



SUN2000-(8KTL-20KTL)-M2

Manual del usuario

Edición 02

Fecha 2020-09-15

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

En este documento se describen la instalación, las conexiones eléctricas, la puesta en servicio, el mantenimiento y la resolución de problemas del SUN2000-8KTL-M2, SUN2000-10KTL-M2, SUN2000-12KTL-M2, SUN2000-15KTL-M2, SUN2000-17KTL-M2 y SUN2000-20KTL-M2 (SUN2000 de forma abreviada). Lea atentamente el documento, asegúrese de comprender la información sobre seguridad y familiarícese con las funciones y las características del SUN2000 antes de instalarlo y utilizarlo.

NOTA

Los inversores SUN2000-8KTL-M2 y SUN2000-10KTL-M2 solo son aplicables a Australia.




Destinatarios



Este documento está dirigido a:

- Instaladores
- Usuarios

Simbología

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

Símbolo	Descripción
 PELIGRO	Indica un peligro con un alto nivel de riesgo que, de no evitarse, tendrá como resultado una lesión grave o la muerte.
 ADVERTENCIA	Indica un peligro con un nivel de riesgo medio que, de no evitarse, podría tener como resultado una lesión grave o la muerte.
 ATENCIÓN	Indica un peligro con un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, podría tener como resultado una lesión leve o moderada.

Símbolo	Descripción
 AVISO	Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría causar daños al equipo, pérdida de datos, disminución del rendimiento o dar lugar a 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 02 (15-09-2020)

- Adición de la sección [5.2 Conexión del cable de tierra](#).
- Adición de la sección [7.1.4 \(Opcional\) Configuración del diseño de distribución física de los optimizadores Smart PV](#).

Versión 01 (02-07-2020)

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

Índice

Acerca de este documento.....	ii
1 Información de Seguridad.....	1
1.1 Precauciones de seguridad.....	1
1.2 Requisitos para el personal.....	2
1.3 Seguridad eléctrica.....	3
1.4 Requisitos del entorno para la instalación.....	4
1.5 Seguridad mecánica.....	4
1.6 Puesta en servicio.....	6
1.7 Mantenimiento y reemplazo.....	6
2 Información general.....	7
2.1 Introducción al producto.....	7
2.2 Aspecto.....	11
2.3 Descripción de etiquetas.....	13
2.3.1 Etiquetas de la caja.....	13
2.3.2 Placa de identificación del producto.....	14
2.4 Principios operativos.....	15
2.4.1 Diagrama de circuitos.....	15
2.4.2 Modos de operación.....	15
3 Almacenamiento.....	17
4 Instalación.....	18
4.1 Comprobación previa a la instalación.....	18
4.2 Herramientas.....	19
4.3 Cómo determinar el lugar de instalación.....	20
4.3.1 Requisitos del entorno.....	20
4.3.2 Requisitos del espacio.....	21
4.4 Traslado de un inversor.....	24
4.5 Instalación de la ménsula de montaje.....	24
4.5.1 Instalación en pared.....	25
4.5.2 Instalación sobre soporte.....	28
5 Conexiones eléctricas.....	31
5.1 Preparación para la instalación.....	32

5.2 Conexión del cable de tierra.....	35
5.3 Cómo conectar el cable de salida de CA.....	37
5.4 Cómo conectar el cable de entrada de CC.....	41
5.5 (Opcional) Instalación del Smart Dongle.....	45
5.6 (Opcional) Instalación del cable de señal.....	46
5.6.1 Conexión del cable de comunicaciones RS485 (conexión en cascada de inversores).....	49
5.6.2 Conexión del cable de comunicaciones RS485 (sensor de energía inteligente).....	50
5.6.3 Conexión del cable de señal de apagado rápido.....	53
5.6.4 Conexión del cable de señal de planificación de la red eléctrica.....	55
6 Puesta en servicio.....	57
6.1 Comprobación antes del encendido.....	57
6.2 Encendido del sistema.....	58
7 Interacción hombre-máquina.....	63
7.1 Puesta en marcha de la aplicación.....	63
7.1.1 Descarga de la aplicación FusionSolar.....	63
7.1.2 (Opcional) Registro de una cuenta de instalador.....	64
7.1.3 Creación de una planta fotovoltaica y un usuario.....	65
7.1.4 (Opcional) Configuración del diseño de distribución física de los optimizadores Smart PV.....	65
7.1.5 Cómo detectar la desconexión del optimizador.....	68
7.2 Ajustes de parámetros.....	69
7.2.1 Control de la energía.....	69
7.2.1.1 Control de puntos conectados a la red eléctrica.....	69
7.2.2 AFCI.....	72
7.2.3 Comprobación de IPS (solo para el código de red CEI0-21 de Italia).....	73
7.3 Conexión en red del SmartLogger.....	75
8 Mantenimiento.....	76
8.1 Apagado del sistema.....	76
8.2 Mantenimiento de rutina.....	77
8.3 Resolución de problemas.....	77
9 Cómo realizar operaciones en el inversor.....	90
9.1 Desinstalación del SUN2000.....	90
9.2 Embalaje del SUN2000.....	90
9.3 Cómo desechar el SUN2000.....	90
10 Datos técnicos.....	91
10.1 Especificaciones técnicas del SUN2000.....	91
10.2 Especificaciones técnicas del optimizador.....	95
A Códigos de redes eléctricas.....	98
B Puesta en servicio del dispositivo.....	103
C Restablecimiento de la contraseña.....	106

D Apagado rápido.....	109
E Localización de fallos de resistencia de aislamiento.....	110
F Acrónimos y abreviaturas.....	114

1 Información de Seguridad

1.1 Precauciones de seguridad

Declaración

Antes de instalar, utilizar el equipo y realizar el mantenimiento de este, lea este documento y cumpla con todas las instrucciones de seguridad que aparecen en el equipo y en este documento.

Las indicaciones “PELIGRO”, “ADVERTENCIA”, “PRECAUCIÓN” y “AVISO” de este documento no representan todas las instrucciones de seguridad. Solo son complementos de las instrucciones de seguridad. Huawei no será responsable de las consecuencias que se produzcan por no cumplir con las normas de diseño, producción y seguridad durante el uso, así como los requisitos generales de seguridad.

Asegúrese de que el equipo se utilice en entornos que cumplan con sus especificaciones de diseño. De lo contrario, pueden producirse fallos en el equipo y la garantía no cubre el mal funcionamiento resultante, el daño de los componentes, las lesiones que puedan sufrir los usuarios ni los daños materiales que pudieran generarse.

Cuando instale, utilice el equipo o realice el mantenimiento de este, cumpla con las leyes y normas locales. Las instrucciones de seguridad que se incluyen en este documento solo complementan las leyes y normas locales.

Huawei no será responsable de ninguna consecuencia derivada de las siguientes circunstancias:

- Uso distinto al indicado en las condiciones especificadas en este documento.
- Instalación o uso en entornos no especificados en las normas internacionales o nacionales correspondientes.
- Modificaciones no autorizadas al producto o al código del software, o traslado del producto.
- Incumplimiento de las instrucciones de operación y de las precauciones de seguridad incluidas en el producto y en este documento.
- Daños generados en el equipo debido a fuerza mayor (por ejemplo, terremotos, incendios y tormentas).

- Daños causados durante el transporte por parte del cliente.
- Condiciones de almacenamiento que no cumplen los requisitos especificados en este documento.

Requisitos generales

⚠ PELIGRO

Nunca realice la instalación sin antes apagar los equipos.

- No instale, use ni maneje los cables ni los equipos de exterior (por ejemplo, no transporte los equipos, no use los equipos ni los cables, no coloque ni retire los conectores de los puertos de señal conectados a las instalaciones de exterior, no trabaje en altura ni realice instalaciones al aire libre) en condiciones meteorológicas adversas, por ejemplo, cuando hay descargas atmosféricas, cuando llueve, nieva o hay vientos de nivel 6 o de mayor nivel.
- Después de instalar el equipo, retire los materiales de embalaje, como cartones, espumas, plásticos y abrazaderas para cables, del área donde se colocó el equipo.
- En caso de incendio, abandone inmediatamente el edificio o el área de los equipos, y active la alarma de incendios o haga una llamada de emergencia. No entre en un edificio en llamas en ningún caso.
- No escriba, dañe ni bloquee las etiquetas de advertencia del equipo.
- Al instalar el equipo, ajuste los tornillos con las herramientas correspondientes.
- Conozca los componentes y el funcionamiento de un sistema de alimentación fotovoltaica conectado a la red eléctrica, así como los estándares locales pertinentes.
- Vuelva a pintar las raspaduras de pintura ocasionadas durante el transporte o la instalación del equipo de manera oportuna. Si el equipo presenta raspaduras, no puede estar al aire libre durante un periodo prolongado.
- No abra el panel del host del equipo.

Seguridad personal

- Si hay probabilidades de que se produzcan lesiones a personas o daños en los equipos durante su funcionamiento, detenga inmediatamente las operaciones, informe de ello al supervisor y adopte medidas de protección viables.
- Use las herramientas correctamente para evitar que lastimen a los usuarios y que dañen el equipo.
- No toque el equipo si se ha conectado el suministro de energía, ya que la carcasa estará caliente.

1.2 Requisitos para el personal

- El personal que planea realizar la instalación o el mantenimiento del equipo Huawei debe recibir formación detallada, entender todas las precauciones de seguridad y poder realizar todas las operaciones correctamente.
- Solo el personal formado o los profesionales idóneos pueden instalar los equipos, operarlos y realizar el mantenimiento respectivo.

- Solo los profesionales idóneos tienen permitido retirar los elementos de seguridad e inspeccionar el equipo.
- El personal que operará los equipos, por ejemplo operarios, personal con la formación adecuada y profesionales, deberá contar con las certificaciones nacionales y locales requeridas, por ejemplo, aquellas relacionadas con operaciones con alta tensión, trabajo en altura y manejo de equipos especiales.
- Solo profesionales o personal autorizado tienen permitido reemplazar el equipo o sus componentes (incluido el software).

NOTA

- **Profesionales:** personal con formación o experimentado en el funcionamiento del equipo que conoce la fuente y el grado de los diversos peligros potenciales en cuanto a la instalación, la operación y el mantenimiento del equipo.
- **Personal con formación:** personal con formación técnica, que tiene la experiencia requerida, que conoce los peligros posibles relacionados con determinadas operaciones y que puede tomar las medidas de protección para minimizar los peligros a los que ellos u otras personas podrían estar expuestos.
- **Operarios:** personal de operaciones que puede entrar en contacto con el equipo, a excepción del personal con formación y los profesionales.

1.3 Seguridad eléctrica

Puesta a tierra

- Para el equipo que se debe poner a tierra, instale el cable de tierra en primer lugar cuando instale el equipo y retire el cable en última instancia cuando retira el equipo.
- No dañe el conductor de puesta a tierra.
- No utilice el equipo sin un conductor de tierra instalado de forma adecuada.
- Asegúrese de que el equipo esté permanentemente conectado a la puesta a tierra de protección. Antes de utilizar el equipo, revise su conexión eléctrica para asegurarse de que esté puesto a tierra de manera segura.

Requisitos generales

PELIGRO

Antes de conectar los cables, asegúrese de que el equipo esté intacto. De lo contrario, podrían ocurrir descargas eléctricas o producirse incendios.

- Asegúrese de que todas las conexiones eléctricas cumplan con las normas eléctricas locales.
- Obtenga la aprobación de la empresa de suministro eléctrico local antes de usar el equipo en el modo de conexión a la red eléctrica.
- Asegúrese de que los cables que instale cumplan con las normas locales.
- Utilice herramientas aisladas y adecuadas para llevar a cabo operaciones con alta tensión.

Energía de CA y CC

 **PELIGRO**

No conecte ni desconecte los cables de alimentación sin antes apagar los equipos. El contacto transitorio entre el núcleo del cable de alimentación y el conductor puede producir arco eléctrico o chispas, lo cual podría iniciar un incendio o lastimar al operador.

- Antes de realizar conexiones eléctricas, apague el seccionador en el dispositivo aguas arriba para interrumpir el suministro eléctrico si es posible que algunas personas entren en contacto con componentes que tengan suministro de energía.
- Antes de conectar un cable de alimentación, compruebe que su etiqueta esté correcta.
- Si el equipo cuenta con múltiples entradas de alimentación, desconéctelas todas antes de utilizarlo.

Cableado

- Cuando instale los cables, asegúrese de mantener una distancia de al menos 30 mm entre los cables y las áreas o los componentes generadores de calor. Esto evita que se generen daños en la capa de aislamiento de los cables.
- Junte y ate los cables del mismo tipo. Cuando instale cables de diferentes tipos, asegúrese de mantener una distancia de 30 mm entre ellos.
- Asegúrese de que los cables usados en un sistema de alimentación fotovoltaica conectado a la red eléctrica estén correctamente conectados y aislados, y de que cumplan las especificaciones correspondientes.

1.4 Requisitos del entorno para la instalación

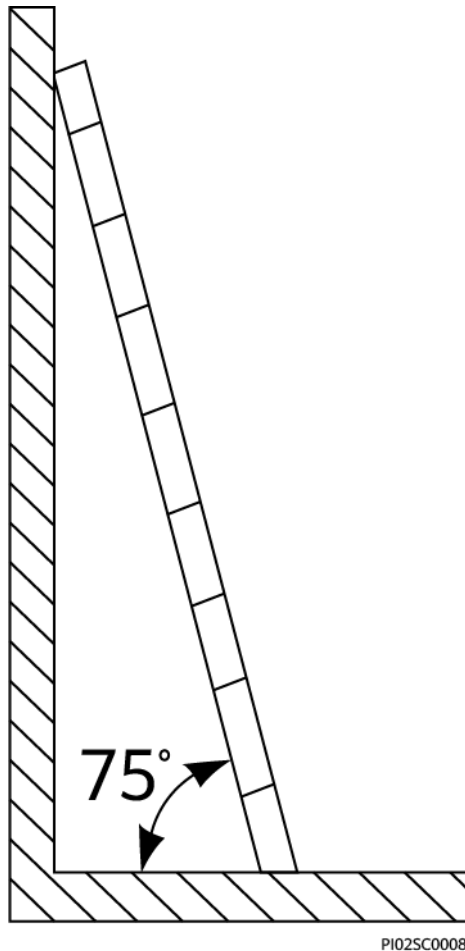
- Asegúrese de que el equipo se instale en un entorno bien ventilado.
- Para evitar incendios debido a altas temperaturas, asegúrese de que los orificios de ventilación o el sistema de disipación del calor no esté bloqueado cuando el equipo esté en funcionamiento.
- No exponga el equipo al humo o a gases inflamables o explosivos. No utilice el equipo en dichos entornos.

1.5 Seguridad mecánica

Uso de escaleras

- Utilice escaleras de madera o de fibra de vidrio cuando deba realizar trabajos en altura sin desconectar la corriente.
- Cuando use una escalera de mano, asegúrese de que las cuerdas de arrastre estén aseguradas y de que la escalera esté firme.
- Antes de usar una escalera, asegúrese de que esté en condiciones y confirme su capacidad para soportar cargas. No la sobrecargue.
- Asegúrese de colocar el extremo más ancho de la escalera en la parte inferior y de que se hayan tomado las medidas de protección necesarias para que la escalera no se resbale.

- Asegúrese de haber acomodado la escalera firmemente. El ángulo recomendado para una escalera contra el suelo es de 75 grados, tal como se muestra en la siguiente figura. Se puede usar una regla para medir el ángulo.



- Cuando suba la escalera, tome las siguientes precauciones para reducir los riesgos y garantizar la seguridad:
 - Mantenga su cuerpo firme.
 - No suba a más del cuarto escalón contando desde arriba.
 - Asegúrese de que el centro de gravedad del cuerpo no se extienda más allá de las patas de la escalera.

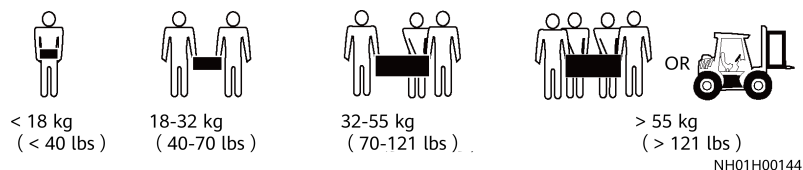
Perforaciones

Cuando haga perforaciones en una pared o en el suelo, respete las siguientes precauciones de seguridad:

- Colóquese gafas y guantes de protección.
- Proteja el equipo de las astillas generadas por las perforaciones. Una vez finalizada la perforación, limpie las astillas que se hayan acumulado dentro o fuera del equipo.

Transporte de objetos pesados

- Sea cuidadoso con el fin de prevenir lesiones cuando transporte objetos pesados.



- Cuando transporte el equipo manualmente, colóquese guantes de protección para evitar lastimarse.

1.6 Puesta en servicio

Cuando el dispositivo se enciende por primera vez, se requiere que personal profesional establezca los parámetros correctamente. Si los ajustes no son los correctos, es posible que se produzca el incumplimiento de certificaciones locales y que esto afecte al funcionamiento normal del equipo.

1.7 Mantenimiento y reemplazo

PELIGRO

La alta tensión generada por el equipo durante su funcionamiento puede causar una descarga eléctrica, que puede provocar la muerte, lesiones graves o daños materiales severos. Antes de realizar tareas de mantenimiento, apague el equipo y cumpla rigurosamente con las precauciones de seguridad incluidas en este documento y otros documentos relacionados.

- Realice el mantenimiento del equipo después de haber leído este documento y utilice las herramientas y los equipos de prueba adecuados.
- Antes de realizar el mantenimiento del equipo, apáguelo y siga las instrucciones que aparecen en la etiqueta de descarga diferida para asegurarse de que el equipo esté apagado.
- Coloque carteles de advertencia temporales o instale vallas para evitar el acceso no autorizado al sitio de mantenimiento.
- Si el equipo falla, póngase en contacto con su distribuidor.
- El equipo solo se puede encender después de rectificar todos los fallos. En caso contrario, es posible que los fallos empeoren o el equipo se dañe.

2 Información general

2.1 Introducción al producto

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

Este documento incluye los siguientes modelos de productos:

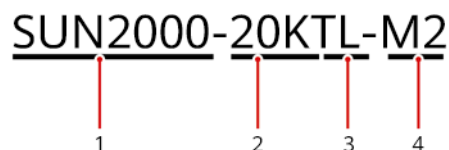
- SUN2000-8KTL-M2
- SUN2000-10KTL-M2
- SUN2000-12KTL-M2
- SUN2000-15KTL-M2
- SUN2000-17KTL-M2
- SUN2000-20KTL-M2

NOTA

Los inversores SUN2000-8KTL-M2 y SUN2000-10KTL-M2 solo son aplicables a Australia.

Figura 2-1 Descripción de modelos (se utiliza SUN2000-20KTL-M2 a modo de ejemplo)

SUN2000-20KTL-M2



1 2 3 4

Tabla 2-1 Descripción de modelos

Icono	Significado	Descripción
1	Producto	SUN2000: inversor de cadenas fotovoltaicas trifásico conectado a la red eléctrica
2	Nivel de potencia	<ul style="list-style-type: none"> ● 8K: La potencia nominal es 8 kW. ● 10K: La potencia nominal es 10 kW. ● 12K: La potencia nominal es 12 kW. ● 15K: La potencia nominal es 15 kW. ● 17K: La potencia nominal es 17 kW. ● 20K: La potencia nominal es 20 kW.
3	Topología	TL: sin transformador
4	Código de producto	M2: la serie de productos con tensión de entrada de 1080 VCC

Aplicación en red

El SUN2000 se aplica a sistemas fotovoltaicos conectados a la red eléctrica para azoteas residenciales y pequeñas plantas en suelo. Normalmente, un sistema conectado a la red eléctrica está formado por la cadena fotovoltaica, el SUN2000, el interruptor de CA y la unidad de distribución de corriente alterna (ACDU).

Figura 2-2 Aplicación de la conexión en red en caso de un solo inversor (opcional en los recuadros de línea discontinua)

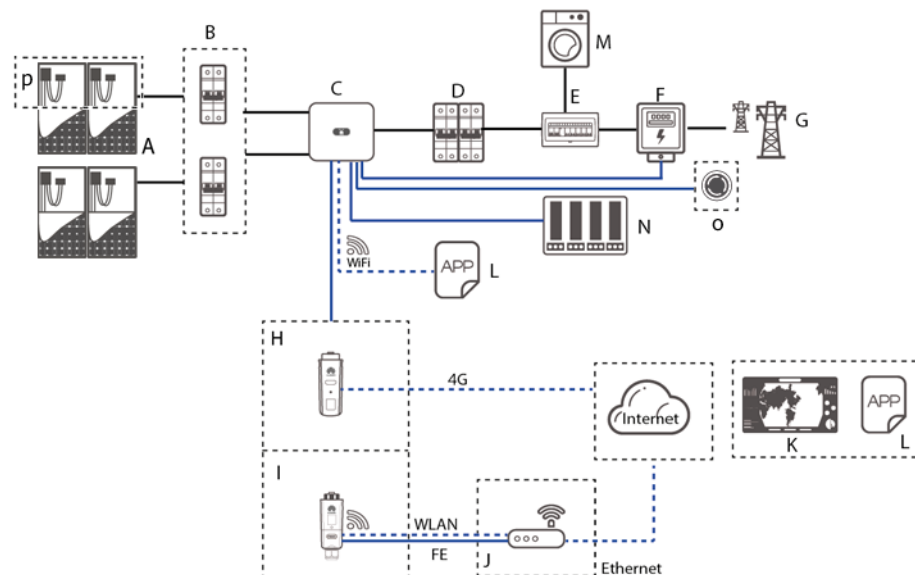
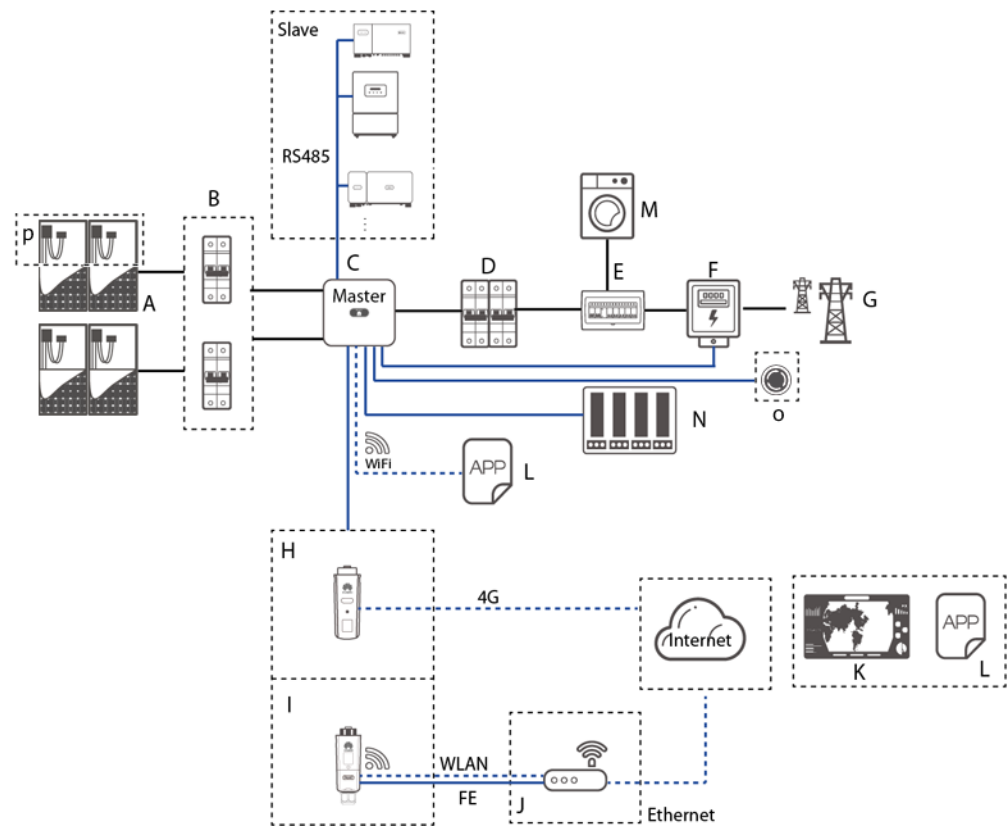


Figura 2-3 Aplicación de la conexión en red en caso de conexión en cascada de inversores (opcional en los recuadros de línea discontinua)



NOTA

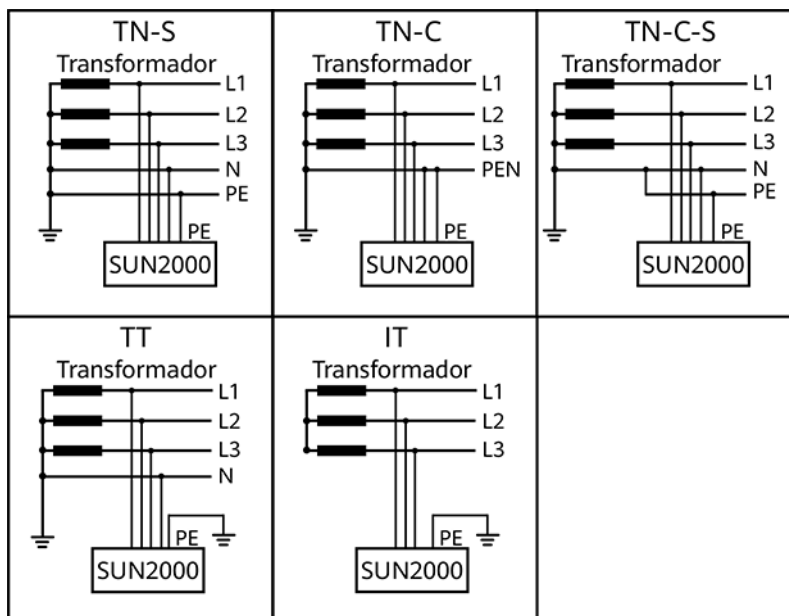
- indica un cable de alimentación, — indica un cable de señal y indica comunicación inalámbrica.
- Si el inversor está conectado a la aplicación FusionSolar a través de su red Wi-Fi integrada, solo se puede realizar la puesta en servicio local.
- En la conexión en red de comunicaciones RS485 en cascada, el modelo de inversor principal es SUN2000-(3KTL-20KTL)-M2 y SUN2000-(3KTL-20KTL)-M0, y el modelo de inversor secundario puede ser SUN2000-(3KTL-20KTL)-M2, SUN2000-(3KTL-20KTL)-M0, SUN2000-50KTL/60KTL/65KTL-M0, SUN2000-29.9KTL/36KTL o SUN2000-33KTL-A.

(A) Cadena fotovoltaica	(B) Interruptor de CC	(C) SUN2000
(D) Interruptor de CA	(E) ACDU	(F) Sensor de energía inteligente
(G) Red eléctrica	(H) Smart Dongle 4G	(I) Smart Dongle WLAN-FE
(J) Router	(K) Sistema de gestión FusionSolar	(L) Aplicación FusionSolar
(M) Carga	(N) Dispositivo de control de rizado	(O) Interruptor de apagado rápido
(P) Optimizador Smart PV		

Redes eléctricas compatibles

El SUN2000 es compatible con los siguientes tipos de redes eléctricas: TN-S, TN-C, TN-C-S, TT e IT.

Figura 2-4 Redes eléctricas compatibles



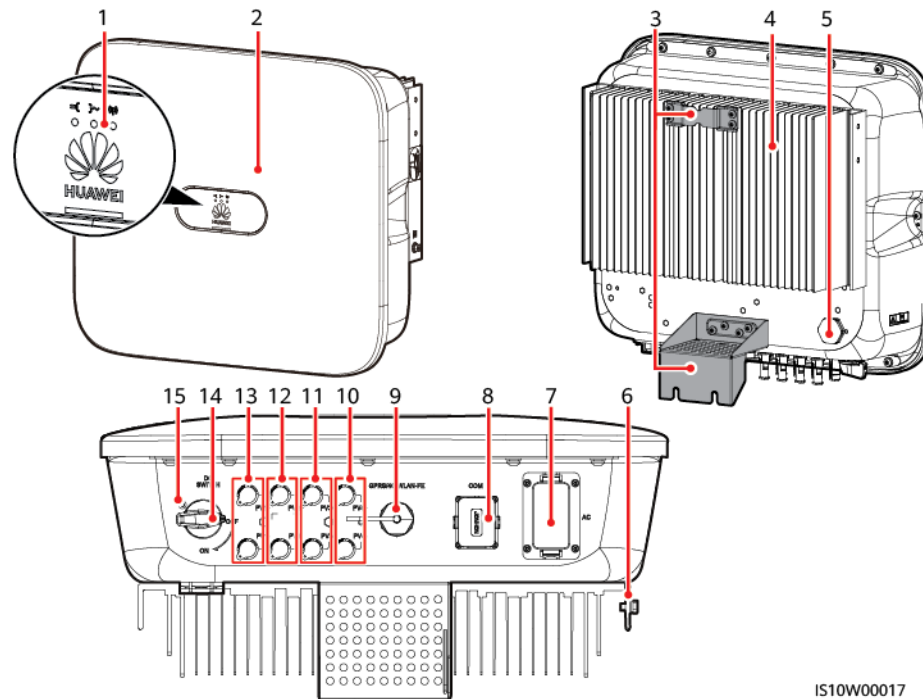
IS01S10001

NOTA

- En una red eléctrica TT, la tensión de N-PE debe ser inferior a 30 V.
- En una red eléctrica IT, es necesario configurar los **ajustes de aislamiento** como **Entrada no conectada a tierra, con un transformador**.

2.2 Aspecto

Figura 2-5 Aspecto

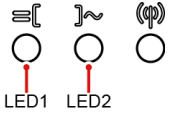
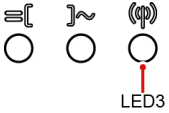


IS10W00017

- | | |
|--|--|
| (1) Indicador led | (2) Panel frontal |
| (3) Placa de montaje | (4) Dissipador de calor |
| (5) Válvula de ventilación | (6) Tornillo de puesta a tierra |
| (7) Puerto de salida de CA (AC) | (8) Puerto de comunicaciones (COM) |
| (9) Puerto del Smart Dongle (GPRS/4G/
WLAN-FE) | (10) Bornes de entrada de CC (PV4+/PV4-) |
| (11) Bornes de entrada de CC (PV3+/PV3-) | (12) Bornes de entrada de CC (PV2+/PV2-) |
| (13) Bornes de entrada de CC (PV1+/PV1-) | (14) Interruptor de CC (DC SWITCH) |
| (15) Orificio del tornillo para el interruptor de CC (solo para Australia) | |

Tabla 2-2 Descripción de los indicadores led

Categoría	Estado		Significado
Indicación de funcionamiento	LED1	LED2	N/A
	Verde sin parpadear	Verde sin parpadear	El SUN2000 está funcionando en modo de conexión a la red eléctrica.

Categoría	Estado		Significado
 <p>LED1 LED2</p>	Verde intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	Apagado	La CC está encendida y la CA apagada.
	Verde intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	Verde intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	Tanto la CC como la CA están encendidas y el SUN2000 no está exportando energía a la red eléctrica.
	Apagado	Verde intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	La CC está apagada y la CA está encendida.
	Apagado	Apagado	Tanto la CC como la CA están apagadas.
	Rojo intermitente durante intervalos cortos (encendido durante 0,2 s y apagado durante 0,2 s)	N/A	Se ha activado una alarma de entorno de CC, como una alarma que indica tensión de entrada de cadena alta, conexión inversa de cadena o resistencia de aislamiento baja.
	N/A	Rojo intermitente durante intervalos cortos (encendido durante 0,2 s y apagado durante 0,2 s)	Se ha activado una alarma de entorno de CA, como una alarma que indica baja tensión de la red eléctrica, sobretensión de la red eléctrica, sobrefrecuencia de red o subfrecuencia de red.
	Rojo sin parpadear	Rojo sin parpadear	Fallo
<p>Indicación de comunicación</p>  <p>LED3</p>	LED3		N/A
Verde intermitente durante intervalos cortos (encendido durante 0,2 s y apagado durante 0,2 s)		La comunicación está en curso. (Cuando un teléfono móvil está conectado al SUN2000, el indicador primero señala que el teléfono está conectado al SUN2000: parpadea en verde durante intervalos largos).	






Categoría	Estado			Significado
	Verde intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)			El teléfono móvil está conectado al SUN2000.
	Apagado			No hay comunicación.
Indicación de sustitución del dispositivo	LED1	LED2	LED3	N/A
	Rojo sin parpadear	Rojo sin parpadear	Rojo sin parpadear	El hardware del SUN2000 presenta fallos. Es necesario sustituir el SUN2000.

2.3 Descripción de etiquetas

2.3.1 Etiquetas de la caja

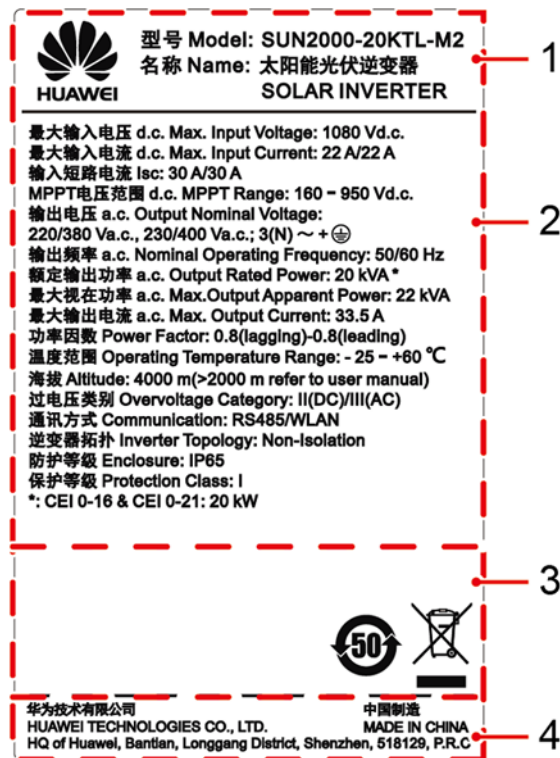
Tabla 2-3

Símbolo	Nombre	Significado
	Descarga con retardo	El apagado del SUN2000 genera una tensión residual. El SUN2000 tarda 5 minutos en descargarse hasta alcanzar un nivel de tensión seguro.
	Advertencia de peligro de quemaduras	No toque un SUN2000 en funcionamiento, ya que la temperatura de la caja es muy elevada.
	Etiqueta de advertencia de descarga eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> El encendido del SUN2000 genera una alta tensión. Solamente los técnicos electricistas cualificados y capacitados están autorizados para realizar operaciones en el SUN2000. El encendido del SUN2000 genera corriente de alto contacto. Asegúrese de que el SUN2000 se haya conectado a tierra antes de encenderlo.
	Consultar documentación	Recuerda a los operarios que consulten la documentación enviada junto con el SUN2000.

Símbolo	Nombre	Significado
	Puesta a tierra	Indica la posición para conectar el cable de tierra de protección (PE).
 Do not disconnect under load! 禁止带负荷断开连接!	Advertencia de operación	No extraiga el conector de entrada de CC ni el conector de salida de CA cuando el SUN2000 esté en funcionamiento.
 (1P)PN/ITEM:XXXXXXXXX (32P)Model: SUN2000-XKTL-M2 (S)SN:XXXXXXXXXXXXX MADE IN CHINA	Etiqueta del número de serie (SN) del SUN2000	Indica el número de serie del SUN2000.
 MAC: xxxxxxxxxxxx	Etiqueta de la dirección MAC del SUN2000	Indica la dirección MAC.
	Etiqueta de código QR para la conexión Wi-Fi del SUN2000	Escanee el código QR para conectarse a la red Wi-Fi del SUN2000 de Huawei.

2.3.2 Placa de identificación del producto

Figura 2-6 Placa de identificación (SUN2000-20KTL-M2 como ejemplo)



- | | |
|---|--|
| (1) Marca comercial y modelo del producto | (2) Especificaciones técnicas importantes |
| (3) Símbolos de cumplimiento | (4) Nombre de la empresa y país de fabricación |

 **NOTA**

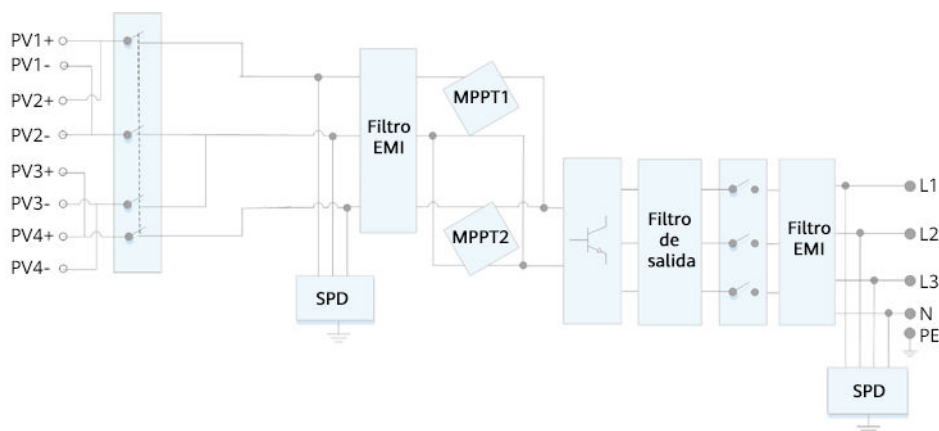
La figura de la placa de identificación se incluye solo como referencia.

2.4 Principios operativos

2.4.1 Diagrama de circuitos

Cuatro cadenas fotovoltaicas se conectan al SUN2000 y dos circuitos de seguimiento del punto de potencia máxima (MPPT) realizan el seguimiento de sus puntos de potencia máxima. El SUN2000 convierte la alimentación de CC en alimentación de CA trifásica a través de un circuito de inversor. La protección contra sobretensión se admite tanto en el lado de la CC como en lado de la CA.

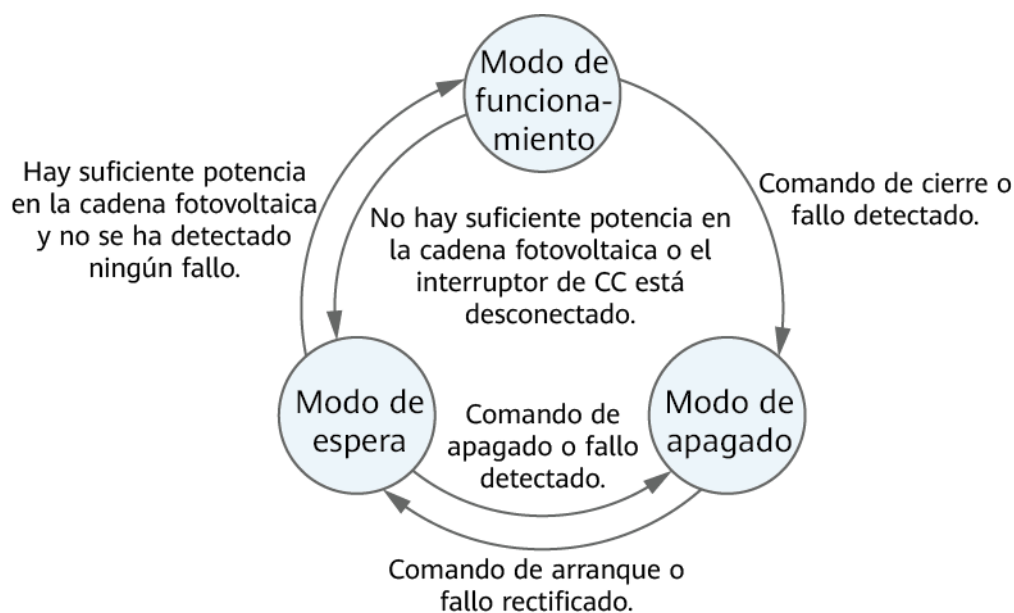
Figura 2-7 Diagrama conceptual del SUN2000



2.4.2 Modos de operación

El SUN2000 puede operar en modos de espera, funcionamiento y apagado.

Figura 2-8 modos de operación



IS07500001

Tabla 2-4 Descripción de modos de operación

Modo de operación	Descripción
Espera	<p>El SUN2000 entra en modo de espera cuando el entorno exterior no cumple con los requisitos de funcionamiento. En el modo de espera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● El SUN2000 realiza continuamente comprobaciones de estado y pasa a modo de funcionamiento cuando se cumplen las condiciones de funcionamiento. ● El SUN2000 pasa al modo de apagado después de detectar un comando de apagado o un fallo después de la puesta en marcha.
Funcionamiento	<p>En modo de funcionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● El SUN2000 convierte la potencia de CC procedente de cadenas fotovoltaicas en potencia de CA y sirve de alimentación para la red eléctrica. ● El SUN2000 rastrea el punto de potencia máxima para maximizar la salida de la cadena fotovoltaica. ● Si el SUN2000 detecta un fallo o un comando de apagado, pasa a modo de apagado. ● El SUN2000 pasa al modo de espera después de detectar que la potencia de salida de la cadena fotovoltaica no es la adecuada para conectar a la red eléctrica y generar potencia.
Apagado	<ul style="list-style-type: none"> ● En modo de espera o funcionamiento, el SUN2000 pasa al modo de apagado cuando detecta un fallo o un comando de apagado. ● En modo de apagado, el SUN2000 pasa al modo de espera después de detectar un comando de arranque o una rectificación del fallo.

3 Almacenamiento

Si el SUN2000 no se va a utilizar de inmediato, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- No desembale el SUN2000.
- Mantenga la temperatura de almacenamiento entre -40 C y +70 C, y la humedad relativa entre 5 % y 95 % (sin condensación).
- El SUN2000 debe almacenarse en un lugar limpio y seco, y debe estar protegido del polvo y de la corrosión provocada por el vapor de agua.
- Se puede apilar un máximo de seis dispositivos SUN2000. Para evitar lesiones personales o daño a los dispositivos, apile los SUN2000 con precaución para evitar que se caigan.
- Se deben realizar inspecciones periódicas durante el periodo de almacenamiento. Reemplace los materiales de embalaje cuando sea necesario.
- Si el SUN2000 ha estado almacenado durante un periodo prolongado, debe ser inspeccionado y probado por personal cualificado antes de su puesta en servicio.

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.

NOTA

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

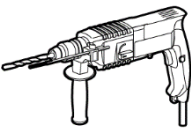
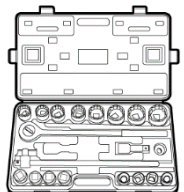
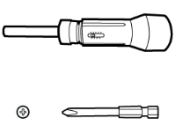
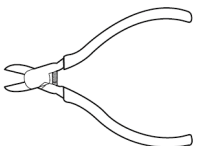
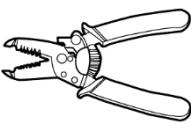


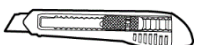
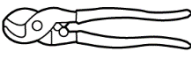
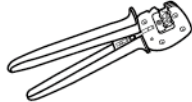


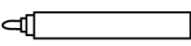
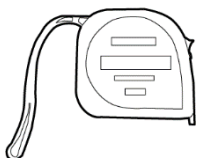

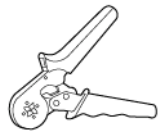
Contenido de la caja

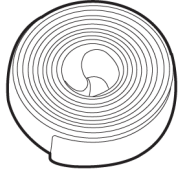
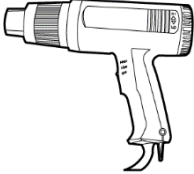

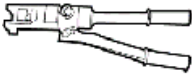

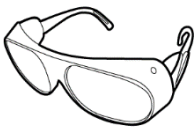


Después de desembalar el inversor, compruebe que el contenido esté intacto y completo. Si detecta daños o faltantes de componentes, póngase en contacto con el proveedor.

NOTA

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

4.2 Herramientas

Tipo	Herramienta			
Herramientas de instalación	 Taladro percutor Broca: $\Phi 8$ mm y $\Phi 6$ mm	 Juego de llaves de carraca	 Destornillador dinamométrico Cabeza Phillips: M3	 Alicates de corte
	 Pelacables	 Llave de extracción de tuercas Modelo: Llave fija PV-MS-HZ fabricante: Staubli	 Martillo de goma	 Cúter
	 Cortadora de cables	 Crimpadora Modelo: PV-CZM-22100; fabricante: Staubli	 Multímetro Rango de medición de tensión de CC ≥ 1100 VCC	 Aspiradora
	 Rotulador	 Cinta métrica	 Nivel digital o de burbuja	 Crimpadora de terminal de extremo de conductor

Tipo	Herramienta			
	 Fundas termorretráctiles	 Pistola de aire caliente	 Abrazaderas para cables	 Alicates hidráulicos
EPI	 Guantes de seguridad	 Gafas de protección	 Máscara antipolvo	 Calzado de seguridad

4.3 Cómo determinar el lugar de instalación

4.3.1 Requisitos del entorno

Requisitos básicos

- El SUN2000 cuenta con protección IP65 y se puede instalar en interiores o exteriores.
- No instale el SUN2000 en un lugar donde el personal pueda entrar fácilmente en contacto con la caja 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.
- No instale el SUN2000 en un lugar expuesto al alcance de los niños.
- No instale el SUN2000 en exteriores en zonas salinas, ya que se corroerá y puede ocasionar incendios. Por zona salina se entiende una región ubicada a 500 metros de la costa o propensa a la brisa marina. Las regiones propensas a la brisa marina varían en función de las condiciones meteorológicas (tales como tifones y monzones) o del terreno (como diques y colinas).
- 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.

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 rendimiento de aislamiento acústico sea deficiente, ya que los ruidos generados por el SUN2000 son molestos.

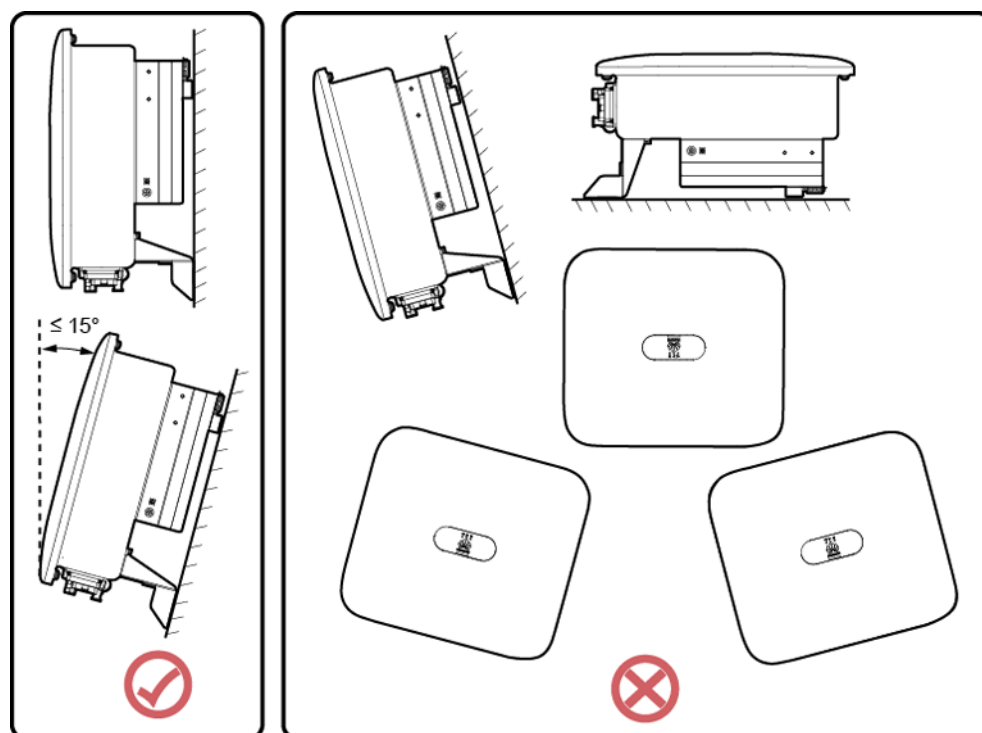
4.3.2 Requisitos del espacio

Requisitos del ángulo de instalación

El SUN2000 se puede instalar en una pared o en un poste. Los requisitos del ángulo de instalación son los siguientes:

- Instale el SUN2000 verticalmente o con una inclinación posterior máxima de 15 grados para facilitar la disipación de calor.
- No instale el SUN2000 inclinado hacia delante, demasiado inclinado hacia atrás, inclinado hacia un lado, en posición horizontal ni al revés.

Figura 4-1 Inclinaciones de instalación

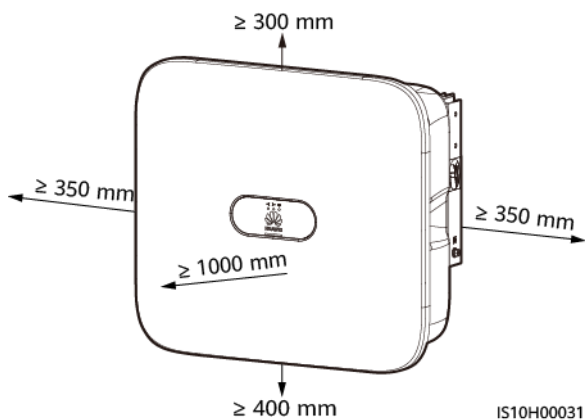


IS10H00040

Requisitos del espacio de instalación

- Alrededor del SUN2000 debe dejarse suficiente espacio para su instalación y para la disipación del calor.

Figura 4-2 Espacio de instalación



- Cuando instale múltiples SUN2000, si dispone de suficiente espacio, colóquelos en posición horizontal; de lo contrario, instálelos en triángulo. No se recomienda la instalación apilada.

Figura 4-3 Instalación horizontal (recomendada)

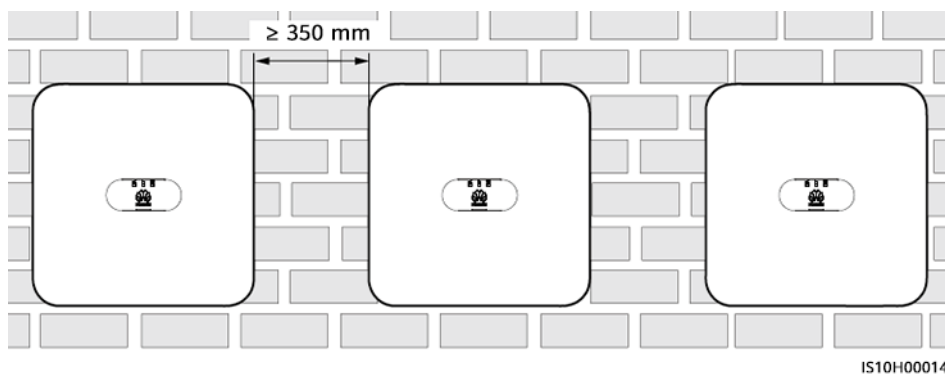


Figura 4-4 Instalación escalonada (recomendada)

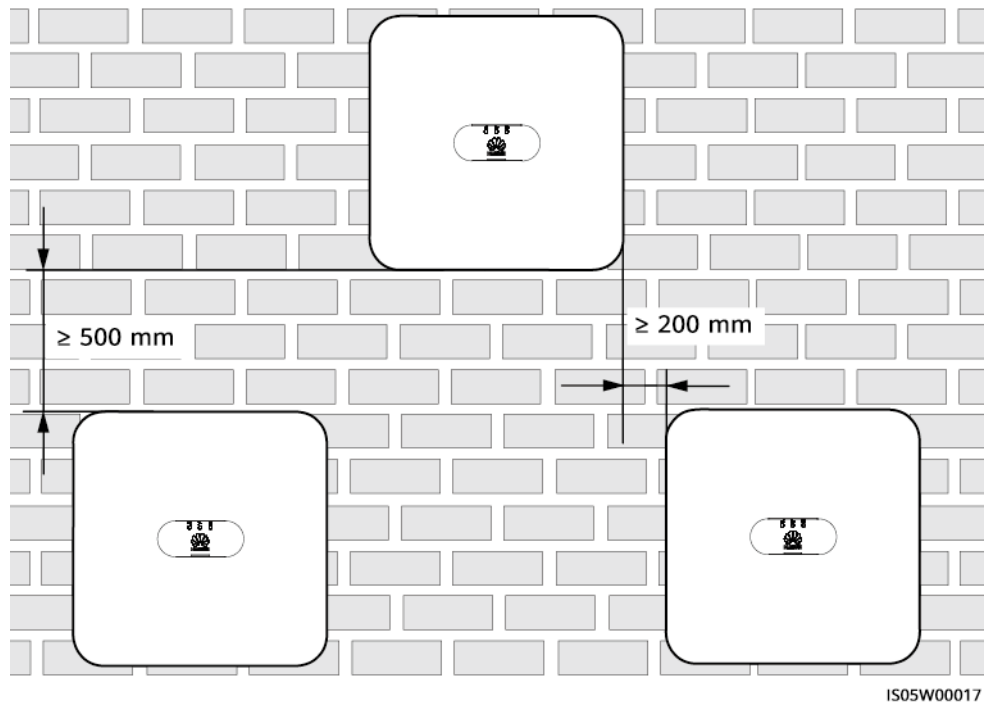
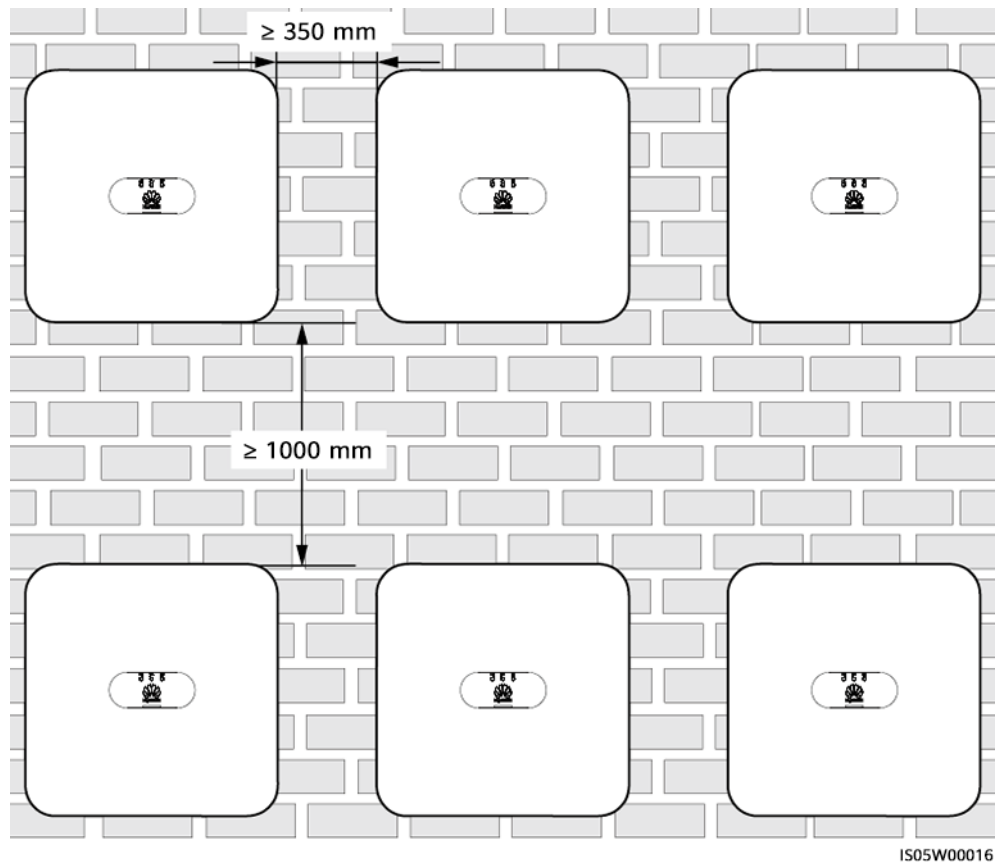


Figura 4-5 Instalación apilada (no recomendada)



4.4 Traslado de un inversor

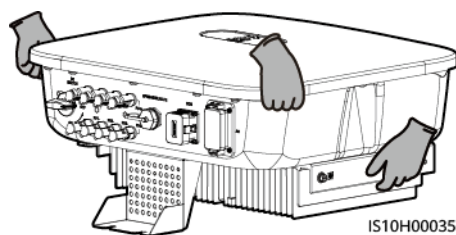
Procedimiento

Paso 1 Para trasladar el inversor se requieren dos personas, una a cada lado. Saque el inversor de la caja del embalaje y trasládalo hasta el lugar de instalación especificado.

ATENCIÓN

- Para evitar daños en el dispositivo y lesiones personales, tenga cuidado de no perder el equilibrio cuando traslade el SUN2000.
 - No apoye el peso del SUN2000 sobre los bornes de cableado ni los puertos situados en la parte inferior.
 - Cuando necesite colocar temporalmente el SUN2000 en el suelo, utilice espuma, papel o cualquier otro material de protección para evitar que se dañe la caja.
-

Figura 4-6 Traslado de un inversor



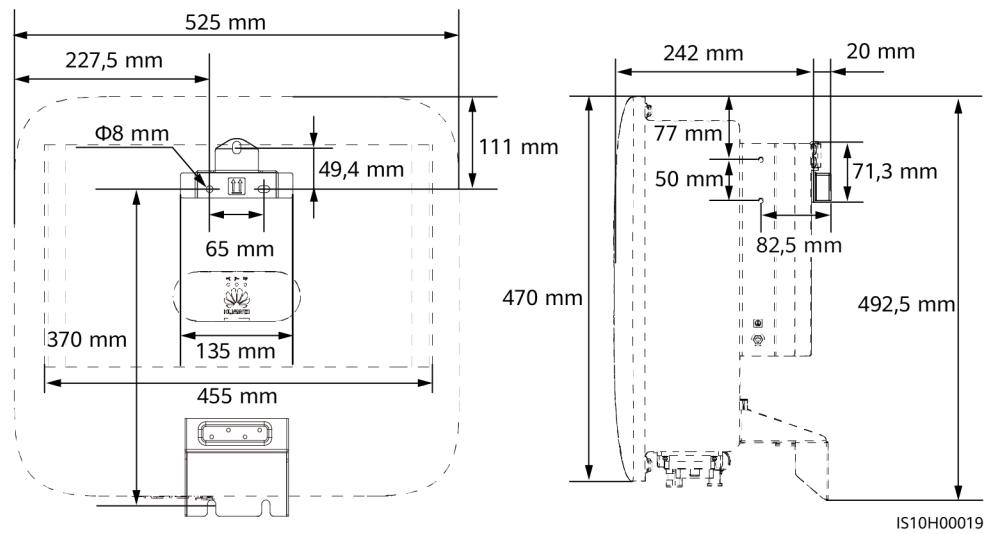
----Fin

4.5 Instalación de la ménsula de montaje

Precauciones de instalación

Figura 4-7 muestra las dimensiones de los orificios de instalación del SUN2000.

Figura 4-7 Dimensiones de la ménsula de montaje



NOTA

Se reservan dos orificios para tornillos M6 a ambos lados de la caja para la instalación de un toldo.

4.5.1 Instalación en pared

Procedimiento

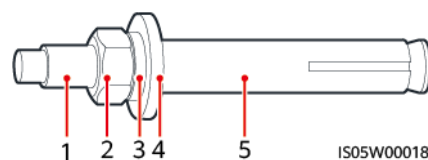
Paso 1 Determine las posiciones de instalación para perforar los orificios y márquelas con un rotulador.

Paso 2 Fije las ménsulas de montaje.

NOTA

- El SUN2000 incluye tornillos de expansión M6 × 60. Si la cantidad y la longitud de los tornillos no cumplen los requisitos de instalación, prepare por su cuenta tornillos de expansión M6 de acero inoxidable.
- Los tornillos de expansión suministrados con el inversor se utilizan para paredes sólidas de hormigón. Para otro tipo de paredes, prepare tornillos por su cuenta y asegúrese de que la pared cumpla con los requisitos de soporte de carga del inversor.

Figura 4-8 Partes de un tornillo de expansión



- | | | |
|--------------------|-----------------------|-------------------------|
| (1) Tornillo | (2) Tuerca | (3) Arandela de resorte |
| (4) Arandela plana | (5) Taco de expansión | |

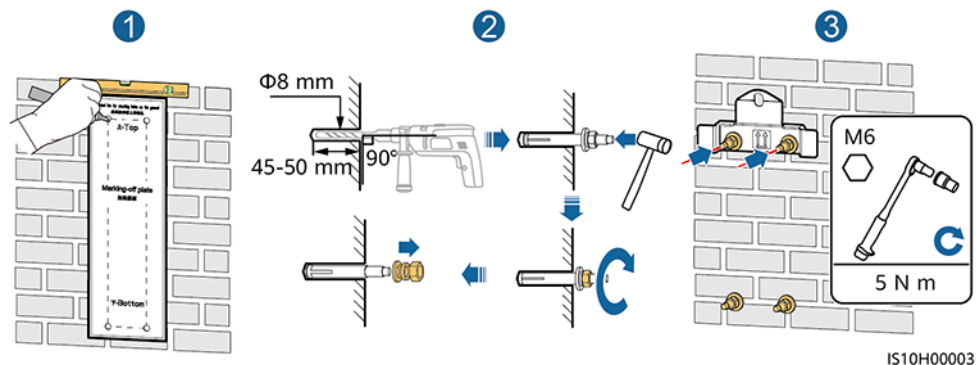
PELIGRO

Evite perforar orificios en tuberías o cables de servicios adosados a la parte posterior de la pared.

AVISO

- Para evitar la inhalación de polvo o el contacto con los ojos, utilice gafas de protección y una máscara antipolvo durante la perforación de los orificios.
- Limpie el polvo presente en los orificios y en la zona que los rodea con una aspiradora y mida la distancia entre ellos. Si la tolerancia para orificios es grande, vuelva a marcar las posiciones y perforo de nuevo.
- Después de retirar el tornillo, la arandela de resorte y la arandela plana, nivele la parte frontal del taco de expansión con la pared de hormigón. De lo contrario, las ménsulas de montaje no quedarán firmemente instaladas sobre la pared.
- Afloje parcialmente la tuerca, la arandela plana y la arandela de resorte de los dos tornillos de expansión inferiores.

Figura 4-9 Instalación de la ménsula de montaje

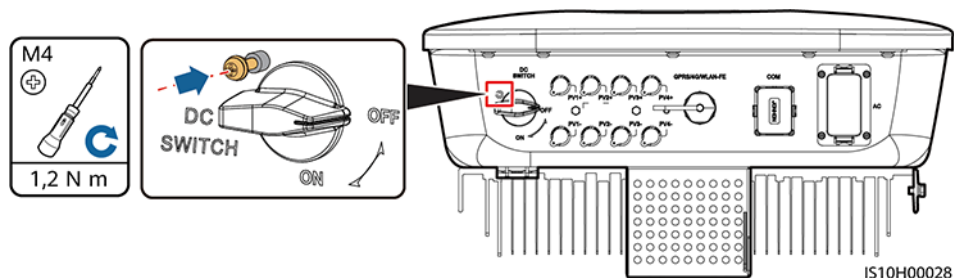


Paso 3 (Opcional) Instale el tornillo de bloqueo del interruptor de CC.

NOTA

- Los tornillos para interruptores de CC se entregan con los inversores solares. De acuerdo con las normas australianas, los tornillos se utilizan para asegurar los interruptores de CC (DC SWITCH) con el fin de evitar que se enciendan por error.
- Para el modelo usado en Australia, realice este paso para cumplir con las normas locales.

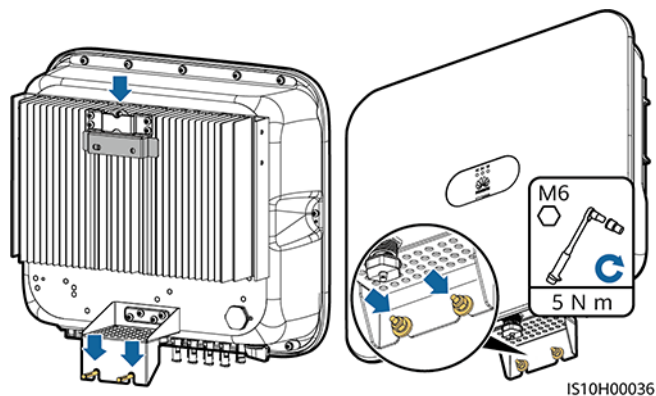
Figura 4-10 Instalación del tornillo de bloqueo del interruptor de CC



Paso 4 Instale el SUN2000 en la ménsula de montaje.

Paso 5 Ajuste las tuercas.

Figura 4-11 Instalación del SUN2000

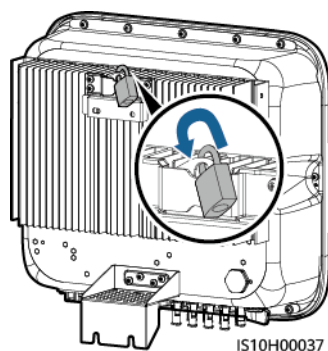


Paso 6 (Opcional) Instale el candado antirrobo.

AVISO

- Prepare por su cuenta un candado antirrobo adecuado para el diámetro del orificio de cierre ($\Phi 8$ mm).
 - Se recomienda utilizar un candado resistente al agua para uso en exteriores.
 - Guarde la llave del candado antirrobo en un lugar seguro.
-

Figura 4-12 Instalación del candado antirrobo



----Fin

4.5.2 Instalación sobre soporte

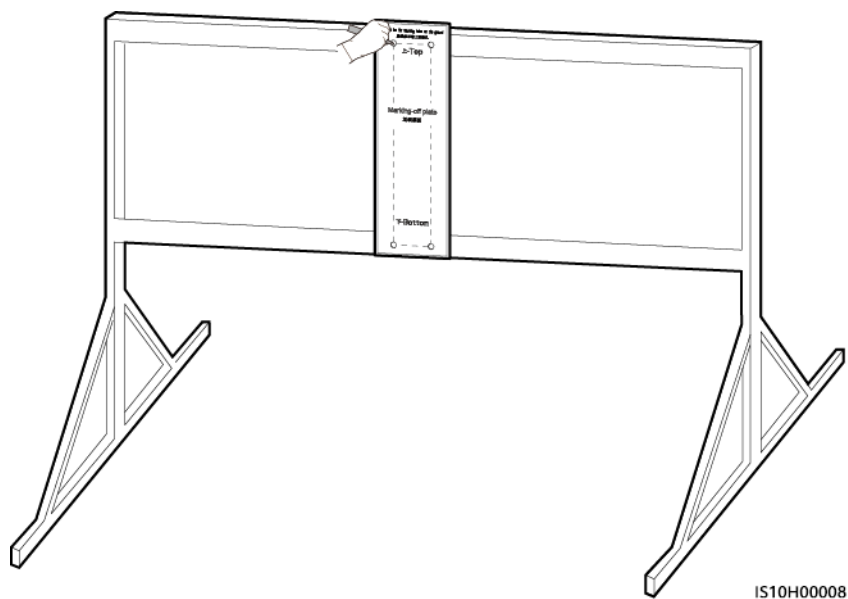
Prerrequisitos

Prepare anclajes de tornillos M6 de acero inoxidable (arandelas planas, arandelas de resorte y tornillos M6, entre otros) de las longitudes adecuadas, así como las arandelas planas y las tuercas correspondientes según las especificaciones del soporte.

Procedimiento

Paso 1 Determine las posiciones de los orificios usando la plantilla para hacer marcas y, a continuación, márquelas usando un rotulador.

Figura 4-13 Determinación de las posiciones de los orificios

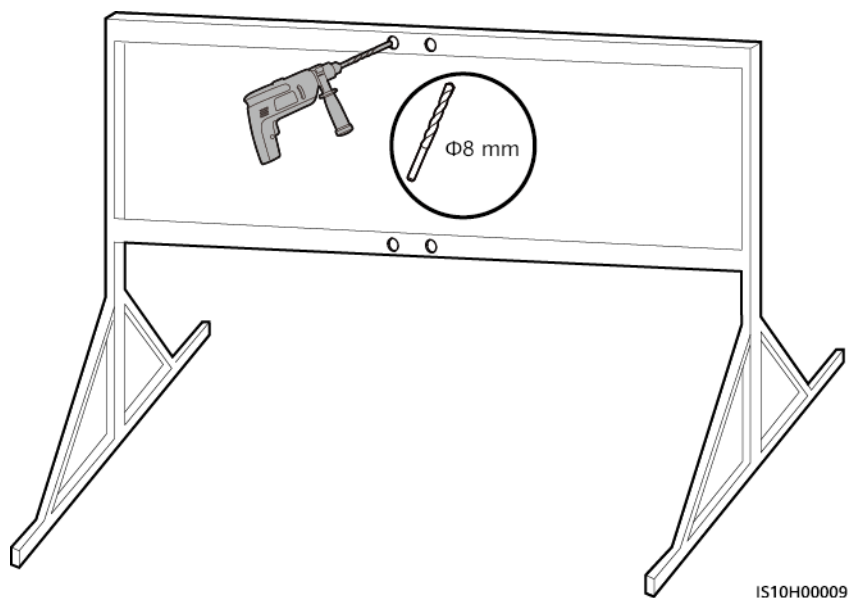


Paso 2 Perfore los orificios con un taladro percutor.

NOTA

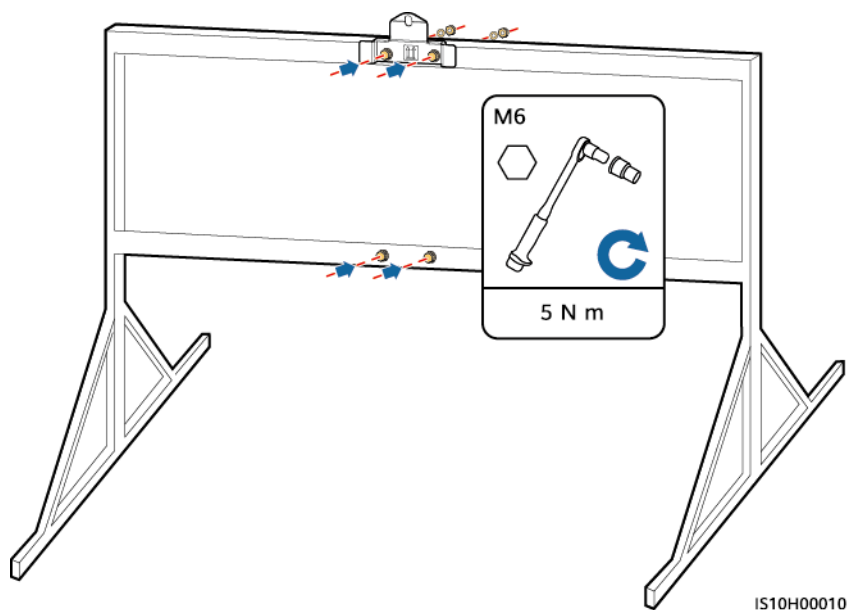
Se aconseja utilizar pintura antioxidante en las posiciones de los orificios como medida de protección.

Figura 4-14 Perforación de orificios



Paso 3 Asegure la ménsula de montaje.

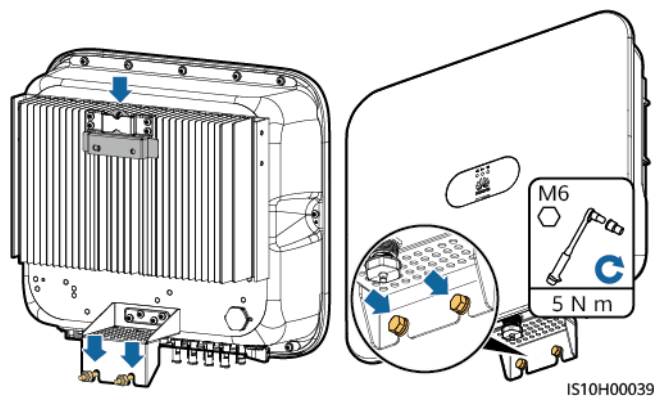
Figura 4-15 Fijación de la ménsula de montaje



Paso 4 Instale el SUN2000 en la ménsula de montaje.

Paso 5 Ajuste el anclaje de tornillos.

Figura 4-16 Instalación del SUN2000

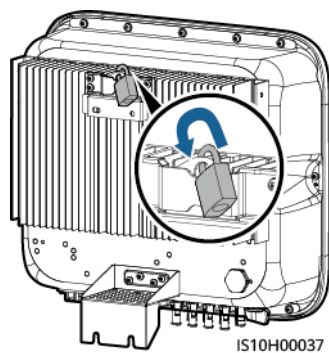


Paso 6 (Opcional) Instale el candado antirrobo.

AVISO

- Prepare por su cuenta un candado antirrobo adecuado para el diámetro del orificio de cierre ($\Phi 8$ mm).
 - Se recomienda utilizar un candado resistente al agua para uso en exteriores.
 - Guarde la llave del candado antirrobo en un lugar seguro.
-

Figura 4-17 Instalación del candado antirrobo



----Fin

5 Conexiones eléctricas

Precauciones

PELIGRO

Antes de conectar los cables, asegúrese de que el interruptor de CC del SUN2000 y todos los interruptores conectados a él estén en la posición OFF. De lo contrario, la alta tensión del SUN2000 podría ocasionar descargas eléctricas.

ADVERTENCIA

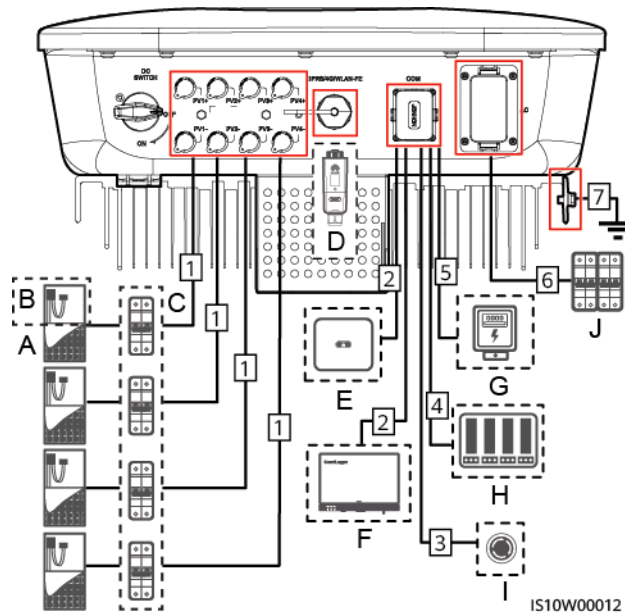
- Los daños al equipo causados por la conexión incorrecta de los cables están fuera del alcance de la garantía.
 - Solo técnicos eléctricos cualificados pueden conectar los cables.
 - El personal de operación debe utilizar elementos de protección personal adecuados al realizar la conexión.
-

NOTA

Los colores de los cables mostrados en los diagramas de conexión eléctrica que aparecen en este capítulo solamente sirven para referencia. Seleccione los cables según las especificaciones de cables locales (los cables amarillos y verdes solo se usan para la puesta a tierra).

5.1 Preparación para la instalación

Figura 5-1 Conexiones de cables del SUN2000 (opcional en los recuadros de línea discontinua)



AVISO

Si el Smart Dongle está configurado, se recomienda instalarlo antes de conectar el cable de señal.

Tabla 5-1 Descripción de componentes

N.º	Componente	Descripción	Origen
A	Módulo fotovoltaico	<ul style="list-style-type: none"> Una cadena fotovoltaica se compone de módulos fotovoltaicos conectados en serie. El SUN2000 admite la entrada de cuatro cadenas fotovoltaicas. 	Preparado por el cliente
B	Optimizador Smart PV	Se admite el optimizador Smart PV SUN2000-450W-P.	Comprado a Huawei
C	Interruptor de CC	Recomendado: un disyuntor fotovoltaico con una tensión nominal superior o igual a 1100 VCC y una corriente nominal de 15 A.	Preparado por el cliente
D	Smart Dongle ^a	<ul style="list-style-type: none"> Smart Dongle WLAN-FE: SDongleA-05. Smart Dongle 4G: SDongleA-03. 	Comprado a Huawei

N.º	Componente	Descripción	Origen
E	SUN2000	Seleccione un modelo adecuado en función de los requisitos.	Comprado a Huawei
F	SmartLogger	Seleccione un modelo adecuado en función de los requisitos.	Comprado a Huawei
G	Sensor de energía inteligente	El modelo de medido de electricidad recomendado es DTSU666-H.	Comprado a Huawei
H	Dispositivo de control de rizado	Seleccione los dispositivos que cumplan los requisitos de planificación de la red eléctrica.	Proporcionado por empresas de red eléctrica locales
I	Interruptor de apagado rápido	Seleccione un modelo adecuado en función de los requisitos.	Preparado por el cliente
J	Interruptor de CA ^b	Recomendado: un disyuntor de CA trifásico con una tensión nominal superior o igual a 415 VCA y una corriente nominal de: <ul style="list-style-type: none"> ● 25 A (SUN2000-8KTL-M2, SUN2000-10KTL-M2, SUN2000-12KTL-M2) ● 40 A (SUN2000-15KTL-M2, SUN2000-17KTL-M2, SUN2000-20KTL-M2) 	Preparado por el cliente

● Nota a: Smart Dongle WLAN-FE: Para obtener más detalles acerca del funcionamiento del SDongleA-05, consulte la *Guía rápida del SDongleA-05 (WLAN-FE)*; Smart Dongle 4G: Para obtener más detalles acerca del funcionamiento del SDongleA-03, consulte la *Guía rápida del SDongleA-03 (4G)*. Puede obtener la guía rápida en <https://support.huawei.com/enterprise> buscando el modelo de Smart Dongle.

● Nota b: Los inversores SUN2000-8KTL-M2 y SUN2000-10KTL-M2 solo son aplicables a Australia.

Tabla 5-2 Descripción de cables

N.º	Nombre	Tipo	Especificaciones recomendadas
1	Cable de entrada de CC	Cable fotovoltaico estándar del sector	<ul style="list-style-type: none"> ● Sección del conductor: 4-6 mm² ● Diámetro externo del cable: 5,5-9 mm
2	(Opcional) Cable de comunicaciones RS485 (utilizado para conectar inversores en cascada o para conectarse al puerto de señales RS485 del SmartLogger)	Cable de par trenzado y blindado para exteriores de dos conductores	<ul style="list-style-type: none"> ● Sección del conductor: 0,2-1 mm² ● Diámetro externo del cable: 4-11 mm

N.º	Nombre	Tipo	Especificaciones recomendadas
3	(Opcional) Cable de comunicaciones RS485 (utilizado para conectarse al puerto de señal RS485 de un sensor de energía inteligente para limitar la exportación)	Cable de par trenzado y blindado para exteriores de dos conductores	<ul style="list-style-type: none"> ● Sección del conductor: 0,2-1 mm² ● Diámetro externo del cable: 4-11 mm
4	(Opcional) Cable de señal de interruptor de apagado rápido	Cable de par trenzado y blindado para exteriores de dos conductores	<ul style="list-style-type: none"> ● Sección del conductor: 0,2-1 mm² ● Diámetro externo del cable: 4-11 mm
5	(Opcional) Cable de señal de planificación de la red eléctrica	Cable de cinco conductores para exteriores	<ul style="list-style-type: none"> ● Sección del conductor: 0,2-1 mm² ● Diámetro externo del cable: 4-11 mm
6	Cable de salida de CA ^a	Cable de cobre para exteriores ^b	SUN2000-8KTL-M2, SUN2000-10KTL-M2, SUN2000-12KTL-M2: <ul style="list-style-type: none"> ● Sección del conductor: 6-16 mm² ● Diámetro externo del cable: 11-26 mm
			SUN2000-15KTL-M2, SUN2000-17KTL-M2, SUN2000-20KTL-M2: <ul style="list-style-type: none"> ● Sección del conductor: 10-16 mm² ● Diámetro externo del cable: 11-26 mm
7	Cable de tierra	Cable de cobre unifilar para exteriores ^c	SUN2000-8KTL-M2, SUN2000-10KTL-M2, SUN2000-12KTL-M2: Sección del conductor ≥ 6 mm ²
			SUN2000-15KTL-M2, SUN2000-17KTL-M2, SUN2000-20KTL-M2: Sección del conductor ≥ 10 mm ²
<ul style="list-style-type: none"> ● Nota a: El diámetro mínimo del cable depende del amperaje del fusible en el lado de CA. ● Nota b: Los inversores SUN2000-8KTL-M2 y SUN2000-10KTL-M2 solo son aplicables a Australia. ● Nota c: Los inversores SUN2000-8KTL-M2 y SUN2000-10KTL-M2 solo son aplicables a Australia. 			

 **NOTA**

- El diámetro mínimo del cable debe cumplir la norma local sobre cables.
- Los factores que influyen en la selección de los cables son los siguientes: corriente de CA nominal, tipo de cable, método de enrutamiento, temperatura ambiente y cantidad máxima de pérdidas de líneas deseadas.

5.2 Conexión del cable de tierra

Precauciones

 PELIGRO

- Asegúrese de que el cable de tierra esté conectado correctamente. Si está desconectado o suelto, podrían producirse descargas eléctricas.
- No conecte el conductor neutro a la caja como si fuera un cable de tierra. De lo contrario, podrían producirse descargas eléctricas.

 NOTA

- El punto de puesta a tierra en el puerto de salida de CA se utiliza solo como punto equipotencial de puesta a tierra y no puede sustituir al punto de puesta a tierra de la caja.
- Una vez instalado el cable de tierra, se recomienda aplicar gel de sílice o pintura al borne de tierra como medida de protección.

Información adicional

El SUN2000 cuenta con una función de detección de puesta a tierra. Esta función detecta si el SUN2000 está conectado a tierra de manera adecuada antes del arranque o si el cable de tierra se desconecta mientras el SUN2000 está en funcionamiento. Esta función está disponible en condiciones limitadas. Para garantizar el funcionamiento seguro del SUN2000, conéctelo a tierra de manera adecuada según los requisitos de conexión del cable de puesta a tierra de protección. En algunos tipos de red eléctrica, si el lateral de salida del inversor está conectado a un transformador aislante, asegúrese de que el inversor esté conectado a tierra de manera adecuada y configure los **ajustes de aislamiento** como **Entrada no conectada a tierra, con un transformador** para permitir que el inversor funcione correctamente.

- De acuerdo con IEC62109, para garantizar una aplicación segura en caso de que el cable de tierra resulte dañado o se desconecte, conecte el cable de tierra correctamente antes de deshabilitar la función de detección de puesta a tierra. Asegúrese de que el cable de tierra cumpla al menos uno de los siguientes requisitos:
 - Si el borne de tierra no está conectado al conector de CA, use un cable de cobre unifilar para exteriores con una sección de conductor de, al menos, 10 mm² como cable de tierra del chasis.
 - Utilice cables del mismo diámetro que el cable de salida de CA y conecte a tierra el terminal de puesta a tierra en el conector de CA y el tornillo de puesta a tierra en la caja respectivamente.
- En algunos países y regiones, se requieren cables de tierra adicionales para el SUN2000. En ese caso, utilice cables del mismo diámetro que el cable de salida de CA y conecte a tierra el terminal de puesta a tierra en el conector de CA y el tornillo de puesta a tierra en la caja respectivamente.

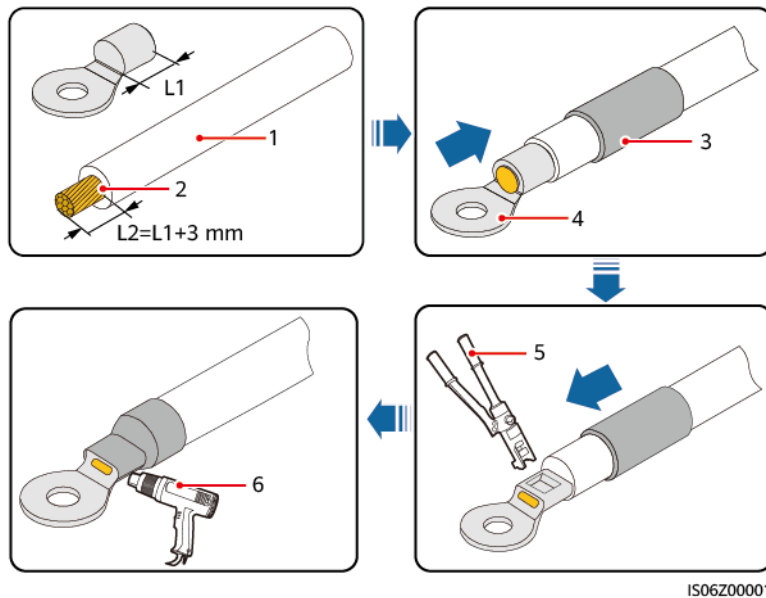
Procedimiento

Paso 1 Engaste el terminal OT.

AVISO

- Tenga cuidado para no dañar el núcleo de alambre al pelar un cable.
- La cavidad que se forma después de engastar el extremo pelado del conductor del terminal OT debe envolver al núcleo de alambre por completo. El núcleo de alambre debe estar en contacto estrecho con el terminal OT.
- Envuelva el área engastada del cable con la funda termorretráctil o con la cinta aislante de PVC. En la siguiente figura se toma como ejemplo la funda termorretráctil.
- Cuando use la pistola de aire caliente, proteja los dispositivos de las quemaduras.

Figura 5-2 Engaste del terminal OT



(1) Cable

(2) Núcleo de alambre

(3) Funda termorretráctil

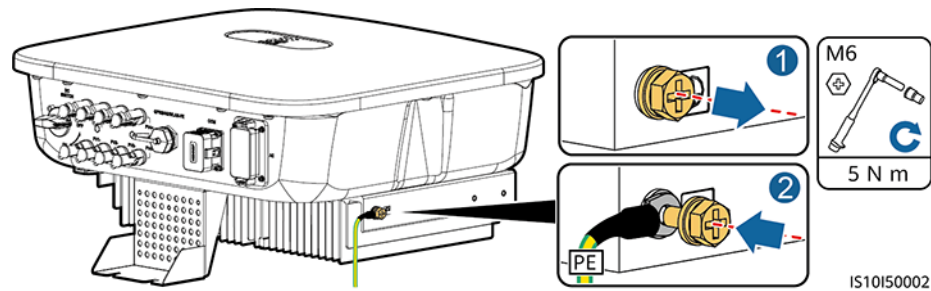
(4) Terminal OT

(5) Crimpadora

(6) Pistola de aire caliente

Paso 2 Conecte el cable de tierra.

Figura 5-3 Conexión del cable de tierra



----Fin

5.3 Cómo conectar el cable de salida de CA

Precauciones

Se debe instalar un interruptor de CA trifásico en el lado de CA del SUN2000. Para garantizar que el SUN2000 pueda desconectarse de forma segura de la red eléctrica cuando se produzca una excepción, seleccione un dispositivo de protección contra sobrecorriente adecuado que cumpla con las normas de distribución de energía locales.

ADVERTENCIA

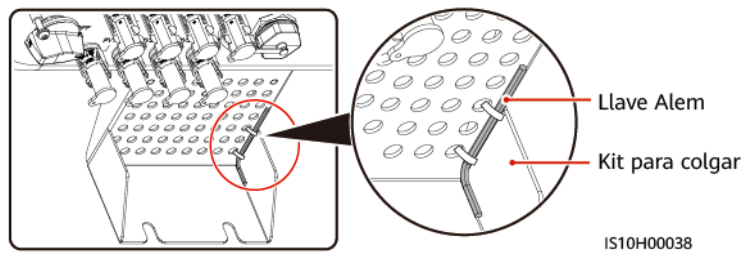
No conecte cargas entre el SUN2000 y el interruptor de CA conectado directamente a él.

El SUN2000 lleva integrado una unidad de monitorización de corriente residual integral. Cuando se detecta que la corriente residual supera el umbral, el SUN2000 se desconecta por sí mismo inmediatamente de la red eléctrica.

AVISO

- Si el interruptor de CA externo puede proporcionar la protección contra fuga a tierra, la corriente de acción de fuga nominal deberá ser superior o igual a 100 mA.
- Si múltiples SUN2000 se conectan al dispositivo de corriente residual (RCD) general mediante sus respectivos interruptores de CA externos, la corriente de acción de fuga nominal del RCD deberá ser superior o igual a la cantidad de SUN2000 multiplicada por 100 mA.
- No se puede utilizar un interruptor de cuchilla como interruptor de CA.
- La llave Alem se proporciona con el inversor y está sujeta al kit para colgar situado en la parte inferior del inversor.

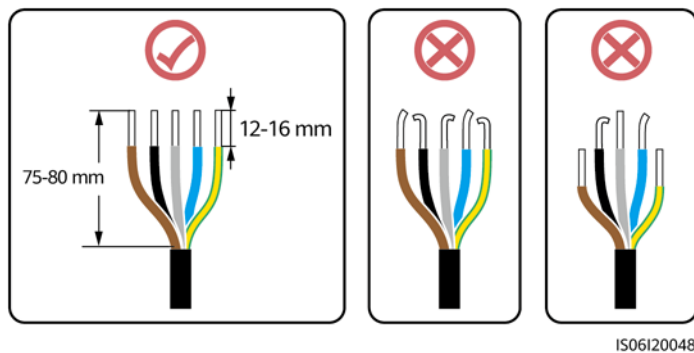
Figura 5-4 Llave Alem



Procedimiento

Paso 1 Conecte el cable de salida de CA al conector de CA.

Figura 5-5 Requisitos del pelado



AVISO

- Asegúrese de que la cubierta del cable se encuentre dentro del conector.
- Asegúrese de que el núcleo de alambre expuesto quede totalmente insertado en el orificio para cables.
- Asegúrese de que las terminaciones de CA proporcionen conexiones eléctricas sólidas y firmes. Si no lo hace, es posible que el SUN2000 no funcione correctamente y que se dañen sus conectores de CA.
- Asegúrese de que el cable no esté retorcido.

Figura 5-6 Cable de tres conductores (L1, L2 y L3)

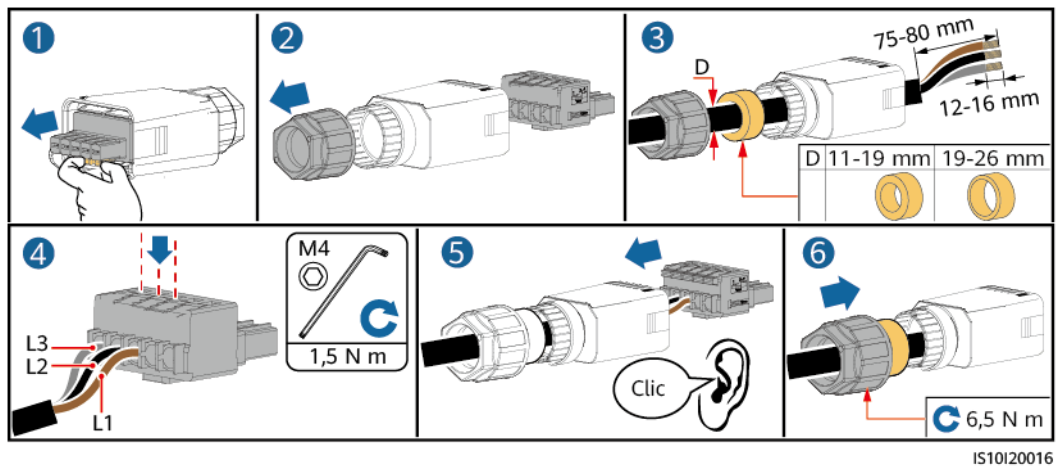


Figura 5-7 Cable de cuatro conductores (L1, L2, L3 y conexión a tierra)

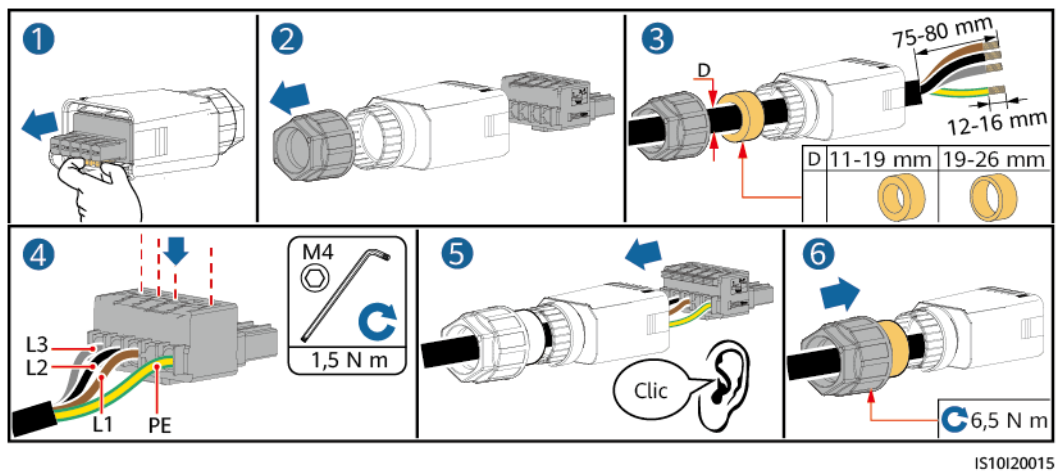


Figura 5-8 Cable de cuatro conductores (L1, L2, L3 y neutro)

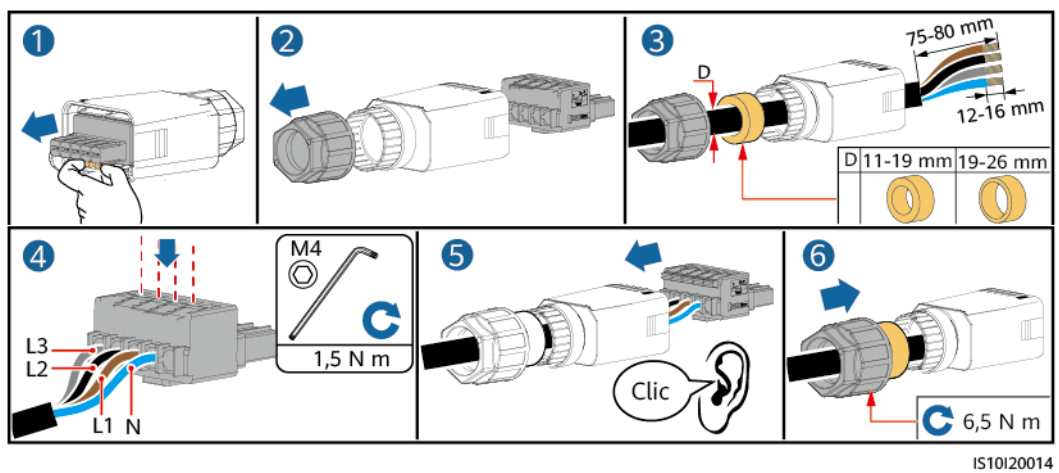
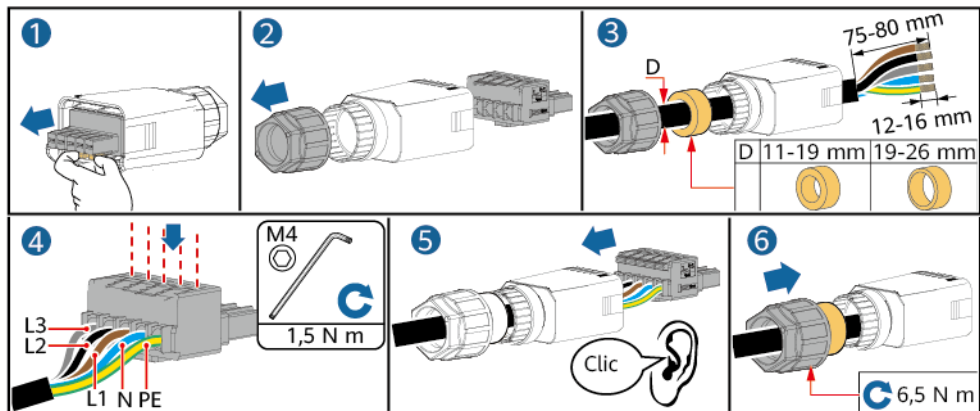


Figura 5-9 Cable de cinco conductores (L1, L2, L3, neutro y conexión a tierra)



IS10I20013

NOTA

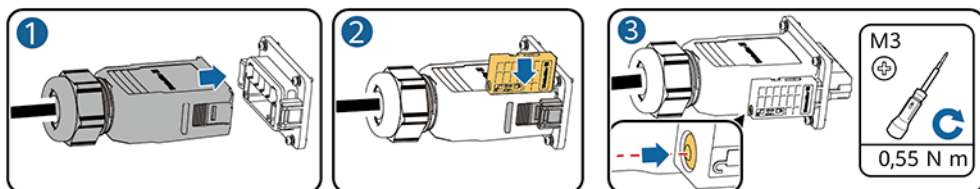
Los colores de los cables que aparecen en las figuras se proporcionan solo como referencia. Seleccione los cables adecuados en función de normas locales.

Paso 2 Conecte el conector de CA al puerto de salida de CA.

AVISO

Asegúrese de que el conector de CA esté conectado firmemente.

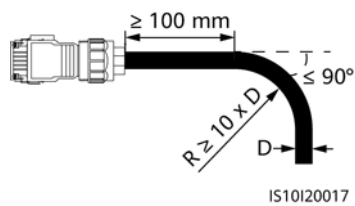
Figura 5-10 Cómo asegurar el conector de CA



IS10H00029

Paso 3 Compruebe el recorrido del cable de salida de CA.

Figura 5-11 Recorrido de los cables



IS10I20017

----Fin

Desconexión

La desconexión se puede realizar en orden inverso.

5.4 Cómo conectar el cable de entrada de CC

Precauciones

PELIGRO

- Antes de conectar el cable de entrada de CC, asegúrese de que la tensión de CC esté dentro del rango seguro (inferior a 60 VCC), y de que el **DC SWITCH** esté configurado en la **posición OFF**. De lo contrario, podría generarse alta tensión, lo que podría causar descargas eléctricas.
 - Cuando el SUN2000 está en funcionamiento, no se permite utilizar el cable de entrada de CC, por ejemplo para conectar o desconectar una cadena fotovoltaica o un módulo fotovoltaico de una cadena. De lo contrario, podrían producirse descargas eléctricas.
 - Si no hay ninguna cadena fotovoltaica conectada a un borne de entrada de CC del SUN2000, no retire el tapón hermético del borne. De lo contrario, el grado de protección IP del SUN2000 se verá afectado.
-

ADVERTENCIA

Asegúrese de que se cumplan las siguientes condiciones. De lo contrario, el SUN2000 puede resultar dañado, e incluso puede producirse un incendio.

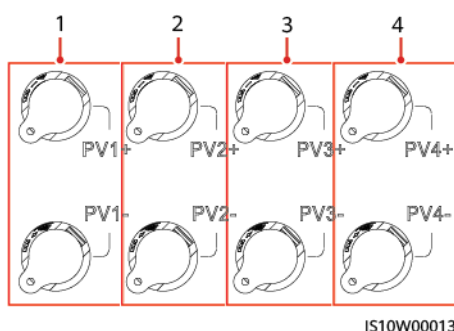
- Las especificaciones de los módulos fotovoltaicos conectados en serie en cada cadena fotovoltaica son las mismas.
 - La tensión de circuito abierto de cada cadena fotovoltaica siempre debe ser igual o inferior a 1080 VCC.
 - La corriente máxima de cortocircuito de cada cadena fotovoltaica debe ser igual o inferior a 15 A.
 - El cable de entrada de CC está conectado correctamente. Los bornes positivo y negativo de un módulo fotovoltaico están conectados a los correspondientes bornes positivo y negativo de entrada de CC del SUN2000.
 - Si el cable de entrada de CC está conectado de forma inversa, no utilice el interruptor de CC ni los conectores positivo y negativo. Espere a que la radiación solar disminuya por la noche y la corriente de la cadena fotovoltaica se reduzca por debajo de 0,5 A, y después apague el interruptor de CC. Retire los conectores positivo y negativo para corregir la polaridad.
-

AVISO

- Puesto que la salida de la cadena fotovoltaica conectada al SUN2000 no se puede conectar a tierra, asegúrese de que la salida del módulo fotovoltaico esté aislada con respecto a la tierra.
- Las cadenas fotovoltaicas que se conectan al mismo circuito MPPT deben contener la misma cantidad de módulos fotovoltaicos u optimizadores fotovoltaicos inteligentes idénticos.
- Durante la instalación de las cadenas fotovoltaicas y el SUN2000, los bornes positivo o negativo de las cadenas fotovoltaicas pueden entrar en cortocircuito a tierra si los cables de alimentación no están correctamente instalados o guiados. Se puede producir un cortocircuito de CA o CC que dañe el dispositivo cuando el SUN2000 esté en funcionamiento. Los daños provocados al dispositivo no están cubiertos por ninguna garantía.

Descripción de bornes

Figura 5-12 Bornes



(1) Bornes de entrada de CC 1

(2) Bornes de entrada de CC 2

(3) Bornes de entrada de CC 3

(4) Bornes de entrada de CC 4

Procedimiento

⚠ ADVERTENCIA

Antes de insertar los conectores positivo y negativo en los bornes de entrada de CC positivo y negativo del SUN2000, compruebe que el **DC SWITCH** esté colocado en la posición **OFF**.

AVISO

- No se recomienda utilizar cables muy rígidos, por ejemplo, cables blindados, como cables de entrada de CC, ya que se puede producir un contacto deficiente cuando se doblan los cables.
- Antes de montar los conectores de CC, etiquete adecuadamente las polaridades de los cables para asegurarse de que sean las conexiones correctas.
- Después de engastar los contactos metálicos positivo y negativo, tire de los cables de entrada de CC para comprobar que estén conectados firmemente.
- Inserte los contactos metálicos engastados de los cables de alimentación positivo y negativo en los conectores positivo y negativo correspondientes. A continuación, tire de los cables de entrada de CC para comprobar que estén conectados firmemente.
- Si el cable de entrada de CC está conectado de forma inversa y el **DC SWITCH** está colocado en la posición **ON**, no utilice el **DC SWITCH** ni los conectores positivo y negativo. De lo contrario, el dispositivo podría resultar dañado. Los daños provocados al dispositivo no están cubiertos por ninguna garantía. Espere a que la radiación solar disminuya y la corriente de la cadena fotovoltaica descienda por debajo de los 0,5 A. Después, coloque los dos **DC SWITCH** en la posición **OFF** extraiga los conectores positivo y negativo y rectifique la conexión del cable de entrada de CC.

NOTA

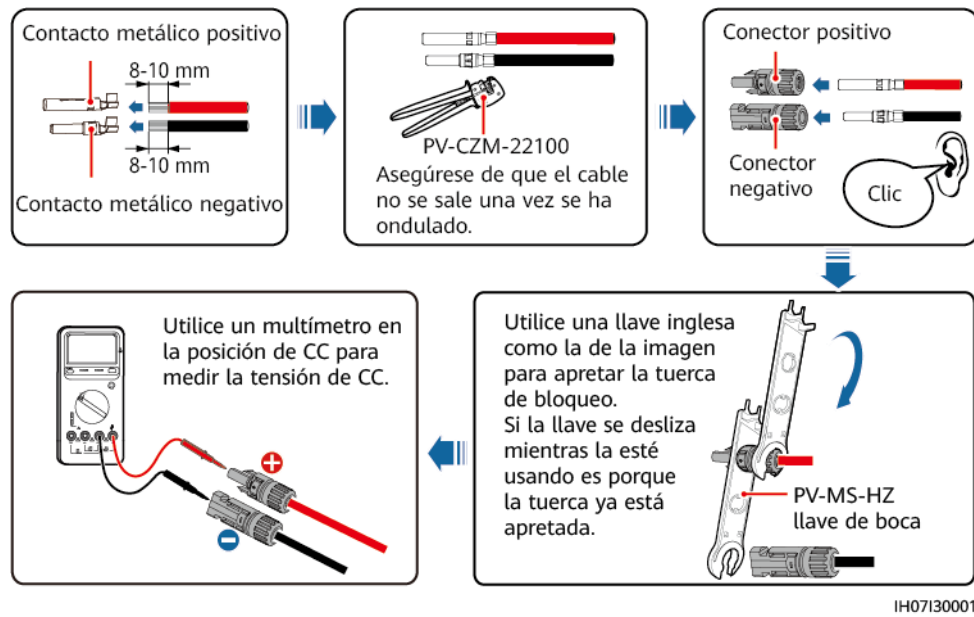
- El rango de medición de la tensión de CC del multímetro debe ser de al menos 1080 V. Si la tensión es negativa, la polaridad de entrada de CC será incorrecta y deberá corregirse. Si la tensión es superior a 1080 V, significa que hay demasiados módulos fotovoltaicos configurados en la misma cadena. Elimine algunos módulos.
- Si la cadena fotovoltaica está configurada con un optimizador, compruebe la polaridad del cable consultando la guía rápida del optimizador Smart PV.

Paso 1 Conecte el cable de entrada de CC.

ATENCIÓN

Utilice los bornes metálicos positivo y negativo Staubli MC4, así como los conectores de CC suministrados con el SUN2000. El uso de bornes metálicos positivos y negativos y de conectores de CC incompatibles puede tener graves consecuencias. Los daños causados en el dispositivo no estarán cubiertos por ninguna garantía ni contrato de servicio.

Figura 5-13 Montaje de un conector de CC



---Fin

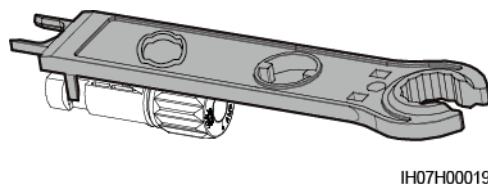
Extracción de un conector de CC

ADVERTENCIA

Antes de extraer los conectores positivo y negativo, asegúrese de que el **DC SWITCH** esté en la posición **OFF**.

Para extraer los conectores positivo y negativo del SUN2000, inserte una llave fija en la muesca y presione con fuerza para extraer el conector de CC.

Figura 5-14 Extracción de un conector de CC



5.5 (Opcional) Instalación del Smart Dongle

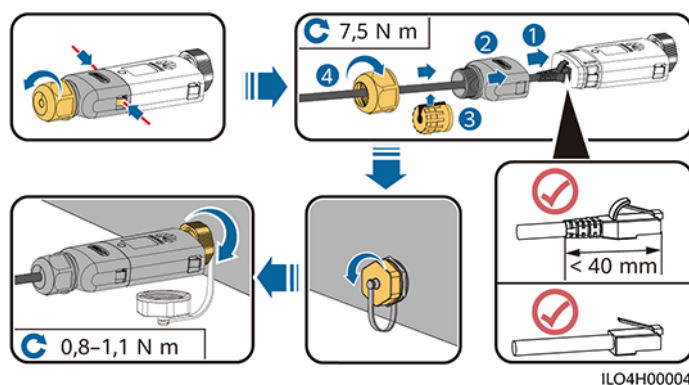
Procedimiento

NOTA

- Si se utiliza la comunicación WLAN-FE, instale un Smart Dongle WLAN-FE (SDongleA-05).
- Si se utiliza la comunicación 4G, instale un Smart Dongle 4G (SDongleA-03).
- Debe adquirir el Smart Dongle por su cuenta.
- Smart Dongle WLAN-FE (comunicación FE)

Se recomienda utilizar un cable de red blindado para exteriores CAT 5E (diámetro externo <math><9\text{ mm}</math>; resistencia interna $\leq 1,5\text{ ohmios}/10\text{ m}</math>) y conectores RJ45 blindados.$

Figura 5-15 Instalación de un Smart Dongle WLAN-FE (comunicación FE)

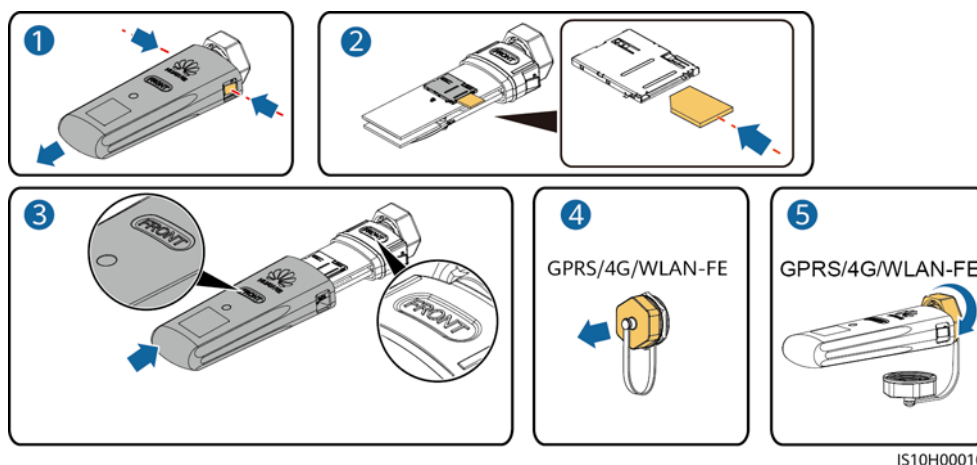


- Smart Dongle 4G (comunicación 4G)

NOTA

- Si usted ha preparado un Smart Dongle sin tarjeta SIM, deberá preparar una tarjeta SIM estándar (tamaño: 25 mm × 15 mm) con una capacidad igual o superior a 64 KB.
- Antes de instalar la tarjeta SIM, determine la dirección de instalación en función de la serigrafía y la flecha de la ranura para tarjeta.
- Cuando la tarjeta SIM se coloque en su sitio haciendo presión, quedará encajada, lo que significa que se ha instalado correctamente.
- Para extraer la tarjeta SIM, empujela hacia el interior. La tarjeta SIM saldrá automáticamente.
- Cuando reinstale el Smart Dongle WLAN-FE o el Smart Dongle 4G, asegúrese de que el enganche vuelva a su lugar.

Figura 5-16 Instalación del Smart Dongle 4G



NOTA

Hay dos tipos de Smart Dongle:

- Para obtener detalles sobre cómo utilizar el Smart Dongle WLAN-FE SDongleA-05, consulte la [Guía rápida del SDongleA-05 \(WLAN-FE\)](#). También puede escanear el código QR para acceder al documento.



- Para obtener detalles sobre cómo utilizar el Smart Dongle 4G SDongleA-03, consulte la [Guía rápida del SDongleA-03 \(4G\)](#). También puede escanear el código QR para acceder al documento.



La guía rápida se entrega con el Smart Dongle.

5.6 (Opcional) Instalación del cable de señal

Definiciones de señales del puerto de comunicaciones

AVISO

- No todos los modelos de inversores se entregan con el conector de cable de señal.
- Cuando tienda el cable de señal, asegúrese de que esté separado del cable de alimentación y alejado de fuentes de interferencias para evitar que la comunicación se vea afectada.
- La capa de protección del cable se encuentra dentro del conector. Corte los núcleos de alambre sobrantes de la capa de protección. Asegúrese de que los núcleos de alambre estén totalmente insertados en los orificios para cables y de que el cable esté conectado firmemente.
- Si el Smart Dongle está configurado, se recomienda instalarlo antes de conectar el cable de señal.

Figura 5-17 Definiciones de señales

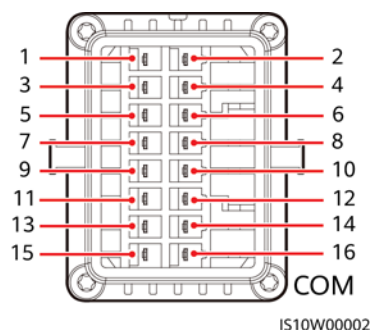


Tabla 5-3 Definiciones de señales

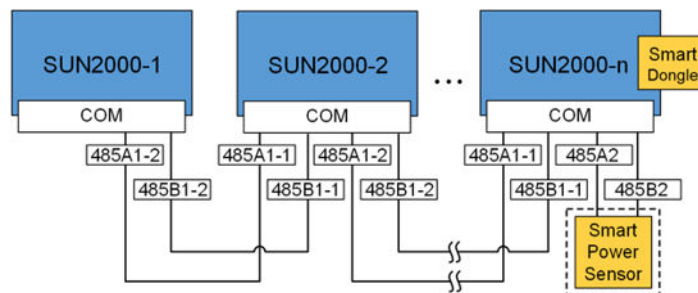
Pin	Definición	Función	Descripción	Pin	Definición	Función	Descripción
1	485A1-1	Señal diferencial RS485 con signo positivo	Se utiliza para conectarse al puerto de señales RS485 del SUN2000 o del SmartLogger1000	2	485A1-2	Señal diferencial RS485 con signo positivo	Se utiliza para conectarse al puerto de señales RS485 del SUN2000 o del SmartLogger1000A.
3	485B1-1	Señal diferencial RS485 con signo negativo		4	485B1-2	Señal diferencial RS485 con signo negativo	
5	PE	Puesta a tierra de protección	N/A	6	PE	Puesta a tierra de protección	N/A
7	485A2	Señal diferencial RS485 con signo positivo	Se utiliza para conectarse al puerto de señales RS485 de un sensor de energía inteligente para limitar la exportación	8	DIN1	Interfaz de contacto seco para la planificación de la red eléctrica	Se conecta al dispositivo de control de rizado.
9	485B2	Señal diferencial RS485 con signo negativo		10	DIN2		

Pin	Definición	Función	Descripción	Pin	Definición	Función	Descripción
11	N/A	N/A	N/A	12	DIN3		
13	GND	GND	Se utiliza para conectarse al puerto de señales DI de apagado rápido y sirve como puerto reservado para el cable de señal de la protección de NS.	14	DIN4		
15	DIN5	Señal de apagado rápido con signo positivo		16	GND		

Redes de comunicaciones

- Conexión en red del Smart Dongle

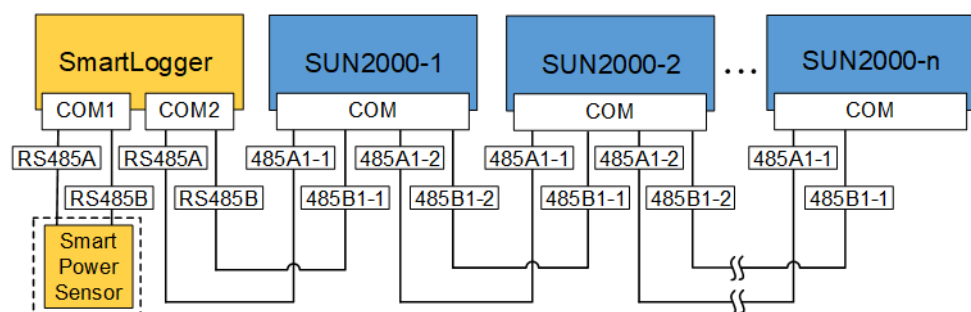
Figura 5-18 Conexión en red del Smart Dongle



NOTA

- En los casos de conexión en red del Smart Dongle, el SmartLogger no se puede conectar.
- El sensor de energía inteligente se necesita para limitar la exportación. Solo se puede utilizar el sensor de energía inteligente DTSU666-H (proporcionado por Huawei).
- El sensor de energía inteligente y el Smart Dongle deben conectarse al mismo inversor.
- Conexión en red del SmartLogger

Figura 5-19 Conexión en red del SmartLogger



NOTA

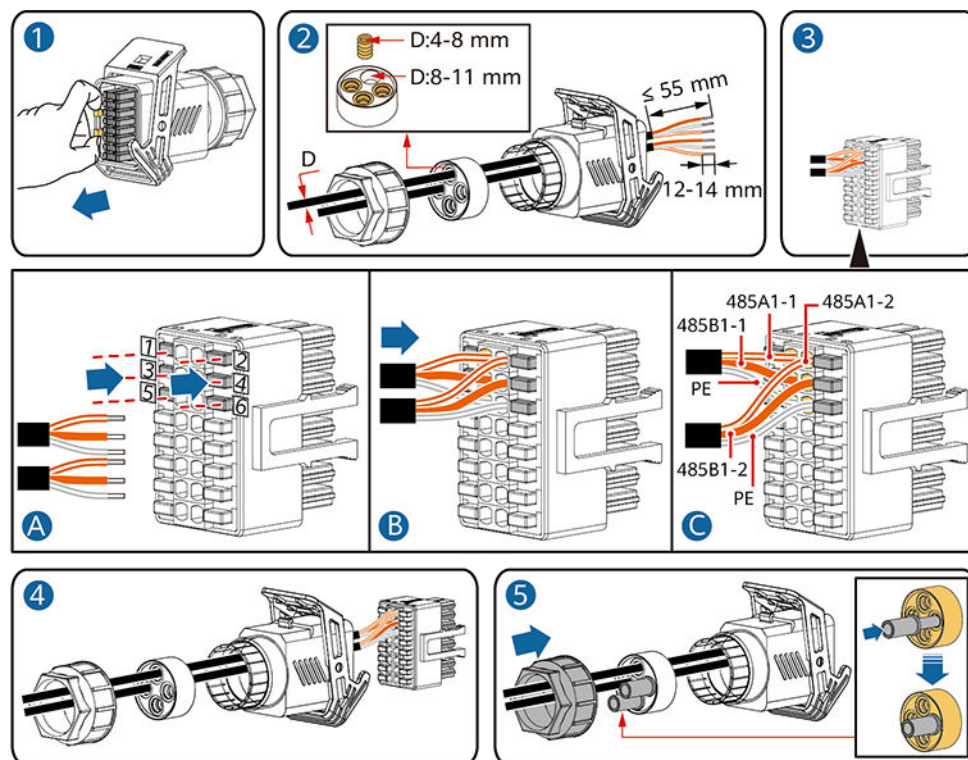
- En el caso de la conexión en red del SmartLogger, el Smart Dongle no se puede conectar.
- Se pueden conectar un máximo de 80 dispositivos a un único SmartLogger, por ejemplo, inversores, sensor de energía inteligente y EMI. Se recomienda conectar menos de 30 dispositivos a cada ruta RS485.
- El sensor de energía inteligente se necesita para limitar la exportación. Seleccione el sensor de energía inteligente de acuerdo con el proyecto real.
- Para garantizar la velocidad de respuesta del sistema, se recomienda conectar el sensor de energía inteligente a un puerto COM separado del puerto COM del inversor.

5.6.1 Conexión del cable de comunicaciones RS485 (conexión en cascada de inversores)

Procedimiento

Paso 1 Conecte el cable de señal al conector del cable de señal.

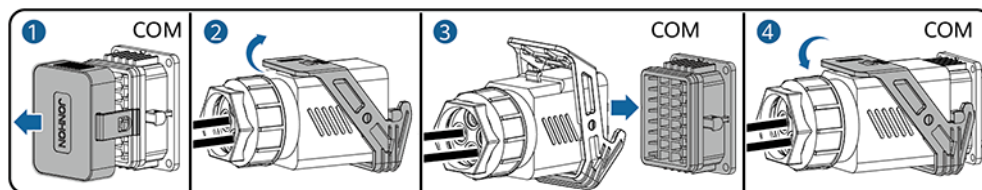
Figura 5-20 Cómo instalar el cable



IS10I20006

Paso 2 Conecte el conector del cable de señal al puerto COM.

Figura 5-21 Cómo ajustar el conector del cable de señal



IS10120007

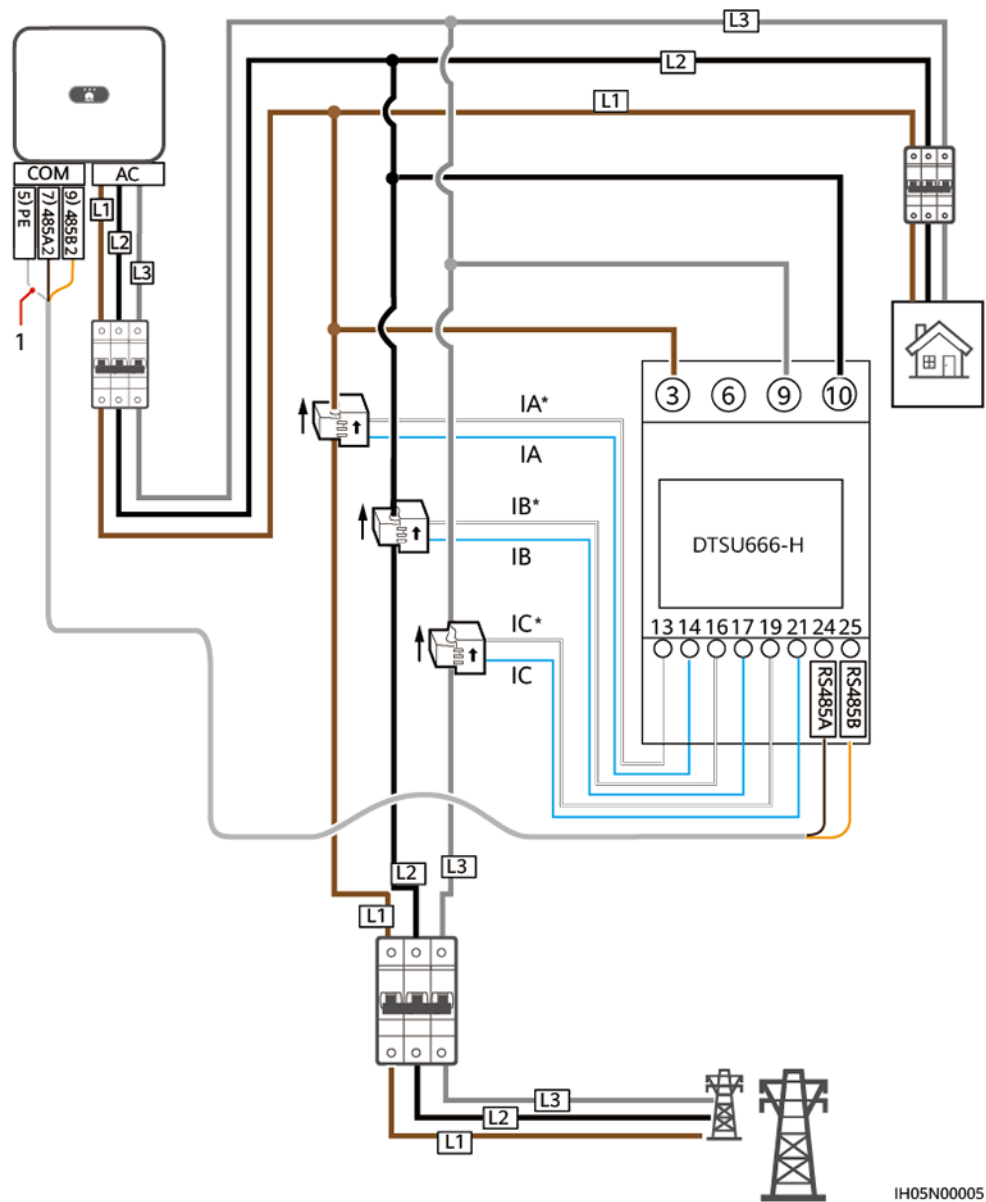
----Fin

5.6.2 Conexión del cable de comunicaciones RS485 (sensor de energía inteligente)

Conexión de cables

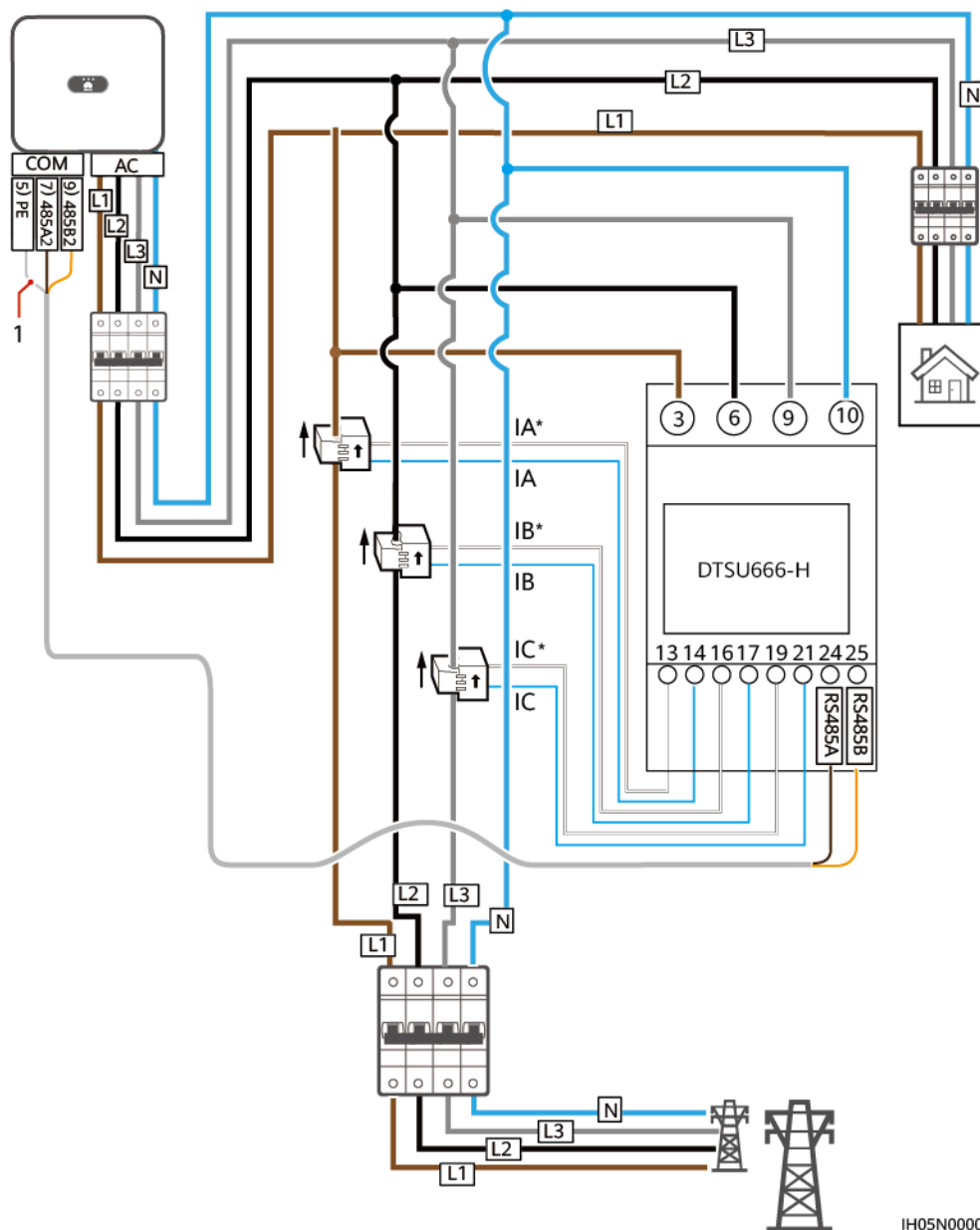
La siguiente figura muestra las conexiones de cables entre el inversor y el sensor de energía inteligente.

Figura 5-22 Conexión de cable (trifilar, trifásico)



IH05N00005

Figura 5-23 Conexión de cable (cuatro hilos, trifásico)



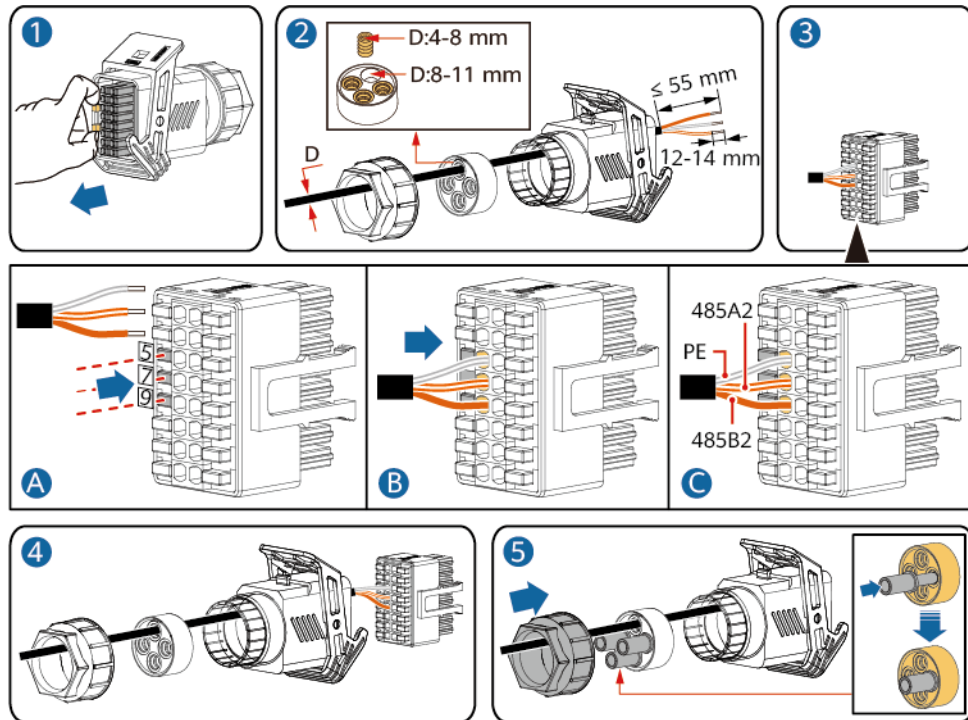
IH05N00001

(1) Capa de blindaje del cable de señal

Procedimiento

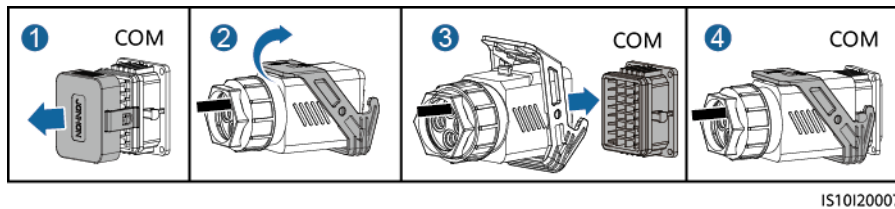
Paso 1 Conecte el cable de señal al conector del cable de señal.

Figura 5-24 Cómo instalar el cable



Paso 2 Conecte el cable de señal al puerto COM.

Figura 5-25 Cómo ajustar el conector del cable de señal



----Fin

5.6.3 Conexión del cable de señal de apagado rápido

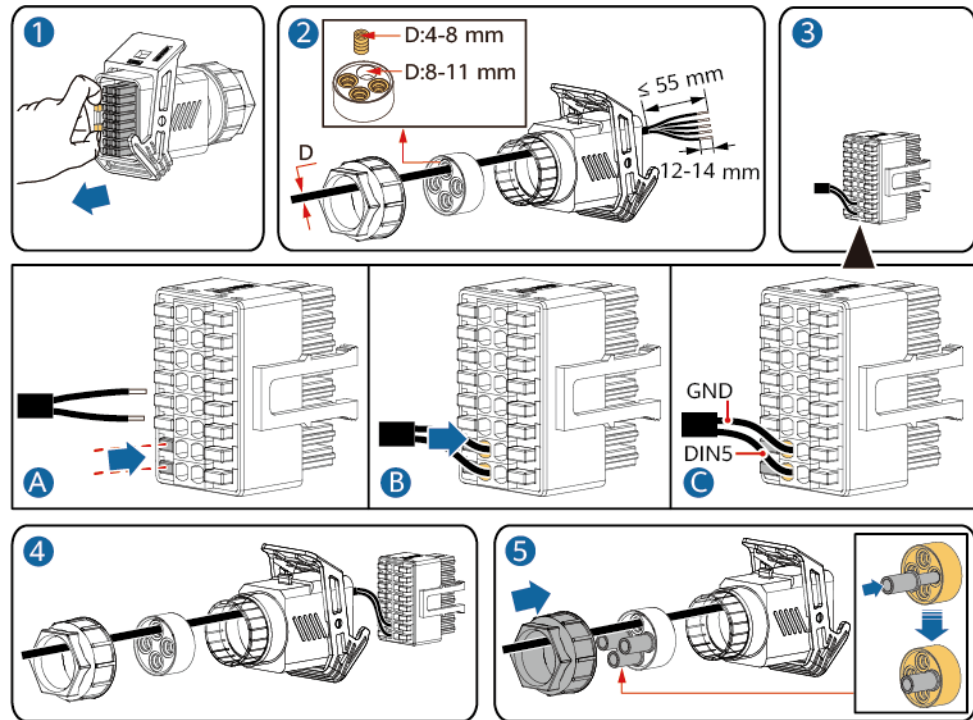
Procedimiento

Paso 1 Conecte el cable de señal al conector del cable de señal.

AVISO

- Si se han configurado optimizadores para algunos módulos fotovoltaicos, la función de apagado rápido no se admite.
- Para habilitar la función de apagado rápido, es necesario conectar el interruptor de acceso a los pines 13 y 15. El interruptor está cerrado por defecto. El apagado rápido se activa cuando el interruptor cambia de cerrado a abierto.

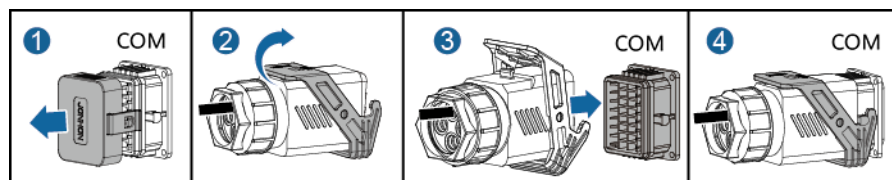
Figura 5-26 Cómo instalar el cable



IS10I20009

Paso 2 Conecte el conector del cable de señal al puerto COM.

Figura 5-27 Cómo ajustar el conector del cable de señal



IS10I20007

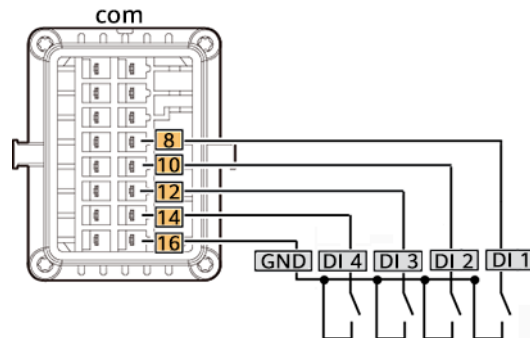
----Fin

5.6.4 Conexión del cable de señal de planificación de la red eléctrica

Conexión de cables

La siguiente figura muestra las conexiones de cables entre el inversor y el dispositivo de control de rizado.

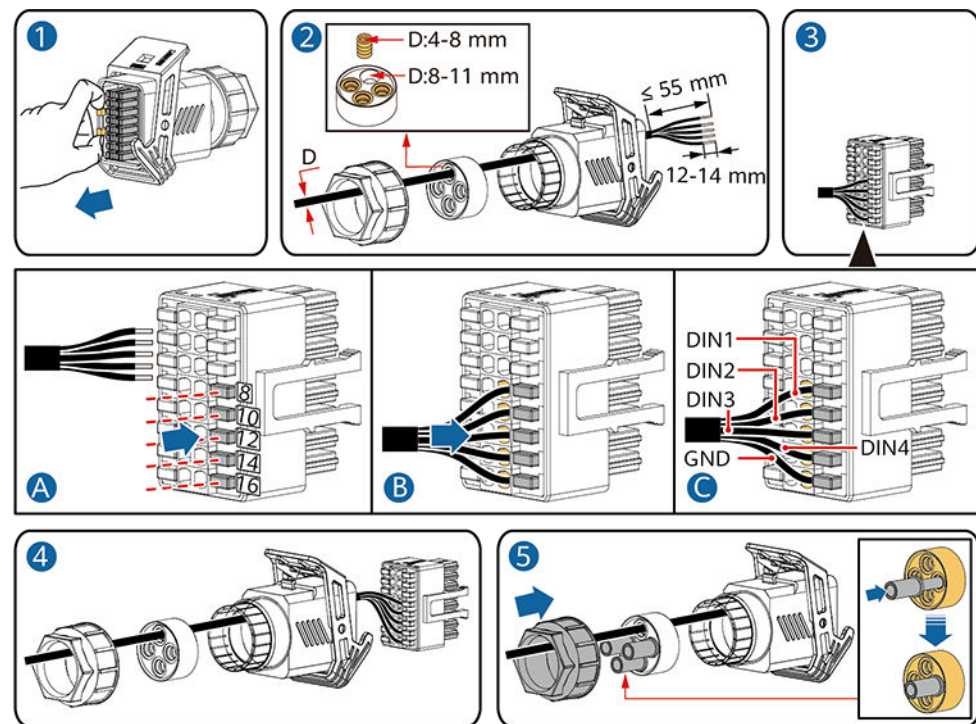
Figura 5-28 Conexión de cables



Procedimiento

Paso 1 Conecte el cable de señal al conector del cable de señal.

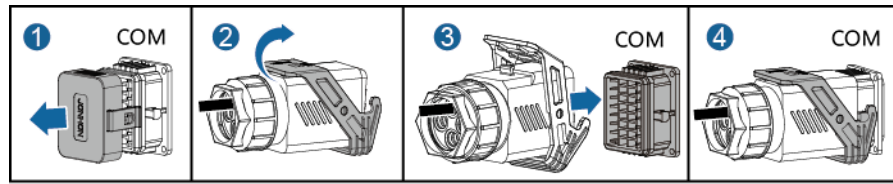
Figura 5-29 Instalación del cable



IS10I20010

Paso 2 Conecte el cable de señal al puerto COM.

Figura 5-30 Cómo ajustar el conector del cable de señal



IS10I20007

----Fin

6 Puesta en servicio

6.1 Comprobación antes del encendido

Tabla 6-1 Lista de comprobación de la instalación

N.º	Tarea de comprobación	Criterios de aceptación
1	Instalación del SUN2000	El SUN2000 está instalado de forma correcta, firme y fiable.
2	Smart Dongle	El Smart Dongle está instalado de forma correcta y firme.
3	Cableado	Los cables están colocados correctamente según lo requerido por el cliente.
4	Abrazaderas para cables	Las abrazaderas para cable están colocadas de manera uniforme y no hay rebabas.
5	Puesta a tierra	El cable de tierra se ha conectado de forma correcta, firme y fiable.
6	Apagado de interruptores	El DC SWITCH y todos los interruptores conectados al SUN2000 están configurados como OFF .
7	Conexiones de cables	El cable de salida de CA, el cable de entrada de CC y el cable de señal están conectados de forma correcta, firme y fiable.
8	Bornes y puertos no utilizados	Los bornes y los puertos que no se usan están bloqueados con tapas herméticas.
9	Entorno de instalación	El espacio de instalación es el adecuado y el entorno para la instalación está limpio y ordenado, sin elementos extraños.

6.2 Encendido del sistema

Precauciones

AVISO

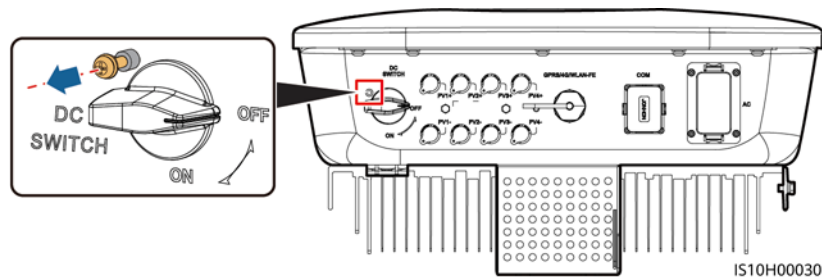
- Antes de encender el interruptor de CA que se encuentra entre el SUN2000 y la red eléctrica, utilice un multímetro configurado en la posición de CA para comprobar que la tensión de CA esté dentro del rango especificado.
- Si la CC está encendida y la CA está apagada, el SUN2000 notifica una alarma de **Grid Failure**. El SUN2000 se iniciará con normalidad solo después de que el fallo se rectifique automáticamente.

Procedimiento

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

Paso 2 (Opcional) Retire el tornillo de bloqueo del interruptor de CC.

Figura 6-1 Cómo retirar el tornillo de bloqueo del interruptor de CC





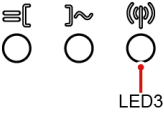
Paso 3 Si entre la cadena fotovoltaica y el inversor hay un interruptor de CC, enciéndalo.

Paso 4 Configure el **DC SWITCH** en la parte inferior del SUN2000 en la posición **ON**.

Paso 5 Espere aproximadamente 1 minuto y después observe los indicadores led del inversor para comprobar el estado de funcionamiento.

Tabla 6-2 Descripción de los indicadores led

Categoría	Estado		Significado
Indicación de funcionamiento  	LED1	LED2	N/A
	Verde sin parpadear	Verde sin parpadear	El SUN2000 está funcionando en modo de conexión a la red eléctrica.

Categoría	Estado		Significado
	Verde intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	Apagado	La CC está encendida y la CA apagada.
	Verde intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	Verde intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	Tanto la CC como la CA están encendidas y el SUN2000 no está exportando energía a la red eléctrica.
	Apagado	Verde intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	La CC está apagada y la CA está encendida.
	Apagado	Apagado	Tanto la CC como la CA están apagadas.
	Rojo intermitente durante intervalos cortos (encendido durante 0,2 s y apagado durante 0,2 s)	N/A	Se ha activado una alarma de entorno de CC, como una alarma que indica tensión de entrada de cadena alta, conexión inversa de cadena o resistencia de aislamiento baja.
	N/A	Rojo intermitente durante intervalos cortos (encendido durante 0,2 s y apagado durante 0,2 s)	Se ha activado una alarma de entorno de CA, como una alarma que indica baja tensión de la red eléctrica, sobretensión de la red eléctrica, sobrefrecuencia de red o subfrecuencia de red.
	Rojo sin parpadear	Rojo sin parpadear	Fallo
<p data-bbox="164 1664 328 1727">Indicación de comunicación</p> 	LED3		N/A
	Verde intermitente durante intervalos cortos (encendido durante 0,2 s y apagado durante 0,2 s)		La comunicación está en curso. (Cuando un teléfono móvil está conectado al SUN2000, el indicador primero señala que el teléfono está conectado al SUN2000: parpadea en verde durante intervalos largos).

Categoría	Estado			Significado
	Verde intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)			El teléfono móvil está conectado al SUN2000.
	Apagado			No hay comunicación.
Indicación de sustitución del dispositivo	LED1	LED2	LED3	N/A
	Rojo sin parpadear	Rojo sin parpadear	Rojo sin parpadear	El hardware del SUN2000 presenta fallos. Es necesario sustituir el SUN2000.

Paso 6 (Opcional) Observe el indicador led para comprobar el estado de funcionamiento del Smart Dongle.

- Smart Dongle WLAN-FE

Figura 6-2 Smart Dongle WLAN-FE

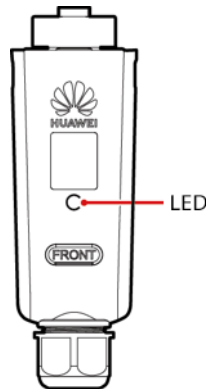


Tabla 6-3 Descripción de los indicadores led

Color de led	Estado	Comentarios	Descripción
N/A	Apagado	Normal	El dongle no está colocado firmemente o no está encendido.
Amarillo (parpadea en verde y rojo simultáneamente)	Encendido sin parpadear		El dongle está colocado firmemente y encendido.
Rojo	Intermitente durante intervalos cortos (encendido durante 0,2 s y apagado durante 0,2 s)		Se deben configurar los parámetros para conectarse al router.
	Encendido sin parpadear	Anormal	El dongle está defectuoso. Reemplácelo.

Color de led	Estado	Comentarios	Descripción
Verde	Intermitente durante intervalos largos (encendido durante 0,5 s y apagado durante 0,5 s)	Normal	Conectándose al router.
	Encendido sin parpadear		Se ha conectado al sistema de gestión.
	Intermitente durante intervalos cortos (encendido durante 0,2 s y apagado durante 0,2 s)		El inversor se está comunicando con el sistema de gestión a través del dongle.

- Smart Dongle 4G

Tabla 6-4 Descripción de los indicadores led

Color de led	Estado	Comentarios	Descripción
N/A	Apagado	Normal	El dongle no está colocado firmemente o no está encendido.
Amarillo (parpadea en verde y rojo simultáneamente)	Encendido sin parpadear	Normal	El dongle está colocado firmemente y encendido.
Verde	Intermitente en ciclos de 2 segundos (encendido durante 0,1 s y apagado durante 1,9 s)	Normal	Marcando (duración < 1 min).
		Anormal	Si la duración es superior a 1 min, los ajustes del parámetro de 4G son incorrectos. Restablezca los parámetros.
	Intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)	Normal	La conexión de acceso telefónico se ha configurado correctamente (duración < 30 s).
		Anormal	Si la duración es superior a 30 segundos, los ajustes de los parámetros del sistema de gestión son incorrectos. Restablezca los parámetros.
	Encendido sin parpadear	Normal	Se ha conectado al sistema de gestión.
Intermitente durante intervalos cortos (encendido durante 0,2 s y apagado durante 0,2 s)	El inversor se está comunicando con el sistema de gestión a través del dongle.		
Rojo	Encendido sin parpadear	Anormal	El dongle está defectuoso. Reemplácelo.

Color de led	Estado	Comentarios	Descripción
	Intermitente durante intervalos cortos (encendido durante 0,2 s y apagado durante 0,2 s)		El dongle no tiene tarjeta SIM o la tarjeta SIM no está haciendo contacto correctamente. Compruebe si la tarjeta SIM se ha instalado o si hace buen contacto. De lo contrario, instale la tarjeta SIM o extráigala y vuelva a insertarla.
	Intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)		El dongle no se conecta al sistema de gestión porque no tiene señal, la señal es débil o no hay tráfico. Si el dongle está conectado de manera fiable, compruebe la señal de la tarjeta SIM a través de la aplicación. Si no recibe ninguna señal o si la intensidad de la señal es débil, póngase en contacto con el operador. Compruebe si la tarifa y el tráfico de la tarjeta SIM son normales. De lo contrario, vuelva a cargar la tarjeta SIM o compre tráfico.
Intermitente alternando entre rojo y verde	Intermitente durante intervalos largos (encendido durante 1 s y apagado durante 1 s)		No hay comunicación con el inversor. <ul style="list-style-type: none"> – Extraiga el dongle y vuelva a insertarlo. – Compruebe si los inversores son adecuados para el dongle. – Conecte el dongle a otros inversores. Compruebe si el dongle o el puerto USB del inversor están defectuosos.

----Fin

7 Interacción hombre-máquina

7.1 Puesta en marcha de la aplicación

7.1.1 Descarga de la aplicación FusionSolar

Busque **FusionSolar** en Google Play (Android) para descargar e instalar la aplicación. También puede escanear uno de los siguientes códigos QR para obtener la aplicación.

Figura 7-1 Código QR



📖 NOTA

- Debe utilizarse la última versión de Android para la puesta en servicio del dispositivo. La versión de iOS no está actualizada y solo se puede utilizar para ver información de la planta fotovoltaica. Los usuarios de iOS pueden buscar **FusionSolar** en App Store o escanear el siguiente código QR para descargar la versión para iOS.



- Las capturas de pantalla se ofrecen únicamente como referencia. Las pantallas reales prevalecen.

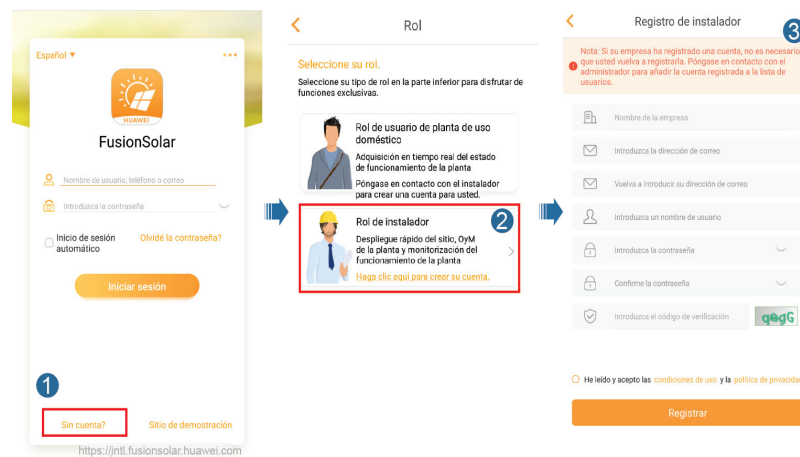
7.1.2 (Opcional) Registro de una cuenta de instalador

NOTA

- Si ya tiene una cuenta de instalador, puede omitir este paso.
- En China solo se puede registrar una cuenta utilizando un teléfono móvil.
- El número de teléfono móvil o la dirección de correo electrónico que utilizó para el registro es el nombre de usuario con el que deberá iniciar sesión en la aplicación FusionSolar.

Cree la primera cuenta de instalador y, a continuación, cree un dominio con el nombre de la empresa.

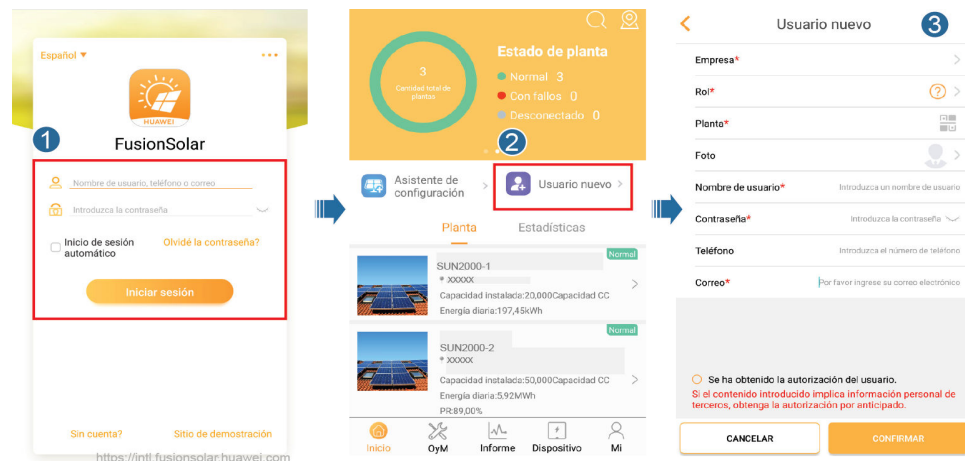
Figura 7-2 Creación de la primera cuenta de instalador



AVISO

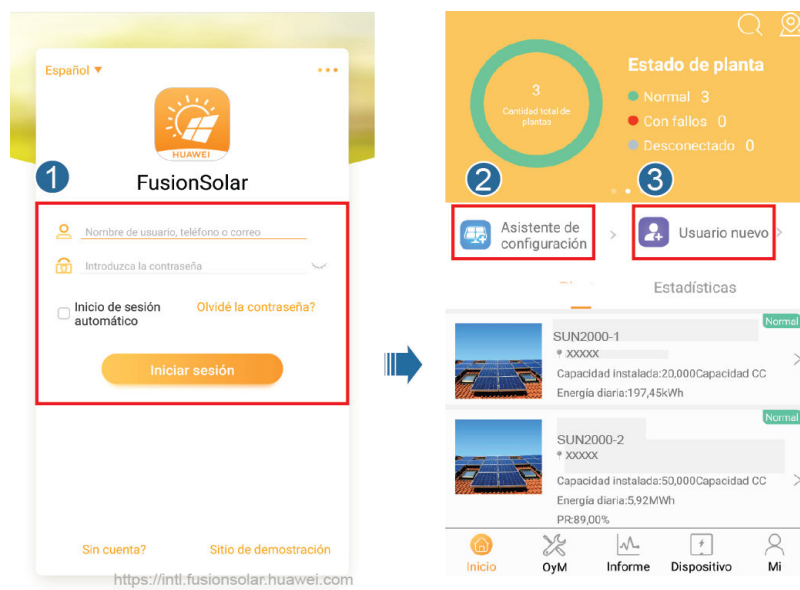
Para crear varias cuentas de instalador de una empresa, inicie sesión en la aplicación FusionSolar y pulse **Usuario nuevo** para crear una cuenta de instalador.

Figura 7-3 Creación de varias cuentas de instalador para la misma empresa



7.1.3 Creación de una planta fotovoltaica y un usuario

Figura 7-4 Creación de una planta fotovoltaica y un usuario



NOTA

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar el asistente de implementación, consulte la [Guía rápida de la aplicación FusionSolar](#). También puede escanear el código QR para acceder al documento.



7.1.4 (Opcional) Configuración del diseño de distribución física de los optimizadores Smart PV

 **NOTA**

- Si va a configurar optimizadores Smart PV para las cadenas fotovoltaicas, asegúrese de que dichos optimizadores se hayan conectado correctamente al SUN2000 antes de realizar las operaciones de esta sección.
- Compruebe que las etiquetas de SN de los optimizadores Smart PV se han colocado correctamente en la plantilla de distribución física.
- Haga una foto de la plantilla de distribución física y guárdela. Coloque el teléfono en paralelo a la plantilla y haga una foto en modo horizontal. Asegúrese de que los cuatro puntos de posicionamiento de las esquinas queden encuadrados. Asegúrese de que los códigos QR queden encuadrados.
- Para obtener información detallada sobre la distribución física de los optimizadores Smart PV, consulte la *Guía rápida de la aplicación FusionSolar*. También puede escanear el código QR para acceder al documento.



Caso 1: Configuración desde el servidor FusionSolar (inversor solar conectado al sistema de gestión)


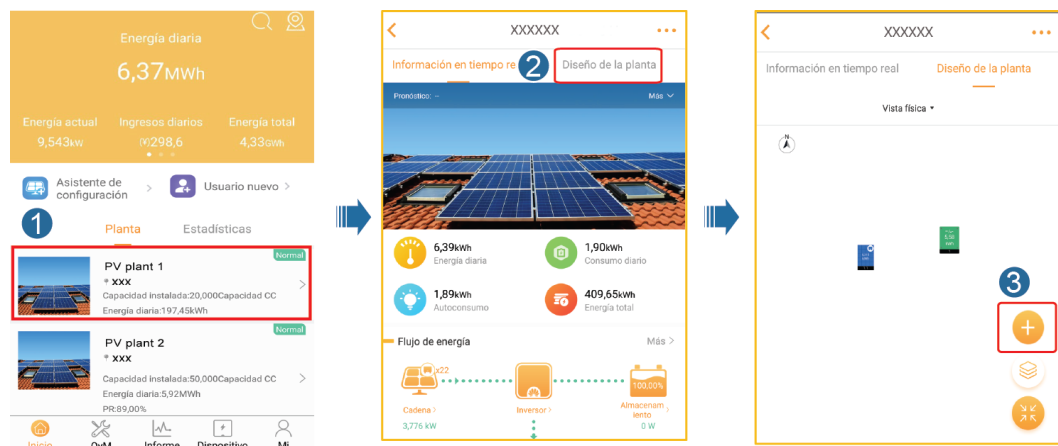
Paso 1 Inicie sesión en la aplicación FusionSolar y toque el nombre de la planta en la pantalla **Inicio** para acceder a la pantalla de la planta. Seleccione **Diseño de planta**, toque  y cargue la foto de la plantilla de distribución física cuando se le solicite.

Figura 7-5 Carga de una foto de plantilla de diseño físico (aplicación)



 **NOTA**


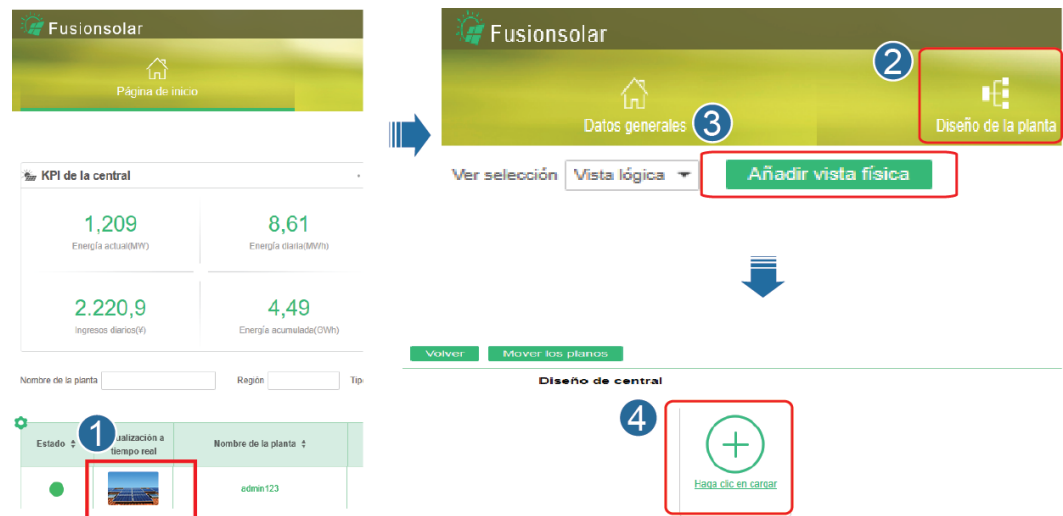
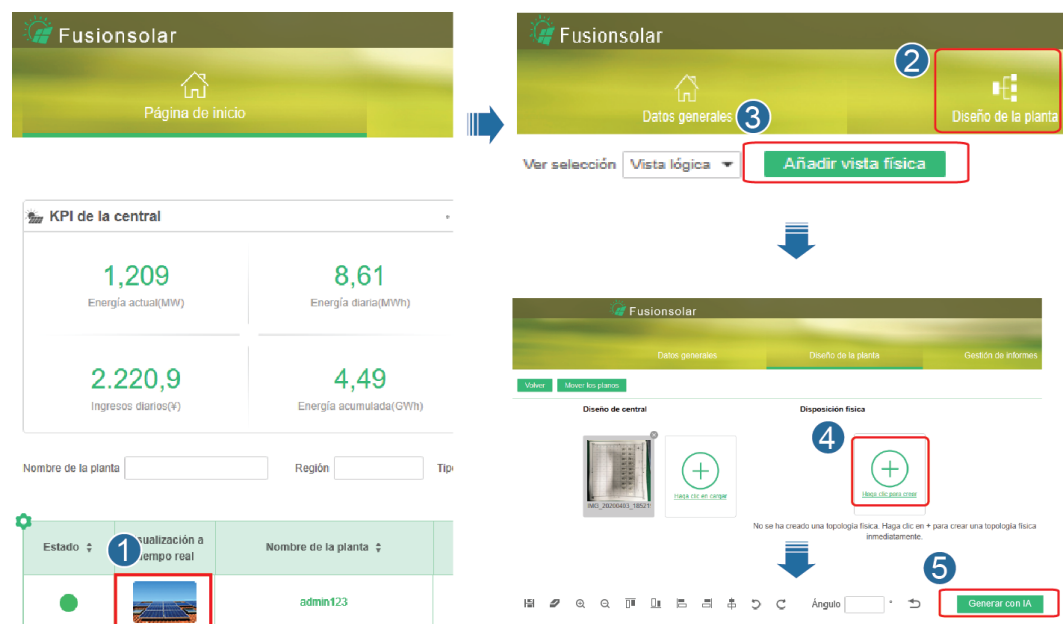
También puede cargar la fotografía de la plantilla de distribución física en la WebUI de la siguiente manera: Inicie sesión en <https://intl.fusionsolar.huawei.com> para acceder a la WebUI del sistema de gestión FusionSolar Smart PV. En la página de inicio, haga clic en el nombre de la planta para ir a la página de la planta. Seleccione **Disposición de la planta**, haga clic en **Añadir vista física**  y cargue la foto de la plantilla de distribución física.

Figura 7-6 Carga de una foto de plantilla de diseño físico (interfaz de usuario web)



Paso 2 Inicie sesión en <https://intl.fusionsolar.huawei.com> para acceder a la WebUI del sistema de gestión FusionSolar Smart PV. En la **Página de inicio**, haga clic en el nombre de la planta para ir a la página de la planta. Seleccione **Disposición de la planta**. Seleccione **Añadir vista física** > **Generar con AI** y cree la distribución física cuando se le solicite. También puede crear una distribución de ubicación física manualmente.

Figura 7-7 Diseño físico de los módulos fotovoltaicos



----Fin

Caso 2: Configuración desde el inversor solar (inversor solar no conectado al sistema de gestión)

Paso 1 Utilice la aplicación FusionSolar para acceder a la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo** y establecer la disposición física de los optimizadores fotovoltaicos inteligentes.

1. Inicie sesión en la aplicación FusionSolar. En la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**, seleccione **Mantenimiento** > **Diseño optimizador**. Aparece la pantalla **Diseño optimizador**.
2. Toque el área en blanco. Aparecerán los botones **Identificar imagen** y **Añadir módulos fotovoltaicos**. Puede utilizar cualquiera de los siguientes métodos para realizar las operaciones cuando se le solicite:
 - Método 1. Toque **Identificar imagen** y cargue la foto de la plantilla de distribución física para completar la distribución de los optimizadores. (Los optimizadores que no se logren identificar se tendrán que vincular manualmente).
 - Método 2. Toque **Añadir módulos fotovoltaicos** para añadir manualmente módulos fotovoltaicos y vincular los optimizadores a los módulos fotovoltaicos.

Figura 7-8 Diseño físico de los módulos fotovoltaicos

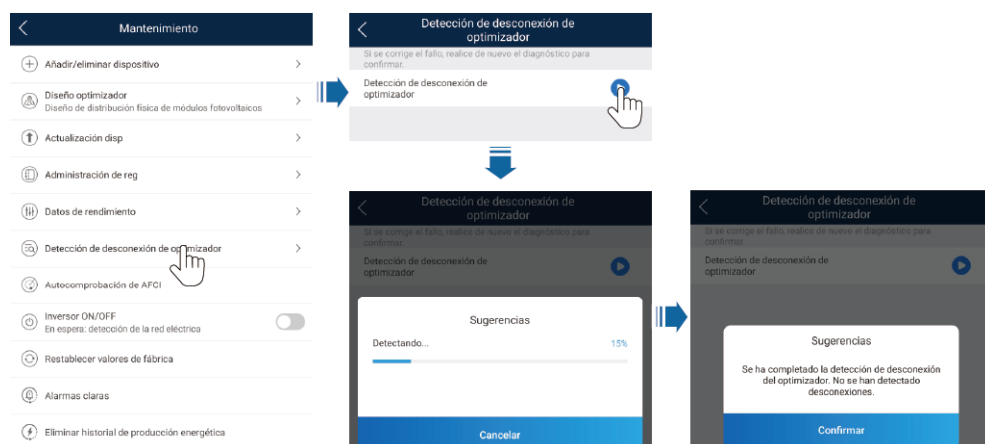


----Fin

7.1.5 Cómo detectar la desconexión del optimizador

En la pantalla del SUN2000, seleccione **Maintenance** > **Détection de la déconnexion de l'optimiseur**, pulse el botón de detección para detectar la desconexión del optimizador y rectifique el fallo en función del resultado de la detección.

Figura 7-9 Cómo detectar la desconexión del optimizador



7.2 Ajustes de parámetros

Vaya a la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo** y configure los parámetros del SUN2000. Para obtener información detallada sobre cómo acceder a la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**, consulte **B Puesta en servicio del dispositivo**.

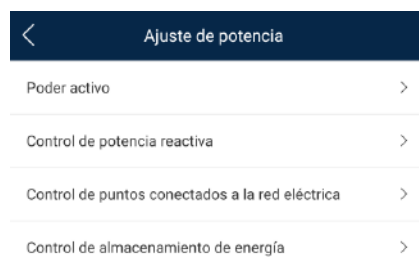
Para establecer más parámetros, toque **Ajustes**. Para obtener información detallada sobre los parámetros, consulte el *FusionSolar App and SUN2000 App User Manual*. También puede escanear el código QR para acceder al documento.



7.2.1 Control de la energía

En la pantalla principal, pulse **Ajuste de potencia** para realizar la operación correspondiente.

Figura 7-10 Control de la energía



7.2.1.1 Control de puntos conectados a la red eléctrica

Función

Limita o reduce la potencia de salida del sistema de alimentación fotovoltaica para garantizar que se encuentra dentro del límite de desviación de potencia.

Procedimiento

- Paso 1** En la pantalla de inicio, seleccione **Ajuste de potencia > Control de puntos conectados a la red eléctrica**.

Figura 7-11 Control de puntos conectados a la red eléctrica



Tabla 7-1 Control de puntos conectados a la red eléctrica

Nombre del parámetro			Descripción
Potencia activa	Sin límite	-	Si este parámetro se establece en Sin límite , la potencia de salida del SUN2000 no estará limitada y el SUN2000 podrá conectarse a la red eléctrica a la potencia nominal.
	Conexión a la red sin alimentación	Controlador de bucle cerrado	<ul style="list-style-type: none"> ● Si hay varios SUN2000 instalados en cascada, establezca este parámetro en SDongle/SmartLogger. ● Si solamente se ha instalado un SUN2000, establezca este parámetro en Inversor.
		Modo de limitación	Alimentación total indica la limitación de exportación de la potencia total en el punto conectado a la red eléctrica.
		Periodo de ajuste de potencia	Especifica el intervalo más corto para un único ajuste de antirretroalimentación.
		Histéresis de control de potencia	Especifica la zona muerta para ajustar la potencia de salida del SUN2000. Si la fluctuación de potencia se encuentra dentro de la histéresis de control de potencia, la potencia no se ajusta.
		Límite de salida de potencia activa para seguridad	Especifica el valor porcentual de disminución de la potencia activa del SUN2000. Si el Smart Dongle no detecta ningún dato del medidor o si se desconecta la comunicación entre el Smart Dongle y el SUN2000, el dispositivo Smart Dongle transmite el valor porcentual de disminución de la potencia activa del SUN2000.
		Seguridad de desconexión de comunicación	En el caso de antirretroalimentación del SUN2000, si este parámetro está establecido en Habilitar , el SUN2000 reducirá la potencia en función del porcentaje de reducción de potencia activa cuando la comunicación entre el SUN2000 y el Smart Dongle se desconecte durante un período más largo que el Tiempo de detección de desconexión de comunicación .
		Tiempo de detección de desconexión de comunicación	Especifica el tiempo para determinar la desconexión de la comunicación entre el SUN2000 y el Dongle. Este parámetro se muestra cuando la opción Seguridad de desconexión de comunicación se establece en Habilitar .
	Conexión a la red eléctrica con potencia limitada (kW)	Controlador de bucle cerrado	<ul style="list-style-type: none"> ● Si hay varios SUN2000 instalados en cascada, establezca este parámetro en SDongle/SmartLogger. ● Si solamente se ha instalado un SUN2000, establezca este parámetro en Inversor.
		Modo de limitación	Alimentación total indica la limitación de exportación de la potencia total en el punto conectado a la red eléctrica.
		Potencia máx. suministrada a la red eléctrica	Especifica la potencia activa máxima transmitida a la red eléctrica desde el punto conectado a la red.

Nombre del parámetro		Descripción	
	Periodo de ajuste de potencia	Especifica el intervalo más corto para un único ajuste de antirretroalimentación.	
	Histéresis de control de potencia	Especifica la zona muerta para ajustar la potencia de salida del SUN2000. Si la fluctuación de potencia se encuentra dentro de la histéresis de control de potencia, la potencia no se ajusta.	
	Límite de salida de potencia activa para seguridad	Especifica el valor porcentual de disminución de la potencia activa del SUN2000. Si el Smart Dongle no detecta ningún dato del medidor o si se desconecta la comunicación entre el Smart Dongle y el SUN2000, el dispositivo Smart Dongle transmite el valor porcentual de disminución de la potencia activa del SUN2000.	
	Seguridad de desconexión de comunicación	En el caso de antirretroalimentación del SUN2000, si este parámetro está establecido en Habilitar , el SUN2000 reducirá la potencia en función del porcentaje de reducción de potencia activa cuando la comunicación entre el SUN2000 y el Smart Dongle se desconecte durante un período más largo que el Tiempo de detección de desconexión de comunicación .	
	Tiempo de detección de desconexión de comunicación	Especifica el tiempo para determinar la desconexión de la comunicación entre el SUN2000 y el Dongle. Este parámetro se muestra cuando la opción Seguridad de desconexión de comunicación se establece en Habilitar .	
	Conexión a la red eléctrica con potencia limitada (%)	Controlador de bucle cerrado	<ul style="list-style-type: none"> ● Si hay varios SUN2000 instalados en cascada, establezca este parámetro en SDongle/SmartLogger. ● Si solamente se ha instalado un SUN2000, establezca este parámetro en Inversor.
		Modo de limitación	Alimentación total indica la limitación de exportación de la potencia total en el punto conectado a la red eléctrica.
		Capacidad de planta de celdas fotovoltaicas	Especifica la potencia activa máxima total en el caso de unidades SUN2000 en cascada.
		Potencia máx. suministrada a la red eléctrica	Especifica el porcentaje de la potencia activa máxima que se transmite desde el punto de conexión a la red eléctrica a la capacidad de planta de celdas fotovoltaicas.
		Periodo de ajuste de potencia	Especifica el intervalo más corto para un único ajuste de antirretroalimentación.
Histéresis de control de potencia		Especifica la zona muerta para ajustar la potencia de salida del SUN2000. Si la fluctuación de potencia se encuentra dentro de la histéresis de control de potencia, la potencia no se ajusta.	

Nombre del parámetro		Descripción
	Límite de salida de potencia activa para seguridad	Especifica el valor porcentual de disminución de la potencia activa del SUN2000. Si el Smart Dongle no detecta ningún dato del medidor o si se desconecta la comunicación entre el Smart Dongle y el SUN2000, el dispositivo Smart Dongle transmite el valor porcentual de disminución de la potencia activa del SUN2000.
	Seguridad de desconexión de comunicación	En el caso de antirretroalimentación del SUN2000, si este parámetro está establecido en Habilitar , el SUN2000 reducirá la potencia en función del porcentaje de reducción de potencia activa cuando la comunicación entre el SUN2000 y el Smart Dongle se desconecte durante un período más largo que el Tiempo de detección de desconexión de comunicación .
	Tiempo de detección de desconexión de comunicación	Especifica el tiempo para determinar la desconexión de la comunicación entre el SUN2000 y el Dongle. Este parámetro se muestra cuando la opción Seguridad de desconexión de comunicación se establece en Habilitar .

----Fin

7.2.2 AFCI

Función

Si los cables o módulos fotovoltaicos están mal conectados o dañados, se pueden generar arcos eléctricos, lo que puede provocar un incendio. Los inversores solares Huawei proporcionan detección de arco, en cumplimiento de la norma UL 1699B-2018, que garantiza la seguridad y la inversión del usuario.

Esta función está activada de forma predeterminada. El inversor solar detecta automáticamente los fallos de arco. Para desactivar esta función, inicie sesión en la aplicación FusionSolar, abra la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**, elija **Ajustes > Parámetros funcionales** y desactive AFCI.

Para obtener información detallada sobre cómo acceder a la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**, consulte **B Puesta en servicio del dispositivo**.

Cómo borrar alarmas

La función AFCI incluye la alarma **Fallo en arco de CC**.

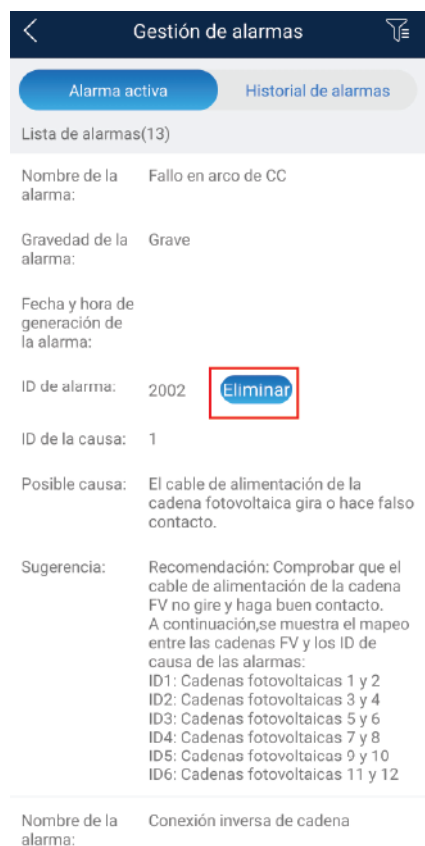
El SUN2000 incluye un mecanismo automático para borrar las alarmas AFCI. Si una alarma se activa menos de cinco veces en un plazo de 24 horas, el SUN2000 la borra automáticamente. Si la alarma se activa más de cinco veces en un plazo de 24 horas, el SUN2000 se bloquea como medida de protección. Tendrá que borrar manualmente la alarma en el SUN2000 para que funcione correctamente.

Puede borrar manualmente la alarma como se indica a continuación:

Inicie sesión en la aplicación FusionSolar y elija **Mi > Puesta en servicio del dispositivo**. En la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**, conéctese e inicie sesión en el SUN2000 que

haya generado la alarma AFCI, toque **Gestión de alarmas** y, a continuación, toque **Eliminar** a la derecha de la alarma **Fallo en arco de CC** para borrarla.

Figura 7-12 Gestión de alarmas



7.2.3 Comprobación de IPS (solo para el código de red CEI0-21 de Italia)

Función

El código de red de Italia CEI0-21 requiere realizar una comprobación de IPS en el SUN2000. Durante la autocomprobación, el SUN2000 comprueba el umbral y el tiempo de protección del voltaje máximo en 10 min (59.S1), la sobretensión máxima (59.S2), subtensión mínima (27.S1), subtensión mínima (27.S2), sobrefrecuencia máxima (81.S1), sobrefrecuencia máxima (81.S2), subfrecuencia mínima (81.S) y subfrecuencia mínima (81.S2).

Procedimiento

Paso 1 En la pantalla de inicio, elija **Mantenimiento** > **Prueba de IPS** para acceder a la pantalla Prueba de IPS.

Paso 2 Toque **Iniciar** para iniciar una prueba de IPS. El SUN2000 detectará el voltaje máximo en 10 min (59.S1), la sobretensión máxima (59.S2), subtensión mínima (27.S1), subtensión mínima (27.S2), sobrefrecuencia máxima (81.S1), sobrefrecuencia máxima (81.S2), subfrecuencia mínima (81.S1) y subfrecuencia mínima (81.S2).

Figura 7-13 Prueba de IPS

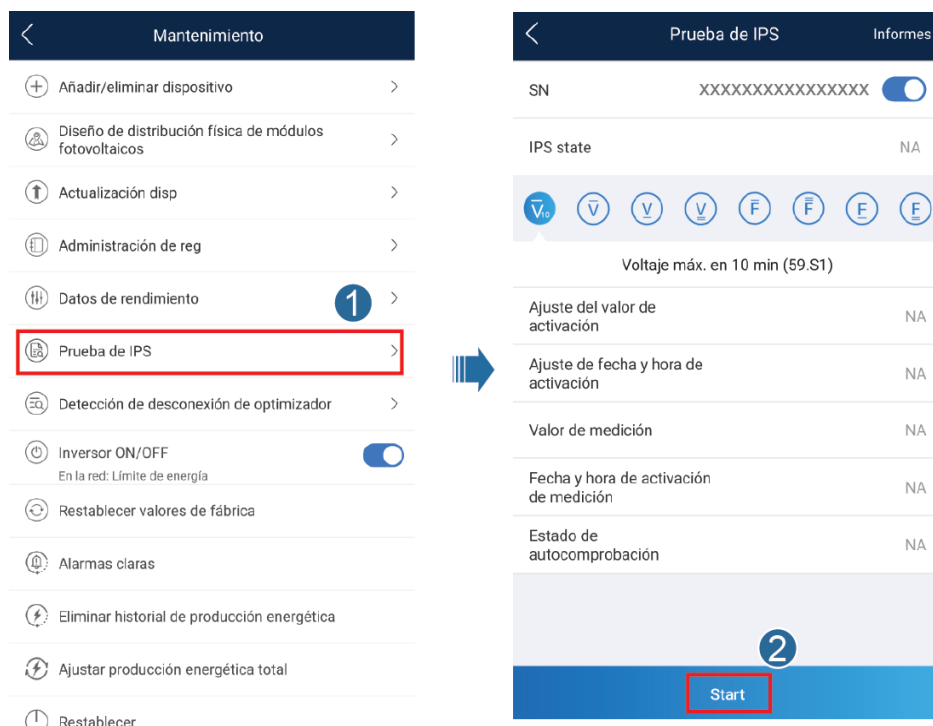


Tabla 7-2 Tipo de prueba de IPS

Tipo de prueba de IPS	Descripción
Voltaje máx. en 10 min (59.S1)	La tensión máxima predeterminada por encima del umbral de protección de 10 min es de 253 V (1.10 Vn) y el umbral de tiempo de protección predeterminado es de 3 s.
Sobretensión máxima (59.S2)	El umbral predeterminado de protección contra sobretensión es de 264,5 V (1,15 Vn) y el umbral de tiempo de protección predeterminado es de 0,2 s.
Subtensión mínima (27.S1)	El umbral predeterminado de protección contra subtensión es de 195,5 V (0,85 Vn) y el umbral de tiempo de protección predeterminado es de 1,5 s.
Subtensión mínima (27.S2)	El umbral predeterminado de protección contra subtensión es de 34,5 V (0,15 Vn) y el umbral de tiempo de protección predeterminado es de 0,2 s.
Sobrefrecuencia máxima (81.S1)	El umbral predeterminado de protección contra sobrefrecuencia es de 50,2 Hz y el umbral de tiempo de protección predeterminado es de 0,1 s.
Sobrefrecuencia máxima (81.S2)	El umbral predeterminado de protección contra sobrefrecuencia es de 51,5 Hz y el umbral de tiempo de protección predeterminado es de 0,1 s.

Tipo de prueba de IPS	Descripción
Subfrecuencia mínima (81.S1)	El umbral predeterminado de protección contra subfrecuencia es de 49,8 Hz y el umbral de tiempo de protección predeterminado es de 0,1 s.
Subfrecuencia mínima (81.S2)	El umbral predeterminado de protección contra subfrecuencia es de 47,5 Hz y el umbral de tiempo de protección predeterminado es de 0,1 s.

Paso 3 Una vez finalizada la prueba de IPS, el campo **Estado de IPS** se muestra como **Estado de IPS correcto**. Toque **Informes** en la esquina superior derecha de la pantalla para ver el informe de comprobación de IPS.

---Fin

7.3 Conexión en red del SmartLogger

Consulte las guías rápidas [Distributed PV Plants Connecting to Huawei Hosting Cloud Quick Guide \(Distributed Inverters + SmartLogger1000A + RS485 Networking\)](#) y la [PV Plants Connecting to Huawei Hosting Cloud Quick Guide \(Inverters + SmartLogger3000 + RS485 Networking\)](#). Puede escanear el código QR para obtenerlas.

Figura 7-14 SmartLogger1000A



Figura 7-15 SmartLogger3000



8 Mantenimiento

8.1 Apagado del sistema

Precauciones

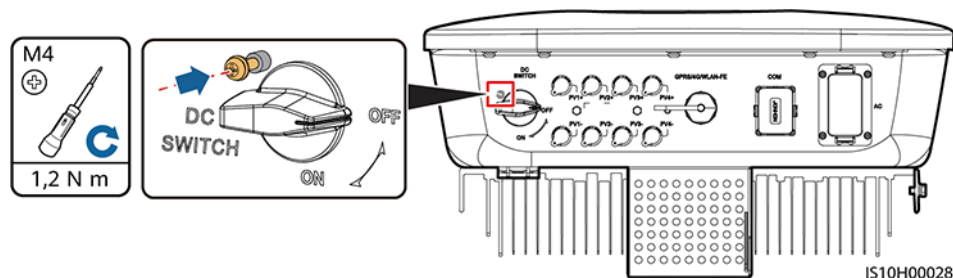
ADVERTENCIA

- Una vez apagado el SUN2000, la electricidad y el calor residuales aún pueden provocar descargas eléctricas y quemaduras. Por lo tanto, use guantes protectores y comience a utilizar el SUN2000 cinco minutos después de apagarlo.
- Antes de realizar el mantenimiento de los optimizadores y las cadenas fotovoltaicas, apague el sistema siguiendo los pasos que se enumeran a continuación. De lo contrario, es posible que las cadenas fotovoltaicas suministren energía, lo que puede provocar descargas eléctricas.

Procedimiento

- Paso 1** Envíe un comando de apagado desde la aplicación.
- Paso 2** Apague el interruptor de CA que se encuentra entre el SUN2000 y la red eléctrica.
- Paso 3** Apague el interruptor de CC situado en la parte inferior del SUN2000.
- Paso 4** (Opcional) Instale el tornillo de bloqueo del interruptor de CC.

Figura 8-1 Instalación del tornillo de bloqueo del interruptor de CC



Paso 5 Apague el interruptor de CC que se encuentra entre el SUN2000 y las cadenas fotovoltaicas.

----Fin

8.2 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 limpiar el sistema, conectar cables y realizar tareas de mantenimiento de la fiabilidad de la puesta a tierra, apague el sistema.

Tabla 8-1 Lista de mantenimiento

Elemento de comprobación	Método de comprobación	Frecuencia de mantenimiento
Limpieza del sistema	Busque elementos extraños en el disipador de calor o compruebe el estado general del SUN2000.	Anual o cada vez que se detecta una anomalía
Estado de funcionamiento del sistema	Busque daños o deformaciones en el SUN2000.	Anual
Conexiones eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> ● Los cables deben estar conectados de forma segura. ● Los cables deben estar intactos y, especialmente, las partes que entren en contacto con la superficie metálica no deben estar rayadas. 	La primera inspección debe efectuarse 6 meses después de la puesta en servicio inicial. A partir de ese momento, el intervalo puede ser de 6 a 12 meses.
Fiabilidad de la puesta a tierra	Compruebe que el borne de tierra y el cable de tierra de entrada estén firmemente conectados.	Anual
Sellado	Compruebe si todos los bornes y puertos están sellados de manera adecuada.	Anual

8.3 Resolución de problemas

NOTA

Póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei si se han tomado las medidas enumeradas en la columna de **Sugerencia de resolución del problema**, pero el fallo continúa.

La gravedad de las alarmas se define de la siguiente manera:

- Grave: El inversor está defectuoso. Como resultado, la potencia de salida disminuye o la generación de energía conectada a la red eléctrica se interrumpe.
- Menor: Algunos componentes están defectuosos, pero no afectan a la generación de energía conectada a la red eléctrica.
- Advertencia: El inversor funciona correctamente. La potencia de salida disminuye o algunas funciones de autorización fallan 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	Posible causa	Sugerencia de resolución del problema
2001	Tensión de entrada de cadena alta	Grave	La matriz fotovoltaica no está configurada correctamente. Se han conectado demasiados módulos fotovoltaicos en serie a la cadena fotovoltaica y, por lo tanto, la tensión de circuito abierto supera la tensión máxima de operación del inversor. ID de causa 1 = PV1 y PV2 ID de causa 2 = PV3 y PV4	Reduzca la cantidad 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 a la tensión máxima de operación del inversor. La alarma del inversor desaparecerá cuando la matriz fotovoltaica se configure correctamente.
2002	Fallo en arco de CC	Grave	Arco o contacto deficiente en el cable de alimentación de la cadena fotovoltaica. ID de causa 1 = PV1 y PV2 ID de causa 2 = PV3 y PV4	Compruebe que el cable de alimentación de la cadena fotovoltaica no forme un arco y que haga buen contacto.
2011	Conexión inversa de cadena	Grave	La polaridad de la cadena fotovoltaica está invertida. ID de causa 1 = PV1 ID de causa 2 = PV2 ID de causa 3 = PV3 ID de causa 4 = PV4	Compruebe si la cadena fotovoltaica se ha conectado al SUN2000 de manera inversa. En caso afirmativo, espere a que la corriente de la cadena fotovoltaica disminuya por debajo de 0,5 A, coloque el DC SWITCH en la posición OFF y ajuste la polaridad de la cadena fotovoltaica.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Posible causa	Sugerencia de resolución del problema
2012	Inversión de corriente de la cadena	Advertencia	La cantidad de módulos fotovoltaicos conectados en serie a esta cadena fotovoltaica es insuficiente. Como resultado, el voltaje final es inferior al de otras cadenas. ID de causa 1 = PV1 ID de causa 2 = PV2 ID de causa 3 = PV3 ID de causa 4 = PV4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe si la cantidad de módulos fotovoltaicos conectados en serie a esta cadena fotovoltaica es inferior al número de módulos fotovoltaicos conectados en serie a las otras cadenas conectadas en paralelo con esta cadena fotovoltaica. En caso afirmativo, espere a que la corriente de la cadena fotovoltaica disminuya por debajo de 0,5 A, coloque el DC SWITCH en la posición OFF y ajuste la cantidad de módulos fotovoltaicos de la cadena fotovoltaica. 2. Compruebe si la cadena fotovoltaica está a la sombra. 3. Compruebe si la tensión de circuito abierto de la cadena fotovoltaica es normal.
2021	Error de autocomprobación de AFCI	Grave	ID de causa = 1, 2 La comprobación de AFCI falla.	Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC, y vuelva a encenderlos a los 5 minutos. Si el fallo continúa, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.
2031	Cortocircuito de cable de fase a tierra	Grave	ID de causa = 1 La impedancia del cable de fase de salida a tierra es baja o el cable de fase de salida hace cortocircuito a tierra.	Compruebe la impedancia del cable de fase de salida a tierra, localice la posición de menor impedancia y rectifique el fallo.
2032	Pérdida de red	Grave	ID de causa = 1 <ul style="list-style-type: none"> ● Hay un corte de la red eléctrica. ● El cable de CA está desconectado o el disyuntor del circuito de CA está en la posición OFF. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe que la tensión de CA sea normal. 2. Compruebe que el cable de CA esté conectado y que el interruptor de CA esté en la posición ON.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Posible causa	Sugerencia de resolución del problema
2033	Baja tensión de la red	Grave	<p>ID de causa = 1</p> <p>La tensión de la red eléctrica se encuentra por debajo del umbral inferior o la baja tensión ha durado más que el valor especificado por el mantenimiento de conexión en caso de caída de tensión.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si la alarma se activa accidentalmente, podría deberse a una anomalía temporal en la red eléctrica. El inversor 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 se encuentra dentro del rango aceptable. En caso negativo, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. En caso afirmativo, inicie sesión en la aplicación del teléfono móvil, en SmartLogger o en el sistema de gestión de red para modificar el umbral de protección contra baja tensión de la red con el consentimiento del operador de suministro eléctrico local. 3. Si el fallo continúa, compruebe la conexión entre el interruptor de CA y el cable de alimentación de salida.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Posible causa	Sugerencia de resolución del problema
2034	Sobretensión en la red	Grave	<p>ID de causa = 1</p> <p>La tensión de la red eléctrica sobrepasa el umbral superior o la alta tensión ha durado más que el valor especificado por el mantenimiento de conexión en caso de incremento en la tensión.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si la alarma se activa accidentalmente, podría deberse a una anomalía temporal en la red eléctrica. El inversor 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 rango aceptable. En caso negativo, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. En caso afirmativo, inicie sesión en la aplicación del móvil, en SmartLogger o en el sistema de gestión de red (NMS) para modificar el umbral de protección contra sobretensión de la red con el consentimiento del operador de suministro eléctrico local. 3. Compruebe si la tensión máxima de la red eléctrica es demasiado alta. Si el fallo continúa y no se puede rectificar durante un largo periodo de tiempo, póngase en contacto con el operador de la red eléctrica.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Posible causa	Sugerencia de resolución del problema
2035	Desequilibrio de tensión en la red	Grave	ID de causa = 1 La diferencia entre las tensiones de las fases de la red sobrepasa el umbral superior.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si la alarma se activa accidentalmente, podría deberse a una anomalía temporal en la red eléctrica. El inversor 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 rango aceptable. En caso negativo, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. 3. Si el fallo continúa durante un periodo prolongado, compruebe la conexión de los cables de salida de CA. 4. Si los cables de salida de CA están conectados correctamente, pero la alarma continúa y afecta a la producción energética de la planta fotovoltaica, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local.
2036	Sobrefrecuencia de red	Grave	ID de causa = 1 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, podría deberse a una anomalía temporal en la red eléctrica. El inversor 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 frecuencia de la red se encuentra dentro del rango aceptable. En caso negativo, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. En caso afirmativo, inicie sesión en la aplicación del teléfono móvil, en SmartLogger o en el sistema de gestión de red para modificar el umbral de protección contra subfrecuencia de la red con el consentimiento del operador de suministro eléctrico local.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Posible causa	Sugerencia de resolución del problema
2037	Subfrecuencia en la red	Grave	ID de causa = 1 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, podría deberse a una anomalía temporal en la red eléctrica. El inversor 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 frecuencia de la red se encuentra dentro del rango aceptable. En caso negativo, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. En caso afirmativo, inicie sesión en la aplicación del teléfono móvil, en SmartLogger o en el sistema de gestión de red para modificar el umbral de protección contra subfrecuencia de la red con el consentimiento del operador de suministro eléctrico local.
2038	Frecuencia de red inestable	Grave	ID de causa = 1 Excepción de redes eléctricas: La tasa de cambio de frecuencia de red real no cumple con la norma para la red eléctrica local.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si la alarma se activa accidentalmente, podría deberse a una anomalía temporal en la red eléctrica. El inversor 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 frecuencia de la red se encuentra dentro del rango aceptable. En caso negativo, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Posible causa	Sugerencia de resolución del problema
2039	Sobrecorriente de salida	Grave	ID de causa = 1 La tensión de la red cae drásticamente o la red eléctrica entra en cortocircuito. Como resultado, la corriente de salida transitoria del inversor sobrepasa el umbral superior y se activa su protección.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El inversor monitoriza sus condiciones de funcionamiento externas en tiempo real. Una vez rectificado el fallo, el inversor se recupera automáticamente. 2. Si la alarma se activa con frecuencia y afecta a la producción de energía de la planta fotovoltaica, compruebe si la salida ha entrado en cortocircuito. Si el fallo continúa, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.
2040	Componente de CC de salida demasiado alto	Grave	ID de causa = 1 El componente de CC de la corriente de red eléctrica sobrepasa el umbral superior.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El inversor monitoriza sus condiciones de funcionamiento externas en tiempo real. Una vez rectificado el fallo, el inversor se recupera automáticamente. 2. Si la alarma se activa con frecuencia, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.
2051	Corriente residual anormal	Grave	ID de causa = 1 La impedancia del aislamiento de entrada a tierra ha disminuido durante el funcionamiento del inversor.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si la alarma se activa accidentalmente, podría deberse a una anomalía temporal en el cable de alimentación externo. Una vez rectificado el fallo, el inversor se recupera automáticamente. 2. Si la alarma se activa con frecuencia o persiste, compruebe que la impedancia entre la cadena fotovoltaica y la conexión a tierra no se encuentre por debajo del umbral inferior.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Posible causa	Sugerencia de resolución del problema
2061	Puesta a tierra anormal	Grave	ID de causa = 1 <ul style="list-style-type: none"> ● El conductor neutro o el cable de tierra no están conectados. ● La matriz fotovoltaica está conectada a tierra, pero la salida del inversor no se conecta a un transformador aislante. 	Apague el inversor (apague el interruptor de salida de CA y el de entrada de CC y espere 5 minutos) y después realice las siguientes operaciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe que el cable de tierra del inversor esté conectado correctamente. 2. Si el inversor está conectado a la red eléctrica TN, compruebe si el cable neutro está conectado correctamente y si la tensión a tierra es normal. 3. Compruebe si la salida de CA se conecta a un transformador aislante. En caso afirmativo, después de encender el inversor, inicie sesión en la aplicación del teléfono móvil, en SmartLogger o en el sistema de gestión de red y deshabilite la opción Inspección de tierra.
2062	Baja resistencia de aislamiento	Grave	ID de causa = 1 <ul style="list-style-type: none"> ● La matriz fotovoltaica entra en cortocircuito con puesta a tierra. ● La matriz fotovoltaica se encuentra instalada en un ambiente húmedo y el cable de alimentación no tiene buen aislamiento a tierra. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe la impedancia entre el resultado de la matriz fotovoltaica y la puesta a tierra y elimine cortocircuitos y puntos de bajo aislamiento. 2. Compruebe que el cable de tierra del inversor esté conectado correctamente. 3. Si está seguro de que la impedancia es inferior al umbral de protección preestablecido en entornos nublados o lluviosos, inicie sesión en la aplicación del teléfono móvil, en SmartLogger o el sistema de gestión de red y restablezca el umbral de protección de la impedancia de aislamiento.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Posible causa	Sugerencia de resolución del problema
2063	Temperatura excesiva en armario	Menor	<p>ID de causa = 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ● El inversor está instalado en un lugar con ventilación deficiente. ● La temperatura ambiente sobrepasa el límite superior. ● El inversor no funciona correctamente. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe la ventilación y la temperatura ambiente en el lugar de instalación del inversor. ● Si la ventilación es deficiente o la temperatura ambiente sobrepasa el umbral superior, mejore la ventilación y la disipación del calor. ● Si tanto la ventilación como la temperatura ambiente cumplen los requisitos, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.
2064	Fallo de dispositivo	Grave	<p>ID de causa = 1-12</p> <p>Se ha producido un fallo irreparable en un circuito interno del inversor.</p>	<p>Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC, y vuelva a encenderlos a los 5 minutos. Si el fallo continúa, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.</p> <p>Nota: Si el ID de causa es ID 1, realice la operación anterior cuando la corriente de la cadena fotovoltaica sea inferior a 1 A.</p>
2065	Error al actualizar o no coincide la versión	Menor	<p>ID de causa = 1, 2 y 4</p> <p>La actualización finaliza de manera anormal.</p> <p>NOTA Vuelva a actualizar el inversor si se queda atascado en el estado de inicialización sin generar ninguna alarma y si no se puede restablecer a su estado normal durante la actualización cuando las entradas fotovoltaicas se desconectan y vuelven a conectarse la siguiente vez.</p>	<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 o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Posible causa	Sugerencia de resolución del problema
2066	Licencia expirada	Advertencia	ID de causa = 1 <ul style="list-style-type: none"> ● El certificado de privilegios ha entrado en el periodo de gracia. ● La función de privilegios será invalidada pronto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicite un nuevo certificado. 2. Cargue el nuevo certificado.
61440	Unidad de monitorización defectuosa	Menor	ID de causa = 1 <ul style="list-style-type: none"> ● La memoria flash es insuficiente. ● La memoria flash tiene sectores defectuosos. 	<p>Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC, y vuelva a encenderlos a los 5 minutos. Si el fallo continúa, reemplace la placa de supervisión o póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.</p>
2067	Fallo del recolector de energía	Grave	ID de causa = 1 Desconexión del medidor de potencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe que el medidor de potencia preestablecido sea el mismo que el modelo real. 2. Compruebe que los parámetros de comunicación preestablecidos para el medidor de potencia sean los mismos que las configuraciones reales. 3. Compruebe que el medidor de potencia esté encendido y que el cable de comunicaciones RS485 esté conectado.
2072	Sobretensión de CA transitoria	Grave	ID de causa = 1 El inversor detecta que la tensión física supera el umbral de protección contra sobretensión de CA transitoria.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe si la tensión de conexión a la red sobrepasa el umbral superior. En caso afirmativo, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. 2. Si ha confirmado que la tensión de conexión de la red eléctrica sobrepasa el umbral superior y ha obtenido el consentimiento del operador de suministro local, modifique el umbral de protección contra sobretensión. 3. Compruebe que la tensión máxima de la red no sobrepase el umbral superior.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Posible causa	Sugerencia de resolución del problema
2080	Configuración de módulo fotovoltaico anormal	Grave	<p>La configuración del módulo fotovoltaico no cumple los requisitos o la salida del módulo fotovoltaico está conectada de forma inversa o en cortocircuito.</p> <p>ID de causa = 2, 3, 6, 7, 8, 9</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2: La potencia de la cadena fotovoltaica o la cantidad de módulos fotovoltaicos conectados en serie sobrepasa el umbral superior. ● 3: La tensión de la cadena fotovoltaica o la cantidad de módulos fotovoltaicos conectados en serie es menor que el umbral inferior. ● 6: La cadena fotovoltaica o la conexión paralela no son normales. ● 7: Se ha cambiado la configuración de la cadena. ● 8: La luz solar es anormal. ● 9: La tensión de la cadena fotovoltaica sobrepasa el umbral superior. 	<p>Compruebe si la cantidad total de módulos fotovoltaicos, la cantidad de módulos fotovoltaicos de una cadena y la cantidad de cadenas fotovoltaicas cumplen los requisitos, y si la salida del módulo fotovoltaico está conectada de forma inversa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ID2: Compruebe si la potencia de la cadena fotovoltaica o la cantidad de módulos fotovoltaicos conectados en serie sobrepasa el umbral superior. ● ID3: <ul style="list-style-type: none"> 1: Compruebe si la cantidad de optimizadores conectados en serie en la cadena fotovoltaica es menor que el umbral inferior. 2: Compruebe si la salida de la cadena fotovoltaica está conectada de forma inversa. 3: Compruebe si la salida de la cadena fotovoltaica está desconectada. 4: Compruebe si el cable de extensión de la salida del optimizador es correcto (conector positivo en un extremo y negativo en el otro). ● ID6: <ul style="list-style-type: none"> 1: Compruebe si la cantidad de optimizadores conectados en serie en las cadenas fotovoltaicas en paralelo bajo el mismo circuito MPPT es la misma. 2: Compruebe si el cable de extensión de la salida del optimizador es correcto (conector positivo en un extremo y negativo en el otro). ● ID7: En condiciones de luz solar normales, vuelva a realizar la función de búsqueda del optimizador. ● ID8: En condiciones de luz solar normales, vuelva a realizar la

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Posible causa	Sugerencia de resolución del problema
				función de búsqueda del optimizador. ● ID9: Calcule la tensión de la cadena fotovoltaica en función de la cantidad de módulos en la cadena y compruebe si la tensión de la cadena fotovoltaica sobrepasa el umbral superior de la tensión de entrada del inversor.
2081	Fallo del optimizador	Advertencia	ID de causa = 1 Un optimizador está defectuoso.	Acceda a la página de información del optimizador para ver los datos sobre el fallo.

9

Cómo realizar operaciones en el inversor

9.1 Desinstalación del SUN2000

Procedimiento

- Paso 1** Apague el SUN2000. Para obtener más detalles, consulte [8.1 Apagado del sistema](#).
- Paso 2** Desconecte todos los cables del SUN2000, incluidos los cables de señal, los cables de entrada de CC, los cables de salida de CA y los cables de tierra.
- Paso 3** (Opcional) Extraiga el Smart Dongle desde SUN2000.
- Paso 4** Retire el SUN2000 de la ménsula de montaje.
- Paso 5** Retire la ménsula de montaje.

----Fin

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 Datos técnicos

10.1 Especificaciones técnicas del SUN2000

AVISO

Los inversores SUN2000-8KTL-M0 y SUN2000-10KTL-M0 solo son aplicables a Australia.

Eficiencia

Especificaciones técnicas	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
Eficiencia máxima	98,5 %	98,5 %	98,5 %	98,65 %	98,65 %	98,65 %
Eficiencia europea	98,0 %	98,0 %	98,0 %	98,3 %	98,3 %	98,3 %

Entrada

Especificaciones técnicas	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
Tensión de entrada máxima ^a	1080 V					
Corriente máxima de entrada (por MPPT)	22 A					

Especificaciones técnicas	SUN2000-8 KTL-M2	SUN2000-1 0KTL-M2	SUN2000-1 2KTL-M2	SUN2000-1 5KTL-M2	SUN2000-1 7KTL-M2	SUN2000-2 0KTL-M2
Corriente máxima de cortocircuito (por MPPT)	30 A					
Corriente inversa máxima del inversor hacia la matriz fotovoltaica	0 A					
Tensión mínima de arranque	200 V					
Rango de tensión de operación ^b	160-950 V					
Rango de tensión MPPT con carga plena	320-850 V	320-850 V	380-850 V	380-850 V	400-850 V	480-850 V
Tensión nominal de entrada	600 V					
Cantidad de rutas de entrada	4					
Cantidad de rastreadores MPP	2					
<p>Nota a: La tensión máxima de entrada es el umbral superior de la tensión de CC. Si la tensión de entrada supera el umbral, es posible que el inversor solar resulte dañado.</p> <p>Nota b: Si la tensión de entrada supera el rango de la tensión de operación, el inversor solar no puede funcionar correctamente.</p>						

Salida

Especificaciones técnicas	SUN2000-8 KTL-M2	SUN2000-1 0KTL-M2	SUN2000-1 2KTL-M2	SUN2000-1 5KTL-M2	SUN2000-1 7KTL-M2	SUN2000-2 0KTL-M2
Potencia nominal activa	8000 W	10 000 W	12 000 W	15 000 W	17 000 W	20 000 W
Potencia aparente máxima	8800 VA	11 000 VA	13 200 VA	16 500 VA	18 700 VA	22 000 VA
Potencia activa máxima (cosφ = 1)	8800 W	11 000 W	13 200 W	16 500 W	18 700 W	22 000 W

Especificaciones técnicas	SUN2000-8 KTL-M2	SUN2000-1 0KTL-M2	SUN2000-1 2KTL-M2	SUN2000-1 5KTL-M2	SUN2000-1 7KTL-M2	SUN2000-2 0KTL-M2
Tensión de salida nominal	220/380 V, 230/400 V, 3 W + (N) + PE					
Corriente de salida nominal	12,8 A (380 V)/11,6 A (400 V)	15,9 A (380 V)/14,5 A (400 V)	18,2 A (380 V)/17,3 A (400 V)	22,8 A (380 V)/21,7 A (400 V)	25,8 A (380 V)/24,6 A (400 V)	30,4 A (380 V)/28,9 A (400 V)
Corriente máxima de salida	13,4 A	17 A	20 A	25,2 A	28,5 A	33,5 A
Frecuencia de red eléctrica adaptada	50/60 Hz					
Factor de potencia	0,8 capacitiva... 0,8 inductiva					
Distorsión armónica total máxima (potencia nominal)	<3 %					

Protección y características

Especificaciones técnicas	SUN2000-8 KTL-M2	SUN2000-1 0KTL-M2	SUN2000-1 2KTL-M2	SUN2000-1 5KTL-M2	SUN2000-1 7KTL-M2	SUN2000-2 0KTL-M2
AFCI	Sí					
Interruptor de entrada de CC	Sí					
Protección contra islas eléctricas	Sí					
Protección contra sobrecorriente de salida	Sí					
Protección contra cortocircuitos de salida	Sí					
Protección contra sobretensión de salida	Sí					
Protección contra conexión inversa de entrada	Sí					

Especificaciones técnicas	SUN2000-8 KTL-M2	SUN2000-1 0KTL-M2	SUN2000-1 2KTL-M2	SUN2000-1 5KTL-M2	SUN2000-1 7KTL-M2	SUN2000-2 0KTL-M2
Detección de fallos en cadenas fotovoltaicas	Sí					
Protección contra sobretensión de CC	Sí					
Protección contra sobretensión de CA	Sí					
Detección de resistencia de aislamiento	Sí					
Unidad de monitorización de corriente residual (RCMU)	Sí					

Pantalla y comunicación

Especificaciones técnicas	SUN2000-8 KTL-M2	SUN2000-1 0KTL-M2	SUN2000-1 2KTL-M2	SUN2000-1 5KTL-M2	SUN2000-1 7KTL-M2	SUN2000-2 0KTL-M2
Pantalla	Indicadores led; WLAN + aplicación					
RS485	Sí					
Módulo de expansión de comunicaciones	(Opcional) WLAN-FE/4G					
Control de rizado en remoto	Sí					

NOTA

Cuando la tensión de entrada de CC del inversor es inferior a 200 V, el inversor se apaga sin comunicación.

Parámetros comunes

Especificaciones técnicas	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
Medidas (anchura × altura × profundidad)	525 mm × 470 mm × 262 mm					
Peso neto	25 kg					
Temperatura de funcionamiento	-25 °C a +60 °C (disminución de la capacidad eléctrica a partir de los +45 °C)					
Modo de enfriamiento	Convección natural					
Mayor altitud de operación	0-4000 m (disminución de la capacidad eléctrica a partir de los 2000 m)					
Humedad relativa	Humedad relativa del 0 %-100 %					
Borne de entrada	Amphenol Helios H4					
Borne de salida	Borne de conexión rápida resistente al agua					
Grado de protección IP	IP65					
Topología	Sin transformador					

10.2 Especificaciones técnicas del optimizador

Eficiencia

Especificaciones técnicas	SUN2000-450W-P
Eficiencia máxima	99,5 %
Eficiencia europea ponderada	99,0 %

Entrada

Especificaciones técnicas	SUN2000-450W-P
Potencia nominal del módulo fotovoltaico	450 W

Especificaciones técnicas	SUN2000-450W-P
Potencia máxima del módulo fotovoltaico	472,5 W
Tensión máxima de entrada	80 V
Rango de tensión de MPPT	8-80 V
Corriente máxima de cortocircuito	13 A
Nivel de sobretensión	II

Salida

Especificaciones técnicas	SUN2000-450W-P
Potencia de salida nominal	450 W
Tensión de salida	4-80 V
Corriente máxima de salida	15 A
Derivación de salida	Sí
Impedancia/tensión de salida apagado	0 V/1 k Ω (± 10 %)

Parámetros comunes

Especificaciones técnicas	SUN2000-450W-P
Medidas (anchura \times altura \times profundidad)	71 mm \times 138 mm \times 25 mm
Peso neto	≤ 550 g
Bornes de entrada y salida de CC	Staubli MC4
Temperatura de funcionamiento	-40 °C a +85 °C

Especificaciones técnicas	SUN2000-450W-P
Temperatura de almacenamiento	-40 °C a + 70 °C
Humedad de funcionamiento	0–100 % RH
Altitud máxima de funcionamiento	4000 m
Grado de protección IP	IP68
Modo de instalación	<ul style="list-style-type: none"> ● Instalación del soporte del módulo fotovoltaico ● Instalación del bastidor del módulo fotovoltaico

Diseño de cadena larga (configuración completa del optimizador)

Especificaciones técnicas	SUN2000-8 KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
Cantidad mínima de optimizadores por cadena	6					
Cantidad máxima de optimizadores por cadena	50					
Potencia de CC máxima por cadena	10 000 W					

A Códigos de redes eléctricas

 **NOTA**

Los códigos de redes eléctricas están sujetos a cambios. Los códigos que aparecen en esta lista sirven únicamente como referencia.

Tabla A-1 Códigos de redes eléctricas

Código de red nacional/regional	Descripción	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
VDE-AR-N-4105	Red eléctrica de baja tensión de Alemania	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
UTE C 15-712-1 (A)	Red eléctrica de baja tensión de Francia continental	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
UTE C 15-712-1 (B)	Red eléctrica de islas francesas (230 V 50 Hz)	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
UTE C 15-712-1 (C)	Red eléctrica de islas francesas (230 V 60 Hz)	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible

Código de red nacional/regional	Descripción	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
CEI0-21	Red eléctrica de baja tensión de Italia	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
EN50438-CZ	Red eléctrica de baja tensión de República Checa	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
RD1699/661	Red eléctrica de baja tensión de España	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
EN50438-NL	Red eléctrica de baja tensión de los Países Bajos	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
C10/11	Red eléctrica de baja tensión de Bélgica	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
AS4777	Red eléctrica de baja tensión de Australia	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
IEC61727	Red eléctrica de baja tensión IEC61727 (50 Hz)	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
Definida por el usuario (50 Hz)	Reservada	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible

Código de red nacional/regional	Descripción	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
Definida por el usuario (60 Hz)	Reservada	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
CEI0-16	Red eléctrica de baja tensión de Italia	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
TAI-PEA	Red eléctrica de baja tensión de Tailandia (PEA)	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
TAI-MEA	Red eléctrica de baja tensión de Tailandia (MEA)	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
EN50438-TR	Red eléctrica de baja tensión de Turquía	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
IEC61727-60Hz	Red eléctrica de baja tensión IEC61727 (60 Hz)	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
EN50438_I E	Red eléctrica de baja tensión de Irlanda	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
PO12.3	Red eléctrica de baja tensión de España	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible

Código de red nacional/regional	Descripción	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
EN50549-LV	Red eléctrica de Irlanda	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
ABNT NBR 16149	Red eléctrica de baja tensión de Brasil	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
DUBAI	Red eléctrica de baja tensión de Dubái	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
TAIPOWER	Red eléctrica de baja tensión de Taiwán	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
EN50438-SE	Baja tensión de Suecia	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
Austria	Austria	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
G98	G98 de Reino Unido	Compatible	Compatible	N/A	N/A	N/A	N/A
G99-TYPEA-LV	Baja tensión de tipo A G99 de Reino Unido	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
G99-TYPEB-LV	Baja tensión de tipo B G99 de Reino Unido	N/A	N/A	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
VDE-AR-N4110	Tensión media de 230 V MV de Alemania	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible

Código de red nacional/regional	Descripción	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
AS4777-WP	Red eléctrica de Australia	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible

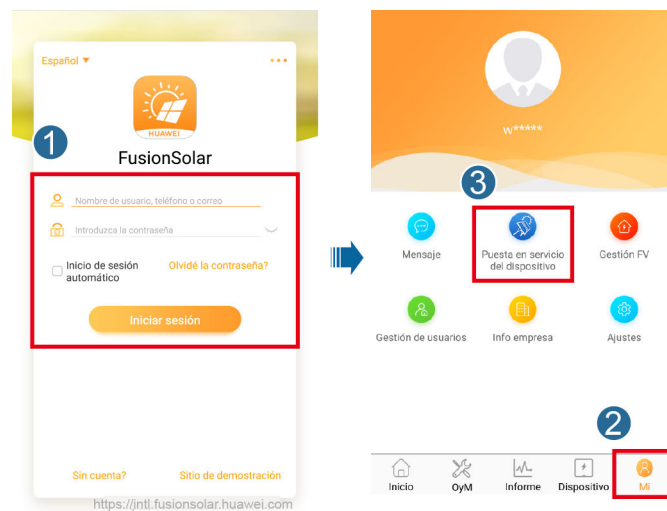
B Puesta en servicio del dispositivo

Paso 1 Abra la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**.

Figura B-1 Método 1: antes de iniciar sesión (no conectado a Internet)



Figura B-2 Método 2: después de iniciar sesión (conectado a Internet)



Paso 2 Conéctese a la red WLAN del inversor solar e inicie sesión en la pantalla de puesta en servicio del dispositivo utilizando el usuario **installer**.

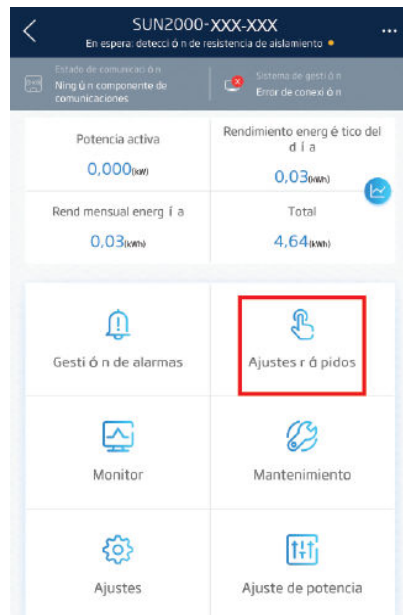
AVISO

- Si el teléfono móvil está conectado directamente al SUN2000, la distancia visible entre el SUN2000 y el teléfono móvil debe ser inferior a 3 m cuando se utilice una antena integrada e inferior a 50 m cuando se utilice una antena externa para garantizar la calidad de la comunicación entre la aplicación y el SUN2000. Las distancias se indican solo como referencia y pueden variar según el teléfono móvil y las condiciones de protección.
- Cuando conecte el SUN2000 a la WLAN a través de un router, asegúrese de que el teléfono móvil y el SUN2000 estén en el área de cobertura WLAN del router y de que el SUN2000 esté conectado al router.
- El router es compatible con WLAN (IEEE 802.11 b/g/n, 2,4 GHz) y la señal WLAN llega al SUN2000.
- Se recomienda utilizar los modos de cifrado WPA, WPA2 o WPA/WPA2 en el router. No se admite el cifrado de nivel empresarial (por ejemplo, puntos de acceso públicos que requieren autenticación, como la WLAN de un aeropuerto). No se recomienda utilizar WEP ni WPA TKIP porque estos dos modos de cifrado tienen graves defectos de seguridad. Si no puede acceder en el modo WEP, inicie sesión en el router y cambie el modo de cifrado a WPA2 o WPA/WPA2.

NOTA



- La contraseña inicial para conectarse a la WLAN del inversor solar se encuentra en la etiqueta situada en el lateral del inversor solar.
- Utilice la contraseña inicial cuando encienda por primera vez el sistema y cámbiela inmediatamente después de iniciar sesión. Para garantizar la seguridad de la cuenta, cambie la contraseña periódicamente y recuérdela mentalmente. No cambiar la contraseña inicial puede conllevar un riesgo de revelación de la contraseña. Si no cambia contraseña durante mucho tiempo, podrían robarla o descifrarla. Si pierde la contraseña, no podrá acceder a los dispositivos. En este caso, el usuario será responsable de cualquier pérdida ocasionada en la planta fotovoltaica.
- Cuando entre por primera vez en la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo** del SUN2000, tendrá que establecer manualmente la contraseña de inicio de sesión, ya que el SUN2000 no incluye ninguna.

Figura B-3 Ajustes rápidos




---Fin

C Restablecimiento de la contraseña

Paso 1 Asegúrese de que el SUN2000 se conecte a las fuentes de alimentación de CA y CC al mismo tiempo. Los indicadores  y  permanecen en color verde sin parpadear o parpadean durante intervalos largos durante más de 3 minutos.

Paso 2 Realice las siguientes operaciones en un plazo de 3 minutos:

1. Apague el interruptor de CA y coloque el interruptor de CC en la parte inferior del SUN2000 en la posición OFF. Espere hasta que todos los indicadores led del panel del SUN2000 se apaguen.
2. Encienda el interruptor de CA y coloque el interruptor de CC en la posición ON. Asegúrese de que el indicador  parpadee en verde durante intervalos largos.
3. Apague el interruptor de CA y coloque el interruptor de CC en la posición OFF. Espere a que todos los indicadores led del panel de SUN2000 estén apagados.
4. Encienda el interruptor de CA y coloque el interruptor de CC en la posición ON.

Paso 3 Restablezca la contraseña en un plazo de 10 minutos. (Si no realiza ninguna operación en 10 minutos, no se cambiará ningún parámetro del inversor).


1. Espere hasta que el indicador  parpadee en verde con intervalos largos.
2. Obtenga el nombre (SSID) y la contraseña (PSW) iniciales del punto de acceso WLAN en la etiqueta del lateral del SUN2000 y conéctese a la aplicación.
3. En la pantalla de inicio de sesión, configure una nueva contraseña e inicie sesión en la aplicación.

Figura C-1 Configuración de la contraseña



Paso 4 Configure los parámetros del router y del sistema de gestión para aplicar la gestión en remoto.

- Configuración de los parámetros del router

Inicie sesión en la aplicación FusionSolar, seleccione **Puesta en servicio del dispositivo** > **Ajustes** > **Communication configuration** > **Router connection settings** y configure los parámetros del router.

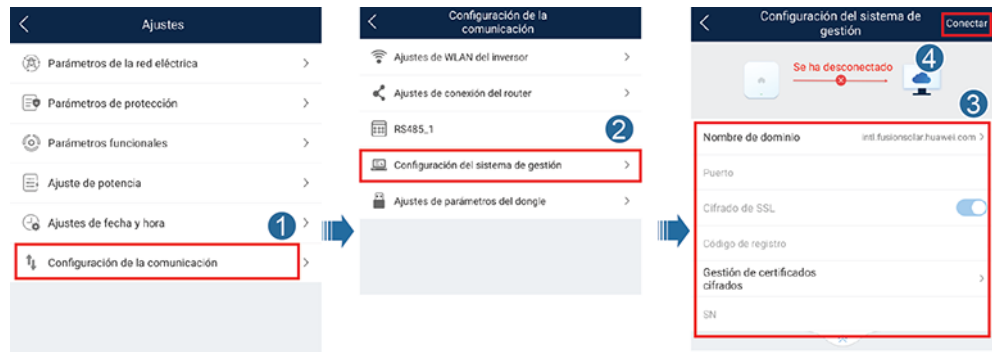
Figura C-2 Configuración de los parámetros del router



- Configuración de los parámetros del sistema de gestión

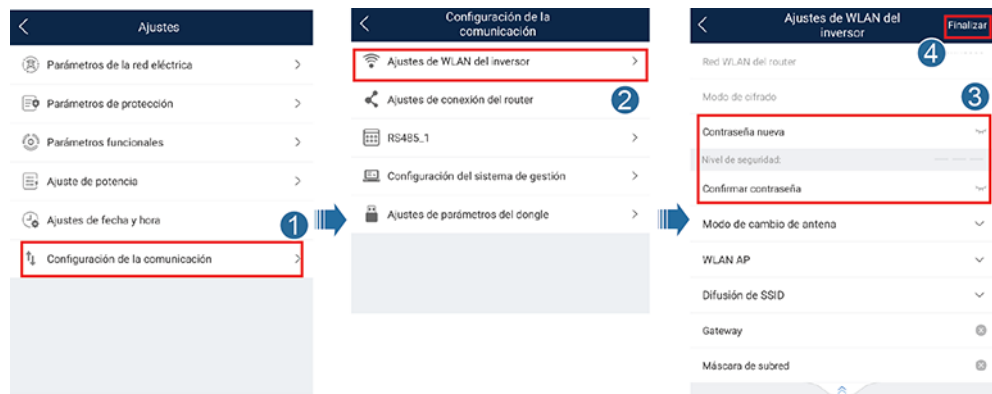
Inicie sesión en la aplicación FusionSolar, seleccione **Puesta en servicio del dispositivo** > **Ajustes** > **Communication configuration** > **Management System Configuration** y configure los parámetros del sistema de gestión.

Figura C-3 Configuración de los parámetros del sistema de gestión



- (Opcional) Restablecimiento de la contraseña de WLAN
Inicie sesión en la aplicación FusionSolar, seleccione **Puesta en servicio del dispositivo** > **Ajustes** > **Communication configuration** > **Inverter WLAN settings** y restablezca la contraseña de WLAN.

Figura C-4 Restablecimiento de la contraseña de WLAN



----Fin

D Apagado rápido

NOTA

Si se han configurado optimizadores para algunos módulos fotovoltaicos, la función de apagado rápido no se admite.

Cuando todos los módulos fotovoltaicos conectados al inversor solar están configurados con optimizadores, el sistema fotovoltaico se apaga rápidamente y reduce la tensión de salida de la cadena fotovoltaica por debajo de 30 V en 30 segundos.

Haga lo siguiente para activar el apagado rápido:

- Método 1: Apague el interruptor de CA que se encuentra entre el inversor solar y la red eléctrica.
- Método 2: Coloque el interruptor de CC en la parte inferior del SUN2000 en la posición OFF. (Si apaga un interruptor adicional en el lado de CC del SUN2000, no se activará el apagado rápido. Es posible que la cadena fotovoltaica suministre energía).
- Método 3: Para habilitar la función de apagado rápido, es necesario conectar el interruptor de acceso a los pines 13 y 15. El interruptor está cerrado por defecto. El apagado rápido se activa cuando el interruptor cambia de cerrado a abierto.

E Localización de fallos de resistencia de aislamiento

Si la resistencia de puesta a tierra de una cadena fotovoltaica conectada a un inversor solar es demasiado baja, el inversor solar genera una alarma por **Baja resis aislamiento**.

Las causas posibles son las siguientes:

- Se produce un cortocircuito entre la matriz fotovoltaica y la conexión a tierra.
- El aire ambiente de la matriz fotovoltaica es húmedo y el aislamiento entre la matriz y tierra es deficiente.

Para localizar el fallo, conecte cada cadena fotovoltaica a un inversor solar, enciéndalo y revíselo, y localice el fallo según la información de alarma informada por la aplicación FusionSolar. Si hay un sistema que no tiene optimizadores configurados, omita las operaciones correspondientes. Realice lo siguiente para localizar un fallo de resistencia de aislamiento:

AVISO

Si ocurren dos o más fugas a tierra de aislamiento en una cadena fotovoltaica, el siguiente método no puede localizar el fallo. Debe revisar los módulos fotovoltaicos uno por uno.

- Paso 1** La fuente de alimentación de CA debe estar conectada y el interruptor DC que se encuentra en la parte inferior del inversor solar debe estar en posición OFF. Si el inversor solar se conecta a las baterías, espere 1 minuto y apague el interruptor de baterías y, a continuación, el interruptor de alimentación auxiliar de baterías.
- Paso 2** Conecte cada cadena fotovoltaica al inversor solar y coloque el interruptor DC en posición ON. Si el estado del inversor solar es **Apagado: Comando**, seleccione **Puesta en servicio del dispositivo > Mantenimiento > Inversor ON/OFF** en la aplicación y envíe un comando de arranque.
- Paso 3** Inicie sesión en la aplicación FusionSolar y seleccione **Mi > Puesta en servicio del dispositivo**. En la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**, conecte el inversor solar e inicie sesión y después acceda a la pantalla **Gestión de alarmas**. Compruebe si se informa la alarma **Baja resis aislamiento**.
 - Si la alarma **Baja resis aislamiento** no se informa pasado un minuto después de suministrar CC, seleccione **Puesta en servicio del dispositivo > Mantenimiento >**

Inversor ON/OFF en la aplicación y envíe un comando de apagado. Coloque el interruptor DC en posición OFF y siga con el **paso 2** para conectar otra cadena fotovoltaica al inversor solar para revisarla.

- Si aún se informa la alarma **Baja resis aislamiento** pasado un minuto después de suministrar CC, compruebe el porcentaje de posiciones con posible cortocircuito en la página **Detalles de la alarma** y continúe con el **paso 4**.

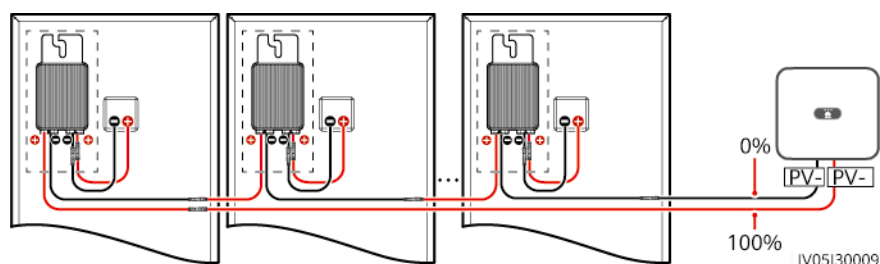
Figura E-1 Detalles de alarma



NOTA

- Los bornes positivo y negativo de una cadena fotovoltaica están conectados a los correspondientes bornes PV+ y PV- del inversor solar. El borne PV- representa una posibilidad del 0 % para la posición de cortocircuito y el borne PV+ representa una posibilidad del 100 % para la posición de cortocircuito. Los otros porcentajes indican que el fallo ocurre en un módulo fotovoltaico o en un cable de la cadena fotovoltaica.
- Posición posible del fallo = Cantidad total de módulos fotovoltaicos de una cadena fotovoltaica x Porcentaje de posiciones posibles de cortocircuito. Por ejemplo, si una cadena fotovoltaica tiene 14 módulos fotovoltaicos y el porcentaje de posición posible de cortocircuito es 34 %, la posición posible del fallo es 4.76 ($14 \times 34 \%$). Esto indica que el fallo se ubica cerca del módulo fotovoltaico 4 e incluye los módulos fotovoltaicos anterior y siguiente y los cables del módulo fotovoltaico 4. El inversor solar tiene una precisión de detección de ± 1 módulo fotovoltaico.

Figura E-2 Definición del porcentaje de posición de cortocircuito



Paso 4 Coloque el interruptor DC en posición OFF y compruebe si están dañados el conector o el cable de CC entre los posibles módulos fotovoltaicos con fallos y los optimizadores

correspondientes, o aquellos entre los módulos fotovoltaicos adyacentes y los optimizadores correspondientes.

- De ser así, reemplace el conector o el cable de CC, coloque el interruptor CC en posición ON y consulte la información de alarmas.
 - Si la alarma **Baja resis aislamiento** no se informa pasado un minuto de suministrar CC, ha finalizado la inspección de la cadena fotovoltaica. Seleccione **Puesta en servicio del dispositivo > Mantenimiento > Inversor ON/OFF** en la aplicación para envíe un comando de apagado. Coloque el interruptor DC en posición OFF. Continúe con el **paso 2** para revisar otras cadenas fotovoltaicas. Después, continúe con el **paso 8**.
 - Si la alarma **Baja resis aislamiento** se sigue informando pasado un minuto de suministrar CC, continúe con el **paso 5**.
- De lo contrario, siga con el **paso 5**.

Paso 5 Coloque el interruptor DC en posición OFF, desconecte los módulos fotovoltaicos y los optimizadores correspondientes con posibles fallos de la cadena fotovoltaica y conecte un cable de extensión de CC con un conector MC4 a los módulos fotovoltaicos u optimizadores adyacentes. Coloque el interruptor DC en posición ON y consulte la información de alarmas.

- Si la alarma **Baja resis aislamiento** no se informa pasado un minuto de suministrar CC, el fallo ocurre en el módulo fotovoltaico y el optimizador desconectados. Seleccione **Puesta en servicio del dispositivo > Mantenimiento > Inversor ON/OFF** en la aplicación para envíe un comando de apagado. Coloque el interruptor DC en posición OFF. Continúe con el **paso 7**.
- Si la alarma **Baja resis aislamiento** se sigue informando pasado un minuto de suministrar CC, el fallo no ocurre en el módulo fotovoltaico ni en el optimizador desconectados. Continúe con el **paso 6**.

Paso 6 Coloque el interruptor DC en posición OFF, vuelva a conectar el módulo fotovoltaico y el optimizador extraídos, y repita el **paso 5** para revisar los módulos fotovoltaicos y los optimizadores adyacentes.

Paso 7 Determine la posición de la fuga a tierra de aislamiento.

1. Desconecte el posible módulo fotovoltaico con fallos del optimizador.
2. Coloque el interruptor DC en posición OFF.
3. Conecte el posible optimizador con fallos a la cadena fotovoltaica.
4. Coloque el interruptor DC en posición ON. Si el estado del inversor solar es **Apagado: Comando**, seleccione **Puesta en servicio del dispositivo > Mantenimiento > Inversor ON/OFF** en la aplicación y envíe un comando de arranque. Compruebe si se informa la alarma **Baja resis aislamiento**.
 - Si la alarma **Baja resis aislamiento** no se informa pasado un minuto de haber encendido el inversor solar, el módulo fotovoltaico presenta fallos. Seleccione **Puesta en servicio del dispositivo > Mantenimiento > Inversor ON/OFF** en la aplicación para envíe un comando de apagado.
 - Si la alarma **Baja resis aislamiento** se sigue informando pasado un minuto después de encender el inversor solar, el optimizador presenta fallos.
5. Coloque el interruptor DC en posición OFF. Reemplace el componente con fallos para rectificar el fallo de resistencia de aislamiento. Continúe con el **paso 2** para revisar otras cadenas fotovoltaicas. Después, continúe con el **paso 8**.

Paso 8 Si el inversor solar se conecta a las baterías, encienda el interruptor de alimentación auxiliar de baterías y, a continuación, el interruptor de baterías. Coloque el interruptor DC en posición

ON. Si el estado del inversor solar es **Apagado: Comando**, seleccione **Puesta en servicio del dispositivo > Mantenimiento > Inversor ON/OFF** en la aplicación y envíe un comando de arranque.

---Fin

F Acrónimos y abreviaturas

A

ACDU	unidad de distribución de corriente alterna
AFCI	interruptor de circuito por fallo de arco

L

LED	diodo emisor de luz
------------	---------------------

M

MPP	punto de potencia máximo
MPPT	seguimiento de punto de potencia máximo

P

PV	fotovoltaico
-----------	--------------

R

RCD	dispositivo de corriente residual
------------	-----------------------------------

W

WEEE	residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
-------------	--