A photograph of a mangrove forest. The foreground is filled with dense, dry, brownish vegetation, likely mangrove roots or dead grass. In the middle ground, there are several trees with thick, gnarled trunks and lush green foliage. Two people are visible in the distance, walking through the forest. The background shows more trees and a bright sky.

Manglares: tres décadas de cambio de uso de suelo en un ecosistema de distribución limitada

Jorge López Portillo
Departamento de Ecología Funcional
Instituto de Ecología, A.C.
Xalapa, Veracruz

Los manglares como membrana del país



Estimaciones de área cubierta por manglares en México

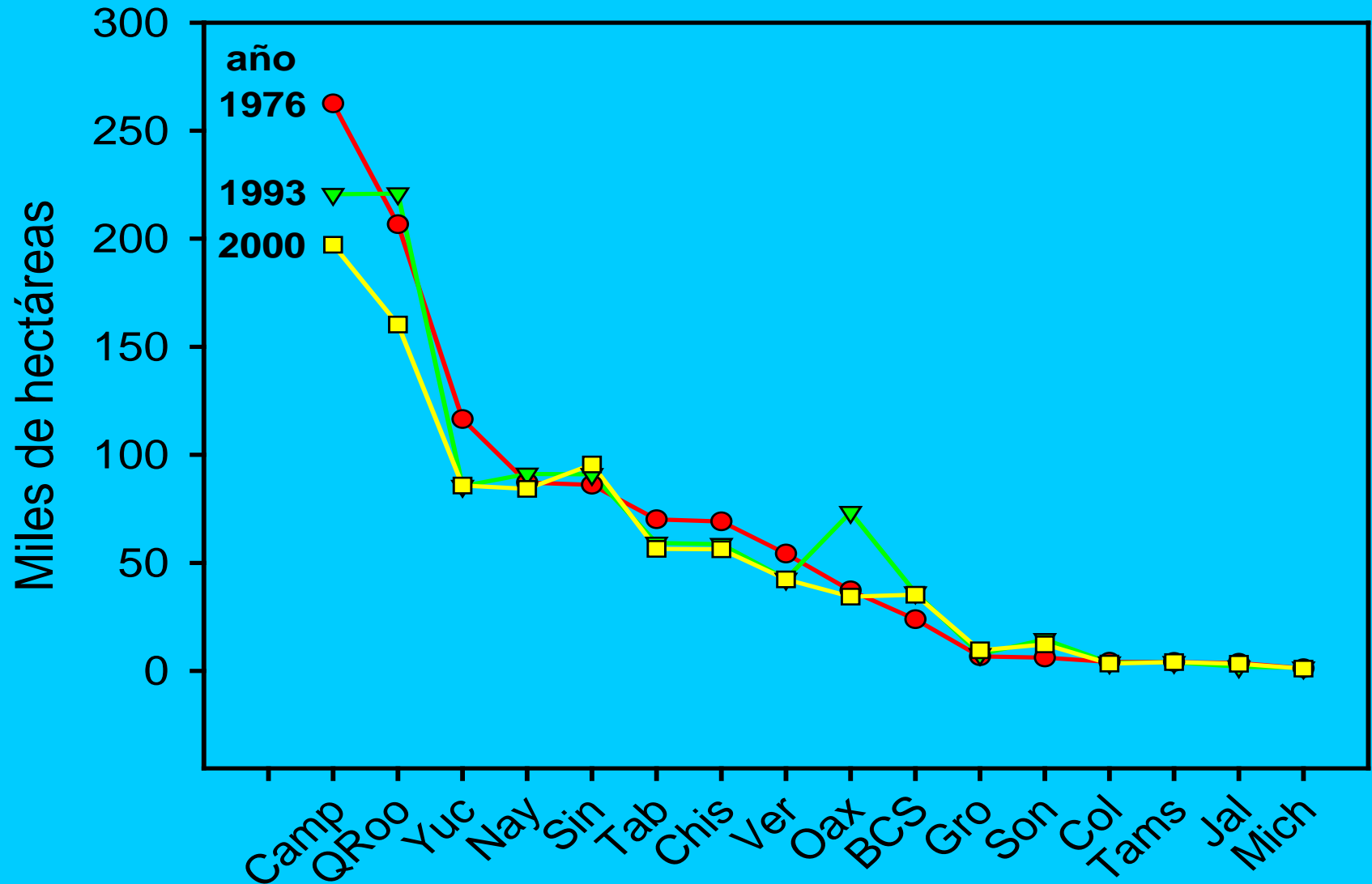
	km ²	% del País
INF, 1970 y Flores-Mata et al., 1971	14,200	0.71
Blasco, 1988 (en Flores Verdugo et al., 1992)	6,600	0.33
SARH, 1992	5,300	0.27
Loa, 1994	4,884	0.24
Spalding et al., 1997	9,328	0.47
Serie 2 INEGI INF 2000	9,421	0.47

Hay una diferencia de 8,954 km² entre estimaciones extremas

¿Artefacto o deforestación?

**Si las de 1971 y 2000 son buenas estimaciones,
hemos perdido 34% de la cobertura de manglares**

Inventario Nacional Forestal 1976, 1993 y 2000



Manglares...

urge plan de

protección

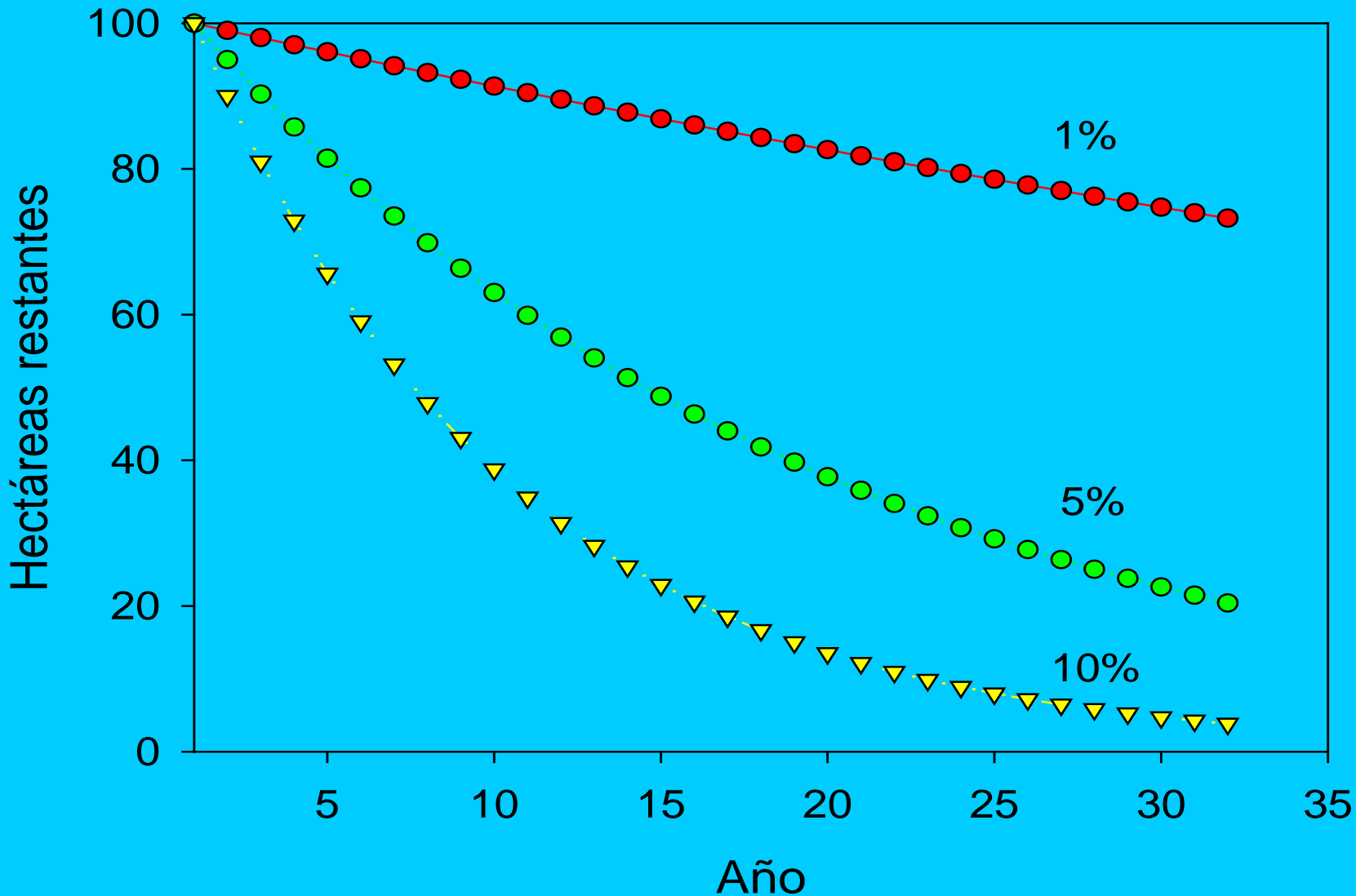
ECOSISTEMAS en riesgo

El cambio climático ocasiona un aumento anual en el nivel de los océanos de 3.3 milímetros, lo cual originará una invasión de agua salina en los manglares y por tanto su destrucción. En México existen 660 mil hectáreas de manglar, el 62% se localiza en el área del golfo y el Caribe y el 38% restante en el Pacífico. Campeche es el estado con mayor extensión del recurso natural.



“Se calcula que en México existen 660 mil hectáreas de manglares. En territorio mexicano el manglar *ha desaparecido en 35% en el último siglo y cerca de 90% de las extensiones que quedan se encuentran con cierto grado de deterioro. En la actualidad, de acuerdo con el titular de Medio Ambiente, la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (Conabio) realiza un inventario, que será el punto de partida para ver cuántos se van a conservar y proteger.”*

Modelo de pérdida de cobertura vegetal con diferentes tasas anuales de deforestación



Causas de la deforestación:

Substitución por potreros

Arroyo Moreno, Veracruz

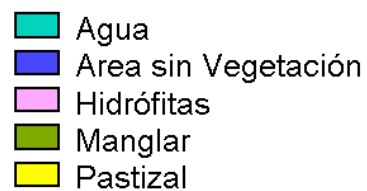
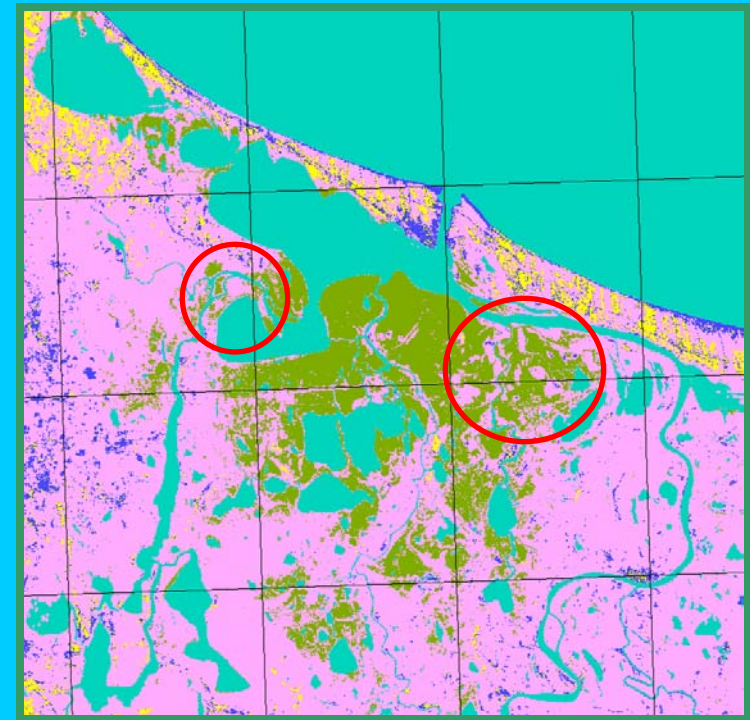


Un ejemplo en la laguna de Alvarado: Comunidades vegetales y otras categorías

1973



2000



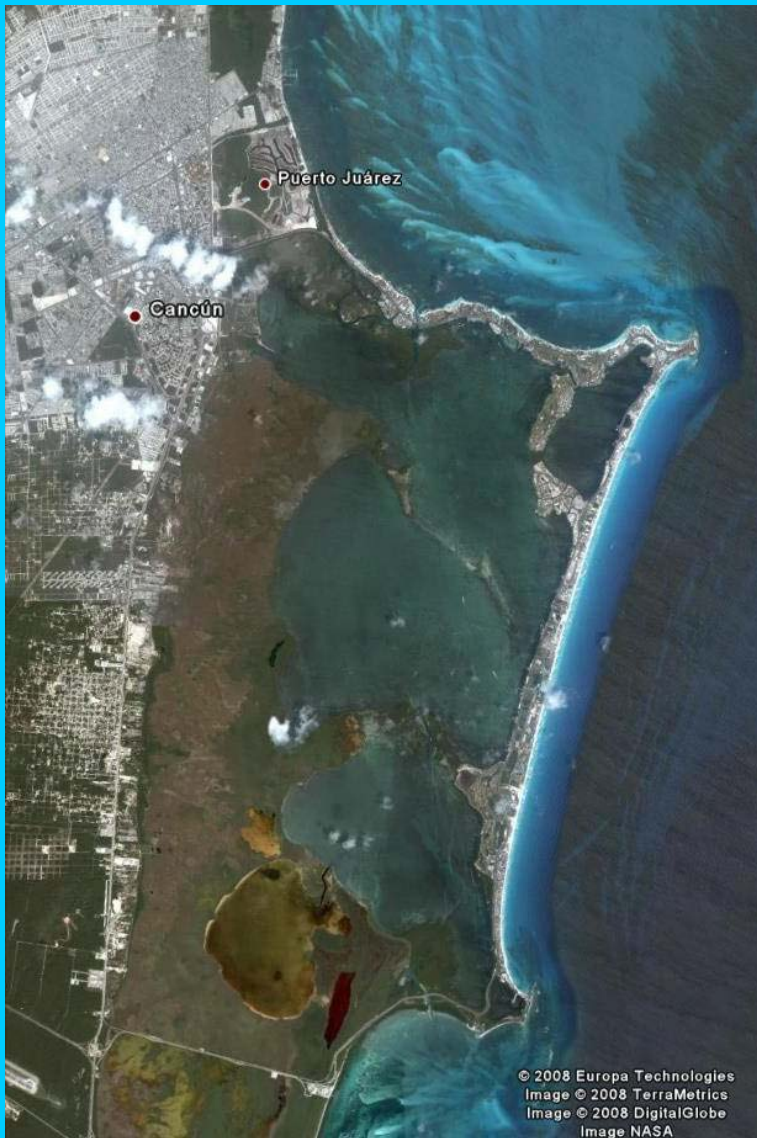
Fuente: Rodríguez Zúñiga (2002)

Causas de la deforestación:

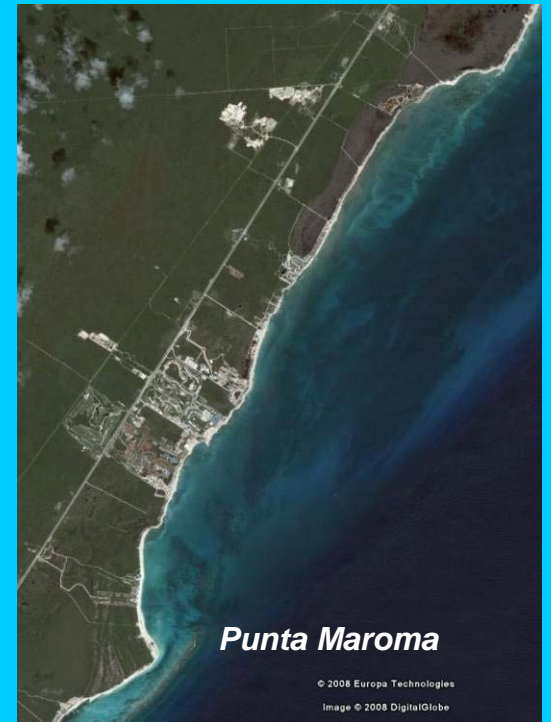
Desarrollo urbano, rural y turístico

Lotes de manglar en venta
presión turística en la Ribera Maya





Riviera Maya



Punta Maroma

Boca del Río: presión urbana sobre el manglar



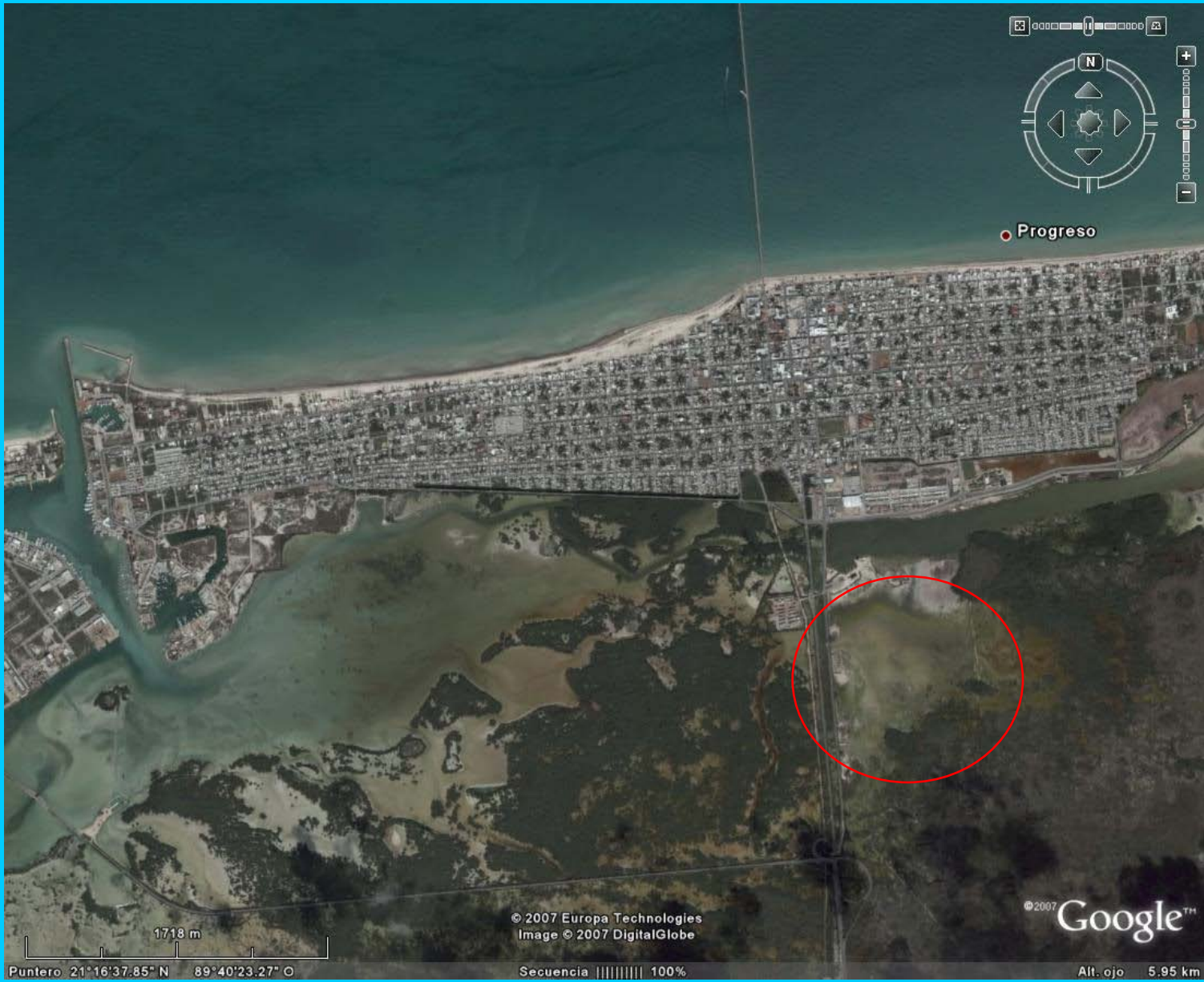


Causas de la deforestación:

Perturbaciones indirectas

Construcción de carreteras sin drenes





Navigation controls including a compass rose with a north arrow, a zoom-in (+) button, a zoom-out (-) button, and a full-screen button.

Progreso

1718 m

© 2007 Europa Technologies
Image © 2007 DigitalGlobe

© 2007 Google™

Puntero 21°16'37.85" N 89°40'23.27" O

Secuencia ||||| 100%

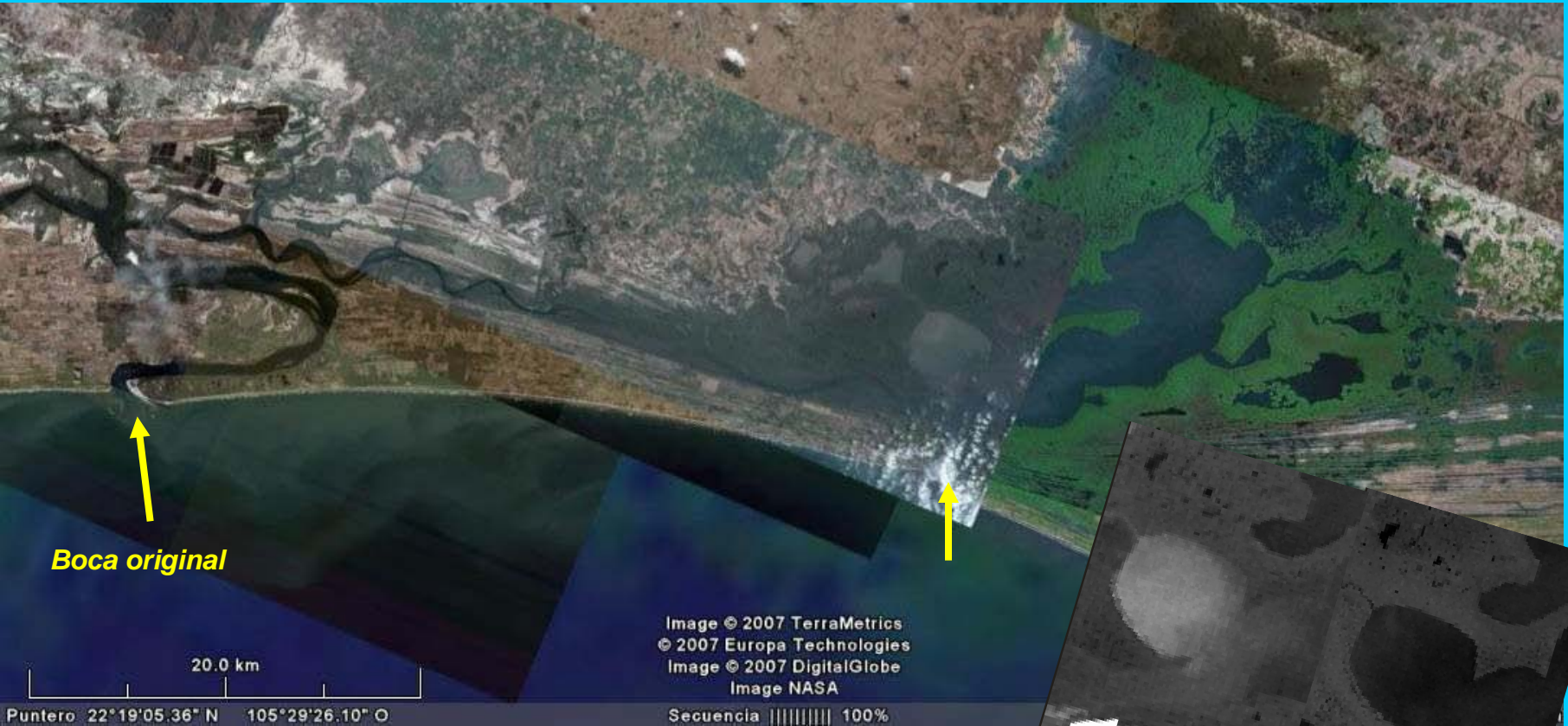
Alt. ojo 5.95 km

Apertura indiscriminada de barras

Sistema lagunar

Teacapán- Agua Brava- Marismas Nacionales (Nayarit)

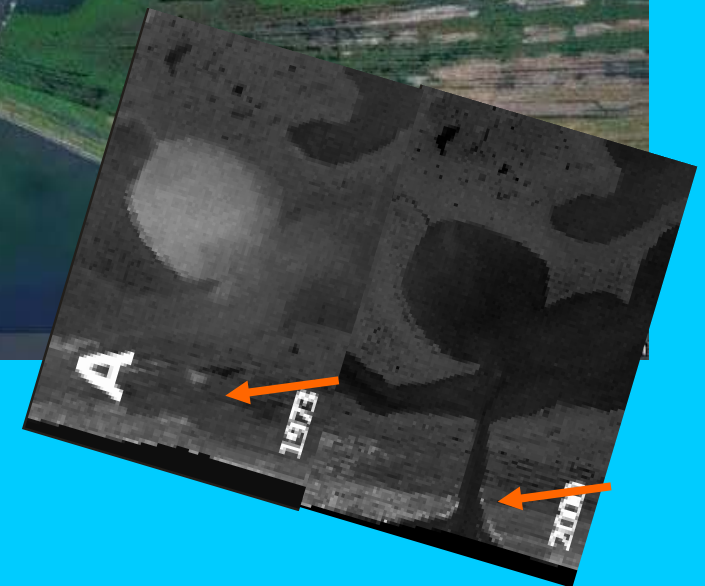
Apertura del Canal de Cuautla (1971) y paso del huracán Rosa (1994)



Manglar en buen estado: 380 km²

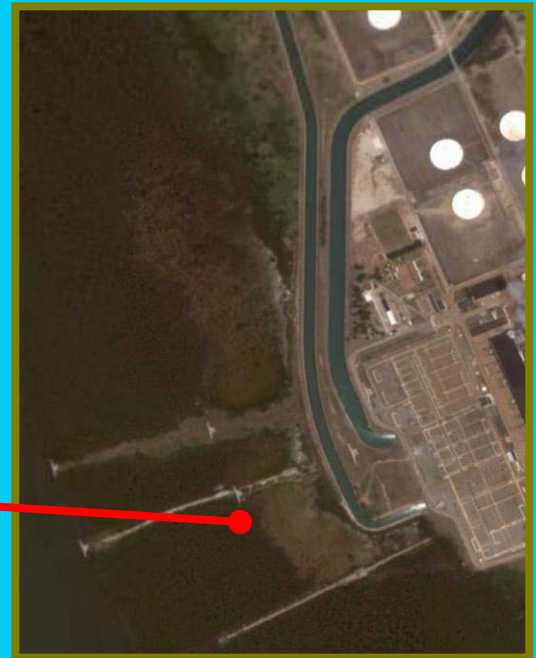
Manglar deteriorado: 89 km²

Manglar muerto: 49 km²



Berlanga-Robles y Ruiz-Luna (2007)

Tuxpan: termoeléctricas+urbanización+campo



Salinización del manto freático por la Termoeléctrica de Tuxpan

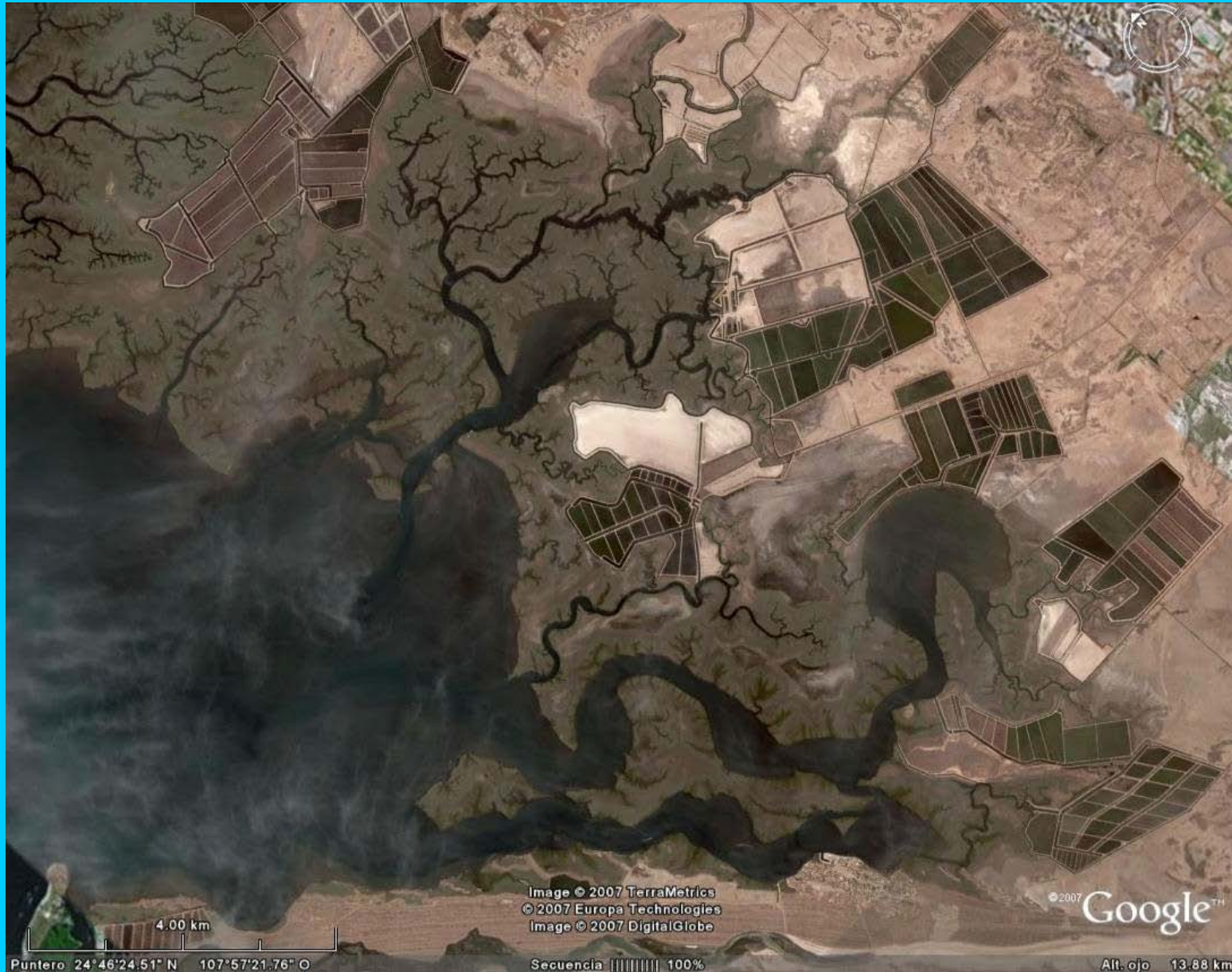




Image © 2007 DigitalGlobe
© 2007 Europa Technologies

© 2006 Google™

Estanques camaronícolas



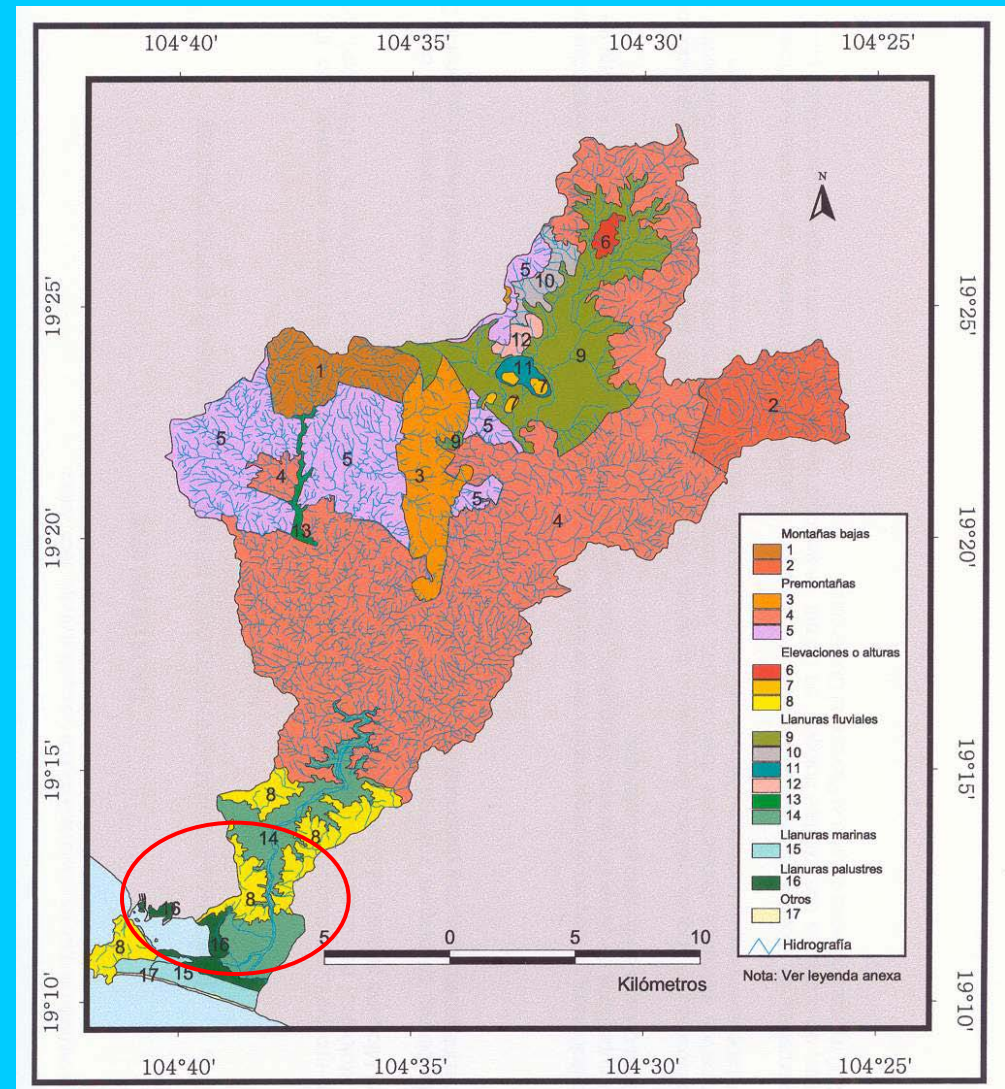
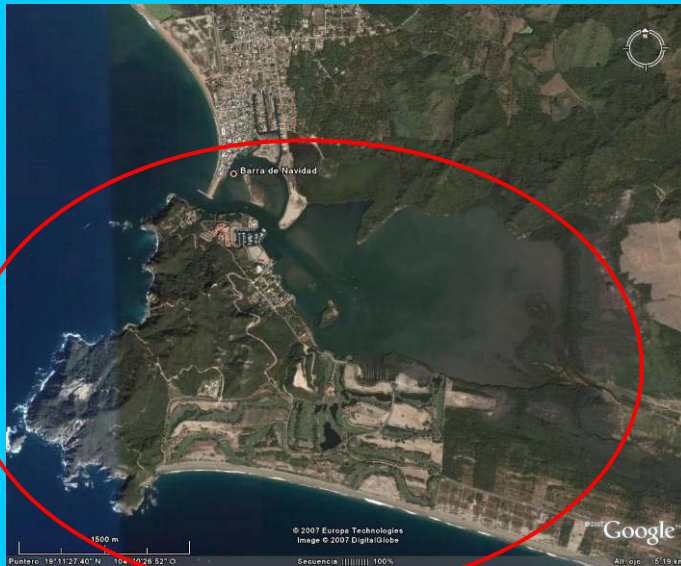


“En Sinaloa existen más de **30,000 hectáreas de estanquería camaronera**, pero durante el 2001, cerca del 40% del área permaneció inactiva.

(**Arturo Ruiz Luna**, Laboratorio de Manejo Ambiental, CIAD-Mazatlán)

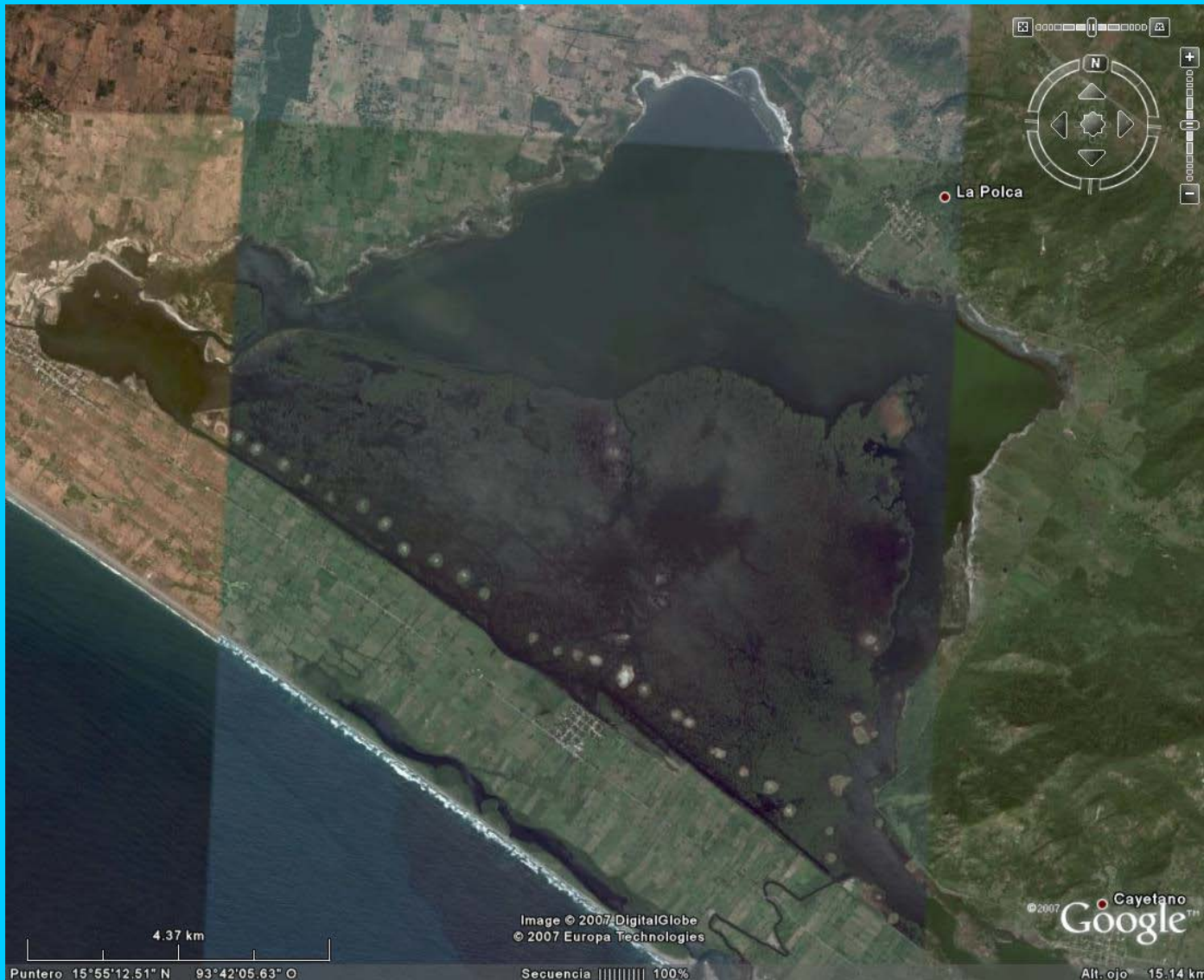
Erosión a lo largo de las cuencas

Barra de Navidad



Cuenca que drena a Barra de Navidad

Desazolve de lagunas con dragados



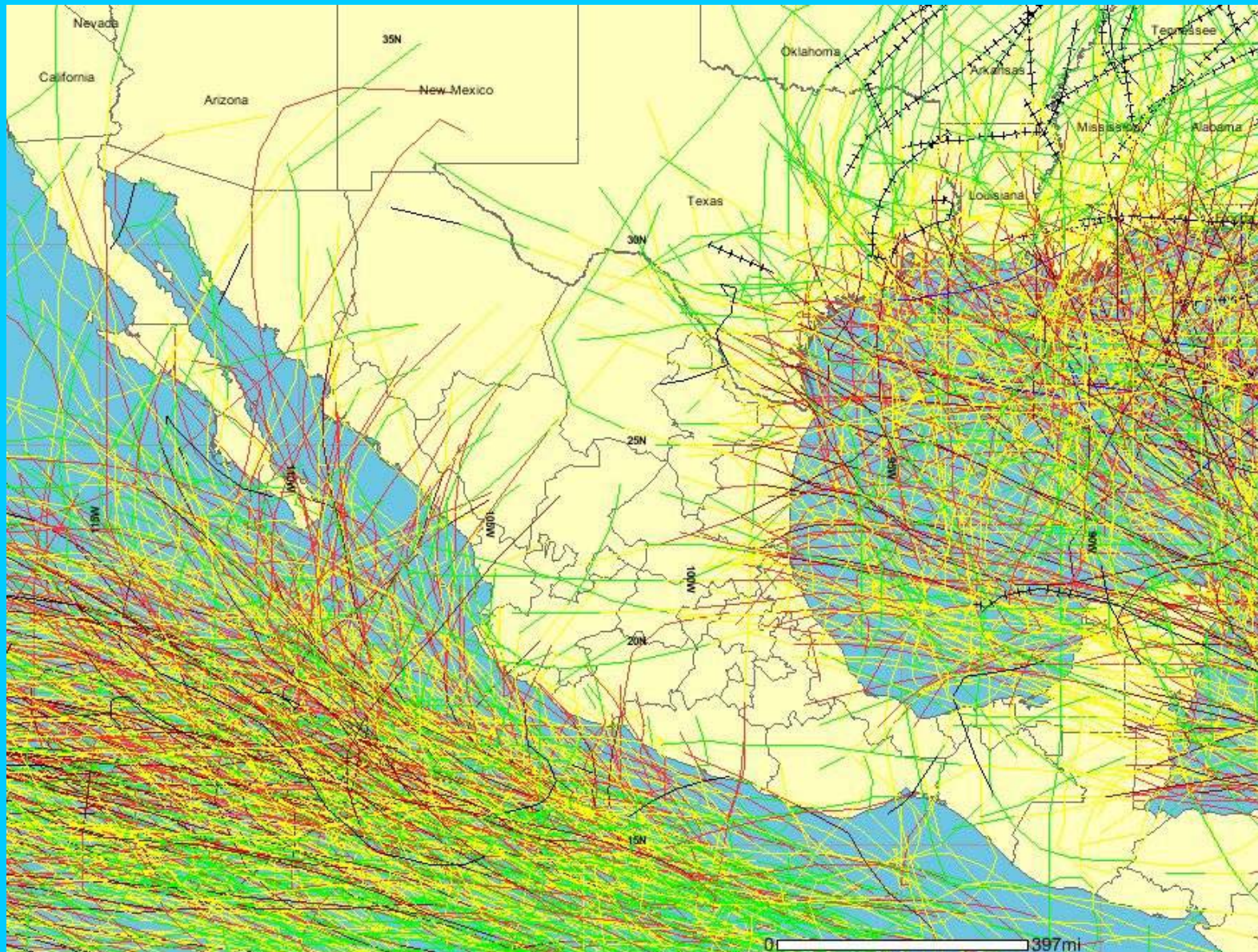
Laguna La Joya, Chiapas

Servicios ambientales

Ecosystem types																				ES (USD)
	GR	CR	DR	WR	WS	EC	SF	NC	WT	P	BC	H	FP	RM	Gen	Rec	Cul	SP		
Evergreen needleleaf forest		x					x		x		x		x	x		x				302
Evergreen broadleaf forest		x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x			2,007
Deciduous needleleaf forest		x					x		x		x		x	x		x	x			302
Deciduous broadleaf forest		x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x			302
Mixed forests		x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x			728
Closed shrublands	x			x		x	x		x	x	x		x		x	x				232
Open shrublands	x			x		x	x		x	x	x		x		x	x				232
Woody savannas	x	x		x		x	x		x	x	x		x	x	x	x				267
Savannas	x	x		x		x	x		x	x	x		x	x	x	x		x		232
Grasslands	x	x		x		x	x		x	x	x		x	x	x	x		x		232
Permanent wetlands	x		x	x	x				x			x	x	x		x	x	x		14,785
Sandy shores			x			x				x		x		x		x	x	x		no data
Coral reefs			x						x		x	x	x	x		x	x	x		6,075
Mangroves			x					x	x			x	x	x		x		x		9,990
Sea grass								x						x				x		19,004
Coastal shelf								x			x		x	x				x		1,610
Swamps-floodplains	x		x	x	x				x			x	x	x		x	x			19,580
Estuaries			x					x			x	x	x	x		x	x	x		22,832

GR= gas regulation; CR=climate regulation; DR=disturbance regulation; WR=water regulation; WS=water supply; EC=erosion control; SF=soil formation; NC=nutrient cycling; WT=waste treatm; P=polination; BC=biological control; H=habitat; FP=food production; RM=raw material; Gen=genetic; Rec=recreation; Cul=cultural; SP=storm protection (Robert Costanza, Marissa Martínez)



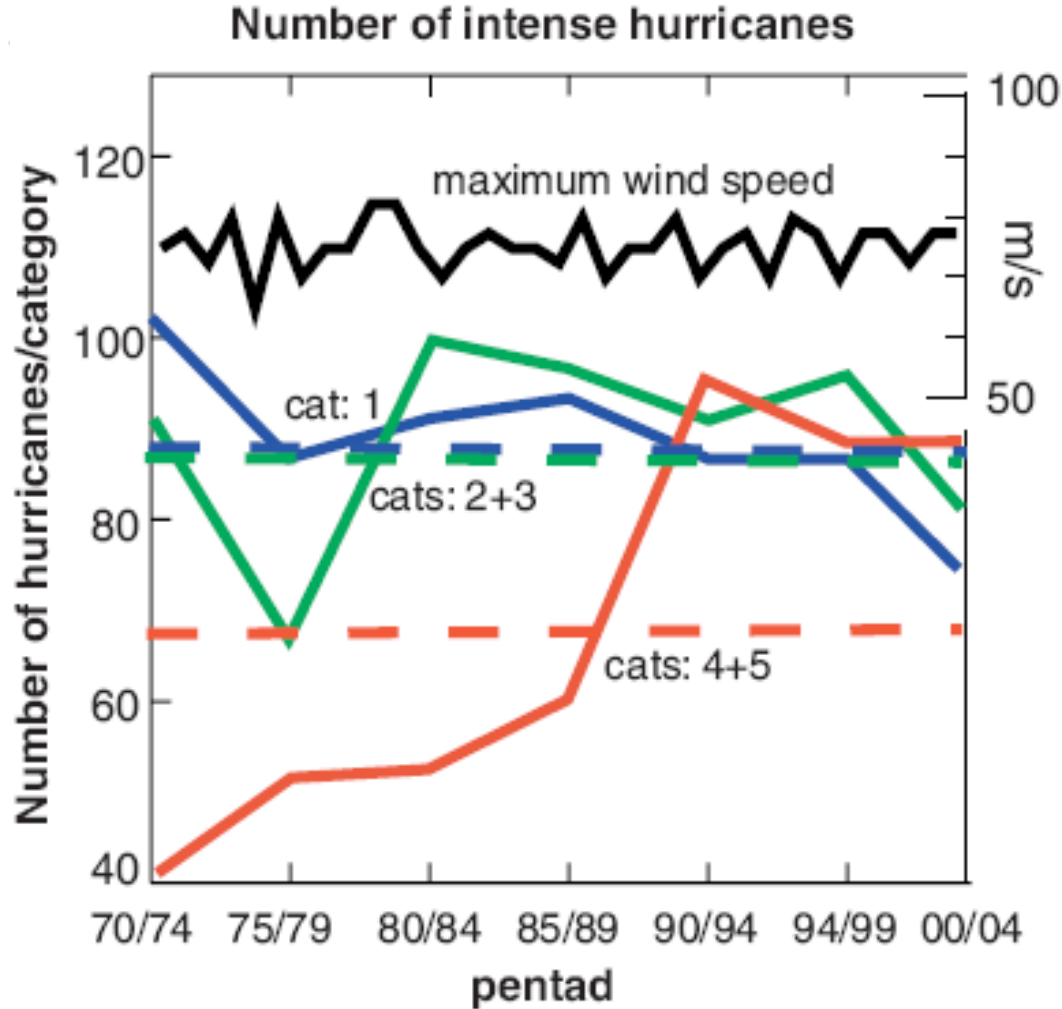


Legend

Hurricane Track

- Category 3 - 5
- Category 1 - 2
- Tropical Storm
- Tropical Depression
- Subtropical Storm
- Subtropical Depression
- Extratropical Storm
- Tropical Low
- Tropical Disturbance
- Tropical Wave
- Water Feature
- Land Feature

Hurricanes de 1970 a 2004



P. J. Webster, G. J. Holland, J. A. Curry, H.-R. Chang Changes in Tropical Cyclone Number, Duration, and Intensity in a Warming Environment, *Science*, 309, Issue 5742, 1844-1846 , 2005.



De 1990 a 2100, el nivel del mar puede aumentar de 0.09 a 0.9 m, dependiendo del escenario (tipo y cantidad de gas invernadero, agua congelada en los polos).

¿a costas de quién?



Cortesía de Ileana Espejel

Máximo embalse en las lagunas costeras como criterio para determinar la Zona Federal Marítimo Terrestre

LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES

TÍTULO CUARTO: DE LA ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR

CAPÍTULO ÚNICO

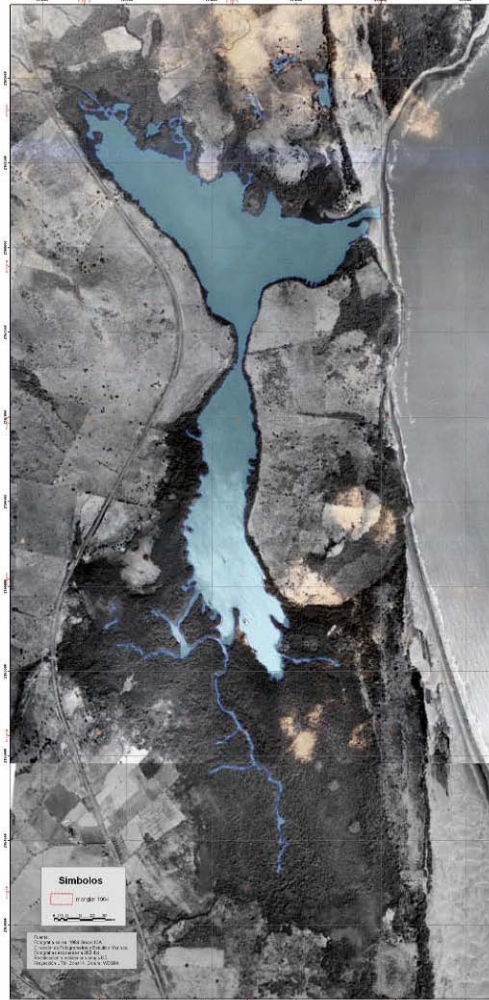
Artículo 119

Tanto en el macizo continental como en las islas que integran el territorio nacional, la zona federal marítimo terrestre se determinará:

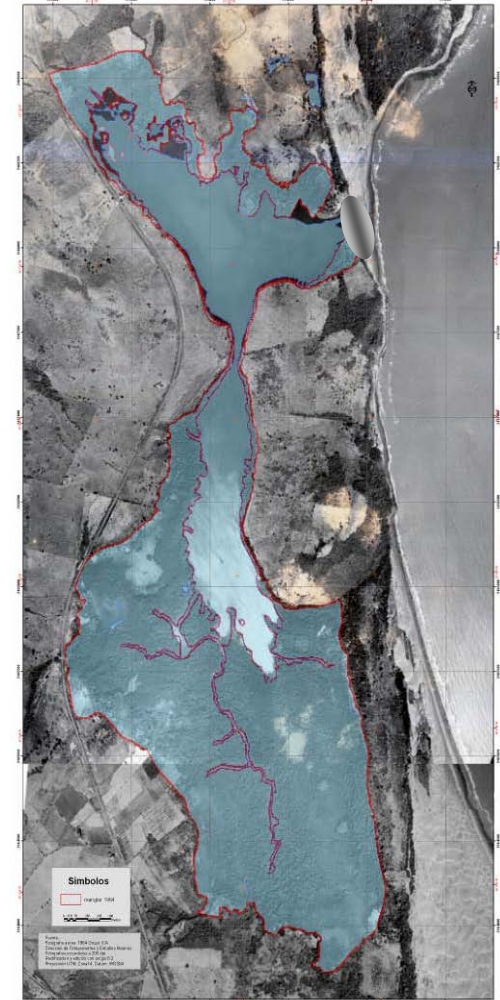
III.- En el caso de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales de agua marina que se comuniquen directa o indirectamente con el mar, **la faja de veinte metros de zona federal marítimo terrestre se contará a partir del punto a donde llegue el mayor embalse anual o límite de la pleamar**, en los términos que determine el reglamento

Efecto de la apertura y cierre de la boca-barra en el embalse de la laguna de La Mancha, Veracruz

El embalse de la laguna, el máximo de volumen acumulable antes de que se abra la barra, abarca un área ligeramente mayor a la de la distribución de los manglares que rodean el espejo de agua (línea roja). Juntos, el espejo de agua y la cobertura de manglar abarcan un total de 470 hectáreas. Volumen: 3.17 millones m³



Boca-barra abierta



Boca-barra cerrada

Acceso abierto: tragedia de los comunes, no hay control

Es necesario un control social por comunidades o cooperativas

Necesario comparar retornos de diferentes inversiones, con estudios de ***costo-beneficio...***

pero incluyendo externalidades, que si no devienen en pasivos ambientales: contaminación, tuberías viejas que hay que substituir, enfermedades, pérdida de calidad del agua, disminución de pesquerías, degradación de suelos y playas, riesgos de salud por acumulación de metales pesados, ...

Otros aspectos a considerar:

- Vida productiva de las inversiones

- Consecuencias para otras inversiones y modos de vida

- Desplazamiento de comunidades

- Costos de la restauración

No existe tal cosa como una la comida gratis

1. Puesto que los inversionistas y el sector público no tiene que compensar el valor real a nadie por el uso de los manglares, tienden a sobreexplotarlos o a abarcar más área de la que realmente necesitan
2. Por lo tanto, las operaciones son financieramente lucrativas, pero llevan a la degradación irrevocable de los manglares y de otros humedales
3. Este es un subsidio proporcionado, sin saberlo, por los responsables del patrimonio natural del país (esto es, la Federación)
4. Hay muchos ejemplos