



El Cambio Climático

¿Qué es y qué hacer?

**Taller
METODOLOGÍA DE PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS DE
ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO
Colegio de Ingenieros Ambientales
19 de julio 2016**



¿Qué es el cambio climático?

EL EFECTO INVERNADERO

Es el calentamiento natural de la Tierra. Los gases de efecto invernadero, presentes en la atmósfera, retienen parte del calor del Sol y mantienen una temperatura apta para la vida.

1

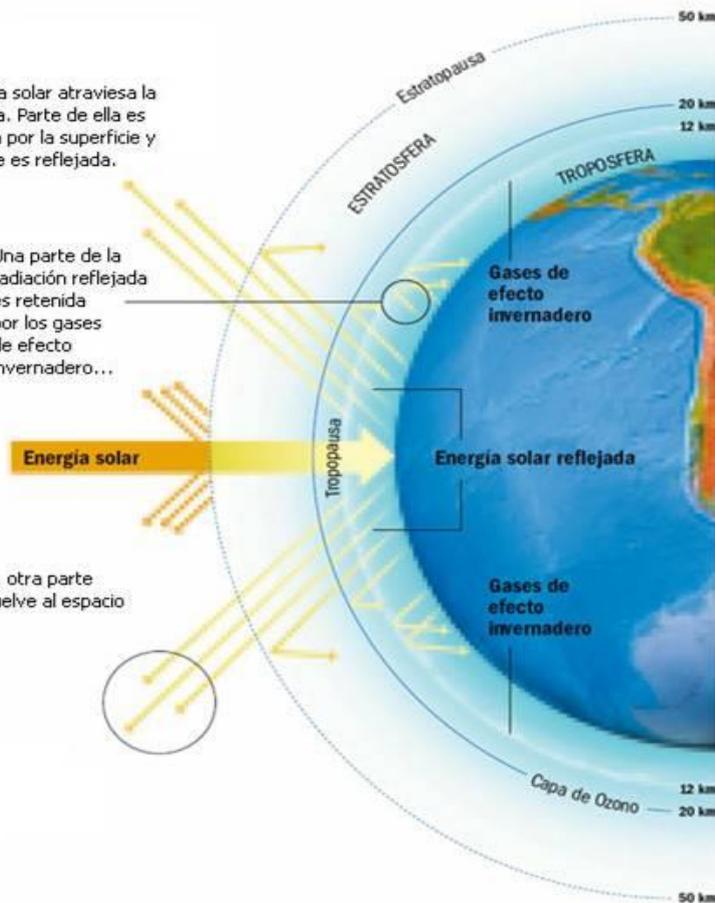
La energía solar atraviesa la atmósfera. Parte de ella es absorbida por la superficie y otra parte es reflejada.

2

Una parte de la radiación reflejada es retenida por los gases de efecto invernadero...

3

... otra parte vuelve al espacio



EL CALENTAMIENTO GLOBAL

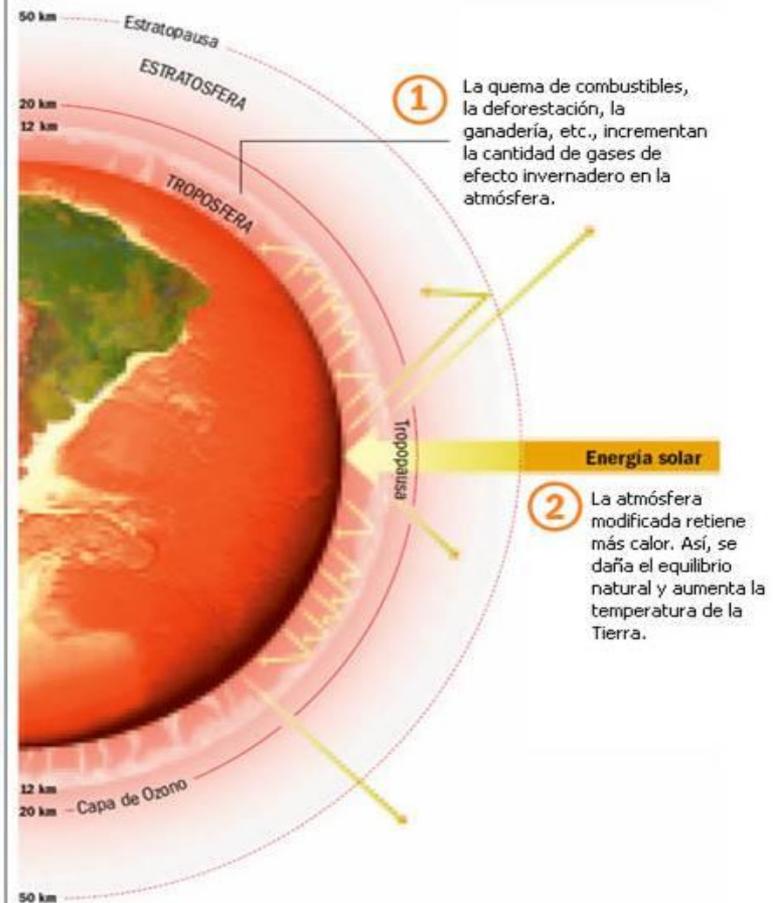
Es el incremento a largo plazo en la temperatura promedio de la atmósfera. Se debe a la emisión de gases de efecto invernadero que se desprenden por actividades del hombre.

1

La quema de combustibles, la deforestación, la ganadería, etc., incrementan la cantidad de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

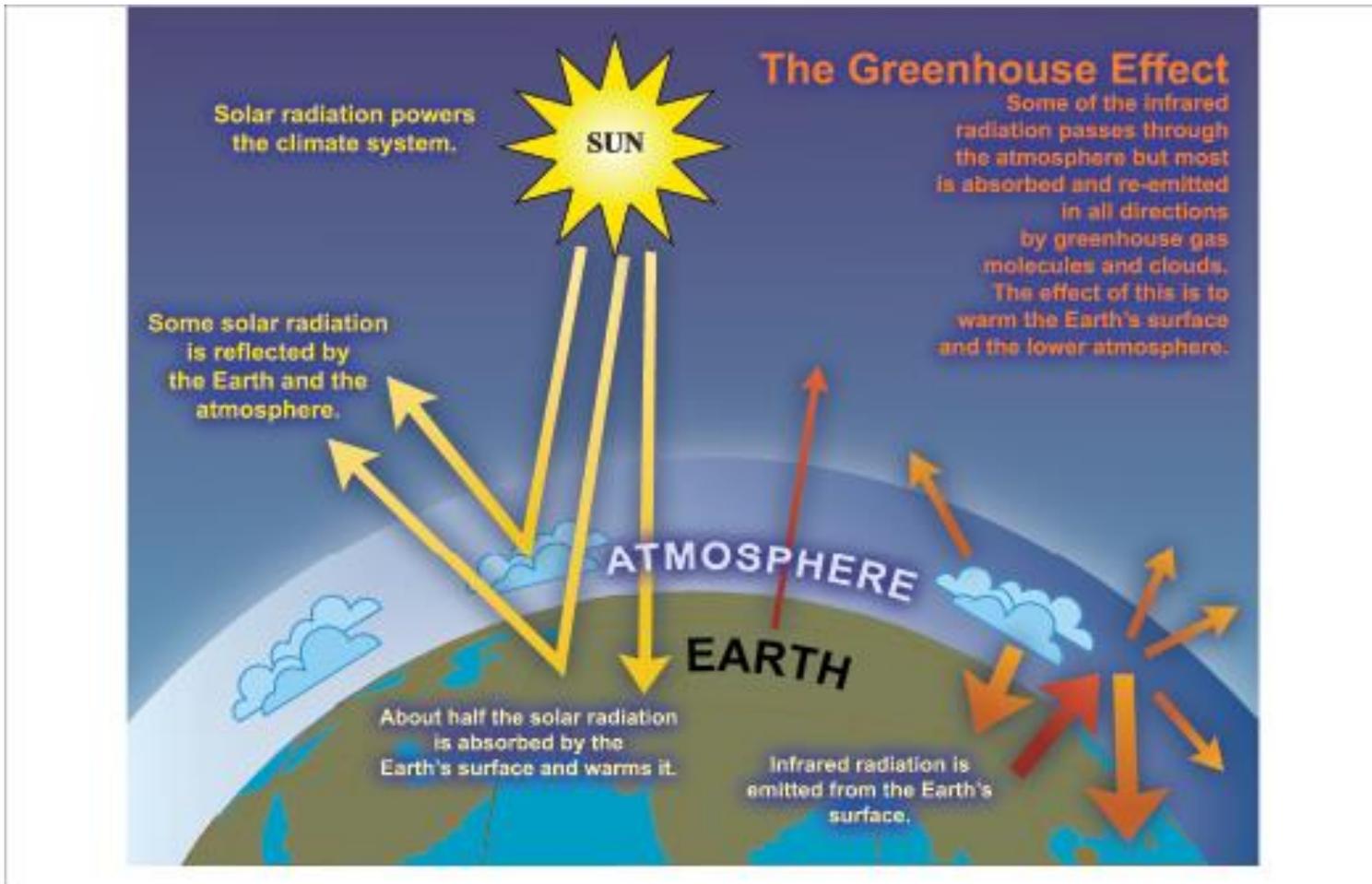
2

La atmósfera modificada retiene más calor. Así, se daña el equilibrio natural y aumenta la temperatura de la Tierra.





El Efecto Invernadero





Gases de Efecto Invernadero



Dioxido de carbono
Óxido nitroso



Hexafluoruro de Azufre



Metano



Hidrofluorocarbono



Perfluorocarbonos

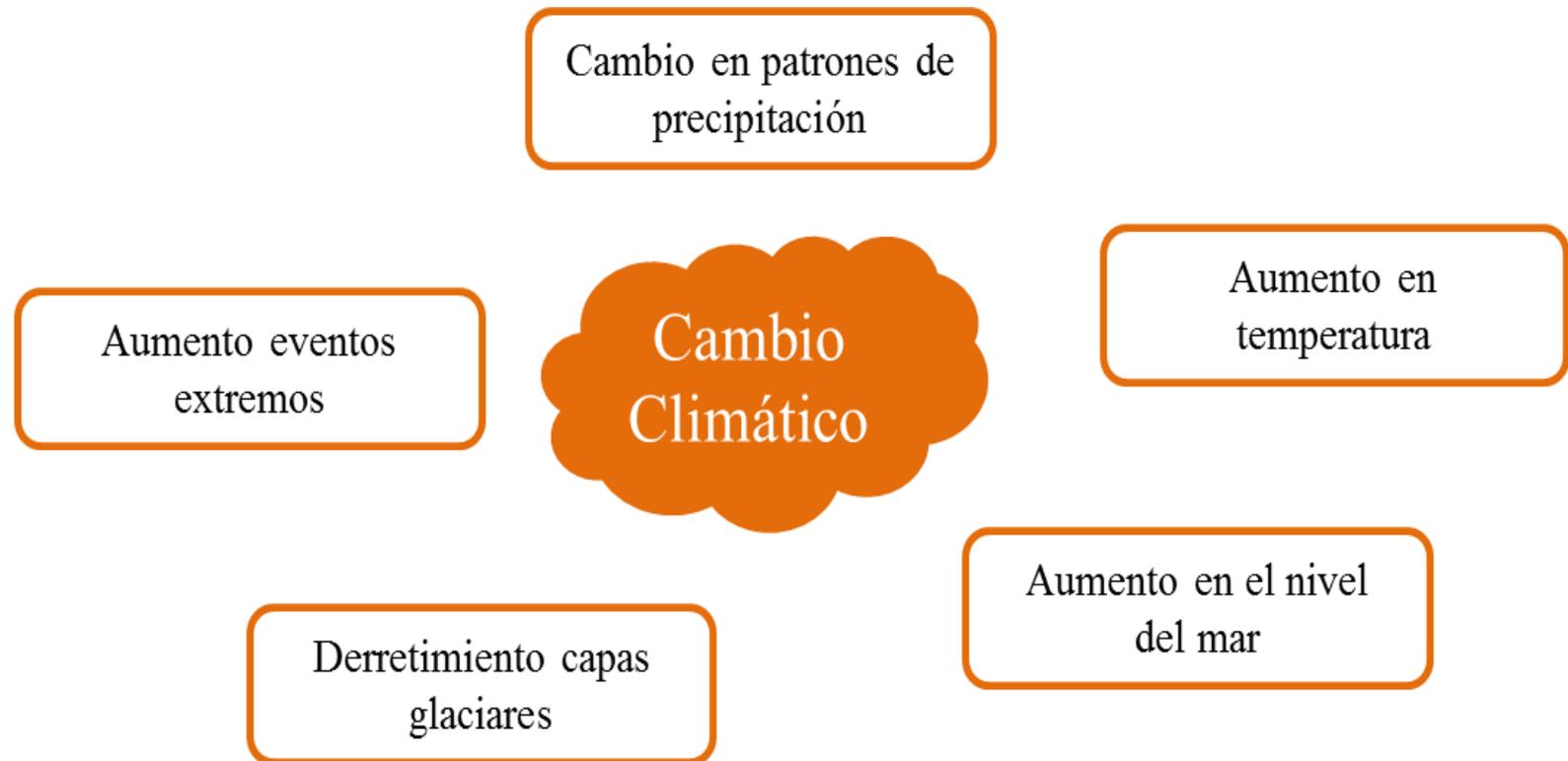


GEI

Gases	Fuentes	Potencial de Calentamiento
Bióxido de carbono CO ₂	Quema de combustibles fósiles (carbón, derivados de petróleo y gas), reacciones químicas en procesos industriales (como la producción de cemento y acero); cambio de uso de suelo (deforestación)	1
Metano CH ₄	Descomposición anaerobia (cultivo de arroz, rellenos sanitarios, estiércol), escape de gas en minas y pozos petroleros	21
Óxido nitroso N ₂ O	Producción y uso de fertilizantes nitrogenados, quema de combustibles fósiles	310
Hidrofluorocarbonos <i>HFCs</i>	Procesos de manufactura; usados como refrigerantes	140-11,700
Perfluorocarbonos <i>PFCs</i>	Procesos de manufactura; usados como refrigerantes	6,500-9,200
Hexafluoruro de Azufre SF ₆	Procesos de manufactura, donde se usa como fluido dieléctrico	23,900



Efectos del cambio climático



¿Qué ocasiona el cambio climático?



Evento

Daños a la infraestructura

Afectación a transporte de carga

Afectación a cadenas de producción / distribución





Cambio Climático...

- Inundaciones en 824 municipios y deslaves en 283 municipios que albergan a 61 y 44 millones de habitantes, respectivamente. (Semarnat 2013)
- El aumento del nivel del mar constituye un peligro para las instalaciones del sector en zonas costeras inundables, como en la región de Tabasco. (INE, 2012)



Inundaciones

1,385 municipios que concentran a 27 millones de habitantes presentan **alto riesgo de desastre**. (Semarnat, 2013)



Sequías

- El huracán Wilma, que causó daños económicos por 18,258 millones de pesos en Cancún y Cozumel, Quintana Roo (INE-CICC, 2012)



Huracanes

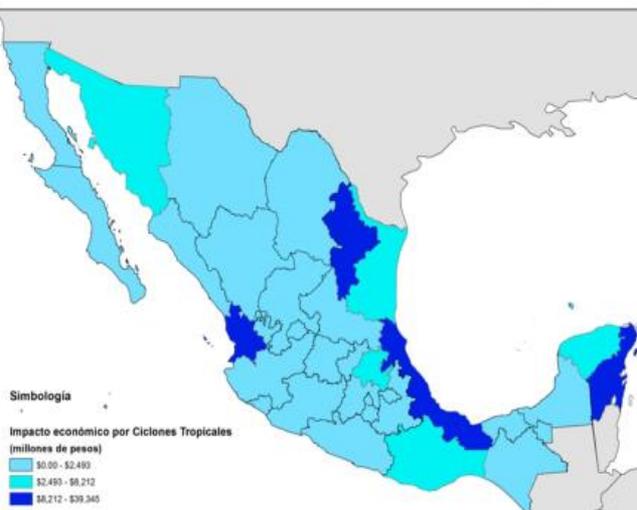


Vulnerabilidad Social y Económica

- Se estima que **68% de la población** ha sido alguna vez afectada por desastres, cifra que coincide con los grupos en situación de pobreza y extrema pobreza.
- Los impactos económicos han pasado de un promedio anual de 730 millones de pesos en el periodo de 1980 a 1999 a 21,950 millones para el periodo 2000-2012 (30 veces más).

Impacto económico en millones de pesos para el periodo 2000-2012

Ciclones tropicales
\$2,493 a \$39,345



Inundaciones
\$263 a \$1,814

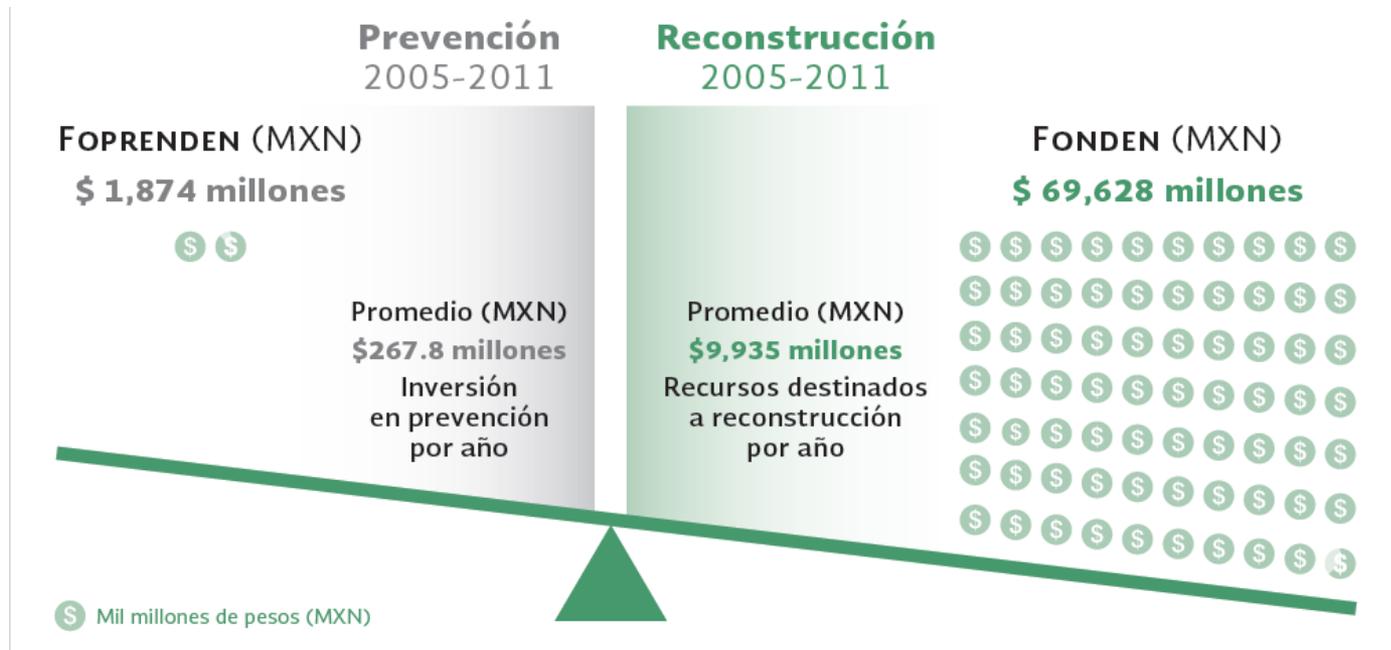


Lluvias
\$2,298 a \$42,201





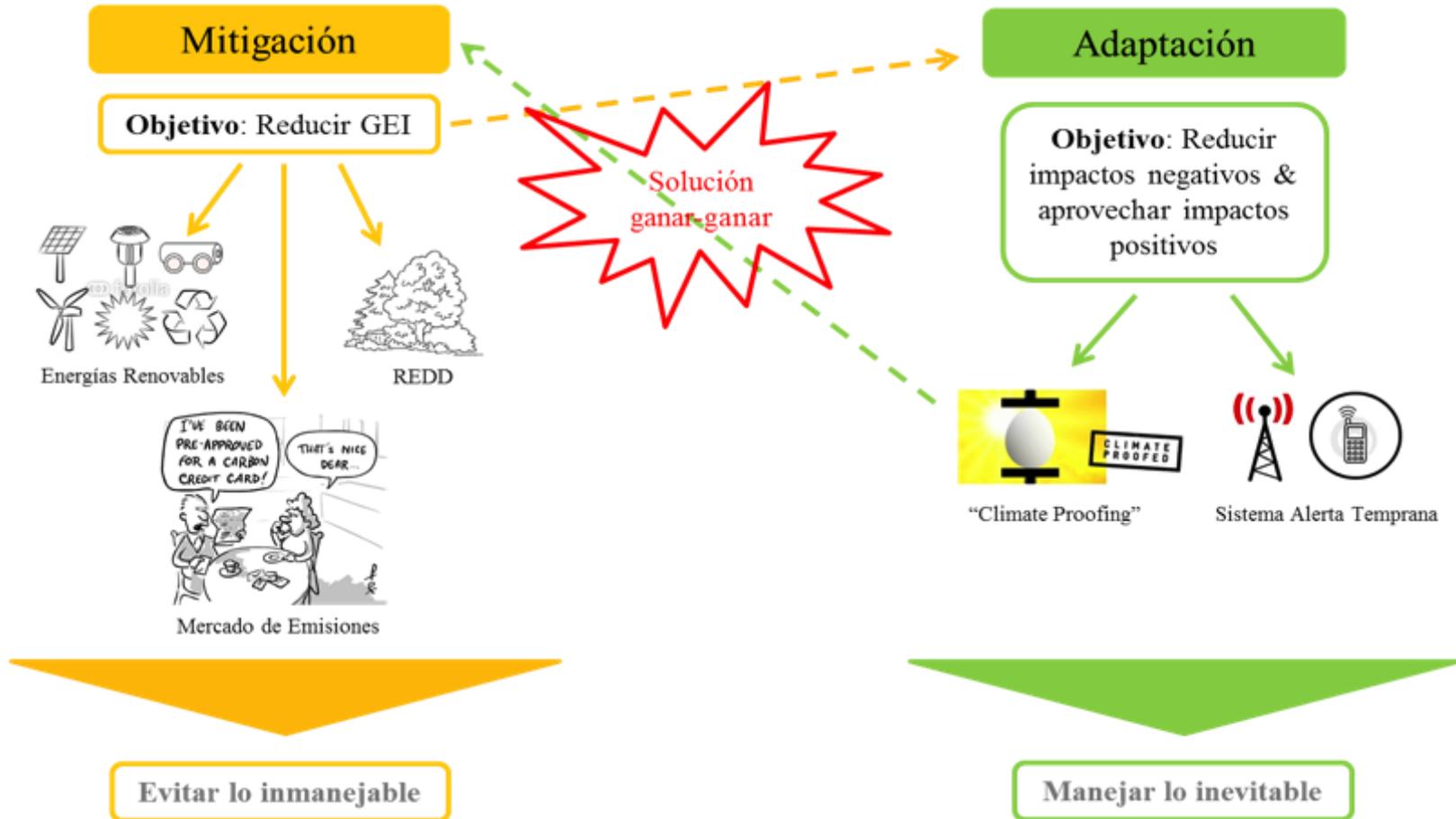
¿Prevención?



**Se designa 37 veces
más a la atención
que a la prevención
de desastres.**



¿Qué hacer?





¡Es tiempo de tomar decisiones!





Adaptación

Medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño, o aprovechar sus aspectos beneficiosos. (LGCC)



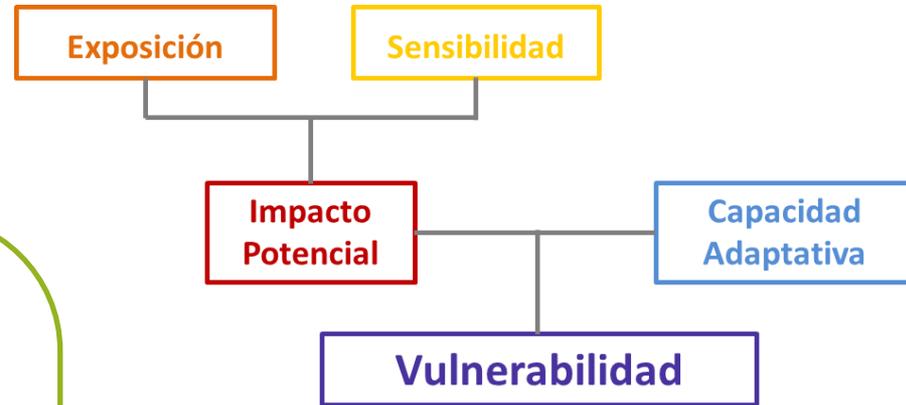


¿Qué es vulnerabilidad?

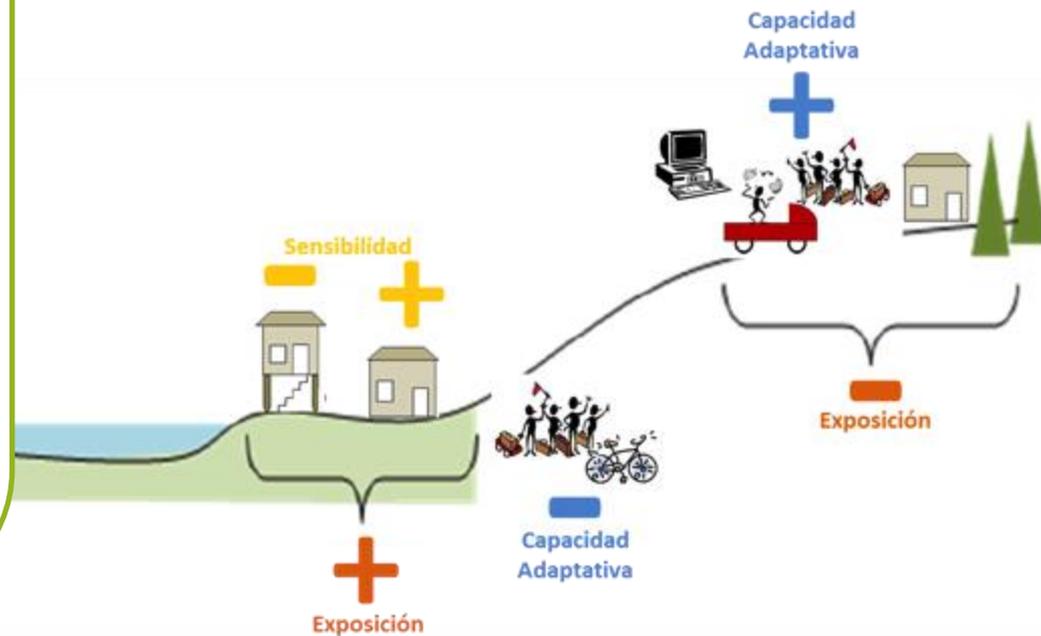
¿Qué es adaptación?



Vulnerabilidad



Las medidas de adaptación buscan reducir la **vulnerabilidad**. Éstas pueden ir enfocadas a reducir la **exposición** (ej. mover una casa de una zona de alto riesgo a inundaciones a una de bajo riesgo), reducir la **sensibilidad** (ej. modificar la construcción de una casa en zona de alto riesgo de inundación) o incrementar la **capacidad adaptativa** (ej. proveer con sistemas de información que permiten a los habitantes reaccionar mejor ante una presión climática).





¿Cómo adaptarnos?

- “*Mainstreaming*” – integrar la adaptación en los planes de desarrollo / políticas / acciones de sector público o privado
- Información y conocimiento
 - ¿Cómo nos afecta el cambio climático?
 - ¿A qué somos vulnerables?
 - ¿Somos capaces de responder?
- Identificar medidas de adaptación específicas...
 - ...a pesar de la incertidumbre



Tipos de acciones

Tipos de Medidas

Medidas Blandas

Estudios

Comunicación / Coordinación

Fortalecimiento de capacidades

Asistencia Técnica

Políticas

Instrumentos de planeación

Instrumentos regulatorios
Estructura de incentivos

Medidas Duras

Construcción,
instalación y/o
protección de
infraestructura

Conservación,
manejo y/o
restauración de
recursos naturales

Reubicación

Impacto

Aumento de la
Capacidad
Adaptativa

Reducción de la
Exposición

Reducción de la
Sensibilidad

Reducción de la
Vulnerabilidad

Proceso de Adaptación



Acciones o medidas de adaptación

	Preventiva	Reactiva
Público	<ul style="list-style-type: none">• Sistema de alerta temprana• Nuevos reglamentos de construcción• Incentivos para la reubicación	<ul style="list-style-type: none">• Subsidios, pagos compensatorios• Ejecución de reglamentos de construcción
Privado	<ul style="list-style-type: none">• Cambios en prácticas de cultivo• Comprar seguro• Pilares en la construcción de una casa	<ul style="list-style-type: none">• Cambios en prácticas de cultivo• Cambio en la prima del seguro• <i>Compra de aire acondicionado</i>



¿Por qué tomar decisiones en adaptación?

Los retos del Cambio Climático requieren de respuestas multi-sectoriales y co-responsables.

Preguntas que las entidades cabeza de sector deberían proponerse a contestar:

- ¿Cómo me afecta el CC a mi sector?
 - *Inversión al presupuesto*
- ¿Cómo podemos contribuir para hacer a México menos vulnerable?



¿Qué medida(s) elegimos?

- Algunos criterios a considerar:
 - Factibilidad
 - Promoción del desarrollo sostenible
 - Manejo adecuado de los recursos
 - Atención a la población más vulnerable
 - Fortalecimiento de capacidades
 - Flexibilidad
 - Monitoreo y Evaluación
- Evaluar cada medida en base a cada uno de los criterios (análisis multi-criterio)



¿Qué medida(s) elegimos?

- Y si cumple con los criterios, ¿es costo-eficiente o costo-efectiva?

- Análisis costo – beneficio de las medidas de adaptación:

Permite conocer los beneficios y costos de una medida en términos monetarios

$$BN = B - C$$

- Costos y beneficios – directos, indirectos y externos
- ¿Tasa de descuento?
- ¿Horizonte de tiempo?
- ¿Escenario base?

$$VPN = \sum_{t=0}^2 \frac{VF_t}{(1+d)^t}$$

$$BN_j = \sum_{t=0}^T \frac{B_{t,j} - C_{t,j}}{(1+d)^t}$$



¿Qué medida(s) elegimos?

Y ante la incertidumbre...

Elegimos medidas *no-regret* o
de bajo arrepentimiento

- Si hacemos un manejo sustentable de los recursos – **ganamos con o sin cambio climático**



¡Gracias!

- Andrea Kuhlmann, Asesora Principal
- Camilo de la Garza, Asesor adaptación

Alianza Mexicana-Alemana de Cambio Climático
GIZ México