



**Escuela de Administración de Recursos Naturales
Universidad Marista de Mérida, 27 de Marzo de 2009**

Seguridad del Agua: Un Reto ante el Cambio Ambiental Global

**Úrsula Oswald Spring
CRIM-UNAM
UNU-EHS, Cátedra sobre
Vulnerabilidad Social**

Contenido

- 1. Seguridad del Agua y su relación con otras seguridades: alimentaria, humana, de género, ambiental, salud, etc.**
- 2. Cambio Ambiental Global: CAG**
- 3. Disponibilidad de agua: por región y persona**
- 4. Mayor demanda de agua crea inseguridad**
- 5. Riesgos y vulnerabilidades por el cambio climático en México**
- 6. Aumento en el nivel del mar afecta costas: particularmente Península de Yucatán**
- 7. Conflictos por el agua e hidro-diplomacia**
- 8. Manejo integral del agua**
- 9. Valor del agua, administración y tarifas**

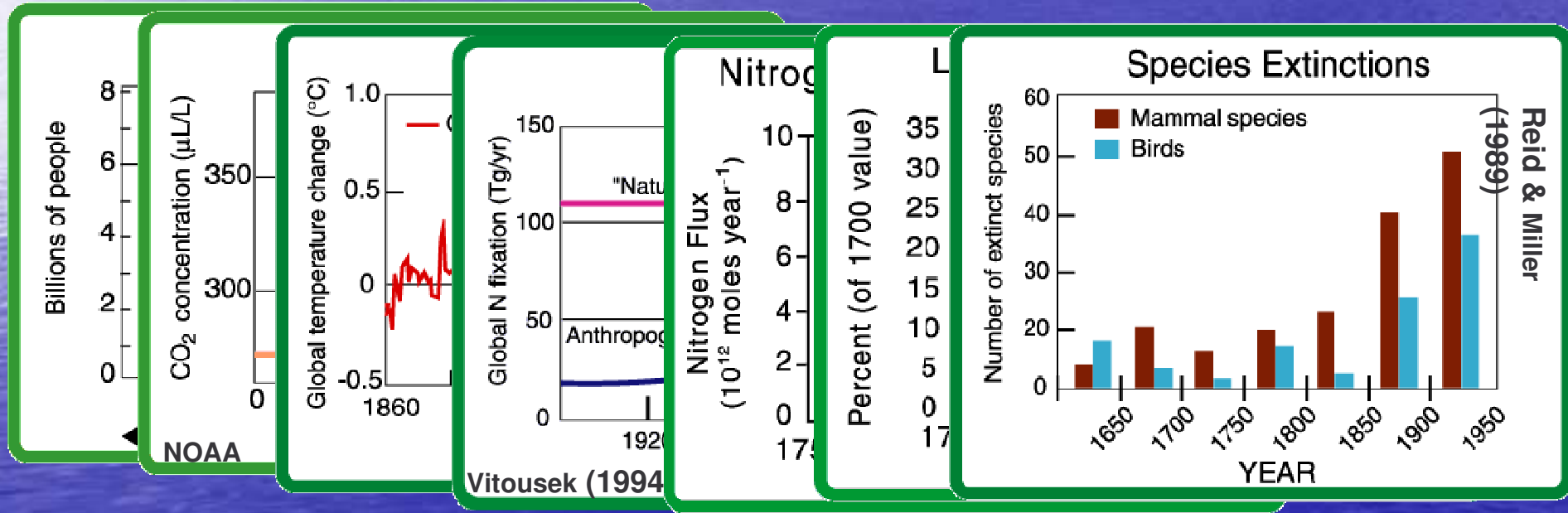
Seguridad del Agua y otras Seguridades



Fuente: elaboración propia

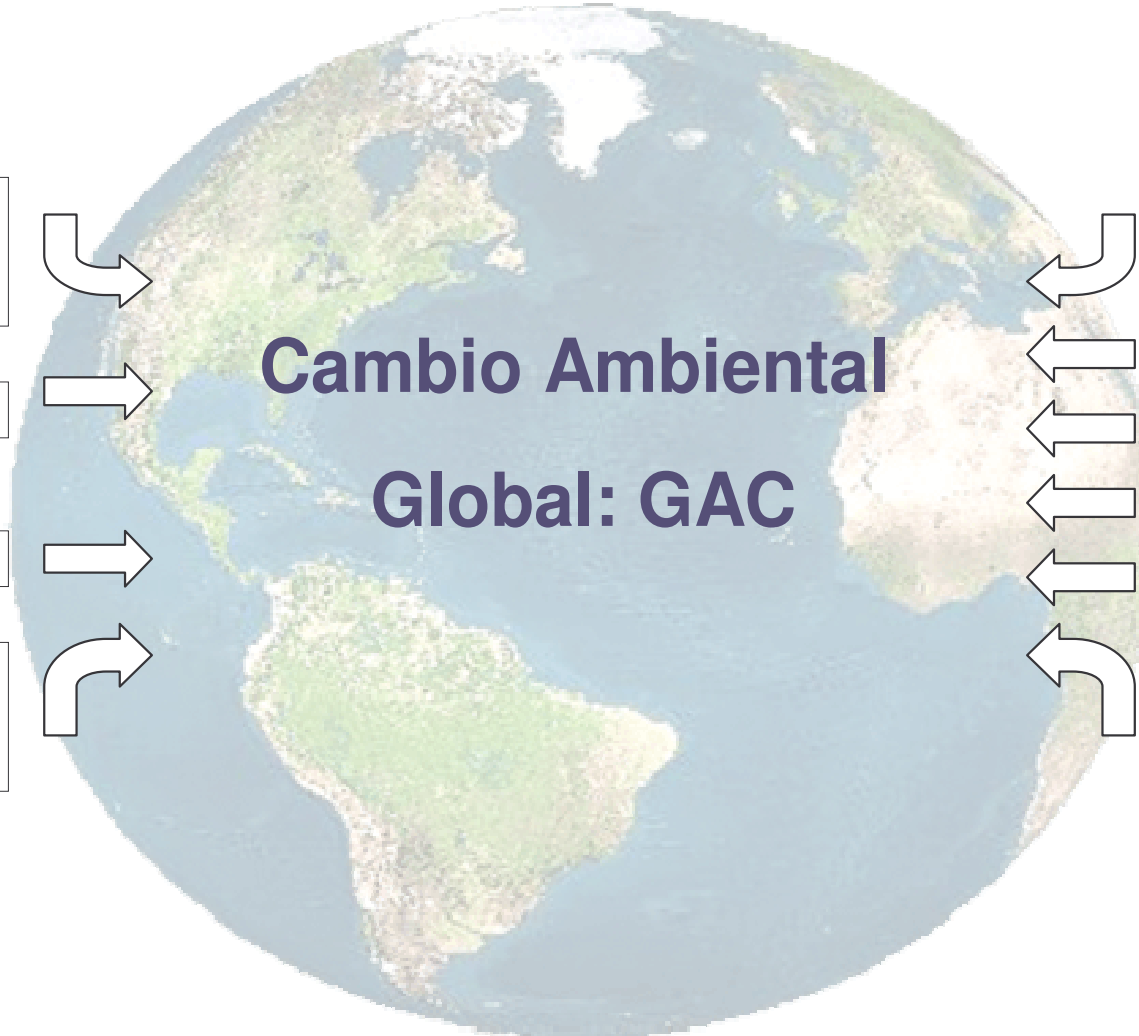
2. ¿Qué es cambio ambiental global: CAG?

- Cambio global es más que cambio climático
- Cuenta con componentes naturales **más** los humanos
- Es un constelación de cambios en muchos dominios como:



Ecosfera

Antroposfera



Atmosfera
Cambio
Climático

Hidrosfera

Biosfera

Litosfera
Pedósfera

Organización
Societal

Economía

Transportación

Población

Ciencia y
Tecnología

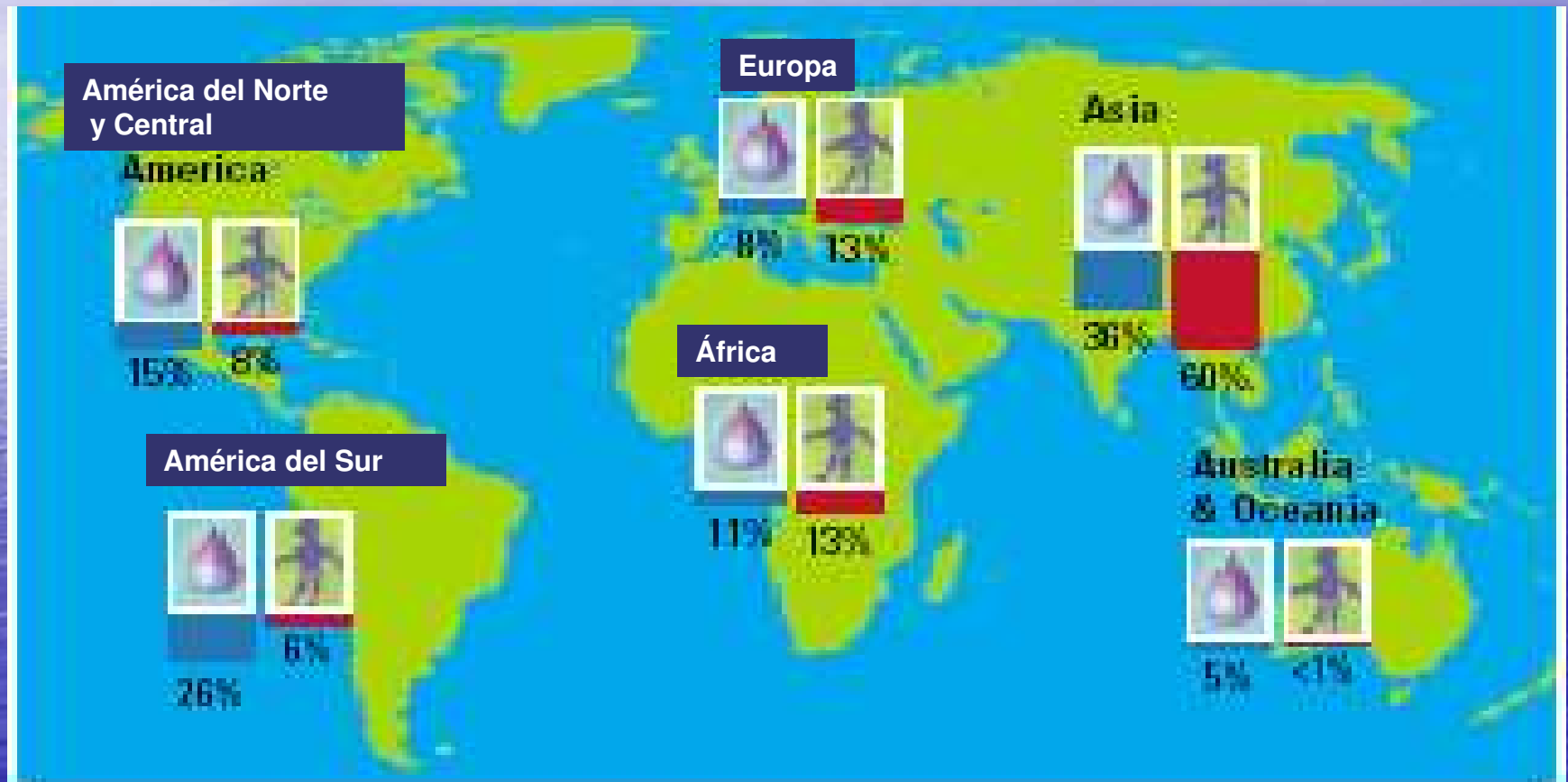
Esfera Psicosocial

Cambio Ambiental
Global: GAC

Efectos directos del CAG

- 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.)

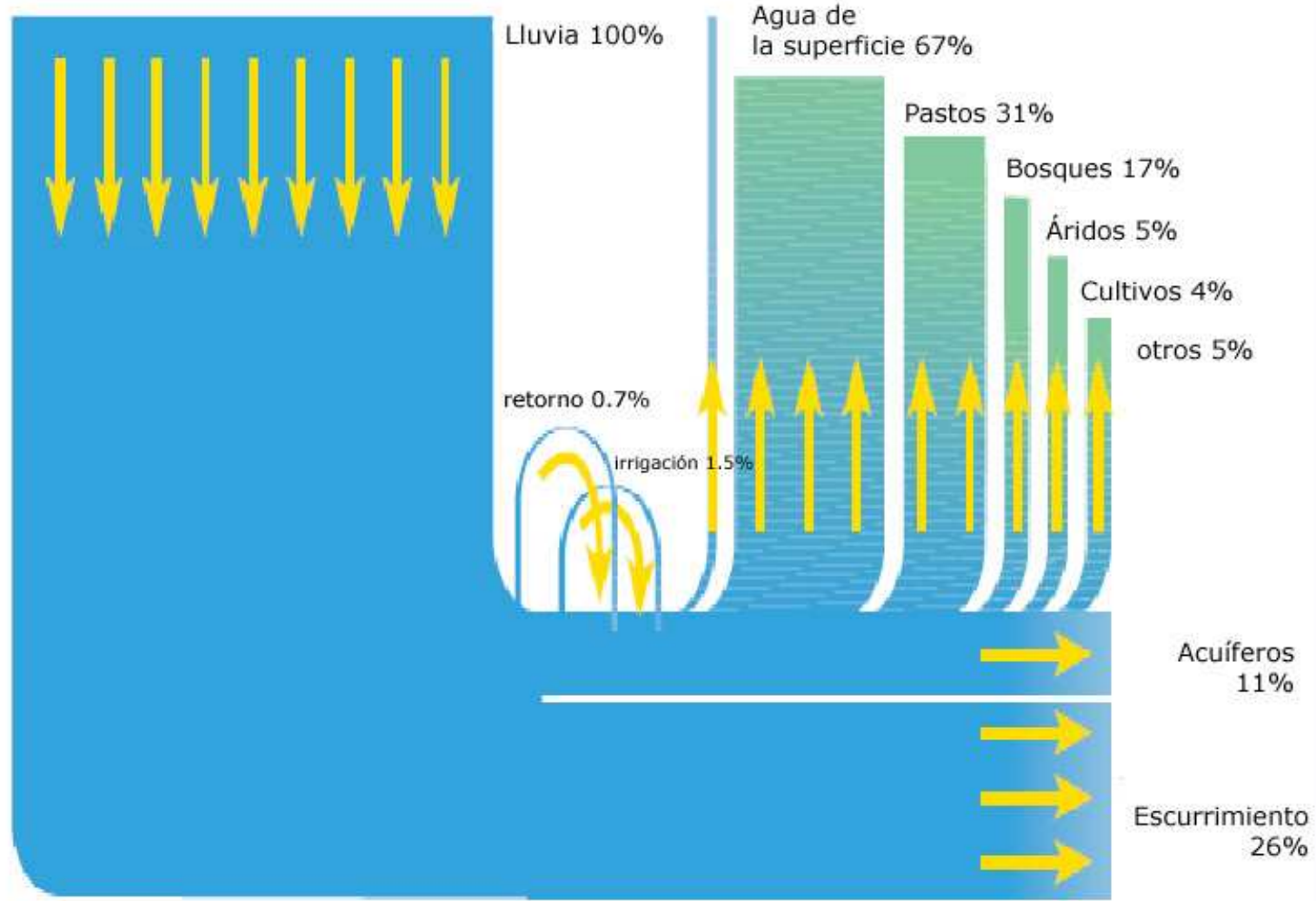
3. Disponibilidad de agua: por región y persona



Flujos globales de agua azul y verde

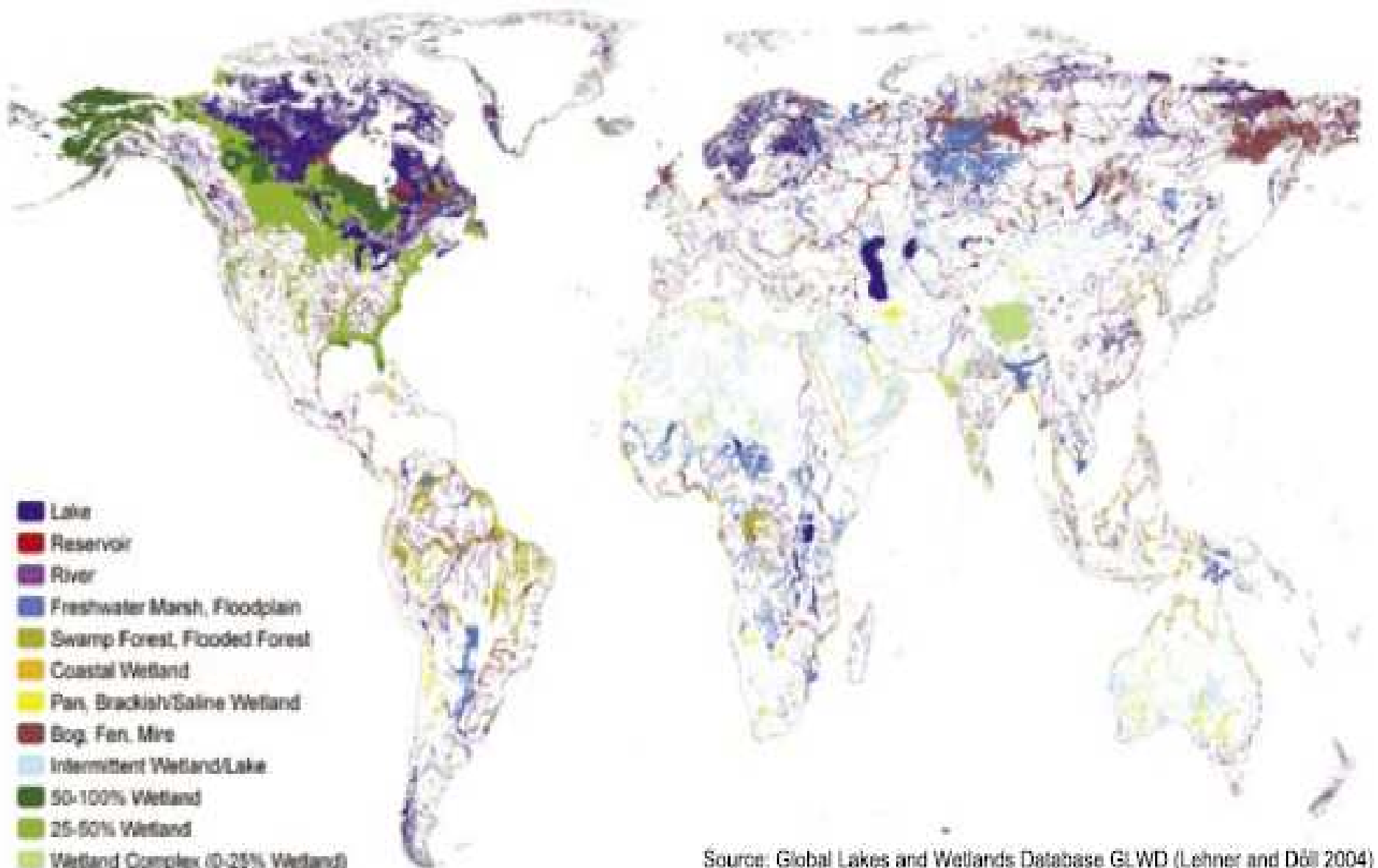
Flujos globales de agua verde y azul

Agua azul
Agua verde



Fuente: Falkenmark y Rockstöm, 2004

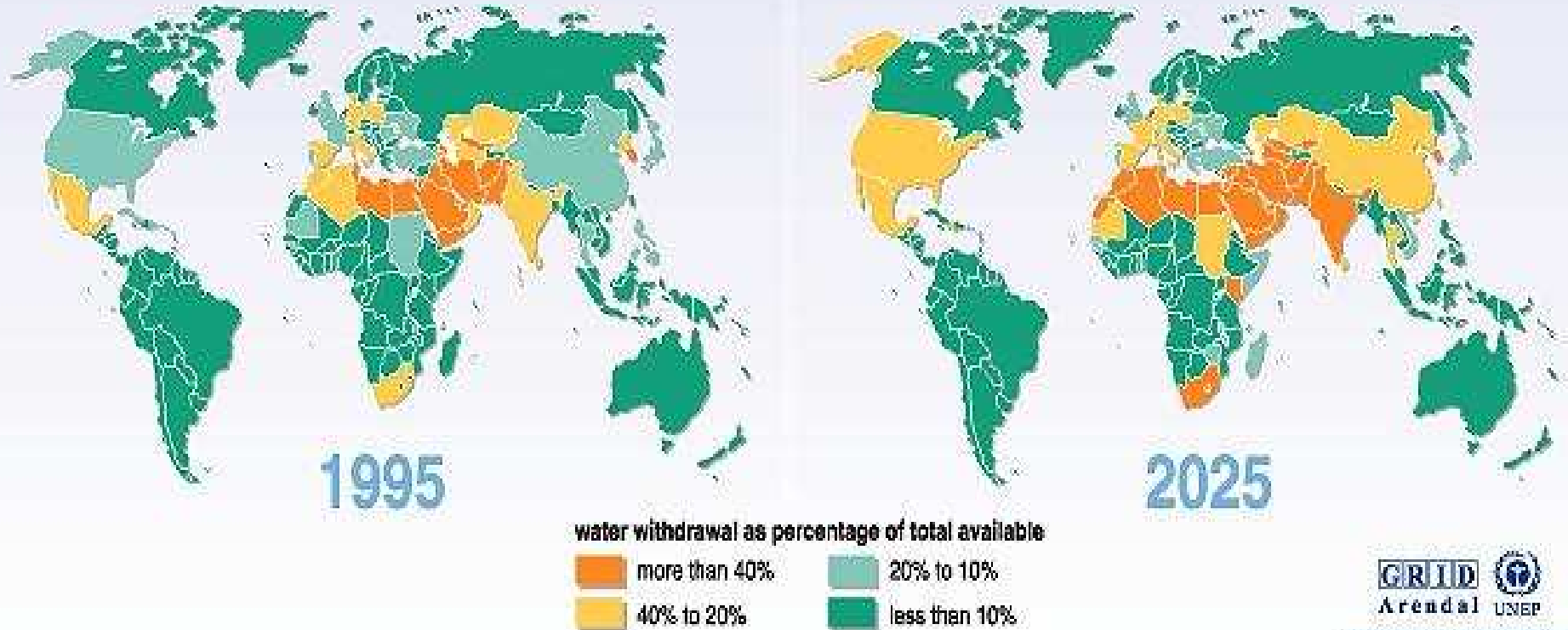
Distribución de lagos, acuíferos e humedales



Source: Global Lakes and Wetlands Database GLWD (Lehner and Döll 2004)

4. Mayor demanda de agua crea inseguridad y conflictos

Freshwater stress



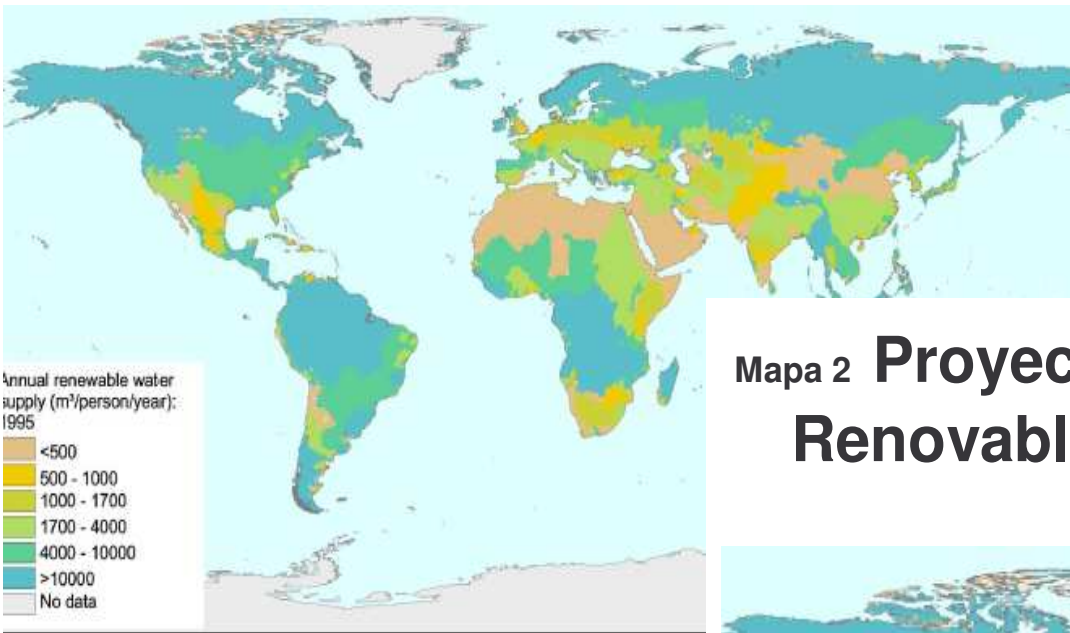
África del Norte, Medio Oriente, África del Sur, India y México ya están seriamente afectados por escasez de agua en 1995. El cambio climático va a agudizar esta escasez en 2025 y afectar a Sudan, Kenia, Mauritania, China, Pakistán y diversos países de Europa.

DEMANDA DEL AGUA

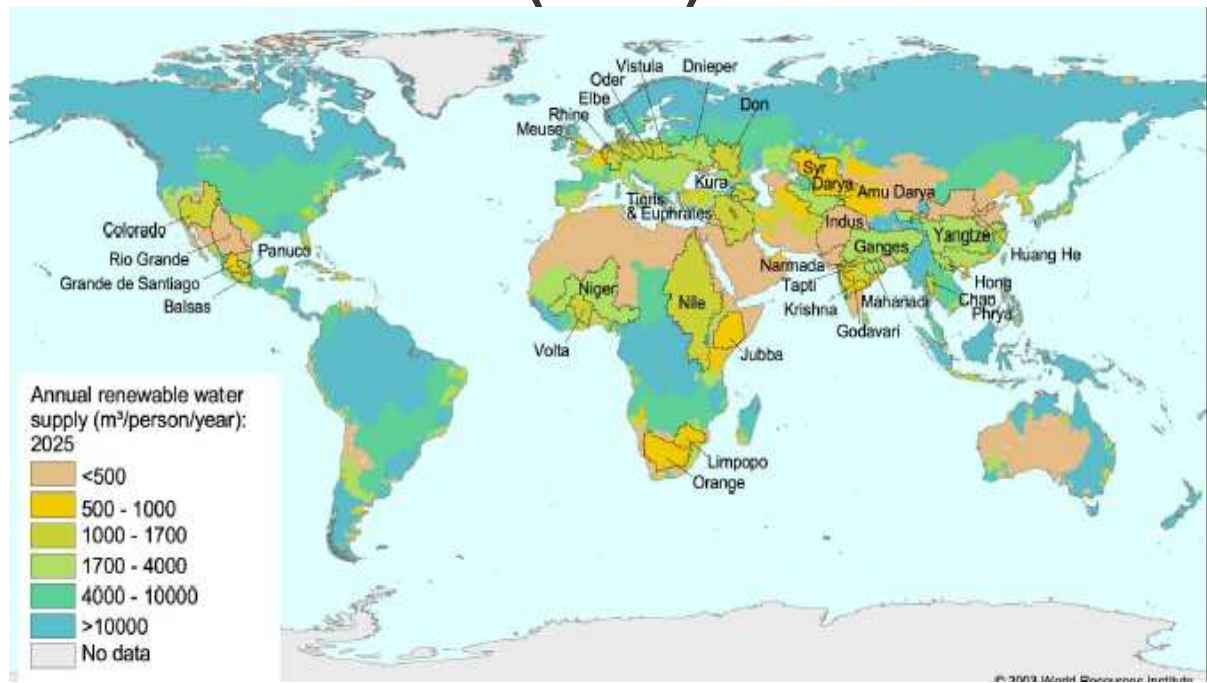
Durante el siglo *XX* se **triplicó** la población y se **sextuplicó** el uso del agua. Más de la mitad de la población mundial vive con **estrés hídrico**. En el mundo mueren anualmente 4 millones de personas por enfermedades hídricas, la mayoría niños.

- *estrés físico: falta de acceso al recurso*
- *estrés económico: falta de recursos para construir la infraestructura*

Mapa 1 Reservas de Agua Renovable por Año/Persona/Cuenca (1995)

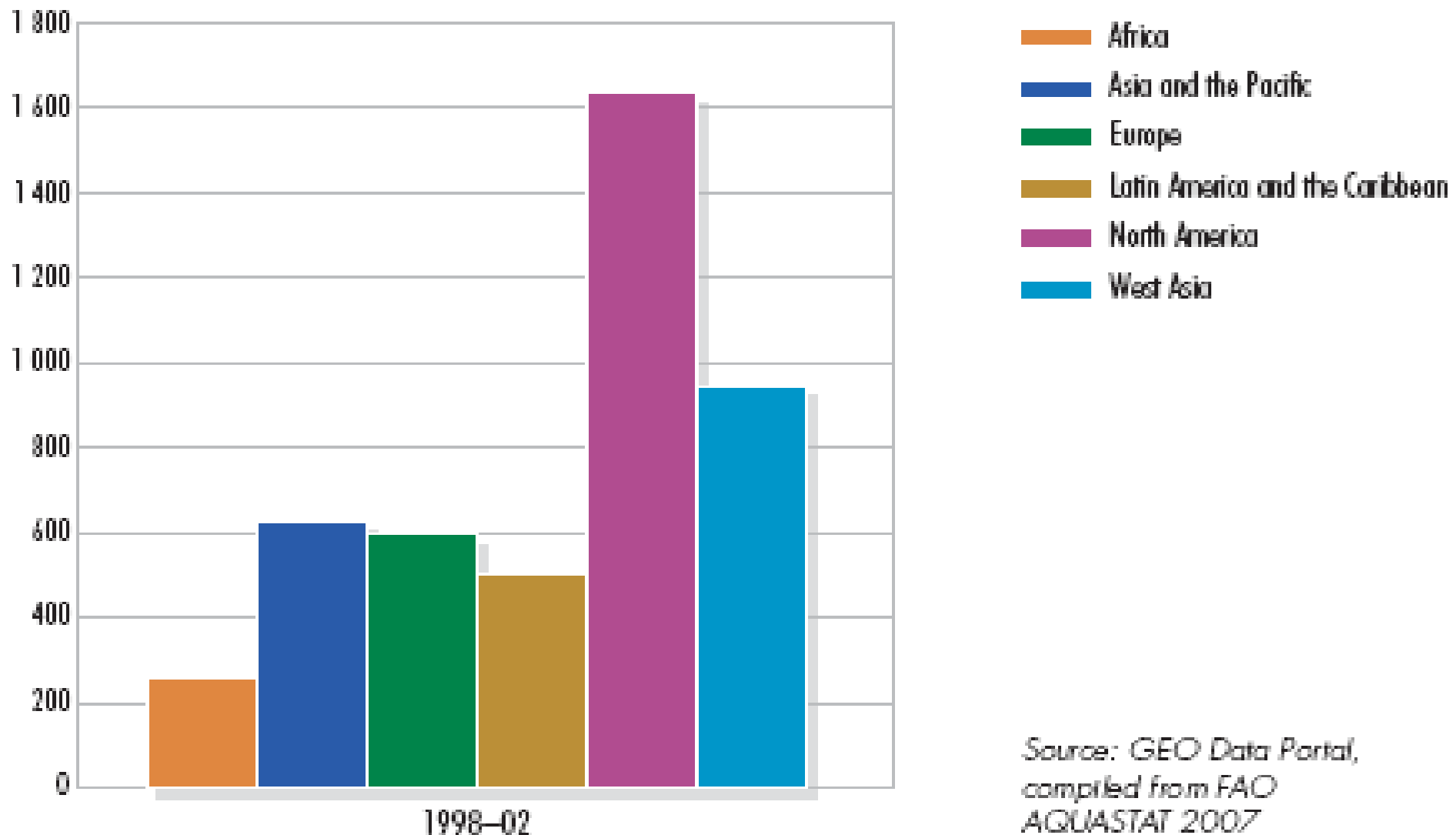


Mapa 2 Proyecciones de Reservas de Agua Renovable por Año/Persona/Cuenca (2025)



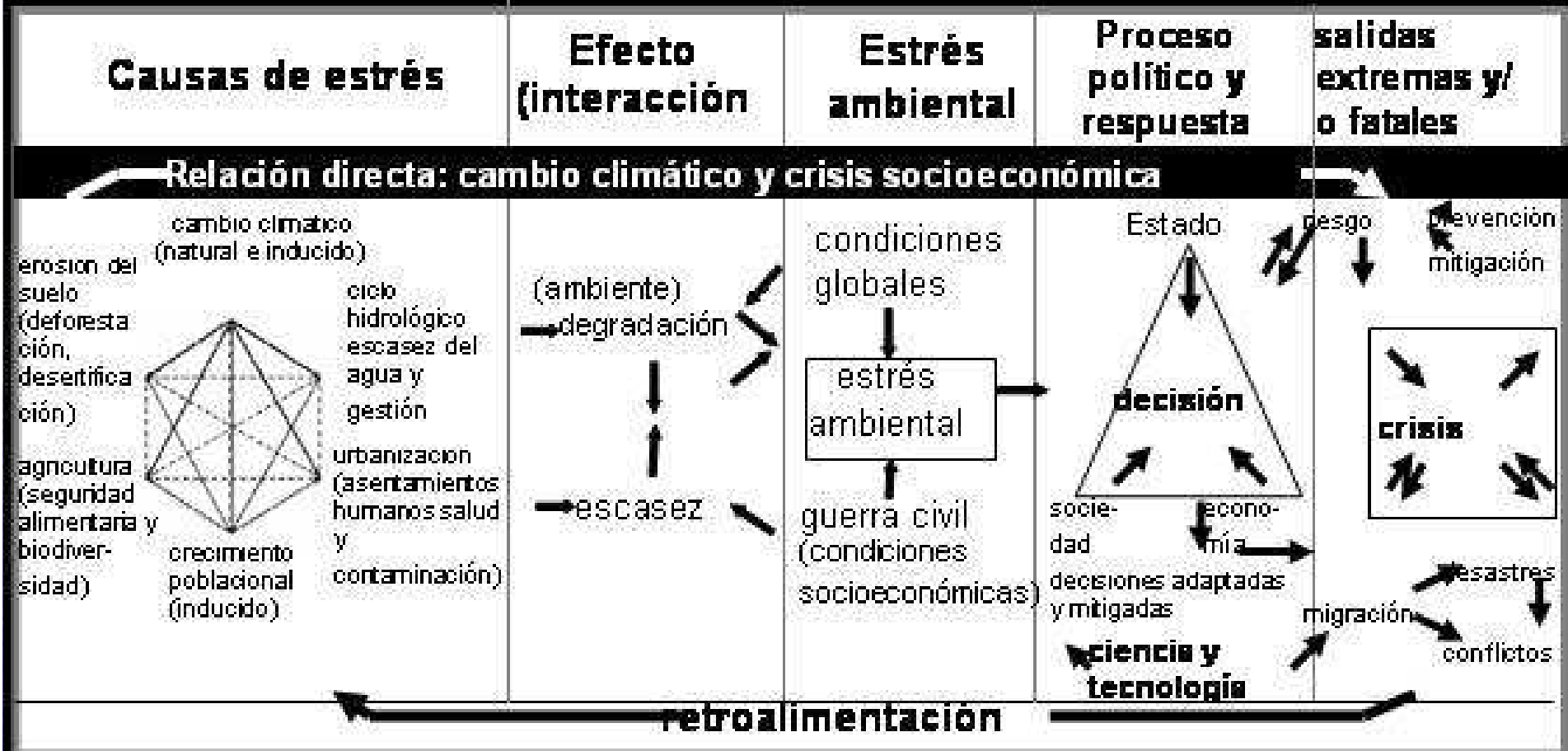
Uso de agua/persona

m³ per person

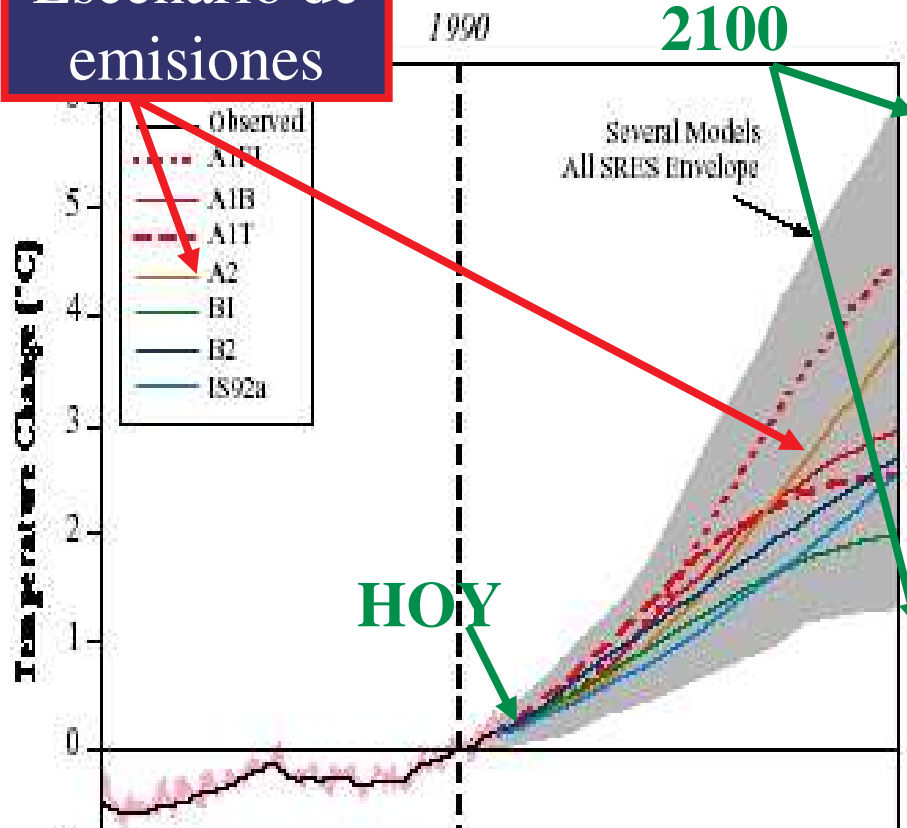


Source: GEO Data Portal,
compiled from FAO
AQUASTAT 2007

5. Riesgos y vulnerabilidades por el cambio climático en México



Escenario de emisiones



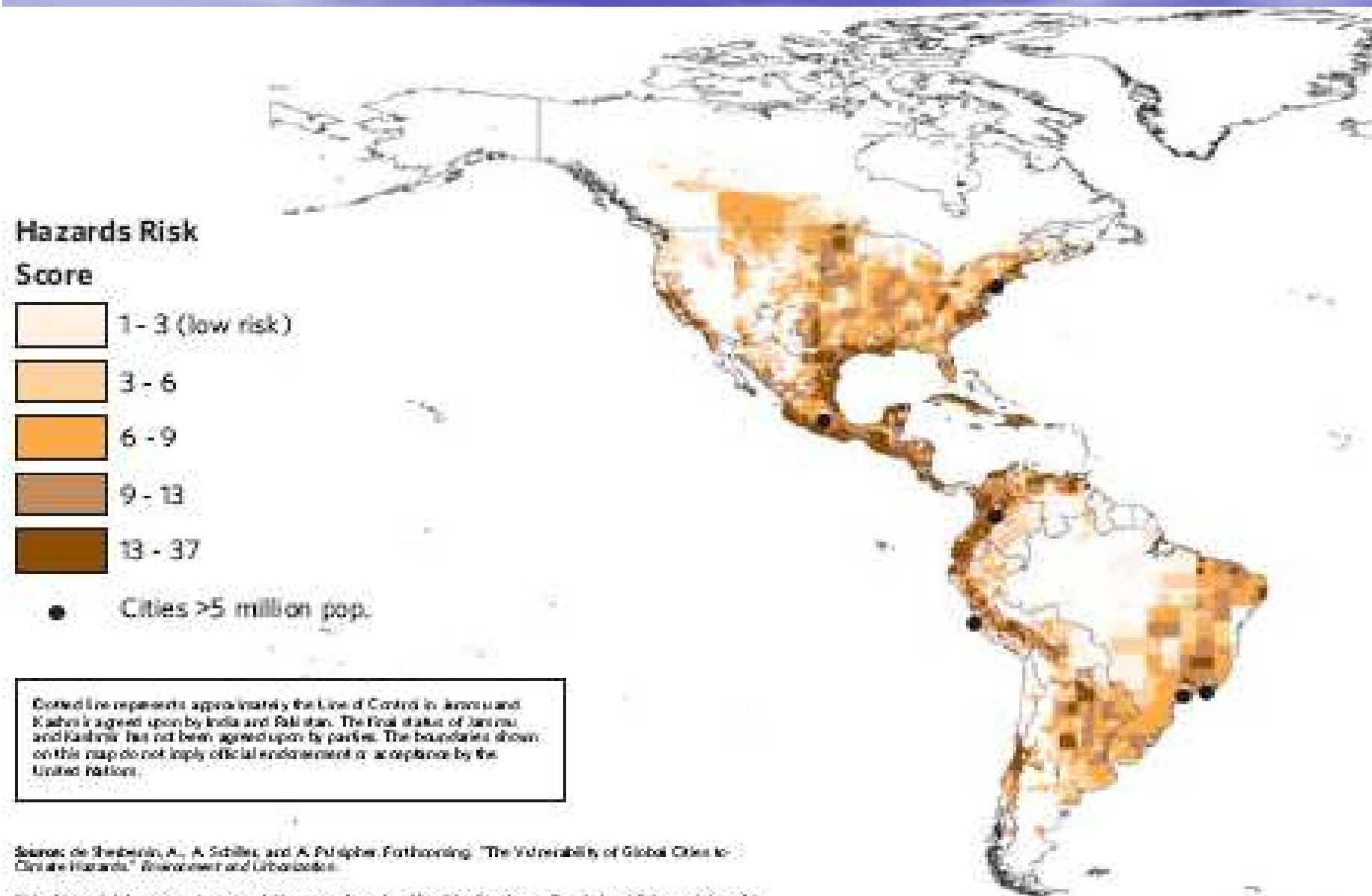
Riesgo



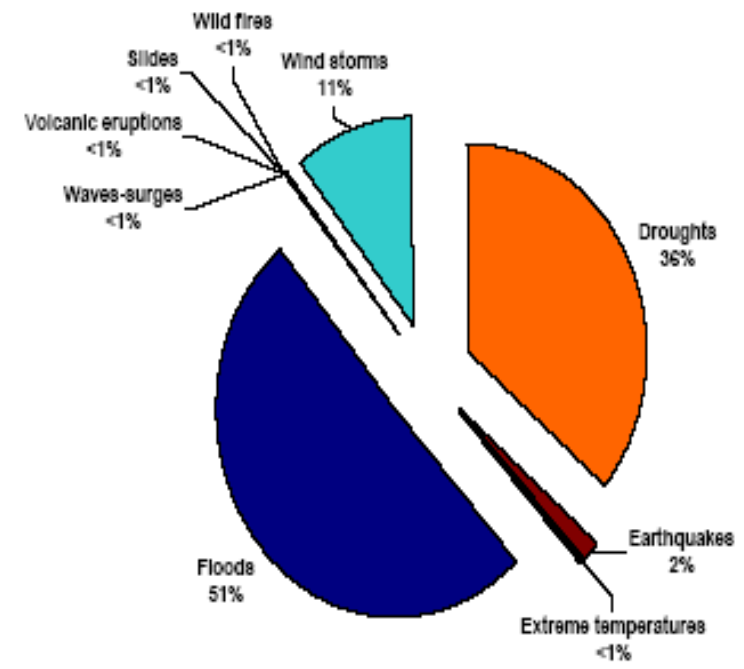
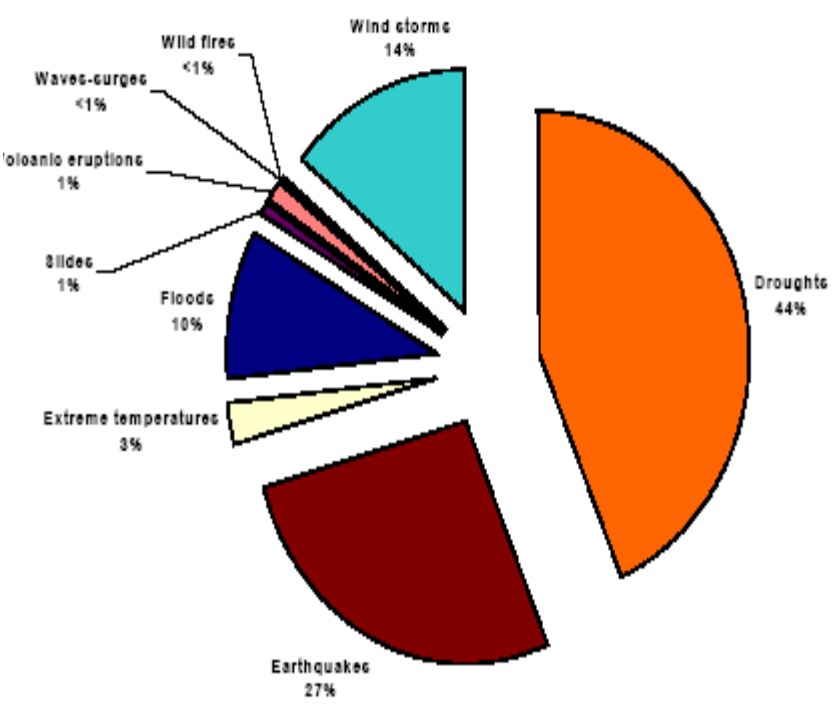
Riesgo de eventos extremos

El CAG aumenta los riesgos
El clima cambiará durante este siglo la disponibilidad de agua si las naciones no tomen acciones drásticas

Riesgos en Grandes Ciudades



Personas Muertas y Afectadas en todos los Desastres del Mundo (1974-2003)



(1) injured + homeless + affected

Total: 2.066.273 personas muertas; 5 076 494 541 personas afectadas

Fuente: Hoyois and Guha-Sapir (2004)

Vulnerabilidad Actual. México

En los últimos 20 años en México:

☉ 75 desastres han causado:

- ☒ Alrededor de 10 mil muertos, cientos de miles de damnificados
- ☒ Daños directos: 9 mil 600 millones de dólares (500 millones anuales).
- ☒ Por daños indirectos: agregar 200 millones de dólares.

CRONOLOGÍA MAYA



b)

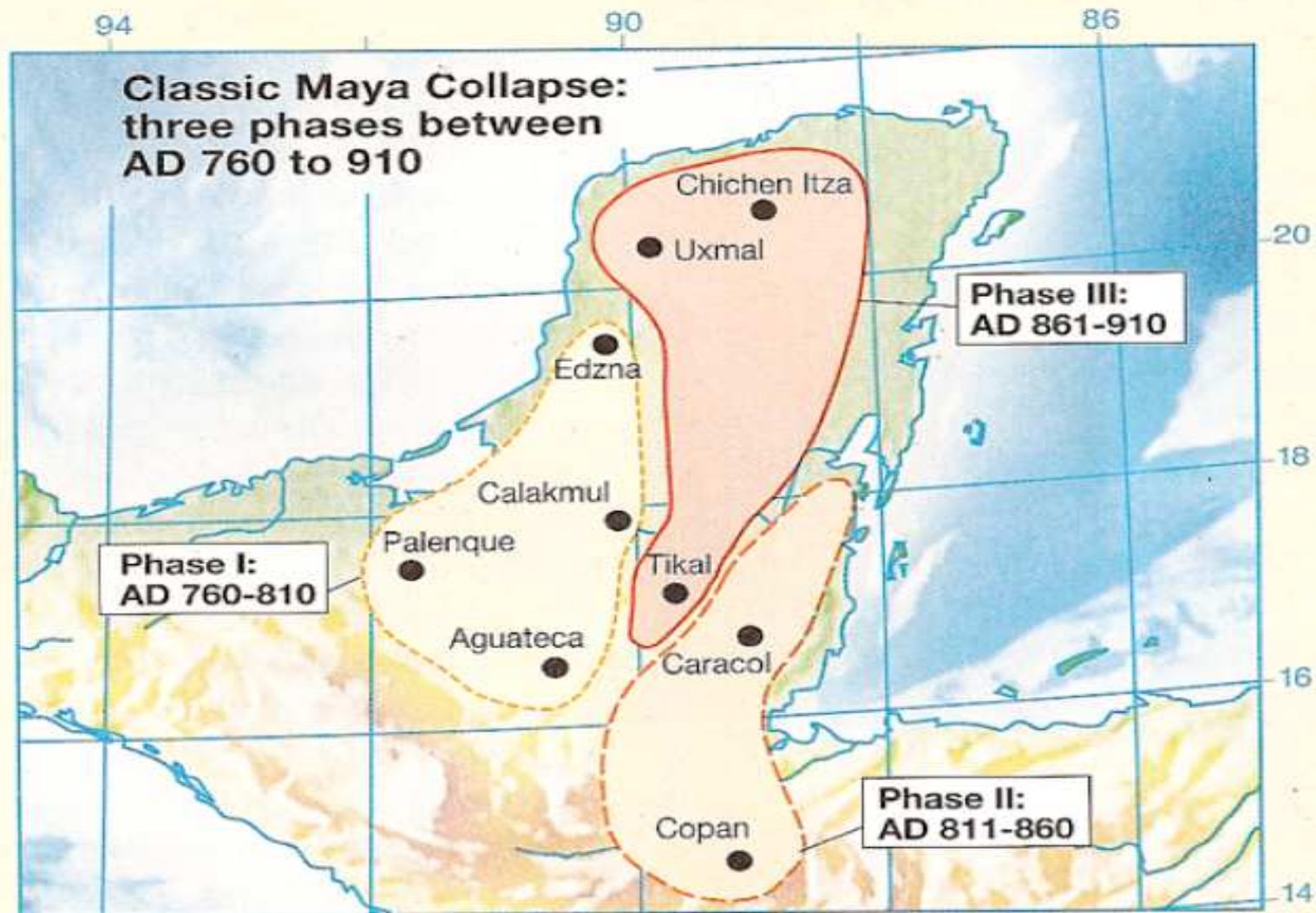
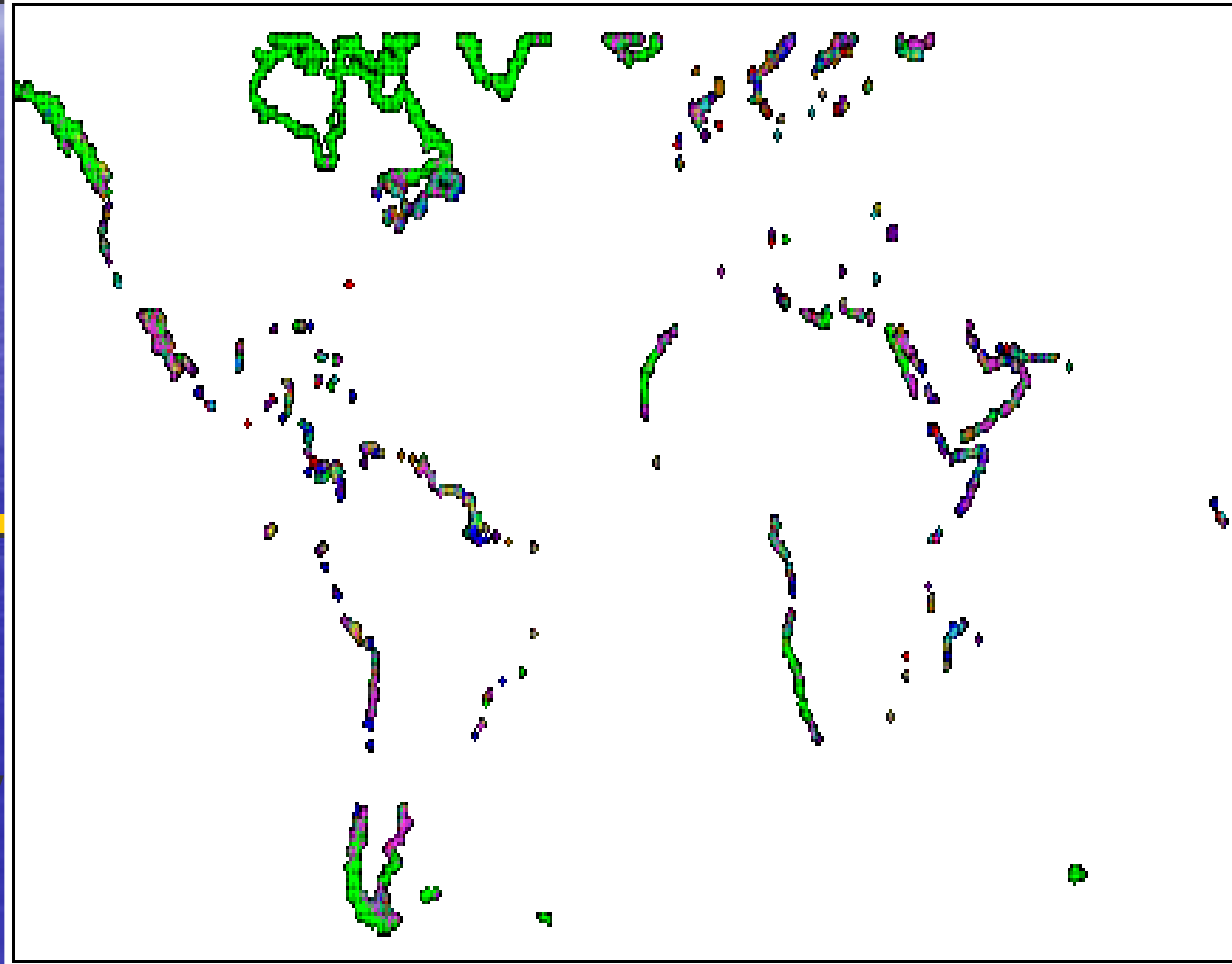
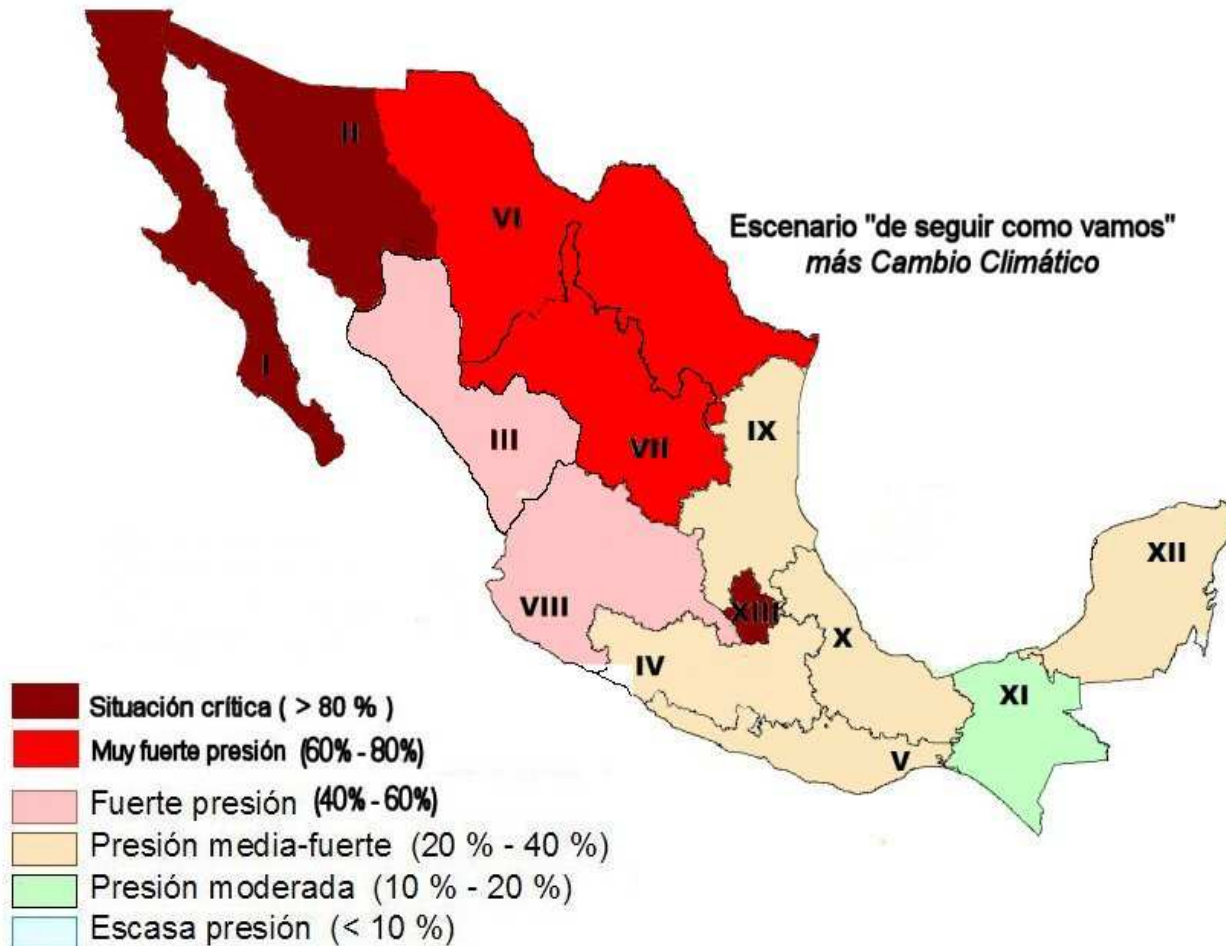


Figure 1: (a) The Pyramid of Chichen Itza in the Yucatan peninsula lowlands. (b) Three phases of Terminal Classic Collapse (~AD 760 to 910). Phase I: Initial abandonment of the western lowlands where rainfall was the primary source of water. Phase II: Abandonment of the southeastern lowlands where freshwater lagoons provided at least some surface water. Phase III: Large-scale abandonment of remaining cities in the central lowlands and the north. (Modified from Gill, 2000).

**6. Aumento
en el nivel
del mar
afecta
costas
particular-
mente
Yucatán y
el Golfo**



Impactos Potenciales del Cambio Climático en México en Agua (2030)



Baja California y Sonora, **D.F.**, **Morelos**, **Puebla**, **Tlaxcala** situación crítica

La región de **Sinaloa** y la hidrológica del **Lerma** fuerte presión.

Incluso zonas del sur de México y la Península de **Yucatán**: **presión de mediana a fuerte.**

Dilema de Supervivencia ante Desastres Naturales



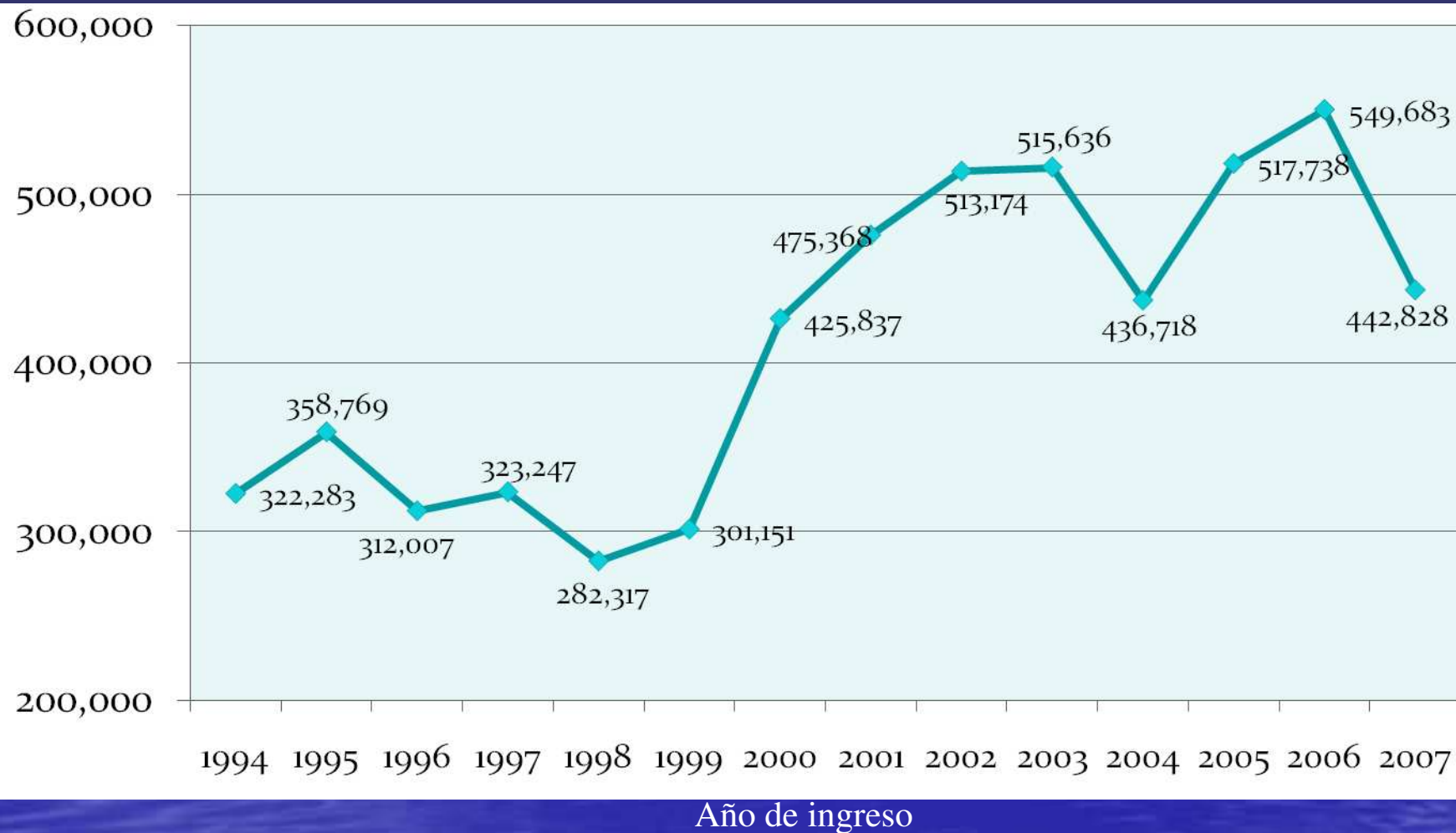
Brauch 2003, modificado Oswald 2005

Calentamiento global, desertificación y estrés ambiental producen riesgos, peligros, migración y conflictos que afectan a personas y comunidades

Se genera un “Dilema de supervivencia” para los altamente vulnerables como las mujeres, niños, ancianos e indígenas:

- **Quedarse con hambre y morir o**
- **Emigrar y enfrentarse en otro lugar por agua, tierras, empleos y alimentos**
- **Capacitarse y adquirir resiliencia social**
- **Organizarse políticamente y luchar por condiciones dignas de vida y procesos de prevención: estrategias de supervivencia**
- **Combinar apoyos internos con cooperación internacional, CyT y solidaridad nacional e internacional**

Población Mexicana en EUA: Migración 1994-2007



Fuente: Estimaciones CONAPO basadas en Encuesta de Población 1994-2007, elaborado por F. Lozano, CRIM, 2009

Estrategias de supervivencia de mujeres populares (Oswald, 1991, 2008)

1. Migración rural-urbana colectiva y masiva a colonias populares
2. Ocupación ilegal de terrenos (a veces vendido por líderes políticos), frecuentemente en zonas de alto riesgos ambiental y político
3. Construcción de casitas con materiales de desechos
4. Ante desempleo persistente se venden bienes no indispensables
5. Préstamos entre vecinos, familiares y tiendita de esquina
6. Recolección de frutas y verduras en proceso de descomposición en Central de Abasto
7. Cocinas populares colectivas y alimentación familiar
8. Organización colectiva para obtener servicios básicos: luz, agua, salud, leche y tartillas subsidias, centros comunitarios
9. Rotación entre mujeres en tareas de cocina y cuidado de niños para obtener ingresos monetarios adicionales
10. Lucha por regularizar predios y apoyo gubernamental
11. Organización social comunitaria para protegerse ante violencia intrafamiliar, pandillas y crimen organizado
12. Empoderamiento para enfrentar violencia intrafamiliar
13. Consolidación social, personal y económica de las familias y las colonias

7. Conflictos por el agua e hidro-diplomacia



Protestas por aumento en alimentos

UNREST OVER FOOD

This map records some of the worst recent violence - where people died or large numbers protested - wholly or partly in response to rising food prices. Other, lesser outbreaks occurred in West Africa. Even Wal-Mart in the United States rationed rice and Italian consumers protested over the price of pasta.

MEXICO
Jan 2007: 75,000 protest against a 400% rise in tortilla prices.

HONDURAS
Apr 2008: Thousands of activists, students and farmers block highways and rally against high food prices and free trade.

PERU
Feb 2008: Farmers strike. May 2008: 1,000 women hang pots outside Congress. Jul 2008: One-day national strike.

HAITI
Apr 2008: Food price riots leave 4 dead. Prime minister sacked. Aug 2008: More violence erupts.

MOROCCO
300 injured in bread protests.

SENEGAL
Apr 2008: 1,000 march; many with empty rice sacks.

GUINEA
Jan 2007: 130 killed in 16-day national strike.

ARGENTINA
Mar-Apr 2008: 3-week farmers' strike over new export taxes on soyas and other products.

SOUTH AFRICA
Aug 2008: National day of protest and strikes. 25,000 march through Johannesburg.

MAURITANIA
Nov. 2007: 1 killed in riots. May 2008: More violence; president sacks govt over slow response. Aug 2008: Coup ousts president.

EGYPT
Apr 2008: 2 die in major bread riots; army is ordered to start baking bread.

CAMEROON
Feb 2008: Riots leave 24 dead.

YEMEN
Sep 2007: Tanks called in, 4 killed, in 5-day riots over wheat prices.

SOMALIA
May 2008: 10s of 1,000s protest at doubling of food prices; 2 killed.

MOZAMBIQUE
Feb 2007: 6 killed in food and fuel protests.

UZBEKISTAN
Sep 2007: Food protests erupt in the capital, Tashkent, and the Fergana region.

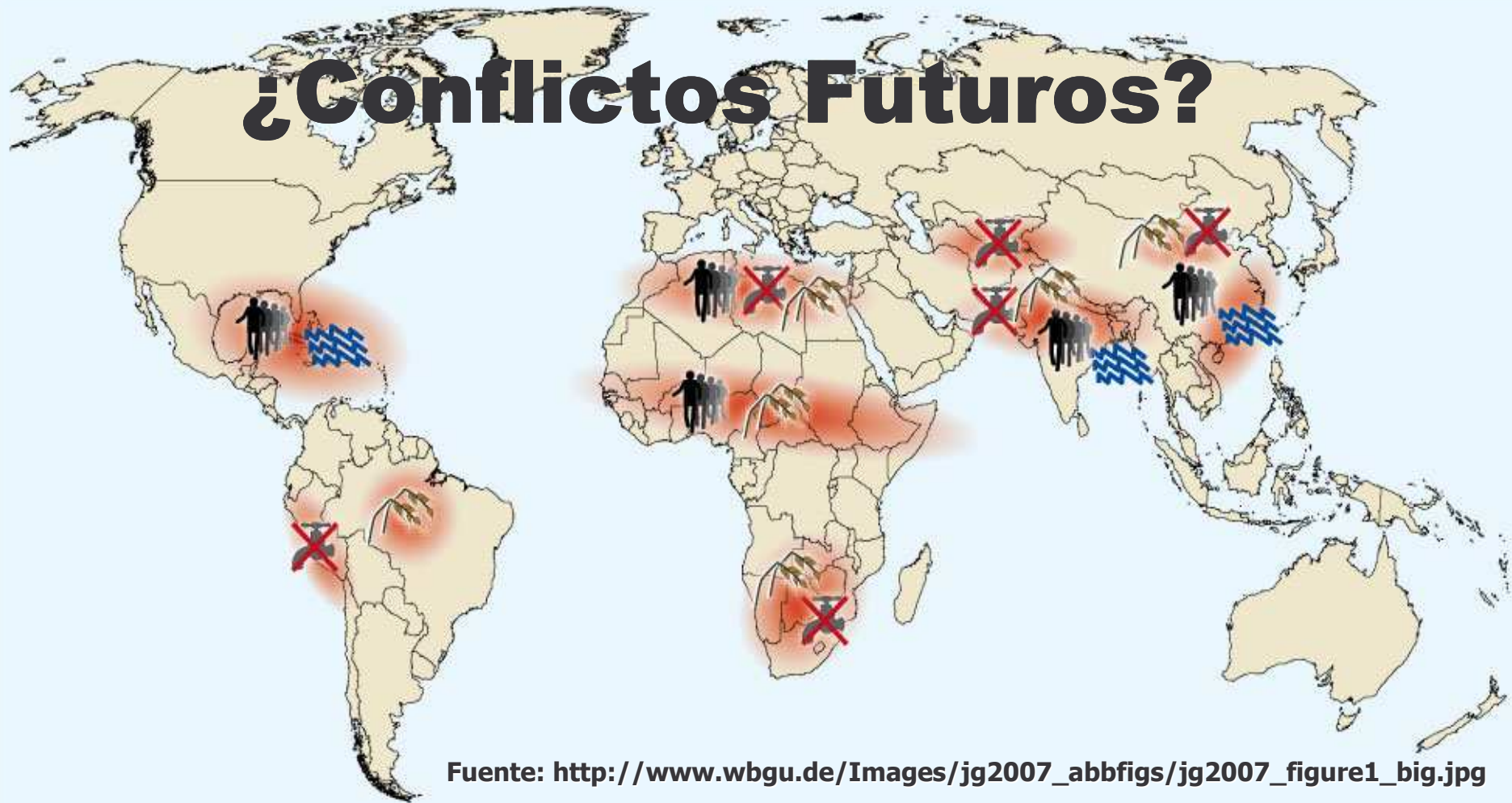
INDIA
Sep 2007: At least 6 die in mob attacks on West Bengali rice sellers in rationing protests. Aug 2008: Food riots follow flooding in eastern India.

BANGLADESH
Apr 2008: 20,000 textile workers riot over wages and food prices.

INDONESIA
Jan 2008: 3,000 rally in Jakarta to demand action on soybean price, which doubled in a year.

Sources: Al Jazeera, Antara News, AP, BBC, Bloomberg, Institute for War and Peace Reporting, International Business Times (India), New York Times, Reuters, The Times (South Africa)

¿Conflictos Futuros?



Fuente: http://www.wbgu.de/Images/jg2007_abbfigs/jg2007_figure1_big.jpg

Conflict constellations in selected hotspots



Climate-induced degradation of freshwater resources



Climate-induced decline in food production



Hotspot



Climate-induced increase in storm and flood disasters



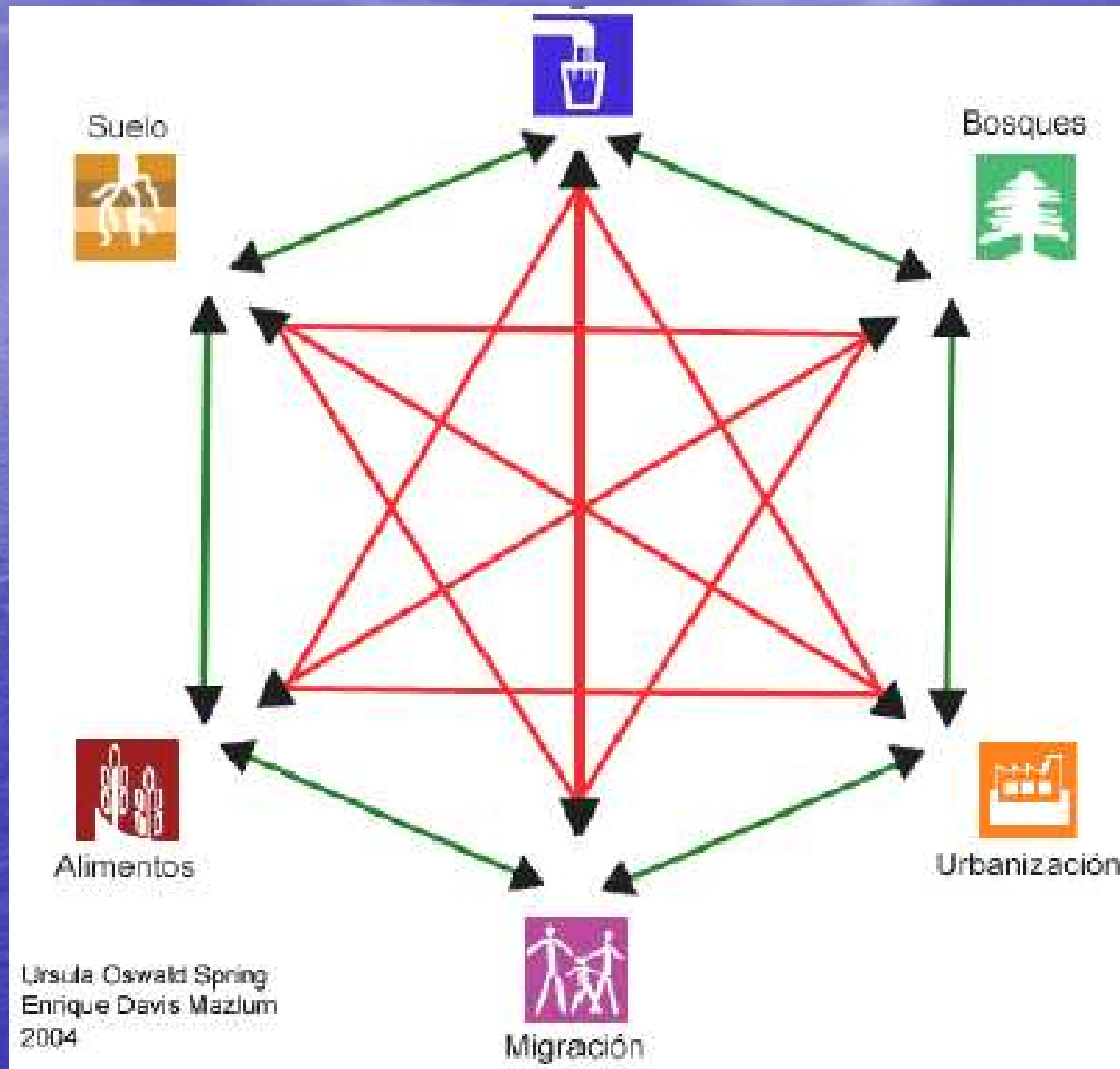
Environmentally-induced migration

Violencia: ¿Una Guerra de Baja Intensidad?

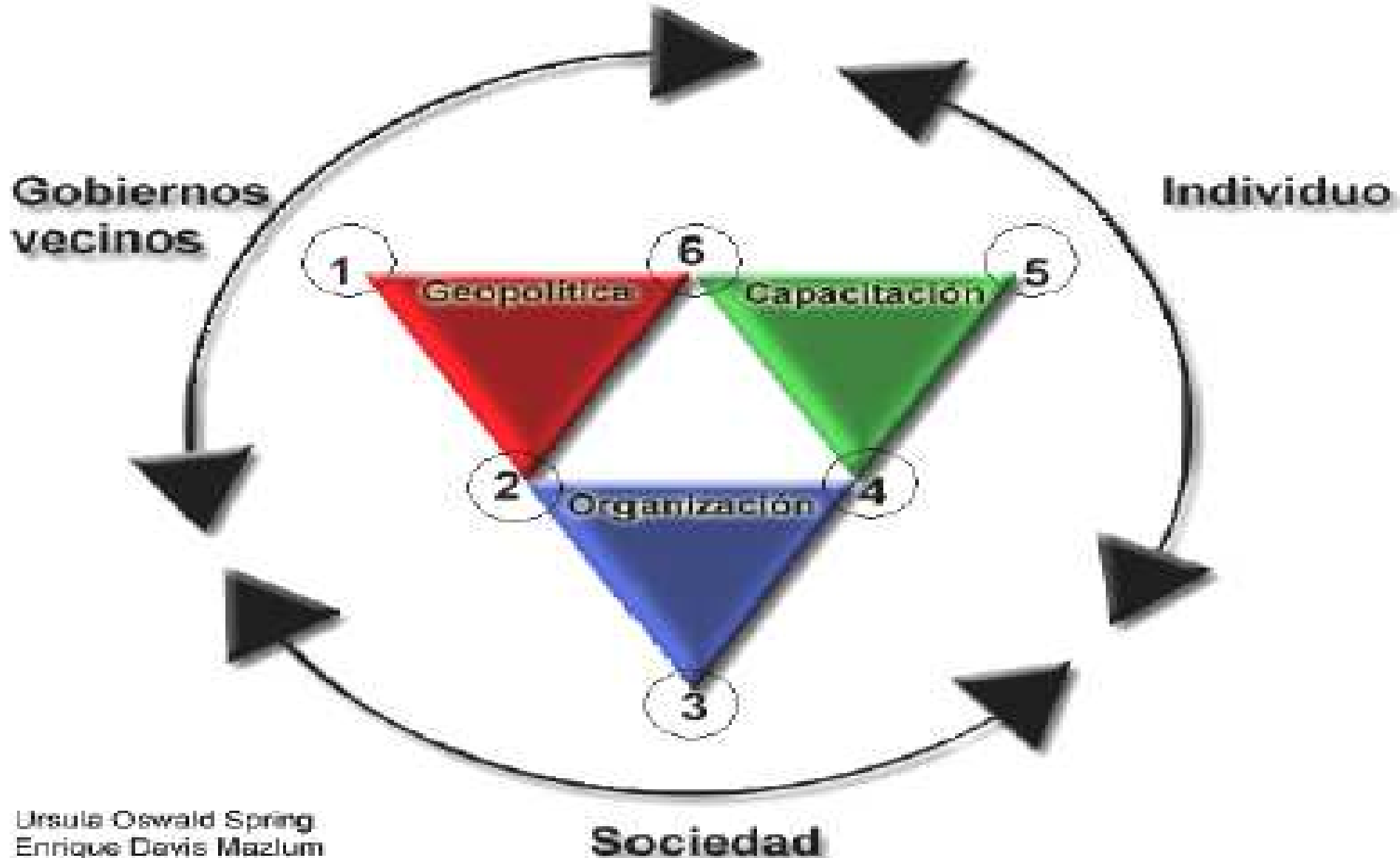
- 2006-2008: 10,500 personas asesinadas por el crimen organizado en México
- 2008: 5,600 personas muertas; 120 policías y militares; 26 periodistas
- Juárez, 2008: 1,600 personas asesinadas; Enero 2009: 150 personas; 1 década más de 500 mujeres jóvenes violadas y muertas (CNDH)
- La economía del crimen organizado (carteles de Sinaloa y del Golfo) se finca en el tráfico de drogas, armas, personas, secuestros y órganos, así como terror y venta de protección

(Fuente: Report on Strategic Forecasting; Baker, 2009)

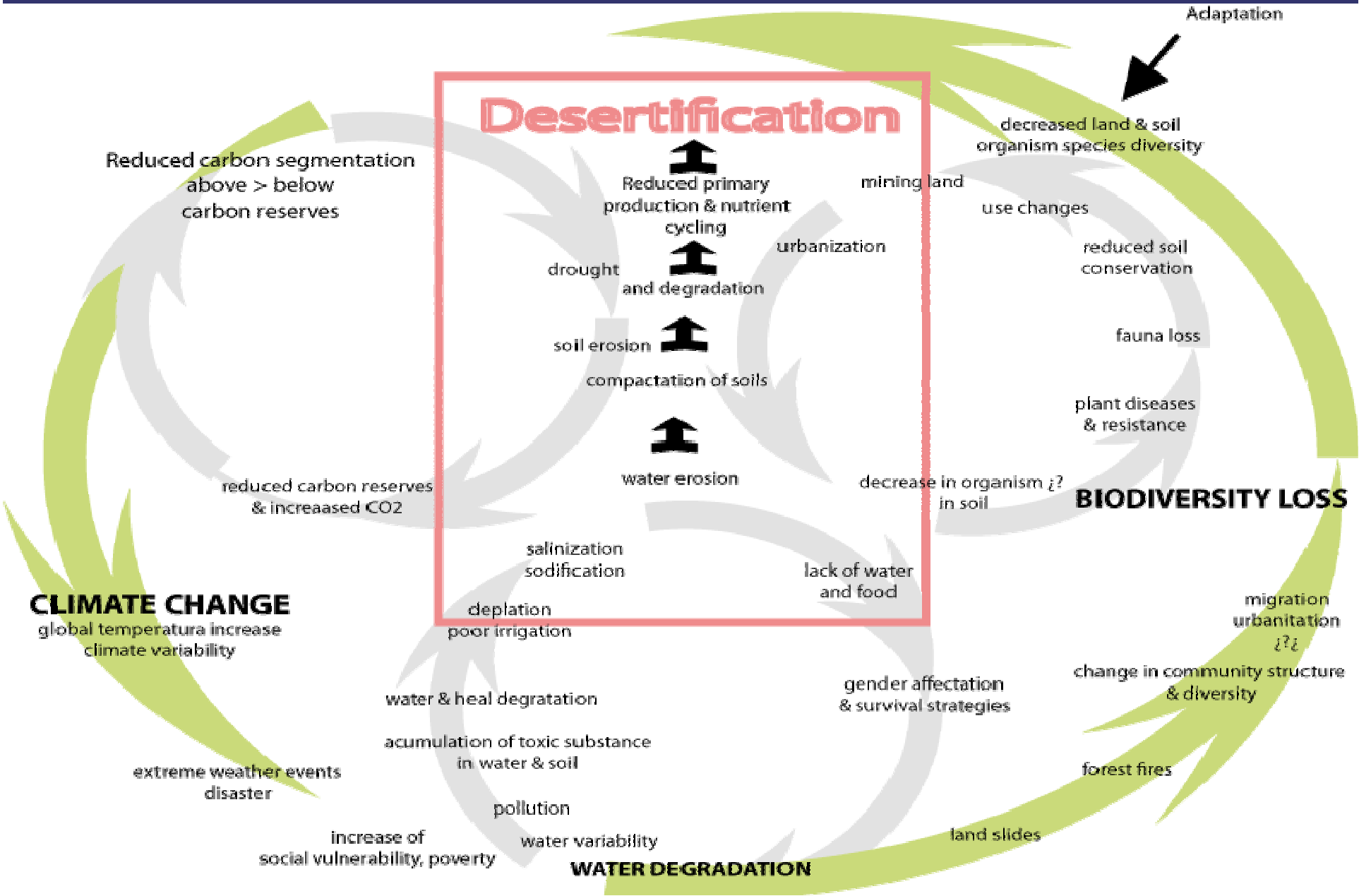
Conflictos por el agua



Hidro-diplomacia



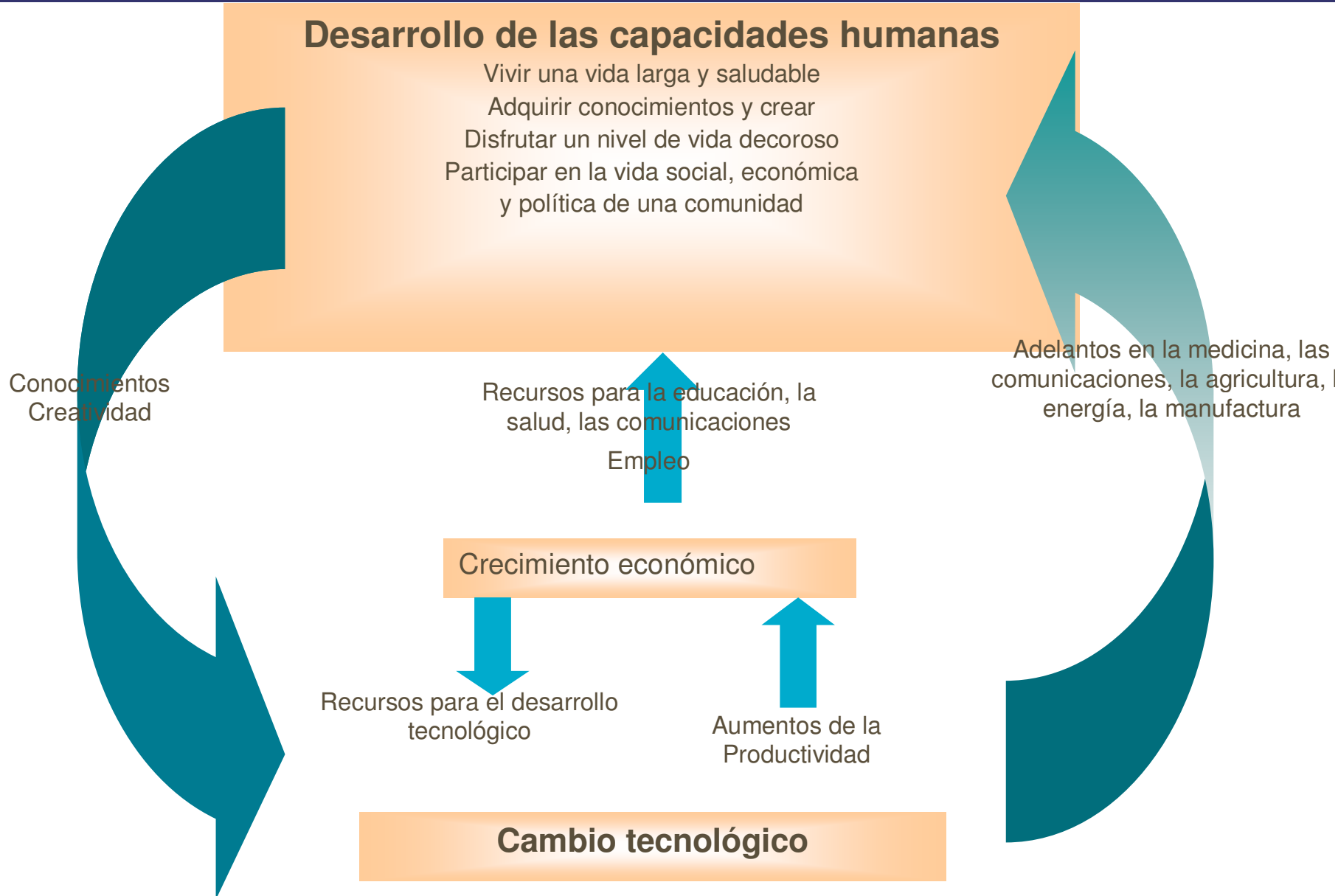
8. Manejo integral del agua



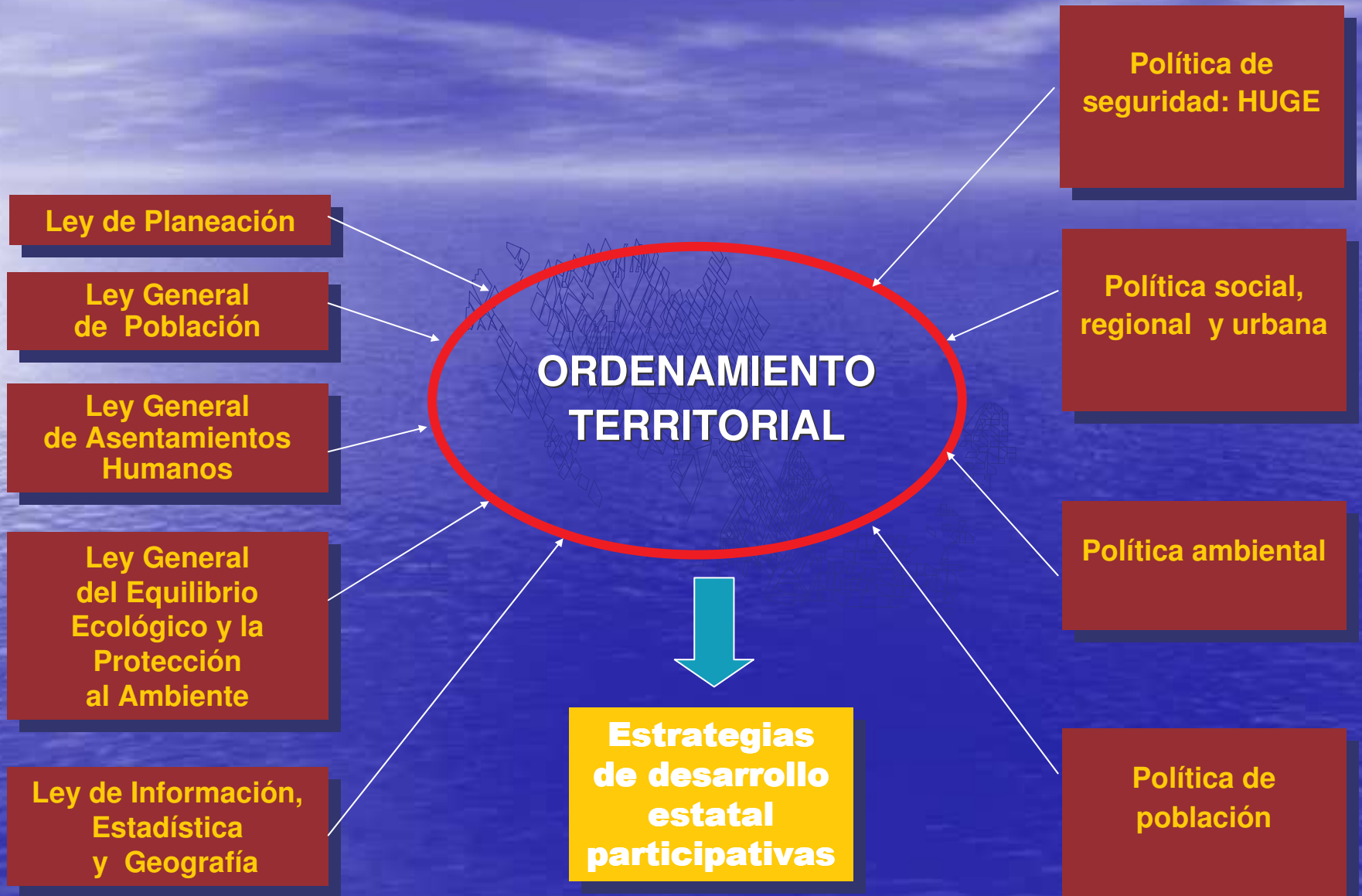
Políticas: Aumentar la Seguridad del Agua mejora la Seguridad Humana, de Género y la Ambiental: HUGE

- 1. Jerarquizar la disponibilidad, monto y calidad del agua**
- 2. Ajustar la oferta a la demanda y promover la *reducción*, el *reuso* y el *reciclamiento de las aguas tratadas***
- 3. Colaborar entre los tres niveles de gobierno con la sociedad organizada y las empresas: sanear y captar agua pluvial**
- 4. Prevenir, educar y capacitar a los ciudadanos para crear una nueva cultura del agua y democratizar su gestión: participación de mujeres y niños**
- 5. Promover la *gestión integral de los recursos naturales*: reforestar, conservar, proteger fuentes de agua y ríos**
- 6. Apoyo *tecnológico-científico* y dispositivos de *ahorro***
- 7. Mapas de riesgo, atender *desastres* pequeños, alerta temprana, planeación democrática y crear *resiliencia***
- 8. Medios masivos de *comunicación* (radio, TV, prensa): difusión masiva de cultura de agua y ordenamiento ambiental**

Política Científica de Seguridad Humana, de Género y Ambiental: HUGE en lugar de Seguridad Militar

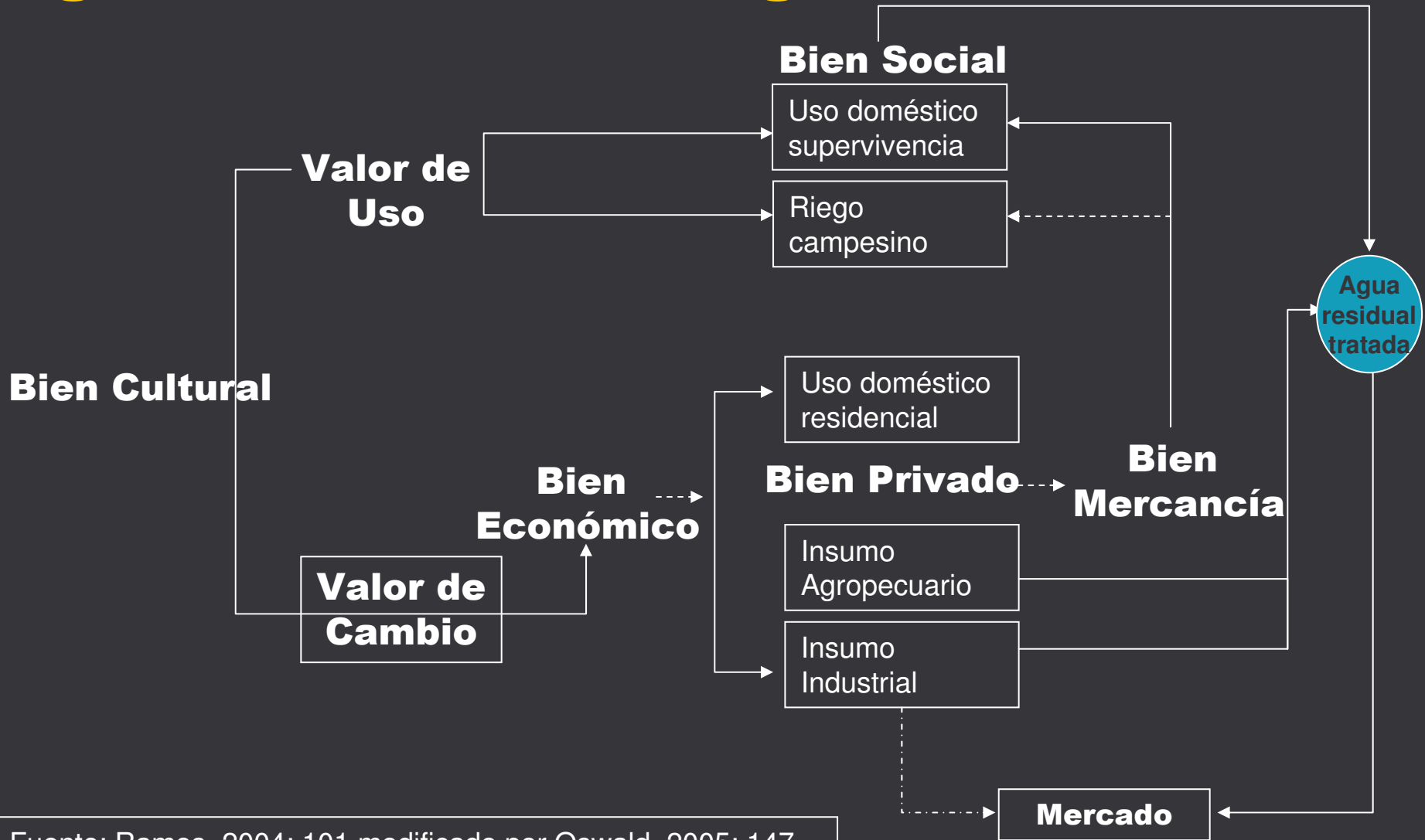


Políticas de Planeación



9. Valor del agua, administración y tarifas

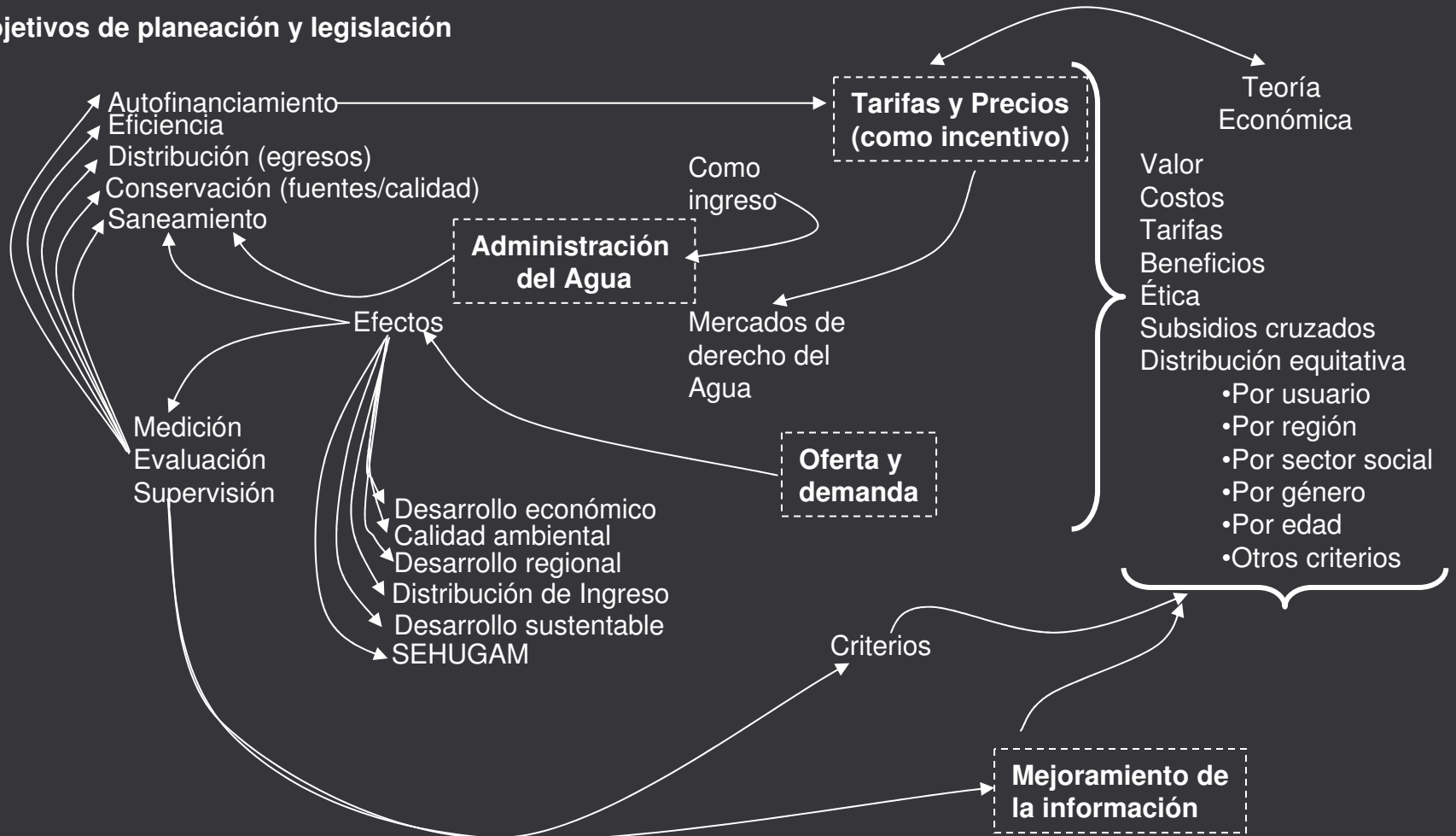
Lógica del Valor del Agua



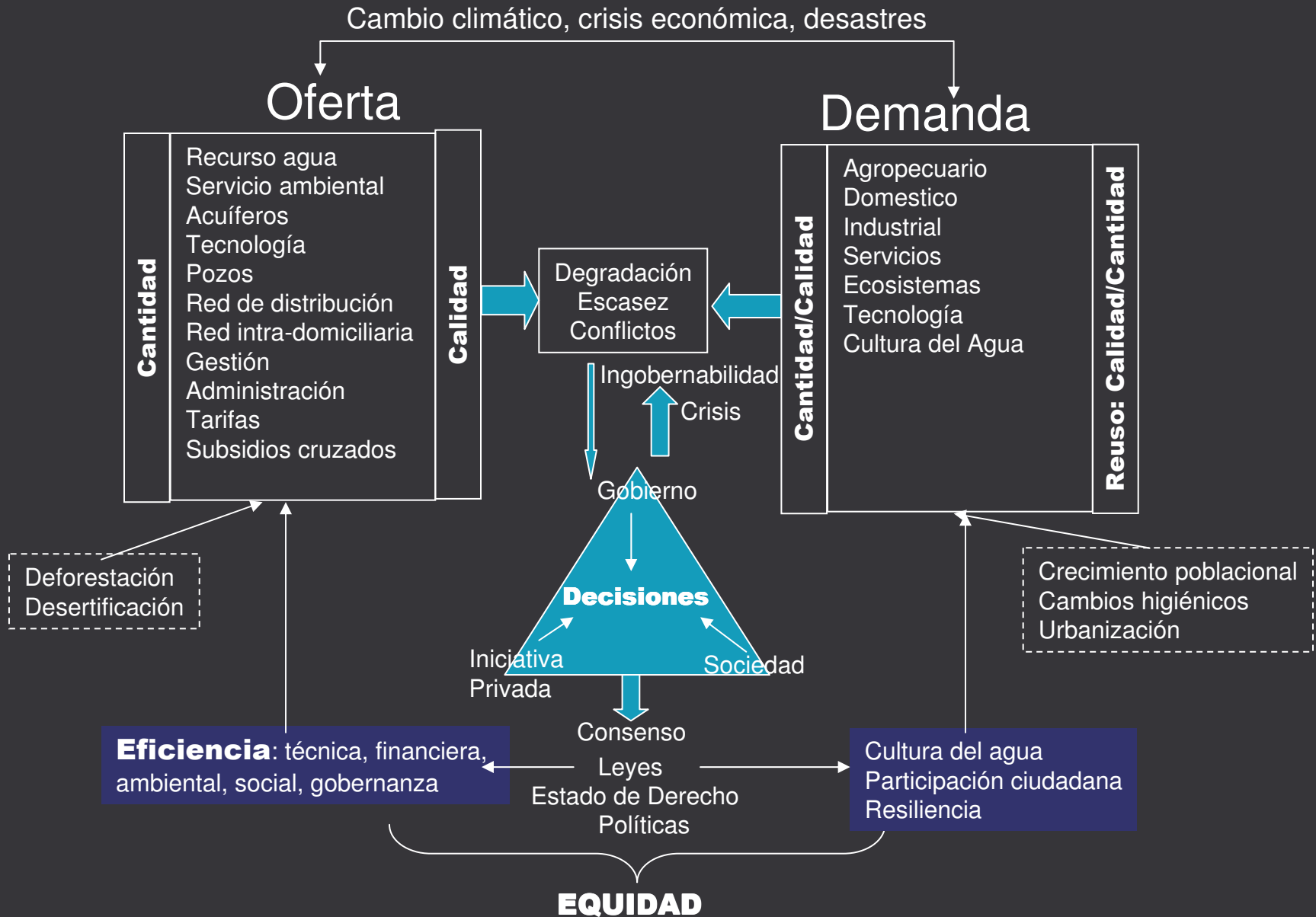
Fuente: Ramos, 2004: 101 modificado por Oswald, 2005: 147

Economía del Agua

Objetivos de planeación y legislación



Eficiencia con Equidad en el Manejo del Agua



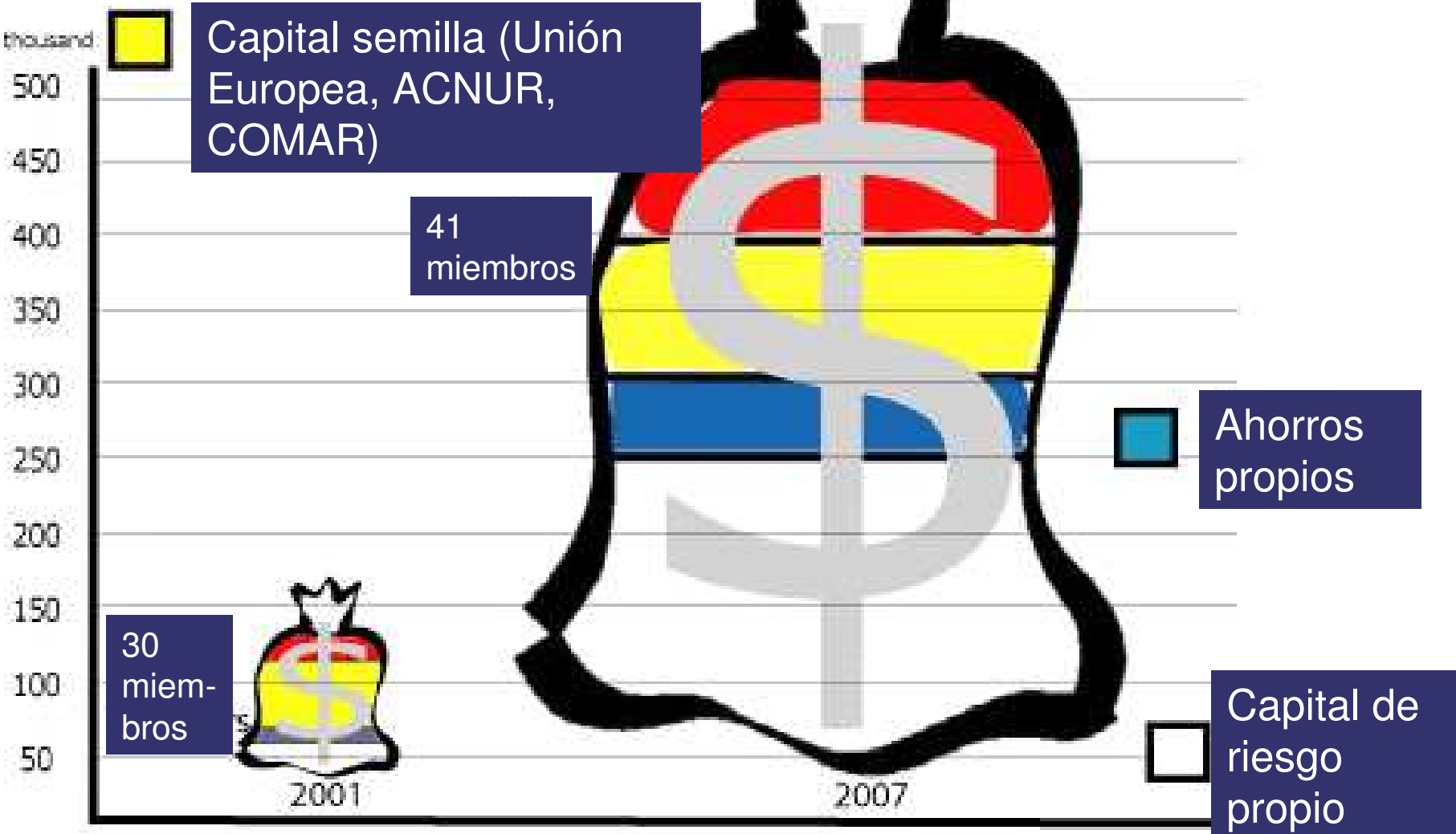
Política Económica: Cadenas Productivas

Modelo Micro-empresarial Autogestivo



Conclusión

Micro-Empresas Auto-suficientes en Campeche, Mex.





Gracias por su atención

uoswald@gmail.com

http://www.afes-press.de/html/download_oswald.html