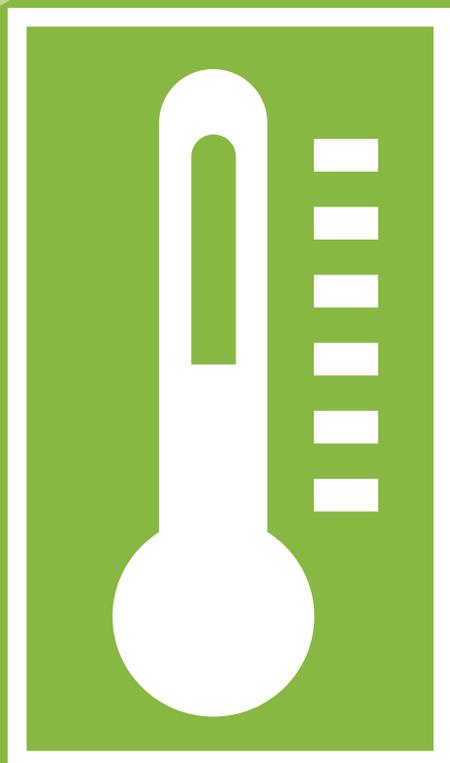


Unidad 2



El calentamiento global

Cuaderno del profesor



SEO/BirdLife





Objetivos específicos

- ☆ Comprender el funcionamiento de la atmósfera y su interacción con los gases de efecto invernadero (GEI).
- ☆ Conocer los distintos tipos de GEI y su contribución al efecto invernadero.
- ☆ Relacionar el aumento de los GEI con la actividad humana.
- ☆ Distinguir entre efecto invernadero natural y efecto invernadero acentuado o artificial.
- ☆ Mejorar la destreza en el ámbito de las matemáticas.

Conceptos a desarrollar

- ☆ Calentamiento global, efecto invernadero (natural y acentuado), GEI (gases efecto invernadero).

Información para el profesor

- ☆ La atmósfera de la Tierra funciona como un invernadero. La radiación solar atraviesa la atmósfera y calienta la superficie del planeta. La Tierra, al calentarse, emite radiación infrarroja (calor) de vuelta al espacio. Este calor se perdería si no fuese por la existencia en la atmósfera terrestre de una serie de gases que funcionan como el aislamiento de un invernadero, atrapando el calor.

El 70 % de la radiación es reflejada al espacio, pero la radiación infrarroja es absorbida por los gases de efecto invernadero.

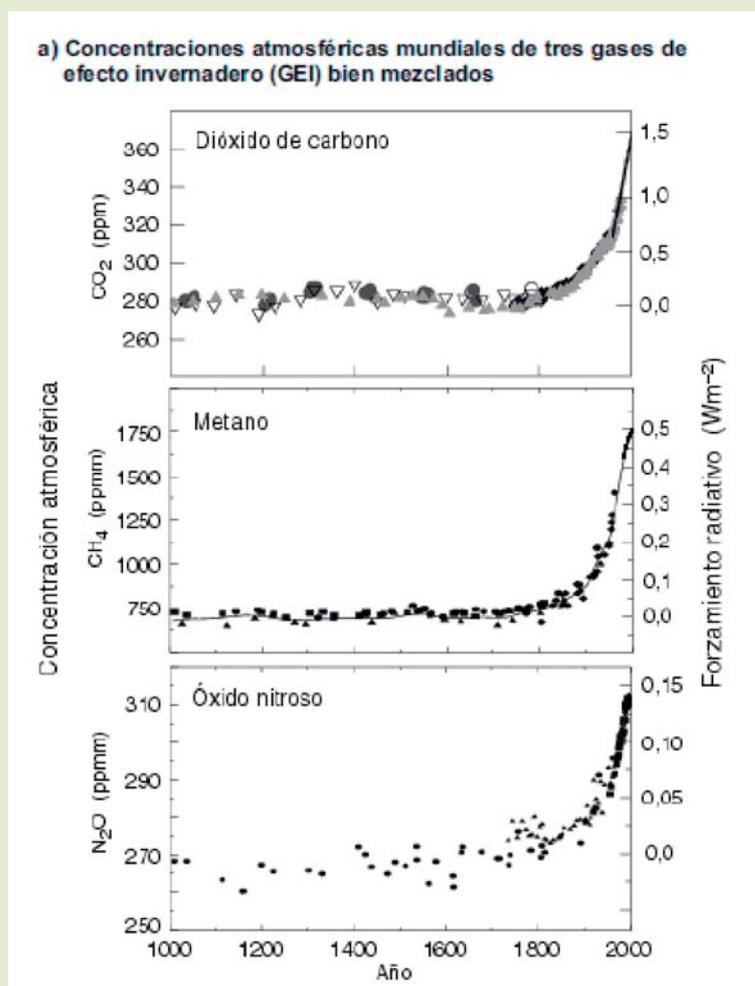




Información para el profesor

- Los gases responsables de retener el calor son conocidos como Gases de Efecto Invernadero (GEI). Si estos gases no existiesen, la temperatura de la Tierra sería 33 °C más baja (alrededor de -18 °C).
- Los GEI apenas representan un 1 % de la atmósfera, pero sin embargo son imprescindibles para la vida de la Tierra. La mayor parte de estos gases se producen de forma natural (efecto invernadero **natural**). Sin embargo, el incremento de la actividad industrial humana ha provocado un aumento cada vez mayor de su concentración en la atmósfera, dando lugar al efecto invernadero **artificial o acentuado**.
- El calentamiento global es el incremento de la temperatura media de la atmósfera debido a la actividad humana. La quema de combustibles, la deforestación, la ganadería, etc., incrementan la cantidad de gases de efecto invernadero. La atmósfera, entonces, retiene más calor y el planeta se recalienta.

CONCENTRACIONES ATMOSFÉRICAS MUNDIALES DE GEI



Fuente:
Tercer Informe de
Evaluación del IPCC.



Información para el profesor

Otros factores tan importantes como la concentración de un GEI son su capacidad para retener el calor (su potencia) y su tiempo de permanencia en la atmósfera.

GAS	POTENCIA	% EMISIÓN	PERMANENCIA
Dióxido de carbono	1	65	50-200 años
Metano	23	15	10-15 años
Óxido nitroso	310	5	120-150 años
Gases fluorados	22 000	15	100-5000 años

★ Principales Gases de 'Efecto invernadero':

• Vapor de agua (H₂O)

Es el principal responsable del efecto invernadero natural. La actividad humana no aumenta el vapor de agua en la atmósfera, ya que se regula de forma natural en el ciclo del agua.

• Dióxido de carbono (CO₂)

Debido a su alta concentración atmosférica es el principal responsable del efecto invernadero acentuado o artificial. Se produce en su mayor parte a través de la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas natural).

• Metano (CH₄)

Es el segundo GEI en importancia. Se produce por la descomposición de la materia orgánica en ambientes pobres en oxígeno. Por consiguiente, puede tener tanto origen natural como humano (se produce en minería, quema de combustibles fósiles, vertederos, arrozales y estiércol animal).

• Óxido nitroso (N₂O)

Es un gas de efecto invernadero con gran capacidad de retener calor, pero poco abundante en la atmósfera. Se origina por el uso de fertilizantes químicos y en la producción industrial. De forma natural se produce en los océanos y en las selvas tropicales.

• Gases fluorados (HFC, CFC, SF₂)

Se trata de varios gases que tienen en común el contener flúor. Se producen únicamente de forma artificial, como parte de sistemas de refrigeración (aire acondicionado, frigoríficos...), electrónica y propelentes. Son muy potentes, con una capacidad de atrapar el calor hasta 22.000 veces mayor que el CO₂.



Actividad 2.1: Construcción de un invernadero



Objetivos

- ★ Comprender el funcionamiento de la atmósfera y su interacción con los gases de efecto invernadero.
- ★ Mejorar la destreza en el ámbito de las matemáticas.



Conceptos

Efecto invernadero, gases de efecto invernadero (GEI).



Duración

Una clase lectiva.



Desarrollo

Se divide la clase en varios grupos. Cada grupo construirá un modelo de invernadero, de acuerdo a las instrucciones incluidas en la sección del alumno, utilizando únicamente uno de los dos tipos de plástico. Este modelo permitirá explicar de forma práctica cómo funciona el efecto invernadero, estableciendo una relación entre el plástico que cubre el envase y la atmósfera terrestre. El grosor del plástico nos servirá para simular la concentración de gases de efecto invernadero.

En un invernadero, la luz del Sol entra a través del aislamiento y calienta el interior. Este calor se pierde en forma de radiaciones infrarrojas, que se emiten hacia el exterior de la caja. Sin embargo, el plástico del aislamiento refleja parte de estas radiaciones de vuelta al interior del invernadero, haciendo que la temperatura se mantenga.

Con los datos recogidos, los alumnos elaborarán una grafica XY que relacione tiempo y temperatura. En caso de no tener una ventana adecuada se pueden utilizar flexos que representen la luz solar.

El resultado esperado es que la temperatura sea más alta dentro de la bandeja. Asimismo, el resultado obtenido debería ser mayor en las bandejas que han utilizado un plástico de mayor grosor.

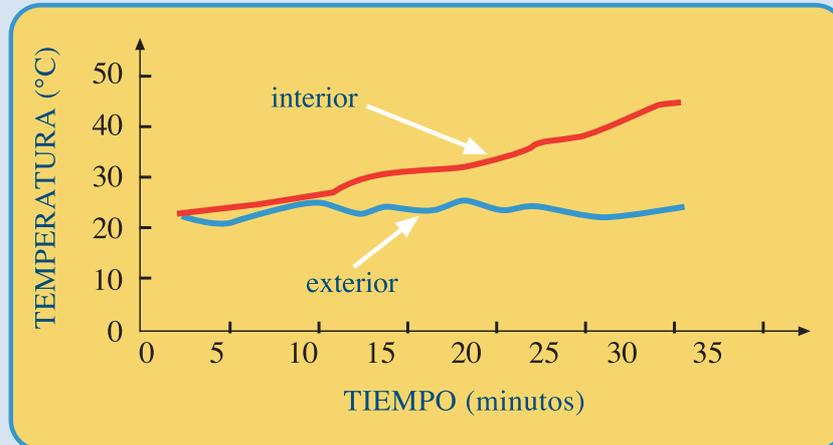


Actividad 2.1: Construcción de un invernadero



Desarrollo

EVOLUCIÓN DE LA TEMPERATURA



Una versión más simple consiste en colocar un cubito de hielo en la bandeja y medir el tiempo que tarda en derretirse. Como control se utilizará un hielo colocado en una bandeja sin cubierta de plástico.



Materiales y Recursos

★ Bandeja de supermercado o similar, plástico traslúcido o transparente de dos grosores (ej.: plástico de cocina y forro de libros), celo, reloj y dos termómetros.



Actividad 2.2: Origen de los gases de efecto invernadero



Objetivos

- L Conocer los distintos tipos de gases de efecto invernadero y su contribución al efecto invernadero.
- L Relacionar el aumento de los GEI con la actividad humana.
- L Distinguir entre efecto invernadero natural y efecto invernadero acentuado o artificial.



Conceptos

Gases de efecto invernadero, efecto invernadero acentuado.



Duración

20 minutos.



Desarrollo

Los alumnos completarán el siguiente casillero en donde se relacionan varias actividades humanas con el gas o gases que se emiten en su realización, de acuerdo a la información que se les proporcionará previamente.

			
N ₂ O, CH ₄ , CO ₂	CH ₄ , CO ₂	CO ₂	CO ₂
			
CH ₄	CO ₂	CO ₂ , N ₂ O, gases fluorados	Gases fluorados