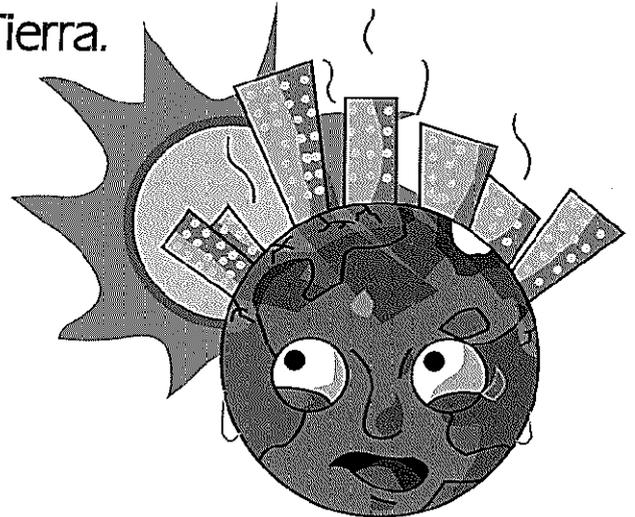
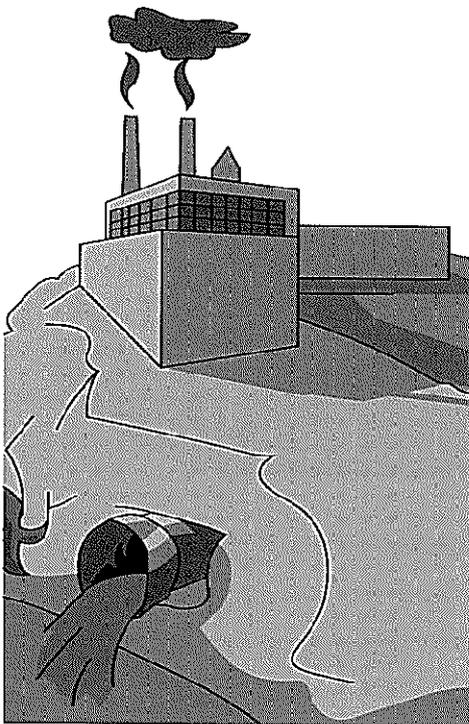


Un problema que preocupa a los Climatólogos (científicos del clima) es que a los Gases de Efecto Invernadero existentes de forma natural en la atmósfera, se le están sumando gases de invernadero producidos por el hombre de una manera incontrolada.

Este aumento de gases de invernadero provoca un mayor calentamiento de la Tierra.

## SUMEMOS

+ Gases Invernadero existentes de forma natural  
+ Gases Invernadero generados por el hombre  
= Más calentamiento en la Tierra.



Este problema se ha agravado en los últimos 200 años a partir de la Revolución Industrial y debido principalmente a la contaminación por el uso intensivo de combustibles fósiles (gasolina, diesel, leña, entre otros.) en las actividades industriales y el transporte.

## Cambios en las Actividades del Hombre

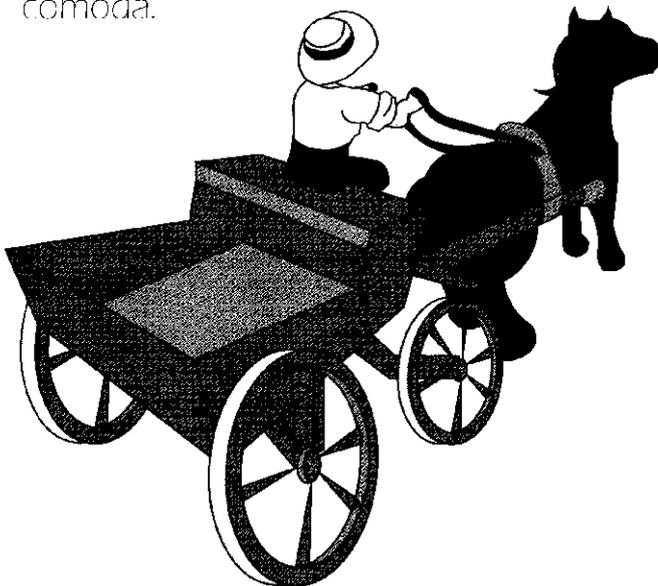
Llevan a

## Cambios en el Clima

### Antes

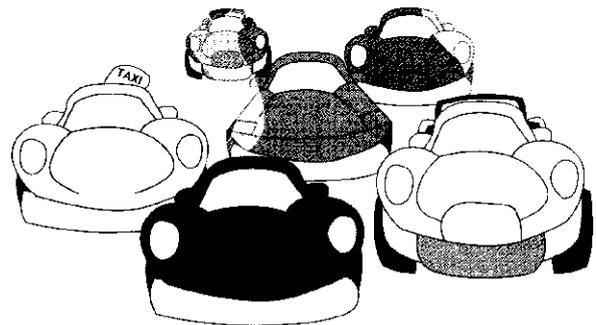
El hombre y la mujer utilizaban lo que la naturaleza les ofrecía de forma moderada.

- Hace aproximadamente 700 años, la población del mundo no era tan numerosa y no se tenían televisores, microondas, celulares, autos o trenes. La vida era más sencilla, aunque quizás menos cómoda.



### Ahora

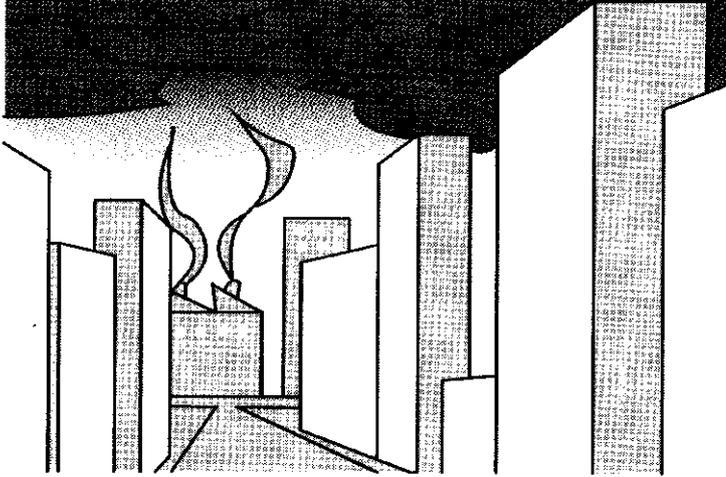
Los hombres y mujeres fueron mejorando la tecnología y empezaron a utilizar maquinarias y energías en sus hogares, fábricas y medios de transporte. Ahora tenemos aviones, carros, motos, trenes y artículos de consumo de todo tipo.



Se ha aumentado la cantidad de personas y al cambiar nuestra forma de consumir, se han desarrollado muchas actividades (industriales, comerciales, agrícolas etc.) que deterioran y causan daño al ambiente y en especial a la atmósfera, afectando con ello el clima.

La principal causa del calentamiento del planeta, es el descontrolado aumento del uso de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural).

El Efecto Invernadero, aumentado por la contaminación, es la causa del calentamiento global observado hoy en día.



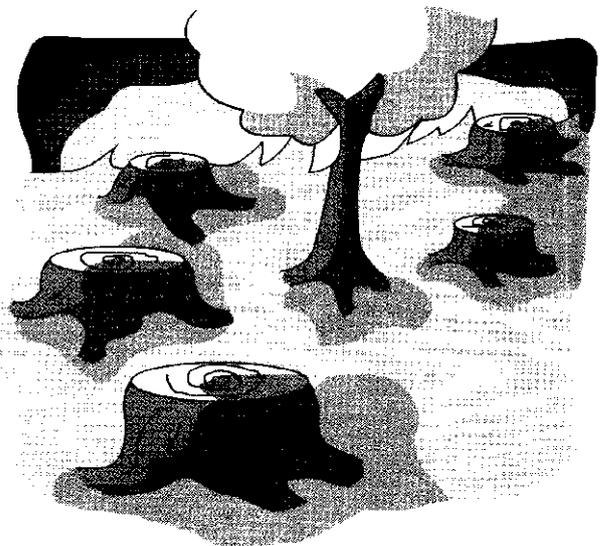
Pero...¡Alerta, que hay otros problemas!

A este incremento de emisiones se suman otros problemas, como la deforestación, que ha limitado la capacidad de la atmósfera para eliminar el dióxido de carbono -CO<sub>2</sub>

¿Y esto cómo es?

Recordemos que los árboles toman el dióxido de carbono (gas de invernadero) y mediante un proceso llamado fotosíntesis lo transforman en oxígeno.

Ai cortar los árboles, más y más dióxido de carbono se queda en la atmósfera, agravando el problema.



## 3.4 Consecuencias del Calentamiento Global

- El hielo del Polo Norte se está derritiendo. El grosor de los icebergs (témpanos de hielo flotante) es la mitad de lo que era hace 50 años.
- El nivel del mar está aumentando. Esto es una amenaza para las personas que viven cerca de la costa, los pantanos, islas y sobre arrecifes de coral ya que podrían inundarse.
- Las temperaturas de la superficie del agua están aumentando. Algunos animales, como los corales, no pueden vivir en aguas calientes. Durante las últimas dos décadas, ha muerto aproximadamente un cuarto de los arrecifes de coral de todo el mundo.

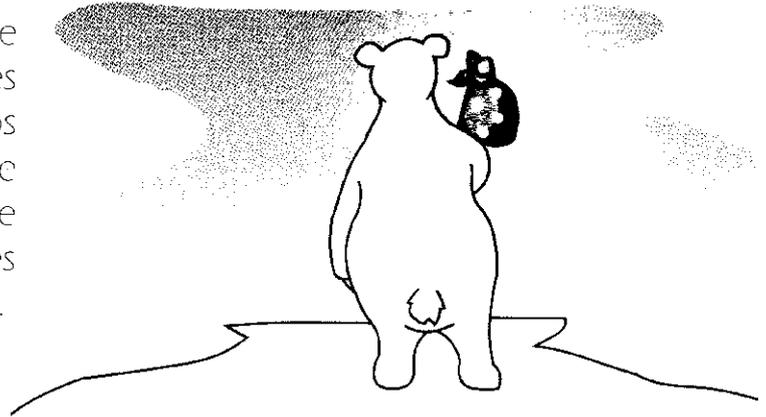


- Lluvias más intensas originan inundaciones. En los últimos diez años, las inundaciones han causado más daños que en los 30 años anteriores.

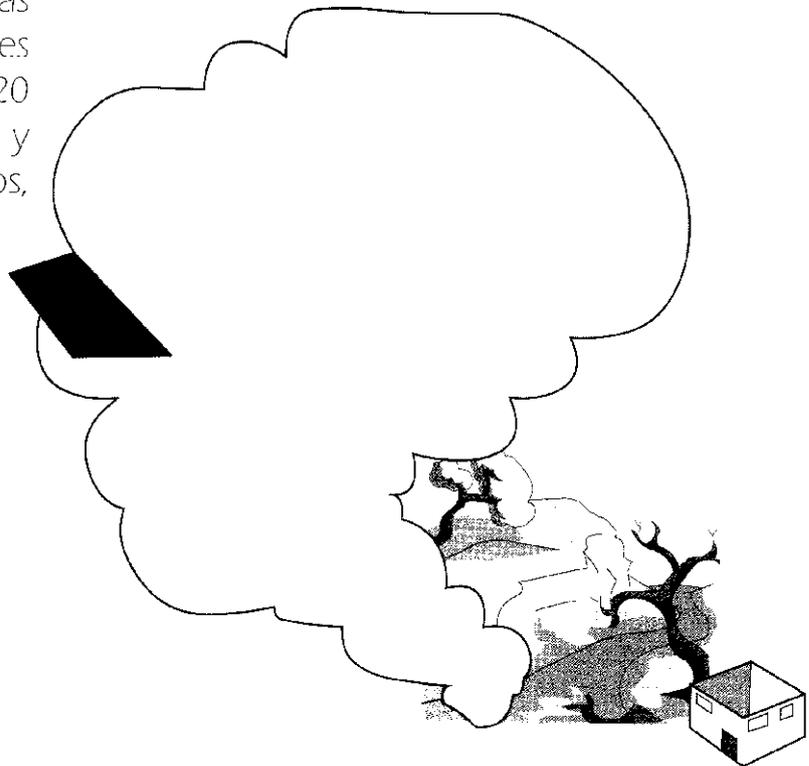
- Cambios en los lugares en donde podemos cultivar: Hay lugares en donde ya no pueden sembrarse determinados cultivos porque los mismos no resisten el calor.



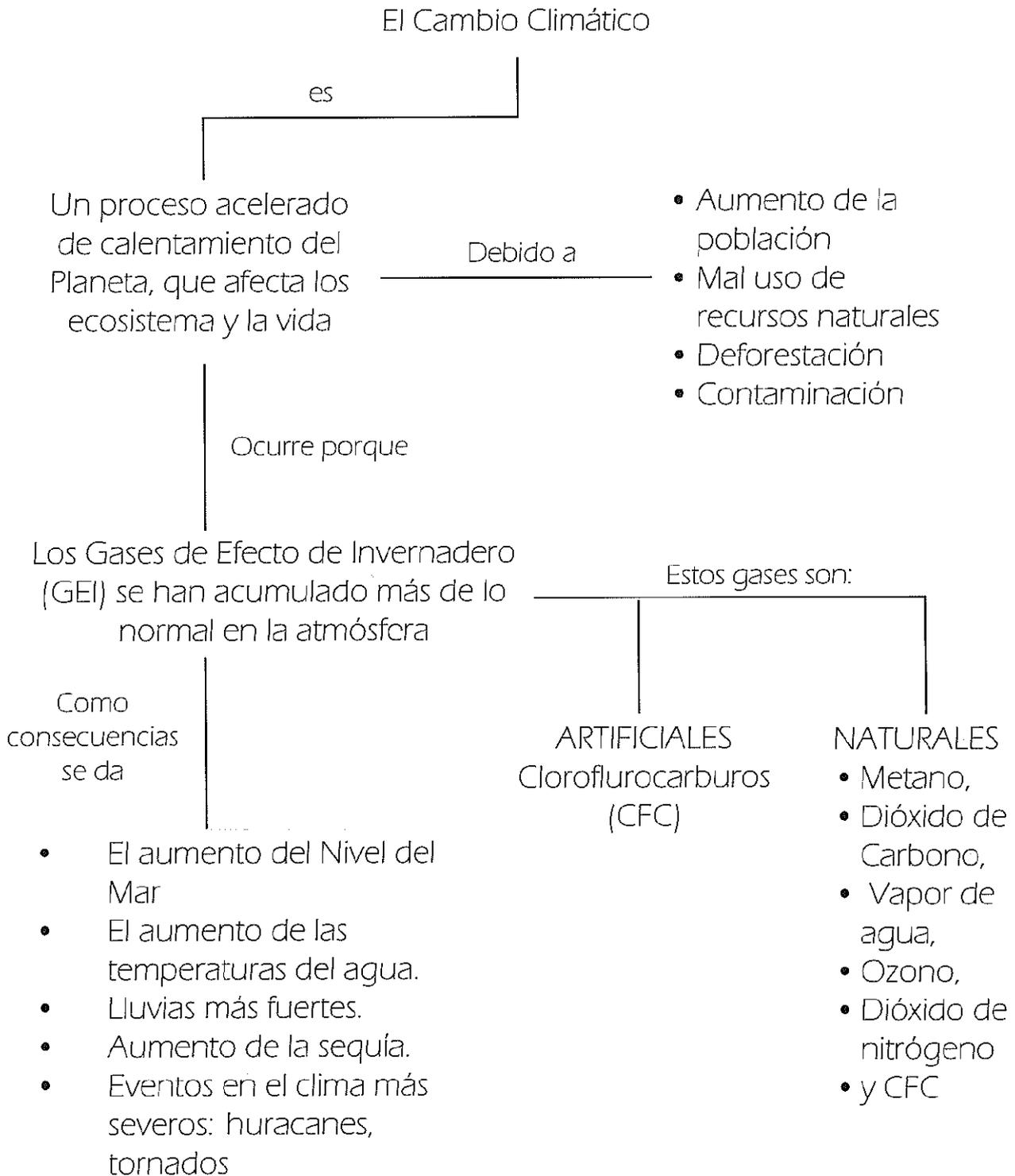
- La sequía está aumentando.
- Los ecosistemas están cambiando. A medida que las temperaturas se hacen más calientes, algunas especies deben migrar hacia lugares más fríos para no morir. Entre estas especies que están particularmente en peligro se incluye: los corales y animales polares como pingüinos, osos polares y focas.



- Los eventos de climas severos son cada vez más comunes y más fuertes. Algunos investigadores indican que, en los últimos 15-20 años, ha aumentado el número y fuerza de los huracanes, tornados, y otros eventos.



# MAPA CONCEPTUAL



## Glosario

- **Antropogénico:** Resultante de la actividad del ser humano o producido por éste.
- **Cambio Climático:** Proceso acelerado de calentamiento del Planeta debido al hombre y sus actividades.
- **Combustibles fósiles:** Son todos los combustibles de origen orgánico como la leña, el carbón, el petróleo, etc., que se usan en las cocinas, chimeneas, hornos y máquinas.
- **Clorofluorocarburos:** Gases de efecto de invernadero de origen artificial o que se producen por la actividad del hombre.
- **Ecosistema:** Comunidad de los seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente.
- **Efecto Invernadero:** Fenómeno atmosférico natural que consiste en la retención de parte de la energía proveniente del sol y por consiguiente el mantenimiento de la temperatura del Planeta.
- **Glaciación:** Periodos de enfriamiento ocurridos en la Tierra en los que se produjeron cambios importantes en el relieve y climas terrestres. Dichos cambios constituyen uno de los factores más importantes de la evolución de los seres vivos.
- **Gases de Invernadero:** Gases de origen natural y artificial que propician el invernadero en la Tierra. Su acumulación acelerada ha provocado el cambio climático.
- **Invernadero:** Recinto en el que se mantienen constantes la temperatura, la humedad y otros factores ambientales para favorecer el cultivo de plantas.



## UNIDAD 4

### UNIDAD 4 Acciones Frente al Cambio Climático

#### Objetivo General:

Conocer y adoptar algunas medidas que nos ayudan a adaptarnos y mitigar los efectos del calentamiento global.

#### Contenidos:

- 4.1 El Cambio Climático un problema de todos que debemos enfrentar
- 4.2 Acuerdos Internacionales frente al Cambio Climático
  - a. La Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
  - b. El Protocolo de Kyoto.
- 4.3 Vulnerabilidad al Cambio Climático
- 4.4 Mitigar el Cambio Climático.
- 4.5 Adaptarnos al Cambio Climático

Actividades

Mapa Conceptual

Glosario

Referencias

Hemos visto hasta ahora, que las actividades humanas han ido aumentando las concentraciones de gases en la atmósfera en los últimos 200 años; esto ha provocado que el efecto invernadero natural se intensifique y con ello el Planeta se caliente más, afectando los ecosistemas naturales y por ende al ser humano.



¿Como será el clima dentro de unos años? Los científicos del clima, predicen que la temperatura del Planeta en el futuro (2100) aumentará entre 1,4°C y 5,8°C.

¿Te Imaginas?

Según estudios científicos el calentamiento global provocará la extinción de algunas especies vegetales y animales.

El ser humano, tendrá que enfrentar graves problemas de disponibilidad de agua y alimentos, su salud se verá desmejorada y los episodios climáticos serán más extremos (grandes tormentas, huracanos, tornados, inundaciones y sequías).

Por todo esto la humanidad lucha frente a este problema, que se considera como uno de los más importantes... tanto a nivel de organizaciones internacionales como a lo interno de cada país. Es necesario que cambiemos las formas de relacionarnos con el ambiente y procuremos cuidar mejor nuestro **Hermoso Planeta Azul**.

Por la gravedad del problema que afecta todo el Planeta, los países del mundo se han unido para enfrentar el Cambio Climático y sus consecuencias.

Preocupadas por el cambio en el clima, en mayo de 1992, las Naciones Unidas acordaron adoptar una Convención para atender el problema de forma urgente.

#### **UNFCCC**

Siglas en inglés:  
United Nations  
Framework Convention  
on Climate Change

Esta Convención propone:

Reducir las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, especialmente las originadas por el ser humano.

Para ello establece la necesidad de que los países, en especial los industrializados, utilicen tecnologías que eviten la contaminación del aire y protejan el medio ambiente de la Tierra.

La Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) es la institución que en Panamá se encarga de asegurar el cumplimiento de la Convención de Cambio Climático

- Es un conjunto de acciones para poner en práctica lo que está escrito en la Convención.
  - Representa el compromiso de los países, para reducir las emisiones de gases de invernadero originadas por el ser humano, con acciones concretas como: reforestar, utilizar energías de tipo eólico (viento), hidráulica (agua), biogás (desechos orgánicos); reciclar, etc.
  - Se llama de Kyoto porque fue en esa ciudad japonesa donde se firmó, en 1997.
  - Es de obligatorio cumplimiento para los países industrializados que son responsables de más de la mitad de las emisiones de CO<sub>2</sub>.
- 
- En Panamá, la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) en colaboración con otras entidades del Gobierno y la sociedad, trabajan para cumplir con lo establecido en el Protocolo de Kyoto.
  - Igualmente Panamá fue escogido como uno de los primeros países en el mundo para llevar a cabo el Programa de Reducción de Emisiones Por Deforestación y Degradación (REDD) y que será lo que continuará después del 2012, cuando finaliza el Protocolo de Kyoto.

Protocolo de Kyoto en Panamá:

\* Firmado el: 8 de junio de 1998.

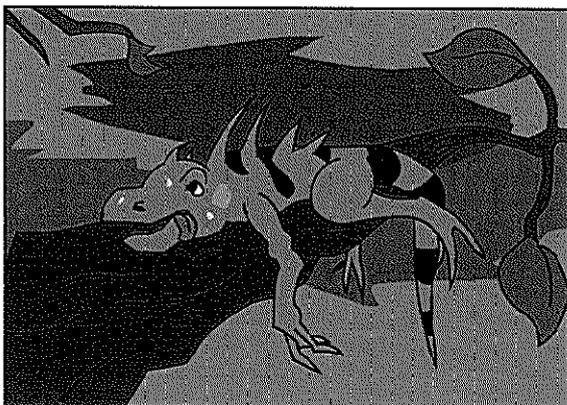
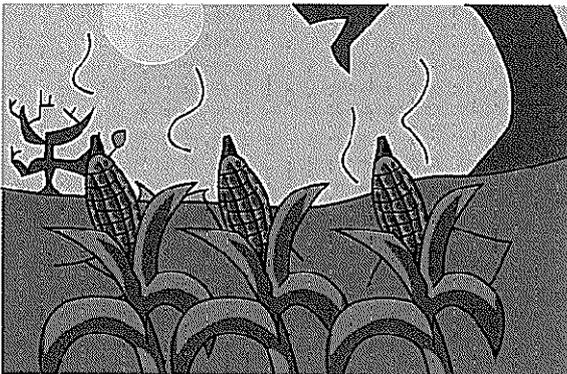
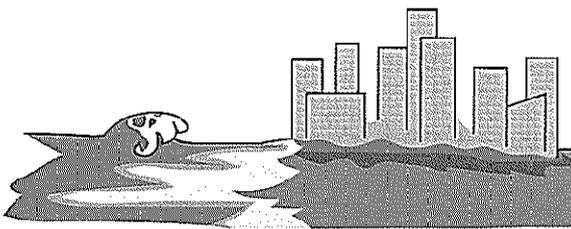
\* Ratificado el: 30 de noviembre de 1998.

## 4.3 Vulnerabilidad al Cambio Climático

Para tomar medidas frente al cambio climático, es importante conocer qué tan vulnerables somos a sus efectos.

La Vulnerabilidad se refiere a que tan sensibles somos a los efectos negativos del Cambio Climático.

Veamos algunos ejemplos de vulnerabilidad:



- La destrucción de humedales (manglares, humedales y fangales), ecosistemas que nos protegen frente a la subida del nivel del mar.
- Los lugares deforestados son vulnerables a las lluvias intensas, lo que puede provocar inundaciones.
- Las ciudades ubicadas próximas a las costas y las islas son vulnerables a los efectos de las marejadas y al aumento del nivel del mar.
- Las ciudades muy pobladas y congestionadas son más vulnerables a los aumentos de la temperatura, lo que traerá consigo problemas de salud.
- Los campesinos que viven en lugares secos, son vulnerables al aumento de la temperatura y disminución de la lluvia, por cuanto sus cultivos se verán afectados.
- Los bosques tropicales son vulnerables a los aumentos de la temperatura y disminución de la lluvia. Pueden entre otras cosas incendiarse.

Las personas pobres son las más vulnerables al cambio climático

## 4.4 Mitigar el Cambio Climático

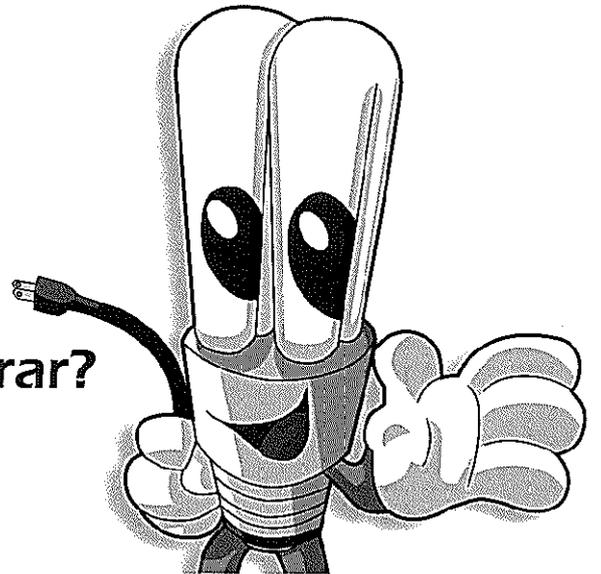
La mitigación consiste en el conjunto de acciones que debe desarrollar el hombre y la mujer para reducir la emisión de gases de efecto invernadero.

Para ello debemos cambiar la forma en que realizamos las actividades diarias especialmente las económicas: agricultura, industria, comercio, construcción, etc.

Se trata de usar los recursos de manera más racional por lo que es importante el AHORRO.

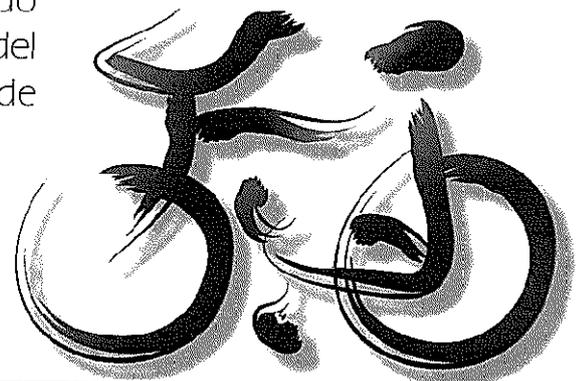
El ahorro en el uso de los recursos, principalmente los energéticos.

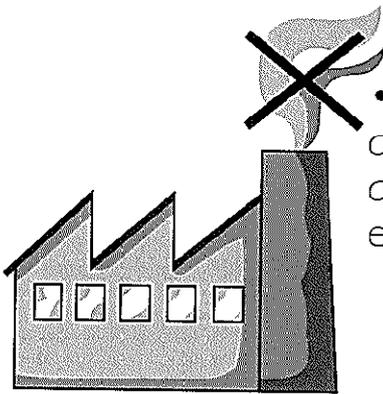
### ¿Cómo podemos ahorrar?



A continuación algunas ideas:

- Edificios, residencias, comercios e instituciones: Reduciendo el consumo de energía eléctrica para calefacción, aires acondicionados, lámparas etc... En el área rural también podemos reducir el consumo energía, por ejemplo construyendo estufas y hornos que sean más eficientes en el uso de la leña (estufas Lorena).
- Transporte: Reemplazando los combustibles líquidos (petróleo) por el gas natural comprimido, utilizando bicicletas, implementando reglas de organización del tránsito y mejorando las condiciones mecánicas de nuestros autos.
- Evitando las quemas y reutilizando los residuos en la producción de energía, como los BIODIGESTORES.





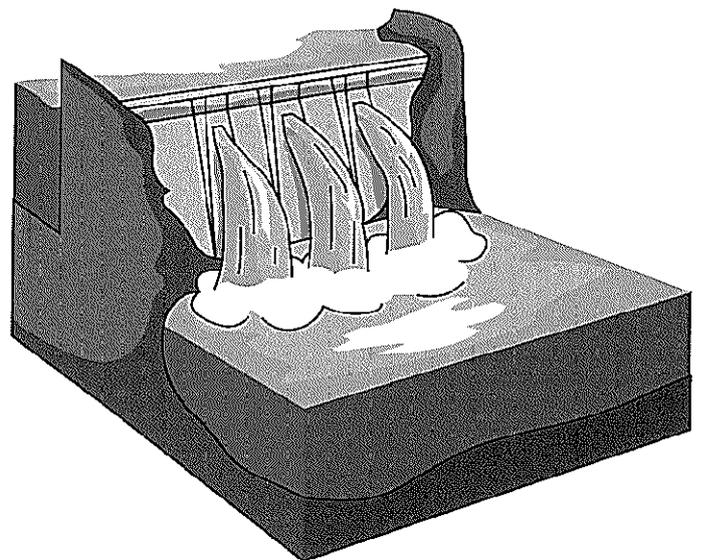
- Industria: adaptando tecnología limpia que filtre los gases de invernadero, así como los aceites, detergentes y colorantes que contaminan los suelos y las aguas. También ahorrando energía.

- Agropecuario: Mejorando los sistemas de riego, eliminado el uso de pesticidas y plaguicidas y utilizando abonos orgánicos (reutilización de desechos)



- Manejo de basuras domiciliarios e industriales: Un ejemplo de esto sería la utilización del Metano (gas de invernadero) que se genera en los rellenos que se hacen para depositar los residuos domiciliarios de los centros urbanos (como Cerro Patacón), como fuente de energía. Y en la casa utilizar el desecho orgánico (todos los residuos de la comida) para hacer abono y mejoramiento del suelo.

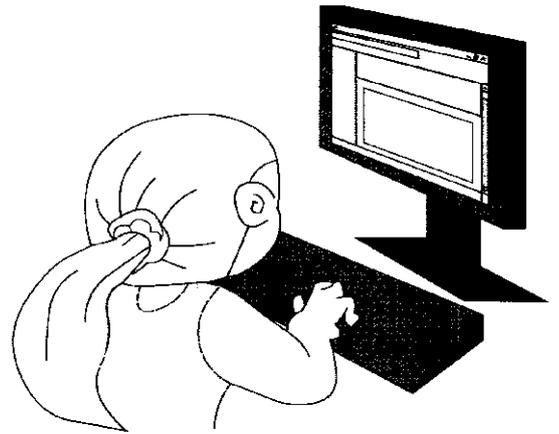
- Energético: haciendo uso de fuentes de energía renovables como la eólica (del viento), la hidráulica (del agua), la solar, la biomasa.



Hidroeléctricas

Otras cosas que podemos hacer son:

- Dar a conocer a nuestros vecinos, amigos, padres, etc. lo que está sucediendo. Y estudiar más en libros y el Internet acerca de este problema.



- Hacer buen uso de la electricidad, el agua, el gas y en general de todos los recursos naturales.

- Separar los desechos sólidos según su tipo (vidrio, papel, aluminios, etc.) para facilitar su recolección y reciclaje.

- Exigir a las autoridades para que hagan valer las normas ambientales en cuanto a la contaminación de la atmósfera y la deforestación.



**anam**

- No usar productos contaminantes, tales como los aerosoles que contienen CFC, detergentes, etc.

- Apoyar en las tareas de reforestación y protección de bosques. Evitar las quemas que destruyen el bosque y emiten partículas a la atmósfera.



## 4.5 Adaptarnos al Cambio Climático

Frente a un inevitable cambio en el clima tenemos que buscar alternativas que nos permitan adecuarnos a él, para seguir viviendo.

La adaptación es una necesidad, dado que los impactos del cambio climático ya están ocurriendo.

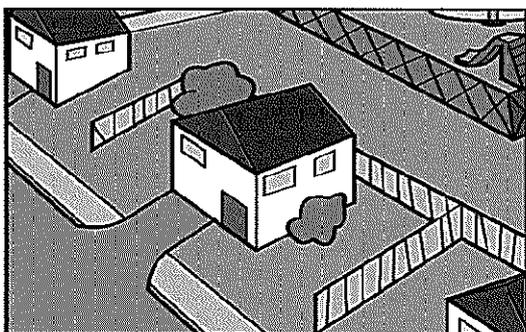
La adaptación consiste en tomar medidas de prevención para reducir los impactos negativos del cambio climático.

Algunas medidas son:

- Mejorar las tecnologías existentes.
- Buscar e intercambiar información.
- Mejorar las leyes existentes y hacer otras nuevas.
- Buscar los recursos necesarios (materiales, dinero, etc.).
- Reforestar y mantener los bosques.
- Conservar y restaurar los manglares, que nos protegen de la subida del nivel del mar.

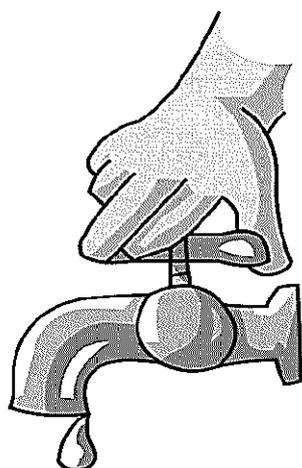
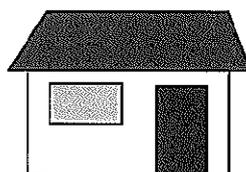
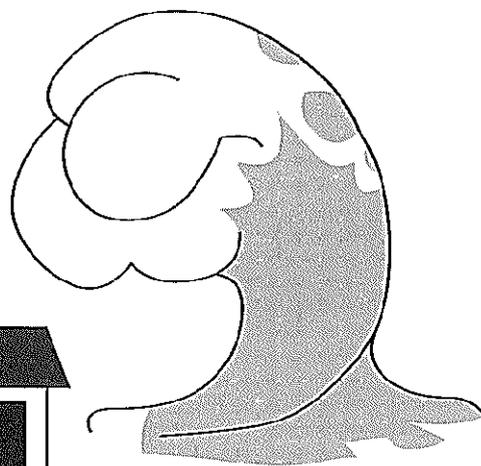
El cambio climático afecta a todos los países aunque de forma diferente. Por ello cada país, región o comunidad debe prepararse de forma especial para enfrentar el cambio climático, tratando con esto de adaptarse de forma preventiva y reaccionar frente al mismo.

Así por ejemplo será necesario, en algunos casos:



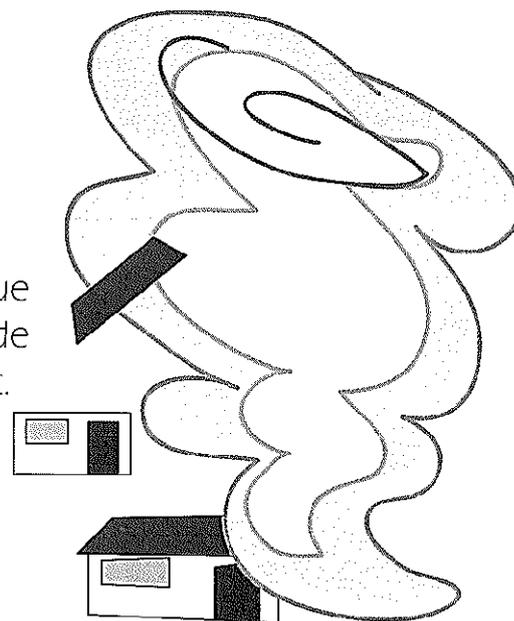
Cambiar los materiales de construcción para hacer las casas y edificios más resistentes y cómodas.

Conservar los manglares y humedales en las costas y estuarios, para evitar que las marejadas destruyan la vida de las poblaciones costeras.



- Buscar otras fuentes de agua para consumo.
- Usar con responsabilidad el agua que tenemos en estos momentos.

Cambiar la ubicación de poblados que pueden estar en áreas de riesgo de inundación, derrumbes, tornados, etc.



## Actividades

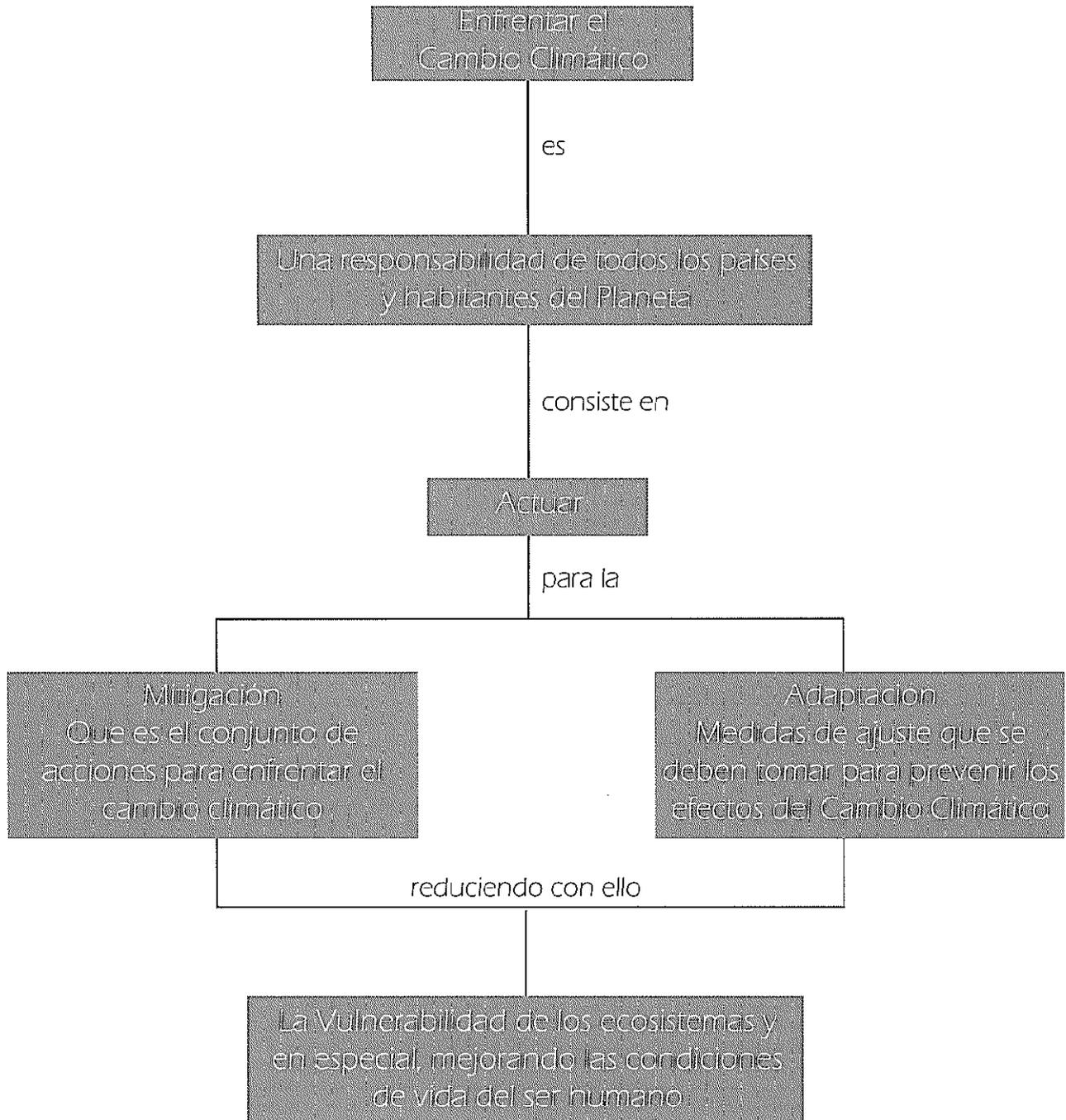
1. Investiga en grupo un problema del país debido al Cambio Climático y prepara una charla con materiales de apoyo (lámina, etc.).

2. Haz una lista de los productos en aerosoles que se usan en tu casa. Luego indica cómo pueden remplazarse. Por ejemplo:

Productos en aerosol o spray	Reemplazarlo con
Desodorante en spray	Desodorante en barra, gel, polvo, etc.

3. En grupo, preparar un mural que represente las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.

## MAPA CONCEPTUAL



## Glosario

1. **Adaptación:** Medidas de ajuste que se deben tomar para prevenir o reducir los efectos negativos del cambio climático.
2. **Convención:** Acuerdo escrito entre estados de la comunidad internacional con el objetivo de producir efectos en sus relaciones mutuas. Debe ser ejecutado de buena fe.
3. **Mitigación:** Conjunto de acciones para reducir la emisión de gases de invernadero y por ende los efectos del cambio climático.
4. **Vulnerabilidad:** Grado de sensibilidad de un ecosistema a los efectos negativos del Cambio Climático.

## Referencias

- ECOPIBES. <http://www.ecopibes.com>.
- Física y Sociedad. <http://www.fisicaysociedad.es>.
- Green Facts: Hechos sobre la Salud y el Medioambiente. <http://www.greenfacts.org/es/cambio-climatico/index.htm>
- Cambio Climático en México. INE [http://cambio\\_climatico.ine.gob.mx/sabycono/sabyconoque.html](http://cambio_climatico.ine.gob.mx/sabycono/sabyconoque.html)
- Instituto Nacional de Ecología. El Cambio Climático: El día que me cambió el clima. México, 2006.
- Convención de Naciones Unidas de Cambio Climático. <http://unfccc.int/2860.php>
- Autoridad Nacional del Ambiente- Panamá. <http://www.anam.gob.pa>
- Enciclopedia Wikipedia. <http://es.wikipedia.org>
- BBC. Cambio Climático. <http://www.bbc.co.uk/spanish/especiales/clima>



Dirección Nacional de Fomento  
de la Cultura Ambiental  
TeléFax: (507) 500-0874  
Apartado C, Zona 0843, Balboa, Ancón  
<http://www.anam.gob.pa>