



RETAC
CONACYT

Seguridad del agua y cambio climático

Úrsula Oswald Spring
CRIM-UNAM

RETAC (Red Temática del agua, Conacyt)
11 de febrero, 2011

Índice

1. ¿Qué es una seguridad integral?
2. ¿Qué es la seguridad del agua?
3. ¿Tenemos agua en México?
4. Agua y cambio climático
5. Problemas tecnológicos relacionados con el manejo del agua en México
6. La RETAC una reflexión transdisciplinaria
7. Retos de la investigación del agua en el CIE: tecnología a favor de una sociedad sustentable

1. ¿Qué es seguridad? Definición Clásica en Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales

- **Arnold Wolfers (1962), un realista, desarrolló dos lados del concepto: “Seguridad en el sentido objetivo mide la ausencia de amenazas a valores adquiridos, en el sentido subjetivo la ausencia de miedos que estos valores pudieran atacarse”.**
- **Ausencia de “amenazas”: interés de los políticos;**
- **Ausencia de “miedos”: interés de los científicos sociales, sobretodo de los constructivistas: la realidad es socialmente construida.**
- **La visión intersubjetiva pregunta ¿qué hacen los políticos con la seguridad?**

Escuela de Copenhague: Teoría de la Seguritización

(Ole Waever, 2009)

- **Securitización:** procesos discursivos y políticos mediante los cuales se construye un entendimiento intersubjetivo dentro de una comunidad política para tratar algo como una amenaza existencial hacia un objeto de referencia valuado colectivamente, lo que autoriza hacer un llamado urgente e implementar medidas excepcionales para contrarrestar dicha amenaza.
- **‘Objeto de referencia’** (amenazado): reclama el derecho de querer sobrevivir: **Estado, los valores liberales del mercado, los ecosistemas**).
- **‘Actor que securitiza’** (quién reclama) o acto del discurso: explica la amenaza existencial hacia el objeto de referencia, el cual legitima medidas extraordinarias, frecuentemente llevadas a cabo por el actor.
- **‘Audiencia’** (debe ser convencida para que el acto del discurso sea exitoso): permita efectuar medidas extraordinarias.
- **Los analistas no pueden definir ‘¿qué es seguridad?’** ¿es ampliada o limitada? Pero se puede estudiar empírica, política e históricamente.
- **¿Quién decide y bajo qué condiciones cómo se securitiza?**
- **¿Cuáles son los efectos?** ¿Cómo cambia la política cuando un asunto político normal se transforma en uno de amenaza existencial que requiere medidas excepcionales y se convierte en **‘un asunto de seguridad’**?

Ampliación y Profundización de la Seguridad

Determinación Cuál seguridad?	Objeto de referencia ¿Seguridad para quién?	Valores en riesgos ¿Seguridad para qué?	Fuentes de amenazas ¿Seguridad ante quién o ante qué?
Seguridad nacional (dimensión política, militar)	El Estado	Soberanía, integridad territorial	Otros Estados, terroristas, actores sub-estatales, guerrilla, narcotraficantes
Seguridad societal	Naciones, grupos sociales, vulnerables	Unidad nacional y la identidad nacional	(Estados), naciones, inmigrantes, culturas ajenas
Seguridad ambiental	Ecosistema urbano y agrícola	Sustentabilidad	Naturaleza, humanidad
Seguridad Humana	Individuos (humanidad)	Supervivencia, calidad de vida, integridad cultural	El Estado, globalización, naturaleza p.e. CC, pobreza, fundamentalismo
Seguridad de Género	Mujeres, niños, indígenas, ancianos, minorías, desempleados	Relaciones de género, equidad, identidad, relaciones sociales	Patriarcado, instituciones totalitarias (élites, gobiernos), intolerancia

2. Definición seguridad del agua

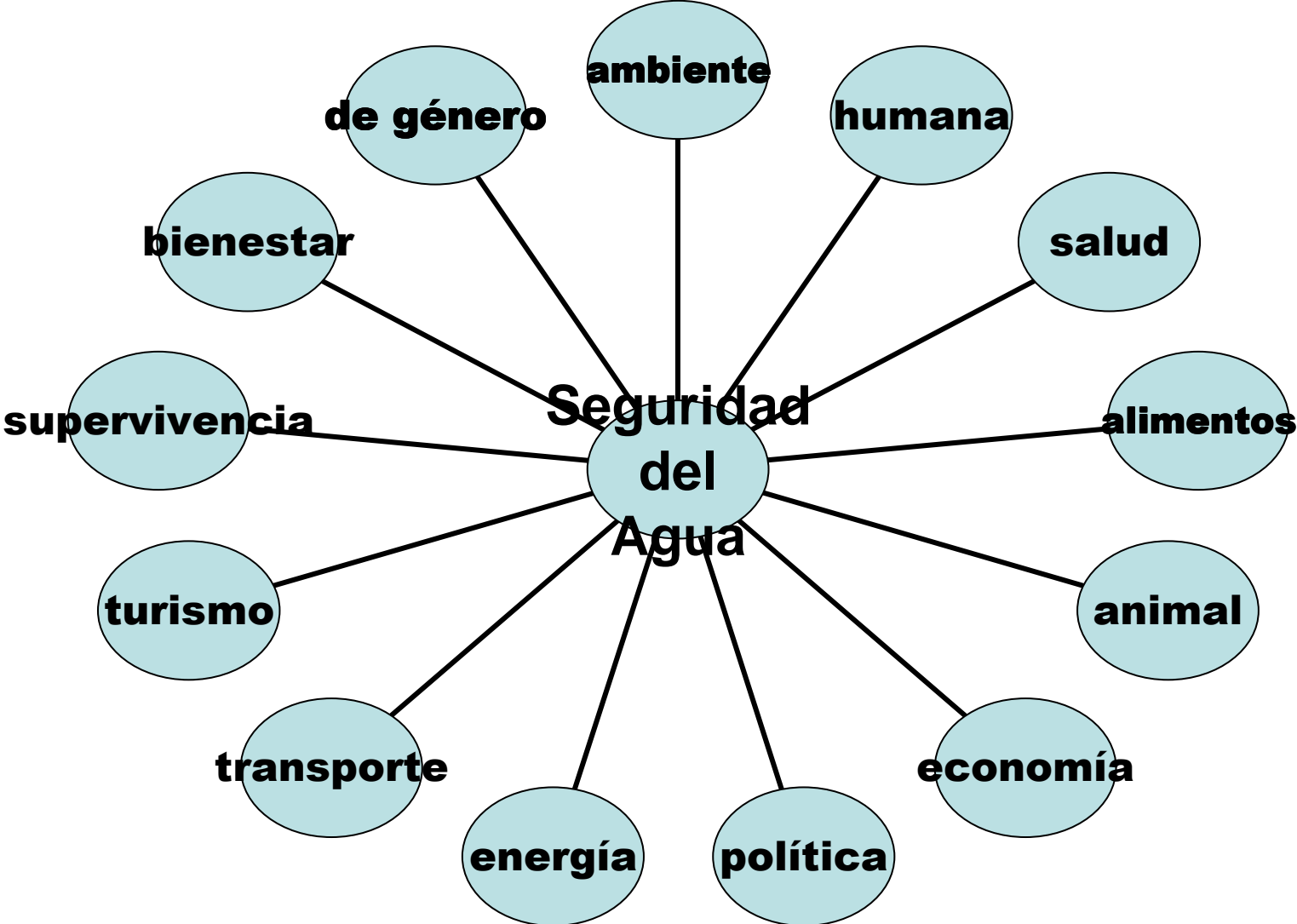
- La seguridad del agua en el siglo XXI fue definida por los ministros participantes en el Segundo Foro Mundial de Agua en La Haya en 2000 como:
“garantizar agua limpia, proteger y mejorar los ecosistemas costeros y los relacionados para promover un desarrollo sustentable y estabilidad política, de modo que cada persona tenga suficiente agua potable a un precio accesible, capaz de lograr una vida sana y productiva, y que los vulnerables sean protegidos ante eventos hidro-meteorológicos”.

Concepto seguridad del agua

- Garantizar supervivencia (seguridad **societal**)
- Asegurar alimentación (seguridad **alimentaria**)
- Protección ecosistemas (seguridad **ambiental**)
- Compartir recursos agua (seguridad **política**)
- Manejo de riesgo (seguridad **humana** y de **género**)
- Valorar el agua (seguridad **económica**)
- Gobernanza del agua (seguridad **política**)
- Proteger salud (seguridad de **salud**)

Fuente: Declaración Ministerial La Haya, 2000

Seguridad del Agua y otras Seguridades



Fuente: elaboración propia

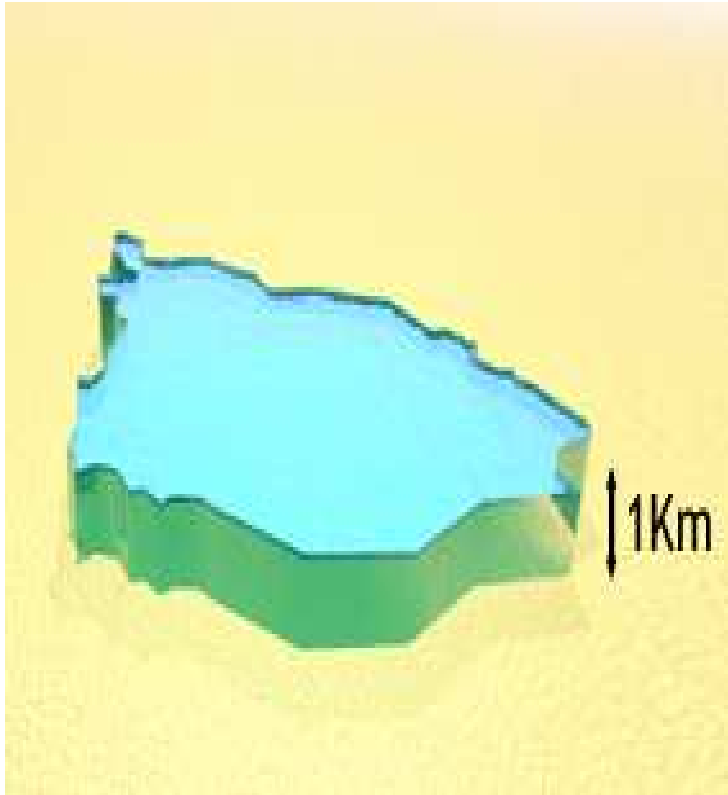
Seguridad de Agua

- El agua es un objeto importante en el análisis de la seguridad ambiental. Mantiene los servicios ambientales, protege los ciclos biológicos e hídricos y la ecósfera.
- El agua garantiza bienestar, recreación, placer, procesos productivos y la conservación de los ecosistemas para múltiples actividades humanas.
- El agua mejora la seguridad económica al generar oportunidades de desarrollo.
- El agua es una precondition de la seguridad alimentaria y permite producir alimentos suficientes, sanos y con valor nutritivos.
- Agua limpia es esencial para la seguridad de salud y bienestar al evitar sed y enfermedades hídricas y de vectores.
- La relación entre pobreza y falta y mala calidad de agua es conocida.
- La seguridad de agua protege a las personas ante desastres como inundaciones, sequías y plagas.

A large flock of grey geese is gathered around a small pool of water in a dry, sandy landscape. The geese are standing in the water and on the surrounding dry ground. The background shows sparse vegetation and a large tree trunk on the right side. The text "1. ¿Tenemos agua en México?" is overlaid in the center of the image.

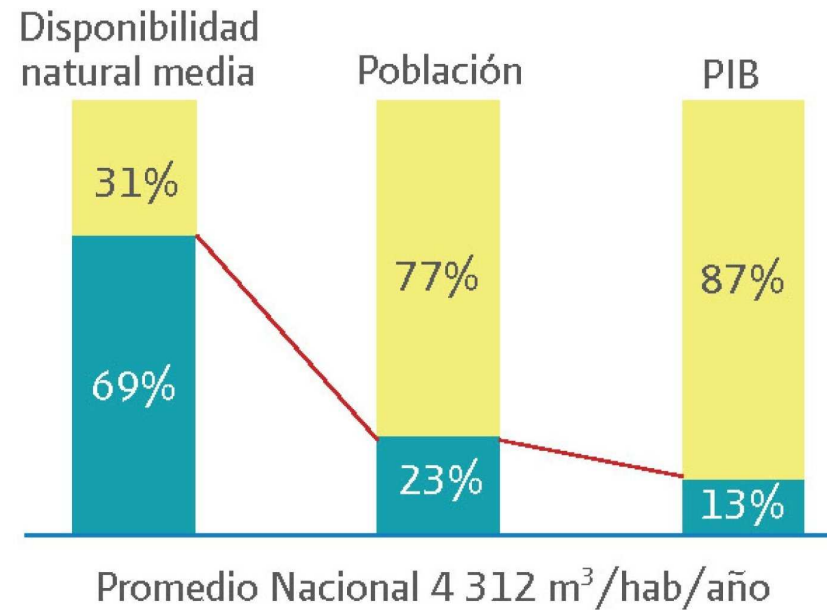
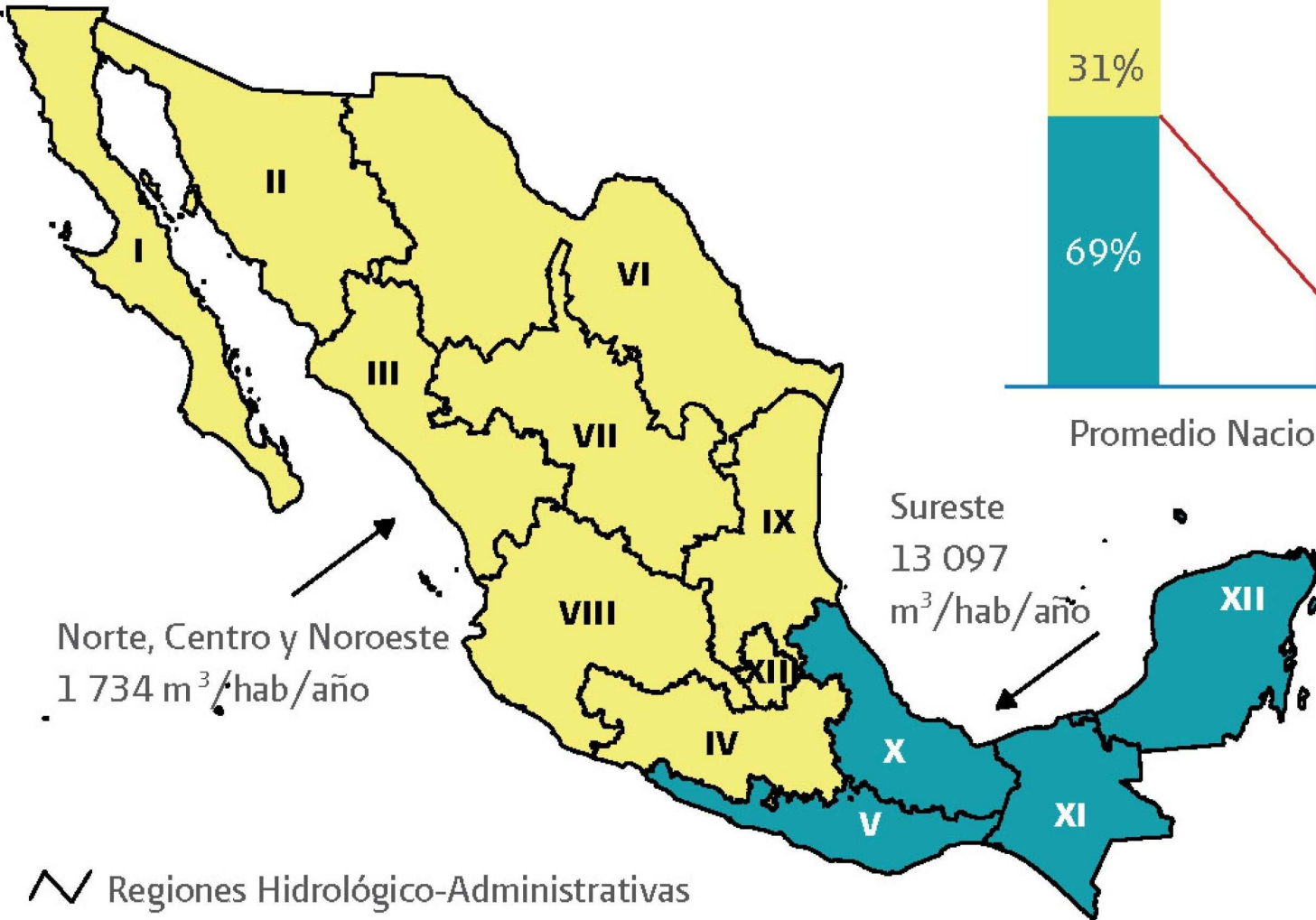
1. ¿Tenemos agua en México?

Disponibilidad de agua en México



- En todo el país llueve aproximado 1522 km³ cada año, equivalente a una piscina de un kilómetro de profundidad del tamaño del Distrito Federal.
- 72% (1084 km³) de esa agua de lluvia se evapora
- Promedio: 711 mm cada año
- El norte recibe sólo 25% de esta lluvia
- 27.5% del sur-sureste recibe 49.6% en los estados de Chiapas, Oaxaca, Campeche, Quintana Roo, Yucatán, Veracruz y Tabasco

Disponibilidad de agua en México



Agua superficial: desigualdad temporal y regional

- 67% de las lluvias mexicanas caen en los meses de junio a septiembre
- En Baja California tan sólo llueve un promedio de 199 mm por año.
- En contraste, Tabasco recibe 2588 mm
- De 1994 a la fecha ha llovido menos del promedio histórico anterior (CNA 2008)

Cuencas

- **México cuenta con 837 cuencas hidrográficas de diferentes características y tamaños, 42 ríos principales que transcurren en tres vertientes: Pacífico, Atlántico y la interior cuyos ríos desembocan en lagunas o presas interiores**
- Los usos y aprovechamientos de las aguas superficiales y subterráneas están divididos en 13 Regiones Hidrológicas y Administrativas
- **653 acuíferos; 104 sobreexplotados**
- Agua subterránea es estratégica para el país por su mayor potencial y su calidad comparada con la superficial

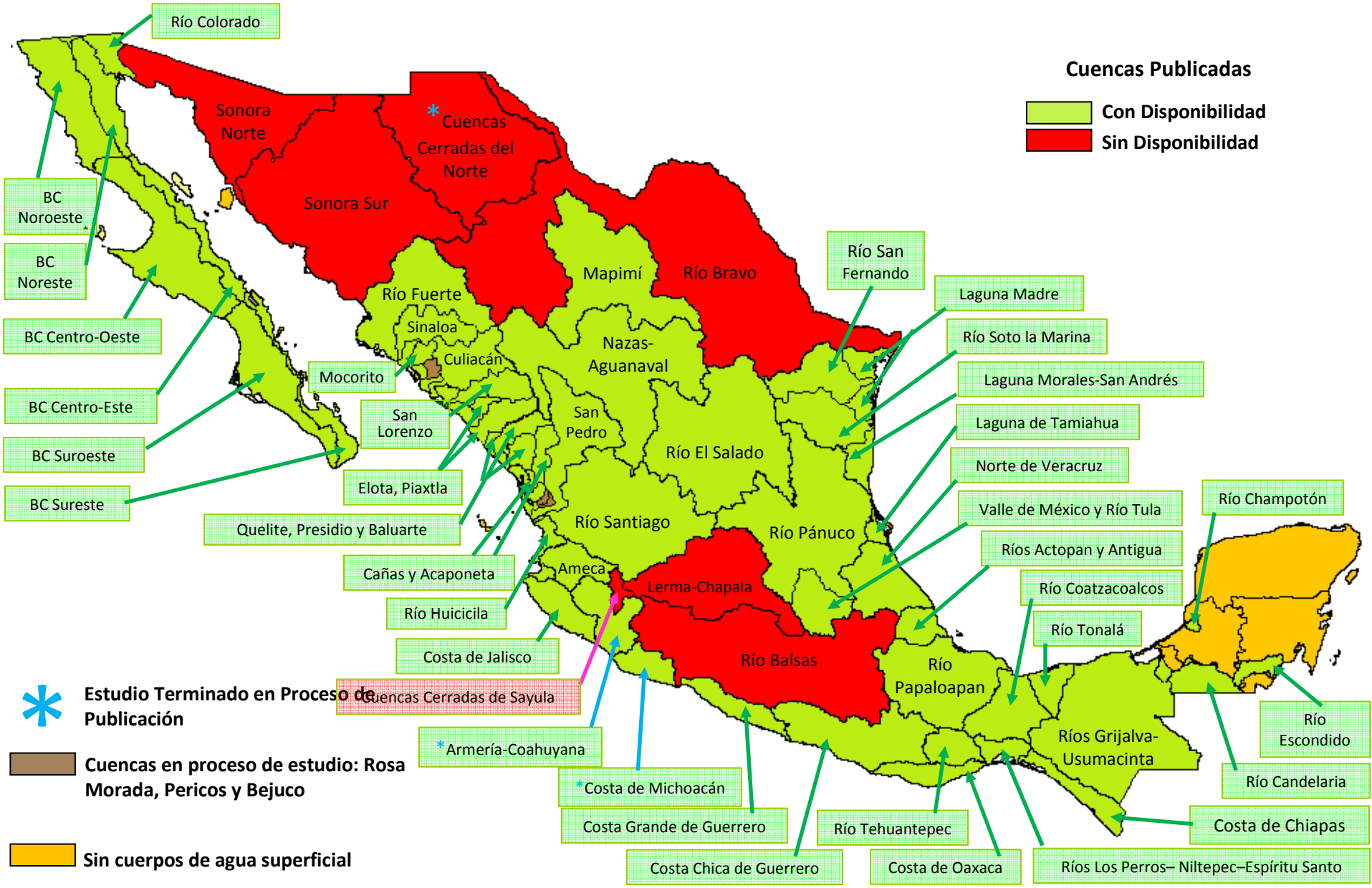


Uso y volumen del agua dulce

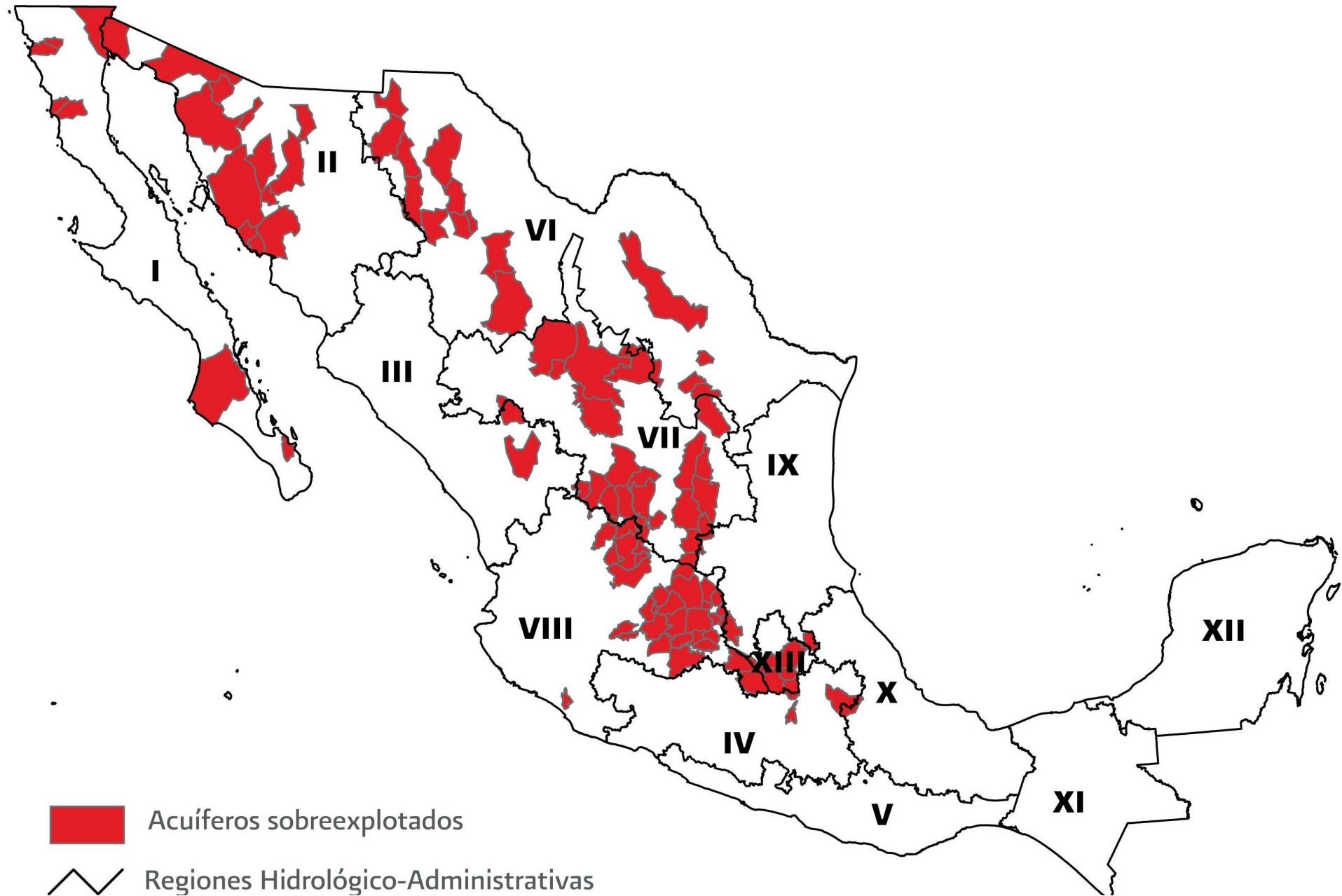
- Agricultura y ganadería: **77%**;
6.3 millones de hectáreas son de riego
- Consumo municipal y doméstico: **13%**
- Industria: **10%**

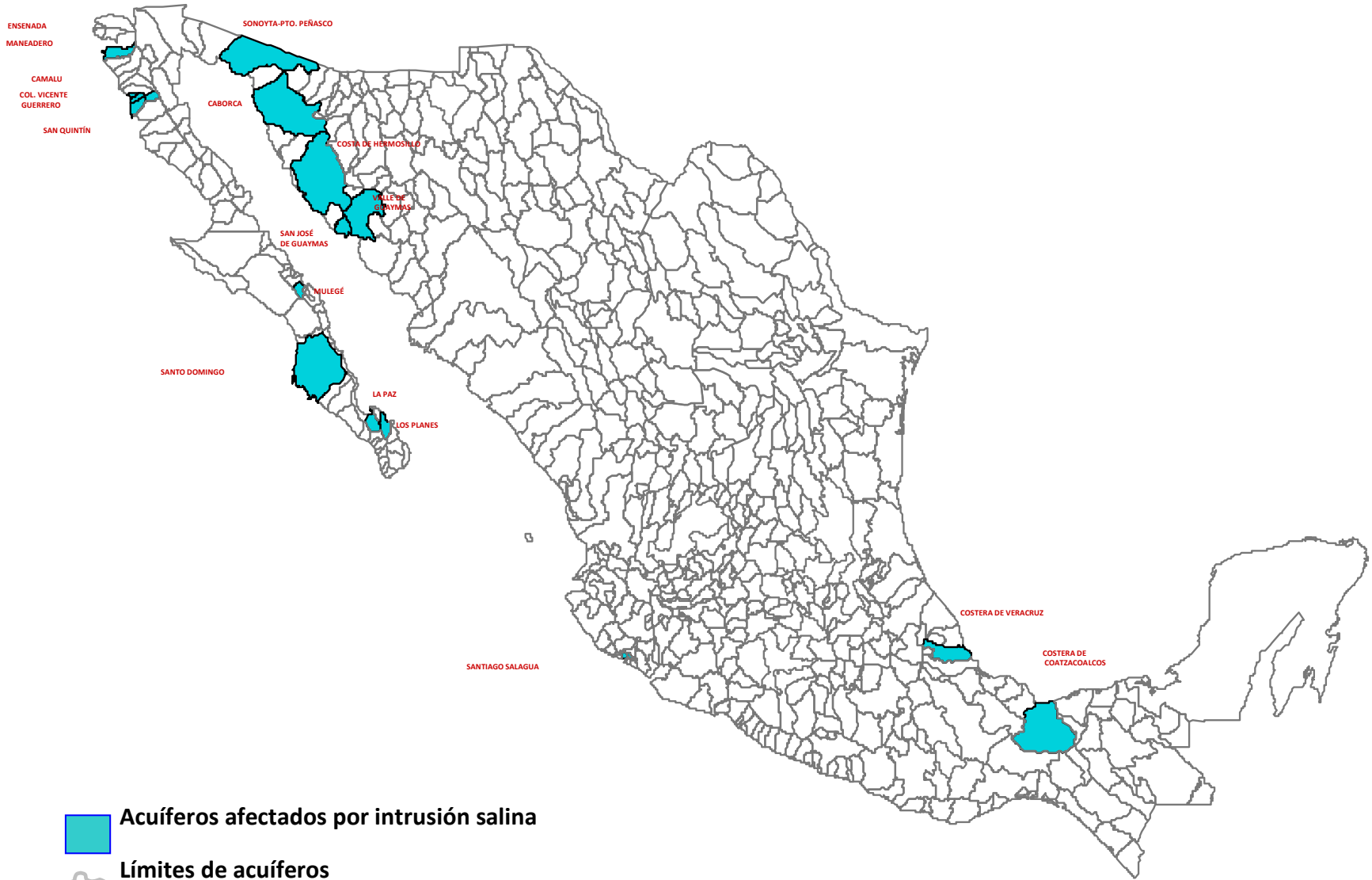
Volumen del agua (millones de m³):

Lluvia	1 522 000
Ríos	412 000
Presas	180 000
Lagos y lagunas	14 000



Acuíferos sobreexplotados





Acuíferos afectados por intrusión salina

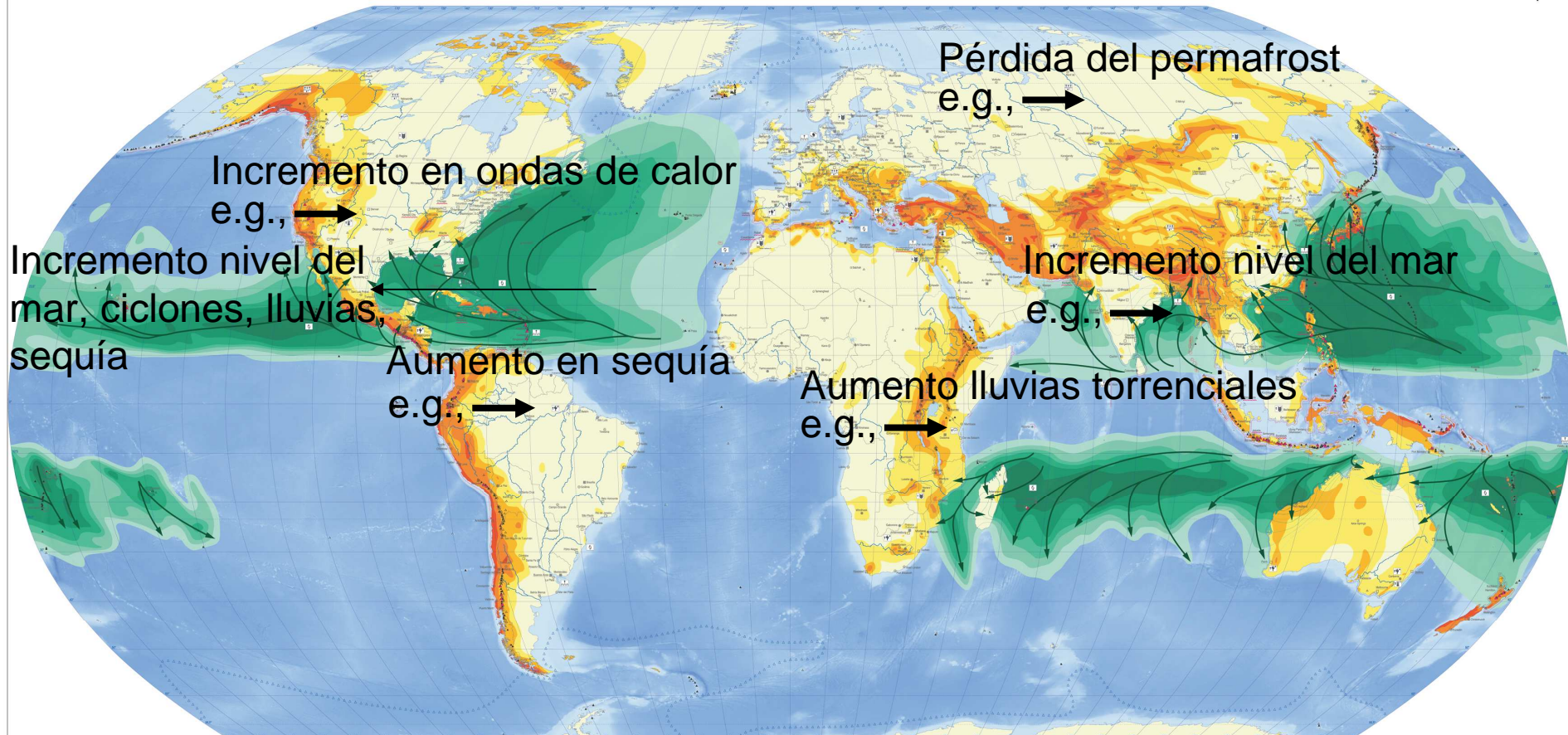


Límites de acuíferos

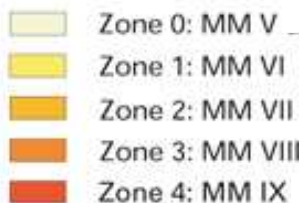


Agua y cambio climático

México altamente expuesto ante el cambio climático: Seguridad ambiental

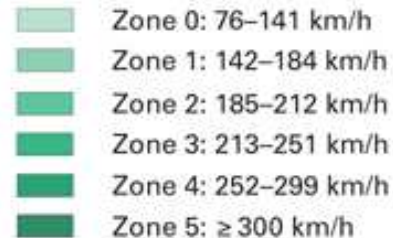


Temblores



MM: modified Mercalli scale

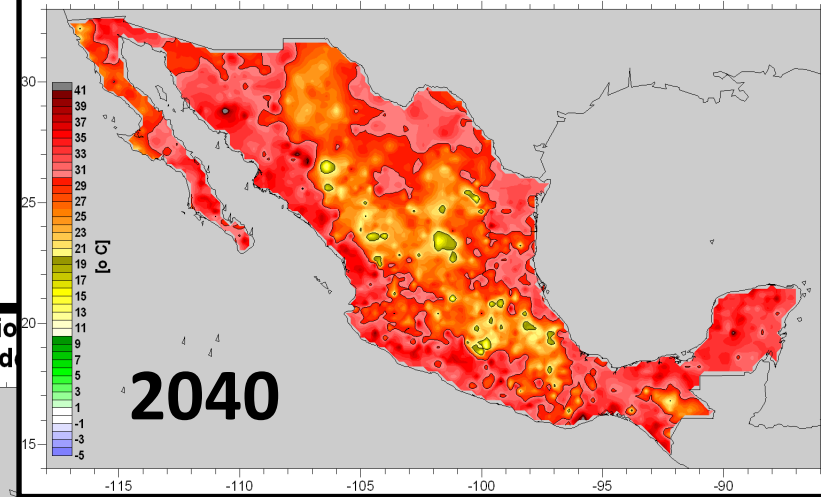
Huracanes tropicales



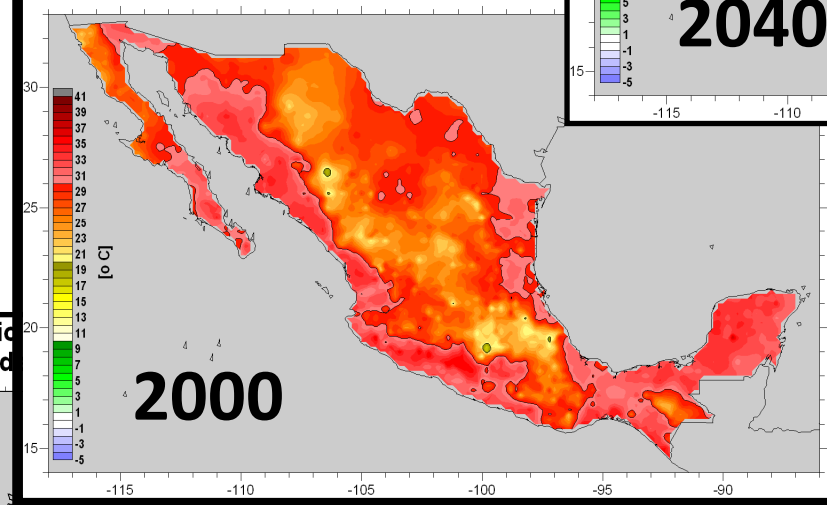
Cambio climático y sus efectos

- 1. Aumento en la temperatura; ondas de calor y frío**
- 2. Aumento en el nivel del mar**
- 3. Tempestades e inundaciones**
- 4. Desertificación, pérdida de fertilidad de suelos y erosión**
- 5. Incendios forestales por sequía e inducidos**
- 6. Cambios irreversibles ambientales y destrucción de ecosistemas**
- 7. Afectación del bienestar, alimentación, producción, seguridad del agua y calidad de vida**
- 8. Aumento de migración de países pobres afectados**
- 9. Conflictos en zonas delicadas**
- 10. Posible cambios de gran dimensión (Amazonas, Corriente del Golfo, monzón en Asia, etc.)**

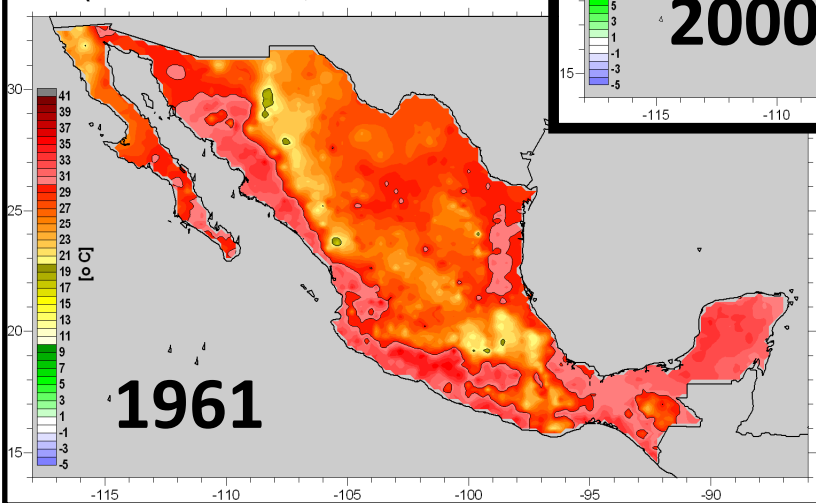
Temperatura máxima (promedio 365d) extrapolada al 2040
(no datos directos, sino rectas de tendencia ajustadas)



Situación de temperatura máxima (promedio 365d)
(no datos directos, sino rectas de tendencia ajustadas)



Situación de temperatura máxima (promedio 365d)
(no datos directos, sino rectas de tendencia ajustadas)



Efectos del cambio climático en México: aumento de temperatura

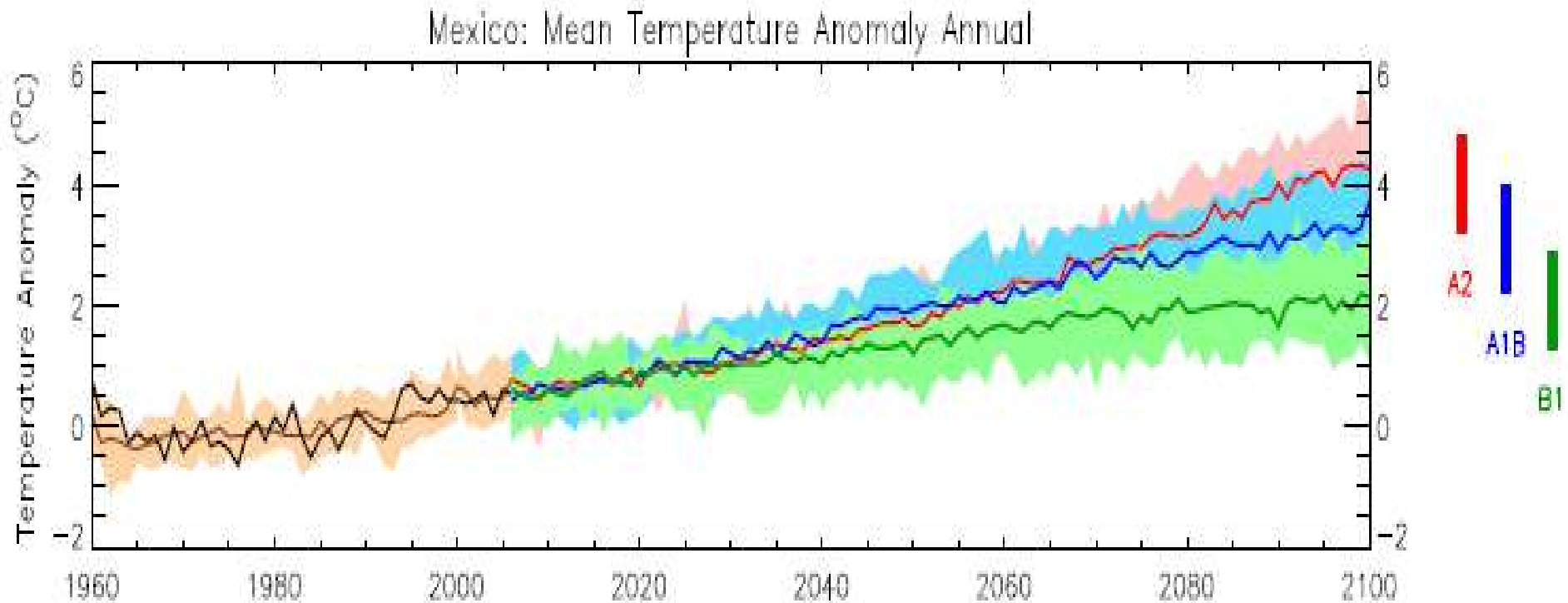
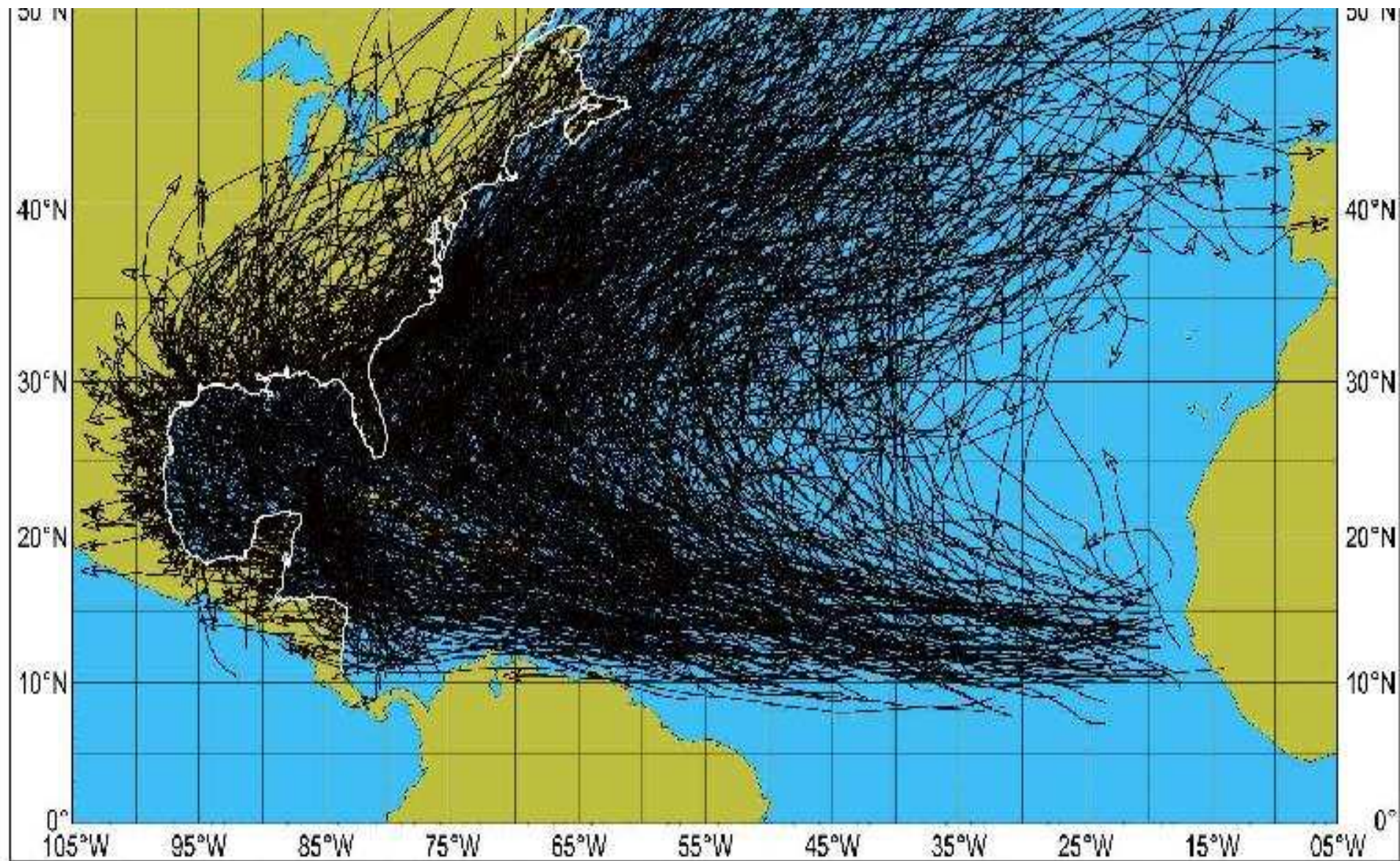
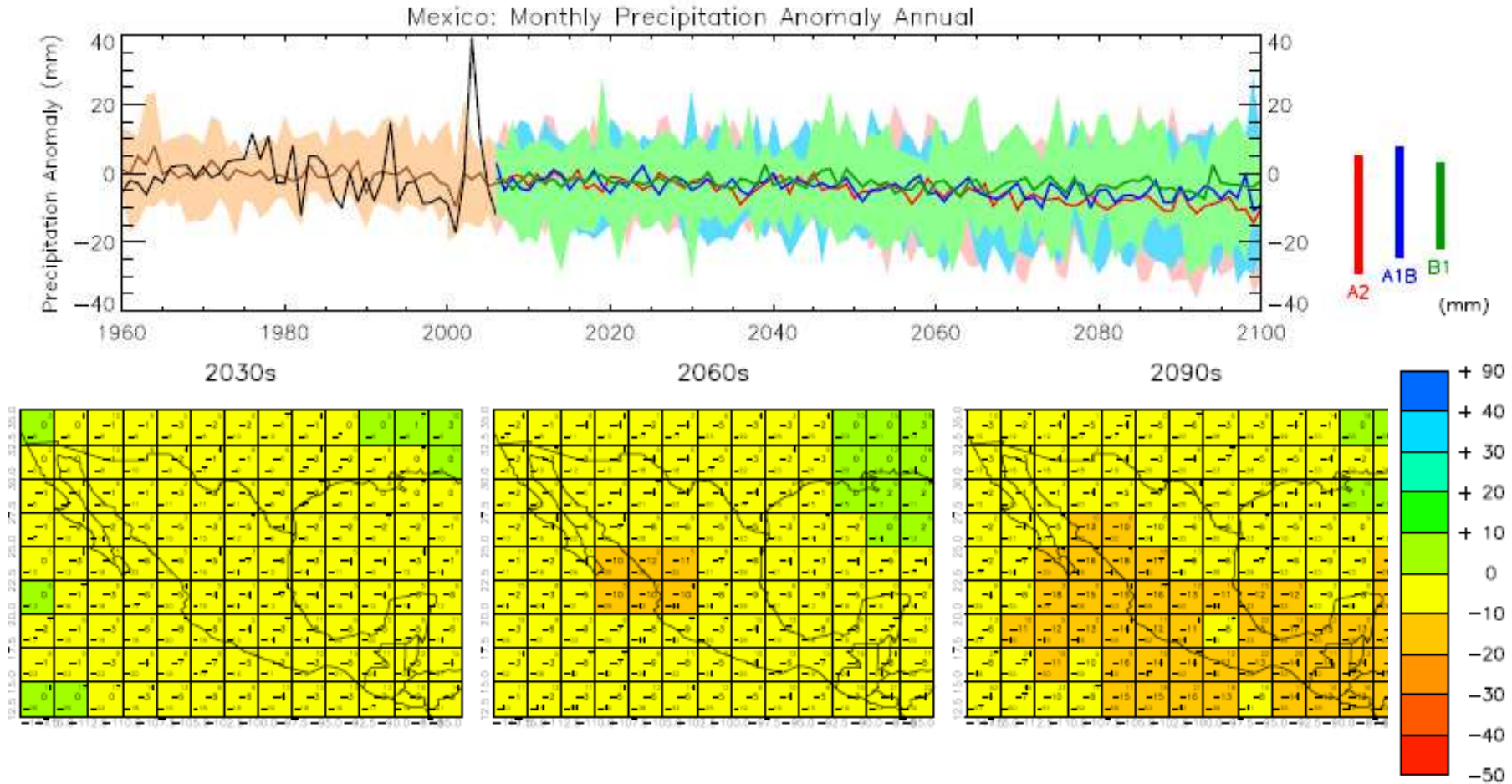


Figure 1: Trends in annual and seasonal mean temperature for the recent past and projected future. All values shown are anomalies, relative to the 1970-1999 mean climate. Black curves show the mean of observed data from 1960 to 2006, Brown curves show the median (solid line) and range (shading) of model simulations of recent climate across an ensemble of 15 models. Coloured lines from 2006 onwards show the median (solid line) and range (shading) of the ensemble projections of climate under three emissions scenarios. Coloured bars on the right-hand side of the projections summarise the range of mean 2090-2100 climates simulated by the 15 models for each emissions scenario.

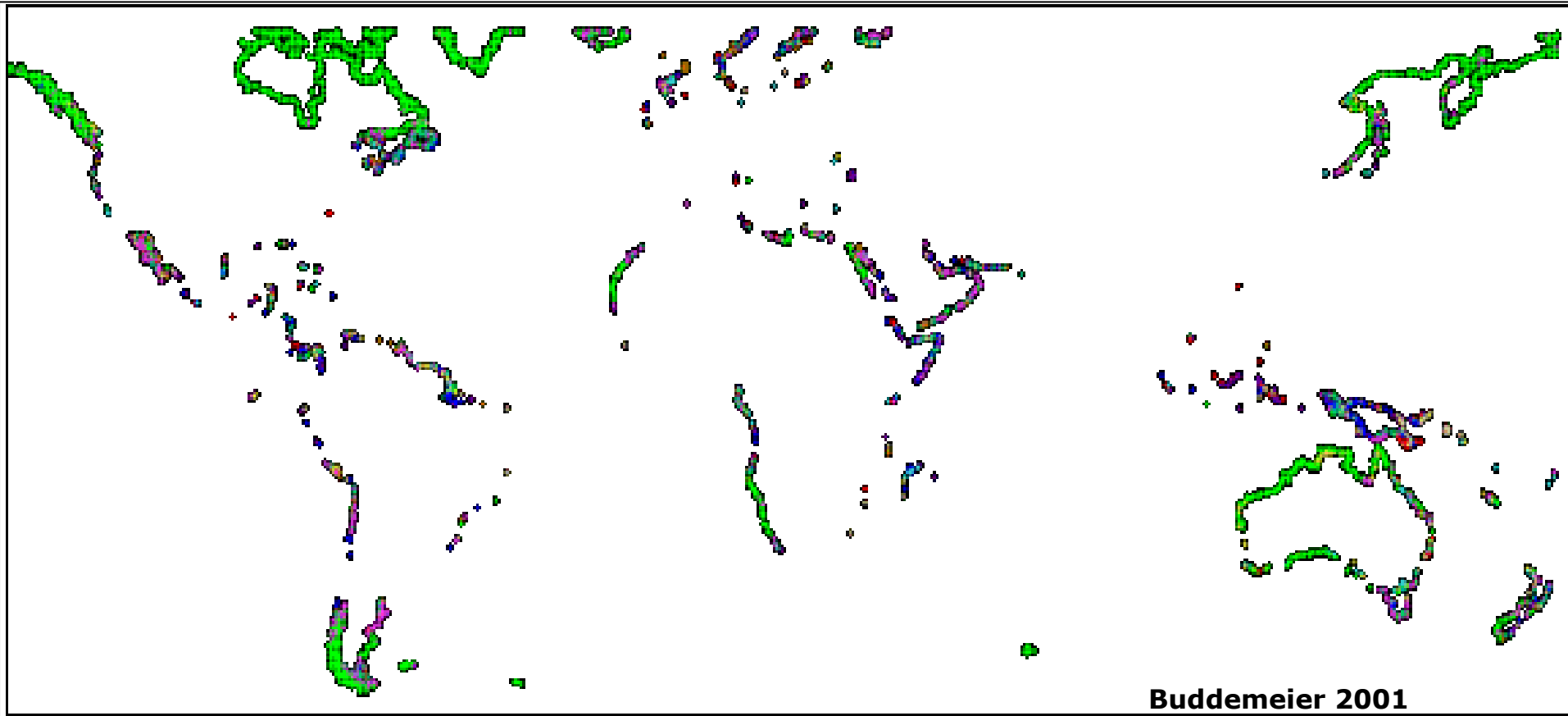
Trayectorias de huracanes: siglo XX



México: precipitación anormal anual



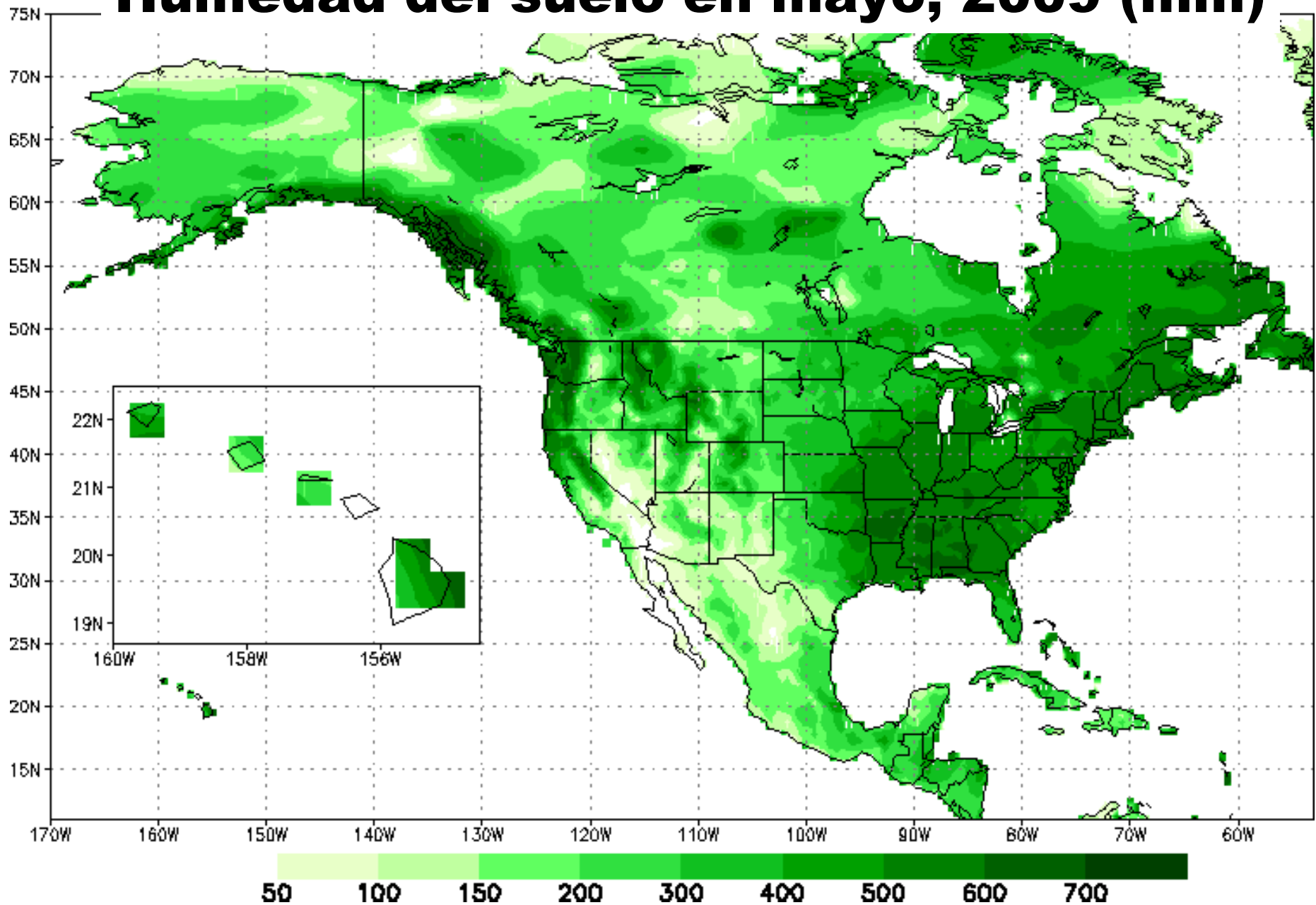
Costas mexicanas desaparecen



Definidos como bajos ($<10/\text{km}^2$) densidad poblacional ($<5\%$) uso cultivos

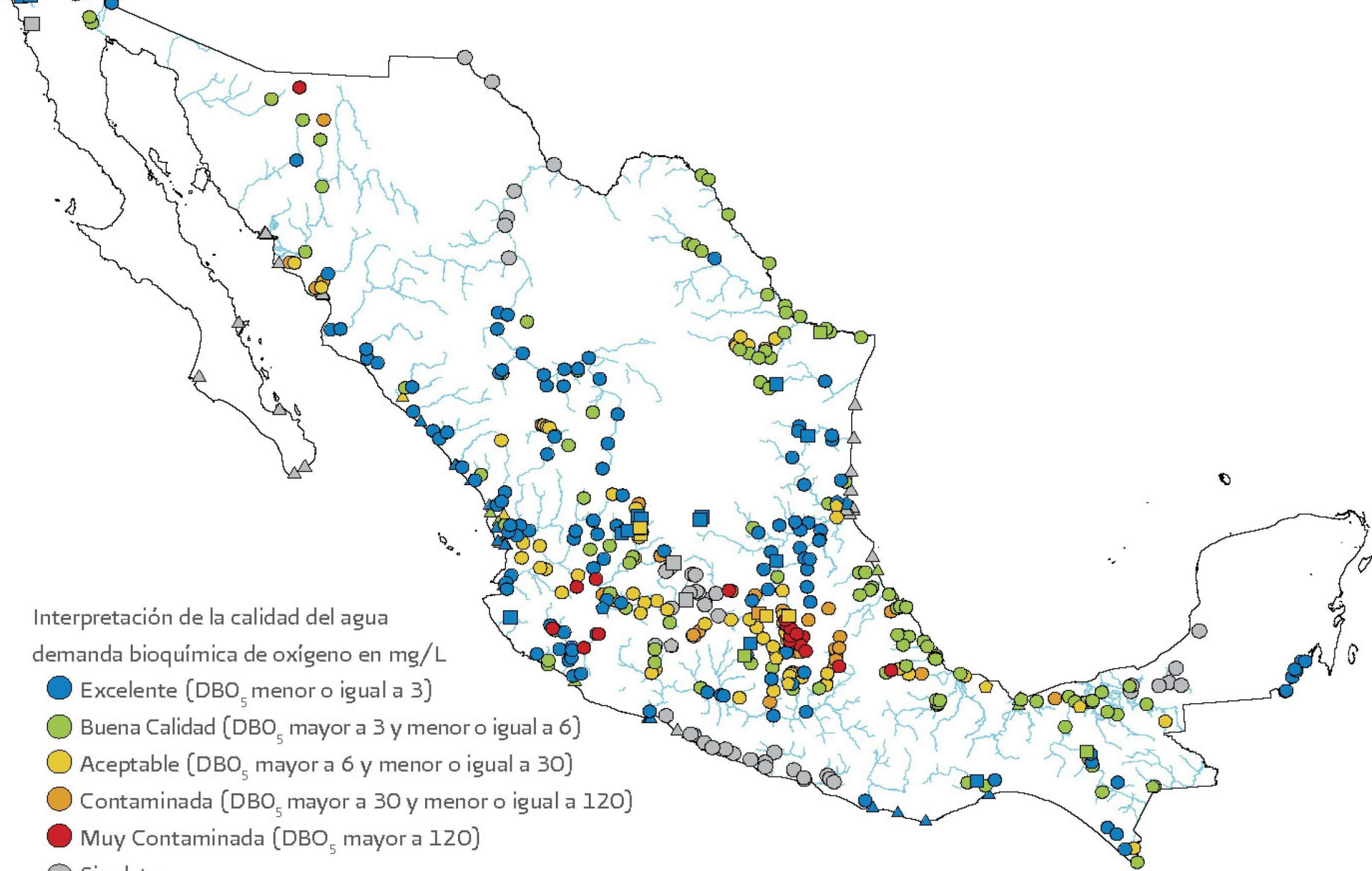
LOICZ assessing fluxes from the land to the sea

Humedad del suelo en mayo, 2009 (mm)

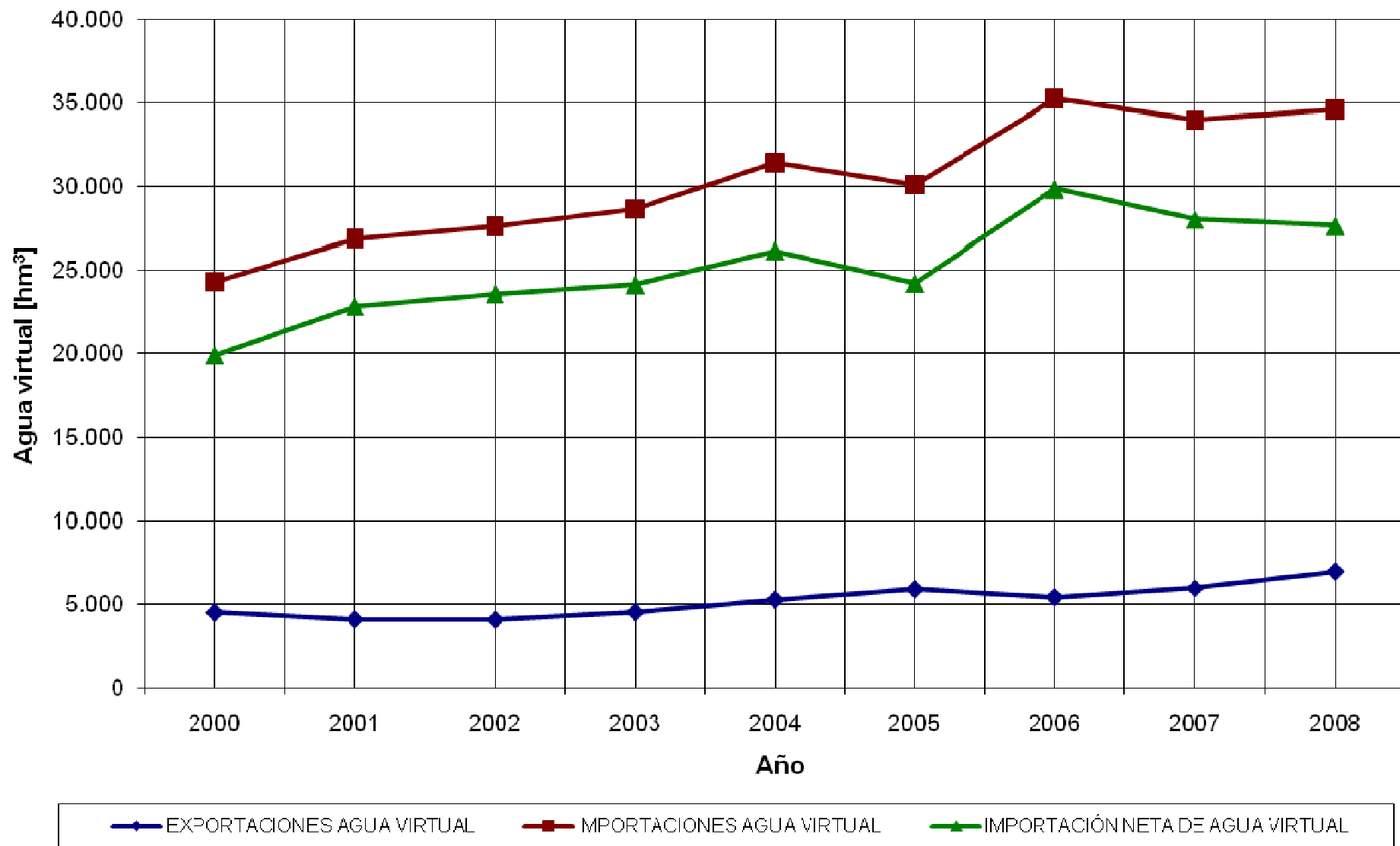


An aerial photograph showing a coastal town with a large landslide in the foreground. The landslide is a deep, brown, eroded gully that has cut through the vegetation and soil. In the background, there is a highway with several cars, a beach, and the ocean. The text "Problemas tecnológicos relacionados con el manejo del agua en México" is overlaid in yellow on the left side of the image.

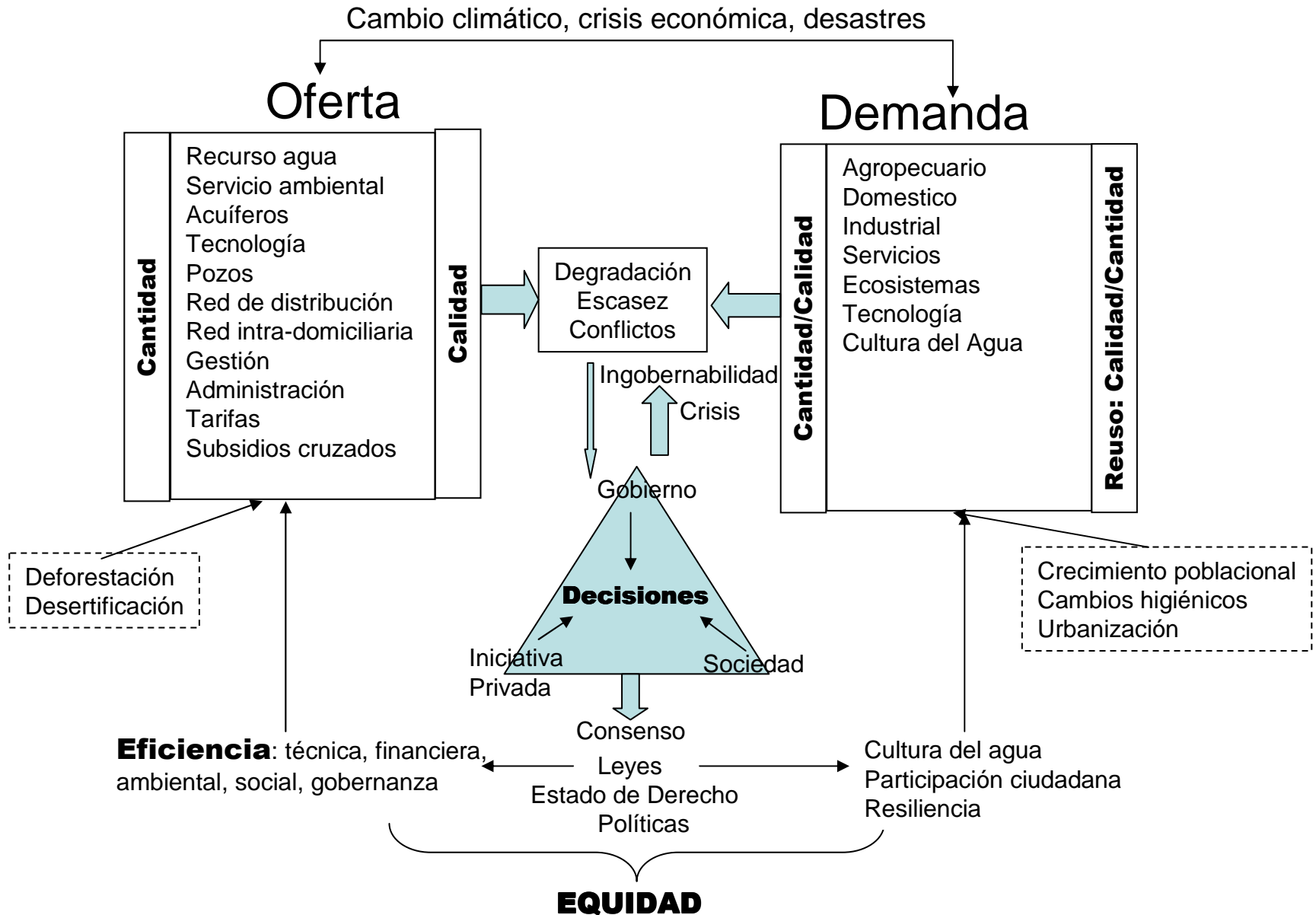
Problemas tecnológicos relacionados con el manejo del agua en México



Agua virtual: una alternativa ante la falta de alimentos



Eficiencia y Equidad del Recurso Agua





La RETAC (red temática de agua, Conacyt) una reflexión transdisciplinaria

Transversalidad de RETAC con otras

redes

Complejidad,
Ciencia y sociedad

Física de
Altas
Energías

Fuentes
de
Energía

Modelos
Matemáticos y
Computacionales

Medio
Ambiente y
Sustentabilidad

Nanociencias
y Nanotecnología

Nuevas
Tendencias
de la
Medicina

Pobreza y
Desarrollo
Urbano

Procesos
Industriales

Tecnologías
de la
Información

Agua

Alimentos,
Agricultura
y
Biotecnología

Código de
barras de
la vida

Ecosistemas

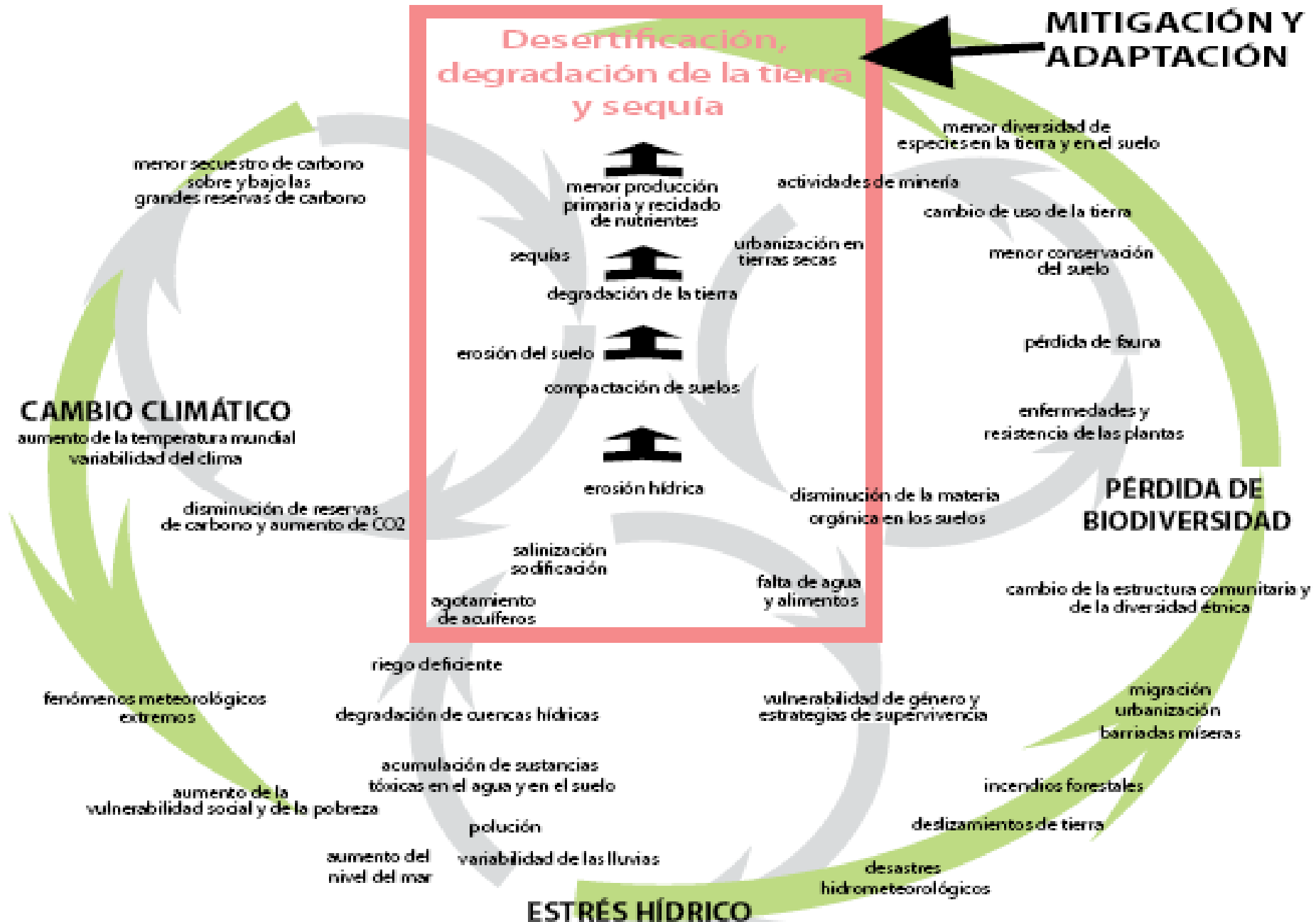
- Permite fomentar la interdisciplina
- Provoca sinergia
- Apoya en revertir la asimetría estatal
- Atención a retos y oportunidades del país
- Contribuye a la formación de recursos humanos
- Participan más de 167 instituciones y 1163 investigadores

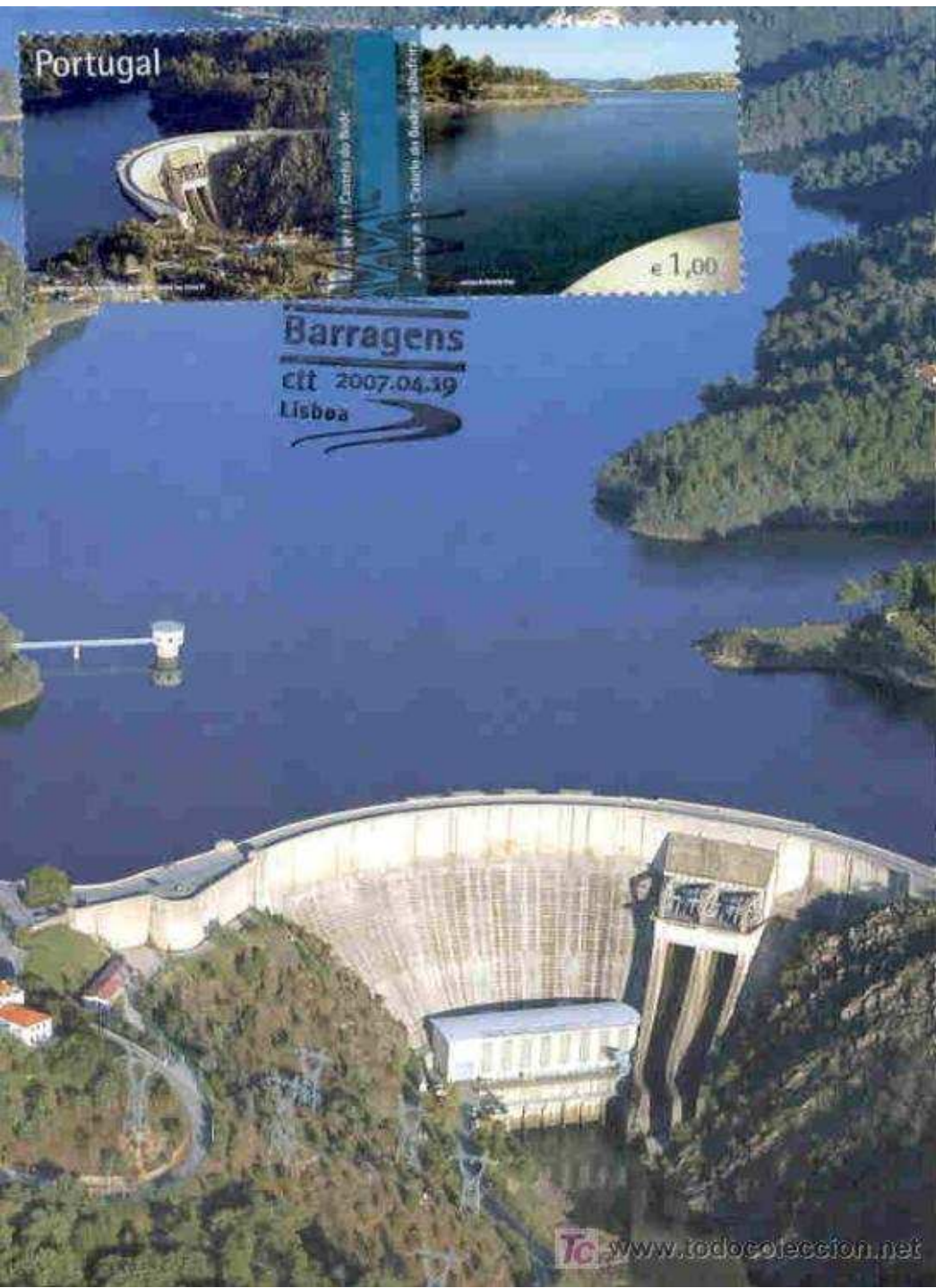
Objetivos específicos

Elaboración de un Proyecto Nacional de desarrollo de la investigación científica y tecnológica en el tema.



Interrelación naturaleza-humanos



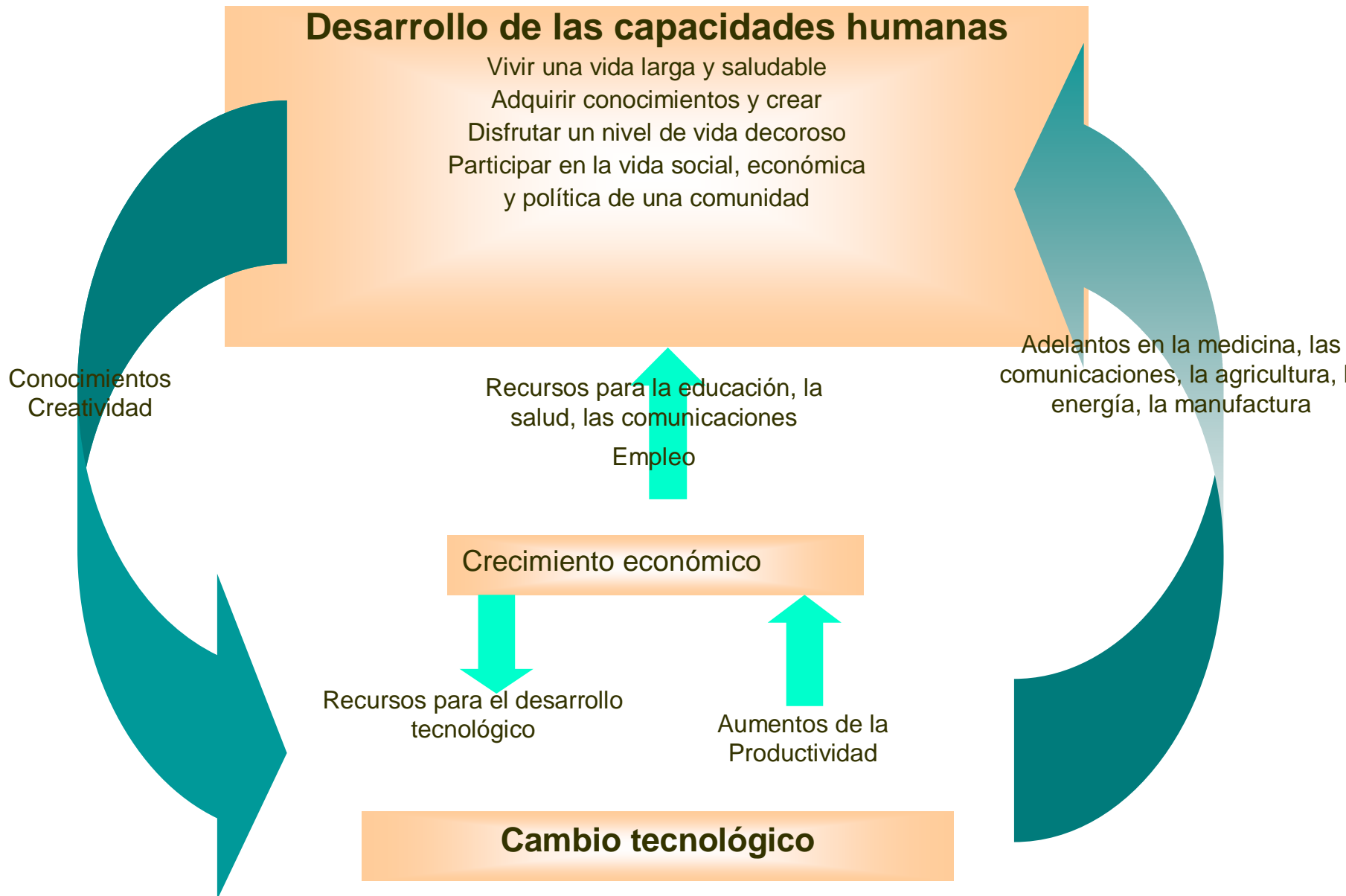


Tecnología y personas

Problemas tecnológicos relacionados con el manejo del agua en México

- 1. Macroproyectos**
- 2. Medianos y pequeños proyectos**

Retos de la investigación del agua: tecnología para una sociedad sustentable

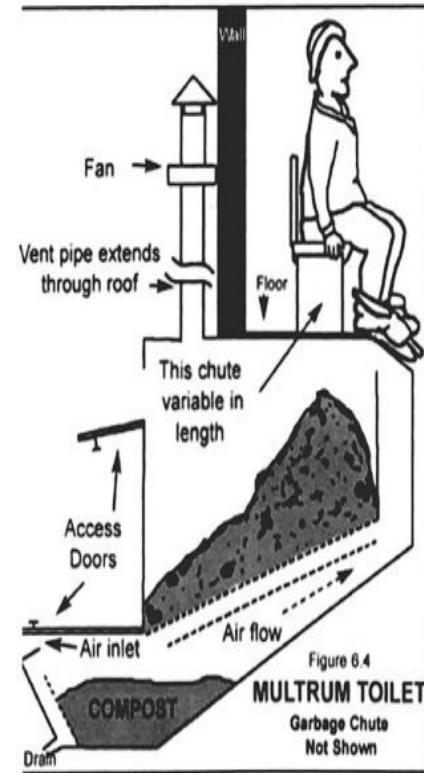
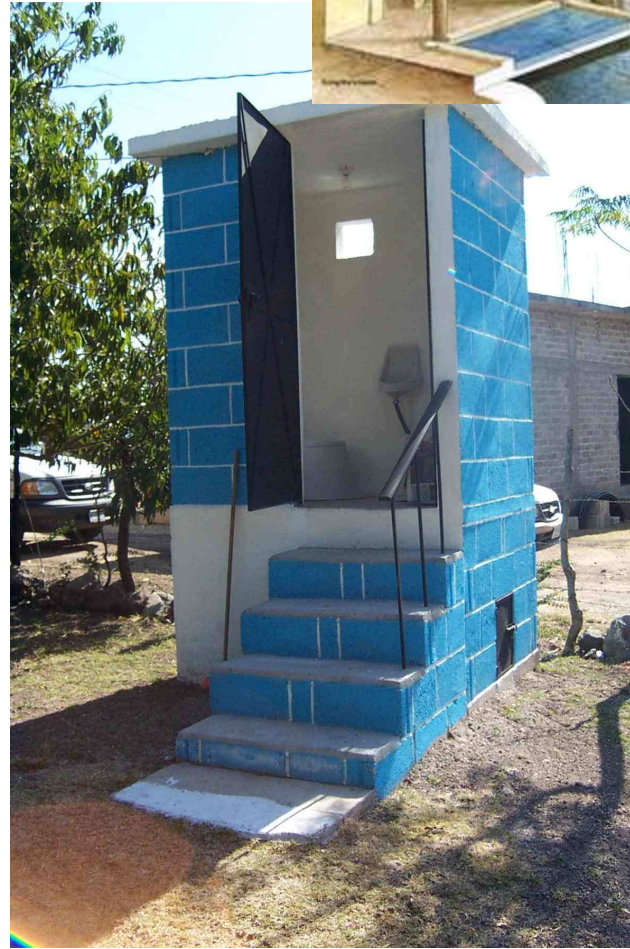


Retos de la investigación en agua: tecnología a favor de una sociedad sustentable



El futuro de la humanidad depende de una **sociedad post-carbono y dematerializado**, donde **solidaridad, equidad y justicia social** valen más que la maximización de ganancias.

Microtecnología al alcance de todos conserva energía, agua, aire y suelos y deja a las **generaciones venideras** una vida con dignidad





Retos para el CIE

- Generar energía sustentable
- ¿Quién la produce y a qué costos?
- ¿Quién se beneficia?
- ¿Cómo lograr una visión integral?
- Energía y agua

Propuesta:

- un calentador solar de 1,999 pesos
- 100,000 -1 millón de techos fotovoltaicos; ¿a qué precio, como manejarlos, quién los financia, quién los mantiene?



Muchas gracias por su atención
uoswald@gmail.com
http://www.afes-press.de/html/download_oswald.html