

UNIDAD 2

CIENCIA: EFECTO INVERNADERO

DESCRIPCIÓN DE LECCIÓN

Esta lección permitirá que los(as) estudiantes aprendan sobre el efecto de invernadero. Éstos(as) podrán adquirir los conocimientos mediante una simulación y experimento.



Fuente: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSe_dEG4tlzyK3xxM1z6p2h9rTSjmQM9WPqjpc_mSry6qlRXBEuNVag

APLICACIÓN DEL PLAN DE LECCIÓN

El plan de lección corresponde a la Unidad K.2 de Ciencias. Se podrá hacer uso del plan de lección luego de la discusión de los temas: efecto posición del sol y temperatura.

ESTÁNDARES E INDICADORES

- Interacciones y energía: Hace observaciones para determinar el efecto de la luz solar sobre la superficie de la Tierra. *Ejemplos de la superficie de la Tierra pueden incluir arena, rocas, tierra, agua, así como la temperatura y los efectos sobre objetos, plantas, animales y seres humanos al crear sombras.* (K.T.CT1.IE.1)

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Recordar el proceso de efecto de invernadero.
- Identificar acciones humanas que promueven el efecto de invernadero.

TEMPORALIDAD

Inicio 10 minutos	Desarrollo 45 minutos	Cierre 5 minutos
--------------------------	------------------------------	-------------------------

MATERIALES

- Fotocopia de hoja de trabajo para cada estudiante
- Modelo de invernadero (caja de cartón, cinta adhesiva estilo “masking tape”, tijeras, tierra, termómetro, pedazos de bolsas “ziploc”)
- 3 Sábanas o frisas
- Láminas en anejo
- Grapadora
- Papel de traza
- Marcadores
- Cinta adhesiva (“masking tape”)

VOCABULARIO

- Calentamiento global- Fenómeno que muestra aumento de temperatura en la superficie de la tierra y de los océanos.

- Efecto de invernadero- La atmósfera de la Tierra es como una pared de cristal. La atmósfera tiene gases como el dióxido de carbono. Durante el día, el Sol irradia sus rayos a través de la atmósfera y el suelo absorbe el calor. Por la noche, la superficie de la Tierra se enfría, y el calor es liberado hacia el aire. El calor queda atrapado en la atmósfera debido a que los gases de invernadero hacen la función de atrapar ese calor.
- Gases de invernadero- Son gases que atrapan el calor en la atmósfera, y hace que la Tierra sea más caliente. Entre los gases se encuentran: dióxido de carbono (CO₂), metano, clorofluorocarbonos (CFC), gases fluorados, óxido nitroso. El CO₂ es el gas de invernadero más importante y que es emitido por los seres humanos y contribuye al cambio climático. Este proviene de actividades humanas tales como: quema de combustible fósil para producir electricidad, quema de gasolina para poder manejar vehículos, deforestación, procesos de manufactura como producción de cemento y otros químicos.

GUÍA DE LA CLASE

INICIO

Tiempo: 10 minutos

- El(la) maestro(a) explicará el proceso del efecto de invernadero realizando una simulación con los(as) estudiantes. En el proceso de explicación, podrá repasar conceptos aprendidos relacionados a los temas de posición del sol y temperatura.
- Guía para la simulación:
 1. Indicar al grupo: “La Tierra se pone muy caliente ya que los gases que rodean el planeta retienen el calor que nos proveyó el Sol. Pero, de ¿dónde vienen los gases? Son gases de los carros, de las fábricas, de la luz que utilizamos en nuestras casas.”
 2. El(la) maestro(a) seleccionará a estudiantes que le ayudarán a realizar la simulación. Necesitará cuatro estudiantes. A tres de ellos(as) le entregará unas sábanas que tendrán unas láminas (ver Anejo 2).
 3. Se pedirá a los(as) estudiantes que formen un círculo.
 4. Uno de los(as) estudiantes voluntarios(as) se acostará en el piso, en el centro del círculo. Éste(a) representará el planeta Tierra.
 5. Los(as) estudiantes con las sábanas se integrarán de forma salteada en el círculo. Los(as) estudiantes en el círculo representan la atmósfera, y los(as) tres con sábanas los gases de invernadero.
 6. Tomando turnos, cada estudiante con las sábanas, dirá en voz alta el tipo de emisión que representa y colocará la sábana sobre la Tierra (el(la) voluntario(a) en el piso).
 7. Al poner dos sábanas sobre el(la) voluntario(a), el(la) maestro(a) preguntará a la Tierra cómo se siente. ¿Se siente más caliente?
 8. Se proseguirá, colocando la última sábana sobre la Tierra.

9. Una vez finalizado, se le preguntará a la Tierra cómo se siente. ¿Se siente caliente debajo de las sábanas?

- El(la) maestro(a) podrá finalizar la actividad estableciendo una relación entre el proceso de calentamiento global y lo que siente ha identificado el(la) estudiante voluntario(a) representando al Sol (podrá hacer referencia al Anejo 1).

La actividad corresponde a: Climate Change and Community Based REDD+ Educational Manual, pp. 45-46

DESARROLLO

Actividades instruccionales

Experimentación: 30 minutos

- Previo a la lección, el(la) maestro(a) construirá un modelo de invernadero (ver Anejo 3). De igual manera, dibujará en un papel de traza una tabla de observaciones (ver Anejo 4).
- El(la) maestro(a) explicará a los(as) estudiantes lo que se realizará en el experimento. De igual manera, indica el nombre de los instrumentos (modelo de invernadero, termómetro y tabla de observaciones).
- El(la) maestro(a) se dirigirá al patio junto a los(as) estudiantes. (Esta actividad se requiere un espacio en el patio que tenga sombra y sol).
- Instrucciones del experimento:
 1. El(la) maestro(a) pegará en una pared cerca del patio la tabla de observaciones
 2. Antes de colocar el modelo de invernadero sin el plástico al sol, el(la) maestro(a) tomará la temperatura inicial y la anotará en la tabla de observaciones (el(la) maestro(a) podrá solicitar a un(a) estudiante que identifique la temperatura y/o redacte la misma en la tabla de observaciones).
 3. Se colocará al sol el modelo de invernadero sin el plástico. Se dejará al sol por un periodo de 5 minutos.
 4. Luego de los 5 minutos, el(la) maestro(a) y los(as) estudiantes realizarán observaciones de la temperatura y el modelo de invernadero. El(la) maestro(a) identificará en el termómetro el cambio en temperatura. Anotará esta temperatura en la tabla de observaciones dibujada en el papel de traza.
 5. Una vez se haya tomado la temperatura, el(la) maestro(a) se llevará la sombra el modelo durante 5 minutos. Tomará nuevamente la temperatura y la anotará en la tabla de observaciones.
 6. Luego de tomar la temperatura colocará el plástico en el modelo de invernadero. Se dejará al sol por un periodo de 5 minutos.
 7. Luego de los 5 minutos, el(la) maestro(a) y los(as) estudiantes identificarán en el termómetro el cambio en temperatura. Anotarán esta temperatura en la tabla de observaciones dibujada en el papel de traza.
- El(la) maestro(a) discutirá las observaciones realizadas en el experimento.

Preguntas guías:

1. ¿Qué instrumento nos ayudó a obtener las temperaturas?
2. ¿Qué ocurrió con el modelo de invernadero cuando lo colocamos al sol?
3. ¿Por qué la temperatura del modelo de invernadero es más alta cuando se le colocó el plástico?

Trabajo de aplicación: 15 minutos

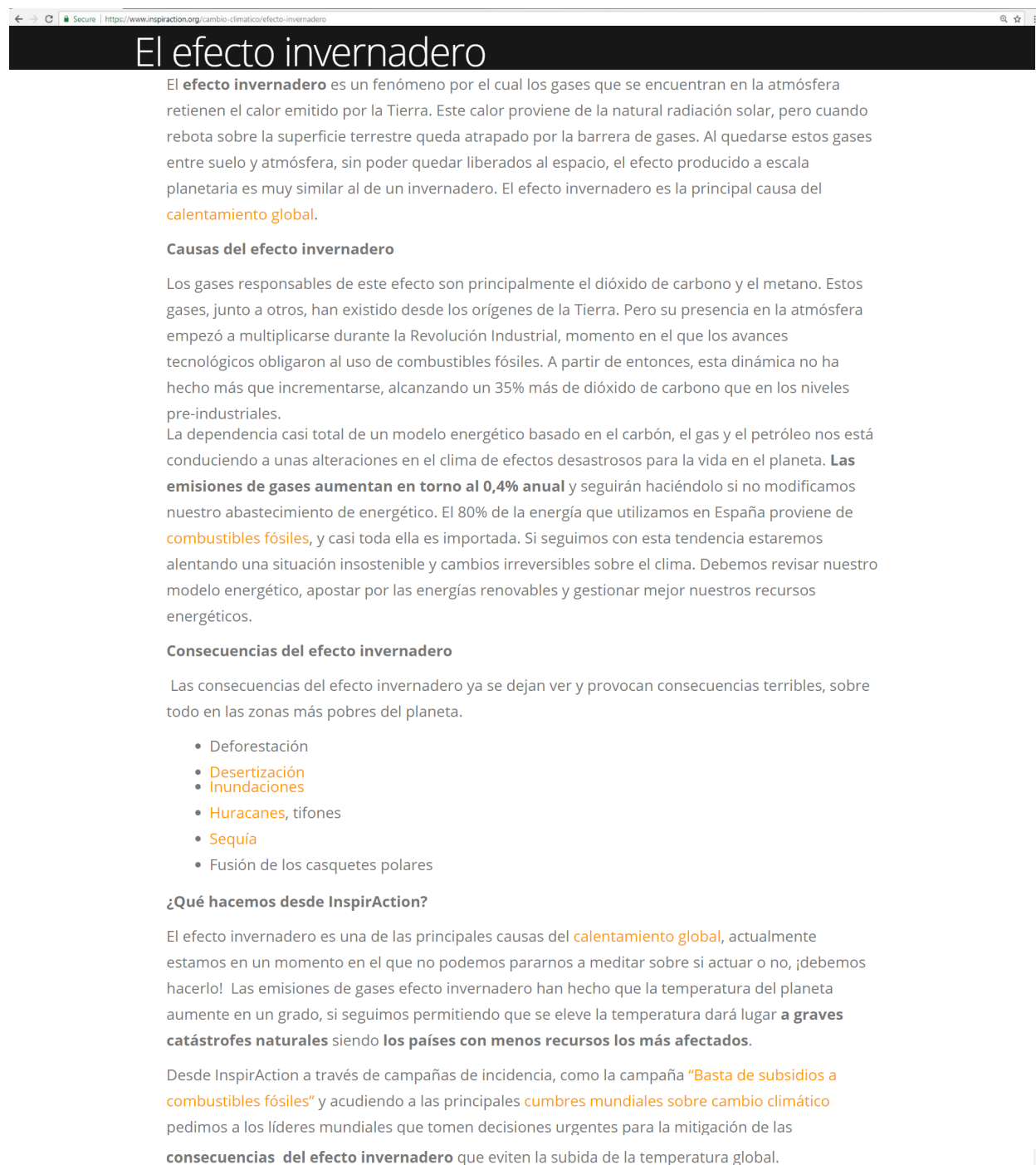
- El(la) maestro(a) entregará hoja de trabajo (ver Anejo 5) a los(as) estudiantes y explicará las instrucciones.
- Los(as) estudiantes completarán la hoja de trabajo de forma individual.
- Al finalizar la tarea, el(la) maestro(a) y los(as) estudiantes discutirán la hoja de trabajo.

CIERRE**Tiempo: 5 minutos**

- El(la) maestro(a) ofrecerá un resumen de lo aprendido en la lección.
- Clarificará las dudas de los(as) estudiantes.

ANEJOS

Anejo 1. Recurso educativo para el(la) maestro(a)



El efecto invernadero

El **efecto invernadero** es un fenómeno por el cual los gases que se encuentran en la atmósfera retienen el calor emitido por la Tierra. Este calor proviene de la natural radiación solar, pero cuando rebota sobre la superficie terrestre queda atrapado por la barrera de gases. Al quedarse estos gases entre suelo y atmósfera, sin poder quedar liberados al espacio, el efecto producido a escala planetaria es muy similar al de un invernadero. El efecto invernadero es la principal causa del **calentamiento global**.

Causas del efecto invernadero

Los gases responsables de este efecto son principalmente el dióxido de carbono y el metano. Estos gases, junto a otros, han existido desde los orígenes de la Tierra. Pero su presencia en la atmósfera empezó a multiplicarse durante la Revolución Industrial, momento en el que los avances tecnológicos obligaron al uso de combustibles fósiles. A partir de entonces, esta dinámica no ha hecho más que incrementarse, alcanzando un 35% más de dióxido de carbono que en los niveles pre-industriales.

La dependencia casi total de un modelo energético basado en el carbón, el gas y el petróleo nos está conduciendo a unas alteraciones en el clima de efectos desastrosos para la vida en el planeta. **Las emisiones de gases aumentan en torno al 0,4% anual** y seguirán haciéndolo si no modificamos nuestro abastecimiento de energético. El 80% de la energía que utilizamos en España proviene de **combustibles fósiles**, y casi toda ella es importada. Si seguimos con esta tendencia estaremos alentando una situación insostenible y cambios irreversibles sobre el clima. Debemos revisar nuestro modelo energético, apostar por las energías renovables y gestionar mejor nuestros recursos energéticos.

Consecuencias del efecto invernadero

Las consecuencias del efecto invernadero ya se dejan ver y provocan consecuencias terribles, sobre todo en las zonas más pobres del planeta.

- Deforestación
- **Desertización**
- **Inundaciones**
- **Huracanes**, tifones
- **Sequía**
- Fusión de los casquetes polares

¿Qué hacemos desde InspirAction?

El efecto invernadero es una de las principales causas del **calentamiento global**, actualmente estamos en un momento en el que no podemos pararnos a meditar sobre si actuar o no, ¡debemos hacerlo! Las emisiones de gases efecto invernadero han hecho que la temperatura del planeta aumente en un grado, si seguimos permitiendo que se eleve la temperatura dará lugar a **graves catástrofes naturales** siendo **los países con menos recursos los más afectados**.

Desde InspirAction a través de campañas de incidencia, como la campaña "**Basta de subsidios a combustibles fósiles**" y acudiendo a las principales **cumbres mundiales sobre cambio climático** pedimos a los líderes mundiales que tomen decisiones urgentes para la mitigación de las **consecuencias del efecto invernadero** que eviten la subida de la temperatura global.

Fuente: <https://www.inspiraction.org/cambio-climatico/efecto-invernadero>

Fuente adicional de información para consultar:

- Calentamiento global y cambio climático: <http://academic.uprm.edu/gonzalezc/id22.htm>
- Cambio climático en América Latina:
http://www.cinu.mx/minisitio/cambio_climatico/las_huellas_en_america_latina/

Anejo 2. Material para actividad de inicio

Emisiones de dióxido de carbono de los carros



https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR_jbbgngwUMSel nag30fi04mqLPXZZQgQhbAg5WTAuv90EIpu-Ow

Contaminación del aire de la Cantera Dorado, Inc.



<https://www.google.com/maps/@18.4116408,-66.2853325,1300m/data=!3m1!1e3>

Emisiones de dióxido de carbono de Central Termoeléctrica de Palo Seco



https://www.google.com/maps/@18.4541049,-66.1495292,3a,60y,7.83h,93.08t/data=!3m6!1e1!3m4!1sGh-AG_3yWEk44Mz7em_PUg!2e0!7i13312!8i6656

Contaminación lumínica y gran cantidad de emisiones de dióxido de carbono durante la noche en Puerto Rico

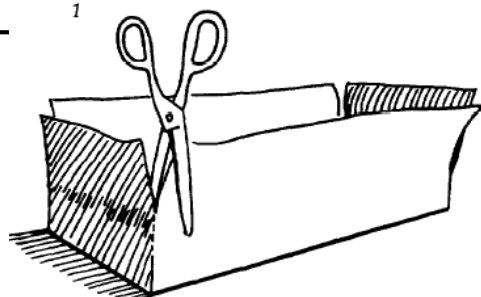


<https://www.nasa.gov/feature/goddard/2017/new-night-lights-maps-open-up-possible-real-time-applications>

Anejo 3. Modelo de invernadero

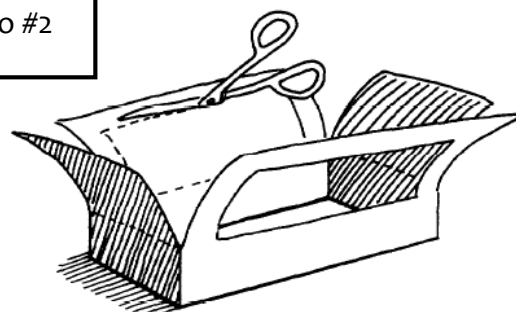
Paso #1

1



Corte las esquinas de una caja de cartón para formar cuatro aletas como indica la figura. Deje alrededor de 4cm desde la base para mantener la rigidez de la caja.

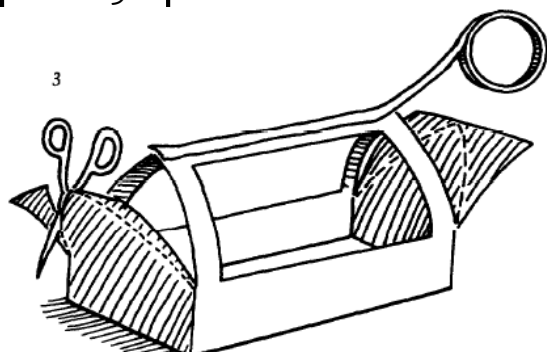
Paso #2



Doble las aletas hacia afuera y en los dos más largos corte un rectángulo dejando en ella un "marco" de 2cm.

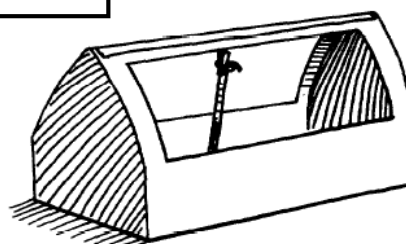
Paso #3

3



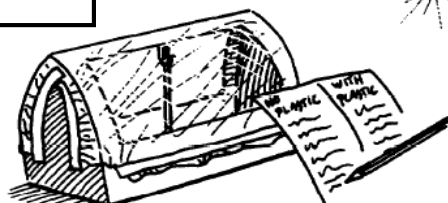
Una los dos marcos en la parte superior con papel engomado. Luego recorte las aletas de los extremos para que ajusten con los marcos y únalas con papel engomado.

Paso #4



Coloque el "invernadero" al Sol. Cuelgue un termómetro en la parte superior del marco y anote la temperatura.

Paso #5



Pegue sobre los marcos de las ventanas del invernadero dos rectángulos de polietileno transparente, vuelva el invernadero al Sol y realice nuevas lecturas en el termómetro.

Fuente de dibujos e instrucciones: *Actividades de educación ambiental para las escuelas primarias: Sugerencias para confeccionar y usar equipo de bajo costo*, pp. 8-9.

Anejo 4. Modelo de tabla de observaciones**Tabla de observaciones**

	Hora	Temperatura
Observación #1		
Observación #2		
Observación #3		
Observación #4		

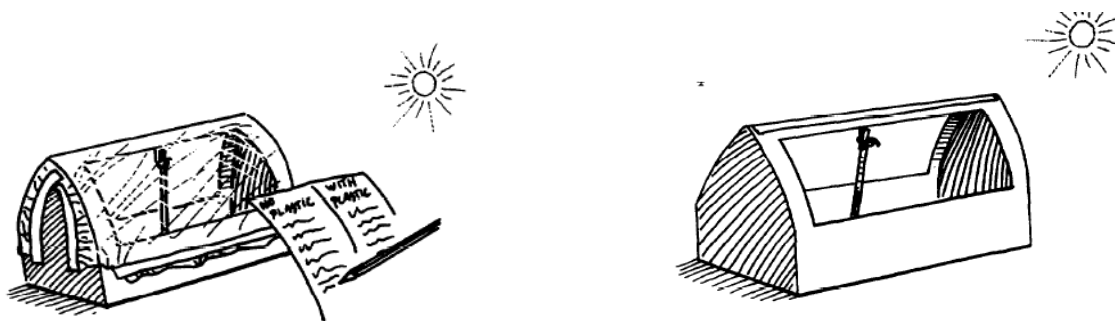
Anejo 5. Hoja de trabajo

Efecto invernadero

Nombre:

Fecha:

1. Tito realizó un experimento para tomar la temperatura con un modelo de efecto de invernadero. Escribe el número del orden de los pasos que Tito debe seguir para realizar el experimento.



2. Circula las imágenes que ilustren contaminación del ambiente.



<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTSbm7nrVemlAbigQ7ApoXGQrM23nScP65h4pujuYk-NT7WaFpn>



<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQjDmbwLQ1dRIIX5ibMwEyluYzY28VAnYaszNyJcxYGFQvyPCBR>



https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcStvkErfoQExapUdNic0B2TCs3JZD5luf1ZFJqSNTxGY0KF5_pKA

REFERENCIAS

- Centro de Información de las Naciones Unidas. (s.f.). *Naciones Unidas y el Cambio Climático*. Recuperado de http://www.cinu.mx/minisitio/cambio_climatico/.
- González Toro, C. (2012). *Conservando nuestros recursos naturales*. Recuperado de <http://academic.uprm.edu/gonzalezc/index.htm>
- Henderson, R., Nelson, A. & Kiessling, S. (2012). Climate change. *Climate change and community based REDD+ education manual* (pp. 31-78). Suva, Fiji: Live and Learn Environmental Education. Retrieved from <http://www.livelearn.org/sites/default/files/docs/CCRE%20manual%20web%20FINAL%20new.pdf>
- Inspiration. (s.f.). *El efecto invernadero*. Recuperado de <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/efecto-invernadero>.
- NASA. (n.d.). *What is the greenhouse effect?*. Retrieved from <http://climatekids.nasa.gov/greenhouse-cards/>.
- UNESCO-PNUMA Programa Internacional de Educación Ambiental. (1997). *La energía. Actividades de educación ambiental para las escuelas primarias: Sugerencias para confeccionar y usar equipo de bajo costo* (pp. 6-18). Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0009/000963/096345so.pdf>.