

El Cambio Climático y las Especies Invasoras en los Ecosistemas Costeros y Marinos.

Ignacio J. March



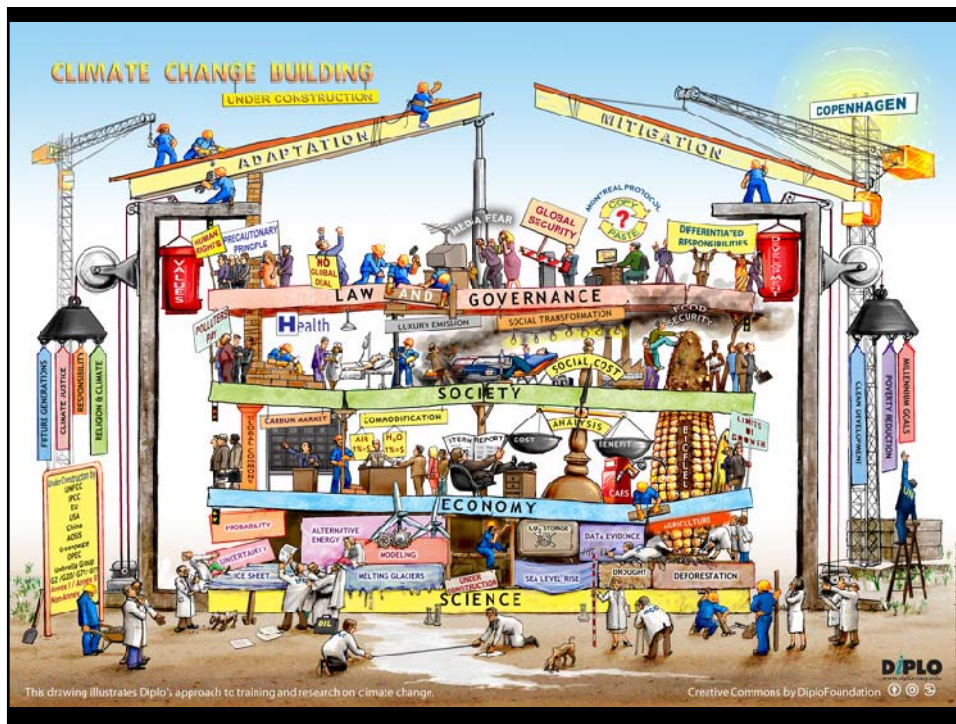
Taller "Especies Invasoras y Otros Generadores de Cambio de la Biodiversidad en el Golfo de México"

8 de Septiembre 2008

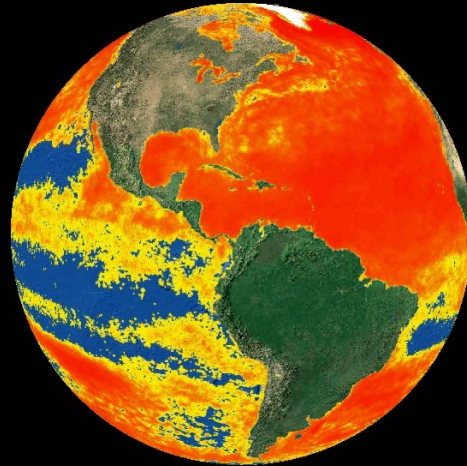
Contenido

- 1) Hechos y evidencias.**
- 2) Impactos sobre los ecosistemas costeros y marinos del Golfo de México.**

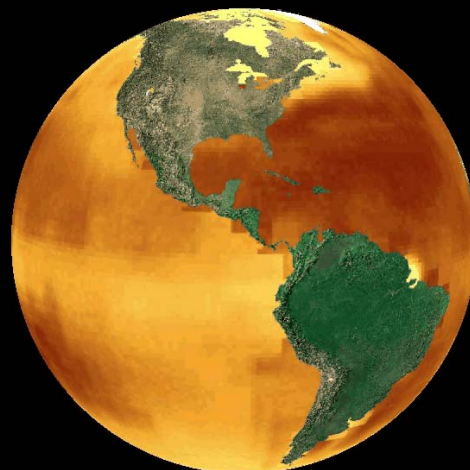


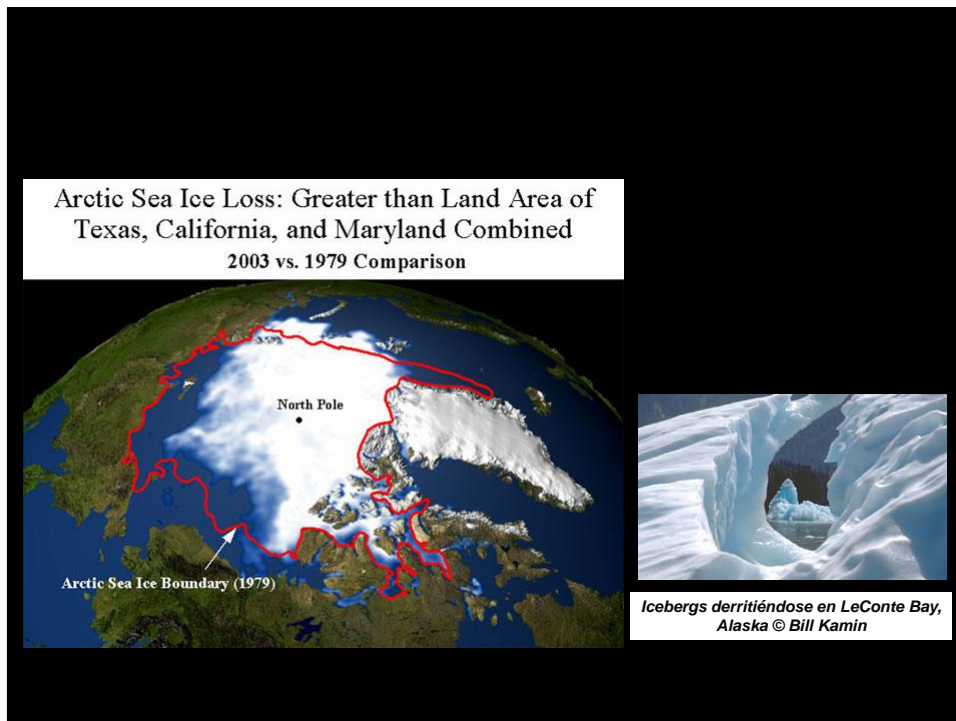
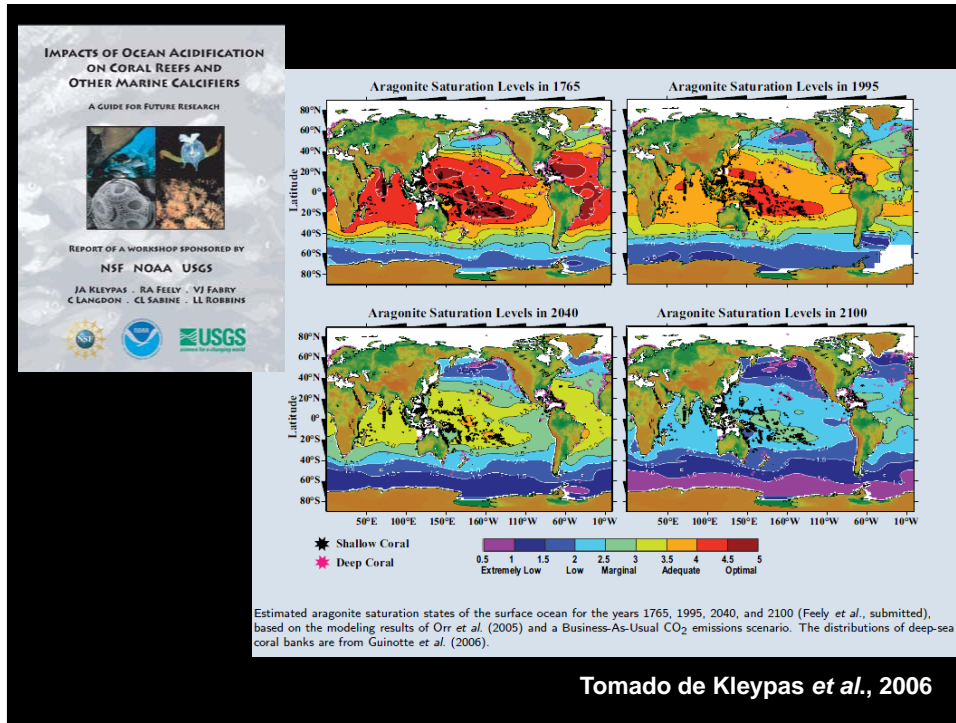


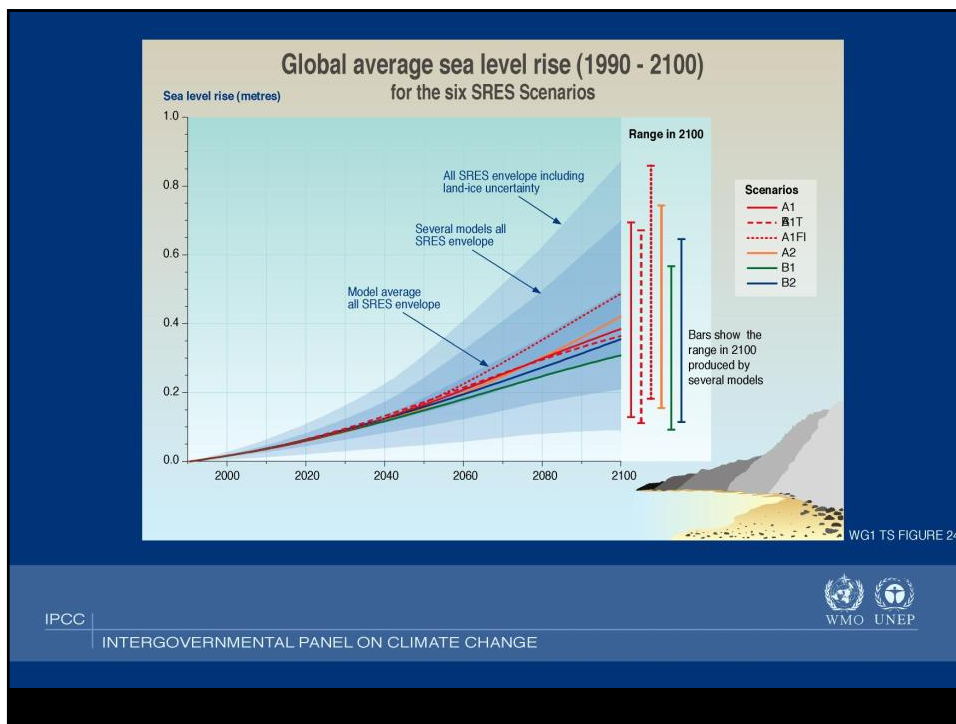
Calentamiento de los océanos



Acidificación del mar por incremento en la depositación de CO₂







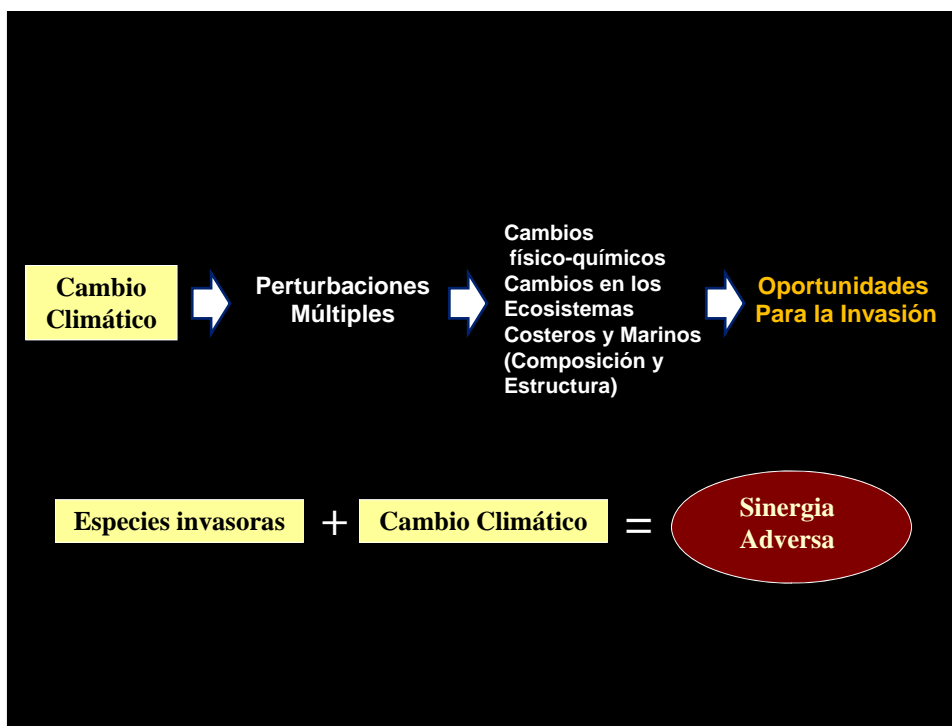
Impactos del Cambio Climático sobre la biodiversidad costero-marina

- Incremento de la temperatura del mar.
- Alteración de las corrientes y surgencias.
- Acidificación oceánica .
- Incremento del nivel del mar
- Mayor frecuencia e intensidad de huracanes

Fertilización Oceánica (Respuesta Humana Inadecuada)



- Mortalidad de corales, cambios estructurales en los arrecifes.
- Decremento de superficies de manglares
- Pérdida de playas arenosas (sitios anidación tortugas marinas).
- Erosión de playas y costas.
- Déficit de Carbonato de Calcio (Aragonita).
- Cambios de distribución de peces y otros organismos.
- Modificación de corrientes y surgencias, ajustes de distribución de zonas de alimentación y de agregaciones reproductivas (SPAGS, Spawning Aggregations).



- Los conceptos de “Especies invasoras” y “Especies nativas” deben ser revisados ante el rápido cambio en los paisajes ecológicos que provocan las actividades humanas y el CCG ³:
 - ➔ 1. Algunas especies van a tener un menor impacto.
 - ➔ 2. Otras especies no consideradas invasoras se convertirán en tales.
 - ➔ 3. Muchas especies nativas ajustarán su distribución a zonas en donde no se les encontraba.
- Algunas especies nativas ya están ajustando sus distribuciones y varias están causando desbalances en las áreas colonizadas.
 - Las especies nativas migrarán a distintas velocidades ⁵
 - Aquellas especies nativas que presenten cambios en su distribución pero sin tener impactos negativos sustanciales sobre la biota, los valores económicos o la salud humana no se pueden calificar de invasoras ³

Fuentes: Hellmann *et al.*, 2008; Low, 2008

- **Las especies invasoras presentan distintas adaptaciones y características que las hacen altamente competitivas ³:**
 - Tolerantes a amplios rangos climáticos.
 - Presentan extensos rangos de distribución.
 - Muchas EI son más eficientes en el uso de recursos esenciales que las especies nativas con las que compiten ⁵
 - Elevadas tasas reproductivas.
 - Tiempos cortos de maduración.
 - Mecanismos eficaces de dispersión.
 - Algunas son resistentes a condiciones extremas ^{3, 5}

Fuentes: Hellmann *et al.*, 2008;
Low, 2008; Myers *et al.*,
2004.

- **Especies invasoras que pueden favorecerse por el incremento de temperatura ⁵ :**
 - Peces tropicales de acuario liberados intencional o accidentalmente.
 - Poblaciones “durmientes” en zonas frías que requieren de hábitats más templados (Sutherst *et al.*, 2007).

Fuente: Low, 2008

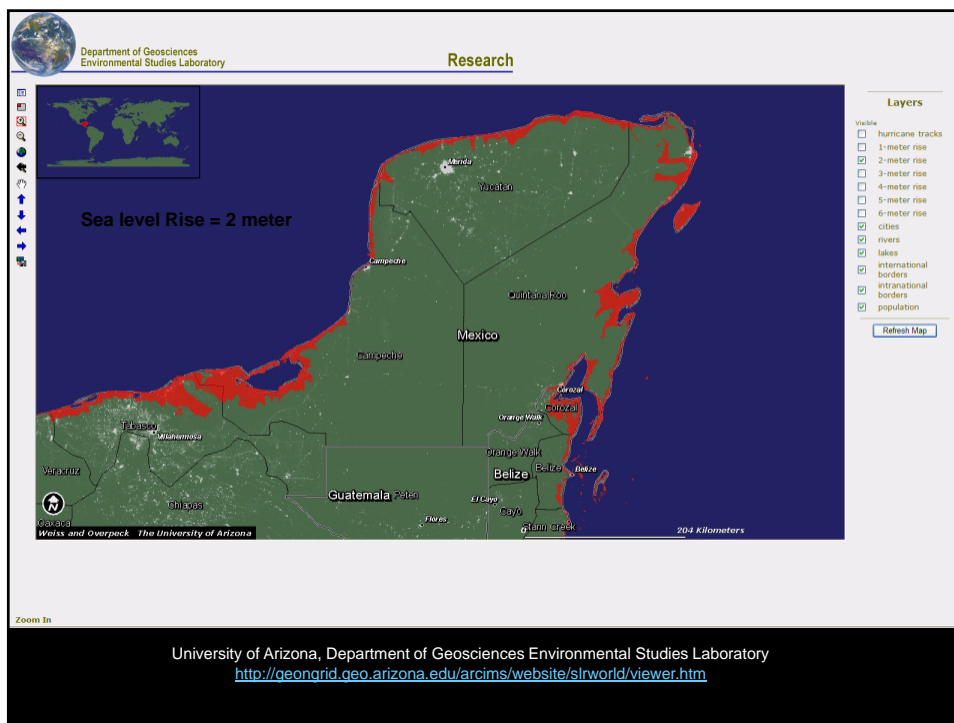
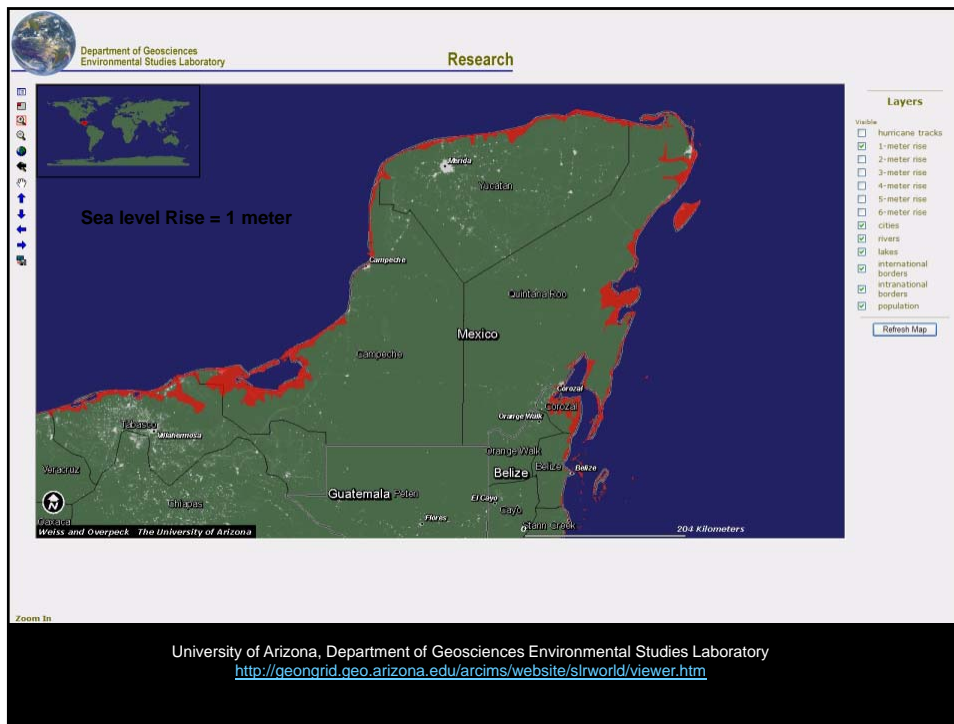
Se han propuesto las siguientes consecuencias principales del CCG sobre las especies invasoras ^{3, 11}

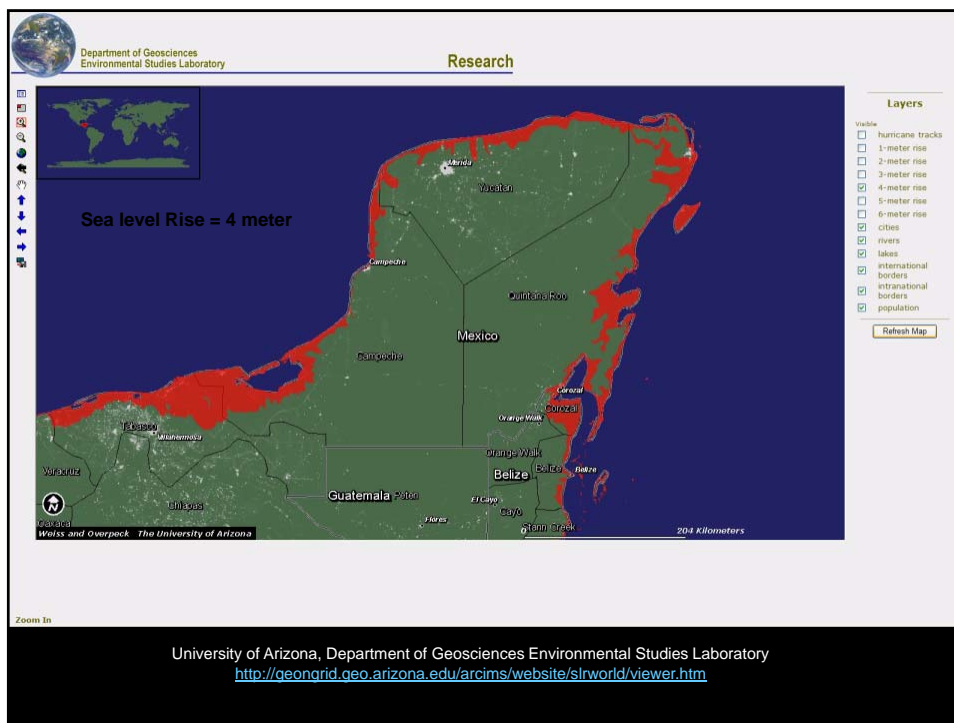
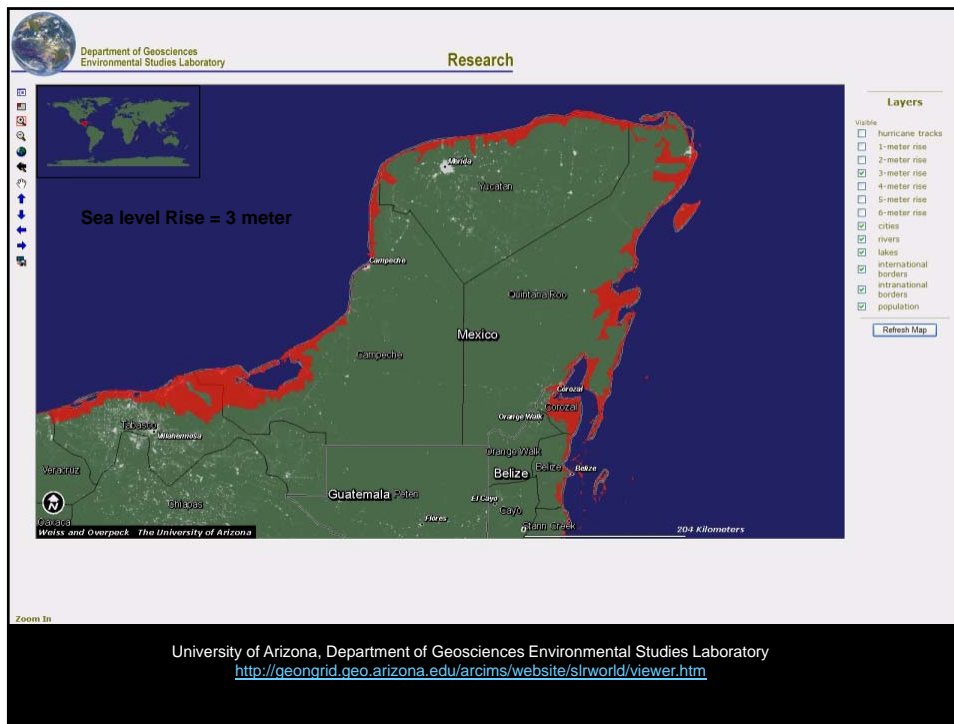
1. Alteración en las vías de introducción y dispersión (*Pathways*).
2. Establecimiento de especies invasoras nuevas en los ecosistemas.
3. Alteración en los impactos de las especies invasoras ya existentes en un ecosistema.
4. Alteración en la distribución de las especies invasoras.
5. Alteración en la efectividad de las actividades de control.
6. Afectación a la resiliencia de los ecosistemas a las invasiones biológicas.

Fuentes: Hellmann *et al.*, 2008;
U.S. EPA, 2008.

Parte 2
Impactos sobre los ecosistemas costeros y marinos del Golfo de México







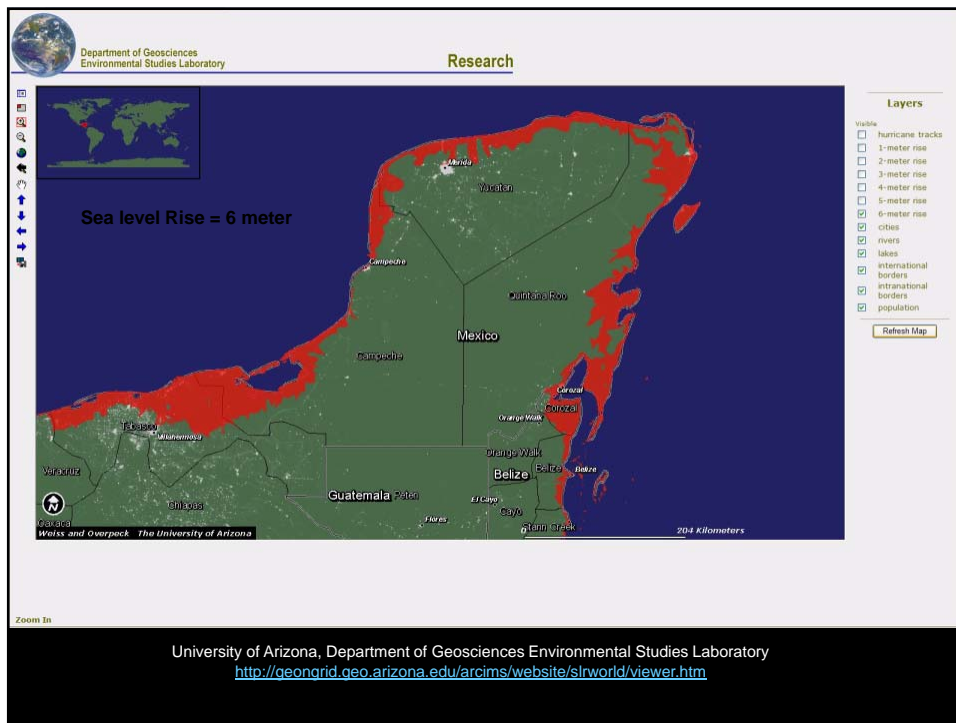
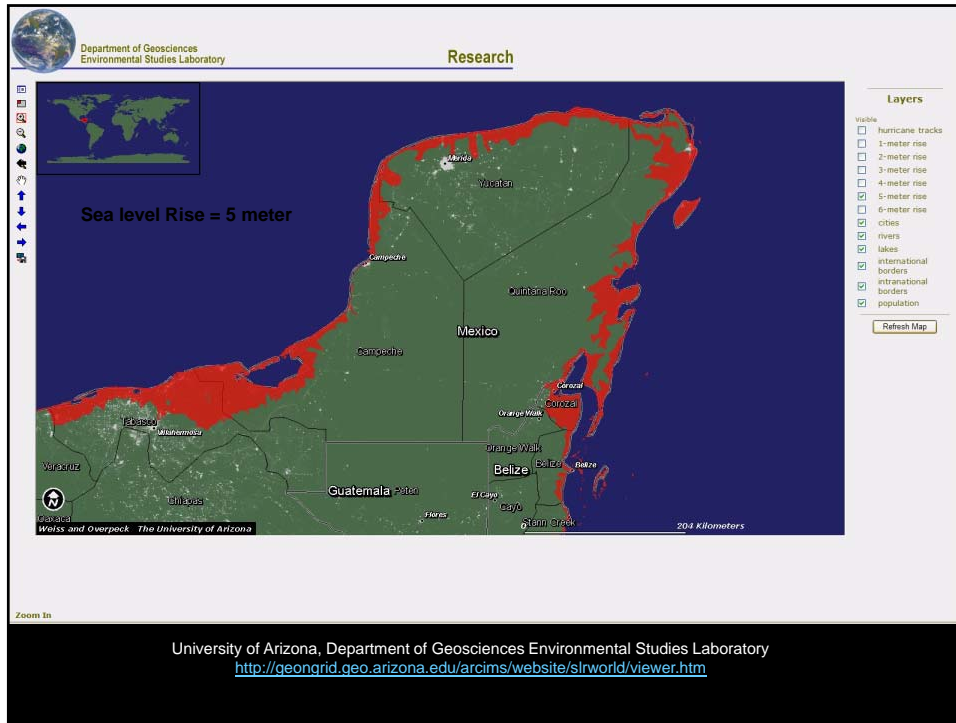


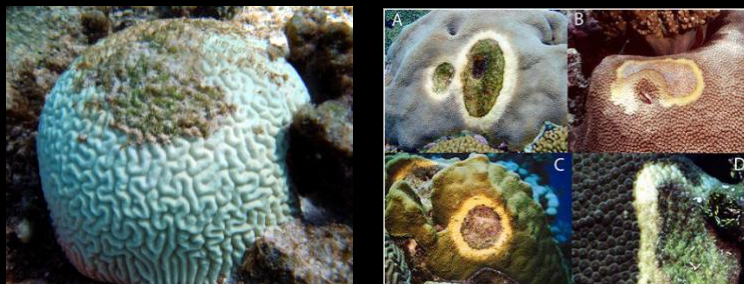


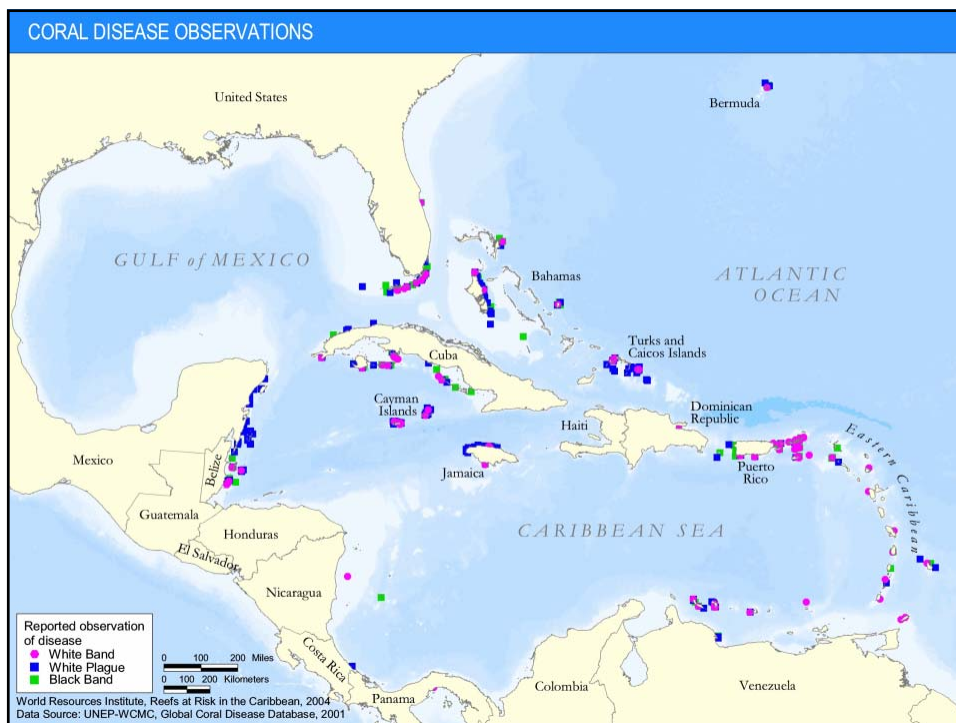
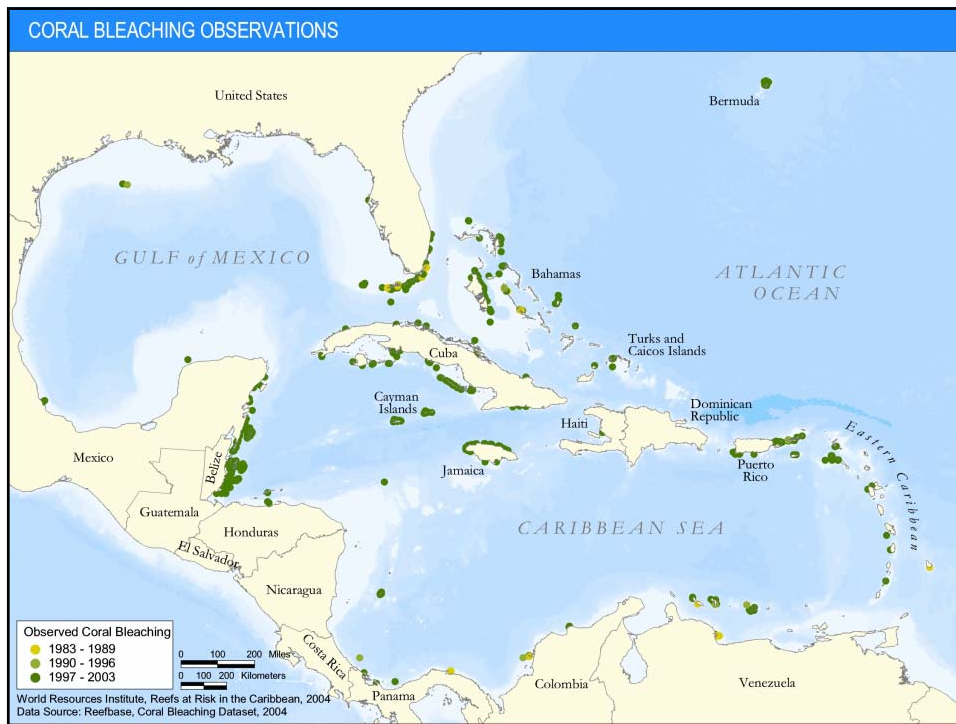
Foto: CONABIO

Los manglares se verán afectados por el incremento del nivel del mar y el incremento de la frecuencia e intensidad de los eventos meteorológicos extremos

IMPACTOS A LOS ARRECIFES CORALINOS POR EL CAMBIO CLIMÁTICO

- Blanqueamiento del coral (Bleaching).
- Propensión a enfermedades de los corales.
- Afectación estructural por incremento en la magnitud y frecuencia de las tormentas tropicales.
- Afectación por acidificación del océano: Déficit de Carbonatos..





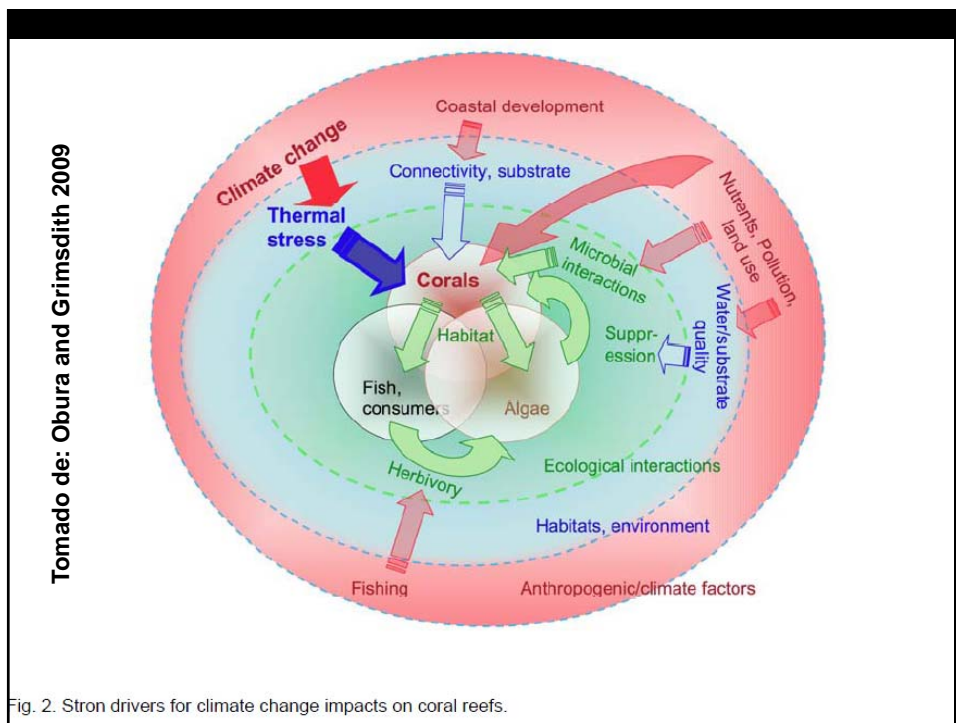


Fig. 2. Strong drivers for climate change impacts on coral reefs.

Phyllorhiza punctata



- **Especie invasora criptogénica proveniente de Australia.**
- **Bloom en el año 2000: Afectación a la pesca en el Golfo de México.**
- **Enorme impacto económico pues depreda sobre huevos y larvas de peces, cangrejos y camarones.**

- **Con el incremento de temperatura en los inviernos, las Ascidiias invasoras (Chordata: Tunicata) tienen condiciones favorables para reproducirse antes que las nativas y ser por ello dominantes sobre estas⁹**



Ascidiella aspersa



Diplosoma listerianum



Botrylloides violaceus

Fuente: Stachowicz *et al.*, 2002.

Referencias

1. Broennimann, O., Treier, U.A., Müller-Schärer, H., Thuiller, W., Peterson, A.T. and A. Guisan, 2007. Evidence of climatic niche shift during biological invasion. *Ecology Letters*. 10:701-709.
2. Broennimann, O. and A. Guisan, 2008. Predicting current and future biological invasions: both native and invaded ranges matter. *Biology Letters*. The Royal Society. June 2008. 5 pp.
3. Hellmann, J.J., Byers, J.E., Bierwagen, B.G. and J.S. Dukes, 2008. Five potential consequences of climate change for invasive species. *Conservation Biology*. 22(3): 534-543.
4. Logan, J.A., 2005. Climate change induced invasions by native and exotic pests. USDA, Rocky Mountain Research Station, UT.
5. Low, T., 2008. Climate Change and Invasive Species: A review of interactions. Biological Diversity Advisory Committee. Commonwealth of Australia, 2008 Workshop report November 2006. Australia. 30 pp.
6. Middleton, B.A., 2006. Invasive Species and Climate Change. U.S. Geological Survey open file Report 2006-1153. 2 pp.
7. Mooney, H.A. and E.E. Cleland, 2001. The evolutionary impact of invasive species. *PNAS*. 98(10): 5446-5451.
8. Myers, J.H., Denothy, M. and J. Shaben, 2004. Invasive Plants: Their impacts and Control in changing environments. In: Hooper, T.H. (ed.). Proceedings of the Species at risk 2004 Pathways to recovery conference. March 2-6, 2004. Victoria, B.C., Canada.
9. Stachowicz, J.J., Terwin, J.R., Whitlatch, R.B. and R.W. Osman, 2002. Linking climate change and biological invasions: Ocean warming facilitates non-indigenous species invasions *PNAS* 99(24): 15497-15500.
10. Smith, S.D., T.E. Huxman, S.F. Zitzer, T.N. Charlet, D.C. Housman, J.S. Coleman, L.K. Fenstermaker, J.R. Seemann and R.S. Nowak, 2000. Elevated CO₂ increases productivity and invasive species success in an arid ecosystem. *Nature*, 408, 79-82.
11. U.S. Environmental Protection Agency (EPA), 2008. Effects of climate change for aquatic invasive species and implications for management and research. National Center for Environmental Assessment, Washington, DC: EPA/600/R-08/014. 337 pp. Available from the National Technical Information Service, Springfield, VA, and online at <http://www.epa.gov/ncea>.