

# Calentamiento Global

Carmen González Toro  
Especialista en Ambiente  
Servicio de Extensión Agrícola

[carmen.gonzalez24@upr.edu](mailto:carmen.gonzalez24@upr.edu)

<http://academic.uprm.edu/gonzalezc>

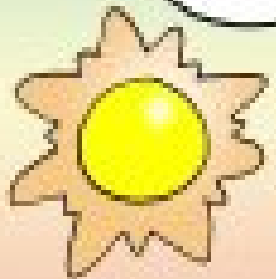


SERVICIO DE  
EXTENSION AGRICOLA

COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS

*Rev. Mayo 2010*

¿CALENTAMIENTO GLOBAL?



Favio

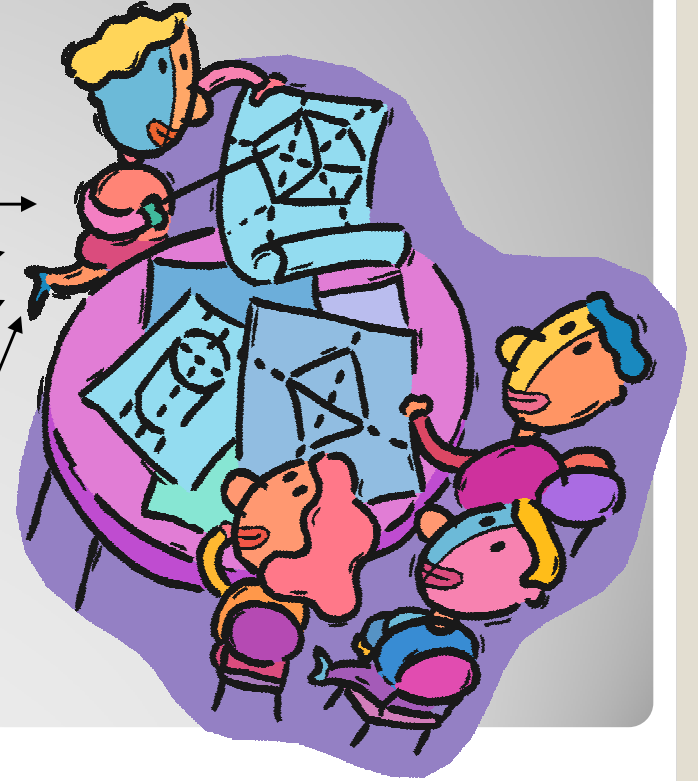


favio@ong@s8.coopenet.com.ar

# Calentamiento Global

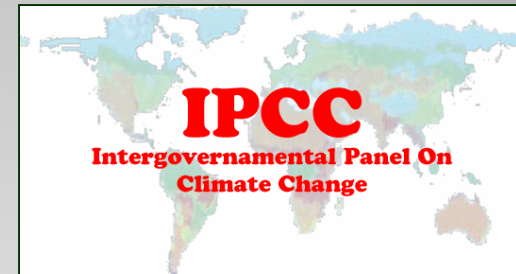
**Esta presentación contiene información sobre:**

- ¿Qué es?
- ¿Qué lo ocasiona?
- ¿Cuáles pueden ser las consecuencias?
- ¿Qué podemos hacer?



# Panel Intergubernamental sobre el cambio climático

Se estableció en el 1988 por la Organización Meteorológica Mundial (WMO) y el Programa Ambiental de las Naciones Unidas (UNEP), en respuesta al reconocimiento de que las emisiones de gases invernadero causadas por el hombre tienen el potencial de alterar el clima. La misión de este grupo es evaluar de forma exhaustiva y objetiva la información científica, técnica y socioeconómica relevante sobre el cambio climático en todo el mundo.





## Calentamiento global

se refiere al aumento de la **temperatura promedio en la superficie terrestre** (tierra y agua) que se ha presentado desde mediados del siglo XX y su proyección de continuación hacia el futuro.



**Cambio climático** se refiere a cualquier **cambio significativo de largo plazo en los patrones esperados del clima** en una región específica o en toda la tierra.

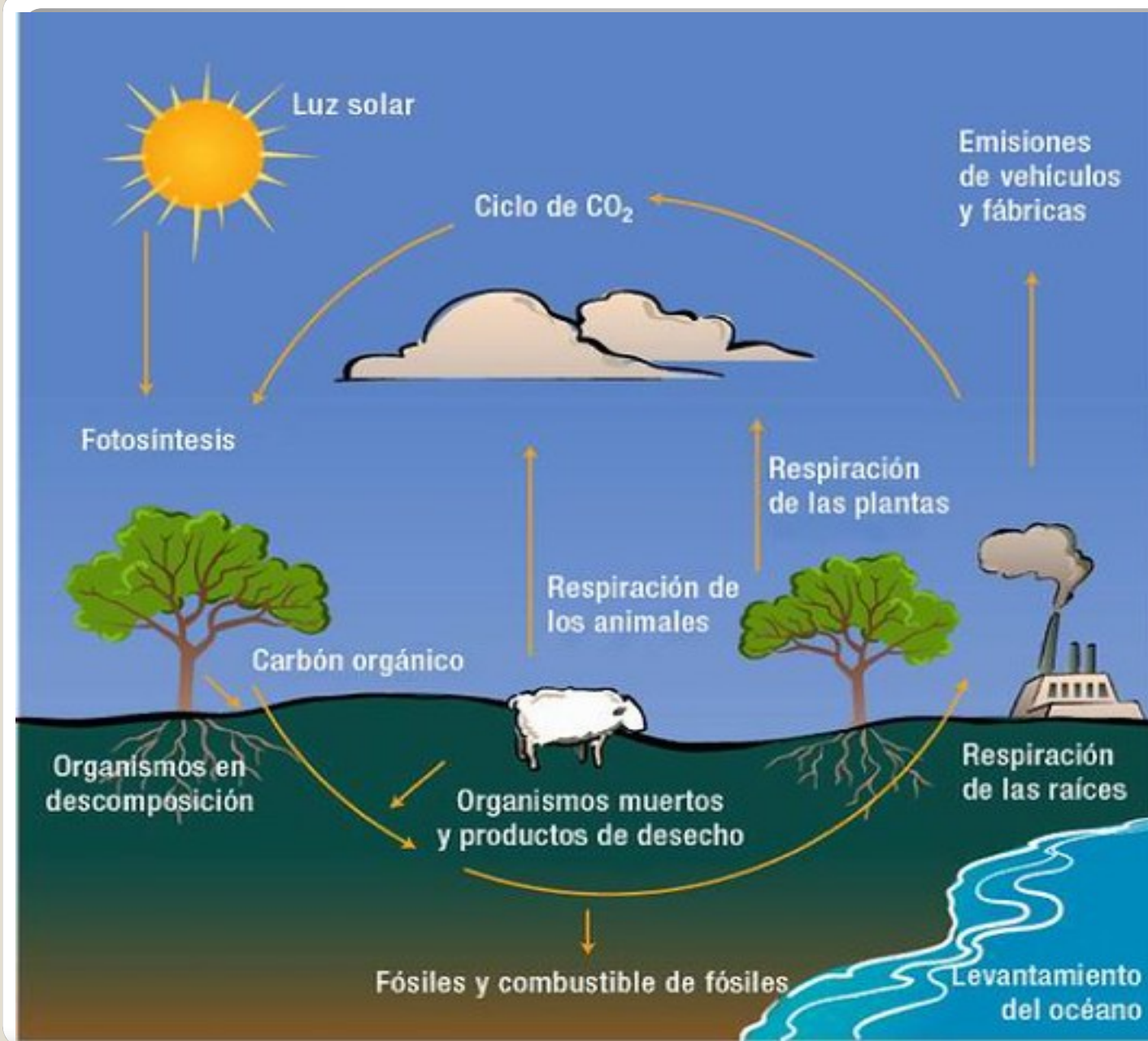


# Calentamiento Global

El cambio en el clima sugiere un cambio significativo de la **interrelación entre la tierra, el océano y la atmósfera,** que resulta en cambios en los patrones de circulación global de aire y agua.

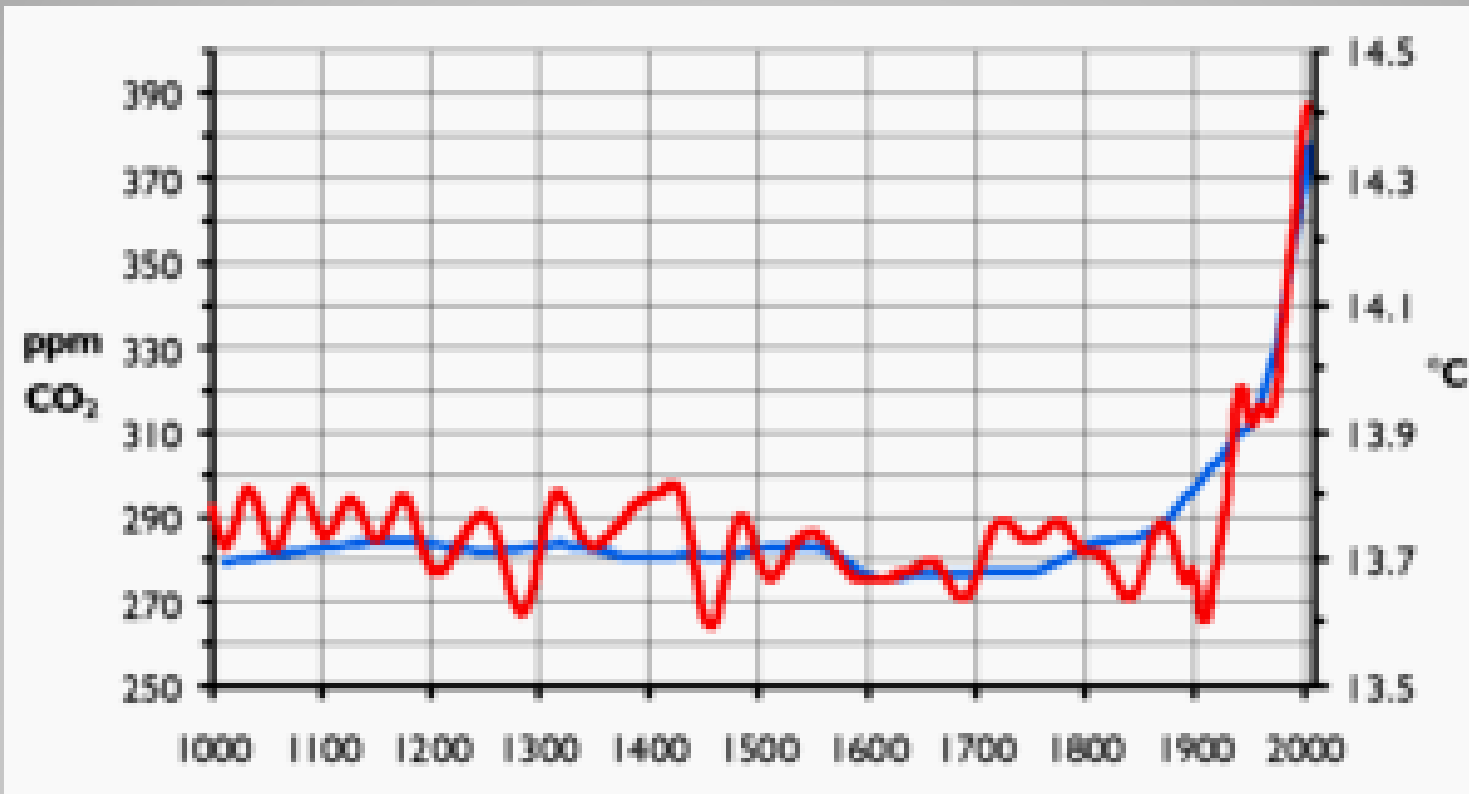
Es un cambio normal, donde nosotros (las personas) lo hemos acelerado con un comportamiento de dependencia energética, que aumenta las emisiones de gases a la atmósfera.





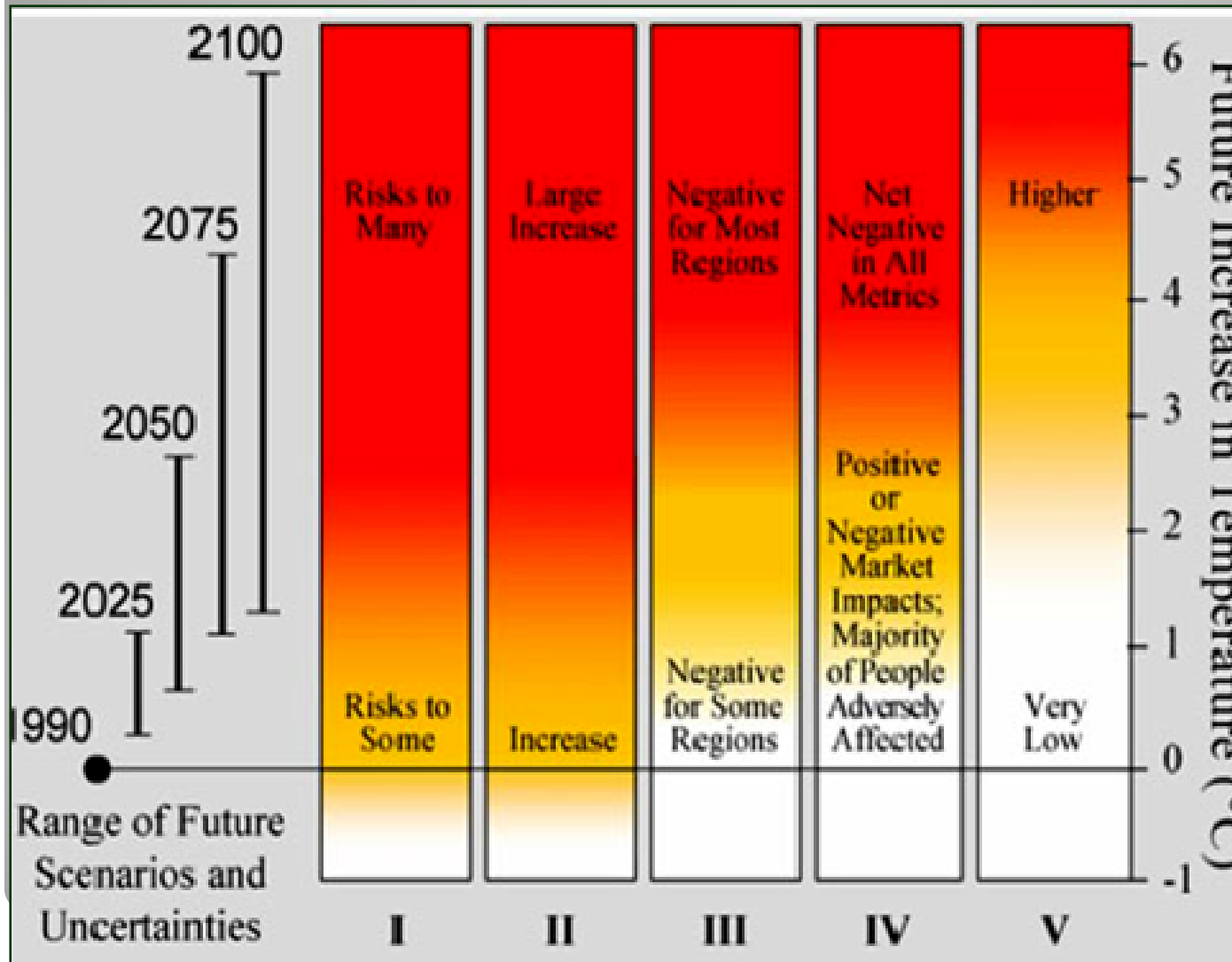
**Interacción  
entre  
la tierra,  
el océano  
y  
la atmósfera**

# Calentamiento Global



La gráfica muestra la concentración de [bióxido de carbono](#) en la atmósfera terrestre ([azul](#)) y la [temperatura](#) media global ([rojo](#)), en los últimos 1000 años.

# Calentamiento Global



I. Riesgos a Sistemas Únicos Amenazados

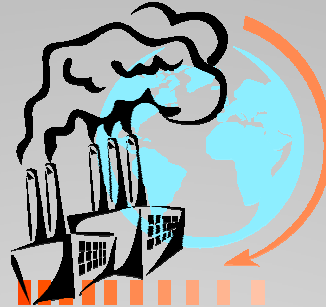
II. Frecuencia y Severidad de Eventos Climáticos Extremos

III. Distribución Global y Balance de Impactos

IV. Impacto Total Económico y Ecológico

V. Riesgo de Escala Mayor y de Transiciones Abruptas Irreversibles

# ¿Qué lo ocasiona?



Gases a la atmósfera



Dependencia energética de los combustibles fósiles

**Calentamiento global**



Uso indiscriminado de los recursos naturales

Deforestación



Contaminación



Sobrepoblación

# Calentamiento Global

¿Qué lo ocasiona?



La opinión científica sobre el cambio del clima dice que; *"la mayor parte del calentamiento observado en los últimos 50 años, se atribuye a la **actividad humana**".*

# Calentamiento Global

La causa del calor inducido por los humanos se debe al aumento de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).



**Calentamiento global y efecto invernadero no son sinónimos.**

El efecto invernadero acrecentado por la contaminación puede ser; según las teorías, la causa del calentamiento global en las últimas décadas.



# Calentamiento Global

Las industrias que utilizan el carbón como fuente de energía, los tubos de escape de los automóviles y otros subproductos gaseosos de la actividad humana contribuyen a la atmósfera terrestre cada año con aprox. 22.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> (6.000 millones de ton. de carbón puro) y otros gases de efecto invernadero.



## Puerto Rico

0.75 carros / persona  
207 carros X milla de carretera  
998 millones de galones  
gasolina/año

# Calentamiento Global

El efecto de invernadero toma este nombre debido a que los gases impiden la salida al espacio de la energía que emite la tierra en forma de radiación.

CO<sub>2</sub>

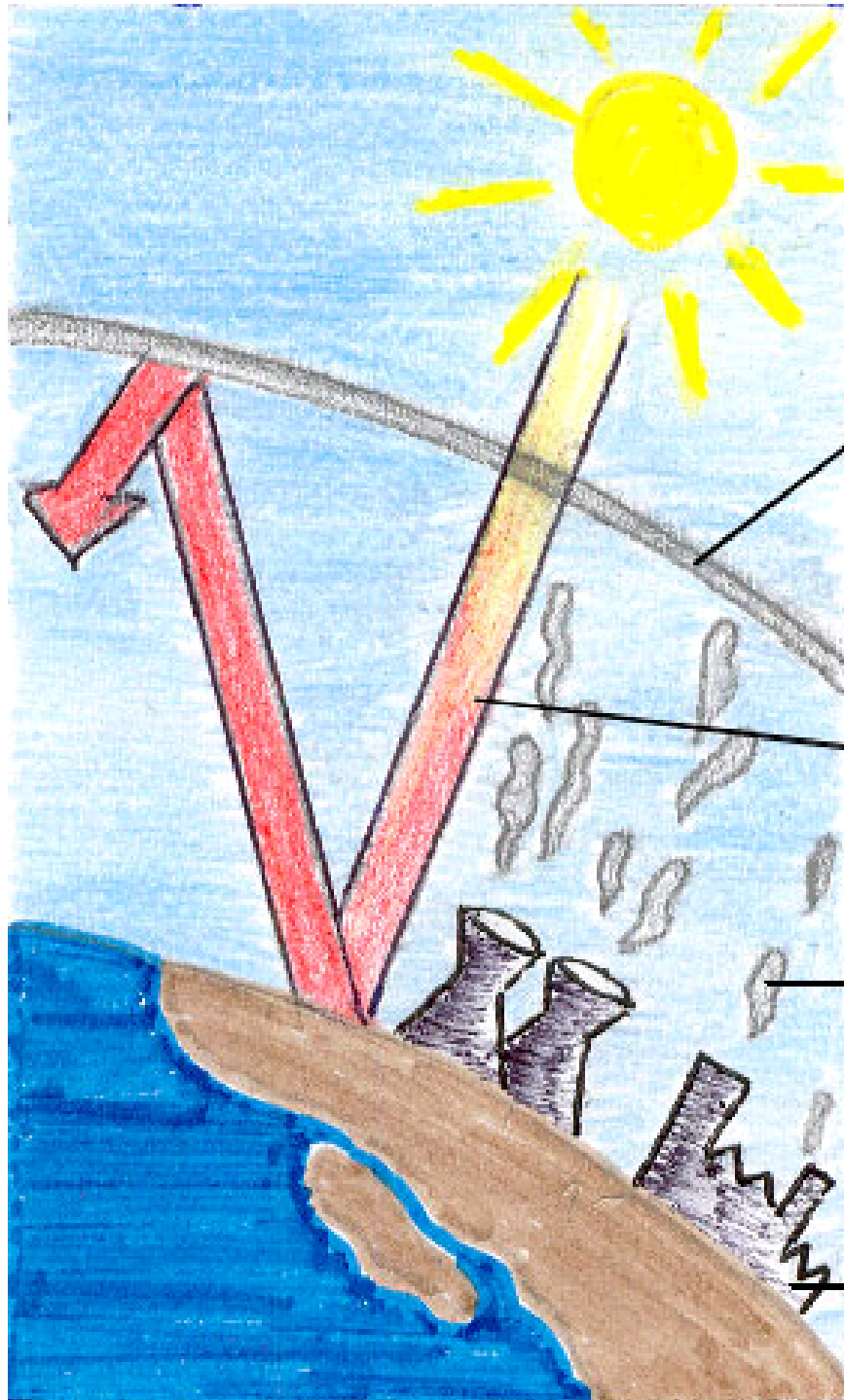
H<sub>2</sub>O

CH<sub>4</sub>

NO<sub>x</sub>

Este efecto es similar al efecto que producen los cristales de un invernadero de jardinería.





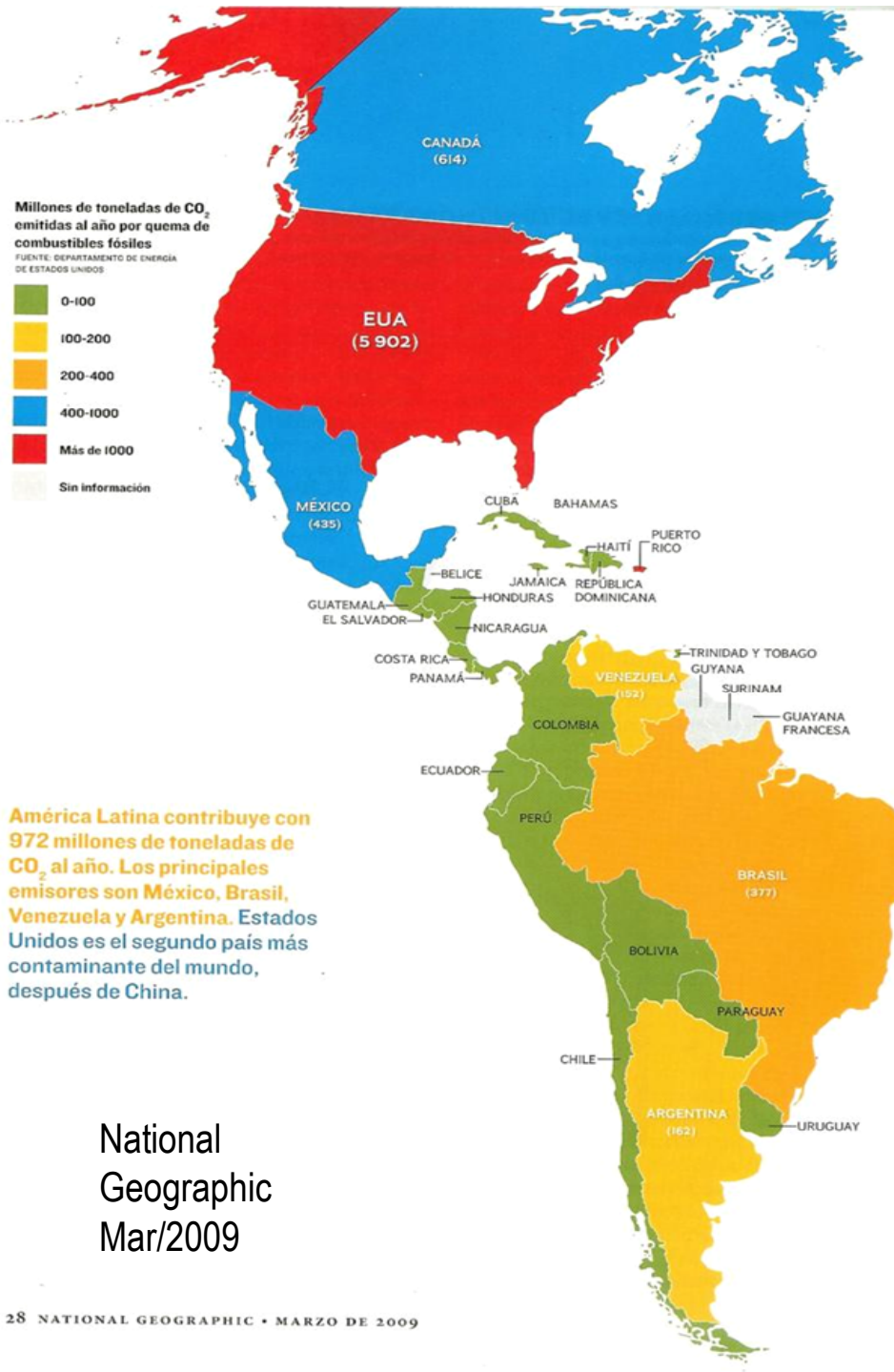
CAPA DE  
CO2 QUE  
IMPIDE  
LA SALIDA  
DE LOS  
RAYOS  
SOLARES

RAYOS  
SOLARES

CO2 PRO-  
DUCIDO  
POR LA  
QUEMA DE  
PETROLEO,  
CARBON...

INDUSTRIAS

**Efecto de  
invernadero  
es una actividad  
natural que le  
permite al planeta  
retener parte de la  
energía solar**



## ¿Cuánto CO<sub>2</sub> emitimos a la atmósfera?

China sobrepasó a los EU

- EU = 5,902
- México = 435
- Brasil = 377
- Argentina = 162
- Venezuela = 152

(millones de toneladas / año)

**EU tiene el 5% de la población mundial y consume el 25% del combustible**

# Calentamiento Global

## Puerto Rico contribuye al calentamiento

- Generación de desperdicios sólidos en vertederos (metano GEI su efecto es 20 X mayor que CO<sub>2</sub>)
- Circulación vehículos de motor (.75 carros/persona)
- Alto consumo energético "The shining star"
- Desparrame urbano

**GEI = Gases Efecto de Invernadero**



# Calentamiento Global

El calentamiento global o cualquier tipo de cambio climático implica cambios en:

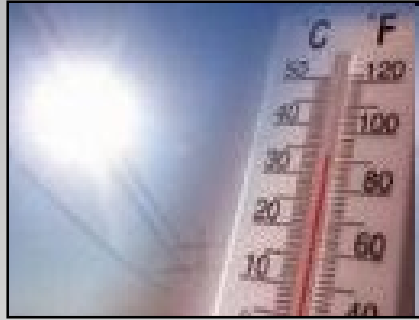
- las lluvias globales y sus patrones,
- la cobertura de nubes y
- todos los demás elementos del sistema atmosférico (huracanes, tornados).





# Consecuencias / efectos

Desastres naturales



Plagas y enfermedades



Condiciones extremas del clima



**Calentamiento global**

Pérdida de especies

Cambio en las corrientes marinas



Subida del nivel del mar



# Calentamiento Global

## Consecuencias



La década de los noventa fue la más caliente en los últimos mil años.

El nivel del Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) en la atmósfera podría duplicarse en los próximos 30 ó 50 años.



# Calentamiento Global

## Consecuencias cont.

- Efecto en los ecosistemas
- Aumento en el nivel del mar
- Lluvias más intensas
- Condiciones extremas en el clima
- Aumento de la temperatura en la superficie del mar
- Efecto en la salud
- Cambio en las corrientes marinas
- Efectos en la agricultura



# Calentamiento Global

## Efecto en los ecosistemas



Según un artículo publicado en enero del 2004, el calentamiento global **podría exterminar 1/4 parte de todas las especies de plantas y animales** de la Tierra para el 2050... especies conocidas... y **generar otra 1/4 parte de especies nuevas**; además de mejorar la productividad de algunos cultivos en latitudes altas y medias.

# Calentamiento Global

Efecto en los ecosistemas – cont.



Para sobrevivir las especies migran de acuerdo a su tolerancia a la temperatura a lugares más frescos

En PR ya estamos sintiendo los efectos sobre:

- los corales (blanqueamiento),
- los anfibios,
- los reptiles y
- los insectos.



# Calentamiento Global

## Aumento en el nivel del mar

Puerto Rico por ser una Isla es sumamente vulnerable;

- Aumenta la erosión e inundaciones costeras
- Pone en peligro las construcciones en las playas
- Afecta adversamente los ecosistemas marinos
- Afecta los puertos
- Aumenta la salinidad de los acuíferos
- Pérdida de humedales costeros



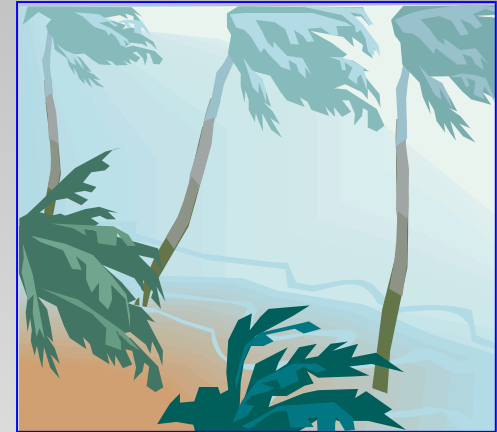
# Efecto de la erosión en nuestras costas



# Calentamiento Global

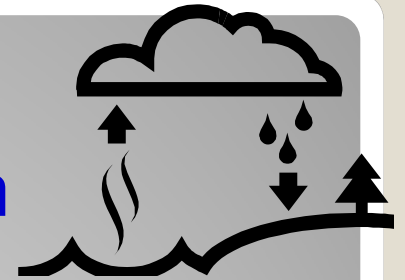
## Lluvias más intensas

- Los patrones de lluvia se han alterado (menos frecuentes pero de mayor intensidad)
- Eventos extremos - ocasionan más inundaciones y sequías
- Las zonas tropicales están siendo más calientes y áridas, lo que afecta los abastos de agua



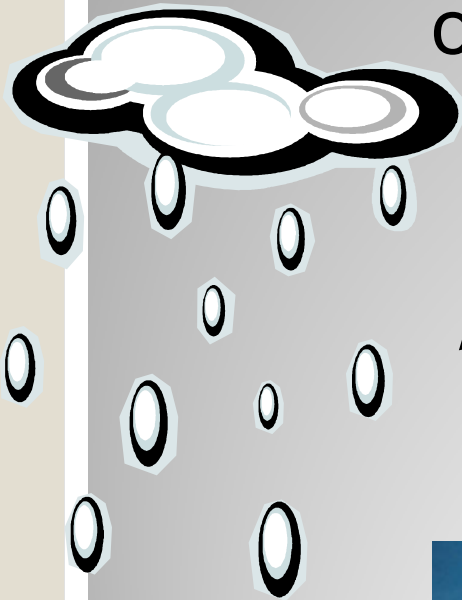
# Calentamiento Global

Condiciones extremas en el clima



Aumento en temperatura -  
ocasiona aumento en la evaporación

- de la humedad en el terreno, creando zonas desérticas y
- en el agua de los mares, creando tormentas más fuertes



evaporación



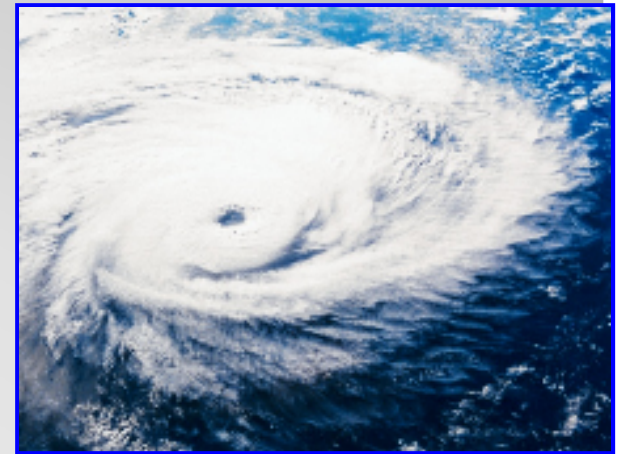


# Calentamiento Global

Aumento temp. superficie del mar (1.5-2.25°C)

- Ha ocasionado el blanqueamiento de los corales
- Propicia fenómenos naturales más intensos como huracanes

Mientras más calientes estén los océanos más energía ofrecen a los huracanes, permitiendo así que se conviertan en tormentas más fuertes.



**Desastres naturales se cuadruplicaron de 1987-2007,  
de 120 - 500**



# Calentamiento Global

## La corriente del Golfo

La corriente del Atlántico norte, por ejemplo, es debida a cambios de temperatura.



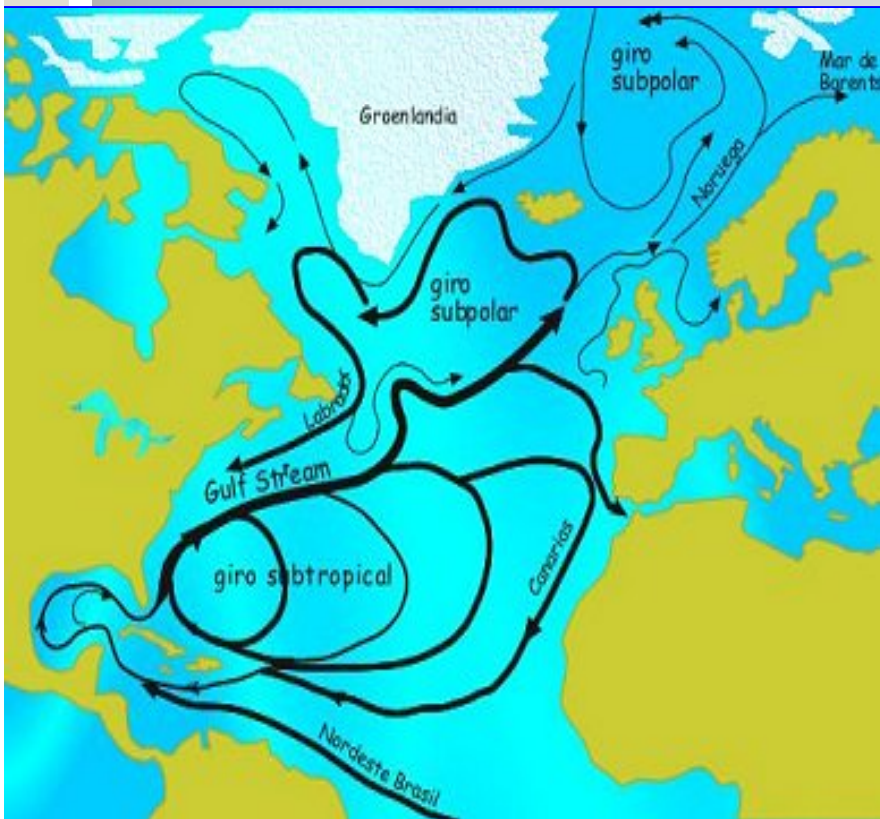
Conforme el clima se hace más caliente, esta corriente está disminuyendo.

Esto quiere decir que áreas como Escandinavia y Gran Bretaña, que son calentadas por esta corriente, podrían presentar un clima más frío, en lugar del calentamiento general global.

# Calentamiento Global

## La corriente del Golfo

Es una corriente oceánica que desplaza una gran masa de agua cálida procedente del Golfo de México y que se dirige al Atlántico Norte.

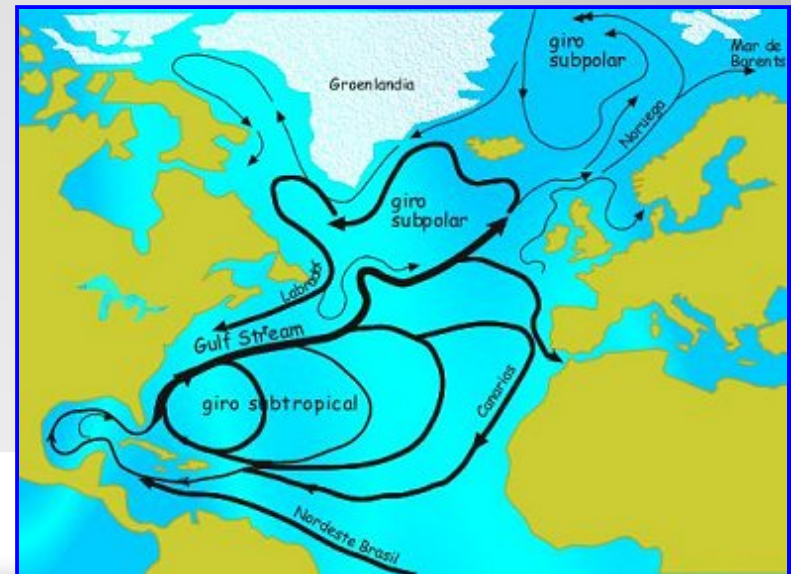


La circulación de esta corriente asegura a Europa un clima cálido para la latitud en que se encuentra e impide la excesiva aridez en las zonas atravesadas por los trópicos en las costas orientales de América (por ejemplo, México y las Antillas).

# Calentamiento Global

## Corriente del Golfo

Cuando las aguas transportadas por la corriente del Golfo llegan a los Mares Nórdicos, Groenlandia y Noruega se enfrían drásticamente y adquieren una alta densidad que las hace hundirse. Así dejan en la superficie, espacio para la llegada, desde el sur, de nuevas masas de agua permitiendo el funcionamiento de la corriente del Golfo.





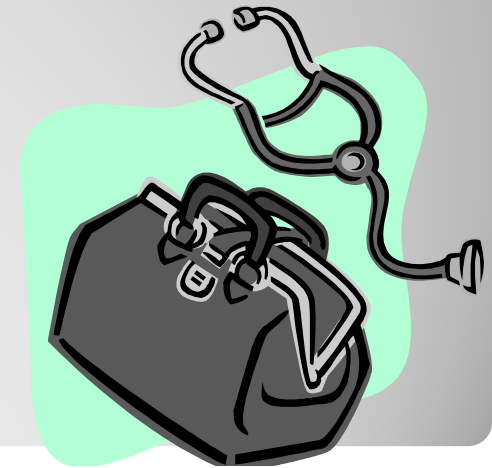
# Calentamiento Global

## Efecto en la salud



- **Condiciones que podrían agravarse:**

- Dengue
- Malaria
- Enfermedad de Lyme
- Varios tipos de encefalitis viral
- Infecciones transmitidas por el agua o en la comida (cólera, salmonelosis y otras)
- Enfermedades respiratorias
- Infecciones como meningitis
- Cáncer en la piel
- Cataratas
- Daño en el sistema inmune



# Calentamiento Global

## Efectos en la agricultura

- Con el aumento del  $\text{CO}_2$  aumentan las malezas - la disponibilidad de más  $\text{CO}_2$  facilita su crecimiento y desarrollo, y se genera más polen (las plantas utilizan el  $\text{CO}_2$  en la fotosíntesis)
- Con el calor aumenta la evaporación:
  - se reduce la humedad en el suelo
  - se requiere de riego para producir las cosechas
- Aumento en los costos de producción (control de plagas y malezas, riego)



# Cambio climático afectará adversamente la economía en el Caribe

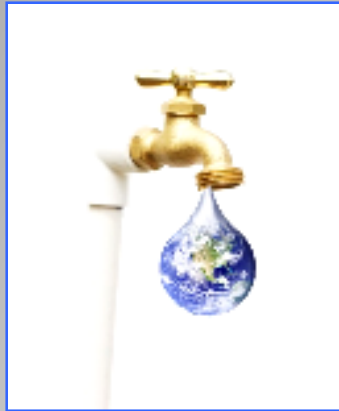
- Turismo
- Agricultura
- Salud
- Desarrollo costero
- Agua
- Transportación



Economic Commission on Latin America and the Caribbean  
[www.eclac.org/portofspain/](http://www.eclac.org/portofspain/)



# ¿Qué podemos hacer?



Proteger el agua



Uso eficiente de la energía



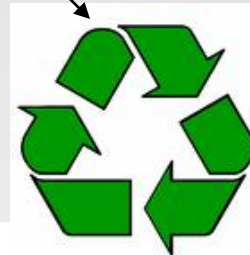
Sembrar un árbol



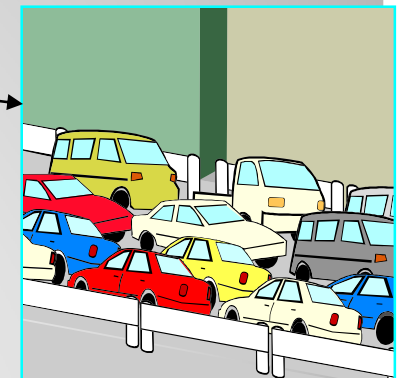
Prepara tu huerto casero



Desarrollo sustentable



Reciclar



Compartir la transportación

# Calentamiento Global

## En la agricultura

Se recomienda comprar productos agrícolas producidos localmente:

- ❖ Disminuye costo de transportación
- ❖ Reduce el uso de combustible
- ❖ Producto más fresco



La topografía de PR lo hace vulnerable a inundaciones y derrumbes causados por eventos extremos del clima;

- ❖ Implantar medidas para el control de erosión; agroforestería
- ❖ Incorporar residuos de cosecha al suelo





# Calentamiento Global

## ¿Qué podemos hacer?

### **REEMPLAZAR UNA BOMBILLA REGULAR**

Una fluorescente embobinada ahorra 150 lbs.de CO<sub>2</sub> al año y duran 10 veces más.

### **CONDUCE CON INTELIGENCIA**

Camina, corre bicicleta, coge pon o usa transportación pública. ¡Ahorrarás 1 libra de CO<sub>2</sub> por cada milla!

### **RECICLA MÁS**

Puedes ahorrar 2,400 libras de CO<sub>2</sub> al año al reciclar sólo la mitad de los desperdicios de tu hogar.



# Calentamiento Global

## ¿Qué podemos hacer?



### **REVISA TUS GOMAS**

Mantener las gomas del carro infladas adecuadamente, mejora el millaje.

Cada galón de gasolina ahorra 20 libras de CO<sub>2</sub> de la atmósfera.

### **USA MENOS AGUA CALIENTE**

Se requiere mucha energía para calentar agua.

Usa menos agua instalando una ducha de 1.5 galones por minuto (ahorras 150 libras de CO<sub>2</sub>/año).

Usa agua fría para lavar tu ropa.

Ajusta el termostato del calentador.

# Calentamiento Global

¿Qué podemos hacer?



## **EVITA PRODUCTOS CON EMPACADO EXCESIVO**

Puedes ahorrar 1,200 libras de CO<sub>2</sub> si reduces el nivel de tu basura un 10%.

## **AJUSTA EL CALENTADOR Y EL AIRE ACONDICIONADO**

Puedes ahorrar sobre 2,000 libras de CO<sub>2</sub> al año bajando **2** grados al calentador de agua y del aire acondicionado. Cierra las cortinas en el verano o cuando se esté usando el aire acondicionado.

# Calentamiento Global

¿Qué podemos hacer?

## APAGA LOS ENSERES ELÉCTRICOS

Simplemente apagando y desconectando (evitas las "cargas fantasmas") el TV, DVD, estéreo, computadora, impresora y otros enseres cuando no están en uso.

Puedes ahorrar miles de libras de CO<sub>2</sub> al año.



## SIEMBRA UN ÁRBOL

Un solo árbol puede absorber una tonelada de CO<sub>2</sub> durante su vida.



# Calentamiento Global

¿Que vamos a hacer?

- Más educación
  - Estimular formas para la auto suficiencia o sostenibilidad (huertos caseros, reciclaje, siembra de árboles, uso de energía renovable-viento/sol)
  - Estimular el desarrollo sustentable
  - Todavía hay personas que dudan que esto sea una realidad ..... involucrarse en política pública
- “El reto mayor es educar al gobierno...”



# Tierra pobre

Haití ha perdido su suelo...  
los medios para alimentarse.



## Haití

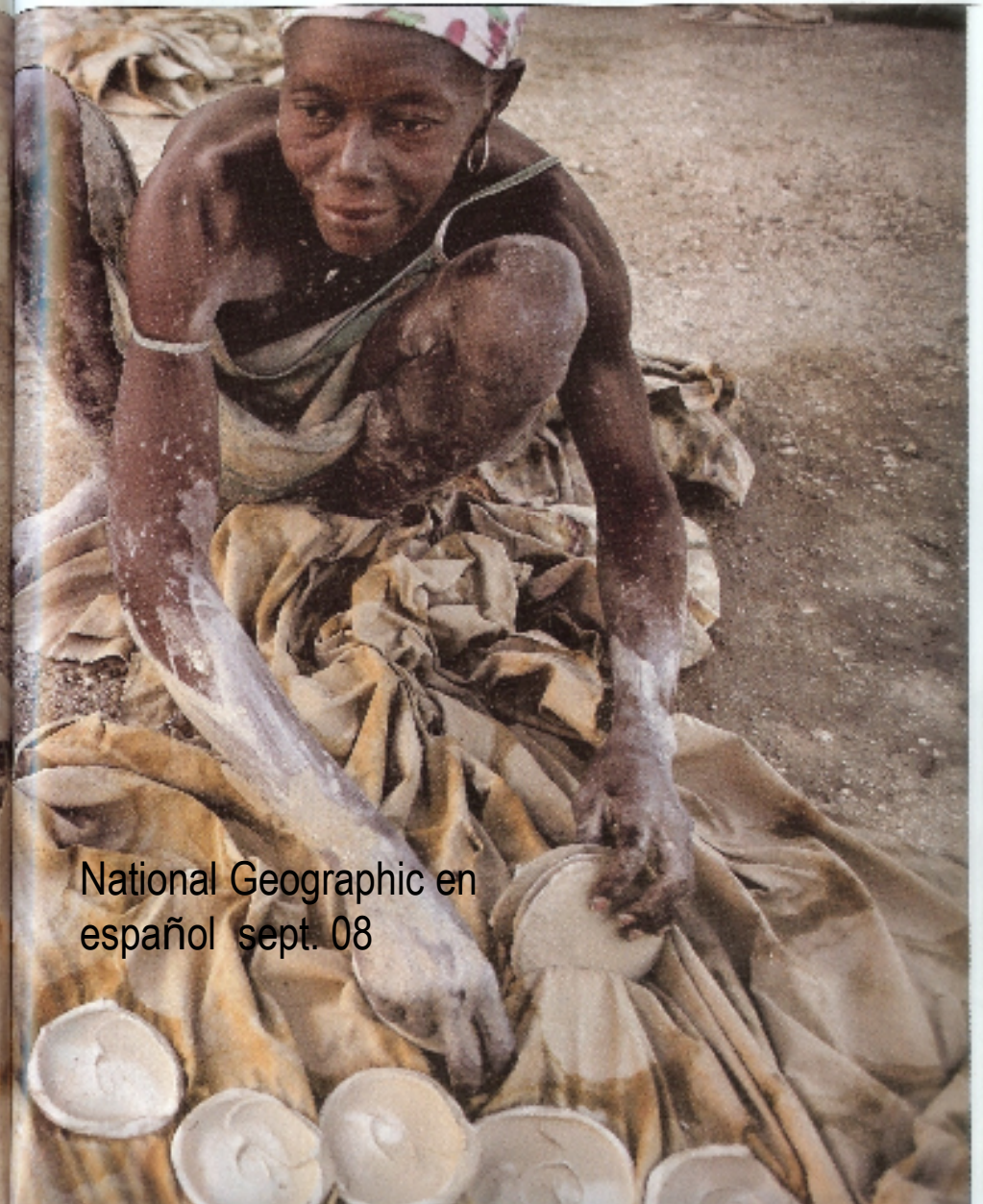
-4% bosques

-severa erosión

-disminución a un 30% de  
producción alimenticia per  
cápita


-1 de cada 5 está crónicamente  
desnutrido

Para sustituir la inseguro comida importante, algunas haitianas de las zonas han empezado a ingerir pasillos de todo. Sali y mamboca, un suplemento dietético tradicional para las mujeres embarazadas. Yolen Joumy reunió una tanda de ellos para venderlos en Puerto Príncipe.



National Geographic en  
español sept. 08





# Calentamiento Global

Y TU QUE HACES  
PARA AYUDAR?

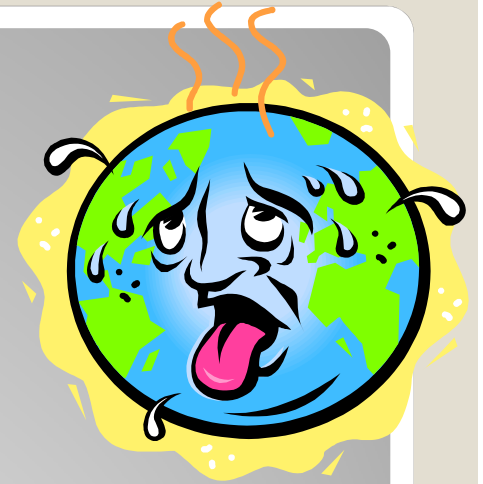
atte: rodcaf-x

<http://rodimux.blogspot.com/>



# Calentamiento Global

¿Qué puedes hacer tú?



TODAVÍA ESTAMOS A TIEMPO,  
NO TODO SE HA PERDIDO,  
ES TIEMPO DE ACTUAR.

*¡Riega la voz! Motiva a otros e  
informales de lo importante que es esto  
para hacer la diferencia en el mundo.*

# Calentamiento Global

## Referencias



### **Informe IPCC 2007**

**(Intergovernmental Panel on Climate Change)**

Climate Change 2001: Working Group I:  
The Scientific Basis, Part 7.  
IPCC (2001).

Cambio climático y la salud, Diálogo,  
UPR, Feb/Mar 2007, P. 34-35.

<http://ece.uprm.edu/~pol/>,  
[www.climatecrisis.net](http://www.climatecrisis.net),  
[www.nrdc.org/ondaverde/globalwarming/gstepts.asp](http://www.nrdc.org/ondaverde/globalwarming/gstepts.asp)