

INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA FOTOVOLTAICA Y SUS COMPONENTES



ÍNDICE:

ENERGÍA FOTOVOLTAICA

- ¿Qué es?
- ¿Qué beneficios tiene?
- ¿Para quién?

INSTALACIONES

- Autoconsumo directo
- Autoconsumo híbrido
- Aislada
- Bombeos

NORMATIVA

ELEMENTOS

- Módulos
 - Monocrystalino
 - Policristalino
- Autoconsumo directo
 - Inversor
 - Microinversor
- Autoconsumo híbrido
 - Inversor híbrido
 - Baterías Litio
- Aislada
 - Inversor – cargador
 - Baterías: litio, plomo...
- Bombeos
- Estructura
 - Con triángulos
 - Coplanar

ENERGÍA FOTOVOLTAICA



¿QUÉ ES?

- Primeras observaciones que relacionan luz y electricidad, s.XIX
- Descubrimiento del efecto fotovoltaico del Si en 1941
- Primera célula solar fotovoltaica en 1954 gracias a Chapin, Fueller y Pearson
- Funcionamiento basado en la formación de uniones entre semiconductores con distintos dopajes

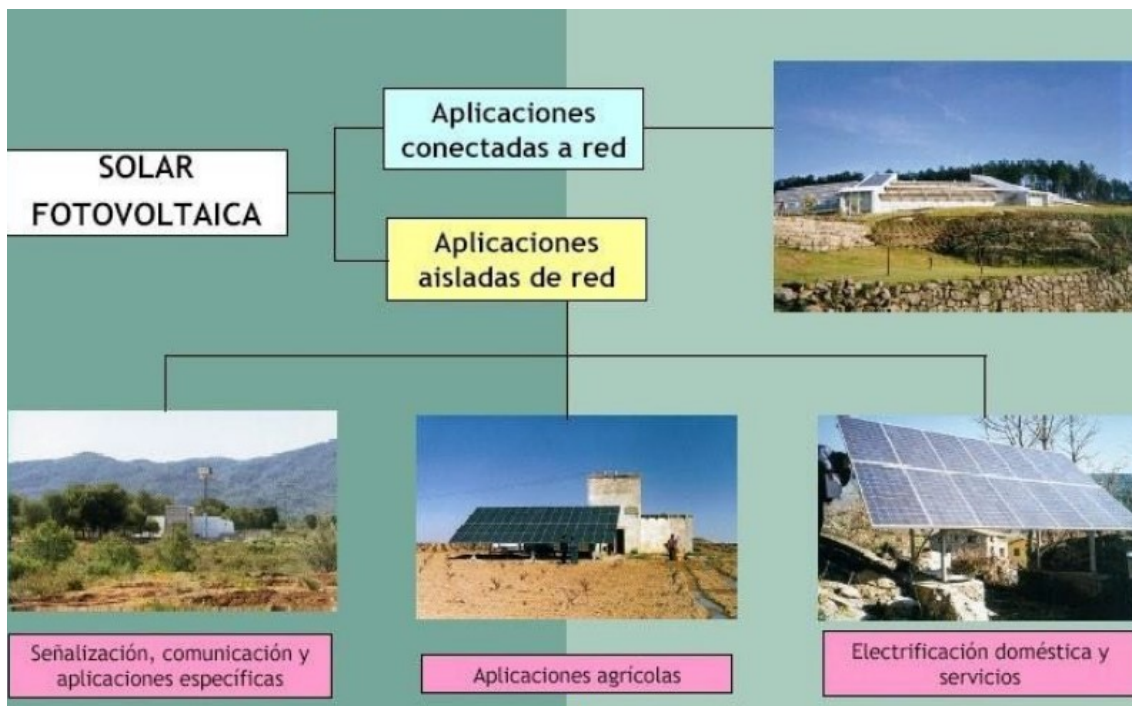
¿QUÉ BENEFICIOS TIENE?

- Económicos
- Cumplir con mínimos impuestos por diferentes normativas.
- Medioambientales
- Marketing. Imagen corporativa de la empresa. Refuerzo de compromiso con el medio ambiente.

¿PARA QUIÉN?

- Empresas: principales beneficiarias. Consumo diurno
- Viviendas
- Cultivos

APLICACIONES



INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Tipologías de instalaciones:

- Autoconsumo Directo: Conectadas a la red eléctrica.
- Autoconsumo Híbrido
- Aislada
- Bombeos

Elementos necesarios para realizar el suministro de electricidad para satisfacer unas necesidades energéticas.

Se clasifican según:

- Potencia
- Autonomía

Según potencia pico instalada:

- Instalación pequeña → 1-5 kW
- Instalación mediana → 5-100 kW
- Instalación grande → 100 kW – 1 MW
- Centrales fotovoltaicas → 1-50 MW

Según autonomía:

- Instalaciones autónomas de la red eléctrica (aisladas)
- Instalaciones conectadas a la red eléctrica
 - Autoconsumo directo
 - Híbridas: autoconsumo con acumulación

COMPONENTES DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO DE AUTOCONSUMO

- Sistema de captación de energía: Paneles solares
- Sistema de adaptación del suministro eléctrico: inversor

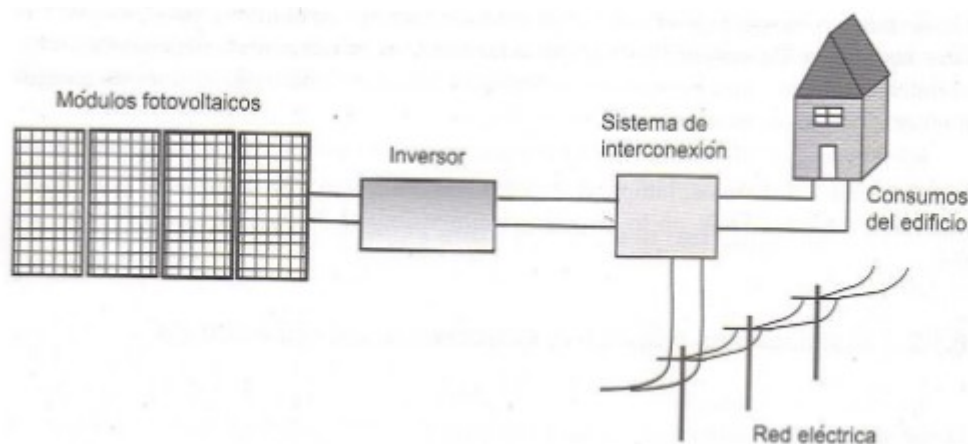
Adicionalmente puede llevar:

- Sist. de transporte de energía: tendido eléctrico
- Sist. de control, medida y protección

INSTALACIONES CONECTADAS A LA RED ELÉCTRICA

En este caso no se precisa ni reguladores ni acumuladores.

La electricidad pasa directamente al inversor, que la transforma en corriente alterna.



PANELES / MÓDULOS / PLACAS

Tipos de células solares

Principalmente, pueden ser:

- De Silicio **monocristalinas** (c-Si)
- De Silicio **policristalinas** (mc-Si)

De capa delgada:

- Silicio amorfo
- $\text{CuInSe}_2/\text{CdS}$
- CdTe/CdS

Varía en función del tipo de célula.

Las células se conectan en serie.

Los módulos pueden ser:

- Cristalinos
- Policristalinos (Integrados)

Tamaño:

- 60 células: 280W
- 72 células: 330W
- Otros...

$I_{SC,cel}$: Intensidad cuando V entre bornes es nula

$V_{OC,cel}$: Voltaje cuando I de la célula es nula

P_{cel} : Potencia máxima que puede generarse.

La da en Watios. Se obtiene de: $P_{cel} = I_{P,cel} \cdot V_{P,cel}$

INVERSOR

Inversor

- Monofásico o Trifásico
- Potencias
- N° MPPT
- Híbrido o no





Inversor

- Comunicación
- Inyección 0

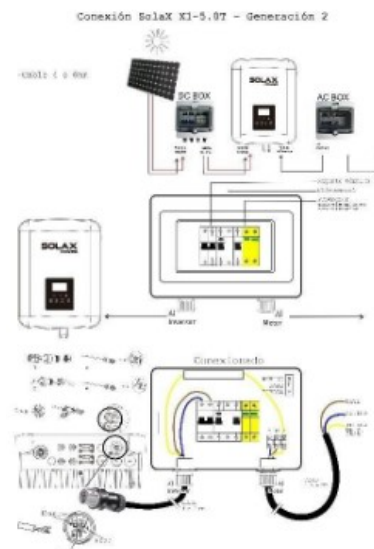


Microinversor

- Ventajas
- Potencias



Protecciones



Estructura

- Coplanar
- Angulación con triángulos 25° - 40°



EJEMPLOS DE PANELES INTEGRADOS



COMPONENTES DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO AISLADO

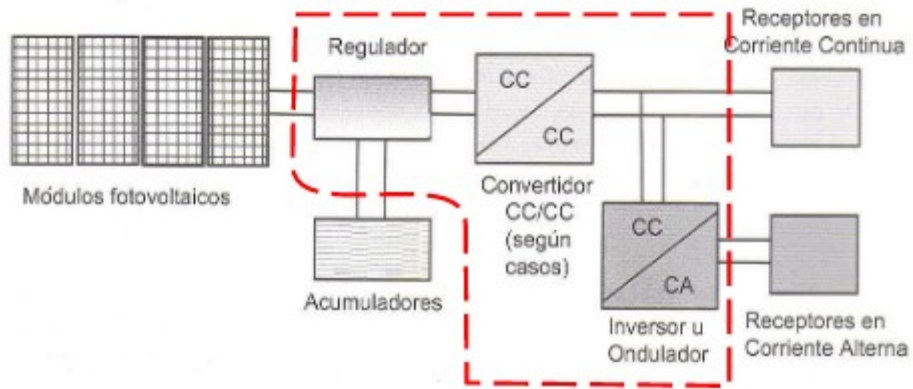
- Sistema de captación de energía: Paneles solares
- Sistema de acumulación de energía: baterías
- Sistema de regulación de carga
- Sistema de adaptación del suministro eléctrico: inversor

Adicionalmente puede llevar:

- Sist. de transporte de energía: tendido eléctrico
- Sist. de control, medida y protección

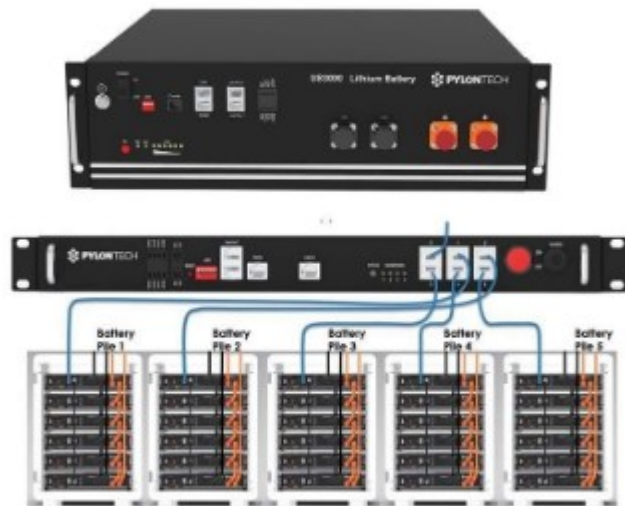
INSTALACIONES AUTÓNOMAS DE LA RED ELÉCTRICA

Usadas para pequeños consumos situados en el mismo lugar o cercanías



Inversor + Regulador de carga

Baterías

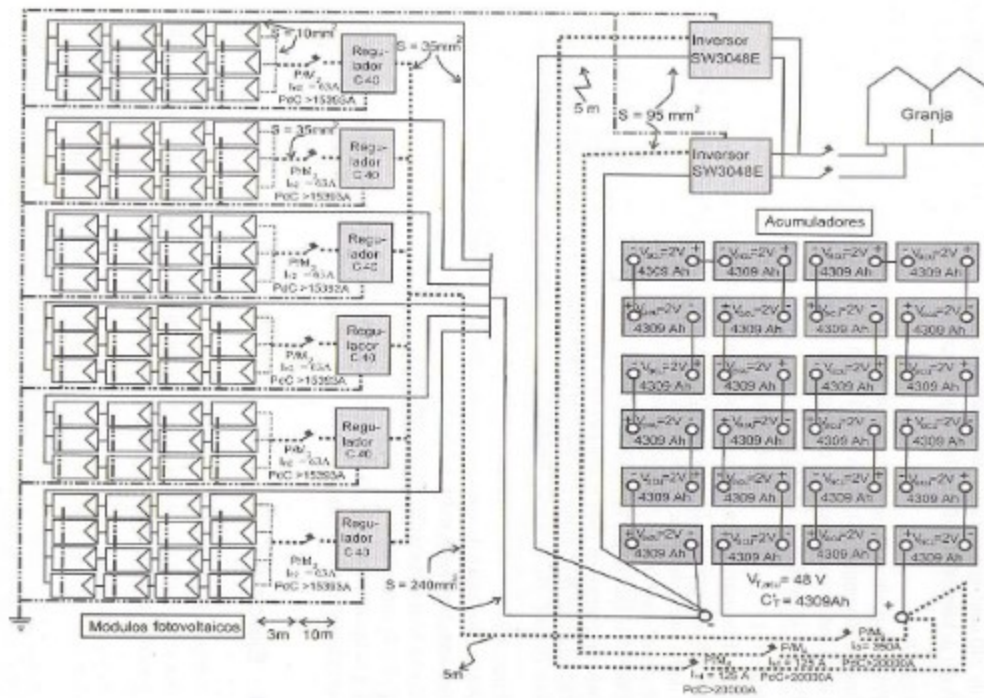


Each battery pile can configure maximum 8pcs US2000B Plus or 12 pcs US3000

EJEMPLOS DE SISTEMAS AUTÓNOMOS

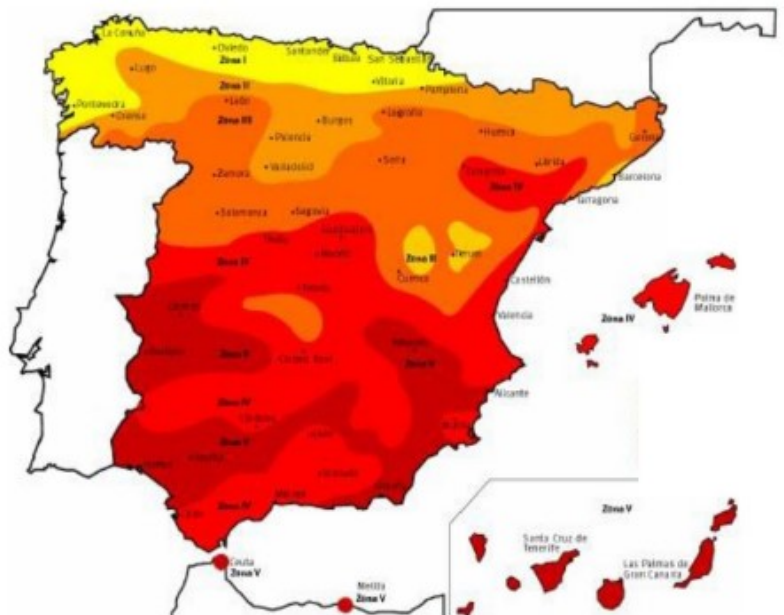


ESQUEMA DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE UNA GRANJA



ENERGÍA SOLAR

FOTOVOLTAICA EN ESPAÑA



Zona 1: $H < 3,8$

Zona II: $3,8 < H < 4,2$

Zona III: $4,2 < H < 4,6$

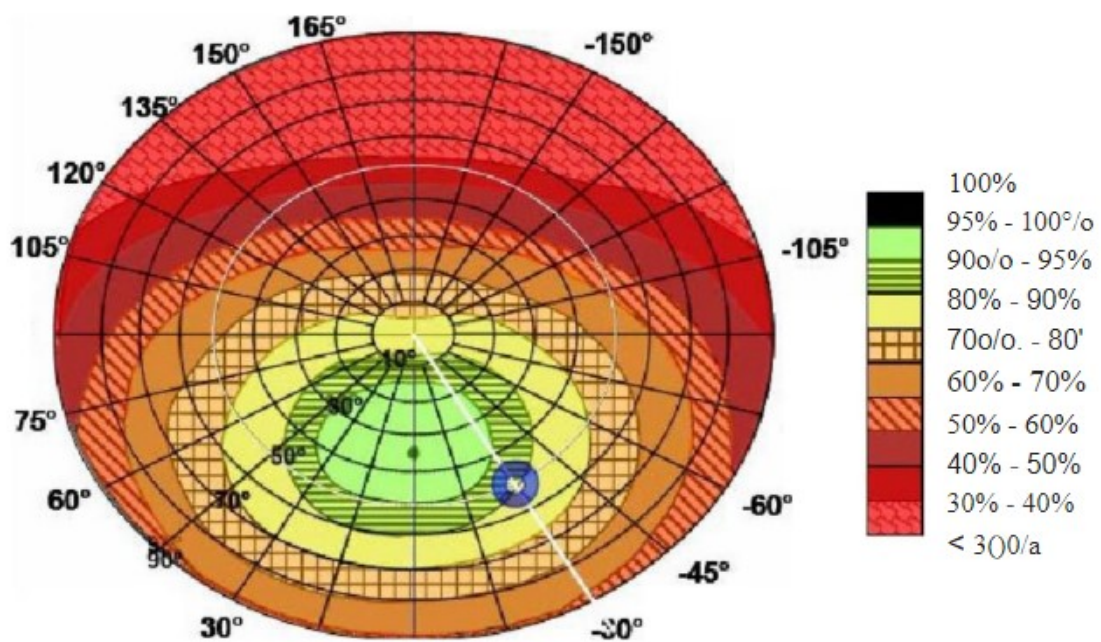
Zona IV: $4,6 < H < 5,0$

Zona V: $H > 5,0$

H se mide en kWh/m²

Radiación Media Diaria

Fuente: INM. Radiación Media Diaria. Generado a partir de isolinias de radiación solar anual sobre superficie horizontal.



NORMATIVA

RD 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.