

**Cambio climático y
vulnerabilidad social:
un reto para las
generaciones nuevas y
la investigación
humanitaria**

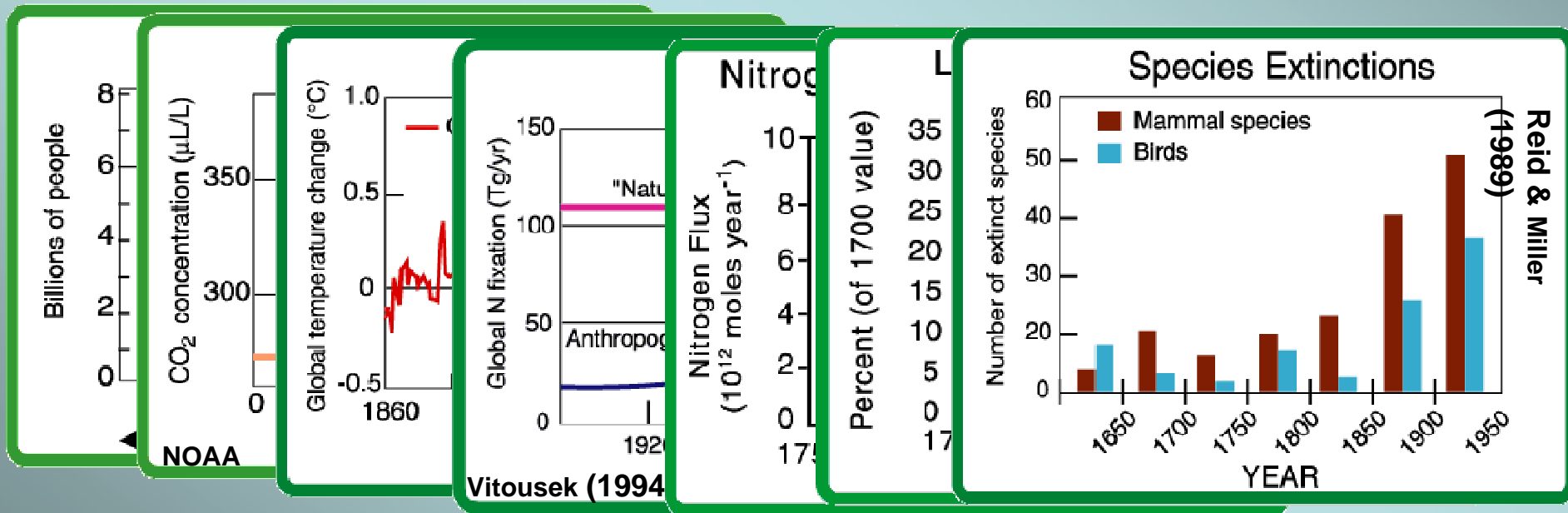
**Úrsula Oswald Spring
CRIM-UNAM
Universidad de Naciones Unidas
Red Temática del Agua, CONACYT
17 de septiembre, 2010**

Índice

1. Cambio climático y cambio ambiental global
2. México ante el cambio climático
3. Desastres hidro-meteorológicos
4. Amenazas, vulnerabilidades, riesgos y desafíos globales y locales
5. Vulnerabilidad social
6. Adaptación y resiliencia
7. La psicología social ante el desafío: del conocimiento a la acción sostenible

1. ¿Qué es un cambio global?

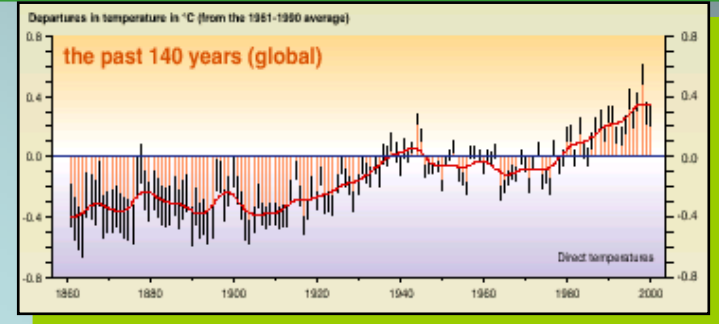
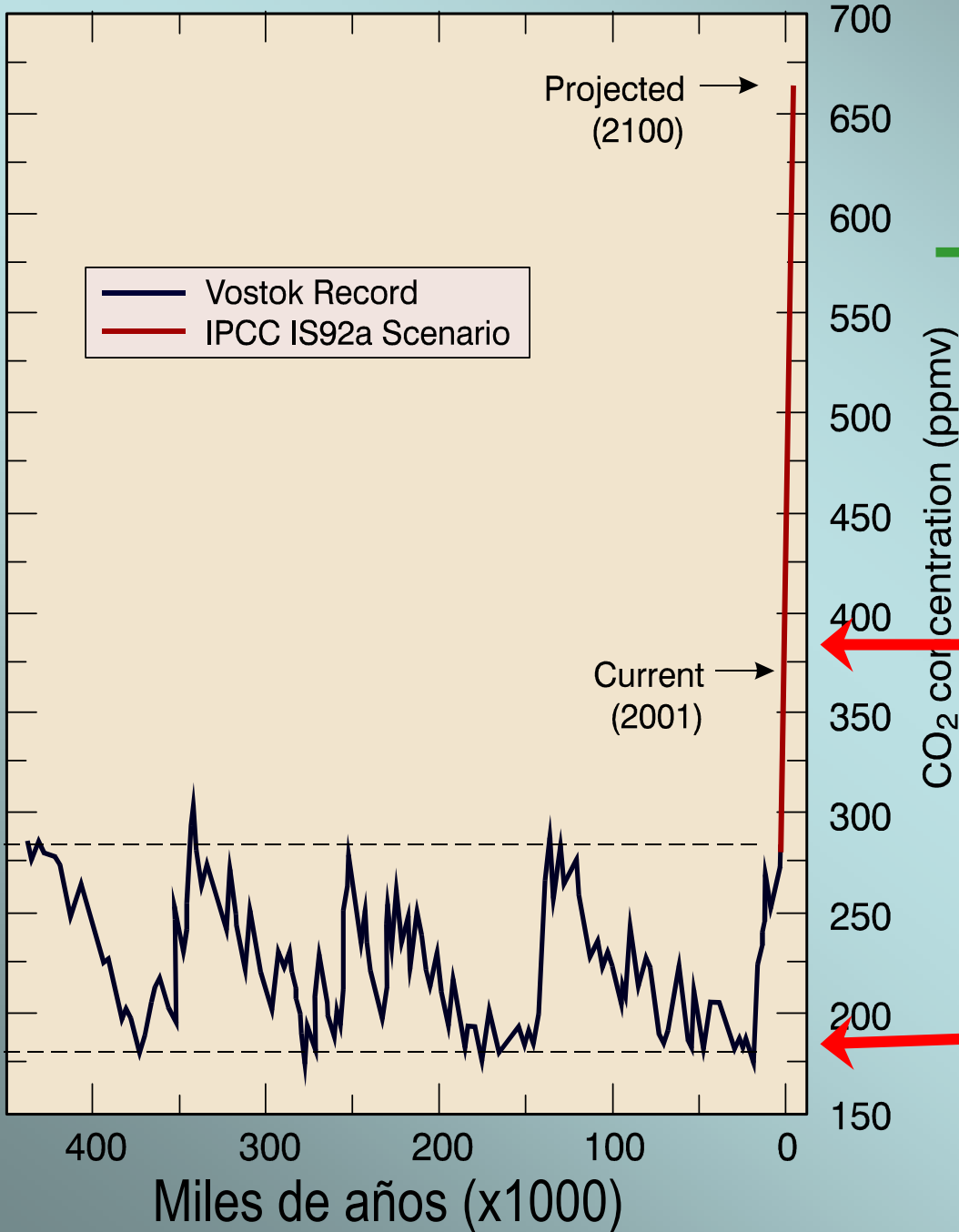
- Cambio global es más que cambio climático
- Cuenta con componentes naturales **más** humanos
- Es un constelación de cambios en muchos dominios como:



Características del CGA

1. temperaturas más extremas: calor y frío
2. desertificación y erosión de suelos
3. aumento en el nivel del mar, salinización costas, acuíferos
4. eventos hidro-meteorológicos más extremos y más frecuentes
5. desastres socio-ambientales y conflictos
6. pérdida y erosión de la biodiversidad
7. urbanización caótica con crecimiento poblacional
8. migraciones masivas
9. pobreza y desigualdad social
10. nuevas plagas y enfermedades (gripe aviar, ébola)

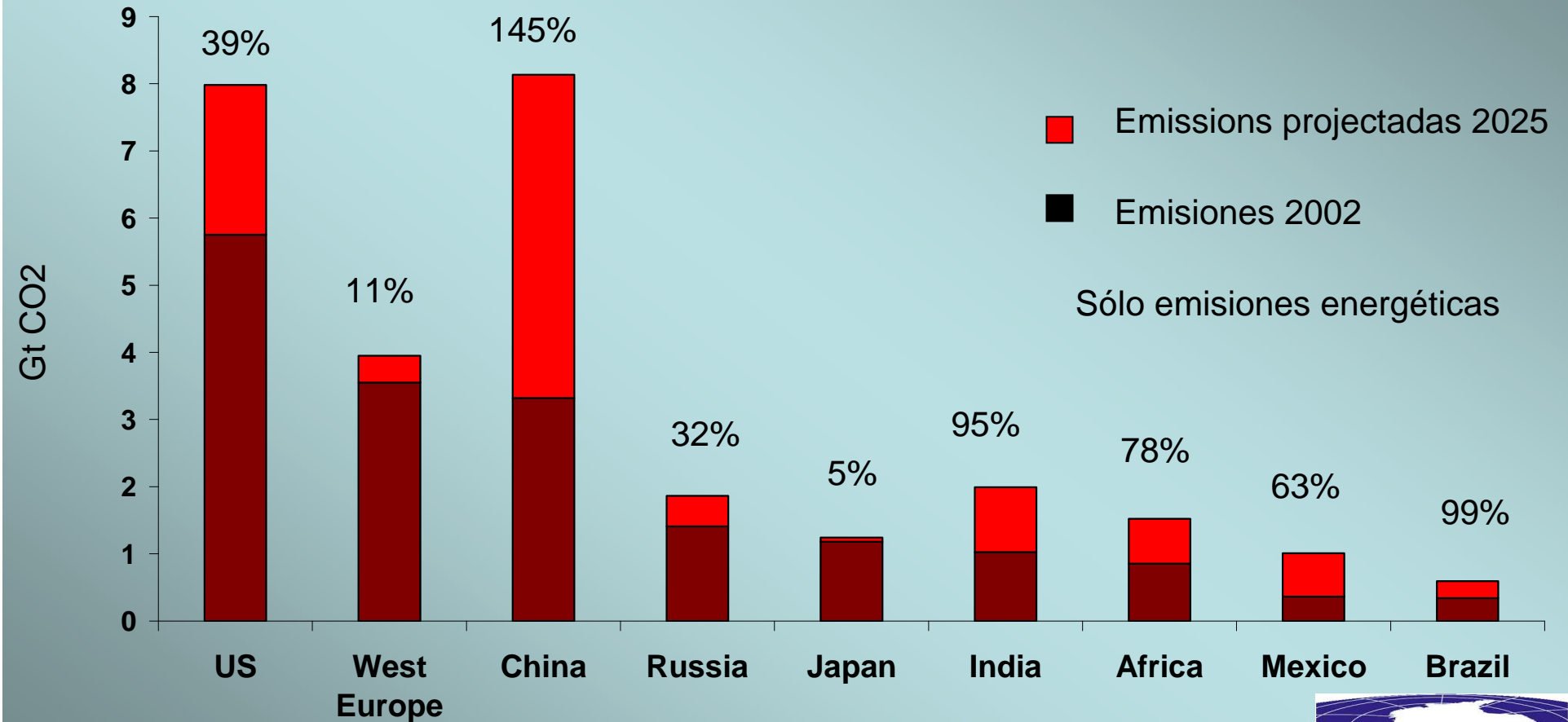
Cambio climático ¿pasado y futuro ?



390 ppm: 2009

180 ppm (antes Revol. Industr.)

Proyecciones de emisiones en países en desarrollo



Source: World Resources Institute, CAIT Energy Information Administration Reference Scenario, Energy emissions only



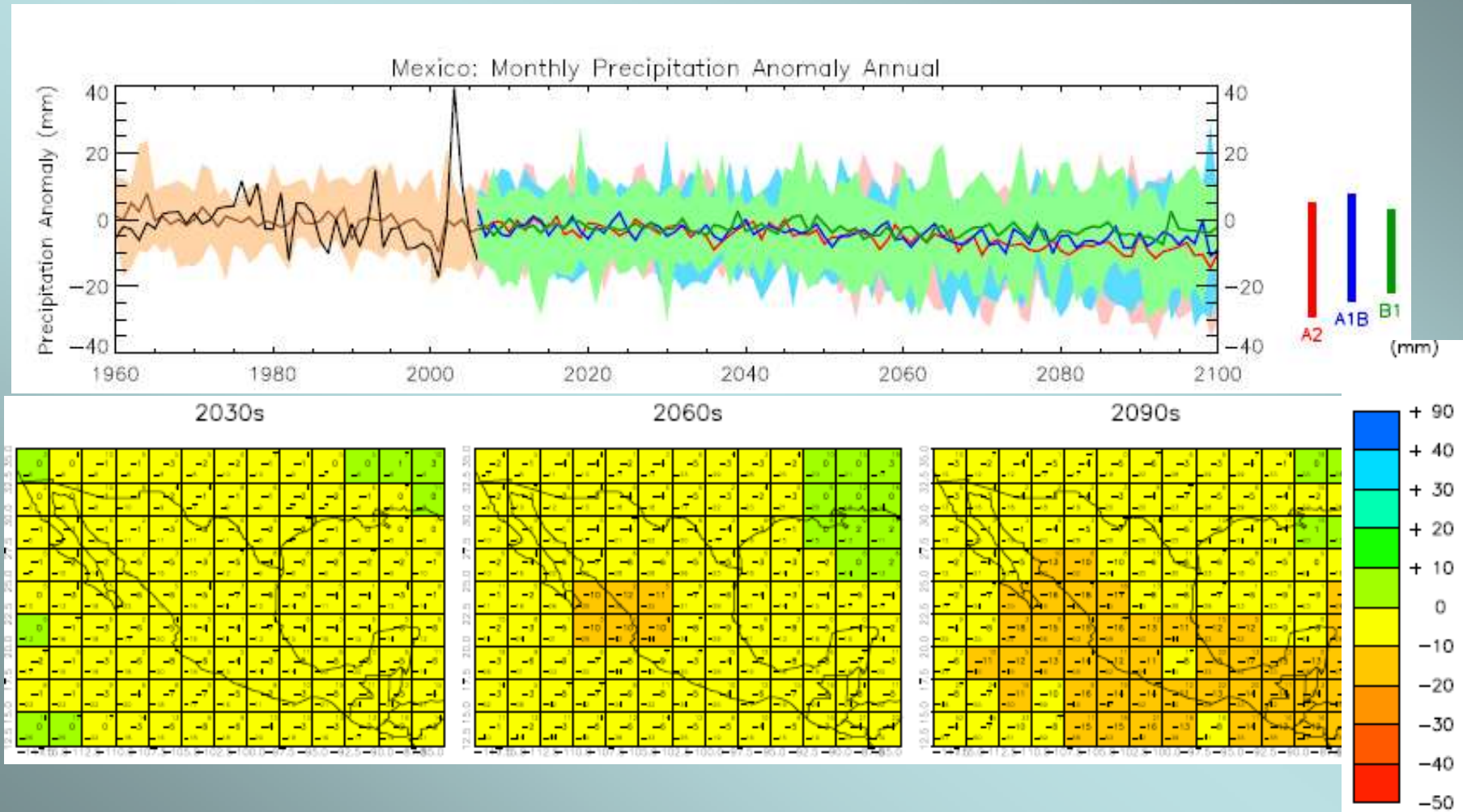
3. México ante el cambio climático

RIESGOS, CALENTAMIENTO GLOBAL 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.**

México: precipitación anormal anual



Historia de Sequías Severas

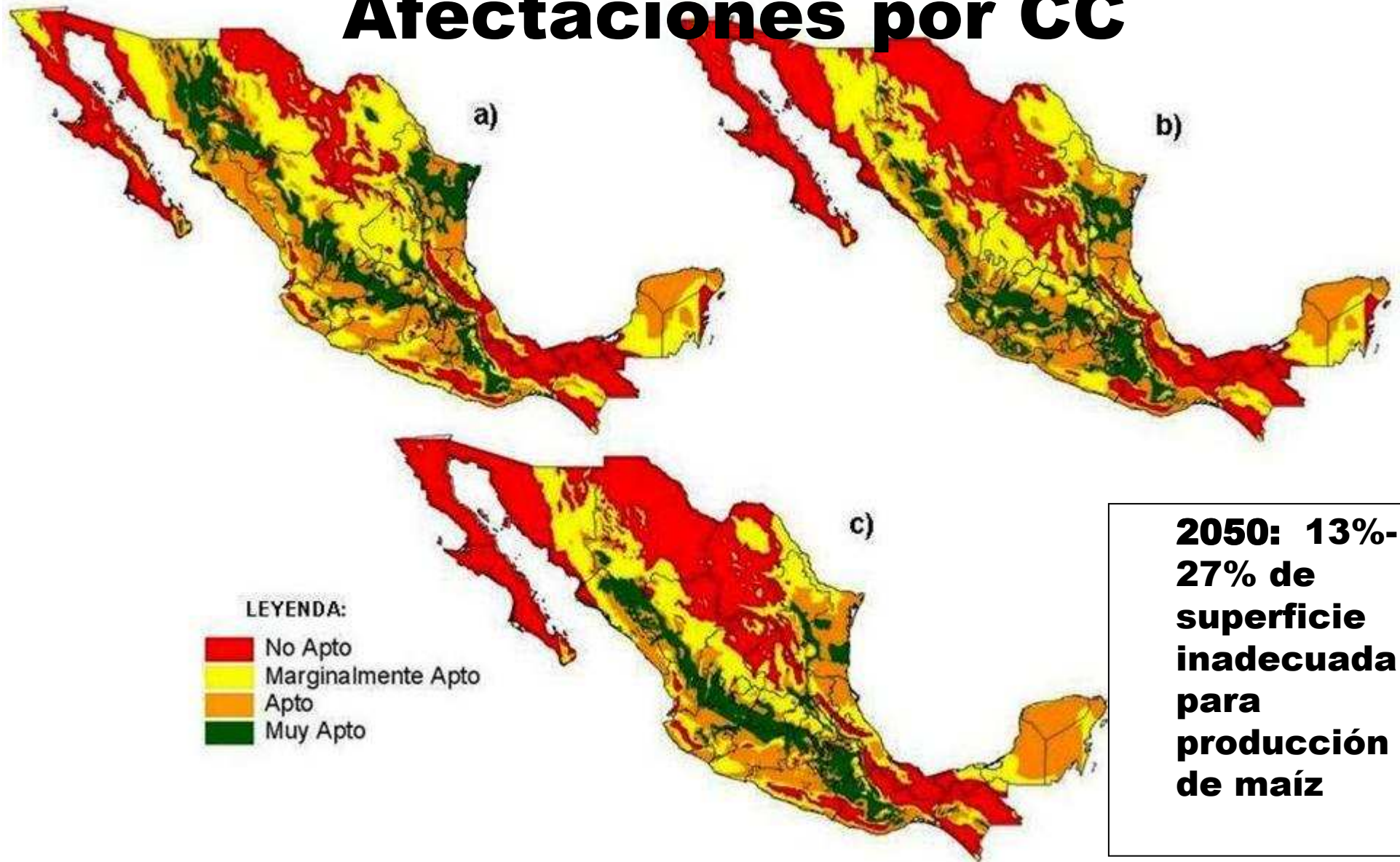


Fuente: CENAPRED, 2001

Figura 9
Desertificación en la República Mexicana

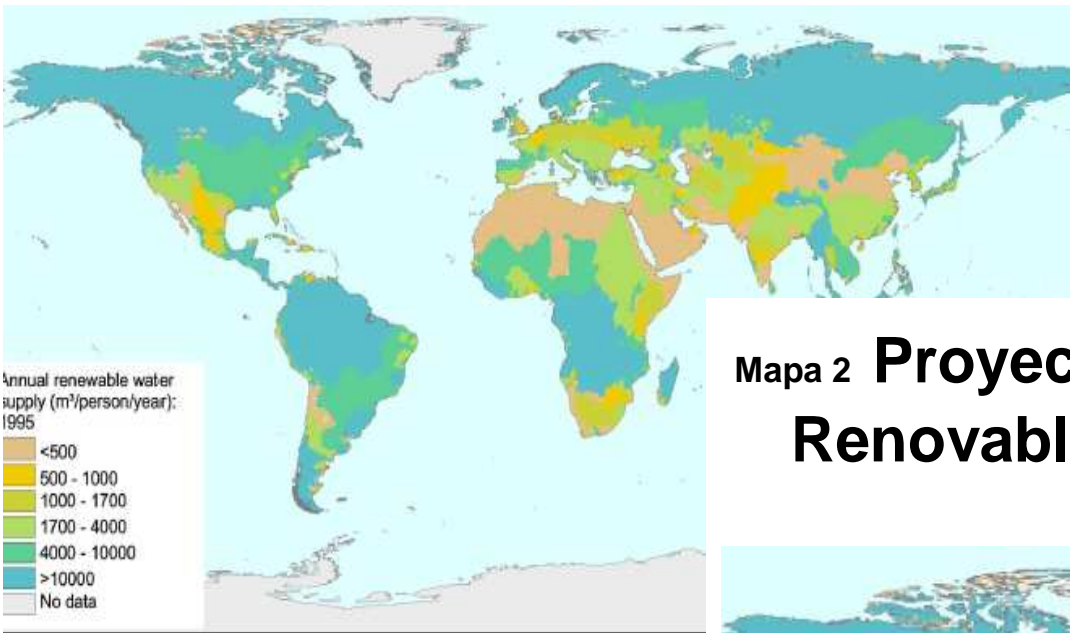


Afectaciones por CC

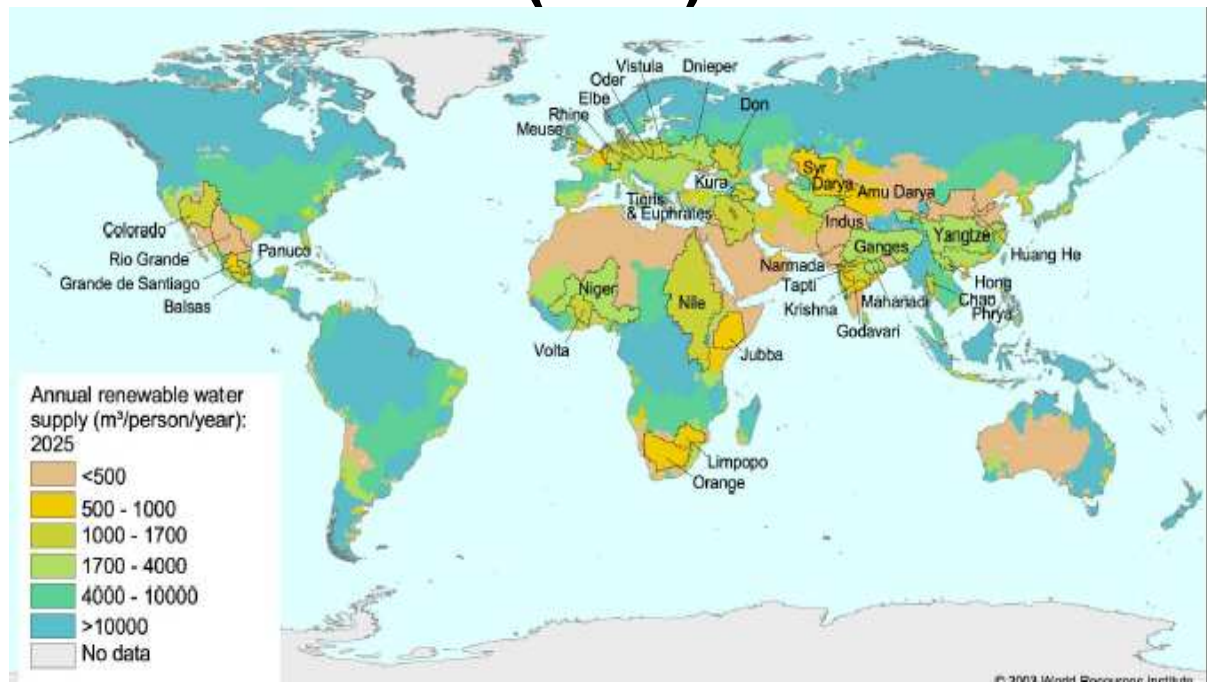


Monterroso, A. G, Rosales, 2006.

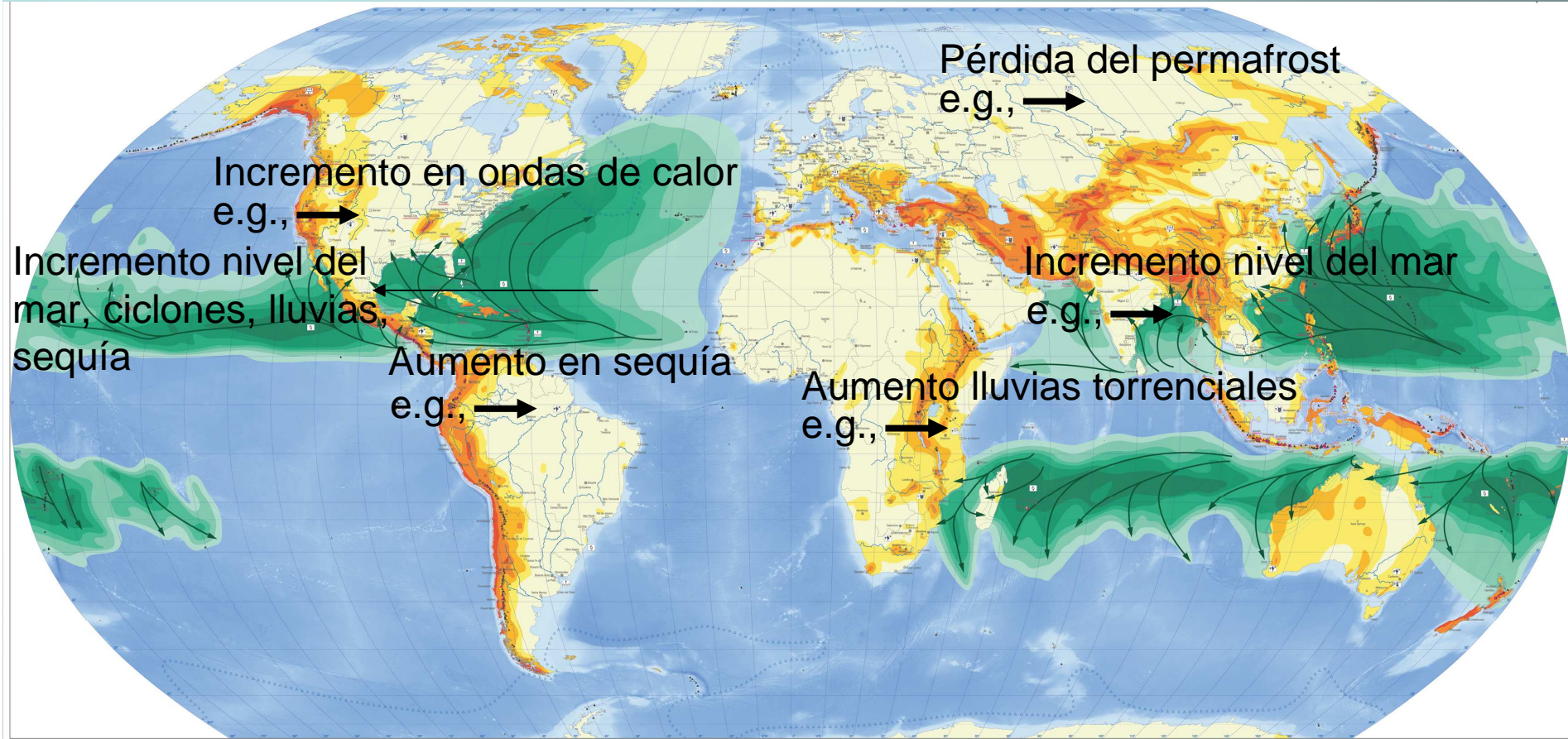
Mapa 1 Reservas de Agua Renovable por Año/Persona/Cuenca (1995)



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



3. Desastres hidrometeorológicos



Temblores

	Zone 0: MM V
	Zone 1: MM VI
	Zone 2: MM VII
	Zone 3: MM VIII
	Zone 4: MM IX

MM: Mercalli escala modificada

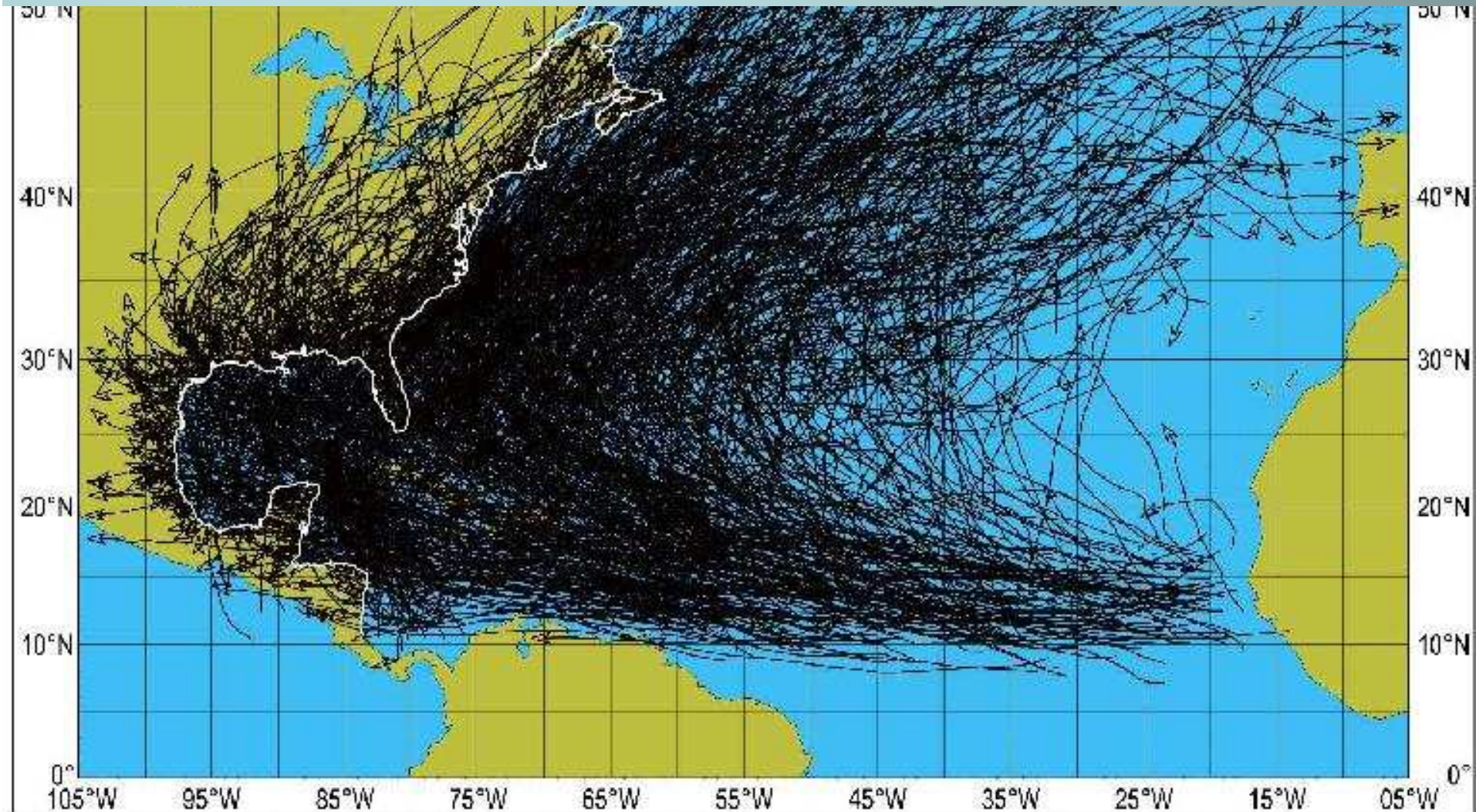
Huracanes tropicales

	Zone 0: 76–141 km/h
	Zone 1: 142–184 km/h
	Zone 2: 185–212 km/h
	Zone 3: 213–251 km/h
	Zone 4: 252–299 km/h
	Zone 5: ≥ 300 km/h

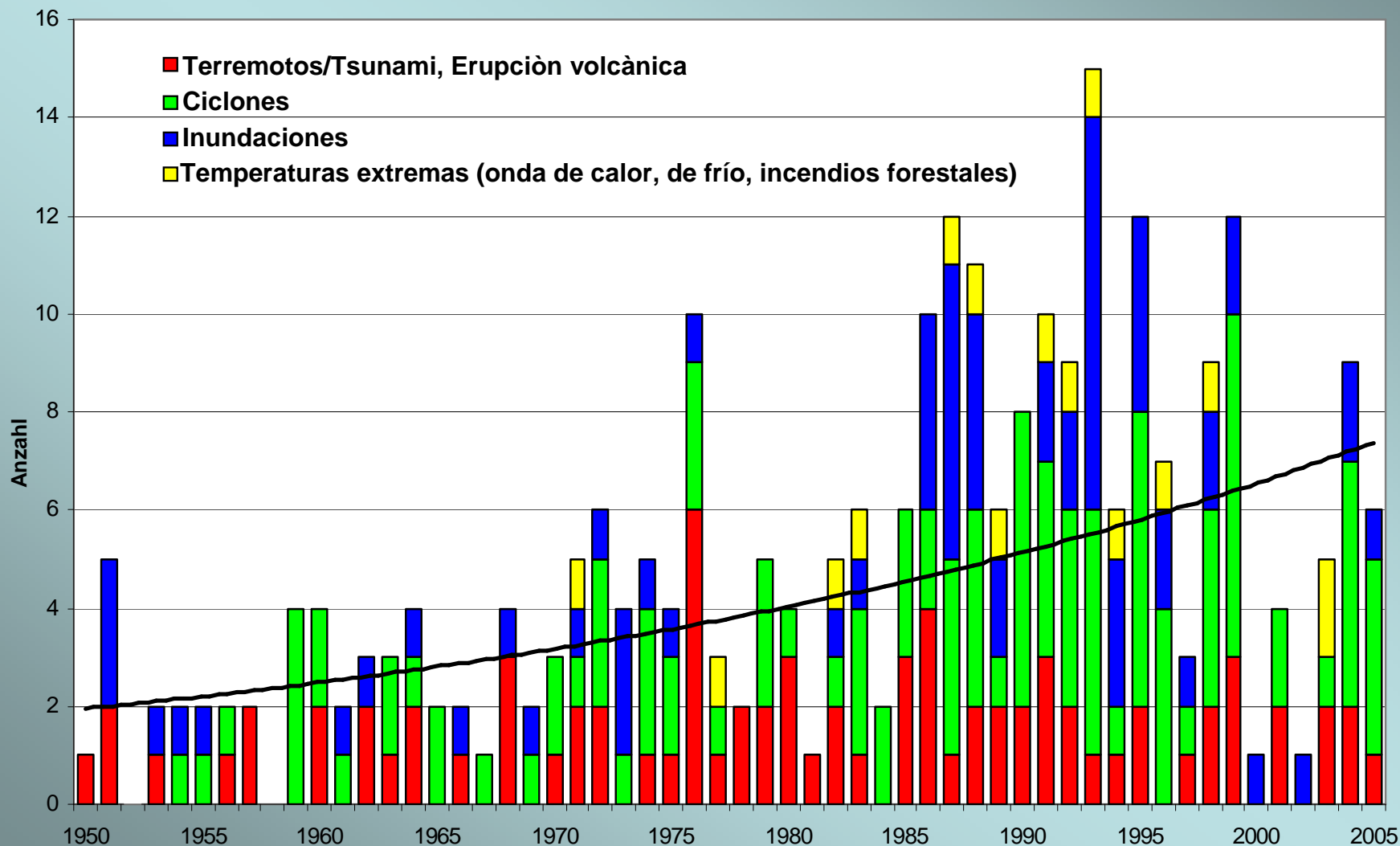


Münchener Rück
Munich Re Group

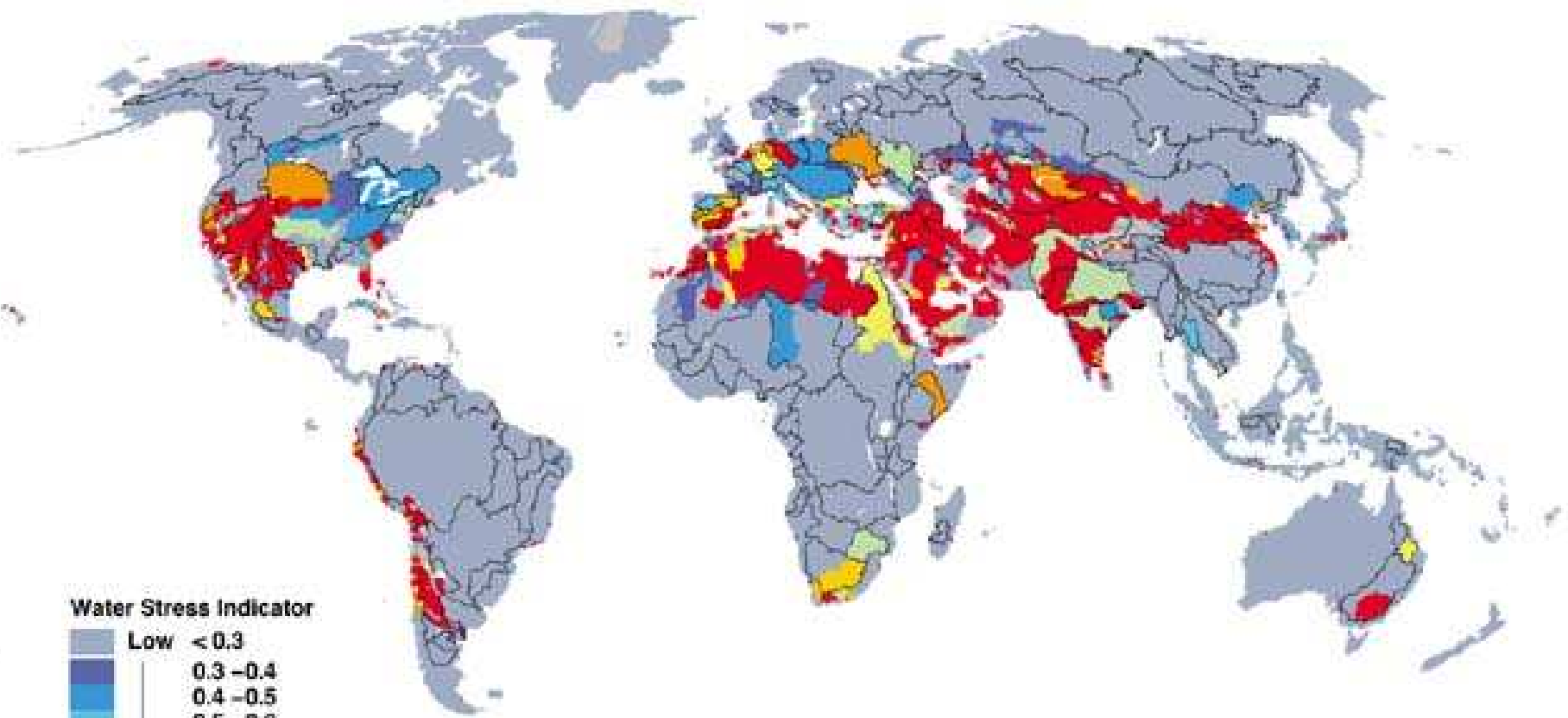
Trayectorias huracanes: siglo XX



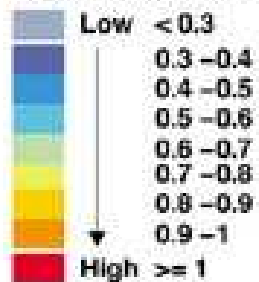
Número de Catástrofes Importantes: 1950-2005



Zonas con alto estrés hídrico

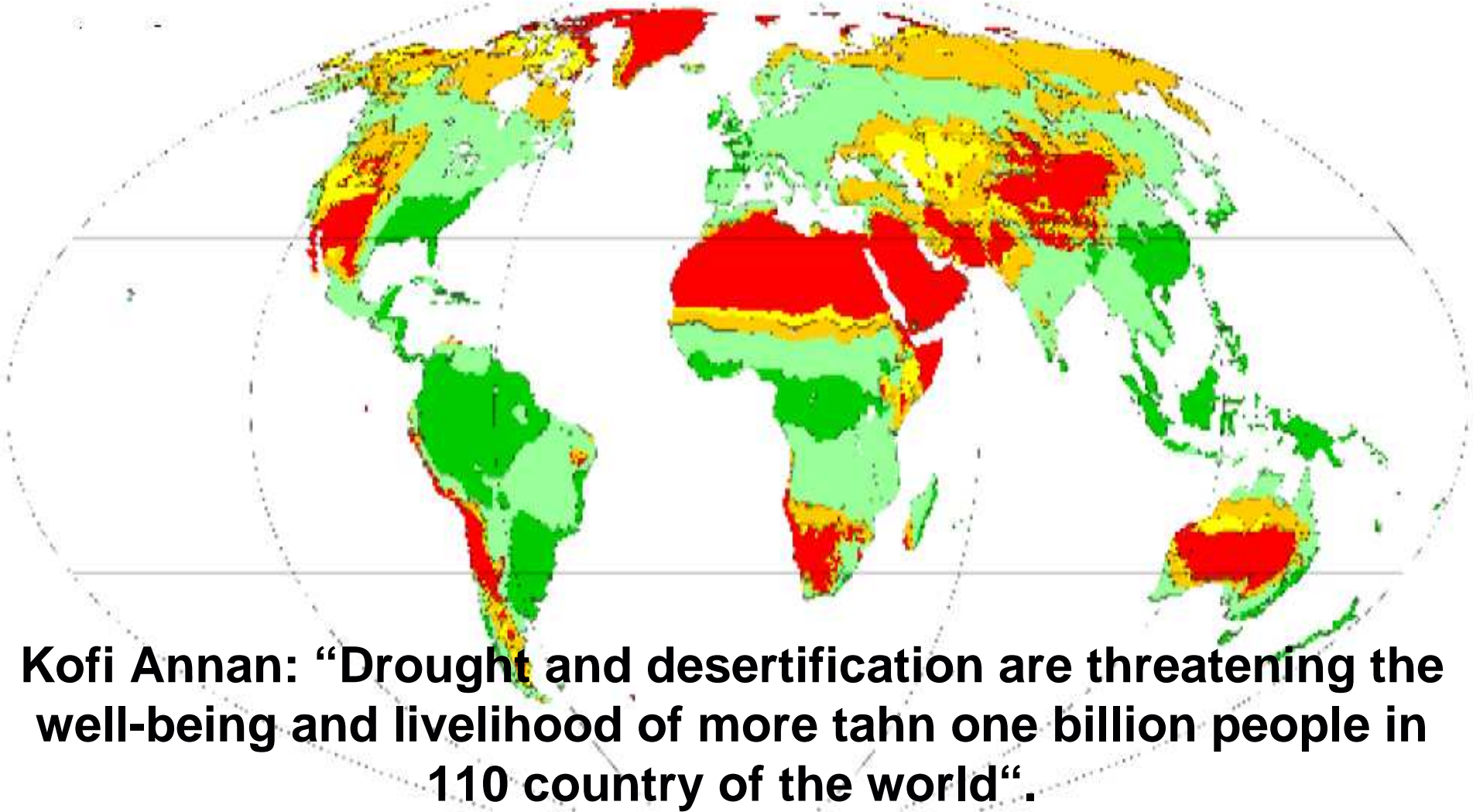


Water Stress Indicator



No discharge
Major River Basins

Zonas secas y desérticas

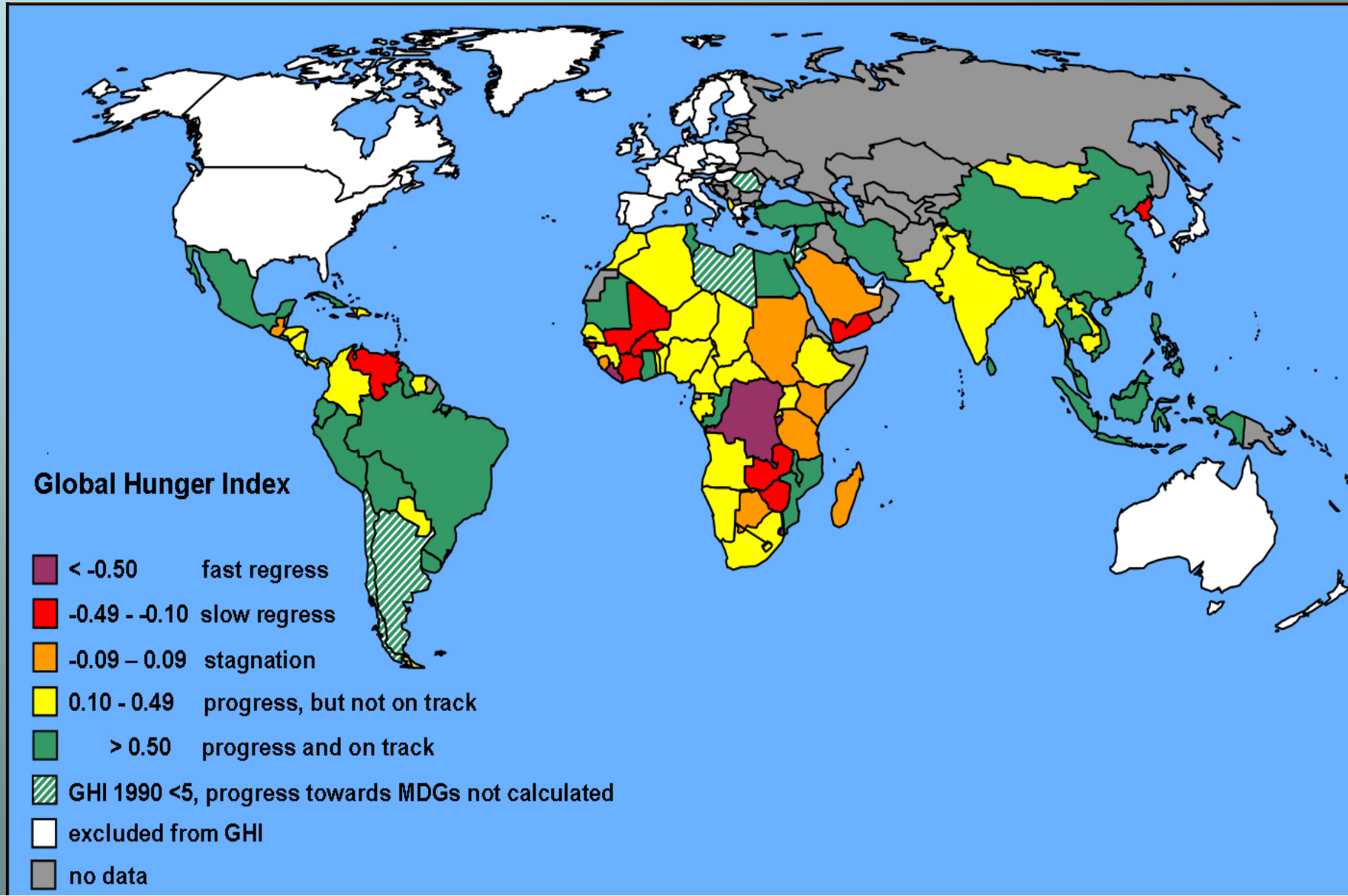


hyperarid arid semi-arid dry subhumid non-dryland

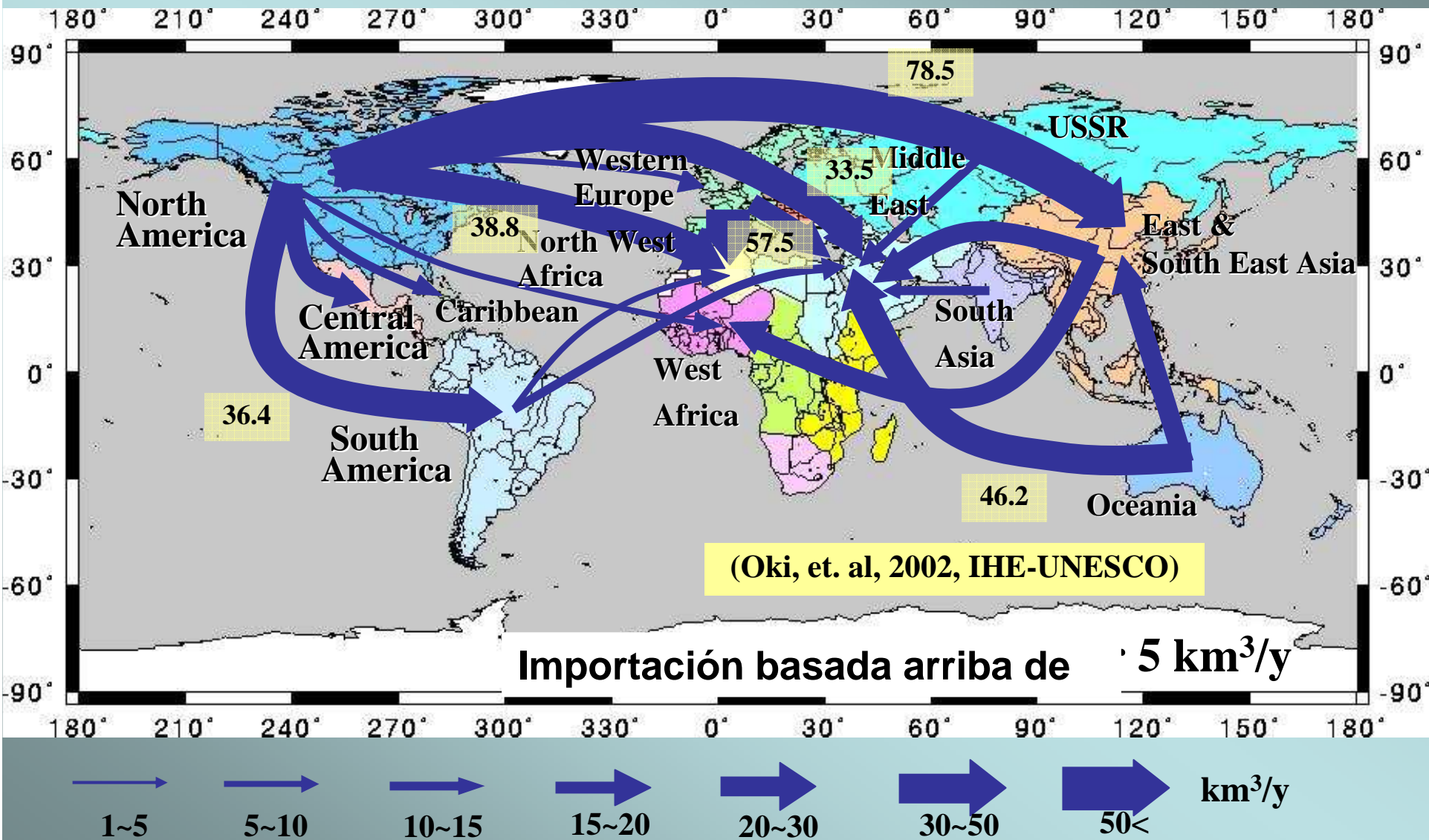
Flat polar quartic Projection

FAO -GIS, March 2000

Índice de Hambre en el Mundo



Flujo de Agua Virtual en 2000 (sólo granos)



Elaborado con estadísticas de FAO y otros, 2000

← Alto Potencial de crisis alimentaria existente (1901-1995)

Alcamo/Endejan 2002: 143

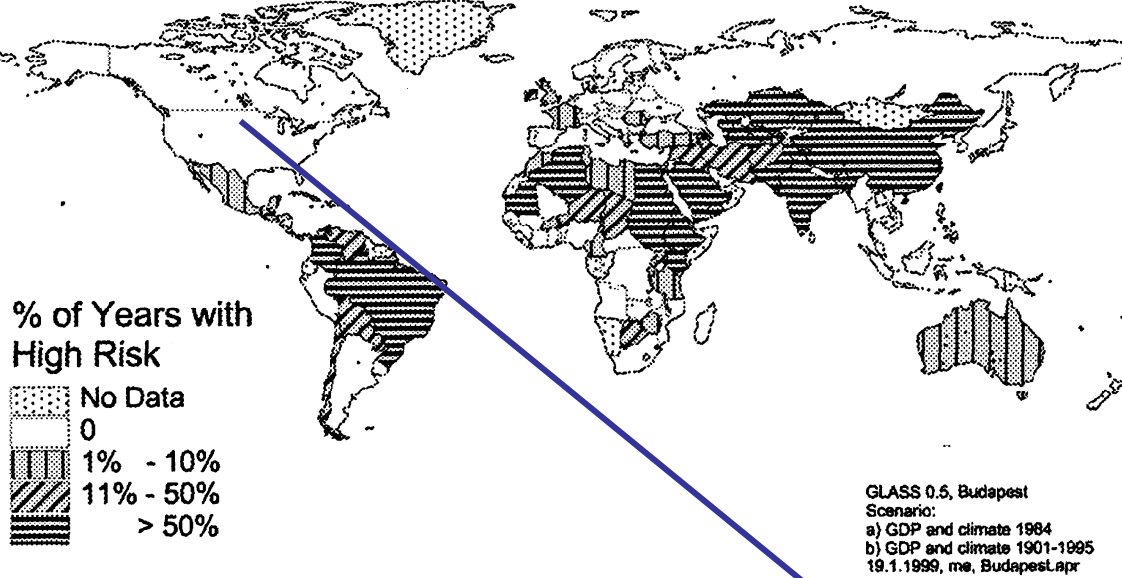


Figure 4. High Potential for Food Crisis 1901-1995.

Crisis Alimentaria (con cambio climático mediano crecimiento del PIB (2001-2050) Alcamo/Endejan 2002:143

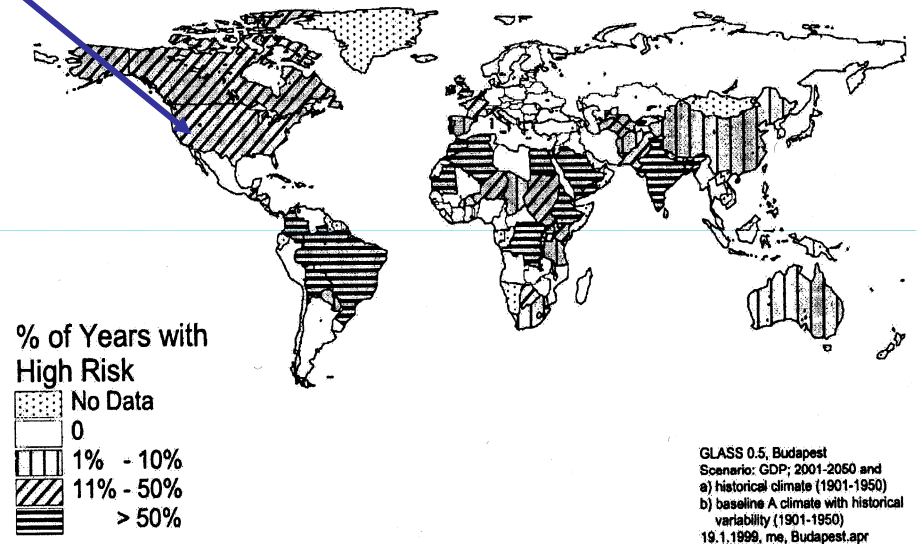


Figure 6. High Potential for Food Crisis 2001-2050 – with GDP Increase and Climate Change.

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: 8 killed in food and fuel protests.

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

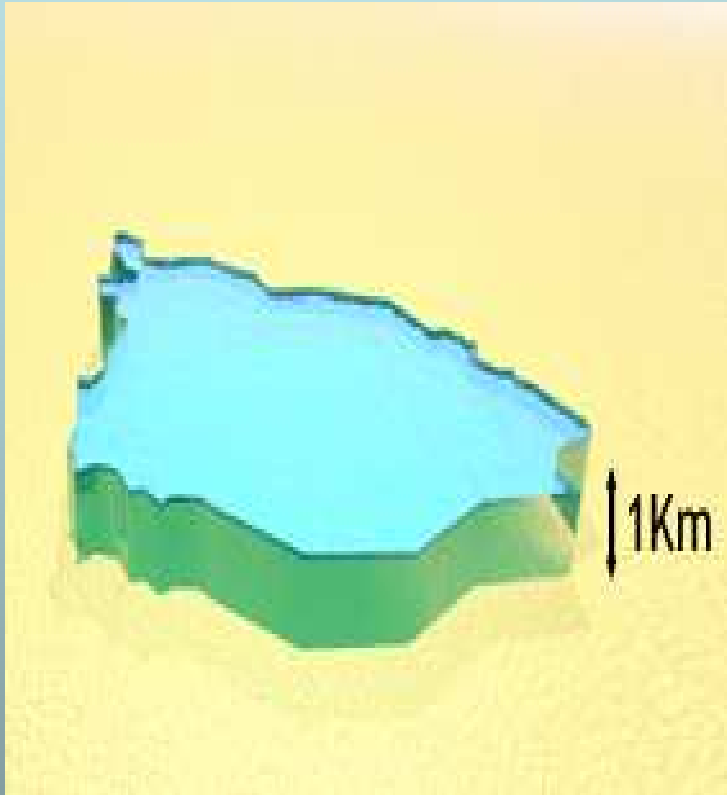
INDIA
Sep 2007: At least 6 die in mob attacks on West Bengali rice sellers in rationing protests. Aug 2008: Food riots follow flooding in eastern India.

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)

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

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)



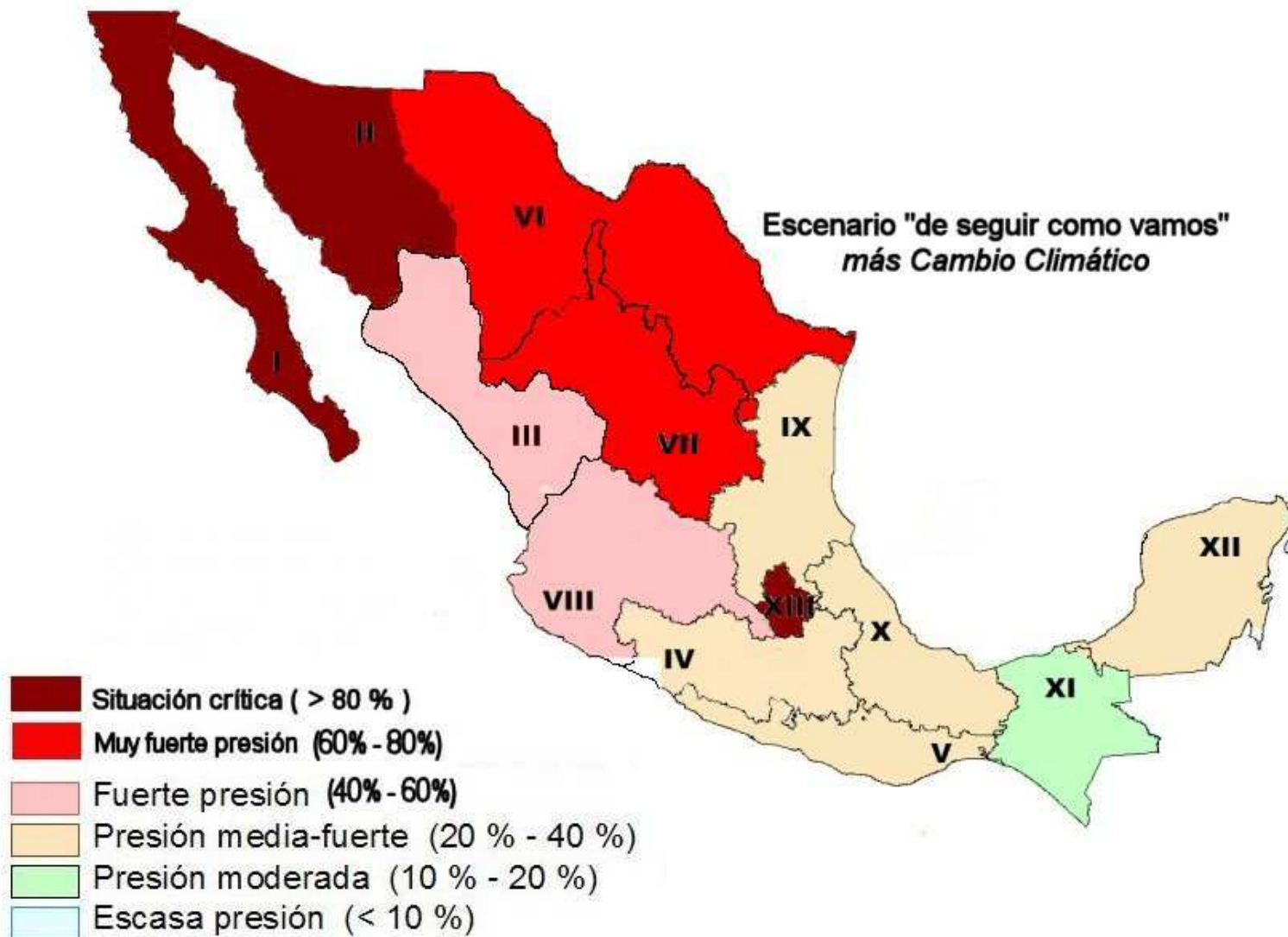
Uso y volumen del agua dulce

- 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):

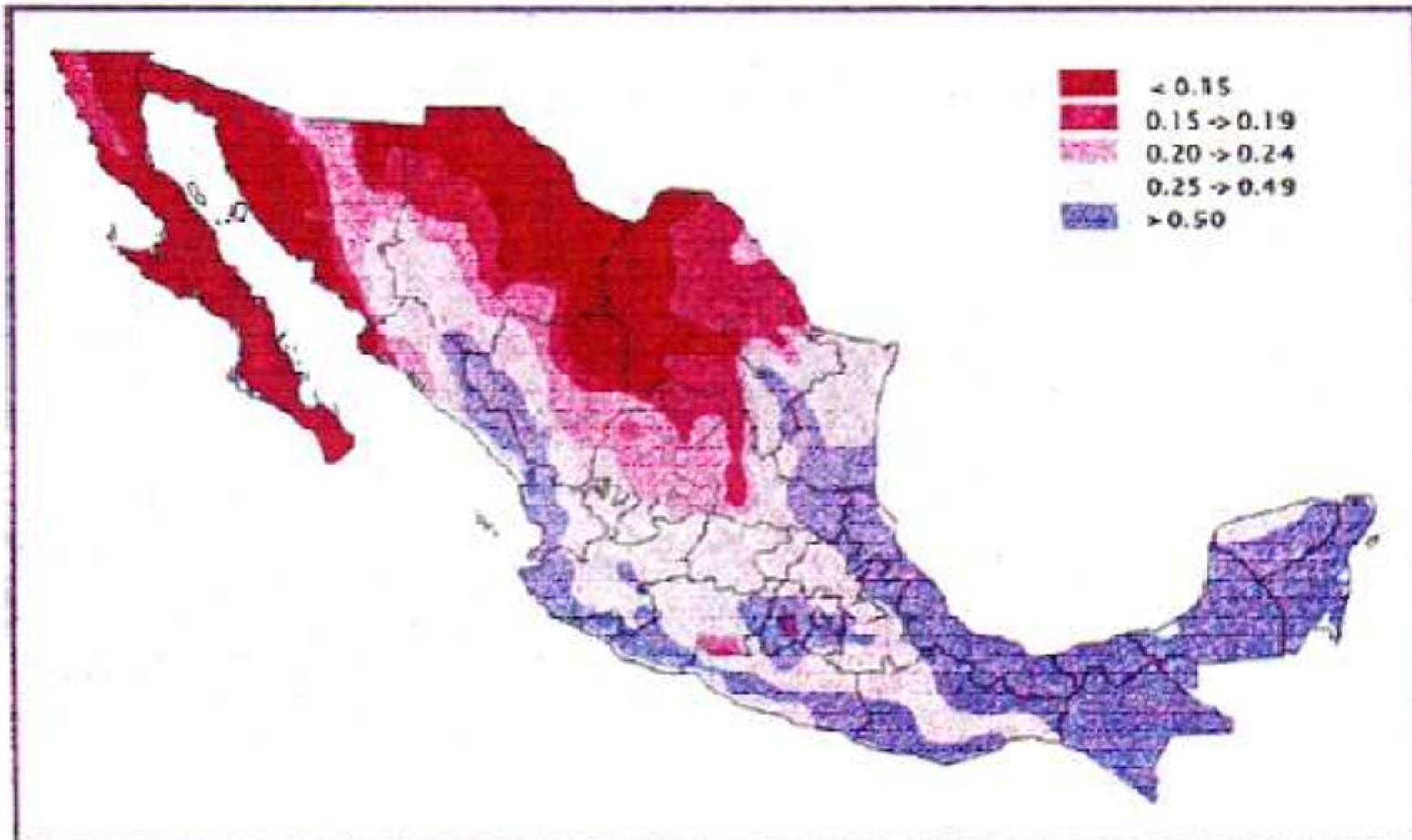
Lluvia	1 522 000
Ríos	412 000
Presas	180 000
Lagos y lagunas	14 000

Escasez de Agua



Aridez de Suelos

Index of Aridity

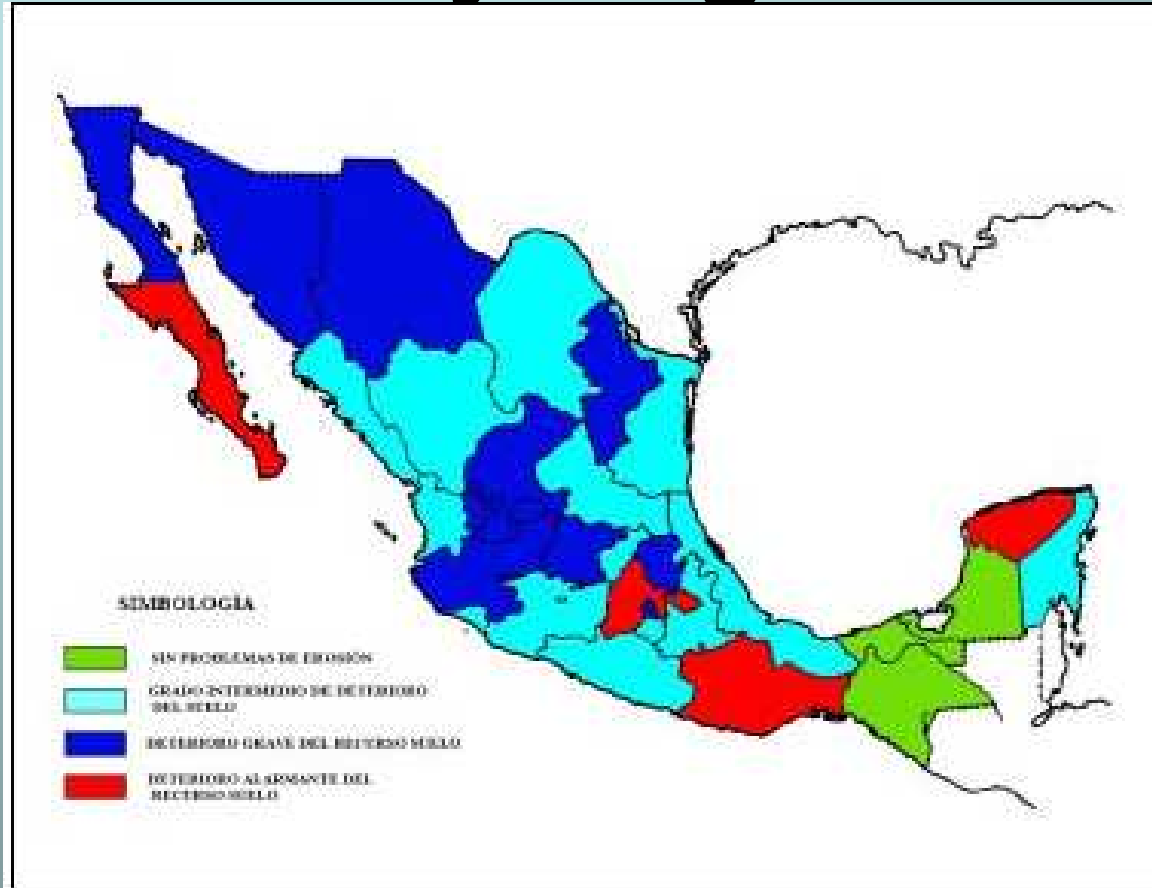


Ratio between annual precipitation and average evaporation

< 0.15	very arid area (desert)
0.15 - 0.20	arid area
0.20 - 0.25	semi arid area
0.25 - 0.50	dry and subhumid area
> 0.50	humid area

Fuentes :
Atlas Nacional del Medio Ambiente de México - de INEGI
Mapas Temáticos de INEGI
Atlas Nacional de México de INEGI

Erosión y Degradación de Suelos



Fuente: CENAPRED, 2001



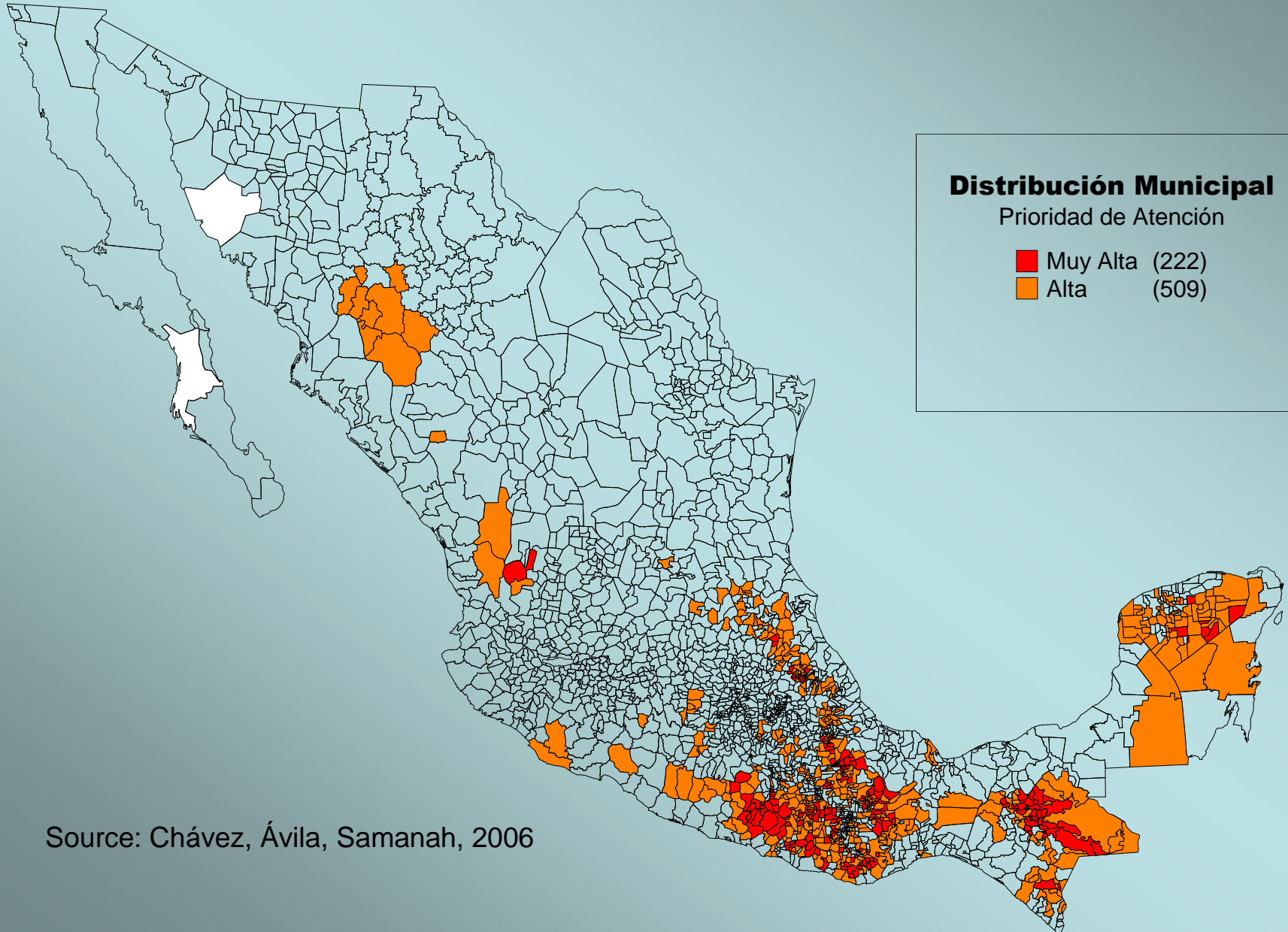
4. Amenazas, Vulnerabilidades, Riesgos y Desafíos

- **Amenazas:** ‘seguridad dura’: militar, política, economía, ‘seguridad suave’: societal, ambiental, humana y de género
- **Riesgo:** función del evento x vulnerabilidad
- **Vulnerabilidades:** las cinco dimensiones: cambio ambiental global, climático, desertificación, comunidad de desastre, pobreza perversa, marginalización;
- **Desafíos:** seguridad suave y dura: todas las dimensiones de seguridad: militar, ambiental, social o societal, económica y política, humana y de género

5. Vulnerabilidad social: VS

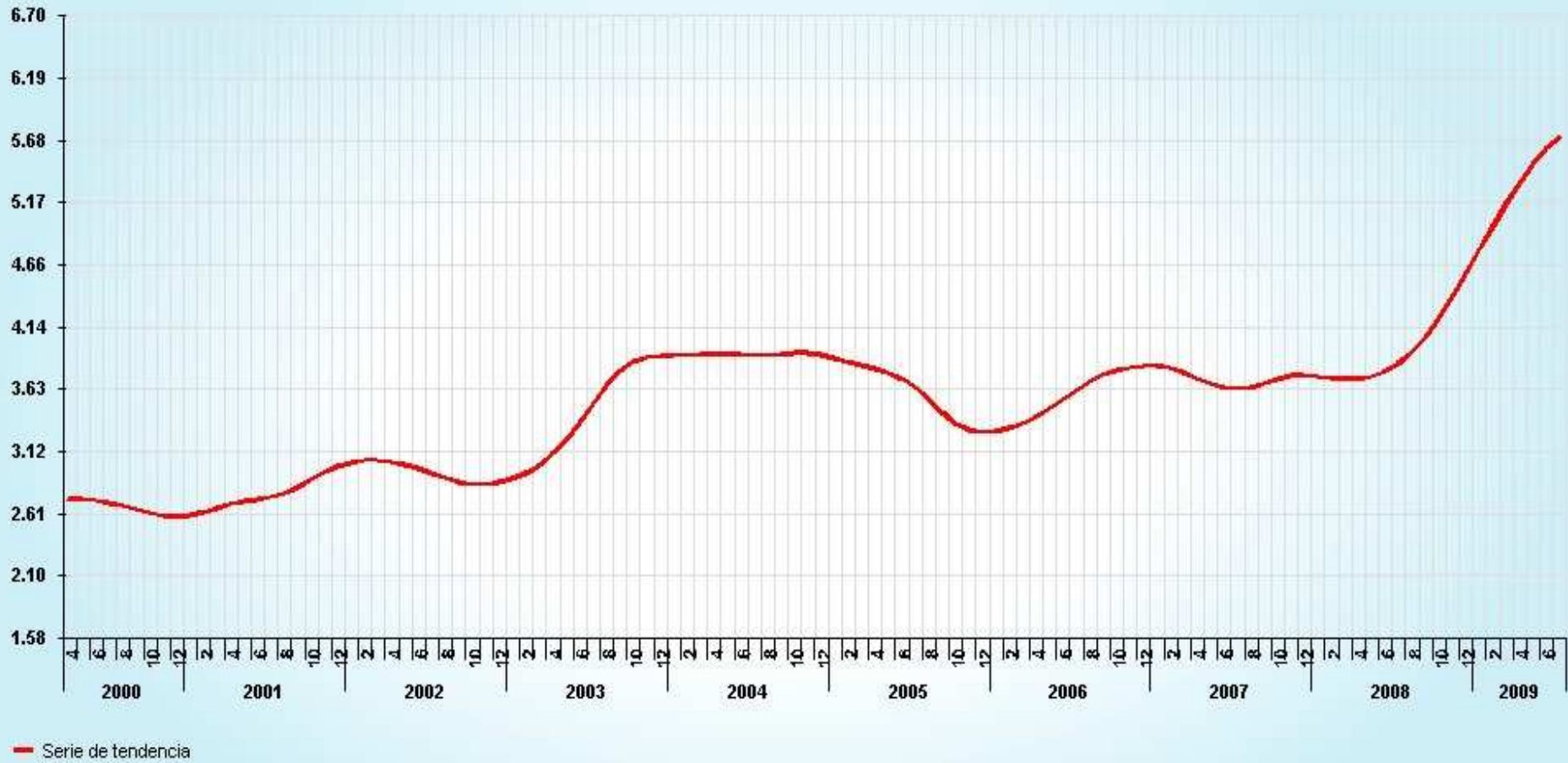
- VS es una predisposición de ser afectada y de contar con poca capacidad para recobrar o adaptarse a las condiciones de deterioro socio-ambiental y de eventos hidro-meteorológicos extremos por:
 - a) de la fragilidad de comunidades y ambiente de estar expuesto a eventos peligrosos sea por su locación, sea por la falta de resistencia física.
 - b) Se relaciona con la fragilidad socioeconómica y ambiental de sufrir algún daño por altos niveles de marginalidad, condiciones físicas desventajosas (lecho del río) y/o débil organización social, económica y deterioro ambiental alto.
 - c) La falta de resiliencia limita el acceso a recursos para mitigar y adaptarse a las nuevas condiciones socio-ambientales.
 - d) Una débil gobernanza, donde la capacidad gubernamental es incipiente y sus intereses son ajenos a la reducción de riesgos de poblaciones altamente vulnerables y donde la población tampoco confía en sus autoridades.

Pobreza y Alta Marginalidad



Desempleo en México

Indicadores económicos de coyuntura - Indicadores desestacionalizados y de tendencia - Indicadores de ocupación y empleo - Mensual - Encuesta nacional de ocupación y emp
- Nacional - Tasa de desocupación, serie unificada - Total



Unidades: Porcentaje de la Población Económicamente Activa

Fuente: INEGI. Series calculadas por métodos econométricos a partir de la Encuesta Nacional de Ocupación y ...

Riesgos



1999
Winter Storm Lothar, Europe



2000
Flood, Mozambique

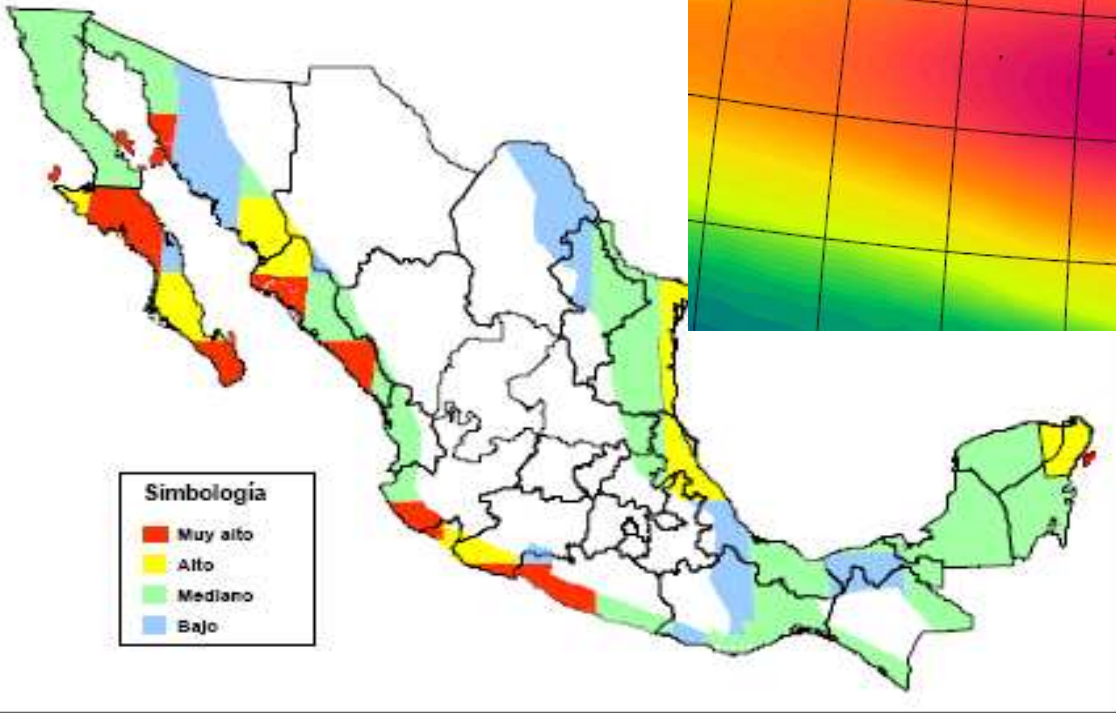
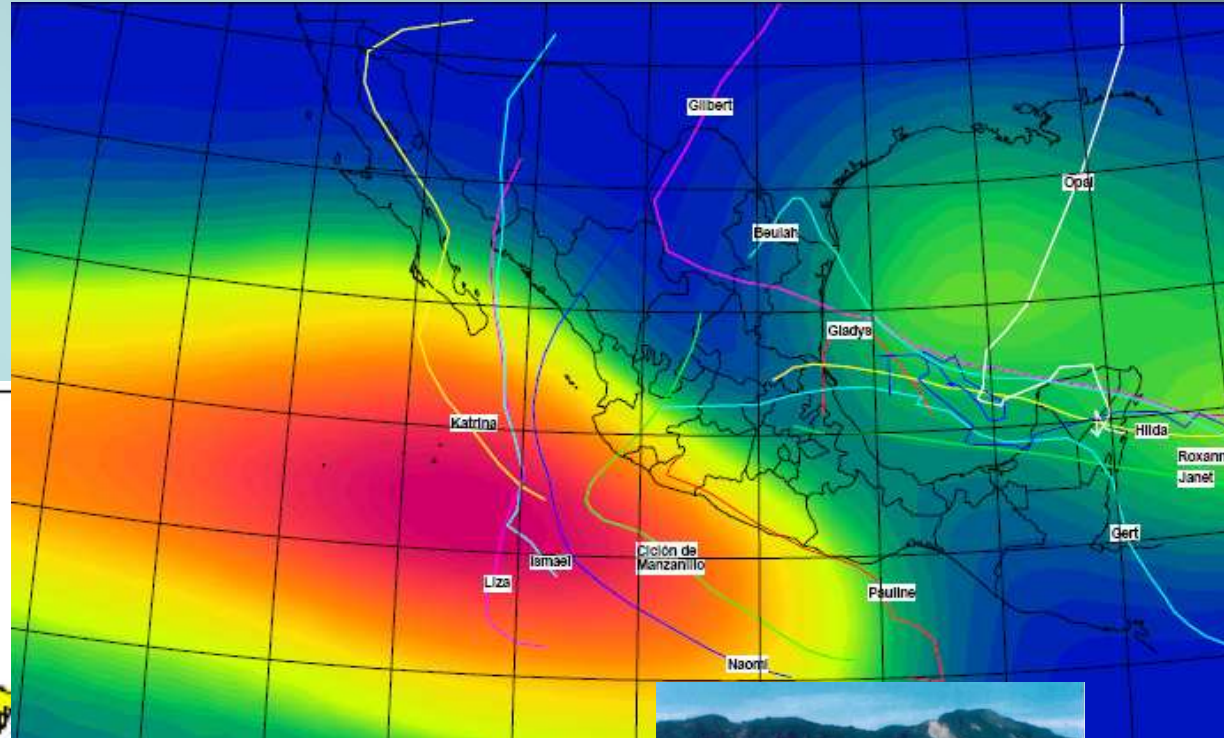
- Riesgo = Peligro x Vulnerabilidad (CENAPRED: agravado por la exposición física)
- “La probabilidad de consecuencias peligrosas o pérdidas estimadas –muertes, heridos, daños en propiedades, calidad de vida y actividades económicas- como consecuencia de la interacción entre desastres naturales y condiciones vulnerables inducidas por los seres humanos” (ISDR, 2004: 6).
- Contextos sociales cambian la percepción de riesgos y sus causas subyacentes; son fenómenos sociales y Beck (2007) habla de ‘Sociedad Mundial de Riesgo’

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

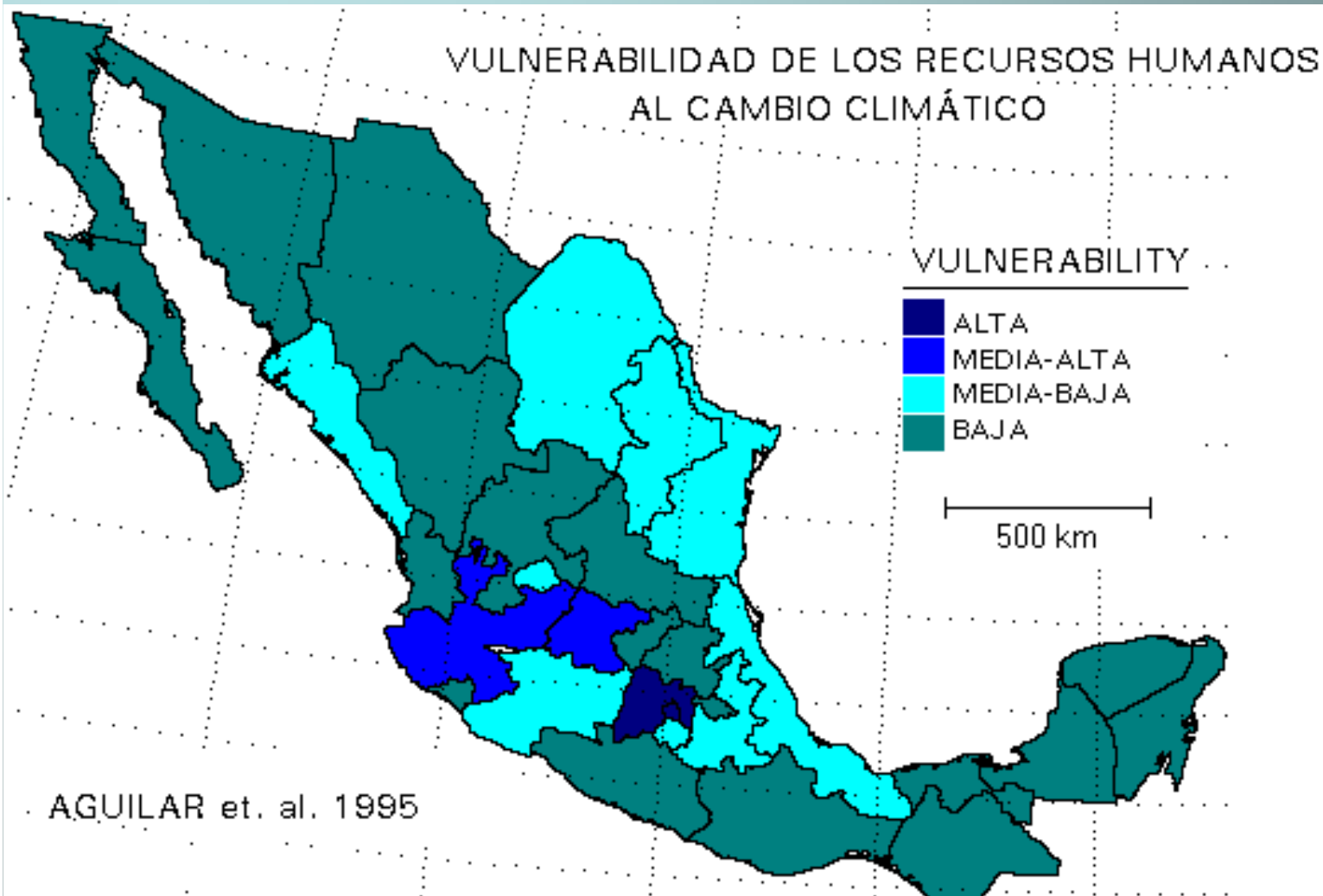
Grado de Riesgo	Personas (millones)	% de Población Afectada
Muy alto	28.6	26
Alto	11.0	10
Regular	24.2	22
Bajo	14.3	13
Muy Bajo	31.9	29

México: expuesto al CC

Fuente: CENAPRED, 2001



Asentamientos Humanos riesgosos



Vulnerabilidad se relaciona con la densidad poblacional, el crecimiento, la sustentabilidad de los procesos, la morbilidad, el consumo de agua/ escasez/ contaminación e impacto del cambio climático: CC

Género y desastres hidrometeorológicos: sequías e inundaciones

- Durante los desastres mueren más mujeres que hombres -tsunami en Asia entre 63-68%; terremoto en Pakistán 80%; huracán Stan 72% por pobreza, discriminación social, falta de capacitación, pero también por relaciones sociales gestadas en el seno de cada sociedad (Oswald, 2005).
- Particularmente expuestas: mujeres pobres, jefas de hogar y sin duda alguna la pobreza tiene cara femenina
- PNUD (2009): 78% de pobres extremos son mujeres y Índice de Desarrollo Humano (IDH) sólo se puede mejorar con políticas explícitas que reduzcan la desigualdad (Chile, China e India).

MASCULINIDAD Y FEMINIDAD

Roles, estado,
normas, valores

Responsabilidades,
necesidades, expectativas

Sexualidad y
comportamiento
sexual

GÉNERO

DIVISIÓN DE TRABAJO,
PODER Y
RESPONSABILIDADES

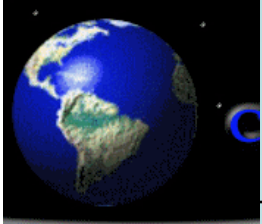
DISTRIBUCIÓN DE
RECURSOS Y
RECOMPENSAS

Representaciones sociales y género

- Las mujeres fueron socializadas y asumieron como suyo el rol de cuidar a los demás, aún a costa de su propia vida. A pesar de esta importancia las mujeres reciben pocas veces ayuda adecuada en los momentos de emergencia y se privilegia generalmente a los hombres, jefes de familia.

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)

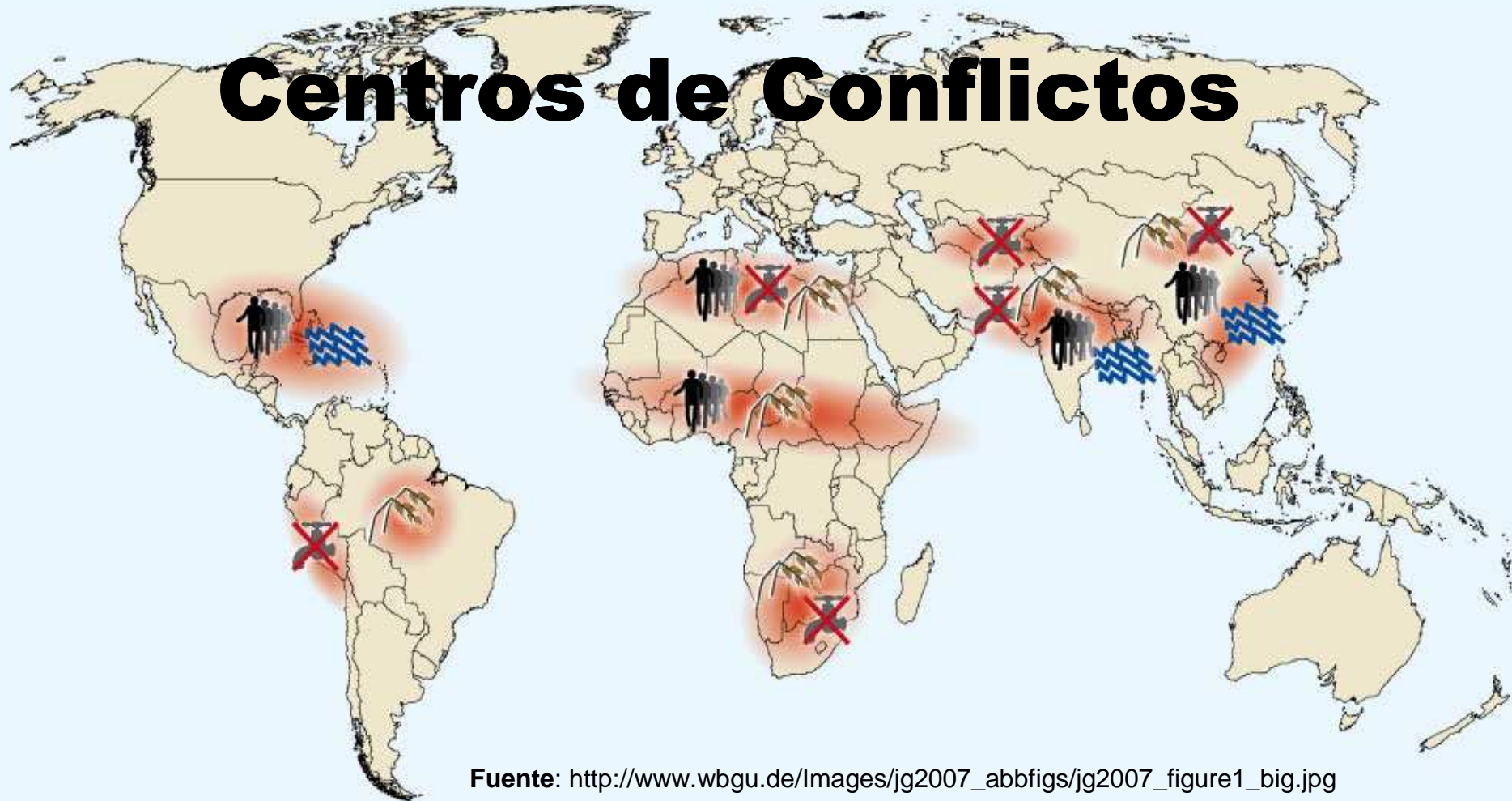


Posibles Impactos *Futuros*

- **aumento** en el nivel del mar de **18 y 59** cm
- **aumento** en ondas de calor, inundaciones y sequías
- **disminución** en los rendimientos agrícolas regionales
- **aumento** plagas
- **disminución** en la disponibilidad de agua
- **aumento** en enfermedades: malaria, dengue
- **No adaptación** de los ecosistemas al cambio
- Suelos

(C. Conde 2007)

Centros de Conflictos



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

Conflict constellations in selected hotspots



Degradación de agua por cambio climático



Reducción de alimentos por cambio climático



Zonas de riesgo



Ciclones e inundaciones por cambio climático



Migración por cambio ambiental

Pobreza
Hambre

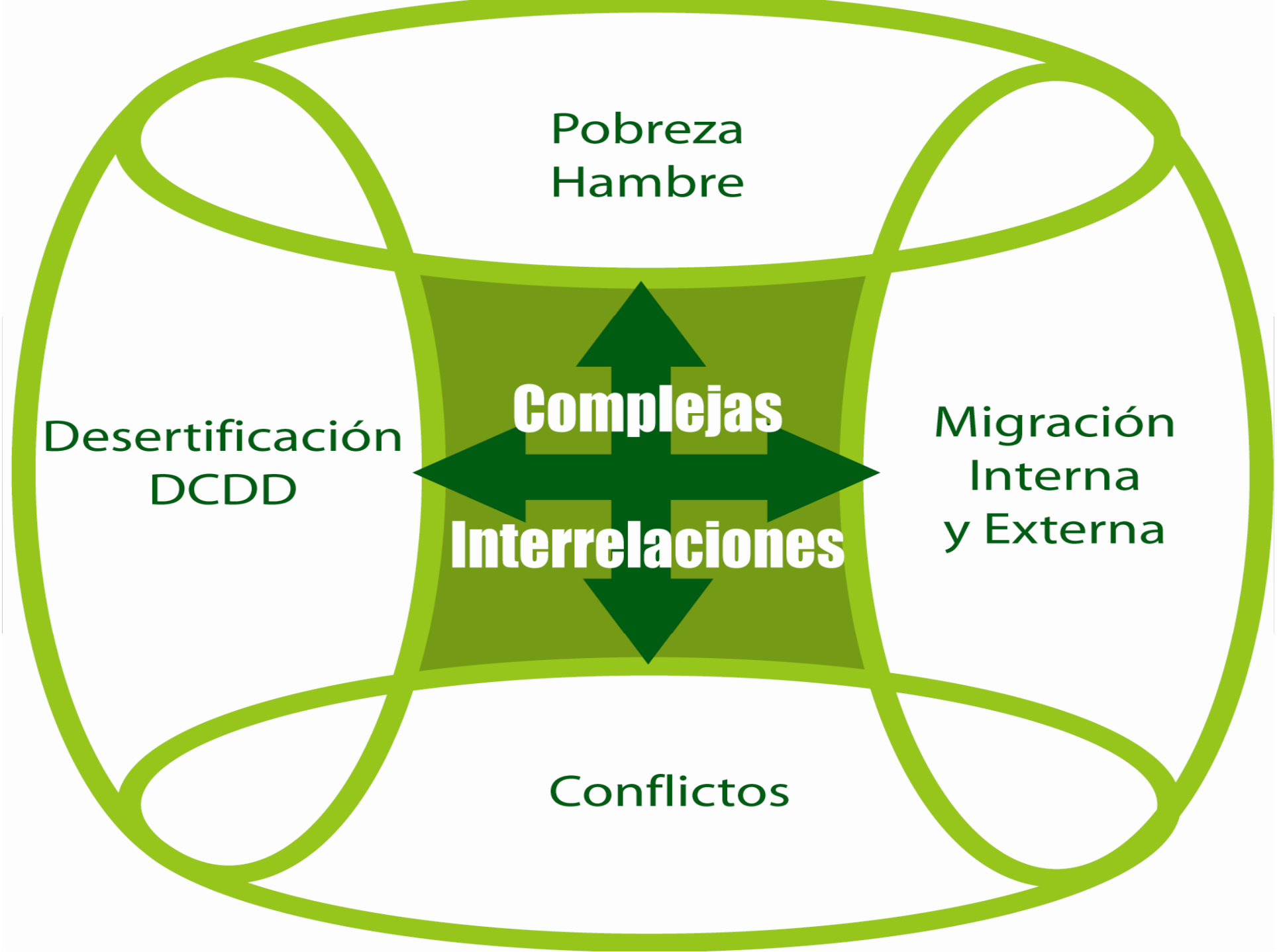
Desertificación
DCDD

Migración
Interna
y Externa

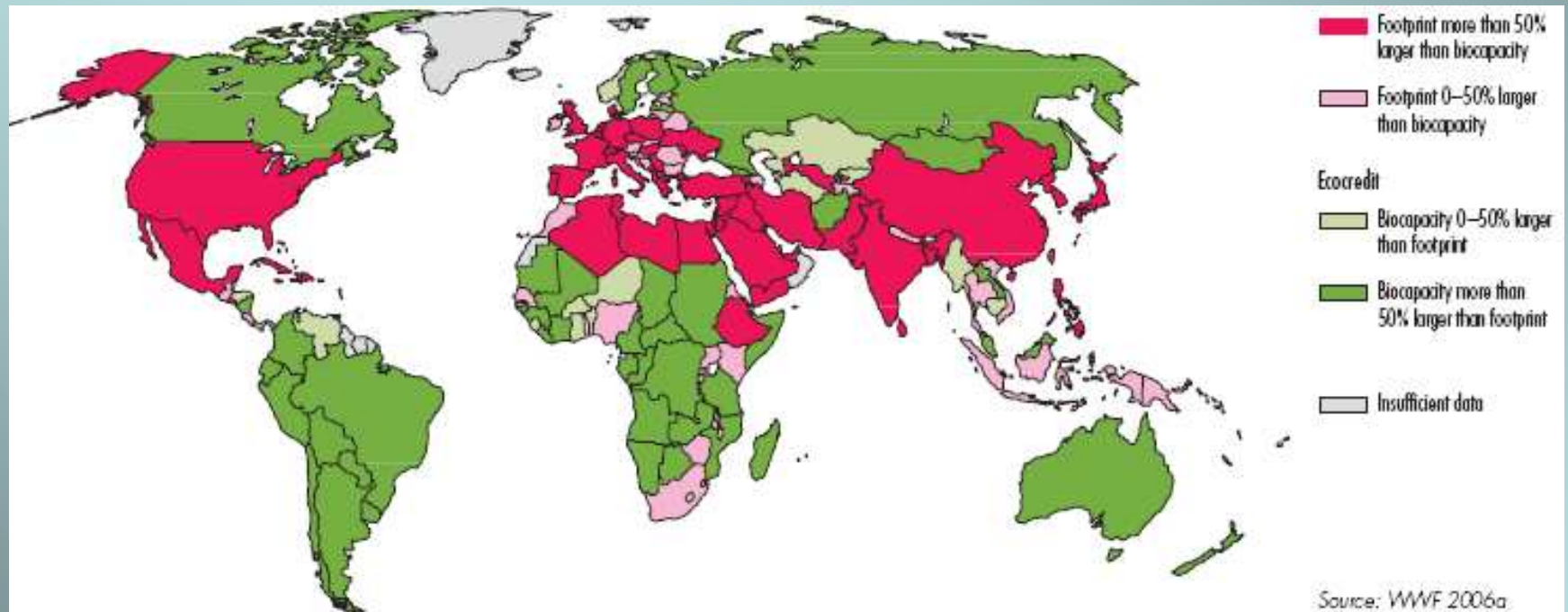
Complejas

Interrelaciones

Conflictos



Biocapacidad y biodeuda



Desafíos en México

En los últimos 25 años en México:

🌀 75 desastres han causado:

- ❑ 10 mil muertos, millones de damnificados

- ❑ Daños directos: 9 mil 600 millones de dólares (500 millones anuales).

- ❑ Por daños indirectos: 200 millones de dólares más

- ❑ Después 2000 los ciclones se **triplican**: 5.6/año (vs.1.8/año)

- ❑ 90% son eventos hidro-meteorológicos

- ❑ Muertes: >2000:165/año (1980-2000: 500/año)

- ❑ 2005 daños 3 huracanes: Stan (21.62 MM\$), Wilma, Emily:
468.7 MM pesos vs. 1980-2004: 68.8 MMUS\$ daño total

- ❑ 2007 Tabasco: 9 MM\$; 1.2 millones afectados (60% pobl.)

Fuentes: CENAPRED

6. Estrategias de adaptación

- ❁ Definición de Recursos:
 - **Económicos:** financiamiento e infraestructura
 - **Humanos:** organizaciones campesinas, universidades, centros de investigación, expertos nacionales /regionales, posibles afectados, ONGs, Consejos Consultivos SEMARNAT, CNA, Consejo Cuencas
- ❁ Estrategia integral de desarrollo sustentable con combate a la pobreza, contra la pérdida de la biodiversidad, agotamiento y contaminación del agua, desertificación y urbanización caótica
- ❁ Integración de un Plan Nacional de Desarrollo Sustentable con incorporación a **planes de desarrollo** sectoriales,
- ❁ **Monitoreo permanente y evaluación** periódica y transparentes (combate a la corrupción)

Desafíos: Prevención, Adaptación, Resiliencia



1998
Hurricane Mitch: Central America



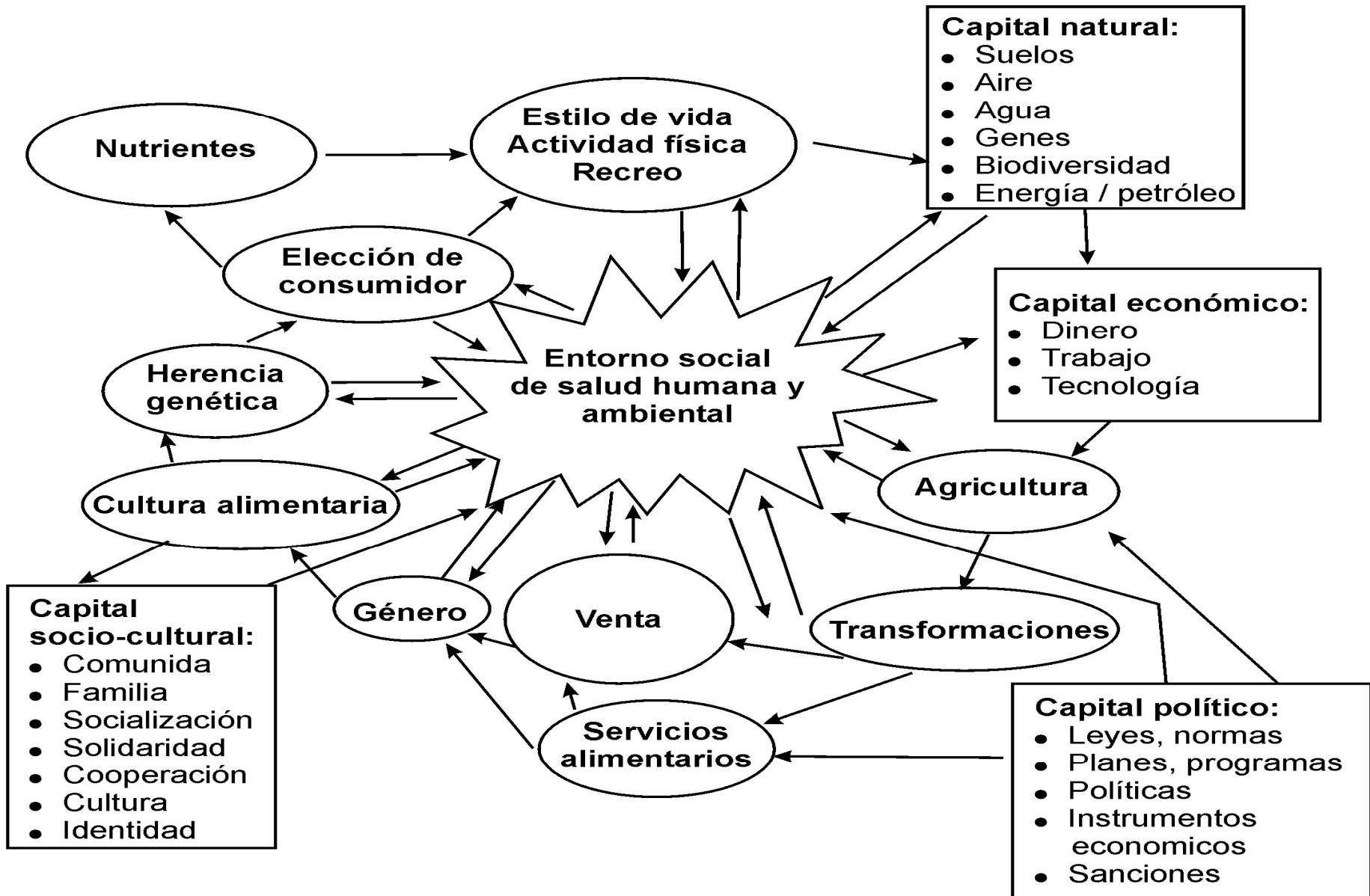
1998
Blizzard, Canada and USA

- **Desafíos:** combinación de procesos potenciales y reales entre la capacidad institucional, social, económica, política y cultural para reducir peligros y riesgos y manejar desastres.
- **Capacidad:** “combinación de todas las fuerzas y recursos disponibles dentro de una comunidad, sociedad y organización para reducir los niveles de riesgos o los efectos de desastres” (ISDR, 2004: 2).
- **Resiliencia:** “la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a desastres de adaptarse mediante la resistencia o cambiando el orden para alcanzar o mantener un nivel aceptable de funcionamiento y de estructura. Se determina a través del grado con el cual un sistema social es capaz de auto-organizarse para incrementar su capacidad de aprender de desastres pasados y así lograr una mejor protección en el futuro, a la vez que permite mejorar las medidas que reduzcan los peligros” (ISDR, 2004: 6).

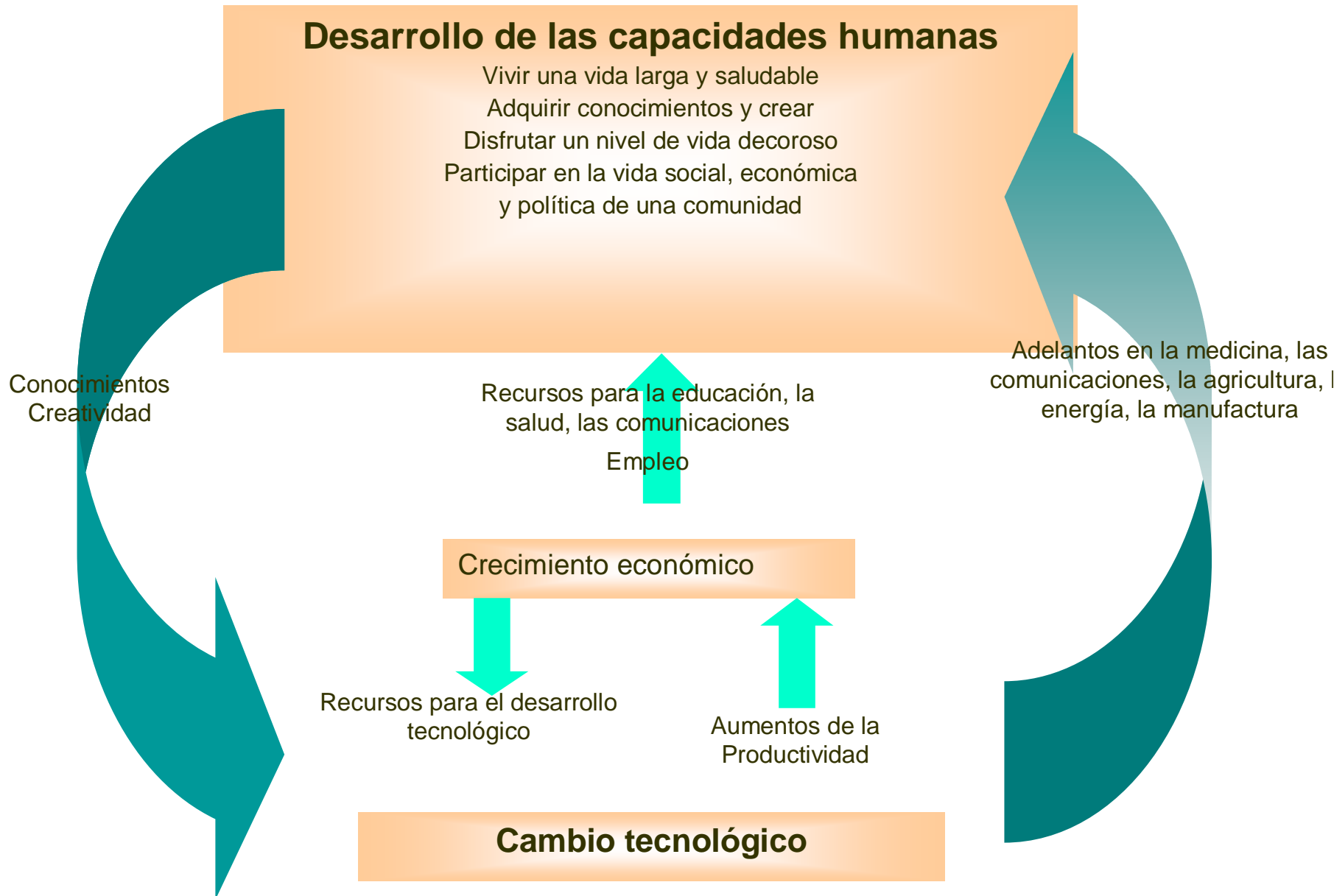
An aerial photograph of a lush, green mountainous landscape. The foreground and middle ground are dominated by terraced rice fields, which are filled with water, reflecting the sky. Several people are visible working in the fields, and a large water buffalo is being used for labor. In the background, there are several traditional houses with thatched roofs, and the mountains rise steeply under a clear sky. The overall scene depicts a rural, agricultural community.

7. La Psicología Social ante el Desafío

4 Capitales cruciales



Política científica integral y con participación ciudadana



Políticas: Aumentar la Seguridad Humana, de Género y la Ambiental: una gran-HUGE seguridad

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*

Servicios ambientales: salud alimentos, bienestar

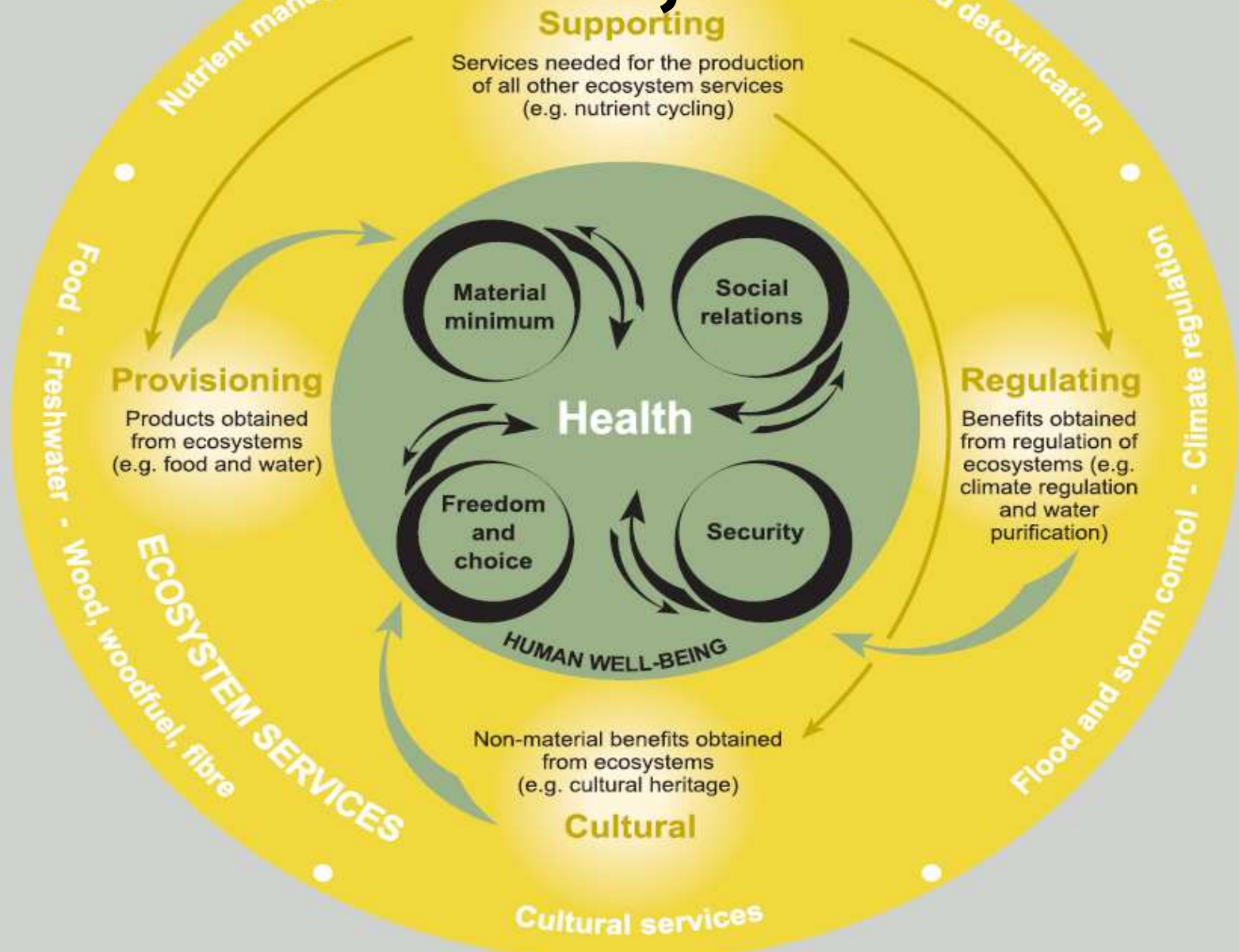
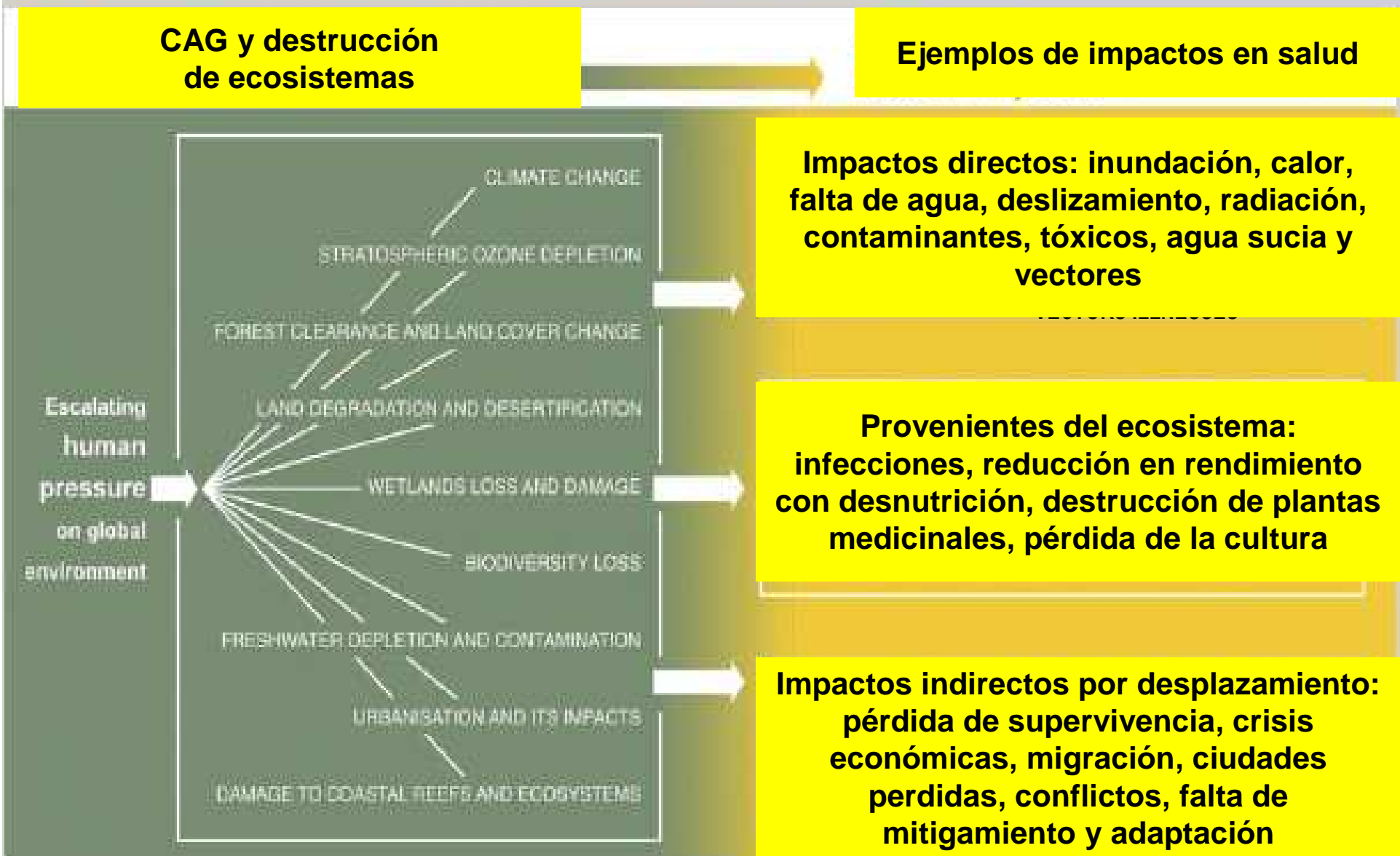


Figure SDM1. HARMFUL EFFECTS OF ECOSYSTEM CHANGE ON HUMAN HEALTH

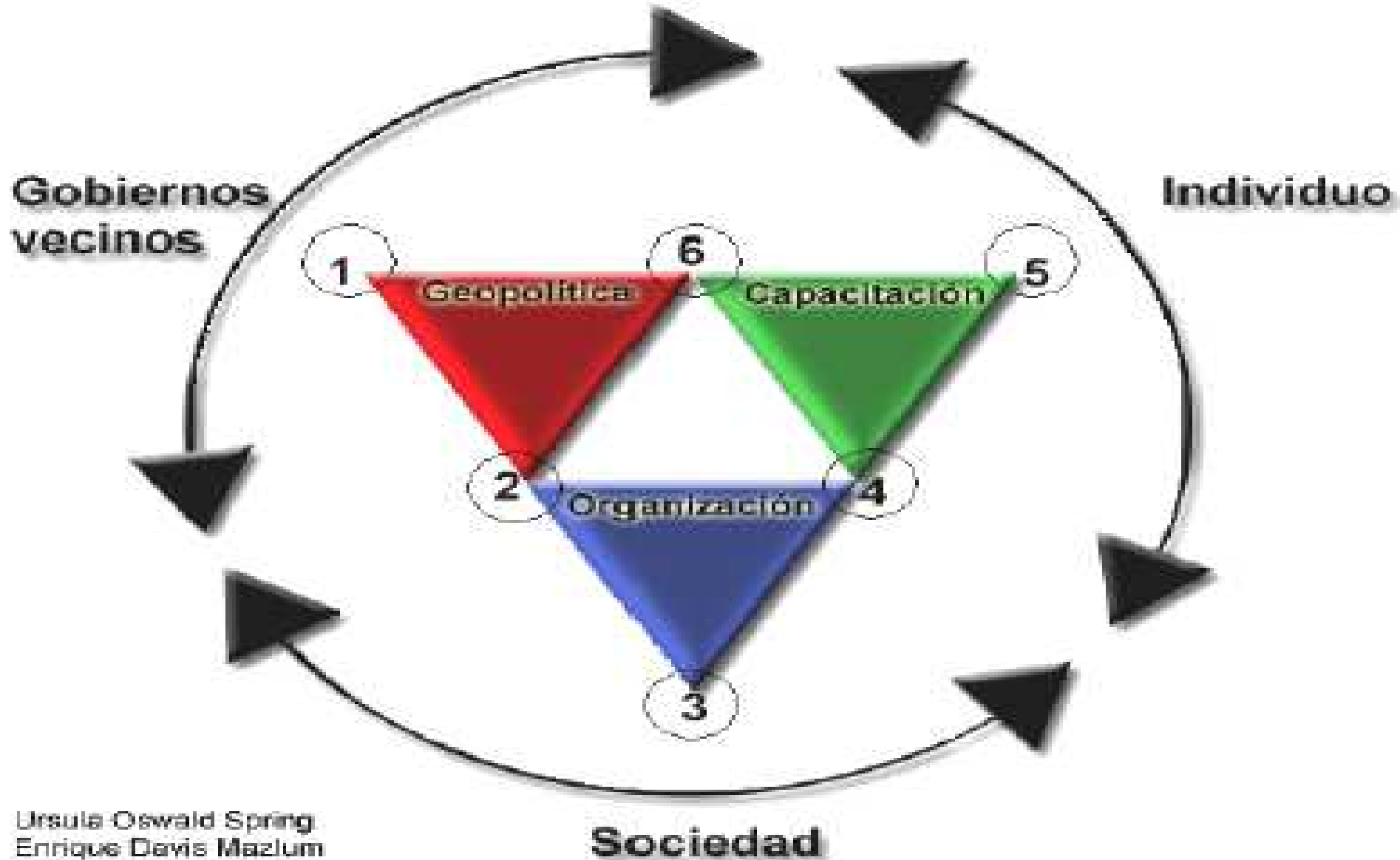


This figure describes the causal pathway from escalating human pressures on the environment through to ecosystem changes resulting in diverse health consequences. Not all ecosystem changes are included. Some changes can have positive effects (e.g. food production).

Del conocimiento a la acción

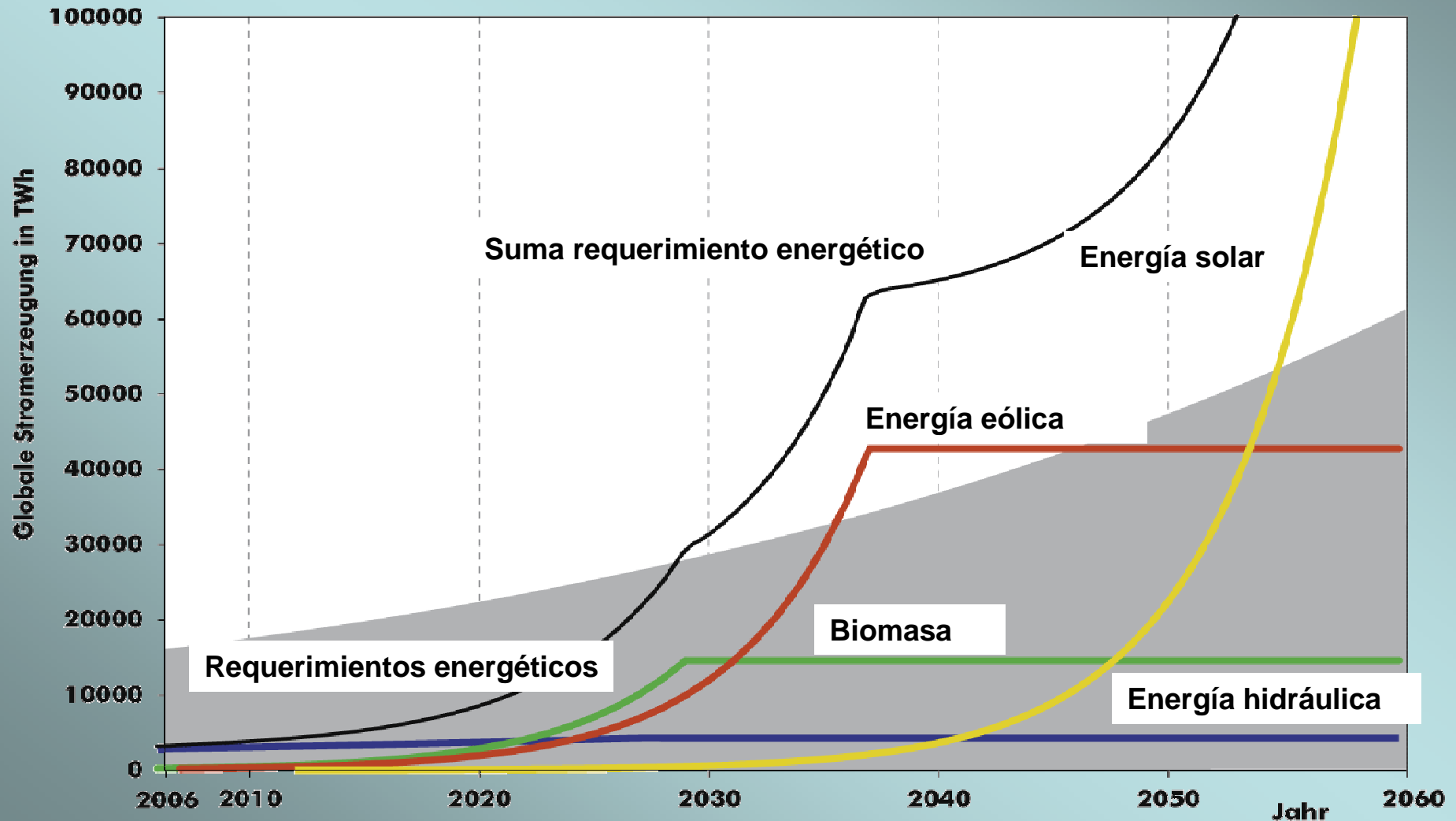
- ❖ Medidas extraordinarias para mejorar la seguridad del suelo, del agua y HUGA**
- ❖ Mejoramiento entre oferta y demanda de recursos naturales y alimentos**
- ❖ Más servicios ambientales y alimentos con menos recursos naturales**
- ❖ Transición en los Andes hacia seguridad de ingreso alternativo con prácticas de desarrollo sustentable y micro-empresas**
- ❖ Respuestas anticipadas a migración ambiental**
- ❖ Prevención de conflictos ambientales**

Negociación de Conflictos



Cambios en hábitos: una cultura sustentable con energía renovable

Fuente: J. Schmid





Muchas gracias por su atención
uoswald@gmail.com

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