

Esquema básico de una instalación fotovoltaica

Paneles, inversor, protecciones, red y consumo explicados mediante un esquema simplificado de autoconsumo conectado a red.

Recorrido básico de la energía

Generador FV	→	Protecciones CC*	→	Inversor	→	Protecciones CA
Módulos / strings		Según diseño		CC → CA		Cuadro / protecciones
						↓
Red eléctrica	↔	Contador / punto conexión	↔	Instalación interior	→	Consumos

* La arquitectura y las protecciones concretas dependen del diseño, equipos, normativa y esquema de conexión.

1 · Módulos y strings

Elemento	Función	Punto clave
Módulo FV	Convierte radiación solar en electricidad en corriente continua (CC).	Sus valores eléctricos dependen de irradiancia, temperatura y condiciones de trabajo.
String	Conjunto de módulos conectados normalmente en serie para alcanzar una tensión de trabajo.	La tensión del string debe mantenerse dentro de los límites admisibles del inversor en las condiciones previstas.
Paralelo de strings	Permite combinar ramas cuando el diseño lo requiere.	Aumenta corriente y puede exigir elementos de protección/maniobra específicos según configuración.

2 · Inversor

El inversor transforma la corriente continua del generador fotovoltaico en corriente alterna compatible con la instalación. Además, gestiona el punto de trabajo de los módulos mediante uno o varios seguidores MPPT y supervisa parámetros eléctricos y de red.

Entradas MPPT	Permiten al inversor buscar puntos de máxima potencia. Strings con orientaciones o condiciones muy distintas no deben agruparse sin comprobar el diseño.
Potencia nominal	No es lo mismo que la potencia pico total de módulos. La relación entre kWp de campo e inversor se define durante el dimensionado.
Límites CC	Deben respetarse tensión máxima, rango MPPT, corriente máxima y demás límites indicados por el fabricante.
Salida CA	Se conecta a la instalación mediante el esquema, conductores y protecciones previstos para el sistema.

Idea clave: los paneles generan en CC y el inversor entrega CA. La instalación debe diseñarse para ambos lados; no basta con pensar únicamente en la potencia total de los módulos.

3 · Protecciones y seccionamiento

Las protecciones se seleccionan según la arquitectura, las características eléctricas y la normativa aplicable. El esquema siguiente es conceptual: una instalación real puede incorporar más elementos.

Zona	Elementos que pueden aparecer	Finalidad general
Lado CC	Seccionamiento, protección frente a sobreintensidad cuando proceda, protección contra sobretensiones y otros elementos previstos por diseño.	Maniobra, aislamiento y protección del generador/cableado/equipos según configuración.
Lado CA	Magnetotérmico u otras protecciones contra sobreintensidad, diferencial cuando corresponda, sobretensiones, seccionamiento.	Protección y desconexión de la conexión del inversor a la instalación.
Puesta a tierra / equipotencialidad	Conductores y conexiones de protección según diseño y normativa.	Contribuye a las medidas de protección frente a contactos y sobretensiones según el sistema.

4 · Consumo, red y excedentes

Situación	Qué ocurre de forma simplificada
FV < consumo	La producción solar cubre parte de la demanda y el resto se importa de la red.
FV = consumo	En ese instante, producción y demanda coinciden aproximadamente en el punto considerado.
FV > consumo	Existe excedente. Según la configuración, puede exportarse a red, limitarse o destinarse a almacenamiento/cargas gestionables.
Sin producción FV	Los consumos se alimentan desde la red o desde almacenamiento si existe y está configurado para ello.

5 · Qué mirar en un esquema real

■	Potencia y número de módulos; distribución en strings.
■	Voc, Vmp, Isc e Imp de los módulos y condiciones de cálculo.
■	Número de MPPT y límites eléctricos del inversor.
■	Secciones, recorridos y características de conductores CC y CA.
■	Protecciones, seccionamiento, sobretensiones y puesta a tierra.
■	Ubicación del contador, punto de conexión y sentido de los flujos de energía.
■	Existencia de sistema antivertido, medida adicional o almacenamiento.
■	Etiquetado, señalización y documentación de los equipos.

Seguridad crítica: los módulos fotovoltaicos pueden mantener tensión en corriente continua mientras reciben luz, incluso con el inversor desconectado. No debe asumirse que el lado CC está sin tensión por apagar el equipo.

Uso y seguridad. Esquema educativo y simplificado. No representa por sí solo un proyecto ni un esquema unifilar válido para una instalación concreta. El diseño, dimensionado, montaje, verificación y puesta en servicio deben realizarse conforme a documentación de fabricantes, normativa aplicable y por personal con la capacitación requerida.



guiadeoficios.es/descargas/