pérdida de diversidad biológica, basada en un entendimiento adecuado de los **patrones de distribución de especies, habitats, ecosistemas y procesos ecológicos a todas las escalas**

Las ecorregiones son unidades que contienen comunidades que:

- comparten especies y dinámica de procesos ecológicos
- comparten condiciones ambientales similares,
- hay interacciones ecológicas, críticas para la persistencia a largo-plazo



Perspectiva ecorregional de los análisis de vacíos y omisiones

Ambientes **t**errestres (**e**levación)

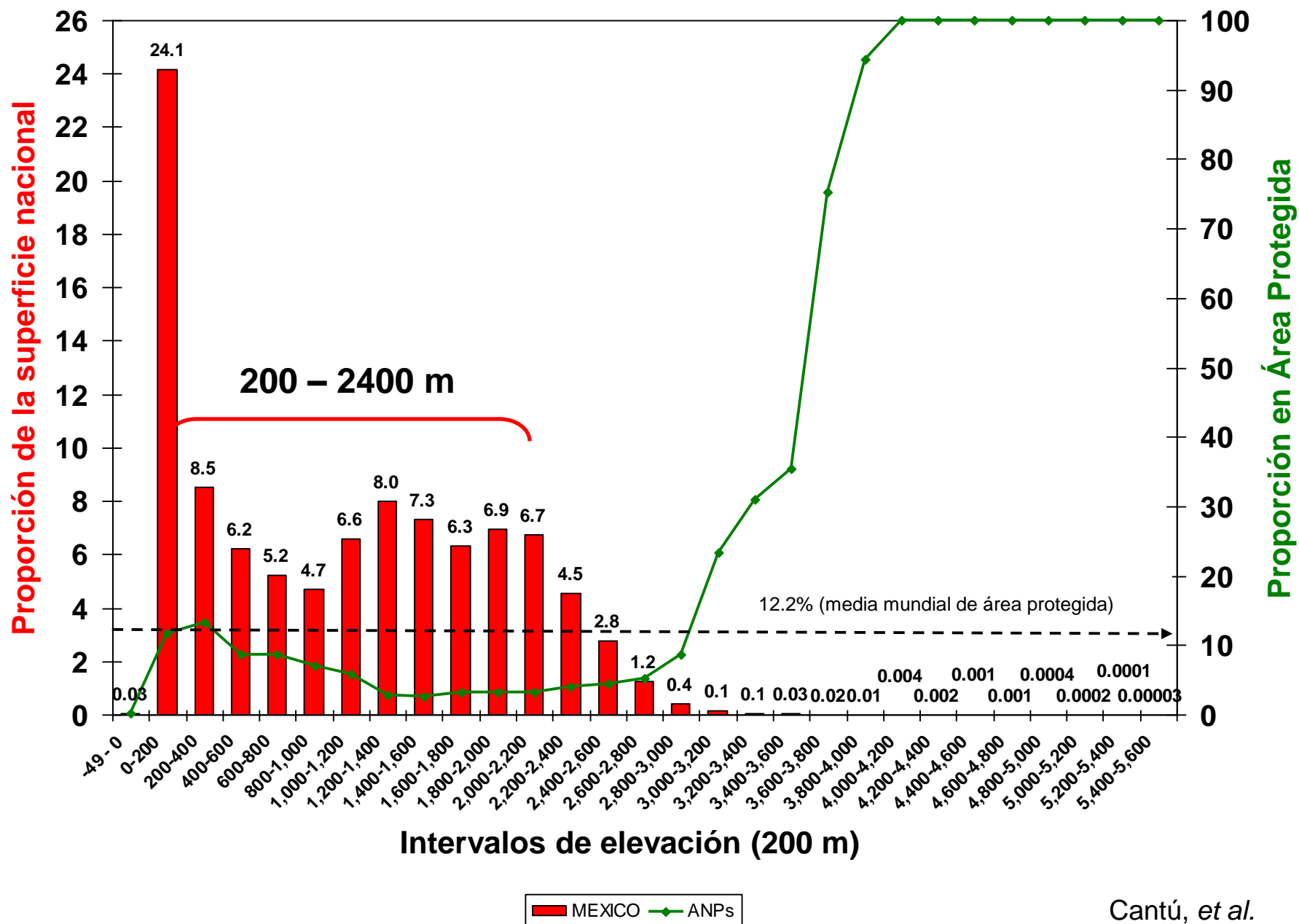
Vegetación **p**rimaria

Ecorregiones



Análisis ecorregional

Áreas protegidas vs. elevación



Tipos de vegetación primaria



Cobertura de la vegetación natural primaria



- Los **desiertos** y **matorrales** cuentan con mayor representación en el actual sistema de AP.
- **Selvas tropicales secas** tienen los niveles de protección más bajos.

Las áreas en **verde intenso** son las ecorregiones que tienen la mayor la cobertura de vegetación primaria

Análisis ecorregional

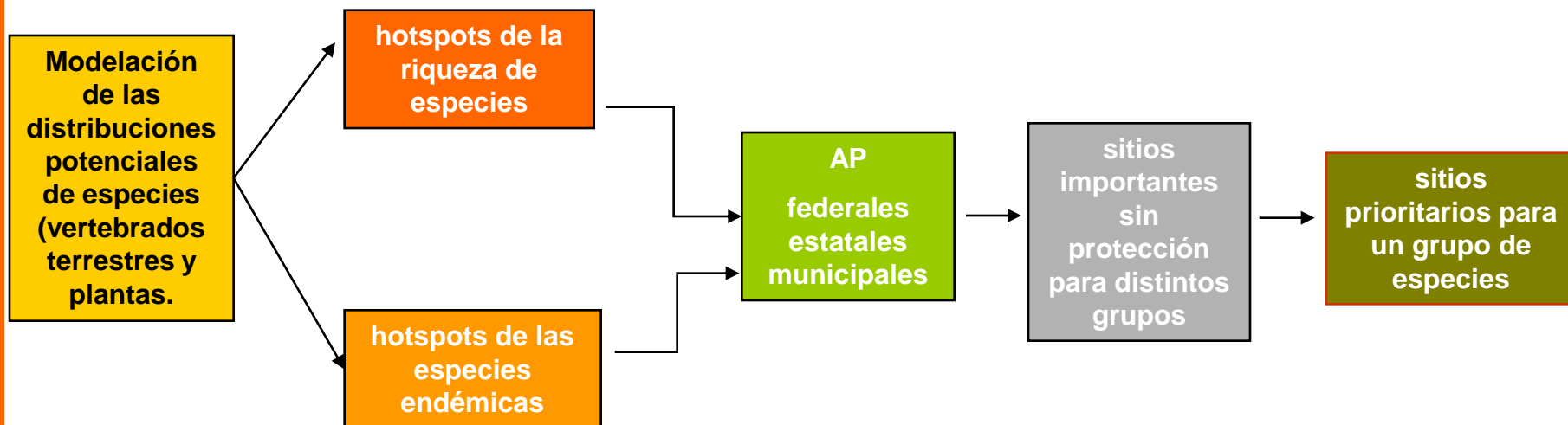
Niveles de protección de las ecorregiones terrestres por áreas naturales protegidas



11 de 96 **ecorregiones** sin protección en AP

Gap terrestre para algunos grupos de organismos

Determinación de prioridades para algunos grupos de especies terrestres



Gap terrestre

Se realizaron cinco talleres de expertos para identificar y definir:

Tamaño de las unidades de análisis (**256 km²**, 100 km²)




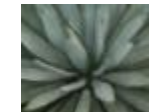





Elementos de la biodiversidad (utilizados en el análisis **1450**)

Criterios para las metas de conservación (**metas de 5 a 99%**)

Factores de amenaza y presión (**19 capas de información**)

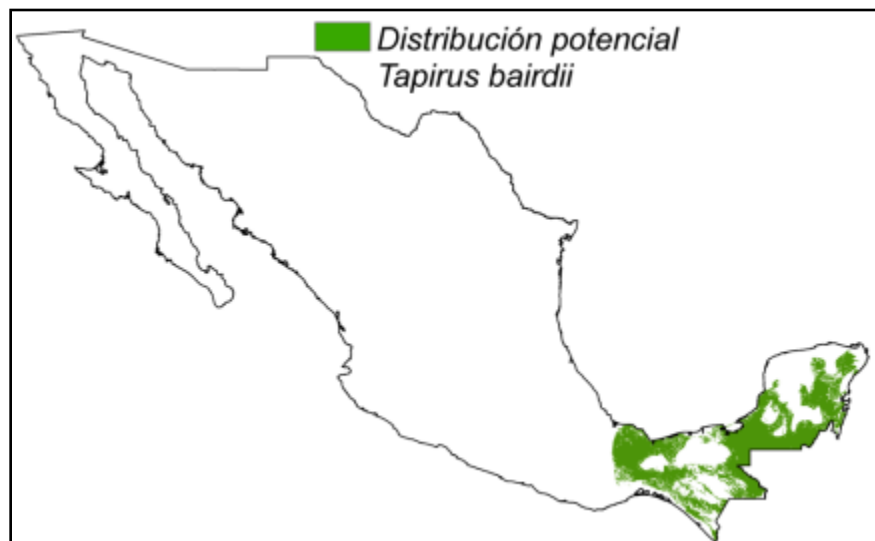
Programas de optimización (**MARXAN**, 10,000 corridas; 1 millón de iteraciones)



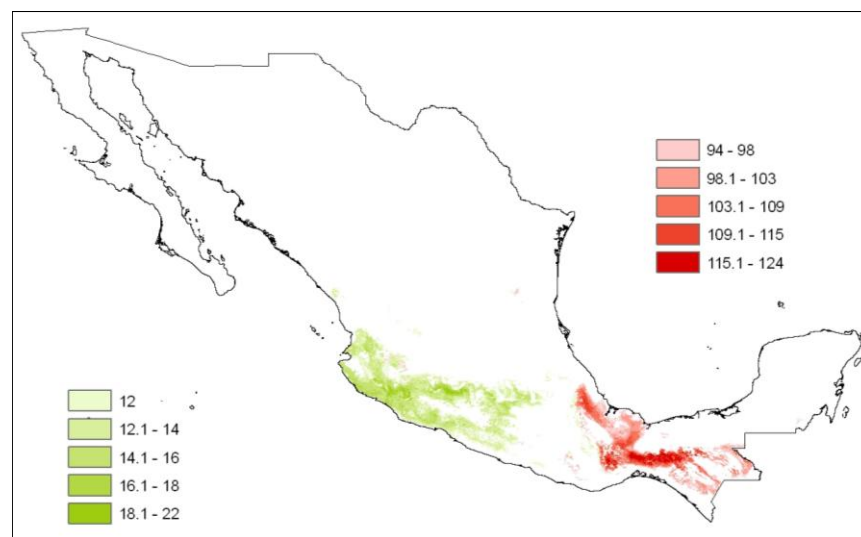
Variables biológicas seleccionadas para la identificación de los sitios terrestres prioritarios		Tipo de dato
	Tipos de vegetación críticos (68)	Polígono
	Familias de plantas (12)	Puntos, procesados para representar la distribución de acuerdo con la resolución de la retícula
	Plantas amenazadas NOM-059-2001 (152)	Modelos de nicho ecológico editados (endémicos y no endémicos)
	Especies de árboles amenazadas NOM-059-2001 (39)	Modelos de nicho ecológico editados
	<i>Agave</i> 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)

Filtros Finos: Modelos de nicho ecológico (GARP) para plantas y vertebrados a una resolución de 1 km² y tipos de vegetación crítica



Filtros gruesos: Riqueza de especies de varios grupos taxonómicos y tipos de vegetación



Filtros Finos: Tipos de vegetación con menos del 1% de cobertura en el país. Ejemplo: Bosques Mesófilos de Montaña



Filtros gruesos: Familia de plantas, los puntos fueron procesados para representar su distribución



Herbario virtual

Criterios para definir metas de conservación

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	
Especie 1	20	16	25	15	5	81
Especie 2		10	15	5		30

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



% Meta:

Especie 1: 40 %

Especie 2: 10 %



Criterios para asignar costos

Los factores de amenaza y presión se:

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
Total			6516623



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

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

Metas

r

Intensidad de factores de presión

menor

mayor



Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad terrestre

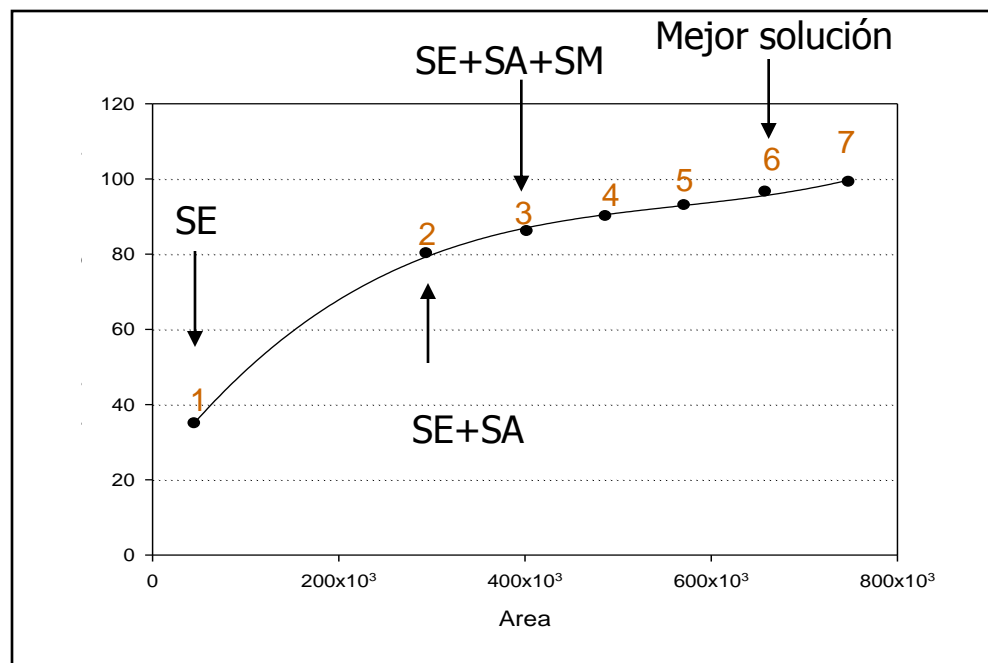
VACÍOS Y OMISIONES EN CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD TERRESTRE DE MÉXICO
espacios y especies



Sitios terrestres prioritarios para la conservación y su relación con AP, RTP y AICA

Sitios prioritarios	Área (km ²)	Metas conservación (%)			
			AP	RTP	AICA
Sitios de extrema prioridad (SE)	42 725	35	18.19	49.52	30.70
Sitios de alta prioridad (SA)	283 092	81.2*	15.59	39.29	24.72
Sitios de media prioridad (SM)	269 077	90.5*	9.23	29.80	20.42
Conjunto de sitios de prioridad extrema alta y media (SA + SM + SE)	594 893		12.90	35.74	23.21
Mejor solución	848 216	100	12.44		

*El valor es acumulativo



Efectividad de las áreas protegidas

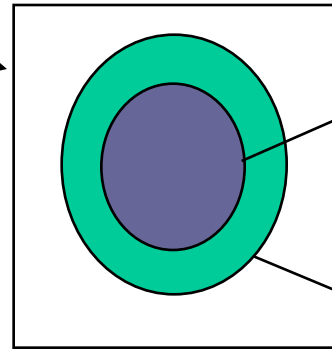
Evaluación de la efectividad de las áreas protegidas

Selección de AP
federales, estatales
y municipales

Tasas de cambio de la
vegetación primaria y de
de zonas convertidas
usos (agricultura,
mancha urbana)

Comparación de las tasas de
cambio de vegetación de las
AP por

- Tamaño
- Manejo
- Fecha de decreto



Tasa de cambio en el AP

Tasa de cambio ecorregión (contexto)

Tasa de cambio del área
circundante (10km)

Ecuación 1

$$TC = (S_2/S_1)^{1/t} - 1$$

TC – Tasa de cambio en la vegetación primaria

S_1 – Superficie cubierta con vegetación primaria en t_1

S_2 – Superficie cubierta con vegetación primaria en t_2

t – Número de años transcurridos entre t_1 y t_2

Ecuación 2

$$TC = ((S_2 - S_1)/S_T)/N$$

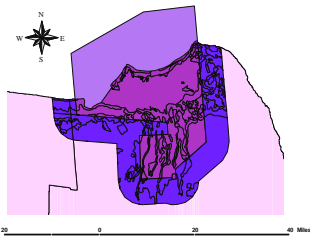
TC – Tasa de cambio

S_1 – Superficie transformada inicial

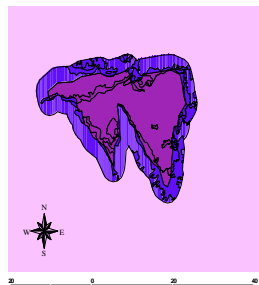
S_2 – Superficie transformada final

S_T – Superficie total

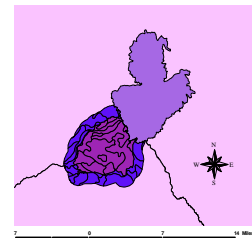
N – Años transcurridos



Yum Balam



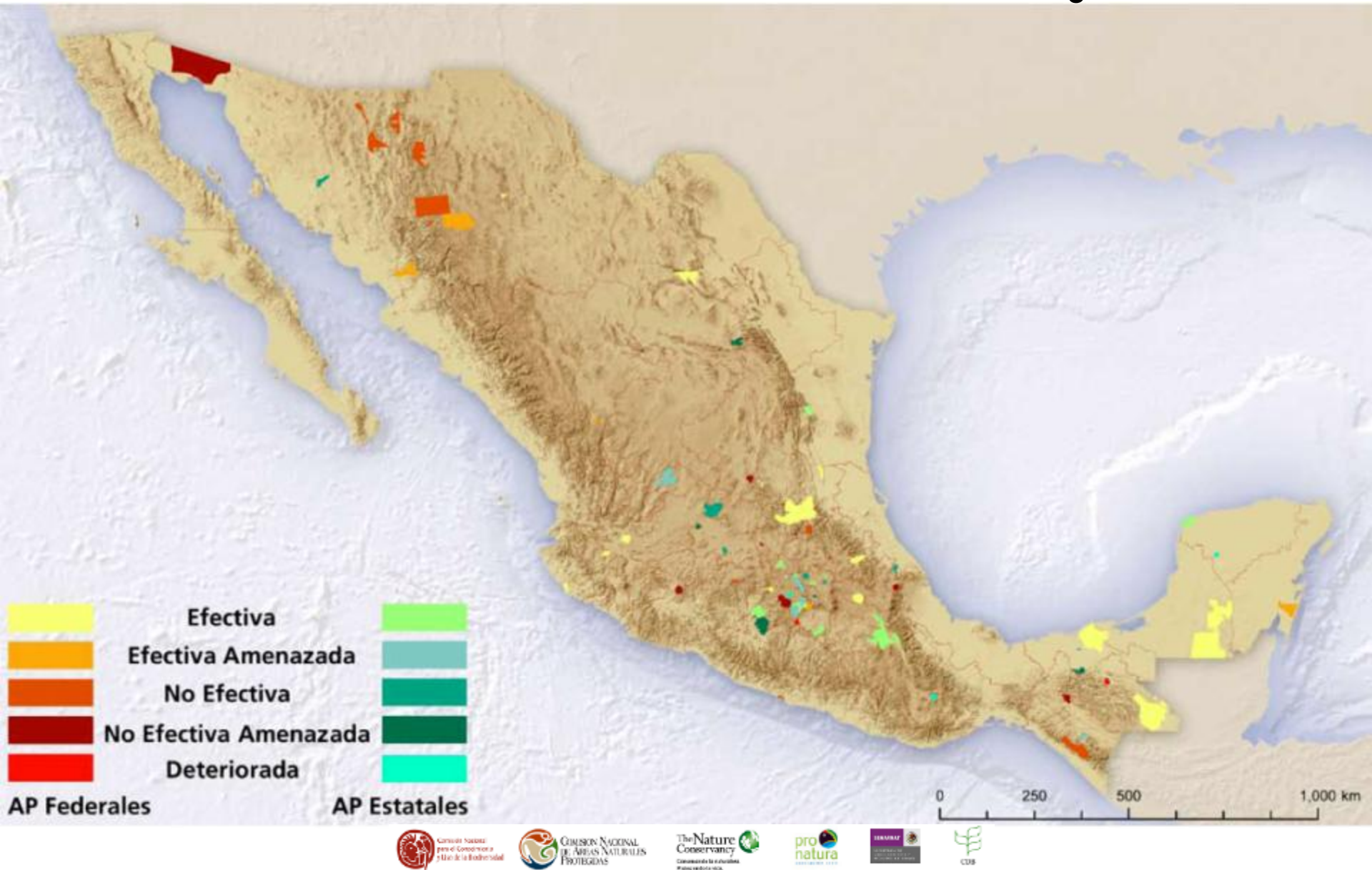
Cuatrociénegas



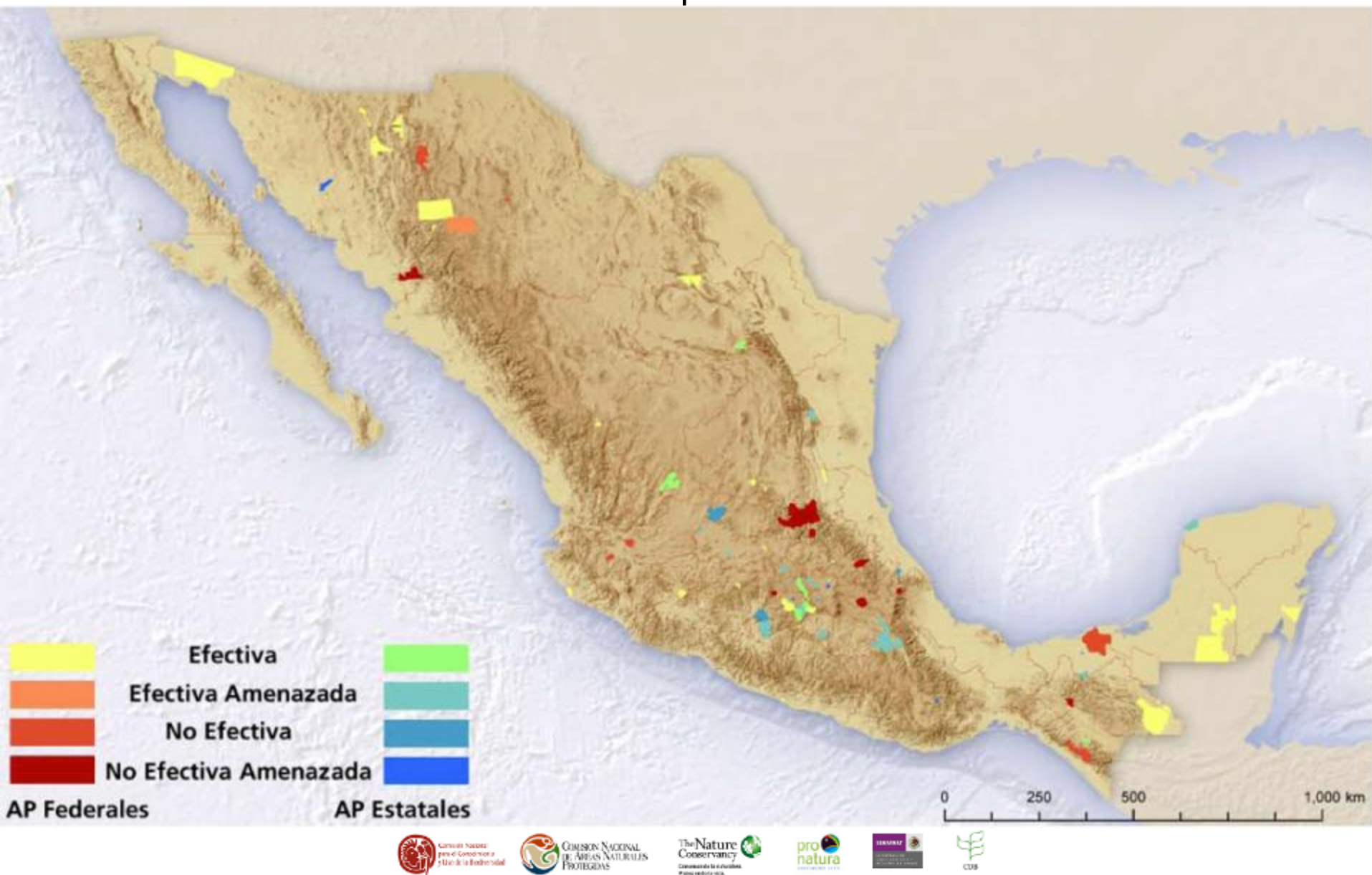
El Jabalí y Nevado de Colima

Sánchez Cordero, *et al.*

Efectividad en la conservación de la vegetación primaria (1993-2002), considerando la tasa de cambio de la cobertura vegetal



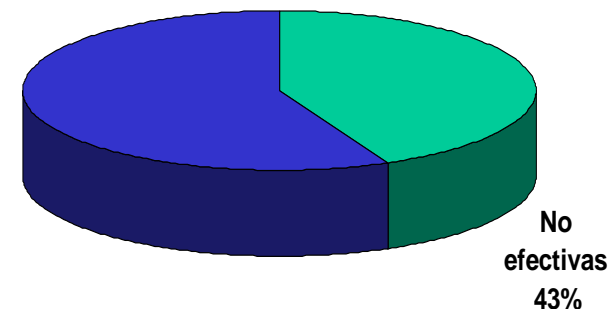
Efectividad en la conservación de la vegetación primaria (1993-2002), considerando la superficie transformada



Porcentaje de (AP) según categorías de efectividad

Análisis	tipo de AP	E	EA	NE	NEA	D	Total
vegetación primaria	Federales						
	Recuperación	13.6	0.0	9.1	2.3	4.6	29.6
	Pérdida	29.6	13.6	13.6	13.6	0.0	70.4
	Estatales						
	Recuperación	34.3	0.0	5.7	0.0	8.6	48.6
	Pérdida	11.4	11.4	14.3	14.3	0.0	51.4
	Municipal					100.0	100.0
superficies transformadas	Federales						
	Incremento	29.5	2.3	6.8	18.2		56.8
	Reducción	34.1	0.0	9.1	0.0		43.2
	Estatales						
	Incremento	20	20	14.3	11.4		65.7
	Reducción	34.3	0.0	0.0	0.0		34.3
	Municipal						
	Reducción	100					100

Efectivas
57%



Datos de AP
44 federales
36 estatales
1 municipal

E = efectivas; EA = efectivas amenazadas; NE = no efectivas; NEA = no efectivas amenazadas; D = deterioradas.



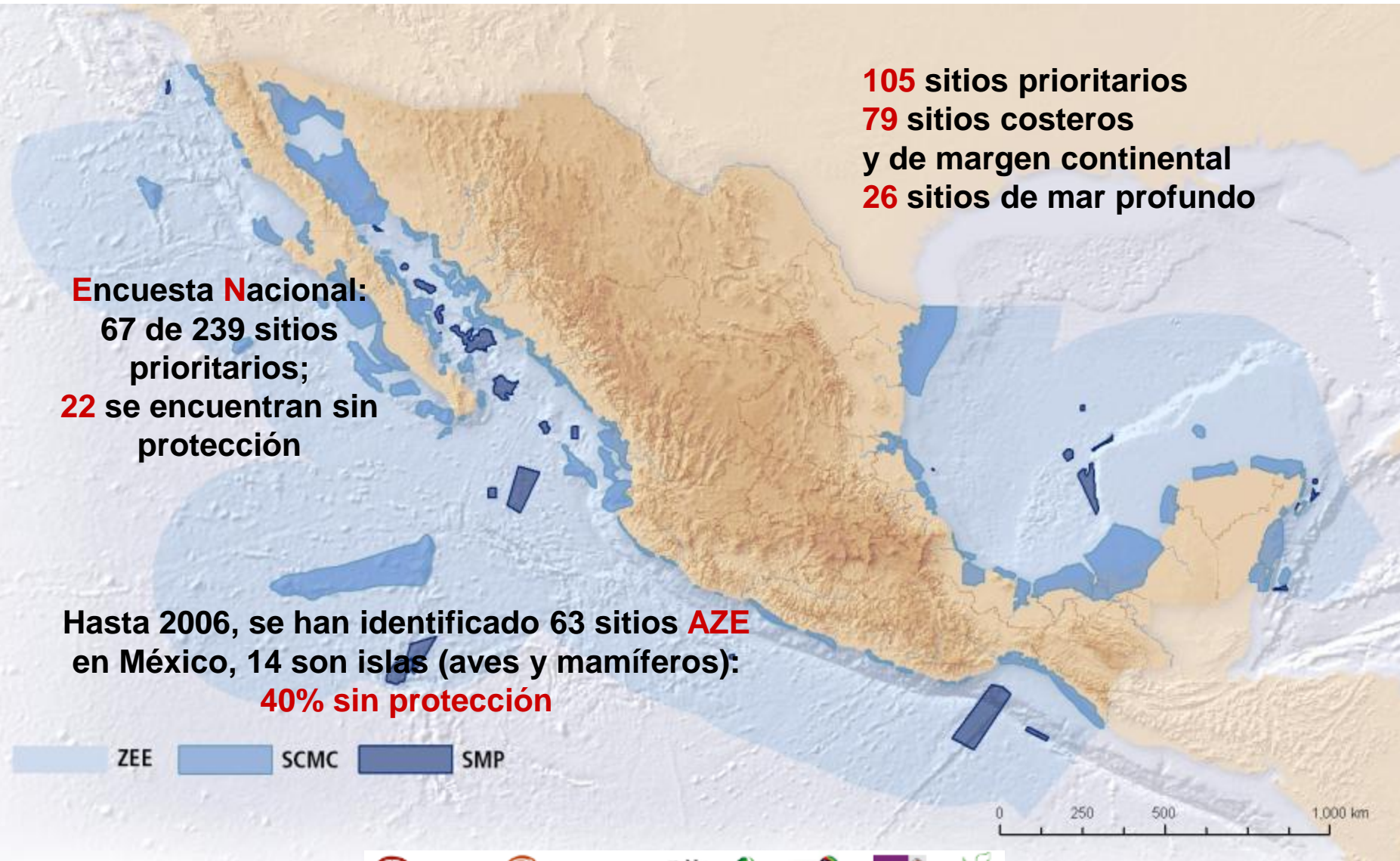
Gap marino



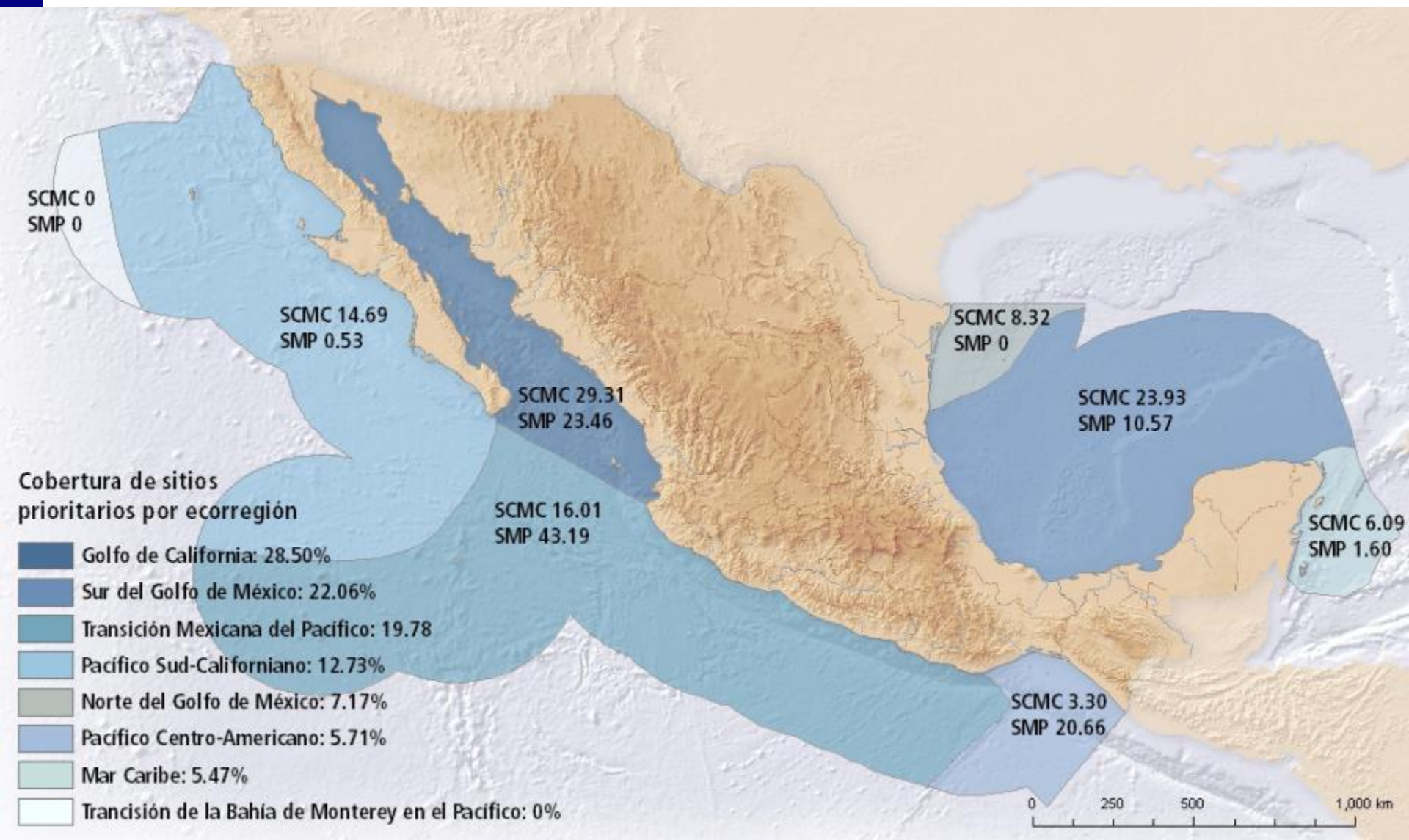
Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad marina



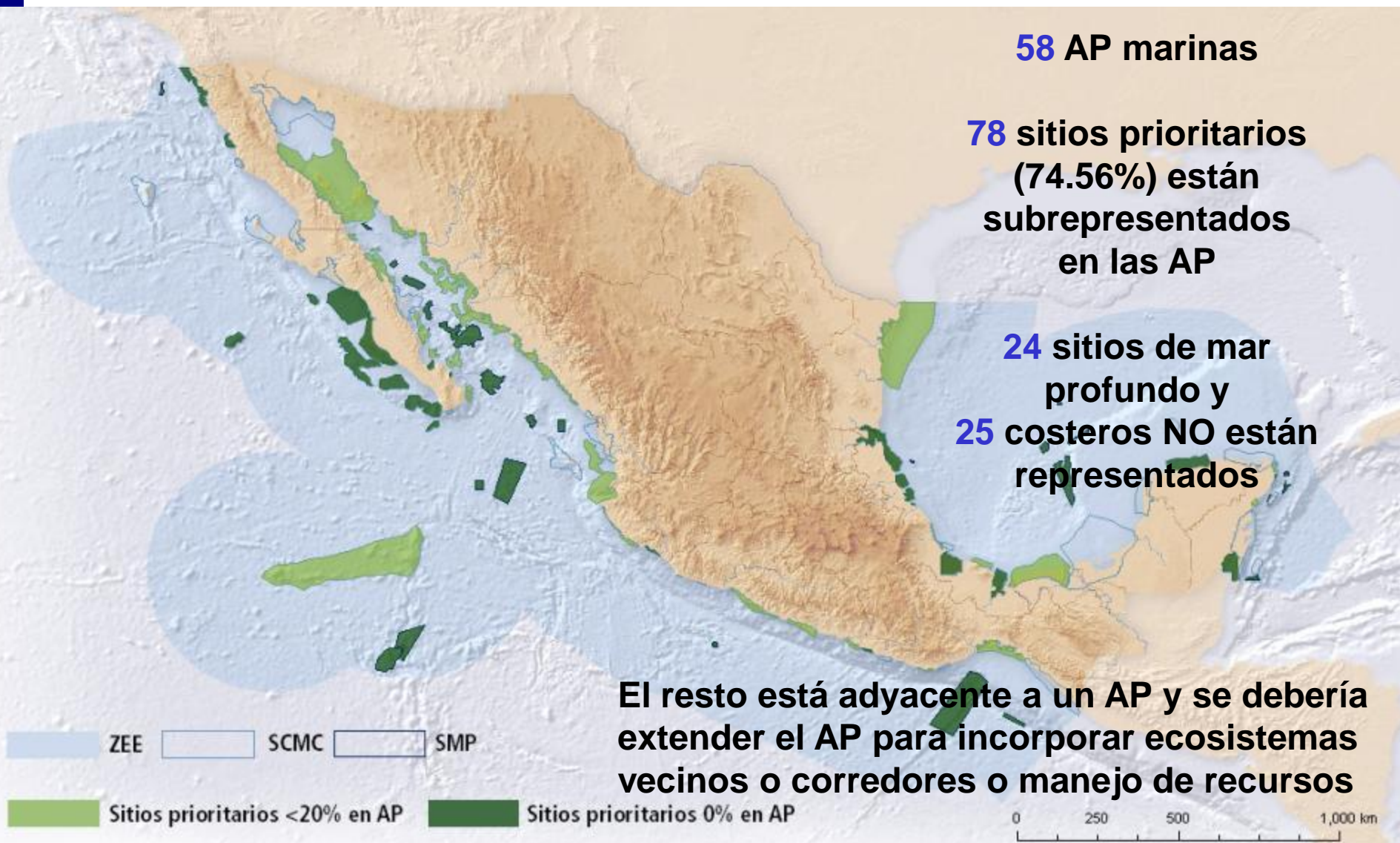
Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad marina



Sitios marinos prioritarios por ecorregión costas, islas y océanos

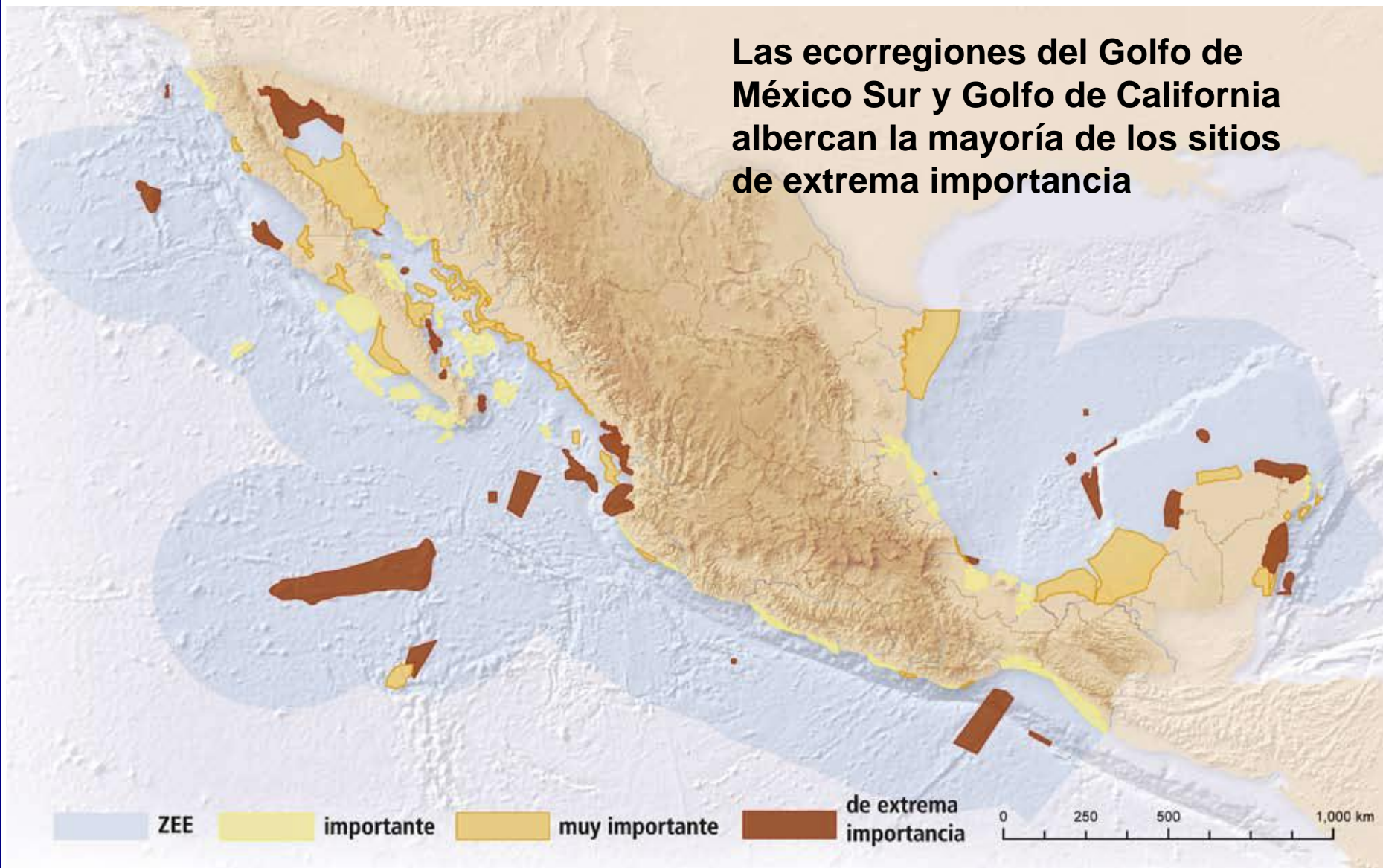


Vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina



Sitios prioritarios de acuerdo a su importancia

Las ecorregiones del Golfo de México Sur y Golfo de California albergan la mayoría de los sitios de extrema importancia



Gap marino

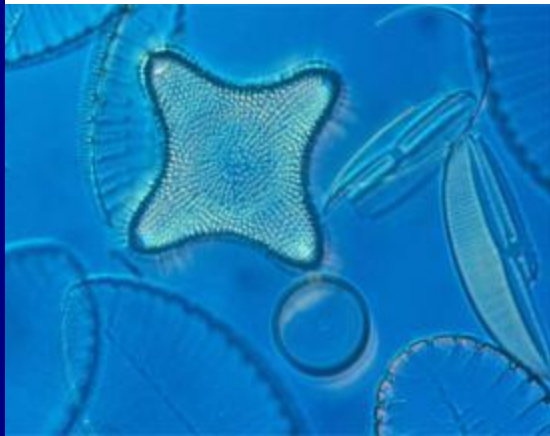
Clasificación de sitios marinos prioritarios

Sitios	importante		muy importante		de extrema importancia	
	no. de sitios	% sitios	no. de sitios	% sitios	no. de sitios	% sitios
SCMC	36	46	27	34	16	20
SMP	5	19	6	23	15	58
Total de sitios	41	39	33	31	31	30

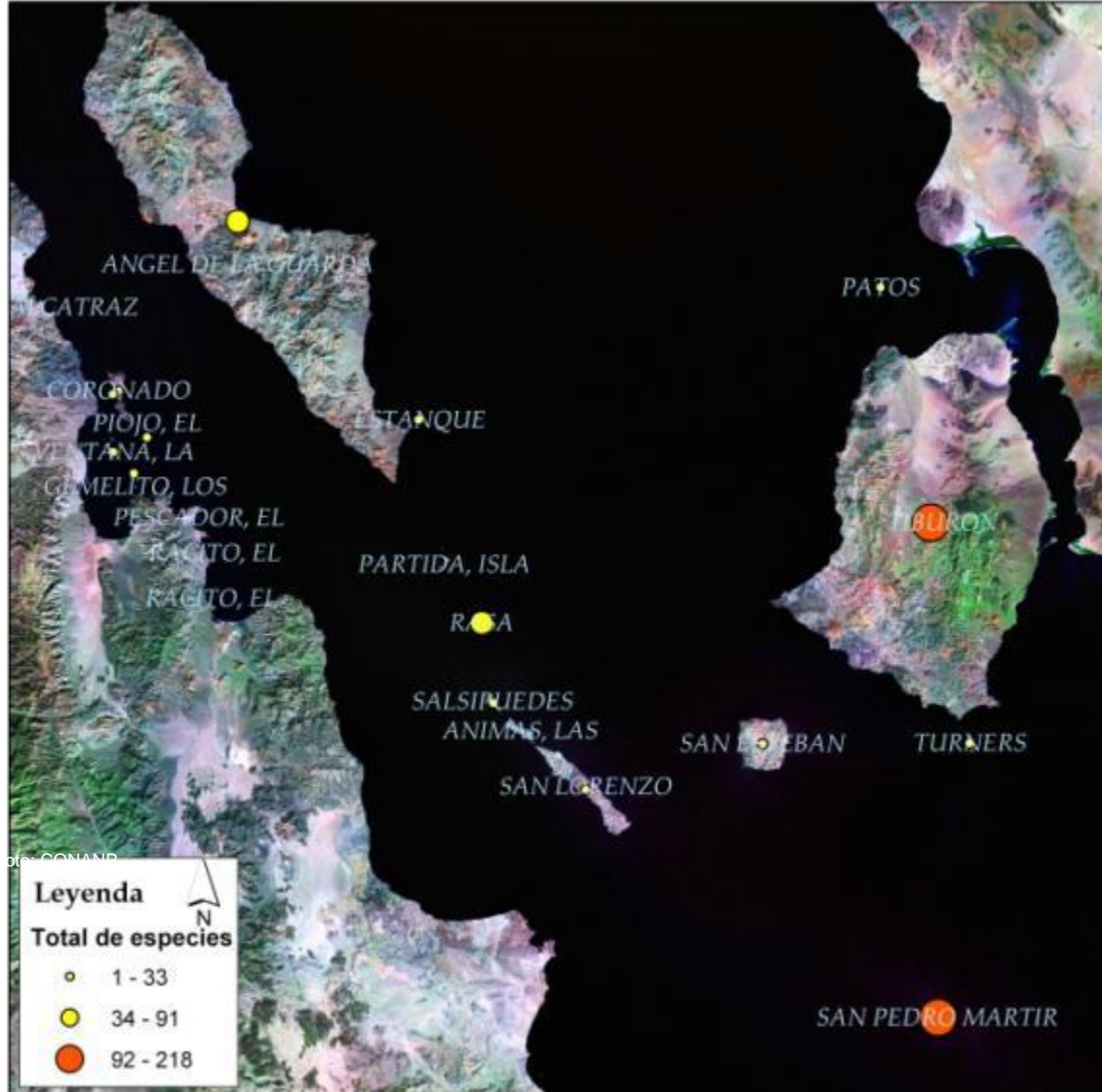
La representatividad de los sitios prioritarios en superficie dentro del sistema de AP es de **18.33%**

78 sitios prioritarios representados con menos de **20%** de cobertura en el sistema de AP.

Todos los sitios de **mar profundo** están **sin protección**

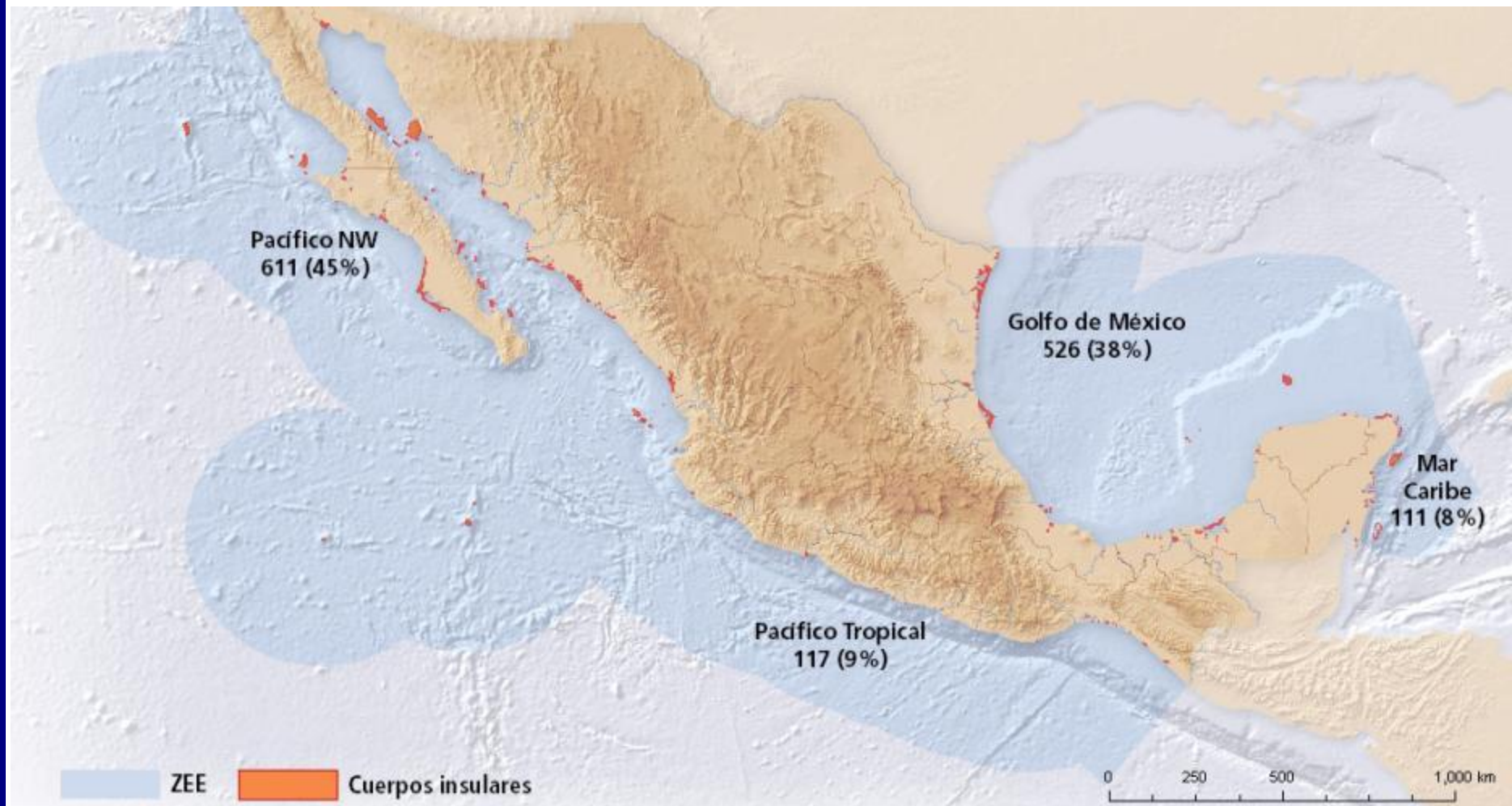


Base de datos de biodiversidad de las islas de México



- Representan una porción única de la biodiversidad de México: 1365 elementos insulares (1218 islas, 75 arrecifes y bajos, 31 islotes, 17 cayos, 12 rocas, 8 barras, 3 morros, 1 banco)
- 2450 especies marinas y 1937 terrestres en 151 cuerpos insulares.
- Ecosistemas muy vulnerables a las extinciones; (se estima que 75 % de las especies extintas desde 1600 vivían en islas.

Base de datos de cuerpos insulares

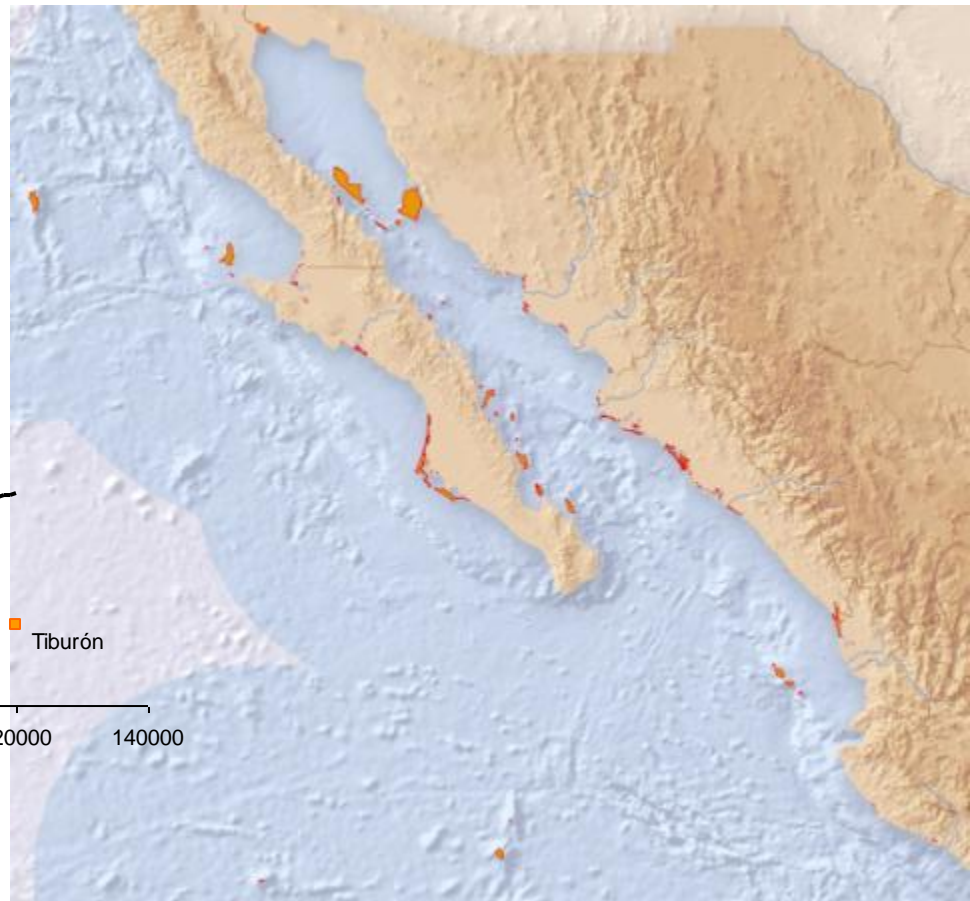
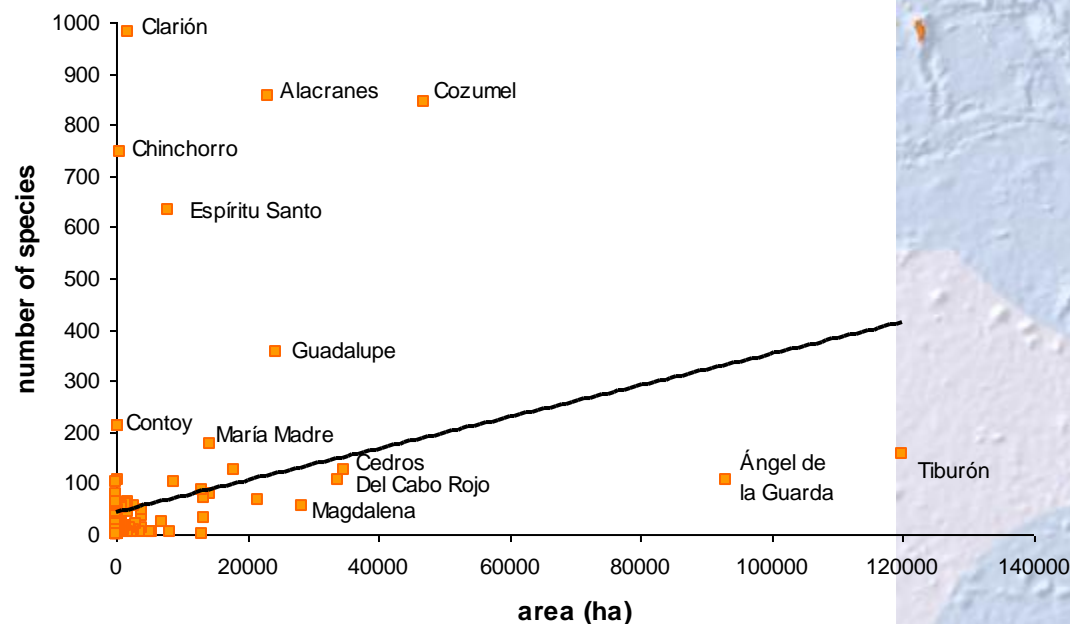


Base de datos de cuerpos insulares

- Riqueza de especies:

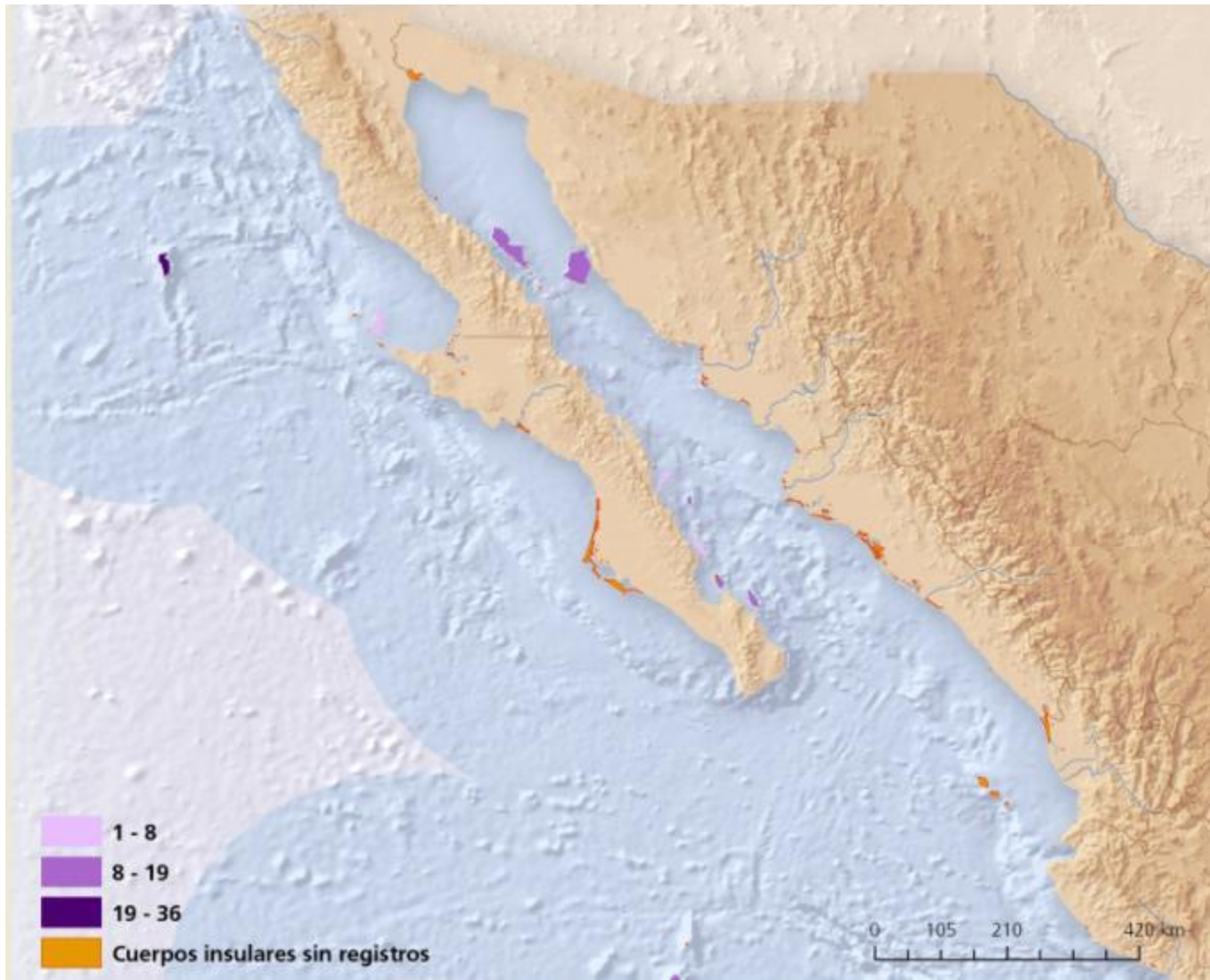
Insular body	marine species	terrestrial species
Clarion	646	346
Cozumel	487	437
Chinchorro	574	174
Arrecife Alacranes	695	162
Espíritu Santo	428	241

- Species richness and insular area



Base de datos de cuerpos insulares

- Endemismos insulares: 195 especies (144 terrestres y 42 marinas) en 34 cuerpos insulares
- Destacan por sus endemismos: Guadalupe (36), Tiburón (19), Espíritu Santo (14), Cerralvo (13), Santa Catalina (11) y Ángel de la Guarda (10)

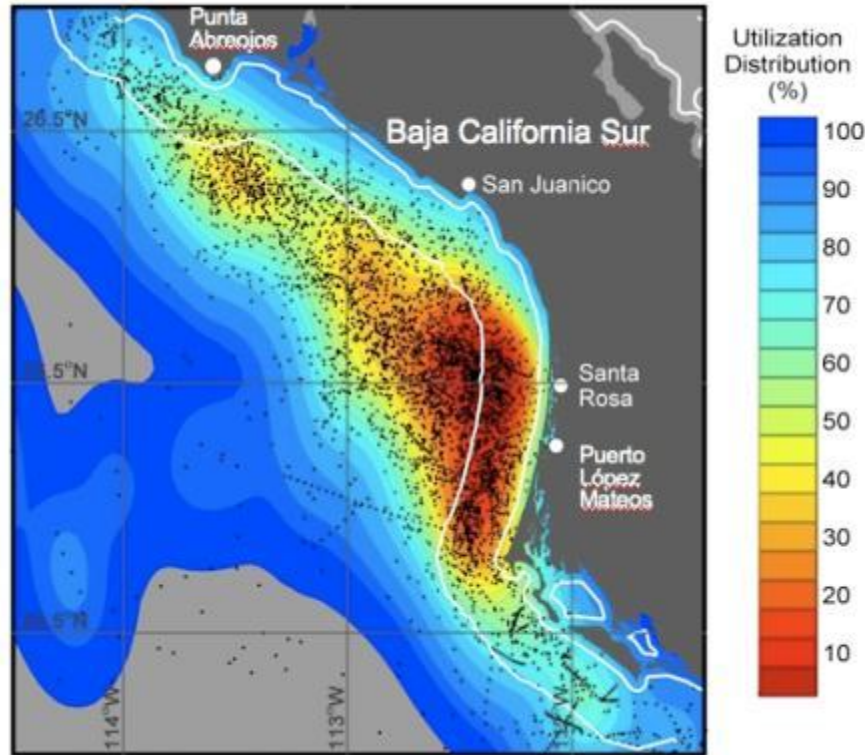


An aerial photograph of three whale sharks swimming in deep blue water. The sharks are dark grey with white spots and stripes. They are moving in a loose triangular pattern, leaving white wakes behind them. The water is a vibrant blue with small ripples.

Un ejemplo de uso de los resultados

Propuesta para creación del Área de Refugio para la Protección y Uso Sostenible de la Tortuga Caguama (*Caretta caretta*) en el área de la Bahía de Ulloa B.C.S.

(Grupo Tortuguero A.C. y Coalición de Organizaciones en Apoyo a la Iniciativa del Refugio para la Tortuga Amarilla (*Caretta caretta*) en Baja California Sur)



Posiciones de 43 tortugas caguamas monitoreadas por telemetría satelital entre 1996 y 2006



propuesta para la creación de un área de refugio

Esta población, con anidaciones en el archipiélago Japonés, tiene un intervalo de distribución que abarca todo el Pacífico Norte,

Permanece la mayor parte de su ciclo de vida en un área de crianza cerca de la costa en la península de Baja California

Listas rojas: en peligro de extinción (P) en la Norma Oficial Mexicana.(NOM-059-SEMARNAT-2001 y en el mismo estatus por la IUCN

Elevada incidencia de captura incidental a lo largo de la costa de la Península de Baja California

La protección por parte del gobierno mexicano a través del establecimiento de un área de refugio, representaría una aportación biológicamente indispensable para la continuidad de la especie en el Pacífico Norte, así como una oportunidad única para las comunidades locales de aprovechar un recurso natural de alto valor económico de manera no extractiva y sostenible a través del turismo.

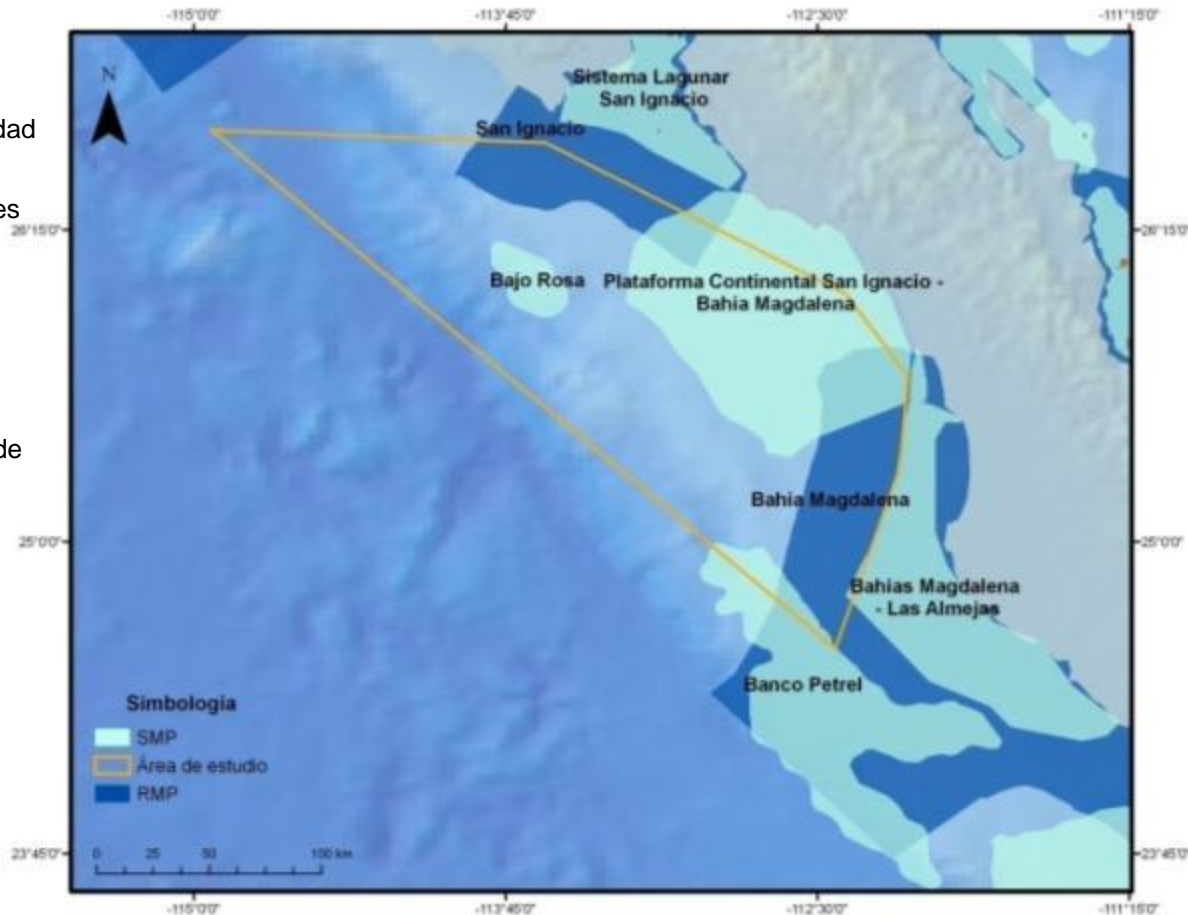
El proyecto incluye dos sitios marinos prioritario para la conservación de la biodiversidad marina: casi en su totalidad al sitio "Plataforma continental San Ignacio – Bahía Magdalena" y en su totalidad al Sitio marino prioritario "Bajo Rosa".

Plataforma continental 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.

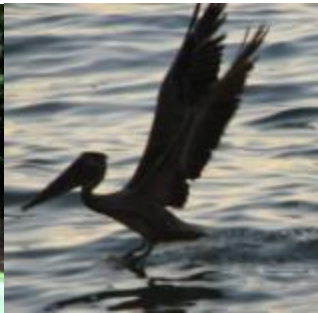
Bajo Rosa:

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



Algunas recomendaciones para la conservación

- Dada la excepcional biodiversidad de Mexico, será necesario implementar **diversos mecanismos** de conservación, como el establecimiento de **nuevas** áreas protegidas, reservas sociales y programas de **manejo** integral.
- La participación de toda la **sociedad** será un factor clave para la conservación de nuestro capital natural.
- Será crucial identificar los factores de éxito y fracaso en diferentes instrumentos y áreas considerando aspectos socioeconómicos.



Grupo ejecutivo (anteriores y actuales)

Gerardo Bocco
Juan Bezaury
Ernesto Enkerlin
Rocío Esquivel
Aurea Estrada
María Pia Gallina Tessaro
Patricia Koleff
Flavio Cházaro
Martín Gutiérrez
Andrés Lira-Noriega
Vanessa Pérez Cirera
Rosario Álvarez
Susana Rojas González
Lorenzo Rosenzweig
Jorge Soberón
Exequiel Ezcurra
Marcia Tambutti
Rosa María Vidal
Carlos Galindo
Arturo Peña
Francisco Takaki

TNC
TNC
CONANP
CONANP
CONANP
CONANP
CONABIO
CONANP
PRONATURA
CONABIO
WWF
TNC
PRONATURA
FMCN
CONABIO / KU
INE / SD
CONABIO
Pronatura
WWF
CONANP
INEGI



Equipo Gap terrestre

Jorge Soberón - KU
César Cantú – UANL
Ernesto Enkerlin - CONANP
Adolfo Navarro - FC-UNAM
Enrique Martínez Meyer - IB-UNAM
Exequiel Ezcurra - SD
Gerardo Ceballos- UNAM
Humberto Berlanga - CONABIO
Leticia Ochoa Ochoa - UNAM
Óscar Flores - FC- UNAM
Segundo Blanco IB-UNAM
Miguel Murguía – FES-I, UNAM
Víctor Sánchez Cordero - IB-UNAM
Fernanda Figueroa - IB-UNAM
Patricia Illoldi - IB-UNAM
Daniel Ocaña - CONABIO
Enrique Muñoz - CONABIO
Francisco Padrón - FMCN
Gabriela García – Pronatura
Javier Colín - CONABIO
Gloria Portales - INE

Jorge Carranza - CONANP
Juan Bezaury - TNC
Juan Francisco Torres- Pronatura
Mariana Munguía – Pronatura
Norma Moreno - CONABIO
Pedro Díaz - CONABIO
Raúl Jiménez - CONABIO
Susana Rojas - Pronatura
Townsend Peterson - KU
Jordan Glolubov – UAM-X
David Gutiérrez –CONANP
Jesús Alarcón - CONABIO
Elizabeth Moreno – CONABIO
Raul Ulloa - Consultor
et al.

Grupo coordinador:

Patricia Koleff – CONABIO
Rocío Esquivel – CONANP
Ignacio March – TNC
Marcia Tambutti – CONABIO
Andrés Lira Noriega – CONABIO
Melanie Kolb – CONABIO
Tania Urquiza – CONABIO



Equipo Gap marino

Alfonso Aguirre , GECl, A.C.
Porfirio Álvarez Torres, DGPAIRS, SEMARNAT
Virgilio Arenas, Centro de Ecología y Pesquerías, UV
Sophie Ávila Foucat, Universidad de York, UK
Juan Carlos Barrera, Pronatura Noroeste
Humberto Berlanga, NABCI-Conabio
Alejandro Cabello Pasini, IIO, UABC
Rafael Calderón, TNC
Carlos Candelaria Silva, FC, UNAM,
Arturo Carranza, ICMYL, UNAM
Ma. de los Angeles Carvajal, CI-Golfo de California
Francisco Contreras, UAM - Iztapalapa
Ana Córdova y Vázquez, INE-Ordenamiento
Antonio Díaz de León Corral, DGPAIRS, Semarnat
Kurt Dreckmann, UAM -Iztapalapa
Elva Escobar, ICMYL., UNAM
Héctor Espinosa, IBUNAM
Aurea Estrada, DUMAC
Francisco Flores, ICMYL, UNAM, Mazatlán
César Flores Coto, ICMYL, UNAM
Margarita Gallegos, UAM - Iztapalapa
Juan Manuel García Caudillo, Terra Peninsular, Ensenada
Jaime González Cano, CONANP
David Gutiérrez, CONANP
Jorge Herrera Silveira, CINVESTAV-Mérida
Gerardo E. Leyte Morales, Udel Mar, Puerto Ángel



Sergio Licea, ICMYL, UNAM
Luis Medrano, FC, UNAM
Sandra Mora Corro, INEGI
Elisa Péresbarbosa , Pronatura - Veracruz
Enrique Portilla, UV
Óscar Ramírez Flores, DGVs, Semarnat
Héctor Reyes Bonilla, Fac. Biología, UABCS, La Paz
Lorenzo Rojas, INE
Olivia Salmerón, IG, UNAM
Laura Sarti, CONANP
Juan Jacobo Schmitter Soto, ECOSUR -Chetumal
Francisco Solís, ICMYL, UNAM
Vivianne Solís, ICMYL, UNAM
Ana María Torres Huerta, U del Mar, Puerto Ángel
Raúl Ulloa, INP, Guaymas
Alfonso Vázquez Botello, ICMYL., UNAM
Alfredo Zavala, CONANP
Jorge Zavala , Ciencias de la Atmósfera, UNAM
José Zertuche, IIO,UABC, Ensenada
et al.



Grupo coordinador

Patricia Koleff, Rocío Esquivel, Ignacio March, Verónica Aguilar,
Diana Hernández, Melanie Kolb, Marcia Tambutti, Gabriela
García, José Manuel Espinoza, Jorge Carranza, Juan Bezaury,
Juan Francisco Torres, Mariana Munguía, Sergio Cedeira, Susana
Rojas, Vladimir Cachón, Andrés Lira-Noriega, Romeo López

¡Gracias!

A todos los participantes de este esfuerzo nacional

Presentado por Patricia Koleff

dtap@conabio.gob.mx

