

Calor y Efecto Invernadero



Asignatura: Ciencias Naturales

Curso: 6 básico

Edad: 11 a 12 años

ÍNDICE

INFORMACIÓN GENERAL	3
INTRODUCCIÓN	4
ACTIVIDAD 1: La producción de gases contaminantes y el efecto invernadero	8
Procedimiento	9
Ficha de registro	10
Análisis de resultados	11
Explicación de lo ocurrido	12
ACTIVIDAD 2: Sequía meteorológica, una consecuencia del efecto invernadero	15
Procedimiento	15
Ficha de registro	16
Análisis de resultados	17
Explicación de lo ocurrido	18
APLICACIÓN A LA VIDA COTIDIANA	20
CONCLUSIÓN	20



Actividad 1: La producción de gases contaminantes y el efecto invernadero

- 3 botellas chicas de plástico, que estén vacías, lavadas y secas.



- 1 vaso con agua



- 1 marcador



- 3 barras de plasticina



- 3 hojas verdes recién cortadas de una planta (que se vean similares entre ellas)



- Vinagre (o jugo de limón)



- Bicarbonato de Sodio

(Si no tienes vinagre o Bicarbonato de Sodio puedes usar el contenido de una bebida gaseosa recién abierta).



- Una cucharita



- Luz del Sol o lámpara con bombilla incandescente.



- Lápiz mina



- Lápices de colores

Actividad 2: Sequía meteorológica, una consecuencia del efecto invernadero

- 3 botellas chicas de plástico, que estén vacías, lavadas y secas.



- 1 vaso con agua



- 1 marcador



- Vinagre (o jugo de limón)



- Bicarbonato de Sodio

(Si no tienes vinagre o Bicarbonato de Sodio puedes usar el contenido de una bebida gaseosa recién abierta).



- Una cucharita



- Luz del Sol o lámpara con bombilla incandescente.



- Lápiz mina

OBJETIVO APRENDIZAJE MINEDUC
CN06 OA03

Analizar los efectos de la actividad humana sobre las redes alimentarias

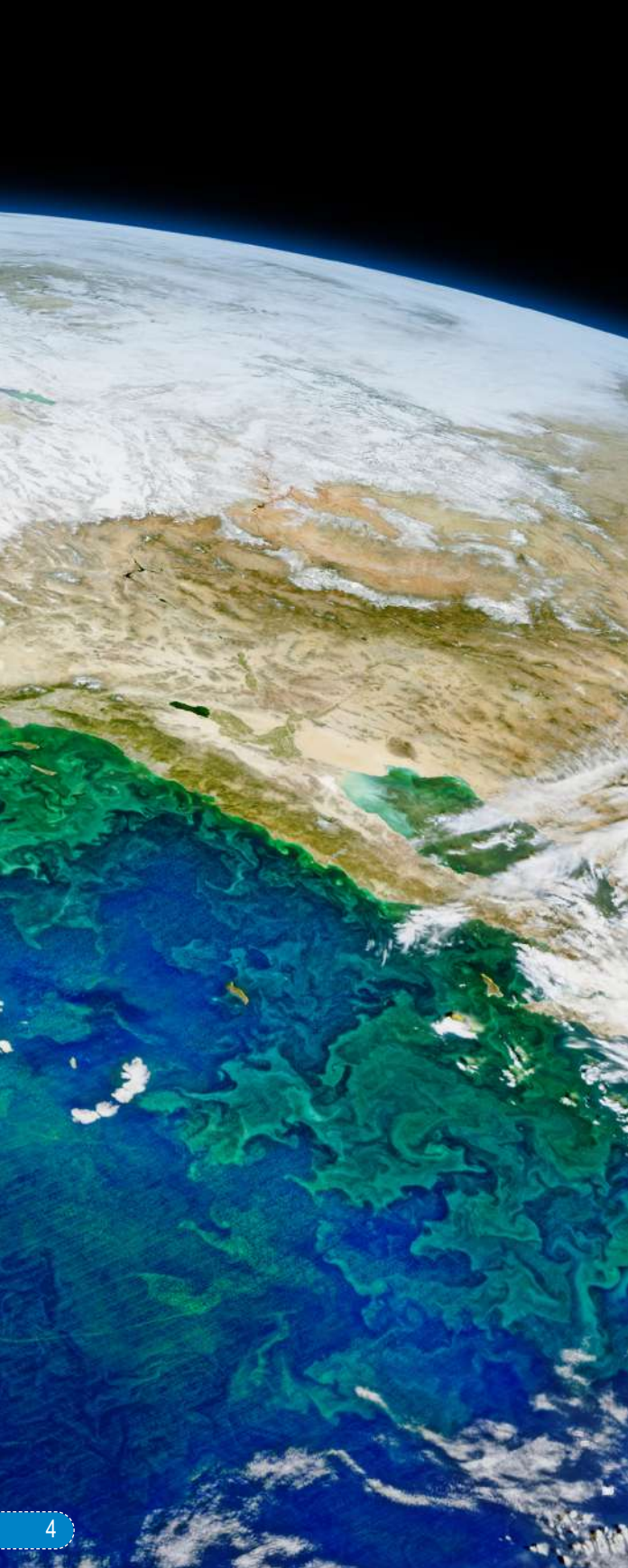
INDICADORES DE APRENDIZAJE DE LA LECCIÓN

Describen las principales acciones del ser humano que alteran el entorno.

Analizan situaciones que alteran el equilibrio natural (deforestación, contaminación y plantaciones) y proponen medidas preventivas y moderadoras a estos problemas, asumiendo compromisos personales.

Precauciones

No ingerir ninguna sustancia



INTRODUCCIÓN

El planeta que habitamos, la Tierra, está conformado por una capa compuesta de gases superficiales que la rodean, llamada **atmósfera**, por una zona superficial y sólida llamada **litósfera**, una capa de agua líquida que cubre las dos terceras partes de la superficie del planeta, llamada **hidrósfera** y una capa de agua en estado sólido, llamada **criósfera**.

Respectivamente, cada componente nos aporta aire, suelo y agua en diferentes formas, necesarios para la subsistencia de las formas de vida que conocemos. En conjunto forman la **biósfera**, donde subsisten los seres vivos y abarca desde los fondos oceánicos hasta unos 10 km de altitud sobre el mar.

Por su parte, la atmósfera está dividida en las siguientes zonas:

Tropósfera

Es la zona más cercana a nosotros, ya que comienza en la superficie del suelo y se extiende hasta unos 12 km de altitud. Es la capa más delgada y en donde ocurren los eventos climáticos como lluvias, tormentas eléctricas, huracanes, entre otros.

Estratósfera

Esta capa comienza cerca de los 12 km de altura, y se extiende a casi 50 km de altitud. Es la zona donde se ubica la capa de ozono, que evita el paso de una gran cantidad de rayos ultravioleta UV y desde la cual se puede notar la curvatura de la Tierra.

En el límite entre la estratósfera y la tropósfera, llamado tropopausa, vuelan los aviones comerciales principalmente porque es meteorológicamente más estable que la tropósfera.

Mesósfera

Luego, le sigue la Mesósfera, entre los 50 a 80 km de altitud. En esta capa suelen producirse las “estrellas fugaces”, que son fragmentos de materiales rocosos, basura tecnológica, o polvo estelar, que se calienta a muy altas temperaturas al friccionar los gases que hay en esta capa, mientras van cayendo hacia la superficie de la Tierra.

Afortunadamente, la mayoría de las veces se queman antes de seguir bajando por la atmósfera, pero en ocasiones tocan la superficie, lo que conocemos como meteoritos.

Termósfera

Más arriba, se encuentra la Termósfera, entre los 80 a los 700 km de altitud, que recibe su nombre porque tiene una temperatura elevada, y es donde ocurre el fenómeno de las auroras boreales, además de ser una zona donde se reflejan las ondas de transmisión que usan las radioemisoras por la alta cantidad de iones que se producen (zona **ionosfera**).

En esta capa también se encuentra la Estación Espacial Internacional, ISS por sus siglas en Inglés y el telescopio espacial Hubble.

Exósfera

Finalmente, la zona más externa (o más lejana a la superficie) es la Exósfera, ubicada a una altitud que va desde los 700 a los 190.000 km. de altitud. Aquí es donde se sitúan los satélites artificiales lanzados por el ser humano.

En la imagen puedes apreciar cómo se visualiza un atardecer desde la ventana de un avión, volando a más de 11 km de altitud. Pueden identificarse las diferentes capas de la atmósfera: la más baja y de un color más intenso es la tropósfera, le sigue la estratósfera y de tonalidades azules la mesósfera, termósfera y exósfera.

Todas estas capas permiten el desarrollo de la vida en la Tierra. En la siguiente imagen se pueden observar las nubes propias de la Tropósfera y sobre ella una capa más tenue, la Estratósfera.



La atmósfera de nuestro planeta está constituida por una mezcla homogénea de gases, denominada aire. La composición de la atmósfera depende de los elementos de los que está formado un planeta. En el caso de la Tierra, esta capa de gases está compuesta por nitrógeno (78%), oxígeno (21%) y en menor proporción argón, dióxido de carbono y vapor de agua.

El vapor de agua varía su concentración en la atmósfera dependiendo del lugar en el planeta, por ejemplo en regiones árticas frías y secas el vapor de agua representa menos de un 1%, mientras que en regiones tropicales representa hasta el 4% de la atmósfera.

Para la vida en la Tierra la atmósfera es fundamental, porque los gases de los que está formada nos permiten vivir, como el oxígeno que respiramos para las acciones biológicas de nuestro organismo, o el ozono que nos protege de la radiación ultravioleta UV proveniente del Sol. El dióxido de carbono presente en la atmósfera le permite a

las plantas vivir y producir oxígeno. La atmósfera también mantiene el calor y evita que la temperatura aumente o disminuya drásticamente, lo que está estrechamente relacionado con el ciclo del agua y la existencia de agua líquida en la hidrósfera.

El fenómeno que permite que la atmósfera mantenga una temperatura adecuada para la vida es llamado Efecto Invernadero. El **Efecto Invernadero** se produce cuando los gases de la atmósfera atrapan el calor que proviene del Sol y es irradiado desde la Tierra hacia el espacio. Los gases que producen este efecto son llamados **Gases Invernadero**.

Las siguientes actividades te permitirán evidenciar el efecto invernadero en sistemas cerrados sometidos a distintos gases en representación de la atmósfera de la Tierra.



Las científicas y científicos siempre tienen preguntas para su trabajo, y como tú también hoy harás un trabajo científico, intenta responder esta pregunta que guiará nuestro proceso de experimentación:

¿Qué relación existe entre la composición de la atmósfera y el calentamiento de nuestro planeta?

Responde desde lo que tú crees o has escuchado. En este punto previo a la experimentación no es necesario que tengas la respuesta correcta porque ella surgirá de las conclusiones de nuestra experiencia.

ACTIVIDAD 1

La producción de gases contaminantes y el efecto invernadero

En la siguiente actividad crearás tres sistemas cerrados en botellas plásticas. Cada uno será un modelo que representará atmósferas compuestas por aire (mezcla de gases atmosféricos), aire + vapor de agua (H_2O), aire + dióxido de carbono (CO_2).



Verás que sucede en cada una de estas atmósferas cuando reciben la radiación solar. El CO_2 lo producirás mezclando bicarbonato de sodio ($NaHCO_3$) con vinagre (ácido etanoico $C_2H_4O_2$ o CH_3COOH).



Bicarbonato de sodio + ácido etanoico $\rightarrow$ citrato de calcio + agua + dióxido de carbono

Generarás una reacción química que liberará mucho dióxido de carbono CO_2 en forma gaseosa, por esto ten precaución de usar las cantidades que se indican a continuación.

PROCEDIMIENTO

- 1.- Con cada barra haz una pelota de plasticina.
- 2.- Dibuja y pinta en la Ficha de Registro  cada una de las hojas que recortaste, en los recuadros previos a la experimentación e identifica en qué botella pondrás cada una.
- 3.- En cada pelota de plasticina entierra una hoja solo desde el pecíolo (parte de la hoja que une la hoja con el tallo de la planta) sin que la plasticina toque el resto de la hoja.
- 4.- En cada botella escribe una letra: A, B, C.
- 5.- La botella A solo tendrá aire y para evidenciar el vapor de agua presente en ella agrega una cucharita de agua, bate la botella y luego bota el agua. Quedarán gotas en las paredes que nos ayudarán a evidenciar la presencia de vapor de agua en el aire.
- 6.- La botella B tendrá aire más agua, así que vierte agua hasta 1/6 de la botella y ciérrala usando la plasticina con la hoja hacia dentro de la botella.
- 7.- La botella C tendrá CO_2 , ¿cómo producirás el CO_2 ? vierte vinagre hasta 1/6 de la botella, luego agrega 2 cucharitas de bicarbonato de sodio (menos de la mitad de una tapa de botella) y cierra **muy rápidamente** la botella usando la plasticina con la hoja hacia dentro de la botella. Agítala para que suelte el CO_2 (sin mojar la hoja). En el caso de que uses una bebida gaseosa también será necesario agitar la botella.
- 8.- Las tres botellas déjalas reposando al Sol o frente a una lámpara durante 15 minutos.

**Nota: en caso de usar botellas más grandes conserva las proporciones de bicarbonato de sodio y vinagre en relación al tamaño de la botella.*



FICHA DE REGISTRO:



Dibuja y pinta como se ven las **hojas** previo a la experimentación. De esta manera podrás dejar registro de su textura, color, forma, venas e hidratación.

A. Botella con aire	B. Botella con aire + H ₂ O	C. Botella aire + CO ₂

Una vez que las botellas hayan recibido el calor del Sol durante 15 minutos, completa el siguiente cuadro comparativo:



Dibuja y pinta como se ven las **hojas posterior a la experimentación**. Para esto saca las hojas de las botellas. De esta manera podrás dejar registro de su textura, color, forma, venas e hidratación y comparar con tu registro previo.

A. Botella con aire	B. Botella con aire + H ₂ O	C. Botella aire + CO ₂

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS:

Responde las siguientes preguntas, a partir de los datos obtenidos del experimento.

1. Compara las hojas de cada botella ¿Siguen siendo de color verde? ¿Alguna se ve más hidratada o deshidratada?

2. Si las tres botellas recibieron el mismo calor del Sol durante 15 minutos ¿A qué factores atribuyes las diferencias en las hojas?

3. Infiere ¿Qué gases pueden causar un aumento de temperatura de la atmósfera?

4. Y finalmente al aumentar la temperatura de la atmósfera, el calor que recibe la superficie de la Tierra ¿es mayor o menor? ¿Cuáles crees que serán sus efectos?



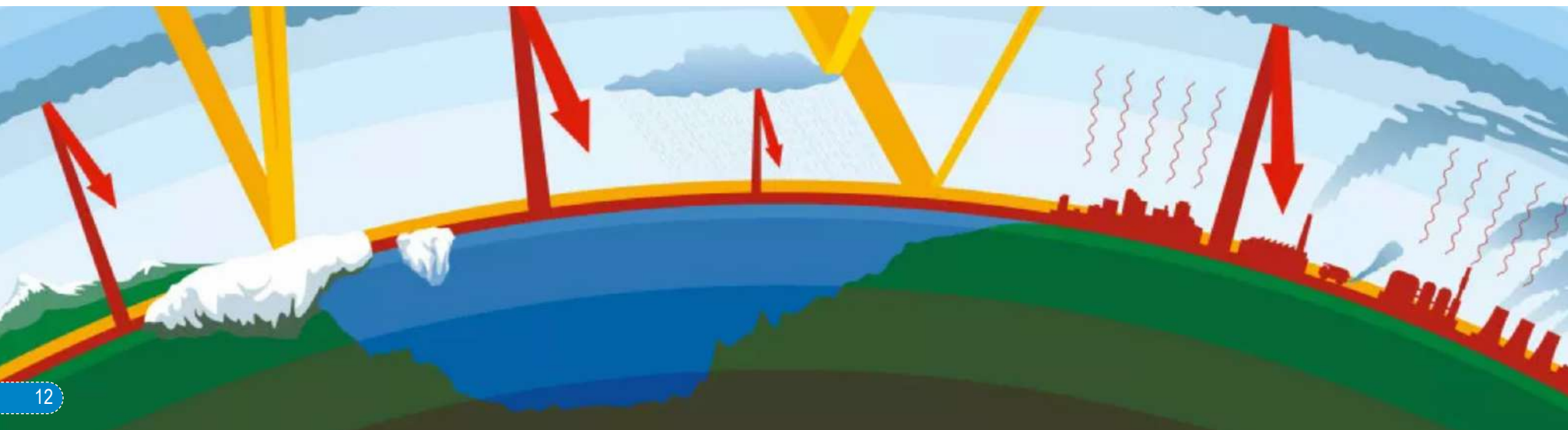
EXPLICACIÓN DE LO OCURRIDO

Al comparar las hojas de las plantas, antes y después de la experimentación, pudiste observar que algunas de ellas se marchitan tomando un color marrón en algunas zonas o lucieron más verdes e hidratadas al permanecer en un ambiente cerrado recibiendo los rayos de luz del Sol.

La hoja de la botella A probablemente es la que perdió más agua por estar en un ambiente con un gas que produce un alto **efecto invernadero**. Al aumentar la temperatura, las hojas pierden agua por lo que no pueden cumplir con sus funciones para mantenerse vivas, como la producción de energía en forma de glucosa. Por su parte, la hoja que menos cambios experimentó fue la B, que se encontraba en un ambiente con agua líquida.

El efecto invernadero está presente en distinta medida en todas las botellas del experimento. Todas las botellas contienen el aire que respiramos, que como recordarás está compuesto por nitrógeno, oxígeno, dióxido de carbono, vapor de agua y otros gases. Tanto el dióxido de carbono como el vapor de agua son gases de efecto invernadero. El vapor de agua es el gas de mayor efecto invernadero y varía su concentración constantemente. Si comparamos las botellas la botella B con aire + H_2O y la botella C con aire + CO_2 vemos que la botella C tiene un mayor efecto invernadero que la botella B. Esto se explica porque el CO_2 , al igual que el vapor de agua, también es un gas de efecto invernadero, mientras que el agua H_2O líquida genera el efecto inverso porque atrapa el calor de la atmósfera presente permitiendo que su temperatura no aumente drásticamente. La botella C al aumentar su temperatura generará transpiración en la hoja llevándola a su deshidratación.

¿A qué se deben las diferencias? Estas pueden deberse a que las condiciones de cada sistema cerrado eran diferentes: A, solo con aire; B, con aire y agua; y C, con la mezcla de bicarbonato de sodio y vinagre que liberó CO_2 gaseoso a su ambiente. Es probable que la hoja de la botella B se vea hidratada, esto porque el agua en su interior tiene la capacidad de absorber el calor sin que aumente la temperatura, por esta razón la botella con menores efectos sobre la hoja fue la B. A esta propiedad del agua se le llama **capacidad calorífica** y le permite al agua cumplir una función termorreguladora.



Los gases que causan el aumento de temperatura de la atmósfera son el vapor de agua y el CO₂, que atrapan el calor que llega del Sol.

La naturaleza siempre busca un equilibrio, por lo que las moléculas que componen el aire se moverán desde donde hay mayor concentración hacia donde hay menor concentración. Lo mismo sucede en nuestro sistema cerrado, que al aumentar su temperatura el calor contenido se mueve a zonas de menor calor, como a la hoja de planta contenida en el sistema, aumentando su transpiración (pérdida de agua).

En el caso de la Tierra, el calor de la atmósfera retorna a la superficie de la Tierra aumentando su temperatura. Cuando esto ocurre el agua que está sobre la tierra se evapora.

¿De dónde viene el dióxido de carbono CO₂ que hay en nuestra atmósfera?

El CO₂ atmosférico proviene de procesos naturales de la Tierra, como las erupciones volcánicas, o de la descomposición de los organismos muertos, y por supuesto a través de la respiración que realizan animales, plantas y los hongos, que liberan energía a través del catabolismo de las moléculas como los azúcares. Pero esta liberación de CO₂ está integrada como parte esencial de nuestro planeta.

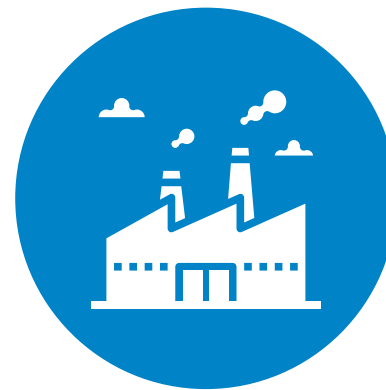
Existen 3 principales formas de producción de CO₂ que son de origen humano:



desde nuestros hogares, con la combustión de leña o gas



desde el transporte, con el uso de gasolina y otros combustibles



desde la industria

Has identificado el CO_2 como el **gas contaminante** que atrapa mayor cantidad de calor. El CO_2 es el gas contaminante de mayor impacto en el cambio climático de nuestro planeta. Es considerado un gas contaminante porque la Tierra de manera natural no alcanza a compensar la contribución de origen humano. Existen otros gases de efecto invernadero entre los que se destacan:

Vapor de agua H_2O : Es el gas de mayor contribución al efecto invernadero. Este es un **retroalimentador del efecto invernadero**, porque a medida que aumenta la temperatura aumenta también la probabilidad de nubes y lluvias, tal como observaste dentro de tu botella.

Metano CH_4 : una cantidad importante es liberada por el ganado, a través de los gases que expelen desde sus intestinos.

Óxidos de nitrógenos NOx : liberados por los combustibles utilizados por los medios de transporte.

Clorofluorocarbonos CFC : Están presentes en las mezclas enfriantes de los refrigeradores y congeladores.

Ozono O_3 : En su mayor parte se encuentra en la estratósfera, protegiéndonos de la radiación ultravioleta del Sol, cumpliendo una función protectora de nuestra piel. El ozono troposférico, presente cerca de la superficie de la Tierra es dañino para la salud de los seres vivos.

El aumento de las actividades industriales, energéticas y de transporte han provocado un incremento en la concentración de gases de efecto invernadero de la atmósfera, aumentando la temperatura promedio del planeta. En el año 2019 se registró un promedio global temperatura de $1,1^\circ\text{C}$ más que el promedio de 1850-1900 (que representa las condiciones preindustriales). Este aumento ha provocado alteraciones climáticas diversas a través de todos los continentes y océanos. Ejemplo de esto son el derretimiento acelerado de glaciares, lluvias en zonas donde usualmente cae nieve, o lluvias en zonas secas, sequías en zonas donde antes llovía con más abundancia, grandes incendios forestales, entre otras catástrofes climáticas.



ACTIVIDAD 2

Sequía meteorológica, una consecuencia del efecto invernadero

Realizando este experimento lograremos obtener energía calórica transformando la energía eléctrica. Ahora con los materiales necesarios continuemos comprobando nuestra hipótesis realizando el siguiente experimento:

El efecto invernadero es consecuencia de gases que atrapan el calor en nuestro planeta, cuyos efectos climáticos podemos también modelar al interior de una botella, al igual que en el experimento anterior.



PROCEDIMIENTO

- 1.- En cada botella escribe una letra: A, B, C.
- 2.- La botella A solo tendrá aire y para evidenciar el vapor de agua presente en ella agrega una cucharita de agua, bate la botella y luego bota el agua. Quedarán gotas en las paredes que nos ayudarán a evidenciar la presencia de vapor de agua en el aire.
- 3.- La botella B tendrá aire más agua, así que vierte agua hasta 1/6 de la botella y cierra la botella con su tapa.
- 4.- La botella C tendrá CO_2 , nuevamente vierte vinagre hasta 1/6 de la botella. En la tapa de la botella pon bicarbonato de sodio hasta menos de la mitad de su altura. Usando la tapa con bicarbonato cierra la botella muy rápidamente. Pon atención en que el bicarbonato caiga dentro de la botella.
- 5.- Agita las 3 botellas.
- 6.- Deja las tres botellas reposando al Sol o frente a una lámpara, durante 15 minutos.
- 7.- Nuevamente crearás tres sistemas cerrados. Cada uno será un modelo que representará atmósferas compuestas por aire (mezcla de gases atmosféricos), aire + vapor de agua (H_2O), aire + dióxido de carbono (CO_2). Verás que sucede en cada una de estas atmósferas cuando reciben la radiación solar.
- 8.- El CO_2 lo producirás mezclando bicarbonato de sodio con vinagre. Harás una reacción química que liberará mucho gas, por esto ten precaución de usar las cantidades que se indican a continuación.

FICHA DE REGISTRO

Dibuja lo que observas dentro de la botella y en sus paredes.

A. Botella con aire	B. Botella con aire + H2O	C. Botella aire + CO ₂
Describe las paredes de la botella:		



ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Recuerda responder las siguientes preguntas, a partir de los datos obtenidos del experimento.

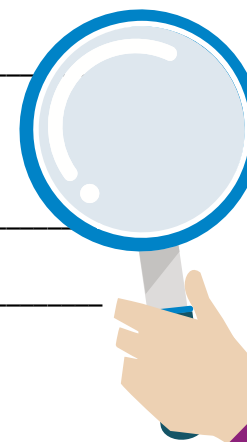
1. Compara las 3 botellas, ¿Cuál de ellas tiene mayor condensación de agua en sus paredes? ¿Cuál de ellas muestra una menor condensación?

2. ¿A qué factores atribuyes que las botellas tengan distinto nivel de condensación en sus paredes?

3. ¿De qué manera relacionas lo ocurrido dentro de la botella, con lo que podría ocurrir en nuestra atmósfera?

4. Considerando los resultados de la actividad 1 y la actividad 2, ¿qué consecuencias producen los gases de efecto invernadero?

5. ¿Qué acciones puedes hacer para disminuir la producción de gases de efecto invernadero?



EXPLICACIÓN DE LO OCURRIDO

Al comparar los 3 sistemas cerrados, seguramente notaste diferencias en la formación de gotas en las paredes de las botellas. Probablemente la botella que generó menor condensación de agua en las paredes fue la botella C, que contenía CO_2 . Le sigue la botella B, con agua y por último la botella A con aire. El resultado de la botella A dependerá de la cantidad de vapor de agua presente en el aire del lugar en el que te encuentras realizando el experimento. En el caso de que no haya vapor de agua en el aire, es decir, humedad, la botella A no mostrará condensación.

Diferentes gases contenidos en el interior de las botellas provocan una respuesta diferente frente a la radiación del Sol. La condensación presente en las paredes se debe a que éstas se encuentran más frías que el espacio al interior. Podemos inferir entonces que las paredes de las botellas tienen una menor temperatura que el contenido que poseen.

Podemos imaginar que estamos dentro de cada botella, en la atmósfera de ellas. Cada atmósfera tendrá un clima diferente dependiendo de los gases que contiene. Estos gases pueden permitir la formación de lluvias y nubes como es el caso del vapor de agua, o impedir la formación de lluvias como es el caso del gas CO_2 .

Gracias a las gotitas de agua agregadas en las paredes de la botella A ocurre la condensación, donde el vapor de agua se fue adhiriendo a las gotitas presentes en las paredes. La condensación es un cambio de estado de la materia, específicamente cuando la materia pasa de estado gaseoso a estado líquido. Puede ocurrir por una diferencia de temperatura entre dos ambientes o un cambio de presión.

Entre las consecuencias de los gases de efecto invernadero se encuentran:

- Acumulación de calor en la atmósfera
- Aumento de temperatura de la tierra
- Altas presiones que impiden la formación de lluvias. Si no hay lluvia, la tierra no tiene agua y entonces las plantas no pueden hidratarse.

Como pudiste comprobar en tu experimento, un aumento de la concentración de gases de efecto invernadero, en este caso de CO_2 (dióxido de carbono) provoca que en el entorno disminuya la disponibilidad de agua líquida, debido a un aumento de la temperatura de su entorno.



Entre los efectos que presenta este aumento de temperatura está el derretimiento de la criosfera (glaciares, capas de hielo y nieve), cuyo rol en nuestro planeta es reflejar una importante cantidad de radiación solar al espacio, lo que mantiene la temperatura del planeta en niveles óptimos para la vida.

Al aumentar los gases de efecto invernadero liberados por el ser humano, se incrementa el efecto invernadero cada vez más, de manera que la criosfera se derrite más rápido, el planeta retiene más calor, y esto acelera aún más el derretimiento, como podemos ver es un efecto espiral.



Chile no está ajeno a la emisión de gases de efecto invernadero, incrementando su emisión en un 774,9 % desde 1990 a 2013. Actividades como la producción de electricidad en centrales a carbón, la minería, las actividades industriales y el transporte terrestre, aéreo y marítimo se encuentran entre las principales fuentes emisoras.

Así también, la emisión se concentra en zonas de concentración de centrales a carbón, como Mejillones y Tocopilla, en la Región de Antofagasta, o en zonas urbanas con concentraciones industriales y urbanas muy densas, como las comunas de Quilicura, San Bernardo o Talcahuano. También en las capitales regionales del sur de Chile, como Temuco, Valdivia, Puerto Montt y Coyhaique, se incrementa la emisión de gases de efecto invernadero debido al uso de calefacción a leña en los hogares, siendo mayor la emisión cuando se usa leña húmeda.

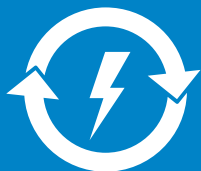
APLICACIÓN A LA VIDA COTIDIANA



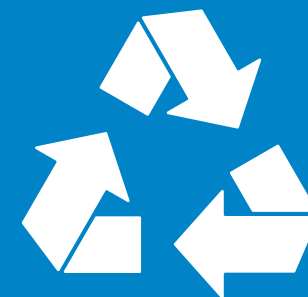
Tú puedes contribuir de varias maneras a disminuir la emisión de gases de efecto invernadero, con hábitos muy simples. Disminuir tu consumo de electricidad en el hogar, apagando luces y artefactos eléctricos que no estén en uso, concientizando a tus padres que hagan un uso eficiente de su vehículo, compartir el viaje con otras personas, o utilizando otros medios de transporte no contaminantes como la bicicleta.



El uso de la calefacción y aire acondicionado también debe ser consciente, tratando de encenderlas hasta que se alcance la temperatura deseada.



Disminuye tu consumo de objetos desechables, sobre todo plásticos. Colabora con tus padres en la elección de hábitos de alimentación más sanos: prefiriendo alimentos frescos, frutas y verduras de temporada, disminuyendo el consumo de carne de animales de ganado, y por supuesto no olvidar las “3 R”: reducir, reparar y reciclar.



CONCLUSIÓN

Finalmente responde nuevamente la pregunta de indagación científica:

¿Qué relación existe entre la composición de la atmósfera y el calentamiento de nuestro planeta? ¿Cuáles son sus consecuencias?

Es posible que tu respuesta final haya cambiado luego de hacer las actividades. No te preocupes, hacer ciencias implica plantear hipótesis y comprobarlas o rechazarlas por medio de la experimentación, analizando sus resultados para concluir en una nueva idea y compartir lo aprendido.



Somos una fundación sin fines de lucro que **buscamos construir puentes entre la ciencia y la sociedad**. Llevamos educación científica a niños, niñas y jóvenes; impulsamos el diálogo entre expertos, expertas, ciudadanos y ciudadanas a través de espacios de exposición y conversación; potenciamos el impacto social de la ciencia a través del financiamiento de iniciativas particulares.

Súmate a la comunidad Ecoscience y conoce más de nuestro trabajo. Síguenos o suscríbete a nuestras redes sociales. Nos puedes encontrar como @ecoscienceorg.



www.ecoscience.org