



## Manual de usuario



**Inversor / Cargador de 2.4 KVA**

# Tabla de contenidos

<b>ACERCA DE ESTE MANUAL .....</b>	<b>1</b>
Propósito.....	1
Alcance.....	1
<b>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD .....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
Características.....	2
Arquitectura básica del sistema.....	2
Resumen del producto.....	3
<b>INSTALACIÓN.....</b>	<b>4</b>
Desembalaje e inspección.....	4
Preparación .....	4
Montando la unidad.....	4
Conexión de baterías.....	5
Conexión de entrada/salida de CA.....	6
Conexión FV.....	7
Montaje Final .....	9
Conexión de Comunicaciones.....	9
<b>OPERACIÓN .....</b>	<b>10</b>
Alimentación (ON/OFF).....	10
Operación y Panel de pantalla .....	10
Iconos de pantalla LCD.....	11
Configuración de LCD.....	13
Configuración de pantalla.....	17
Descripción de modos operativos .....	20
Descripción de Ecuilibración de baterías .....	22
Referencias de códigos de falla.....	24
Indicadores de alarma.....	24
<b>ESPECIFICACIONES .....</b>	<b>25</b>
Tabla 1 Especificaciones Modo Línea .....	25
Tabla 2 Especificaciones Modo Inversor .....	26
Tabla 3 Especificaciones Modo Cargador .....	27
Tabla 4 Especificaciones Generales.....	27
<b>BÚSQUEDA Y CORRECCIÓN DE ERRORES.....</b>	<b>28</b>
<b>Apéndice A: Tablas de tiempos aproximados de respaldo.....</b>	<b>29</b>

# ACERCA DE ESTE MANUAL

## Propósito

Este manual describe el montaje, instalación, operación, búsqueda y corrección de errores de esta unidad. Por favor lea este manual cuidadosamente antes de su instalación y operación. Guarde este manual para referencias futuras.

## Alcance

Este manual provee una guía de seguridad e instalación como también información sobre herramientas y cableado.

# INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD



**¡CUIDADO!** Este capítulo contiene importantes instrucciones de seguridad y operación del equipo. Léa y resguarde este manual para futuras referencias.

1. Antes de utilizar esta unidad, lea todas las instrucciones y las marcas de precaución sobre la unidad, las baterías y todas las secciones apropiadas de este manual.
2. **CUIDADO** --Para reducir riesgos de lesiones, cargue únicamente baterías recargables de plomo de ciclo profundo. Otros tipos de baterías pueden explotar causando lesiones personales y daños.
3. No desarme la unidad. Llévela a un centro de servicio técnico calificado cuando sea requerida una reparación o mantenimiento. Un re-ensamblado incorrecto puede resultar en riesgo de descarga eléctrica o fuego.
4. Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, desconecte todo el cableado antes de intentar cualquier mantenimiento o limpieza. Apagar el equipo **NO** reducirá este riesgo.
5. **PRECAUCIÓN** – Únicamente personal calificado puede instalar este equipo con baterías.
6. **NUNCA** cargue una batería congelada.
7. Para una óptima operación de este inversor/cargador, por favor siga las especificaciones requeridas para seleccionar el tamaño de cable apropiado. Es muy importante para operar este inversor/cargador correctamente.
8. Sea muy cuidadoso cuando trabaje con herramientas metálicas sobre o cerca de baterías. Existe un riesgo potencial de que una caída provoque chispazos o un corto circuito en las baterías u otras partes eléctricas que podrían causar una explosión.
9. Por favor siga estrictamente los procedimientos cuando Ud. quiera desconectar las terminales de CA o CC. Por favor refiérase a la sección de **INSTALACIÓN** de este manual para más detalles.
10. Una pieza de fusible de 150A es provista como protección de sobre corriente para el suministro de baterías.
11. **INSTRUCCIONES DE PUESTA A TIERRA** -Este inversor/cargador debe ser conectado a un sistema de cableado con una conexión a tierra permanente. Asegúrese de cumplir con los requerimientos y regulaciones locales al instalar este inversor.
12. **NUNCA** cause cortocircuito entre la salida de CA y la entrada de CC. **NO** conecte a la red eléctrica cuando la entrada de CC esté en cortocircuito.
13. **¡¡Advertencia!!** Únicamente personas de servicio técnico calificados son capaces de realizar mantenimientos en este equipo. Si luego de haber seguido la tabla de búsqueda y corrección de errores estos persisten, por favor envíe este inversor/cargador de regreso a su proveedor local o a un centro de servicio técnico para su mantenimiento.

# INTRODUCCIÓN

Este es un inversor multifunción que combina funciones de inversor, cargador solar y cargador de baterías para ofrecer soporte de alimentación ininterrumpida en un único paquete. Los diversos iconos de la pantalla de LCD ofrecen información, configuraciones definidas por el usuario, un fácil acceso a botones de operación, tales como corriente de carga de batería, prioridad de carga CA o solar y voltaje de entrada aceptable para utilizar en diferentes aplicaciones.

## Características

- Inversor de onda sinusoidal pura.
- Rangos de voltaje de entrada configurables para electrodomésticos y computadoras personales a través del panel de control LCD.
- Corriente de carga de batería configurable basado en aplicaciones a través del panel de control LCD.
- Prioridad de cargador CA/Solar configurable a través del panel de control LCD.
- Compatible con red eléctrica o grupos electrógenos.
- Auto reinicio mientras la CA se está restableciendo.
- Protección contra Cortocircuitos / Sobrecargas y Sobre temperatura.
- Diseño inteligente del cargador de baterías, para un desempeño optimizado de las baterías.
- Función de comienzo en frío

## Arquitectura básica del sistema

Las siguientes ilustraciones muestran los usos básicos de esta unidad. Esta asimismo requiere de los siguientes equipos para tener un sistema completo y en funcionamiento:

- Generador o red eléctrica.
- Módulos FV

Consulte con su integrador de sistemas por otras posibles arquitecturas de sistema, dependiendo de sus requerimientos.

Este inversor puede alimentar varios electrodomésticos en el hogar o la oficina, incluyendo aplicaciones basadas en motores, como tubos de luz, ventiladores, heladeras, aires acondicionados

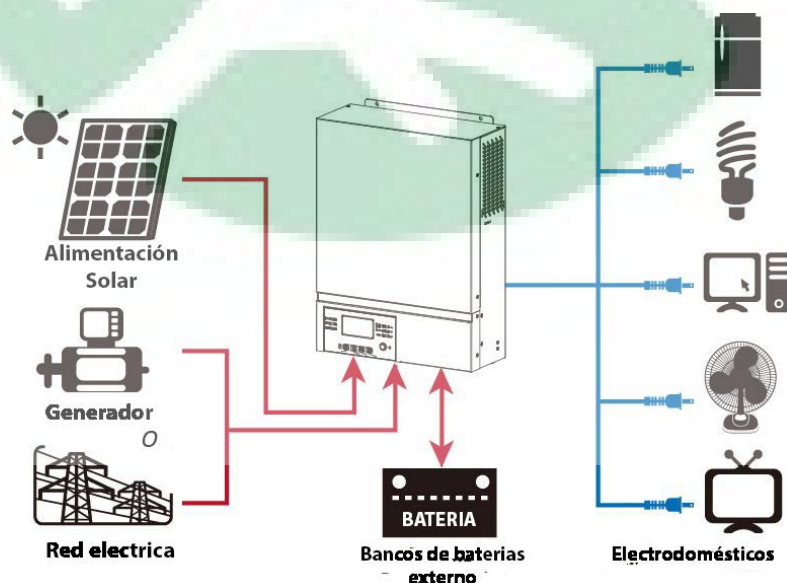
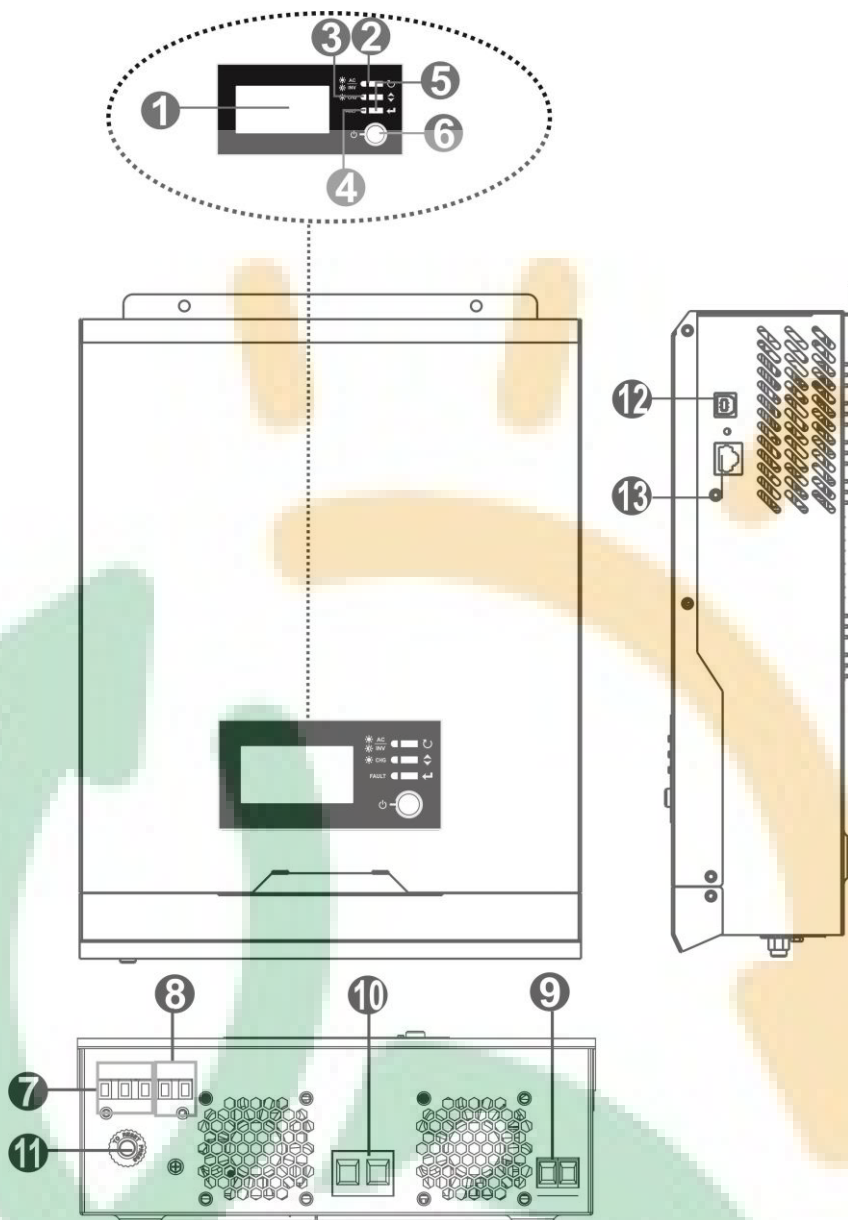


Figura 1 Sistema Híbrido de alimentación

## Resumen del Producto



1. Pantalla LCD
2. Indicador de estado
3. Indicador de carga
4. Indicador de falla
5. Botones de función
6. Interruptor de encendido/apagado (ON/OFF)
7. Entrada de CA
8. Salida de CA
9. Entrada FV
10. Entrada de batería
11. Disyuntor
12. Puerto de comunicación USB
13. Puerto de comunicación RS-232

# INSTALACIÓN

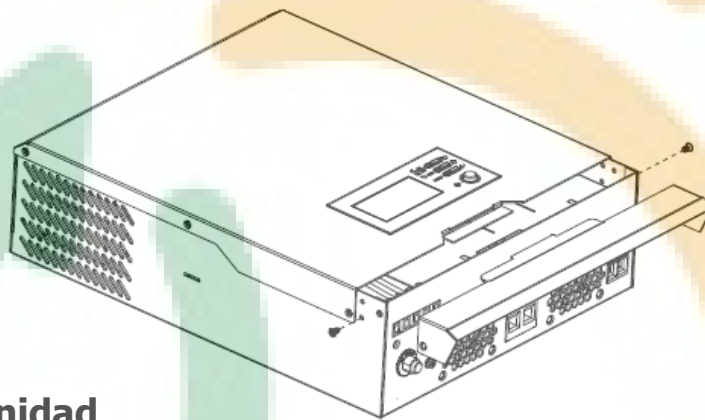
## Desembalaje e inspección

Antes de instalar por favor inspeccione el contenido de la caja. Asegúrese de que nada dentro del paquete se encuentre dañado. Ud. debería haber recibido los siguientes ítems dentro del paquete:

- Inversor x 1
- Manual de usuario x 1
- Cable de comunicación RS-232 x 1
- CD con Software de monitoreo x 1
- Terminal de anillo x 1

## Preparación

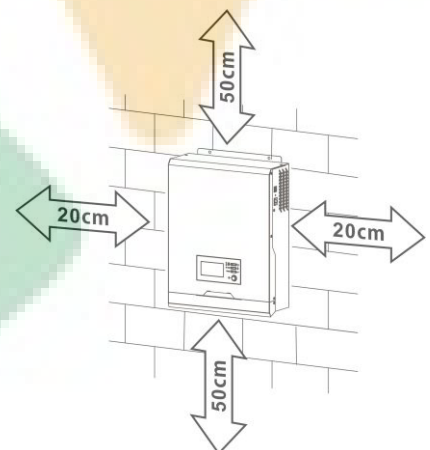
Antes de realizar todos los cableados, por favor quite la cobertura inferior removiendo dos tornillos como se muestra debajo.



## Montando la unidad

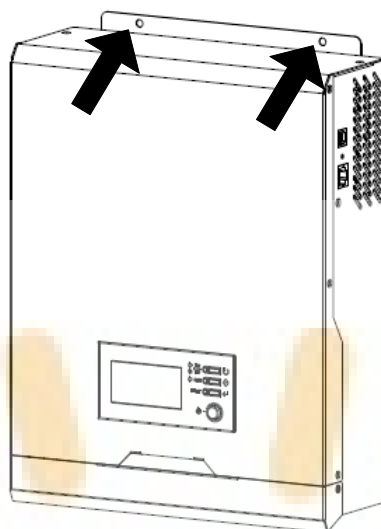
Considere lo siguiente antes de elegir dónde colocarlo:

- No monte el inversor sobre materiales de construcción inflamables.
- Montar sobre una superficie sólida.
- Instale el inversor al nivel de los ojos, para así facilitar la lectura de la pantalla LCD.
- Para una apropiada circulación del aire y disipación del calor, permita una separación de 20cm a los lados y de 50 cm por sobre y por debajo de la unidad.
- La temperatura ambiente debe encontrarse entre los 0°C y los 55°C para asegurar un funcionamiento óptimo.
- La orientación recomendada es la fijación vertical a una pared.
- Asegúrese de mantener otros objetos y superficies alejados como se muestra en el diagrama para garantizar suficiente disipación de calor y para mantener espacio suficiente para el cableado.



**APROPIADO PARA MONTAJE SOBRE CONCRETO U OTRAS SUPERFICIES NO COMBUSTIBLES ÚNICAMENTE.**

Montar la unidad atornillando los tres tornillos como muestra la imagen debajo. Es recomendado utilizar tornillos M4 o M5.



## Conexión de baterías

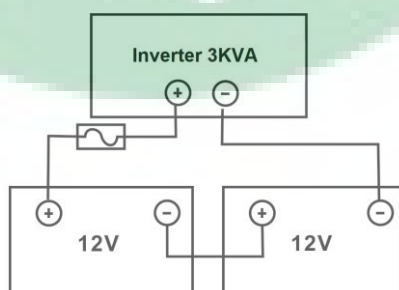
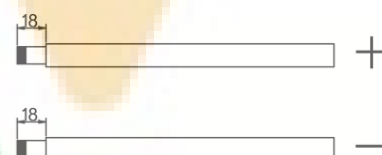
**PRECAUCIÓN:** Para una operación segura y para cumplir con las regulaciones, es requerido instalar un protector de sobre corriente o un interruptor, entre las baterías y el inversor. En algunos casos puede ser innecesario tener un interruptor, sin embargo, es recomendado que cuente con una protección por sobre corriente instalada. Por favor refiérase a los amperajes típicos según sea requerido.

### Tamaños recomendados de cables para baterías:

Modelo	Tamaño	Cable (mm <sup>2</sup> )	Valor de Torque
2.4KVA	1 x 4AWG	25	2 Nm

Por favor siga los siguientes pasos para implementar la conexión a las baterías:

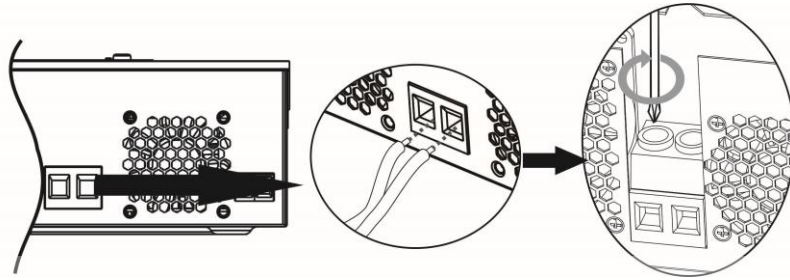
1. Remueva la capa protectora de los cables 18 mm de los cables positivos y negativos.
2. Se sugiere colocar terminales al final de ambos cables utilizando la herramienta adecuada.
3. El modelo 2.4KVA soporta sistemas de 24VCC. Conecte todas las baterías como se muestra abajo. Se recomienda conectar al menos 100Ah de capacidad de batería.



4. Simplemente inserte los cables provenientes de las baterías en los conectores de baterías del inversor y asegúrese de que los tornillos sean ajustados con un torque de 2Nm en dirección horaria. Asegúrese que la polaridad tanto de la batería como del inversor/cargador estén correctamente conectadas y los conductores se encuentren firmemente atornillados a las terminales de las baterías.

Herramienta recomendada: Destornillador Pozi #2





**⚠ CUIDADO: RIESGO DE DESCARGA ELECTRICA.** La instalación debe ser realizada con cuidado debido a los altos voltajes de las baterías en serie.

**⚠ ¡¡PRECAUCIÓN!!** Antes de hacer la conexión final de CC o de cerrar el interruptor de CC, asegúrese de que el positivo (+) debe estar conectado al positivo (+) y el negativo (-) conectado al negativo (-).

## Conexión de entrada/salida de CA

**¡¡PRECAUCIÓN!!** Antes de conectar a la entrada una fuente de alimentación de CA, por favor instale un interruptor independiente entre el inversor y la fuente de CA. Esto asegurará que el inversor sea desconectado de manera segura durante un mantenimiento y quede protegido completamente de sobre corrientes. Las especificaciones recomendadas para el modelo 2.4KVA es 32A.

**¡¡PRECAUCIÓN!!** Hay dos bloques de terminales de alimentación con las marcas "IN" (Entrada) y "OUT" (Salida). **NO CONECTE ERRÓNEAMENTE ESTOS CONECTORES.**

**¡CUIDADO!** Todo el cableado debe ser realizado por un técnico eléctrico calificado.

**¡CUIDADO!** Es muy importante para la seguridad y para una operación eficiente del sistema utilizar los cables apropiados para la conexión de la entrada de CA. Para reducir riesgos de accidentes, por favor utilice el tamaño de cable apropiado según recomendados en la tabla debajo.

### Requerimiento sugerido para cables de CA

Modelo	Calibre	Cable (mm <sup>2</sup> )	Valor de Torque
2.4KVA	12 AWG	4	0.5 Nm

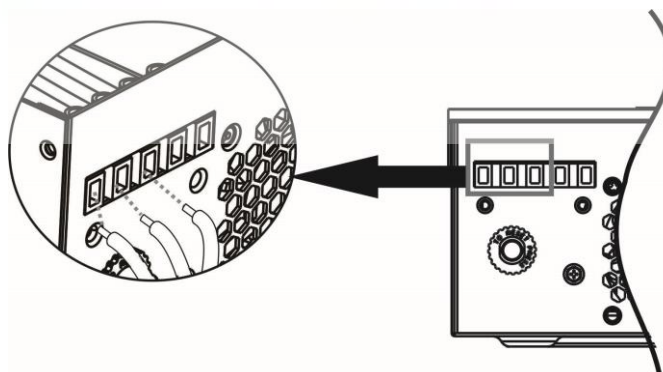
Por favor siga los siguientes pasos para implementar las conexiones de entrada/salida de CA:

1. Antes de realizar las conexiones de entrada/salida de CA. Asegúrese de primero habilitar la protección de CC o su des conexión.
2. Remueva el revestimiento aislante 7mm para los cinco conductores.
3. Inserte los cables de entrada de CA de acuerdo a las polaridades indicadas en el bloque de terminales y ajuste los tornillos. Asegúrese de conectar el cable de puesta a tierra (⊕) primero.

⊕ → Tierra (Amarillo-Verde)

L → Vivo (Marrón o Negro)

N → Neutro (Azul)





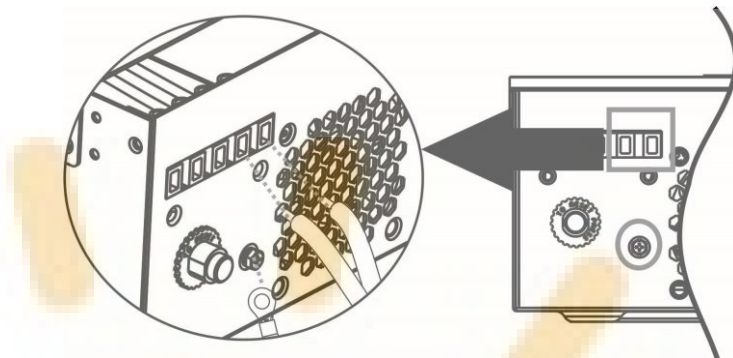


**ADVERTENCIA:** Asegúrese que la fuente de alimentación de CA esta desconectada antes de intentar cualquier conexión o cableado

4. Inserte los cables de salida de CA de acuerdo a las polaridades indicadas en el bloque de terminales y ajuste los tornillos de los terminales

Asegúrese de conectar el cable de puesta a tierra (⊕) primero.

- ⊕ → Tierra (Amarillo-Verde)
- L → Vivo (Marrón o Negro)
- N → Neutro (Azul)



5. Asegúrese de que los cables están conectados de manera segura.

**PRECAUCIÓN:** Electrodomésticos tales como los acondicionadores de aire requieren de al menos 2~3 minutos para comenzar a funcionar, debido a que necesitan tener suficiente tiempo para balancear el gas refrigerante de sus circuitos internos. Si ocurriera un corte de alimentación y se recuperará en un corto periodo de tiempo, esto podría causar daños a sus electrodomésticos conectados. Para prevenir esto, por favor verifique con el fabricante del acondicionador de aire si tiene la función de Retraso de tiempo (*time-delay*) antes de su instalación. De otra manera, este inversor disparará la falla por sobrecarga y cortará la salida para proteger sus electrodomésticos, pero a veces esto podría causar daños a su aire acondicionado.

## Conexión FV

**PRECAUCIÓN:** Antes de conectar módulos FV por favor instale un disyuntor de CC por separado, entre el inversor y los módulos FV.

**¡CUIDADO!** Es muy importante para la seguridad y para una operación eficiente del sistema, utilizar los cables apropiados para la conexión de módulos FV. Para reducir riesgos de accidentes, por favor utilice el tamaño de cable apropiado según recomendamos en la tabla debajo

Modelo	Tamaño de cable	Cable (mm <sup>2</sup> )	Valor de Torque (máx.)
2.4KVA	1 x 8AWG	10	1.2 Nm

### Selección de módulos FV: (Sólo para el modelo con cargador solar PWM)

Cuando este seleccionado los módulos FV apropiados, por favor asegúrese de considerar los siguientes parámetros:

1. Voltaje de circuito abierto (Voc) de los módulos FV no debe exceder el voltaje máximo de circuito abierto de matriz FV del inversor.

Corriente de carga (PWM)	50Amp
Voltaje del sistema (CC)	24Vcc
Rango operativo de voltaje	30~32Vcc
Voltaje Máx. de Circuito abierto de matriz FV	80 Vcc

2. La potencia máxima del voltaje de los módulos FV (Vmpp), debería ser cercano al mejor valor del inversor Vmp o dentro del rango Vmp para obtener mejores resultados. Si un módulo FV no puede reunir estos requisitos, es necesario tener varios módulos FV conectados en serie.

**Máximo de módulos FV en serie:**  $V_{mpp}$  de módulo FV \* X cantidad  $\approx$  Mejor  $V_{mp}$  del inversor o dentro del rango  $V_{pm}$ .

**Número de módulos FV en paralelo:** Máxima corriente de carga del inversor /  $I_{mpp}$

**Total de módulos FV = Máximo de módulos FV en serie \* Módulos FV en paralelo**

Tome un ejemplo para seleccionar el módulo FV apropiado. Luego de considerar la  $V_{oc}$  del módulo FV no exceda los 80Vcc y el máximo  $V_{mpp}$  del módulo FV cercano a los 30Vcc o dentro de los 30Vcc ~ 32Vcc, nosotros podremos elegir un módulo FV con las especificaciones debajo.

Potencia máxima (Pmax)	260W	Máx. módulos FV en serie
Voltaje de potencia máxima $V_{mpp}$ (V)	30.9V	1 $\rightarrow$ 30.9 x 1 $\approx$ 30 ~ 32
Corriente de potencia máxima $I_{mpp}$ (A)	8.42A	Módulos FV en paralelo
Voltaje de circuito abierto $V_{oc}$ (V)	37.7V	6 $\rightarrow$ 50 A / 8.42
Corriente de cortocircuito $I_{sc}$ (A)	8.89A	Total módulos FV
		1 x 6 = 6

**Máximo de módulos FV en serie: 1**

**Número de módulos FV en paralelo: 6**

**Total de módulos FV : 1 x 6 = 6**

### Selección del módulo FV: (Sólo para el modelo con cargador solar MPPT )

Al seleccionar el módulo FV apropiado, por favor asegúrese de considerar los parámetros debajo:

1. Que el voltaje de circuito abierto ( $V_{oc}$ ) de los módulos FV no exceda el valor máx. de voltaje de circuito abierto de la matriz FV del inversor.
2. Que el voltaje de circuito abierto ( $V_{oc}$ ) de los módulos FV debe ser superior que al voltaje mínimo de las baterías.

<b>Máx. voltaje de circuito abierto de matriz FV</b>	102Vcc
<b>Rango de voltaje de matriz FV MPPT</b>	30~80Vcc

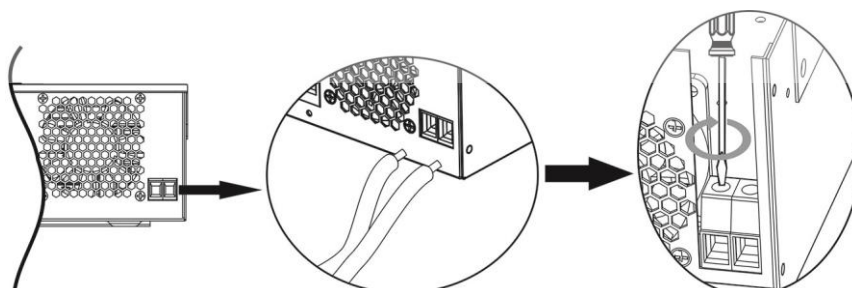
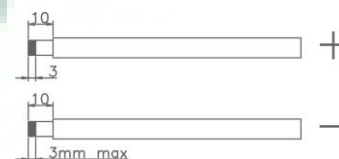
Tome el módulo FV 250Wp como ejemplo. Luego de considerar los dos parámetros de arriba, las configuraciones de módulos recomendadas están listadas en la siguiente tabla.

Potencia máxima (Pmax)	250W	2.4KVA: 2 unidades en serie y 2 unidades en paralelo.
Voltaje de potencia máxima $V_{mpp}$ (V)	30.1V	
Corriente de potencia máxima $I_{mpp}$ (A)	8.3A	
Voltaje de circuito abierto $V_{oc}$ (V)	37.7V	
Corriente de cortocircuito $I_{sc}$ (A)	8.4A	

### Cableado de modulo FV

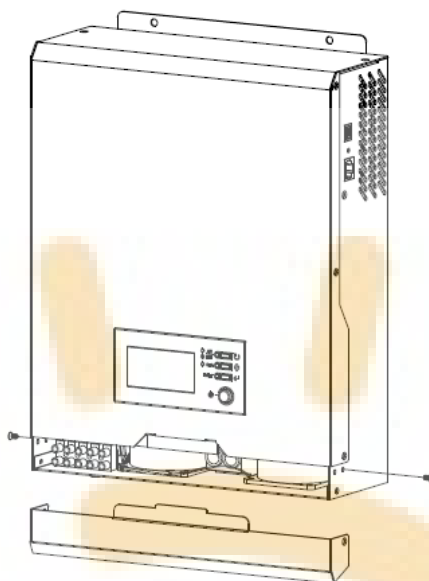
Por favor siga los siguientes pasos para implementar la conexión de módulos FV:

1. Quite la capa aislante de los cables positivo y negativo alrededor de 10mm.
2. Recomendamos utilizar bornes de latón sobre los cables para un óptimo rendimiento.
3. Chequee las polaridades de los cables desde los módulos FV hacia los terminales de entrada FV. Luego, conecte el polo positivo (+) del cable de conexión al polo positivo (+) de la terminal de entrada FV. Conecte el polo negativo (-) del cable de conexión al polo negativo (-) de la terminal de entrada FV. Atornillar los dos cables estrechamente en el sentido de las agujas del reloj. Herramienta recomendada: Destornillador plano de 4mm.



## Montaje Final

Luego de realizar todo el cableado, coloque la cobertura inferior atornillando dos tornillos como se muestra debajo.



## Conexión de Comunicaciones

Por favor utilice el cable de comunicación suministrado para conectar al inversor y a la PC. Inserte el CD adjunto en una computadora y siga las instrucciones en la pantalla para instalar el software de monitoreo. Para el software de operación detallada, por favor revise el manual de usuario del software dentro del CD.

# OPERACIÓN

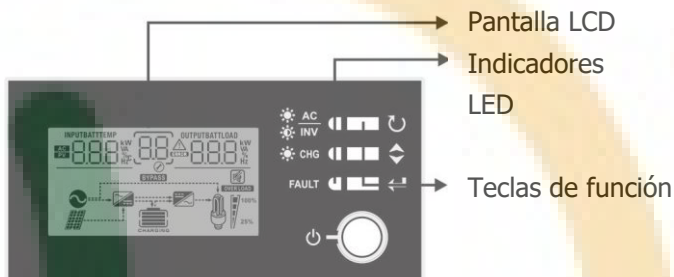
## Alimentación (Encendido/Apagado)



Una vez que la unidad ha sido apropiadamente instalada y las baterías están bien conectadas, simplemente presione el interruptor de encendido/apagado (On/Off ubicado en el panel LCD) para encender la unidad.

## Operación y Panel de pantalla

La operación y el módulo LCD mostrado en el gráfico abajo, se encuentra en el panel frontal del inversor. Incluye tres indicadores, cuatro teclas de función y la pantalla LCD, indicando el estado operativo y las informaciones de entrada/salida de potencia.



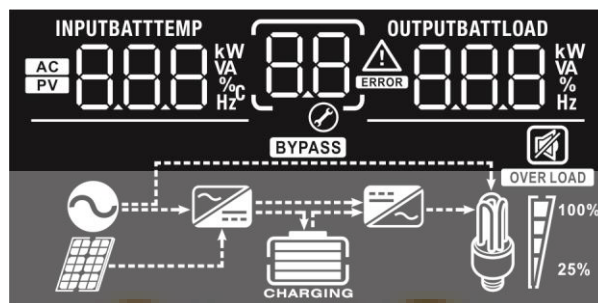
### Indicador LED

Indicador LED		Mensajes	
☀ AC / ☀ INV	Verde	Continuo	Salida alimentada por red en modo línea
		Intermitente	Salida alimentada por batería o FV en modo batería
☀ CHG	Verde	Continuo	Batería totalmente cargada
		Intermitente	Batería cargando
⚠ FAULT	Rojo	Continuo	Falla en el inversor
		Intermitente	Alerta en el inversor

### Teclas de función

Tecla de función	Descripción	
↻	ESCAPE	Salir de la configuración
⬆	DESPLAZAR	Ir a la próxima selección
↵	ENTER	Para confirmar/entrar en el modo configuración

## Iconos de pantalla LCD



Icono	Descripción de función
<b>Información de fuente de entrada</b>	
	Indica entrada de CA.
	Indica entrada FV
	Indica voltaje de entrada, frecuencia de entrada, voltaje FV, corriente de carga (si cargando en modo FV para modelo de 2.4Kva), potencia de carga (sólo para modelos MPPT), voltaje de baterías.
<b>Programa de configuración e Información de fallas</b>	
	Indica los programas de configuración.
	Indica los códigos de alerta y de fallos Alerta:  intermitente con código de alerta. Fallo:  iluminado con código de falla.
<b>Información de salida</b>	
	Indica voltaje de salida, frecuencia de salida, porcentaje de carga, carga en VA, carga en Watts y corriente de descarga
<b>Información de batería</b>	
	Indica el nivel de las baterías por 0-24%, 25-49%, 50-74% y 75-100% en modo baterías y el estado de carga en modo en línea

En modo CA, se presentará el estado de carga de la batería

Estado	Voltaje de baterías	Pantalla LCD
Modo de corriente constante / Modo de voltaje constante	<2V/celda	4 barras parpadearán en turnos.
	2 ~ 2.083V/celda	La barra inferior estará encendida y las otras tres parpadearán en turnos.
	2.083 ~ 2.167V/celda	Las dos barras inferiores estarán encendidas y las otras dos parpadearán en turnos.
	> 2.167 V/celda	Las tres barras inferiores estarán encendidas y la otra parpadeará en turnos.
Modo flotante. Las baterías están totalmente cargadas		Las 4 barras estarán encendidas

En modo batería, se mostrará la capacidad de las baterías.

Porcentaje de carga	Voltaje de baterías	Pantalla LCD
Carga >50%	< 1.85V/celda	
	1.85V/celda ~ 1.933V/celda	
	1.933V/celda ~ 2.017V/celda	
	> 2.017V/celda	
Carga < 50%	< 1.892V/celda	
	1.892V/celda ~ 1.975V/celda	
	1.975V/celda ~ 2.058V/celda	
	> 2.058V/celda	

### Información de carga

<b>OVER LOAD</b>	Indica sobrecarga			
 100% 25%	Indica el nivel de carga por 0-24%, 25-49%, 50-74% y 75-100%			
	0%~24%	25%~49%	50%~74%	75%~100%

### Información de modo de operación

	Indica que la unidad se conecta a la red eléctrica
	Indica que la unidad se conecta a los paneles FV
<b>BYPASS</b>	Indica que la carga es alimentada por la red eléctrica
	Indica que el circuito de cargador por red eléctrica está funcionando
	Indica que el circuito inversor de CC/CA está funcionando

### Operación en silencio

	Indica que la alarma de la unidad esta deshabilitada
--	--

## Configuración de LCD

Luego de mantener presionado el botón *ENTER* por 3 segundos, la unidad entrará en modo configuración. Presione el botón "*UP*" (arriba) o "*DOWN*" (**abajo**) para seleccionar los programas de configuración. A continuación, presione el botón *ENTER* para confirmar su selección o el botón *ESC* para salir.

### Programas de configuración

Programa	Descripción	Opciones seleccionables	
00	Sale del modo configuración	Escape 00 ESC	
01	Prioridad de fuente de salida: Para configurar la prioridad de la fuente de salida.	Primero Solar 01 SOL	La energía solar provee de poder a las cargas como primera prioridad. Si la energía solar no es suficiente para alimentar todas las cargas conectadas, la energía de la batería suministrara energía a las cargas al mismo tiempo. La red eléctrica provee energía a las cargas sólo cuando sucede una de estas condiciones: - La energía solar no está disponible - El voltaje de la batería cae por debajo del nivel de alerta de bajo voltaje o el punto configurado en el programa 12.
		Red eléctrica primero (por defecto) 01 UEL	La red eléctrica proveerá poder a las cargas como primera prioridad. La energía solar y de las baterías suministrarán poder a las cargas solamente cuando la red eléctrica no esté disponible.
		Prioridad SBU 01 SBU	La energía solar alimentará la carga como primera prioridad. Si la energía solar no es suficiente para alimentar todas las cargas conectadas, la energía en las baterías alimentará las cargas al mismo tiempo. La red eléctrica provee energía a las cargas solamente cuando el voltaje de las baterías caiga por debajo del nivel de alerta de bajo voltaje o el punto configurado en el programa 12.
02	Máxima corriente de carga: Para configurar la corriente total de carga para cargadores solares y de red (Máx. corriente de carga = corriente de carga de red eléctrica + corriente de carga de energía solar)	10A 02 10 <sup>A</sup>	20A 02 20 <sup>A</sup>
		30A 02 30 <sup>A</sup>	40A (por defecto para modelo MPPT) 02 40 <sup>A</sup>



02	Máxima corriente de carga: Para configurar la corriente total de carga para cargadores solares y de red (Máx. corriente de carga = corriente de carga de red eléctrica + corriente de carga de energía solar)	50A (por defecto para modelo PWM) 02 50 <sup>A</sup>	60A 02 60 <sup>A</sup>
		70A (solo para modelo PWM) 02 70 <sup>A</sup>	
03	Rango de voltaje de entrada CA	Electrodomésticos (por defecto) 03 APL	De seleccionarla, el rango aceptable de voltaje de entrada de CA será entre 90-280VCA.
		UPS 03 UPS	De seleccionarla, el rango aceptable de voltaje de entrada de CA será entre 170-280VCA
05	Tipo de baterías	AGM (por defecto) 05 AGM	Plomo-Acido 05 FLd
		Definida por el usuario 05 USE	Si se selecciona "definida por usuario", el voltaje de carga de las baterías y el voltaje de corte por baja tensión de CC puede ser configurado en los programas 26, 27 y 29.
06	Auto reinicio en caso de sobre carga.	Reinicio deshabilitado (por defecto) 06 Lfd	Reinicio habilitado 06 LfE
07	Auto reinicio en caso de sobre temperatura.	Reinicio deshabilitado (por defecto) 07 Lfd	Reinicio habilitado 07 LfE
09	Frecuencia de salida	50Hz (por defecto) 09 50 <sup>Hz</sup>	60Hz 09 60 <sup>Hz</sup>
11	Máxima corriente de carga alimentada por red eléctrica Nota: Si el valor configurado en el programa 02 es menor que el del programa 11, el inversor aplicará la corriente de carga del programa 02 para cuando esté conectado a la red eléctrica.	15A 11 15A	25A (por defecto) 11 25A
12	Configuración del voltaje de punto de regreso a fuente Red eléctrica cuando se selecciona "SBU" (prioridad SBU) en el programa 01.	22.0V 12 BATT 22.0 <sup>v</sup>	22.5V 12 BATT 22.5 <sup>v</sup>
		23.0V (por defecto) 12 BATT 23.0 <sup>v</sup>	23.5V 12 BATT 23.5 <sup>v</sup>

		24.0V 12 BATT 24.0v	24.5V 12 BATT 24.5v
		25.0V 12 BATT 25.0v	25.5V 12 BATT 25.5v
13	Configuración del voltaje de punto de regreso a modo batería cuando se selecciona "SBU" (prioridad SBU) o "Primero Solar" en el programa 01.	Batería completamente cargada 24V 13 BATT FUL	13 BATT 24.0v
		24.5V 13 BATT 24.5v	25V 13 BATT 25.0v
		25.5V 13 BATT 25.5v	26V 13 BATT 26.0v
		26.5V 13 BATT 26.5v	27V (por defecto) 13 BATT 27.0v
		27.5V 13 BATT 27.5v	28V 13 BATT 28.0v
		28.5V 13 BATT 28.5v	29V 13 BATT 29.0v
16	Prioridad de fuente de cargador: Para configurar la prioridad de fuente para la carga de las baterías.	Si este inversor/cargador se encuentra trabajando en línea, suspensión ( <i>standby</i> ), o Modo falla ( <i>Fault mode</i> ), el cargador puede programarse como se muestra debajo:	
		Primero Solar 16 CS0	La energía Solar cargara las baterías como primera prioridad. La Red cargara las baterías solamente cuando la energía solar no este disponible.
		Primero Red eléctrica 16 CUE	La red eléctrica cargará la batería como primera prioridad. La energía solar cargará la batería sólo cuando la energía de la red eléctrica no esté disponible.
		Solar y red (por defecto) 16 SNU	La energía solar y la red cargarán las baterías al mismo tiempo.
		Sólo Solar 16 OS0	La energía solar será la única fuente para cargar las baterías, sin importar si la red está disponible o no.

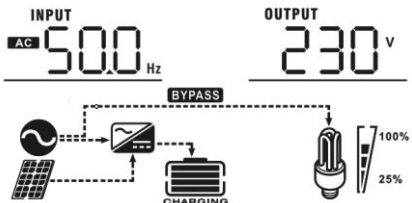
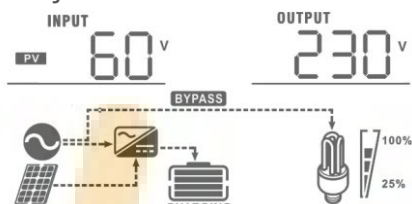
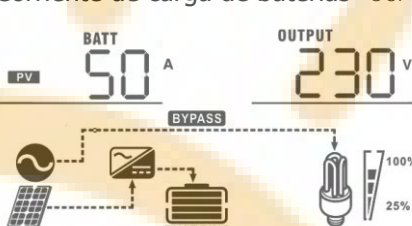
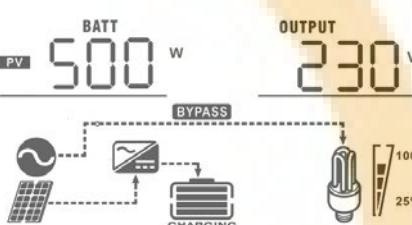
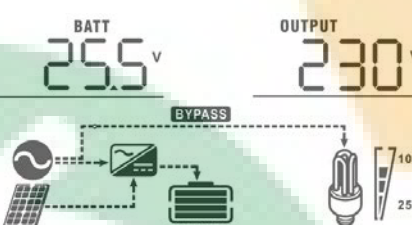
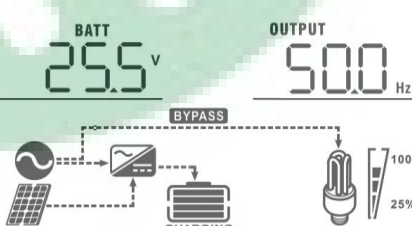
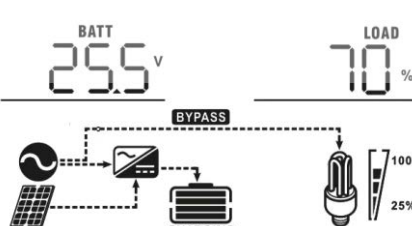
		Si el inversor/cargador está trabajando en modo Baterías, solamente la energía solar puede cargar las baterías. La energía Solar cargará las baterías si está disponible y es suficiente.	
18	Control de alarma	Alarma encendida (por defecto) 18 BON	Alarma apagada 18 BOF
19	Auto regreso a la pantalla por defecto	Regreso a la pantalla por defecto (por defecto) 19 ESP	Si seleccionada, sin importar como los usuarios cambian de pantallas, esta regresara automáticamente a la pantalla por defecto (Voltaje de entrada/voltaje de salida) Luego de que ningún botón sea presionado por 1 minuto.
		Mantiene la última pantalla 19 FEP	Si seleccionada la pantalla se mantendrá en la última utilizada hasta que un usuario finalmente la cambie.
20	Control de retroiluminación	Retroiluminación encendida (por defecto) 20 LON	Retroiluminación apagada 20 LOF
22	Suena cuando la fuente primaria es interrumpida	Alarma encendida (por defecto) 22 AON	Alarma apagada 22 AOF
23	Derivación de sobrecarga: Cuando habilitada la unidad se pasará a modo en línea si ocurre una sobre carga en modo baterías	Derivación deshabilitada (por defecto) 23 BYD	Derivación habilitada 23 BYE
25	Graba el código de falla	Grabación habilitada (por defecto) 25 FEN	Grabación deshabilitada 25 FDS
26	Voltaje de carga BRUTO (Voltaje C.V)	Ajuste por defecto: 28.2V CU 26 28.2 <sup>BATT</sup> v	
		Si ha seleccionado definido por usuario en el programa 5, este programa puede ser configurado, El rango configurable es desde 25.0V a 30.0V. El incremento de cada click es de 0.1V.	
27	Voltaje de carga flotante	Valor por defecto: 27.0V FLU 27 27.0 <sup>BATT</sup> v	
		Si ha seleccionado definido por usuario en el programa 5, este programa puede ser configurado, El rango configurable es desde 25.0V a 30.0V. El incremento de cada click es de 0.1V.	
29	Voltaje mínimo de corte CC	Valor por defecto: 21.0V COU 29 21.0 <sup>BATT</sup> v	
		Si ha seleccionado definido por usuario en el programa 5, este programa puede ser configurado, El rango configurable es desde los 21.0V a 24.0V. El incremento de cada click es de 0.1V. El Voltaje mínimo de corte CC será fijado al valor configurado sin importar que porcentaje de carga esté conectado.	

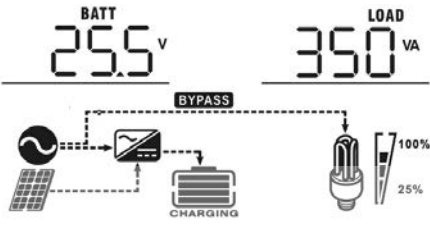
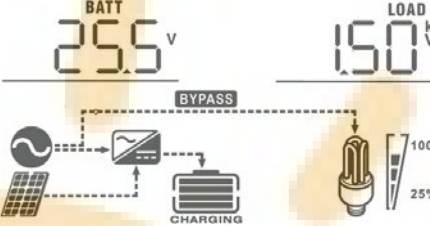
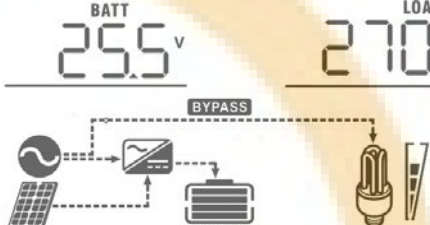
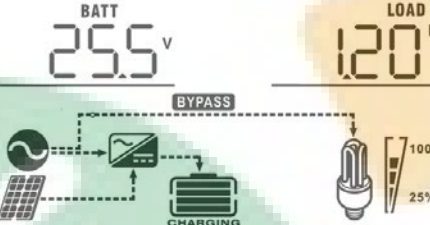
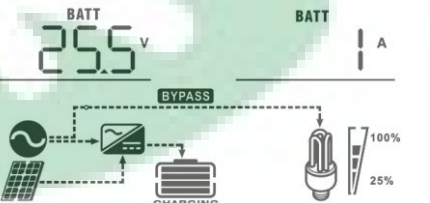

30	Ecuación de baterías	Ecuación de baterías 30 EEN	Ecuación de baterías deshabilitada (por defecto) 30 EdS
		Si "ácido plomo" ( <i>Flooded</i> ) o definido por usuario ( <i>User-Defined</i> ) fueran seleccionadas en el programa 05, este programa puede ser configurado.	
31	Voltaje de Ecuación de baterías	Valor por defecto: 29.2V	
Rango configurable desde 25.0V a 30.0V. El incremento de cada click es de 0.1V.			
33	Tiempo de Ecuación de baterías	60min (por defecto) 33 60	Rango configurable de 5min a 900 min. El incremento de cada click es de 5min.
34	Tiempo de corte de Ecuación de baterías	120min (por defecto) 34 120	Rango configurable de 5min a 900 min. El incremento de cada click es de 5min.
35	Intervalo de Ecuación	30 días (por defecto) 35 30d	Rango configurable de 0 a 90 días. El incremento de cada click es de 1 día.
36	Ecuación activada de inmediato	Habilitada 36 AEN	Deshabilitado (por defecto) 36 AdS
		Si la función de Ecuación está habilitada en el programa 30, este programa puede ser configurado. Si selecciona habilitado ( <i>Enable</i> ) en este programa es para activar la ecuación de inmediato y la pantalla principal del LCD mostrará "E9". Si deshabilitado es seleccionado, se cancelará la ecuación hasta se active el próximo intervalo de ecuación basando en el programa 35. En este momento "E9" no será mostrado en la pantalla principal del LCD.	

## Configuración de pantalla

La información en la pantalla LCD será cambiada en turnos presionando el botón "Arriba" (*UP*) o "Abajo" (*DOWN*). La información seleccionada será cambiada en el siguiente orden: voltaje de entrada, frecuencia de entrada, voltaje FV, corriente de carga de baterías, potencia de carga de baterías (solo modelos MPPT), voltaje de baterías, voltaje de salida, frecuencia de salida, porcentaje de cargas conectadas, cargas conectadas en Watts, cargas conectadas en VA, corriente de descarga CC, versión de CPU principal, versión de CPU secundaria.

Información seleccionable	Pantalla LCD
Voltaje de entrada/Voltaje de salida (Pantalla por defecto)	Voltaje de entrada=230V, Voltaje de salida=230V 

<p>Frecuencia de entrada</p>	<p>Frecuencia de entrada=50Hz</p> <p>INPUT AC 500 Hz OUTPUT 230 v</p> 
<p>Voltaje FV</p>	<p>Voltaje FV=60V</p> <p>INPUT PV 60 v OUTPUT 230 v</p> 
<p>Corriente de carga de baterías</p>	<p>Corriente de carga de baterías=50A</p> <p>INPUT PV 50 A OUTPUT 230 v</p> 
<p>Potencia de carga de baterías (solo para modelos MPPT)</p>	<p>MPPT Potencia de carga de baterías=500W</p> <p>INPUT PV 500 W OUTPUT 230 v</p> 
<p>Voltaje de batería y voltaje de salida</p>	<p>Voltaje de baterías=25.5V, Voltaje de salida=230V</p> <p>BATT 25.5 v OUTPUT 230 v</p> 
<p>Frecuencia de salida</p>	<p>Frecuencia de Salida=50Hz</p> <p>BATT 25.5 v OUTPUT 500 Hz</p> 
<p>Porcentaje de cargas conectadas</p>	<p>Porcentaje de Carga conectada=70%</p> <p>BATT 25.5 v LOAD 70 %</p> 

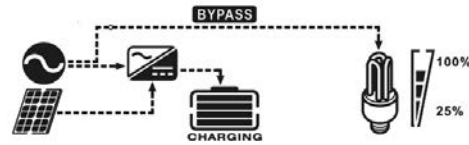
<p>Cargas conectadas en VA</p>	<p>Cuando la carga conectada es menor a 1kVA, se mostrará xxxVA como se muestra en el cuadro debajo</p>  <p>Cuando la carga conectada es mayor a 1kVA, (<math>\geq 1kVA</math>), la carga en VA se mostrará x.xkVA como se muestra en el cuadro debajo.</p> 
<p>Cargas conectadas en Watt</p>	<p>Carga conectada en Watt es menor a 1kW se mostrará xxxW como se muestra en el cuadro debajo.</p>  <p>Carga conectada en Watt es mayor a 1kW (<math>\geq 1kW</math>), la carga en W se mostrará x.xkW como se muestra en el cuadro debajo.</p> 
<p>Voltaje de batería /Corriente de descarga CC</p>	<p>Voltaje de baterías = 25.5V, Corriente de descarga = 1A</p> 
<p>Chequeo de versión de CPU principal</p>	<p>CPU principal versión 00014.04.</p> 







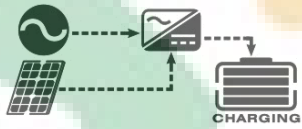



Chequeo de versión de CPU secundaria

CPU secundaria versión 00003.03.

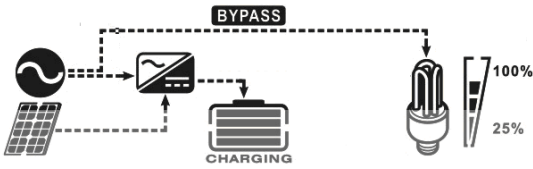
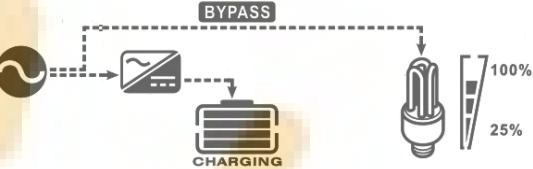
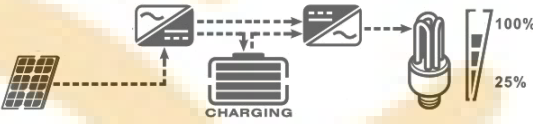

U2 03 03



## Descripción de modos operativos

Modo de operación	Descripción	Pantalla LCD
<p>Modo en reposo (<i>Standby</i>)</p> <p><b>Nota:</b></p> <p>*Modo en reposo: El inversor no está encendido aún, pero en este momento el inversor puede cargar las baterías sin cargas conectadas a la salida de CA</p>	<p>La unidad NO suministra una salida, pero aún puede cargar las baterías</p>	<p>Cargando por red y por energía FV.</p> 
		<p>Cargando por Red.</p> 
		<p>Cargando por energía FV.</p> 
		<p>Sin Cargar.</p> 
<p>Modo de Fallo (<i>Fault mode</i>)</p> <p><b>Nota:</b></p> <p>*Modo de Fallo: Errores son causados por fallos en los circuitos internos o razones externas como ser sobrecalentamiento, cortocircuitos a la salida, etc.</p>	<p>La energía FV y la Red pueden cargar las baterías</p>	<p>Cargando por Red y por energía FV.</p> 
		<p>Cargando por Red.</p> 
		<p>Cargando por energía FV.</p> 
		<p>Sin Cargar.</p> 



Modo de operación	Descripción	Pantalla LCD
Modo en línea	La unidad proveerá de poder de salida mediante la Red eléctrica. También se cargarán las baterías en el modo en línea.	Cargando por Red y por energía FV. 
		Cargando por Red. 
Modo baterías	La unidad proveerá poder a la salida desde las baterías y/o energía FV.	Poder de baterías y energía FV. 
		Poder de baterías solamente. 

## Descripción de Ecuación de baterías

La función de ecuación de baterías está integrada al controlador de carga. Esta revierte la formación de efectos como la estratificación, una condición, donde la concentración de ácido es mayor en la parte inferior de la batería que en la parte superior. La ecuación también ayuda a remover cristales de sulfato que se pueden formar en las placas. Si se deja sin verificar esta condición, llamada sulfatación, reducirá la capacidad general de la batería. Por lo tanto, es recomendable ecuacionar las baterías periódicamente.

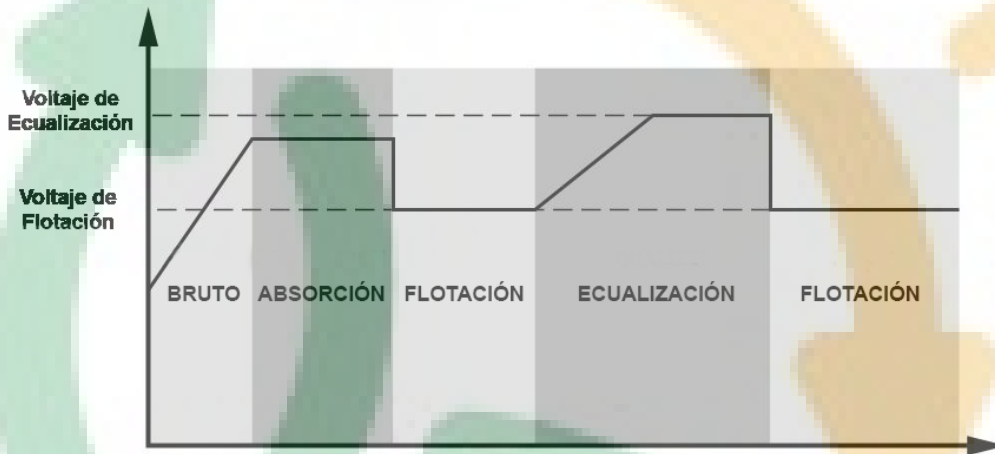
- **Como aplicar la función de ecuación**

Ud. deberá tener primero habilitada la función de ecuación de batería en el programa 30 de ajuste en la pantalla LCD. Ud. podrá entonces aplicar esta función por alguno de los siguientes métodos:

1. Configurando el intervalo de ecuación en el programa 35
2. Activando la ecuación inmediata en el programa 36.

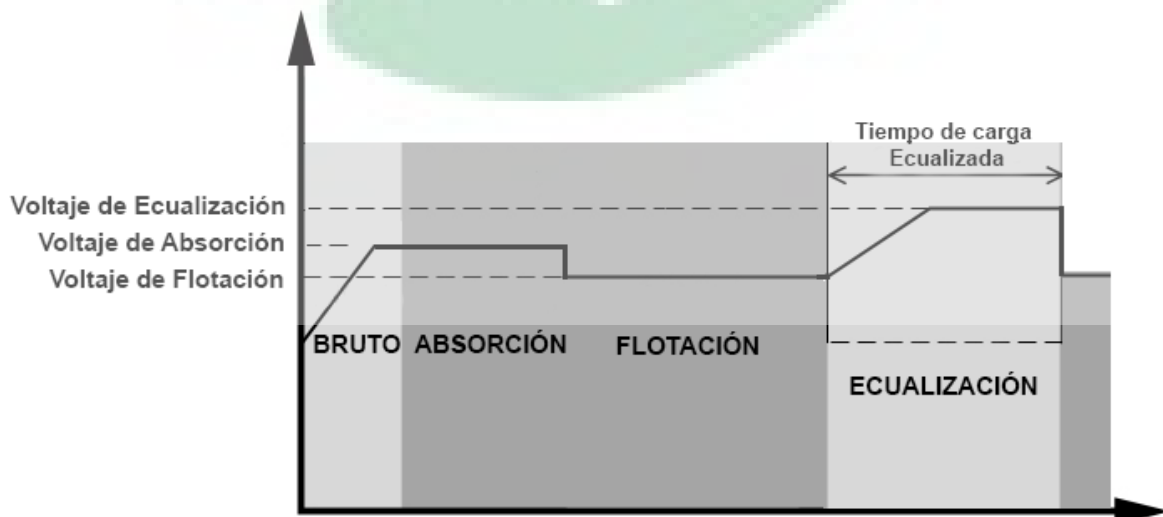
- **Cuando Ecuacionar**

En el estado de carga flotante, cuando el ajuste de intervalo de ecuación (Ciclo de ecuación de baterías) es alcanzado o la ecuación es activada inmediatamente, el controlador comenzará a entrar al modo ecuación.

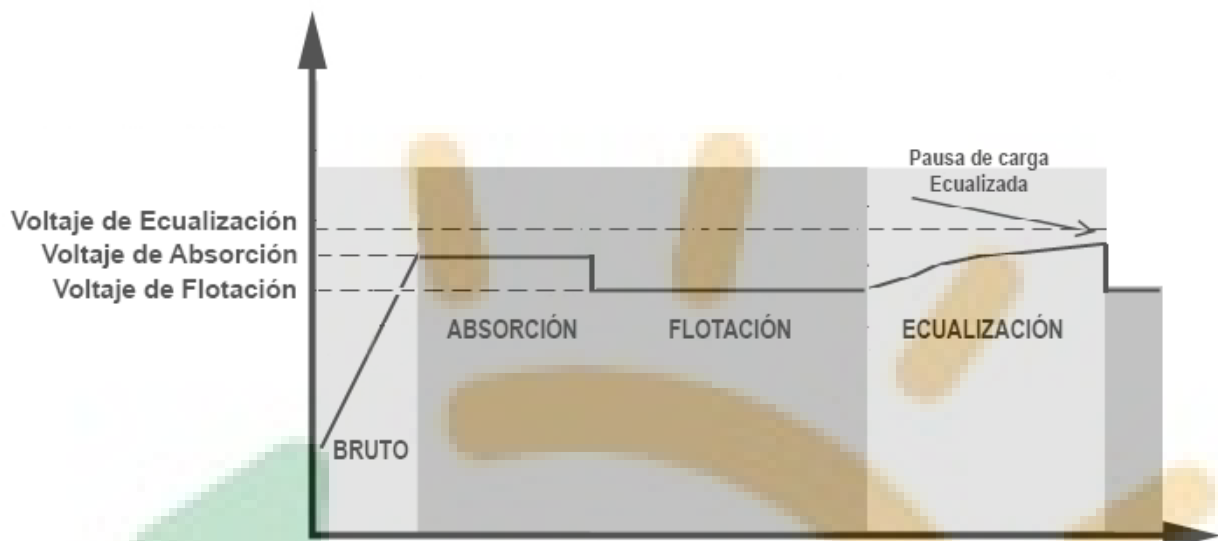


- **tiempo de carga ecuacionada y pausa**

En modo ecuación, el controlador suplirá energía para cargar las baterías tanto como sea posible hasta que el voltaje de las baterías alcance el voltaje de ecuación. Entonces, una regulación constante del voltaje es aplicada para mantener el voltaje de las baterías al nivel de ecuación. Las baterías se mantendrán en el estado de ecuación hasta que el tiempo de ecuación de las baterías sea alcanzado.



Sin embargo, en modo ecualización, si el tiempo del temporizador de ecualización de la batería se termina y el voltaje de la misma no se recupera hasta el punto del voltaje de ecualización de batería, el controlador de carga extenderá el tiempo de ecualización hasta que el voltaje de la batería alcance el voltaje de ecualización. Cuando la extensión de tiempo se agote, si el voltaje de la batería es aún más bajo que el voltaje de ecualización, el controlador de carga detendrá la ecualización y regresará al estado de carga flotante.



## Referencias de códigos de falla

Código de Falla	Evento de Falla	Icono mostrado
01	Ventilador trabado cuando el inversor está apagado	
02	Sobrecalentamiento	
03	Voltaje de baterías muy alto	
04	Voltaje de baterías muy bajo	
05	Cortocircuito a la salida o sobrecalentamiento es detectado por componentes internos	
06	Voltaje de salida anómalo	
07	Tiempo de sobrecarga terminado	
08	Voltaje de Bus muy alto	
09	Fallo de inicio suave de Bus	
12	El sensor de temperatura no está conectado, está mal conectado o presenta fallas	

## Indicadores de alarma

Código de alarma	Evento de alarma	Alarma Audible	Icono parpadeante
01	Ventilador bloqueado cuando el inversor está encendido.	Bip tres veces por cada segundo	
03	Batería sobrecargada	Bip una vez por cada segundo	
04	Batería baja	Bip una vez por cada segundo	
07	Sobrecarga	Bip una vez por cada medio segundo	 
10	Reducción de potencia de salida	Bip dos veces cada 3 segundos	
E9	Ecualización de baterías	Ninguno	

# ESPECIFICACIONES

Tabla 1 Especificaciones Modo Línea

MODELO DE INVERSOR	2.4 KVA
Forma de onda del voltaje de entrada	Sinusoidal (de Red o generador)
Voltaje de entrada nominal	230Vca
Voltaje mínimo de pérdida	170Vca± 7V (UPS); 90Vca± 7V (Electrodomésticos)
Voltaje mínimo de retorno	180Vca± 7V (UPS); 100Vca±7V (Electrodomésticos)
Voltaje máximo de pérdida	280Vca± 7V
Voltaje máximo de retorno	270Vca± 7V
Máximo voltaje de entrada CA	300Vca
Frecuencia de entrada nominal	50Hz / 60Hz (Auto detección)
Frecuencia mínima de pérdida	40± 1Hz
Frecuencia mínima de retorno	42± 1Hz
Frecuencia máxima de pérdida	65± 1Hz
Frecuencia máxima de retorno	63± 1Hz
Protección de corto circuito a la salida	Disyuntor
Eficiencia (Modo en línea)	>95% (Carga nominal R, batería totalmente cargada)
Tiempo de transferencia	10ms típico (UPS); 20ms típico (electrodomésticos)
<p><b>Reducción de la potencia de salida:</b>            Cuando el voltaje de entrada de CA cae a 170V, la potencia de salida se verá reducida.</p>	<p>El gráfico muestra la relación entre el voltaje de entrada y la potencia de salida. El eje vertical representa la potencia de salida, con marcas para 'Potencia nominal' y '50% de Potencia'. El eje horizontal representa el voltaje de entrada, con marcas para 90V, 170V y 280V. La potencia de salida es constante y máxima (potencia nominal) para voltajes de entrada entre 170V y 280V. Cuando el voltaje de entrada cae a 170V, la potencia de salida comienza a disminuir. A 90V, la potencia de salida se reduce a 50% de su valor nominal. Para voltajes de entrada inferiores a 90V, la potencia de salida es cero.</p>

Tabla 2 Especificaciones Modo Inversor

<b>MODELO DE INVERSOR</b>	<b>2.4 KVA</b>
<b>Potencia Nominal de salida</b>	2.4 KVA/1.920KW
<b>Forma de onda del voltaje de salida</b>	Sinusoidal pura
<b>Regulación del voltaje de salida</b>	230Vca± 5%
<b>Frecuencia de salida</b>	50Hz
<b>Eficiencia pico</b>	93%
<b>Protección por sobrecarga</b>	5s@≥150% de carga; 10s@110%~150% de carga
<b>Capacidad de sobretensión</b>	2* potencia nominal por 5 segundos
<b>Voltaje de entrada nominal CC</b>	24Vcc
<b>Voltaje de inicio en frio</b>	23.0Vcc
<b>Alarma por voltaje CC bajo</b>	23.0Vcc
@ carga <50%	23.0Vcc
@ carga ≥ 50%	22.0Vcc
<b>Alarma de retorno por bajo voltaje CC</b>	23.5Vcc
@ carga < 50%	23.0Vcc
@ carga ≥ 50%	23.0Vcc
<b>Voltaje mínimo de corte CC</b>	21.5Vcc
@ carga < 50%	21.0Vcc
@ carga ≥ 50%	21.0Vcc
<b>Nivel máx. Voltaje de recuperación CC</b>	30Vcc
<b>Nivel máx. Voltaje de corte CC</b>	31Vcc
<b>Consumo de potencia sin carga</b>	<25W

Tabla 3 Especificaciones Modo Cargador

Modo de carga en red		
<b>MODELO DE INVERSOR</b>		<b>2.4 KVA</b>
<b>Algoritmo de carga</b>		3-pasos
<b>Corriente de carga CA (Máx.)</b>		25Amp(@V <sub>I/P</sub> = 230Vca)
<b>Voltaje de carga bruto</b>	<b>Batería plomo/ácido</b>	29.2
	<b>AGM / Batería de GEL</b>	28.2
<b>Voltaje de carga flotante</b>		27Vcc
<b>Curva de carga</b>		
Modo de carga solar PWM		
<b>Corriente de carga</b>		50Amp
<b>Voltaje del sistema CC</b>		24Vcc
<b>Rango operativo de voltaje</b>		30~32Vcc
<b>Máx. voltaje de circuito abierto de matriz FV</b>		80Vcc
<b>Precisión de voltaje CC</b>		+/-0.3%
<b>Corriente máxima de carga (Cargador de CA + cargador solar)</b>		70Amp
Modo de carga solar MPPT		
<b>Corriente de carga</b>		40Amp
<b>Rango de voltaje de matriz FV MPPT</b>		30~80Vcc
<b>Máx. voltaje de circuito abierto de matriz FV</b>		102Vcc
<b>Corriente máxima de carga (Cargador de CA más cargador solar)</b>		60Amp

Tabla 4 Especificaciones generales

MODELO DE INVERSOR	2.4 KVA
<b>Rango de temperatura operativo</b>	-10°C a 50°C
<b>Temperatura de almacenaje</b>	-15°C~ 60°C
<b>Humedad</b>	5% a 95% Humedad relativa (sin condensación)
<b>Dimensiones (Prof*Ancho*Alt), mm</b>	88 x 257.6 x 320
<b>Peso neto, kg (modelo PWM)</b>	5.4
<b>Peso neto, kg (modelo MPPT)</b>	5.7



# BÚSQUEDA Y CORRECCIÓN DE ERRORES

Problema	LCD/LED/zumbador	Explicación / Causa posible	Qué hacer
La unidad se apaga auténticamente durante el proceso de inicio	El LCD/LEDs y el zumbador estarán activos por 3 segundos y luego completamente apagados.	El voltaje de la batería es muy bajo (<1.91V/Celda)	1. Recargar la batería 2. Reemplazar la batería
No responde luego del encendido.	Sin indicación	1. El voltaje de la batería es demasiado bajo. (<1.4V/Celda) 2. Fusible interno abierto.	1. Contacte un centro de reparaciones para reemplazar el fusible. 2. Recargar la batería. 3. Reemplazar la batería
La red existe pero la unidad trabaja en modo baterías.	Voltaje de entrada se muestra como 0 en el LCD y el LED verde parpadea.	Protección de entrada está abierta	Verifique si el disyuntor de CA está abierto y que el cableado de CA este bien.
	El LED verde parpadea.	Calidad insuficiente de suministro de CA (Red o generador)	1. Chequee si los cables de CA son muy finos y/o muy largos. 2. Chequee si el generador (si aplica) está trabajando bien o si el rango de voltaje de entrada configurado es correcto. (UPS→ <i>Appliance</i> )
	El LED verde parpadea.	Establezca "Solar First" (primero solar) como la prioridad de fuente de salida.	Cambie la prioridad de fuente de salida a "Red primero" ( <i>Utility first</i> ).
Cuando la unidad es encendida, el relé interno se activa y desactiva repetidamente.	La pantalla LCD y los LEDs están parpadeando	Batería desconectada	Verifique que los cables de las baterías estén bien conectados
El zumbador suena continuamente y el LED rojo se encuentra encendido.	Código de falla 07	Error de sobrecarga. El inversor esta sobrecargado 110% y el tiempo se agotó.	Reduzca la carga conectada apagando algún equipamiento.
	Código de falla 05	Salida en cortocircuito	Chequee si el cableado está bien conectado y quite cargas inusuales
		Temperatura interna de componentes está sobre los 120°C.	Chequee si el flujo de aire a la unidad está bloqueado o si la temperatura ambiente es muy alta.
	Código de falla 02	Temperatura interna de componentes está sobre los 100°C.	
	Código de falla 03	La batería esta sobrecargada.	Lleve la unidad a un centro de reparaciones.
		El voltaje de la batería es muy alto	Chequee las especificaciones y la cantidad de baterías si alcanzan los requerimientos.
	Código de falla 01	Fallo en el ventilador	Reemplace el ventilador.
	Código de falla 06	Salida anómala (Voltaje del inversor por debajo de 190Vca o por encima de 260Vca)	1. Reduzca la carga conectada. 2. Lleve la unidad a un centro de reparaciones.
Código de falla 08/09	Fallo de componentes internos	Lleve la unidad a un centro de reparaciones.	
Código de falla 12	Sensor de temperatura no está bien conectado o funciona mal.	Verifique si el conector del sensor está flojo o si el sensor funciona mal.	

## Apéndice A: Tablas de tiempos aproximados de respaldo

Modelo	Carga (VA)	Carga (W)	Tiempo de respaldo @ 24Vcc 100Ah (min)	Tiempo de respaldo @ 24Vcc 200Ah (min)
2.4KVA	300	240	449	1100
	600	480	222	525
	900	720	124	303
	1200	960	95	227
	1500	1200	68	164
	1800	1440	56	126
	2100	1680	48	108
	2400	1920	35	94

**Nota:** El tiempo de respaldo depende de la calidad de las baterías, su antigüedad y tipo. Las especificaciones de las baterías varían según el fabricante y la procedencia.