



<http://www.bomberosvopal.com/inicio/que-hacer-en-caso-de-inundacion>



https://www.google.com.mx/search?q=hurac%C3%A1n&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUK EwjchPPni8jdAhV8FzQJHWpD1cQ_AUICigB&biw=1366&bih=608#imgrc=2aH6powg_fNT1M:



https://www.google.com.mx/search?q=sequia&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiX08m5jMjdAhUHCTQIHT55Bc0Q_AUICigB&biw=1366&bih=608#imgrc=KbA_sGTfIMtTFM:

Vulnerabilidad ante fenómenos hidrometeorológicos y cambio climático en zonas metropolitanas

Noviembre 7, 2018

Dra. Ana Cecilia Travieso Bello
Programa de Geografía, Facultad de Economía
Universidad Veracruzana

atravieso@uv.mx



Vulnerabilidad al Cambio Climático



Reporte 2007

¿Qué es la vulnerabilidad al cambio climático?

Es el grado en que los sistemas geofísicos, biológicos y socioeconómicos son susceptibles e incapaces de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo sucesos climáticos variables y extremos.

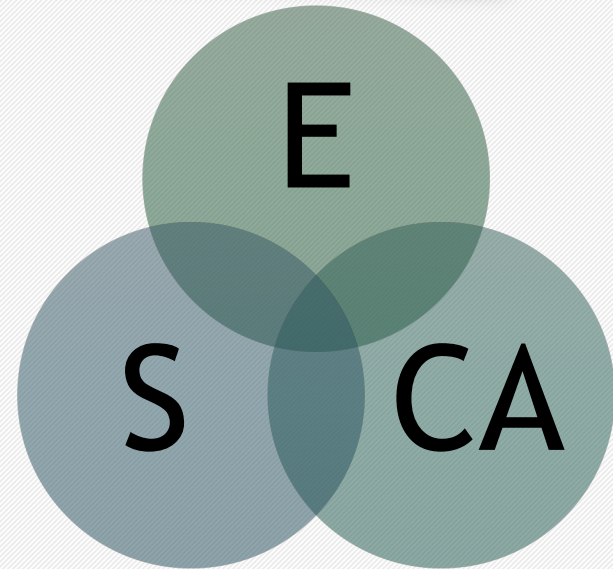
Componentes de la vulnerabilidad (Actual/Futura) al cambio climático

Vulnerabilidad=f(E+S)-CA

- 1) **E: Exposición** (frecuencia, intensidad, duración)
- 2) **S: Sensibilidad** (grado de afectación del sistema)
- 3) **CA: Capacidad adaptativa** (capacidades, recursos, instituciones)

E: Se refiere al tipo y grado (o naturaleza), a la que un sistema está expuesto (o es afectado) por variaciones climáticas significativas (peligros climáticos o estresores climáticos)

S: Grado en que un sistema puede resultar afectado (directa o indirectamente), positiva o negativamente, por la variabilidad o el cambio climático.



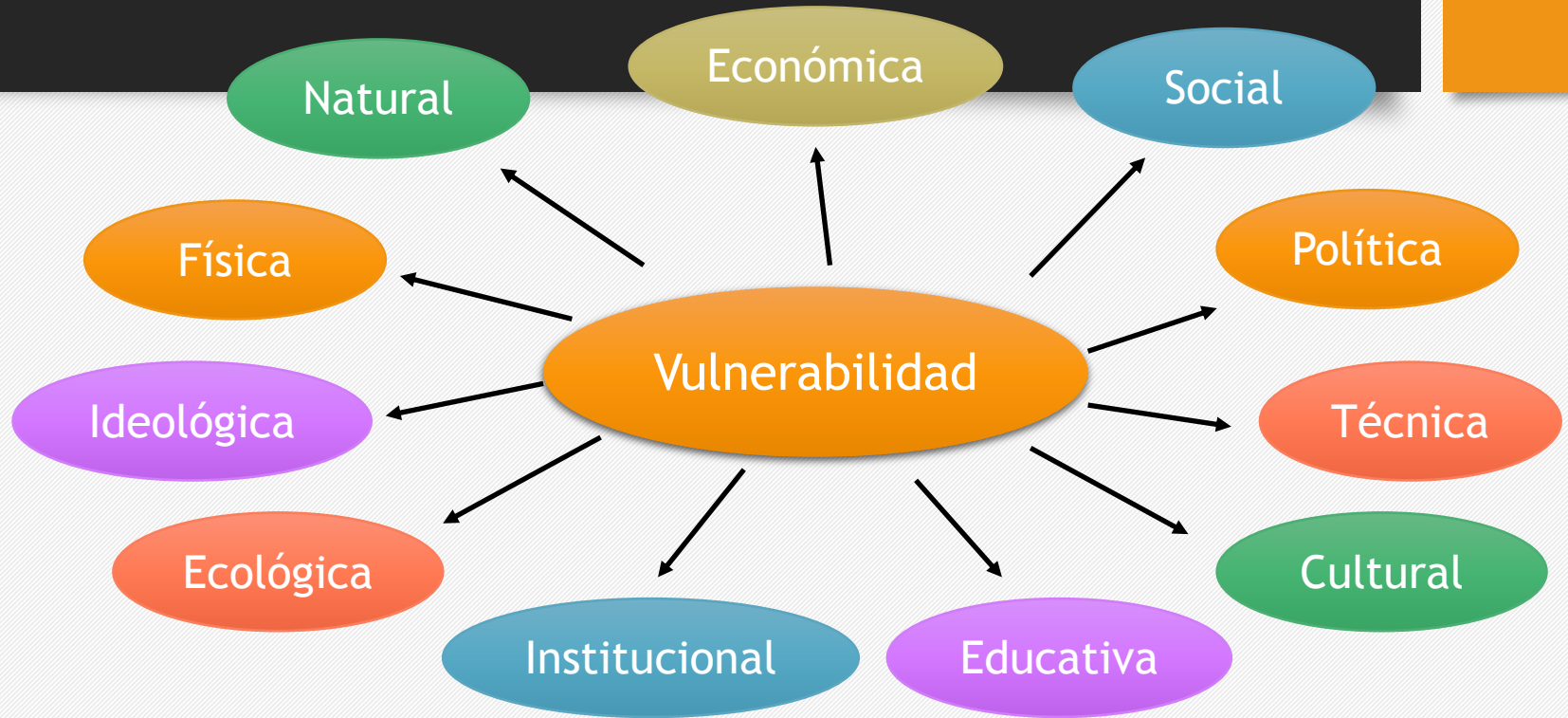
CA: Conjunto de capacidades, recursos e instituciones de un país o región que permitirían implementar medidas de adaptación eficaces

Construcción social de la vulnerabilidad

- Las **diferencias en la vulnerabilidad y la exposición** se derivan de **factores distintos del clima** y de **desigualdades multidimensionales** producidas a menudo por **procesos de desarrollo dispares** (nivel de confianza muy alto).
- Las **personas** que están **marginadas** en los planos **social, económico, cultural, político, institucional** u otro, son especialmente **vulnerables al cambio climático**, así como a algunas **respuestas de adaptación y mitigación** (evidencia media, nivel de acuerdo alto).

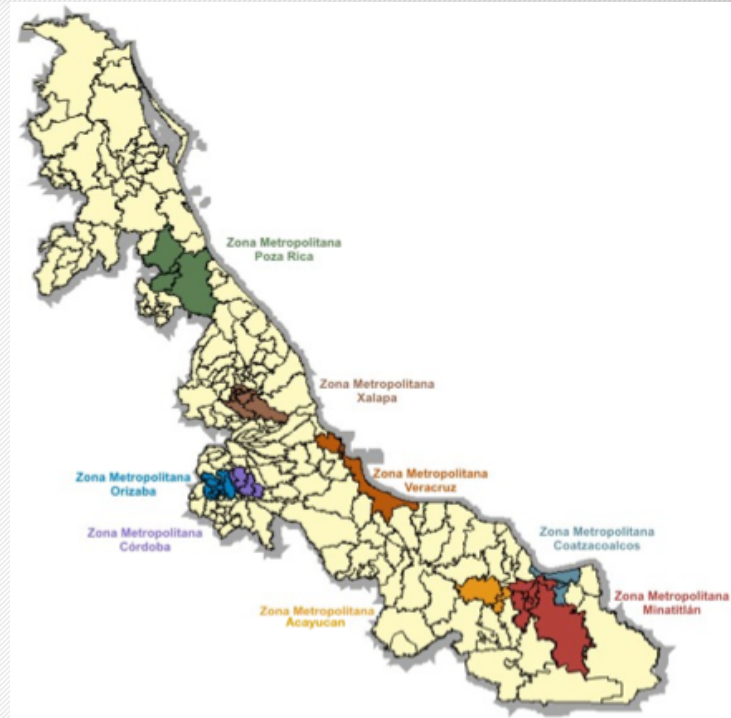
• Fuente: IPCC (2014)

Tipos de vulnerabilidad



Fuente: Wilches-Chaux (1989)

Área de estudio: Zonas Metropolitanas, Edo. de Veracruz



Propuesta de indicadores: Población (S)

Variables	Autor
Población por edades (niños y ancianos)	Cardona <i>et al.</i> (2001); Cutter <i>et al.</i> (2003); Taubenböck <i>et al.</i> (2008); Travieso-Bello (2012); Ahsan y Warner (2014).
Esperanza de vida	Brooks <i>et al.</i> (2005); Vergara (2011); Dao y Peduzzi (2013).
Población indígena	Cutter <i>et al.</i> (2003) ; Travieso-Bello (2012); Soares <i>et al.</i> (2015).
Densidad de población	Kumpulainen (2006); Taubenböck <i>et al.</i> (2008); Dao y Peduzzi (2013); Magaña (2013); Ashan y Warner (2014); Soares <i>et al.</i> (2015).
Hogares con jefatura femenina	Travieso-Bello (2012); Soares <i>et al.</i> (2015).

Propuesta de indicadores: Educación (CA)

Grado de escolaridad	Cardona <i>et al.</i> (2001); Cutter <i>et al.</i> (2003); Kumpulainen (2006); Taubenböck <i>et al.</i> (2008); Magaña, (2013); Soares <i>et al.</i> (2015).
Docentes por Alumnos	Vergara (2011); Travieso-Bello (2012); Dao y Peduzzi (2013).
Alumnos por Escuela	
Tasa de analfabetismo	Brooks <i>et al.</i> (2005); Dao y Peduzzi (2013); Ashan y Warner (2014); Travieso-Bello (2012); Soares <i>et al.</i> (2015).

Propuesta de indicadores: Salud (S)

Derechohabencia	Taubenböck <i>et al.</i> (2008); Vergara-González <i>et al.</i> (2010); Travieso-Bello (2012); Soares <i>et al.</i> (2015).
Unidades médicas por habitante	Cutter <i>et al.</i> (2003); Vergara-González <i>et al.</i> (2010); Travieso-Bello (2012);.
Médicos por habitante	Cutter <i>et al.</i> (2003); Kumpulainen (2006); Dao y Peduzzi (2013); Soares <i>et al.</i> (2015).
Tasa de mortalidad infantil	Vergara (2011); Dao y Peduzzi (2013); Soares <i>et al.</i> (2015).

Propuesta de indicadores: Economía (S)

Población ocupada que recibe menos de 1 smm de ingreso por trabajo
Población ocupada que recibe 1-2 smm de ingreso por trabajo

Travieso-Bello (2012).

Población económicamente activa ocupada

Travieso-Bello (2012); Soares *et al.* (2015);

Población económicamente inactiva

Tasa de desempleo

Cutter *et al.* (2003); Taubenböck *et al.* (2008); Dao y Peduzzi (2013); Ahsan y Warner (2014)

Propuesta de indicadores: Vivienda (CA)

Acceso a los servicios de agua, drenaje, electricidad, teléfono, etc.

Cardona *et al.* (2001); Brooks *et al.* (2005); Taubenböck *et al.* (2008); Vergara-González *et al.* (2010) Travieso-Bello (2012); Magaña (2013); Ahsan y Warner (2014); Soares *et al.* (2015); Margulis (2017).

Material de la vivienda (paredes, piso y techo).

Cardona *et al.* (2001); Meli *et al.* (2005); Taubenböck *et al.* (2008); Travieso-Bello (2012); Ahsan y Warner (2014); Soares *et al.* (2015).

Propiedad de la vivienda (propia o rentada)

Cardona *et al.* (2001); Cutter *et al.* (2003); Taubenböck *et al.* (2008).

Propuesta de indicadores: Ambientales (S)

No. De declaratorias de desastres	López-Cerdán y Travieso-Bello (2016).
Datos de precipitación y temperatura	Rivera <i>et al.</i> (2004); Meli <i>et al.</i> (2005); Travieso-Bello (2012).
Cuencas y afluentes	
Cobertura vegetal	Rivera <i>et al.</i> (2004); Travieso-Bello (2012); Sánchez (2013).
Edafología (Drenaje del suelo, textura y estructura, profundidad del suelo, compactación del suelo)	
Altitud y pendiente del terreno	Taubenböck <i>et al.</i> (2008); Travieso-Bello (2012); Sánchez (2013).

Propuesta de indicadores: Planes y programas (CA)

- PACMUN
- Atlas municipal de riesgos
- Programa municipal de ordenamiento urbano
- Programa de ordenamiento ecológico

Retos para la evaluación y seguimiento (monitoreo) de la vulnerabilidad

- Selección de escala de trabajo y articulación entre distintas escalas
 - Límites naturales vs. Límites administrativos (federal, estatal, municipal)
- Problemas con la información disponible
 - Disponibilidad de información oficial, principalmente a nivel local
 - Cartografía temática a escala de poco detalle (1: 250 000)
 - Frecuencia con la que se generan los datos (censos, conteos, etc.)
 - Continuidad de los datos en el tiempo
 - Uso de diversas metodologías, lo cual dificulta la comparación espacial y temporal
- Integración de variables y componentes que explica la vulnerabilidad
 - Selección de variables, estandarización, ponderación, valores de referencia
 - Métodos para el diseño de un índice integrado
 - Espacialización de las variables y del índice de vulnerabilidad
- Costos de los estudios de vulnerabilidad

Gracias

Dra. Ana Cecilia Travieso Bello
Programa de Geografía, Facultad de Economía
Universidad Veracruzana
CTA RedesClim
atravieso@uv.mx