

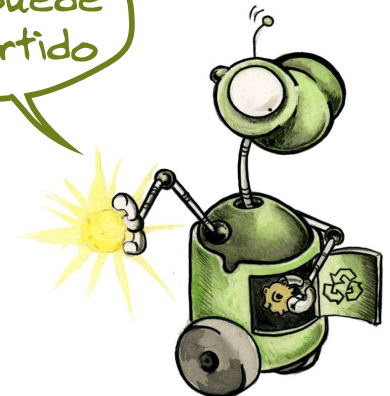
## ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

### INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Debido a su versatilidad, la demanda de electricidad en nuestra civilización es enorme, y no siempre es fácil hacer llegar las líneas eléctricas al sitio adecuado: casas en el monte o en el desierto, pozos de agua, repetidores de telecomunicaciones, etc. Por ello, es de interés obtener corriente eléctrica directamente de la luz solar, puesto que el sol sí llega a todas partes. La luz del sol en forma de fotones incide sobre las células solares (llamadas fotovoltaicas) provocando un movimiento de electrones de un lugar a otro (efecto fotovoltaico), generando un flujo de corriente. Estas células se pueden conectar entre sí y conformar un panel fotovoltaico. La energía eléctrica generada puede ser utilizada para varias aplicaciones:

- Conexión a la red eléctrica.
- Almacenamiento en baterías para funcionar como sistemas autónomos (viviendas, autocaravanas, coches, vallas publicitarias, repetidores de telecomunicaciones, satélites, iluminación de carreteras, etc.).
- Para accionar directamente sistemas como motores para bombear agua de un pozo o instrumentos de uso cotidiano como calculadoras, relojes, etc.

Esto puede ser divertido



# Prácticas de Energía Eólica

## 1. FUNDAMENTO

Esta práctica se engloba dentro de las aplicaciones que utilizan la energía solar fotovoltaica para una conexión directa a un sistema, en este caso un motor. Por lo tanto, el motor funcionará sólo cuando incida suficiente sol en los módulos fotovoltaicos. Este motor podrá accionar multitud de mecanismos, para este experimento se han elegido las hélices de un avión, de tal forma que se construirá un avión solar.

## 1.2. DATOS A TENER EN CUENTA

- |                                |
|--------------------------------|
| > Tiempo de duración: 3 horas. |
| > Dificultad: media-alta.      |
| > Edades: De 9 en adelante     |

## 1.3. MATERIAL

- |  |
|--|
| > Panel fotovoltaico comercial (3 V, 100 mA).                                |
| > Pequeño motor eléctrico.   |
| > Botella plástica desechable (comprobar que el motor cabe por la boquilla). |
| > Un trozo de alambre.   |
| > Un cintillo.   |
| > Garrafa de 5 litros.   |
| > Barra de cola.   |
| > Tijeras.   |
| > Plantillas.  |
| > Rotulador permanente.  |



## 1.4. DESCRIPCIÓN

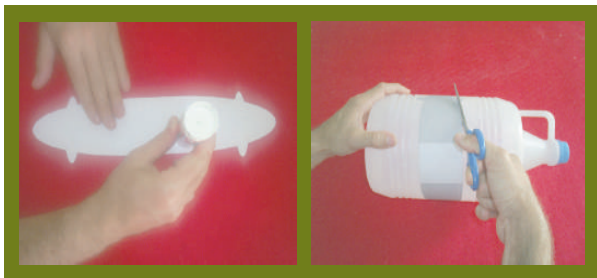
### CONSTRUCCIÓN DEL FUSELAJE DEL AVIÓN

1. Fotocopia las plantillas y recórtalas.



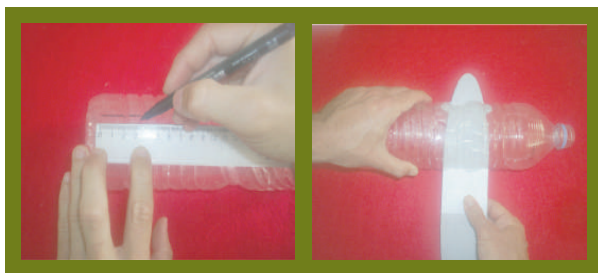
2. Pega las plantillas de las alas, hélice y estabilizadores de cola sobre una garrafa y recórtalas.





3. Con un rotulador permanente marca los cortes en la botella y con las tijeras corta de la forma siguiente: Tres líneas en la parte trasera de la botella del tamaño de los estabilizadores de cola (dos laterales y uno vertical).

Dos líneas en la parte central del tamaño de las alas (las alas se insertarán por una ranura y saldrán por la otra).



### SUGERENCIA

Pinta la botella de plástico de un color oscuro o llamativo antes de colocar las plantillas. ¡Conseguirás un mejor efecto que si la dejas sin pintar! En esta práctica observarás que NO se ha pintado la botella, por lo que no destaca tanto el efecto final.

### COLOCACIÓN DEL MOTOR

4. Haz un agujero pequeño cerca de la boca de la botella, coge un alambre y pásalo por el agujero de tal forma que salga por la boca de la botella. Engancha a este extremo los cables del motor y tira del alambre de tal modo que los cables salgan por el agujero. Ajusta el motor en la boquilla colocando dos cuñas con el mismo plástico sobrante de la garrafa.



# Prácticas de Energía Eólica

## INSTALACIÓN DEL MOTOR

5. Coge un trozo de plástico y dale forma rectangular (en forma de tira). Marca con el rotulador los dos puntos donde van los tornillos del panel. Haz dos agujeros en la tira tal que encajen en los tornillos. Conecta los cables al panel, coloca la tira de plástico y luego ajusta las tuercas. Rodea el cable alrededor de la tira (puedes también cortarlo) y pasa un latiguillo entremedias. Ajusta el cintillo rodeando la botella y aprieta; ¡pero tampoco tanto que escachas la botella!



## COLOCACIÓN DE LA HÉLICE Y LOS PERSONAJES

6. ¡Ahora hay que montar la hélice! Es muy fácil:

- haz un agujero en el centro de la hélice de un tamaño más pequeño que el del eje del motor
- ajusta la hélice en el eje del motor

¡Ahora sólo falta colocar a la tripulación y los pasajeros! Recorta las ventanas, ponles pegamento y distribúyelos en el avión. En las plantillas podrás encontrar algunos personajes simpáticos, pero ¡ánimate a pintar tú mismo los personajes que se te ocurran!



## SUGERENCIA

7. ¿Con un alambre puedes colgar el avión cerca de una ventana donde dé el sol y verás como gira la hélice.

8. También puedes colocarle al avión unas ruedas utilizando dos tapones y dos trozos de alambre.

## 1.5. CUESTIONES

a) Explica con tus palabras el funcionamiento de un panel.

b) ¿De qué material están hechas las células fotovoltaicas que estamos utilizando? ¿Son células semiconductoras

c) ¿Sabes de qué tipo es la célula fotovoltaica que estás utilizando? ¿Cuántos tipos de células fotovoltaicas existen?

d) ¿Qué aplicaciones se te ocurren para utilizar energía solar fotovoltaica?

## 1.6. RESPUESTAS

a) /.../ Explicación propia.

b) De silicio. Sí

c) Del tipo amorfo. Otros tipos de células fotovoltaicas: Policristalina, Monocristalina, Amorfa, policristalinas de lámina delgada, Arseniuro de galio, etc.

d) Bombeo fotovoltaico, lámparas de carretera, satélites, iluminación en viviendas, sistemas de telecomunicaciones, coches solares, conexión a la red eléctrica, etc.

## 1.7. GLOSARIO

**Efecto fotovoltaico:** Conversión directa de la energía radiante de la luz en energía eléctrica. Tiene lugar en semiconductores no homogéneos y en uniones de semiconductores con otros materiales distintos. Según este efecto, los fotones de suficiente energía transfieren electrones de la banda de valencia de un semiconductor a la de conducción. La acumulación de estos en la banda de conducción y su déficit en la de valencia promueve una tendencia al retorno que puede tener lugar a través de un circuito externo si se hacen en el semiconductor dos contactos: uno capaz de dejar pasar electrones de la banda de conducción y otro capaz de dejar pasar electrones de la banda de valencia. Entre ambos contactos aparece un potencial eléctrico y, si se conectan entre sí con un circuito eléctrico, aparece en este una corriente eléctrica.

**Célula fotovoltaica:** Unidad básica de un sistema fotovoltaico que convierte directamente radiación solar en energía eléctrica. Generalmente, no se emplea de manera individual por su pequeña potencia y su fragilidad.

**Módulo fotovoltaico:** Conjunto, esencialmente plano, de células solares y elementos auxiliares tales como terminales y dispositivos de protección. El módulo lleva una cubierta exterior, generalmente de vidrio templado, que lo protege de la acción de los agentes atmosféricos; una placa posterior cuya misión fundamental es proteger las células contra la humedad; un material encapsulante, de alta transmisión a la radiación solar, que protege al conjunto de células y contactos frente a las vibraciones, y un marco soporte, de aluminio anodizado o acero inoxidable, que presta rigidez al conjunto y permite su inserción en estructuras que agrupan a varios módulos.