

# Energía Solar Fotovoltaica

Una opción para la electrificación rural



SOLUCIONES PRÁCTICAS  
I T D G

Tecnologías desafiando la pobreza





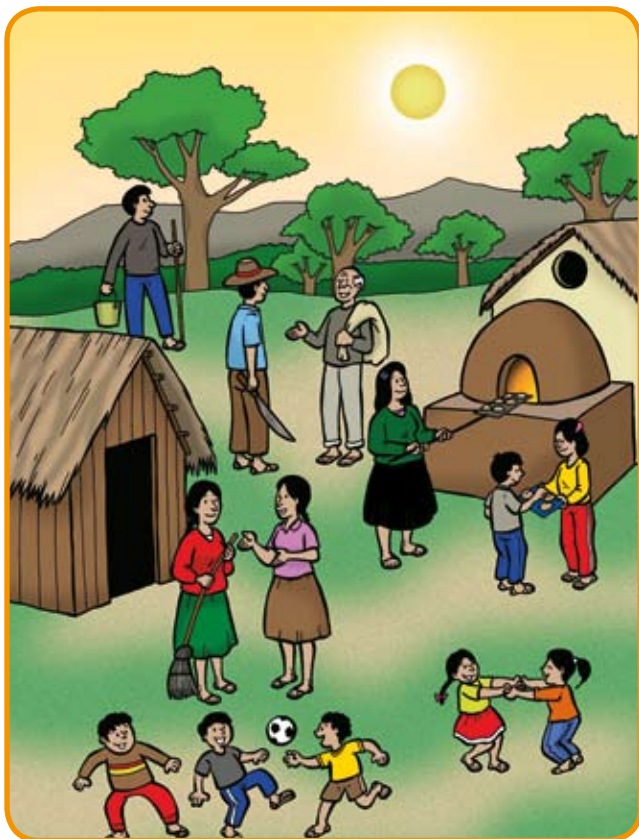


## Presentación

La energía eléctrica es un servicio básico fundamental para el desarrollo humano, sin embargo, en las zonas rurales muy pocos habitantes tienen este servicio. El acceso a través del tendido de la red nacional se hace cada vez más costoso y difícil por ser poblaciones ubicadas en zonas aisladas y el costo adicional que significa extender el tendido para atender a comunidades con pocos habitantes. Por otro lado, los grupos generadores diésel son un constante gasto para estas poblaciones, que son muchas veces pobres.

Las energías renovables como la solar, eólica e hidráulica a pequeña escala han demostrado ser apropiadas para las condiciones de las poblaciones rurales, pues son un recurso local, y no requieren de una inversión para combustible.

En la presente cartilla se describe en forma simple la energía solar fotovoltaica y sus principales usos, con la finalidad de difundir conocimientos entre los líderes de organizaciones de base, autoridades de comunidades rurales y representantes de gobiernos locales.



## El Sol y la generación de electricidad

Los rayos solares entregan su energía a la tierra y hacen posible la vida humana y de todos los seres vivos, como animales y plantas.

El Sol es parte de nuestra vida, está presente en todas nuestras actividades, aunque no nos demos cuenta de ello.

Durante la noche necesitamos energía eléctrica tener iluminación, calentar nuestra comida, hervir el agua, licuar nuestros alimentos o escuchar el radio, etc. El uso de la energía solar fotovoltaica es una de las mejores opciones para satisfacer estas necesidades.



## Los sistema solares fotovoltaicos

A través de los sistemas solares fotovoltaicos se puede aprovechar la luz del Sol para generar corriente eléctrica



Ventajas de los sistemas fotovoltaicos frente a los sistemas tradicionales (kerosene, velas, pilas):

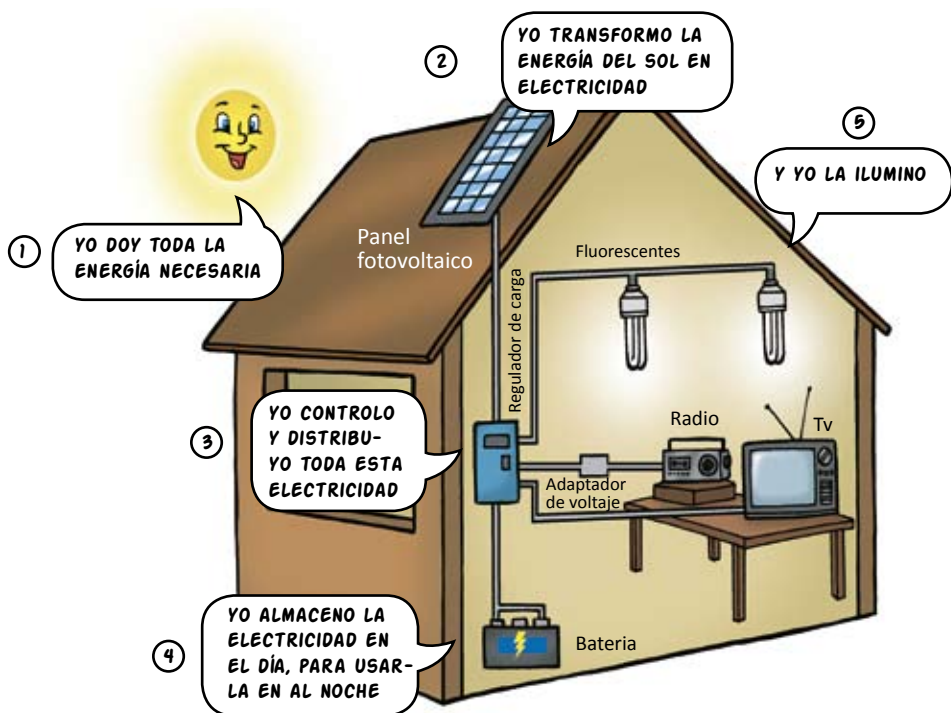
- No necesitan combustible, utilizan la luz del Sol como fuente de energía
- Mejor calidad de luz
- No contaminan el ambiente y no afectan la salud porque no producen humo
- Permiten realizar actividades productivas durante la noche (coser, hacer tareas, etc.)
- Los costos de operación y mantenimiento son mínimos



# Componentes de un sistema fotovoltaico

Esquema básico:

1. Energía del Sol
2. Panel fotovoltaico
3. Regulador de carga
4. Batería
5. Foco





# 1. Panel fotovoltaico

Es el componente central del sistema fotovoltaico. Son placas fabricadas de materiales especiales que cuando se exponen a la luz del Sol producen corriente eléctrica.

- En sistemas aislados, en general, el tamaño de los paneles varía entre 16 y 75 Wp (Vatios pico)
- La mayoría de fabricantes garantiza una vida útil de más de 10 años
- En el mercado existen varios tipos: monocristalinos, policristalinos y amorfos

Tipo de panel	Eficiencia (%)	Costo (US\$ por Wp)	Vida útil (años)
Monocristalino	12-18	6	20
Policristalino	10-14	5	15
Amorfo	6-10	1-2	5-10



## 2. Regulador de carga

Es un dispositivo electrónico que controla el nivel de carga y descarga de la batería.

- Evita que la batería se sobrecargue
- Asegura que el voltaje de la batería no sea mayor al permitido en los equipos conectados
- Evita la descarga profunda de la batería
- Corta la corriente cuando el voltaje llega a un valor mínimo
- Asegura la vida útil de la batería



### 3. Baterías

Reciben y almacenan la energía que se genera durante el día para usarla cuando la necesites.

- Normalmente se utilizan baterías de 12 voltios, con una capacidad de entre 80 a 100 amperios por hora
- Las baterías de autos son las más usadas por su bajo costo. Tienen una vida útil de 1 a 3 años
- Las baterías selladas tienen mayor vida útil y un mantenimiento mínimo. Sin embargo, no se recomienda su uso en zonas calientes
- Las baterías solares son las que soportan mejor las descargas profundas y pueden durar hasta 4 años



# Principales aplicaciones de los sistemas fotovoltaicos

## Iluminación

Para iluminar nuestras viviendas durante la noche.



## Bombeo de agua

Para usar el agua en actividades domésticas.



## Educación y comunicación

Para usar en escuelas y medios de comunicación como la radio, teléfonos, Internet, antenas parabólicas, parlantes, etc.



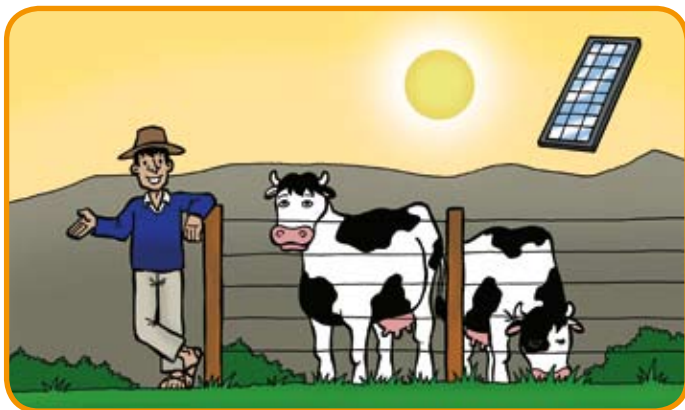
## Salud

Para refrigerar los medicamentos y vacunas en los centros de salud, hospitales y postas médicas.



## Agricultura y ganadería

Para regar los pastos y mantener a nuestros animales encerrados (cercos eléctricos).



## Pequeños negocios

Para el alumbrado de pequeños negocios, para hacer uso de máquinas de coser o conservar los alimentos en refrigeradoras para restaurantes o tiendas.



## Sistemas fotovoltaicos para viviendas rurales

Usaremos este sistema para iluminar y accionar pequeños equipos (como radios y televisores). Es recomendable trabajar con paneles solares de 50 a 60 Wp.

Costo de un sistema básico

Componentes	Precio (US\$)
Panel solar (50 a 60 Wp)	360
Regulador de carga (10 a 12 amperios)	80
Batería libre de mantenimiento (100 amperios por hora)	120
Tres lámparas de 12 volios (11 vatios)	60
Accesorios (cables, sockets, interruptores, soportes, etc.)	50
Costo total (no incluye instalación)	670



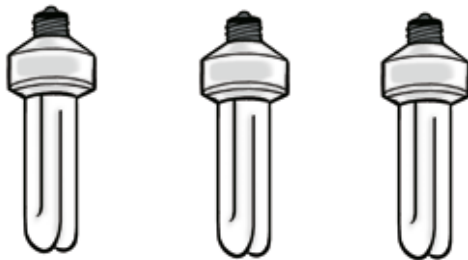
A continuación verás algunos ejemplos de formas de usar la energía que te ofrece un sistema fotovoltaico. Recuerda que la batería del sistema ofrece un número limitado de horas de consumo, por lo que debes saber cuánta energía usar y por cuánto tiempo podrás hacerlo. Los datos que presentamos toman un consumo de:

- Lámparas de 11 vatios
- Radio o grabadora, máximo 15 vatios
- Televisor pequeño, máximo 30 vatios

Usando una lámpara: 12 horas de energía

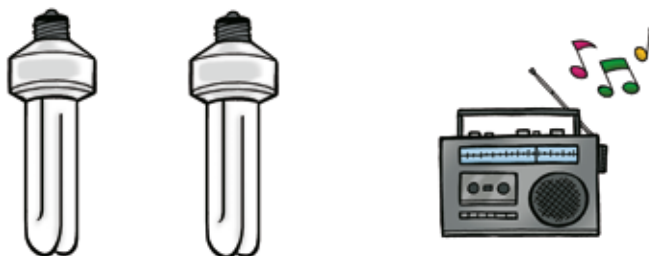


Usando tres lámparas: 4 horas de energía





Usando dos lámparas y un radio: 4 horas de energía



Usando dos lámparas y un televisor: 2.5 horas de energía



Usando una lámpara y un radio: 4 horas de energía, o una lámpara, un radio y un televisor: 2 horas de energía



## Cómo gestionar un proyecto con sistema fotovoltaico

Si tu comunidad tiene necesidades de energía que pueden ser cubiertos por un sistema fotovoltaico, busca apoyo en instituciones especializadas como organismos de cooperación (ONG). Es necesario que tengas cierta información a la mano:

- Localiza en el mapa de la region donde se ubica tu comunidad y el acceso desde la ciudad más cercana
- Identifica a los miembros de tu comunidad, autoridades, número de familias o habitantes, número de viviendas
- Identifica las necesidad de electricidad en tu comunidad ¿Qué equipos piensan utilizar?
- ¿Es posible utilizar otras fuentes de energía como el agua o el viento?



- ¿A qué distancia de la red nacional se encuentra tu comunidad?
- Organízate y forma un comité que se dedique al tema de electrificación o nombra responsables para la gestión
- Participa, junto a tus representantes, en la elección del sistema de generación de energía más adecuado para tu comunidad



**Microcentral hidráulica**



**Aerogenerador**

Financiado por:

**Sustainlabour**

ISBN: 978-9972-47-201-5



9 789972 472015



Tecnologías desafiando la pobreza

Soluciones Prácticas-ITDG es un organismo de cooperación técnica internacional que contribuye al desarrollo sostenible de la población de menores recursos, mediante la investigación, aplicación y diseminación de tecnologías apropiadas. Tiene oficinas en África, Asia, Europa y América Latina. La oficina regional para América Latina tiene sede en Lima, Perú y trabaja a través de sus programas de Sistemas de producción y acceso a mercados; Energía, infraestructura y servicios básicos; Prevención de desastres y gobernabilidad local y las áreas de Control de calidad, Administración y Comunicaciones.

[www.solucionespracticas.org](http://www.solucionespracticas.org)