



Educación STEM y el Cambio Climático



1

Talleres STEM

- ▶ Busca cómo resolver problemas
- ▶ Ser innovadores (crear y desarrollar soluciones)

2

¿Qué significa STEM?

- S** Science / Ciencia **T** Technology / Tecnología **E** Engineering / Ingeniería **M** Mathematics / Matemáticas

3

¿Aplicar al Cambio Climático? Sí, es urgente

- ▶ Nos afecta a todos
- ▶ Calentamiento global
- ▶ Efecto invernadero
- ▶ Adaptación al Cambio Climático

4

Afectaciones

- ▶ Aumento en la temperatura
- ▶ Disponibilidad de agua
- ▶ Inundaciones y sequías
- ▶ Plagas y enfermedades en cultivos y animales

5

Adaptación al Cambio Climático

- ▶ ¿Qué situaciones en tu comunidad se han presentado efecto del cambio climático?
- ▶ ¿Nos podrías ayudar a dar soluciones?

6

¿Cómo lo haremos?

- ▶ Investigación y exploración
- ▶ Pensamiento analítico
- ▶ Trabajo en equipo y colaborativo

“ACTUEMOS HOY, MAÑANA SERÁ TARDE”



En colaboración con:



M.Sc. María Elena Murillo Araya
Coordinadora de Proyecto

VULNERABILIDAD ante fenómenos provocados por el Cambio Climático



RIESGO

Amenaza

Probabilidad de que se produzca un suceso, en el espacio y tiempo, con suficiente intensidad para ocasionar daños

Naturales
Socio-Naturales
Antropogénicas

Definición clásica y simplificada:
combinación entre
Amenaza y Vulnerabilidad

Grado de exposición, fragilidad, valor económico, potencial daño a la vida humano y el ambiente

Se asocia con un proceso natural o antropogénico destructivo (**amenaza**) pero, sobre todo, con la **vulnerabilidad humana**

Vulnerabilidad

Probabilidad condicionada, evaluada **“ex ante”** de que sucedan daños y pérdidas en determinado momento y lugar

Exposición
+ Sensibilidad
+ Capacidad Adaptativa



RESILENCIA ante el Cambio Climático

¿Cómo la entendemos?

La adaptación debe ser preventiva y reducir la vulnerabilidad de la región, además de los efectos negativos del cambio climático, a través de un proceso de integración para la adaptación que ayude a reducir la exposición (CEPAL, 2017).



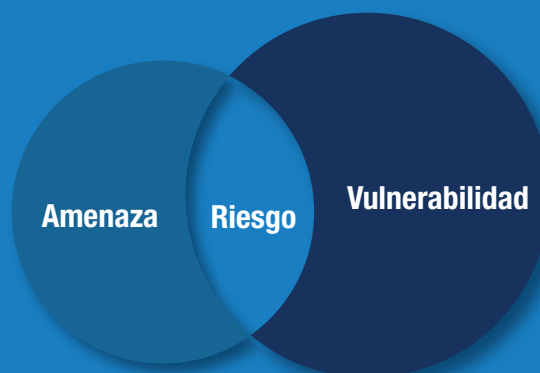
¿Cómo la construimos?

- + Gestión del riesgo
- + Participación comunal local
- + Reduciendo exposición
- + Reduciendo vulnerabilidad

Gestión de riesgos

La gestión de riesgo es un proceso integral que busca identificar, evaluar y controlar los riesgos que pueden afectar a una organización, sistema o comunidad.

Se basa en el análisis de dos componentes fundamentales: la **amenaza** y la **vulnerabilidad**.





¿Qué son los GASES de efecto invernadero

Gases con la capacidad de atrapar el calor de la atmósfera y evita que se escape al espacio.

Algunos gases de efecto invernadero son: CH₄, CO₂, N₂O, CFC y H₂O (g).

La presencia de estos gases de forma natural es esencial para mantener la temperatura de la tierra.

Como contaminantes

Primarios directo de la fuente de emisión

- Materiales Pesados
- CO₂
- SO₂
- VOC
- CO
- NOx
- Partículas

Secundarios transformación de contaminantes primarios

- Fotooxidantes
- Humedad
- H₂SO₄
- O₃
- PAN
- Lluvia
- HNO₃
- Partículas

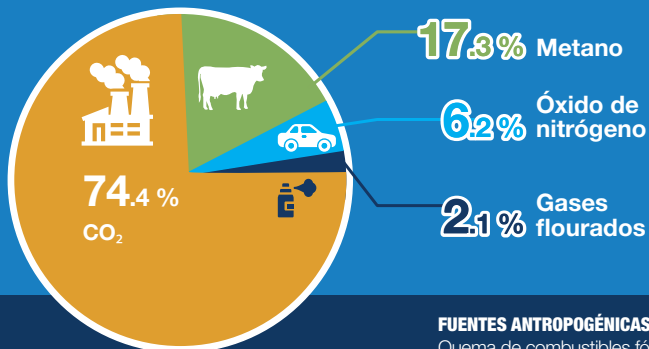
Fuentes

- Biogénicas
- Calefacción
- Industrias
- Tráfico

Efectos

- Salud humana y animal
- Crecimiento de las plantas

Emisiones por tipo de gas



Emisiones
+ Dispersión
(TRANSPORTE Y TURBULENCIA)
+ Transformación
(QUÍMICA)
Inmisiones

FUENTES ANTROPOGÉNICAS:

Quema de combustibles fósiles, Deforestación, Agricultura y ganadería intensiva.

En colaboración con:



¿Qué es la lluvia ÁCIDA?

Es lluvia con ácidos disueltos, principalmente **ácido sulfúrico** y **nítrico**, procedentes de combustibles fósiles y de motores de explosión.

La lluvia normal es ligeramente ácida, con un **pH** de **5,6**, mientras que la lluvia ácida normalmente tiene un **pH** entre **4,2** y **4,4**.



Efectos de la lluvia ácida



Suelos

Reduce la capacidad de las plantas de **absorber nutrientes** y afecta su crecimiento.



Edificaciones y estructuras

Corrosión en edificios y monumentos hechos de materiales como **mármol** y **granito**.



Cuerpos de agua

Afectación en la biota marina

Los océanos se están volviendo **más ácidos**.

Es especialmente problemático para los **corales**, las **ostras** y otras criaturas con delicados caparazones o esqueletos de carbonato, que se debilitan incluso con cambios muy leves en el equilibrio del **ácido del océano**.

1

EXPERIMENTO

Gases bandidos y efecto invernadero

La química detrás del Cambio Climático: UNA PERSPECTIVA EXPERIMENTAL

En este experimento se visualiza la capacidad de los gases de efecto invernadero, para absorber mayor cantidad de energía calórica.

Se compara esta capacidad midiendo la temperatura en un recipiente lleno con aire y otro con dióxido de carbono (CO_2).

1

Enumere dos botellas plásticas y tape la botella #1 con un trozo de plastisina



2



Agregue tres cucharadas de Na_2CO_3 y un vaso de vinagre en la botella #2

3



Tape inmediatamente la botella #2 con un trozo de plastilina

Mide la temperatura cada minuto durante 10 minutos



Coloque un termómetro en la tapa de cada botella, y mida la temperatura de las botellas al sol

4

2

EXPERIMENTO

Agua absorbedora y el balance energético del planeta

La química detrás del Cambio Climático: UNA PERSPECTIVA EXPERIMENTAL

En este experimento se analiza la capacidad del agua para transferir energía, su papel en el balance térmico del planeta y el potencial peligro del cambio climático y el deshielo de las capas polares.

1



Llene un globo de aire y un globo de agua. Acerque calor a cada globo

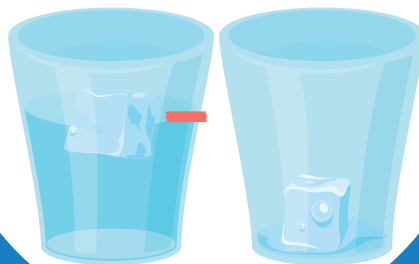
2

Llene un vaso plástico hasta la mitad con agua y marque el nivel



Coloque un cubo de hielo en el vaso con agua y otro en uno sin agua. Deje reposar por 30 m

3



Anote sus observaciones

3

EXPERIMENTO

Agua ácida por el efecto de gases bandidos



La química detrás del Cambio Climático: UNA PERSPECTIVA EXPERIMENTAL

En este experimento se evalúa la importancia del equilibrio de solubilidad del dióxido de carbono (CO_2) en el agua y su efecto en la acidificación de los cuerpos de agua del planeta. Se compara la acidez del equilibrio utilizando un indicador ácido-base y la escala de pH.

1

Prepare el indicador ácido-base hirviendo un repollo en agua y recolectando el líquido



2

Agregue en dos botellas, tres dedos de agua y agregue cuatro tapas de indicador, a cada botella



3

En una de las botellas utilice una pajilla, sople burbujas dentro del agua



Anote sus observaciones

4 EXPERIMENTO

Ácidos corrosivos y su efecto en los materiales

La química detrás del Cambio Climático: UNA PERSPECTIVA EXPERIMENTAL

En este experimento se compara el efecto de sustancias ácidas sobre materiales como la **tiza** (carbonato de calcio, CaCO_3) y **metales**.

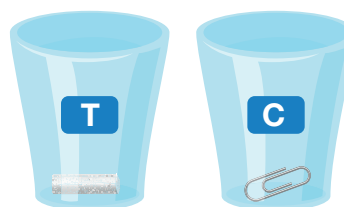
Se analiza la relación entre los contaminantes atmosféricos, el ciclo del agua y los efectos de la lluvia ácida.

1 Rotule seis vasos como T1, T2, T3, C1, C2 y C3



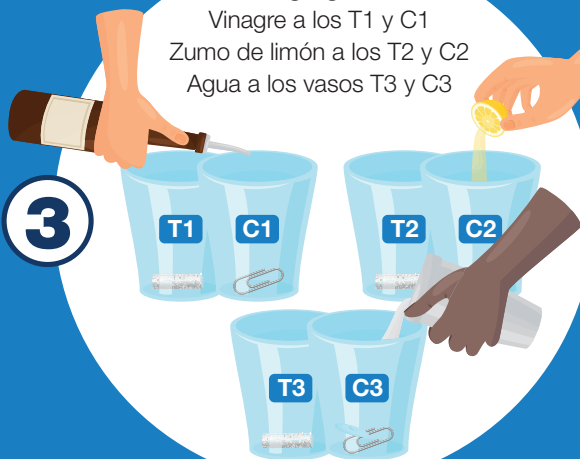
2

Coloque un trozo de tiza en los vasos T1, T2 y T3, y un clip de metal en los vasos C1, C2 y C3



3 **Agregue:**

Vinagre a los T1 y C1
Zumo de limón a los T2 y C2
Agua a los vasos T3 y C3



Anote sus observaciones



Gestión adecuada de los RESIDUOS sólidos

¿Basura o residuo?

La basura son dos o más residuos que mezclados no tienen utilidad y provocan contaminación, enfermedades o mal olor.

Los residuos son cualquier desecho o cosa de la que nos deshacemos y que aún podría servir.

Tipos de residuos

Orgánicos

Son aquellos que tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica.

Inorgánicos

Aprovechables

Es el residuo de cualquier material, objeto, sustancia o elemento que no tiene valor para quien lo genera, pero se puede incorporar nuevamente a un proceso productivo.

No aprovechables

Es todo material o sustancia que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación a un proceso productivo. No tienen ningún valor comercial por lo tanto, requieren disposición final.

¿Cómo podemos ayudar al ambiente? HACIENDO UNA ADECUADA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

En colaboración con:

