



RETAC



Red Temática del Agua Conacyt

La Red Temática del Agua (RETAC) frente a la Cultura del Agua

**Úrsula Oswald Spring
CRIM-UNAM**

Responsable de la RETAC

México, D.F., 25 de marzo, 2011

Contenido

1. El agua en México
2. El valor del agua
3. La cultura del agua
4. La Red Temática del Agua: RETAC
5. México ante múltiples retos del agua
 - Cambio climático
 - Crecimiento poblacional y desequilibrio regional
 - Sustentabilidad en el manejo del agua

1. El agua en México

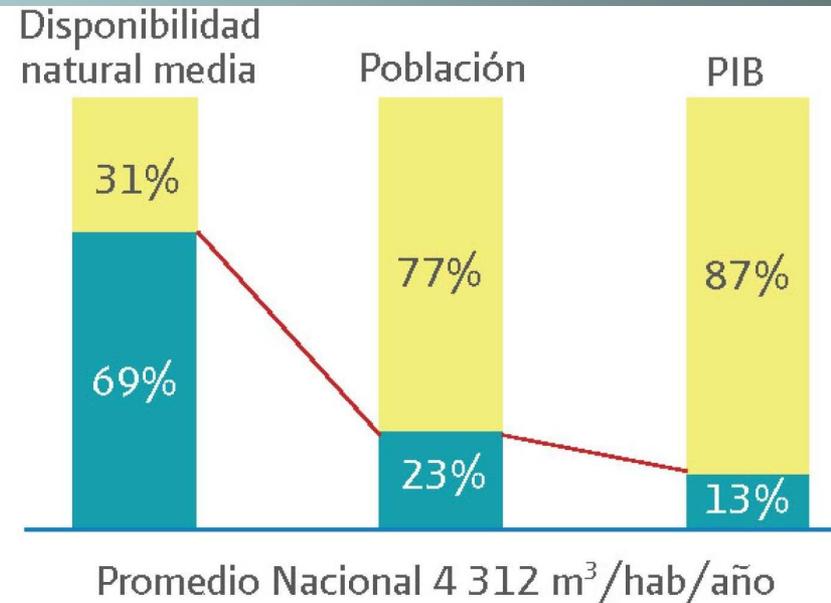
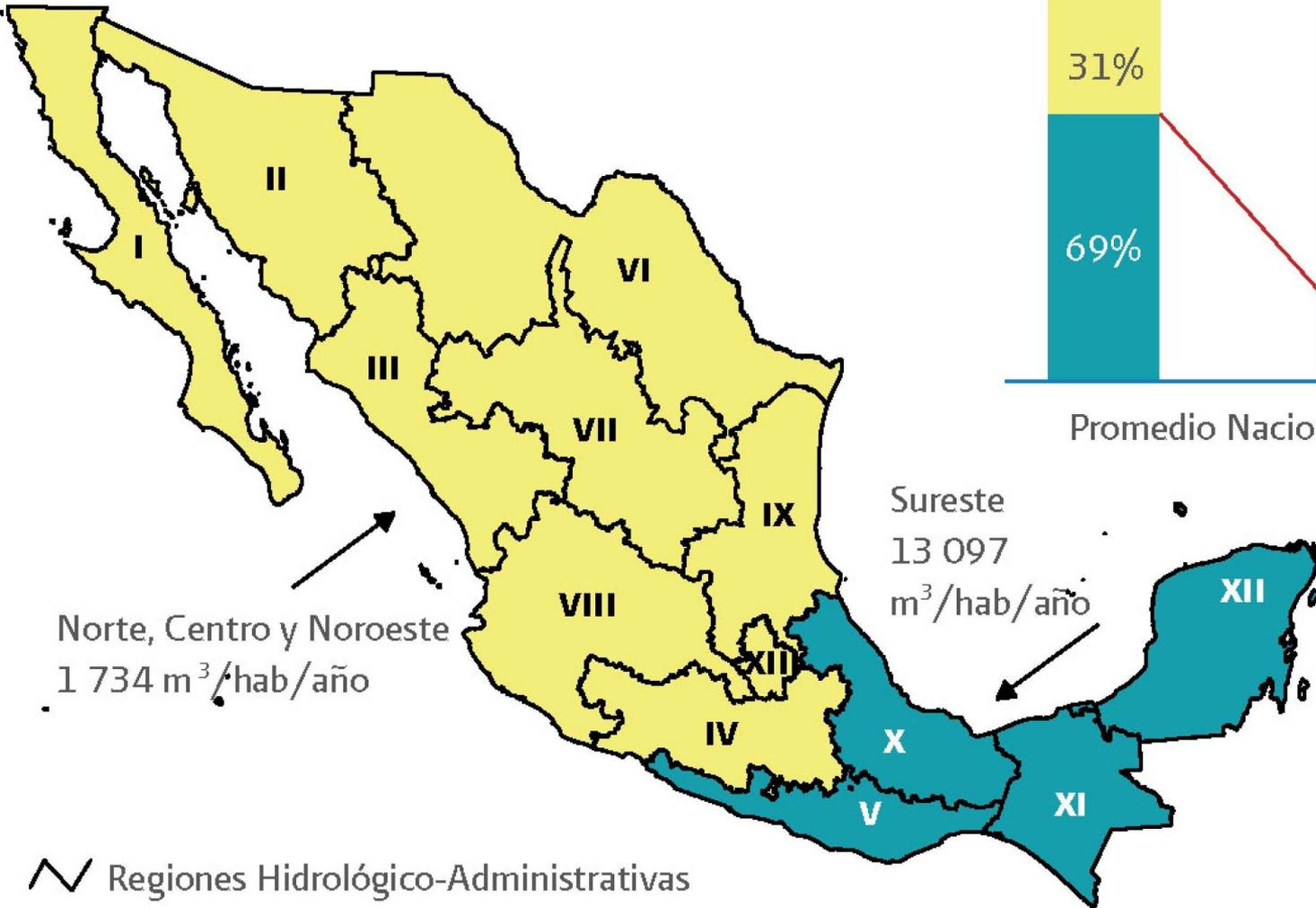


Disponibilidad de agua en México



- 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

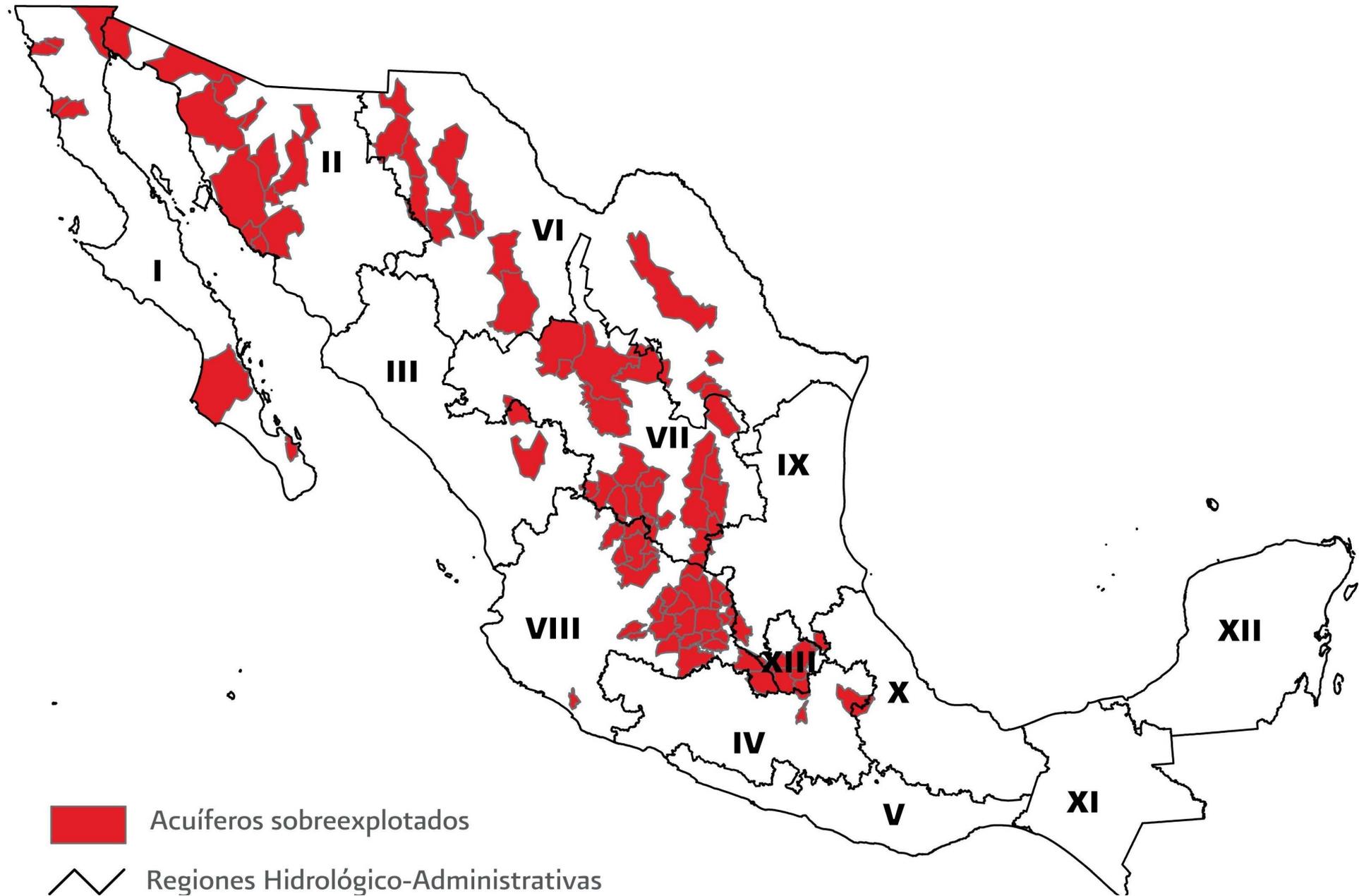
- Agricultura y ganadería: **77%**;
6.3 millones de hectáreas son de riego
- Consumo municipal y doméstico: **13%**
- Industria: **10%**

Volumen del agua (millones de m³):

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



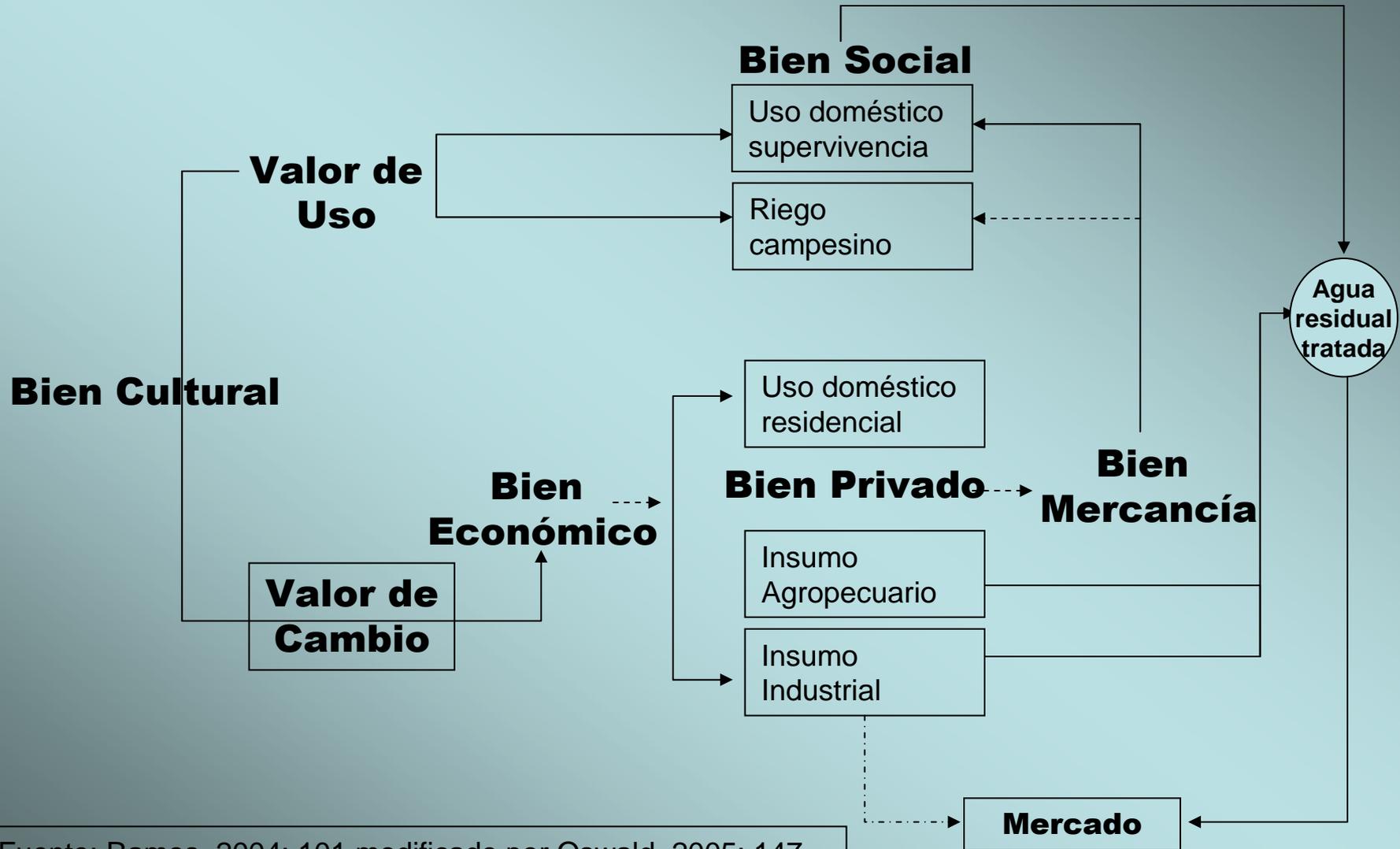
Acuíferos sobreexplotados



Intrusión salina

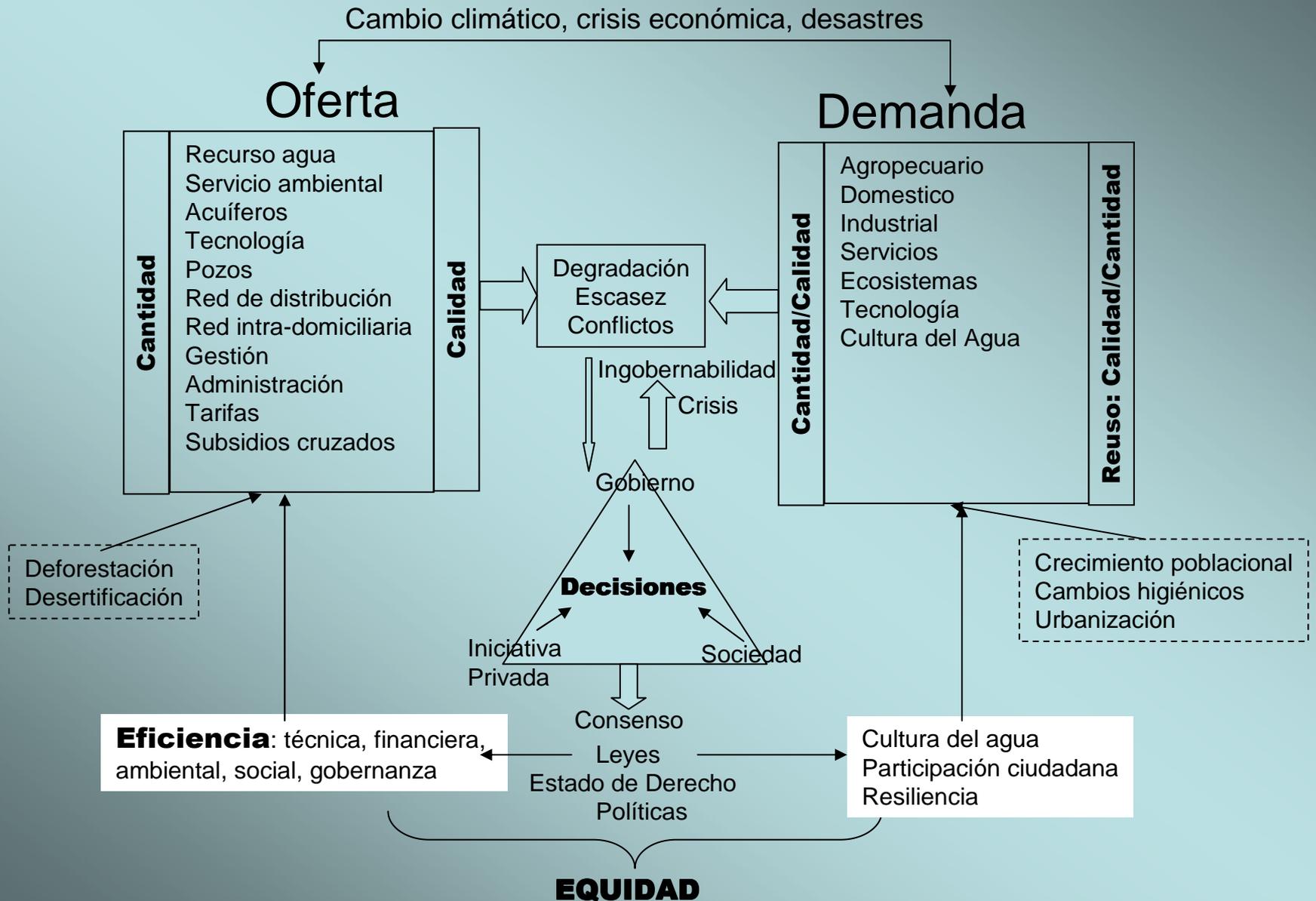


2. El Valor del Agua



Fuente: Ramos, 2004: 101 modificado por Oswald, 2005: 147

3. Cultura del agua y negociación de conflictos



4. La Red Temática del Agua: RETAC

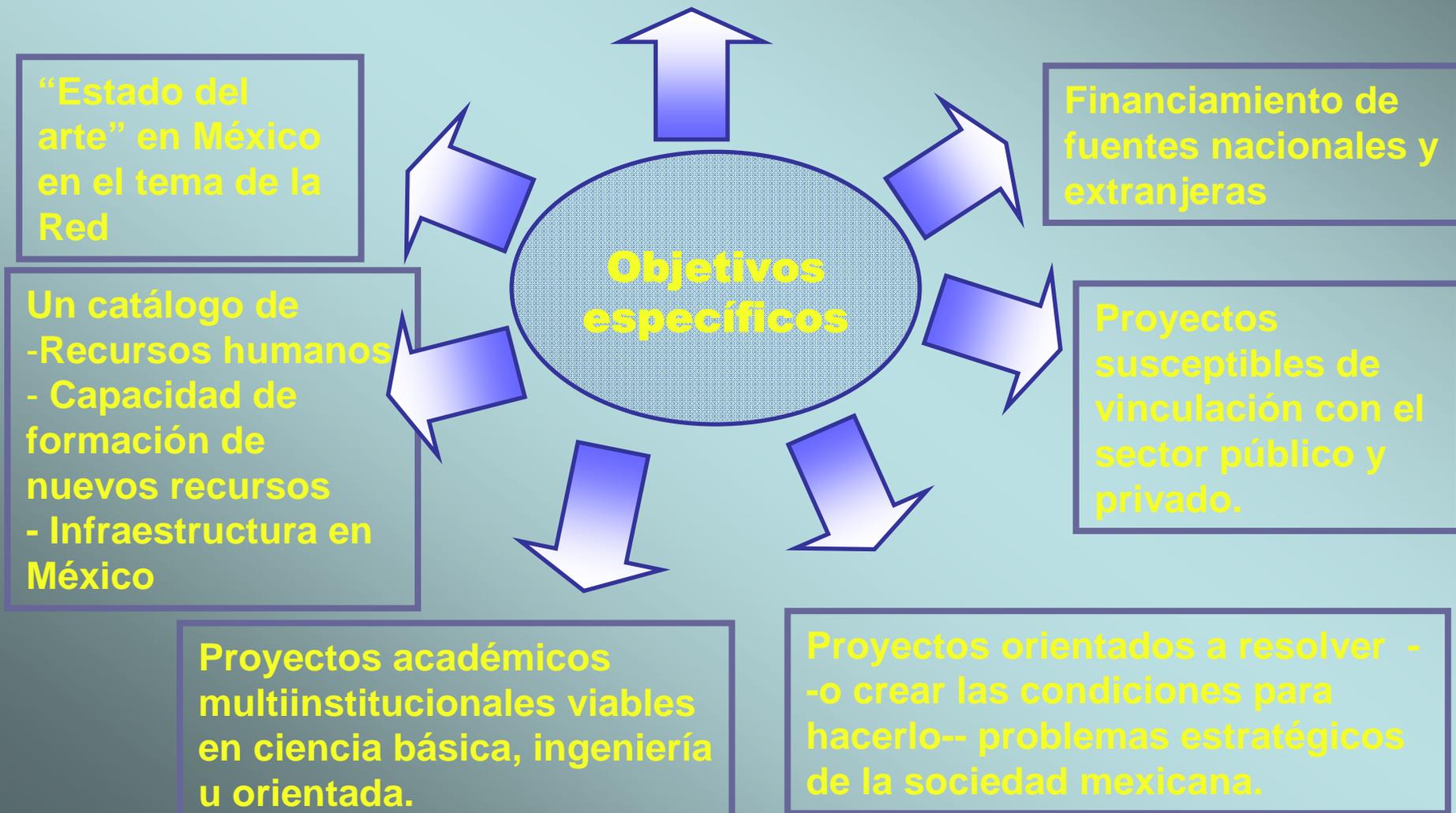


Objetivos de las Redes Temáticas del CONACYT

An aerial photograph of a densely populated town, likely in a tropical region, with a wide river in the foreground. The town is characterized by numerous small, closely packed buildings with various roof colors. The river is brownish, and there are several small, tree-covered islands in the water. The background shows a vast expanse of green forest under a clear sky.

Objetivos de la RETAC

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



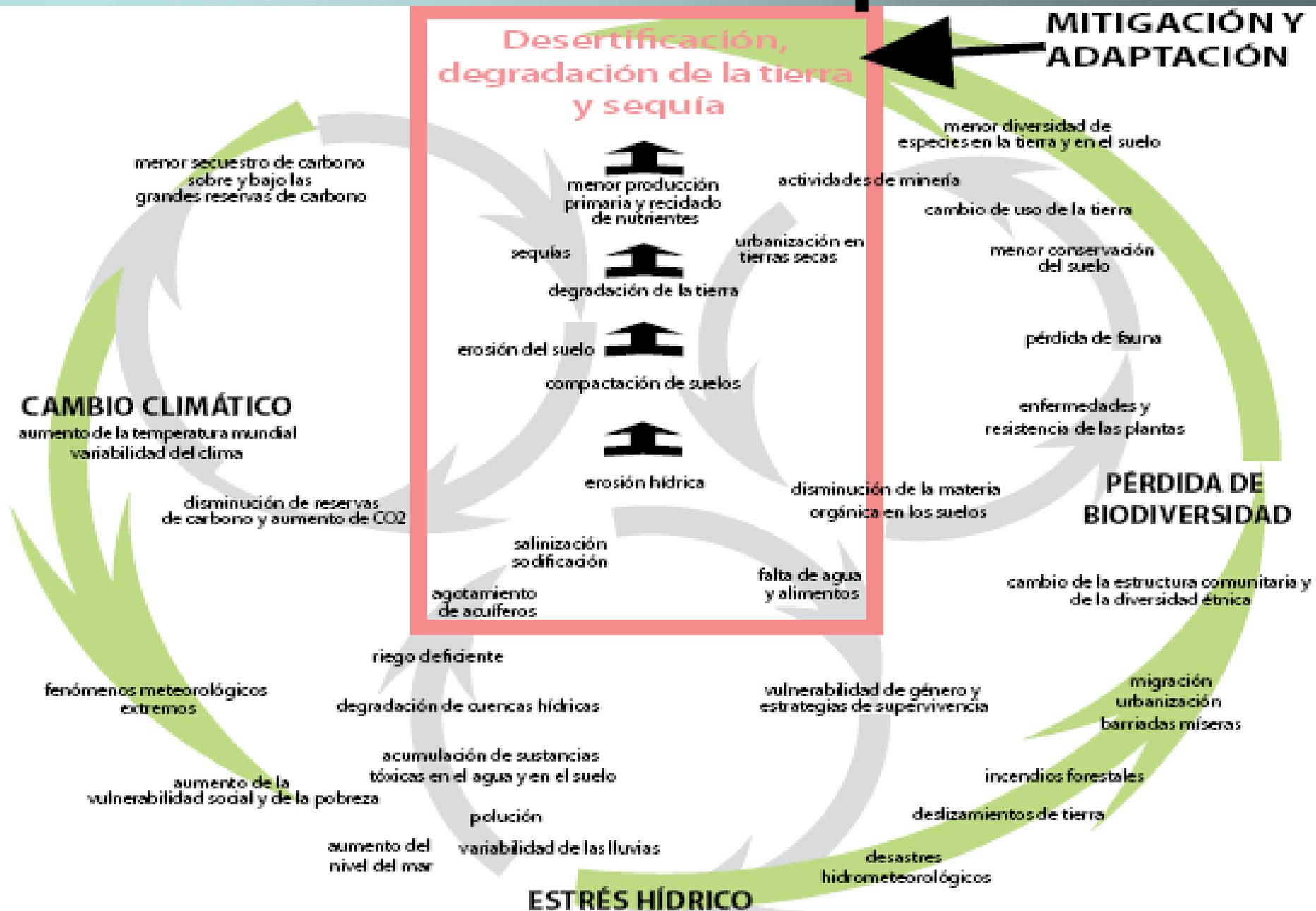
Líneas crucial de investigación

- 1. Procesos hidrológicos y manejo de cuencas y acuíferos**
- 2. Disponibilidad del agua, interacción, usos (riego y su eficiencia)**
- 3. Salud y calidad del agua**
- 4. Efectos sociales y conflictos**
- 5. Instituciones, política, aspectos jurídicos y economía del agua**

¿Quién integra la RETAC?

- **Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.**
- **Centro de Graduados del Inst. Tecn. de Tijuana**
- **Centro Geo**
- **Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco**
- **Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica**
- **Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste**
- **Centro Universitario de la Ciénega**
- **CIAD, Guaymas**
- **CIBNOR, Guaymas**
- **CIIDIR-IPN, Unidad Michoacán**
- **CIEMAD-IPN**
- **CIRA-UAEM**
- **CIESAS**
- **Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente**
- **Comisión Nacional del Agua**
- **CRIM-UNAM**
- **El Colegio de Postgraduados**
- **El Colegio de San Luis**
- **El Colegio de Tlaxcala A.C.**
- **El Colegio de la Frontera Norte**
- **El Colegio de México**
- **El Colegio de Michoacán**
- **El Colegio de Sonora**
- **Grupo La Norteña**
- **IMTA**
- **Ingeniería de Innovación Integral S.A. de C. V.**
- **INIFAP**
- **Instituto Tecnológico de Sonora**
- **IPN**
- **Observatorio del agua para el estado de Veracruz**
- **Red de Agua, Satillo**
- **Red Mexicana de Reuso de Agua**
- **R&A, Madrid**
- **SEPI-ESIA-IPN**
- **Servicios de Ordenamiento de Suelos y Agua**
- **UAEM**
- **UAM-Ixtapalapa, Xochimilco, Azcapozalco**
- **UNAM**
- **Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro**
- **Universidad Autónoma Benemérita de Puebla**
- **Universidad Autónoma Chapingo**
- **Universidad Autónoma de Aguascalientes**
- **Universidad Autónoma de Baja California**
- **Universidad Autónoma de Chiapas**
- **Universidad Autónoma de Ciudad Juárez**
- **Universidad Autónoma de Coahuila**
- **Universidad Autónoma de Guerrero**
- **Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo**
- **Universidad Autónoma de San Luis Potosí**
- **Universidad Autónoma de Yucatán**
- **Universidad Autónoma del Estado de México**
- **Universidad Autónoma Indígena de México**
- **Universidad de Guadalajara**
- **Universidad de la Sierra Sur, Oaxaca**
- **Universidad de Quintana Roo**
- **Universidad Autónoma de Sinaloa**
- **Universidad Autónoma de Tlaxcala**
- **Universidad de Sonora**
- **Universidad Veracruzana**
- **Universidad de Waterloo**

5. México ante múltiples retos



Riesgos, CAG y Conflictos

México está fuertemente expuesto a efectos del calentamiento global:

- **Mayores sequía y entre 13-27% del área de producción se maíz se puede perder y afectan más seriamente a indígenas, mujeres campesinas jefas de hogar**
- **La mayor masa de mar aumenta la probabilidad de mayor número y más intensos ciclones: mujeres más vulnerables**
- **La costa tiende a erosionarse con el incremento del nivel de mar y se pierden áreas altamente productivas por salinidad y se contaminan los acuíferos: problemas de salud y de bienestar para las familias**
- **Los acuíferos pueden salinizarse por cambios en los flujos y equilibrios subterráneos e intrusión de agua salina del mar: acarreo de agua desde lejos**
- **Las temperaturas se pueden tornar más extremos (mayor calor y frío): problemas de salud**
- **Ciudades se ven afectados por fenómenos extremos. Existe subsidencia por abatimiento de acuíferos: destrucción de casas.**

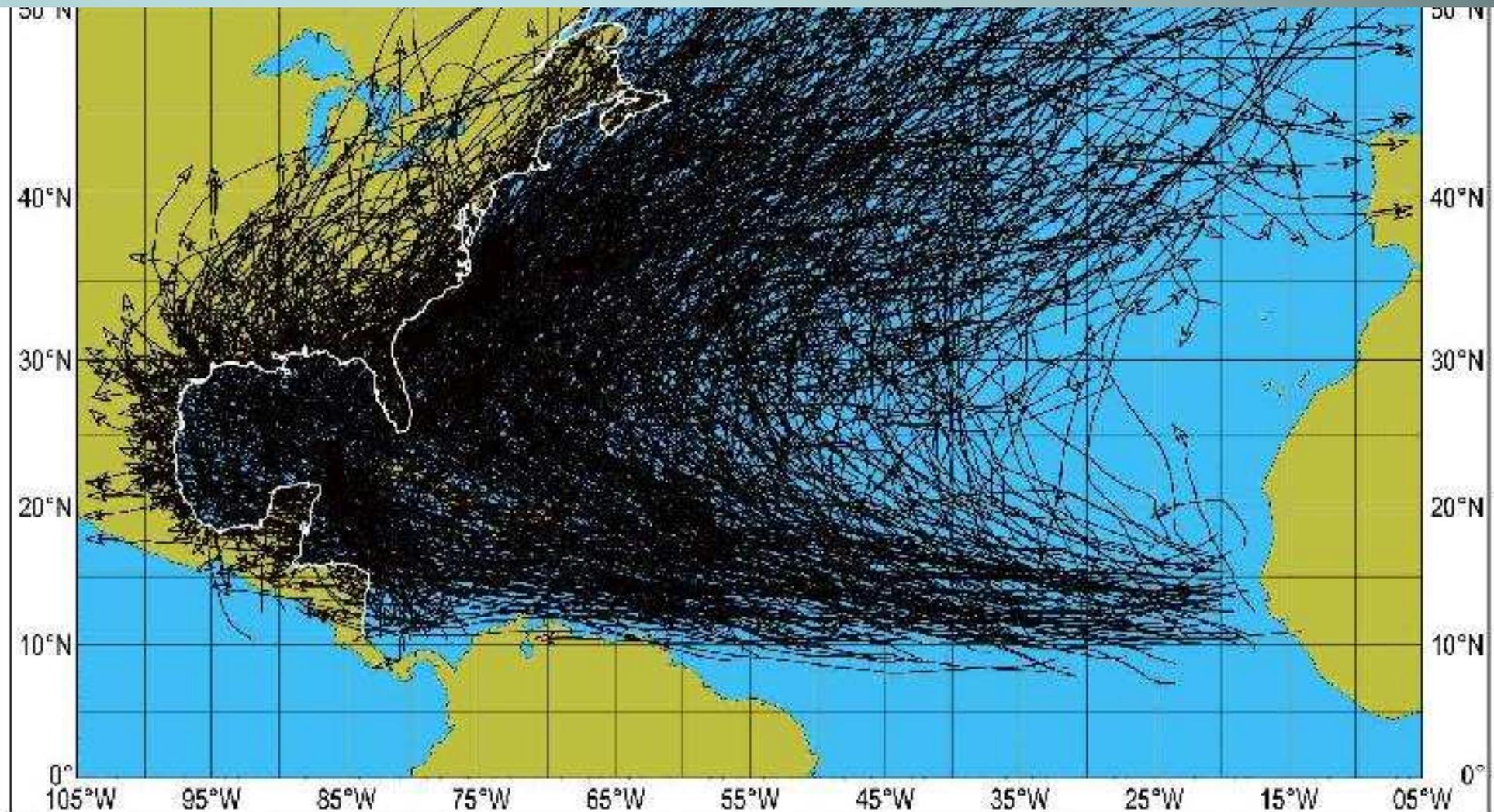
Riesgos Naturales en México: Volcanes, Inundaciones, Huracanes, Sismos, Deslizamientos de Tierra

| Grado de Riesgo | Personas (millones) | % de Población Afectada |
|------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Muy alto | 28.6 | 26 |
| Alto | 11.0 | 10 |
| Regular | 24.2 | 22 |
| Bajo | 14.3 | 13 |
| Muy Bajo | 31.9 | 29 |

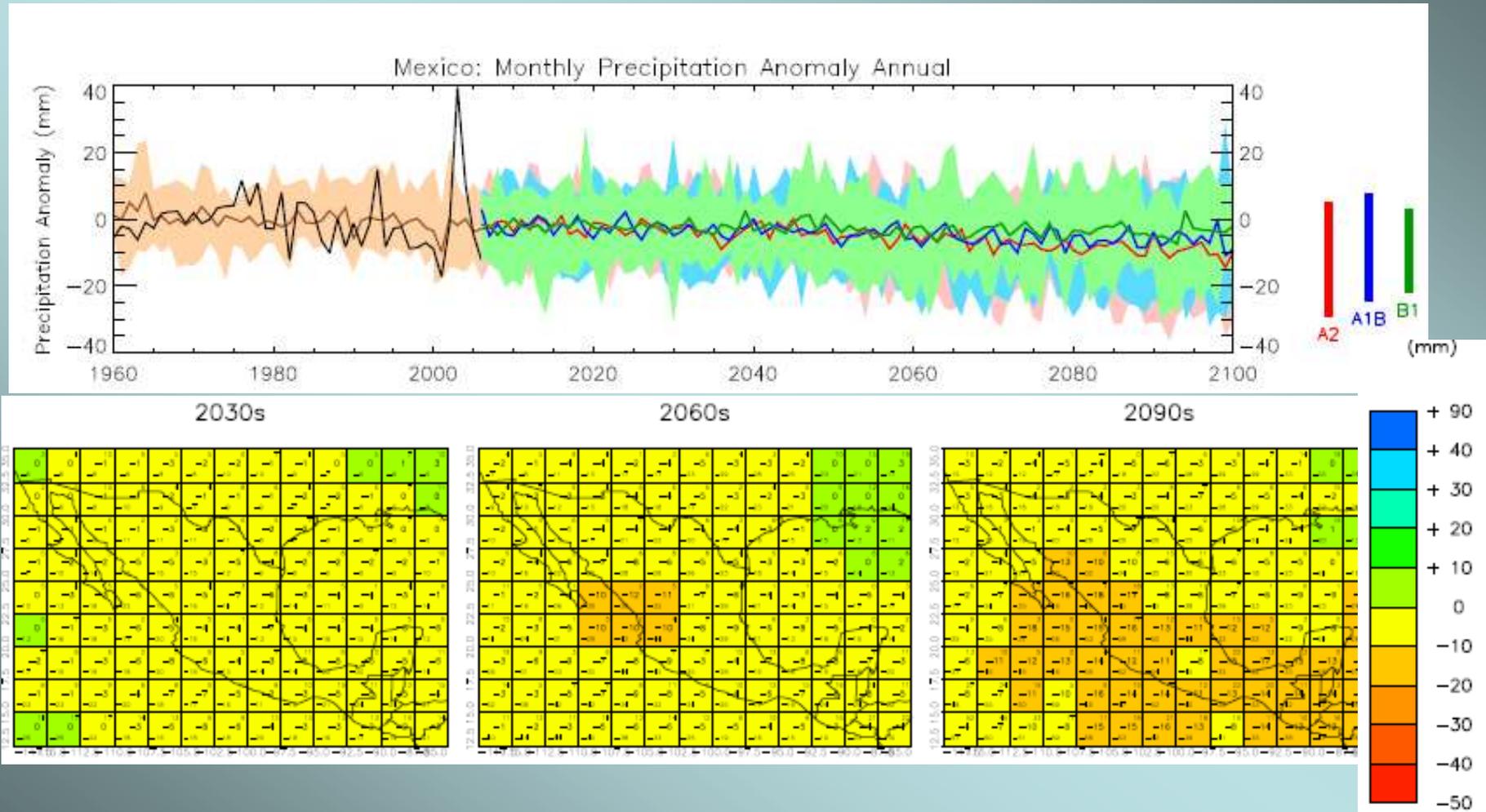
México: GEI, género y salud

- 643 millones de toneladas de emisiones de GEI (INEGEI 1990 – 2002);
- 13er lugar por el volumen total de emisiones;
- 15to lugar por emisiones históricas derivadas del uso de energía;
- 16to lugar por emisiones históricas derivadas de deforestación;
- 93º lugar por emisiones per cápita 2000

Trayectorias huracanes: siglo XX



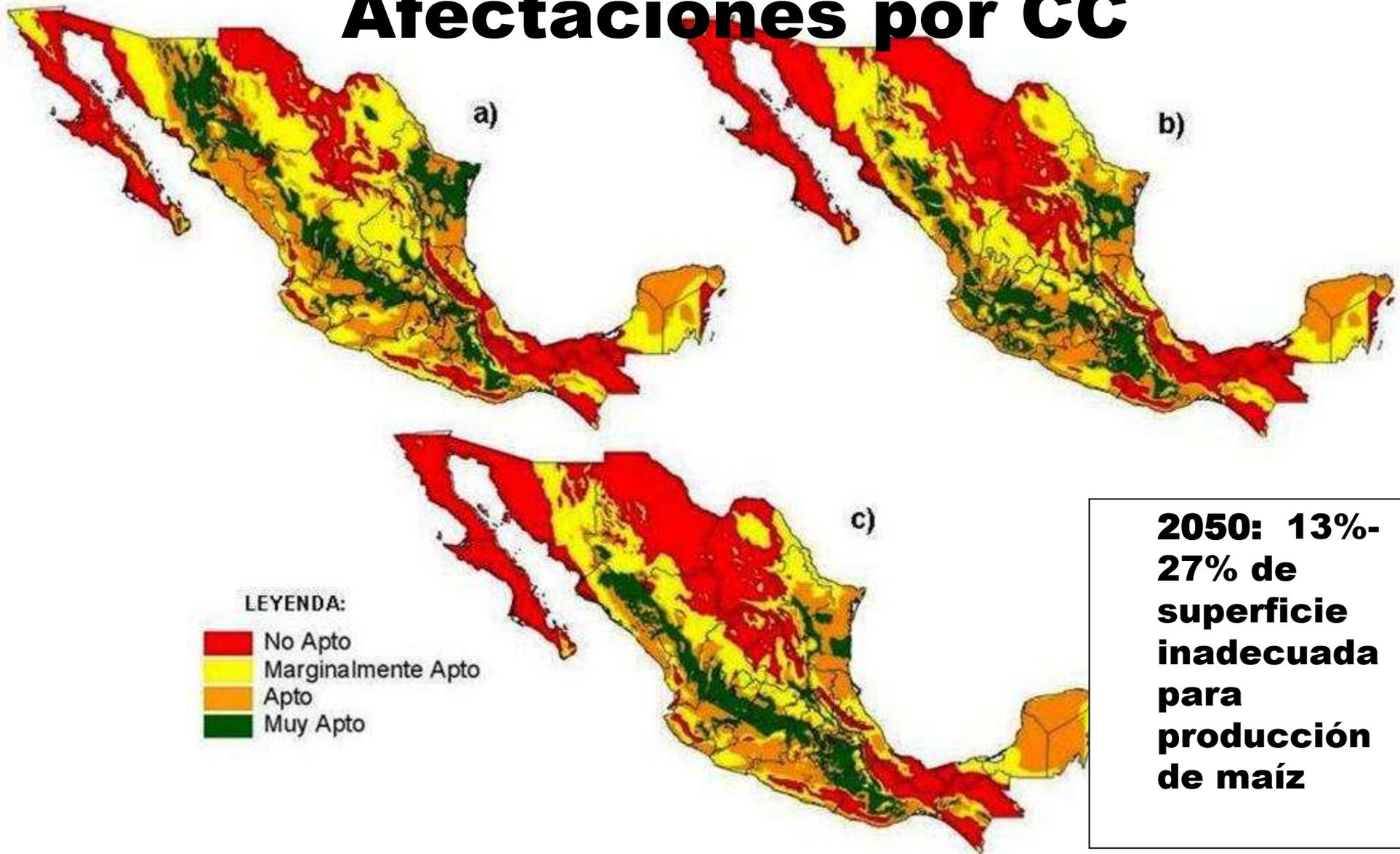
México: precipitación anormal anual



Enfermedades relacionadas con el agua

1. Contaminación de arsénico afecta en México 400,000 personas
2. Diarreas: muertes: 1984: 212.3; 1993: 60.4/100,000 niños menores de 5 años
3. Paludismo: 2.77 a 7.27 casos/ 100 000 pers./año entre 2000 a 2005; estimación: 30% de población están bajo riesgo
4. **Dengue:** 2004 - 2008: aumento en México: 800%: 80% en el Sur-Sureste: 6 meses de 2007: 5,520 casos: 4,359 tipo clásico; 1,161 tipo hemorrágico (Fuente: Dir. Gen de Epidemiología, SSA, 1984-2008)

Afectaciones por CC



Monterroso, A. G, Rosales, 2006.

**Red de
Investiga-
ción de
Agua en
México,
CONACYT:
RETAC**

**2^o Congreso Nacional de la
Red Temática del Agua**



*"La investigación del agua en México:
avances, deficiencias y retos a superar"*



Del 23 al 25 de agosto de 2010
Cuernavaca, Morelos



Muchas gracias por su atención

reddeagua@gmail.com

[http://www.afes-](http://www.afes-press.de/html/download_oswald.html)

[press.de/html/download_oswald.html](http://www.afes-press.de/html/download_oswald.html)