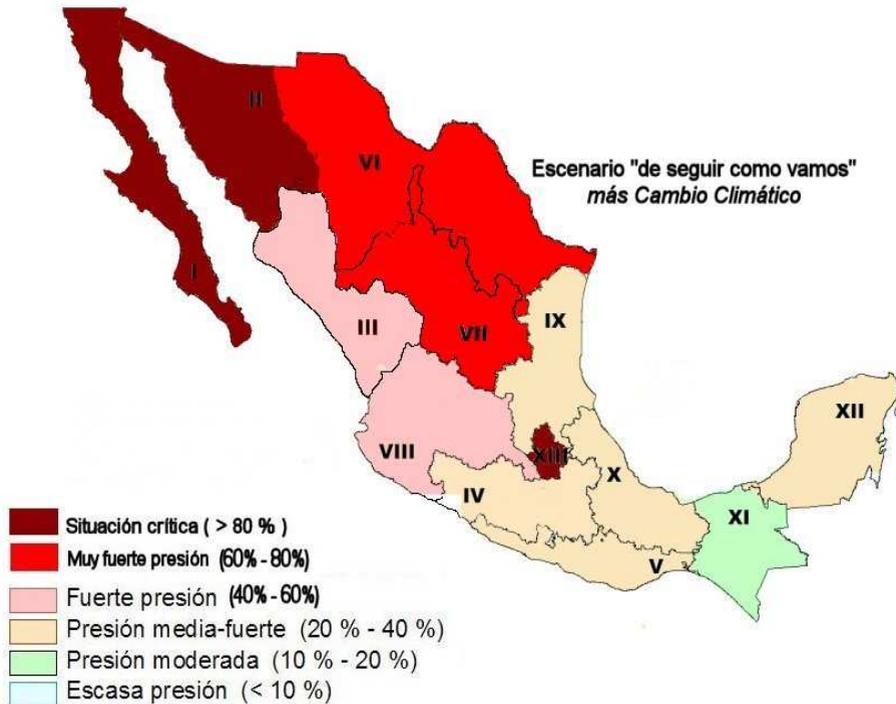


**Segunda Reunión Nacional de la RETAC**

**Vulnerabilidad Social en  
Eventos Hidro-  
meteorológicos Extremos:  
Comparación entre los  
Huracanes Stan y Wilma**

**Úrsula Oswald Spring  
CRIM-UNAM y Cátedra sobre Vulnerabilidad Social de  
la Universidad de las Naciones Unidas UNU-EHS**

# Vulnerabilidad Social en México



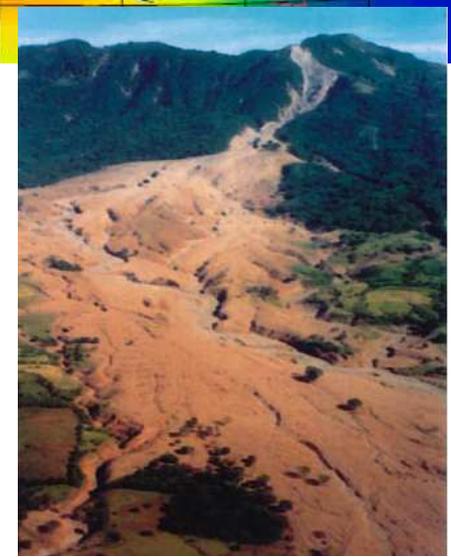
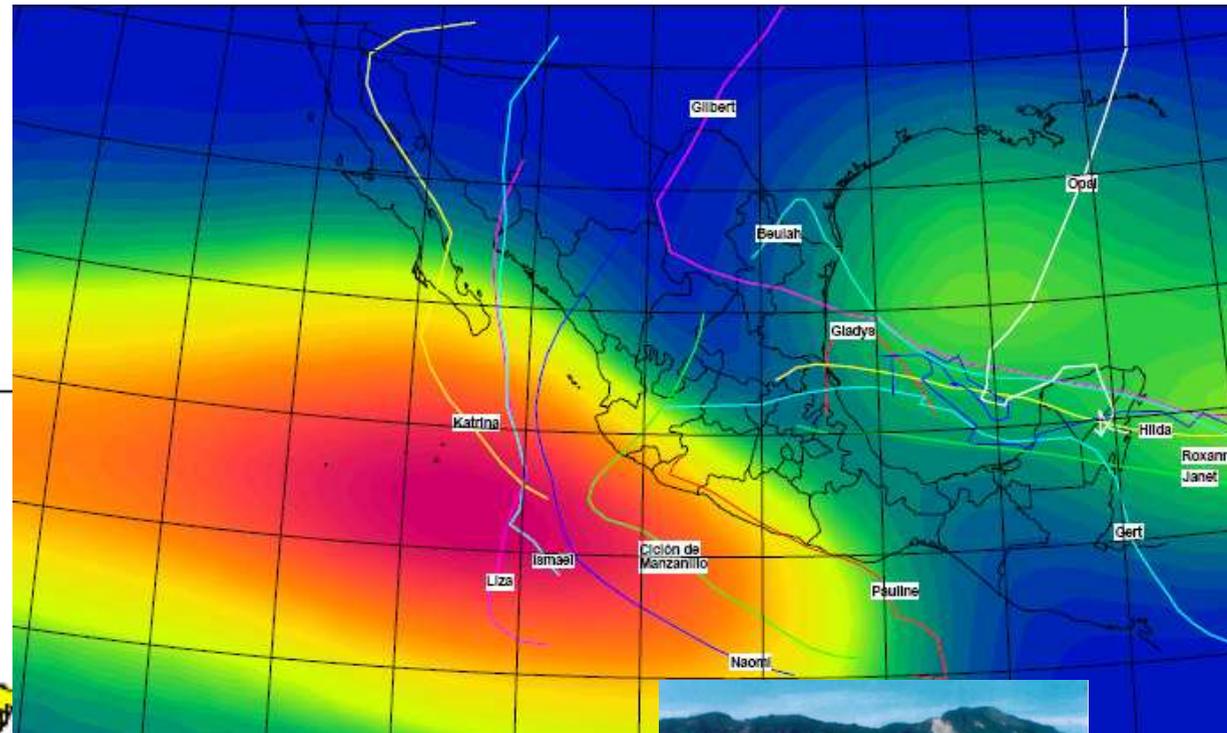
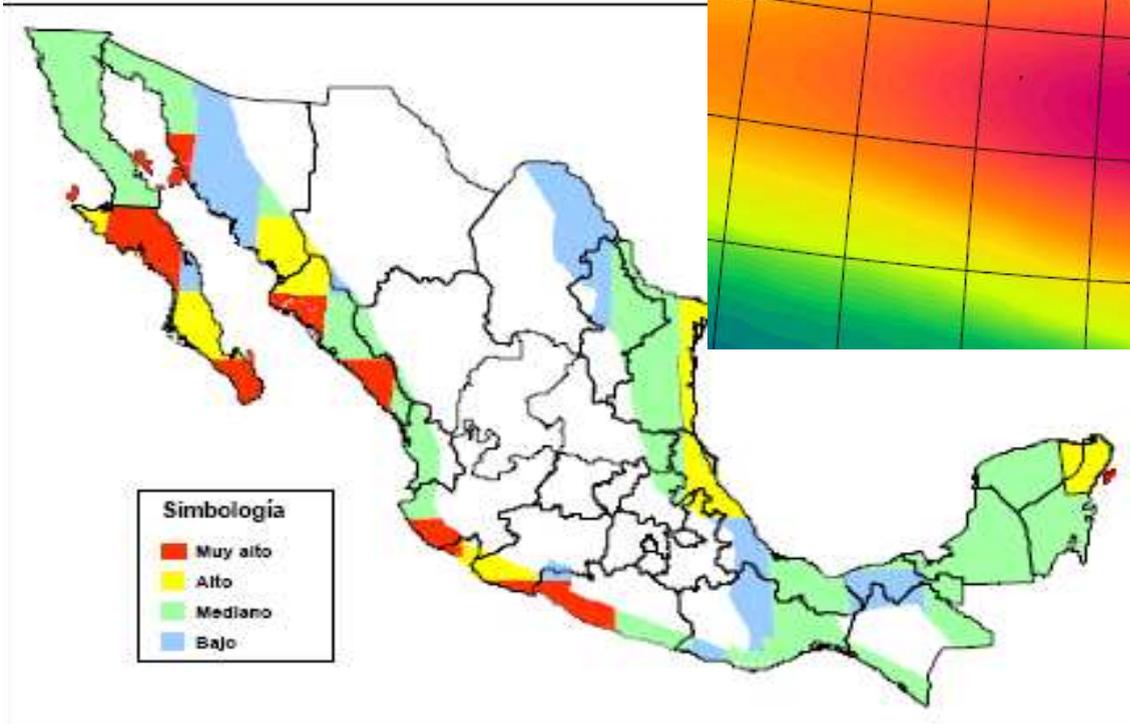
Arreguín, 2009; Oswald, 2009

! décadas:

- ▶ 75 desastres hidrometeorológicos:
- ▶ -10,000 muertes, millones de afectados
- ▶ Daños: más de 10 MMUS\$ (500 MUS/year)
- ▶ 2008: 632 tormentas (promedio 469), Tabasco se inundó: 1.2 millones de habitantes afectados y 80% del territorio el estado; tormentas tropicales rebasaron el alfabeto

# México: alta Vulnerabilidad ante CC

Fuente: CENAPRED, 2001



# Vulnerabilidad: Asentamientos Humanos

VULNERABILIDAD DE LOS RECURSOS HUMANOS  
AL CAMBIO CLIMÁTICO

VULNERABILITY

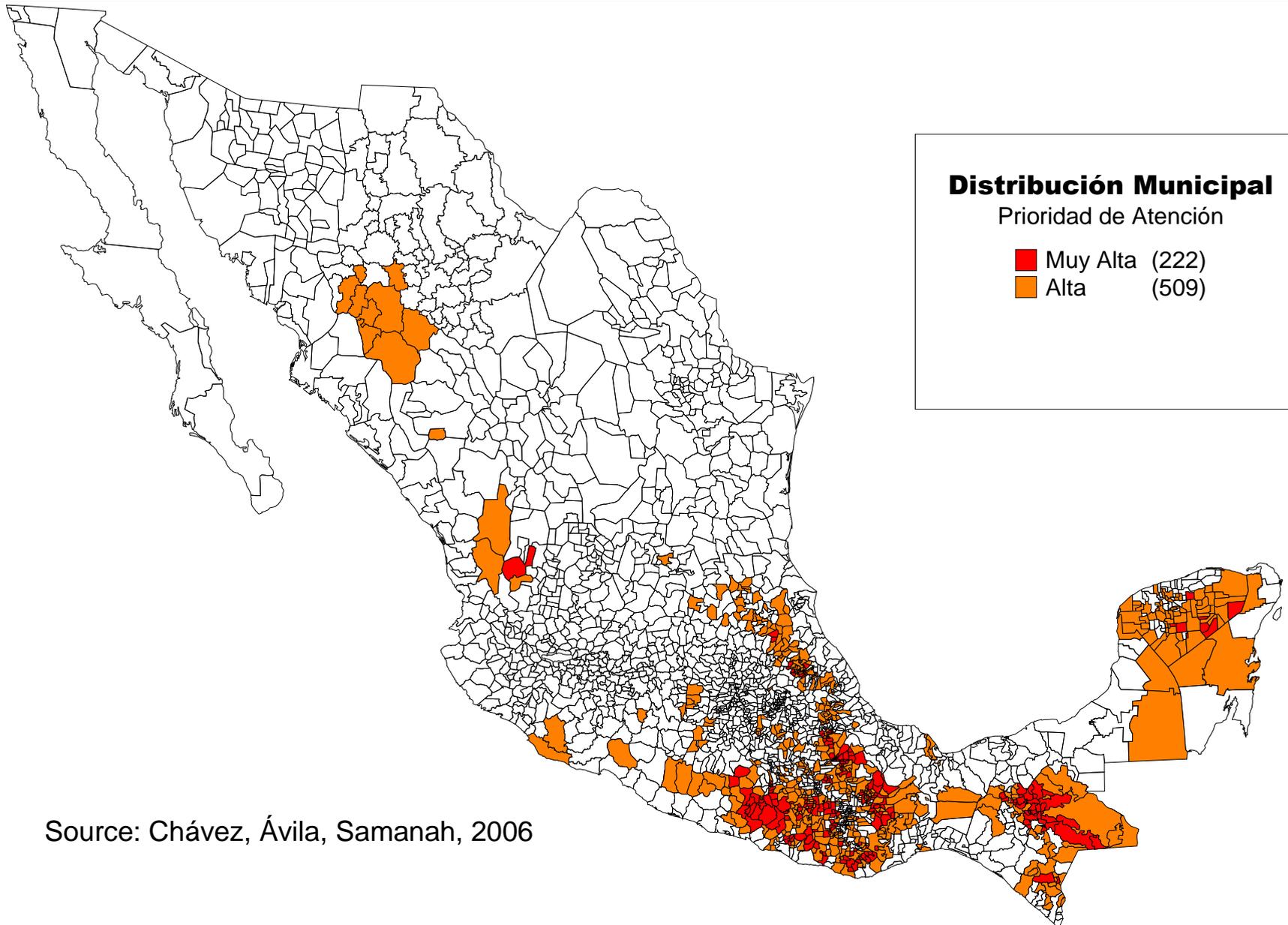


500 km

AGUILAR et. al. 1995

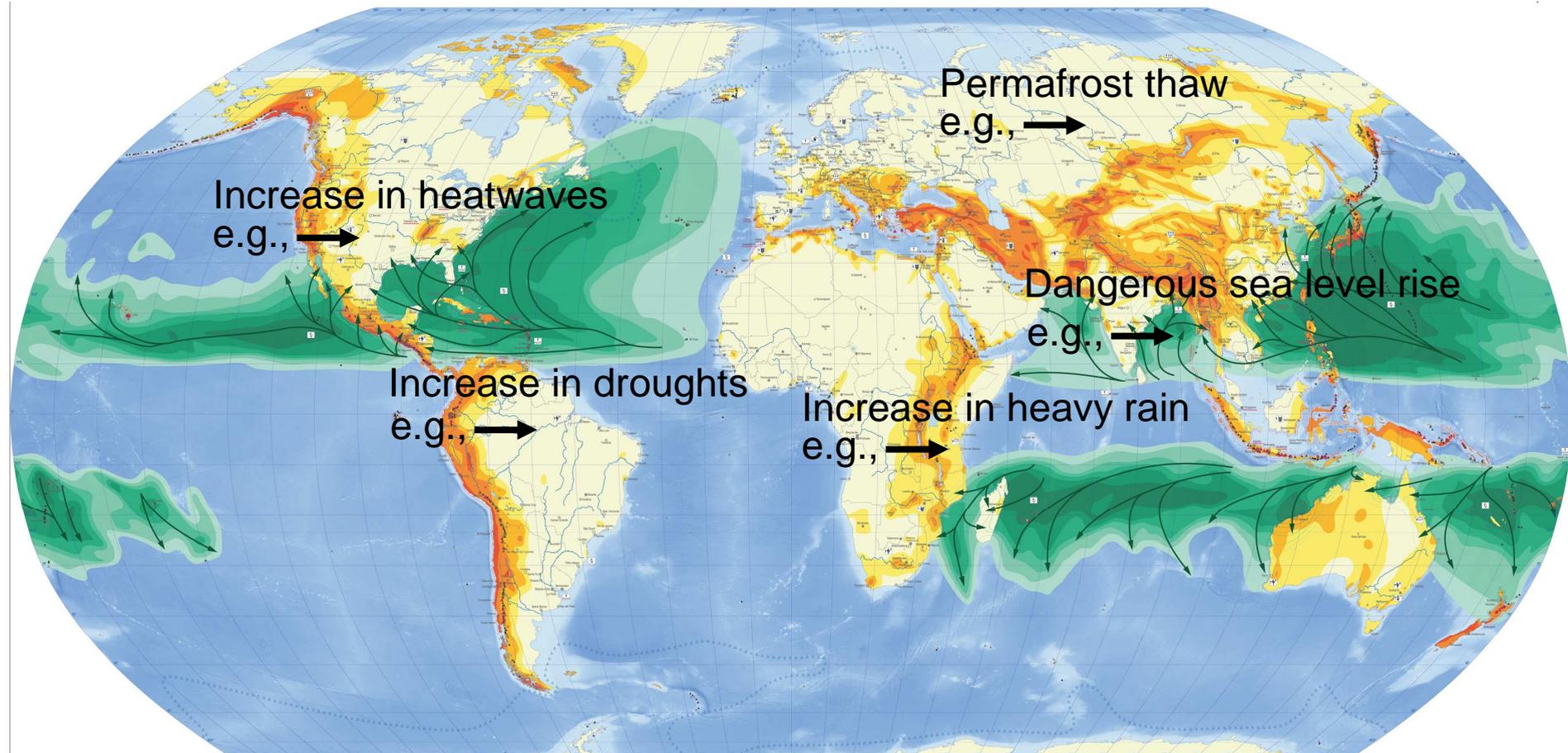
**Vulnerabilidad se relaciona con la densidad poblacional, el crecimiento, la sustentabilidad de los procesos, la morbilidad, el consumo de agua/ escasez/ contaminación e impacto del cambio climático: CC**

# Pobreza y Alta Marginalidad



Source: Chávez, Ávila, Samanah, 2006

# Amenazas Ambientales y Sociales



## Earthquakes

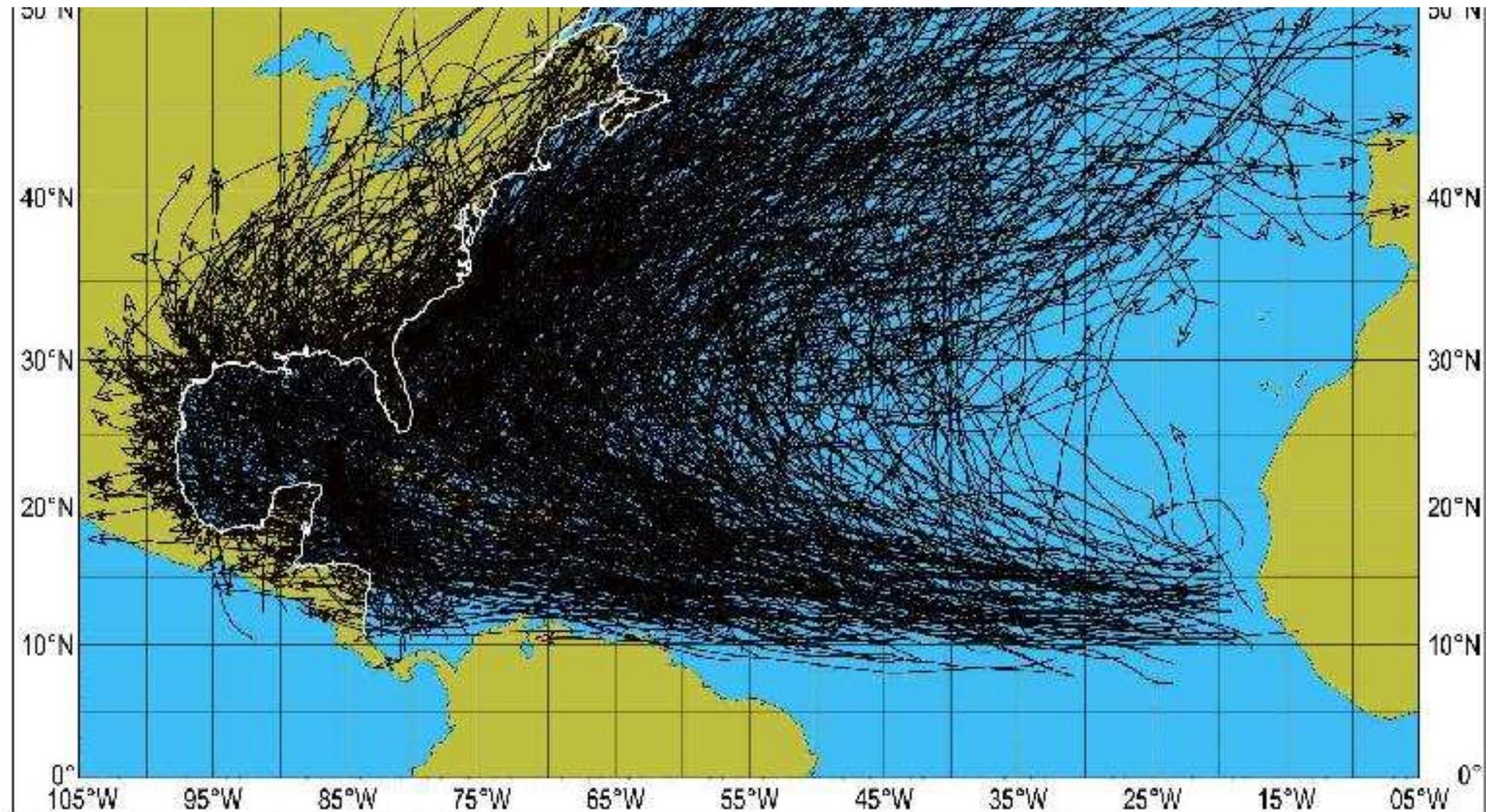
- Zone 0: MM V
- Zone 1: MM VI
- Zone 2: MM VII
- Zone 3: MM VIII
- Zone 4: MM IX

MM: modified Mercalli scale

## Tropical Hurricanes

- 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:  $\geq 300$  km/h

# Trayectorias huracanes: siglo XX



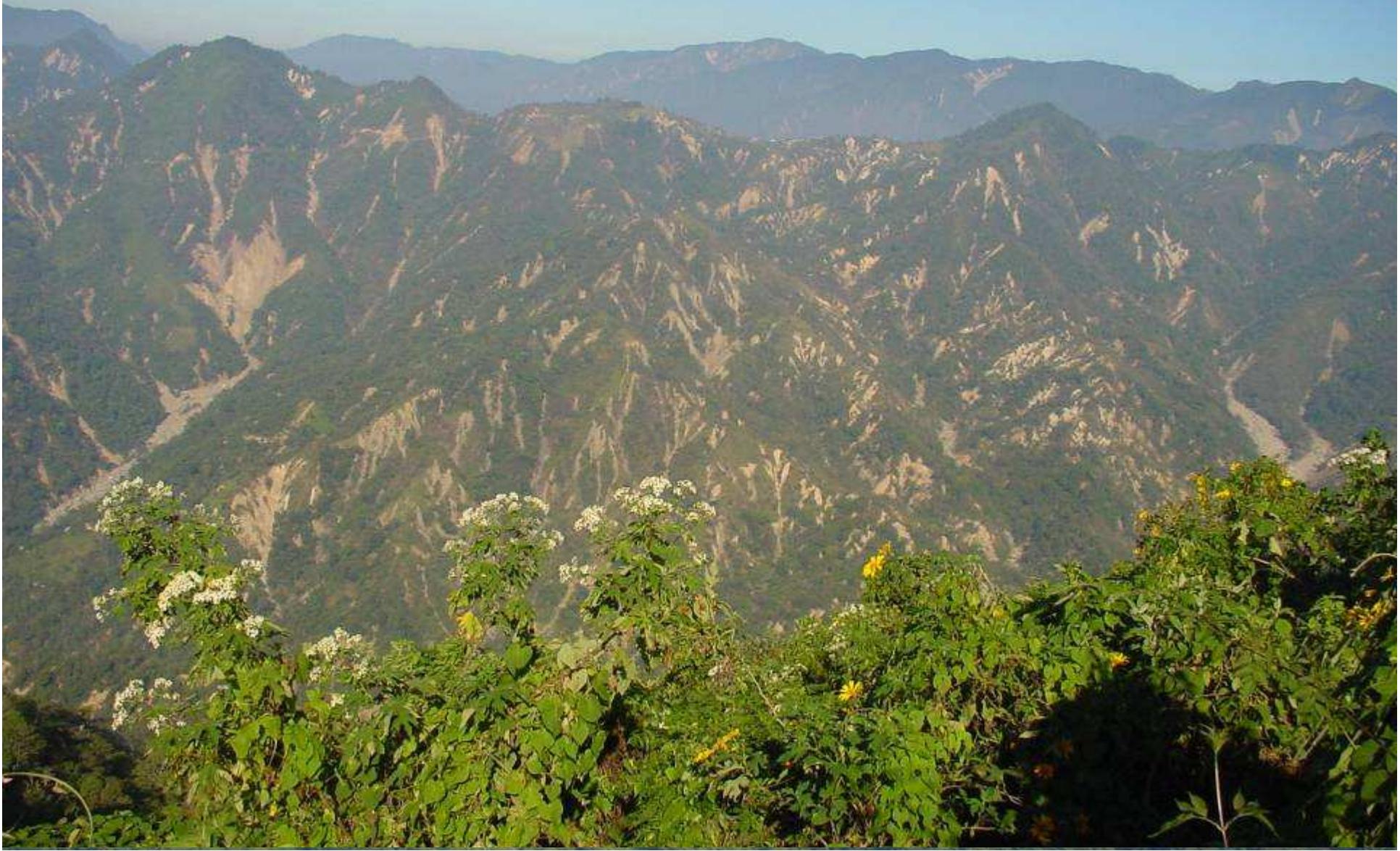
# Hurricane Stan

- **Vulnerabilidad ambiental:** Huracán Stan, asociado con un sistema más amplio de tempestades de lluvia no-tropicales generó fuertes lluvias, lo que provocó deslizamientos de tierra y rocas e inundaciones. Simultáneamente se presentó en El Salvador un terremoto de 5.8 grados en la escala Richter y una erupción volcánica.
- **Muertes:** En Guatemala entre 1,500 -2000 en el lago de Atitlán; El Salvador 72; México 98, Florida 22.
- **Afectación:** más de 2 millones en Centroamérica y México
- **Afectación en México:** 1,954,571 personas dañado en la Península de Yucatán; 98 ríos se desbordaron y afectaron a 800 comunidades rurales e indígenas: 51.1% vivió en el medio rural (menos de 2 500 habitantes), 18.6% in zonas mixtas (hasta 14 999 habitantes) y 30.3% en localidades urbanas
- **Vulnerabilidad Social:** muy alta con indígenas en montañas abruptas de la Sierra Madre Sur
- **Falta de evacuación preventiva:** 100,000 personas huyeron durante el evento extremo; 84,000 vivieron en refugios improvisados y 1,200 con “familias huéspedes”.
- **Destrucción de carreteras** interrumpió el abasto alimentario en amplias regiones
- **Fecha:** 1- 13 de octubre de 2005

An aerial photograph of a vast, lush green mountain range. The mountains are covered in dense tropical forest. In the middle ground, a small village with several white buildings is visible on a ridge. The sky is blue with scattered white clouds. The overall scene is a beautiful, natural landscape.

**Afectó a grupos indígenas Mames, Mocho y  
Cachiqueles, todos viviendo en extrema pobreza y  
los más excluidos de México**

**40% de la cubierta forestal fue destruída**



- **Costos:** 2.162 MMUSD; 65% pérdidas directas; 35% afectó las actividades productivas futuras (café, silvicultura, ganadería, frutales).
- 71% de los daños en el **Estado de Chiapas:** 40% de la vegetación natural de la Sierra de Tuxtla fue destruida; 4 municipios (Motozintla, Tapachula, Huixtla y Suchiate) concentraron 82.6% del daño total.
- **Costos globales** 5% des PIB de Estado de Chiapas; la mayoría de la infraestructura productiva
- Stan destruyó 40% de **infraestructura social**; 31.2% de la infraestructura económica; 22.5% de los sectores productivos (75,134 ha de café); 5.2% del ambiente (168,000 ha de bosques)
- **10,200 casas afectadas:** 11% totalmente destruidas, 16.3% parcialmente dañadas, el resto inundado y con daños menores
- **1/3 de la población** debería ser reubicada por los altos riesgos de su localización.
- 1 año después: menos de 10% reconstruido

An aerial photograph of a tropical storm, likely Hurricane Wilma, showing a well-defined eye and a dense, swirling cloud structure over the ocean. The storm is centered in the upper right quadrant of the image. The surrounding ocean is dark, and there are some landmasses visible in the lower left and upper left corners, partially covered in green vegetation. The text "Huracán Wilma" is overlaid in the center of the image.

# **Huracán Wilma**

# Wilma

- **Datos del eventos hidro-meteorológico extremo:** diámetro 700km y vientos max. de 280 km/h; presión 882hPa. Por in frente frío Wilma se bloqueó durante 36 horas sobre la Península de Yucatán (el más fuerte en el Atlántico y entre los 10 más intensos a nivel mundial; tres en la categoría 5 de la escala Simpson en el Atlántico después de Mitch: 1998 y Hattie: 1961)
- **Evacuación:** parte occidental de Cuba 560,000; México 98,000 personas: 27,000 turistas se llevaron a sitios más seguros y 15,000 habitantes locales y turistas a refugios locales.
- **Muertes:** Haití 12; México 8; EUA 35 (casi todos en Florida)
- **Tiempo:** 19-24 de octubre de 2005
- **Afectación en México:** más de 1 millón de personas que dependen del turismo

# Pérdidas Económicas

- **Wilma:** 1.74 MMUSD: 94% relacionado con el sector turístico: 24.6% daños directos en destrucción de hoteles, puertos, aeropuerto e instalaciones turísticas, casi todo asegurado; 75.4% de los daños son costos indirectos por falta de oportunidades económicas
- El gobierno reparó en una semana lo básico de agua y electricidad; y con apoyo de aseguradoras se reconstruyó en dos meses la infraestructura turística básica y en diciembre 2005 funcionó el turismo de playa en su mayoría
- Aún así Cancún perdió 31.1% del ingreso por turismo en 2006.
- **Stan, Wilma y Emily:** costaron en conjunto 4.6 MMUSD; poco menos que todas las pérdidas de los eventos hidrometeorológicos durante los **últimos 25 años** en México (1980-2004) estimado en 6.5 MMUSD.

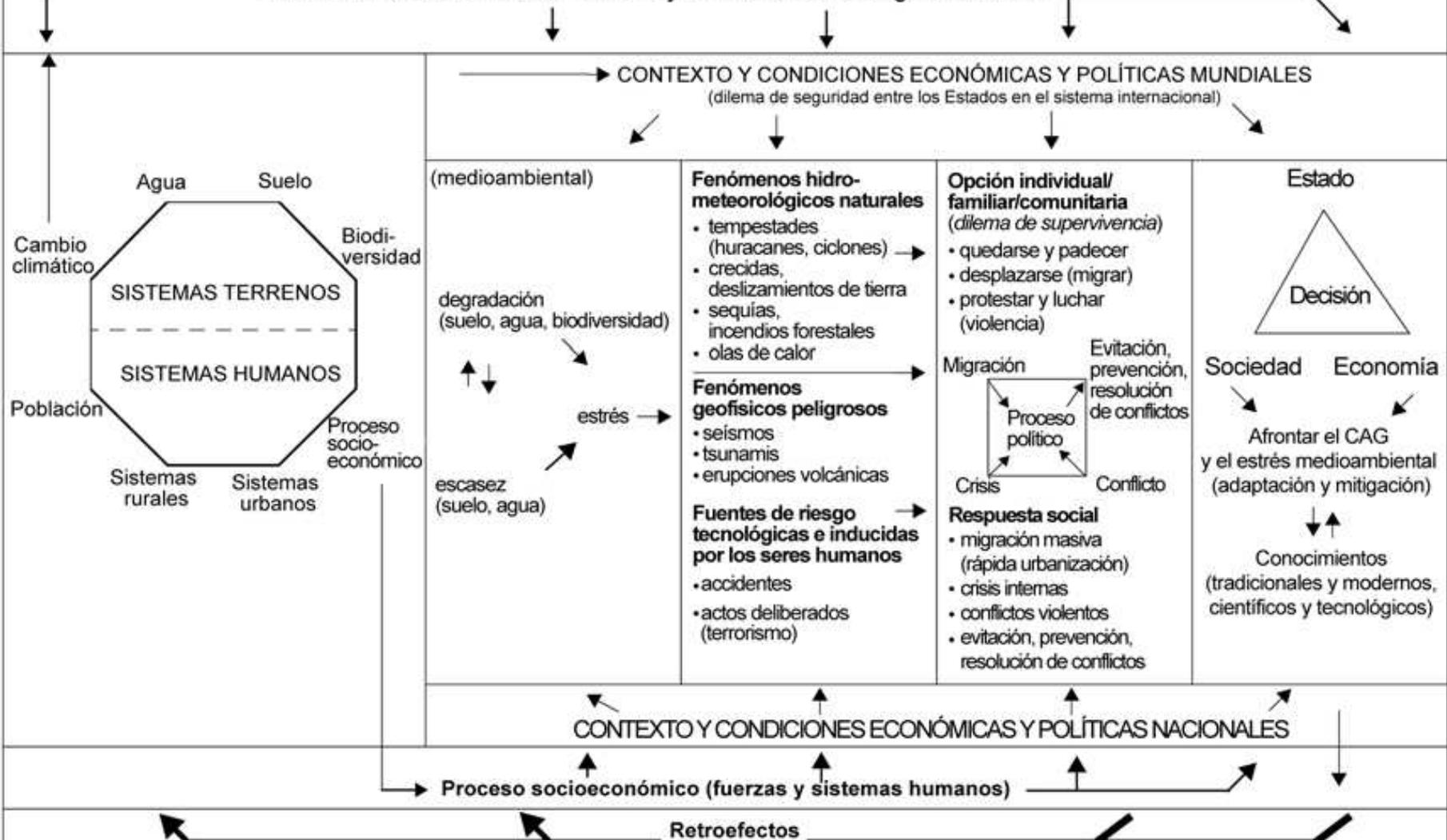
# Lecciones aprendidas

1. En Wilma se transfirió el riesgo hacia aseguradoras y la respuesta post-desastre gubernamental fue excelente por el apoyo a la reconstrucción y la promoción turística, lo que permitió una rápida recuperación del turismo de playa
2. Prevención y evacuación temprana redujeron fatalidades; FONDEN aceleró reconstrucción e infraestructura turística; el apoyo gubernamental fue crucial
3. Transparencia y apoyo de aseguradoras apoyó una rápida recuperación post-desastre
4. Costos indirectos fueron más elevados que directos y afectaron bienestar de trabajadores del sector turístico, alimentación, empleos, ingresos y la supervivencia de la población vulnerable
5. El estudio comparativo permitió entender las vulnerabilidades sociales y naturales y los efectos de largo plazo
6. Vulnerabilidad social, población indígena y poca educación limitan una respuesta desde abajo y la construcción de resiliencia
7. Discriminación social e institucional aumentaron la vulnerabilidad social antes, durante y después del evento y lo transformaron en desastre, lo que impidió una recuperación rápida
8. Vulnerabilidad ambiental y social crean múltiples procesos causales y producen complejas e impredecibles efectos, pero aumentan los riesgos de muertes, hambre, desempleo, pérdida de supervivencia y mayores riesgos por un entorno socio-ambiental dañado. Aumentan el dilema de supervivencia y producen migración ambiental forzada con mayor vulnerabilidad de género.

# Modelo Analítico: PEISOR (Oswald/Brauch 2000: 11)

Presión	Efecto	Impacto	Consecuencia social	Respuesta (de políticas)
Causas del cambio del medio ambiente mundial (CAG)	Interacción socioeconómica Escasez, degradación y estrés ambiental	Fuentes de riesgo naturales e inducidas por los seres humanos	Opción individual ( <i>dilema de supervivencia</i> ) Respuesta social	Proceso político nacional e internacional, agentes y conocimientos estatales, sociales y económicos

Vinculo natural directo: cambio climático y fenómenos meteorológicos extremos



# Referencias

- García Arróliga, Norland, Rafael Marin Combrais and Karla Méndez Estrada (2006). *Características e impacto socioeconómico de los huracanes “Stan” y “Wilma” en la República Mexicana en 2005*, SEGOB/CENAPRED/CEPAL, Mexico.
- Calvillo Vives, Gilberto, Abdón Sánchez Arroyo, Roberto López Pérez (2006) “People on the move: measuring environmental, social and economic impacts within and between nations”, International Association for Official Statistics Conference, Ottawa, Canada, 6-8 September.
- Oswald Spring, Úrsula (2010) “Social Vulnerability, Discrimination, and Resilience-building in Disaster Risk Reduction” in: Brauch et al. *Coping with Global Environmental Change, Disasters and Security Threats, Challenges, Vulnerabilities and Risks*, Berlin, Springer Verlag, i.p.
- Oswald Spring, Úrsula y Hans Günter Brauch (2009). Seguridad de suelo. Aterrizar la seguridad, UNCCD, Bonn.
- EM-DAT, The International Disaster Database, consultation, 6th of May 2010, <http://www.emdat.be/search-details-disaster-list>.
- National Hurricane Center (April 6, 2006). ["Dennis, Katrina, Rita, Stan, and Wilma "Retired" from List of Storm Name"](http://www.noaa.gov/stories2006/s2607.htm). National Oceanic and Atmospheric Administration. <http://www.noaa.gov/stories2006/s2607.htm>. Retrieved April 27, 2010.
- NOAA upgrade Wilma to a hurricane 18th of October 2005.
- Pasch, Richard J. and David P. Roberts (February 14, 2006). ["Hurricane Stan Tropical Cyclone Report"](http://www.nhc.noaa.gov/pdf/TCR-AL202005_Stan.pdf). National Hurricane Center. [http://www.nhc.noaa.gov/pdf/TCR-AL202005\\_Stan.pdf](http://www.nhc.noaa.gov/pdf/TCR-AL202005_Stan.pdf). Retrieved April 27, 2010.



**Muchas gracias**

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