



MINISTERIO DE EDUCACIÓN



MINISTERIO DE AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

“Si continuamos destruyendo nuestros entornos y lo desconocido, alteramos la acción de los procesos naturales y los bienes y servicios para el desarrollo humano, dentro de un marco de sustentabilidad. La ciencia y la tecnología y la información derivada de ellas, permiten descubrir lo desconocido, pero si éste se pierde antes de ser descubierto, limitamos el conocimiento y por consiguiente, la acción y la educación, la ciencia y la tecnología”.

Tomado del libro  
Sustentabilidad, Democracia y Justicia: Pax Natura  
Dr. Luis Alberto Ferrate  
Banco Interamericano de Desarrollo

4

Orientaciones para el desarrollo curricular  
Área de Ciencias Naturales y Tecnología

“Educación Ambiental,  
con énfasis en Cambio Climático”  
Cuarto Grado de Educación Primaria

# Orientaciones para el desarrollo curricular

## Área de Ciencias Naturales y Tecnología

4

Cuarto Grado  
de Educación Primaria



MINISTERIO DE EDUCACIÓN



MINISTERIO DE AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

# Orientaciones para el desarrollo curricular Área de Ciencias Naturales y Tecnología

**“Educación Ambiental, con énfasis en Cambio Climático”  
Cuarto Grado de Educación Primaria**





#### Autoridades Ministeriales

**Doctor Luis Alberto Ferraté Felice**  
Ministro de Ambiente y Recursos Naturales

**Doctor Luis Armando Zurita Tablada**  
Viceministro de Ambiente

**Ingeniero Luis Miguel Leiva**  
Viceministra de Recursos Naturales

#### Comisión Revisión Técnica FOPAS

**Ingeniera Diana Sánchez**  
Coordinadora Unidad de Capacitación/FOPAS

**Maestra Julia Flores**  
Asistente Técnica/FOPAS

**Ingeniero Carlos Mancilla**  
Coordinador Unidad de Cambio Climático

**Autora Consultora**  
**Licenciada Azucena Caremina Barrios**  
Nivel de Educación Primaria

**Coordinación General**  
**Licenciada Justa de León de Monney**  
Directora de Formación, Organización y Participación Social -FOPAS-

#### Autoridades Ministeriales

**Lic. Dennis Alonzo Mazariegos**  
Ministro de Educación

**M.Sc. Roberto Monroy Rivas**  
Viceministro Administrativo

**M.A. Jorge Manuel Raymundo Velásquez**  
Viceministro de Educación Bilingüe e Intercultural

**M.A. Miguel Angel Franco De León**  
Viceministro de Diseño y Verificación de la Calidad

**Lic. José Enrique Cortez Sic**  
Dirección General de Gestión de Calidad Educativa -DIGECADE-

**Licenciado Daniel Domingo López**  
Dirección General de Currículum -DIGECUR-

#### Comisión Técnica DIGECUR

**Licenciada Sandra Fabiola Juárez López**  
Especialista en el área Ciencias Sociales y Formación Ciudadana

**Licenciado Erick Francisco Ruedas Reynosa**  
Especialista en el área de Ciencias Naturales

**Publicación**  
**Ministerio de Educación**

**Diseño y Diagramación**  
**Licenciada Rosa Angélica De León**

## Maestros y maestras:

Con atento saludo, les presentamos las Orientaciones Curriculares de las áreas de Ciencias Naturales y Tecnología, con énfasis en Educación Ambiental y Cambio Climático. Son el producto del esfuerzo conjunto del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales por medio de la Dirección de Formación, Organización y Participación Social, con la colaboración de la Unidad de Cambio Climático y el Ministerio de Educación por medio de la Dirección General de Currículo. En estas orientaciones el tema del Cambio Climático es el eje que orienta las herramientas pedagógicas para el desarrollo de acciones que contribuyen a concretar la cultura ambiental, orientada a la formación de actitudes y aprendizajes que ayudan a la adaptación y mitigación al Cambio Climático.

Este esfuerzo conjunto permitirá la aplicación del Currículo Nacional Base en el aula, con una visión de permanente interacción con lo que ocurre en el ambiente, de una forma dinámica, innovadora y efectiva, motivando el interés en las y los estudiantes en el conocimiento de su entorno y la comprensión de los cambios ambientales cotidianos de su contexto.

En la actualidad, todas las sociedades vivimos las consecuencias del Cambio Climático, producto de los niveles de contaminación y otros daños al planeta Tierra. Por esta razón es primordial, formar e informar a las niñas y los niños con relación a la temática ambiental, para despertarles la conciencia ecológica basada en el compromiso del ser humano hacia el planeta Tierra.

Entonces, ...La protección del planeta Tierra y las acciones que los seres humanos debemos practicar para evitar el deterioro ambiental es uno de los temas principales a desarrollar en las diferentes áreas del Currículo Nacional Base.

Por último les invitamos a explorar estas propuestas metodológicas, para que junto con sus estudiantes y la comunidad educativa, descubran la importancia de la conservación y uso responsable de los bienes y servicios ambientales y así establecer una relación armoniosa con su entorno, basada en principios de la bioética, que no es más que el cuidado integral de la vida.

© MINEDUC  
Ministerio de Educación de Guatemala  
6ª calle 1-87, zona 10, 01010  
Teléfono: (502) 2411 9595  
www.mineduc.gob.gt / www.mineduc.edu.gt

Guatemala, 2010

Las Orientaciones Curriculares de Educación Ambiental con énfasis en Cambio Climático, están fundamentadas en el documento "Introducción al Cambio Climático" Elaborado y Editado por el MARN. Se puede reproducir total o parcialmente, siempre y cuando se cite al Ministerio de Educación, -MINEDUC- como fuente de origen y que no sea con usos comerciales.

# ÍNDICE

Ubicación Temática	5
Estructura de las Orientaciones Curriculares	5
Ecuación Ambiental en los Ejes del Currículo	7
<b>Tema 1</b>	<b>9</b>
Daños en la atmósfera	9
<b>Tema 2</b>	<b>13</b>
Efectos del bióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) en el planeta	13
<b>Tema 3</b>	<b>16</b>
Efecto invernadero	16
<b>Tema 4</b>	<b>20</b>
Alteraciones que provoca el Calentamiento Global	20
<b>Tema 5</b>	<b>26</b>
Fenómeno del Niño y la Niña	26
<b>Tema 6</b>	<b>29</b>
Huracanes y tormentas tropicales en Centro América	29
<b>Tema 7</b>	<b>32</b>
Efectos de los Rayos Ultravioleta	32
<b>Tema 8</b>	<b>36</b>
Consecuencias del Cambio Climático en las salud de los seres humanos	36
<b>Microproyecto</b>	
El compostaje	39
Bibliografía	41

## Ubicación temática

Las orientaciones curriculares del Nivel Primario tienen como objetivo facilitar la aplicación en las aulas del contenido del documento “Calentamiento Global y Cambio Climático: Causas, Vulnerabilidad, Adaptación y Mitigación”, elaborado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-.

Las orientaciones curriculares constituyen sugerencias de actividades que se presentan a las y los docentes, para que desarrollen las competencias de las áreas de Ciencias Naturales y Tecnología con énfasis en la Educación Ambiental presentes en el Currículo Nacional Base -CNB-; en concordancia con el documento: “Calentamiento Global y Cambio Climático: Causas, Vulnerabilidad, Adaptación y Mitigación”.

La metodología a utilizar en las orientaciones curriculares se basa en el aprendizaje significativo, en cuanto a que las actividades propuestas inician desde los conocimientos previos que poseen las y los alumnos, para luego facilitar la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y destrezas; lo que se concreta en la aplicación final del conocimiento.

### Estructura de las Orientaciones Curriculares

El documento inicialmente, está dividido en temas generadores, en los cuales se describe el Calentamiento Global y Cambio Climático. Los temas generadores, están articulados con el documento base elaborado por el MARN.

El documento también incluye la malla curricular del CNB de acuerdo con el grado correspondiente, la cual contiene las competencias, indicadores de logro y contenidos, para que la o el docente los ubique con mayor facilidad y utilice en su labor. El objetivo es transversalizar el tema de Cambio Climático en las áreas de Ciencias Naturales y Tecnología del Ciclo II de Cuarto a Sexto grados del Nivel Primario.

El siguiente apartado del documento, lo constituye los contenidos, los cuales fueron seleccionados de acuerdo con el tema generador; por esta razón en los diferentes grados y áreas estos se repiten.

El último apartado del documento es el desarrollo, que contiene la descripción de diferentes momentos de aprendizaje los cuales se describen a continuación:



#### Cuénteme

Esta sección contiene preguntas que buscan indagar en las y los docentes los conocimientos previos que poseen. Son una forma de motivarlos e introducirlos al tema que se desarrollará.

## EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LOS EJES DEL CURRÍCULUM



### Sabía que...

En esta sección se presenta un texto del documento base elaborado por el MARN o de otra fuente que se relacione con el tema a desarrollar. Esta información, mediante la lectura, será de utilidad a la o el docente para reforzar lo que sabe y/o adquirir nuevos conocimientos, que le permitan orientar a las y los estudiantes en materia de la educación ambiental.



### Manitas a la obra!

En esta sección se presentan sugerencias de actividades, que el o la docente realizarán con sus estudiantes para la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas. El procedimiento a seguir se basa en las fases del aprendizaje significativo.



Este icono hace referencia a interrogantes que motivan a la o el lector a reflexionar con relación a ideas principales del tema desarrollado.



En esta sección se sugieren actividades de evaluación para establecer el nivel de aprendizaje de las y los estudiantes.



Al final de algunos temas se presentan términos que aclaran los contenidos desarrollados en la sección "Sabía que...". Los términos se ubican en este lugar para facilitar el acceso a la información relacionada con el tema que se está tratando.

Las Orientaciones Curriculares de los diferentes grados van acompañadas de un cuaderno de trabajo. El lenguaje utilizado en su redacción está dirigido al estudiante, para que él sea el protagonista al elaborar las experiencias propuestas en el cuaderno.

Los cuadernos de trabajo contienen experimentos y diversas actividades de las áreas Ciencias Naturales, para fomentar el uso y manejo del Método Científico como una práctica cotidiana en el estudio de las Ciencias Naturales.

"Los ejes se definen como: conceptos, principios, valores, habilidades e ideas fuerza que, integrados dan direccionalidad y orientación a la reforma del sistema y sector educativo. Son cuatro los ejes de la Reforma Educativa: vida en democracia y cultura de paz, unidad en la diversidad, desarrollo sostenible, ciencia y tecnología". (Diseño de Reforma Educativa, 1998: 52).

"Los ejes del currículo son temáticas centrales derivadas de los ejes de la Reforma Educativa. Orientan la atención de las grandes intenciones, necesidades y, problemas de la sociedad susceptibles de ser tratados desde la educación y, entre otras, tienen las siguientes funciones: a) hacer visible la preocupación por los problemas sociales para adquirir una perspectiva social crítica; b) establecer una estrecha relación entre la escuela y la vida cotidiana en sus ámbitos local, regional y nacional; c) generar contenidos de aprendizaje y vivencias propias del ambiente familiar, comunitario, regional y nacional". (Marco General de la Transformación Curricular, 2003: 54)

La Educación Ambiental está inmersa en el eje de la Reforma Educativa denominado Desarrollo Integral Sostenible y a su vez, en el eje curricular Desarrollo Sostenible.

Según el Diseño de la Reforma Educativa, el Desarrollo Integral Sostenible "requiere de una mejor distribución de la riqueza, el uso racional de los recursos (físicos, técnicos y financieros) y no comprometer el bienestar de las futuras generaciones. Su definición apunta a la construcción de un modelo propio de desarrollo sostenible, con identidad, ... ecológicamente sustentable..." (Diseño de Reforma Educativa, 1998: 53).

De acuerdo con la definición anterior, uno de los propósitos de la Educación Ambiental, es el Desarrollo Sostenible del Planeta.

Desde el aspecto curricular, "se entiende por sostenibilidad, las acciones permanentes que garantizan la conservación, el uso racional y la restauración del ambiente y los recursos naturales del suelo, del subsuelo y de la atmósfera, entre otros" (Currículum Nacional Base, Nivel Primario, 2007: 32).

De acuerdo con el Currículum Nacional Base -CNB-, el Desarrollo Humano Sostenible, es aquel que está centrado en el logro de una mejor calidad de vida para el ser humano a nivel individual y social, potenciando..., la protección de la biodiversidad y los recursos naturales del Planeta; el respeto a la diversidad cultural y étnica, de manera que no se comprometa el desarrollo de las generaciones futuras.

La Educación Ambiental, también está inmersa en el eje curricular denominado Seguridad social y ambiental.

"Se entiende por seguridad, la presencia de condiciones generales que permiten a las personas sentirse resguardadas frente a los riesgos y las potenciales amenazas de su entorno, tanto natural como sociocultural.

“Este eje busca formar la conciencia social de riesgo y de la necesidad de reducir la vulnerabilidad ecológica y sociocultural...y promover la acción de personas e instituciones responsables de garantizar la seguridad de vidas y bienes materiales, frente a situaciones de vulnerabilidad o amenaza” (CNB, Nivel Primario, 2007: 33).

Entonces, la Educación Ambiental tiene como referencia los ejes de la Reforma Educativa y los ejes del Currículo Nacional Base.

Para desarrollar la Educación Ambiental en las aulas guatemaltecas, es necesario disponer de materiales educativos que apoyen al docente, por ejemplo las Orientaciones Curriculares de Educación Ambiental, con énfasis en Cambio Climático impulsadas por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, con el apoyo del Ministerio de Educación.

Con el propósito de asegurar la incorporación y el desarrollo de la Educación Ambiental en los centros educativos guatemaltecos es necesario focalizarla en las áreas curriculares siguientes: Medio Social y Natural, Ciencias Naturales y Tecnología, porque de esta manera la Educación Ambiental se vincula con las competencias establecidas en el CNB del Nivel Primario y Ciclo Básico.

Sin embargo, esto no implica que la Educación Ambiental sea un componente exclusivo de estas áreas curriculares; es necesario que otras áreas también la impulsen, para que de esta forma se cumpla con desarrollar los ejes de la Transformación Curricular.

## Tema No. 1

### Daños en la atmósfera

#### I. Malla Curricular de Ciencias Naturales y Tecnología

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
6. Participa en actividades que promueven el rescate, el conocimiento, la protección, la conservación y el uso racional de los recursos naturales	6.4. Identifica los elementos nocivos para el entorno.	6.4.3. Descripción del impacto que ocasiona al entorno el humo: el humo inyectado directamente al agua por las lanchas de motor, el humo industrial, el humo por combustiones en el hogar, el humo de automotores y el originado por cigarrillos.

#### II. Desarrollo



#### ¿Qué es lo que provoca la contaminación en la atmósfera?



La atmósfera es la capa de gases que rodea la superficie sólida y líquida de la Tierra, constituyendo la parte más externa del Planeta. Esta capa, está constituida principalmente por nitrógeno, oxígeno, argón, bióxido de carbono, distintas proporciones de vapor de agua y trazas de hidrogeno, ozono, metano, monóxido de carbono y otros.

La atmósfera está compuesta por diferentes capas, en las cuales ocurren diferentes fenómenos químicos, algunos son naturales y otros son ocasionados por ciertas actividades del ser humano.

Los gases que surgen en la superficie de la Tierra, son liberados a la atmósfera, ya sea por las actividades naturales como erupciones de volcanes, o por las actividades de los seres vivos como la exhalación de bióxido de carbono durante la respiración.



Se sugiere que con base en la lectura, niñas y niños respondan individualmente, a lo siguiente:

- ¿Cuál es el problema principal que se menciona en el texto?
- ¿Con qué se compara el tamaño del agujero en la capa de ozono?
- ¿Cuáles son las consecuencias que trae consigo el crecimiento industrial?

Después, las niñas y los niños intercambian sus respuestas y señalan aciertos y errores.

Seguidamente, niños y niñas, en parejas, cortan una tira de papel y escriben una frase que invite a otros compañeros y compañeras a disminuir la contaminación de la atmósfera. Luego, distribuyen las frases a compañeros y compañeras de otros grados.



Niñas y niños, en equipos, designan a un representante para que integren otro equipo encargado de comunicar información relacionada con el daño en la atmósfera en forma de noticias. La o el docente evalúa las ideas y aportes de los diferentes equipos. Se sugiere utilizar una escala de rango.



- **Argón:** gas abundante en la atmósfera y en las emanaciones volcánicas.
- **Nitrógeno:** gas abundante en la corteza terrestre constituye las cuatro quintas partes del aire atmosférico.
- **Oxígeno:** muy abundante en la corteza terrestre, constituye casi una quinta parte del aire atmosférico.
- **Metano:** gas incoloro, se desprende de las materias en putrefacción y constituye el gas de los pantanos. Es el constituyente principal del gas natural.

## Tema No.2

### Efectos del bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en el Planeta

#### I. Malla Curricular Ciencias Naturales y Tecnología

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
6. Participa en actividades que promueven el rescate, el conocimiento, la protección, la conservación y el uso racional de los recursos naturales	6.1. Promueve el derecho a un ambiente sano y de seguridad comunitaria.	6.4.3. Descripción del impacto que ocasiona al entorno el humo: el humo inyectado directamente al agua por las lanchas de motor, el humo industrial, el humo por combustiones en el hogar, el humo de automotores y el originado por cigarrillos.

#### II. Desarrollo



#### ¿Cuál es la importancia del bióxido de carbono para el Planeta?



El bióxido de carbono en la atmósfera en condiciones normales, es el gas principal del fenómeno denominado Efecto Invernadero. Si no ocurriera este fenómeno, no existiría vida, porque la Tierra sería un témpano de hielo, a una temperatura de -18°C.

El aumento de los Gases de Efecto Invernadero se produce debido a la presencia de una mayor cantidad de bióxido de carbono en la atmósfera. Actividades como la quema de combustibles fósiles y la deforestación son causas de este aumento.

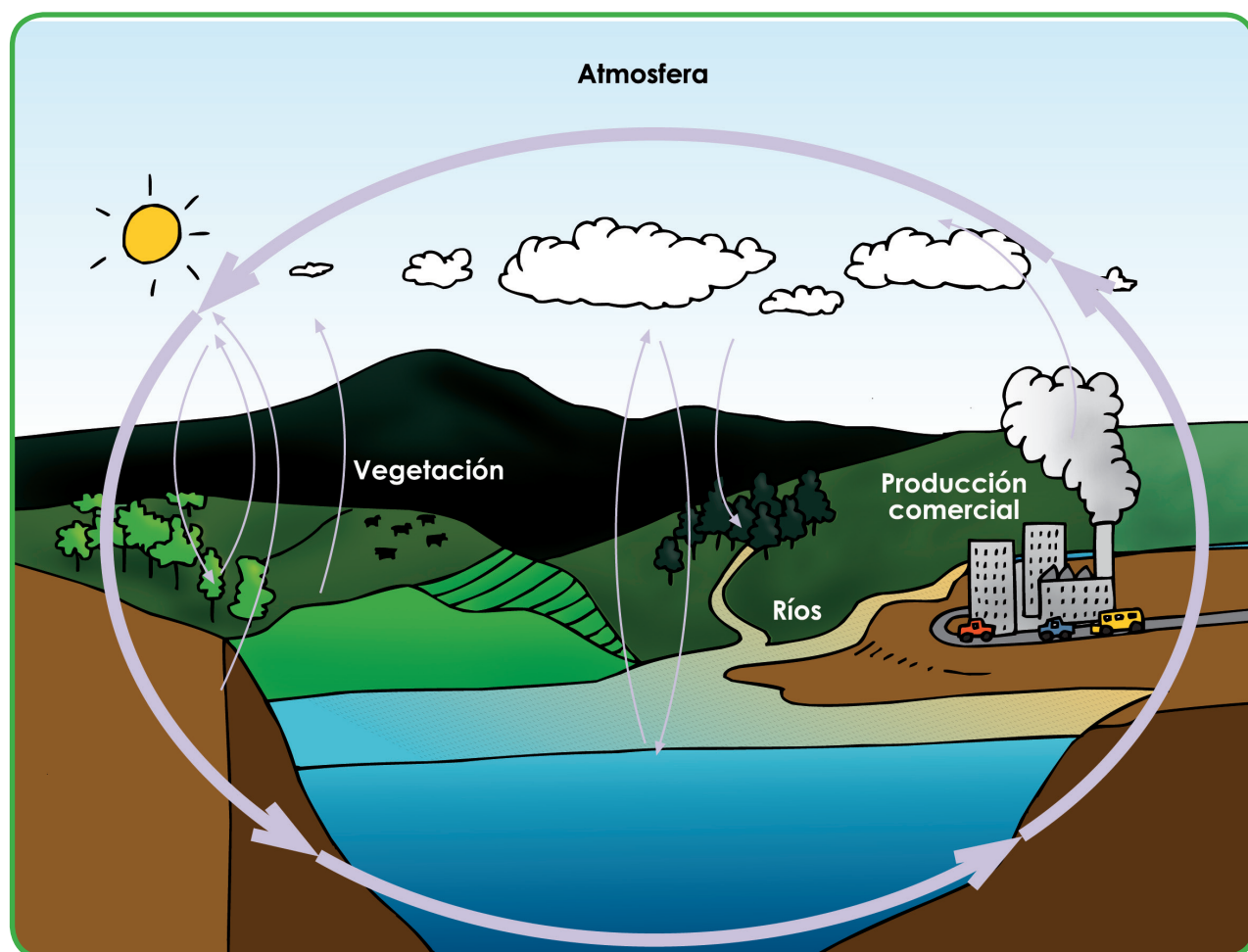
Otras actividades humanas han provocado un incremento considerable de los Gases de Efecto Invernadero. Por ejemplo, el uso inmoderado de automóviles, el funcionamiento de fábricas, entre otras. Este tipo de actividades emiten a la atmósfera mayor cantidad de bióxido de carbono y tiene un período largo de permanencia en la atmósfera.



El aumento de bióxido de carbono en la atmósfera tiene efectos en el Planeta, entre los principales están:

- Un incremento en el Efecto Invernadero.
- El Calentamiento Global; fenómeno provocado por el aumento de los Gases de Efecto Invernadero.
- El Cambio Climático; consecuencia del Calentamiento Global, estos cambios pueden presentarse como fuertes lluvias, tormentas, huracanes, causando inundaciones, deslaves y otros.

## EL CICLO DEL CARBONO



**Entonces,...** la importancia del bióxido de carbono en el Planeta radica en que es uno de los gases principales de Efecto Invernadero, en grandes cantidades desencadena el Calentamiento Global y el correspondiente Cambio Climático.



### Efectos del bióxido de carbono en el Planeta

#### Procedimiento

Las y los docentes conducen a sus estudiantes a caminar fuera del aula. Luego les indica que cierren los ojos y respiren profundamente dos o tres veces. Con base en la actividad anterior, niños y niñas intercambian ideas acerca del gas que inhalan y exhalan. La y el docente les explica la función del bióxido de carbono en la atmósfera y cómo interviene en el Calentamiento Global.

Luego de la explicación, las y los estudiantes, en libros de texto, periódicos o revistas, buscan información relacionada con la función del bióxido de carbono en la atmósfera y su papel en la contaminación ambiental del entorno e ilustran la información recopilada.

Con el objetivo de verificar la veracidad de la información recopilada, las y los estudiantes se organizan en equipos e investigan con relación a qué experimentos pueden desarrollar para comprobar la presencia del bióxido de carbono en la atmósfera o el entorno inmediato. Para finalizar el proceso, en el salón de clase desarrollan el experimento que menos complicado les pareció y para el cual cuentan con los recursos necesarios. Presentan un informe de lo realizado a las y los docentes.



Las niñas y los niños, doblan una hoja de papel en tres partes. En una de las partes escriben la pregunta ¿qué sabías del bióxido de carbono?, en la segunda parte de la hoja: ¿qué información nueva posees acerca del bióxido de carbono? y en la tercer parte ¿cómo puedes hacer para informarte aún más sobre el tema? Se sugiere que la o el docente evalúe la veracidad y calidad de la información expresada y realimente el tema de ser necesario.



- **Témpano:** trozo de hielo plano y delgado que flota sobre el agua.
- **Bióxido de carbono:** gas cuyas moléculas están compuestas por dos átomos de oxígeno y un átomo de carbono, se manifiesta en forma de humo que sale por la quema de combustibles, a través de automóviles fábricas y otros.

## Tema No.3

### Efecto Invernadero

#### I. Malla Curricular Ciencias Naturales y Tecnología

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
6. Participa en actividades que promueven el rescate, el conocimiento, la protección, la conservación y el uso racional de los recursos naturales.	6.3. Explica la importancia de los ecosistemas en la supervivencia de la biodiversidad.	6.3.1. Relación entre deterioro de los recursos naturales y la extinción de especies.

#### II. Desarrollo



#### ¿Cómo se manifiesta el Cambio Climático en su comunidad?

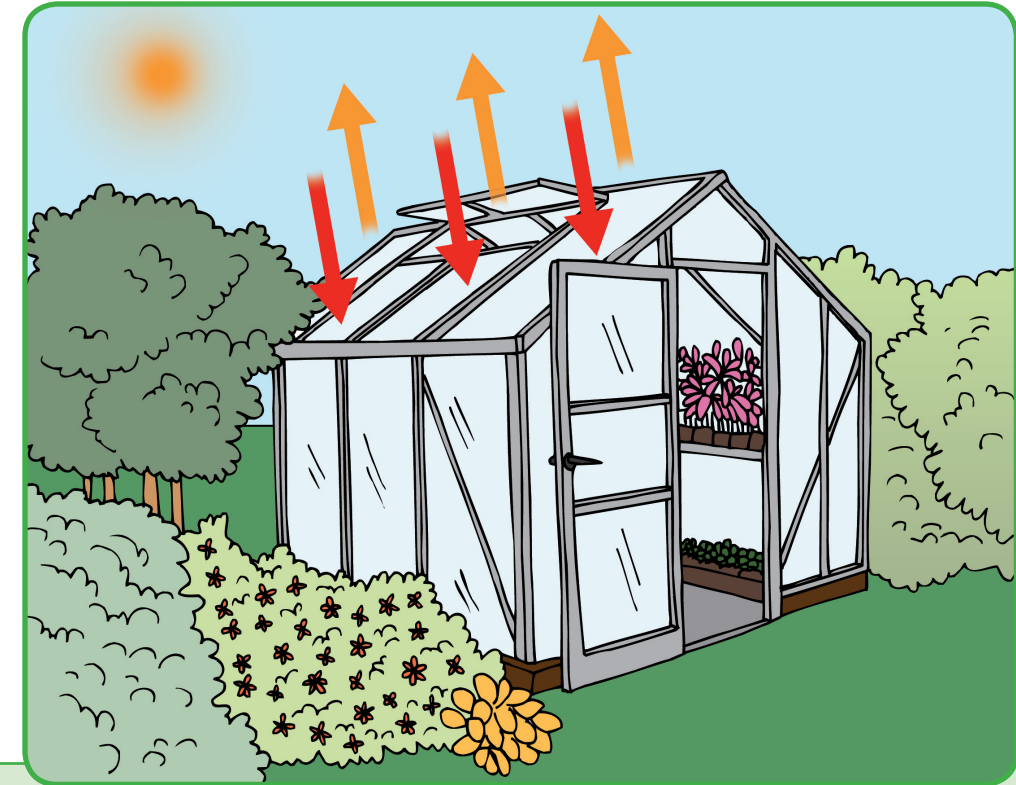


El Efecto Invernadero es un fenómeno natural, el cual se produce porque la atmósfera retiene en la troposfera parte del calor generado en la superficie del Planeta, debido a la radiación solar y la presencia de algunos gases atmosféricos.

Gracias a este fenómeno atmosférico, el clima terrestre fue propicio para el surgimiento y evolución de las distintas especies animales y vegetales incluyendo al ser humano.

Se le llama Efecto Invernadero, porque se comparó el funcionamiento de la atmósfera terrestre con un sistema invernadero para el desarrollo de plantas.

El Efecto Invernadero es producto de la acción de los Gases de Efecto Invernadero: bióxido de carbono, metano, óxido nitroso, vapor de agua, entre otros.



La atmósfera con la presencia del dióxido de carbono en exceso se comporta como una gran cubierta que no deja salir el calor; de forma semejante a las bóvedas de plástico que se colocan en los invernaderos dedicados al cultivo de algunas plantas.

El Efecto Invernadero se altera como resultado de ciertas actividades humanas, especialmente por la quema de combustibles fósiles. La alteración conlleva un aumento en la temperatura global.

Con el incremento de la temperatura global, resulta perjudicada la variedad de especies de organismos vivos que habitan en un lugar determinado (biodiversidad). Estos organismos son importantes para mantener el equilibrio en el medio ambiente y para asegurar la vida en el Planeta.

El Calentamiento Global se manifiesta mediante el fenómeno denominado Cambio Climático, lo que constituye una de las causas principales de la pérdida de la biodiversidad biológica.

En general, la pérdida de la biodiversidad ocasiona modificaciones en la distribución de algunas especies, lo que resulta en cambios de la diversidad. Por ejemplo: un aumento de temperatura del agua, puede implicar una disminución en las poblaciones de fauna acuática. El incremento de la temperatura en los ecosistemas terrestres, puede implicar una disminución de los productos maderables, cambios en la distribución de plagas, enfermedades, decrecimiento en volumen por unidad de área de los bosques y la pérdida de los mismos por deforestación. (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-, 2001).



<http://www.futuropasado.com/images/suzanneduranceau00.jpg>



**Entonces,...** El cambio climático en la comunidad se manifiesta provocando un aumento considerable de la temperatura, lo que implica una disminución en la biodiversidad de una región.



## El Efecto Invernadero

### Procedimiento

Las y los estudiantes expresan libremente lo que conocen acerca del Efecto Invernadero y cómo afecta o beneficia al medio ambiente, luego escriben sus opiniones. Concluido el diálogo, buscan en periódicos o revistas, información relacionada con el Efecto Invernadero. Comparan la información encontrada con las opiniones productos del diálogo en los diferentes equipos. Señalan aciertos y errores.

Seguidamente, la y el docente muestra a las niñas y los niños, una ilustración en la que se observe el proceso del Efecto Invernadero. Describen lo que observan. Después, la o el docente lee un fragmento de texto en el que se describe el Efecto Invernadero y sus efectos. Con base en la lectura, niñas y niños, en su cuaderno, escriben la importancia que tiene el Efecto Invernadero para el desarrollo de la vida en el Planeta y qué pasaría si llegan a aumentar excesivamente la cantidad de estos gases en la atmósfera.

Para finalizar, niños y niñas, en equipos, preparan una composición, un poema o una canción, donde expresen los riesgos a los que se expone la biodiversidad ante el aumento del Efecto Invernadero, luego comparten el trabajo con sus compañeras y compañeros.



La docente y el docente, mediante una escala de rango, evalúa la pertinencia de los aportes personales en el diálogo, habilidad para describir las ilustraciones, capacidad para escuchar información importante. Para la evaluación de la composición se sugiere considerar aspectos como: conocimientos adquiridos, habilidades para la escritura, creatividad, entre otros.



- **Invernadero:** elevación de la temperatura de la atmósfera próxima a la corteza terrestre, por la dificultad de disipación de la radiación calorífica, debido a la presencia de una capa de óxidos de carbono procedentes de las combustiones industriales.

## Tema No. 4

### Alteraciones que provoca el Calentamiento Global

#### I. Malla Curricular de Ciencias Naturales y Tecnología

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
6. Participa en actividades que promueven el rescate, el conocimiento, la protección, la conservación y el uso racional de los recursos naturales.	6.4. Identifica los elementos nocivos para el entorno.	6.4.3. Descripción del impacto que ocasiona al entorno el humo: el humo inyectado directamente al agua por las lanchas de motor, el humo industrial, el humo por combustiones en el hogar, el humo de automotores y el originado por cigarrillos.

#### II. Desarrollo



#### ¿Cómo afectará al Planeta el incremento de la temperatura global?



El Planeta está sufriendo un proceso de Calentamiento Global, ocasionado por la contaminación atmosférica, la cual es provocada principalmente por:

- La emisión de gases procedentes tanto de combustibles fósiles, como del humo provocado por el cigarro, los incendios forestales y otros.
- La emisión de metano (un gas que aumentó en gran escala derivado de la producción del ganado bovino y como resultado de la inadecuada deposición de las heces fecales de los animales.
- La emisión de bióxido de carbono, producido principalmente a partir de la quema de combustibles fósiles.

- La emisión de óxido nitroso debido al uso de los fertilizantes y como producto de procesos naturales de los suelos y los océanos.

El bióxido de carbono, metano, el óxido nitroso y el vapor de agua se denominan Gases de Efecto o Invernadero –GEI–, debido a la capacidad que tienen para retener el calor proveniente del Sol.

El incremento de los GEI provoca que el calor normal que guarda la atmósfera se desequilibra, produciéndose un aumento de temperatura y el correspondiente deterioro medio ambiental.



[http://casa-jardin.net/wp-content/uploads/2009/02/380053\\_101.jpg](http://casa-jardin.net/wp-content/uploads/2009/02/380053_101.jpg)



[http://www.decamana.com/imgfile/288img\\_0650.jpg](http://www.decamana.com/imgfile/288img_0650.jpg)



<http://www.notihuatulcopuertoescondido.com/wp-content/uploads/2009/04/20080721130326-20080721-1606-472-consejos-en-caso-de-incendio-forestal-f.jpg>



<http://gua30.files.wordpress.com/2008/05/fumador.jpg>

Como se mencionó anteriormente, el Calentamiento Global provoca el Cambio Climático y este último, los fenómenos atmosféricos que conllevan desastres socio-ambientales en el Planeta.

Algunas consecuencias del desequilibrio natural son:

- Deshielo progresivo del Ártico. En 30 años se ha observado la desaparición de la capa de hielo que cubre la Tierra, aproximadamente en un 20% de su superficie.
- En el Polo Sur, en la parte Antártica, ocurrió un desprendimiento que derritió una superficie de hielo de aproximadamente 240 kilómetros cuadrados. A raíz de esto gran cantidad de agua dulce ingresa a los océanos, lo que provocó que el nivel del mar aumentara de 2 a 7 centímetros, debido a la expansión térmica provocada por el calentamiento atmosférico.

Esta situación hace vulnerable a millones de personas de sufrir inundaciones por la invasión del mar.

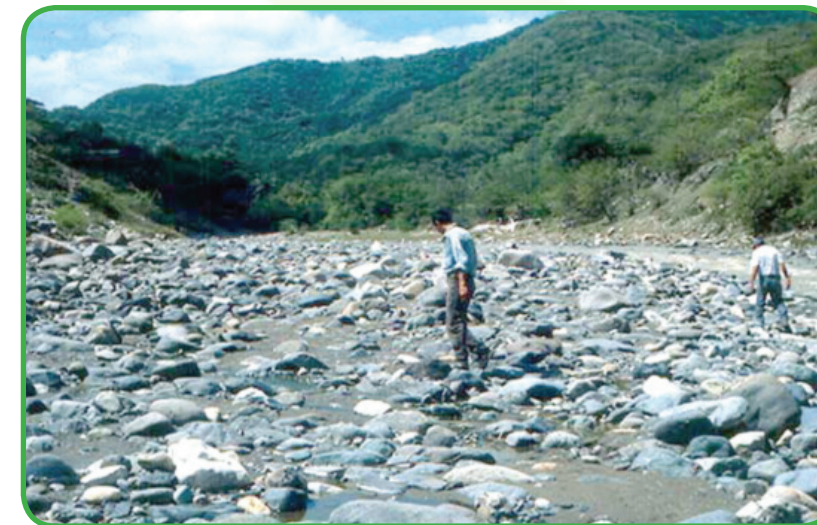
- En la salud, un incremento de enfermedades, entre estas: diarreas agudas, por vectores como mosquitos y otros. Además; problemas de desnutrición por falta de alimentos.
- Sequías: desastres en un área geográfica, provocados por la escasez de agua, debido al incremento de la temperatura. Estos desastres afectan al sector agropecuario, hidrobiológico, forestal, y otros.



**Entonces,...** el incremento en la temperatura global dará lugar a que se produzcan en mayor cantidad e intensidad ciertos fenómenos naturales (huracanes, sequías, hambrunas y otras).



Guatemala, Chimaltenango  
<http://opinion.blogcindario.com/ficheros/Stan3.JPG>



Río El Tambor, Guatemala  
<http://www.famsi.org/reports/03023es/images/fig10.jpg>

**Eje transversal con el área de Ciencias Sociales:**

Ubicar en el mapa de Guatemala las regiones que han sufrido estos fenómenos.



## Alteraciones que provocan el Calentamiento Global

### Procedimiento

Las niñas y niños inician una lluvia de ideas con relación a ¿cuáles son algunos fenómenos naturales que ocurren en nuestro país por el Calentamiento Global? La maestra o el maestro explican con relación a las formas de contaminación y las consecuencias de las mismas.

Para lograr la sensibilización con relación a las consecuencias que conlleva el Calentamiento Global, las y los estudiantes se organizan en dos grupos. En un primer grupo los niños y las niñas representan a las empresas industriales, minerías y otras. En un segundo grupo, niños y niñas representan a la población que sufre las consecuencias de la contaminación ambiental. El primer grupo defiende el criterio que no contaminan el medio ambiente, mientras que el segundo; el criterio que el medio ambiente de la región está contaminado debido al funcionamiento de las empresas industriales y la minería. Se sugiere que la discusión se prolongue el tiempo necesario que permita a todas las niñas y todos los niños expresar sus ideas.

Una vez haya concluido la discusión relacionada con los factores que provocan el Calentamiento Global, las niñas y los niños realizan una puesta en común con el propósito de establecer conclusiones y recomendaciones.

Para finalizar, la o el docente mediante un organizador gráfico, explica la relación entre las alteraciones provocadas por el ser humano y el Calentamiento Global; menciona causas y efectos.



Los equipos de niñas y niños, después del debate, procuran alcanzar un acuerdo y sugieren normas para vivir en armonía empresas y población. La y el docente, con base en los acuerdos alcanzados, evalúa la adquisición de nuevos conocimientos y el cambio de actitudes a favor del medio ambiente, entre otros,



- **Metano:** gas incoloro, se desprende de las materias en putrefacción y constituye el gas de los pantanos. Es el constituyente principal del gas natural.
- **Óxido nítrico:** sustancia química compuesta por dos partes de nitrógeno y una de oxígeno ( $N_2O$ ). Su estado normal es gaseoso pero a cierta presión se vuelve líquido, lo que lo convierte en un compuesto no demasiado difícil de manipular.

## Tema No.5

### Fenómeno del Niño y la Niña

#### I. Malla Curricular Ciencias Naturales y Tecnología

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
6. Participa en actividades que promueven el rescate, el conocimiento, la protección, la conservación y el uso racional de los recursos naturales.	6.4. Identifica los elementos nocivos para el entorno.	6.4.3. Descripción del impacto que ocasiona al entorno el humo: el humo inyectado directamente al agua por las lanchas de motor, el humo industrial, el humo por combustiones en el hogar, el humo de automotores y el originado por cigarrillos.

#### II. Desarrollo



#### ¿Cuáles son algunas consecuencias del Calentamiento Global?



El Niño, es un fenómeno meteorológico que consiste en el calentamiento de las aguas del Océano Pacífico. Ocurre en un intervalo de 2 a 7 años y tiene gran influencia en el comportamiento del clima en diferentes lugares del mundo (Echarri, Libro Electrónico).

Las principales consecuencias del fenómeno del Niño son:

- De 12 a 15 meses los cambios en las corrientes marinas impiden que salga a la superficie las corrientes frías que arrastran los nutrientes del fondo, afectando el crecimiento de los peces, por la falta de alimento.
- También en este período de tiempo, existe una alteración de las corrientes atmosféricas, causando fuertes precipitaciones y en consecuencia, inundaciones.
- Áreas habitualmente húmedas, entran en un período de sequías, mientras el desierto florece.

#### ¿Sabía que, también existe el Fenómeno de la Niña?

Es otro fenómeno natural causado por el aumento de los Gases del Efecto Invernadero. Al contrario del Niño, los vientos son fuertes y empujan el agua caliente superficial hacia el Continente Asiático.

Con la ocurrencia de este fenómeno, el agua fría de las profundidades (Pacífico Oriental) sale a la superficie a lo largo de las costas americanas produciendo una franja de agua fría, también llamada "Lengua fría" que se extiende aproximadamente 5000 kilómetros a lo largo de Ecuador. Esto da lugar a la presencia de una mayor cantidad de nutrientes y una reducción de la evaporación de las aguas oceánicas, con la consiguiente disminución en la formación de nubes de lluvia en la región, produciéndose sequías.

Al contrario de lo que ocurre al oeste del Pacífico, con el Fenómeno del Niño, la gran cantidad de agua caliente que fluye desde el este, provoca lluvias más abundantes de lo normal, principalmente en las áreas cercanas a Asia y Australia.



Chimaltenango, Patzún, Guatemala  
[http://www.prensalibre.com/bbtcontent/clipping/PREIMA20100529\\_0257/4.jpg](http://www.prensalibre.com/bbtcontent/clipping/PREIMA20100529_0257/4.jpg)

#### Eje transversal con el área de Ciencias Sociales:

Localizar en los mapas correspondientes en donde surge el fenómeno del niño y la niña.



**Entonces,...** El fenómeno de la Niña y el Niño son algunas consecuencias del Calentamiento Global.



## Fenómeno del Niño y la Niña

### Procedimiento

Las y los estudiantes imitan algún fenómeno meteorológico, un huracán, lluvias torrenciales, otros, los demás observan y descubren que fenómeno es. La o el docente aprovecha el momento para explicar con relación a los fenómenos de la Niña y del Niño; en qué consisten y sus efectos.

Las y los estudiantes, en equipos, investigan en textos, periódicos, revistas y otros, con relación los efectos del fenómeno del Niño y la Niña provocados en tres países de la región centroamericana, incluyendo Guatemala. Luego realizan un cartel ilustrado donde presenten esta información a otros compañeros y compañeras de diferentes grados.



Niños y niñas, en grupos de tres personas, en su cuaderno, elaboran un cuadro comparativo de las causas y efectos del Fenómeno del Niño y de la Niña., luego lo presentan a la o el docente. Se sugiere que mediante una rúbrica se evalúen aspectos como: establecimiento de similitudes y diferencias, aporte personal, apropiación de saberes.

## Tema No.6

### Huracanes y tormentas tropicales en Centroamérica

#### I. Malla Curricular de Ciencias Naturales y Tecnología

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
6. Participa en actividades que promueven el rescate, el conocimiento, la protección, la conservación y el uso racional de los recursos naturales.	6.3. Explica la importancia de los ecosistemas en la supervivencia de la biodiversidad.	6.3.3. Importancia de las campañas de reforestación y saneamiento ambiental.

#### II. Desarrollo



### ¿Cuenta la región centroamericana con planes y estrategias para prevenir y minimizar los desastres socio-ambientales?



Los fenómenos atmosféricos que afectan drásticamente al Planeta, como los huracanes y las tormentas tropicales, son consecuencias del Cambio Climático.

En países menos desarrollados, la mayoría de las personas de escasos recursos económicos son las más vulnerables a los fenómenos atmosféricos.

Los factores que inciden en Centroamérica para que estos fenómenos ocurran con mayor incidencia son: la deforestación y la precariedad de las viviendas situadas en laderas cerca de ríos, entre otros.



[http://bichotoblog.com/wp-content/uploads/2010/05/30\\_05\\_2010\\_19\\_18\\_46\\_725618735.jpg](http://bichotoblog.com/wp-content/uploads/2010/05/30_05_2010_19_18_46_725618735.jpg)



Entre los fenómenos meteorológicos que podemos mencionar y que ha afectado a la región centroamericana, causando destrozos, muerte y desplazamiento de las personas, están el Huracán Fifi (1974), Mich (1998), la tormenta Stan (2005), Agatha (2010)

### ¿Cómo debemos actuar los humanos ante los fenómenos meteorológicos?

Los fenómenos atmosféricos causan destrozos, pobreza y hasta la muerte.

Centroamérica es un territorio de mayor vulnerabilidad ante los fenómenos atmosféricos, debido al problema del subdesarrollo que genera pobreza y pobreza extrema en la que están sumidos la mayoría de sus habitantes.

Sin lugar a duda, debido al Calentamiento Global, en el futuro se espera la ocurrencia de otros fenómenos atmosféricos en la región centroamericana, quizá con mayores efectos. El problema radica en la poca o ninguna capacidad de adaptación y respuesta de los países de la región, por lo que se debe empezar con la prevención ahora. Algunas medidas a considerar son:

- Evitar la construcción de viviendas en laderas o zonas propensas a inundaciones.
- Estar atento a las directrices que imparten los servicios de emergencia y autoridades locales.
- Permanecer en la casa cuando ocurra cualquier fenómeno fuerte de la naturaleza.
- Sellar las ventanas y puertas de cristal con cinta adhesiva en forma de X.
- No manejar en vías propensas a inundación.
- Tener una provisión de fósforos, velas, y encendedores en caso que falte luz.
- Almacenar agua pura, alimentos enlatados y disponer de un botiquín.



<http://www.lahora.com.gt/imagenes/2008/10/170238.jpg>



**Entonces,...** es urgente que la región centroamericana mejore su capacidad para prevenir y minimizar los desastres socio-ambientales.



## Huracanes y tormentas tropicales en Centroamérica

### Procedimiento

Las y los estudiantes escriben en una hoja el nombre de cinco países centroamericanos, y debajo del nombre de los países escriben que tipo de fenómeno meteorológico afectó a Centroamérica durante los últimos cinco años, si ignoran la respuesta, en parejas indaguen acerca de esta información, en periódicos, revistas e internet.

La o el docente a manera de historia cuenta a sus estudiantes que Centroamérica es parte del continente americano geográficamente se encuentra vulnerable a las tormentas tropicales. Las y los estudiantes preguntan a su maestra o maestro de Ciencias Sociales: ¿por qué Centroamérica geográficamente no es vulnerable a los huracanes y tornados? y ¿cuáles han sido los fenómenos meteorológicos que han azotado a Centroamérica durante los últimos cinco años? Retornan a la hoja de la actividad del principio y la llenan.

Las niñas y las niñas, en quipos, hacen una lista de las medidas preventivas ante la ocurrencia de los fenómenos meteorológicos de acuerdo al entorno de su comunidad.



Las estudiantes y los estudiantes, coordinan un concurso para los diferentes grados del centro educativo. Elaboran invitaciones y las bases para el concurso, después las distribuyen oportunamente. Luego, les informan que el concurso consiste en la elaboración de afiches, cuyo tema principal será la vulnerabilidad en Centroamérica frente a los desastres socio-ambientales. Seguidamente, el equipo organizador indica que el afiche ganador será aquel que cumpla con los requisitos establecidos en las bases del concurso.

El equipo organizador evalúa los diferentes afiches con base en las bases establecidas previamente. La o el docente, mediante un a escala de rango evalúa al pleno de estudiantes organizadores de la actividad mediante aspectos como: el aporte personal, la participación, pertinencia de la información expresada en las bases del concurso, entre otros.

## Tema No. 7

### Efectos de los rayos ultravioleta

#### I. Malla Curricular Medio Social y Natural

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
6. Participa en actividades que promueven el rescate, el conocimiento, la protección, la conservación y el uso racional de los recursos naturales.	6.4. Identifica los elementos nocivos para el entorno.	6.4.3. Descripción del impacto que ocasiona al entorno el humo: el humo inyectado directamente al agua por las lanchas de motor, el humo industrial, el humo por combustiones en el hogar, el humo de automotores y el originado por cigarrillos.

#### II. Desarrollo



#### ¿Cómo pueden los seres humanos proteger la capa de ozono?



El Sol es imprescindible para la vida, es fuente de vitamina A y D, contribuye a la formación y consolidación de huesos y dientes. Es fuente de energía para la Tierra.

Una forma de energía solar es la radiación ultravioleta o radiación -UV-, que constituye una parte de la energía radiante del Sol.

La radiación ultravioleta es una forma de energía solar capaz de ocasionar quemaduras en seres humanos y otros animales. Sin embargo, una buena parte de esta energía no puede ingresar directamente a la Tierra gracias a un escudo protector que posee la atmósfera.

El escudo protector que posee la atmósfera es la sustancia denominada ozono, presente en la capa atmosférica denominada ozonósfera.

La radiación ultravioleta excesiva, puede ocasionar daños severos en la piel humana o animal. El daño que la radiación ultravioleta - UV- provoca en la piel, depende de la intensidad de los rayos del sol y del tiempo que transcurra durante la exposición.

Otras consecuencias producidas a los seres humanos, por la radiación solar son:

Los seres humanos debemos adaptarnos a:

- Quemaduras de primer grado o enrojecimiento.
- Bronceado con pigmentación inmediata.
- Alteraciones del sistema inmunológico.
- Insolaciones.
- Cáncer en la piel (efecto tardío).
- Envejecimiento prematuro.
- Cataratas en la vista.



<http://www.sabercurioso.com/wp-content/quemadura.jpg>

Los principales compuestos que destruyen el ozono, son los clorofluorocarbonos, sustancias presentes en el componente principal de los aerosoles, aparatos de refrigeración, pinturas, aire acondicionado y en los pesticidas.



**Entonces,...** es necesario que los seres humanos eviten el uso de aerosoles, pinturas, pesticidas y otros compuestos químicos que contengan clorofluorocarbonos.



## Efectos de los rayos ultravioleta

### Procedimiento

Inicialmente, niños y niñas comentan en parejas con relación a la importancia que tienen los rayos solares, para la vida en el Planeta. La o el docente aprovecha el momento para explicar que en los rayos solares se encuentran aquellos que componen la luz visible; que no son perjudiciales para la vida del Planeta. Además, explica que en los rayos solares se encuentran las radiaciones ultravioleta, que por su intensidad, dañan a los seres vivos.

Seguidamente, las niñas y los niños, en equipos, leen el texto siguiente: (se sugiere que la y el docente traslade el texto en volantes, a los diferentes equipos).

#### El lado negativo del bronceado

Los rayos ultravioleta-UV- hacen que te broncees, pero también pueden causar graves daños. Esto se debe a que los rayos -UV- penetran en la piel más profundamente que otros rayos. Los rayos ultravioleta pueden atravesar la capa protectora o epidermis, y llegar a la dermis, donde se encuentran los vasos sanguíneos y los nervios. Debido a esto, los rayos ultravioleta pueden dañar al sistema inmunológico de una persona, dificultando que puedan luchar contra las enfermedades y ocasionando enfermedades como el melanoma, el tipo de cáncer de piel más severo (y mortal).

Tomado de: [http://kidshealth.org/teen/en\\_espanol/seguridad/tanning\\_esp.html](http://kidshealth.org/teen/en_espanol/seguridad/tanning_esp.html). Adaptado

Se sugiere que con base en la lectura, niños y niñas respondan individualmente, a lo siguiente:

- ¿Cuál es el problema principal que se menciona en el texto?
- ¿Cuáles son los efectos provocados por los rayos ultravioleta en el ser humano?
- ¿Cuál es la acción de los rayos ultravioleta en el sistema inmunológico?

Después, las niñas y los niños intercambian respuestas y señalan aciertos y errores.

Las niñas y los niños reflexionan el texto leído y dialogan en torno al por qué los rayos ultravioleta penetran directamente a la Tierra. La maestra o el maestro explican sobre los efectos que tienen los rayos ultravioleta en la ozonósfera y en los seres humanos.

Seguidamente, niños y niñas, en parejas, cortan una tira de papel y escriben una frase que invite a otros compañeras y compañeros a disminuir la contaminación de la capa de ozono. Luego, distribuyen las frases a compañeras y compañeros de otros grados.



Las niñas y los niños, en equipos, escriben una carta dirigida a sus compañeros y compañeras de otros grados del Nivel Primario, donde les comunican información relacionada con la destrucción de la capa de ozono: causas y principales consecuencias para el ser humano. La o el docente lee las cartas antes que las distribuyan, con el propósito de evaluar el nivel de apropiación de saberes y qué tanto abarca los tópicos indicados, entre otros.



- **Clorofluorocarbonos:** nombre genérico de un grupo de sustancias químicas que contienen cloro, flúor y carbono, utilizados como agentes que producen frío y como gases propulsores en los aerosoles. Se conoce también con la sigla CFC; sus múltiples aplicaciones, su volatilidad y su estabilidad química provocan que se acumulen en la alta atmósfera, donde su presencia, según algunos científicos, es causante de la destrucción de la capa protectora de ozono.
- **Radiación solar:** flujo de partículas de rápido movimiento (radiación corpuscular) u ondas electromagnéticas de energía (energía radiante).
- **Radiación ultravioleta:** ondas electromagnéticas no visibles de alta energía provenientes del Sol.

## Tema No. 8

### Consecuencias del Cambio Climático en la salud de los seres humanos

#### I. Malla Curricular Medio Social y Natural

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
6. Participa en actividades que promueven el rescate, el conocimiento, la protección, la conservación y el uso racional de los recursos naturales.	6.5. Utiliza racionalmente los recursos naturales.	6.5.3. Utilización de diferentes formas para proteger los recursos naturales: La reutilización, el reciclaje (conductas para evitar llegar a reciclar), compostaje y reciclaje.

#### II. Desarrollo



#### ¿Qué consecuencias ocasiona el Cambio Climático en la salud humana?



La salud de las personas se ve afectada por los fenómenos naturales que ocurren en el Planeta, provocados por el Cambio Climático.

Entre estas afecciones se mencionan:

- Desnutrición (debido a la escasez de alimentos y la pobreza).
- Enfermedades respiratorias agudas.
- Enfermedades diarreicas agudas causadas por bacterias, virus y otros.
- Enfermedades como la malaria y el dengue (por animales, vectores como el zancudo).

Con el incremento de la temperatura global, los veranos cada vez se tornan más calientes y los inviernos más fríos. Las altas temperaturas han provocado olas de calor afectando a personas hipertensas y con padecimientos similares, en donde muchos casos les han provocado la muerte.



<http://despuesdelasesion.files.wordpress.com/2010/08/crema-sol-11.jpg>



[http://cdn.radionetherlands.nl/data/files/imagecache/must\\_carry/images/lead/gatemalitos.jpg](http://cdn.radionetherlands.nl/data/files/imagecache/must_carry/images/lead/gatemalitos.jpg)



Entonces,... las consecuencias que ocasiona el Cambio Climático son: el incremento en la temperatura global que a su vez provoca enfermedades respiratorias, transmitidas por vectores, diarreicas y desnutrición, principalmente.



#### Consecuencias del Cambio Climático en la salud de los seres humanos

##### Procedimiento

Las estudiantes y los estudiantes reaccionan a la pregunta que la o el docente escribe en la pizarra: ¿qué consecuencias sufre el ser humano en su salud debido al exceso de lluvia, exceso de calor, la sequía y la falta de alimentos?

De acuerdo a las respuestas, la o el docente genera una conversación donde menciona las implicaciones que tiene el Cambio Climático para los seres vivos.

Las y los estudiantes, en grupos, diagraman un cuadro sinóptico con relación a las principales consecuencias que el Cambio Climático provoca en la salud de los seres humanos. Ubican el cuadro en una cartulina, lo ilustran y lo pegan en la pared de su clase. Comparten este material con otros grados del Nivel Primario.



La o el docente evalúa el cuadro sinóptico mediante una lista de cotejo, la cual incluirá aspectos como: apropiación de información, aporte personal, entre otros.



- **Biodegradable:** material que al exponerse a los elementos es fácilmente descompuesto por bacterias de putrefacción, hongos carnosos y otros organismos.
- **Insolación:** malestar o enfermedad producidos por una exposición excesiva a los rayos solares.

## Microproyecto

### El compostaje

#### I. Malla Curricular Medio Social y Natural

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
6. Participa en actividades que promueven el rescate, el conocimiento, la protección, la conservación y el uso racional de los recursos naturales.	6.5. Utiliza racionalmente los recursos naturales.	6.5.3. Utilización de diferentes formas para proteger los recursos naturales: La reutilización, el reciclaje (conductas para evitar llegar a reciclar), compostaje y reciclaje.

#### II. Desarrollo



#### ¿Qué utilidad tiene el compostaje para el ambiente?



La palabra compost viene del latín componere, que significa juntar, puesto que la idea es reunir materia orgánica para que diversos microorganismos la fermenten y se produzca el compost, un material rico en nutrientes muy beneficioso para el suelo, capaz de reducir la erosión y de mejorar la vida vegetal.

La lista de materiales que puede ser utilizada es enorme y cuanta más variedad se tenga mejor, siempre que no se encuentre contaminada. De esta manera, se recomienda utilizar verduras, cáscaras de fruta y de frutos secos, posos de café y té, infusiones con papel incluido y cáscaras de huevo machacadas, maleza, cortes de césped, pelo, papel, estiércol de animales herbívoros mezclado si es posible con paja, restos de podas, hojas, paja y heno, e incluso polvo de la aspiradora que no tenga hilos de fibra sintética.

Por el contrario, no se debe utilizar pañales desechables, pañuelos de papel usados, excrementos humanos o de perros y gatos, papel impreso con tintas de colores, objetos duros como piedras, cristal, metal, o plástico, quitamanchas y otros productos químicos del jardín o de la casa, carne y pescado, aceites o productos lácteos.

En definitiva, el compostaje es una práctica que contribuye al cuidado del medio ambiente, puesto que la basura se reutiliza y recicla, se mejora la calidad del suelo y de las plantas y arbustos y se evita la utilización de bolsas de plástico o abonos químicos. Las ventajas económicas son otro factor a tener en cuenta, puesto que el compostaje supone la disminución de los costos en recogida, traslado y tratamiento de los residuos.

Tomado de: [Consumer.es/web/es/medio\\_ambiente/urbano/2006/01/20/148733.php](http://Consumer.es/web/es/medio_ambiente/urbano/2006/01/20/148733.php). Adaptado.



**Entonces,...** el compostaje mejora la calidad de suelo; de las plantas y arbustos, se evita la utilización de bolsas plásticas o abonos químicos, entre otros, que contaminan el ambiente.



### Elaboración del Composta

#### Procedimiento

Las niñas y los niños, en equipos, colocan un recipiente plástico, sin fondo, en el jardín de su establecimiento educativo o en un lugar donde se encuentren plantas. Luego, recolectan los residuos de cocina que se juntan en la casa y los llevan en un recipiente o en una bolsa al aula, los colocan en el recipiente plástico sin fondo, cada semana, y con un palo lo van removiendo cada día, hasta que se torne café la mezcla. Luego distribuyen el compost en la tierra que rodea una de las plantas; sustancia que servirá de abono.

Luego observan constantemente el crecimiento y desarrollo de la planta a la cual le aplicaron el compost y lo comparan con otra planta que no lo posee. Registran sus observaciones durante un mes aproximadamente y comunican por escrito sus resultados.

Los niños y las niñas autoevalúan cuáles son las características que tiene el compost que obtuvieron, con base a un listado de características que indagaron previamente. Se sugiere que la o el docente diseñe una lista de cotejo y la distribuya a los niños y niñas, para coevaluar el producto de otro compañero o compañera. Por último intercambian la información escrita relacionada con los resultados obtenidos: establecen similitudes y diferencias.



## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía de Fuentes Básicas

- Diccionario Ilustrado de Ecología y Medio Ambiente, 2002. Tomo 1. Ediciones Larousse, S. A. España. 192 pp.
- Enciclopedia Microsoft Encarta 98. 1993-1997. Microsoft Corporation.

### Bibliografía de Fuentes Expertas

- CCAD-SICA. 2008. Lineamientos de la Estrategia Regional de Cambio Climático. Primera edición. San Salvador. 20 pp.
- MARN-CCAD-SICA. 2000. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. Versión preliminar. Unidad de Cambio Climático. Guatemala. 16 pp.
- Diálogo sobre Agua y Clima. 2003. Láminas Serie Agua, Tiempo y Clima. Tercer Foro Mundial del Agua. Japón.
- Gómez, A. 2007. Fenómenos, Territorio y Sociedad. FARUSAC. Guatemala 9 pp.
- IPCC. 2007. Cambio Climático 2007: Base de Ciencia Física. Primera Publicación. 153 pp.
- MARN, GEF, PNUD. 2001. Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático.
- MARN. 2006. Manual de Gestión Integrada del Agua: Del Conocimiento al Diálogo.
- MARN. 2007. Análisis de la Vulnerabilidad Futura de la Producción de Granos Básicos al Cambio Climático. Informe Final. Programa Nacional de Cambio Climático. 36 pp.
- MARN. 2007. Guatemala: Compilación y Síntesis de los Estudios de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático. 25 pp.
- Semanart. 2008. ¿Y el Medio Ambiente? Problemas en México y el mundo. México. 192 pp.

### Páginas de Internet Consultadas.

- Hernández, R. 2005. Introducción a la Ecofisiología Vegetal. LibroBotánicaOnline. <http://www.forest.ula.ve/~rubenhg/ecofisiologia/>
- Schulumberger. 2008. La Energía y el Cambio Climático Mundial: El Ciclo del Carbono. <http://seed.slb.com/es/scictr/watch/climatechange/carbon.htm>
- <http://ideam.gov.co/radiacion.htm#RADIACIONESOLAR>
- Echari, L. Libro Electrónico: Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente. <http://www.tecnun.es/Asignaturas/Ecologia/Hipertexto/04Ecosis/135CicN.htm>
- Oxfam International. 2008. Clima, Pobreza y Justicia <http://www.oei.es/noticias/spip.php?article3979&debut5ultimasOEI=65>
- UICN. 2007. Mujeres son más vulnerables al Cambio Climático. <http://www.humanitaria.tv/globoteca/doc713CambioClimaticoUICN.pdf>