



Ciudad de leyes

Foro Metropolitano

“El reto: 1o. el agua”



UNITED NATIONS
UNIVERSITY

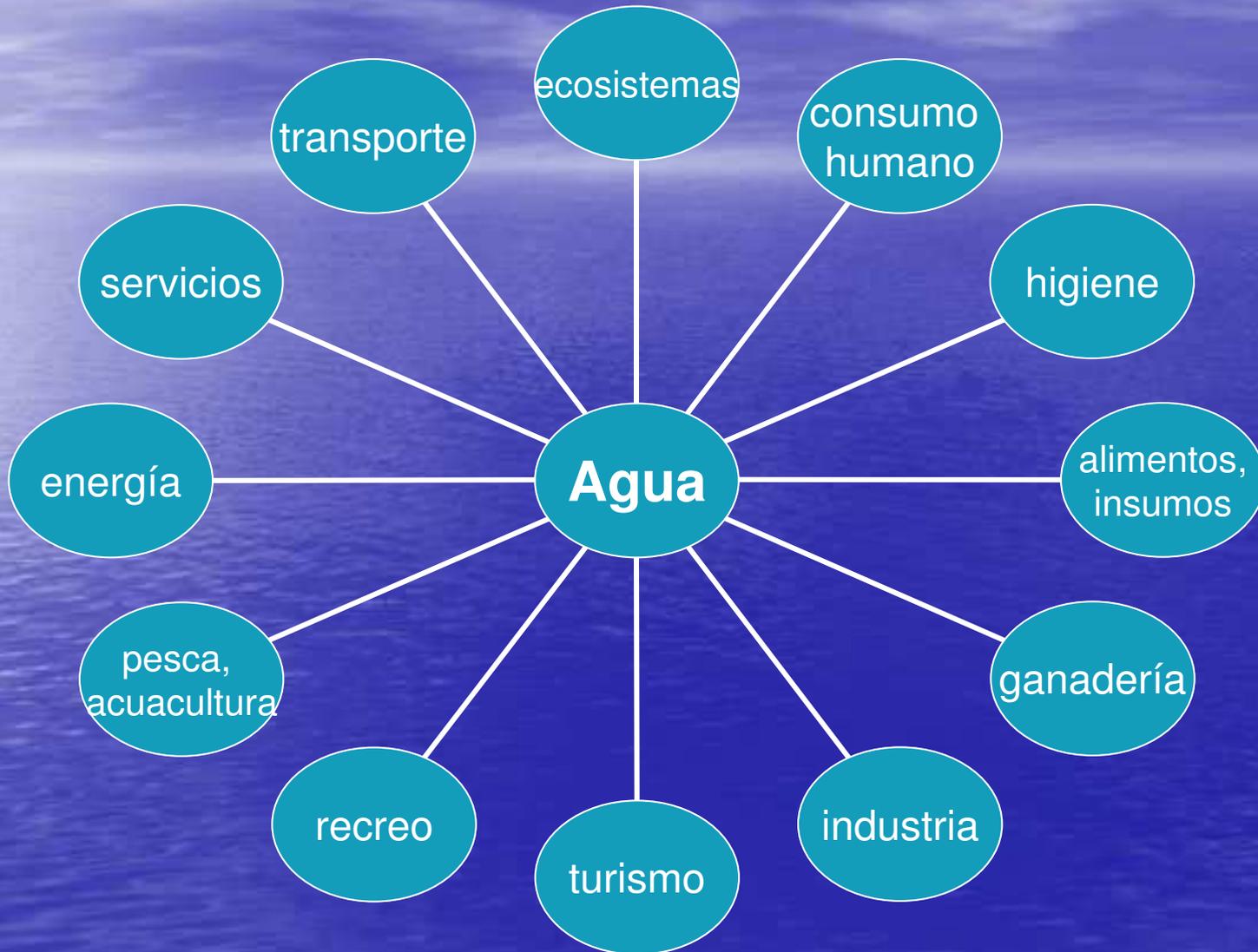
Agua, Desastres, Conflictos y Resiliencia

Dra. Úrsula Oswald Spring, CRIM-UNAM/MRF UNU-EHS

Índice

1. Agua y su disponibilidad
2. Cambio Climático y desastres hidrometeorológicos
3. Conflictos por el agua
4. Riesgos, oportunidades y resiliencia

Usos del agua



Fuente: elaboración propia

Agua en un Mundo de Sales

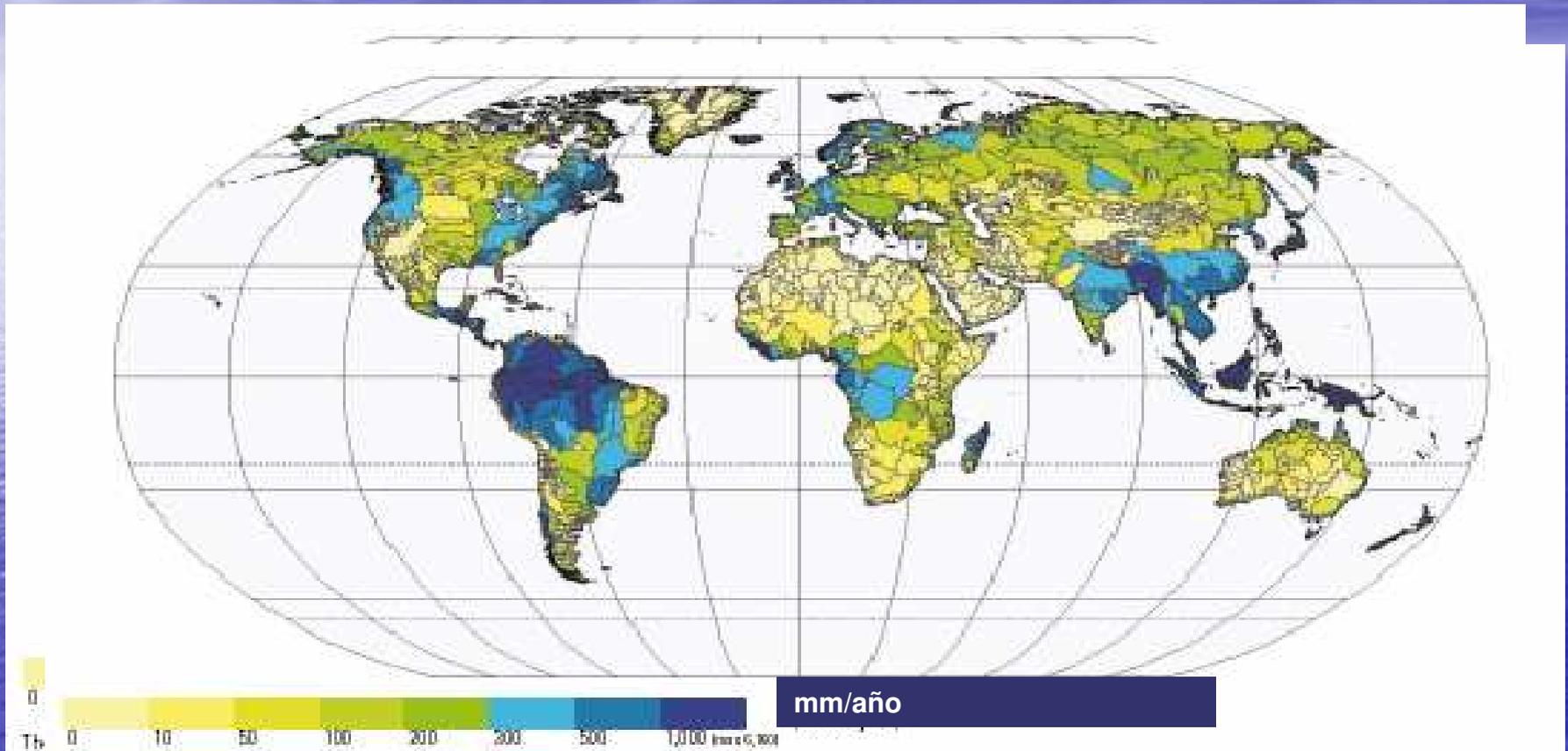
Agua Salada y Dulce Global Estimada



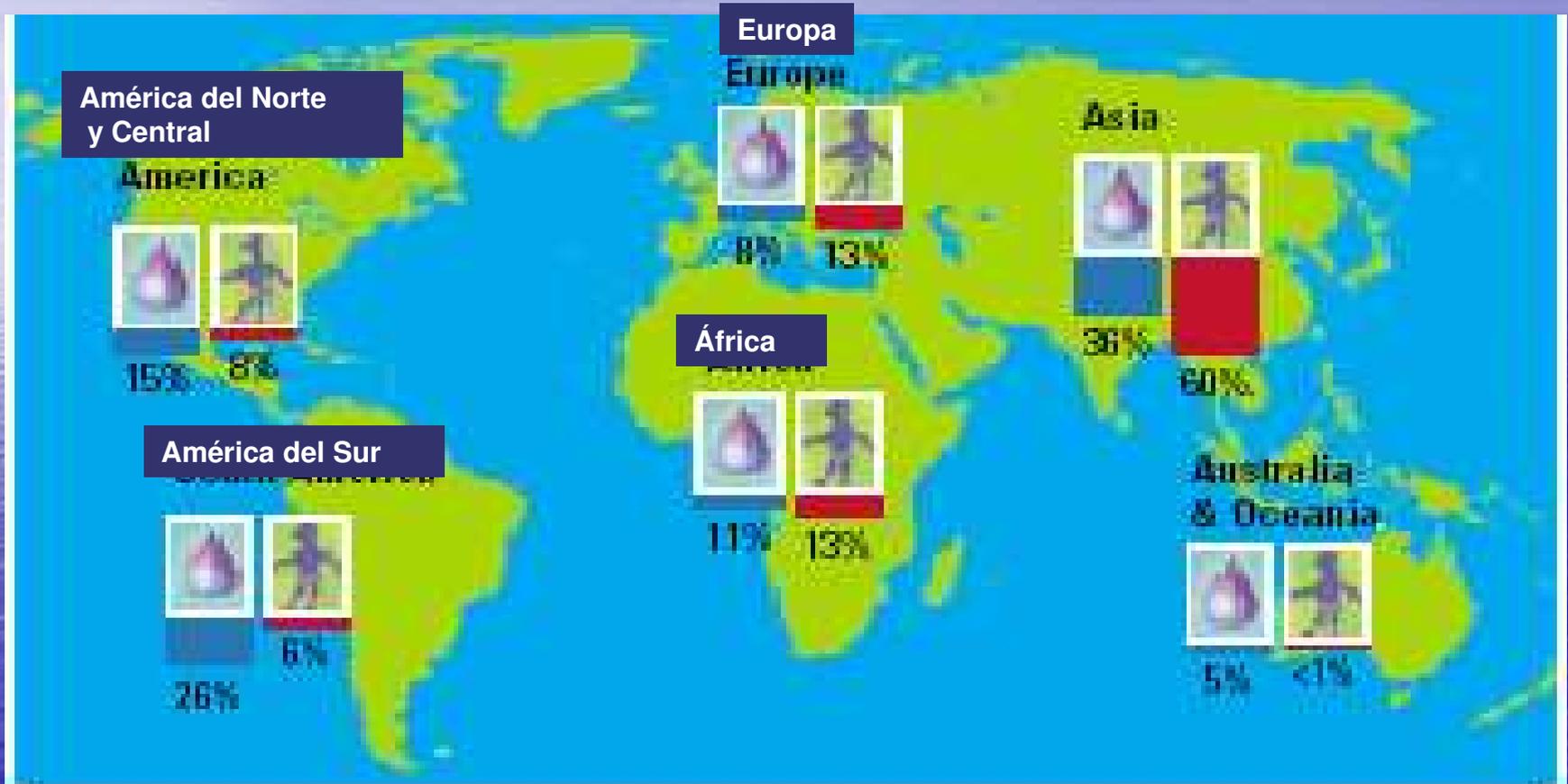
Fuente:

PHILIPPE BEK ACEVICZ
FEBRUARY 2002

Disponibilidad de Agua a Largo Plazo/Cuenca



Disponibilidad de Agua/Persona



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 en **estrés hídrico**.

En el mundo mueren anualmente 4 millones de personas por enfermedades hídricas, 2 millones entre ellos son niños.

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

Estrés de Agua Potable

Freshwater Stress

1995

2025



Water withdrawal as percentage of total available

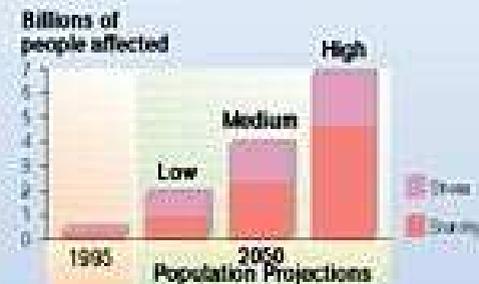


PHOTOGRAPH BY
CHRISTIAN SAU



Source: World Meteorological Organisation (WMO), Geneva, 1996; Global Environment Outlook 2000 (GEO); UNEP; Earthscan, London, 1999.

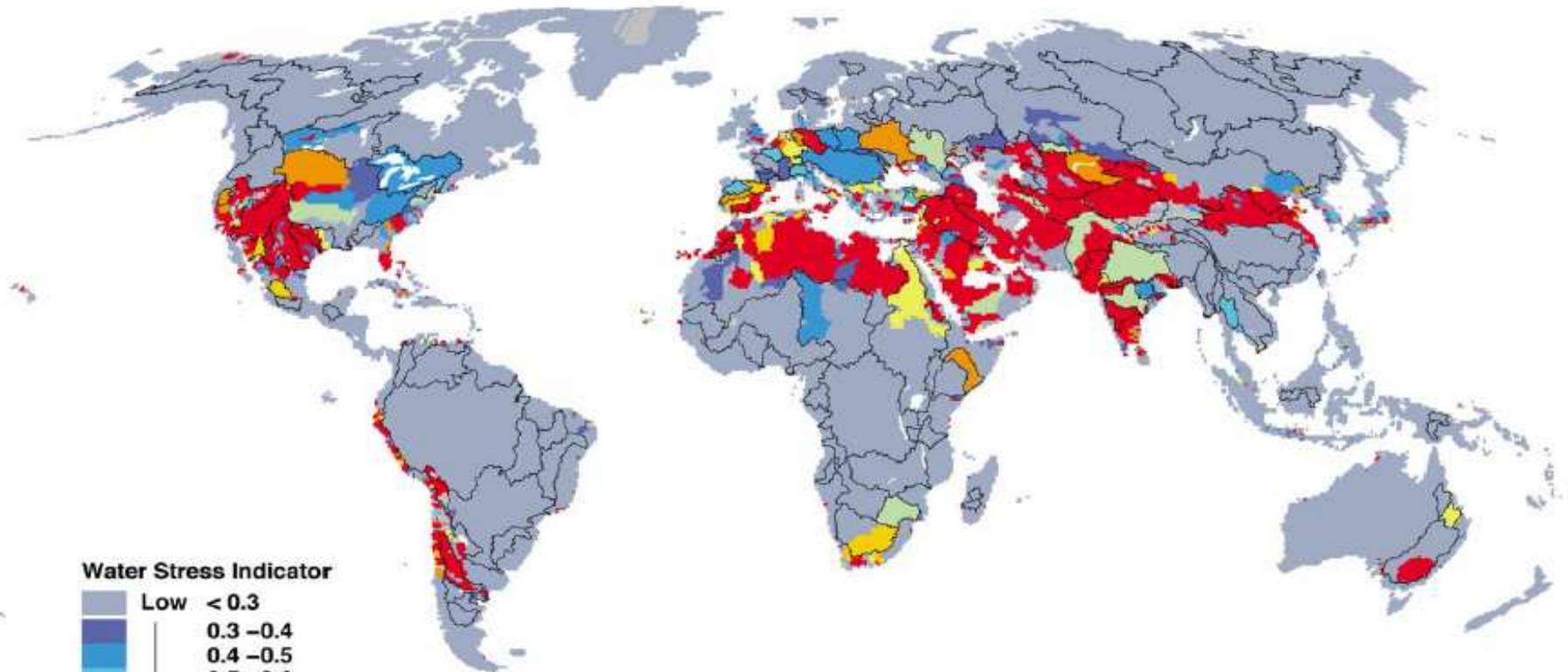
People Suffering from Water Stress And Scarcity



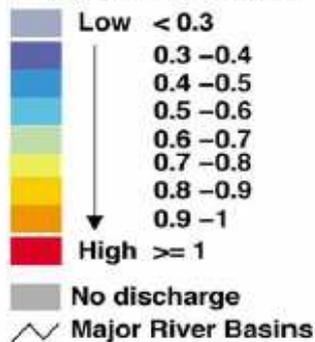


Water Resources eAtlas

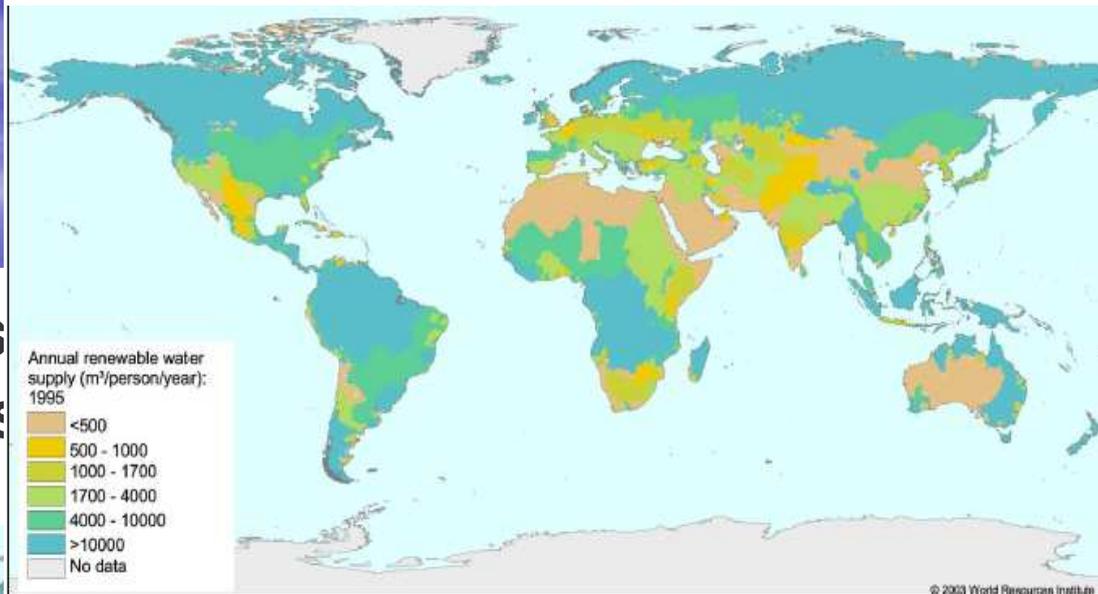
Índice de Escasez de Agua por Cuenca



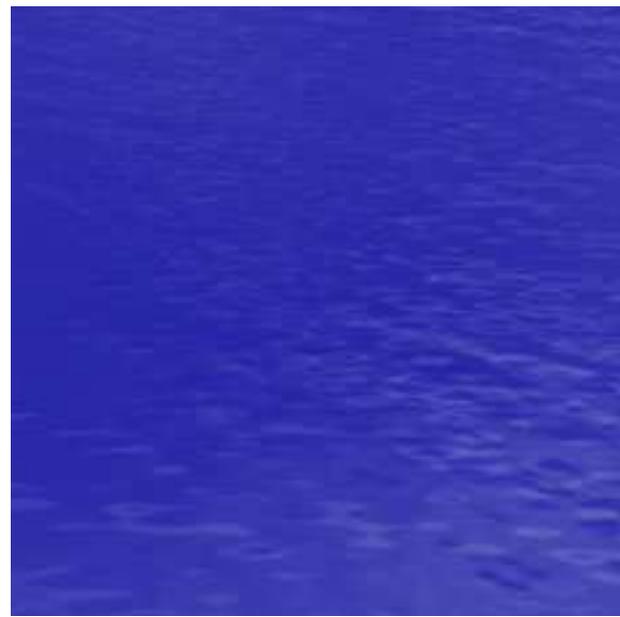
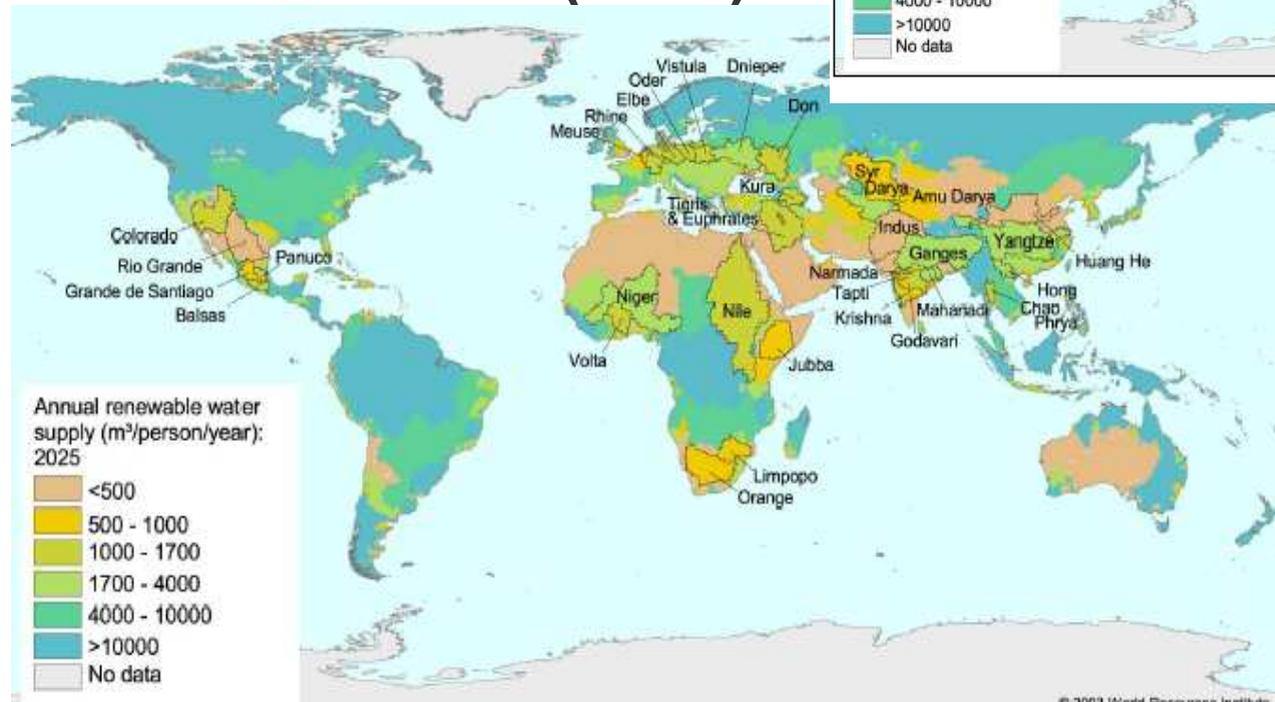
Water Stress Indicator



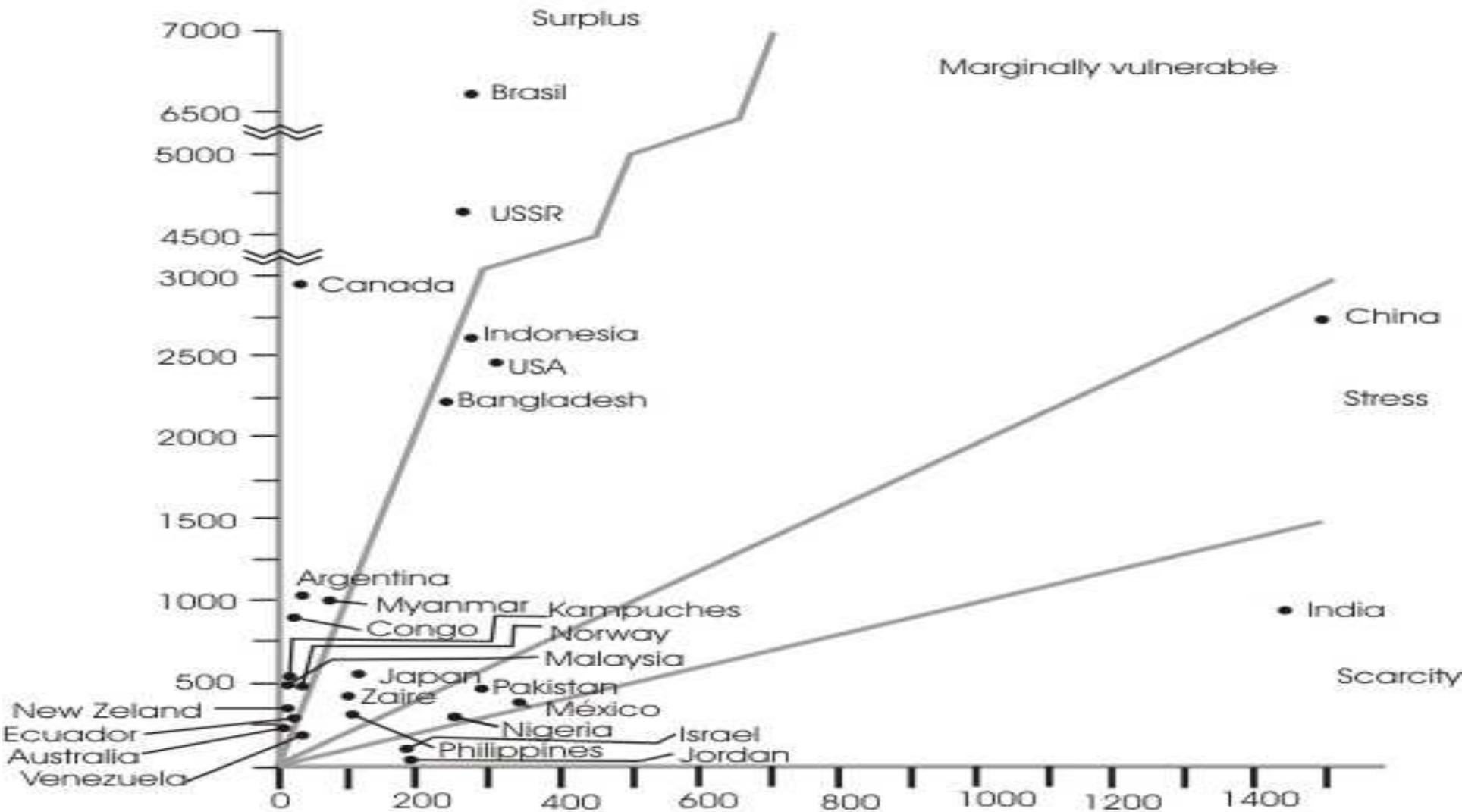
Mapa 1 Reservas de Agua Renovable por Año/Persona/Cuenca (1995)



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



EVALUACION DE ESCASEZ DE AGUA MODELO KULSHRESHTHA



Source: <http://water.hunt.fi/wr/research/glob/acewww2/sld008.html>

Coberturas de agua potable y alcantarillado¹³

(Porcentaje de población que cuenta con los servicios)

| Población | Censo 1980* | Censo 1990 | Conteo 1995 | Censo 2000 |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Agua Potable | % | | | |
| Urbana | nd | 88.4 | 92.4 | 94.8 |
| Rural | nd | 51.1 | 62.5 | 68.0 |
| Total Nacional | 70.7 | 78.4 | 84.8 | 87.8 |
| Alcantarillado | % | | | |
| Urbana | nd | 79.1 | 87.3 | 89.8 |
| Rural | nd | 18.1 | 30.2 | 36.7 |
| Total Nacional | 49.1 | 61.5 | 72.4 | 76.2 |

Fuente: Con base en INEGI (1), 1998; INEGI (3), 2003. * Datos estimados por la Subdirección General de Programación, con base en INEGI (1), 1998.

Nota: nd: dato no disponible.

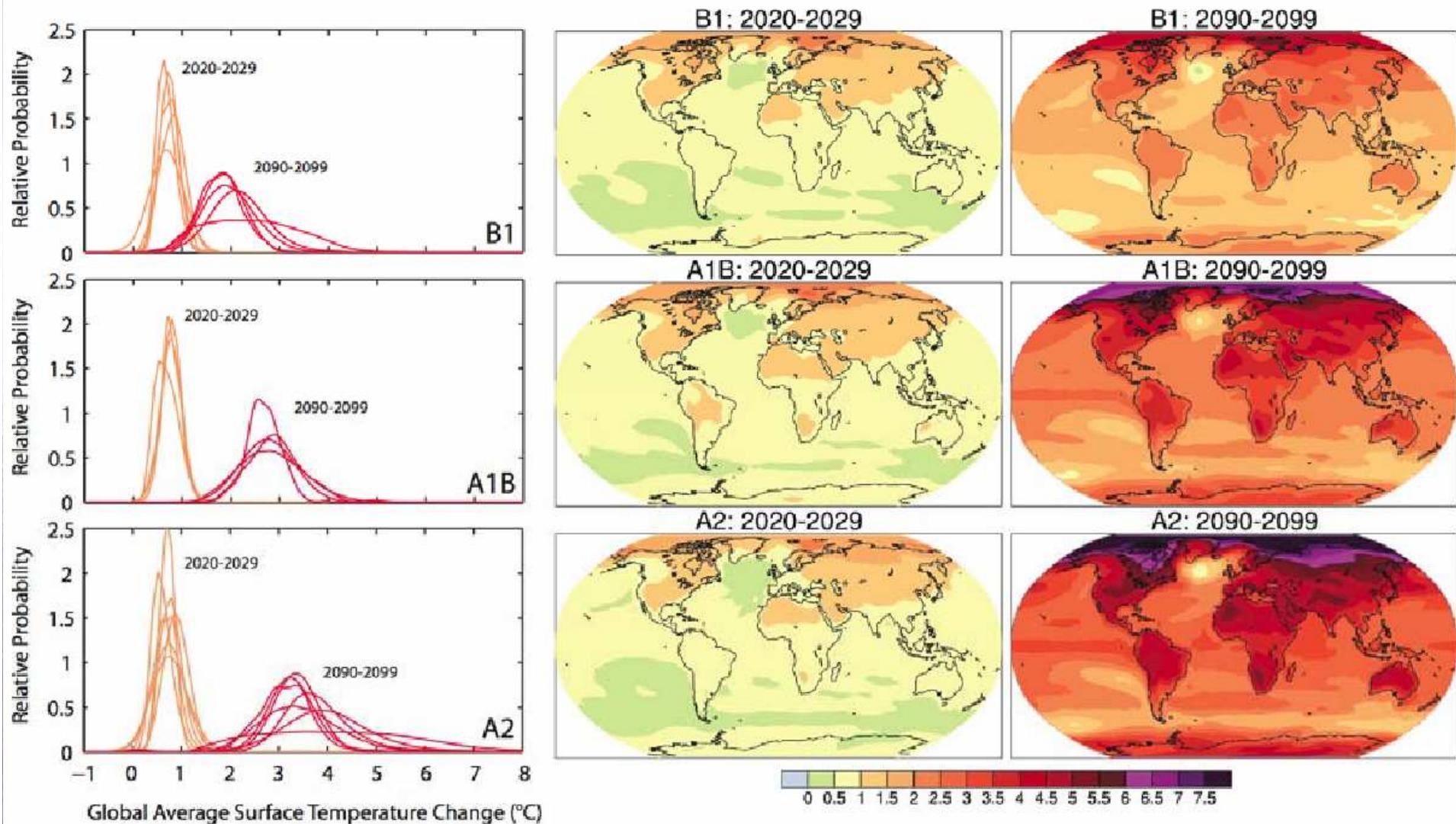


Desastres Hidrometeorológicos

Fuente: Sri Hettige – University of Colombo & UNU-EHS
Sarath Amarasinghe – University of Ruhuna
Nishara Fernando – University of Colombo

Escenarios de Calentamiento Global Siglo XXI

AOGCM Projections of Surface Temperatures



Posibles Efectos, Stern Oct. 2006

Projected Impacts of Climate Change

Global temperature change (relative to pre-industrial)

0°C

1°C

2°C

3°C

4°C

5°C

Food

Falling crop yields in many areas, particularly developing regions

Possible rising yields in some high latitude regions

Falling yields in many developed regions

Water

Small mountain glaciers disappear – water supplies threatened in several areas

Significant decreases in water availability in many areas, including Mediterranean and Southern Africa

Sea level rise threatens major cities

Ecosystems

Extensive Damage to Coral Reefs

Rising number of species face extinction

Extreme Weather Events

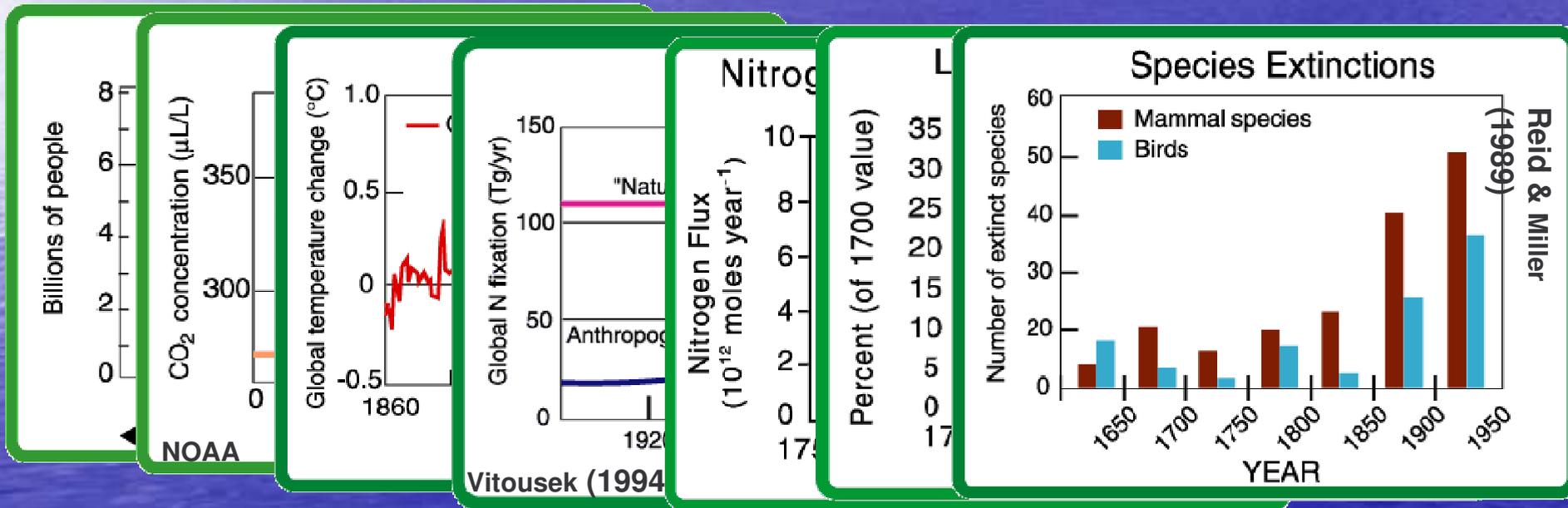
Rising intensity of storms, forest fires, droughts, flooding and heat waves

Risk of Abrupt and Major Irreversible Changes

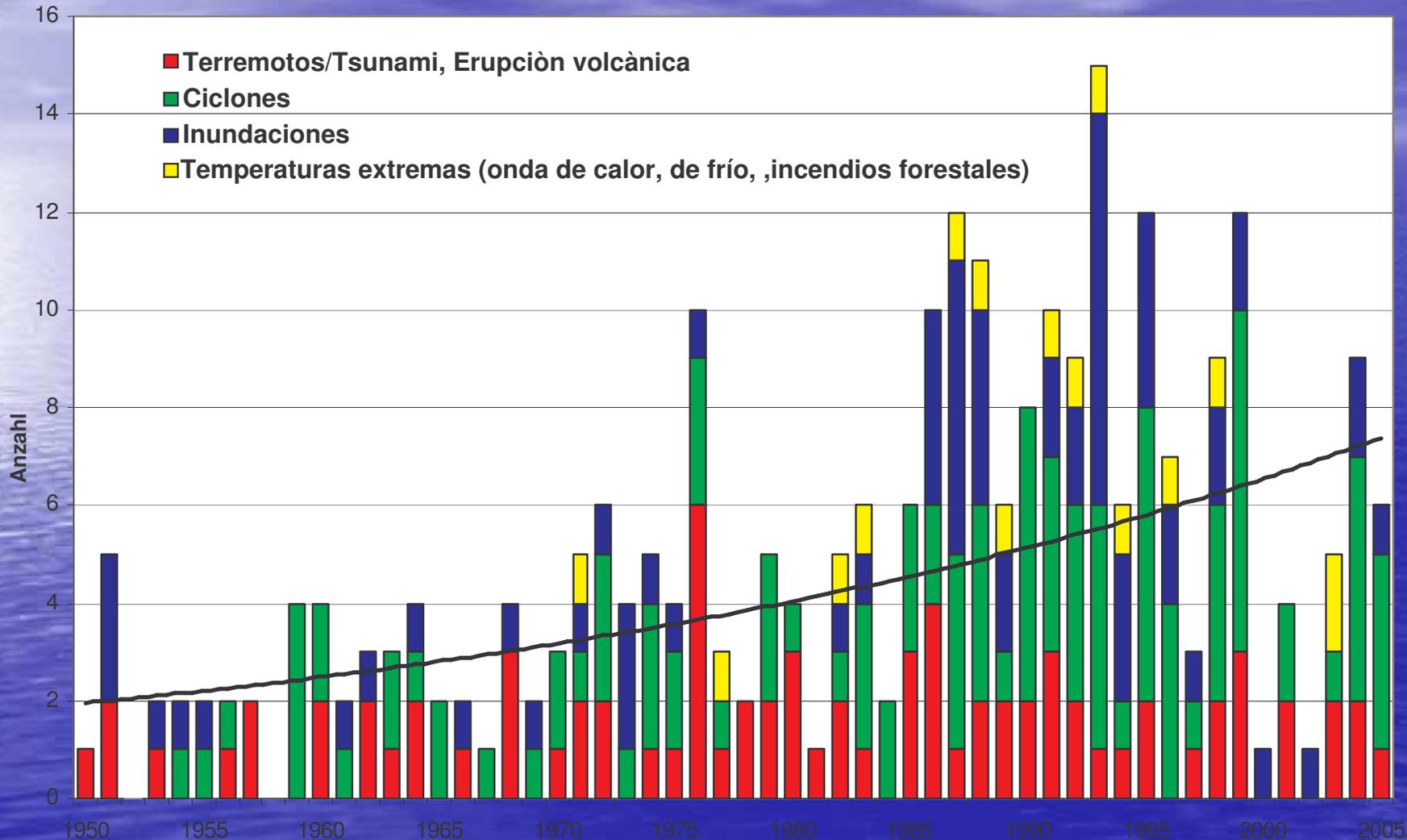
Increasing risk of dangerous feedbacks and abrupt, large-scale shifts in the climate system

¿Qué es un cambio global?

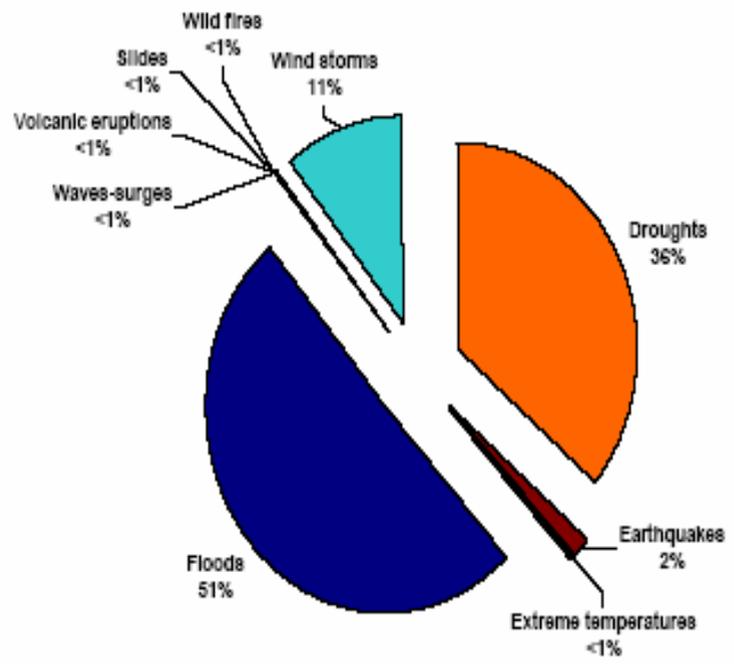
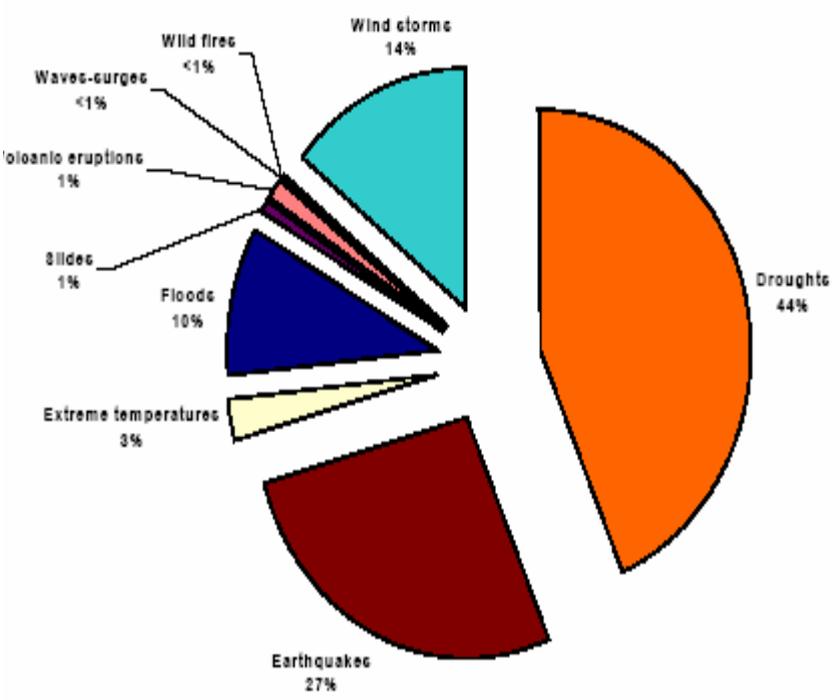
- Cambio global es más que cambio climático
- Cuenta con componentes naturales **más** humanos
- Es un constelación de cambios en muchos dominios como:



Número de Catástrofes Importantes: 1950-2005



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

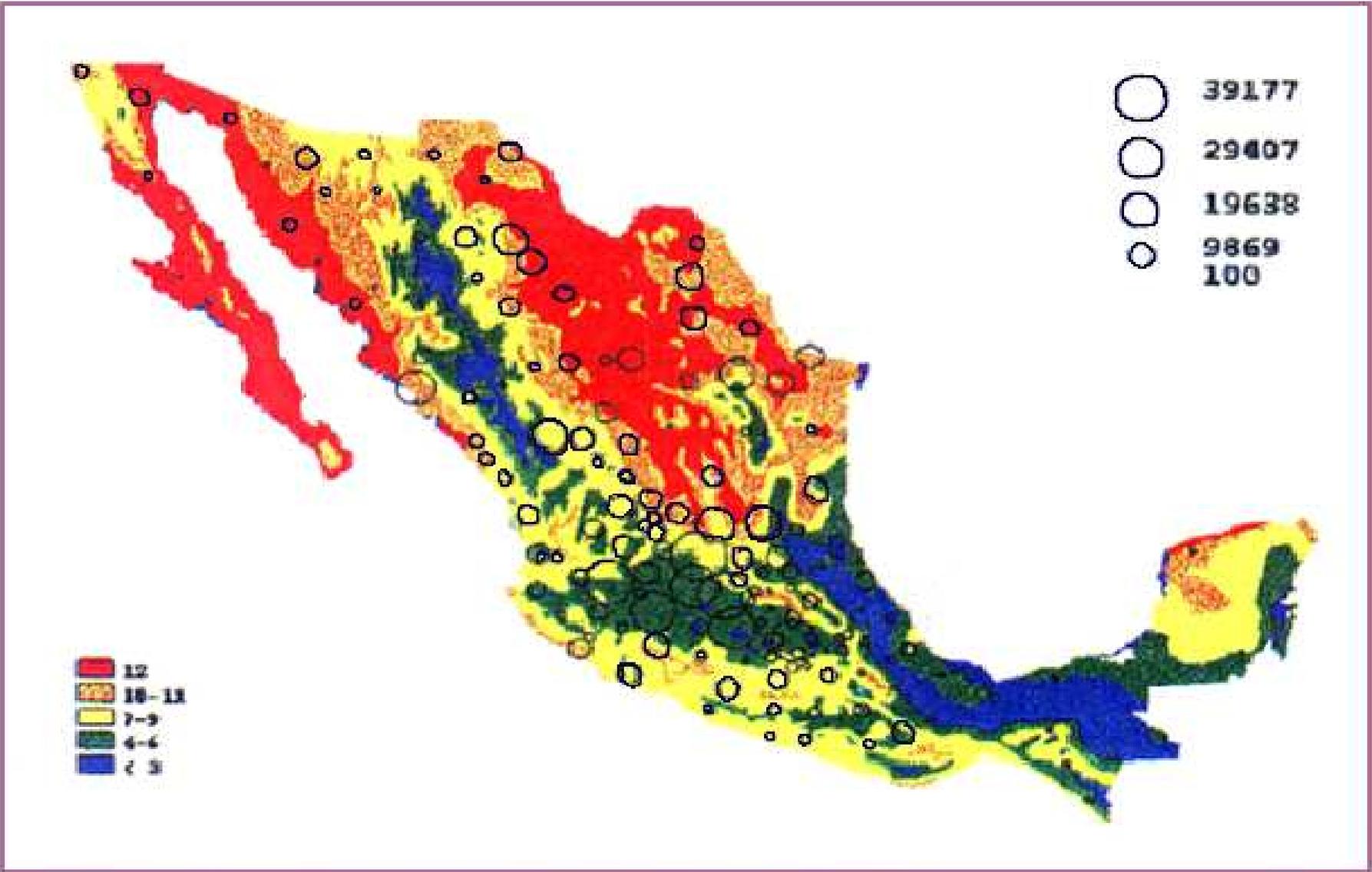


(1) injured + homeless + affected

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

fuentes: Hoyois and Guha-Sapir (2004)

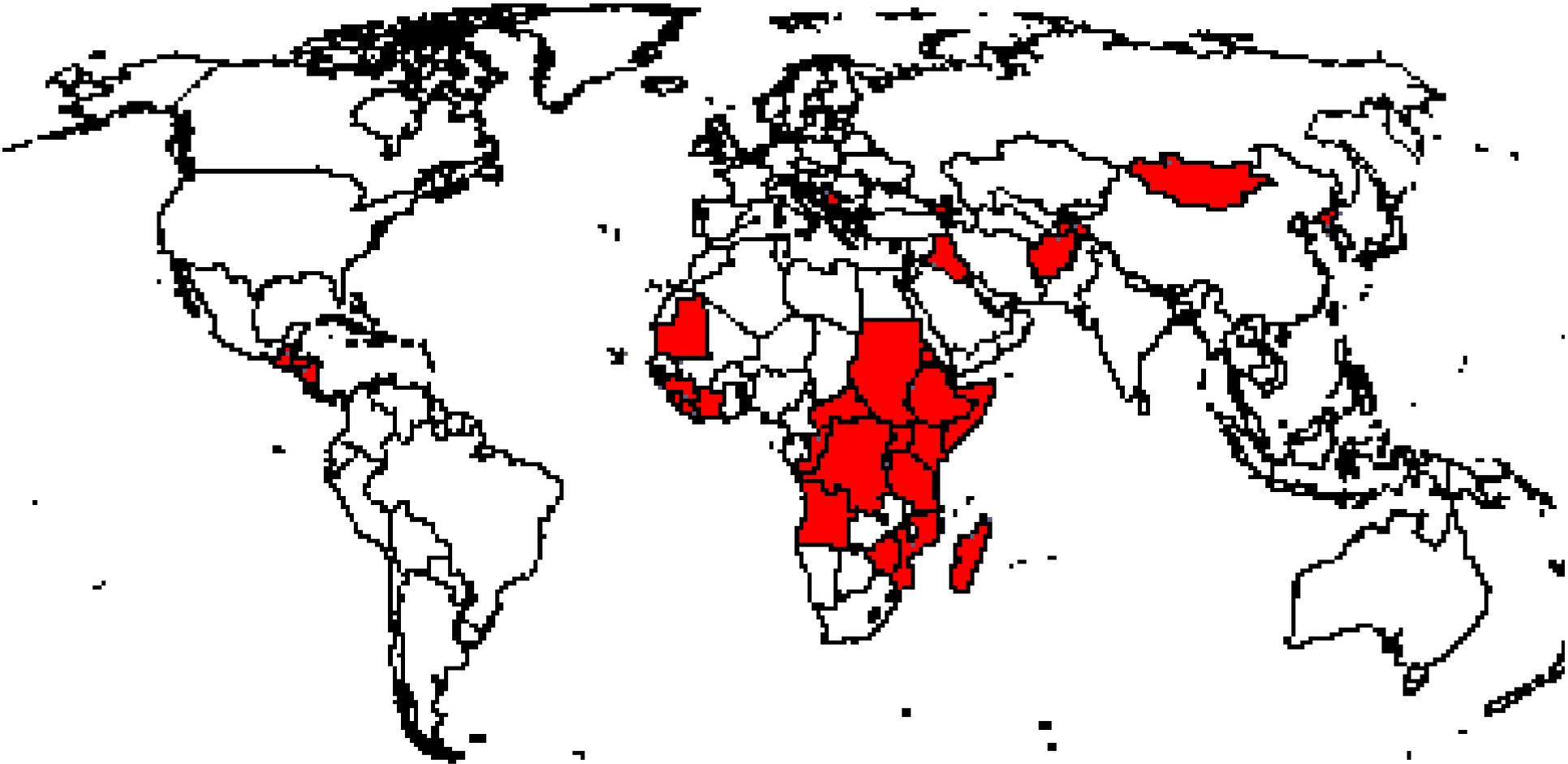
NÚMERO DE DÍAS SECOS Y MIGRACIÓN



Number of dry months and flow (estimation for 1993) of Mexican migrants living and working in the US, surveyed on the border

Source:
 Survey on Mexican US migratory flow (ENRE)
 Atlas Nacional de México de CONAPO

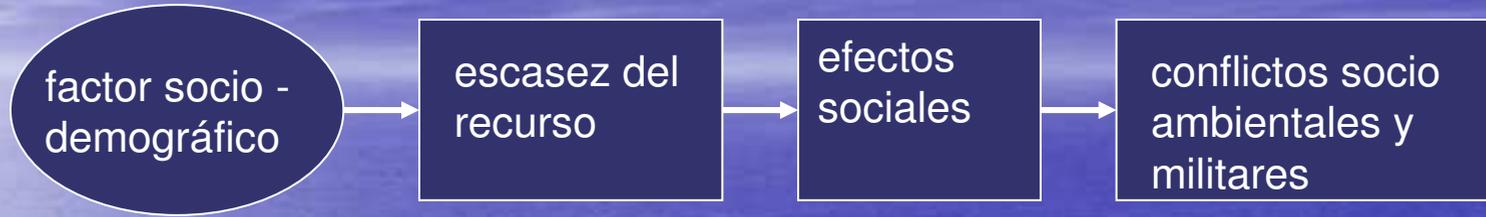
FAO: Sistema Global de Alerta Temprana Alimentaria (GIEWS): Países con Emergencia Alimentaria en Oct., 2003





Conflictos

Modelo Neomaltusiano del conflicto



Fuente: elaboración propia

Modelo Cornupciano que supera la escasez



Fuente: elaboración propia

Modelo político de resolución de conflictos

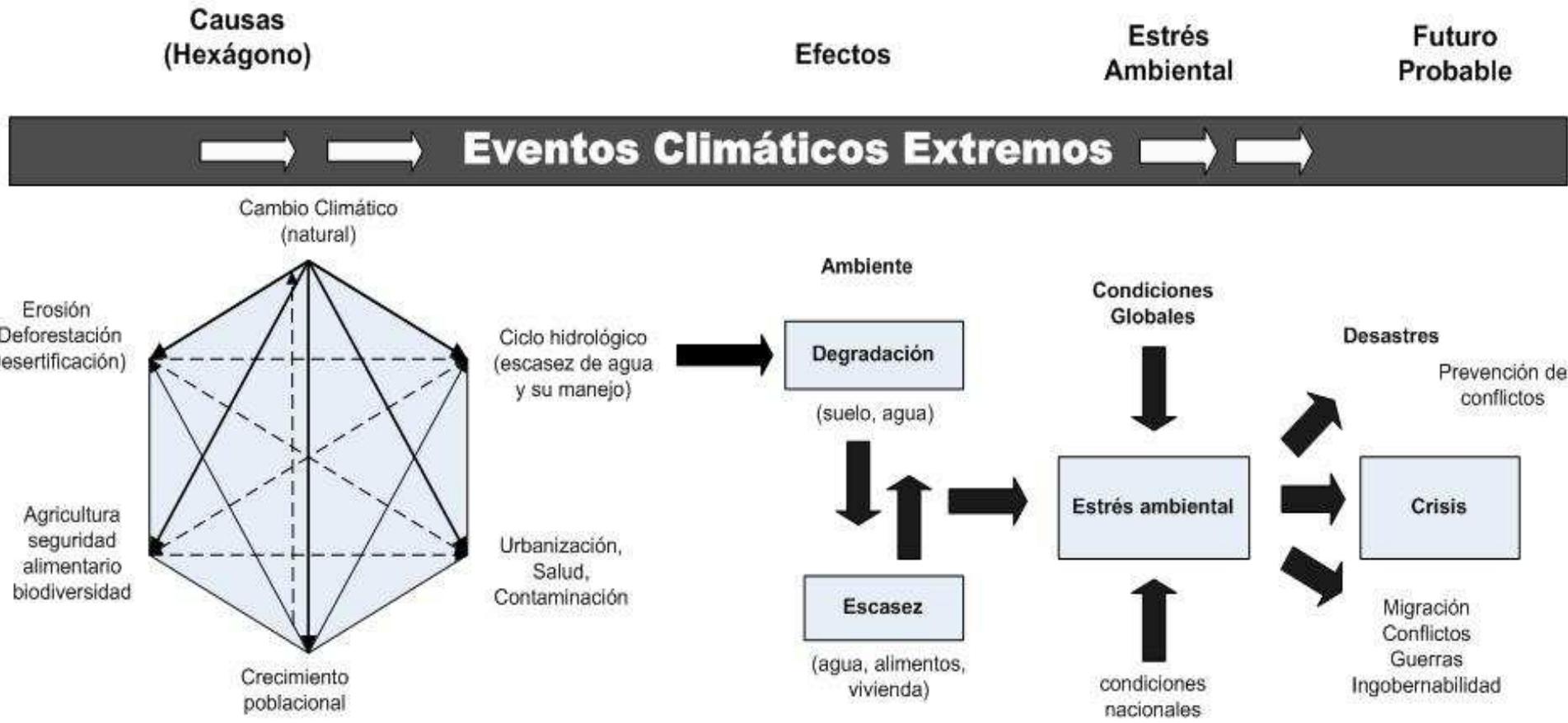


Fuente: elaboración propia

RIESGOS, CALENTAMIENTO GLOBAL Y CONFLICTOS

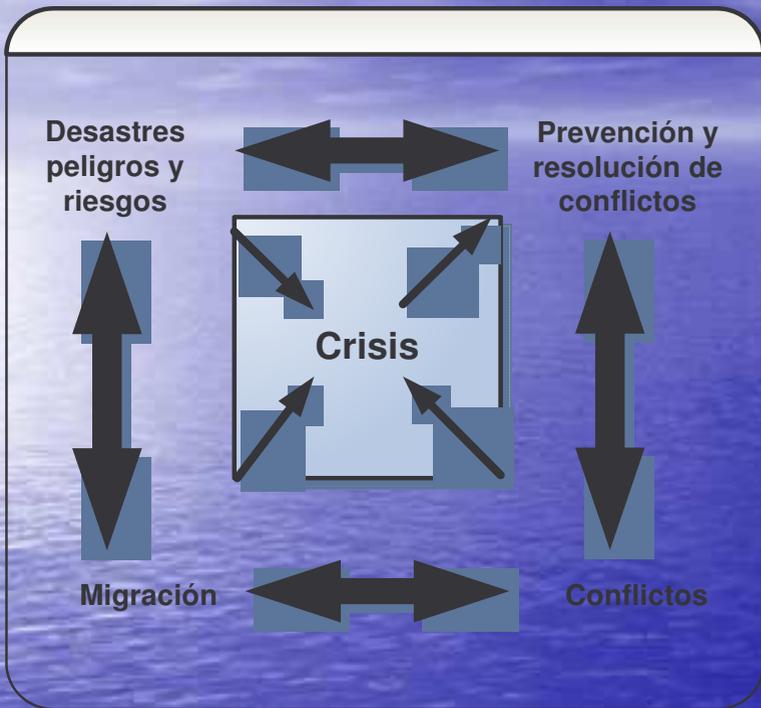
- **México está fuertemente expuesto a efectos del calentamiento global:**
- **Mayores sequía y entre 58-65% del área de producción de maíz se puede perder (Gov. Mex)**
- **La mayor masa de mar aumenta la probabilidad de mayor número y más intensos ciclones**
- **La costa tiende a erosionarse con el incremento del nivel de mar y se pierden áreas altamente productivas por salinidad**
- **Los acuíferos pueden salinizarse por cambios en los flujos y equilibrios subterráneos e intrusión de agua salina del mar**
- **Las temperaturas se pueden tornar más extremos (mayor calor y frío)**
- **Ciudades se ven afectados por fenómenos extremos. Existe subsidencia por abatimiento de acuíferos.**

Modelo del Cambio Ambiental Global, Estrés Ambiental y Resultados Fatales: H.G. Brauch (2004)



-  Profundos y directos cambios
-  Directos impactos causados por humanos
-  Compleja interrelación

DILEMA DE SUPERVIVENCIA



Brauch 2003, modificado Oswald 2005

Calentamiento global 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 mujeres, niños y ancianos:

Quedarse con hambre y morir

Esperar ayuda gubernamental

Migrar y enfrentarse por agua, tierras y los alimentos

Mandar familiares fuera del país y vivir de las remesas

Engrosar ciudades perdidas con ínfima calidad de vida y sin empleo

Engrosar fila de refugiados ambientales

(Cambios climáticos abruptos pueden generar un dilema de supervivencia en regiones específicas (Atlántico Norte). Hay que desarrollar estrategias que reduzcan la vulnerabilidad socio-ambiental).

Mecanismos de resolución de conflictos

- Los conflictos son motores que mueven el mundo. En cualquier relación humana o social se presentan conflictos; lo negativo es una salida violenta.
- Los conflictos pueden resolverse social, política o técnicamente.
- Se pueden posponer, transformar, manipular o repartir en pequeñas dosis y, finalmente, resolver de fondo.
- La sociedad posmoderna cuenta con dos árbitros para resolver conflictos: 1. el capital transnacional apoyado por gobiernos; 2. los especialistas, científicos o tecnólogos (Beck). Sus dictámenes son inapelables (Thatcher: No hay alternativa: TINA).

Legitimación de conflictos y crisis

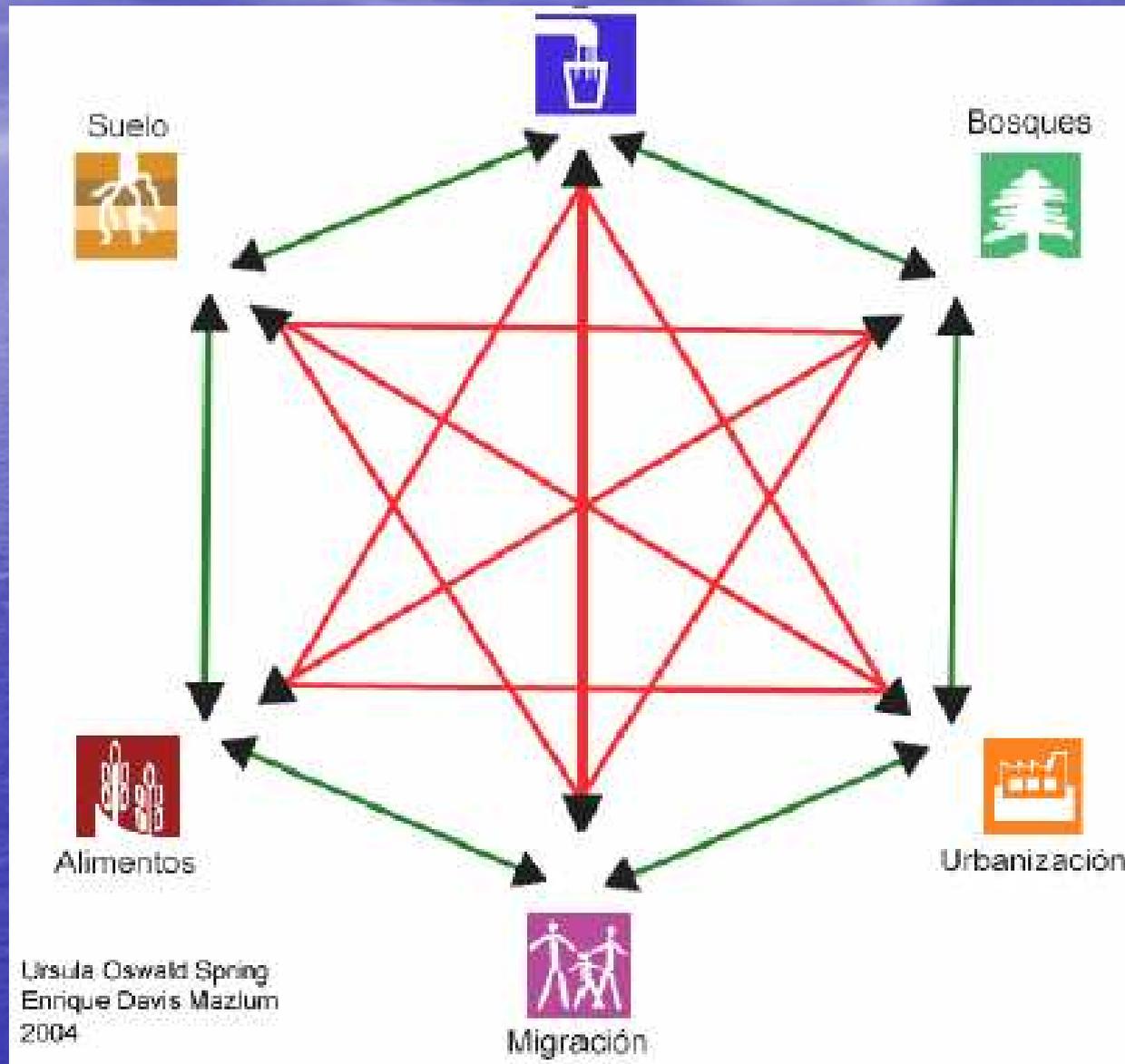
En la vida cotidiana, en la política y en el conocimiento científico las contradicciones y desconocimientos se enfrentan mediante:

1. Manejar las contradicciones como algo normal y encubrirlas;
2. Posponer la solución y dejarla a otro político, mediador o científico de otra área de especialidad (políticos);
3. Desarrollar nuevas técnicas y teorías más complejas que encubren las contradicciones y los pueden integrar parcialmente, lo que permite atenuarlos (cornupcianos);
4. Generar cambios paradigmáticos y resolver los conflictos a fondo (inconmensurabilidad).

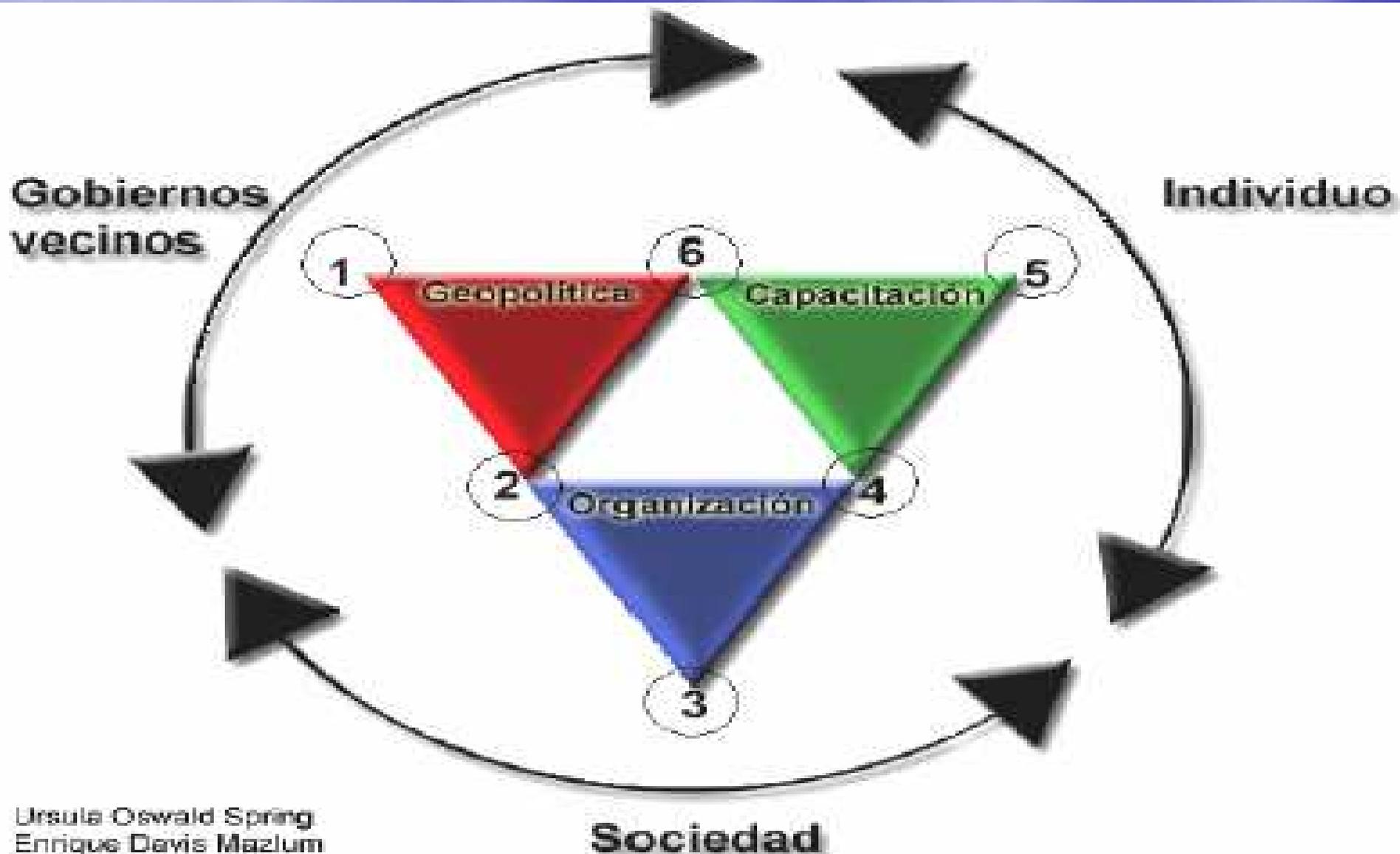
Ética en resolución de conflictos

- La ética aplicada transfiere teorías normativas hacia problemas prácticos y morales y promueve la noviolencia activa.
- Aristóteles, Sócrates, Plato: derivaron la ética de la naturaleza, midieron la moralidad de los actos y desarrollaron la noción de felicidad (hedonismo).
- Agustín, Aquino y los filósofos cristianos subsumieron inicialmente lo ético en lo religioso y posteriormente, desarrollaron en la doctrina cristiana su teoría de lo trascendental, donde predomina el ascetismo para posponer la felicidad hacia la vida ultraterrenal, donde la relación sexual se torna pecaminosa y se generan nuevos conflictos morales.

Hidrodiplomacia



Resolución de Conflictos





Alternativas: Resiliencia y Administración del Agua

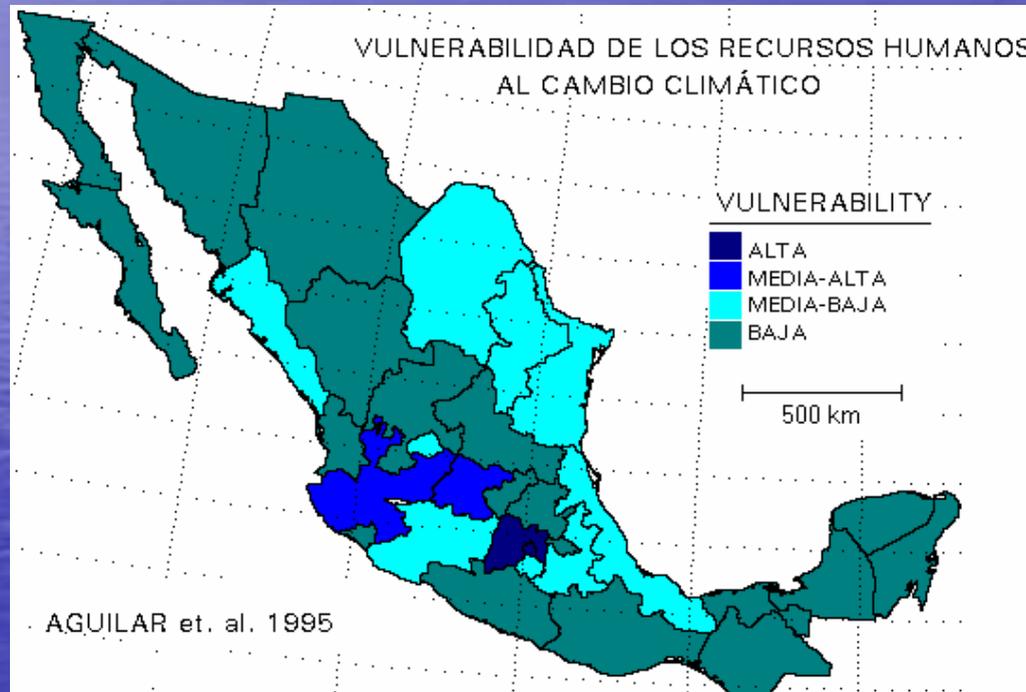
Vulnerabilidad Social



- **V.s. se refiere a “las condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales, que aumentan la susceptibilidad de una comunidad ante el impacto de un desastre” (ISDR, 2004: 7).**
- **Oliver-Smith (2004:11): v. “se ubica conceptualmente en la interacción entre naturaleza y cultura” y tiene vínculos con “estructuras sociales y económicas, normas culturales y valores, así como peligros ambientales.”**

Estudios de Vulnerabilidad

Asentamientos Humanos



Considerando los factores distribución, densidad, crecimiento de la población, morbilidad y consumo de agua por habitante se determinó que la región central del país resulta ser **la más vulnerable y sensible** al cambio climático debido a su gran densidad poblacional.

Riesgos



1999
Winter Storm Lothar, Europe



2000
Flood, Mozambique

- **Riesgo = Peligro x Vulnerabilidad** (a veces acompañado por la exposición a amenazas físicas)
- “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).

Riesgos Naturales en México: Erupciones Volcánicas, Inundaciones, Ciclones, Sismos, Desprendimientos de Tierra

| Grado de Riesgo | Personas (milliones) | % de Población Afectada |
|------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Muy Alta | 28.6 | 26 |
| Alta | 11.0 | 10 |
| Regular | 24.2 | 22 |
| Baja | 14.3 | 13 |
| Muy Baja | 31.9 | 29 |

Capacidad y Resiliencia



1998
Hurricane Mitch: Central America



1998
Blizzard, Canada and USA

- La capacidad es “una 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 se refiere a “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).

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
- **Técnicos:** conocimientos, obras, científicos

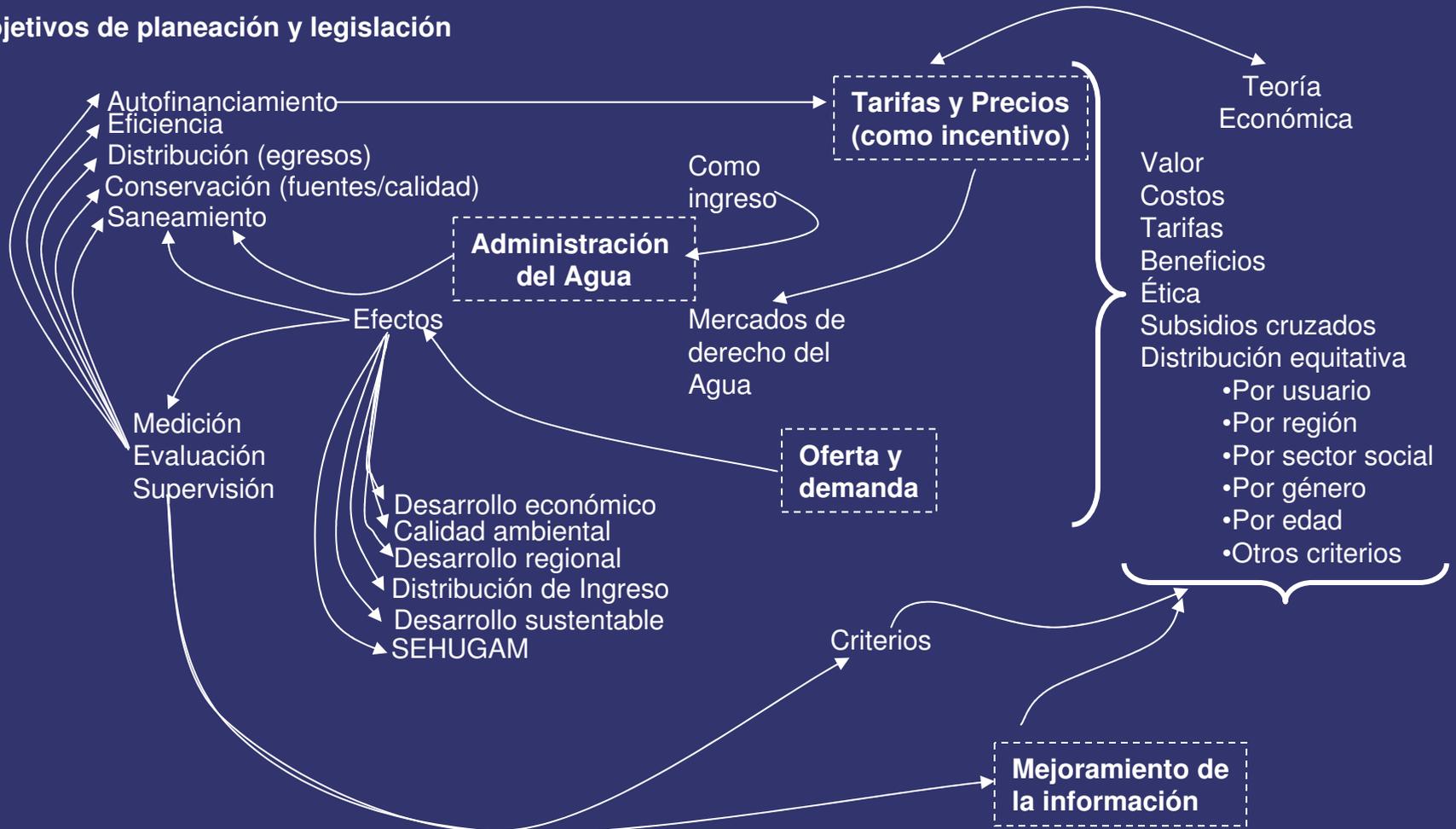
Estrategia integral de desarrollo sustentable con combate a la pobreza, pérdida de biodiversidad, agotamiento y contaminación del agua, desertificación y urbanización caótica

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)

Economía del Agua

Objetivos de planeación y legislación



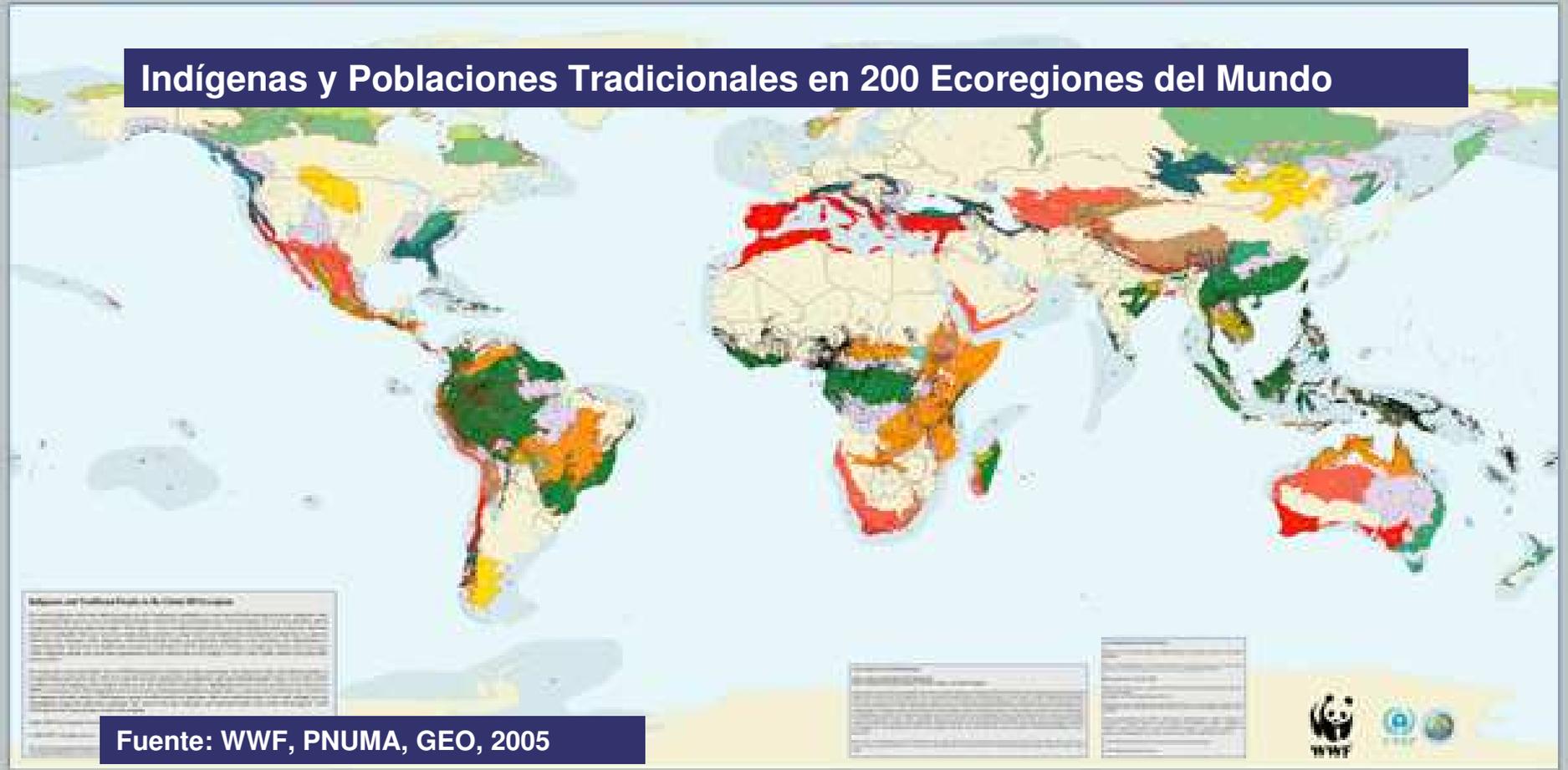
Eficiencia y Equidad del Recurso Agua



Biodiversidad, Cultura & Población

INDIGENOUS AND TRADITIONAL PEOPLES IN THE GLOBAL 200 ECOREGIONS

Indígenas y Poblaciones Tradicionales en 200 Ecoregiones del Mundo



Fuente: WWF, PNUMA, GEO, 2005

| Indigenous and Traditional Peoples & Ecoregions | Legend |
|---|---|
| <p>Indigenous and Traditional Peoples & Ecoregions</p> <p>This map shows the distribution of indigenous and traditional peoples across 200 ecoregions. The map is color-coded by ecoregion, with colors ranging from green to red. The map shows a high concentration of indigenous and traditional peoples in the tropical regions of South America, Africa, and Southeast Asia.</p> | <p>Legend</p> <p>Green: High biodiversity and high population density</p> <p>Yellow: High biodiversity and low population density</p> <p>Orange: Low biodiversity and high population density</p> <p>Red: Low biodiversity and low population density</p> |

Biodiversidad en Mesoamérica



Fuente: PNUMA, GEO, 2005



Muchas gracias por su atención

uoswald@gmail.com

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