

1er. Mini-Curso

## “CÓMO CONSTRUIR TU PROPIO PANEL SOLAR”



### Pasos para el desarrollo del Mini-Curso en la comodidad de tu casa

Dimensionamiento-Células-Cuerpo-Cableado-Herramientas  
Conexiones-Control de Carga-Baterías: Conceptos Generales

## LECCIÓN 2

### "Preparación General"

#### → Dimensionamiento, herramientas y materiales para la Construcción del Panel Solar ←

Ing. Eliseo Sebastián

Máster en Gestión y Control Ambiental

## 1. PREPARACIÓN GENERAL

### 1.1 Cálculo de corriente eléctrica para nuestro caso presentado

Para los fines propuestos como ejemplo, la cantidad de energía eléctrica consumo por día se puede apreciar en el siguiente cuadro.

#### Cálculo de necesidades energía eléctrica básicas

Artefactos 12v	(P) Watts	Horas/Día	Watt-hora/Día(**)
Iluminación Sala	11	4	44
Puerta a la Calle	11	8	88
Televisión 19" color	60	3	120
Laptop Computadora	40	2	80
Dormitorio	11	2	22
Mini Refrigeradora	12	24	288
Consumo neto de energía ( Watts/hora/día)			642
Consumo total considerando 10% ineficiencia(*) (Watts/hora/día)			706

(\*) Considerando el factor de potencia (PF=10%) como seguridad para sistemas de arranque u otro motivo.

(\*\*) Para el resultado de la última columna simplemente se multiplica las dos primeras columnas.

Por lo tanto, requerimos un sistema de paneles para cubrir este consumo de energía eléctrica sin recurrir en lo absoluto a ninguno de los sistemas tradicionales.

Es decir, nuestro consumo diario es **0.706 KWh/día** para lo cual construiremos nuestro sistema eléctrico a base de paneles solares.

### 1.2 Lugar de Instalación

Es importante tener en consideración el lugar, área o ubicación de lo que estamos proyectando construir.

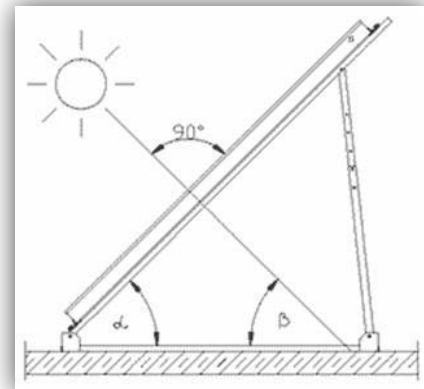


La energía que recibimos del Sol es más que suficiente para cubrir toda la demanda energética. Recibimos 10,000 veces el actual consumo de energía en el mundo, pero qué pasa en los lugares de poca disponibilidad de Sol o en épocas de largos días de invierno con un cielo lluvioso u 'opaco' por motivos climatológicos; el proyecto en mención tendría problemas de disponibilidad de los rayos solares.

Por lo tanto, es supremamente importante tener claro los conceptos de Irradiancia e Irradiación. ([www.eliseosebastian.com](http://www.eliseosebastian.com))

La irradiación solar en Latinoamérica es excelente como en Holanda. La fluctuación por estaciones es mucho menor que la de las regiones nórdicas. Por ejemplo, la irradiación promedio en invierno puede ser tan baja como 0,5 kWh-m<sup>2</sup>/día mientras que en el verano puede darse valores encima de 5 kWh-m<sup>2</sup>/día (caso Perú).

Así como este corto comentario es importante tener presente los conceptos generales de inclinación y orientación del Sol y Latitud del lugar. Pero no te preocupes, estos detalles están quedando atrás en mención porque las nuevas películas o celdas solares van mejorando en cuanto a sensibilidad y captación de energía. Recordemos además las "sales fundentes" hoy apoyan a la ausencia del Sol para acumular energía.



<http://eliseosebastian.com/blog/celulas-fotovoltaicas-de-bajo-coste-y-alto-rendimiento/>

## 2. RECURSOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS PANELES

### 2.1 Número de paneles

**Datos:** Para 0,706 KWatts/h/d de consumo (solicitud planteada por la familia)

Disponible: 100 Celdas monocristalinas de 0,5 volt, 3,0 Amp, de tamaño 3" x 6".

Factibilidad de tamaño de panel: Para 30 celdas por panel (10 celdas reserva), medidas 3" x 6".

Lugar disponible: 5,5 horas/día de radiación solar (mínimo: 4,5 kWh-m2/día)

### Cálculo de paneles (datos importantes):

Medida de cada celda	→	0,5 volt x 3,0 Amp	=	1,5 Watts
Voltaje de cada panel	→	30 celdas x 0,5 volt	=	15,0 volt
Potencia de cada panel	→	15,0 volt x 3,0 Amp	=	45,0 Watts
Energía por panel	→	45,0 Watts x 5,5 hr/día	=	247,5 Wh/panel
Paneles requerido	→	706 Wh / 247,5 Wh/panel	=	<b>3 paneles aprox.</b>

## 2.2 Dimensionamiento de paneles

Se trabajará con el diseño de 3 columnas de 10 filas cada columna; es decir 10 celdas por columna total 30 celdas por panel. Para tres paneles se requieren 90 celdas solares.

**Ancho:** Se conserva ¼" de espacio entre columnas y 1,0 pulg de espacio en ambos lados extremos de las columnas.

**Alto:** De igual manera se conserva ¼" espacio entre celdas en las columnas y 1½" extremos superior e inferior.

Con estas medidas sugerimos un substrato o tablero donde deben permanecer las 30 celdas de acuerdo a criterio y práctica. La base está sugerida.

Tener en cuenta de todas maneras que:

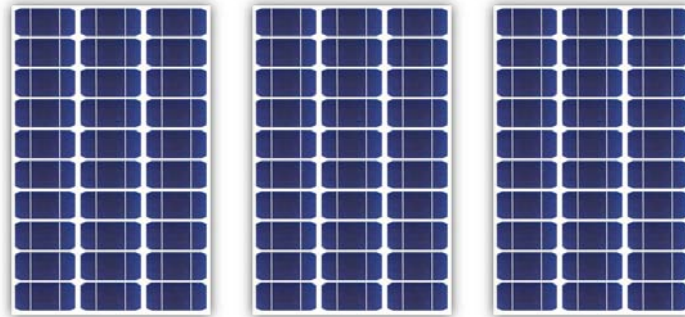
- ✓ Las celdas se unen (soldadura) sobre un tablero llamado "substrato" exactamente conservando las medidas del conjunto de celdas ya unidas y los espacios indicados.
- ✓ La caja donde se coloca el substrato con las celdas unidas (llamado también 'respaldo') obviamente es de mayor tamaño de tal manera que encaje preciso especialmente a los costados de las columnas.
- ✓ Los espacios arriba y/o abajo son mayores para ubicar los cables terminales, permitir los orificios pero cuidando su exceso para que no quede vacío inútil.



Panel Solar de 3 x 10

- ✓ Lo importante es que el sustrato, con el juego de celdas conectadas o soldadas entre sí encajen precisamente. Por ello tener muy en cuenta los datos. Papel, lápiz y poco de números.

**No olvidar:** Tenemos la tarea para construir tres paneles de las mismas dimensiones.



## 2.3 Herramientas e Instrumentos

También un buen criterio es mandar hacer la caja 'respaldo', pero indicando cuidadosamente las medidas exactas del estrato y los marcos de acuerdo a diseño prejugado.

La clave es armar el juego de celdas correctamente.

Aún mandando hacer la carpintería, el corazón de este proyecto es entender su encaje, seguridad y presentación del panel. Dimensionar, diseñar el modelo, soldar las cintas entre celdas y probar la parte eléctrica es nuestra tarea supremamente importante.

Para cualquiera de los casos es muy justo contar con las siguientes **herramientas primordiales:**

• Multímetro Digital	• Pistola de Soldar
• Masilladoras	• Sierra para metal
• Brocha/Rodillo para pintura	• Guantes/Respirador
• Espátulas de acero	• Taladro y brocas
• Gafas de Seguridad	• Lápiz y papel
• Cintas de medida lineal	• Escuadras
• Probador de Celdas (cobre)	• Serrucho para madera
• Pinzas/Lija/ Clavos/Tornillos	• Punzón / Pinzas

## 2.4 Materiales

A continuación un listado de los materiales básicos para construir nuestros propios paneles solar.

• Celdas Solares (100 unidades)	• 3"x 6" Monocristalino.
• UV Protector	• Aditivo para protección de la madera expuesta al Sol.
• Madera contraplacada	• Para soporte de las celdas y la estructura del Panel
• Alambres de Cobre 2 colores	• Para la conexión de las celdas y terminales en general
• Vidrio	• Para cubrir a las celdas en toda la unidad.
• Silicona	• Asegurar al vidrio, cables de cobre, ángulos y .
• Plexiglás ( reserva)	• Útil también para proteger las celdas posteriormente
• Virutas de latón (o fierro)	• Para limpieza del soldador en operación caliente
• Prensas grandes	• Sujetar cuando se pegue entre partes de madera
• Ángulos de aluminio	• De ser necesario para mejor presentación
• Cinta aislante eléctrico	• Para los terminales y uniones de los cables
• Bandejas, Masilla, Lijas, Trapos, Agua, Botiquín de primeros auxilios, Entusiasmo	

**Por ahora, está bueno hasta aquí...**  
**¿Estás evaluándote tú mismo?**  
**¿Estás tomando acción?**

**Te agradeceremos nos dejes tus  
comentarios, preguntas o aportes.  
Escríbanos con confianza**

**Nos vemos en la Lección 3 en 48 horas**

**Éxitos,**

Eliseo Sebastian

[contacto@eliseosebastian.com](mailto:contacto@eliseosebastian.com)

[www.eliseosebastian.com](http://www.eliseosebastian.com)

[www.facebook.com/EliseoSebastianTames](https://www.facebook.com/EliseoSebastianTames)

[www.twitter.com/eliseosebas](https://www.twitter.com/eliseosebas)