

Escuela: EPET N° 7

Docente: Lucia Amante

Nivel: Secundario 6º 1º

Turno: Tarde

Área Curricular: Montaje de Componentes, Equipos y Sistemas I

Tema: Subsistema de Captación Energética – Panel Fotovoltaico

*Ante la situación de salud por la que atraviesa el mundo y teniendo en cuenta el contexto en la que la escuela y otras instituciones que nos encontramos insertos. Nos toca transitar una nueva experiencia en nuestro trabajo; los pros y los contras; y el anhelo de volver a encontrarnos en nuestra institución. El mundo escolar tal como lo conocíamos se situó en otro formato. Nuestra intención es poder acompañarlos en este proceso que es nuevo para todos. Donde tenemos que fortalecer la lectura, comprensión y sobre todo la paciencia.*

*Por todo lo que alcanzo a describir aquí; que sucede desde que comenzó el distanciamiento social preventivo obligatorio, le agradecemos por su voluntad en las actividades escolares que se proponen en cada guía pedagógica.*



#### Módulo Fotovoltaico MF

Es el conjunto de células fotovoltaicas. Para obtener la energía necesaria para hacer funcionar los aparatos eléctricos de cierta potencia, es necesario conectar varias células entre sí.

Dicho módulo se los fabrican como para suministrar una potencia máxima, a un voltaje determinado preestablecido que generalmente es de 12 volts.

### Condiciones Ambientales de Trabajo

- Temperatura: -40°C a + 75°C
- Humedad relativa: 0 a 100%
- Velocidad del viento: más de 180km/h sobre serie PWP.

Más de 280 km/h sobre serie BPX.

El comportamiento de los Módulos puede representarse con las curvas (I-V)

Para comparar diferentes tipos de Módulo

Las características del módulo están definidas para ciertas condiciones estándar de medición las cuales son:

- 1 Nivel de radiación incidente: 1000 W/m<sup>2</sup>
- 2 Temperatura ambiente: 25°C
- 3 Distribución espectral de la radiación incidente: masa de aire 1

### Panel Fotovoltaico

Es la unión de varios módulos, el cual es diseñado en función de la potencia necesaria para el consumo.

El área necesaria del panel fotovoltaico para generar una determinada potencia eléctrica, va a depender de la eficiencia de las fotocélulas, o sea el porcentaje de energía solar que se transforma en energía eléctrica.

### Partes de un Panel Fotovoltaico

Un módulo fotovoltaico está compuesto por varias células fotovoltaicas, pero además dispone de elementos que permiten la sujeción de todas las células así como la conexión de la misma. Las partes que forman un módulo fotovoltaico son:

**Perfil:** se corresponde con el soporte metálico que servirá para el montaje del módulo fotovoltaico, proporcionándole rigidez y protección ante los vientos. El material más utilizado es el aluminio anodizado.

**Agujero de Fijación:** en el perfil se suelen colocar unos taladros que permiten anclarlo y fijarlo a otros módulos, o sobre un soporte, o conexión de la toma de tierra.

**Conexión Exterior:** se utilizan para la conexión en la instalación o entre los módulos fotovoltaicos entre sí. Pueden aparecer en cajas de conexión en donde se realiza la conexión o aparecen en cables exteriores con conectores especiales que facilitan la interconexión entre los propios módulos fotovoltaicos.

**Protección Inferior:** se encuentra en la parte trasera del módulo fotovoltaico y suele ser opaca, su función es la de protección contra agentes externos. Los materiales utilizados son Tedlar u otro tipo de vidrio.

**Encapsulante o Material Encapsulante:** se encuentra recubriendo las células y las conexiones eléctricas, deben presentar una transparencia a la radiación solar. Su función es la de unión entre el vidrio y la protección inferior, además protege a las células ante posibles vibraciones. Los materiales, más utilizados son siliconas, polivinilo y etil-vinil-acetileno.

**Vidrio:** se trata de un vidrio resistente a los golpes y con una superficie lisa para que no retenga la suciedad. Se trata de un elemento de protección para las células y debe presentar una elevada transparencia a la radiación solar. También se puede denominar cubierta superior.

**Conexión:** se corresponde con las conexiones internas del módulo fotovoltaico para la interconexión de las células.

**Célula Fotoeléctrica:** se trata del elemento principal y que proporciona la transformación a energía eléctrica. Se ha descrito en detalle tanto el funcionamiento como los materiales utilizados en los apartados.

**Diodos:** en la caja de conexión exterior que se encuentra en la parte posterior de módulo fotovoltaico se pueden ver dos diodos denominados dios de paso, o diodo de by pass, y su función es la de proteger individualmente a cada panel de posibles daños ocasionados por sombras parciales, evitando que los módulos fotovoltaicos actúen como receptores.



### Características Eléctricas

Para ello hay que consultar la denominada curva V-I, ya que representa la relación entre la tensión y la corriente entregada del panel a partir de unos valores de irradiación o, en su defecto, se indicaran ciertos parámetros que sirven para definirla. Los parámetros que la definen son:

**Intensidad de Corriente:** denominada como  $I_{sc}$ , es la máxima intensidad que se puede obtener en un panel. Se calcula midiendo la corriente entre los bornes del panel cuando se provoca un cortocircuito (tensión de salida de 0 voltios).

**Tensión en Circuito Abierto:** denominado como  $V_{oc}$ , es el valor máximo de voltaje que se mediría en un panel o módulo si no hubiese paso de corriente entre los bornes del mismo (intensidad de 0 amperios).

**Tensión Nominal:** denominada como  $V_n$ , es el valor de diseño al que trabaja el panel o módulo fotovoltaico.

**Potencia Máxima:** denominada como  $P_m$ , es el valor máximo de potencia que se obtiene entre el producto de la corriente por la tensión de salida del módulo fotovoltaico. Se trata del valor máximo que se puede obtener del panel. También se denomina potencia de pico del panel; este último es el más utilizado para los cálculos de una instalación conectada a la red.

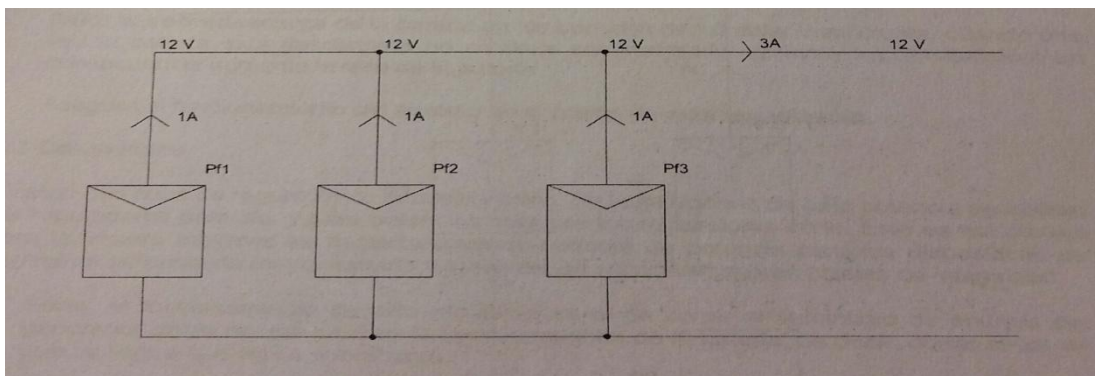
**Tensión Máxima:** denominada como  $V_m$ , se corresponde con el valor de tensión para la potencia máxima. Se trata aproximadamente del 80% de la tensión en circuito abierto. En algunos casos se indica como  $V_{mp}$  (de potencia máxima).

**Corriente Máxima:** denominada como  $I_m$ , se corresponde con el valor de corriente para la potencia máxima. En algunos casos se indica como  $I_{mp}$ .

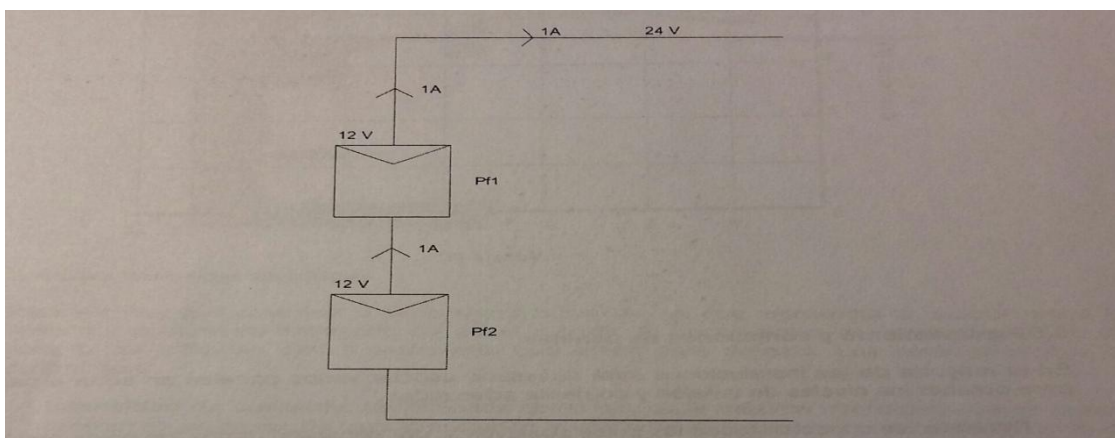
### Agrupamiento y Conexiones de Paneles

En la mayoría de las instalaciones será necesario asociar varios paneles en serie o paralelo para obtener los niveles de tensión y corriente adecuados.

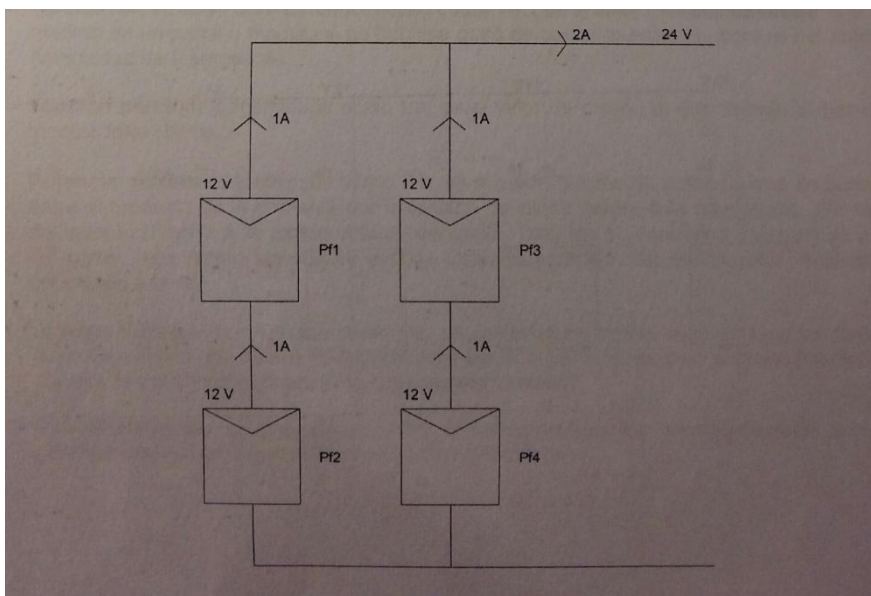
**Paralelo:** se conectan todos los polos positivos y, por separados, todos los polos negativos. Con ello se consigue aumentar la corriente generada y mantener un mismo valor de tensión. La corriente generada es igual a la suma de todas las corrientes generadas por cada módulo.



Serie: se conecta un polo positivo de un módulo negativo con el polo negativo del siguiente. Con ello se consigue aumentar la tensión y mantener el mismo valor de corriente generada. La tensión generada es igual a la suma de todas las tensiones por cada módulo.



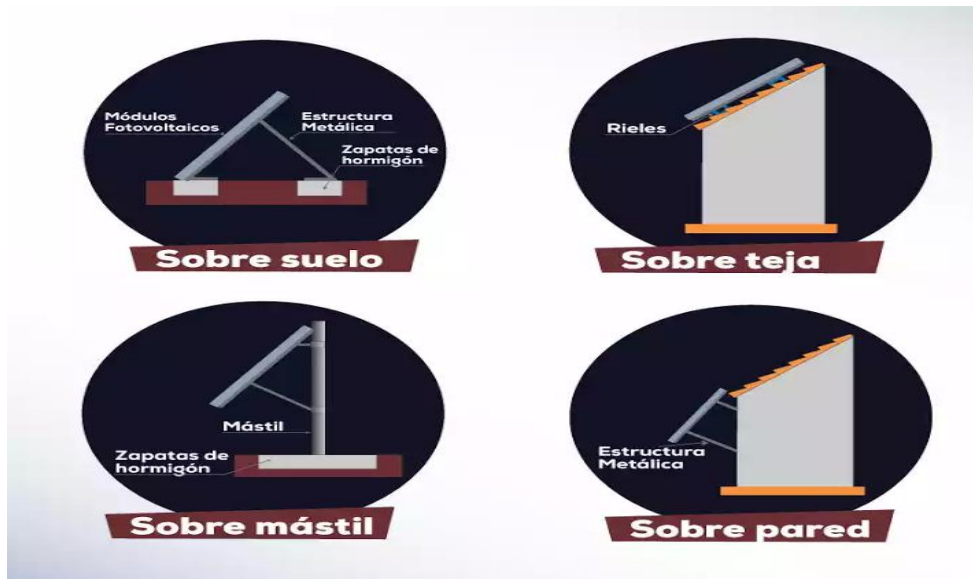
Mixto: se encuentran asociados tanto en serie como en paralelo.



Estructura Para Módulos Fotovoltaicos



Las estructuras son partes importantes en la instalación de un sistema fotovoltaico ya que es donde se montan los módulos. Las estructuras mas utilizadas son:



**Actividad N° 9: Las actividades se deben realizar en forma digital y enviarse al n° de celular whatsapp: 0264 155715961. En horaria o de clases y día de la materia. Cuya fecha de entrega será: 17/9/20.**

1 Se les pide en pocas palabras que realice una síntesis de lo aprendido en la presente guía. Entregando la actividad el 17/9/20.

2 ¿Por qué es necesario la limpieza de los módulos fotovoltaicos y cada cuanto se recomienda inspeccionar dichos módulos?

3 ¿Es importante o no que los módulos fotovoltaicos estén certificados? ¿De tener o no certificado explíquelo?

4 ¿Cómo medir la corriente en un sistema fotovoltaico? Explique y realice grafico.

5 Respecto del comportamiento de los módulos que se representan en la curva (I-V), como se lee dicha curva.

**Criterios de Evaluación:** Seguimiento del proceso mediante consulta e intercambio realizados.

**Bibliografía:** Néstor Pedro Quadri. (2005). Energía Fotovoltaica. Buenos Aires. Alsina.

Néstor Pedro Quadri. (2005). Energía Solar. Buenos Aires. Alsina.

Documentos de cátedra.