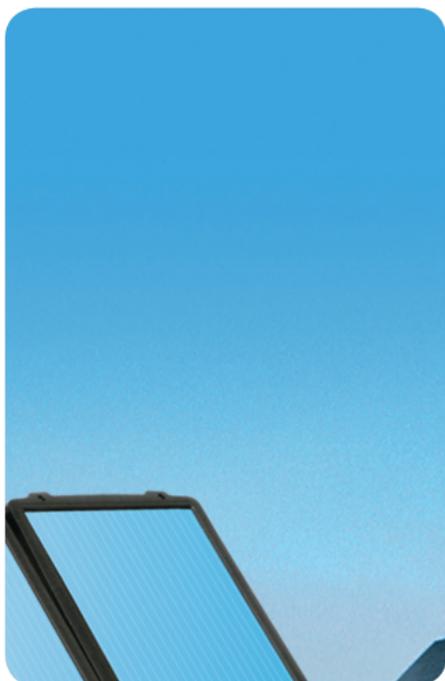


Guía

# ENERGÍAS RENOVABLES

LEROYMERLIN



Tu proyecto de energía  
solar fotovoltaica y  
eólica

# Qué son energías renovables

Las energías renovables son aquellas que se crean, se regeneran y son casi inagotables. Se conocen como energías verdes. Además:

- 1 Se producen de forma continua por lo que son **ilimitadas**.
- 2 Son **gratuitas**.
- 3 Son muy **limpias**, no generan residuos de difícil eliminación.
- 4 Su impacto ambiental es mucho menor que el de los derivados fósiles. **Se reduce considerablemente las emisiones de CO2 y otros gases contaminantes a la atmósfera.**
- 5 Son una **alternativa** ecológica ideal o **complementaria a un generador** de combustible tradicional.

# La energía solar fotovoltaica y la energía eólica

En esta guía nos vamos a centrar en explicar cómo funciona y cómo aprovechar la energía que proviene del sol y del viento para la producción de energía eléctrica y su uso doméstico.

- 1 La energía **solar fotovoltaica**. Es la que se obtiene de convertir la radiación solar en electricidad a través de las llamadas células solares.

## Ventajas:

### \* Fácil instalación

\* **No ocupa** espacios adicionales: se instala en tejados y es fácilmente integrable en edificios.

\* **No tiene coste de mantenimiento** ni de transporte de las líneas eléctricas en zonas de difícil acceso.

- 2 La energía **eólica** es la que se obtiene de convertir la fuerza del viento en electricidad a través de un alternador o generador.

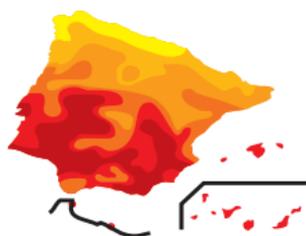
## Ventajas:

\* La energía eólica no deja **ningún** tipo de **residuo ni emisiones** dañinas para el medio ambiente.

\* Funciona día y noche.

\* Es el **complemento perfecto a las placas solares**.

# El sol y el viento en España



Zonas climáticas solares

	ZONA 1	$H < 3,2$
	ZONA 2	$3,2 < H < 3,8$
	ZONA 3	$3,8 < H < 4,3$
	ZONA 4	$4,3 < H < 4,8$
	ZONA 5	$4,8 < H < 5,0$
	ZONA 6	$H > 5,2$

H se mide en kWh/m<sup>2</sup>



Zonas de energía eólica

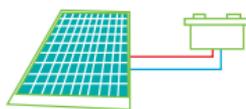
	ZONA A	$v > 8\text{m/s}$ más de 3000 h/año
	ZONA B	$7 < v < 8\text{m/s}$ entre 2500 y 3000 h/año
	ZONA C	$6 < v < 7\text{m/s}$ entre 1750 a 2250 h/año
	ZONA D	$5 < v < 6\text{m/s}$ entre 1250 y 1750 h/año
	ZONA E	$v < 5\text{m/s}$ menos de 1250 h/año

v se mide en metros/segundo

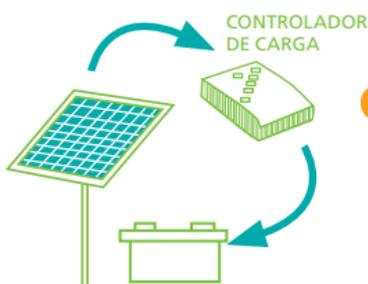
Vivimos en un país privilegiado para la generación de fuentes de energía producidas por el sol o por el viento. Las horas de insolación, así como la potencia e intensidad de los vientos, nos convierten en un país con mucho potencial para la generación de energía verde.

## Usos de las energías solar fotovoltaica y eólica

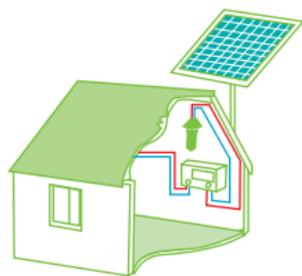
Las instalaciones **no conectadas a la red** son las soluciones perfectas para uso particular y doméstico, ecológicas y económicas. Tipos:



- 1 Mantenimiento de baterías:** pequeña instalación para mantenimiento de baterías que pueden estar mucho tiempo en desuso y evitan su deterioro. Por ejemplo: baterías de embarcaciones, de caravanas, baterías de motorizaciones, vehículos.....



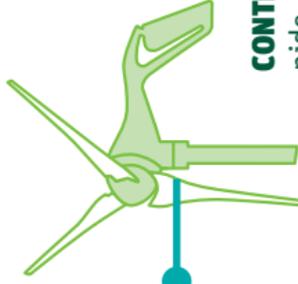
- 2 Carga de baterías:** instalación que sirve para cargar baterías para su uso determinado en un momento puntual o regularmente. Se trata de una instalación de mayor dimensión en cuanto a paneles solares necesarios para cargar adecuadamente las baterías.



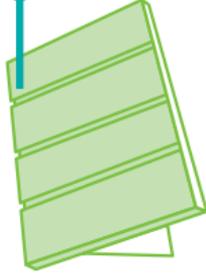
- 3 Instalación fotovoltaica aislada:** se trata de la instalación cuyo objetivo es suministrar energía eléctrica a una instalación totalmente autónoma de la red tradicional. Puede ser para una vivienda, un jardín, un invernadero.

# Cómo funcionan

**AEROGENERADOR:** La diferente distribución de la temperatura en la atmósfera provoca el movimiento del aire generando viento. El aerogenerador a través de sus palas mueve un generador eléctrico produciendo así energía eléctrica



**PANEL FOTOVOLTAICO:** Convierte la radiación solar en energía eléctrica por medio de las células solares gracias al llamado efecto fotoeléctrico



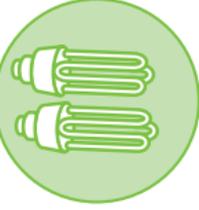
**BATERÍA:** Acumula la energía que será utilizada durante momentos de baja o nula insolación o viento



**CONTROLADOR DE CARGA.** Impide que las baterías reciban energía cuando alcanzan su carga máxima y alargan su vida



**Circuito de corriente continua CC a 12v o 24v**  
Ejemplo: alumbrado

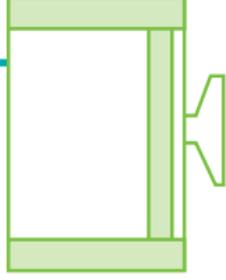


**INVERSOR.** Transforma la corriente continua (CC) en corriente alterna (CA)



**Circuito corriente alterna CA -230V**

Utilizada por la mayoría de los electrodomésticos



# Dimensiona tu proyecto en 5 pasos

Ejemplos de la energía que pueden generar los siguientes equipos en una semana estándar (7 días x 7 horas de sol).

Generador/ Aplicación	Consumo	Panel 15W	Kit	Panel
		Horas de uso	paneles 60W	123 W
			h/uso	h/uso
Bomba	100 W	3 h	29 h	60 h
Radio	5 W	10 h	588 h	1205 h
Bombilla bajo consumo	10 W	14 h	294 h	600 h
TV 12"	20 W	10 h	147 h	301 h
Frigorífico	36 W	8 h	82 h	167 h
PC	50 W	5 h	59 h	120 h

## 1. Consumo

Determinamos los **Vatios hora (wh)** al día que vamos a necesitar

**¿Cómo?:** Multiplicamos la potencia (Watios) que consume cada aparato por el tiempo de uso diario (horas) y sumamos el total:

**Watios de la aplicación X unidades X horas al día de uso= Wh día**

Ejemplo:

Aplicación	Consumo de aplicación Watios (W)	Unidades	Uso al día h. al día	Total (Wh día)
Bombillas de bajo consumo	7 W	3	2	42 W
Mini nevera	48 W	1	8 (= 24/3)*	384 W
Televisor TFT LCD 7"	6 W	1		24 W
<b>Total</b>				<b>450 Wh</b>

\* Se considera que funciona 1/3 parte del tiempo

## Consejo

- \* Usa aparatos y dispositivos de bajo consumo. Y si pueden ser de 12V CC mejor.
- \* Considera las horas justas y necesarias de uso y no más para evitar el coste excesivo del proyecto.

## 2. Batería

### Determinamos la capacidad de la batería (Amperios hora)

**¿Cómo?:** Dividimos la potencia que hemos calculado en el paso 1 (Wh) entre la tensión de trabajo del proyecto (típicamente 12 V) y añadimos al resultado un 35 % más, para tener en cuenta la pérdida de eficacia del sistema ( suciedad en los paneles, pérdidas por los cables) y alargar la vida de la batería.

$$\text{Wh día} / 12 \text{ V} + 35\% = \text{Ah}$$

Ejemplo:

\*  $450 / 12 \text{ V} = 37,5 \text{ Ah}$  (amperios hora)

\*  $37,5 \text{ Ah} + 35\% = 50,62 \text{ Ah}$

En este caso elegiremos una batería comercial de 50 Ah-12V.



### Consejo

- \* Siempre se recomienda usar baterías selladas (sin mantenimiento). Si necesitamos usar varias baterías éstas deberán ser siempre nuevas e idénticas.
- \* Si unimos varias baterías en paralelo conseguiremos más capacidad a la misma tensión.
- \* Si unimos varias baterías en serie conseguiremos más capacidad y mayor tensión.

## 3. Generadores: Panel solar fotovoltaico o aerogenerador

### Determinamos la capacidad del panel o del aerogenerador

**¿Cómo?:** Dividimos la capacidad de la batería (Ah) entre el número de horas de media de carga diaria (4-5 horas de funcionamiento al día). El resultado en amperios determinan los generadores a elegir.

$$\text{Ah} : 5 \text{ horas} = \text{Amperios}$$

Ejemplo:

\*  $\text{Ah} : 5 \text{ horas} = 10 \text{ Amperios}$

En este caso elegiremos 10 paneles de 15 W-12 V que generan 10 amperios en condiciones ideales.



## Toma nota...

- \* Se considera que los generadores funcionan plenamente de 4 a 5 horas diarias.
- \* La conexión de generadores en paralelo permite aumentar la capacidad (A) a la misma tensión (12 V CC).
- \* La conexión de generadores en serie permite aumentar la capacidad y también la tensión. Por ejemplo con 2 generadores en serie de 12VCC obtendríamos 24 V CC.
- \* Es recomendable sobredimensionar los generadores para futuras ampliaciones.

## 4. Controlador de carga

### Determinamos la mejor conexión y capacidad del controlador de carga

**¿Cómo?:** Para mantener la tensión de trabajo de 12 V, la conexión de los generadores sería en paralelo.

Elegiremos el controlador de capacidad nominal (Amperios) superior más cercano al resultado que hemos obtenido.

**Ejemplo:**

Para una batería de 50 Ah cada día, necesitas al menos 10 paneles solares de 15 W-12 VCC (1 Amp) conectados en paralelo.

En este caso elegiríamos un controlador de carga superior a 10 Amperios.



## Importante

Por tu seguridad te recomendamos:

- \* No superar nunca los 48 VCC.
- \* No superar nunca los 20 Amperios en cada conexión; y si lo superamos agrupar los paneles o generadores por controladores de carga de 20 Amperios máximo y después conectarlos a la misma batería.

Las características nominales de los generadores, por ejemplo un panel solar, suelen especificarse tanto en Vatios (a una tensión de salida V en corriente continua CC) como en Amperios (Amp.)

## 5. Inversor de corriente CC/CA

Para utilizar aparatos de 230 V CA, (corriente alterna) debemos convertir la corriente continua CC que generan las baterías con un inversor CC/CA.

**¿Cómo?:** Sumamos la potencia de todos los aparatos que puedan funcionar simultáneamente. A ésta cantidad le incrementamos un 30%.

Elige el inversor de capacidad superior más cercano al resultado que has obtenido.

$$W \text{ consumidos simultáneamente} + 30 \% = W \text{ inversor}$$

Ejemplo:

Aplicación	Consumo de aplicación Watios (W)
Bombillas	7 W X 3 unidades
Nevera	48 W
Televisor TFT	6 W
<b>TOTAL</b>	<b>75 Wh</b>
<b>75+30%</b>	<b>=97,5 W</b>

En este caso elegiremos un inversor superior a 100 W



### Consejo

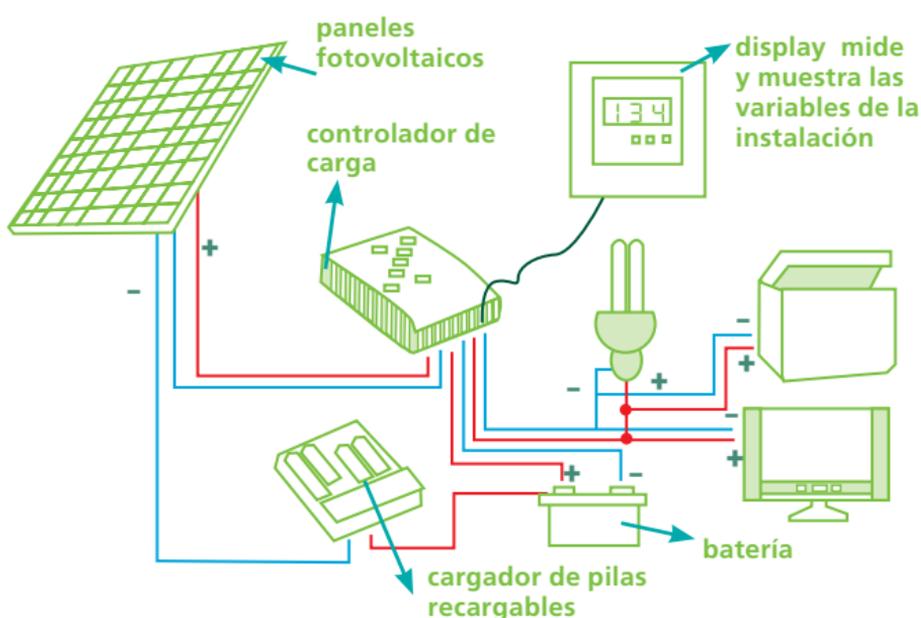
En las instalaciones donde se requiera más de 500 W, es preciso que sea un profesional cualificado el que acometa el proyecto.

# Conexión

Para realizar la conexión es tan sencillo como colocar el panel orientado en dirección sur y con una inclinación aproximada de  $45^{\circ}$ .

Fijaremos con los soportes adecuados el generador al suelo o techo donde se vayan a colocar.

A continuación conectamos los cables polo positivo con positivo y negativo con negativo desde los generadores hasta el resto de las aplicaciones como muestra el siguiente gráfico.



## Sabias qué

Es obligatorio respetar las normas de seguridad y precauciones que se exigen a cualquier instalación eléctrica convencional.

El rendimiento de los paneles solares es mayor cuanto más luminosidad incide de forma perpendicular en ellos.

Si necesitas cable adicional ten en cuenta que longitudes demasiado largas reducen mucho el rendimiento de la instalación.

Las instalaciones solares o eólicas son muy fáciles de mantener. Sólo tienes que realizar revisiones periódicas según te recomienden los fabricantes.

El controlador de carga, la batería y el inversor tienen que estar en un lugar ventilado y seco.



# Terminología

**AC.:** Corriente alterna.

**CC o DC:** Corriente continua.

**W: Watios.** Unidad de potencia que representa la cantidad que es capaz de generar por hora un panel en condiciones ideales de irradiación solar.

**Kw/h:** Kilowatio hora.

**V: Voltio.** Unidad de tensión que representa la cantidad nominal de trabajo para la que esta diseñado un panel.

**A: Amperios.** Unidad de intensidad que representa la cantidad de corriente que es capaz de suministrar un panel en condiciones ideales.

**Ah: Amperio hora.** es la cantidad de carga eléctrica que puede almacenar una batería y proveer luego a través de sus terminales.



Alternativas  
para hogares  
más sostenibles



## AHORRO de agua

Empleando el agua de manera eficiente podrás obtener un gran ahorro y colaborarás a aprovechar este bien tan necesario.



## ENERGÍA eficiente

Utilizando productos de la máxima eficiencia energética reducirás tu factura eléctrica y contribuirás a disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub>.



## HOGAR sano

Escogiendo productos que cuidan la calidad del aire que respiras, que protegen nuestros bosques y te ayudan a tener un jardín sin químicos, mejorarás tu bienestar y el de todos.



## ENERGÍA renovable

Uniéndote al uso de energías renovables, que aprovechan la fuerza del viento y el sol, disfrutarás de una energía más limpia para tu hogar y para el medio ambiente.



## BOSQUE sostenible

Optando por la madera certificada proveniente de bosques sostenibles, disfrutarás de productos 100% naturales y ayudarás a conservar nuestros bosques.