



## ENERGÍA FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO:

### Experiencias en el ámbito municipal

Instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo.  
Concepto, tipos, funcionamiento y normativa

26 Marzo 2015, Cádiz

## Índice

# Energía Fotovoltaica para Autoconsumo. Concepto, tipos, funcionamiento y normativa

### ▪ Introducción

01. Conceptos Generales de fotovoltaica
02. Conceptos Generales de autoconsumo

### ▪ Tipos y funcionamiento

03. Instalaciones interconectadas
04. Instalaciones asistidas
05. Instalaciones aisladas

### ▪ Marco Normativo

06. Normativa de referencia
07. Tramitación de instalaciones

### ▪ Imágenes y datos de Instalaciones realizadas por Grupo Render



# Introducción

## Conceptos Generales de energía fotovoltaica

### ENERGÍA .

- Deriva del griego, cuyo significado es: 'fuerza de acción' o 'fuerza de trabajo'. Se define como la capacidad para realizar un trabajo.
- Una fuente de energía es un recurso natural, así como la tecnología asociada para explotarla y hacer un uso industrial y económico del mismo



- En el actual panorama económico, para muchas empresas la reducción del gasto relacionado con el consumo energético es un factor clave para posicionarse en un entorno cada vez más competitivo.
- Una buena gestión energética es una de las premisas para mejorar la competitividad y orientar el rumbo de la empresa hacia la superación de la crisis.

# Introducción

## Conceptos Generales de energía fotovoltaica

### ENERGÍA RENOVABLE .

Es la energía proveniente de fuentes naturales inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales.



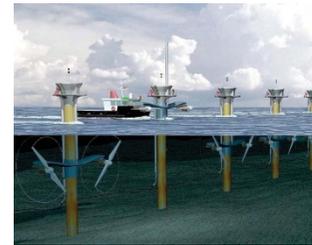
EÓLICA



GEOTÉRMICA

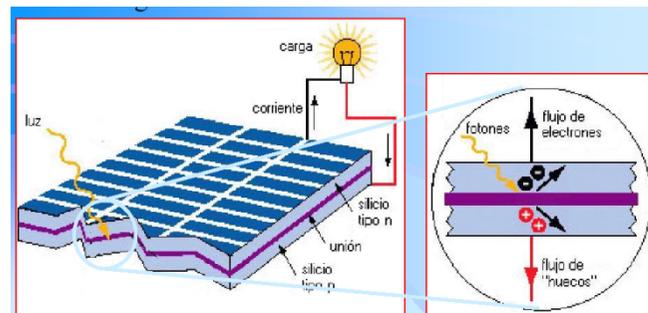
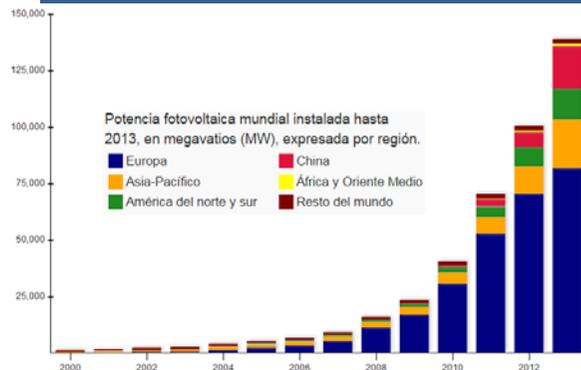


HIDRÁULICA



MAREOMOTRIZ

**ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA** es una fuente de energía que produce electricidad de origen renovable, obtenida directamente a partir de la radiación solar mediante un dispositivo semiconductor denominado célula fotovoltaica .



### NO CONTAMINANTES

- **ENERGÍA EÓLICA:** Es la energía del viento
- **ENERGÍA GEOTÉRMICA:** Aprovecha el calor de la tierra
- **ENERGÍA HIDRÁULICA:** Aprovecha la energía de los ríos.
- **ENERGÍA MAREOMOTRIZ:** Aprovecha la energía de los mares.
- **ENERGÍA SOLAR:** Es la energía proveniente del Sol.

### CONTAMINANTES:

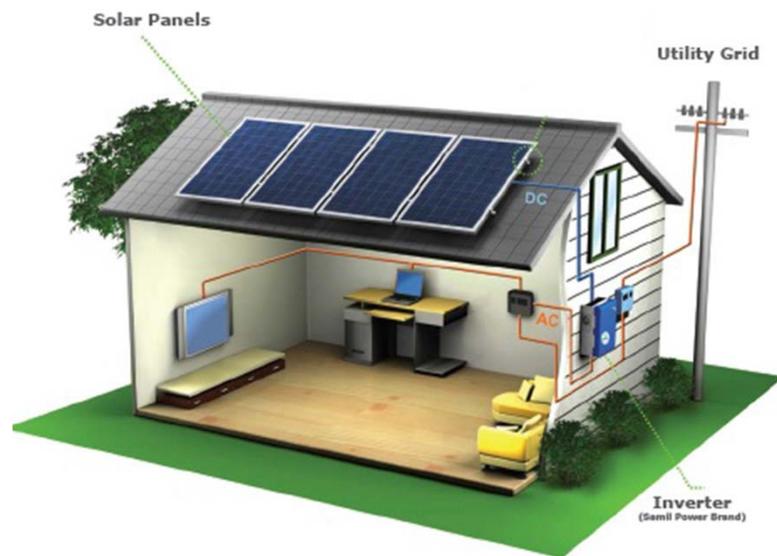
- **BIOMASA:** Madera u otra materia orgánica
- **BIOETANOL:** Gas proveniente de materia orgánica mediante fermentación.
- **BIODIESEL:** Combustible proveniente de la transesterificación de la materia orgánica.

# Introducción

## Conceptos Generales de autoconsumo

### **AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO.**

Consiste en la producción de energía eléctrica a través de paneles solares fotovoltaicos propiedad del consumidor de la energía y ubicados en el mismo lugar en que se consume.



### AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO

- Los avances tecnológicos y la economía de escala el coste de la energía solar fotovoltaica se ha reducido de forma constante desde que se fabricaron las primeras células solares comerciales.
- Como consecuencia el coste medio de generación eléctrica ya es competitivo con las fuentes de energía convencionales en un creciente número de regiones geográficas, habiendo alcanzado la paridad de red.

## Tipos y Funcionamiento

### Conceptos Generales de autoconsumo

**EN FUNCIÓN DEL DESTINO DE LA ENERGÍA SE DIFERENCIA ENTRE:**

**AUTOCONSUMO TOTAL:** La totalidad de la energía es consumida en la red interior.

**AUTOCONSUMO PARCIAL:** Parte de la energía se consume en la red interior y parte se vierte a la red.

En la **ITC-BT-40** del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), aprobado por el RD 842/2002, se definen en su artículo 2 tres tipos de instalaciones:

- **INSTALACIONES GENERADORAS INTERCONECTADAS**
- **INSTALACIONES GENERADORAS ASISTIDAS**
- **INSTALACIONES GENERADORAS AISLADAS**



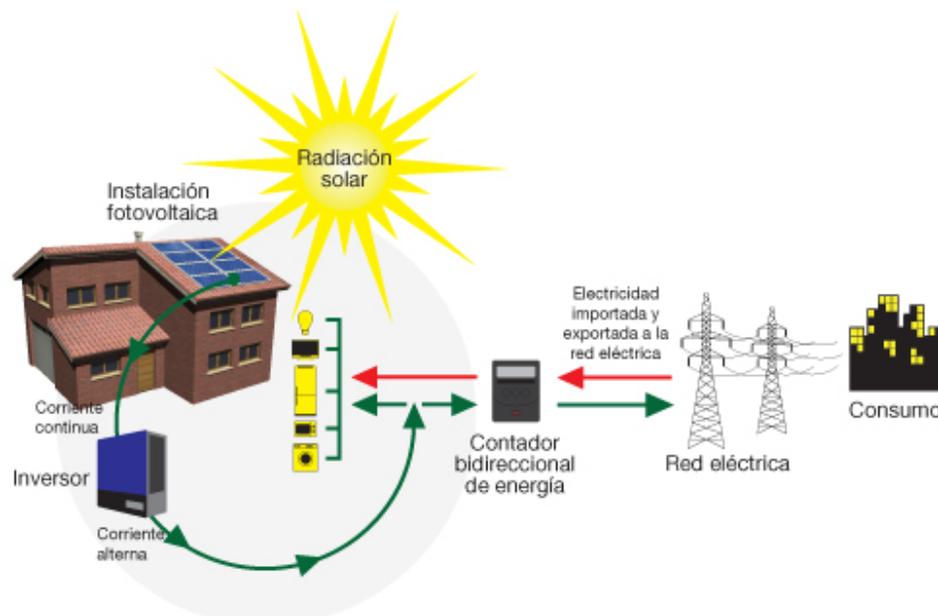
# Tipos y Funcionamiento

## Conceptos Generales de autoconsumo

### INSTALACIÓN GENERADORA INTERCONECTADA

#### ▪ Instalación Generadora interconectada:

Son aquellas que están, normalmente, trabajando en paralelo con la Red de Distribución Pública bien directamente o bien a través de la red interior. Si se realiza la conexión en la red interior dispondrán de un contador bidireccional de forma que se puedan conocer excedentes y la energía adquirida para consumo. La puesta en servicio de las instalaciones solares fotovoltaicas interconectadas precisa de la obtención de los derechos de acceso y conexión a la red, que han de solicitarse a la empresa distribuidora.



#### INSTALACIONES GENERADORAS INTERCONECTADAS:

- De este tipo son las 10 instalaciones fotovoltaicas para autoconsumo que hemos construido recientemente en los municipios de la Janda Interior.
- Ventajas: Bajo coste, no necesidad de baterías, simplicidad del funcionamiento.
- Inconvenientes: No hay posibilidad de almacenar excedentes en baterías o en la propia red (balance neto), los excedentes se cobran a precio de mercado (5 o 6 c€/kWh), y tramitaciones demasiado complicadas .

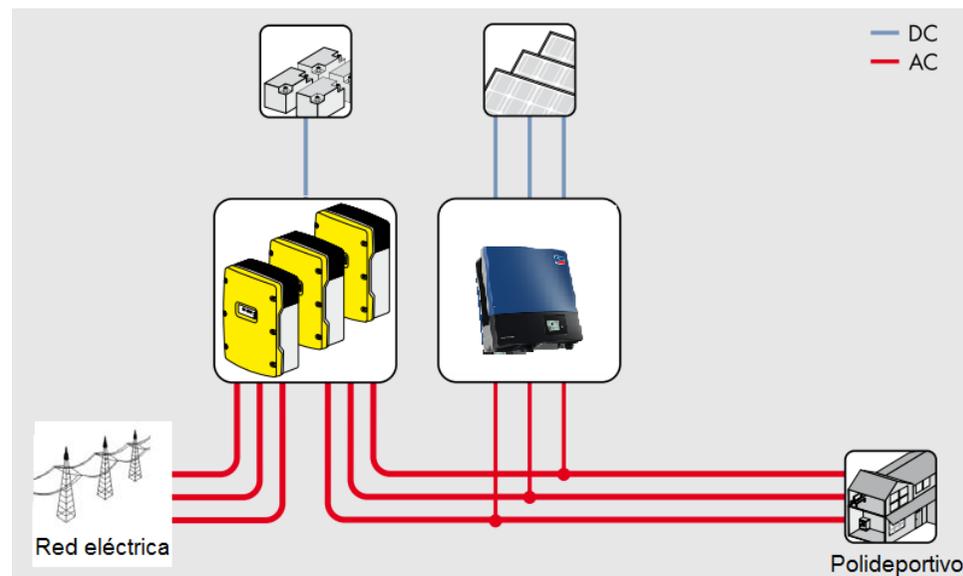
# Tipos y Funcionamiento

## Conceptos Generales de autoconsumo

### INSTALACIÓN GENERADORA ASISTIDA

#### ▪ Instalación Generadora asistida.

Son aquellas en las que existe una conexión con la red de distribución pública, pero sin que los generadores puedan estar trabajando en paralelo con ella. La fuente preferente de suministro será la instalación fotovoltaica, quedando la red pública como fuente de apoyo o socorro, se deben instalar los correspondientes sistemas de conmutación (En las instalaciones fotovoltaicas esta función la realiza el propio inversor).



#### INSTALACIONES GENERADORAS INTERCONECTADAS:

- De este tipo es la instalación fotovoltaica para autoconsumo que hemos construido para dar suministro al polideportivo de Rora
- Ventajas: Mayor aprovechamiento de la energía generada frente a interconectada, tiene asegurado el suministro y tiene menor necesidad de baterías que una aislada.
- Inconvenientes: Coste de las baterías, los excedentes no pueden ser vendidos a la red y es necesario mantener la conexión a red con el correspondiente término de potencia.

# Tipos y Funcionamiento

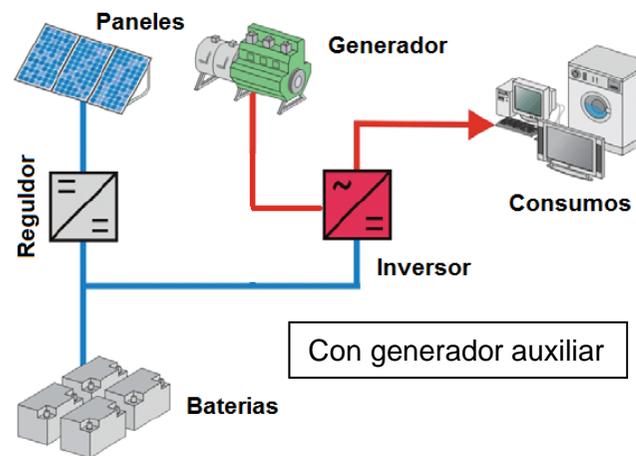
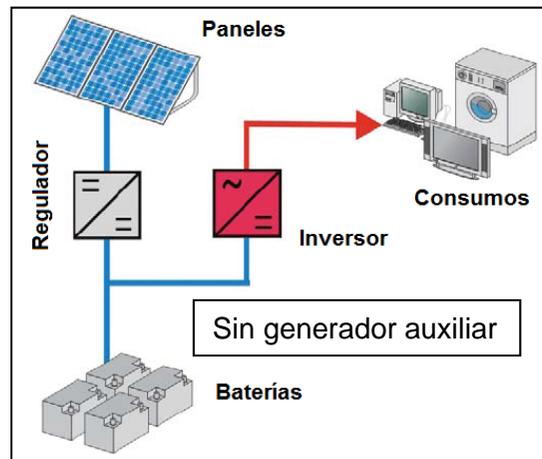
## Conceptos Generales de autoconsumo

### INSTALACIÓN GENERADORA AISLADA

#### ▪ Instalación Generadora aislada.

Son sistemas totalmente aislados de la red de distribución, apoyados o no por otros generadores, que dan servicio a consumos sin que, en ningún caso, exista conexión física con la red de distribución. Normalmente contarán con sistemas de acumulación eléctrica y suministrarán la totalidad del consumo.

Si dispone de grupo electrógeno auxiliar el funcionamiento es el siguiente: Cuando la energía generada por los paneles sea superior a la demanda, el exceso será acumulado en las baterías para los momentos de mayor demanda o menor producción. Si la energía generada por los paneles es menor que la demandada, la restante será aportada por las baterías a través del inversor, si el nivel de carga de las baterías estuvieran por debajo del valor de descarga seleccionado del inversor, este dará la orden de arrancar el grupo para dar suministro a la instalación y cargar las baterías.



#### INSTALACIONES GENERADORAS INTERCONECTADAS:

- Hemos construido decenas de instalaciones de este tipo.
- Ventajas: Total independencia económica de la red y se puede realizar en zonas alejadas sin suministro.
- Inconvenientes: Coste de las baterías y coste del generador, lo que incrementa la inversión inicial. Limitación de potencia y energía.

## Marco normativo

### Normativa de referencia

Como hemos visto las **INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS DE AUTOCONSUMO** están en condiciones de suministrar energía eléctrica para autoconsumo de una manera competitiva.

Este interés ha suscitado un debate, en ocasiones poco documentado, que ha dado lugar a diferentes opiniones sobre la legalidad o no de autoconsumir la producción propia de energía eléctrica, a continuación procederemos a dilucidar su legalidad.

Realizaremos esta justificación de forma cronológica, desde la más antigua mención hasta las más actuales.

En la Ley 54/1997 del Sector eléctrico, el artículo 9 establece que:

*“a) Los productores de energía eléctrica, que son aquellas personas físicas o jurídicas que tienen la función de generar energía eléctrica, ya sea para su consumo propio o para terceros, así como la de construir, operar y mantener las centrales de producción. ”*

Por lo tanto, ya desde la Ley 54/1997 se establece la posibilidad de que un productor destine su producción no a su venta a red (para terceros) sino a su consumo propio.



#### MARCO NORMATIVO

Revisando la legislación vigente, se encuentran numerosas referencias a la producción de energía eléctrica a partir de tecnologías renovables destinada total o parcialmente al autoconsumo o consumo propio.

## Marco normativo

### Normativa de referencia

#### Real Decreto 1955/2000

El Real Decreto (RD) 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, establece en su artículo 60:

*“Artículo 60. Derecho de acceso a la red de distribución.*

*1. Tendrán derecho de acceso a la red de distribución los productores, los autoproducidos, los distribuidores, los comercializadores, los agentes externos y los consumidores cualificados.*

*(...)*

*2. Este derecho sólo podrá ser restringido por la falta de capacidad necesaria, cuya justificación se deberá exclusivamente a criterios de seguridad, regularidad o calidad de los suministros.*

*(...)*

*4. El acceso a la red de distribución tendrá carácter de regulado y estará sometido a las condiciones técnicas, económicas y administrativas que fije la Administración competente.”*

Según el RD 1955/2000 el derecho de acceso incluye a los autoproducidos, este derecho de acceso solo se puede restringir por la falta de capacidad, y el acceso tendrá carácter reglado (por tanto no es discrecional a juicio de la empresa distribuidora).

Nota: A pesar de la aprobación del RD 1699/2011, las instalaciones de más de 100 kW siguen reguladas por el RD 1955/2000.



#### MARCO NORMATIVO

Revisando la legislación vigente, se encuentran numerosas referencias a la producción de energía eléctrica a partir de tecnologías renovables destinada total o parcialmente al autoconsumo o consumo propio.

## Marco normativo

### Normativa de referencia

#### RD 842/2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

En la ITC-BT-40 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), aprobado por el RD 842/2002, se definen en su artículo 2 tres tipos de instalaciones:

#### “2. CLASIFICACION

*Las Instalaciones Generadoras se clasifican, atendiendo a su funcionamiento respecto a la Red de Distribución Pública, en:*

- a) Instalaciones generadoras aisladas: aquellas en las que no puede existir conexión eléctrica alguna con la Red de Distribución Pública.*
- b) Instalaciones generadoras asistidas: Aquellas en las que existe una conexión con la Red de Distribución Pública, pero sin que los generadores puedan estar trabajando en paralelo con ella. La fuente preferente de suministro podrá ser tanto los grupos generadores como la Red de Distribución Pública, quedando la otra fuente como socorro o apoyo. Para impedir la conexión simultánea de ambas, se deben instalar los correspondientes sistemas de conmutación. Será posible no obstante, la realización de maniobras de transferencia de carga sin corte, siempre que se cumplan los requisitos técnicos descritos en el apartado 4.2*
- c) Instalaciones generadoras interconectadas: Aquellas que están, normalmente, trabajando en paralelo con la Red de Distribución Pública.”*

**El propio Reglamento de baja tensión contempla Las instalaciones destinadas a autoconsumo, incluso las conectadas a la red trabajando en paralelo.**



#### MARCO NORMATIVO

Revisando la legislación vigente, se encuentran numerosas referencias a la producción de energía eléctrica a partir de tecnologías renovables destinada total o parcialmente al autoconsumo o consumo propio.

## Marco normativo

### Normativa de referencia

RD 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

#### *“3.2.2 Condiciones generales*

*1 Para instalaciones conectadas, aún en el caso de que éstas no se realicen en un punto de conexión de la compañía de distribución, serán de aplicación las condiciones técnicas que procedan del RD 1663/2000, así como todos aquellos aspectos aplicables de la legislación vigente.”*

Por lo tanto, el CTE contempla la posibilidad de conectar las instalaciones solares fotovoltaicas ubicadas en edificios, en un punto de conexión que no pertenezca a la compañía distribuidora, lo que ocurriría en las instalaciones destinadas a autoconsumo.

En este caso, sólo serían de aplicación las condiciones técnicas que procedan del RD1663/2000, recientemente derogado por el 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.



#### MARCO NORMATIVO

Revisando la legislación vigente, se encuentran numerosas referencias a la producción de energía eléctrica a partir de tecnologías renovables destinada total o parcialmente al autoconsumo o consumo propio.

## Marco normativo

### Normativa de referencia

Real Decreto 661/2007, por el que se regula la producción de energía eléctrica en Régimen especial.

Así mismo, el RD 661/2007 establece en los artículos 17 y 24 la posibilidad de venta parcial de la producción:

*“Artículo 17. Derechos de los productores en régimen especial.  
(...)*

*b) Percibir por la venta, total o parcial, de su energía eléctrica generada neta en cualquiera de las opciones que aparecen en el artículo 24.1, la retribución prevista en el régimen económico de este real decreto.”*

*“Artículo 24. Mecanismos de retribución de la energía eléctrica producida en régimen especial.*

*1. Para vender, total o parcialmente, su producción neta de energía eléctrica, los titulares de instalaciones a los que resulte de aplicación este real decreto deberán elegir una de las opciones siguientes:”*

Por lo tanto, el mismo RD 661/2007 reconoce que parte de la producción de la instalación podría no ser vendida a red sino autoconsumida. Es decir, este RD ya reconoce la posibilidad de que las instalaciones produzcan energía destinada a un autoconsumo total o a un autoconsumo parcial



#### MARCO NORMATIVO

Revisando la legislación vigente, se encuentran numerosas referencias a la producción de energía eléctrica a partir de tecnologías renovables destinada total o parcialmente al autoconsumo o consumo propio.

## Marco normativo

### Normativa de referencia

**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**

*“Artículo 13. Condiciones específicas para la conexión en redes interiores.*

*La conexión se realizará, en el punto de la red interior de su titularidad más cercano a la caja general de protección, de tal forma que permita aislar simultáneamente ambas instalaciones del sistema eléctrico.*

*(...)*

*Las instalaciones de producción conectadas a una red interior no podrán ser de potencia superior a 100 kW y, en todo caso, no podrán superar la capacidad disponible en el punto de conexión a la red de distribución ni la potencia adscrita al suministro.”*

*“Artículo 18. Medida y facturación.*

*(...)*

*3. Con carácter general, para las instalaciones conectadas a una red interior, los circuitos de generación y consumo habrán de ser independientes y estarán dotados cada uno de su correspondiente equipo de medida, instalados ambos en paralelo y en la misma ubicación.*

*En los casos en los que la instalación de producción vaya a vender exclusivamente la energía excedentaria, se permitirá la opción de instalar un único equipo de medida con registros de generación y consumo independientes. En este caso, se requerirá la suscripción de dos contratos de acceso, uno para generación y otro para consumo.”*

**El RD 1699/2011 contempla que la conexión de las instalaciones menores de 100 kW se realice tanto en líneas de baja tensión de una empresa distribuidora como en la red interior del usuario destinada a un autoconsumo. En el caso de autoconsumo parcial (venta de excedentes) se puede instalar un solo contador bidireccional (que mida los excedentes y el consumo de forma independiente)**



#### MARCO NORMATIVO

Revisando la legislación vigente, se encuentran numerosas referencias a la producción de energía eléctrica a partir de tecnologías renovables destinada total o parcialmente al autoconsumo o consumo propio.

## Marco normativo

### Tramitación de instalaciones

En este apartado vamos a ver los tramites a realizar para la conexión y legalización de una instalación fotovoltaica para menos de 100 kW conectada en la red interior.

#### 1. Licencia de obras y autorizaciones municipales.

Independientemente de si la instalación vende o no la energía que produce, la ejecución de una instalación particular precisa obtener la autorización municipal y el correspondiente pago del ICIO.

#### 2. Solicitud del punto de conexión a la compañía distribuidora.

Esta solicitud se realiza para acordar las condiciones técnicas de la conexión de la instalación de generación, especialmente en lo relativo a la seguridad de operación de la red..

El acuerdo sobre el punto de conexión será necesario en todos los casos. El hecho de que la conexión se proponga por parte del titular en un punto de su red interior no exime a la compañía distribuidora de acordar con el titular las condiciones de conexión y de firmar el contrato técnico de acceso.

Será necesaria la presentación de un aval para instalaciones superiores a 10 kW de potencia.

#### 3. Autorización Administrativa previa.

No es necesaria autorización administrativa previa para instalaciones de potencia no superior a 10 kW. Para instalaciones de potencia entre 10kW y 100kW, conectadas a red de tensión no superior a 1 kV el RD 1955/2000 exime del procedimiento de autorización administrativa , si bien es la comunidad autónoma quien decide si dicha autorización es necesaria para instalaciones de tensión inferior a 1 kV.

Actualmente la mayoría de CC.AA. han eliminado la necesidad de obtener autorización administrativa para instalaciones de tensión inferior a 1 kV.



#### MARCO NORMATIVO

Revisando la legislación vigente, se encuentran numerosas referencias a la producción de energía eléctrica a partir de tecnologías renovables destinada total o parcialmente al autoconsumo o consumo propio.

#### AVAL

\*  $\leq 10$  kW: Exento

\*  $10 \text{ kW} < x < 100 \text{ kW}$ : 20€/kW

\*  $\geq 100 \text{ kW}$ : 500 €/kW

## Marco normativo

### Tramitación de instalaciones

En este apartado vamos a ver los tramites a realizar para la conexión y legalización de una instalación fotovoltaica para menos de 100 kW conectada en la red interior.

#### 4. Certificado de Instalación en baja tensión o Acta de puesta en servicio

El instalador autorizado deberá acreditar el cumplimiento de toda la normativa relacionada con el REBT y demás normativa técnica de aplicación.

Se presentan los Certificados de las instalación ante la CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPLEO para su puesta en servicio.

#### 5. Contrato técnico con la compañía

Una vez se dispone del certificado de la instalación se procede a la firma del contrato técnico con la compañía.

#### 6. Revisión de la compañía distribuidora y puesta en marcha.

Con el contrato técnico se solicita la corresponde “revisión y puesta en marcha”. En el caso de una instalación de autoconsumo será necesaria y obligada para garantizar que se cumplen las condiciones de regularidad y seguridad del suministro, estando el titular obligado al pago de los derechos correspondientes. Tras la puesta en marcha la compañía emite el certificado de lectura.

#### 7. Alta en Régimen especial (REPE) e Inscripción en el Registro (RAIPRE).

Este punto es obligado para las instalaciones de autoconsumo parcial de la producción, puesto que se vuelca parte de la energía que es susceptible de ser remunerada.

En las instalaciones de autoconsumo total, podría no ser necesario dar este paso, al igual que se hace en instalaciones aisladas de la red.



#### MARCO NORMATIVO

Revisando la legislación vigente, se encuentran numerosas referencias a la producción de energía eléctrica a partir de tecnologías renovables destinada total o parcialmente al autoconsumo o consumo propio.

## Marco normativo

### Tramitación de instalaciones

#### Conclusiones

- El marco normativo actual permite realizar instalaciones destinadas a producción para autoconsumo, de forma totalmente legal.
- La producción para autoconsumo en el ámbito del régimen especial u ordinario podría cambiar en el futuro:
  - “Balance neto” de compensación de saldos de energía
  - Fijar los Peajes por la energía autoconsumida.

El incremento e incertidumbre en las tarifas eléctricas favorecerá que las instalaciones fotovoltaicas para autoconsumo sean imparables en un futuro a corto y medio plazo



#### MARCO NORMATIVO

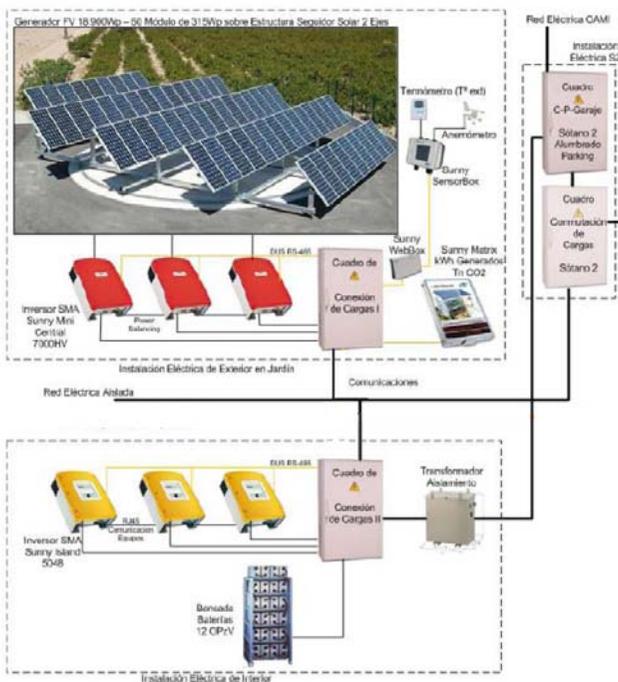
Revisando la legislación vigente, se encuentran numerosas referencias a la producción de energía eléctrica a partir de tecnologías renovables destinada total o parcialmente al autoconsumo o consumo propio.

# INSTALACIONES CONSTRUIDAS POR GRUPO RENDER

## Imágenes y datos de instalaciones

### Instalación de autoconsumo de la OAMI (Alicante)

- Potencia instalada: 19,8 kW
- Energía generada: 38.122,29 kWh
- Situada sobre seguidor
- Instalación asistida
- Año puesta en marcha: 2012



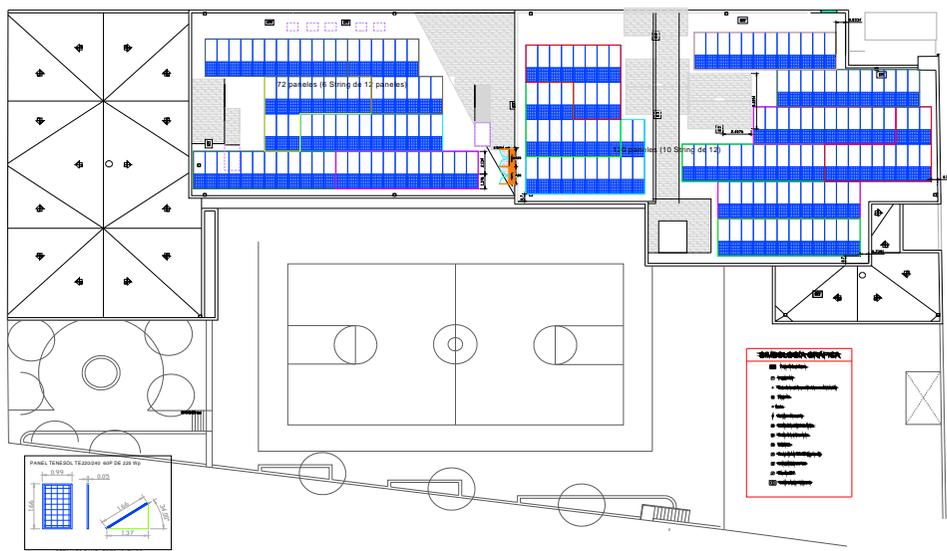
ALGUNAS INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO REALIZADAS POR GRUPO RENDER

# INSTALACIONES CONSTRUIDAS POR GRUPO RENDER

## Imágenes y datos de instalaciones

### Instalación de autoconsumo en edificio municipal de Cabra (Cordoba)

- Potencia instalada: 43,20 kW
- Energía generada: 60.244,15 KWh
- Situada sobre cubierta
- Instalación Interconectada
- Año de construcción: 2012



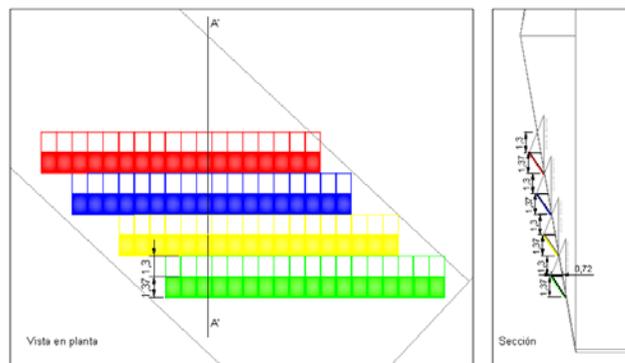
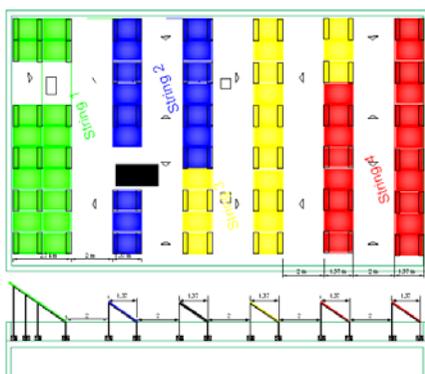
ALGUNAS INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO REALIZADAS POR GRUPO RENDER

# INSTALACIONES CONSTRUIDAS POR GRUPO RENDER

## Imágenes y datos de instalaciones

Instalaciones de autoconsumo en dos edificios municipales de la Mancomunidad de la Sierra de Gata (Cáceres)

- Potencia instalada: 2x17,15 kW
- Energía generada: 50.431 kWh
- Situada sobre cubierta
- Instalación Interconectada
- Año puesta en marcha: 2013



ALGUNAS INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO REALIZADAS POR GRUPO RENDER

## INSTALACIONES CONSTRUIDAS POR GRUPO RENDER

### Imágenes y datos de instalaciones

#### Instalaciones de autoconsumo en marquesinas de Grupo Render

- Potencia instalada: 11,25 kW
- Energía generada: 14.364,47 kWh
- Situada en superposición en marquesina aparcamientos
- Instalación Interconectada
- Año puesta en marcha: 2013



ALGUNAS INSTALACIONES DE  
AUTOCONSUMO REALIZADAS POR  
GRUPO RENDER

## INSTALACIONES CONSTRUIDAS POR GRUPO RENDER

### Imágenes y datos de instalaciones

#### Instalaciones de autoconsumo EMAYA (Mallorca)

- Potencia instalada: 100 kW
- Energía generada: 150.796,8 kWh
- Situada en superposición en la cubierta de la nave
- Instalación Interconectada
- Año puesta en marcha: 2014



ALGUNAS INSTALACIONES DE  
AUTOCONSUMO REALIZADAS POR  
GRUPO RENDER

# INSTALACIONES CONSTRUIDAS POR GRUPO RENDER

## Imágenes y datos de instalaciones

### Instalaciones de autoconsumo Palacio de los deportes de Andratx (Mallorca)

- Potencia instalada: 31 kW
- Energía generada: 48.278,90 kWh
- Situada a 35 ° sobre la cubierta del colegio
- Instalación Interconectada
- Año puesta en marcha: 2014



ALGUNAS INSTALACIONES DE  
AUTOCONSUMO REALIZADAS POR  
GRUPO RENDER

## INSTALACIONES CONSTRUIDAS POR GRUPO RENDER

### Imágenes y datos de instalaciones

#### Instalaciones de autoconsumo para alumbrado público en polígono Área 33 de Silleda (Pontevedra)

- Potencia instalada: 31 kW
- Energía generada: 26,32 kWh
- Situada sobre seguidor y sobre suelo
- Instalación asistida
- 4.504 Ah de baterías a 48V
- Año puesta en marcha: 2013



ALGUNAS INSTALACIONES DE  
AUTOCONSUMO REALIZADAS POR  
GRUPO RENDER

## INSTALACIONES CONSTRUIDAS POR GRUPO RENDER

### Imágenes y datos de instalaciones

#### Instalaciones aislada en casa de campo Navalmoral (Cáceres)

- Potencia instalada: 2,16 kW
- Energía generada: 3.456 kWh
- Situada sobre cubierta a 45°.
- Instalación aislada.
- 802 Ah de baterías a 48V
- Año puesta en marcha: 2013



ALGUNAS INSTALACIONES DE  
AUTOCONSUMO REALIZADAS POR  
GRUPO RENDER

## Más Información

GRUPO RENDER INDUSTRIAL S.L

[www.gruporender.es](http://www.gruporender.es)

**Armando Albalat Cruz**  
**Responsable de Área de Energía Renovable**  
**Email: [abalat@gruporender.es](mailto:abalat@gruporender.es)**  
**Tel: +34 927 53 25 58**

