

# UN MODELO EXPERIMENTAL DE EFECTO INVERNADERO

PROFESOR COORDINADOR: A.J. LECHUGA NAVARRO

AUTORAS: O. BERMÚDEZ CAÑETE, I. CASTILLO CANTERO, V. LÓPEZ RUIZ, E. MONTAÑEZ SARRIA, L. RUIZ MONTAÑEZ, L. SANTANA PELÁEZ, A. SARRIÓN MUÑOZ, A. STURLA.

I.E.S. BEZMILIANA. URB. GRAN SOL S/N, C.P. 29730

RINCÓN DE LA VICTORIA (MÁLAGA)

www.ciencias.ies-bezmiliana.org/blog clubcientifico@ies-bezmiliana.org



## INTRODUCCIÓN

Sabemos que el calentamiento global es uno de los principales problemas que afronta nuestro planeta. Desde sectores cercanos a la economía del petróleo se ha fomentado una campaña para atribuir este fenómeno a causas naturales de diversa índole aunque el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), organismo que auspiciado por la ONU integra a miles de los principales expertos mundiales sobre clima y que ha sido recientemente laureado con el premio Nobel, ha establecido como conclusiones inequívocas tanto la realidad del fenómeno del cambio climático como su origen antropogénico.

En este contexto hemos decidido crear un modelo experimental de laboratorio en el que demostrar que un aporte extra de dióxido de carbono eleva la velocidad de calentamiento de un sistema sometido a la influencia de energía radiante.



## OBJETIVOS

1. Crear un modelo experimental de efecto invernadero en el laboratorio.
2. Demostrar que un aporte extra de dióxido de carbono aumenta la velocidad de calentamiento de un sistema sometido a la influencia de energía radiante.
3. Contribuir a la difusión de la conciencia de problema ecológico global que el efecto invernadero, exacerbado por la emisión masiva de dióxido de carbono a la atmósfera generado por la actividad humana, constituye en este momento.

## METODOLOGÍA

El Sol ha sido simulado mediante una bombilla; la atmósfera mediante una botella y el dióxido de carbono ha sido generado mediante una reacción química entre mármol y ácido clorhídrico concentrado. El diseño experimental ha incluido cuatro condiciones, cada una de las cuales ha originado una serie de datos, S1, S2, S3 y S4:

- S1: bombilla, reacción química y lectura interna de temperatura.
- S2: bombilla, sin reacción química y lectura interna de temperatura.
- S3: bombilla, sin reacción química y lectura externa de temperatura.
- S4: sin bombilla, con reacción química y lectura interna de temperatura.

Con el diseño planteado, S1-S2-S4 informa del efecto térmico del dióxido de carbono exclusivamente y S2-S3 informa del efecto térmico del plástico de la botella.



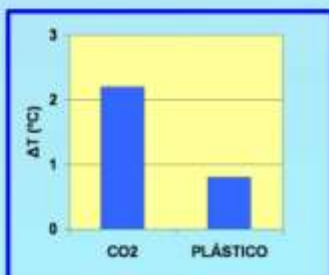
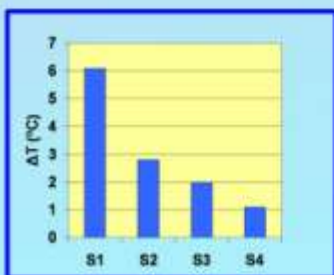
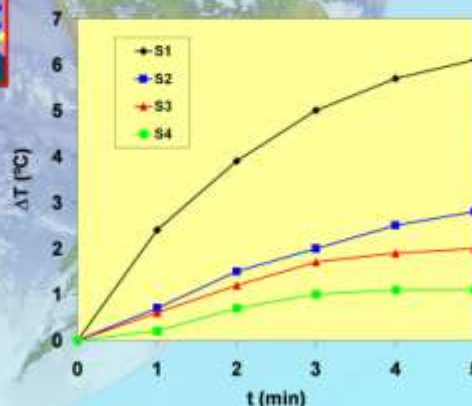
## RESULTADOS

La tabla de datos nos informa de  $\Delta T$  ( $\Delta T = T_f - T_i$ ), incremento de temperatura medido en  $^{\circ}\text{C}$  respecto a la temperatura inicial, en función del tiempo  $t$  transcurrido en minutos.

La gráfica representa la variación del parámetro  $\Delta T$  en ordenadas frente al tiempo  $t$  en abscisas, para cada serie experimental, S1, S2, S3 y S4.

El primer histograma representa al parámetro  $\Delta T$  transcurridos 5 minutos para las diferentes condiciones experimentales. El segundo histograma representa el mismo dato pero distinguiendo la variación de temperatura debida exclusivamente al dióxido de carbono (S1-S2-S4) de la debida exclusivamente al plástico (S2-S3).

t (min)	0	1	2	3	4	5
$\Delta T$ S1 ( $^{\circ}\text{C}$ )	0	2.4	3.9	5.0	5.7	6.1
$\Delta T$ S2 ( $^{\circ}\text{C}$ )	0	0.7	1.5	2.0	2.5	2.8
$\Delta T$ S3 ( $^{\circ}\text{C}$ )	0	0.6	1.2	1.7	1.9	2.0
$\Delta T$ S4 ( $^{\circ}\text{C}$ )	0	0.2	0.7	1.0	1.1	1.1



## AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a todo el alumnado de la asignatura Métodos de la Ciencia del grupo 454 del I.E.S. Bezmiliana su importante contribución a este trabajo.

## CONCLUSIONES

1. En cuanto a la forma de la gráfica  $\Delta T / t$  la desviación de la función lineal es debida a la contribución negativa de la conducción de calor desde un lado de la botella al otro, que es precisamente proporcional a  $\Delta T$ , según la ley de Fourier. Es por esto por lo que si queremos "ver" el posible efecto invernadero sin la influencia de otros fenómenos debemos tomar datos durante sólo los primeros minutos.
2. La observación de la gráfica  $\Delta T / t$  en las diferentes condiciones experimentales, así como de los histogramas, nos permiten concluir la existencia de un evidente y notable efecto de sobrecalentamiento por efecto invernadero.
3. La comparación de las series de datos S1-S2-S4 y S2-S3, así como el histograma de representa su variación de temperatura,  $\Delta T$ , al final del intervalo de tiempo considerado, nos permiten concluir que el efecto invernadero observado no es atribuible exclusivamente a la presencia de material plástico sino que, de hecho, la contribución del dióxido de carbono es mucho mayor que la debida a este material.