



El mundo que hemos heredado nos trae la necesidad de usar energías renovables, en lugar de las de origen fósil que generan dióxido de carbono. Este cambio es parte de lo que se denomina transición energética. La ciencia y la tecnología, por medio de investigaciones y desarrollos llevados a cabo en las últimas décadas, nos posibilita obtener electricidad a partir de la radiación solar que llega a la Tierra, en forma segura y si contaminar con gases indeseables la atmósfera. Se puede generar electricidad usando el calor generado por el Sol. Por medio de espejos cóncavos se concentra la luz para calentar unos equipos por donde pasa un fluido con sales. Estos acumulan calor hasta producir vapor, que a presión mueve una turbina y esta mueve un generador de electricidad. También se puede generar corriente a partir del Sol empleando el denominado efecto fotoeléctrico. Hoy vamos a ver en detalle cómo se logra esto.

Paneles y celdas solares

La energía fotovoltaica se obtiene haciendo incidir radiación solar sobre los llamados paneles solares o fotovoltaicos. Estos dispositivos están constituidos por conjuntos de pequeñas células o celdas solares conectadas adecuadamente entre sí. Los paneles solares tienen forma de tabloncitos que se instalan orientándolos adecuadamente para que reciban la mayor radiación solar posible. Toda celda solar es de silicio. Este material se obtiene a partir de uno de los componentes más abundantes en la naturaleza que es la arena. Mediante técnicas de purificación complejas, la arena se procesa obteniéndose lingotes de silicio, que se cortan en finas rodajas llamadas obleas. Estas obleas constituyen el "corazón" de los paneles. El voltaje producido por cada celda es demasiado chico (aproximadamente 0,5 volts) para las necesidades técnicas. Valores útiles de voltajes se obtienen conectando las celdas en serie (una tras otra) formando cadenas o "strings". Estas cadenas luego se conectan en paralelo y se las protege (encapsula) con una capa de vidrio que permite el paso de luz. Para dar rigidez a este conjunto se le agrega un marco de metal y una cubierta inferior. Todo eso es lo que constituye un panel fotovoltaico. Varios paneles se pueden conectar constituyendo un parque fotovoltaico. La cantidad de paneles a ser conectados depende de la potencia que se desee generar. Por supuesto, más paneles, generan más electricidad. Los paneles solares también resultan muy útiles en instalaciones pequeñas hogareñas para autoconsumo.



Panel solar fotovoltaico.

¿Cómo se genera la electricidad?

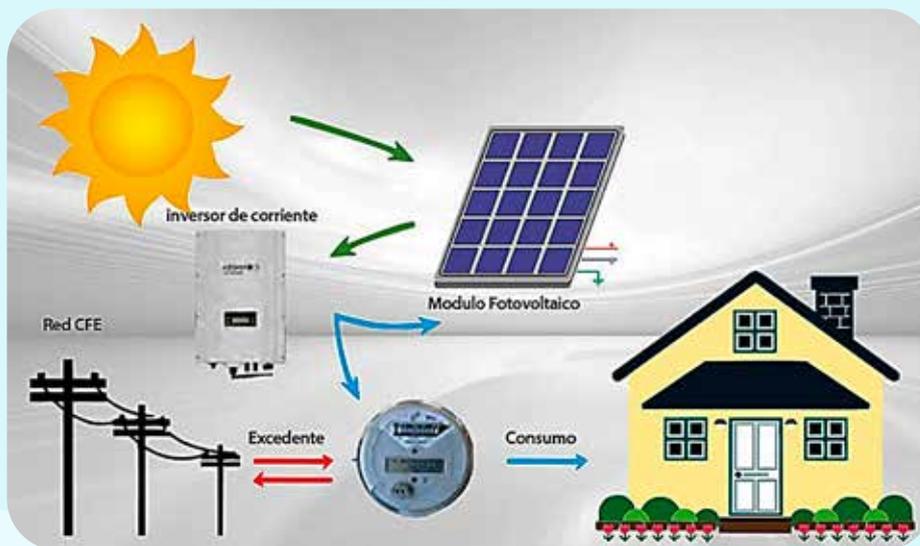
Cuando se analiza la estructura del silicio se observa que este material está formado por átomos muy unidos entre sí. Para producir una corriente eléctrica hace falta que haya electrones libres que circulen. Por ello, a las estructuras de silicio se les agrega fósforo o boro, porque son sustancias que agregan electrones libres. A este proceso se lo llama dopaje. Las celdas dopadas con fósforo generan voltaje positivo y las celdas dopadas con boro generan voltaje negativo. Combinando convenientemente ambos tipos de celdas se produce tensión entre ellas, a ambos lados de las juntas (como se produce en el interior de una pila). Los electrones migran entre ellas, produciendo un campo eléctrico con la fuerza necesaria para generar corriente eléctrica. Si probáramos a conectar una pequeña lámpara entre ambas regiones, se encendería. Esta corriente se logra por las propiedades de la naturaleza fotónica de la luz¹.

¹ Se sabe que la luz tiene naturaleza dual. Es decir, en determinados fenómenos actúa como onda electromagnética, y en otros como corpúsculo o fotón.



Inversores

Los paneles solares solo generan corriente del tipo continua. Pero todos los enchufes de nuestras casas, donde conectamos nuestros aparatos o motores utilizan corriente alterna. Para cambiar (invertir) la corriente continua a corriente alterna se emplean los llamados inversores. Estos son equipos electrónicos de potencia, o sea, que usan una electrónica que maneja grandes corrientes y grandes voltajes.



En algunos países, si la producción excede la demanda, se vende a la red eléctrica.
Este sistema todavía no está regulado en Argentina.
(Gentileza <https://www.solihagua.com.mx/>)

Ventajas y desventajas

La energía fotovoltaica, como toda generación de energía tiene ventajas y desventajas. La ventaja más grande es que aprovechamos la energía del Sol que es gratuita y disponible y sin emisiones de dióxido de carbono, ni otros gases que afecten a la atmósfera. Una desventaja es que es intermitente, quiere decir que si hay sol se genera, si está nublado se genera muy poco y de noche no se genera. Por lo que debe haber otra fuente que la reemplace. Hoy en día se están utilizando grandes bancos de baterías para almacenar el exceso de energía generada durante el día y poder disponer de ella durante la noche. La otra desventaja es que hay que gestionar la disposición final de paneles y de baterías, sino se estaría generando contaminación ambiental.

JAVIER COKY

Ingeniero electrónico.
Docente e Investigador en Electrónica de Potencia
en la UTN FRD.

