

# Cambio climático

Somos el principio del cambio



Wendy Garita Azofeifa  
Sonia Rojas Vargas  
Soledad Urbina Vargas





# Cambio climático

Somos el principio del cambio



Wendy Garita Azofeifa  
Sonia Rojas Vargas  
Soledad Urbina Vargas



**Autoras:**

Wendy Garita Azofeifa  
Sonia Rojas Vargas  
Soledad Urbina Vargas  
Centro de Educación Ambiental  
Universidad Estatal a Distancia

**Ilustraciones:** Vicky Ramos

**Diseño gráfico:** Priscila Coto

Este libro es producto  
del esfuerzo conjunto entre  
el Centro de Educación Ambiental (CEA)  
de la Universidad Estatal a Distancia (UNED)  
y el Centro Agronómico Tropical  
de Investigación y Enseñanza (CATIE).

© 2009. Todos los derechos reservados.

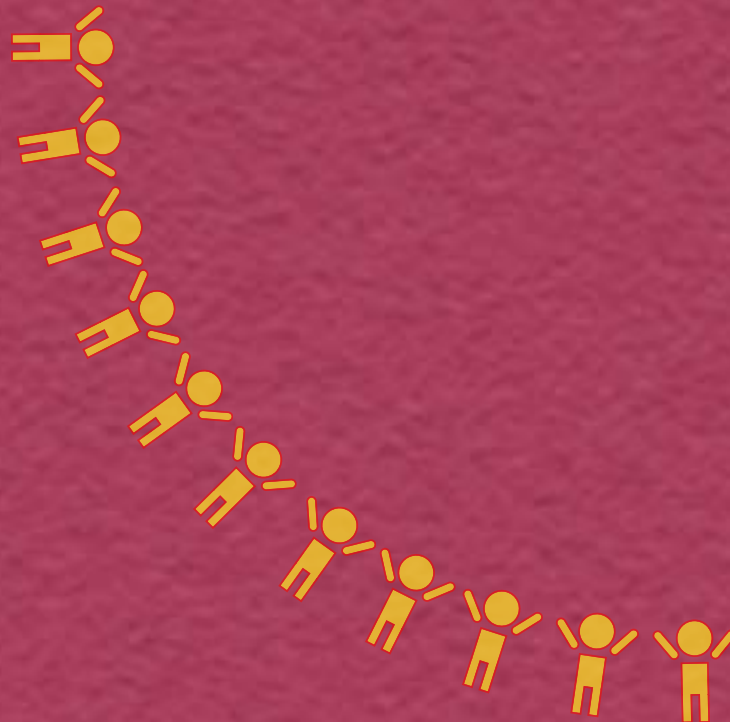
Esta publicación fue posible gracias a la colaboración de Tropical Forest and Climate Change Adaptation (TroFCCA) del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), el Center for International Forestry Research (CIFOR) y la Unión Europea (UE).

Se agradece la valiosa colaboración y apoyo de Javier Saborío, coordinador regional del Proyecto TroFCCA y de Gladys Jiménez del Instituto Meteorológico Nacional (IMN).



# TroFCCA

Tropical Forests and Climate Change Adaptation

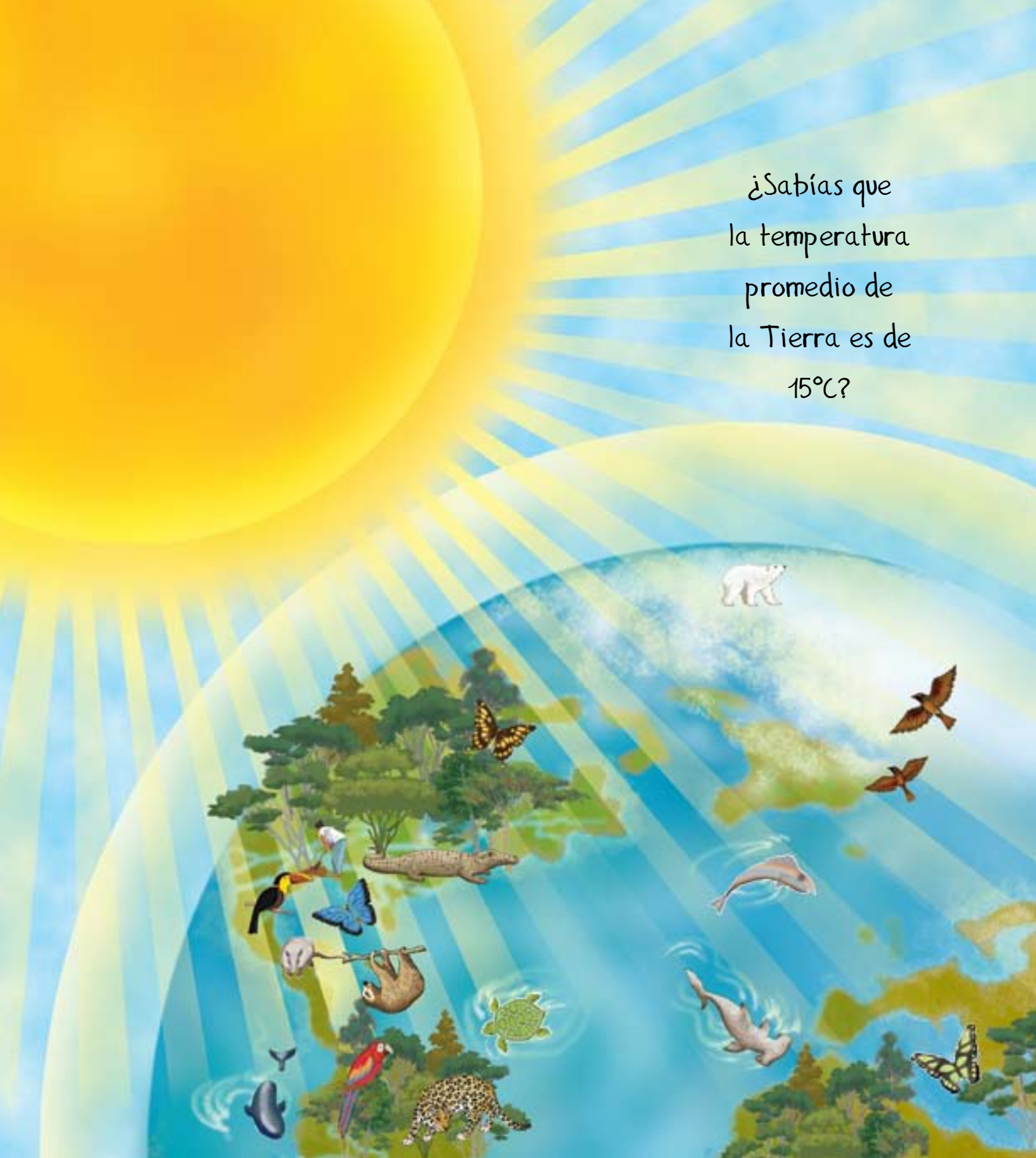


Este libro se dirige a todos aquellos  
niños y niñas que desean  
**SALVAR EL PLANETA.**

Su propósito es que conozcas sobre el  
**CAMBIO CLIMÁTICO**  
del que tanto se habla hoy en día,  
qué lo provoca y cuáles son las acciones  
que podemos realizar para disminuir sus efectos.

**¡Tú puedes ser parte  
del cambio!**

¿Sabías que  
la temperatura  
promedio de  
la Tierra es de  
15°C?



# ¿Gases de efecto invernadero?

La atmósfera, esa enorme burbuja transparente que rodea el planeta, contiene unos gases que de forma natural retienen el calor que viene del Sol, de esta manera se mantiene una temperatura estable que hace posible que todos los seres vivos habitemos el planeta.


Estos gases funcionan como el plástico de un invernadero, atrapan los rayos del Sol que calientan la superficie de la Tierra y mantienen parte del calor, son conocidos como **gases de efecto invernadero**.

Los principales gases de efecto invernadero presentes en la atmósfera son:

el vapor de agua,  
el dióxido de carbono,  
el óxido nitroso  
y el metano.

Si estos gases no existieran, el calor del Sol se escaparía, la temperatura del planeta sería mucho más baja, haría muchísimo frío y no podría existir vida en el planeta.

*Así sería nuestro planeta sin la*





presencia natural de los gases de efecto invernadero...



# ¿Qué es el efecto invernadero?

El vapor de agua, el dióxido de carbono y los otros gases de efecto invernadero que están de forma natural en la atmósfera, absorben gran parte de la radiación solar y no permiten que el calor de la superficie de la Tierra se escape al espacio. Así se presenta un pequeño calentamiento de la superficie terrestre. Es decir, el efecto invernadero se produce cuando estos gases, en cantidades normales, cumplen la misión de mantener estable la temperatura de la Tierra.



¿Qué sucedió?, ¿por qué hoy en día se dice que el efecto invernadero produce serias consecuencias para el planeta y sus habitantes?





Desde tiempos antiguos, la humanidad descubrió que la Tierra tenía muchos recursos naturales que podía utilizar como combustible, energía, abrigo, alimento o medicina. Estos le ayudaban a hacer su vida más fácil y cómoda.

Posteriormente, el ser humano usó el gas natural para calentar su hogar, el carbón para mover los barcos y otras máquinas, la madera como leña para cocinar y construir su casa, elaboró telas a partir de fibras vegetales; extrajo tintes de diferentes recursos naturales para darles color a sus ropas, y empleó las plantas con propósitos curativos. Todas estas actividades produjeron más gases de efecto invernadero.

## La población y sus necesidades aumentaron...

Con el descubrimiento y uso del petróleo, se inició una nueva era de consumo que produjo más gases de efecto invernadero de los necesarios. Estos han sido liberados a la atmósfera desde hace muchos años y, poco a poco, han causado desequilibrio atmosférico en el planeta.

Una mayor cantidad de gases de efecto invernadero evita que los rayos de sol y el calor se escapen al espacio de forma normal y provoca que la temperatura del planeta se eleve, con **peligrosas consecuencias** para todos los seres vivos.

*¿Cuáles son y de dónde provienen los gases de efecto invernadero que produce el ser humano?*



El dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) es el principal gas de efecto invernadero. Es liberado a la atmósfera como un producto del uso del carbón, el petróleo y el gas natural. Su concentración en la atmósfera también aumenta a causa de los incendios forestales.

El metano ( $\text{CH}_4$ ) es producido por la industria, la agricultura y la ganadería. Se libera por la descomposición de residuos en vertederos, la digestión de los animales, el tratamiento de estiércol y la utilización del gas natural, el petróleo y el carbón.



La temperatura promedio de la atmósfera ha aumentado en 0,8 °C en los últimos veinte años, debido a la liberación de una mayor cantidad de gases de efecto invernadero producto de las actividades del ser humano.



El vapor de agua ( $H_2O$ ) se libera por la evaporación del agua en la producción industrial.

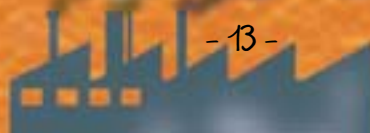
HFC  
CFC

$N_2O$

El óxido nitroso ( $N_2O$ ) se produce por el uso de fertilizantes en los suelos, las emisiones de los carros y de las industrias.

$H_2O$

Los gases hidrofluorocarburos (HFC) y clorofluorocarburos (CFC) son gases artificiales producidos por la industria. Se liberan a la atmósfera al usar aerosoles, espumas sintéticas, detergentes, líquidos refrigerantes y aires acondicionados, entre otros.



Conoce algunas de las actividades que provocan el calentamiento de la Tierra:







El planeta se está calentando más de lo debido...



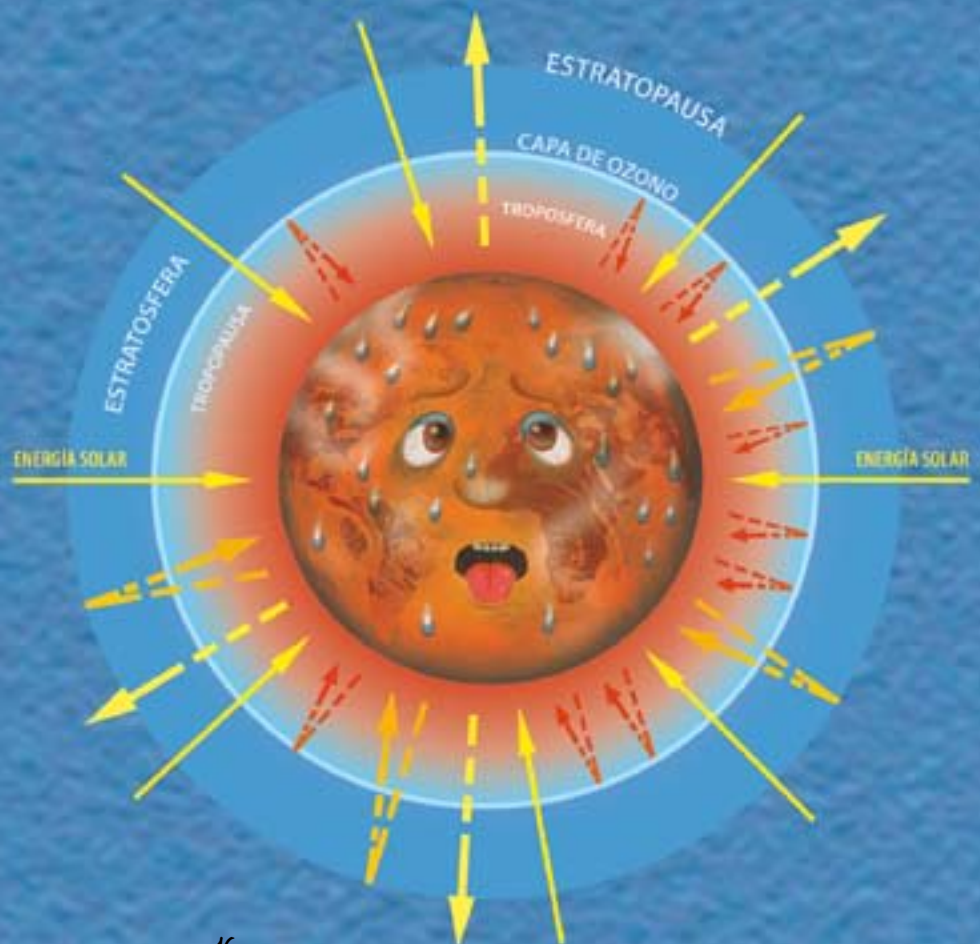
# ¿Qué es el calentamiento global?



Es el aumento de la temperatura promedio de la atmósfera terrestre y de los océanos en las últimas décadas.

Los últimos 10 años han sido los más calurosos registrados en la historia...

¡Uf! ¡Qué calor!



## ¿Quiénes son los responsables?

Los seres humanos somos los responsables de intensificar el calentamiento de la Tierra al aumentar, durante los últimos 50 años, la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

El dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) es el gas de efecto invernadero que más influye en el calentamiento global.

### Para reflexionar:

La atmósfera de Venus es gruesa y contiene un 96% de  $\text{CO}_2$ , su temperatura promedio es de  $+420^\circ\text{C}$ ....



La Tierra contiene en su atmósfera un 0,03% de  $\text{CO}_2$  y su temperatura promedio es de  $15^\circ\text{C}$ .



Marte tiene una atmósfera muy delgada, la mayoría del  $\text{CO}_2$  se encuentra en el suelo y su temperatura promedio es de  $-50^\circ\text{C}$ .



# ¿Qué es el cambio climático?

Es un cambio del clima debido a las actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera y a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

¿Sabías que existe un equipo de científicos que estudia el CAMBIO CLIMÁTICO?

El Panel Intergubernamental de Cambio Climático, conocido por sus siglas en inglés como IPCC, reúne a científicos representantes de los distintos países del mundo, quienes se encargan de realizar evaluaciones científicas del cambio climático.

Además del IPCC, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático es otra forma en que los países se han organizado para estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, de manera que no perjudiquen al planeta ni a los seres vivos que lo habitamos.

En esa Convención los países firmaron el Protocolo de Kyoto, un acuerdo internacional en el cual los países industrializados se comprometen a reducir las emisiones de los gases causantes del calentamiento global.



*El clima del planeta está cambiando...*

## ¿Cómo afecta el CAMBIO CLIMÁTICO al planeta?

Algunos de los principales efectos del cambio climático en nuestro planeta son:

- ☀ Por el aumento del calor, el hielo de los polos y los glaciares se derrite, los niveles de los mares suben y provocan que muchos lugares en el planeta queden bajo el agua.
- ☀ En general, a todos los seres vivos les afectará el calor.
- ☀ Debido al deshielo se elevará el nivel del mar. Esto afectará las zonas costeras y las aguas subterráneas se contaminarán con agua de sal.
- ☀ Habrá escasez de agua.
- ☀ Los desiertos se tornarán más calientes y se presentaran más sequías en muchos países.
- ☀ Las tierras agrícolas se volverán secas y áridas como los desiertos, lo que afectará la producción de alimentos y podría provocar grandes hambrunas en el mundo.



Algunos animales como el oso polar y el pingüino se ven afectados por el deshielo.



- ☀ El aumento de las lluvias, producto del cambio climático, provoca mayor erosión, derrumbes e inundaciones.
- ☀ Se incrementa la frecuencia e intensidad de los huracanes, tornados y tormentas. Lugares donde anteriormente no se sufría de estos eventos climáticos serían afectados.
- ☀ Aumenta la frecuencia e intensidad de alergias y enfermedades respiratorias y las plagas infecciosas como el cólera, la malaria, la fiebre amarilla y el dengue.
- ☀ Se extinguen especies, sobre todo de anfibios (ranas, sapos y salamandras), ya que son muy sensibles a los cambios del clima.

## ¿Se puede evitar el CAMBIO CLIMÁTICO?

El cambio climático está muy avanzado y no lo podemos evitar. Sin embargo, cada uno de nosotros puede contribuir en la solución del problema y disminuir así sus efectos.

Algunas recomendaciones para lograrlo son:

- No hagas quemas de vegetación, ni de desechos o basura, porque así se liberan grandes cantidades de gases de efecto invernadero que calientan el planeta.
- Siembra árboles y cuídalos porque al hacer fotosíntesis absorben CO<sub>2</sub> y nos ayudan a eliminar, poco a poco, este gas de la atmósfera.
- Compra solamente lo necesario. Al elaborar cualquier producto, se utilizan grandes cantidades de energía y al descomponerse o quemarse, se liberan gases como el CO<sub>2</sub> y el metano, que contribuyen con el cambio climático.

• Aplica siempre las erres (R) en tu vida cotidiana:

- Rechaza los productos con empaques innecesarios y no reciclables.
- Reduce tus niveles de consumo.
- Recupera los desechos que no son basura.
- Repara los zapatos, la ropa, los muebles y otros productos.
- Reutiliza tus desechos para darles un mayor uso.
- Recicla el papel, el vidrio, el aluminio y el plástico.
- Recoge los desechos de tu familia y llévalos a un centro de acopio cercano a tu comunidad.





- ↙ Báñate rápidamente, así consumirás menos energía eléctrica.



- ↙ Apaga o desconecta los aparatos que no estés utilizando. Muchos electrodomésticos como videograbadoras, televisores, equipos de sonido, computadores y aparatos de cocina siguen utilizando pequeñas cantidades de energía cuando están apagados.

- ↙ Usa papel reciclado y escribe por ambos lados.
- ↙ Usa envases retornables y preferiblemente de vidrio.
- ↙ Evita derrochar servilletas, pañuelos, papel higiénico u otra forma de papel.
- ↙ No abras el refrigerador sin necesidad, ni por períodos mayores a 10 segundos.
- ↙ Apaga las luces al salir de tu cuarto, tu casa o tu salón de clases y aprovecha al máximo la luz natural.
- ↙ Juega más al aire libre, dedica menos tiempo a los videojuegos y al televisor.



¡Es importante  
que seas parte  
de la solución!

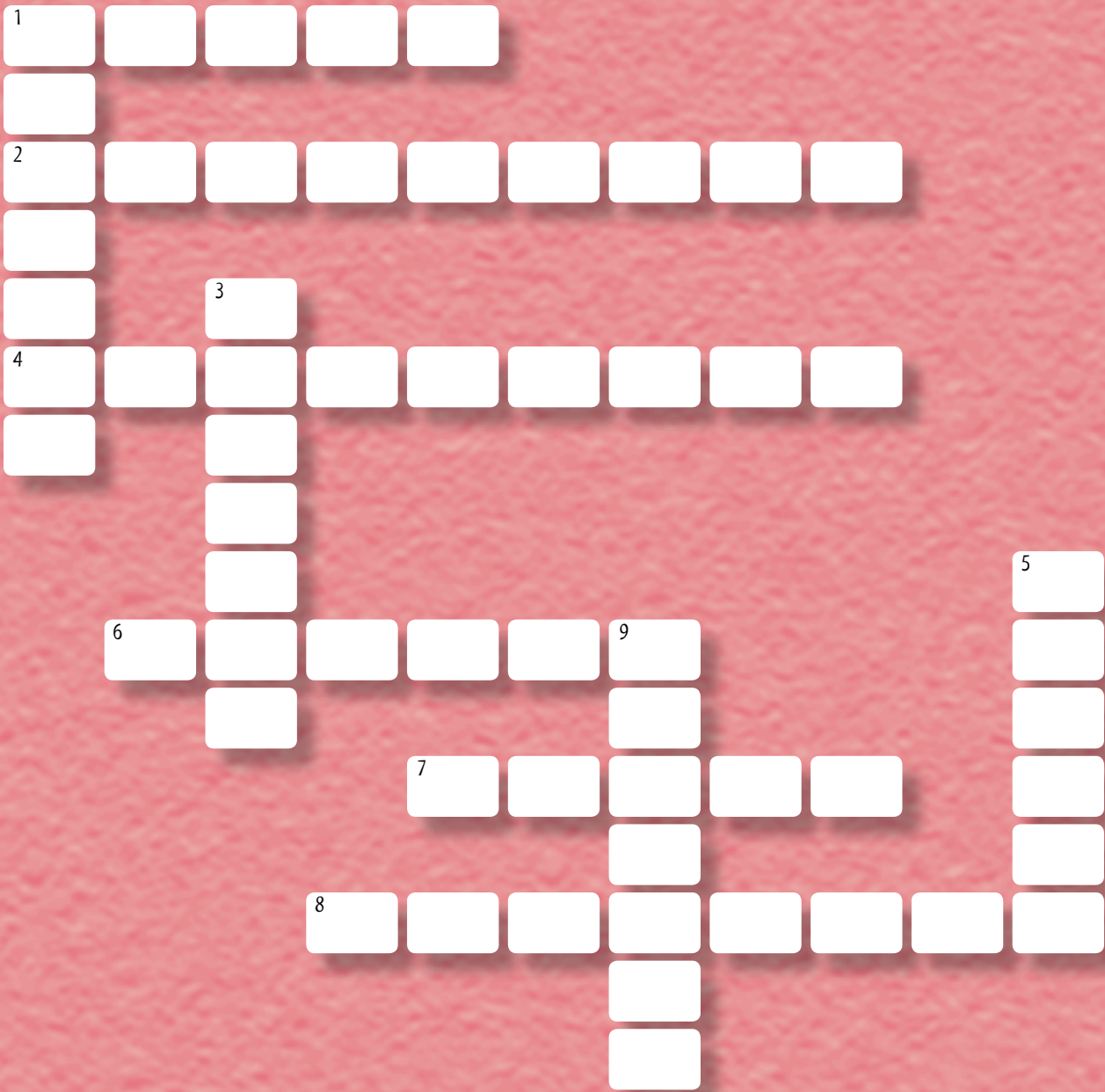
Ante el cambio climático es urgente un cambio de actitud de tu parte. Tienes que realizar acciones concretas para disminuir y prevenir sus efectos. La responsabilidad es de todos, pues lo que cada uno de nosotros haga es clave para **salvar el planeta.**

## ¿Qué tienes que hacer ahora?

Es necesario que unamos nuestros esfuerzos en el hogar, la comunidad, el país y las naciones del mundo para buscar soluciones urgentes que permitan reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y así de esta manera disminuir el calentamiento del único hogar que conocemos: la Tierra.



# Crucigrama



## Horizontal

1. Elementos que componen la atmósfera terrestre.
2. Capa gaseosa que rodea al planeta Tierra.
3. Elementos que componen la atmósfera terrestre.
4. Envases con un dispositivo especial para pulverizar los líquidos que contienen, muy usados en perfumes, medicinas y pinturas. Dañan el ambiente.
5. Elementos que componen la atmósfera terrestre.
6. Uno de los efectos del cambio climático.
7. Nombre del protocolo que promueve que los países disminuyan su producción de gases de efecto invernadero.
8. Su combustión aumenta el CO<sub>2</sub> en la atmósfera.



## Vertical

1. Masa de hielo que se derrite a causa del cambio climático
2. Elementos que componen la atmósfera terrestre.
3. Absorben dióxido de carbono en su proceso de fotosíntesis.
4. Elementos que componen la atmósfera terrestre.
5. Uno de los gases responsables del calentamiento del planeta.
6. Elementos que componen la atmósfera terrestre.
7. Elementos que componen la atmósfera terrestre.
8. Evitar gastar recursos innecesariamente.
9. Elementos que componen la atmósfera terrestre.

Solución:

**Horizontal:** 1. gases; 2. atmósfera; 4. aerosoles; 6. sequía; 7. Kyoto; 8. petróleo. **Vertical:** 1. glaciares; 3. árboles; 5. metano; 9. ahorrar



# Si quisieras conocer más sobre el tema...

Para investigar más sobre el cambio climático, te recomendamos visitar los siguientes sitios de Internet:

1. Icebergs... ¿podrían ayudar a disminuir el calentamiento global? Disponible en: <http://www.familia.cl/naturaleza/icebergs/icebergs.htm>
2. ¿Cómo puedes controlar tú el cambio climático? Disponible en: [http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/index\\_es.htm](http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/index_es.htm)
3. Cuento: “Un calor achicharrante”. Disponible en: <http://www.educacionenvalores.org/IMG/pdf/es.pdf>
4. Juego: “Guardianes del clima”. Disponible en: <http://www.guardianesdelclima.com/gc/Default.aspx>
5. Cambio Climático. Disponible en: [http://www.pnuma.org/tunza/tunza\\_ninos\\_amt\\_cc\\_podemos.htm](http://www.pnuma.org/tunza/tunza_ninos_amt_cc_podemos.htm)
6. Los niños sufren más el cambio climático. Disponible en: <http://www.adn.es/tecnologia/20071017/NWS-2464-informe-efecto-cambio-climatico-infancia.html>
7. Calentamiento Global. Disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=842L9oPT62M>
8. Cambio global. Disponible en: [www.catie.ac.cr/cambioglobal](http://www.catie.ac.cr/cambioglobal)
9. Climate change adaptation. Disponible en: [www.cifor.cgiar.org/trofcca](http://www.cifor.cgiar.org/trofcca)

# BIBLIOGRAFÍA

- Centro de Educación Ambiental (CEA-UNED). El Calentamiento Global. Disponible en: <http://www.uned.ac.cr/ce/informacion.shtml>. Consultada el 16 de abril de 2008.
- Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL). 2008a. Iluminación. (1a Ed.). San José, Costa Rica.
- \_\_\_\_\_. 2008b. *Aire acondicionado*. (2a Ed.). San José, Costa Rica.
- \_\_\_\_\_. 2008c. *Computadoras e impresoras*. (3a Ed.). San José, Costa Rica.
- \_\_\_\_\_. 2008d. *Equipo general*. (4a Ed.). San José, Costa Rica.
- \_\_\_\_\_. 2008e. *Instalaciones eléctricas*. (5a Ed.). San José, Costa Rica.
- \_\_\_\_\_. 2008f. *Boletines electrónicos*. (7a Ed.). San José, Costa Rica.
- Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008. *La lucha contra el cambio climático: solidaridad frente a un mundo dividido*. PNUD. Mundi Prensa México. S.A, México 386 pp
- Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). 2008. *50 Consejos para ahorrar energía y dinero. Utilizando racionalmente la electricidad*. San José, Costa Rica.
- Instituto Meteorológico Nacional (IMN). 2008a. *Algunas recomendaciones para ahorrar agua y energía*. San José, Costa Rica.
- \_\_\_\_\_. 2008b. *¿Qué sabes sobre el calentamiento global?* San José, Costa Rica.
- Corella, R.; Fraguas, A. 2008. Un clic por la Tierra. Revista Proa. Periódico *La Nación*, San José, Costa Rica; Dom.1 de junio: pp.14-15.
- Solano Flores, G.; Pick de Weis S. 2005. *Tú y el medio ambiente*. Editorial Limusa S.A. México.
- Wikipedia. Calentamiento global. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/calentamiento\\_global](http://es.wikipedia.org/wiki/calentamiento_global). Consultada el 18 de abril de 2008a.
- \_\_\_\_\_. Cambio Climático. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/cambio\\_climatico](http://es.wikipedia.org/wiki/cambio_climatico). Consultada el 18 de abril de 2008b.
- \_\_\_\_\_. Influencia antropogénica sobre el clima Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/influencia\\_antropogenica\\_sobre\\_el\\_clima](http://es.wikipedia.org/wiki/influencia_antropogenica_sobre_el_clima). Consultada el 18 de abril de 2008c.
- Vilela de Araujo, M.; Ramírez, E.; Hernández, L.; Briceño, C. 2005a. *Aprendamos un estilo de vida sostenible con la carta de la Tierra*. Editorama. San José, Costa Rica.
- \_\_\_\_\_. 2005b. *Educar para un estilo de vida sostenible con la carta de la Tierra*. Guía para niños. Editorama. San José, Costa Rica.



# Acciones que pueden hacer tus papás para mitigar el cambio climático

## Uso del automóvil

- Utilice menos el automóvil, ahorre combustible, gaste menos dinero y disminuya la cantidad de gases contaminantes liberados a través del motor.
- Camine y utilice la bicicleta siempre que pueda; también mejorará su salud.
- Si va a comprar un vehículo elija uno pequeño; consume menos combustible.
- Reduzca el consumo de aire acondicionado, pues este disminuye la potencia del automóvil y eleva el consumo de combustible.
- Modere la velocidad al conducir, evite exceder los 100 km/hora, ya que esto aumenta el consumo de combustible.

## Uso de electrodomésticos

- Al cocinar, prefiera hacerlo con gas y utilice ollas del mismo tamaño del calentador; esto evitará pérdida de energía en forma de calor y el daño de los discos de la cocina.
- Cambie los bombillos comunes por los que ahorran energía; estos últimos consumen hasta cuatro veces menos energía y duran hasta diez veces más.
- Encienda la computadora sólo cuando vaya a usarla, utilice el modo de ahorro de energía y apague el monitor si no lo va a utilizar.
- La lavadora, la secadora y la plancha son aparatos de alto consumo de electricidad. Optimice su uso.



- El refrigerador puede consumir hasta un tercio del consumo de electricidad en su casa. Si tiene un refrigerador con más de diez años de uso, trate de cambiarlo por uno nuevo, para así ahorrar hasta una tercera parte de la energía. Asegúrese de que la puerta cierre herméticamente, y evite introducir alimentos calientes.
- Apague las luces de zonas poco utilizadas y desconecte los aparatos eléctricos cuando no los está empleando.
- Prefiera el uso de termo duchas, cuya temperatura debe regularse (300 °C ó 350 °C), en lugar de tanques de agua caliente. Considere que una termo ducha consume 4 500 W, mientras que el tanque 12 000 W.

## Otros consejos

- Utilice vajillas desechables de cartón en lugar de plástico.
- Plante árboles en huertas y jardines.
- Compre productos que tengan el logo de reciclable o reciclado.
- Reduzca el consumo de productos enlatados; estos utilizan muchos recursos y energía en su fabricación.
- Evite el uso del aire acondicionado en la oficina y el automóvil.

¡Diles a tus papás  
que ellos también  
pueden colaborar!





Eres el principio del cambio...



*Cambio climático. Somos el principio* del cambio está dirigido a todos los niños y las niñas, entre 9 y 12 años, que desean proteger el ambiente. Este libro presenta información sobre el cambio climático y sugerencias de cómo pueden asumir responsabilidades e involucrarse en las soluciones para disminuir sus efectos sobre el planeta.

ISBN 978-9968-xxxxxx

