



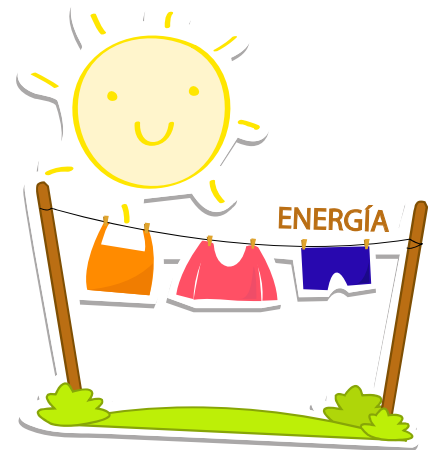
ENERGÍA COLECTOR SOLAR

UNIDAD TEMÁTICA: ENERGÍA

ACTIVIDAD: COLECTOR SOLAR

OBJETIVOS

1. Aprender sobre energías limpias (que no contaminan), especialmente de la energía solar y cómo permite realizar acciones necesarias para el día a día, tales como el secado de ropa y calentar agua.
2. Conocer los cuidados de la exposición al sol.



PRINCIPIOS CIENTÍFICOS

En física se define **energía** como la capacidad de un cuerpo para realizar un **trabajo**. Por ejemplo cuando se sube una escalera se realiza trabajo, pero a la vez nos sentimos cansados ya que estamos consumiendo energía. Un cuerpo tiene energía, cuando tiene capacidad para llevar a término un trabajo.

Cuando dos cuerpos u objetos que están a distintas **temperaturas** intercambian **energía**, esto significa que se genera **calor**.

El calor es la transferencia de energía entre cuerpos que están a distintas temperaturas. Por ejemplo un helado al sol se derrite, debido a que el calor del sol le transfiere energía al helado, derritiéndolo.



Radiación Solar: es el flujo de energía que recibimos del Sol en forma de ondas electromagnéticas de diferentes frecuencias (luz visible, infrarroja y ultravioleta). Parte de este flujo es absorbido por la atmósfera, el resto es la luz visible con un poco de ultravioleta, que es el que produce quemaduras en la piel a la gente que se expone muchas horas al sol sin protección. La radiación solar permite la transferencia de calor entre el sol y los cuerpos presentes en la tierra.

Aislación Térmica: un aislante térmico es un material de alta resistencia térmica, pues establece una barrera al paso del calor entre dos medios que naturalmente tenderían a igualarse en temperatura, impidiendo que entre o salga calor del sistema que nos interesa (como entre el agua de la botella y el aire exterior).



Absorción de Calor: sabemos que la luz del sol es blanca, está compuesta por todos los colores. Las cosas que vemos son producto del reflejo de la luz que les llega. Es así como el color blanco lo vemos blanco porque refleja todos los componentes de la luz que le llegan. El negro absorbe en vez de reflejar, y como la luz del sol es también energía calórica, absorbe dicha energía. El blanco como la refleja, también refleja la energía calórica.



PROYECCIÓN EN LA VIDA COTIDIANA

La energía solar en la casa o el colegio sirve para:

- Secado de ropa.
- Calentar agua.
- Uso de colectores solares de botellas en actividades para calentar agua, por ejemplo: para al ir a la playa o de paseo.
- Generar electricidad y también cocinar

Los cuidados que debemos tener al exponernos al sol:

- Según el clima, tener en cuenta que los colores que absorben más el sol son los oscuros (negro, azul oscuro, etc.).
- Usar protectores solares al exponer la piel a la radiación solar.



ACTIVIDADES INTRODUCTORIAS

MATERIALES

MATERIALES GRÁFICOS:

Imprimir o presentar en un data show las imágenes de:

- Ropa secándose al sol.
- Un niño en la playa con un frasco de protector solar.
- Un niño con un helado derriéndose al sol.
- Un niño acalorado con ropa (polera) negra debajo del sol y otro niño feliz con ropa (polera) blanca.

MATERIAL EXPERIMENTAL:

- 1 Durazno.
- 2 Botellas de bebida, PET (transparentes) desechables.
- Látex negro opaco.
- 1 Tela blanca y una negra (del mismo material y dimensión).

SUGERENCIAS PRÁCTICAS:

- Realizar la experiencia un día de sol.
- La semana anterior a la experiencia realizar el EJERCICIO 2.



TIEMPO APROXIMADO DE REALIZACIÓN: 45 minutos

ETAPAS ACTIVIDADES INTRODUCTORIAS



EJERCICIO 1:

- Ver las imágenes y comentar cada una de las situaciones presentadas.
- Proponer situaciones en que influya la energía o calor del sol (la ropa que se seca, el hielo o helado que se derrite, ir a la piscina en verano o invierno, etc.)

EJERCICIO 2:

- Colocar un durazno en un lugar soleado durante una semana y colocar otro en un lugar oscuro. Si la piel del durazno fuese nuestra piel, qué lección podemos aprender.

EJERCICIO 3:

- Mojar las dos telas del mismo material, una blanca y otra negra, observar cuál se seca primero expuesta al sol.
- Colocar al sol dos botellas con agua, una pintada de negro y otra transparente. Luego, observar, o medir con un termómetro común, cuál se calienta primero.



ELABORACIÓN COLECTOR SOLAR

MATERIALES

- Vidrio transparente 14,5 cm x 38 cm x 0,3 cm (espesor).
- Cartón corrugado medidas mínimas 120 cm x 110 cm x 0,5 cm (espesor).
- Botella 2,5 lt. plástica (transparente) desechable.
- Latex negro.
- Pincel o brocha.
- Plancha de plumavit 2 cm espesor.(poliestireno expandido)
- Papel metálico o aluminio.
- Cinta adhesiva transparente (scotch).
- Cuchillo cartonero.

SUGERENCIAS PRÁCTICAS:

- Orientar el colector solar en sentido del sol, apoyar sobre una superficie firme y dejar expuesto un par de horas.
- Si el colector es fabricado por los alumnos, se recomienda entregar los materiales a medida que se va avanzando en el desarrollo de la actividad, para evitar desconcentraciones.

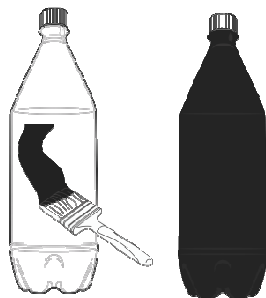


TIEMPO APROXIMADO DE REALIZACIÓN: 45 minutos

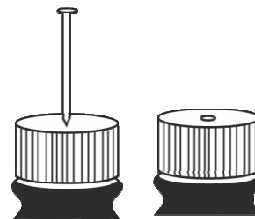


ETAPAS CONTRUCCIÓN COLECTOR SOLAR

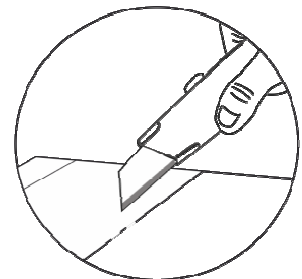
1. Pintar la botella de 2,5 litros con el latex negro, y dejarla secar algunas horas.



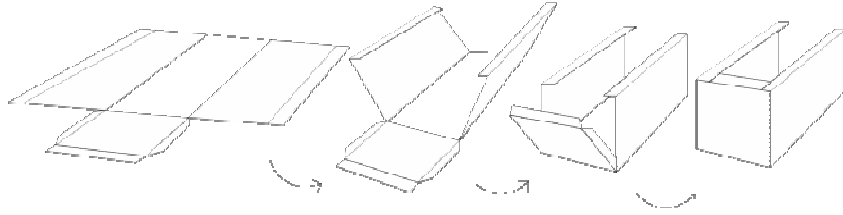
2. Hacer un agujero en el centro de la tapa de la botella, utilizar un clavo calentado previamente en fuego. (Es importante que se protejan las manos antes de calentar el clavo al fuego).



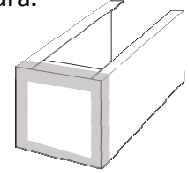
3. Realizar la estructura de cartón corrugado como muestra el plano adjunto (para esto fijarse que las líneas del cartón se orienten verticalmente). Con un cuchillo cartonero hacer pequeños cortes en las líneas para la estructura (prepicado), esto permitirá que el cartón se pliegue mas facilmente como se muestra a continuación.



4. Plegar con ayuda de una regla la estructura como muestra la figura:



5. Pegar con scotch los bordes inferiores para unir la estructura.



6. Con cartón corrugado realizar la tapa de la estructura según muestra el plano adjunto. Con un cuchillo cartonero hacer pequeños cortes en las líneas para doblar la estructura (prepicado). Luego pegar con scotch las uniones de la tapa (se recomienda apretar los bordes internos de la tapa para que luego calce mejor con la estructura).



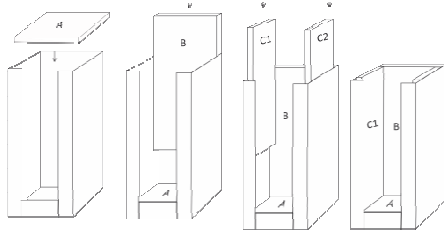
7. Tomar la plumavit de 2cm de espesor y cortar 4 rectángulos con las siguientes medidas:

- Una pieza A de 15cm x 15cm.
- Una pieza B de 15cm x 38cm.
- Una pieza C1 y C2 de 12,5cm x 38cm.

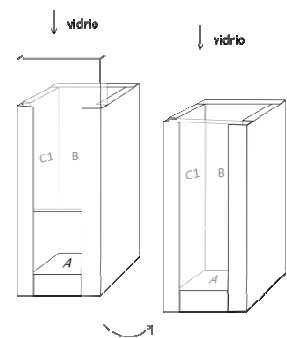
Para esto se recomienda usar un cuchillo cartonero afilado. Cortar suavemente de modo que no salgan gránulos de plumavita al aire.

8. Cortar papel metálico de las mismas medidas mencionadas en la etapa 6. Luego pegar cada papel metálico con la plumavit del mismo tamaño. En vez de medir cada trozo con las mismas medidas de la plumavit, se recomienda poner cada rectángulo encima del papel, marcándolo con un lápiz por el borde, luego cortar.

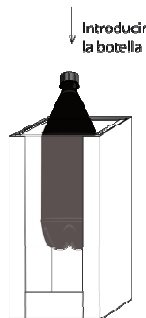
9. Introducir la plumavit dentro de la estructura como muestra la figura:



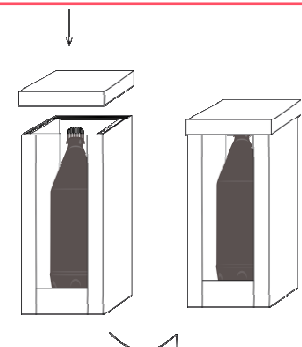
10. Insertar el vidrio en el espacio que queda entre la plumavit y la parte frontal de la estructura.



11. Llenar la botella con agua e insertarla dentro de la estructura.



12. Tapar la estructura con la tapa realizada en la etapa 6. Esta debe ser metida a presión para que quede bien firme.





EJERCICIOS POSTERIORES A LA ELABORACIÓN

Ejercicio 1: Rodear la botella negra de plumavit forrado en aluminio (por cinco lados: los cuatro costados y la base). Es decir colocar el material aislante

Ejercicio 2: Agregar el efecto invernadero. En términos prácticos, cerrar la caja con su tapa de vidrio

Ejercicio 3: Insertar la botella transparente con agua en el colector solar, y esperar a que se caliente. Registrar el tiempo aproximado que se demora en calentarse.

Ejercicio 4: Insertar la botella negra con agua en el colector solar, y esperar a que se caliente. Registrar el tiempo aproximado que se demora en calentarse y compararlo con el tiempo del Ejercicio 3.



OBSERVACIONES GENERALES

Los colectores solares para agua caliente son dispositivos diseñados para captar la radiación solar, transformarla en energía térmica y así elevar la temperatura del agua. Esto nos facilita calentar agua gratuitamente para su posterior aprovechamiento a nivel doméstico o comercial.

Para la construcción de un calentador solar simple se utilizará una botella común de bebida (de polietileno tereftalato, PET, reciclable) pintada previamente de color negro opaco (para absorber mejor la luz solar), y con un pequeño agujero de escape en su tapa. Se mantendrá al interior de una caja aislada térmicamente, en este caso con poliestireno expandido, dejando la parte delantera de la botella sin aislante y con una cubierta transparente para generar el "efecto invernadero", que mejora la captación de energía.

Cabe recordar algunos principios necesarios para el entendimiento del colector:

- ¿Por qué la botella debe ser de color negro opaco?
Sabemos que la luz del sol es blanca, está compuesta por todos los colores. Las cosas que vemos son producto del reflejo de la luz que les llega. Es así como el color blanco lo vemos blanco porque refleja todos los componentes de la luz que le llega. El negro absorbe en vez de reflejar, y como la luz del sol es también energía calórica, absorbe dicha energía. Usar pintura opaca, puesto que a brillante refleja luz.

- ¿Por qué se debe realizar un agujero en la tapa de la botella?
El agua al aumentar su temperatura se dilatará, aumentando su volumen.
- ¿Por qué se debe inclinar la caja?
En estas latitudes y según la época del año flujo de energía no llega de forma perpendicular a la Tierra. Si orientamos la botella de forma perpendicular a la llegada del flujo del sol, es mayor la superficie que recibirá la radiación solar.



FOTOS



CONCLUSIONES (que se esperan de parte de los participantes):

Entender las diferencias que existe entre los colores cuando se exponen al sol, ahí podremos verificar que el negro se calienta más que el blanco.

Internalizar las nociones básicas sobre el uso de la energía del sol:

- El sol nos entrega energía.
- Esa energía se representa como luz y/o calor.
- La energía del sol puede ser usada como una fuente de calor.
- El calor puede disiparse, pero a su vez este proceso puede ser minimizado mediante aislantes.

PLANOS TAPA Y CAJA

Imágenes referenciales

