

Manual de usuario

MasterPower®
Unlimited power



Regulador de carga solar **OMEGA MPPT 3KW**

Versión: 1.3

ÍNDICE

1 ACERCA DE ESTE MANUAL	1
1.1 Propósito	1
1.2 Aplicación.....	1
1.3 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD.....	1
2 INTRODUCCIÓN.....	2
2.1 Características.....	2
2.2 Diseño básico del sistema.....	3
3. INSTALACIÓN.....	4
3.0 Advertencia de instalación y cobertura de garantía.....	4
3.1 Desembalaje y revisión.....	4
3.2 Preparación	4
3.3 Montaje de la unidad.....	4
3.4 Conexión eléctrica.....	5
3.5 Toma a tierra e interrupción por fallo	8
3.6 Sensor de temperatura remoto	8
3.7 Sensor del voltaje de la batería	9
3.8 Conexiones de comunicación	10
4. FUNCIONAMIENTO.....	11
4.1 Encendido	11
4.2 Panel de control y visualización.....	11
4.3 Iconos de la pantalla LCD.....	13
4.4 Configuración del LCD	14
4.5 Código de referencia	17
5. LÓGICA DE CARGA	18
5.1 3-Etapa de carga	18
5.2 Etapa de ecualización.....	20
5.3 Parámetros de configuración y valores por defecto.....	22
6. FUNCIÓN DE CARGA EN PARALELO	24
7. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	25
8. ESPECIFICACIONES	26

1 ACERCA DE ESTE MANUAL

1.1 Propósito

Este manual describe el montaje, la instalación, el funcionamiento y la resolución de problemas de esta unidad. Lea detenidamente el manual antes de montar y poner en funcionamiento la unidad. Guárdelo para referencias futuras.

1.2 Aplicación

Este manual proporciona directrices de seguridad e instalación, así como información sobre herramientas y cableado.

1.3 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD



ADVERTENCIA: Este capítulo contiene instrucciones importantes de seguridad y funcionamiento. Lea y guarde este manual para referencias futuras.

1. Antes de usar la unidad, lea todas las instrucciones e indicaciones de advertencia de la unidad, de las baterías y todas las secciones pertinentes de este manual.
2. No desmonte la unidad. Llévela a un centro de reparación cualificado cuando necesite una revisión o reparación. Montarla de nuevo de una forma incorrecta conlleva riesgo de descargas eléctricas o incendio.
3. Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, desconecte todos los cables antes de cualquier tipo de mantenimiento o limpieza. Apagar la unidad no reducirá este riesgo.
4. **PRECAUCIÓN** - Solo personal cualificado puede instalar este equipo de baterías.
5. **NUNCA** cargue una batería congelada.
6. Para un funcionamiento óptimo de este cargador , siga las especificaciones obligatorias al seleccionar un tamaño de cable adecuado. Es muy importante para el funcionamiento correcto del cargador.
7. Tenga mucho cuidado al trabajar con herramientas de metal sobre o alrededor de baterías. Existe un riesgo potencial de que se caiga una herramienta, salten chispas y se produzca un cortocircuito en la batería u otras partes eléctricas, lo que podría causar una explosión.
8. Siga estrictamente el procedimiento de instalación cuando quiera desconectar los módulos FV o los terminales de la batería. Consulte la sección de INSTALACIÓN del manual para más detalles.

9. INSTRUCCIONES DE TOMA A TIERRA – Este cargador debe conectarse a un sistema de cableado con toma a tierra permanente. Asegúrese de cumplir con las especificaciones y la regulación local al instalar el cargador.
10. NUNCA provoque un cortocircuito en la salida de la batería
11. **iAdvertencia!** Solo el personal cualificado puede utilizar este equipo. Si persisten errores tras utilizar la tabla de resolución de problemas, envíe el cargador a su proveedor o al servicio técnico para su mantenimiento.

2 INTRODUCCIÓN

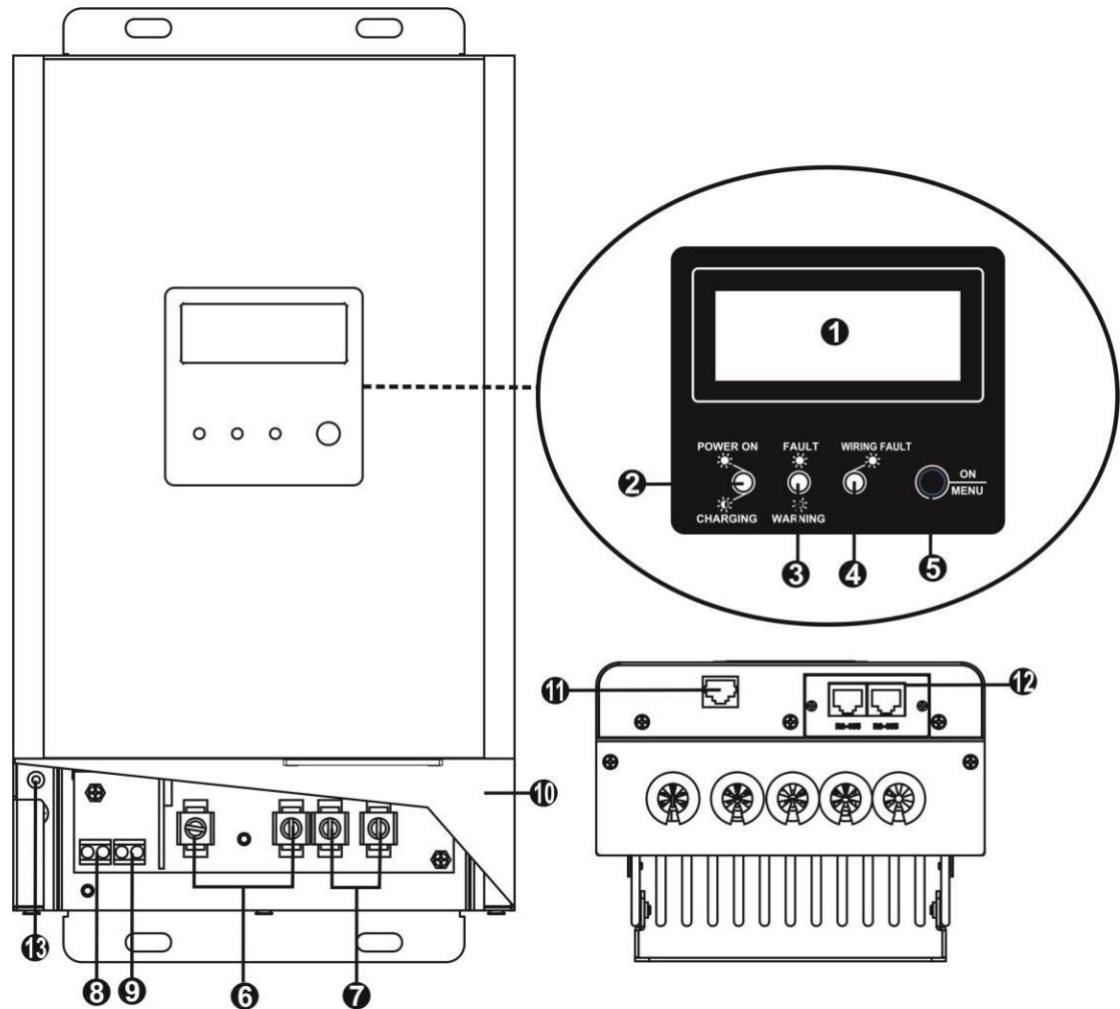
Gracias por seleccionar este regulador de carga solar. Este regulador de carga solar es un cargador solar avanzado con seguimiento del punto de máxima potencia. Aplicando el algoritmo inteligente MPPT, permite al regulador de carga solar extraer la máxima potencia de los paneles solares encontrando el punto de máxima potencia de la matriz.

El proceso de carga de la batería MPPT se ha optimizado para prolongar la vida útil de la batería y mejorar el rendimiento del sistema. El autodiagnóstico y las protecciones electrónicas contra errores evitan daños cuando se producen errores de instalación o fallos del sistema. Este cargador también dispone de LCD multifuncional con puertos de comunicación para medir la temperatura y el voltaje de la batería de forma remota.

2.1 Características

- La tecnología inteligente de seguimiento del punto de máxima potencia aumenta la eficiencia entre un 25% y un 30%.
- Compatible para sistemas FV de 12V, 24V o 48V
- La carga en tres etapas optimiza el rendimiento de la batería
- Corriente de carga máxima de hasta 60A
- Eficiencia máxima de hasta el 98%
- El sensor de temperatura de la batería (BTS) proporciona automáticamente la compensación de temperatura
- Detección automática del voltaje de la batería
- Soporta una amplia gama de baterías de ácido plomo, incluyendo baterías líquidas, AGM y de gel
- Ranura inteligente integrada compatible con comunicación SNMP/MODBUS

2.2 Diseño básico del sistema



1. Pantalla LCD
2. Indicador de encendido/Indicador de carga
3. Indicador de fallo y de advertencia
4. Indicador de fallo en el cableado
5. Botón de funcionamiento
6. Conectores FV
7. Conectores de la batería
8. Terminal de sensor de temperatura remoto
9. Terminal de detección de voltaje de la batería
10. Tapa de la caja de cableado
11. Puerto de comunicación
12. Ranura inteligente
13. Terminal de toma a tierra



3. INSTALACIÓN

3.0 Advertencia de instalación y cobertura de garantía:

Con el fin de poder disfrutar de una instalación fotovoltaica de calidad con todas garantías es requisito que la instalación sea realizada por un profesional cualificado. Todos los componentes de la instalación deben ser conectados e instalados por un profesional cualificado como requisito para que cualquier defecto de producto en su fabricación esté cubierto por la garantía. El profesional cualificado deberá tener el carnet de instalador eléctrico de baja tensión y la instalación debe llevarse a cabo conforme a Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) así como cualquier otra normativa aplicable.

No estarán cubiertos por la garantía aquellos componentes que se hayan instalado sin los dispositivos de protección y/o sin las secciones de cable conforme al REBT. No estarán cubiertos por la garantía aquellos componentes que hayan sido desinstalados sin la realización previa de una verificación técnica en remoto por parte del proveedor o que hayan sido desinstalados por personal no cualificado. No estarán cubiertos por la garantía aquellos dispositivos que muestren que el precinto de garantía ha sido manipulado o retirado.

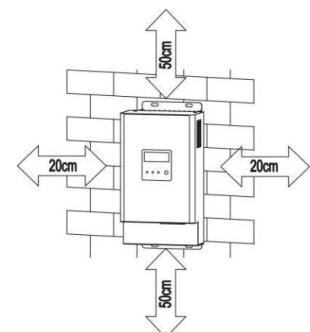
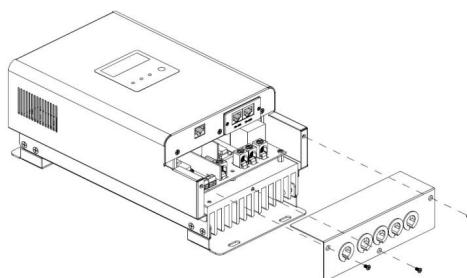
3.1 Desembalaje y revisión

Antes de la instalación, revise el contenido. Asegúrese de que no haya nada dañado dentro del embalaje. Dentro del paquete deben estar los siguientes productos:

- Regulador de carga solar x 1
- Manual de usuario x 1
- Cable de comunicación x 1
- Sensor de voltaje de la batería x 1
- CD de Software x 1

3.2 Preparación

Antes de conectar el cableado, retire la tapa de la parte inferior quitando los tornillos como se muestra más abajo.

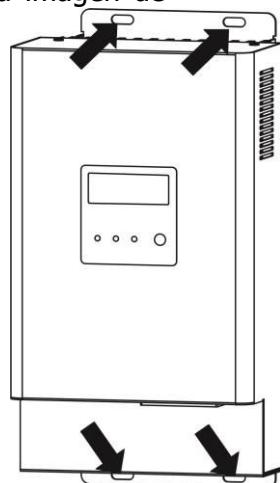


3.3 Montaje de la unidad

Tenga en cuenta lo siguiente antes de elegir el lugar de instalación:

- Este controlador de carga solar está diseñado en IP31 sólo puede utilizarse en interiores.
- No monte la unidad sobre materiales de construcción inflamables. Móntelo sobre una superficie sólida.
- Instale el cargador a la altura de los ojos para poder leer la pantalla LCD en todo momento. Para una correcta circulación del aire y disipación del calor, deje un espacio libre de aprox. 20 cm por los lados y aprox. 50 cm por encima y por debajo de la unidad.
- La temperatura ambiente debe estar entre 0 °C y 55 °C para garantizar un funcionamiento óptimo.
- Se recomienda colocar el equipo de forma vertical en la pared.

Instale la unidad a la pared atornillando cuatro tornillos. Consulte la imagen de la derecha.



3.4 Conexión eléctrica

Tamaño del cableado

Los cuatro grandes terminales de alimentación están hechos para cables de 14 - 2 AWG (2,5 - 35 mm²). Los terminales son aptos para conductores de cobre y aluminio. Utilice únicamente cable trenzado de 300 voltios de clase B homologado por UL. Un buen diseño del sistema requiere generalmente cables conductores de gran tamaño para las conexiones del módulo solar y la batería que limiten las pérdidas por caída del voltaje al 2% o menos.

Tamaño mínimo del cableado

La tabla siguiente indica el tamaño mínimo de cable recomendado para el cargador. Se indican los tipos de cable aptos para 75°C y 90°C.

Tamaño recomendado del cable:

Amperaje promedio	Tipo de cable	Cable 75°C	Cable 90°C
60A	Cobre	4 AWG (25 mm ²)	6 AWG (16 mm ²)
	Aluminio	2 AWG (35 mm ²)	4 AWG (25 mm ²)

Protección contra sobreintensidades y desconectores

PRECAUCIÓN: Deben instalarse disyuntores o fusibles tanto en los circuitos de la batería como en los solares.

El disyuntor o fusible de la batería debe tener una capacidad nominal del 125% de la corriente máxima o superior. En la tabla siguiente se indica el valor nominal del disyuntor/fusible recomendado para el cargador.

Valor nominal recomendado para el disyuntor:

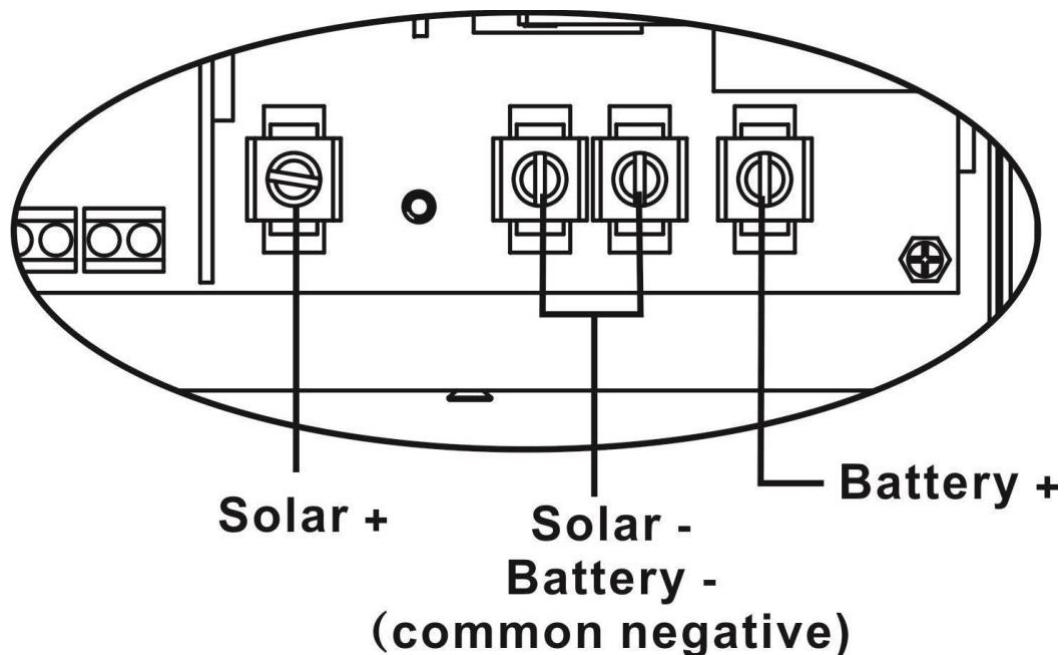
Potencia mínima del disyuntor/fusible de la batería
1.25 x 60 Amps = 75.0 Amps

Es necesario un desconector para la batería y para los circuitos solares; proporciona un medio para eliminar la energía del cargador. Los interruptores o disyuntores bipolares se recomiendan para desconectar simultáneamente los conductores solares y de la batería.

Conecte los cables de alimentación

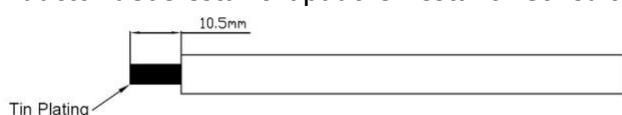
ADVERTENCIA: Peligro de descarga

Los módulos solares pueden llegar a producir un voltaje de circuito abierto superior a 100 Vcc cuando están expuestos a la luz solar. Compruebe si el disyuntor o desconectador de la entrada solar se ha abierto (desconectado) antes de conectar los cables del sistema.



Conecte los terminales siguiendo los pasos que se indican (Consulte la imagen anterior):

1. Asegúrese de que los interruptores de desconexión de entrada y salida del sistema están apagados antes de conectar los cables de alimentación al cargador. No hay interruptores de desconexión dentro del cargador.
2. Conecte primero 4 cables de alimentación. Retire el manguito de aislamiento 10,5 mm y el conductor debe estar chapado en estaño. Consulte la tabla siguiente.



3. Introduzca todos los cables en la caja de cableado. Los cables del Sensor Remoto de Temperatura y del cable sensor de la batería pueden estar dentro del conducto con los conductores de alimentación. Es más fácil tirar de los cables RTS y del cable sensor que de los cables de alimentación.

ADVERTENCIA: Riesgo de daños

Asegúrese de que la conexión de la batería se realiza con la polaridad correcta. Encienda el disyuntor/desconectador de la batería y mida el voltaje en los cables abiertos de la batería ANTES de conectarla al regulador. Desconecte el disyuntor/desconectador de la batería antes de realizar el cableado con el regulador.

4. Conecte el terminal positivo (+) de la batería al terminal positivo (+) del regulador.
5. Conecte el terminal negativo (-) de la batería a uno de los terminales negativos comunes (-) del regulador.

ADVERTENCIA: Riesgo de daños

Asegúrese de que la conexión de la batería se realiza con la polaridad correcta. Encienda el disyuntor/desconectador de la batería y mida el voltaje en los cables abiertos de la batería ANTES de conectarla al regulador. Desconecte el disyuntor/desconectador de la batería antes de realizar el cableado con el regulador.

6. Conecte el cable positivo (+) del módulo solar al terminal positivo solar (+) del regulador.
7. Conecte el cable negativo (-) del módulo solar a uno de los terminales negativos comunes (-) del regulador.
8. Atornille firmemente los cuatro (4) terminales de alimentación con una fuerza de torsión de 50 in-lbs. (5,65 Nm).

3.5 Toma a tierra e interrupción por fallo

Utilice un cable de cobre para conectar el terminal de tierra de la caja de cableado a la toma de tierra. El terminal de tierra se identifica por el símbolo de tierra que se muestra a continuación y que está estampado en la caja de cableado justo debajo del terminal:



El tamaño mínimo del cable de cobre de toma a tierra es 8 AWG (10 mm²).

ADVERTENCIA: Riesgo de incendio

DO conecte el Sistema eléctrico negativo a la toma de tierra del regulador.

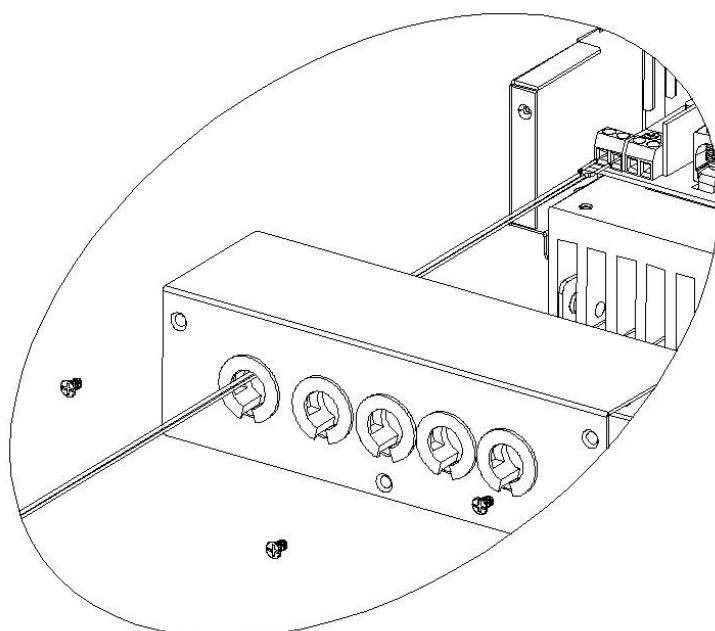
3.6 Sensor de temperatura remoto

El Sensor Remoto de Temperatura (RTS, por sus siglas en inglés) incluido se recomienda para una carga efectiva compensada por temperatura. Conecte el RTS al terminal de 2 polos (véase la imagen más abajo). El RTS se suministra con 10 m de cable 22 AWG (0,34 mm²). No hay polaridad, por lo que cualquier cable (+ o -) puede conectarse a cualquiera de los terminales.

El cable RTS puede pasarse por el conducto junto con los cables de alimentación.

Apriete los tornillos del conector con una fuerza de torsión de 5 in-lb (0,56 Nm).

NOTA: El RTS es un paquete opcional. Consulte los detalles con su distribuidor.



PRECAUCIÓN: El regulador no activará la función de carga de compensación de temperatura si no se utiliza el RTS.

PRECAUCIÓN: Daños en el equipo

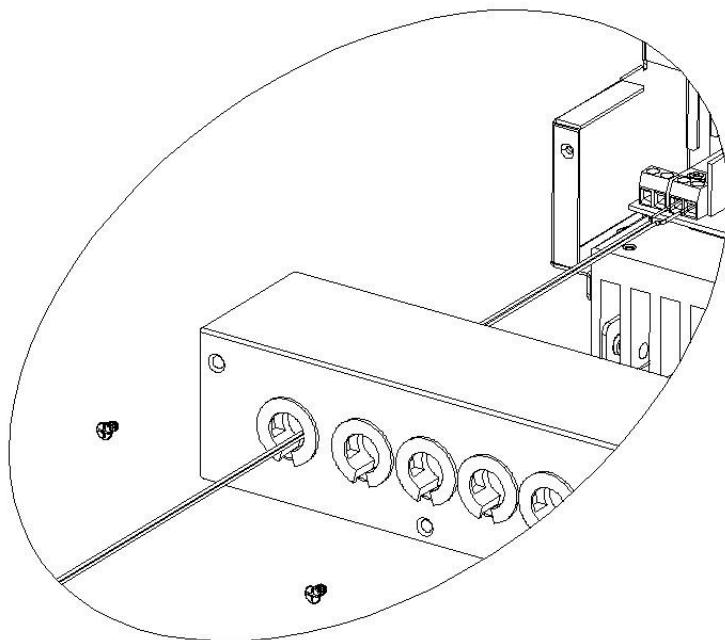
No coloque nunca el sensor de temperatura dentro de una célula de batería. Tanto el RTS como la batería resultarán dañados.

NOTA: El cable RTS puede acortarse si se necesita que sea más corto.

3.7 Sensor del voltaje de la batería

El voltaje en la conexión de la batería al regulador puede diferir ligeramente del voltaje de los terminales de las baterías debido a la resistencia de la conexión y del cable. La conexión de los cables de detección de voltaje de la batería permite al regulador medir con precisión el voltaje de los terminales de la batería con cables de pequeño calibre que transportan muy poca corriente y, por lo tanto, no tienen caída de voltaje. Los cables de detección de voltaje de la batería se conectan al terminal de 2 polos dentro de la caja de cableado (véase la siguiente imagen).

Asegúrese de conectar el terminal positivo (+) de la batería al terminal positivo (+) de detección voltaje y el terminal negativo (-) de la batería al terminal negativo (-) de detección de voltaje. No se producirá ningún daño si se invierte la polaridad, pero el regulador no puede leerlo si está invertido.



Conectar los cables de detección de voltaje no es imprescindible para el funcionamiento del regulador, pero se recomienda para obtener un mejor rendimiento. Los cables de detección de voltaje garantizarán que la visualización del voltaje en la pantalla LCD sea muy precisa.

Los cables de detección de voltaje deben cortarse a la longitud necesaria para conectar la batería al terminal de detección de voltaje. El calibre del cable puede oscilar entre 16 y 24 AWG (1,0 y 0,25 mm²). Se recomienda un cable de par trenzado, pero no es obligatorio. Utilice conductores de 300 voltios con clasificación UL. Los cables de detección de voltaje pueden pasarse por el conducto con los conductores de alimentación. Apriete los tornillos del conector con una fuerza de tensión de 5 in-lb (0,56 Nm).

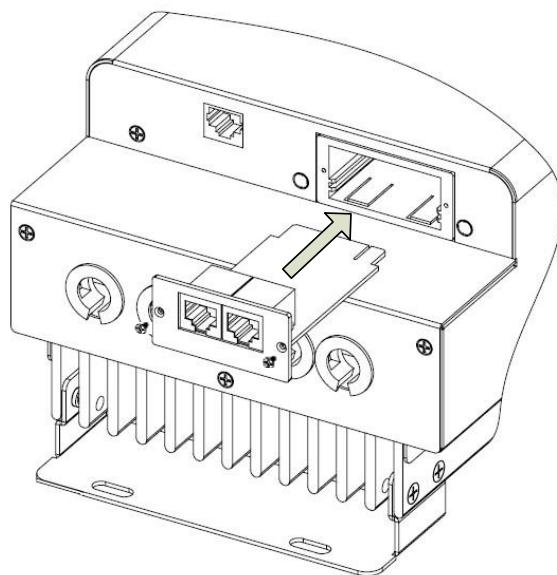
La longitud máxima permitida para cada cable de detección de voltaje es de 98 ft (30 m).

3.8 Conexiones de comunicación

La comunicación por defecto del regulador es el puerto RS232. Puede utilizar el cable suministrado para conectar el puerto RS-232 del regulador al PC. Puede utilizarse para monitorizar o actualizar el firmware a corta distancia.

La ranura inteligente permite al regulador utilizar diferentes métodos de comunicación excepto RS232. La ranura puede soportar tarjetas SNMP, USB, MODBUS, etc.

Si ha adquirido una tarjeta, puede instalarla siguiendo la siguiente imagen.



Introduzca el CD con el software en un ordenador y siga las instrucciones que aparecen en pantalla para instalar el software de monitorización. Para obtener información detallada sobre el funcionamiento del software, consulte el manual de usuario del software incluido en el CD.

4. FUNCIONAMIENTO

4.1 Encendido

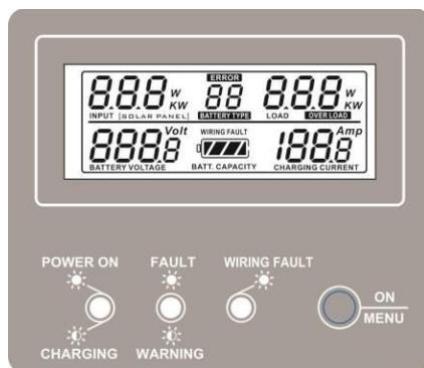
ADVERTENCIA: Riesgo de daños

La conexión del módulo solar al conector de la batería dañará permanentemente el regulador.

- Confirme que las polaridades del módulo solar y de la batería están correctamente conectadas al regulador.
- Es necesario conectar una batería al regulador antes de ponerlo en funcionamiento. El regulador no funcionará sólo con la entrada solar. La entrada solar puede hacer que el regulador se ponga en marcha cuando la batería está conectada sin necesidad de pulsar el botón.
- Encienda primero el interruptor de desconexión de la batería. Y pulse el botón de funcionamiento durante un rato. A continuación, la pantalla LCD indicará que la puesta en marcha se ha realizado correctamente.
- Encienda el interruptor de desconexión solar. Si el módulo solar está a plena luz del sol, el regulador comenzará a cargar.

4.2 Panel de control y visualización

El panel de funcionamiento y visualización, que se muestra en la siguiente imagen, se encuentra en el panel frontal del regulador. Incluye tres indicadores, un botón de funcionamiento y una pantalla LCD que indica el estado de funcionamiento y la información sobre la potencia de entrada/salida.



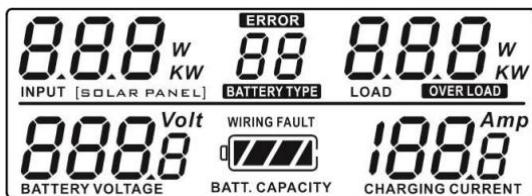
Indicador LED

Indicador LED			Mensajes
ENCENDIDO/ CARGANDO	Verde	Fijo	El regulador está encendido.
		Parpadeo	El regulador se está cargando. Estado de carga bulk: parpadea cada 0.5 segundos Estado de absorción: parpadea cada segundo Estado de ecualización: parpadea cada 3 segundos Estado de flotación: parpadea cada 5 segundos
		Fijo	Hay un error.
		Parpadeo	Hay una situación de advertencia.
Fallo del cableado	Rojo	Fijo	Las polaridades de la batería no están conectadas correctamente.

Botón de funcionamiento

Función	Descripción de la acción
Encendido	Pulse el botón hasta que se encienda la luz de fondo del LCD.
Luz de fondo encendida	Pulse brevemente.
Acceder al modo de configuración del LCD	Pulse durante 3 segundos.
Seleccionar los programas de configuración del LCD o modificar los parámetros	Pulse brevemente.
Confirmar la selección en los programas de configuración o Volver al menu anterior	Pulse durante 1.5 segundos.

4.3 ICONOS DE LA PANTALLA LCD



Icono	Descripción de la función
Información de la fuente de entrada	
INPUT [SOLAR PANEL]	Indica el voltaje de entrada FV.
Programa de configuración e información de errores	
ERROR	Indica que la ecualización de la batería está activada.
88	Indica los códigos de error.
88	Indica los códigos de advertencia.
Información de salida	
BATTERY VOLTAGE	Indica el voltaje de la batería.
8.8 W KW	Indica la potencia de carga.
CHARGING CURRENT	Indica la corriente de carga.
BATT. CAPACITY	Indica el nivel de batería en 0-24%, 25-49%, 50-74% y 75-100% en modo batería y el estado de carga en modo en línea.

Estado de carga de la batería		
Estado	Voltaje de la batería	Pantalla LCD
Modo de corriente constante/ Modo de voltaje constante	<2V/celda	4 barras parpadearán de una en una.
	2 ~ 2.083V/celda	La barra de la derecha estará encendida y las otras tres barras parpadearán de una en una.
	2.083 ~ 2.167V/celda	Las dos barras de la derecha estarán encendidas y las otras dos parpadearán de una en una.
	> 2.167 V/celda	Las tres barras superiores estarán encendidas y la barra de la izquierda parpadeará.
Modo de flotación	Las baterías están completamente cargadas.	Se encenderán 4 barras.

4.4 Configuración del LCD

Después de pulsar el botón durante 3 segundos, la unidad entrará en el modo de configuración. Pulse brevemente el botón para seleccionar los programas de configuración. Pulse el botón durante al menos 1,5 segundos para confirmar el programa seleccionado. Después, pulse brevemente el botón para modificar los parámetros del programa. Si pulsa el botón durante al menos 1,5 segundos, volverá al menú anterior. Tras esperar 10 segundos sin realizar ninguna acción, saldrá automáticamente del modo de configuración.

Programas de configuración:

Programa	Descripción	Opciones
00	Salir del modo de configuración	Escape 00 ESC
01	Máxima corriente de carga	60A (por defecto) 01 60A El rango de configuración va de 10A a 60A. Con cada clic aumenta 1A. El valor volverá a ser de 10A cuando se alcance el valor de 60A.
02	Tipo de batería	AGM(por defecto) 02 AGn Líquida 02 FLd
		Use-Defined 02 USE Si se selecciona "use-defined", la carga de voltaje de la batería, se puede configurar en los programas 3 y 4.

Programa	Descripción	Opciones
03	Voltaje de absorción	14.10V (por defecto) 03 14 1 Si se selecciona este programa, aparecerá la imagen de abajo.
		Con cada clic aumenta 0.01. Cuando se alcance el valor de 15.00V, el valor volverá a ser 12.00V. 03 4 10
04	Voltaje de flotación	13.5V (por defecto) 04 135 Si se selecciona este programa, aparecerá la imagen de abajo.
		Con cada clic aumenta 0.01V. El valor pasará de nuevo a 12.00V tras alcanzar los 15.00V. 04 350
05	Voltaje nominal de la batería	Auto (por defecto) 05 AUO Si se selecciona "AUO" la Sistema de voltaje de la batería conectada se detectará automáticamente.
		12V 05 12U Si se selecciona "12V" la unidad se considerará un sistema de batería 12V
		24V 05 24U Si se selecciona "24V", la unidad se considerará un sistema de batería 24V
		48V 05 48U Si se selecciona "48V" la unidad se considerará un sistema de batería 48V.
06	Duración del voltaje de carga C.V de la batería	150 minutos (por defecto) 06 150 El rango de configuración va de 5 minutos a 900 minutos. Con cada clic aumenta 5 minutos. Pasará a 5 minutos cuando se alcancen los 900.

Programa	Descripción	Opciones	
07	Ratio de compensación de temperatura BTS	0mV (por defecto) 07 00	El rango de configuración va de 0mV a 60.0mV. Con cada clic aumenta 0.1 mV. El valor volverá a 0mV después de alcanzar 60.0mV. Para cada batería de 12 V, el voltaje de carga reducida de la batería se obtiene mediante la siguiente fórmula: (Temperatura de la batería - 25°C) * Ratio BTS .
08	Activación/desactivación de la ecualización de la batería	Desactivado (por defecto) 08 E9d	Activado 08 E9E
09	Voltaje de ecualización de la batería	14.60V(D por defecto) 09 146 Si se selecciona este programa, aparecerá la imagen de abajo. 09 460	El rango de configuración va de 12.00V a 15.50V. Con cada clic aumenta 0.01V. El valor pasará de nuevo a 12.00V después de alcanzar 15.50V.
10	Corriente máxima de ecualización	15A (por defecto) 10 15A	El rango de configuración va de 5A a 60A. Con cada clic aumenta 1A. El valor volverá a 5A cuando alcance los 60A.
11	Tiempo de ecualización de la batería	60 minutos (por defecto) 11 60	El rango de configuración va de 5 minutos a 900 minutos. Con cada clic aumenta 5 minutos. El valor volverá a 5 minutos cuando se alcancen los 900 minutos.
12	Tiempo de ecualización de la batería agotado	120 minutos (por defecto) 12 120	El rango de configuración va de 5 minutos a 900 minutos. Con cada clic aumenta 5 minutos. El valor volverá a 5 minutos cuando se alcancen los 900 minutos.

Programa	Descripción	Opciones
13	Intervalo de ecualización	30 días (por defecto) 13 30d El rango de configuración va de 0 días a 90 días.
14	Ecualización activada al instante	Desactivada (Por defecto) 14 AdS Activada 14 AEn Si la función de ecualización está activada en el programa 08, este programa puede configurarse. Si se selecciona "Enable" (activar) la equalización de la batería se activará al instante y en la página principal del LCD aparecerá " E9 ". Si se selecciona "Disable" (desactivar), se cancelará la función de equalización hasta que se active la próxima actualización según esté configurado en el programa 35. En la página principal del LCD ya no aparecerá " E9 ".

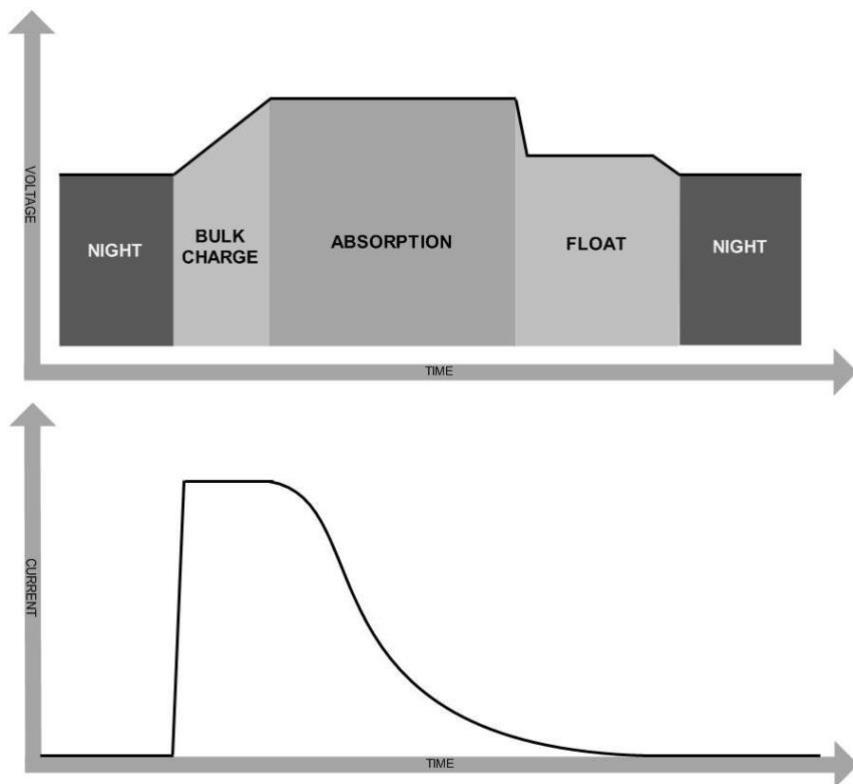
4.5 Código de referencia

Tipo	Código	Situación
Error	01	Sobrecorriente
	02	Sobrecalentamiento
	03	El voltaje de la batería es demasiado bajo
	04	El voltaje de la batería es demasiado alto
	05	Pérdida alta de energía FV
	06	La temperatura de la batería es demasiado baja
	07	La temperatura de la batería es demasiado alta
Advertencia:	20	Pérdida baja de energía FV
	21	La potencia de salida ha disminuido debido al alto voltaje FV
	22	La potencia de salida ha disminuido debido la alta temperatura
	23	Alarma por la temperatura de la batería

5. LÓGICA DE CARGA

5.1 3-Etapa de carga

En general, este regulador de carga solar está diseñado con un algoritmo de carga de batería de 3 etapas para una carga de batería rápida, eficiente y segura. La siguiente imagen muestra la secuencia de las etapas de carga.



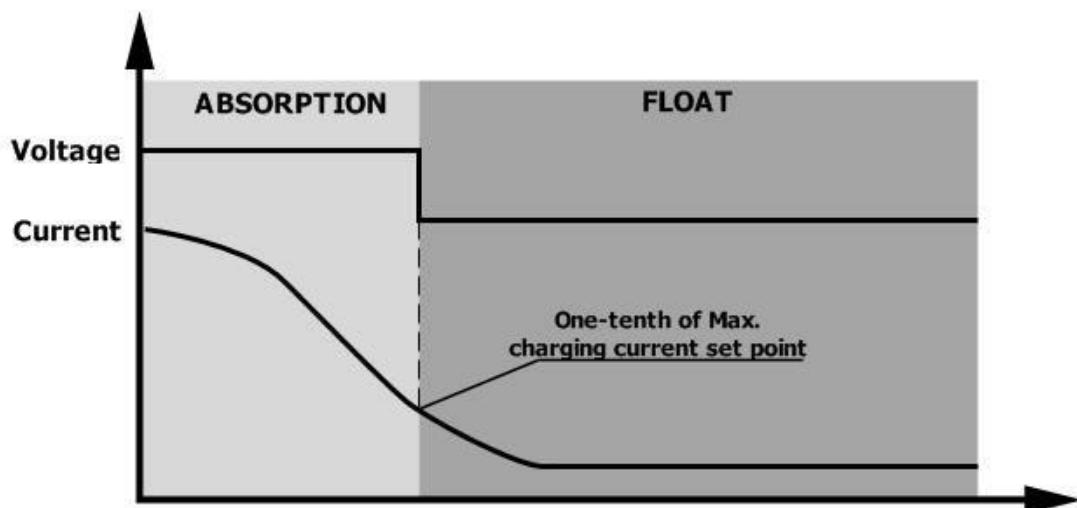
1) Etapa de carga Bulk

En la etapa de carga bulk, la corriente de carga comienza a fluir, normalmente a la velocidad máxima de la fuente de carga. El regulador suministrará energía solar para cargar la batería al máximo.

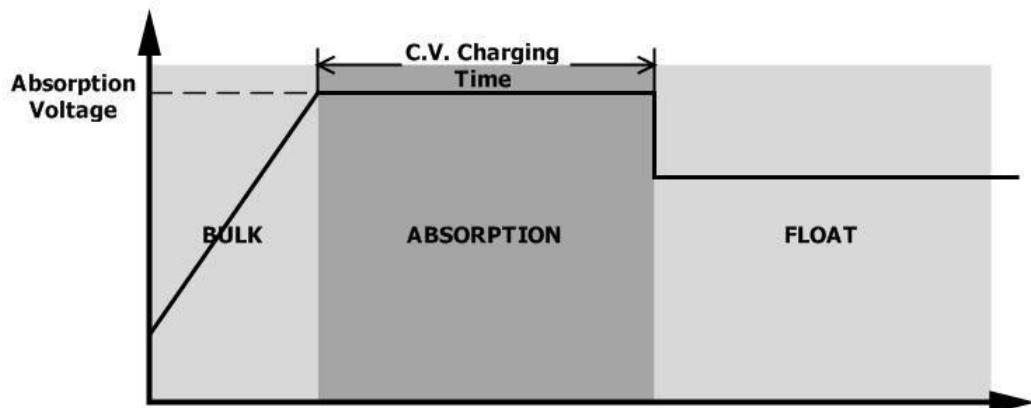
2) Etapa de absorción

Cuando el voltaje de carga de la batería alcanza el punto de voltaje de absorción, la etapa de carga cambia de carga bulk a absorción. La regulación del voltaje constante se utiliza para mantener el voltaje de la batería en la etapa de Absorción.

Si la corriente de carga cae a una décima parte del punto de ajuste de corriente de carga máxima, el estado de carga cambiará a la etapa de Flotación.



Si el tiempo transcurrido de la etapa de absorción es superior al valor establecido para el tiempo de carga C-V, también se pasará a la etapa de flotación.



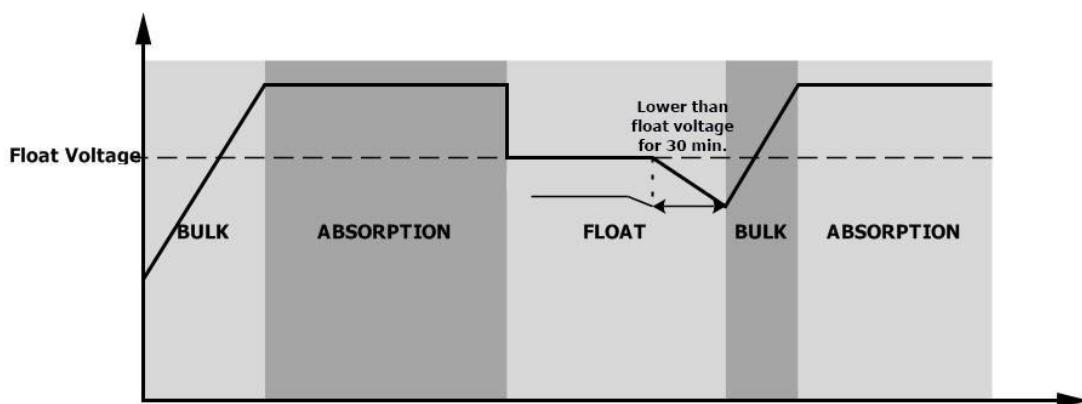
3) Etapa de flotación

Cuando la batería está completamente cargada en la etapa de Absorción, el regulador reduce el voltaje de la batería hasta el punto de ajuste del voltaje de Flotación.

Ya en la etapa de flotación, se utiliza la regulación del voltaje constante para mantener el voltaje de la batería en el punto configurado del voltaje de flotación.

- **Tiempo de espera en la etapa de flotación**

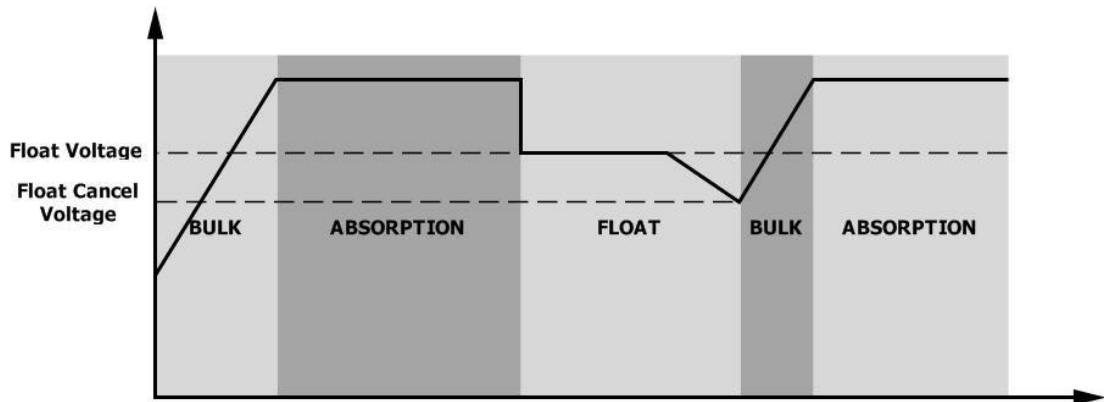
Si el voltaje de la batería permanece por debajo del voltaje de flotación durante 30 minutos, el regulador volverá a la etapa bulk.



- **Voltaje de flotación cancelado**

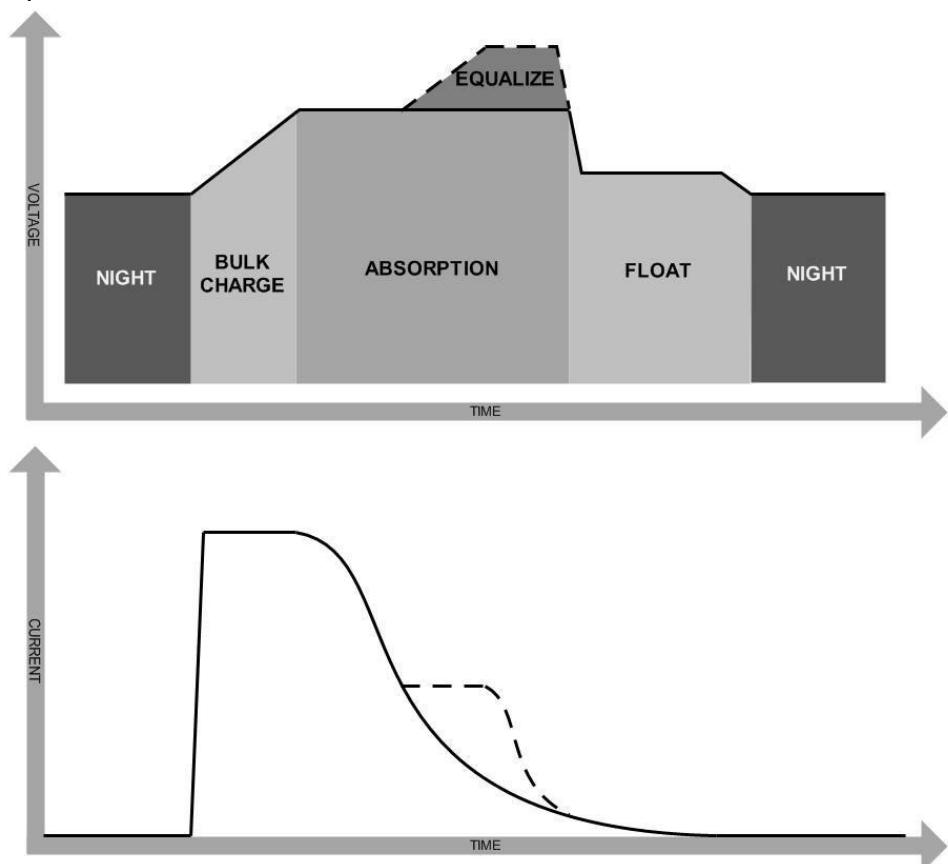
Cuando el voltaje de la batería cae al punto configurado de cancelación del voltaje de flotación, el regulador también vuelve a la etapa de carga bulk.

Voltaje de flotación cancelado = Voltaje de carga de flotación – (1V x número de baterías en serie)



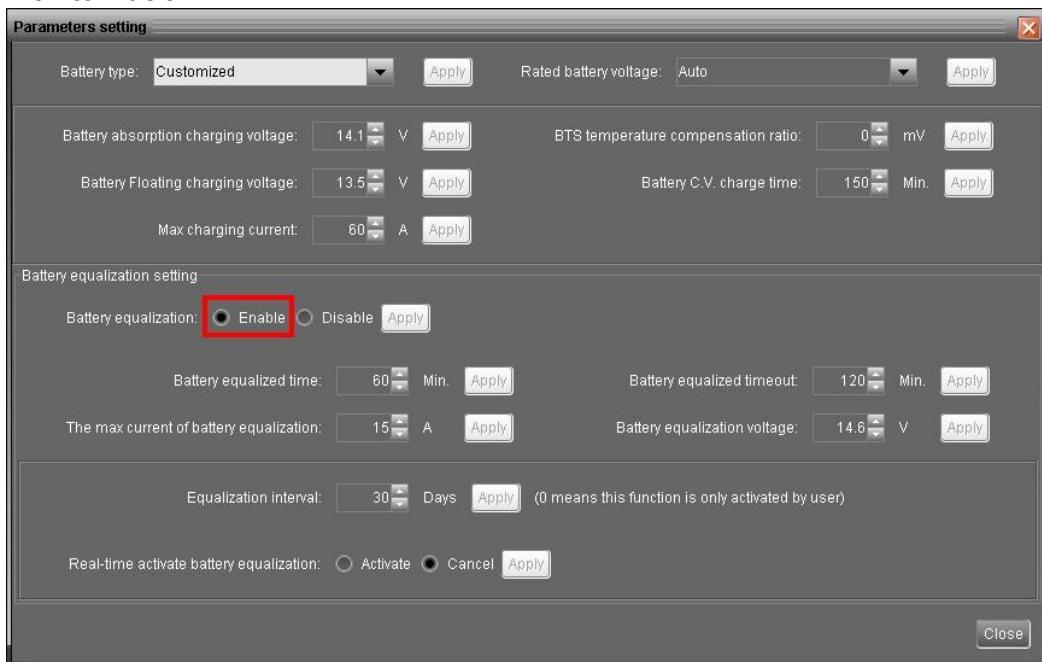
5.2 Etapa de ecualización

La función de ecualización se añade al regulador de carga solar. Invierte el aumento de efectos químicos negativos como la estratificación, un estado en el que la concentración de ácido es mayor en la parte inferior de la batería que en la parte superior. La ecualización también ayuda a eliminar los cristales de sulfato que podrían haberse acumulado en las placas. Si este estado (llamado sulfatación) no se controla, la capacidad total de la batería se reducirá. Por lo tanto, se recomienda ecualizar la batería periódicamente.



● Cómo aplicar la función de ecualización

Primero debe activar la función de ecualización de la batería en el software de monitorización.

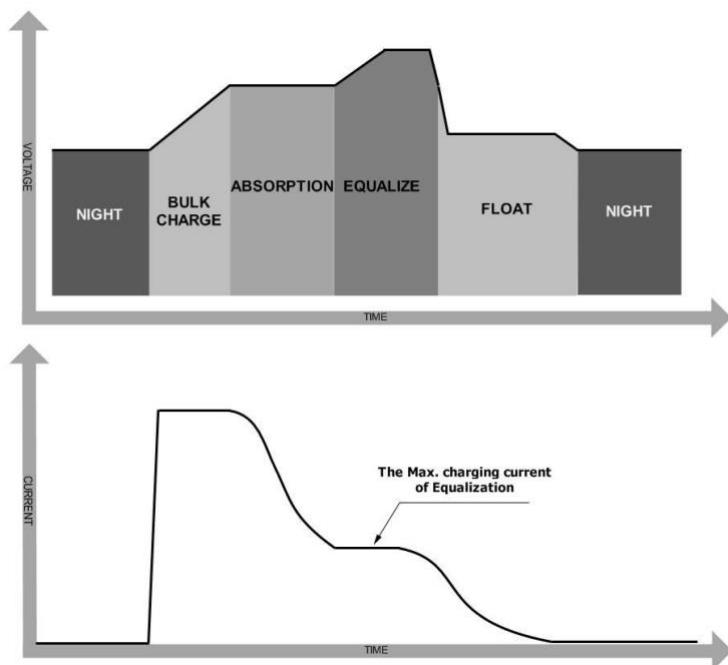


Después, puede utilizar esta función en el dispositivo a través de uno de los dos métodos siguientes:

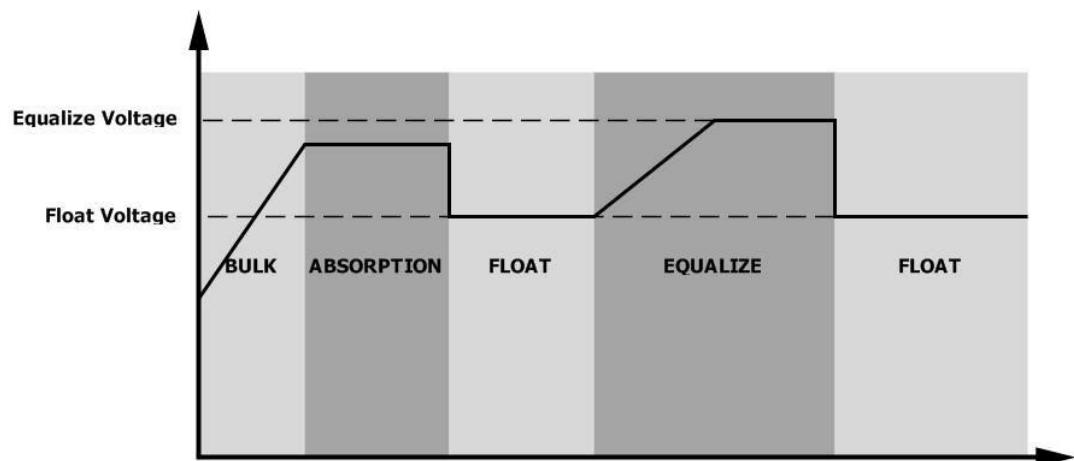
1. Configurando el intervalo de ecualización
2. O pulsando el botón durante 3 segundos hasta que en la pantalla LCD aparezca “E9”.

● Cuando ecualizar

En la etapa de Absorción, si la corriente de carga cae por debajo de la corriente de carga máxima de ecualización de la batería, el regulador comenzará a entrar en la etapa de Ecualización.



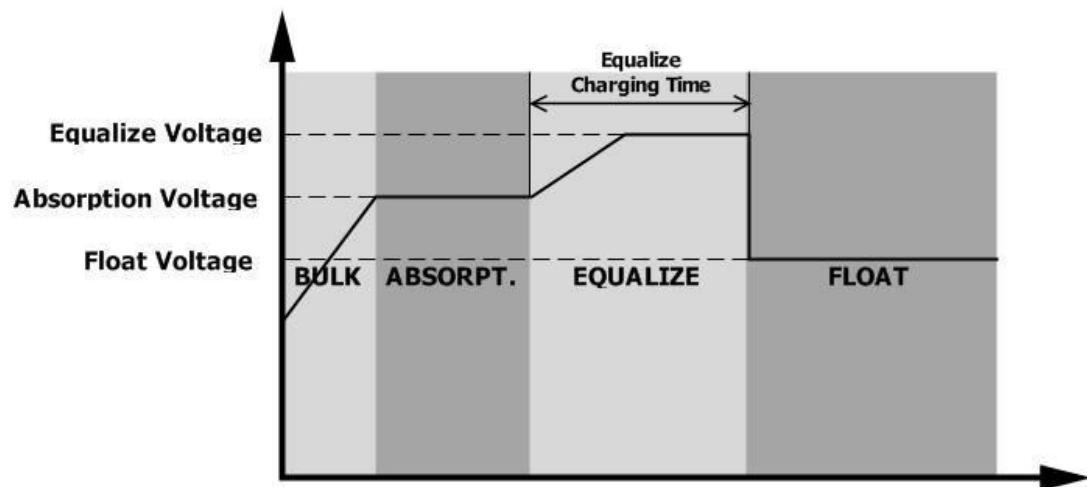
Si el regulador de carga solar está funcionando en la etapa de flotación, pero en ha llegado al intervalo de ecualización de ajuste (ciclo de ecualización de la batería) pasará a la etapa de ecualización.



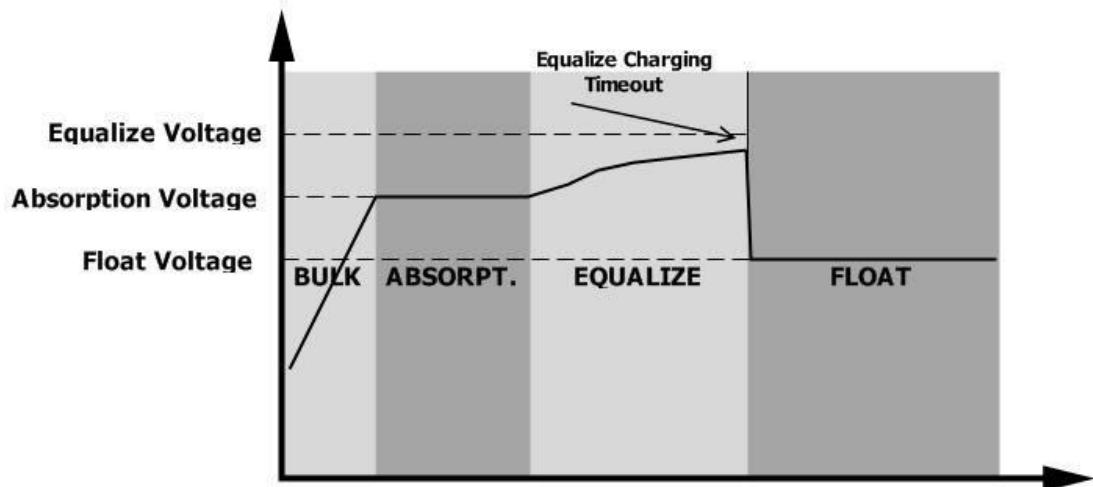
● Tiempo de carga de ecualización y tiempo de ecualización agotado

En la etapa de ecualización, basándose en la corriente de carga máxima de ecualización de la batería, el regulador suministrará energía solar para cargar la batería tanto como sea posible hasta que el voltaje de la batería aumente hasta el voltaje de ecualización de la batería. Luego, se aplica una regulación de voltaje constante para mantener el voltaje de la batería en el voltaje óptimo de ecualización de la batería.

La batería permanecerá en la etapa de ecualización hasta que llegue el tiempo de ecualización de la batería.



Sin embargo, en la etapa de ecualización, cuando se agota el tiempo de ecualización de la batería y el voltaje de la batería no sube hasta el punto de tensión de ecualización de la batería, el regulador de carga solar prolongará el tiempo de ecualización de la batería hasta que el voltaje de la batería alcance el voltaje de ecualización de la batería. Si el voltaje de la batería sigue siendo inferior al voltaje de ecualización de la batería cuando finaliza el tiempo de ecualización de la batería, el regulador de carga solar detendrá la ecualización y pasará a la etapa de flotación.

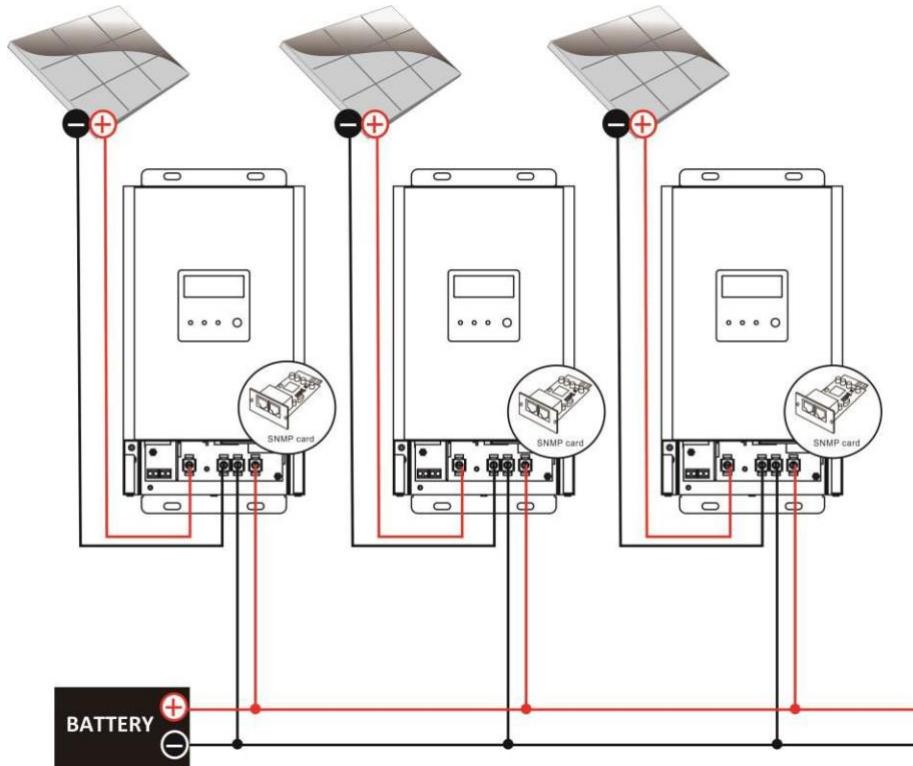


5.3 Parámetros de configuración y valores por defecto

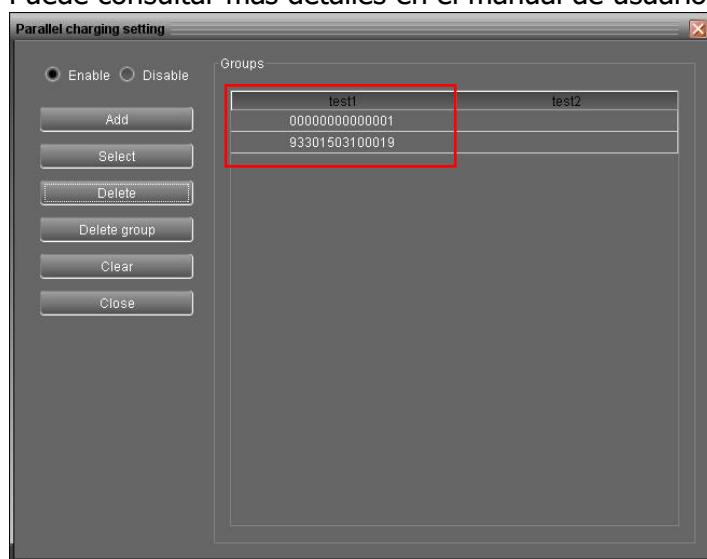
A continuación, se indican la configuración recomendada y los parámetros por defecto.

Parámetro	Tipo de batería	Etapa de absorción	Etapa de flotación	Etapa de ecualización	Activación de la ecualización	Tiempo absorción	Tiempo ecualización	Tiempo agotado de ecualización	Intervalo de ecualización
Unidad	-	Volt	Volt	Volt	Activado/desactivado	Minutos	Minutos	Minutos	Días
Por defecto	AGM	14.10	13.50	14.60	Desactivado	150	60	120	30
Opción	Líquida	14.60	13.50	14.60	Desactivado	150	60	120	30
Opción	Customized	-	-	-	Desactivado	150	60	120	30

6. FUNCIÓN DE CARGA EN PARALELO



Esta función sólo se aplica al uso del software "MPPTTracker" para controlar varios cargadores con interfaz Modbus o SNMP al mismo tiempo. Los usuarios pueden asignar cargadores en diferentes grupos. Consulte la siguiente tabla para ver la pantalla de configuración del software. Los cargadores asignados al mismo grupo se cargarán en paralelo a las mismas baterías. Después de la asignación, simplemente haga clic en "Activar" o "Desactivar" para activar la función de carga en paralelo. Puede consultar más detalles en el manual de usuario de "MPPTTracker".



- **Condiciones de configuración**

1. Configuración del ordenador

Es necesario utilizar un ordenador con el software "MPPTTracker" para sincronizar las acciones de todos los cargadores.

3. Equipado con comunicación Modbus o SNMP

2. Cada cargador debe estar conectado con una tarjeta Modbus o SNMP para tener comunicación con el ordenador.

3. Cada cargador debe conectarse al panel solar por separado.

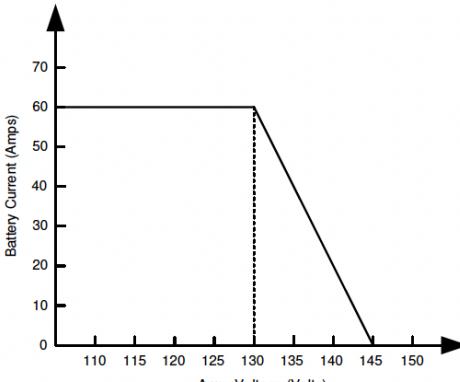
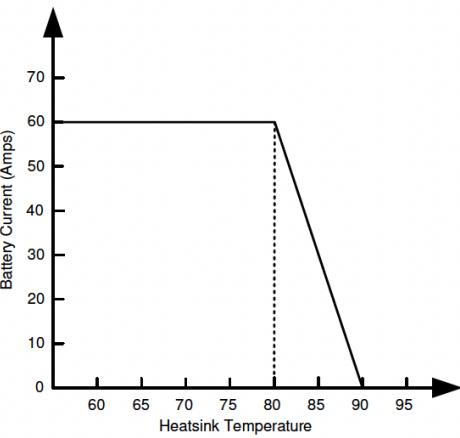
Los cargadores asignados en el mismo grupo deben cargar la misma batería.

7. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Circunstancias		Solución
Código de error	Fallo	
01	Sobrecorriente	<ol style="list-style-type: none">1. Reinicie el cargador.2. Si el problema persiste, póngase en contacto con su instalador.
02	Sobrecalentamiento	<ol style="list-style-type: none">1. Mantenga el cargador en un lugar fresco.2. Si el problema persiste, póngase en contacto con su instalador.
03	Voltaje de la batería por debajo	<ol style="list-style-type: none">1. Compruebe la conexión del cableado.2. Si la conexión es correcta, contacte con su instalador.
04	Voltaje de la batería alto	<ol style="list-style-type: none">1. Vuelva a conectar la batería al cargador.2. Si el problema persiste, póngase en contacto con su instalador.
05	PV high loss	<ol style="list-style-type: none">1. Compruebe el voltaje del panel solar, debe ser inferior a 140V.2. Si el voltaje es correcto, contacte con su instalador.
06	Temperatura de la batería demasiado baja	<ol style="list-style-type: none">1. Compruebe la temperatura del sensor remoto y la temperatura ambiente de la batería.2. Si el problema persiste, póngase en contacto con su instalador.
07	Temperatura de la batería demasiado alta	<ol style="list-style-type: none">1. Compruebe la temperatura del sensor remoto y la temperatura ambiente de la batería.2. Si el problema persiste, póngase en contacto con su instalador.
No aparece nada en la pantalla LCD.		<ol style="list-style-type: none">1. Compruebe la conexión del cableado de la batería.2. Pulse el botón. Si el problema persiste, póngase en contacto con su instalador.

8. ESPECIFICACIONES

Tabla 1. Especificaciones eléctricas

Modelo	MPPT 3KW								
Voltaje del sistema nominal	12, 24, o 48 VDC (Detección automática)								
Máxima corriente de la batería	60 Amps								
Máximo voltaje de la entrada de energía solas	145V								
Rango de Voltaje de la matriz FV MPPT	60 ~ 115Vdc								
Máxima potencia de entrada	12 Volt--800 Watts 24 Volt--1600 Watts 48 Volt--3200 Watts								
Voltaje de la matriz FV y corriente de la batería	 <table border="1"> <caption>Data points for Battery Current vs Array Voltage</caption> <thead> <tr> <th>Array Voltage (Volts)</th> <th>Battery Current (Amps)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>110</td><td>60</td></tr> <tr><td>130</td><td>60</td></tr> <tr><td>145</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	Array Voltage (Volts)	Battery Current (Amps)	110	60	130	60	145	0
Array Voltage (Volts)	Battery Current (Amps)								
110	60								
130	60								
145	0								
Temperatura del dissipador de calor y corriente de la batería	 <table border="1"> <caption>Data points for Battery Current vs Heatsink Temperature</caption> <thead> <tr> <th>Heatsink Temperature (degrees C)</th> <th>Battery Current (Amps)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>60</td><td>60</td></tr> <tr><td>80</td><td>60</td></tr> <tr><td>90</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	Heatsink Temperature (degrees C)	Battery Current (Amps)	60	60	80	60	90	0
Heatsink Temperature (degrees C)	Battery Current (Amps)								
60	60								
80	60								
90	0								

Protección contra sobrecorrientes	4500 Watts / puerto
Protecciones	Alto voltaje energía solar desconectado Alto voltaje energía solar conectado de nuevo Alto voltaje de la batería desconectado Alto voltaje de la batería conectado de nuevo Alta temperatura desconectada Alta temperature conectada de nuevo

Tabla 2. Carga de la batería

Modelo	MPPT 3K	
Algoritmo de carga	3-etapa	
Estados de carga	Bulk, absorción, flotación	
Coeficiente de compensación de temperatura	-5 mV / °C / celda (25 °C ref.)	
Rango de compensación de temperatura	0 °C to +50 °C	
Puntos configurados compensados por temperatura	Absorción/flotación	
Puntos configurados de carga	Estado de absorción	Estado de flotación
Batería líquida	14.6V / 29.2V / 58.4V	13.5V / 27V / 54V
Batería AGM/de gel (por defecto)	14.1V / 28.2V / 56.4V	13.5V / 27V / 54V
Voltaje de sobrecarga	15V / 30V / 60V	
Sobrecarga de voltaje de retorno	14.5V / 29V / 58V	

Voltaje de la batería por defecto	8.5V / 17V / 34V
Voltaje de retorno de la batería por defecto	9V / 18V / 36V
Curva de carga	<p>The graph illustrates the charging process with two y-axes: 'Battery Voltage, per cell' on the left and 'Charging Current, %' on the right. The x-axis represents 'Time'. The charging cycle is divided into three stages:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bulk (Constant Current): The initial stage where current is constant. Absorption (Constant Voltage): The stage where voltage is constant and current decreases. Maintenance (Floating): The final stage where current is very low and voltage is maintained. <p>Key points marked on the graph include T_0 (start of bulk phase), T_1 (end of bulk phase, defined as $T_1 = 10^{\circ} T_0$, minimum 10mins, maximum 8hrs), and a voltage dip point. The current axis shows 100% and 50% levels.</p>

Tabla 3. Especificaciones físicas

Modelo del cargador	MPPT 3K
Tamaño del producto (W x H x D, mm)	315 x 165 x 128
Peso del producto (Kg)	4.5
Rango de temperatura ambiente	0°C a 55°C
Temperatura de almacenamiento	-40°C a 75°C
Humedad	0%-90% RH(Sin condensación)
Entorno	IP31 (interior y ventilado)