

# Sombra



En el IES Juan de la Cierva, hemos decidido empezar un ambicioso proyecto consistente en "poner nuestro instituto a la sombra" y comenzar a producir energía eléctrica a través de la transformación de la energía solar desde la asignatura de ISF (Instalaciones Solares Fotovoltaicas) de manera que a la vez que enseñamos a nuestro alumnado a realizar estas instalaciones reducimos el impacto del gasto energético del centro.

Miguel Bueno Cobos  
I.E.S. Juan de la Cierva (Vélez Málaga)

El proyecto se ha implementado ya durante dos cursos sucesivos y tiene intención de ampliarse a futuro. Empezamos en el curso 2018-19 (Sombra 1.18) con la instalación de 10 placas de 260W y un inversor de 6000W e inyección 0 que suponen un montante de casi 4000 euros de presupuesto aprobado por el consejo escolar del centro en fecha 25/10/18 y que suponen la primera fase de este ambicioso proyecto. Parar el proyecto contamos con la ayuda de Suministros del sol empresa ubicada en Guaro y dedicada a la instalación y el asesoramiento en instalaciones solares fotovoltaicas.

En el curso 2019-20 (Sombra 2.19) se realiza una ampliación de la instalación monofásica instalando un nuevo string con 10 paneles de 330W cada uno mas la adición de 2 paneles más al string original.

En este artículo se hará un recorrido es-

quemático por las distintas fases que constituyen el proyecto.

## Elementos de una ISF.

De forma muy general, y simplificada, se pueden considerar como elementos fundamentales en una ISF:

**Módulo fotovoltaico:** Es el elemento primordial de la instalación. Convierte la energía del sol en energía eléctrica, cc. Estará formado por la unión de varios paneles, para dotar a la instalación de la potencia necesaria. Esta unión se realiza actualmente en serie en una configuración denominada "String" para optimizar el coste del tendido, ya que al producirse la electricidad en los paneles en corriente continua y a baja tensión supone una mucha sección el tendido necesario para el transporte sin pérdidas cuando se realiza la conexión en paralelo.

**Inversor:** Convierte la corriente conti-



Figura 1: Estructura soporte de los paneles.

nua, cc, en corriente alterna, ca, de valor eficaz 220V y 50 Hz, y la adapta a la tensión de red que suministra la compañía eléctrica de forma que sincroniza perfectamente las dos señales. Además el inversor es capaz admitir un amplio rango de tensiones ya que suele alcanzar incluso los 400 V en cc. Si además tiene la capacidad de cargar baterías se denomina Inversor híbrido.

## Elementos de protección y conexión:

Los constituyen todos los dispositivos que permiten tanto proteger el resto de elementos de la instalación fotovoltaica como permitir la inyección eléctrica en el cuadro seleccionado para tal fin.

En nuestro caso, no se necesitarán baterías, como en una instalación autó-

noma, para suplir las horas de suministro de energía solar durante la noche o momentos de baja producción ya que la instalación se integrará en la red eléctrica propia del centro. De tal forma que el consumo del centro se abastece tanto de la producción solar como de la acometida con la compañía según el consumo en cada momento.

## La estructura.

La instalación de los paneles se ha optado por la estructura CVA915 de Sunfer Energy, el precio y la calidad de la instalación fueron determinantes para su elección.

## El conexionado.

La parte laboriosa y que más trabajo supone es el tendido de cables con sus en-

volventes, grapeado y conexionado de los mismos. Es la parte más útil para el alumnado ya que supone exactamente al realización y conexionado de una instalación real tal y como se están realizando actualmente por las empresas instaladoras de energía solar fotovoltaica. Este trabajo que posteriormente es supervisado por el ingeniero de la empresa suministradora, nos llevó gran parte del tiempo pero el resultado final fue muy satisfactorio.

## Instalación del inversor y los elementos de protección.



2. Instalación del inversor y los elementos de protección.

En el caso del proyecto Sombra 1.19 la ejecución del proyecto se realizó acorde a la normativa vigente en noviembre de 2018, momento en el que era obligatorio instalar un maxímetro que mide el consumo de toda la carga del abonado y comunica el dato al inversor para impedir que la producción fotovoltaica supere nunca al futuro y por tanto la inyección a red sea siempre 0. El esquema de la instalación está representado en la figura 4.