

# CURSO DE DISEÑO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

Modalidad de enseñanza: a distancia



## Introducción

Un sistema fotovoltaico es el conjunto de equipos mecánicos, eléctricos y electrónicos que hace posible la producción de energía eléctrica a partir de la radiación solar. El principal componente de este sistema es el módulo fotovoltaico, que a su vez está compuesto por células capaces de transformar la energía luminosa incidente en energía eléctrica en forma de corriente continua. El resto de los equipos dependen, en gran medida, de la aplicación a la que estén destinados. A grandes rasgos, los sistemas fotovoltaicos pueden clasificarse en cuatro grandes grupos: conectados a red, autónomos, mixtos y de bombeo.

## Justificación del curso

El creciente desarrollo y aplicación de los sistemas de generación de energía solar fotovoltaica permite predecir unas excelentes posibilidades profesionales para aquellos que, con una formación técnica de base, decidan especializarse en el diseño e instalación de dichos sistemas.

Por otro lado, la aparición de un nuevo tipo de sistemas fotovoltaicos, como son los sistemas de autoconsumo en todas sus variantes, hace necesario replantearse las prácticas y metodologías de diseño y dimensionado, a

la vez que abre un amplio abanico de posibilidades en el aprovechamiento de la energía solar para el sector doméstico e industrial.

En este contexto, los sistemas fotovoltaicos, que originalmente tenían prácticamente como único objeto el suministro de electricidad en zonas remotas aisladas de la red, han evolucionado a sistemas de conexión a red, y lo siguen haciendo hacia una gran variedad de sistemas mixtos que permiten adecuarse a las demandas de escenarios muy diferentes entre sí, añadiendo así una mayor complejidad al proceso de diseño y hacen entrar en juego variables que hasta ahora eran intrascendentes.

Todo lo anterior, unido al carácter modular de la tecnología fotovoltaica que permite, al contrario que en la mayoría de las fuentes convencionales, un costo unitario y una eficiencia independiente del tamaño o la escala de la instalación, hace que los sistemas de pequeña potencia presenten un gran interés para la producción de energía eléctrica de forma no centralizada, lo que facilita la independencia del usuario o consumidor frente al productor.

Además, la tendencia de la legislación actual a incentivar el libre intercambio de energía eléctrica entre los productores convencionales y los consumidores está generando un nuevo modo de producción eléctrica, que se caracteriza por utilizar una tecnología suficientemente madura como para poder abrirse paso en el mercado eléctrico. La competencia de los sistemas fotovoltaicos, que hasta hace poco sólo eran sistemas con otras energías renovables, se amplía ahora a todo el sector de producción eléctrica, donde se espera que se hagan hueco como colaborador necesario del futuro sistema energético. Es, pues, importante resaltar el cambio producido desde el ámbito exclusivamente de las energías renovables, a la presencia en el mercado eléctrico global, pasando de ese modo, de un modelo de generación descentralizada a un modelo distribuido, emergiendo en este proceso un nuevo actor: el consumidor-productor.

Hay que tener en cuenta que el diseño del montaje de una instalación fotovoltaica moderna es una tarea que debe abordarse desde la primera fase de la elaboración general del proyecto, no limitándose a calcular y dimensionar sobre el papel. Para realizarse de forma correcta y adecuada han de tenerse en cuenta aspectos como la ubicación real de los elementos, su anclaje e interconexión, las distancias entre los mismos, los aspectos constructivos de la vivienda, la configuración del terreno, etc. Con esto se quiere hacer hincapié en la necesidad de que no sea sólo el proyectista diseñador el que visite y conozca bien el lugar de la instalación, sino también el instalador montador, que es quien finalmente se encontrará con las posibles dificultades e inconvenientes que en una visita previa pueden ser descubiertos y tenidos en cuenta.

Es en esa etapa de diseño, donde debe quedar completamente definido el conjunto de la instalación, contando siempre con el usuario, propietario o peticionario de la misma, ya que es entonces cuando debe tener lugar el

planteamiento, el debate y la toma de decisiones sobre aspectos prácticos como el control, la monitorización, el mantenimiento, los requisitos estéticos, el impacto visual, los riesgos de robo y actos vandálicos, etc.

Este curso desarrolla y explica los nuevos conocimientos necesarios, repasa y revisa la metodología existente hasta la fecha, clasifica los sistemas según su aplicación y topología, y explica el proceso de diseño particularizando según el tipo de instalación, así como describe detalladamente los dispositivos necesarios y su modo de uso y mantenimiento.

## Objetivo del curso

El objetivo es la formación de especialistas en las aplicaciones de la energía solar fotovoltaica. Además, los técnicos profesionales que deseen actualizar sus conocimientos encontrarán en este curso el instrumento idóneo para ello.

## Características y programa del curso

El nivel del curso es de tipo medio-alto, asequible a personas que posean como mínimo un nivel de estudios técnicos de Formación Profesional o Ingeniería Técnica. Está diseñado para estudiarse en la modalidad de enseñanza a distancia, utilizando metodología, software y textos propios de Censolar (Centro de Estudios de la Energía Solar), entidad líder desde hace más de treinta años en la formación en el área del aprovechamiento práctico de la energía solar.

La acción formativa requiere una dedicación de al menos 85 horas. Para obtener el Certificado acreditativo será necesario la superación de las evaluaciones que la Jefatura de Estudios proponga al alumno, las cuales no deben ofrecer gran dificultad para aquellos que hayan seguido las directrices marcadas, y hayan dedicado un tiempo adecuado al estudio del texto y a la realización de los ejercicios prácticos.

El programa del curso es el siguiente:

### 1 Introducción.

### 2 Dispositivos fotovoltaicos.

Funcionamiento de una célula solar.  
El módulo fotovoltaico.

### 3 Sistemas fotovoltaicos de conexión a red.

Conceptos básicos. Inversor DC/AC.  
Configuración de un SFCR.  
Sombras en generadores.  
Cálculo de la productividad de un SFCR.

### 4 Sistemas fotovoltaicos autónomos.

Conceptos generales.  
Componentes de un SFA.  
Dimensionado de un SFA.

### 5 Sistemas fotovoltaicos de bombeo.

Conceptos generales.  
Componentes. Dimensionado de un SFB.

### 6 Seguridad eléctrica en sistemas fotovoltaicos.

Introducción.  
Protección de las personas.  
Protección de los equipos.  
Elementos de protección.

- A Simulación de sistemas fotovoltaicos de bombeo.
- B Enlaces útiles. Bases de datos de irradiación procedentes de estaciones meteorológicas. Bases de datos de irradiación procedentes de imágenes de satélite. Revistas. Recursos generales. Foros de discusión. Electrotecnia.
- C Ejercicios de diseño. Sistemas fotovoltaicos de conexión a red. Sistemas fotovoltaicos autónomos. Sistemas fotovoltaicos de bombeo. Seguridad eléctrica.

## Precio del Curso

El coste total es de 415 euros, incluyendo, además de los servicios docentes, el material de estudio, el servicio de consultoría técnica y la expedición del diploma o certificado final.

Para mayor información, o aclarar cualquier duda, se puede contactar con Censolar mediante email, teléfono, fax o correo postal.



Parque Industrial PISA, c/ Comercio, 12  
41927 Mairena del Aljarefe, Sevilla (España)

Tif.: 954 186 200 Fax: 954 186 111

Email: [central@censolar.org](mailto:central@censolar.org) [www.censolar.org](http://www.censolar.org)