



# Cambio climático

**GOBIERNO  
FEDERAL**

**Impactos, causas y opciones**

**SEMARNAT**

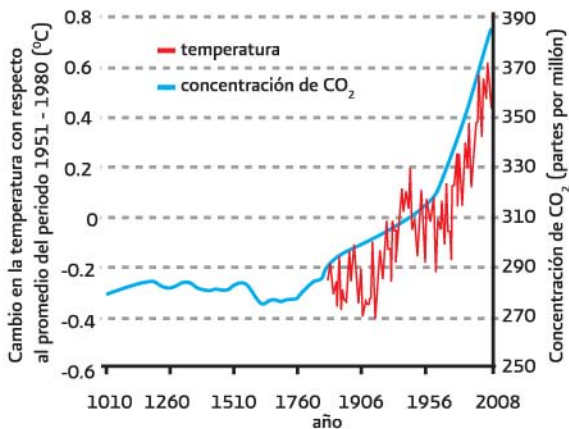


# ¿El planeta se calienta!

Impactos

Cambio climático

## Concentración global de CO<sub>2</sub> y variación de la temperatura global, 1010 - 2008



De acuerdo con las proyecciones del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), la concentración de CO<sub>2</sub> en el año 2100 podría ser de entre 540 y 970 ppm, con un aumento de la temperatura media superficial del planeta de entre 1.8 y 4°C.

El cambio climático es la variación del clima por periodos largos, ya sea por condiciones naturales o como resultado de actividades humanas. Desde finales del siglo XIX, con el desarrollo industrial, la pérdida de bosques y selvas y el aumento de la población, la temperatura de la superficie terrestre se ha incrementado en 0.74 grados centígrados, lo cual significa un alto riesgo para la vida de todos en el planeta.

# Pequeños aumentos grandes cambios

Impactos

En la  
naturaleza



## DESTRUCCIÓN DE LOS ARRECIFES DE CORAL

Aumentos y fluctuaciones mínimas de temperatura en los océanos pueden ser suficientes para destruir kilómetros de corales. La pérdida de corales significa una amenaza para muchas especies marinas.



## REDUCCIÓN DEL HIELO EN EL ÁRTICO

Si los glaciares marinos continúan disminuyendo como resultado del calentamiento global, el oso polar, las morsas y otras especies podrían extinguirse. Si la temperatura sigue en aumento, el océano glacial ártico podría perder todo su hielo entre el 2030 y 2040. Además, con el derretimiento de los glaciares, millones de personas en las costas viven en riesgo de sufrir inundaciones debido al incremento del nivel del mar.



## PÉRDIDA DE BOSQUES TROPICALES

La deforestación mundial, otra causa del calentamiento global, podría convertir en sabanas grandes extensiones de bosques y selvas, los cuales realizan funciones vitales en la Tierra, como la acumulación de bióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y la producción de oxígeno; además, albergan alrededor de 70 por ciento de todas las especies del planeta y regulan el ciclo hidrológico.



Cuando tenemos fiebre, un aumento de unos pocos grados de temperatura nos afecta profundamente. En la actualidad nuestro planeta sufre una fiebre debida a la contaminación por gases de efecto invernadero. El calentamiento global está llevando a la extinción a numerosas especies y de seguir así diversos ecosistemas podrían colapsarse.

# Te afecta a tí me afecta a mí

Impactos

En las sociedades  
humanas



## INUNDACIONES

El calentamiento global ocasiona más ocurrencias de lluvias intensas y mayores inundaciones en algunas regiones, lo que propicia la proliferación de enfermedades como el dengue y el paludismo.

## SEQUIÁS Y OLAS DE CALOR

Mientras algunas regiones tendrán lluvias más intensas otras enfrentarán sequías más severas.



## TORMENTAS

El cambio climático puede aumentar en número e intensidad los ciclones tropicales, tormentas e inundaciones repentinas, lo cual significará mayores desastres para la gente que vive en las zonas ubicadas en los trópicos.

## ASCENSO DEL NIVEL DEL MAR

El calentamiento global provocará una mayor elevación del nivel del mar en todo el planeta.



Fuertes tormentas e inundaciones, sequías y calores extremos. Durante la última década los fenómenos climatológicos han despertado la preocupación mundial. Se estima que la frecuencia e intensidad de estos eventos aumentará aún más a lo largo del siglo XXI debido al calentamiento global.



- Aumento de la desertificación**  
Muchas regiones del norte del país se están convirtiendo en terrenos estériles, lo que significa desecamiento de ríos, muerte de especies animales y vegetales e impacto en los mantos reáticos.
- Aumento extremo de temperatura**  
En la Ciudad de México, en los últimos 100 años, la temperatura se ha incrementado casi 4° centígrados.\*
- Cambios en la forma en que llueve**  
Ya sea en Motozintla, Chiapas o Ciudad Juárez, Chihuahua, el número de tormentas intensas va en aumento.\*\*
- Adelanto en las épocas de calor**  
En las regiones del norte del país las épocas de calor se inician más temprano y se terminan más tarde, comparadas con años anteriores.\*
- Pérdida de bosques**  
Desde hace más de cien años se ha acelerado la pérdida de bosques y vegetación en regiones muy amplias de nuestro planeta. Los incendios forestales se asocian también con el aumento de la temperatura.
- Desaparición de los glaciares**  
Los glaciares más importantes de México, ubicados en los volcanes Pico de Orizaba (o Citlaltépetl), Popocatepetl e Iztaccíhuatl, están disminuyendo su extensión alarmantemente.
- Aparición de enfermedades**  
En Chihuahua han aparecido casos de dengue, algo insólito en la región. \*\*

\* Magaña, Víctor Orlando, "Evidencias del cambio climático en México". Revista Todos por un México Sustentable. 2007.

\*\* La Jornada, 8 de septiembre de 2007.

En México, la temperatura media anual ha aumentado casi 0.5° centígrados en los últimos 100 años. Esto se manifiesta en ondas de calor, incendios forestales, sequías prolongadas, escasez de agua, huracanes intensos, inundaciones, derretimiento de glaciares y aumento en el nivel del mar.

# Como la cáscara de una manzana

Causas

Atmósfera



La atmósfera terrestre es una envoltura gaseosa que nos brinda protección frente a las condiciones extremas y tremendamente hostiles del espacio exterior. Si comparamos nuestro planeta con una manzana, la atmósfera sería equivalente, en grosor, a su cáscara. Sin esta fina, pero vital envoltura, la vida en el planeta Tierra no sería posible, ya que los gases de efecto invernadero que ahí se encuentran son de suma importancia para mantener una temperatura adecuada.

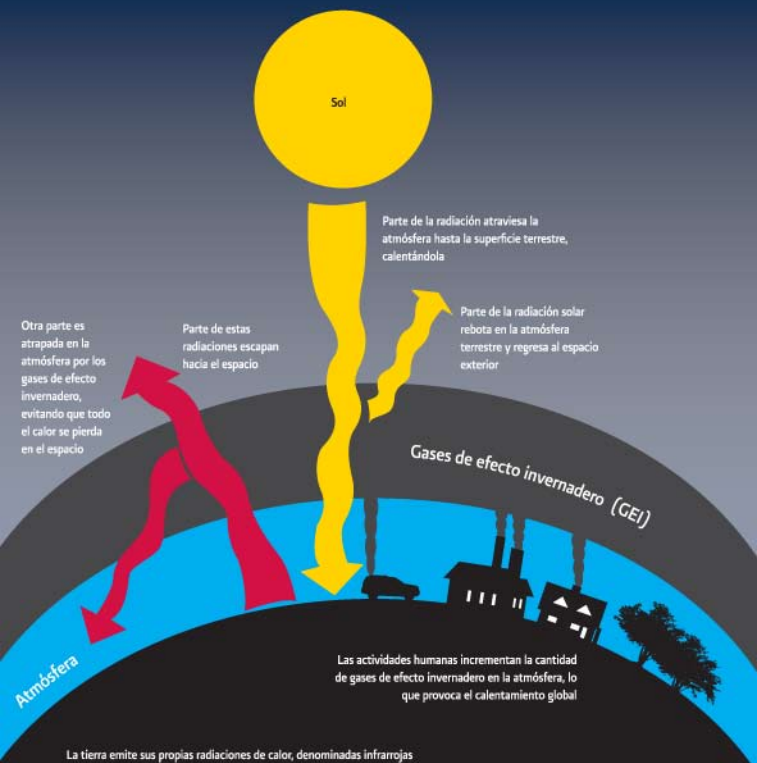
En el siglo XIX, como resultado de la Revolución Industrial, se empezaron a utilizar de forma intensiva combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas natural. Para obtener energía, estos combustibles se queman, lo que provoca que se generen grandes cantidades de bióxido de carbono, que es liberado a la atmósfera. La concentración atmosférica de este gas de efecto invernadero es 30 por ciento mayor a la que había antes de la época preindustrial.



# En su justa medida

Causas

El efecto invernadero



Mediante el efecto invernadero ciertos gases atrapan las radiaciones que emite la Tierra, evitando que se pierdan en el espacio exterior, lo que permite una temperatura adecuada para la vida. La quema de carbón, petróleo y gas natural; la destrucción de los bosques, los cambios de usos del suelo y la producción de residuos, emiten a la atmósfera gases que alteran el efecto invernadero natural y modifican el clima de forma preocupante.

# El CO<sub>2</sub> y sus cómplices

Causas

Gases de efecto  
invernadero



## Bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)

Es el gas de efecto invernadero que producimos en mayor cantidad. Por su abundancia es responsable de 64 por ciento del calentamiento global. Las principales fuentes de CO<sub>2</sub> son la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural) y los incendios forestales.



## Metano (CH<sub>4</sub>)

Se libera cuando la materia orgánica se descompone en ambientes pobres en oxígeno, como los arrozales, cuando están cubiertos por agua, y otras zonas húmedas, o cuando la materia orgánica se descompone en los basureros y como resultado de actividades ganaderas.



## Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)

Su potencial para el calentamiento del planeta es 300 veces mayor que el del bióxido de carbono, pero su concentración en la atmósfera es mucho menor. Se origina por el uso de los fertilizantes agrícolas y en la producción industrial.

## HFC, PFC Y SF<sub>6</sub>

Otros gases de efecto invernadero son los industriales fluorados, los cuales desaparecen lentamente en el ambiente: hidrofluorocarbonos (HFC), prefluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>).

Se emiten por el uso de refrigerantes, disolventes industriales, lubricantes, entre otros. Algunos permanecen cientos de años en la atmósfera.



El aumento de bióxido de carbono es el principal responsable del efecto invernadero de origen humano, sin embargo no es el único gas que altera nuestro clima.



# ¿De quién es la responsabilidad?

Causas

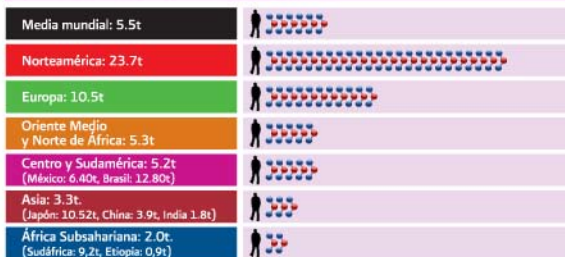
Emisiones en el norte y en el sur



En esta imagen se resaltan las regiones más desarrolladas y urbanizadas del planeta. Se estima que los países más ricos, ubicados en el norte, son responsables de 76 por ciento de las emisiones producidas desde la Revolución Industrial, a pesar de que en ellos habita 20 por ciento de la población mundial.

## Emisiones por habitante

(toneladas de CO<sub>2</sub> por persona en el 2002)



Fuente: World Resources Institute 2007, CAIT

## Un reparto justo

Las emisiones medias mundiales de bióxido de carbono son de 5.5 toneladas por habitante y año. Sin embargo, en los países industrializados las emisiones por persona son mucho mayores debido a su elevado nivel de consumo.

La atmósfera es de todos y debería ser utilizada en forma equitativa, por lo que la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero es una responsabilidad mundial, en especial de los países industrializados.

# Acciones para cuidar el clima

Opciones

Para contrarrestar el cambio climático



**Iluminación:** Utiliza focos de bajo consumo; ahorran hasta 80 por ciento de energía eléctrica y duran 10 veces más. Apaga las luces de las habitaciones vacías. Limpia periódicamente focos y lámparas, ya que el polvo bloquea la luz.

**Aparatos eléctricos:** Apaga y desconecta la televisión, radio, computadora, DVD y estéreo si no los estás usando. No dejes abierta la puerta del refrigerador. Utiliza la plancha y la lavadora de manera eficiente, consumen mucha energía.

**Transporte:** Utiliza el transporte público o procura caminar o utilizar la bicicleta. Evita el uso del automóvil.

**Cocina:** La olla a presión reduce el tiempo para cocinar los alimentos y, por tanto, ahorra energía; tapar las ollas al calentar los alimentos también ahorra energía.

**Gas:** Elige una estufa con encendido eléctrico o sin piloto. Cambia tu calentador de agua por uno de paso. Los calentadores solares de agua son una inversión que reditúa a corto plazo.

**Residuos:** Aplica las tres erres: reduce el consumo, reutiliza y separa los residuos para que puedan reciclarse.



**Alimentación:** Compra alimentos y bebidas de origen local, para reducir el transporte de mercancías y la generación bióxido de carbono.

**Agua:** Consume sólo el agua necesaria. Mejor regadera que baño, cierra la llave mientras te enjabonas. Ahorrar agua caliente también significa ahorrar energía. No mantengas prendido el calentador más de dos horas al día. Si puedes, báñate con agua fría. Es más saludable.

**Difusión:** Comparte con tus familiares y amigos todo lo que sepas sobre el cuidado del medio ambiente, el cambio climático y los posibles impactos.



Numerosas actividades cotidianas originan, directa o indirectamente, emisiones de gases de efecto invernadero. Con pequeñas decisiones podemos contribuir a cuidar nuestro clima.



### 1 Apoyo a las energías renovables

Las autoridades pueden promover y utilizar el uso de energías limpias (sol, viento, agua, biomasa, geotérmica) para cubrir el consumo de la población y del gobierno.

### 2 Nuevas vías para la movilidad limpia

Los carriles para bicicletas en las ciudades posibilitarían desplazamientos limpios y seguros.

### 3 Organización del uso del suelo

Políticas de desarrollo urbano adecuadas contribuyen al equilibrio entre viviendas, centros de trabajo y servicios públicos.

### 4 Áreas verdes

Árboles frondosos, parques y áreas verdes mejoran la calidad de vida de los habitantes de las ciudades y captan bióxido de carbono.

### 5 Los peatones primero

Caminar es la fórmula más saludable y no contaminante de moverse en las ciudades. Los cruces peatonales y las zonas de velocidad limitada para automóviles pueden contribuir a desplazamientos a pie más seguros.

### 6 Viviendas

Se puede ahorrar dinero y energía si se realiza un seguimiento de los gastos energéticos, se utilizan aparatos e iluminación de bajo consumo y se invierte en energías renovables.

### 7 Transporte público de calidad

Una buena red de transporte público, con tarifas adecuadas, no sólo supone una reducción de emisiones de bióxido de carbono, sino también un tránsito vehicular fluido.

Es importante que gobiernos y ciudadanos pongan en marcha políticas y programas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, la contaminación atmosférica y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.



**“La crisis del clima y el calentamiento del planeta representan un peligro al menos tan grande como el de la guerra para el conjunto de la humanidad.”**

Ban ki-moon, Secretario General de las Naciones Unidas  
(La Razón, 5 de marzo de 2007 )

### LA CONVENCIÓN SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

En 1992, en la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro, Brasil, se aprobó la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático con el objetivo de estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero en niveles que no afecten al medio ambiente.

### ...Y EL PROTOCOLO DE KIOTO

Es el primer gran acuerdo internacional que estableció objetivos concretos para luchar contra el cambio climático. Fue firmado por más de 180 naciones en Kioto, Japón, en 1997. Los países industrializados se comprometen a limitar sus emisiones de gases de efecto invernadero entre 2008 y 2012 a niveles 5 por ciento inferiores a los de 1990.

En 2005 el Protocolo de Kioto entró en vigor al ser finalmente refrendado por más de 55 países, que en conjunto emitían más de 55 por ciento de los gases de efecto invernadero mundiales. Estados Unidos, el principal productor de bióxido de carbono, y Australia, no ratificaron su participación. A largo plazo los objetivos del Protocolo no serán suficientes para mitigar el cambio climático, por lo que se plantean nuevos esfuerzos para los años posteriores a 2012.

# El papel de México

Opciones

Políticas públicas sobre cambio climático



## Políticas públicas

- Conservación y reforestación de suelos
- Pago por servicios ambientales
- Prevención de incendios forestales
- Fomento al cuidado del agua
- Mejora de prácticas agrícolas y ganaderas
- Vivienda sustentable
- Sustitución de aparatos electrodomésticos
- Reconversión energética
- Fuentes renovables
- Planes estatales
- Conservación de la diversidad de flora y fauna
- Adaptación al cambio climático



Las políticas gubernamentales de México están orientadas a impulsar el tránsito hacia una economía verde (en 1998 firmó el Protocolo de Kioto y lo ratificó en 2000. México es uno de los países más vulnerables al cambio climático: 15 por ciento del territorio nacional; 68.2 por ciento de su población y 71 por ciento del PIB se encuentran expuestos a sufrir consecuencias adversas derivadas de este fenómeno ambiental).

Las acciones de México para reducir los GEI permitirá en 2012, mitigar 51 millones de CO<sub>2</sub>, que es como almacenar carbono en un área de bosque de mil 700 kilómetros cuadrados (el tamaño del Distrito Federal).



**Nuestro planeta**

**Nuestro futuro**

**Nuestro opción**



***“Todos tenemos a este planeta como único lugar donde podemos sobrevivir.  
¿Por qué no colaborar y trabajar juntos?”***

Mario Molina  
Premio Nobel de Química 1995

***“¿Estás listo para cambiar tu forma de vida?  
La crisis del medio ambiente puede ser resuelta.”***

Al Gore  
en Una verdad incómoda