

SUN2000-(50KTL, 60KTL, 65KTL)-M0

Manual del usuario

Edición 03

Fecha 2019-12-18

Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2020. Todos los derechos reservados.

Quedan terminantemente prohibidas la reproducción y la divulgación del presente documento en todo o en parte, de cualquier forma y por cualquier medio, sin la autorización previa de Huawei Technologies Co., Ltd. otorgada por escrito.

Marcas y permisos



HUAWEI y otras marcas registradas de Huawei pertenecen a Huawei Technologies Co., Ltd.

Todas las demás marcas registradas y los otros nombres comerciales mencionados en este documento son propiedad de sus respectivos titulares.

Aviso

Las funciones, los productos y los servicios adquiridos están estipulados en el contrato celebrado entre Huawei y el cliente. Es posible que la totalidad o parte de los productos, las funciones y los servicios descritos en el presente documento no se encuentren dentro del alcance de compra o de uso. A menos que el contrato especifique lo contrario, ninguna de las afirmaciones, informaciones ni recomendaciones contenidas en este documento constituye garantía alguna, ni expresa ni implícita.

La información contenida en este documento se encuentra sujeta a cambios sin previo aviso. En la preparación de este documento se realizaron todos los esfuerzos para garantizar la precisión de sus contenidos. Sin embargo, ninguna declaración, información ni recomendación contenida en el presente constituye garantía alguna, ni expresa ni implícita.

Huawei Technologies Co., Ltd.

Dirección: Huawei Industrial Base
Bantian, Longgang
Shenzhen 518129
People's Republic of China

Sitio web: <https://e.huawei.com>

Acerca de este documento

Objetivo

Este documento describe la instalación, las conexiones eléctricas, el comisionamiento, el mantenimiento y la resolución de problemas del SUN2000-50KTL-M0, del SUN2000-60KTL-M0 y del SUN2000-65KTL-M0 (en adelante, el “SUN2000”). Antes de instalar y poner en funcionamiento el SUN2000, asegúrese de familiarizarse con las características, el funcionamiento y las precauciones de seguridad que se proporcionan en este documento.

Destinatarios

Este documento está destinado a operadores de plantas fotovoltaicas (PV) y técnicos eléctricos.

Simbología

Los símbolos que pueden encontrarse en este documento se definen a continuación.

Símbolo	Descripción
 PELIGRO	Indica un peligro con un nivel de riesgo alto que, de no evitarse, causará la muerte o lesiones graves.
 ADVERTENCIA	Indica un peligro con un nivel de riesgo medio que, de no evitarse, podría causar la muerte o lesiones graves.
 ATENCIÓN	Indica un peligro con un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, podría ocasionar lesiones menores o moderadas.

Símbolo	Descripción
 AVISO	Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría ocasionar daños a los equipos, pérdida de datos, disminución en el rendimiento o resultados inesperados. La palabra AVISO se usa para referirse a prácticas no relacionadas con lesiones.
 NOTA	Complementa la información importante del texto principal. La palabra NOTA se usa para referirse a información no relacionada con lesiones, daño a los equipos ni daño al medioambiente.

Historial de cambios

Los cambios realizados en las versiones de los documentos son acumulativos. El documento más reciente incluye todas las actualizaciones realizadas en versiones anteriores.

Versión 03 (18/12/2019)

Se actualizó la sección [3 Almacenamiento](#).

Añadida [6.4 Apagado para resolución de problemas](#).

Versión 02 (30/06/2019)

Se actualizó la sección [2.2 Aspecto](#).

Se actualizó la sección [5 Conexiones eléctricas](#).

Se actualizó la sección [6.2 Encendido del SUN2000](#).

Se actualizó la sección [10 Especificaciones técnicas](#).

Versión 01 (20/07/2018)

Esta versión se utiliza para la primera aplicación en una central (FOA).

Índice

Acerca de este documento.....	ii
1 Precauciones de seguridad.....	1
2 Información general.....	5
2.1 Introducción.....	5
2.2 Aspecto.....	7
2.3 Descripción de etiquetas.....	10
2.3.1 Etiquetas de la caja.....	10
2.3.2 Placa de identificación de producto.....	12
2.4 Principios operativos.....	13
2.4.1 Diagrama conceptual.....	13
2.4.2 Modos de funcionamiento.....	14
3 Almacenamiento.....	17
4 Instalación.....	19
4.1 Comprobación previa a la instalación.....	19
4.2 Herramientas.....	20
4.3 Cómo determinar el lugar de instalación.....	21
4.3.1 Requisitos del entorno.....	21
4.3.2 Requisitos del espacio.....	23
4.4 Cómo instalar la ménsula de montaje.....	25
4.4.1 Instalación sobre soporte.....	26
4.4.2 Instalación en pared.....	28
4.5 Cómo instalar el SUN2000.....	30
5 Conexiones eléctricas.....	35
5.1 Precauciones.....	35
5.2 Engaste del terminal OT.....	35
5.3 Apertura de la puerta del compartimento de mantenimiento.....	38
5.4 Instalación de los cables de salida de CA.....	39
5.5 Conexión de los cables de entrada de CC.....	45
5.6 Instalación del cable de comunicaciones.....	51
5.6.1 Descripción de los modos de comunicación.....	51
5.6.2 Instalación del cable de comunicaciones RS485.....	53

5.6.2.1 Conexión de la regleta de conexión.....	53
5.6.2.2 Conexión de cables al puerto de red RJ45.....	56
5.6.3 (Opcional) Instalación del cable de alimentación del seguidor solar.....	59
5.7 Cierre de la puerta del compartimento de mantenimiento.....	62
6 Puesta en servicio.....	63
6.1 Comprobación antes del encendido.....	63
6.2 Encendido del SUN2000.....	64
6.3 Apagado del sistema.....	68
6.4 Apagado para resolución de problemas.....	69
7 Interacciones hombre-máquina.....	71
7.1 Operaciones con una unidad flash USB.....	71
7.1.1 Exportación de configuraciones.....	71
7.1.2 Importación de configuraciones.....	73
7.1.3 Cómo exportar datos.....	74
7.1.4 Actualizaciones.....	75
7.2 Operaciones con la aplicación SUN2000.....	77
7.2.1 Operaciones relacionadas con el usuario avanzado.....	77
7.2.1.1 Cómo configurar los parámetros de la red eléctrica.....	77
7.2.1.2 Configuración de parámetros de protección.....	78
7.2.1.3 Configuración de parámetros de funciones.....	79
7.2.2 Operaciones relacionadas con el usuario especial.....	88
7.2.2.1 Configuración de los parámetros de la red eléctrica.....	88
7.2.2.2 Configuración de parámetros de protección.....	91
7.2.2.3 Cómo configurar parámetros de funciones.....	93
7.2.2.4 Configuración de los parámetros de ajuste de potencia.....	95
8 Mantenimiento.....	98
8.1 Mantenimiento de rutina.....	98
8.2 Resolución de problemas.....	99
9 Cómo realizar operaciones en el inversor.....	109
9.1 Extracción del SUN2000.....	109
9.2 Embalaje del SUN2000.....	109
9.3 Cómo desechar el SUN2000.....	109
10 Especificaciones técnicas.....	110
A Lista de nombres de dominio de los sistemas de gestión.....	115
B Códigos de redes eléctricas.....	116

1 Precauciones de seguridad

Medidas de seguridad generales

AVISO

- Antes de realizar operaciones, lea la totalidad de este manual y siga todas las medidas de precaución para evitar accidentes. Los términos “PELIGRO”, “ADVERTENCIA”, “ATENCIÓN” y “AVISO” de este documento no representan todas las instrucciones de seguridad. Solo son complementos a las instrucciones de seguridad.
- El personal responsable de la instalación, la conexión de cables, el comisionamiento, el mantenimiento y la resolución de problemas de productos de Huawei debería estar cualificado y formado para dominar los métodos correctos de operación así como el conocimiento de las precauciones de seguridad.

Al operar equipos de Huawei, además de cumplir las precauciones generales de este documento, es necesario seguir las instrucciones de seguridad específicas proporcionadas por Huawei. Las precauciones de seguridad incluidas en este documento no son exhaustivas. Huawei no será responsable de ninguna consecuencia derivada de la inobservancia de las regulaciones de operación segura y de las normas de diseño, producción y uso.

Exención de responsabilidad

Huawei no será responsable de ninguna consecuencia derivada de ninguno de los siguientes hechos:

- Daños en el transporte.
- Incumplimiento de los requisitos de almacenamiento especificados en este documento.
- Almacenamiento, instalación o uso incorrectos.
- Instalación o uso por parte de personal no cualificado.
- No seguir las instrucciones de operación y las precauciones de seguridad de este documento.
- Operación en entornos hostiles que este documento no abarca.
- Operación más allá de los rangos especificados.

- Modificaciones no autorizadas del producto o del código de software o extracción del producto.
- Daño al dispositivo debido a fuerza mayor (como descargas atmosféricas, terremotos, incendios y tormentas).
- Expiración de la garantía y no renovación del servicio de garantía.
- Instalación o uso en entornos no especificados en las normas internacionales correspondientes.

Requisitos para el personal

La instalación, la conexión de cables, el comisionamiento, el mantenimiento, la resolución de problemas y la sustitución del SUN2000 solo pueden ser realizados por técnicos eléctricos cualificados. El personal de operación debe cumplir los siguientes requisitos:

- Recibir formación profesional.
- Leer la totalidad de este documento y seguir todas las medidas de precaución.
- Estar familiarizado con las especificaciones de seguridad del sistema eléctrico.
- Conocer los componentes y el funcionamiento de un sistema fotovoltaico conectado a la red eléctrica y estar familiarizado con los estándares locales pertinentes.
- Utilizar equipo de protección personal (PPE) adecuado durante cualquier operación con el SUN2000.

Protección de etiquetas

- No escriba, dañe ni bloquee las etiquetas de la caja del SUN2000.
- No escriba, dañe ni bloquee la placa de identificación en el lateral de la caja del SUN2000.

Instalación



Nunca realice la instalación con el dispositivo encendido.

- Asegúrese de que el SUN2000 no esté conectado a una fuente de alimentación ni encendido antes de terminar la instalación.
- Asegúrese de que el SUN2000 se instale en un entorno bien ventilado.
- Asegúrese de que los disipadores de calor del SUN2000 estén libres de obstrucciones.
- Nunca abra la tapa del panel del host del SUN2000.
- Nunca retire los terminales ni los prensacables en la parte inferior del SUN2000.

Conexiones eléctricas

PELIGRO

Antes de conectar los cables al SUN2000, asegúrese de que esté instalado firmemente y de que no esté dañado de forma alguna. De lo contrario, podrían ocurrir descargas eléctricas o incendios.

-
- Asegúrese de que todas las conexiones eléctricas cumplan con los estándares eléctricos locales.
 - Obtenga la aprobación de la empresa de suministro eléctrico local antes de usar el SUN2000 para generar electricidad con conexión a la red eléctrica.
 - Asegúrese de que los cables usados en un sistema fotovoltaico conectado a la red eléctrica estén correctamente conectados y aislados, y de que cumplan todos los requisitos de las especificaciones correspondientes.

Operación

PELIGRO

El alto voltaje puede producir una descarga eléctrica en el SUN2000 en uso, lo que podría causar la muerte, lesiones graves o daños graves a la propiedad. Cuando opere el SUN2000, cumpla estrictamente con las precauciones de seguridad indicadas en este documento y otros asociados.

-
- No toque un SUN2000 con corriente, ya que la temperatura del disipador de calor es muy alta.
 - Cuando use el SUN2000, cumpla con las leyes y normas locales.

Mantenimiento y reemplazo

PELIGRO

El alto voltaje puede producir una descarga eléctrica en el SUN2000 en uso, lo que podría causar la muerte, lesiones graves o daños graves a la propiedad. Antes de realizar tareas de mantenimiento, apague el SUN2000 y cumpla rigurosamente con las precauciones de seguridad incluidas en este documento y otros asociados para la operación del SUN2000.

-
- Realice el mantenimiento del SUN2000 con suficiente conocimiento de este documento y con las herramientas y los equipos de prueba adecuados.
 - Antes de realizar las tareas de mantenimiento, apague el SUN2000 y espere al menos 15 minutos.
 - Se deben colocar etiquetas o vallas de emergencia temporales para evitar que personas no autorizadas entren en el sitio.
 - Antes de volver a encender el SUN2000, rectifique cualquier fallo que pueda afectar al rendimiento de seguridad del equipo.

- Cumpla las precauciones de descargas electrostáticas (ESD) durante las tareas de mantenimiento.

2 Información general

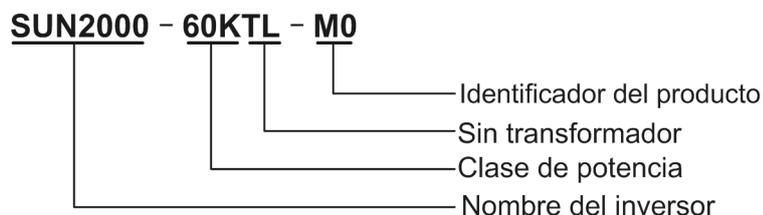
2.1 Introducción

Función

El SUN2000 es un inversor de cadenas fotovoltaicas trifásico conectado a la red eléctrica que convierte la alimentación de CC generada por las cadenas fotovoltaicas en alimentación de CA y que alimenta a la red eléctrica con esa potencia.

Modelos

Figura 2-1 Explicación de la designación del SUN2000-60KTL-M0



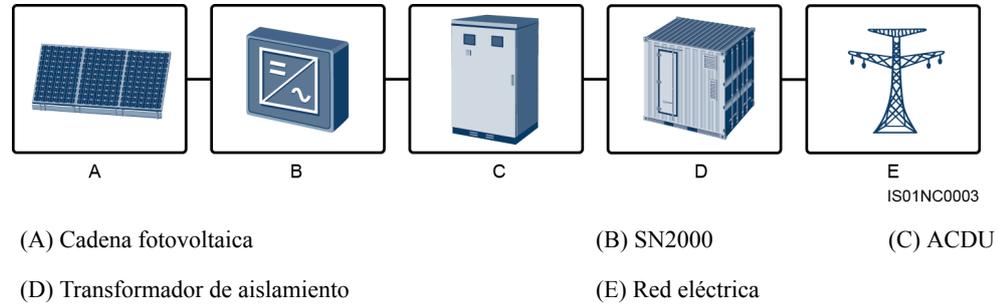
Modelo	Potencia de salida nominal	Voltaje de salida nominal
SUN2000-50KTL-M0	50 kW	380 V/400 V/415 V
SUN2000-60KTL-M0	60 kW	380 V/400 V/480 V
SUN2000-65KTL-M0	65 kW	480 V

Aplicación de la conexión en red

El SUN2000 es aplicable a sistemas fotovoltaicos conectados a la red eléctrica para azoteas comerciales y grandes plantas de celdas fotovoltaicas. Típicamente, un sistema fotovoltaico

conectado a la red eléctrica está compuesto por la cadena fotovoltaica, el SUN2000, una unidad de distribución de corriente alterna (ACDU) y un transformador de aislamiento.

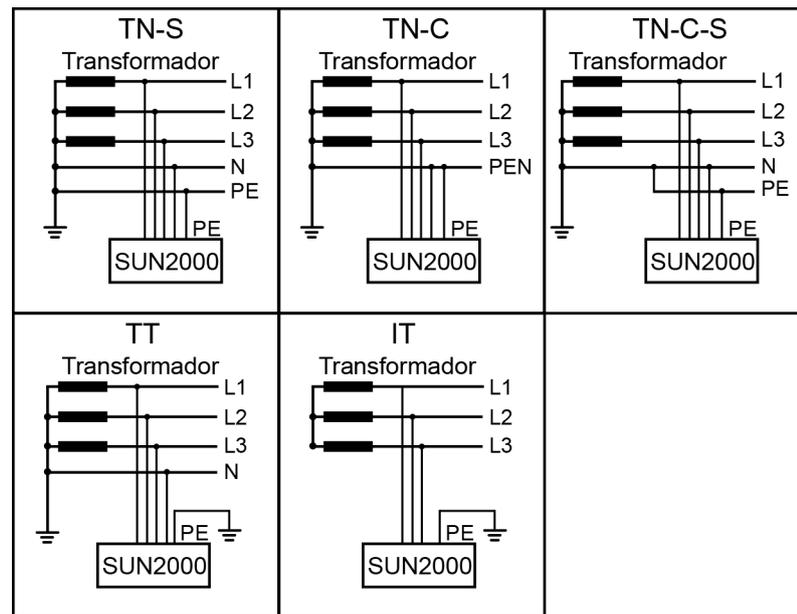
Figura 2-2 Diagrama de red



Redes eléctricas compatibles

El SUN2000-50KTL-M0 y el SUN2000-60KTL-M0 son compatibles con los siguientes modos de redes eléctricas: TN-S, TN-C, TN-C-S, TT e IT. El SUN2000-65KTL-M0 admite solo el modo de red eléctrica bajo el esquema IT.

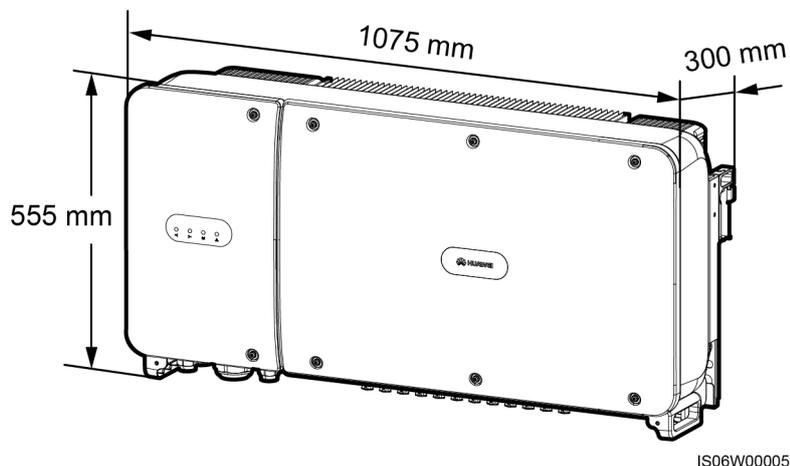
Figura 2-3 Modos de red eléctrica



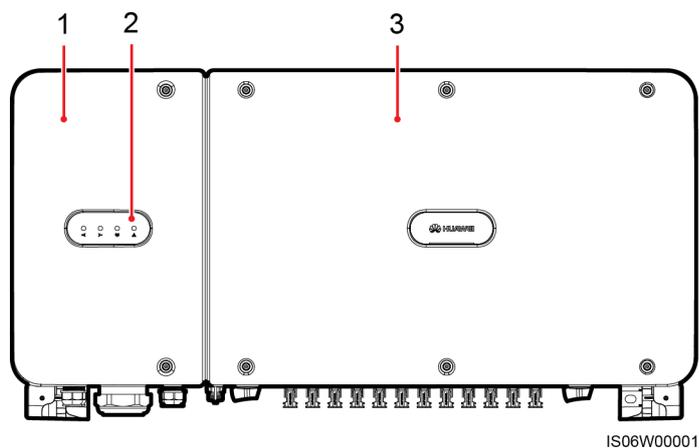
ISO1S10001

2.2 Aspecto

Dimensiones



Vista frontal



(1) Puerta del compartimento de mantenimiento

(2) Indicadores led (3) Tapa del panel del host

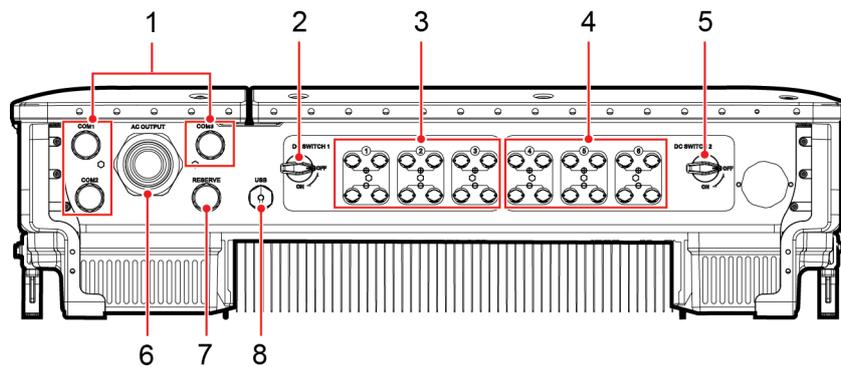
Indicador led	Estado	Significado
Led de conexión fotovoltaica 	Verde sin parpadear	Al menos una cadena fotovoltaica está conectada adecuadamente, y la tensión de entrada de CC del circuito MPPT correspondiente es superior o igual a 200 V.

Indicador led	Estado		Significado
	Apagado		El SUN2000 está desconectado de todas las cadenas fotovoltaicas o la tensión de entrada de CC de cada circuito MPPT es inferior a 200 V.
Led de conexión a la red eléctrica 	Verde sin parpadear		El SUN2000 está exportando energía a la red eléctrica.
	Apagado		El SUN2000 no está exportando energía a la red eléctrica.
Led de comunicación 	Verde intermitente (encendido durante 0,2 segundos y apagado durante 0,2 segundos)		El SUN2000 recibe datos de comunicaciones normalmente.
	Apagado		El SUN2000 no recibe datos de comunicaciones durante 10 segundos.
Led de mantenimiento/ alarma 	Estado de la alarma	Rojo intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 4 s)	El SUN2000 está generando una alarma de advertencia.
		Rojo intermitente durante intervalos cortos (encendido durante 0,5 s y apagado durante 0,5 s)	El SUN2000 está generando una alarma menor.
		Rojo sin parpadear	El SUN2000 está generando una alarma grave.
	Estado de mantenimiento local	Verde intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	Mantenimiento local en curso.
		Verde intermitente durante intervalos cortos (encendido durante 0,125 s y apagado durante 0,125 s)	Mantenimiento local no realizado con éxito.
		Verde sin parpadear	Mantenimiento local realizado con éxito.

NOTA

- El mantenimiento local hace referencia a las operaciones realizadas después de la inserción de una unidad flash USB, un módulo Bluetooth o un cable de datos USB en el puerto USB del SUN2000. Por ejemplo, el mantenimiento local incluye la importación y la exportación de configuraciones usando una unidad flash USB, así como operaciones de mantenimiento en la aplicación SUN2000 instalada en un dispositivo conectado al SUN2000 por medio de un módulo Bluetooth o de un cable de datos USB.
- Si se activa una alarma durante el mantenimiento local, el led de mantenimiento/alarma muestra primero el estado de mantenimiento local. Tras la extracción de la unidad flash USB, del módulo Bluetooth o del cable de datos USB, el led muestra el estado de la alarma.

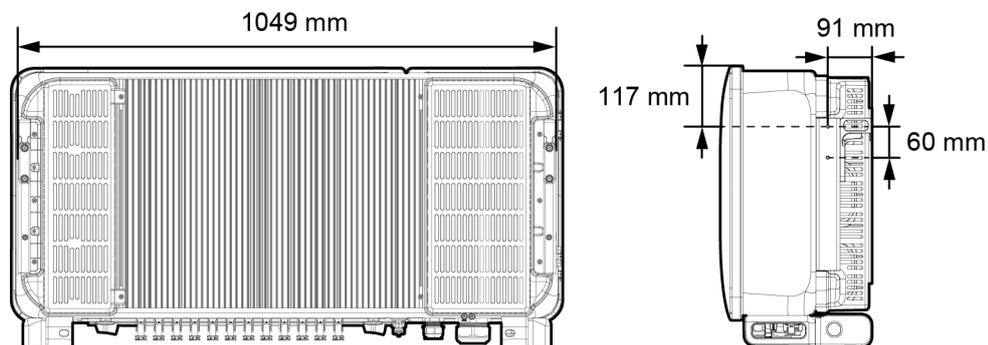
Vista inferior



IS08W00004

N.º	Componente	Serigrafía	Descripción
1	Presacable	COM1, COM2 y COM3	Diámetro interno: 14-18 mm
2	Interruptor de CC 1	DC SWITCH 1	N/A
3	Terminales de entrada de CC	+/-	Controlados por DC SWITCH 1
4	Terminales de entrada de CC	+/-	Controlados por DC SWITCH 2
5	Interruptor de CC 2	DC SWITCH 2	N/A
6	Presacable	AC OUTPUT	Diámetro interno: 24-57 mm
7	Presacable	RESERVE	Diámetro interno: 14-18 mm
8	Puerto USB	USB	N/A

Orificios reservados en los laterales de la caja



IS06W00022

NOTA

Los dos orificios roscados M6 que se encuentran en ambos laterales de la caja están reservados para la instalación de un toldo.

2.3 Descripción de etiquetas

2.3.1 Etiquetas de la caja

Etiqueta	Nombre	Significado
	Advertencia de funcionamiento	El encendido del SUN2000 conlleva peligros potenciales. Adopte medidas de protección para operar el SUN2000.
	Advertencia de peligro de quemaduras	No toque el SUN2000 mientras se encuentre en funcionamiento, ya que la carcasa genera altas temperaturas.

Etiqueta	Nombre	Significado
	Descarga con retardo	<ul style="list-style-type: none"> ● El encendido del SUN2000 genera un alto voltaje. La operación del SUN2000 solo puede ser realizada por técnicos eléctricos cualificados. ● El apagado del SUN2000 genera un voltaje residual. El SUN2000 tarda 15 minutos en descargarse hasta llegar a un nivel de tensión seguro.
	Consulte la documentación	Recuerda a los operadores que deben consultar la documentación entregada junto con el SUN2000.
	Puesta a tierra	Indica la posición para conectar el cable de tierra.
	Advertencia de operación	Cuando el SUN2000 esté en funcionamiento, no extraiga el conector de entrada de CC.

Etiqueta	Nombre	Significado
	<p>Advertencia de operación de terminales de CC</p>	<p>El encendido del SUN2000 genera un alto voltaje. Para evitar descargas eléctricas, antes de conectar o desconectar los conectores de entrada de CC del SUN2000, realice las siguientes operaciones de apagado del sistema:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Envíe un comando de apagado. 2. Apague el interruptor de CA correspondiente al enlace descendente. 3. Apague los dos interruptores de CC ubicados en la parte inferior.
	<p>Etiqueta de número de serie (SN) del SUN2000</p>	<p>Indica el número de serie del SUN2000.</p>
	<p>Etiqueta de peso</p>	<p>El SUN2000 debe ser transportado por cuatro personas o se debe utilizar un montacargas para ello.</p>

2.3.2 Placa de identificación de producto

Figura 2-4 Placa de identificación del SUN2000-60KTL-M0



- (1) Marca comercial, nombre del producto y número de modelo (2) Especificaciones técnicas importantes
- (3) Símbolos de cumplimiento (4) Nombre de la compañía y lugar de fabricación

NOTA

La figura de la placa de identificación se incluye solo para fines de referencia.

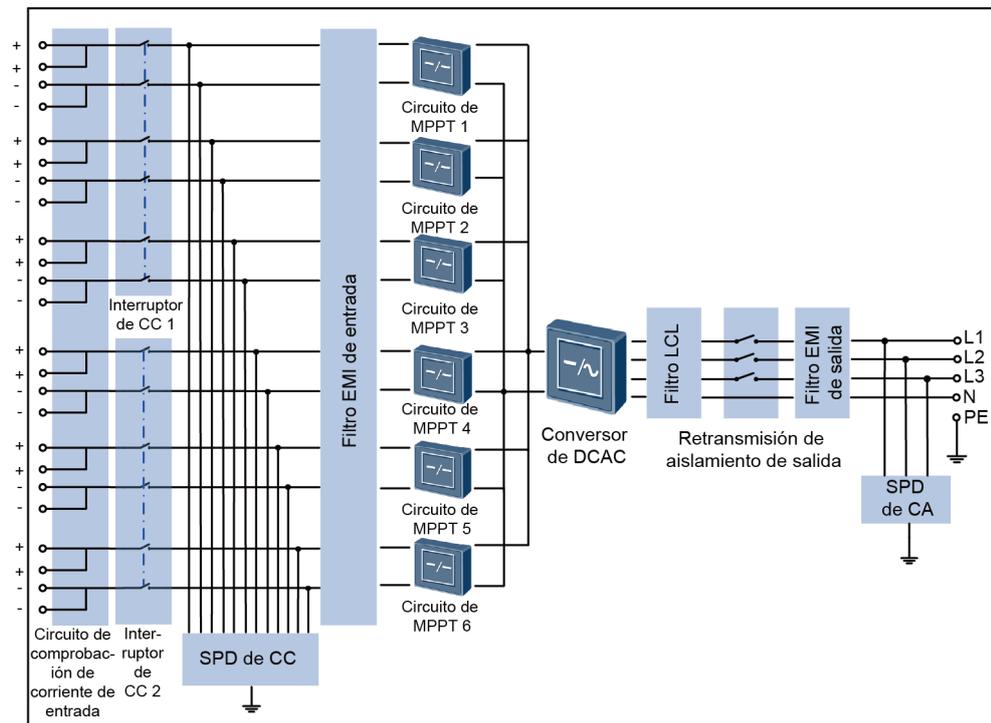
2.4 Principios operativos

2.4.1 Diagrama conceptual

El SUN2000 recibe entradas de 12 cadenas fotovoltaicas. A continuación, las entradas se agrupan en seis rutas de MPPT dentro del SUN2000 para el seguimiento del punto de potencia máximo de las cadenas fotovoltaicas. Posteriormente, la alimentación de CC se convierte en alimentación de CA trifásica a través de un circuito del inversor. La protección contra sobretensión se admite tanto del lado de la CC como del lado de la CA.

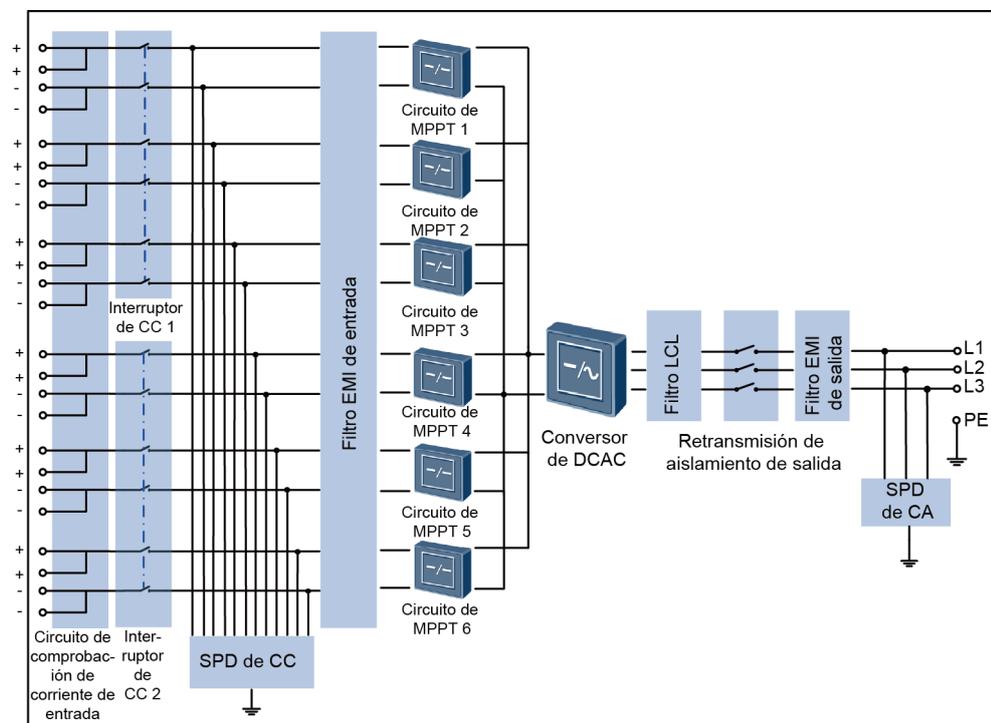
La [Figura 2-5](#) muestra el diagrama conceptual del SUN2000-50KTL/60KTL-M0. La [Figura 2-6](#) muestra el diagrama conceptual del SUN2000-65KTL-M0.

Figura 2-5 Diagrama conceptual del SUN2000-50KTL/60KTL-M0



IS06N00001

Figura 2-6 Diagrama conceptual del SUN2000-65KTL-M0



IS06N00003

2.4.2 Modos de funcionamiento

El SUN2000 puede funcionar en modo de espera, modo de operación o apagado.

Figura 2-7 Modos de funcionamiento del SUN2000

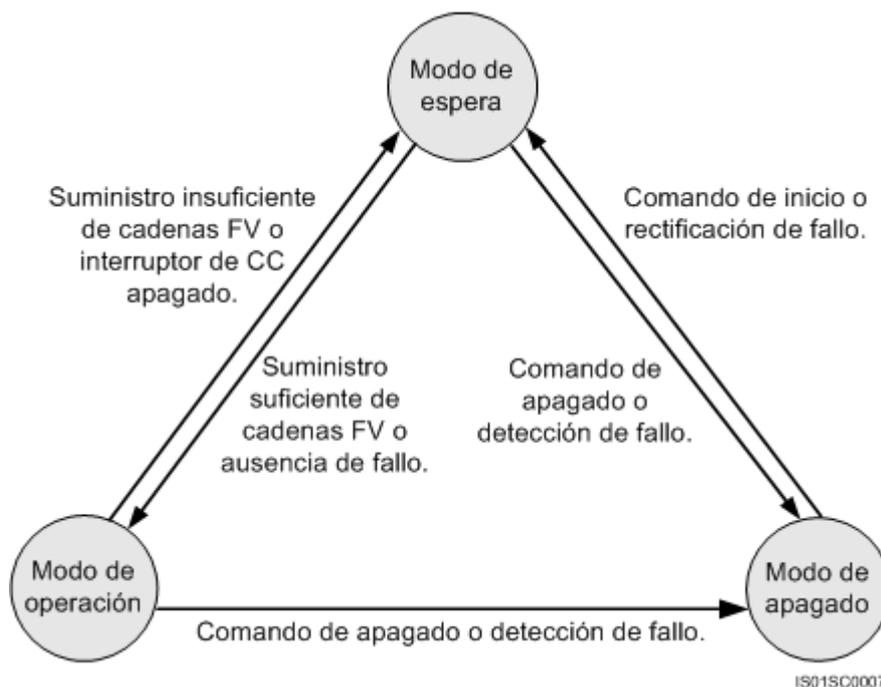


Tabla 2-1 Descripción de los modos de funcionamiento

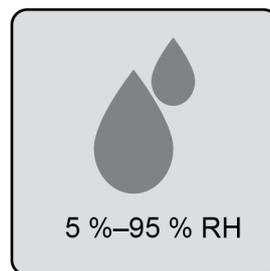
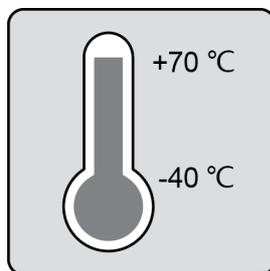
Modo de funcionamiento	Descripción
Modo de espera	<p>El SUN2000 entra en modo de espera cuando el entorno externo no cumple los requisitos necesarios para su inicio. En modo de espera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● El SUN2000 realiza una autocomprobación de forma continua y entra al modo de operación una vez que se cumplen los requisitos de funcionamiento. ● El SUN2000 entra en modo apagado después de detectar un comando de apagado o un fallo después del inicio.
Modo de operación	<p>En modo de operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● El SUN2000 convierte la alimentación de CC procedente de las cadenas fotovoltaicas en CA y entrega esa potencia a la red eléctrica. ● El SUN2000 rastrea el punto de alimentación máximo para maximizar la salida de las cadenas fotovoltaicas. ● El SUN2000 entra en modo apagado tras detectar un fallo o un comando de apagado, y entra en modo de espera tras detectar que la potencia de salida de las cadenas fotovoltaicas no es adecuada para conectarse a la red eléctrica y producir energía.

Modo de funcionamiento	Descripción
Apagado	<ul style="list-style-type: none">● Cuando se encuentra en modo de espera o modo de operación, el SUN2000 entra en modo apagado tras detectar un fallo o un comando de apagado.● Cuando se encuentra en modo apagado, el SUN2000 entra en modo de espera tras detectar un comando de inicio o que se ha rectificado el fallo.

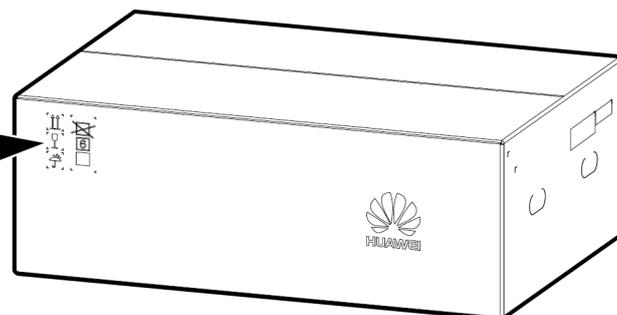
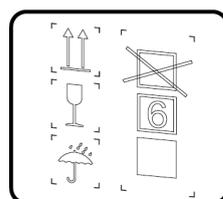
3 Almacenamiento

Se deberán cumplir los siguientes requisitos cuando el SUN2000 se deba almacenar antes de su instalación:

- No retire los materiales de embalaje y verifiquelos con periodicidad (recomendación: cada tres meses). Reemplace los materiales de embalaje inmediatamente si detecta mordeduras de roedores. Si el inversor solar se desempaqueta, pero no se usa de inmediato, colóquelo dentro del paquete original con la bolsa anticondensación y séllela con cinta.
- La humedad y temperatura ambiente deben ser adecuadas para el almacenamiento. No debe haber gases inflamables ni corrosivos en el aire.



- El inversor solar debe almacenarse en un lugar limpio y seco, y debe estar protegido contra el polvo y la corrosión ocasionada por el vapor de agua. El inversor solar debe estar protegido contra la lluvia y el agua.
- No incline el paquete ni lo dé vuelta.
- Para evitar lesiones personales o daño a los dispositivos, apile los inversores con precaución para evitar que se caigan.



IS06W00019

- Si el inversor solar se ha almacenado durante más de dos años, debe ser verificado y probado por profesionales antes de su uso.

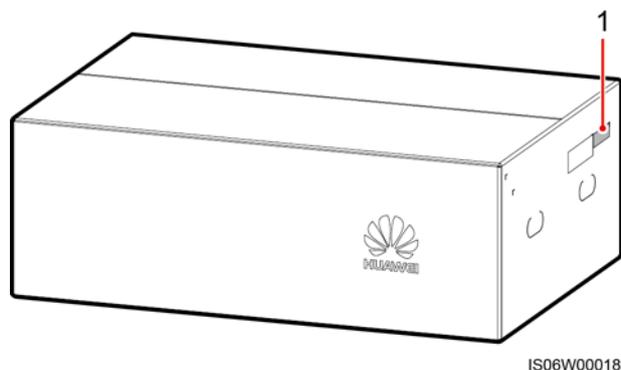
4 Instalación

4.1 Comprobación previa a la instalación

Materiales de embalaje exterior

Antes de desembalar el inversor, compruebe si los materiales de embalaje exteriores tienen daños, tales como agujeros o grietas, y también controle el modelo del inversor. Si se encuentra algún daño o si el modelo del inversor no es el solicitado, no desembale el equipo y póngase en contacto con el proveedor lo antes posible.

Figura 4-1 Posición de la etiqueta de modelo del inversor



(1) Posición de la etiqueta de modelo

NOTA

Se recomienda extraer los materiales de embalaje dentro de las 24 horas previas a la instalación del inversor.

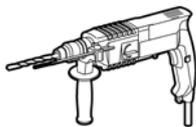
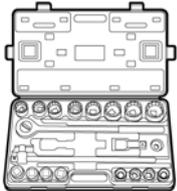
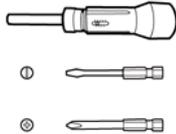
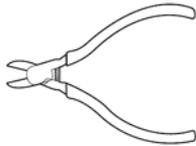
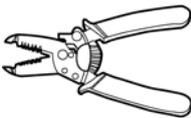
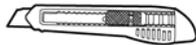
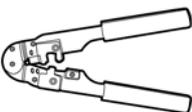
Contenido de la caja

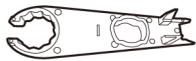
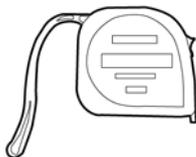
Después de desembalar el inversor, compruebe que el contenido esté intacto y completo. Si detecta daños o faltantes de componentes, póngase en contacto con el proveedor.

 **NOTA**

Para obtener información detallada sobre la cantidad de los contenidos, consulte la *Lista de empaque* que se encuentra dentro de la caja del producto.

4.2 Herramientas

Tipo	Herramienta			
Herramientas de instalación	 Taladro de percusión Broca: $\Phi 14$ mm y $\Phi 16$ mm	 Llave de tubo	 Torquímetro	 Destornillador de torque (punta Phillips: M4; cabezal plano: M4)
	 Pinza de corte diagonal	 Pelacables	 Destornillador de cabeza plana Cabeza: 0,6 mm x 3,5 mm	 Maza de goma
	 Cúter	 Cortador de cables	 Crimpeadora Modelo: UTXTC0005 o H4TC0003; fabricante: Amphenol	 Crimpeadora RJ45

Tipo	Herramienta			
	 Llave de tuercas de extracción Modelo: H4TW0001; fabricante: Amphenol	 Aspiradora	 Multímetro Rango de medición de tensión de CC: ≥ 1100 VCC	 Marcador
	 Cinta métrica	 Nivel digital o de burbujas	 Pinza hidráulica	 Tubo termocontraíble
	 Pistola de aire caliente	 Sujetacables	N/A	N/A
PPE	 Guantes de seguridad	 Gafas de protección	 Máscara antipolvo	 Calzado de seguridad

 **NOTA**

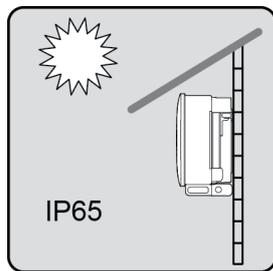
UTXTC0005 se usa para engastar contactos metálicos de conformado en frío, mientras que H4TC0003 se usa para engastar contactos metálicos de conformado por estampado.

4.3 Cómo determinar el lugar de instalación

4.3.1 Requisitos del entorno

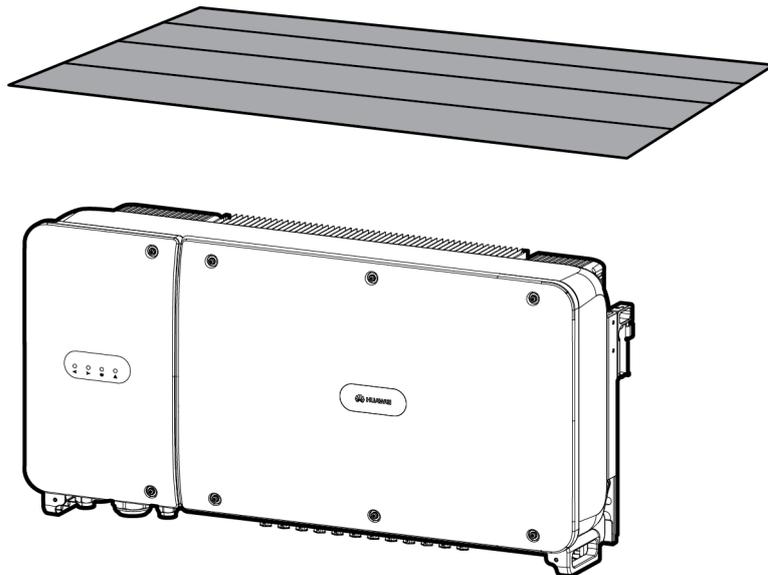
Requisitos básicos

- El SUN2000 se puede instalar en interiores o exteriores.



- No instale el SUN2000 en un lugar donde el personal pueda entrar fácilmente en contacto con el chasis y los disipadores de calor, dado que la temperatura de estas partes es extremadamente alta cuando el equipo está en funcionamiento.
- No instale el SUN2000 en áreas con presencia de materiales inflamables o explosivos.
- El SUN2000 debe instalarse en un ambiente bien ventilado para garantizar una buena disipación del calor.
- Recomendación: Instale el SUN2000 en un lugar cubierto o en un lugar que cuente con un toldo.

Figura 4-2 Toldo



IS06H00020

ADVERTENCIA

Si el equipo se instala en un lugar público o en un área de actividades de personas, como un aparcamiento, una estación, una fábrica o un área residencial, instale una red de protección fuera del equipo y coloque un cartel de advertencia de seguridad para aislar el equipo. El objetivo es evitar lesiones personales o pérdida de los bienes ocasionados por el contacto con el equipo por parte de personas no profesionales u otros motivos durante la operación del equipo.

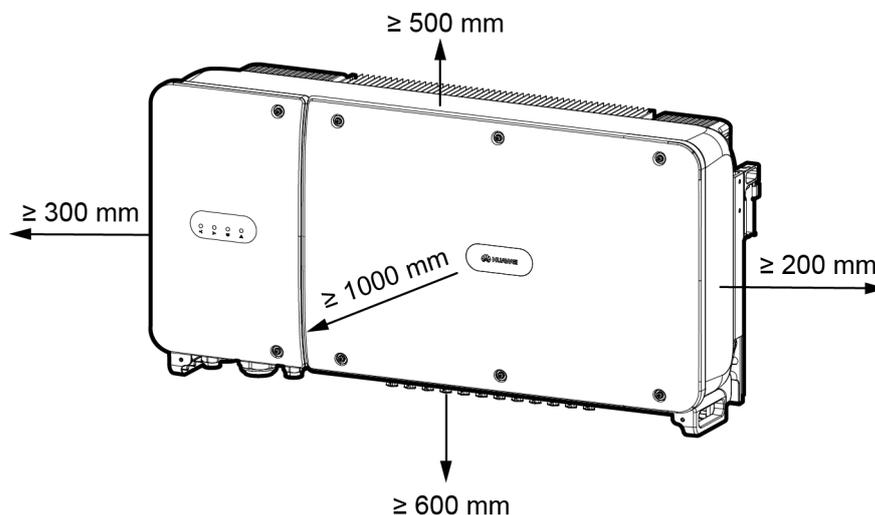
Requisitos de la estructura de montaje

- La estructura de montaje en donde se instale el SUN2000 debe ser ignífuga.
- No instale el SUN2000 sobre materiales de construcción inflamables.
- El SUN2000 es pesado. Asegúrese de que la superficie de instalación sea lo suficientemente sólida como para resistir el peso.
- En áreas residenciales, no instale el SUN2000 en paredes de pladur o de materiales similares cuyo aislamiento acústico sea deficiente, ya que los ruidos generados por el SUN2000 son molestos.

4.3.2 Requisitos del espacio

- Reserve el suficiente espacio libre alrededor del SUN2000 y determine una posición de instalación adecuada para garantizar que haya suficiente espacio para la instalación y la disipación del calor.

Figura 4-3 Requisitos de espacio para la instalación

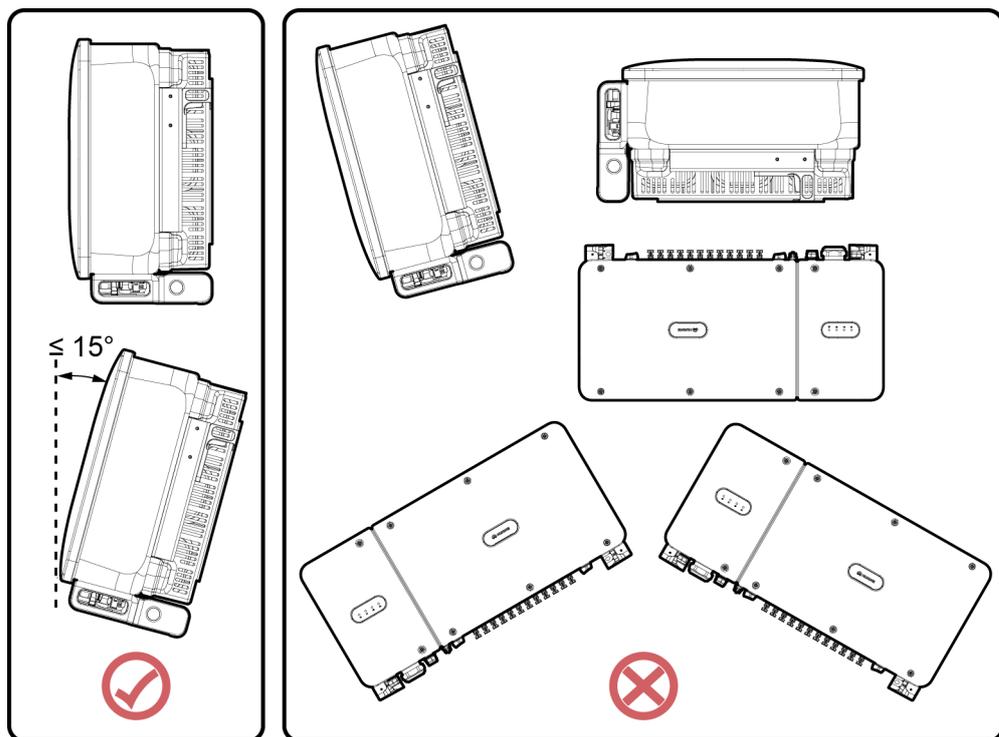


IS06W00004

NOTA

Para facilitar la instalación del SUN2000 sobre la ménsula de montaje, la conexión de los cables en la parte inferior del SUN2000 y el mantenimiento futuro del dispositivo, se recomienda que el espacio libre en la parte de abajo se encuentre en el rango de 600 mm a 730 mm. Ante cualquier duda relativa al espacio libre, póngase en contacto con los ingenieros locales de asistencia técnica.

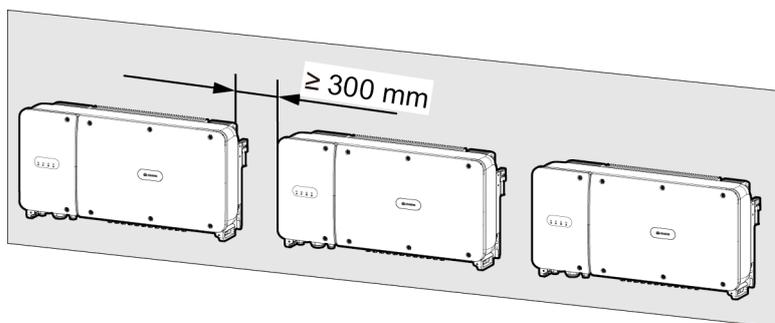
Figura 4-4 Posición de instalación



IS06W00007

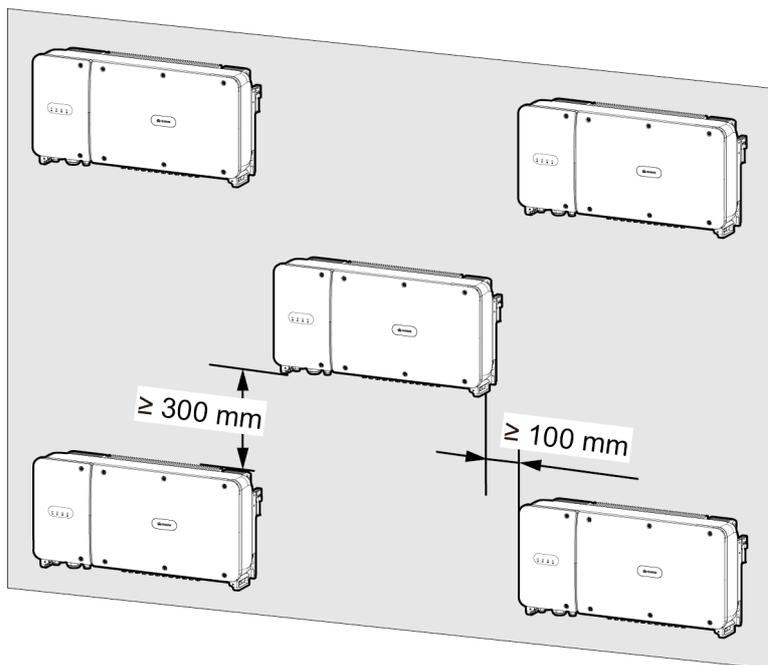
- Cuando instale múltiples SUN2000, colóquelos en posición horizontal si hay suficiente espacio, y colóquelos en posición triangular en caso de que no lo haya. No se recomienda el modo de instalación apilado.

Figura 4-5 Modo de instalación horizontal (recomendado)



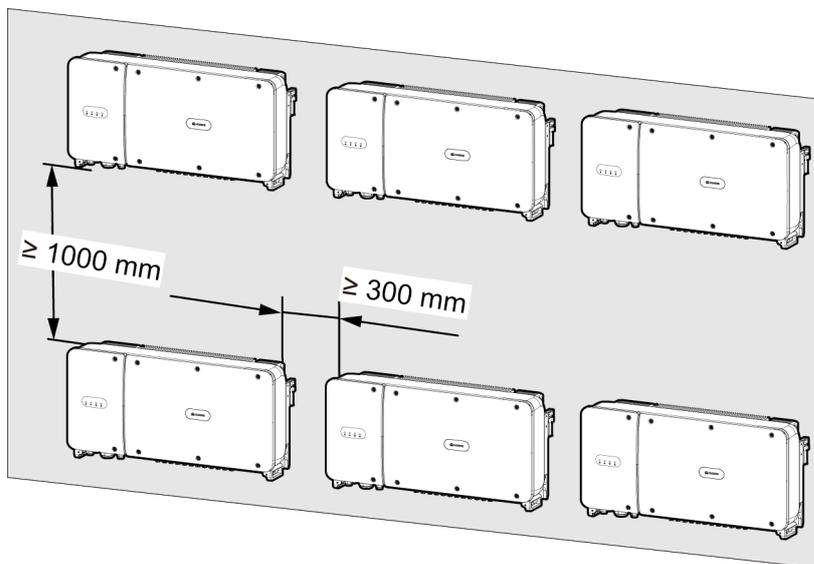
IS06H00009

Figura 4-6 Modo de instalación triangular (recomendado)



IS06H00010

Figura 4-7 Modo de instalación apilado (no recomendado)



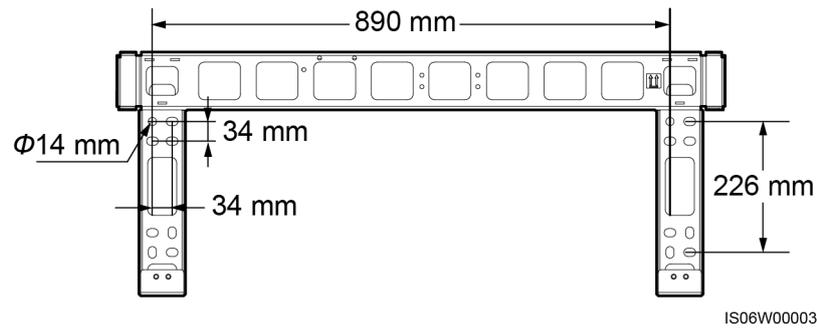
IS06H00011

4.4 Cómo instalar la ménsula de montaje

Precauciones de instalación

La [Figura 4-8](#) muestra las dimensiones de la ménsula de montaje del SUN2000.

Figura 4-8 Dimensiones de la ménsula de montaje

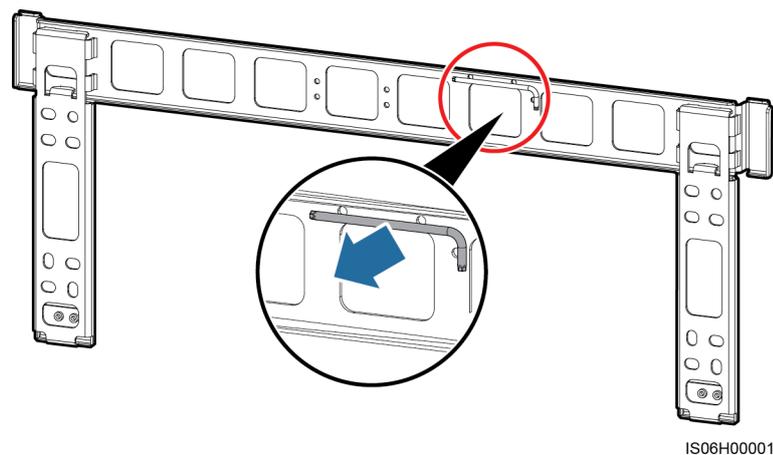


NOTA

La ménsula de montaje del SUN2000 cuenta con cuatro grupos de orificios roscados, y cada uno de esos grupos está compuesto por cuatro orificios roscados. Marque cualquiera de los orificios de cada grupo según los requisitos del sitio (se deben marcar cuatro orificios en total). Se prefieren dos orificios redondos.

Antes de instalar la ménsula de montaje, extraiga la llave de tuercas torx de la ménsula de montaje y guárdela para utilizarla después.

Figura 4-9 Extracción de la llave de tuercas torx de seguridad

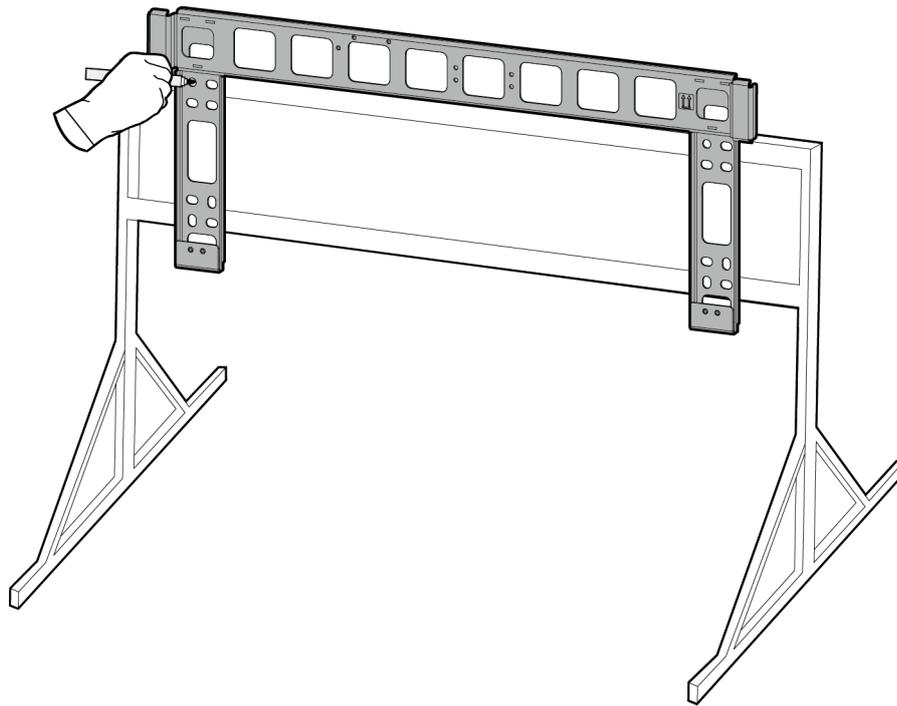


4.4.1 Instalación sobre soporte

Instalación sobre soporte

- Paso 1** Use la ménsula de montaje para determinar los lugares donde se harán los orificios. Nivele las posiciones de los orificios de montaje con un nivel digital o de burbujas, y marque las posiciones con un rotulador.

Figura 4-10 Determinación de las ubicaciones de los orificios



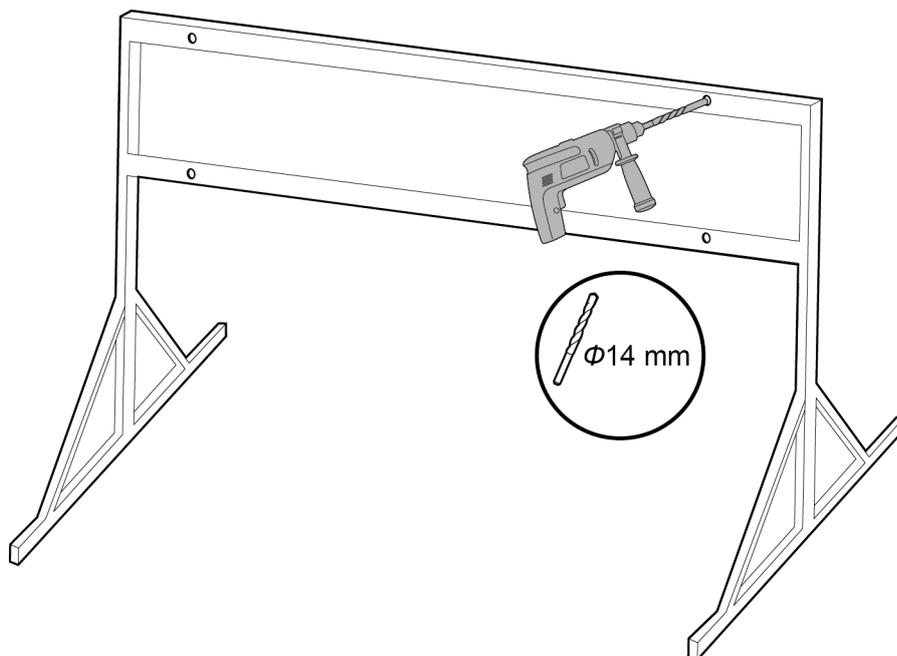
IS06H00004

Paso 2 Perfore los orificios usando un taladro de percusión.

NOTA

Se aconseja aplicar pintura antioxidante en las posiciones de los orificios como medida de protección.

Figura 4-11 Cómo perforar un orificio



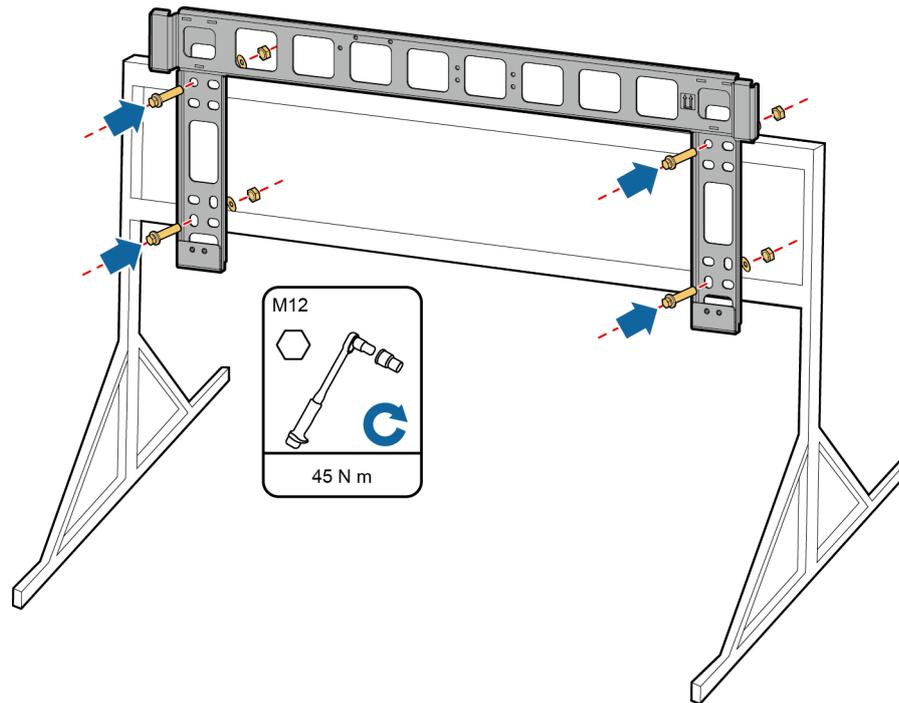
IS06H00005

Paso 3 Alinee los orificios de la ménsula de montaje con los orificios perforados, inserte los anclajes de pernos (arandelas planas, arandelas elásticas y pernos M 12 x 40) en los orificios a través de la ménsula de montaje y asegúrelos utilizando las arandelas planas y las tuercas de acero inoxidable que vienen incluidas.

NOTA

Se suministran anclajes de pernos M 12 x 40 con el SUN2000. Si la longitud de los pernos no cumple con los requisitos de instalación, prepare sus propios anclajes de pernos M12 y úselos con las tuercas M12 suministradas.

Figura 4-12 Cómo colocar una ménsula de montaje



IS06H00006

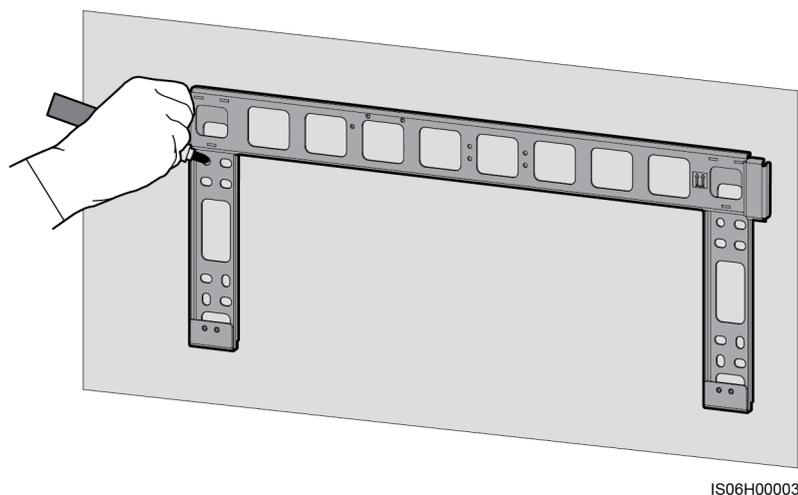
----Fin

4.4.2 Instalación en pared

Instalación en pared

Paso 1 Use la ménsula de montaje para determinar los lugares donde se harán los orificios. Nivele las posiciones de los orificios de montaje con un nivel digital o de burbujas, y marque las posiciones con un rotulador.

Figura 4-13 Determinación de las ubicaciones de los orificios

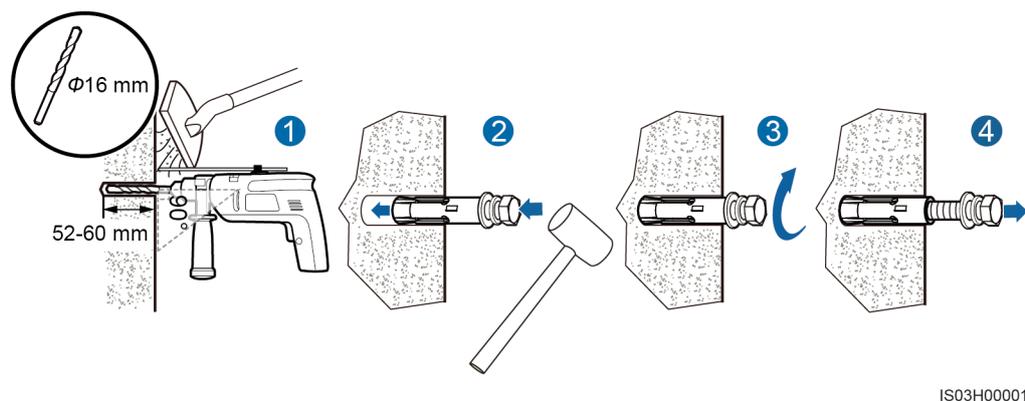


Paso 2 Perfore orificios usando un taladro de percusión e instale pernos de expansión.

NOTA

Necesita tener preparados pernos de expansión. Se recomienda usar pernos de expansión M 12 x 60 de acero inoxidable.

Figura 4-14 Perforación de un orificio e instalación de un perno de expansión



ADVERTENCIA

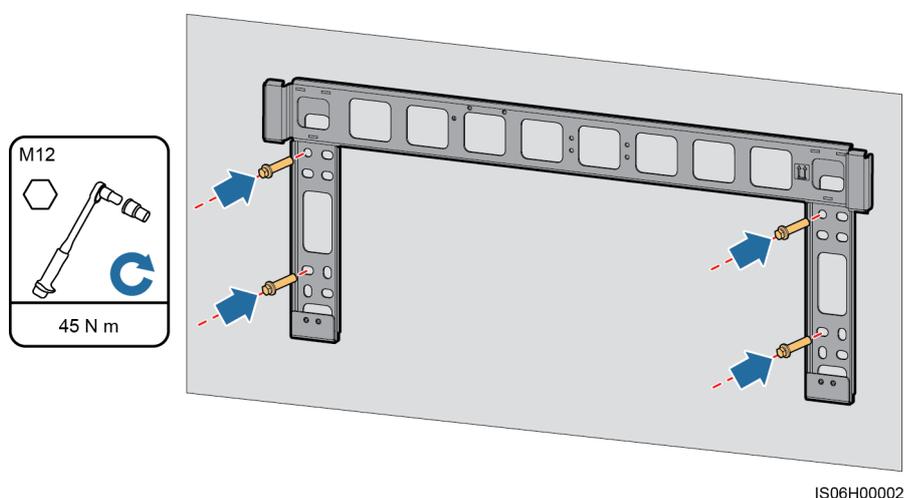
Preste atención para no hacer orificios en los tubos de agua ni en los cables de alimentación empotrados en la pared.

AVISO

- Para evitar la inhalación de polvo o el contacto del polvo con los ojos, use gafas de protección y una máscara antipolvo durante la perforación de los orificios.
- Retire el polvo presente en los orificios o en sus alrededores con una aspiradora y mida la distancia entre orificios. Si están ubicados de manera incorrecta, perforo una nueva serie de orificios.
- Nivele el frente del manguito de expansión con la pared de hormigón después de extraer el perno, la arandela elástica y la arandela plana. Si no lo hace, la ménsula de montaje no quedará firmemente instalada sobre la pared de hormigón.

Paso 3 Alinee los orificios de la ménsula de montaje con los orificios perforados, inserte los pernos de expansión en ellos a través de la ménsula de montaje y después ajuste los pernos.

Figura 4-15 Cómo colocar una ménsula de montaje



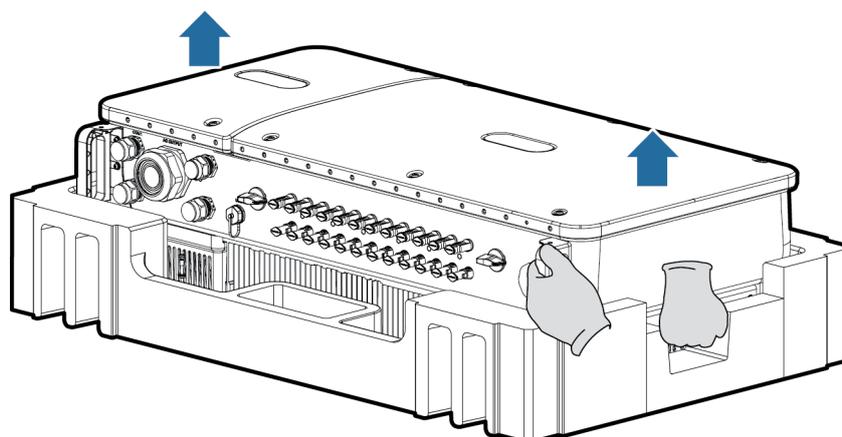
---Fin

4.5 Cómo instalar el SUN2000

Precauciones de instalación

Antes de instalar el SUN2000, sáquelo de la caja de embalaje y trasládalo hacia el lugar de instalación.

Figura 4-16 Cómo sacar el SUN2000



IS08H00015

⚠ ATENCIÓN

Para evitar daños al equipo y lesiones, mantenga el equilibrio al trasladar el SUN2000, ya que se trata de un equipo pesado.

AVISO

- Mueva el SUN2000 con ayuda de otras tres personas o utilice una herramienta de transporte adecuada para hacerlo.
- No utilice los terminales cableados y puertos en la parte inferior para sostener el peso del SUN2000.
- Si necesita colocar temporalmente el SUN2000 en el suelo, hágalo sobre espuma, papel u otro material de protección para evitar que se dañe la caja.

Procedimiento

- Paso 1** Si puede instalar el SUN2000 directamente en la ménsula de montaje, acceda al **Paso 3** y después al **Paso 5**.
- Paso 2** Si no puede instalar el SUN2000 directamente en la ménsula de montaje, acceda al **Paso 3** y después al **Paso 6**.
- Paso 3** Levante el SUN2000 y gírelo hacia arriba para colocarlo en posición vertical.

⚠ ATENCIÓN

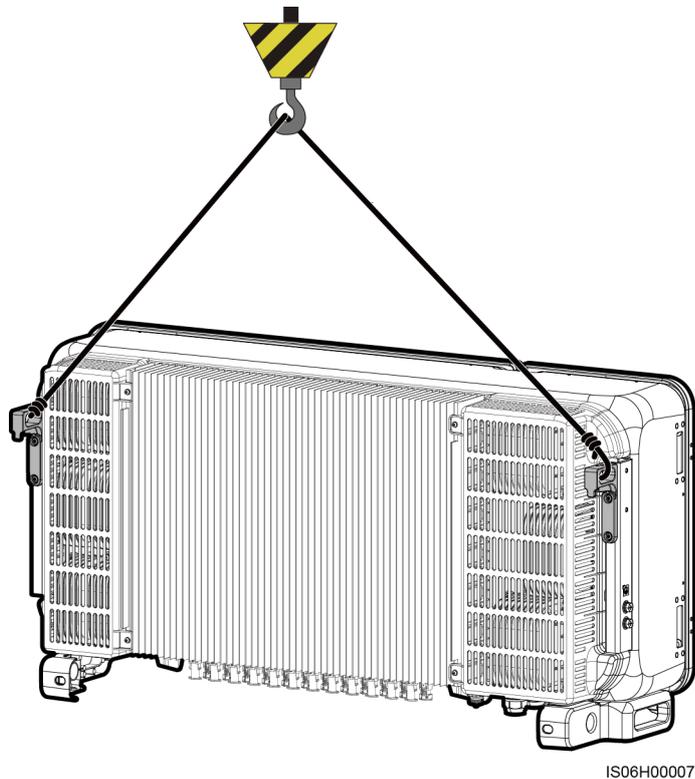
Para evitar daños al equipo y lesiones, mantenga el equilibrio al levantar el SUN2000, ya que se trata de un equipo pesado.

- Paso 4** Utilice eslingas de izado a través de los cáncamos de izado del SUN2000.

⚠ ATENCIÓN

Al elevar el SUN2000, mantenga el equilibrio para evitar que el equipo se golpee contra la pared u otros objetos.

Figura 4-17 Cómo levantar el SUN2000



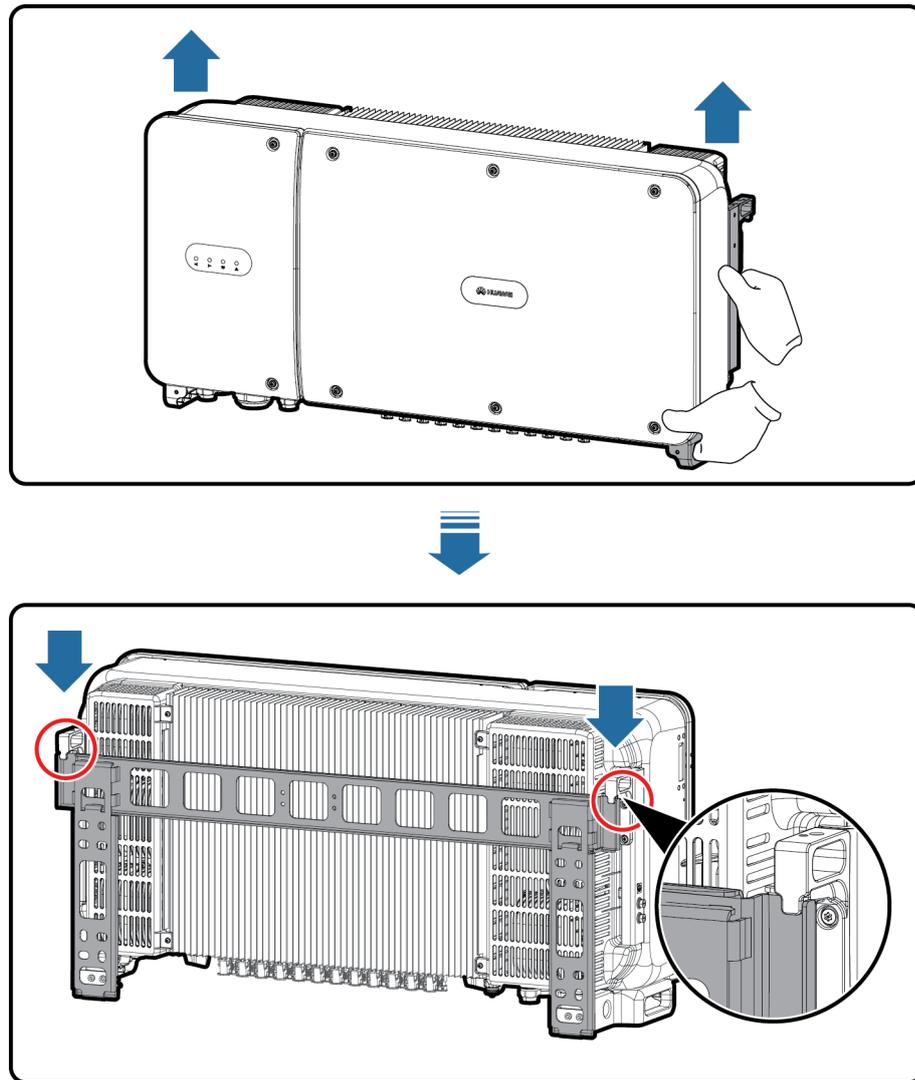
IS06H0007

📖 NOTA

La siguiente figura se incluye solo para referencia.

Paso 5 Coloque el SUN2000 sobre la ménsula de montaje.

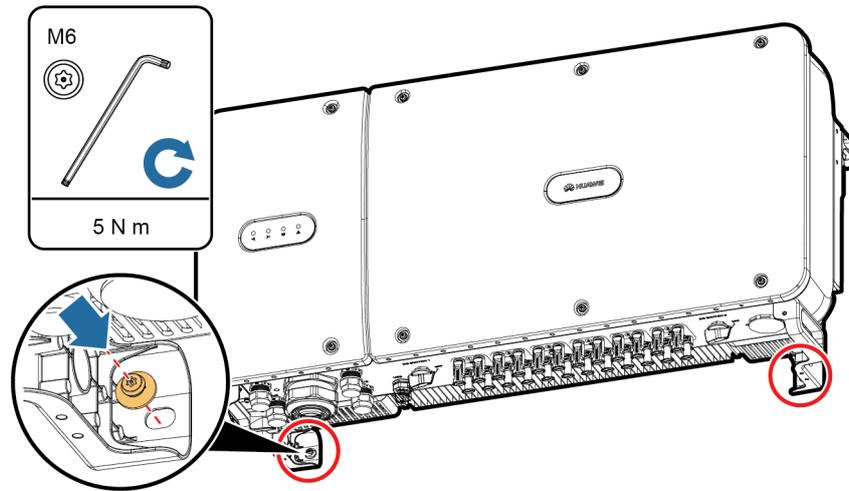
Figura 4-18 Colocación del SUN2000 en la ménsula de montaje



IS06H00008

Paso 6 Ajuste los dos tornillos antirrobo usando una llave de tuercas torx.

Figura 4-19 Ajuste de tornillos antirrobo



IS08H00016

---Fin

5 Conexiones eléctricas

5.1 Precauciones

 **PELIGRO**

Antes de conectar los cables, asegúrese de que los dos interruptores de CC del SUN2000 estén en la posición OFF. De lo contrario, el alto voltaje del SUN2000 podría ocasionar descargas eléctricas.

 **ADVERTENCIA**

- Los daños al equipo causados por la conexión incorrecta de los cables están fuera del alcance de la garantía.
 - Solo técnicos eléctricos cualificados pueden llevar a cabo las terminaciones eléctricas.
 - Se deben utilizar equipos de protección personal en todo momento durante la conexión de los cables.
 - Para evitar la mala conexión de cables ocasionada por la sobrecarga, se recomienda que los cables sean doblados y reservados y luego conectados a los puertos apropiados.
-

 **NOTA**

Los colores de los cables que se muestran en los planos de conexiones eléctricas de este capítulo son solo para fines de referencia. Seleccione los cables según las especificaciones de cables locales (los cables amarillos y verdes solo se usan para la puesta a tierra).

5.2 Engaste del terminal OT

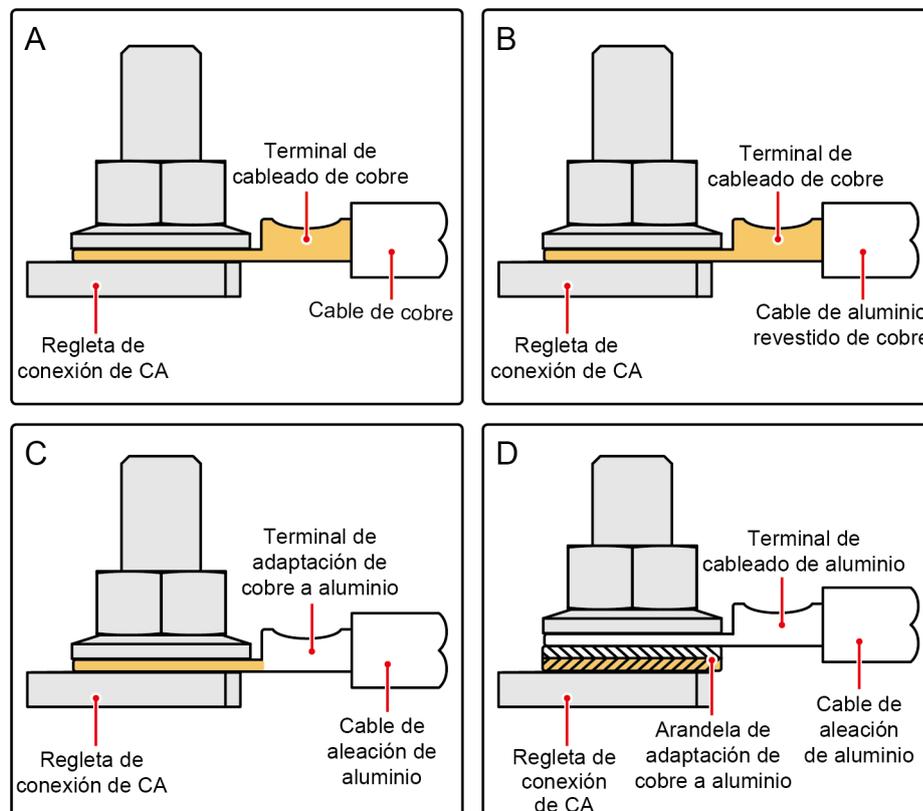
Requisitos para el terminal OT

- Si se usa un cable de cobre, utilice un terminal de cableado de cobre.
- Si se usa un cable de aluminio revestido de cobre, utilice un terminal de cableado de cobre.
- Si se usa un cable de aleación de aluminio, utilice un terminal de adaptación de cobre a aluminio o un terminal de cableado de aluminio con una arandela de adaptación de cobre a aluminio.

AVISO

- La conexión directa de un terminal de cableado de aluminio a la regleta de conexión de CA provocará corrosión electroquímica y disminuirá la fiabilidad de la conexión por cable.
- El terminal de adaptación de cobre a aluminio o un terminal de cableado de aluminio con una arandela de adaptación de cobre a aluminio deben ajustarse al IEC61238-1.
- No mezcle las partes de aluminio y cobre de la arandela de adaptación de cobre a aluminio. Asegúrese de que la parte de aluminio de la arandela haga contacto con el terminal de cableado de aluminio, y de que la parte de cobre haga contacto con la regleta de conexión de CA.

Figura 5-1 Requisitos para el terminal OT



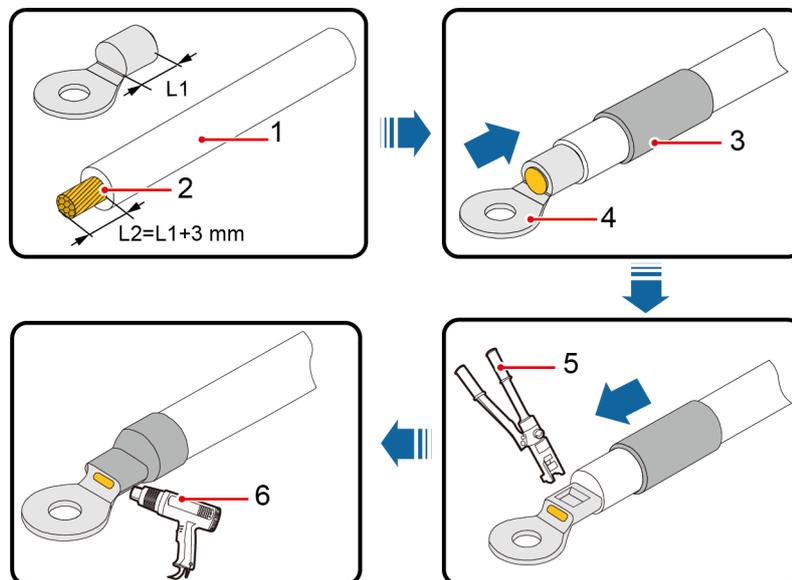
IS03H00062

Engaste del terminal OT

AVISO

- Cuando pele los cables, sea cuidadoso para no dañar el núcleo de alambre.
- La cavidad que se forma después del engaste del conductor del terminal OT debe cubrir los núcleos de alambre por completo. Los núcleos de alambre deben tener un contacto estrecho con el terminal OT.
- Envuelva el área de engaste con un tubo termocontraíble o con cinta aisladora de PVC. En la siguiente figura se toma como ejemplo el tubo termocontraíble.
- Cuando utilice la pistola de aire caliente, proteja los dispositivos de las quemaduras.

Figura 5-2 Engaste del terminal OT



IS06Z00001

(1) Cable

(2) Núcleo de alambre

(3) Tubo termocontraíble

(4) Terminal OT

(5) Pinza hidráulica

(6) Pistola de aire caliente

5.3 Apertura de la puerta del compartimento de mantenimiento

Precauciones

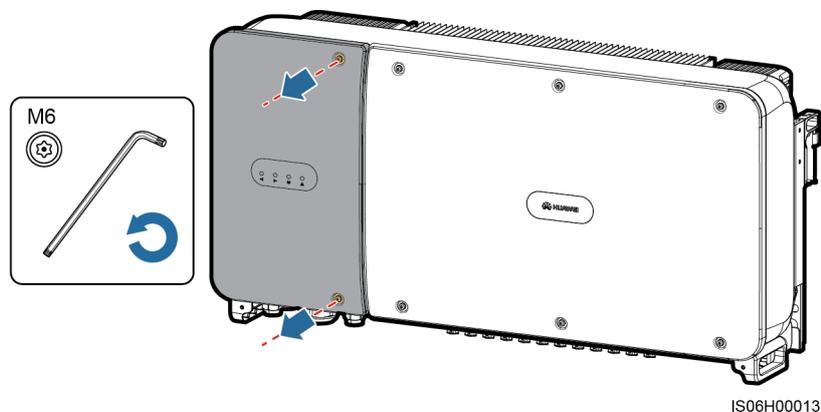
ATENCIÓN

- Nunca abra la tapa del panel del host del SUN2000.
- Antes de abrir la puerta del compartimento de mantenimiento, asegúrese de que ninguna de las conexiones de CA y CC al SUN2000 estén conectadas.
- No abra la puerta del compartimento los días que llueva o nieve. Si debe hacerlo, tome medidas de protección para evitar la entrada de lluvia o nieve en el compartimento de mantenimiento.
- No deje elementos de hardware sin usar en el compartimento de mantenimiento.

Procedimiento

Paso 1 Afloje parcialmente los dos tornillos de la puerta del compartimento de mantenimiento.

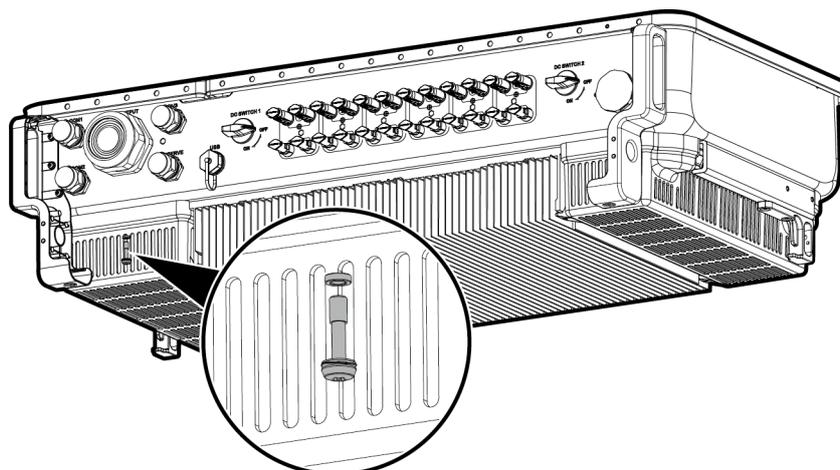
Figura 5-3 Desajuste de tornillos



NOTA

Si se pierden los tornillos de la puerta del chasis, tome tornillos de repuesto de la bolsa de accesorios colocada en la tapa de la bobina de inductancia en la parte inferior de la caja.

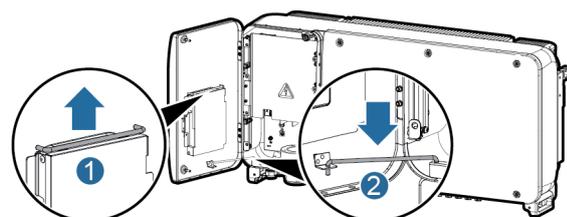
Figura 5-4 Posición de los tornillos de repuesto



IS08W00011

Paso 2 Abra la puerta del compartimento de mantenimiento y manténgala abierta con la barra de soporte.

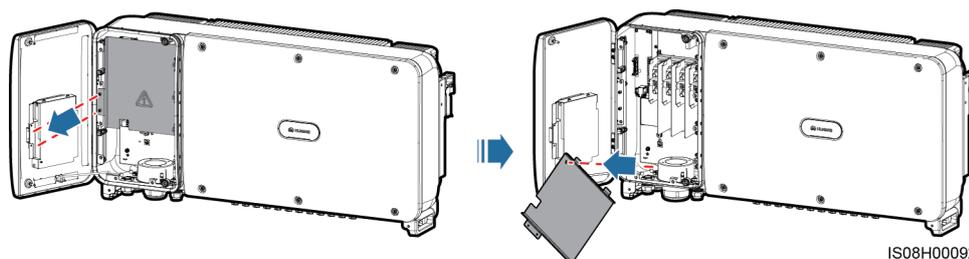
Figura 5-5 Cómo mantener la puerta abierta con la barra de soporte



IS08H00064

Paso 3 Retire la tapa y colóquela en el gancho de la puerta.

Figura 5-6 Cómo retirar la tapa



IS08H00092

---Fin

5.4 Instalación de los cables de salida de CA

Precauciones

Se debe configurar un interruptor de CA trifásico fuera del lado de CA del SUN2000. Para garantizar la desconexión segura del SUN2000 de la red eléctrica en condiciones anormales, seleccione un dispositivo de protección contra sobrecorriente adecuado según las normas de distribución de energía locales.

Modelo	Especificaciones del dispositivo de protección contra sobrecorriente recomendado
SUN2000-50KTL-M0	125 A
SUN2000-60KTL-M0	125 A
SUN2000-65KTL-M0	125 A

 **ADVERTENCIA**

No conecte cargas entre el SUN2000 y el interruptor de CA.

El SUN2000 está integrado en una unidad de control de corriente residual integral (RCMU) para distinguir la corriente de fallo de la corriente residual. Cuando se detecta que la corriente residual supera el umbral, el SUN2000 se desconecta de inmediato de la red eléctrica.

 **NOTA**

- Si fuera del SUN2000-50KTL-M0 se instala un interruptor de CA que puede detectar corriente residual, el valor de corriente residual que active el interruptor deberá ser superior a 550mA.
- Si fuera del SUN2000-60KTL-M0 se instala un interruptor de CA que puede detectar corriente residual, el valor de corriente residual que active el interruptor deberá ser superior a 660mA.
- Si fuera del SUN2000-65KTL-M0 se instala un interruptor de CA que puede detectar corriente residual, el valor de corriente residual que active el interruptor deberá ser superior a 720mA.

Precauciones del cableado

- Se prefiere que el punto de puesta a tierra del chasis esté conectado al cable de tierra del SUN2000.
- El punto de puesta a tierra del compartimento de mantenimiento se utiliza principalmente para conectar el cable de tierra incluido en el cable de alimentación de CA multifilar.
- Hay dos puntos de puesta a tierra en el chasis y se puede utilizar cualquiera de ellos.
- Se recomienda conectar el cable de tierra a un punto de puesta a tierra cercano. En el caso de un sistema con múltiples SUN2000 conectados en paralelo, conecte los puntos de puesta a tierra de todos ellos para garantizar que las conexiones de los cables de tierra sean equipotenciales.

Especificaciones de los cables

- SUN2000-50KTL/60KTL-M0:
 - Si conecta un cable de tierra al punto de conexión a tierra del chasis, se recomienda utilizar un cable de tres núcleos (L1, L2 y L3) para exteriores en un escenario sin conductor neutro.
 - Si conecta un cable de tierra al punto de conexión a tierra del compartimento de mantenimiento en un escenario sin conductor neutro, se recomienda utilizar un cable de cuatro núcleos (L1, L2, L3 y conexión a tierra) para exteriores.
 - Si conecta un cable de tierra al punto de conexión a tierra del chasis, se recomienda utilizar un cable de cuatro núcleos (L1, L2, L3 y neutro) para exteriores en un escenario con conductor neutro.

- Si conecta un cable de tierra al punto de conexión a tierra del compartimento de mantenimiento en un escenario con conductor neutro, se recomienda utilizar un cable de cinco núcleos (L1, L2, L3, N y conexión a tierra) para exteriores.
- SUN2000-65KTL-M0:
 - Si conecta un cable de tierra al punto de conexión a tierra del chasis, se recomienda utilizar un cable de tres núcleos (L1, L2 y L3) de exteriores.
 - Si conecta un cable de tierra al punto de conexión a tierra del compartimento de mantenimiento, se recomienda utilizar un cable de cobre de cuatro núcleos (L1, L2, L3 y conexión a tierra) de exteriores.
- Se deben preparar terminales OT-M10 que coincidan con los cables.

Tabla 5-1 Especificaciones del cable de alimentación de CA

Especificaciones de los cables		Cable de núcleo de cobre	Cable de aleación de aluminio o de aluminio con revestimiento de cobre
Sección de conductor (mm ²)	Rango	25-120	25-120
	Valor recomendado	35	70

Tabla 5-2 Especificaciones del cable de tierra

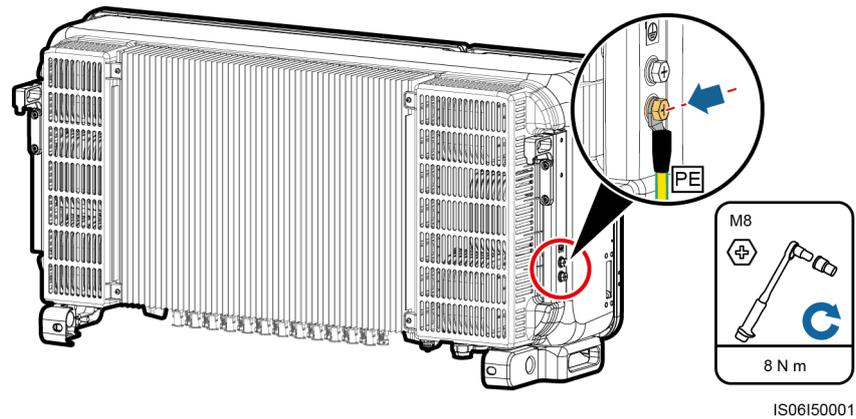
Sección S (mm ²) del conductor de cable de alimentación de CA	Sección S _p (mm ²) del conductor de cable de tierra
$16 < S \leq 35$	$S_p \geq 16$
$35 < S$	$S_p \geq S/2$
Los valores de esta tabla solo son válidos si el cable de tierra y el cable de alimentación de CA utilizan el mismo material conductor. Si no es así, la sección del conductor del cable de tierra se determinará de manera que dé lugar a conductancia equivalente a aquella obtenida como consecuencia de la aplicación de esta tabla.	

Instalación del cable de tierra

Paso 1 Engaste un terminal OT.

Paso 2 Fije el cable de tierra con un tornillo de puesta a tierra.

Figura 5-7 Cómo conectar un cable de tierra



Paso 3 (Opcional) Para mejorar la resistencia a la corrosión de un borne de tierra, aplique gel de sílice o pintura alrededor del terminal.

----Fin

Instalación de los cables de salida de CA

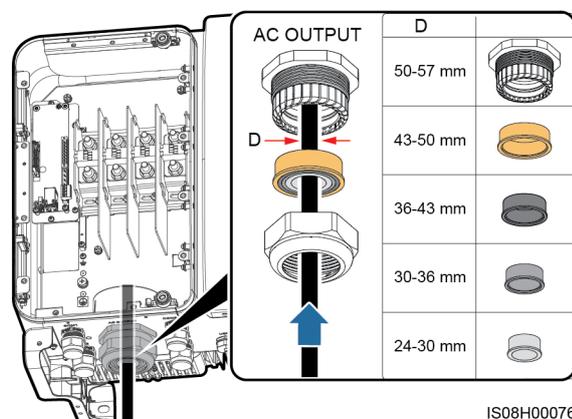
Paso 1 Retire el mecanismo de cierre del prensacable de SALIDA de CA y después retire el enchufe.

Paso 2 Pase el cable a través del prensacable.

AVISO

1. Seleccione adaptadores de caucho adecuados en función del diámetro externo del cable de alimentación de CA para garantizar el correcto sellado.
2. No pase ningún cable con un terminal OT engastado directamente a través de un adaptador de caucho para evitar que este último se dañe.
3. Si ajusta un cable cuando la tuerca de sellado de rosca está apretada, moverá el adaptador de caucho, y esto afectará al índice de protección contra polvo y agua del dispositivo.

Figura 5-8 Tendido de cables

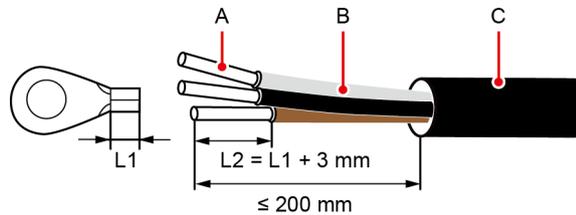


Paso 3 Extraiga una longitud adecuada de la capa de aislamiento y de la cubierta del cable de salida de CA usando un pelacables.

AVISO

Asegúrese de que la cubierta esté en el compartimento de mantenimiento.

Figura 5-9 Cable de tres núcleos (excluye el cable de tierra y el conductor neutro)



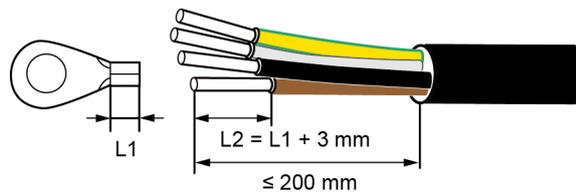
IS08H00049

(A) Núcleo de alambre

(B) Capa de aislamiento

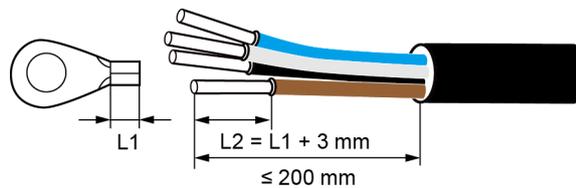
(C) Cubierta

Figura 5-10 Cable de cuatro núcleos (incluye el cable de tierra pero no el conductor neutro)



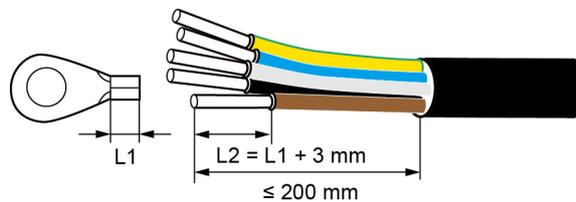
IS08H00050

Figura 5-11 Cable de cuatro núcleos (excluye el cable de tierra pero incluye el conductor neutro)



IS08H00048

Figura 5-12 Cable de cinco núcleos (incluye el cable de tierra y el conductor neutro)



IS08H00047

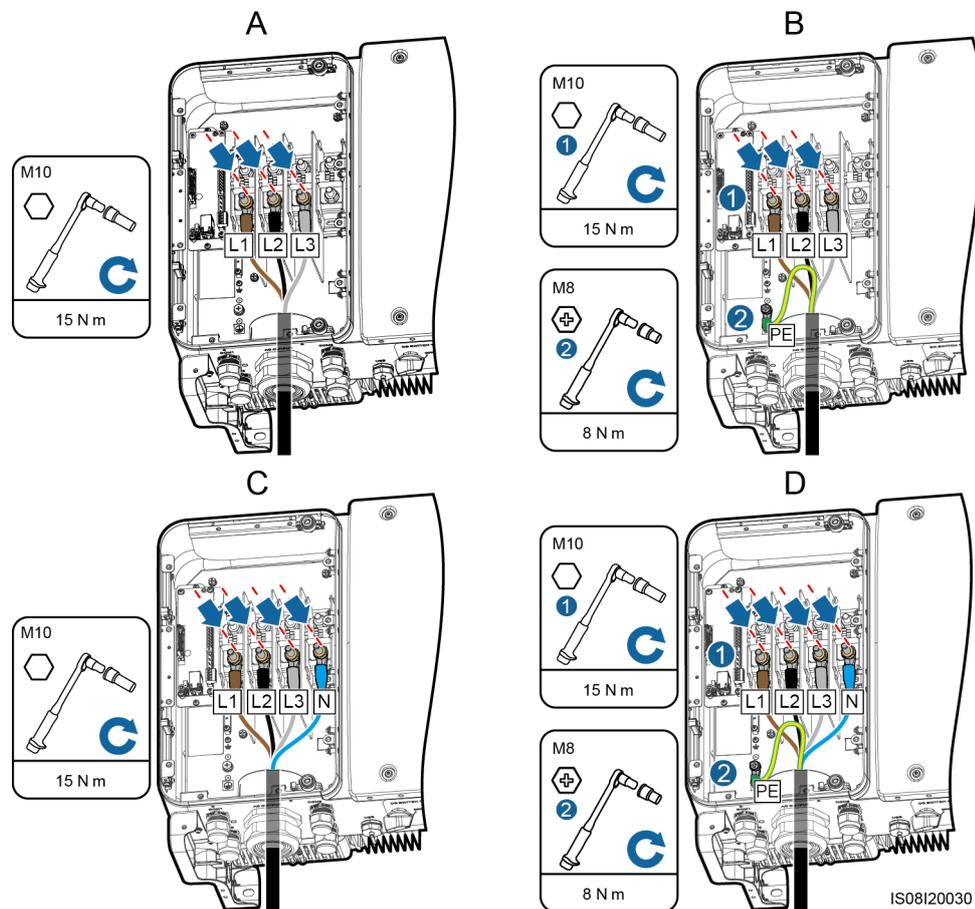
Paso 4 Engaste un terminal OT.

Paso 5 Conecte el cable de salida de CA con la regleta de conexión y después ajuste las tuercas usando un torquímetro que tenga mango extensible.

AVISO

- Asegúrese de que las terminaciones de CA tengan conexiones eléctricas firmes y sólidas. De lo contrario, es posible que el SUN2000 no funcione correctamente y se dañe la regleta de conexión, e incluso se inicien eventos térmicos. La garantía no cubre daños al SUN2000 ocasionados por una terminación deficiente.
- Al conectar un cable de tierra, ajuste los tornillos con una llave de tubo con una extensión superior a 200 mm.
- En el cable PE (cable a tierra), debe guardar suficiente holgura para asegurarse de que él es el último cable que soporta la fuerza cuando el cable de potencia de salida de CA soporta la fuerza de tracción causada por la fuerza mayor.

Figura 5-13 Conecte el cable de alimentación de salida de CA del SUN2000-50KTL/60KTL-M0



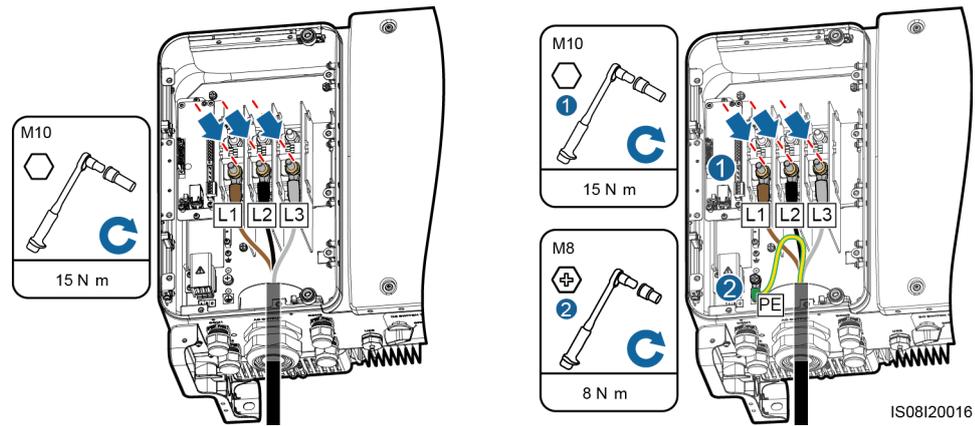
(A) Cable de tres núcleos (excluye el cable de tierra y el conductor neutro)

(B) Cable de cuatro núcleos (incluye el cable de tierra pero no el conductor neutro)

(C) Cable de cuatro núcleos (se incluye el conductor neutro pero no el cable de tierra)

(D) Cable de cinco núcleos (incluye el cable de tierra y el conductor neutro)

Figura 5-14 Conecte el cable de alimentación de salida de CA del SUN2000-65KTL-M0



(A) Cable de tres núcleos (incluye el cable de tierra) (B) Cable de cuatro núcleos (incluye el cable de tierra)

NOTA

Los colores de los cables en las figuras se proporcionan solo como referencia. Seleccione los cables adecuados en función de los estándares locales.

Paso 6 Ajuste el prensacables.

Paso 7 Elimine los desechos del compartimento de mantenimiento.

ATENCIÓN

Asegúrese de que no quedan restos de cables, fragmentos o polvos conductivos en el compartimento de mantenimiento.

---Fin

5.5 Conexión de los cables de entrada de CC

Precauciones

PELIGRO

- Antes de conectar el cable de entrada de CC, asegúrese de que el voltaje de CC esté dentro del rango de seguridad (inferior a 60 VCC) y de que los dos interruptores de CC del SUN2000 se encuentren en la posición OFF. De lo contrario, se podrían producir descargas eléctricas.
- Cuando el SUN2000 está conectado a la red eléctrica, no está permitido realizar el mantenimiento de los cables de entrada de CC (por ejemplo, conectar o desconectar una cadena fotovoltaica o el módulo fotovoltaico de una cadena). De lo contrario, podrían ocasionarse descargas eléctricas o arcos, lo que puede ocasionar incendios.

⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese de que se cumplan las siguientes condiciones. De lo contrario, el SUN2000 se dañará o incluso podría generar un incendio.

- El voltaje de circuito abierto de cada cadena fotovoltaica siempre debe ser igual o inferior a 1100 VCC.
- Los terminales positivo y negativo de una cadena fotovoltaica están conectados a los correspondientes terminales positivo y negativo de entrada de CC del SUN2000.

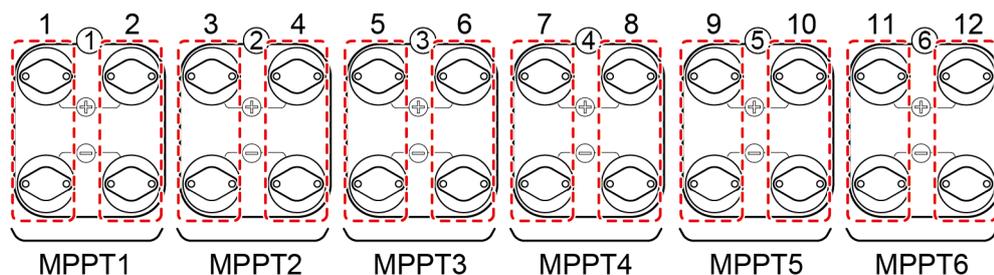
AVISO

- Asegúrese de que la salida del módulo fotovoltaico esté bien aislada respecto de la tierra.
- Las cadenas fotovoltaicas que se conectan al mismo circuito MPPT deben contener la misma cantidad de módulos fotovoltaicos idénticos.
- Durante la instalación de las cadenas fotovoltaicas y del SUN2000, los terminales positivo o negativo de las cadenas fotovoltaicas pueden entrar en cortocircuito a tierra si los cables de alimentación no están instalados o tendidos correctamente. En este caso, podrían generarse cortocircuitos de CA o de CC y se dañaría el SUN2000. Los daños ocasionados al equipo por esta causa quedan fuera del alcance de la garantía.

Descripción del terminal

El SUN2000 suministra 12 terminales de entrada de CC, de los que los terminales 1 a 6 están controlados por el interruptor de CC 1 y los terminales 7 a 12, por el interruptor de CC 2.

Figura 5-15 Terminales de CC



IS06W00016

Seleccione terminales de entrada de CC de acuerdo con las siguientes reglas:

1. Distribuya de manera uniforme los cables de entrada de CC en los terminales de entrada de CC controlados por los dos interruptores de CC.
2. Maximice la cantidad de circuitos de MPPT conectados.

Especificaciones de los cables

Tipo de cable	Sección del conductor (mm ²)		Diámetro externo del cable (mm)
	Rango	Valor recomendado	
Cable fotovoltaico que cumple con el estándar de 1100 V	4 a 6 (12 a 10 AWG)	4 (12 AWG)	4,5 a 7,8

AVISO

No se recomiendan los cables rígidos, tales como los cables blindados, dado que puede producirse un contacto deficiente cuando los cables se doblan.

Procedimiento

Paso 1 Prepare los conectores positivo y negativo.

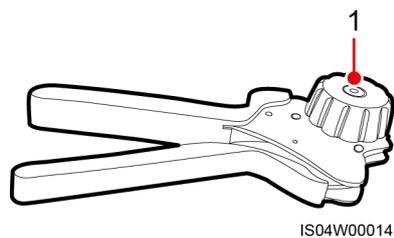
ATENCIÓN

Utilice los conectores fotovoltaicos Amphenol Helios H4 suministrados con el SUN2000. Si los terminales se pierden o están dañados, compre conectores fotovoltaicos del mismo modelo. Los daños a un dispositivo producidos por conectores fotovoltaicos incompatibles no están cubiertos por ninguna garantía ni acuerdos de servicio.

AVISO

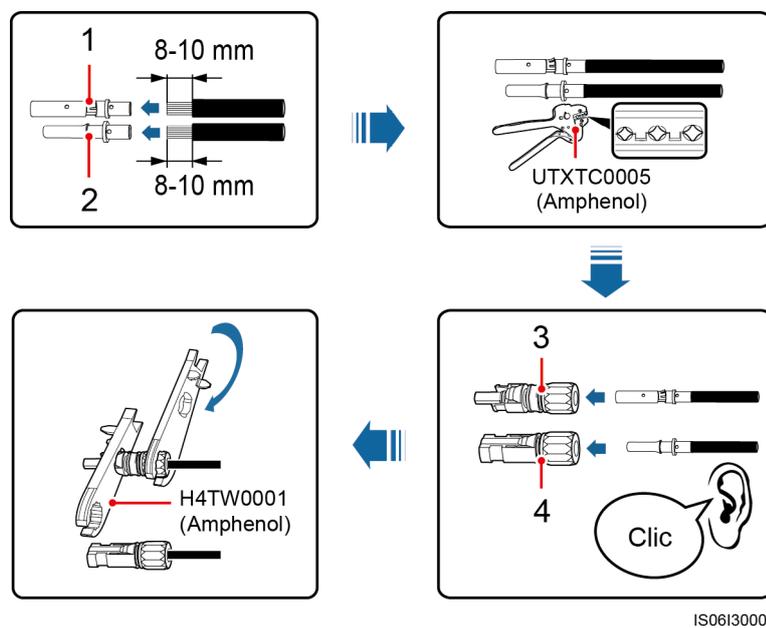
- Los contactos metálicos suministrados con los conectores de CC son contactos de conformado en frío o contactos de conformado por estampado. Seleccione la crimpadora según los tipos de contactos metálicos. No mezcle las herramientas.
- Engarce los contactos de conformación en frío metálicos con las herramientas de engarce UTXTC0005 (Amphenol, recomendada) o H4TC0001 (Amphenol).
- Engarce los contactos de conformación de estampado metálicos con las herramientas de engarce H4TC0003 (Amphenol, recomendada), H4TC0002 (Amphenol), PV-CZM-22100 (Staubli), o PV-CZM-19100 (Staubli). Cuando elija PV-CZM-22100 o PV-CZM-19100, no use el localizador. De lo contrario, los contactos metálicos pueden sufrir daños.

Figura 5-16 Crimpeadora



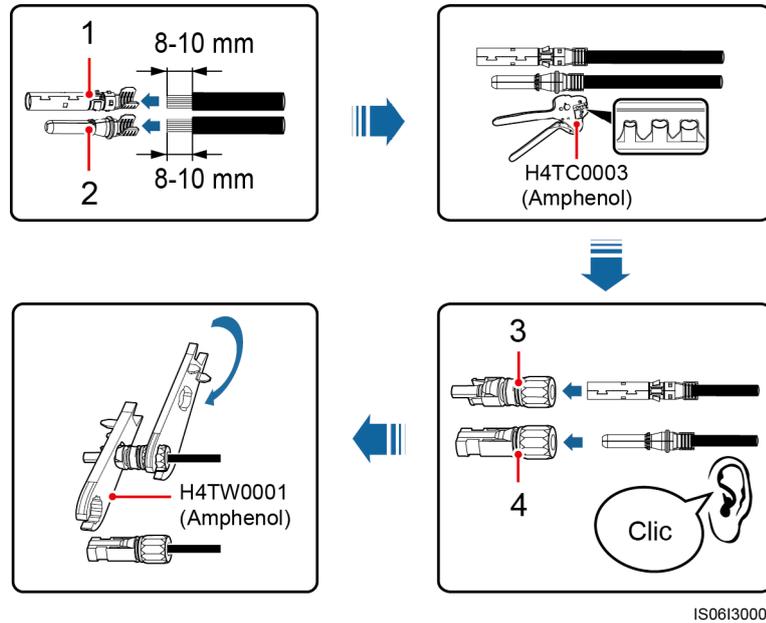
(1) Localizador

Figura 5-17 Preparación de los conectores positivo y negativo (utilizando contactos metálicos de conformado en frío).



(1) Contacto metálico positivo (conformado en frío) (2) Contacto metálico negativo (conformado en frío)
(3) Conector positivo (4) Conector negativo

Figura 5-18 Preparación de los conectores positivo y negativo (utilizando contactos metálicos de conformado por estampado).



(1) Contacto metálico positivo (conformado por estampado)

(2) Contacto metálico negativo (conformado por estampado)

(3) Conector positivo

(4) Conector negativo

AVISO

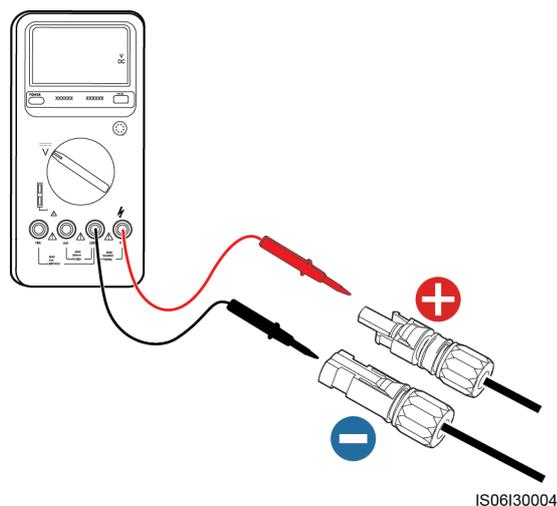
Después de que los conectores positivo y negativo hayan encastrado, tire de los cables de entrada de CC para asegurarse de que estén conectados firmemente.

Paso 2 Utilice un multímetro para medir la tensión de CC entre los conectores positivo y negativo de la cadena fotovoltaica y confirmar la polaridad de la cadena.

AVISO

El rango de medición de tensión de CC del multímetro debe ser de al menos 1100 V.

Figura 5-19 Medición de la tensión



AVISO

- Si la tensión es un valor negativo, la cadena fotovoltaica es de polaridad invertida. Corríjalo antes de conectar esta cadena al SUN2000.
- Si la tensión es superior a 1100 V, hay demasiados módulos fotovoltaicos configurados en la misma cadena. Retire algunos módulos fotovoltaicos.

Paso 3 Extraiga los enchufes azules a prueba de polvo de los extremos de los conectores de entrada de CC.

⚠ ADVERTENCIA

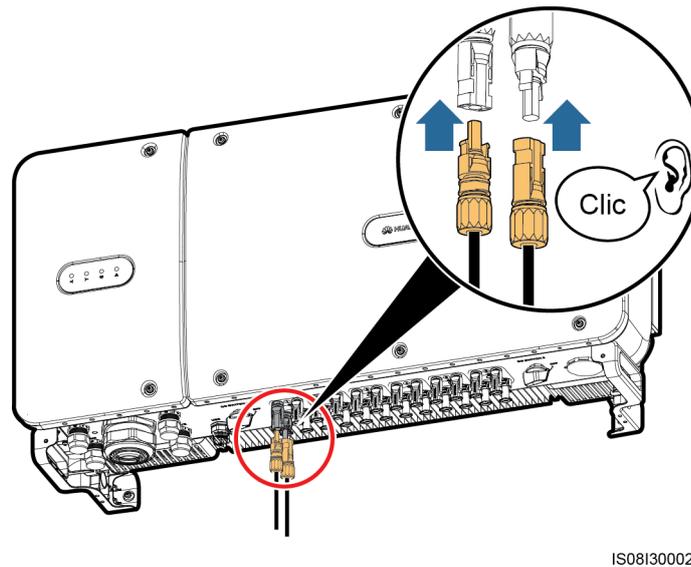
Antes de realizar el **Paso 4**, asegúrese de que los dos interruptores de CC estén en la posición OFF.

Paso 4 Inserte los conectores positivo y negativo en los terminales de entrada de CC positivo y negativo correspondientes del SUN2000 hasta que se escuche el sonido de encastre.

AVISO

Una vez encastrados, se recomienda tirar del cable de entrada de CC para comprobar que esté bien conectado.

Figura 5-20 Conexión de los cables de entrada de CC



AVISO

Si la polaridad del cable de entrada de CC está invertida y el interruptor de CC está en la posición ON, no lo apague de inmediato ni desconecte los conectores positivo y negativo. Si lo hace, el dispositivo podría dañarse. Los daños ocasionados al equipo por esta causa quedan fuera del alcance de la garantía. Espere hasta que disminuya la radiación solar y la corriente de la cadena fotovoltaica se reduzca a un valor inferior a 0,5 A. A continuación, apague los dos interruptores de CC y extraiga los conectores positivo y negativo. Corrija la polaridad de la cadena antes de volver a conectarla al SUN2000.

----Fin

5.6 Instalación del cable de comunicaciones

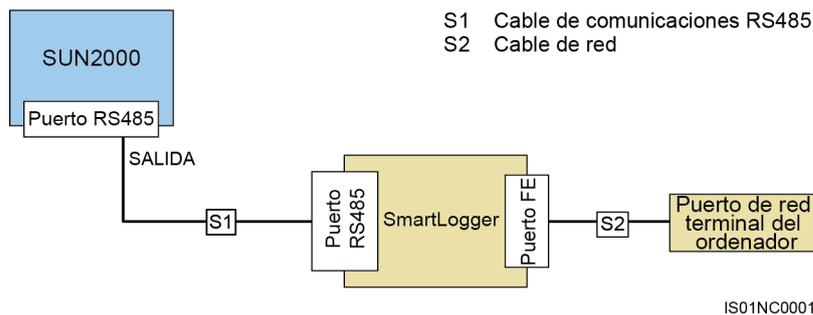
5.6.1 Descripción de los modos de comunicación

Comunicación RS485

El SUN2000 puede conectarse a SmartLogger a través de RS485 o a un ordenador a través de SmartLogger para realizar la comunicación. Se pueden usar la aplicación SUN2000, SmartLogger, la interfaz de usuario web integrada o el software de gestión de red (por ejemplo, NetEco) en el ordenador para consultar información sobre el SUN2000, como por ejemplo el rendimiento energético, las alarmas y el estado de funcionamiento.

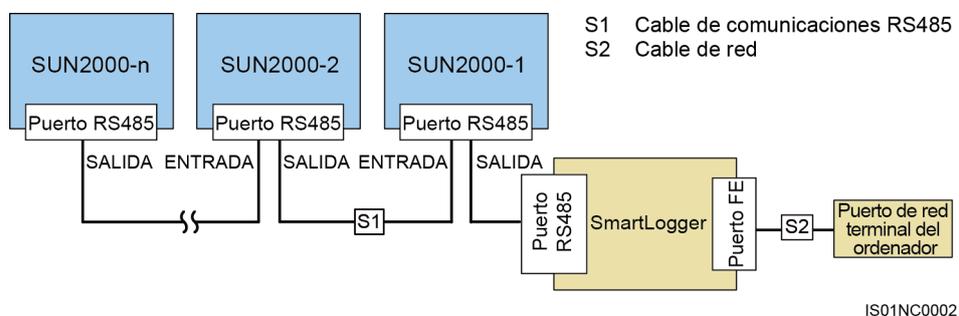
- La [Figura 5-21](#) muestra el modo de comunicación de un solo SUN2000

Figura 5-21 Modo de comunicación de un solo SUN2000



- **Figura 5-22** muestra el modo de comunicación de múltiples SUN2000. Si se utilizan múltiples SUN2000, conéctelos a todos en forma de anillo mediante un cable de comunicación RS485.

Figura 5-22 Modo de comunicación para múltiples SUN2000



NOTA

- La distancia de comunicación RS485 entre el SUN2000 del extremo del anillo y el SmartLogger no puede ser superior a 1000 metros.
- Si múltiples SUN2000 deben comunicarse entre sí y están conectados a un ordenador mediante el SmartLogger1000, se puede configurar un máximo de tres anillos.
- Si múltiples SUN2000 deben comunicarse entre sí y están conectados a un ordenador mediante el SmartLogger2000, se puede configurar un máximo de seis anillos.
- Para garantizar la velocidad de respuesta del sistema, se recomienda que la cantidad de dispositivos de cada anillo sea inferior a 30.

Comunicación MBUS

La tarjeta de comunicación MBUS carga las señales de comunicación en los cables de alimentación para la transmisión.

NOTA

El módulo de MBUS integrado del SUN2000 no requiere conectarse con cables adicionales.

Selección del modo de comunicación

Los modos de comunicación RS485 y MBUS son mutuamente excluyentes.

- Si está seleccionado el modo de comunicación MBUS, no conecte el cable de comunicación RS485. Además, se debe configurar el parámetro **Comunicación por MBUS** en **Habilitar** en la aplicación SUN2000.

AVISO

El modo de comunicación MBUS solo es aplicable a escenarios de conexión de red eléctrica de tensión media y a escenarios de conexión de red eléctrica públicas que no sean de baja tensión (entorno industrial).

- Si se selecciona el modo de comunicación RS485, se recomienda configurar el parámetro **Comunicación por MBUS** como **Habilitar** en la aplicación del SUN2000.

5.6.2 Instalación del cable de comunicaciones RS485

Cómo seleccionar el modo de instalación

Un cable de comunicación RS485 puede conectarse de dos maneras:

- Conexión de la regleta de conexión
Recomendación: Cable de comunicaciones con una sección de conductor de 1 mm² y diámetro externo de 14-18 mm.
- Conexión de un puerto de red RJ45
Recomendación: Cable de red blindado CAT 5E para exteriores con un diámetro exterior inferior a 9 mm y una resistencia interna no superior a 1,5 ohmios/10 m, así como un conector RJ45 blindado.

NOTA

Seleccione solo un modo de instalación en la práctica. Se recomienda la conexión de la regleta de conexión.

AVISO

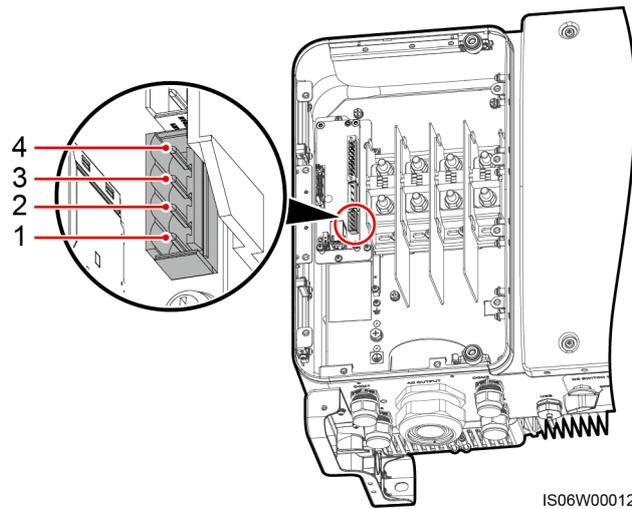
Cuando tienda los cables de comunicaciones, sepárelos de los cables de alimentación para evitar fuentes de interferencia de señales de gran intensidad.

5.6.2.1 Conexión de la regleta de conexión

Definiciones de los puertos de la regleta de conexión

La [Figura 5-23](#) muestra la regleta de conexión RS485.

Figura 5-23 Regleta de conexión



IS06W00012

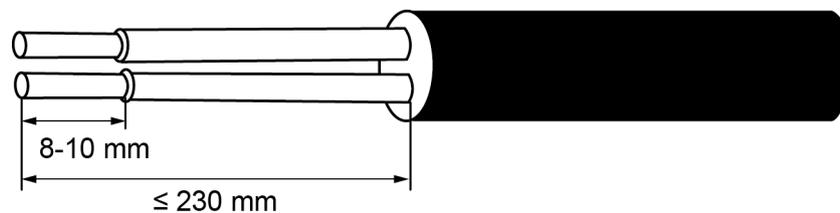
Tabla 5-3 Definiciones de puertos de la regleta de conexión RS485

N.º	Definición del puerto	Descripción
1	RS485A IN	RS485A, señal diferencial con signo positivo
2	RS485A OUT	RS485A, señal diferencial con signo positivo
3	RS485B IN	RS485B, señal diferencial con signo negativo
4	RS485B OUT	RS485B, señal diferencial con signo negativo

Conexión de cables a la regleta de conexión

Paso 1 Extraiga una longitud adecuada de la capa de aislamiento del núcleo de alambre y de la cubierta del cable de comunicaciones con un pelacables.

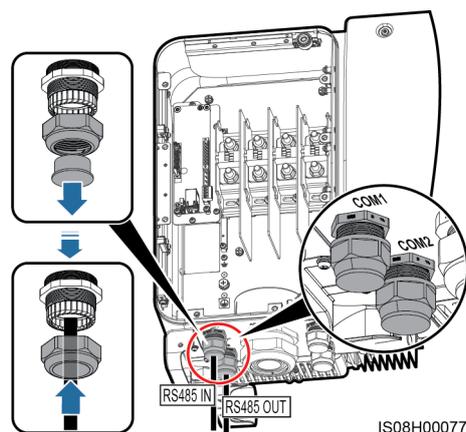
Figura 5-24 Cómo pelar un cable de comunicaciones RS485



IS06H00037

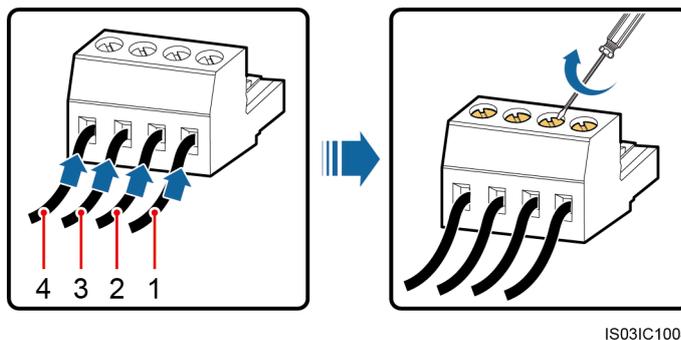
Paso 2 Tienda el cable de comunicaciones a través del prensacables.

Figura 5-25 Tendido de cables



Paso 3 Extraiga la base de terminales del cable de la regleta de conexión y conecte el cable de comunicaciones a dicha base.

Figura 5-26 Conexión de cables a una base de terminales



(1) RS485A IN

(2) RS485A OUT

(3) RS485B IN

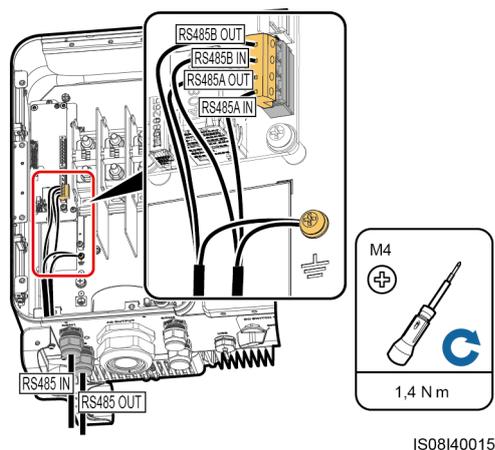
(4) RS485B OUT

Paso 4 Coloque los cables en la regleta de conexión y conecte la capa de blindaje al punto de puesta a tierra.

NOTA

Cuando conecte el cable blindado, engaste el terminal OT, de ser necesario.

Figura 5-27 Conexión de los cables de comunicaciones

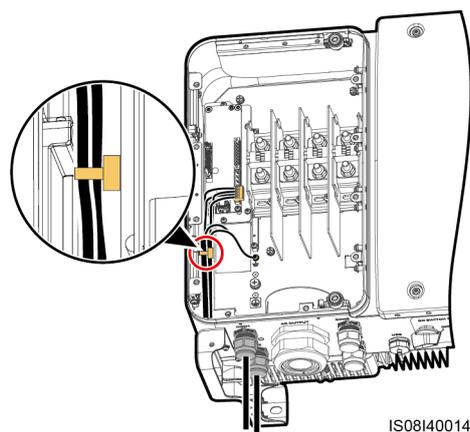


Paso 5 Agrupe los cables de comunicaciones después de conectarlos.

NOTA

Ate los cables de comunicaciones con los cables en el lado interno del compartimento de mantenimiento.

Figura 5-28 Agrupación de los cables de comunicaciones



Paso 6 Ajuste la tuerca de sellado de rosca y selle el prensacable.

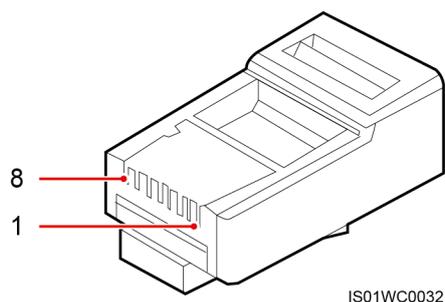
----Fin

5.6.2.2 Conexión de cables al puerto de red RJ45

Definiciones de pines de un conector RJ45

La [Figura 5-29](#) muestra un conector RJ45.

Figura 5-29 conector RJ45



IS01WC0032

La **Tabla 5-4** enumera las definiciones de pines de un conector RJ45.

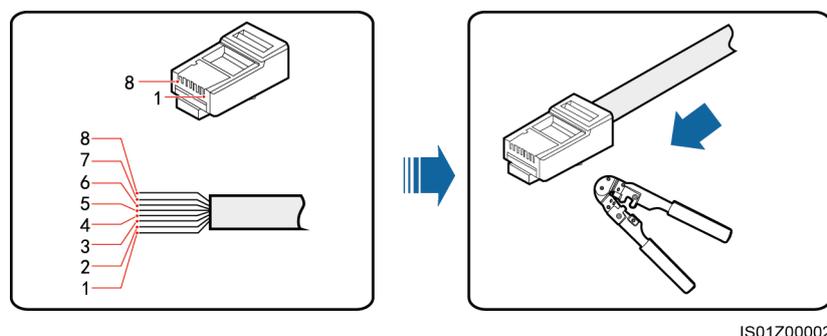
Tabla 5-4 Definiciones de pines de un conector RJ45

Pin	Color	Función
1	Blanco y naranja	RS485A, señal diferencial con signo positivo
2	Naranja	RS485B, señal diferencial con signo negativo
3	Blanco y verde	N/A
4	Azul	RS485A, señal diferencial con signo positivo
5	Blanco y azul	RS485B, señal diferencial con signo negativo
6	Verde	N/A
7	Blanco y marrón	N/A
8	Marrón	N/A

Conexión de cables al puerto de red RJ45

Paso 1 Prepare un conector RJ45.

Figura 5-30 Preparación de un conector RJ45



IS01Z00002

(1) Blanco y naranja

(2) Naranja

(3) Blanco y verde

(4) Azul

(5) Blanco y azul

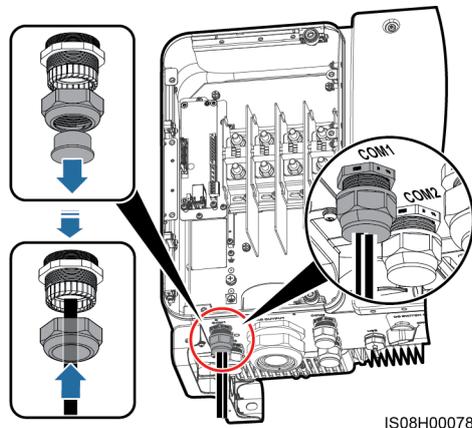
(6) Verde

(7) Blanco y marrón

(8) Marrón

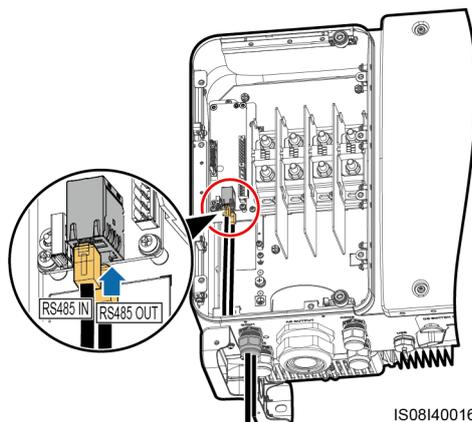
Paso 2 Tienda el cable de comunicaciones a través del prensacables.

Figura 5-31 Tendido de cables



Paso 3 Inserte el conector RJ45 en el puerto de red RJ45 que se encuentra en el compartimento de mantenimiento del SUN2000.

Figura 5-32 Conexión de los cables de comunicaciones

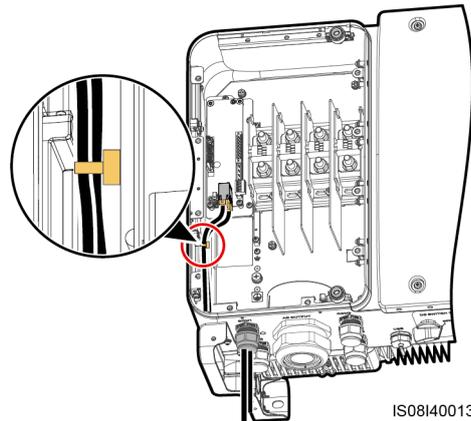


Paso 4 Agrupe los cables de comunicaciones después de conectarlos.

NOTA

Ate los cables de comunicaciones con los cables en el lado interno del compartimento de mantenimiento.

Figura 5-33 Agrupación de los cables de comunicaciones



Paso 5 Ajuste la tuerca de sellado de rosca y selle el prensacable.

----Fin

5.6.3 (Opcional) Instalación del cable de alimentación del seguidor solar

El cable de alimentación del seguidor solar se puede instalar solo en el SUN2000-65KTL-M0.

Precauciones

AVISO

- Debe instalarse un interruptor-seccionador-fusible o un fusible-interruptor-seccionador con un voltaje de no menos de 500 V, una corriente de 16 A y un tipo de protección de gM entre el SUN2000 y el controlador del seguidor para fines de protección.
- El cable entre el terminal de cableado en el cable de alimentación y el interruptor-seccionador-fusible o el fusible-interruptor-seccionador debe ser inferior o igual a 2,5 metros.

Especificaciones de los cables

Recomendación: cable de cobre para exteriores de tres núcleos y dos capas con sección del conductor de 10 mm².

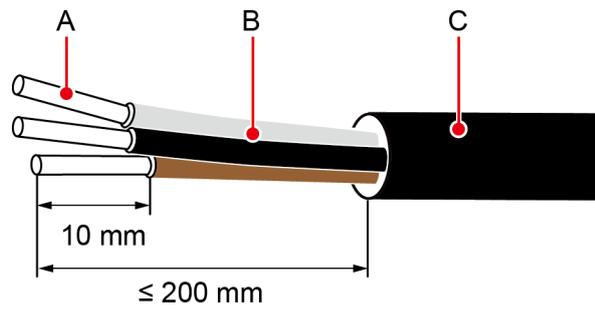
ADVERTENCIA

No coloque materiales inflamables alrededor del cable.

Procedimiento

- Paso 1** Extraiga una longitud adecuada de la capa de aislamiento y de la cubierta del cable de alimentación de seguimiento usando un pelacables. (asegúrese de que la cubierta esté en el compartimento de mantenimiento).

Figura 5-34 Cómo pelar un cable



IS06H00056

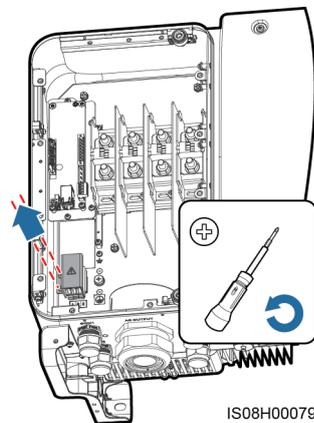
(A) Núcleo de alambre

(B) Capa de aislamiento

(C) Cubierta

Paso 2 Quite la cubierta de protección de los terminales de los cables.

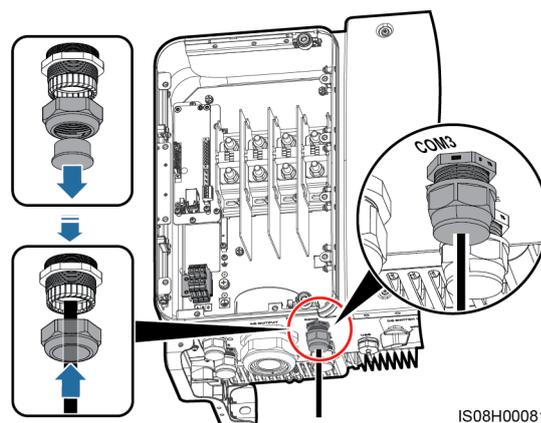
Figura 5-35 Cómo retirar la cubierta de protección



IS08H00079

Paso 3 Pase el cable a través del prensacable.

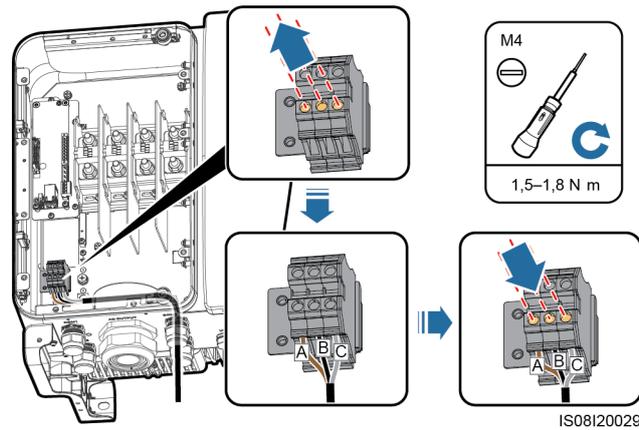
Figura 5-36 Tendido de cables



IS08H00081

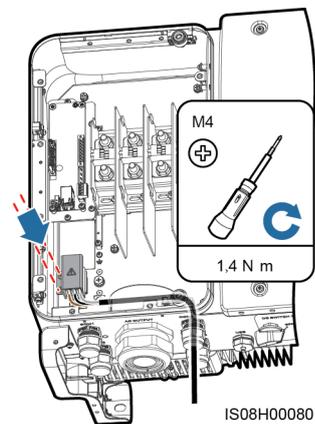
Paso 4 Conecte el cable de alimentación del seguidor solar.

Figura 5-37 Conexión de un cable de alimentación del seguidor solar



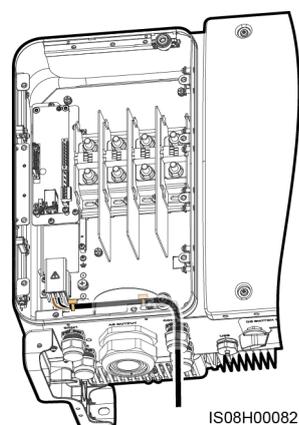
Paso 5 Instale la cubierta de protección en los terminales de los cables

Figura 5-38 Instalación de la cubierta de protección



Paso 6 Enlace el cable de alimentación del seguidor solar.

Figura 5-39 Cómo enlazar un cable de alimentación del seguidor solar



Paso 7 Ajuste la tuerca de sellado de rosca y selle el prensacable.

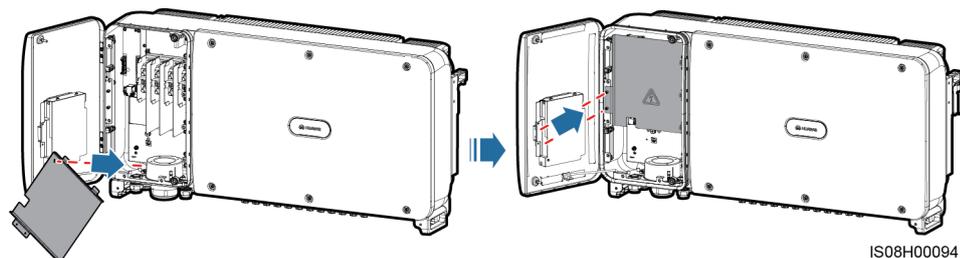
----Fin

5.7 Cierre de la puerta del compartimento de mantenimiento

Procedimiento

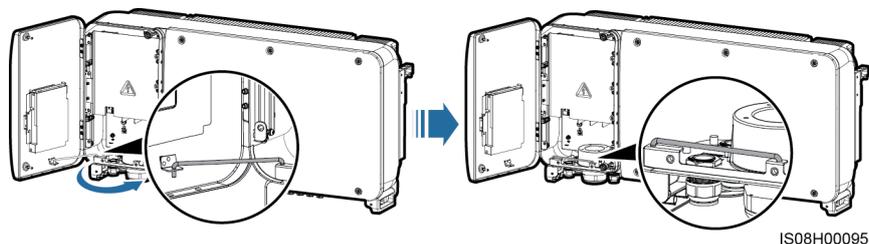
Paso 1 Instale la tapa del terminal de CA.

Figura 5-40 Instalación de la tapa



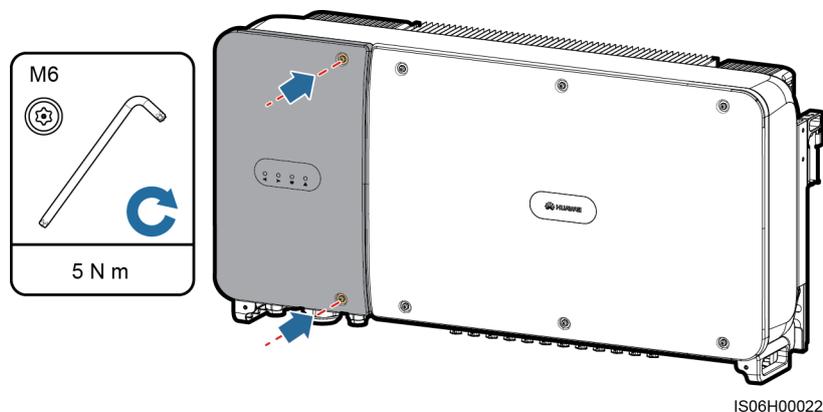
Paso 2 Extraiga la barra de soporte.

Figura 5-41 Cómo extraer la barra de soporte



Paso 3 Cierre la puerta del compartimento de mantenimiento y ajuste los dos tornillos de la puerta.

Figura 5-42 Ajuste de los tornillos



---Fin

6 Puesta en servicio

6.1 Comprobación antes del encendido

1. Compruebe que el SUN2000 esté instalado de forma correcta y segura.
2. Compruebe que los interruptores de CC y que el interruptor de salida de CA correspondiente al enlace descendente estén en la posición OFF.
3. Compruebe que todos los cables de tierra estén conectados de forma correcta y firme.
4. Compruebe que todos los cables de salida de CA estén conectados de forma correcta y firme, sin circuitos abiertos ni cortocircuitos.
5. Compruebe que todos los cables de entrada de CC estén conectados de forma correcta y firme, sin circuitos abiertos ni cortocircuitos.
6. Compruebe que el cable de comunicaciones esté conectado de forma correcta y firme.
7. Compruebe que todos los prensacables utilizados ubicados en la parte inferior de la caja estén sellados y que la tuerca de sellado de rosca esté ajustada.
8. Compruebe que la tapa de los terminales de CA esté colocada nuevamente en su lugar.
9. Compruebe que el interior del compartimento de mantenimiento esté limpio y ordenado, sin presencia de elementos extraños.
10. Compruebe que la puerta del compartimento de mantenimiento esté cerrada y que los tornillos correspondientes estén ajustados.
11. Compruebe que los terminales de entrada de CC no usados estén sellados.
12. Compruebe que el puerto USB no usado tenga colocado un tapón estanco al agua.
13. Compruebe que los prensacables no usados estén colocados y las tuercas de sellado de rosca estén ajustadas.

6.2 Encendido del SUN2000

Precauciones

AVISO

- Antes de encender el interruptor de CA que se encuentra entre el SUN2000 y la red eléctrica, use un multímetro para comprobar que la tensión de CA esté dentro del rango especificado.
- Si el inversor solar ha estado sin funcionar durante más de medio año después de su montaje, debe ser verificado y probado por profesionales antes de hacerlo funcionar de nuevo.

Procedimiento

Paso 1 Encienda el interruptor de CA que se encuentra entre el SUN2000 y la red eléctrica.

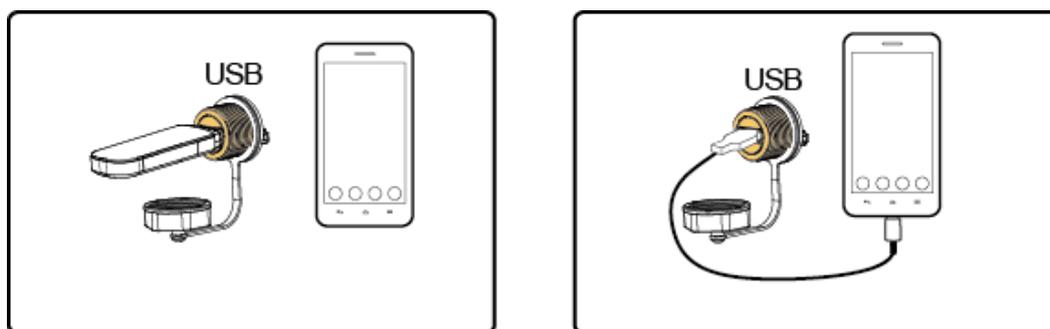
AVISO

Si realiza el **Paso 2** antes del **Paso 1**, el SUN2000 informará de un fallo de apagado anormal. Puede iniciar el SUN2000 solo después de que el fallo se haya rectificado automáticamente.

Paso 2 Encienda el interruptor de CC que se encuentra en la parte inferior del SUN2000.

Paso 3 Conecte un móvil en que se instala la aplicación SUN2000 a un inversor por un módulo Bluetooth, un módulo WLAN o un cable de datos USB.

Figura 6-1 Modo de conexión



IL01H00003

 **NOTA**

- Compre un módulo Bluetooth o un módulo WLAN vendido junto con el inversor. Es posible que un módulo Bluetooth o un módulo WLAN adquirido de otra fuente no admita la comunicación entre el inversor y la aplicación SUN2000.
- Utilice el cable de datos USB entregado con su móvil. El tipo de puerto es USB 2.0.
- Las capturas de pantalla de este documento corresponden a la versión 3.2.00.001.

Figura 6-2 Pantalla de inicio de sesión

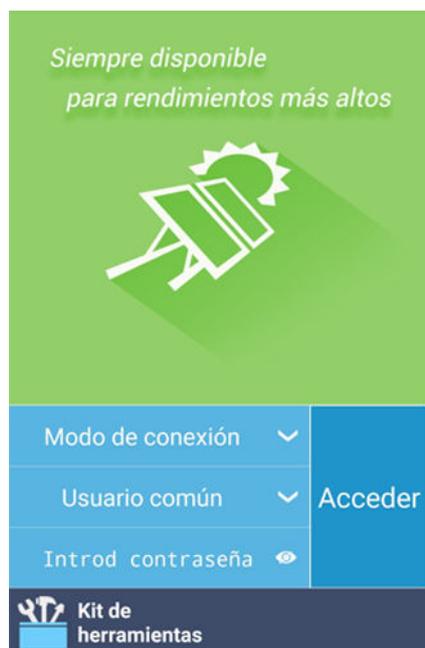
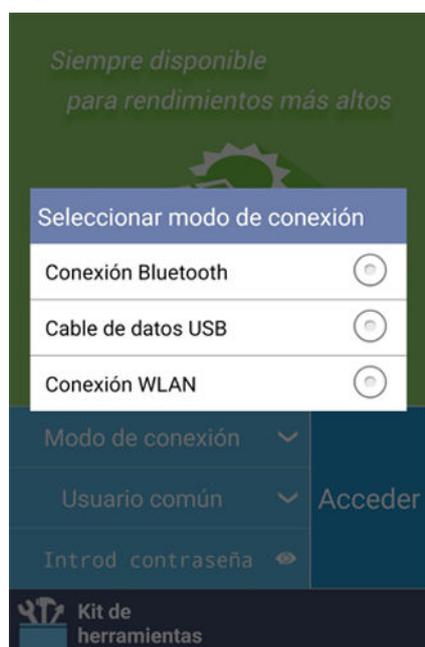
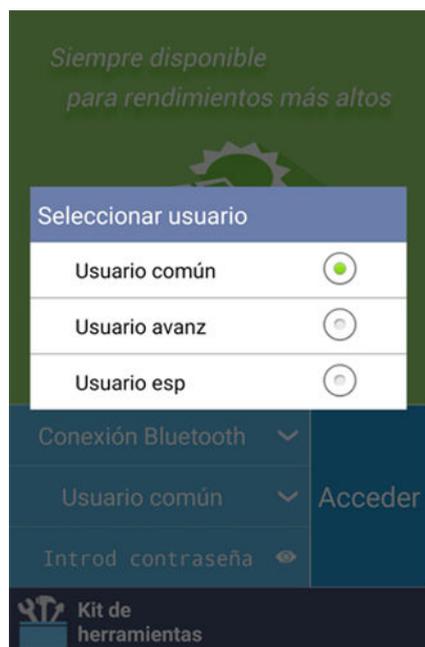


Figura 6-3 Selección de un modo de conexión



Paso 4 Pulse el área del nombre de usuario en la aplicación SUN2000 para alternar entre **Usuario común**, **Usuario avanz** y **Usuario esp**.

Figura 6-4 Selección de usuario



NOTA

- La contraseña de inicio de sesión es la misma que la del SUN2000 conectado a la aplicación y se usa solo para que el SUN2000 se conecte a la aplicación.
- En el uso de las conexiones de WLAN, el nombre inicial de la zona WLAN es **Adapter-SN de módulo de WLAN** y la contraseña inicial es **Changeme**.
- Las contraseñas iniciales para **Usuario común**, **Usuario avanz**, y **Usuario esp** son todas **00000a**.
- En el primer encendido, utilice la contraseña inicial y cámbiela inmediatamente después del inicio de sesión. Para garantizar la seguridad de la cuenta, cambie la contraseña periódicamente y recuerda la nueva. De lo contrario, puede causar la revelación de contraseña. Una contraseña que queda sin cambios durante un largo período puede ser robada o descifrada. Si se pierde la contraseña, no se puede acceder a los dispositivos. En estos casos, el usuario es responsable de cualquier pérdida causada en la planta fotovoltaica.
- Al iniciar sesión, si introduce una contraseña incorrecta cinco veces consecutivas (el intervalo entre dos intentos consecutivos es inferior a 2 minutos), la cuenta se bloqueará durante 10 minutos. La contraseña debe contener 6 caracteres.

Paso 5 Introduzca la contraseña y pulse **Acceder**.

Paso 6 Una vez iniciada la sesión, se mostrará la pantalla de ajustes rápidos o del menú principal.

NOTA

- Si inicia sesión en la aplicación SUN2000 por primera vez después de que el dispositivo se conecta a la aplicación o se restablecen los valores predeterminados de fábrica, se mostrará la pantalla de ajuste rápido, en que se pueden establecer parámetros básicos. Después de funcionar los ajustes, puede ingresar a la pantalla de menú principal y modificar los parámetros en la pantalla de **Ajustes**. Si el interruptor de CA entre el inversor y la red eléctrica está encendido y todos los interruptores de CC del inversor están en posición contraria, el **código de red** no se muestra en la pantalla de ajuste rápido.
- Se recomienda iniciar sesión en la pantalla **Ajustes rápidos** como **Usuario avanz** para configurar los parámetros.
- Configure el código de red correcto según el campo de aplicación y el escenario del inversor.

Figura 6-5 Pantalla de ajustes rápidos (usuario avanzado)

< Ajustes rápidos Aceptar

Parámetros de la red

Código de red ▼

Parámetros de usuario

Fecha

Hora

Parámetros de comunicación

Velocidad de transmisión en baudios(bps)
9600 ▼

Protocolo RS485
MODBUS RTU ▼

Dirección com
1

NOTA

- Configure el código de red correspondiente al modelo del SUN2000 y al país o a la región donde se ubica la planta de celdas fotovoltaicas.
- Configure los parámetros de usuario según la fecha y hora actuales.
- Configure **Velocidad de transmisión en baudios**, **Protocolo RS485** y **Dirección** según los requisitos de sitio. **Velocidad de transmisión en baudios** se puede configurar como **4800**, **9600** o **19200**. **Protocolo RS485** se puede configurar como **MODBUS RTU**, y **Dirección** se puede configurar con cualquier valor entre 1 y 247.
- Cuando múltiples SUN2000 se comunican con el SmartLogger a través de RS485, las direcciones RS485 de todos los SUN2000 de cada ruta RS485 deben estar dentro del rango configurado en el SmartLogger y no deben estar duplicadas. De lo contrario, la comunicación no se establecerá. Además, las velocidades de transmisión en baudios de todos los SUN2000 de cada ruta RS485 deben coincidir con la velocidad de transmisión en baudios del SmartLogger.

Figura 6-6 Pantalla del menú principal



---Fin

6.3 Apagado del sistema

Precauciones

ADVERTENCIA

- Si dos SUN2000 comparten el mismo interruptor de CA del lado de la CA, apague ambos SUN2000.
 - Una vez apagado el SUN2000, es posible que el calor y la electricidad residuales del equipo produzcan descargas eléctricas y quemaduras. Por lo tanto, use el equipo de protección personal y comience a trabajar con el SUN2000 quince minutos después de apagarlo.
-

Procedimiento

Paso 1 Ejecute un comando de apagado en la aplicación SUN2000, en SmartLogger o en el NMS.

Para obtener información detallada, consulte el *Manual del usuario de la aplicación SUN2000*, el *Manual del usuario del SmartLogger* o el *Manual del usuario del iManager NetEco 1000S*.

Paso 2 Apague el interruptor de CA que se encuentra entre el SUN2000 y la red eléctrica.

Paso 3 Apague los dos interruptores de CC.

---Fin

6.4 Apagado para resolución de problemas

Contexto

Para evitar lesiones personales y daños en el equipo, realice el siguiente procedimiento para apagar el inversor solar para resolver problemas o reemplazar piezas.

ATENCIÓN

- Cuando un inversor solar presente fallos, intente evitar pararse frente a él.
 - No configure el interruptor de CC en el inversor solar antes de finalizar **Paso 3** a **Paso 5**.
 - Si el interruptor de CA entre el inversor solar y la red eléctrica se ha desconectado automáticamente, no encienda el interruptor antes de que el fallo esté rectificado.
 - Antes del apagado para resolver problemas, no toque los componentes energizados del inversor solar. De lo contrario, podrían producirse descargas o arcos eléctricos.
-

Procedimiento

Paso 1 Siempre utilice el equipo de protección individual (EPI).

Paso 2 Si el inversor solar no se apaga debido a un fallo, envíe un comando de apagado en la aplicación SUN2000, SmartLogger o el sistema de gestión. Si el inversor solar se ha apagado debido a un fallo, realice el siguiente paso.

Paso 3 Desactive el interruptor de CA entre el inversor solar y la red eléctrica.

Paso 4 Mida la corriente CC de cada cadena fotovoltaica de entrada mediante un medidor de abrazadera configurado en la posición CC.

- Si la corriente es inferior o igual a 0,5 A, realice el siguiente paso.
- Si la corriente es superior a 0,5 A, espere hasta que la irradiancia solar disminuya y la corriente de la cadena fotovoltaica reduzca por debajo de 0,5 A por la noche, y luego vaya al siguiente paso.

Paso 5 Abra la puerta del compartimento de mantenimiento, instale una barra de soporte y utilice un polímetro para medir la tensión entre la regleta de conexión de CA y la tierra. Asegúrese de que el lado de CA del inversor solar esté desconectado.

Paso 6 Apague todos los interruptores de entrada de CC del inversor solar.

Paso 7 Espere 15 minutos, y luego solucione los problemas o repare el inversor.

 **ADVERTENCIA**

- No abra el panel del host para realizar tareas de mantenimiento si el inversor solar emite olor o humo, o si tiene anomalías obvias.
- Si el inversor solar no emite olor o humo y está intacto, repárelo o reinicielo de acuerdo con las sugerencias sobre la resolución de alarmas. No se pare frente al inversor solar durante el reinicio.

----Fin

7 Interacciones hombre-máquina

7.1 Operaciones con una unidad flash USB

Se recomienda usar unidades flash USB de SanDisk, Netac y Kingston. Es posible que otras marcas sean incompatibles.

NOTA

Borre el archivo de secuencias de comandos de inmediato después del uso para reducir los riesgos de divulgación de información.

7.1.1 Exportación de configuraciones

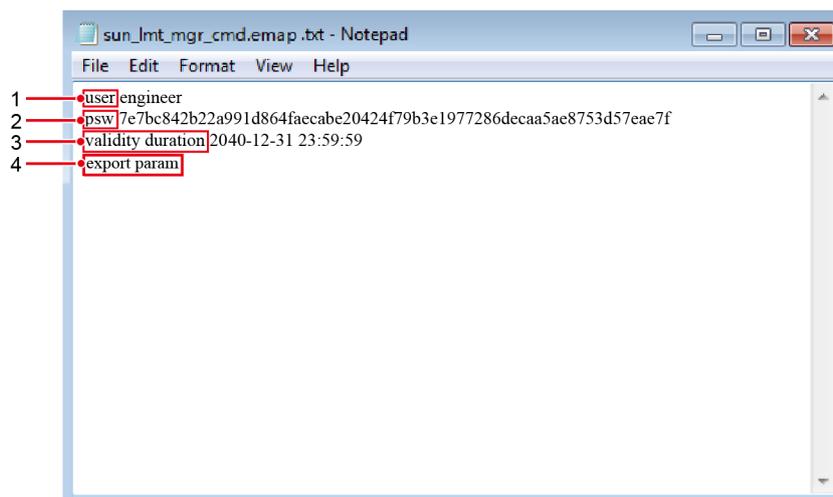
Procedimiento

Paso 1 Seleccione **Kit de herramientas > Secuencia de comandos de mantenimiento local > Ajustes comando inversor** para generar un archivo de secuencias de comandos de arranque para exportar la configuración.

Paso 2 Importe el archivo de secuencias de comandos de arranque a un ordenador.

(Opcional) El archivo de secuencias de comandos de arranque puede abrirse como un archivo .txt, como se muestra en la [Figura 7-1](#).

Figura 7-1 Archivo de secuencias de comandos de arranque



N.º	Significado	Observaciones
1	Nombre de usuario	<ul style="list-style-type: none"> ● Usuario avanzado: engineer ● Usuario especial: admin
2	Texto cifrado	El texto cifrado varía en función de la contraseña de inicio de sesión de la aplicación del SUN2000.
3	Periodo de validez de la secuencia de la secuencia de comandos	N/A
4	Comando	<p>Los diversos ajustes de comandos pueden producir comandos diferentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comando de exportación de configuración: export param. ● Comando de importación de configuración: import param. ● Comando de exportación de datos: export log. ● Comando de actualización: upgrade.

Paso 3 Importe el archivo de secuencias de comandos de arranque al directorio raíz de una unidad flash USB.

Paso 4 Conecte la unidad flash USB en el puerto USB. El sistema identificará automáticamente la unidad flash USB y ejecutará todos los comandos especificados en el archivo de secuencias de comandos de arranque. Observe el indicador led para determinar el estado operativo.

AVISO

Compruebe que el texto cifrado del archivo de secuencias de comandos de arranque coincida con la contraseña de inicio de sesión de la aplicación SUN2000. Si no coinciden y la unidad flash USB se inserta cinco veces consecutivas, la cuenta del usuario se bloqueará durante un periodo de 10 minutos.

Tabla 7-1 Descripción de los indicadores led

Indicador led	Estado	Significado
	Verde, apagado	No hay operaciones con una unidad flash USB.
	Verde intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	Hay una operación con una unidad flash USB.
	Verde intermitente durante intervalos cortos (encendido durante 0,125 s y apagado durante 0,125 s)	No se ha podido realizar una operación con una unidad flash USB.
	Verde sin parpadear	Se ha realizado con éxito una operación con una unidad flash USB.

Paso 5 Inserte la unidad flash USB en un ordenador y compruebe los datos exportados.

 **NOTA**

Cuando finalice la exportación de las configuraciones, el archivo de secuencias de comandos de arranque y el archivo exportado estarán en el directorio raíz de la unidad flash USB.

---Fin

7.1.2 Importación de configuraciones

Prerrequisito

Se ha exportado el archivo de configuración completo.

Procedimiento

- Paso 1** Seleccione **Kit de herramientas > Secuencia de comandos de mantenimiento local > Ajustes comando inversor** para generar un archivo de secuencias de comandos de arranque para importar la configuración.
- Paso 2** Importe el archivo de secuencias de comandos de arranque para importar la configuración a un ordenador.
- Paso 3** Reemplace el archivo de secuencias de comandos de arranque para exportar la configuración al directorio raíz de la unidad flash USB por uno para importar la configuración.

AVISO

Reemplace únicamente el archivo de secuencias de comandos de arranque y conserve el archivo exportado.

- Paso 4** Conecte la unidad flash USB en el puerto USB. El sistema identificará automáticamente la unidad flash USB y ejecutará todos los comandos especificados en el archivo de secuencias de comandos de arranque. Observe el indicador led para determinar el estado operativo.

AVISO

Compruebe que el texto cifrado del archivo de secuencias de comandos de arranque coincida con la contraseña de inicio de sesión de la aplicación SUN2000. Si no coinciden y la unidad flash USB se inserta cinco veces consecutivas, la cuenta del usuario se bloqueará durante un periodo de 10 minutos.

Tabla 7-2 Descripción de los indicadores led

Indicador led	Estado	Significado
	Verde, apagado	No hay operaciones con una unidad flash USB.
	Verde intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	Hay una operación con una unidad flash USB.
	Verde intermitente durante intervalos cortos (encendido durante 0,125 s y apagado durante 0,125 s)	No se ha podido realizar una operación con una unidad flash USB.
	Verde sin parpadear	Se ha realizado con éxito una operación con una unidad flash USB.

---Fin

7.1.3 Cómo exportar datos

Procedimiento

- Paso 1** Seleccione **Kit de herramientas > Secuencia de comandos de mantenimiento local > Ajustes comando inversor** para generar un archivo de secuencias de comandos de arranque para exportar datos.
- Paso 2** Importe el archivo de secuencias de comandos de arranque a un ordenador.
- Paso 3** Conecte la unidad flash USB en el puerto USB. El sistema identificará automáticamente la unidad flash USB y ejecutará todos los comandos especificados en el archivo de secuencias de comandos de arranque. Observe el indicador led para determinar el estado operativo.

AVISO

Compruebe que el texto cifrado del archivo de secuencias de comandos de arranque coincida con la contraseña de inicio de sesión de la aplicación SUN2000. Si no coinciden y la unidad flash USB se inserta cinco veces consecutivas, la cuenta del usuario se bloqueará durante un periodo de 10 minutos.

Tabla 7-3 Descripción de los indicadores led

Indicador led	Estado	Significado
	Verde, apagado	No hay operaciones con una unidad flash USB.
	Verde intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	Hay una operación con una unidad flash USB.
	Verde intermitente durante intervalos cortos (encendido durante 0,125 s y apagado durante 0,125 s)	No se ha podido realizar una operación con una unidad flash USB.
	Verde sin parpadear	Se ha realizado con éxito una operación con una unidad flash USB.

Paso 4 Inserte la unidad flash USB en un ordenador y compruebe los datos exportados.

 **NOTA**

Cuando finalice la exportación de datos, el archivo de secuencias de comandos de arranque y el archivo de datos exportados estarán en el directorio raíz de la unidad flash USB.

---Fin

7.1.4 Actualizaciones

Procedimiento

Paso 1 Obtenga el paquete de actualización de software en el sitio web de asistencia técnica.

Paso 2 Descomprima el paquete de actualización.

AVISO

- Si la contraseña de inicio de sesión de la aplicación SUN2000 es la contraseña inicial (00000a), no habrá necesidad de realizar de **Paso 3–Paso 5**.
- Si la contraseña de inicio de sesión de la aplicación SUN2000 no es la contraseña inicial, realice del **Paso 3** al **Paso 7**.

Paso 3 En la aplicación SUN2000, seleccione **Kit de herramientas > Secuencia de comandos de mantenimiento local > Ajustes comando inversor** para generar el archivo de secuencias de

comandos de arranque de la actualización (archivo de secuencias de comandos de arranque, de forma abreviada).

Paso 4 Importe el archivo de secuencias de comandos de arranque a un ordenador.

Paso 5 Reemplace el archivo de secuencias de comandos de arranque del paquete de actualización (sun_lmt_mgr_cmd.emap) por el archivo generado por la aplicación SUN2000.

Paso 6 Copie los archivos extraídos en el directorio raíz de la unidad flash USB.

Paso 7 Conecte la unidad flash USB en el puerto USB. El sistema identificará automáticamente la unidad flash USB y ejecutará todos los comandos especificados en el archivo de secuencias de comandos de arranque. Observe el indicador led para determinar el estado operativo.

AVISO

Compruebe que el texto cifrado del archivo de secuencias de comandos de arranque coincida con la contraseña de inicio de sesión de la aplicación SUN2000. Si no coinciden y la unidad flash USB se inserta cinco veces consecutivas, la cuenta del usuario se bloqueará durante un periodo de 10 minutos.

Tabla 7-4 Descripción de los indicadores led

Indicador led	Estado	Significado
	Verde, apagado	No hay operaciones con una unidad flash USB.
	Verde intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	Hay una operación con una unidad flash USB.
	Verde intermitente durante intervalos cortos (encendido durante 0,125 s y apagado durante 0,125 s)	No se ha podido realizar una operación con una unidad flash USB.
	Verde sin parpadear	Se ha realizado con éxito una operación con una unidad flash USB.

Paso 8 (Opcional) El sistema se reinicia automáticamente cuando finaliza la actualización. Durante el reinicio, todos los indicadores LED están apagados. Después del reinicio, el indicador precedente parpadea en verde despacio (se mantiene encendido durante 1 segundo y después apagado durante 1 segundo) durante 1 minuto hasta que queda encendido sin parpadear, lo que indica que la actualización se ha realizado correctamente.

NOTA

También se puede hacer una actualización local del SUN2000 a través de **Actualización inversor** en la aplicación SUN2000. Para obtener información detallada, consulte el *Manual del usuario de la aplicación SUN2000*.

----Fin

7.2 Operaciones con la aplicación SUN2000

AVISO

- Cuando utilice la aplicación SUN2000 para configurar parámetros para dicho inversor, no se mostrarán los elementos de configuración en determinadas pantallas de ajustes de parámetros si el interruptor de CA entre el SUN2000 y la red eléctrica está encendido, pero ninguno de los dos **DC SWITCH** del SUN2000 está en la posición **ON**. Coloque ambos **DC SWITCH** en la posición **ON** y, a continuación, restablezca los parámetros correspondientes nuevamente.
- Como cambiar el código de la red eléctrica puede restaurar algunos parámetros a los valores predeterminados de fábrica, compruebe si los parámetros previamente establecidos se ven afectados.
- Al dar un comando de restablecimiento, apagado o upgrade a los inversores solares, es posible que se genere un fallo en la conexión a la red eléctrica, lo que afecta a la producción de energía.
- Solo los profesionales tienen permitido configurar los parámetros de la red, los parámetros de protección, los parámetros de las funciones y los parámetros de ajuste de alimentación de los inversores solares. Si los parámetros de la red eléctrica, los parámetros de protección y los parámetros de funciones se configuran de forma incorrecta, es posible que los inversores solares no se conecten a la red eléctrica. Si los parámetros de ajuste de alimentación se configuran de forma incorrecta, es posible que los inversores solares no se conecten a la red eléctrica según lo requerido. En estos casos, se verá afectada la producción de energía.

NOTA

- Los parámetros configurables varían en función del código de red. Prevalecerá la pantalla real.
- Los nombres de los parámetros, los rangos de valores y los valores predeterminados están sujetos a cambios. Prevalecerá la pantalla real.

7.2.1 Operaciones relacionadas con el usuario avanzado

Si inicia sesión en la aplicación como **Usuario avanzado**, podrá configurar los parámetros de red, los parámetros de protección y los parámetros de funciones del SUN2000.

7.2.1.1 Cómo configurar los parámetros de la red eléctrica

Procedimiento

Paso 1 Pulse **Menú de función > Ajustes > Parámetros de la red** para acceder a la pantalla de configuración de parámetros.

Figura 7-2 Parámetros de la red eléctrica (usuario avanzado)



----Fin

Lista de parámetros

N.º	Parámetro	Descripción
1	Código de red	Configure este parámetro según el código de la red eléctrica del país o de la región donde se utilizará el SUN2000 y el escenario de aplicación de este.
2	Aislamiento	Especifica el modo de funcionamiento del SUN2000 según el estado de la puesta a tierra del lado de CC y el estado de la conexión del lado de la red eléctrica.

7.2.1.2 Configuración de parámetros de protección

Procedimiento

- Paso 1** Seleccione **Menú de función > Ajustes > Parámetros de protección** para acceder a la pantalla de ajustes.

Figura 7-3 Parámetros de protección (usuario avanzado)



----Fin

Lista de parámetros

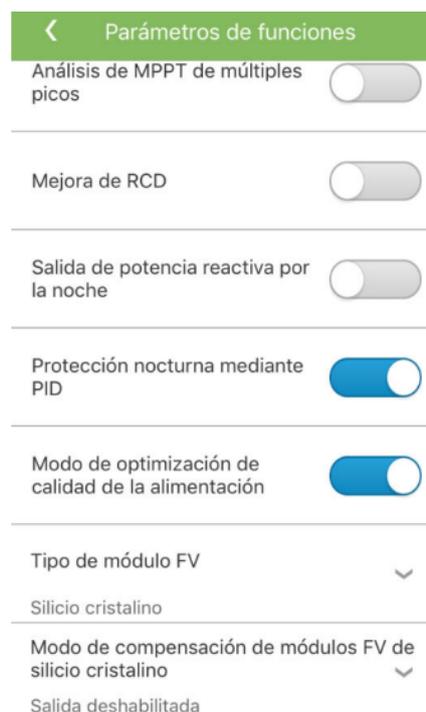
N.º	Parámetro	Descripción
1	Protección de resistencia de aislamiento	Para garantizar la seguridad del dispositivo, el SUN2000 detecta la resistencia de aislamiento entre el lado de la entrada y la puesta a tierra cuando comienza una autocomprobación. Si el valor detectado es menor que el valor preestablecido, el SUN2000 no exportará energía a la red eléctrica.

7.2.1.3 Configuración de parámetros de funciones

Procedimiento

Paso 1 Seleccione **Menú de función > Ajustes > Parámetros de funciones** para acceder a la pantalla de ajustes.

Figura 7-4 Parámetros de funciones (usuario avanzado)



---Fin

Lista de parámetros

N.º	Parámetro	Descripción	Unidad	Valor predeterminado	Rango de valores	Observaciones
1	Análisis de MPPT de múltiples picos	Cuando el SUN2000 se utiliza en escenarios donde es obvio que las cadenas fotovoltaicas reciben sombra, habilite esta función. El SUN2000 llevará a cabo el escaneo de MPPT a intervalos regulares para localizar la energía máxima.	-	Deshabilitar	<ul style="list-style-type: none"> ● Deshabilitar ● Habilitar 	El intervalo de escaneo está configurado como Intervalo de análisis de MPPT .

N.º	Parámetro	Descripción	Unidad	Valor predeterminado	Rango de valores	Observaciones
2	Intervalo de análisis de MPPT	Especifica el intervalo de escaneo de MPPT de múltiples niveles máximos.	min	15	[5, 30]	Este parámetro se muestra solo cuando Análisis de MPPT de múltiples picos está configurado como Habilitar .
3	Mejora de RCD	RCD significa corriente residual del SUN2000 a tierra. Para garantizar la seguridad del dispositivo y la del personal, el valor de RCD debe cumplir con el estándar. Si un interruptor de CA con función de detección de corriente residual está instalado fuera del SUN2000, esta función debe habilitarse para reducir la corriente residual generada durante el funcionamiento del SUN2000 y así evitar operaciones erróneas del interruptor de CA.	-	Deshabilitar	<ul style="list-style-type: none"> ● Deshabilitar ● Habilitar 	-
4	Salida de potencia reactiva por la noche	En algunos escenarios específicos, la empresa de energía eléctrica requiere que el SUN2000 pueda realizar la compensación de la potencia reactiva por la noche para garantizar que el factor de potencia de la red eléctrica local cumpla con los requisitos.	-	Deshabilitar	<ul style="list-style-type: none"> ● Deshabilitar ● Habilitar 	Este parámetro se puede configurar solo cuando Aislamiento está configurado como Entrada no conectada a tierra, con TF .

N.º	Parámetro	Descripción	Unidad	Valor predeterminado	Rango de valores	Observaciones
5	Protección nocturna mediante PID	<ul style="list-style-type: none"> ● Cuando el parámetro Protección nocturna mediante PID esté configurado como Habilitar, el SUN2000 se apagará automáticamente si detecta anomalías en la compensación de la tensión PID durante la compensación de potencia reactiva por la noche. ● Cuando el parámetro Protección nocturna mediante PID esté configurado como Deshabilitar, el SUN2000 funcionará en el modo conectado a la red eléctrica si detecta anomalías en la compensación de la tensión PID durante la compensación de potencia reactiva por la noche. 	-	Habilitar	<ul style="list-style-type: none"> ● Deshabilitar ● Habilitar 	-
6	Modo de optimización de calidad de la alimentación	Si Modo de optimización de calidad de la alimentación está configurado como Habilitar , la corriente de salida armónica del inversor será optimizada.	-	Habilitar	<ul style="list-style-type: none"> ● Deshabilitar ● Habilitar 	-

N.º	Parámetro	Descripción	Unidad	Valor predeterminado	Rango de valores	Observaciones
7	Tipo de módulo FV	Este parámetro se utiliza para establecer diferentes tipos de módulos fotovoltaicos y la hora de apagado de los módulos fotovoltaicos de concentración. Si los módulos fotovoltaicos de concentración reciben sombra, la potencia cae drásticamente hasta 0 y el SUN2000 se apaga. El rendimiento de energía se verá afectado, ya que la energía tarda demasiado tiempo en reanudarse así como el SUN2000 en reiniciarse. No es necesario establecer este parámetro para los módulos fotovoltaicos diáfanos ni para los de silicio cristalino.	-		<ul style="list-style-type: none"> ● Silicio cristalino ● Película ● CPV 1 ● CPV 2 	<ul style="list-style-type: none"> ● Si Tipo de módulo FV se configura como Crystalline silicon o Película, el SUN2000 detecta automáticamente la potencia de los módulos fotovoltaicos cuando están en la sombra y se apaga si la potencia es demasiado baja. ● Cuando se emplean los módulos fotovoltaicos de concentración: <ul style="list-style-type: none"> – Si el PV module type está ajustado en CPV 1, el inversor puede reiniciarse rápidamente en 60 minutos en el caso de que la potencia de entrada de los módulos fotovoltaicos caiga drásticamente debido a que está a la sombra. – Si el PV module type está ajustado en CPV 2, el inversor puede reiniciarse rápidamente

N.º	Parámetro	Descripción	Unidad	Valor predeterminado	Rango de valores	Observaciones
						en 10 minutos en el caso de que la potencia de entrada de los módulos fotovoltaicos caiga drásticamente debido a que está a la sombra.
8	Modo de compensación de módulos fotovoltaicos de silicio cristalino	El efecto de PID puede provocar la atenuación de potencia de los módulos fotovoltaicos, que se debe principalmente a la tensión de CC entre los módulos fotovoltaicos y la tierra. La habilitación de esta configuración reduce la tensión de CC entre los módulos fotovoltaicos y la tierra por reducir la impedancia en el lado de entrada a tierra.	-	Deshabilitar la salida	<ul style="list-style-type: none"> ● Deshabilitar la salida ● PV- compensación positiva ● PV+ compensación negativa 	Este parámetro se muestra solo cuando Tipo de módulo FV está configurado como Silicio cristalino .
9	Modo de funcionamiento de PID incorporado	Especifica el modo de operación de PID incorporado de SUN2000.	-	Reparar	<ul style="list-style-type: none"> ● Deshabilitar ● Reparar 	Este parámetro se muestra solo para los modelos que admiten Reparación de PID integrado .
10	Reparación en isla nocturna de PID	Especifica si se debe habilitar la PID nighttime off-grid repair.	-	Habilitar	<ul style="list-style-type: none"> ● Deshabilitar ● Habilitar 	Este parámetro se muestra solo cuando Modo de funcionamiento de PID integrado está configurado como Reparación .

N.º	Parámetro	Descripción	Unidad	Valor predeterminado	Rango de valores	Observaciones
11	Reparación en isla de día de PID	Especifique si se habilita la PID daytime off-grid repair.	-	Deshabilitar	<ul style="list-style-type: none"> ● Deshabilitar ● Habilitar 	Este parámetro se muestra solo cuando Modo de funcionamiento de PID integrado está configurado como Reparación .
12	Modo de conexión de cadenas	<p>Especifica el modo de conexión de las cadenas fotovoltaicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cuando las cadenas fotovoltaicas se conectan al inversor de manera independiente (conexión totalmente independiente) no será necesario configurar este parámetro. El inversor puede detectar automáticamente el modo de conexión de las cadenas fotovoltaicas. ● Cuando las cadenas fotovoltaicas se conectan entre sí en paralelo fuera del inversor y, a continuación, se conectan con el inversor de manera independiente (conexión completamente paralela), configure este parámetro como Todas las cadenas fotovoltaicas conectadas. 	-	Detección automática	<ul style="list-style-type: none"> ● Detección automática ● Todas las cadenas fotovoltaicas separadas ● Todas las cadenas fotovoltaicas conectadas 	-

N.º	Parámetro	Descripción	Unidad	Valor predeterminado	Rango de valores	Observaciones
13	Interrupción de comunicación ante apagado	Los estándares de ciertos países y ciertas regiones requieren que el SUN2000 se apague si la conexión permanece interrumpida durante un cierto periodo.	-	Deshabilitar	<ul style="list-style-type: none"> ● Deshabilitar ● Habilitar 	Si Interrupción de comunicación ante apagado está configurado como Habilitar y la comunicación del SUN2000 ha sido interrumpida por un periodo de tiempo especificado (configurado por Duración de la interrupción de comunicaciones), el SUN2000 se apagará automáticamente.
14	Restablecimiento de comunicación ante inicio	Si este parámetro está habilitado, el SUN2000 se inicia automáticamente una vez recuperada la comunicación. Si este parámetro está deshabilitado, el SUN2000 debe iniciarse manualmente una vez recuperada la comunicación.	-	Habilitar	<ul style="list-style-type: none"> ● Deshabilitar ● Habilitar 	-
15	Duración de la interrupción de comunicaciones	Especifica la duración para determinar la interrupción de la comunicación y se utiliza para el apagado automático de protección en caso de interrupción de la conexión.	min	30	[1, 120]	-
16	Tiempo de arranque suave	Especifica el tiempo durante el cual la potencia aumenta gradualmente cuando se inicia el SUN2000.	s	20	[20, 1800]	-

N.º	Parámetro	Descripción	Unidad	Valor predeterminado	Rango de valores	Observaciones
17	Hibernar por la noche	El SUN2000 monitoriza las cadenas fotovoltaicas por la noche. Si Hibernar por la noche está configurado como Habilitar , la función de monitorización del SUN2000 hibernará por la noche, lo que reduce el consumo de energía.	-	Deshabilitar	<ul style="list-style-type: none"> ● Deshabilitar ● Habilitar 	-
18	Comunicación por PLC	Para los modelos de SUN2000 que admiten tanto comunicación RS485 como comunicación PLC, cuando se utiliza la RS485, se recomienda configurar Comunicación por PLC como Deshabilitar para reducir el consumo de energía.	-	Habilitar	<ul style="list-style-type: none"> ● Deshabilitar ● Habilitar 	-

N.º	Parámetro	Descripción	Unidad	Valor predeterminado	Rango de valores	Observaciones
19	Retardo de actualización	Retardo de actualización se usa principalmente en escenarios de actualización donde la fuente de alimentación fotovoltaica se desconecta de noche por la falta de luz solar o se vuelve inestable al amanecer o al atardecer por la poca cantidad de luz solar.	-	Habilitar	<ul style="list-style-type: none"> ● Deshabilitar ● Habilitar 	Una vez que comienza la actualización del SUN2000, si el parámetro Retardo de actualización está configurado como Habilitar , el paquete de actualización se cargará primero. Cuando la fuente de alimentación fotovoltaica se recupere y se cumplan las condiciones de activación, el SUN2000 activará la actualización automáticamente.
20	Monitor de cadena	El SUN2000 monitoriza las cadenas fotovoltaicas en tiempo real. Si el estado de alguna cadena fotovoltaica es anormal (porque está recibiendo sombra o porque se reduce el rendimiento energético), el SUN2000 genera una alarma para recordarle al personal de mantenimiento que debe llevar a cabo las tareas de mantenimiento de la celda fotovoltaica de forma oportuna.	-	Deshabilitar	<ul style="list-style-type: none"> ● Deshabilitar ● Habilitar 	Si las cadenas fotovoltaicas reciben sombra fácilmente, se recomienda configurar Monitor de cadena como Deshabilitar para evitar alarmas falsas.

N.º	Parámetro	Descripción	Unidad	Valor predeterminado	Rango de valores	Observaciones
21	Detección de coeficiente asimétrico de referencia en cadena	Especifica el umbral para determinar excepciones de cadenas fotovoltaicas. Las alarmas falsas causadas por sombra fija se pueden controlar cambiando este parámetro.	-	20	[5, 100]	Este parámetro se muestra cuando Monitor de cadena está configurado como Habilitar .
22	Detección de porcentaje de potencia inicial en cadena	Especifica el umbral para comenzar la detección de excepciones de cadenas fotovoltaicas. Las alarmas falsas causadas por sombra fija se pueden controlar cambiando este parámetro.	%	20	[1, 100]	
23	Duración para determinar la desconexión de la red durante un periodo breve	Los estándares de ciertos países y regiones requieren que el SUN2000 no se desconecte de la red eléctrica si esta última tiene un fallo de tiempo corto. La potencia de salida del SUN2000 debería recuperarse inmediatamente una vez corregido el fallo.	ms	3000	[500, 20000]	-

7.2.2 Operaciones relacionadas con el usuario especial

Si inicia sesión en la aplicación como **Usuario avanz**, podrá configurar los parámetros de red, de protección, de funciones y de ajuste de energía del SUN2000.

7.2.2.1 Configuración de los parámetros de la red eléctrica

Procedimiento

Paso 1 Seleccione **Menú de función > Ajustes > Parámetros de la red** para acceder a la pantalla de ajustes.

Figura 7-5 Parámetros de la red eléctrica (usuario especial)

---Fin

Lista de parámetros

📖 NOTA

“Vn” representa la tensión nominal y “Fn” representa la frecuencia nominal.

N.º	Parámetro	Descripción	Observaciones
1	Código de red	Configure este parámetro según el código de la red eléctrica del país o de la región donde se utilizará el SUN2000 y el escenario de aplicación de este.	N/A
2	Modo de salida	Indica si la salida del SUN2000 tiene un conductor neutro.	Admitido solo por el SUN2000-50KTL-M0 y el SUN2000-60KTL-M0.
3	Modo PQ	Si este parámetro está configurado como Modo PQ 1 , la potencia activa máxima será igual a la potencia aparente máxima. Si está configurado como Modo PQ 2 , la potencia activa máxima será igual a la potencia activa nominal.	
4	Iniciar automáticamente después de la recuperación de la red eléctrica	Especifica si se permite que el SUN2000 se inicie automáticamente después de la recuperación de la red eléctrica.	N/A

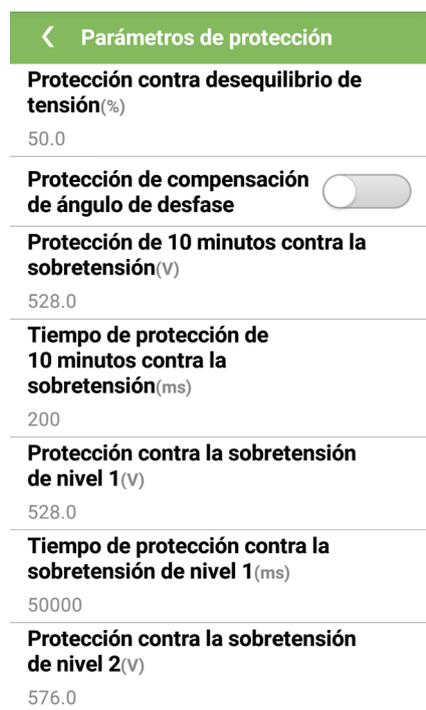
N.º	Parámetro	Descripción	Observaciones
5	Tiempo de reconexión a la red después de un corte de energía de la red eléctrica	Especifica el tiempo de espera para que el SUN2000 se reinicie después de la recuperación de la red eléctrica.	N/A
6	Límite superior de tensión para reconexión a la red	Los estándares de algunos países y ciertas regiones requieren que el SUN2000 no vuelva a exportar energía a la red eléctrica cuando la tensión de la red supere el valor del Límite superior de tensión para reconexión a la red después de que el SUN2000 se haya apagado por un fallo.	N/A
7	Límite inferior de tensión para reconexión a la red	Los estándares de algunos países y ciertas regiones requieren que el SUN2000 no vuelva a exportar energía a la red eléctrica cuando la tensión de la red sea inferior al valor del Límite inferior de tensión para reconexión a la red después de que el SUN2000 se haya apagado por un fallo.	N/A
8	Límite superior de frecuencia para reconexión a la red	Los estándares de algunos países y ciertas regiones requieren que el SUN2000 no vuelva a exportar energía a la red eléctrica cuando la frecuencia de la red supere el valor del Límite superior de frecuencia para reconexión a la red después de que el SUN2000 se haya apagado por un fallo.	N/A
9	Límite inferior de frecuencia para reconexión a la red	Los estándares de algunos países y ciertas regiones requieren que el SUN2000 no vuelva a exportar energía a la red eléctrica cuando la frecuencia de la red sea inferior al valor del Límite inferior de frecuencia para reconexión a la red después de que el SUN2000 se haya apagado por un fallo.	N/A
10	Tensión de activación de la compensación de potencia reactiva ($\cos\psi$ -P)	Especifica el umbral de tensión para activar una compensación de potencia reactiva basándose en la curva $\cos\phi$ -P.	N/A
11	Tensión de salida de la compensación de potencia reactiva ($\cos\psi$ -P)	Especifica el umbral de tensión para salir de una compensación de potencia reactiva basándose en la curva $\cos\phi$ -P.	N/A

7.2.2 Configuración de parámetros de protección

Procedimiento

Paso 1 Seleccione **Menú de función > Ajustes > Parámetros de protección** para acceder a la pantalla de ajustes.

Figura 7-6 Parámetros de protección (usuario especial)



---Fin

Lista de parámetros

📖 NOTA

“Vn” representa la tensión nominal y “Fn” representa la frecuencia nominal.

N.º	Parámetro	Descripción
1	Protección contra desequilibrio de tensión	Especifica el umbral de protección del SUN2000 en caso de tensión desequilibrada de la red eléctrica.
2	Protección de compensación de ángulo de desfase	Los estándares de ciertos países y ciertas regiones requieren que el SUN2000 sea protegido cuando el desfase del ángulo trifásico de la red eléctrica supera determinado valor.
3	Protección de 10 minutos contra la sobretensión	Especifica el umbral de protección contra sobretensión de 10 minutos.

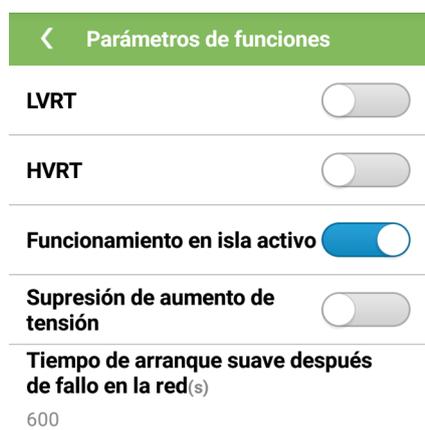
N.º	Parámetro	Descripción
4	Tiempo de protección de 10 minutos contra la sobretensión	Especifica la duración de protección contra sobretensión de 10 minutos.
5	Protección contra la sobretensión de nivel 1	Especifica el umbral de protección contra sobretensión de nivel 1.
6	Tiempo de protección contra la sobretensión de nivel 1	Especifica la duración de protección contra sobretensión de nivel 1.
7	Protección contra la sobretensión de nivel 2	Especifica el umbral de protección contra sobretensión de nivel 2.
8	Tiempo de protección contra la sobretensión de nivel 2	Especifica la duración de protección contra sobretensión de nivel 2.
9	Protección contra la baja tensión de nivel 1	Especifica el umbral de protección contra baja tensión de nivel 1.
10	Tiempo de protección contra la baja tensión de nivel 1	Especifica la duración de protección contra baja tensión de nivel 1.
11	Protección contra la baja tensión de nivel 2	Especifica el umbral de protección contra baja tensión de nivel 2.
12	Tiempo de protección contra la baja tensión de nivel 2	Especifica la duración de protección contra baja tensión de nivel 2.
13	Protección contra la sobrefrecuencia de nivel 1	Especifica el umbral de protección contra sobrefrecuencia de nivel 1.
14	Tiempo de protección contra la sobrefrecuencia de nivel 1	Especifica la duración de protección contra sobrefrecuencia de nivel 1.
15	Protección contra la sobrefrecuencia de nivel 2	Especifica el umbral de protección contra sobrefrecuencia de nivel 2.
16	Tiempo de protección contra la sobrefrecuencia de nivel 2	Especifica la duración de protección contra sobrefrecuencia de nivel 2.
17	Protección contra la baja frecuencia de nivel 1	Especifica el umbral de protección contra subfrecuencia de nivel 1.
18	Tiempo de protección contra la baja frecuencia de nivel 1	Especifica la duración de protección contra subfrecuencia de nivel 1.
19	Protección contra la baja frecuencia de nivel 2	Especifica el umbral de protección contra subfrecuencia de nivel 2.
20	Tiempo de protección contra la baja frecuencia de nivel 2	Especifica la duración de protección contra subfrecuencia de nivel 2.

7.2.2.3 Cómo configurar parámetros de funciones

Procedimiento

Paso 1 Seleccione **Menú de función > Ajustes > Parámetros de funciones** para acceder a la pantalla de ajustes.

Figura 7-7 Parámetros de funciones (usuario especial)



----Fin

Lista de parámetros

N.º	Parámetro	Descripción	Observaciones
1	LVRT	Cuando la tensión de la red eléctrica es anormalmente baja durante un periodo corto, el SUN2000 no puede desconectarse de la red eléctrica de inmediato y debe funcionar por un tiempo. Esto se denomina LVRT.	N/A
2	Umbral de LVRT	Especifica el umbral de activación de LVRT. Los ajustes del umbral deberían cumplir los estándares de la red eléctrica local.	Vn es la tensión nominal.
3	Protección de LVRT contra la baja tensión	Especifica si se debe aislar la función de protección contra baja tensión durante LVRT.	N/A

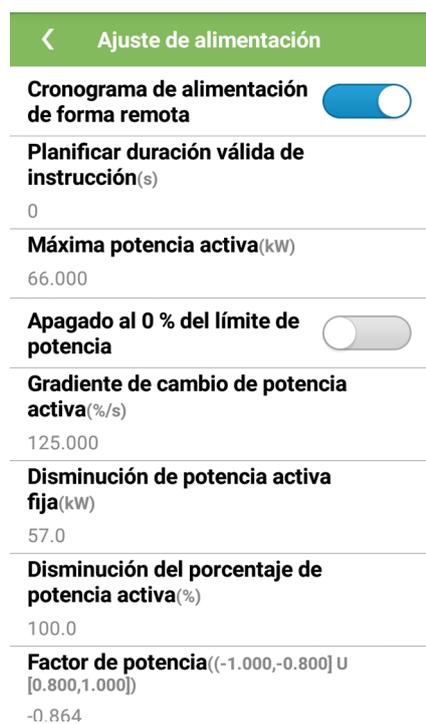
N.º	Parámetro	Descripción	Observaciones
4	Factor de potencia de compensación de potencia reactiva de LVRT	Durante LVRT, el SUN2000 debe generar potencia reactiva para respaldar la red eléctrica. Este parámetro se utiliza para configurar la potencia reactiva generada por el SUN2000.	Por ejemplo, si establece el Factor de potencia de compensación de potencia reactiva de LVRT en 2, la corriente reactiva generada por el SUN2000 será del 20 % de la corriente nominal cuando la tensión de CA descienda un 10 % durante LVRT.
5	HVRT	Cuando la tensión de la red eléctrica es anormalmente alta durante un periodo corto, el SUN2000 no puede desconectarse de la red eléctrica de inmediato y debe funcionar durante un tiempo. Esto se denomina HVRT (capacidad de respuesta ante alta tensión).	N/A
6	Funcionamiento en isla activo	Especifica si se debe habilitar la función de protección de isla eléctrica activa.	N/A
7	Supresión de aumento de tensión	Los estándares de algunos países y ciertas regiones requieren que el SUN2000 evite que la tensión de la red aumente mediante la entrega de potencia reactiva y una reducción en la potencia activa cuando el voltaje de salida supere un valor determinado.	N/A
8	Punto de ajuste reactivo de supresión del aumento de tensión	Los estándares de ciertos países y ciertas regiones requieren que el SUN2000 genere cierta cantidad de potencia reactiva cuando el voltaje de salida supera cierto valor.	<ul style="list-style-type: none"> ● Este parámetro se muestra cuando Supresión de aumento de tensión está configurado como Habilitar. ● El valor de Punto de disminución activo de supresión del aumento de tensión debe ser superior al de Punto de ajuste reactivo de supresión del aumento de tensión.
9	Punto de disminución activo de supresión del aumento de tensión	Los estándares de ciertos países y ciertas regiones requieren que la potencia activa del SUN2000 sea disminuida según un determinado gradiente cuando el voltaje de salida supera cierto valor.	
10	Tiempo de arranque suave después de fallo en la red	Especifica el tiempo para que la potencia se incremente gradualmente cuando el SUN2000 se reinicia después de la recuperación de la red eléctrica.	N/A

7.2.2.4 Configuración de los parámetros de ajuste de potencia

Procedimiento

Paso 1 Seleccione **Menú de función > Ajustes > Ajuste de alimentación** para acceder a la pantalla de ajustes.

Figura 7-8 Parámetros de ajuste de potencia (usuario especial)



---Fin

Lista de parámetros

Tabla 7-5 Descripción de los parámetros

N.º	Parámetro	Descripción	Observaciones
1	Cronograma de alimentación de forma remota	Si este parámetro está configurado como Habilitar , el SUN2000 responderá a la instrucción de planificación de potencia remota. Si este parámetro está configurado como Deshabilitar , el SUN2000 no responderá a la instrucción de planificación de potencia remota.	N/A

N.º	Parámetro	Descripción	Observaciones
2	Planificar duración válida de instrucción	Especifica la duración dentro de la que resulta válida la instrucción de planificación.	Si el valor es inferior a 60 segundos, la instrucción de planificación será permanentemente válida.
3	Máxima potencia activa	Especifica el umbral superior de salida para que la potencia activa máxima se adapte a los diversos requisitos del mercado.	Pmax_limit es el límite superior de la potencia activa máxima.
4	Apagado al 0 % del límite de potencia	Si este parámetro está configurado como Habilitar , el SUN2000 se apaga al recibir el comando de límite de energía de 0 %. Si este parámetro está configurado como Deshabilitar , el SUN2000 no se apaga al recibir el comando de límite de energía 0 %.	N/A
5	Gradiente de cambio de potencia activa	Ajusta la velocidad de cambio de la potencia activa del SUN2000.	Ajusta la potencia activa en función del porcentaje de la potencia aparente nominal.
6	Degradación de la potencia activa fija	Ajusta la salida de la potencia activa del SUN2000 con un valor fijo.	Pmax_limit es el límite superior de la potencia activa máxima.
7	Disminución del porcentaje de potencia activa	Ajusta la salida de la potencia activa del SUN2000 con un porcentaje.	Si este parámetro está configurado como 100 , el SUN2000 proporcionará salida de potencia en función de la potencia de salida máxima.
8	Factor de potencia	Ajusta el factor de potencia del SUN2000.	N/A
9	Compensación de potencia reactiva (Q/S)	Ajusta la potencia reactiva de salida del SUN2000.	N/A
10	Potencia reactiva fija de noche (Q/S)	Si el parámetro Salida de potencia reactiva por la noche está configurado como Habilitar , no hay ninguna entrada fotovoltaica ni se envía ninguna instrucción de planificación remota, el SUN2000 responderá a este comando.	N/A
11	Frecuencia de activación de la disminución de sobrefrecuencia	Los estándares de ciertos países y ciertas regiones requieren que la potencia activa de salida del SUN2000 disminuya cuando la frecuencia de la red eléctrica supere cierto valor.	Fn es la frecuencia nominal.

N.º	Parámetro	Descripción	Observaciones
12	Frecuencia de interrupción de la disminución de sobrefrecuencia	Especifica el umbral de frecuencias para salir de la disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia.	
13	Gradiente de recuperación de energía de disminución de la capacidad eléctrica de sobrefrecuencia	Especifica el gradiente de recuperación de potencia para la disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia.	N/A
14	Disminución de la capacidad eléctrica de sobrefrecuencia	Si este parámetro está habilitado, la potencia activa del inversor disminuirá según una curva determinada cuando la frecuencia de la red eléctrica supere el valor que activa la disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia.	N/A
15	Frecuencia de corte de disminución de la capacidad eléctrica de sobrefrecuencia	Especifica el umbral de frecuencia para cortar la disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia.	N/A
16	Potencia de corte de disminución de la capacidad eléctrica de sobrefrecuencia	Especifica el umbral de potencia para cortar la disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia.	N/A

8 Mantenimiento

8.1 Mantenimiento de rutina

Para asegurarse de que el SUN2000 pueda funcionar correctamente durante un periodo prolongado, se aconseja realizar tareas de mantenimiento de rutina según lo descrito en este capítulo.

ATENCIÓN

- Antes de realizar la limpieza del sistema y el mantenimiento de las conexiones de cables y de la fiabilidad de la puesta a tierra, apague el sistema (consulte [6.3 Apagado del sistema](#) para más información) y asegúrese de que los dos interruptores de CC del SUN2000 estén en la posición OFF.
- Si necesita abrir la puerta del compartimento de mantenimiento en días lluviosos o de nieve, tome medidas de precaución para evitar que el agua o la nieve entren en el compartimento. Si no es posible tomar dichas medidas, no abra la puerta del compartimento bajo las mencionadas condiciones climáticas.

Tabla 8-1 Lista de comprobación de mantenimiento

Elemento	Método de comprobación	Frecuencia de mantenimiento
Limpieza del sistema	Compruebe periódicamente que los disipadores de calor estén libres de obstrucciones y de polvo.	Una vez cada seis a doce meses.

Elemento	Método de comprobación	Frecuencia de mantenimiento
Estado de funcionamiento del sistema	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe que el SUN2000 no esté dañado ni deformado. ● Compruebe que el sonido que el SUN2000 hace al funcionar sea normal. ● Cuando el SUN2000 esté en funcionamiento, compruebe que todos sus parámetros estén bien configurados. 	Una vez cada seis meses
Conexiones eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe que los cables estén conectados firmemente. ● Compruebe que los cables estén intactos y, especialmente, que las partes que entren en contacto con la superficie metálica no estén rayadas. ● Compruebe que los puertos COM, USB y RESERVE no usados estén tapados con tapones estancos al agua. 	La primera inspección se efectúa seis meses después del comisionamiento inicial. A partir de ese momento, el intervalo puede ser de seis o doce meses.
Fiabilidad de la puesta a tierra	Compruebe que los cables de tierra estén conectados firmemente.	La primera inspección se efectúa seis meses después del comisionamiento inicial. A partir de ese momento, el intervalo puede ser de seis o doce meses.

8.2 Resolución de problemas

A continuación se define la gravedad de las alarmas:

- Grave: El inversor no funciona correctamente. Como resultado, la potencia de salida disminuye o se interrumpe la generación de energía conectada a la red.
- Menor: Algunos componentes no funcionan correctamente, pero la generación de energía conectada a la red no se ve afectada.
- Advertencia: El inversor funciona correctamente. La potencia de salida disminuye o algunas de las funciones de autorización no se ejecutan correctamente debido a factores externos.

Tabla 8-2 Alarmas y medidas de resolución de problemas comunes

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causa	Medidas
2001	Alta tensión de entrada de cadena	Grave	<p>La matriz fotovoltaica no está bien configurada. Hay demasiados módulos fotovoltaicos conectados en serie a la cadena fotovoltaica, por lo que la tensión de circuito abierto de la cadena fotovoltaica supera el voltaje máximo de operación del SUN2000.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● El ID de la causa 1 se corresponde con las cadenas fotovoltaicas 1 y 2. ● El ID de la causa 2 se corresponde con las cadenas fotovoltaicas 3 y 4. ● El ID de la causa 3 se corresponde con las cadenas fotovoltaicas 5 y 6. ● El ID de la causa 4 se corresponde con las cadenas fotovoltaicas 7 y 8. ● El ID de la causa 5 se corresponde con las cadenas fotovoltaicas 9 y 10. ● El ID de la causa 6 se corresponde con las cadenas fotovoltaicas 11 y 12. 	<p>Reduzca el número de módulos fotovoltaicos conectados en serie a la cadena fotovoltaica hasta que la tensión de circuito abierto de la cadena fotovoltaica sea inferior o igual al voltaje máximo de operación del SUN2000. Una vez corregida la configuración de la matriz fotovoltaica, la alarma se detiene.</p>
2011	Conexión inversa de la cadena	Grave	<p>La cadena fotovoltaica está conectada de forma inversa.</p> <p>Los ID de la causa del 1 al 12 se corresponden respectivamente con las cadenas fotovoltaicas de la 1 a la 12.</p>	<p>Compruebe si la cadena fotovoltaica está conectada al SUN2000 de forma inversa. Si es así, espere hasta que disminuya la radiación solar por la noche y la corriente de la cadena fotovoltaica se reduzca hasta un valor inferior a 0,5 A. Después apague los dos interruptores de CC y corrija la conexión de la cadena fotovoltaica.</p>

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causa	Medidas
2012	Retorno de la corriente de cadenas	Advertencia	<ol style="list-style-type: none"> Solamente unos pocos módulos fotovoltaicos están conectados en serie a la cadena fotovoltaica, por lo que la tensión final es inferior a la de otras cadenas fotovoltaicas. La cadena fotovoltaica está a la sombra. <p>Los ID de la causa del 1 al 12 se corresponden respectivamente con las cadenas fotovoltaicas de la 1 a la 12.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Compruebe si el número de módulos fotovoltaicos conectados en serie a esta cadena fotovoltaica es inferior al número de módulos conectado en serie a la otra cadena fotovoltaica. Si es así, conecte más módulos fotovoltaicos en serie a esta cadena fotovoltaica. Compruebe la tensión de circuito abierto de la cadena fotovoltaica. Compruebe que la cadena fotovoltaica no esté a la sombra.
2013	Alimentación anómala de la cadena	Advertencia	<ol style="list-style-type: none"> La cadena fotovoltaica ha pasado mucho tiempo a la sombra. La cadena fotovoltaica presenta un deterioro anómalo. <p>Los ID de la causa del 1 al 12 se corresponden respectivamente con las cadenas fotovoltaicas de la 1 a la 12.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Compruebe si la corriente de la cadena fotovoltaica con anomalías es inferior a la corriente de otras cadenas fotovoltaicas. Si es así, compruebe que la cadena fotovoltaica anómala no esté a la sombra y el número real de cadenas fotovoltaicas sea igual al número configurado. Si la cadena fotovoltaica con anomalías está limpia y fuera de la sombra, compruebe si está dañada.
2031	Cortocircuito de cable de fase a PE	Grave	La impedancia del cable de fase de salida a PE es baja o el cable de fase de salida entra en cortocircuito en la conexión PE.	Compruebe la impedancia del cable de fase de salida a PE, ubique la posición de menor impedancia y rectifique el fallo.
2032	Pérdida de red eléctrica	Grave	<ol style="list-style-type: none"> La red eléctrica experimenta un corte. El circuito de CA está desconectado o el interruptor de CA está apagado. 	<ol style="list-style-type: none"> La alarma desaparece automáticamente una vez que se recupera la red eléctrica. Compruebe que el cable de alimentación de CA esté conectado firmemente y que el interruptor de CA esté activado.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causa	Medidas
2033	Subtensión de la red eléctrica	Grave	La tensión de la red está por debajo del umbral más bajo o la duración de la baja tensión se ha prolongado más que el valor especificado por LVRT.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si la alarma se activa accidentalmente, es posible que el funcionamiento de la red eléctrica presente anomalías temporalmente. El SUN2000 se recuperará automáticamente cuando detecte que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma se activa con frecuencia, compruebe si la tensión de la red eléctrica se encuentra dentro del intervalo aceptable. De no ser así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. De ser así, modifique el umbral de protección contra baja tensión de la red eléctrica con la autorización del operador de suministro eléctrico local. 3. Si el fallo persiste durante un tiempo prolongado, compruebe el interruptor automático de CA y el cable de salida de CA.
2034	Sobretensión de la red eléctrica	Grave	La tensión de la red supera el umbral más alto o la duración de la alta tensión se ha prolongado más que el valor especificado por HVRT.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe si la tensión de conexión a la red eléctrica supera el umbral superior. De ser así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. 2. Si ha confirmado que la tensión de conexión a la red eléctrica excede el umbral superior y si ha obtenido la autorización del operador de suministro eléctrico local, modifique el umbral de protección contra sobretensión. 3. Compruebe que la tensión de nivel máximo de la red eléctrica no exceda el umbral superior.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causa	Medidas
2035	Desequilibrio de la tensión de la red eléctrica	Grave	La diferencia entre las tensiones de las fases de la red excede el umbral superior.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe que la tensión de la red eléctrica se encuentre dentro del intervalo normal. 2. Compruebe la conexión de cable de salida de CA. Si la conexión del cable es adecuada, pero la alarma se activa frecuentemente y afecta a la producción de energía de la planta fotovoltaica, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local.
2036	Sobrefrecuencia de la red eléctrica	Grave	Excepción de redes eléctricas: la frecuencia real de la red eléctrica es superior a la requerida por la norma para la red eléctrica local.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si la alarma se activa accidentalmente, es posible que el funcionamiento de la red eléctrica presente anomalías temporalmente. El SUN2000 se recuperará automáticamente cuando detecte que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma se activa frecuentemente, compruebe si la frecuencia de la red se encuentra dentro del intervalo aceptable. De no ser así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. De ser así, modifique el umbral de protección contra sobrefrecuencia de la red eléctrica con la autorización del operador de suministro eléctrico local.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causa	Medidas
2037	Subfrecuencia de la red eléctrica	Grave	Excepción de redes eléctricas: la frecuencia real de la red eléctrica es inferior a la requerida por la norma para la red eléctrica local.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si la alarma se activa accidentalmente, es posible que el funcionamiento de la red eléctrica presente anomalías temporalmente. El SUN2000 se recuperará automáticamente cuando detecte que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma se activa frecuentemente, compruebe si la frecuencia de la red se encuentra dentro del intervalo aceptable. De no ser así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. De ser así, modifique el umbral de protección contra subfrecuencia de la red eléctrica con la autorización del operador de suministro eléctrico local.
2038	Frecuencia inestable de la red eléctrica	Grave	Excepción de redes eléctricas: La velocidad de cambio de la frecuencia real de la red eléctrica no cumple la norma para la red eléctrica local.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si la alarma se activa accidentalmente, es posible que el funcionamiento de la red eléctrica presente anomalías temporalmente. El SUN2000 se recuperará automáticamente cuando detecte que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma se activa frecuentemente, compruebe si la frecuencia de la red se encuentra dentro del intervalo aceptable. De no ser así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causa	Medidas
2039	Sobrecorriente de salida	Grave	Hay una drástica caída de tensión de la red eléctrica o bien la red eléctrica entra en cortocircuito. Por lo tanto, la corriente de salida transitoria del inversor excede el umbral superior y se activa la protección del dispositivo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El inversor detecta sus condiciones externas de funcionamiento en tiempo real. Una vez rectificado el fallo, el inversor se recupera automáticamente. 2. Si la alarma se activa frecuentemente y afecta a la producción de energía de la planta fotovoltaica, compruebe si la salida ha entrado en cortocircuito. Si el fallo persiste, póngase en contacto con la asistencia técnica de Huawei.
2040	Exceso del componente de CC de salida	Grave	El componente de CC de la corriente de salida del SUN2000 supera el umbral superior especificado.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si la excepción se debe a un fallo externo, el SUN2000 se recupera automáticamente cuando se rectifica el fallo. 2. Si la alarma se activa frecuentemente y afecta a la producción de energía de la planta fotovoltaica, póngase en contacto con la asistencia técnica de Huawei.
2051	Corriente residual anómala	Grave	La impedancia de aislamiento del lado de entrada a PE disminuye cuando el SUN2000 está funcionando.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si la alarma se activa accidentalmente, es posible que el funcionamiento del cable de alimentación externo presente anomalías temporalmente. Una vez rectificado el fallo, el SUN2000 se recupera automáticamente. 2. Si la alarma se activa frecuentemente o persiste, compruebe si la impedancia entre la cadena fotovoltaica y la conexión a tierra no se encuentra por debajo del umbral inferior.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causa	Medidas
2061	Puesta a tierra anómala	Grave	<ol style="list-style-type: none"> 1. El cable PE del SUN2000 no está conectado. 2. El lado de salida del SUN2000 no se conecta al transformador de aislamiento cuando se conecta a tierra la salida de la cadena fotovoltaica. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe que el cable PE del SUN2000 esté conectado correctamente. 2. Si la salida de la cadena fotovoltaica está conectada a tierra, compruebe que la salida del SUN2000 esté conectada a un transformador de aislamiento.
2062	Baja resistencia de aislamiento	Grave	<ol style="list-style-type: none"> 1. La cadena fotovoltaica entra en cortocircuito con PE. 2. La cadena fotovoltaica ha estado instalada en un ambiente húmedo durante mucho tiempo y el cable de alimentación no está bien aislado a tierra. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe la impedancia entre la cadena fotovoltaica y el cable PE. Si se produce un cortocircuito, rectifique el fallo. 2. Compruebe que el cable PE del SUN2000 esté conectado correctamente. 3. Si está seguro de que la impedancia es inferior al valor predeterminado en un ambiente nublado o lluvioso, restablezca Protección de resistencia de aislamiento.
2063	Temperatura excesiva de la carcasa	Grave	<ol style="list-style-type: none"> 1. El SUN2000 está instalado en un lugar con escasa ventilación. 2. La temperatura ambiente excede el umbral superior. 3. El SUN2000 no funciona correctamente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe la ventilación y la temperatura ambiente en el lugar de instalación del SUN2000. Si la ventilación es escasa o la temperatura ambiente excede el umbral superior, mejore la ventilación y la disipación del calor. 2. Si tanto la ventilación como la temperatura ambiente cumplen los requisitos, póngase en contacto con la asistencia técnica de Huawei.
2064	Fallo del dispositivo	Grave	Se ha producido un fallo irreparable en un circuito interno del SUN2000.	Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC, y vuelva a encenderlos al cabo de 15 minutos. Si el fallo persiste, póngase en contacto con la asistencia técnica de Huawei.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causa	Medidas
2065	Fallo de actualización	Menor	La actualización no finaliza con normalidad.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vuelva a realizar la actualización. 2. Si la actualización falla varias veces, póngase en contacto con su distribuidor.
2066	Licencia caducada	Advertencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El certificado de privilegios ha entrado al periodo de gracia. 2. La función de privilegios pronto quedará invalidada. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicite un nuevo certificado. 2. Cargue el nuevo certificado.
61440	Fallos en la unidad de monitorización	Menor	<ol style="list-style-type: none"> 1. La memoria flash es insuficiente. 2. La memoria flash tiene sectores defectuosos. 	Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC, y vuelva a encenderlos al cabo de 15 minutos. Si el fallo persiste, sustituya la tarjeta de monitorización o póngase en contacto con la asistencia técnica de Huawei.
2085	Operación anormal de PID integrado	Menor	<ol style="list-style-type: none"> 1. La resistencia de salida de la matriz fotovoltaica a tierra es baja. 2. La resistencia de aislamiento del sistema es baja. 	<ul style="list-style-type: none"> ● ID de la causa = 1 <ol style="list-style-type: none"> 1. Apague el interruptor de salida de CA y después el interruptor de entrada de CC. Pasados 15 minutos, encienda el interruptor de salida de CA y después el interruptor de entrada de CC. 2. Si el fallo persiste, póngase en contacto con el proveedor o la asistencia técnica de Huawei. ● ID de la causa = 2 <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe la resistencia de salida de las matrices fotovoltaicas a tierra. Si hay un cortocircuito o falta de aislamiento, rectifíquelos. 2. Si el fallo persiste, póngase en contacto con el proveedor o la asistencia técnica de Huawei.

 **NOTA**

Póngase en contacto con la asistencia técnica de Huawei si se han completado todos los procedimientos de análisis de fallos mencionados anteriormente y aún así, el fallo persiste.

9

Cómo realizar operaciones en el inversor

9.1 Extracción del SUN2000

AVISO

Antes de extraer el SUN2000, desconecte las fuentes de alimentación de CA y CC. Para obtener información detallada sobre el proceso de apagado, consulte [6.3 Apagado del sistema](#). Después de apagar el SUN2000, espere por lo menos 15 minutos antes de realizar operaciones en él.

Para extraer el SUN2000, siga estos pasos:

1. Desconecte todos los cables del SUN2000, incluidos los cables de comunicaciones RS485, los cables de entrada de CC, los cables de salida de CA y los cables de tierra.
2. Extraiga el SUN2000 de la ménsula de montaje.
3. Extraiga la ménsula de montaje.

9.2 Embalaje del SUN2000

- Si los materiales de embalaje originales se encuentran disponibles, coloque el SUN2000 dentro de ellos y después séllelos usando cinta adhesiva.
- Si los materiales de embalaje originales no están disponibles, coloque el SUN2000 dentro de una caja de cartón adecuada y séllela correctamente.

9.3 Cómo desechar el SUN2000

Si la vida útil del SUN2000 ha concluido, deséchelo de acuerdo con las reglas locales relativas al desecho de residuos de equipos eléctricos.

10 Especificaciones técnicas

Eficiencia

Equipo	SUN2000-50KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0		SUN2000-65KTL-M0
Máxima eficiencia	98,70%	98,70% (380V/400V)	98,90% (480V)	98,90%
Eficiencia europea	98,50 %	98,50% (380V/400V)	98,70% (480V)	98,70%

Entrada

Equipo	SUN2000-50KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0	SUN2000-65KTL-M0
Potencia de entrada máxima	56200W	67400W	73500W
Tensión de entrada máxima ^a	1100V		
Rango de voltaje de operación ^b	200-1000V		
Corriente de entrada máxima (por MPPT)	22 A		
Corriente máxima de cortocircuito (por MPPT)	30 A		

Equipo	SUN2000-50KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0	SUN2000-65KTL-M0
Corriente inversa máxima del SUN2000 hacia la matriz fotovoltaica	0 A		
Tensión mínima de arranque	200 V		
Rango de voltaje MPPT de potencia máxima	520 a 800 V	520 a 800V (380V/400V), 600 a 850V (480V)	600 a 850 V
Tensión nominal de entrada	600V (380V/400V), 620V (415V)	600V (380V/400V), 720V (480V)	720 V
Cantidad de entradas	12		
Cantidad de rastreadores MPP	6		
<p>Nota a: El voltaje máximo de entrada es el umbral superior del voltaje de CC. Si supera el umbral, el inversor solar puede sufrir daños.</p> <p>Nota b: Si el voltaje de entrada está fuera del rango de voltaje de operación, el inversor solar no puede funcionar correctamente.</p>			

Salida

Equipo	SUN2000-50KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0	SUN2000-65KTL-M0
Potencia activa nominal	50kW	60kW	65kW
Potencia aparente máxima	55kVA	66kVA	72kVA
Potencia activa máxima ^a (cosφ = 1)	55kW (se puede configurar como 50kW)	66kW (se puede configurar como 60kW)	72kW

Equipo	SUN2000-50KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0	SUN2000-65KTL-M0
Voltaje de salida nominal ^b	220V/380V, 230V/400V, 240V/415V, 3W+(N) ^c +PE	220V/380V, 230V/400V, 277V/480V, 3W+(N) ^c +PE	277V/480V, 3W+PE
Corriente de salida nominal	76A (380V), 72,2A (400V), 69,6A (415V)	91,2A (380V) 86,7A (400V), 72,2A (480V)	78,2 A
Frecuencia de red eléctrica adaptada	50Hz/60Hz		
Corriente de salida máxima	83,6A (380V), 79,4A (400V), 76,6A (415V)	100A (380V), 95,3A (400V), 79,4A (480V)	86,7 A
Factor de potencia	0,8 capacitivo... 0,8 inductivo		
Distorsión armónica total máxima (potencia nominal)	< 3%		
<p>Nota “a”: La potencia activa máxima es determinada por el valor del parámetro Modo PQ, que puede configurarse en la aplicación del SUN2000, en el SmartLogger o en NetEco. Si este parámetro está configurado como Modo PQ 1, la potencia activa máxima será igual a la potencia aparente máxima. Si está configurado como Modo PQ 2, la potencia activa máxima será igual a la potencia activa nominal.</p> <p>Nota “b”: El voltaje de salida nominal es determinado por el valor del parámetro Código de red, que puede configurarse en la aplicación del SUN2000, en el SmartLogger o en NetEco.</p> <p>Nota “c”: La decisión de conectar el conductor neutro al SUN2000-50KTL-M0 y al SUN2000-60KTL-M0 dependerá del escenario de aplicación. Cuando se utilice en escenarios sin conductores neutros, configure el parámetro Modo de salida como Trifásico, trifilar. Cuando se utilice en escenarios con conductores neutros, configure Modo de salida como Trifásico, cuatro hilos.</p>			

Protección

Equipo	SUN2000-50KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0	SUN2000-65KTL-M0
Interruptor de entrada de CC	Se admite		
Protección contra islas eléctricas	Se admite		

Equipo	SUN2000-50KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0	SUN2000-65KTL-M0
Protección contra la sobrecorriente de salida	Se admite		
Protección contra la polaridad invertida de entrada	Se admite		
Detección de fallos en cadenas fotovoltaicas	Se admite		
Protección contra sobretensión de CC	Tipo II		
Protección contra sobretensión de CA	Tipo II		
Detección de resistencia de aislamiento	Se admite		
Unidad de monitorización de corriente residual (RCMU)	Se admite		
Categoría de sobretensión	PV II/AC III		

Pantalla y comunicación

Equipo	SUN2000-50KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0	SUN2000-65KTL-M0
Pantalla	Indicador led, módulo Bluetooth + aplicación, cable de datos USB + aplicación		

Equipo	SUN2000-50KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0	SUN2000-65KTL-M0
Modo conexión en red de comunicación	MBUS/RS485		

Parámetros comunes

Equipo	SUN2000-50KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0	SUN2000-65KTL-M0
Dimensiones (anchura x altura x profundidad)	1075mm x 555mm x 300mm		
Peso neto	74kg±1kg		72 kg±1 kg
Temperatura de operación	-25°C a +60°C		
Modo de enfriamiento	Convección natural		
Mayor altitud de operación	4000m		
Humedad	Humedad relativa del 0% al 100%		
Terminal de entrada	Amphenol Helios H4		
Terminal de salida	Prensacables+terminal OT		
Índice de protección contra polvo y agua	IP65		
Topología	Sin transformador		

A Lista de nombres de dominio de los sistemas de gestión

 **NOTA**

La lista está sujeta a cambios.

Tabla A-1 Nombres de dominio de los sistemas de gestión

Nombre de dominio	Tipo de datos	Escenario
intl.fusionsolar.huawei.com	Dirección IP pública	Alojamiento en la nube de FusionSolar NOTA El nombre de dominio es compatible con cn.fusionsolar.huawei.com (China continental).

B Códigos de redes eléctricas

NOTA

Los códigos de redes eléctricas están sujetos a cambios. Los códigos enumerados son solo para fines de referencia.

Tabla A-1 enumera los códigos de la red eléctrica que admite el SUN2000-50KTL-M0.

Tabla B-1 Códigos de redes eléctricas (para el SUN2000-50KTL-M0)

N.º	Código de red eléctrica	Descripción
1	AS4777	Red eléctrica de baja tensión de Australia
2	IEC61727	Red eléctrica de baja tensión IEC61727 (50Hz)
3	Custom(50Hz)	Reservada
4	Custom(60Hz)	Reservada
5	TAI-PEA	Red eléctrica de baja tensión de Tailandia (PEA)
6	TAI-MEA	Red eléctrica de baja tensión de Tailandia (MEA)
7	Custom-MV480(50Hz)	Reservada
8	Custom-MV480(60Hz)	Reservada
9	IEC61727-MV480	Red eléctrica de tensión media IEC61727 (50 Hz)
10	TAI-PEA-MV480	Red eléctrica de tensión media de Tailandia (PEA)
11	TAI-MEA-MV480	Red eléctrica de tensión media de Tailandia (MEA)

N.º	Código de red eléctrica	Descripción
12	Philippines	Red eléctrica de baja tensión de Filipinas
13	Philippines-MV480	Red eléctrica de tensión media de Filipinas
14	AS4777-MV480	Red eléctrica de tensión media de Australia
15	NRS-097-2-1	Red eléctrica de baja tensión de Sudáfrica
16	NRS-097-2-1-MV480	Red eléctrica de tensión media de Sudáfrica
17	KOREA	Red eléctrica de baja tensión de Corea del Sur
18	IEC61727-60Hz	Red eléctrica de baja tensión IEC61727 (60 Hz)
19	IEC61727-60Hz-MV480	Red eléctrica de tensión media IEC61727 (60 Hz)
20	KOREA-MV480	Red eléctrica de tensión media de Corea del Sur
21	Egypt ETEC	Red eléctrica de baja tensión de Egipto
22	Egypt ETEC-MV480	Red eléctrica de tensión media de Egipto
23	Jordan-Transmission	Red eléctrica de baja tensión de Jordania
24	Jordan-Transmission-MV480	Red eléctrica de tensión media de Jordania
25	NAMIBIA	Red eléctrica de Namibia
26	ABNT NBR 16149	Red eléctrica de baja tensión de Brasil
27	SA_RPPs	Red eléctrica de baja tensión de Sudáfrica
28	SA_RPPs-MV480	Red eléctrica de tensión media de Sudáfrica
29	ZAMBIA	Red eléctrica de baja tensión de Zambia
30	Chile	Red eléctrica de baja tensión de Chile
31	Mexico-MV480	Red eléctrica de tensión media de México
32	Malaysian	Red eléctrica de baja tensión de Malasia

N.º	Código de red eléctrica	Descripción
33	KENYA_ETHIOPIA	Red eléctrica de baja tensión de Kenia y red eléctrica de baja tensión de Etiopía
34	NIGERIA	Red eléctrica de baja tensión de Nigeria
35	NIGERIA-MV480	Red eléctrica de tensión media de Nigeria
36	DUBAI	Red eléctrica de baja tensión de Dubái
37	DUBAI-MV480	Red eléctrica de tensión media de Dubái
38	Cameroon	Red eléctrica de baja tensión de Camerún
39	Cameroon-MV480	Red eléctrica de tensión media de Camerún
40	Jordan-Distribution	Red eléctrica de baja tensión de la red de distribución de energía de Jordania
41	LEBANON	Red eléctrica de baja tensión del Líbano
42	Jordan-Transmission-HV	Red eléctrica de alta tensión de Jordania
43	TUNISIA	Red eléctrica de Túnez
44	SAUDI	Red eléctrica de Arabia Saudí
45	Israel	Red eléctrica de Israel
46	Chile-PMGD	Red eléctrica del proyecto PMGD de Chile
47	VDE-AR-N4120_HV	Red eléctrica estándar VDE4120
48	VDE-AR-N4120_HV480	Red eléctrica estándar VDE4120 (480V)
49	Vietnam	Red eléctrica de Vietnam

Tabla A-2 enumera los códigos de la red eléctrica que admite el SUN2000-60KTL-M0.

Tabla B-2 Códigos de redes eléctricas (para el SUN2000-60KTL-M0)

N.º	Código de red eléctrica	Descripción
1	AS4777	Red eléctrica de baja tensión de Australia
2	IEC61727	Red eléctrica de baja tensión IEC61727 (50Hz)
3	Custom(50Hz)	Reservada

N.º	Código de red eléctrica	Descripción
4	Custom(60Hz)	Reservada
5	TAI-PEA	Red eléctrica de baja tensión de Tailandia (PEA)
6	TAI-MEA	Red eléctrica de baja tensión de Tailandia (MEA)
7	Custom-MV480(50Hz)	Reservada
8	Custom-MV480(60Hz)	Reservada
9	IEC61727-MV480	Red eléctrica de tensión media IEC61727 (50 Hz)
10	TAI-PEA-MV480	Red eléctrica de tensión media de Tailandia (PEA)
11	TAI-MEA-MV480	Red eléctrica de tensión media de Tailandia (MEA)
12	Philippines	Red eléctrica de baja tensión de Filipinas
13	Philippines-MV480	Red eléctrica de tensión media de Filipinas
14	AS4777-MV480	Red eléctrica de tensión media de Australia
15	NRS-097-2-1	Red eléctrica de baja tensión de Sudáfrica
16	NRS-097-2-1-MV480	Red eléctrica de tensión media de Sudáfrica
17	KOREA	Red eléctrica de baja tensión de Corea del Sur
18	IEC61727-60Hz	Red eléctrica de baja tensión IEC61727 (60 Hz)
19	IEC61727-60Hz-MV480	Red eléctrica de tensión media IEC61727 (60 Hz)
20	KOREA-MV480	Red eléctrica de tensión media de Corea del Sur
21	Egypt ETEC	Red eléctrica de baja tensión de Egipto
22	Egypt ETEC-MV480	Red eléctrica de tensión media de Egipto
23	Jordan-Transmission	Red eléctrica de baja tensión de Jordania

N.º	Código de red eléctrica	Descripción
24	Jordan-Transmission-MV480	Red eléctrica de tensión media de Jordania
25	NAMIBIA	Red eléctrica de Namibia
26	ABNT NBR 16149	Red eléctrica de baja tensión de Brasil
27	SA_RPPs	Red eléctrica de baja tensión de Sudáfrica
28	SA_RPPs-MV480	Red eléctrica de tensión media de Sudáfrica
29	ZAMBIA	Red eléctrica de baja tensión de Zambia
30	ZAMBIA-MV480	Red eléctrica de tensión media de Zambia
31	Chile	Red eléctrica de baja tensión de Chile
32	Chile-MV480	Red eléctrica de tensión media de Chile
33	Mexico-MV480	Red eléctrica de tensión media de México
34	Malaysian	Red eléctrica de baja tensión de Malasia
35	Malaysian-MV480	Red eléctrica de tensión media de Malasia
36	KENYA_ETHIOPIA	Red eléctrica de baja tensión de Kenia y red eléctrica de baja tensión de Etiopía
37	KENYA_ETHIOPIA_MV480	Red eléctrica de tensión media de Kenia y red eléctrica de tensión media de Etiopía
38	NIGERIA	Red eléctrica de baja tensión de Nigeria
39	NIGERIA-MV480	Red eléctrica de tensión media de Nigeria
40	DUBAI	Red eléctrica de baja tensión de Dubái
41	DUBAI-MV480	Red eléctrica de tensión media de Dubái
42	Cameroon	Red eléctrica de baja tensión de Camerún
43	Cameroon-MV480	Red eléctrica de tensión media de Camerún
44	Jordan-Distribution	Red eléctrica de baja tensión de la red de distribución de energía de Jordania
45	Jordan-Distribution-MV480	Red eléctrica de tensión media de la red de distribución de energía de Jordania

N.º	Código de red eléctrica	Descripción
46	NAMIBIA_MV480	Red eléctrica de Namibia
47	LEBANON	Red eléctrica de baja tensión del Líbano
48	LEBANON-MV480	Red eléctrica de tensión media del Líbano
49	ARGENTINA-MV500	Red eléctrica de tensión media de Argentina
50	Jordan-Transmission-HV	Red eléctrica de alta tensión de Jordania
51	Jordan-Transmission-HV480	Red eléctrica de alta tensión de Jordania
52	TUNISIA	Red eléctrica de Túnez
53	TUNISIA-MV480	Red eléctrica de tensión media de Túnez
54	AUSTRALIA-NER	Red eléctrica estándar de NER de Australia
55	AUSTRALIA-NER-MV480	Red eléctrica estándar de NER de Australia
56	SAUDI	Red eléctrica de Arabia Saudí
57	SAUDI-MV480	Red eléctrica de Arabia Saudí
58	Ghana-MV480	Red eléctrica de tensión media de Ghana
59	Israel	Red eléctrica de Israel
60	Israel-MV480	Red eléctrica de Israel
61	Chile-PMGD	Red eléctrica del proyecto PMGD de Chile
62	Chile-PMGD-MV480	Red eléctrica del proyecto PMGD de Chile
63	VDE-AR-N4120_HV	Red eléctrica estándar VDE4120
64	VDE-AR-N4120_HV480	Red eléctrica estándar VDE4120 (480V)
65	Vietnam	Red eléctrica de Vietnam
66	Vietnam-MV480	Red eléctrica de Vietnam
67	VDE-AR-N-4105	Red eléctrica de baja tensión de Alemania
68	UTE C 15-712-1(A)	Red eléctrica de baja tensión de Francia continental
69	UTE C 15-712-1(B)	Islas francesas
70	UTE C 15-712-1(C)	Islas francesas

N.º	Código de red eléctrica	Descripción
71	VDE 0126-1-1-BU	Red eléctrica de Bulgaria
72	VDE 0126-1-1-GR(A)	Red eléctrica de Grecia continental
73	VDE 0126-1-1-GR(B)	Red eléctrica de isla griega
74	BDEW-MV	Red eléctrica de tensión media de Alemania
75	G59-England	Red eléctrica de 230 V de Inglaterra (I > 16 A)
76	G59-Scotland	Red eléctrica de 240 V de Escocia (I > 16 A)
77	G83-England	Red eléctrica de 230 V de Inglaterra (I < 16 A)
78	G83-Scotland	Red eléctrica de 240 V de Escocia (I < 16 A)
79	CEI0-21	Red eléctrica de baja tensión de Italia
80	EN50438-CZ	Red eléctrica de baja tensión de República Checa
81	RD1699/661	Red eléctrica de baja tensión de España
82	RD1699/661-MV480	Red eléctrica de tensión media de España
83	EN50438-NL	Red eléctrica de los Países Bajos
84	C10/11	Red eléctrica de baja tensión de Bélgica
85	CEI0-16	Red eléctrica de baja tensión de Italia
86	BDEW-MV480	Red eléctrica de tensión media de Alemania
87	G59-England-MV480	Red eléctrica de tensión media de 480 V de Inglaterra (I > 16 A)
88	UTE C 15-712-1-MV480	Red eléctrica de tensión media de islas francesas
89	EN50438-DK-MV480	Red eléctrica de tensión media de Dinamarca
90	EN50438-TR-MV480	Red eléctrica de tensión media de Turquía
91	EN50438-TR	Red eléctrica de baja tensión de Turquía
92	C11/C10-MV480	Red eléctrica de tensión media de Bélgica

N.º	Código de red eléctrica	Descripción
93	ANRE	Red eléctrica de baja tensión de Rumania
94	ANRE-MV480	Red eléctrica de tensión media de Rumania
95	PO12.3-MV480	Red eléctrica de tensión media de España
96	EN50438_IE-MV480	Red eléctrica de tensión media de Irlanda
97	EN50438_IE	Red eléctrica de baja tensión de Irlanda
98	CEI0-16-MV480	Red eléctrica de tensión media de Italia
99	PO12.3	Red eléctrica de baja tensión de España
100	CEI0-21-MV480	Red eléctrica de tensión media de Italia
101	CLC/TS50549_IE	Red eléctrica de baja tensión de Irlanda
102	CLC/TS50549_IE-MV480	Red eléctrica de tensión media de Irlanda
103	Northern Ireland	Red eléctrica de baja tensión de Irlanda del Norte
104	Northern Ireland-MV480	Red eléctrica de tensión media de Irlanda del Norte

Tabla A-3 enumera los códigos de la red eléctrica que admite el SUN2000-65KTL-M0.

Tabla B-3 Códigos de redes eléctricas (para el SUN2000-65KTL-M0)

N.º	Código de red eléctrica	Descripción
1	Custom-MV480(50Hz)	Reservada
2	Custom-MV480(60Hz)	Reservada
3	IEC61727-MV480	Red eléctrica de tensión media IEC61727 (50 Hz)
4	TAI-PEA-MV480	Red eléctrica de tensión media de Tailandia (PEA)
5	TAI-MEA-MV480	Red eléctrica de tensión media de Tailandia (MEA)
6	Philippines-MV480	Red eléctrica de tensión media de Filipinas

N.º	Código de red eléctrica	Descripción
7	AS4777-MV480	Red eléctrica de tensión media de Australia
8	NRS-097-2-1-MV480	Red eléctrica de tensión media de Sudáfrica
9	IEC61727-60Hz-MV480	Red eléctrica de tensión media IEC61727 (60 Hz)
10	KOREA-MV480	Red eléctrica de tensión media de Corea del Sur
11	Egypt ETEC-MV480	Red eléctrica de tensión media de Egipto
12	Jordan-Transmission-MV480	Red eléctrica de tensión media de Jordania
13	SA_RPPs-MV480	Red eléctrica de tensión media de Sudáfrica
14	ZAMBIA-MV480	Red eléctrica de tensión media de Zambia
15	Chile-MV480	Red eléctrica de tensión media de Chile
16	Mexico-MV480	Red eléctrica de tensión media de México
17	Malaysian-MV480	Red eléctrica de tensión media de Malasia
18	KENYA_ETHIOPIA_MV480	Red eléctrica de tensión media de Kenia y red eléctrica de tensión media de Etiopía
19	NIGERIA-MV480	Red eléctrica de tensión media de Nigeria
20	DUBAI-MV480	Red eléctrica de tensión media de Dubái
21	Cameroon-MV480	Red eléctrica de tensión media de Camerún
22	Jordan-Distribution-MV480	Red eléctrica de tensión media de la red de distribución de energía de Jordania
23	NAMIBIA_MV480	Red eléctrica de Namibia
24	LEBANON-MV480	Red eléctrica de tensión media del Líbano
25	ARGENTINA-MV500	Red eléctrica de tensión media de Argentina
26	Jordan-Transmission-HV480	Red eléctrica de alta tensión de Jordania

N.º	Código de red eléctrica	Descripción
27	TUNISIA-MV480	Red eléctrica de tensión media de Túnez
28	AUSTRALIA-NER-MV480	Red eléctrica estándar de NER de Australia
29	SAUDI-MV480	Red eléctrica de Arabia Saudí
30	Ghana-MV480	Red eléctrica de tensión media de Ghana
31	Israel-MV480	Red eléctrica de Israel
32	Chile-PMGD-MV480	Red eléctrica del proyecto PMGD de Chile
33	VDE-AR-N4120_HV480	Red eléctrica estándar VDE4120 (480V)
34	Vietnam-MV480	Red eléctrica de Vietnam