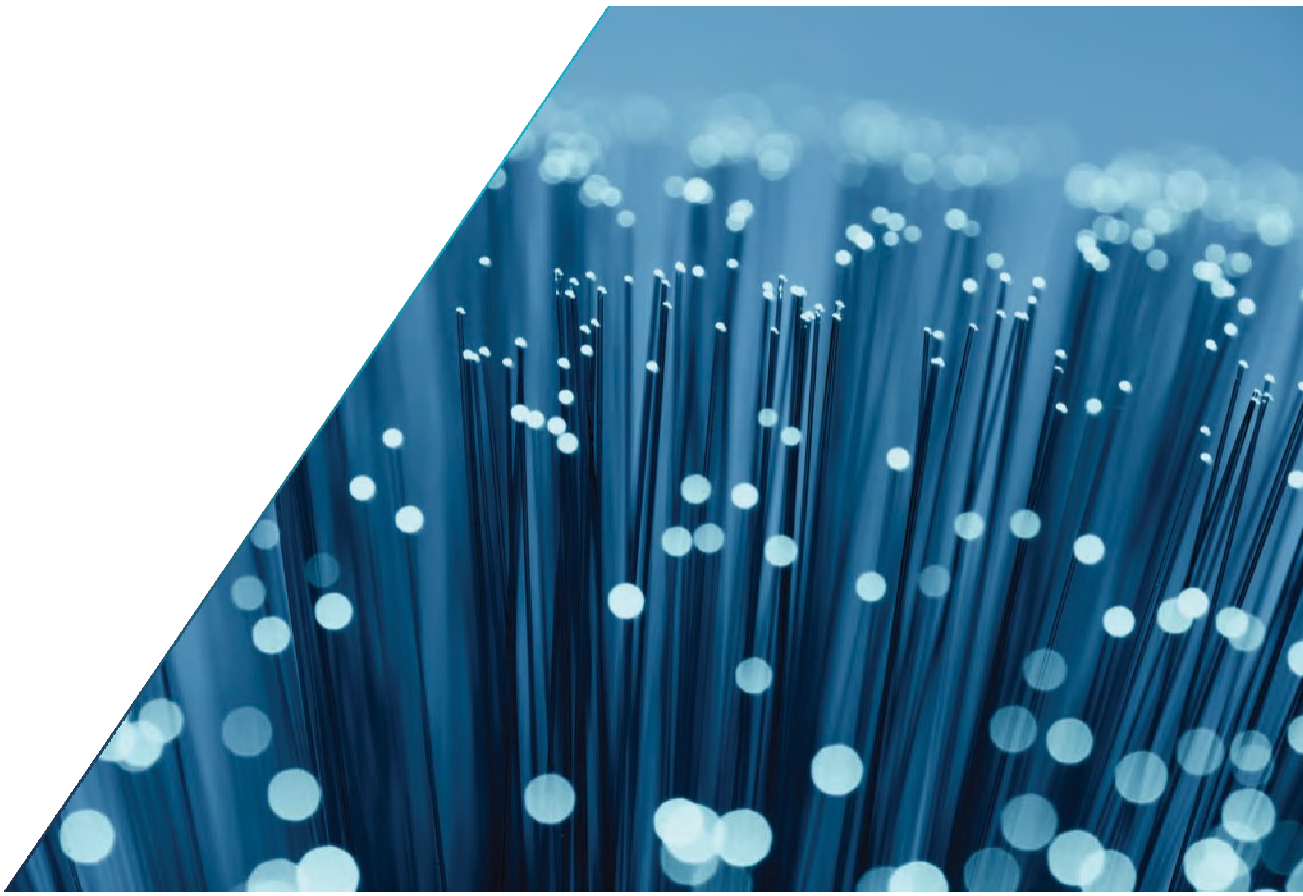
Tektronix®

MP5103

Sistema modular de pruebas de precisión

MANUAL DE USUARIO



077-1923-01 Agosto de 2026

MP5103

Sistema modular de pruebas de precisión

Manual de usuario

¡Regístrese ahora!

Haz clic en el siguiente enlace para proteger tu producto. www.tek.com/register

077-1923-01 Agosto de 2026

Copyright © 2026, Tektronix, Inc. Todos los derechos reservados. Los productos de software con licencia son propiedad de Tektronix, de sus filiales o de sus proveedores, y están protegidos por las leyes nacionales de derechos de autor y las disposiciones de los tratados internacionales. Los productos de Tektronix están cubiertos por
Patentes estadounidenses y extranjeras, concedidas y en trámite. La información contenida en esta publicación sustituye a la de cualquier material publicado anteriormente. Nos reservamos el derecho a modificar las especificaciones y los precios.

TEKTRONIX y TEK son marcas registradas de Tektronix, Inc.

Este documento puede contener gráficos de diseño asistido por ordenador (CAD) que tienen únicamente fines ilustrativos.

El software Lua 5.0 y los archivos de documentación asociados están protegidos por derechos de autor © 2003 - 2004, Lua.org, PUC-Rio. Puede consultar las condiciones de la licencia del software Lua y la documentación asociada en el sitio web de licencias de Lua (https://www.lua.org/license.html).

Visitewww.tek.com/en/eula para leer el Acuerdo de licencia de usuario final de Tektronix.



Cómo ponerse en contacto con Tektronix

Tektronix, Inc.
13725 SW Karl Braun Drive
Apartado de correos 500
Beaverton, OR 97077
EE. UU.

Para obtener información sobre productos, ventas, servicio y

asistencia técnica: en Norteamérica, llama al 1-800-833-9200.

En el resto del mundo, visite www.tek.com para encontrar los datos de contacto de su zona.

Índice

Precauciones de seguridad **5**

Introducción **7**
Bienvenida 7
Introducción a este manual 7
Garantía ampliada 7
Información de contacto 7
Características generales 8

Instalación **9**
Desembalaje e inspección 9
Peso del equipo principal y de los módulos 9
Levantar y transportar el MP5103 9
Precauciones de manipulación 9
Flujo de aire 10
Dimensiones 10
Dimensiones del MP5103: vista frontal 10
Dimensiones del MP5103: vista superior 11
Vista del panel de salida de las dimensiones del módulo 11
Vista superior de las dimensiones del módulo 12
Requisitos de conexión y de puesta a tierra 13
Instalación del MP5103 13
Instalación del enclavamiento 13
Conectar el cable LAN 14
Instalación o extracción de un módulo con el equipo principal apagado 15
Instalación o extracción de un módulo con el equipo central encendido 16
Iniciar un módulo manualmente 19
Tapas de las ranuras 19
Encender o apagar el instrumento 20
Período de calentamiento 20

Descripción del instrumento **21**
Panel frontal del MP5103 21
Panel trasero del MP5103 22
Panel de salida del módulo 23
Parámetros nominales de los terminales de salida de la fuente de alimentación 24
Características de los terminales de salida de la SMU 24
Panel de interfaz del módulo 25

Funcionamiento y validación **26**

Introducción 26
Pantalla del panel frontal y pantalla de inicio 26

Configuración de la LAN 28
Validación de la instalación y el funcionamiento 29

Mantenimiento **30**
Introducción 30
Batería de litio 30
Limpieza de la unidad central y los módulos 30
Limpia la pantalla de la unidad central del panel frontal 30
Actualice el firmware desde el panel frontal 31

Precauciones de seguridad

Antes de utilizar este producto y cualquier equipo asociado, deben observarse las siguientes precauciones de seguridad. Aunque algunos instrumentos y accesorios se utilizan normalmente con tensiones no peligrosas, existen situaciones en las que pueden darse condiciones peligrosas.

Este producto está destinado a ser utilizado por personal que sea consciente de los riesgos de descarga eléctrica y esté familiarizado con las precauciones de seguridad necesarias para evitar posibles lesiones. Lea y siga atentamente toda la información relativa a la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento antes de utilizar el producto. Consulte la documentación del usuario para conocer las especificaciones completas del producto.

Si el producto se utiliza de una forma no especificada, la protección que ofrece la garantía del producto podría verse

afectada. Los tipos de usuarios del producto son:

El organismo responsable es la persona o el grupo encargado del uso y el mantenimiento del equipo, de garantizar que este se utilice dentro de sus especificaciones y límites de funcionamiento, y de asegurarse de que los operadores cuenten con la formación adecuada.

Los operadores utilizan el producto para la función para la que está destinado. Deben recibir formación sobre los procedimientos de seguridad eléctrica y el uso adecuado del instrumento. Deben estar protegidos contra descargas eléctricas y el contacto con circuitos bajo tensión peligrosos.

El personal de mantenimiento realiza procedimientos rutinarios en el producto para garantizar su correcto funcionamiento, por ejemplo, ajustar la tensión de red o sustituir los materiales consumibles. Los procedimientos de mantenimiento se describen en la documentación del usuario. En dichos procedimientos se indica explícitamente si el operador puede llevarlos a cabo. En caso contrario, solo debe realizarlos el personal de servicio técnico.

El personal de servicio está capacitado para trabajar en circuitos bajo tensión, realizar instalaciones seguras y reparar productos. Solo el personal de servicio debidamente formado puede llevar a cabo los procedimientos de instalación y mantenimiento.

Los productos de Tektronix están diseñados para utilizarse con señales eléctricas de medición, control y conexiones de E/S de datos, con sobretensiones transitorias bajas, y no deben conectarse directamente a la red eléctrica ni a fuentes de tensión con sobretensiones transitorias elevadas. Las conexiones de categoría de medición II (según se establece en la norma IEC 60664) requieren protección frente a las altas sobretensiones transitorias que suelen asociarse a las conexiones locales a la red eléctrica de CA. Algunos instrumentos de medición de Tektronix pueden conectarse a la red eléctrica. Estos instrumentos estarán marcados como de categoría II o superior.

A menos que se permita explícitamente en las especificaciones, el manual de instrucciones y las etiquetas del instrumento, no conecte ningún instrumento a la red eléctrica.

Se debe actuar con extrema precaución cuando exista riesgo de descarga eléctrica. Puede haber tensión letal en los conectores de los cables o en los dispositivos de prueba. El Instituto Nacional Estadounidense de Normalización (ANSI) establece que existe riesgo de descarga eléctrica cuando los niveles de tensión superan los 30 V RMS, los 42,4 V de pico o los 60 V CC. Una buena práctica de seguridad consiste en dar por hecho que existe tensión peligrosa en cualquier circuito desconocido antes de realizar mediciones.

Los operadores de este producto deben estar protegidos contra descargas eléctricas en todo momento. La entidad responsable debe garantizar que se impida el acceso de los operadores a todos los puntos de conexión y/o que estos estén aislados de los mismos. En algunos casos, las conexiones deben quedar expuestas a un posible contacto humano. Los operadores del producto en estas circunstancias deben recibir formación para protegerse del riesgo de descarga eléctrica. Si el circuito es capaz de funcionar a 1000 V o más, ninguna parte conductora del circuito debe quedar expuesta.

No conecte las tarjetas de conmutación directamente a circuitos de potencia ilimitada. Están diseñadas para utilizarse con fuentes de impedancia limitada. NUNCA conecte las tarjetas de conmutación directamente a la red de CA. Al conectar fuentes a las tarjetas de conmutación, instale dispositivos de protección para limitar la corriente y la tensión de fallo en la tarjeta.

Antes de poner en funcionamiento un instrumento, asegúrese de que el cable de alimentación esté conectado a una toma de corriente debidamente conectada a tierra. Inspeccione los cables de conexión, los cables de prueba y los puentes en busca de posibles signos de desgaste, grietas o roturas antes de cada uso.

Cuando se instale el equipo en un lugar donde el acceso al cable de alimentación principal esté restringido, como en el caso del montaje en rack, debe disponerse de un dispositivo independiente de desconexión de la alimentación principal situado muy cerca del equipo y al alcance del operador.

Para garantizar la máxima seguridad, no toque el producto, los cables de prueba ni ningún otro instrumento mientras el circuito sometido a prueba esté conectado a la red eléctrica. Desconecte SIEMPRE de la red eléctrica todo el sistema de prueba y descargue cualquier condensador antes de conectar o desconectar cables o puentes, instalar o retirar tarjetas de conmutación, o realizar cambios internos, como instalar o retirar puentes.

No toque ningún objeto que pueda servir de vía de paso de la corriente hacia el lado común del circuito sometido a prueba o hacia la toma de tierra (tierra) de la línea eléctrica. Realice siempre las mediciones con las manos secas y de pie sobre una superficie seca y aislada, capaz de soportar la tensión que se va a medir.

Por motivos de seguridad, los instrumentos y accesorios deben utilizarse de acuerdo con las instrucciones de uso. Si los instrumentos o accesorios se utilizan de una forma no especificada en las instrucciones de uso, la protección que ofrece el equipo podría verse comprometida.

No se deben superar los niveles máximos de señal de los instrumentos y accesorios. Los niveles máximos de señal se definen en las especificaciones y en la información de funcionamiento, y se indican en los paneles de los instrumentos, en los paneles de los dispositivos de prueba y en las tarjetas de conmutación.

Cuando se utilicen fusibles en un producto, sustitúyalos por otros del mismo tipo y calibre para garantizar una protección continua contra el riesgo de incendio.

Las conexiones del chasis solo deben utilizarse como conexiones de blindaje para circuitos de medición, NO como conexiones de toma de tierra de protección (toma de tierra de seguridad).

Si utiliza un dispositivo de prueba, mantenga la tapa cerrada mientras el dispositivo sometido a prueba esté conectado a la corriente. Para un funcionamiento seguro, es necesario utilizar un enclavamiento de la tapa.

Si hay un hay un tornillo, conéctelo a la toma de tierra de protección (toma de tierra de seguridad) utilizando el cable recomendado en la documentación del usuario.

El símbolo que aparece en un instrumento significa «precaución», riesgo de peligro. El usuario debe consultar las instrucciones de uso que figuran en la documentación del usuario en todos los casos en los que este símbolo aparezca marcado en el instrumento.

El símbolo que aparece en un instrumento significa «advertencia», riesgo de descarga eléctrica. Tome las precauciones de seguridad habituales para evitar el contacto personal con estas tensiones.

El símbolo que aparece en un instrumento indica que la superficie puede estar caliente. Evite el

contacto directo para prevenir quemaduras. El símbolo indica un terminal de conexión al chasis del equipo.

Si este símbolo aparece en un producto, indica que la lámpara de la pantalla contiene mercurio. Tenga en cuenta que la lámpara debe desecharse adecuadamente de acuerdo con la legislación federal, autonómica y local.

La fabricación de este equipo ha requerido la extracción y el uso de recursos naturales. El equipo puede contener sustancias que podrían resultar perjudiciales para el medio ambiente o la salud humana si no se gestionan adecuadamente al final de su vida útil. Para evitar la liberación de dichas sustancias al medio ambiente y reducir el uso de recursos naturales, le animamos a reciclar este producto a través de un sistema adecuado que garantice que la mayor parte de los materiales se reutilicen o se reciclen de forma adecuada.



El símbolo indica que este producto cumple con los requisitos aplicables de la Unión Europea según las Directivas 2012/19/UE y 2006/66/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y pilas. Para obtener información sobre las opciones de reciclaje, consulte el sitio web de Tektronix (www.tek.com/productrecycling).

El apartado **«ADVERTENCIA»** de la documentación del usuario explica los riesgos que podrían provocar lesiones personales o la muerte. Lea siempre con mucha atención la información correspondiente antes de llevar a cabo el procedimiento indicado.

El apartado **«PRECAUCIÓN»** de la documentación del usuario describe los riesgos que podrían provocar daños en el instrumento. Dichos daños podrían invalidar la garantía.

El apartado **«PRECAUCIÓN»** con el símbolo de la documentación del usuario explica los riesgos que podrían provocar lesiones moderadas o leves o dañar el instrumento. Lea siempre la información correspondiente con mucha atención antes de realizar el procedimiento indicado. Los daños en el instrumento pueden invalidar la garantía.

Los instrumentos y accesorios no deben conectarse a personas.

Antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento, desconecte el cable de alimentación y todos los cables de prueba.

Para garantizar la protección contra descargas eléctricas e incendios, los componentes de recambio de los circuitos de red —incluidos el transformador de alimentación, los cables de prueba y las tomas de entrada— deben adquirirse a Tektronix. Se pueden utilizar fusibles estándar que cuenten con las homologaciones de seguridad nacionales pertinentes, siempre que la potencia nominal y el tipo sean los mismos. El cable de alimentación desmontable suministrado con el instrumento solo puede sustituirse por otro de características similares. Los demás componentes que no estén relacionados con la seguridad pueden adquirirse a otros proveedores, siempre que sean equivalentes al componente original (tenga en cuenta que las piezas seleccionadas deben adquirirse únicamente a través de Tektronix para mantener la precisión y la funcionalidad del producto). Si tiene dudas sobre la idoneidad de un componente de recambio, llame a una oficina de Tektronix para obtener información.

Salvo que se indique lo contrario en la documentación específica del producto, los instrumentos de Tektronix están diseñados para funcionar únicamente en interiores, en un lugar no residencial, en el siguiente entorno: altitud igual o inferior a 2.000 m (6.562 pies); temperatura de 0 °C a 50 °C (32 °F a 122 °F); y grado de contaminación 1 o 2.

Para limpiar un instrumento, utiliza un paño humedecido con agua desionizada o un limpiador suave a base de agua. Limpia únicamente el exterior del instrumento. No aplique el limpiador directamente sobre el instrumento ni permita que entren líquidos en él ni se derramen sobre él. Los productos que consisten en una placa de circuitos sin carcasa ni chasis (por ejemplo, una placa de adquisición de datos para su instalación en un ordenador) nunca deberían necesitar limpieza si se manipulan según las instrucciones. Si la placa se contamina y su funcionamiento se ve afectado, deberá devolverse a fábrica para su limpieza o revisión adecuadas.

Este producto puede contener una pequeña pila de botón de litio metálico instalada. Cuando la pila llegue al final de su vida útil, deshazte de ella o recíclala adecuadamente, de acuerdo con la normativa de las autoridades locales.

Este producto puede contener una o más pilas de litio de tipo CR. Según el estado de California, las pilas de litio de tipo CR se clasifican como materiales que contienen perclorato y requieren una manipulación especial. Consulte http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate para obtener más información.

En caso de estar presente, la pequeña pila de botón primaria de litio contenida en este equipo no supera 1 gramo de contenido de litio metálico por pila, y el fabricante ha demostrado que este tipo de pila cumple con los requisitos aplicables del Manual de Ensayos y Criterios de la ONU, Parte III, subsección 38.3. Consulte a su transportista para determinar qué requisitos de transporte de baterías de litio son aplicables a su configuración, incluyendo su reempaquetado y reetiquetado, antes de reenviar el producto por cualquier medio de transporte.

Medidas de seguridad, versión de abril de 2025

Introducción

Bienvenida

Gracias por elegir un producto de Tektronix.

El equipo central MP5103 es un instrumento de alta densidad y perfil bajo (1U), montado en rack, adecuado para aplicaciones de pruebas de producción, medición y fuentes de alimentación.

El MP5103 cuenta con tres ranuras para módulos de unidades de medida y fuente multicanal (SMU) y unidades de alimentación (PSU), lo que le permite añadir y retirar fácilmente instrumentos para adaptarse a configuraciones de prueba dinámicas.

El sistema de pruebas puede utilizarse en una amplia variedad de aplicaciones de prueba, incluyendo la validación y el flujo de trabajo de producción automatizado para semiconductores y optoelectrónica, así como la caracterización de LED y chipsets en entornos militares, gubernamentales y de consumo.

Los módulos descritos en este manual incluyen:

- **MPSU50-2ST**: Fuente de alimentación modular de 2 canales, 50 W, 50 V y 5 A
- **MSMU60-2**: SMU modular de 2 canales, 30 W, 60 V, 1,5 A
- **MSMU200-2**: SMU modular de 2 canales, 30 W, 200 V y 1,5 A

Introducción a este manual

Este manual proporciona información sobre la instalación, la descripción del instrumento, el funcionamiento, la validación de la instalación y el mantenimiento del MP5103 y sus módulos.

En tek.com hay disponible más información sobre el MP5103 y los módulos.

Garantía ampliada

Hay disponibles años adicionales de cobertura de garantía para muchos productos. Estos valiosos contratos le protegen de gastos de servicio no previstos y le ofrecen años adicionales de protección por una fracción del precio de una reparación. Las garantías ampliadas están disponibles tanto para productos nuevos como para los ya existentes. Póngase en contacto con su oficina local de Tektronix, su socio comercial o su distribuidor para obtener más detalles.

Información de contacto

Si tiene alguna pregunta tras revisar la información de esta documentación, póngase en contacto con su oficina local de Tektronix, su socio comercial o su distribuidor. También puede llamar a la sede central de Tektronix (llamada gratuita solo desde EE. UU. y Canadá) al 1-800-833-9200. Para consultar los números de contacto en todo el mundo, visite tek.com/contact-tek.

Características técnicas generales

Las especificaciones generales del MP5103 y sus módulos se enumeran en la siguiente tabla.

Categoría	Especificación
Potencia de entrada	De 100 V CA a 240 V CA, 50 Hz o 60 Hz
Intensidad nominal	**MP5103:** 1 kVA **Módulos:** Véanse los valores nominales de los terminales de salida de la fuente de alimentación (en la página 24) y los valores nominales de los terminales de salida de la SMU (en la página 24)
Conexiones de entrada y salida	Véase la descripción del instrumento (en la página 21)
Condiciones ambientales	**Solo para uso en interiores, no residencial** **Altitud:** Máximo 2000 metros (6562 pies) sobre el nivel del mar **Funcionamiento:** ▪ **MP5103:** de 0 °C a 50 °C, humedad relativa máxima del 70 % hasta los 35 °C; reducción del rendimiento del 3 % de humedad relativa por cada °C, de 35 °C a 50 °C ▪ **Módulos:** Consulte la ficha técnica para obtener información específica de cada modelo **Almacenamiento:** de −25 °C a 65 °C **Grado de contaminación:** 1 o 2

Instalación

Desembalaje e inspección

Su instrumento ha sido revisado tanto a nivel eléctrico como mecánico antes de su envío. Al recibir el instrumento, desembale todos los elementos de la caja de envío y compruebe si hay algún daño evidente que pueda haberse producido durante el transporte. Conserve y utilice los materiales de embalaje originales por si fuera necesario volver a enviarlo.

Para desembalar e inspeccionar el instrumento:

1. Compruebe que la caja no presente daños.
2. Abra la parte superior de la caja.
3. Saque el contenido.
4. Compruebe si el módulo presenta signos evidentes de daños físicos.
5. Informe inmediatamente de cualquier daño al agente de transporte.

Peso del ordenador central y del módulo

- **Unidad principal:** 12,8 kg (28 lb)
- **Módulo, peso medio:** 1,25 kg (2,75 lb)

Levantamiento y transporte del MP5103

ADVERTENCIA: Se necesitan dos personas para levantar, mover e instalar el MP5103. No tener en cuenta ni respetar las precauciones de seguridad estándar podría provocar lesiones personales.

No levante el instrumento MP5103 usted solo y no lo levante agarrándolo por el bisel frontal ni por las asas. Levantar el instrumento agarrándolo por el bisel frontal o por las asas puede provocar daños en el mismo.

Precauciones de manipulación

Asegúrese de manipular los instrumentos con cuidado. No toque los conectores ni los contactos eléctricos. La contaminación por materiales extraños, como suciedad, polvo y grasa corporal, puede reducir considerablemente las resistencias de fuga, lo que degradará el rendimiento del instrumento.

ADVERTENCIA: La información de esta sección está destinada exclusivamente a personal cualificado. No realice estos procedimientos a menos que esté cualificado. El incumplimiento de las precauciones de seguridad estándar podría provocar lesiones personales o la muerte por descarga eléctrica.

Flujo de aire

El MP5103 cuenta con entradas de aire laterales y rejillas de ventilación traseras y laterales. Todos los laterales deben estar libres de obstáculos para permitir la circulación del aire y la disipación del calor.

Un calor excesivo podría dañar el MP5103 y reducir su rendimiento. Utilice el MP5103 únicamente en un entorno en el que la temperatura ambiente no supere los 50 °C.

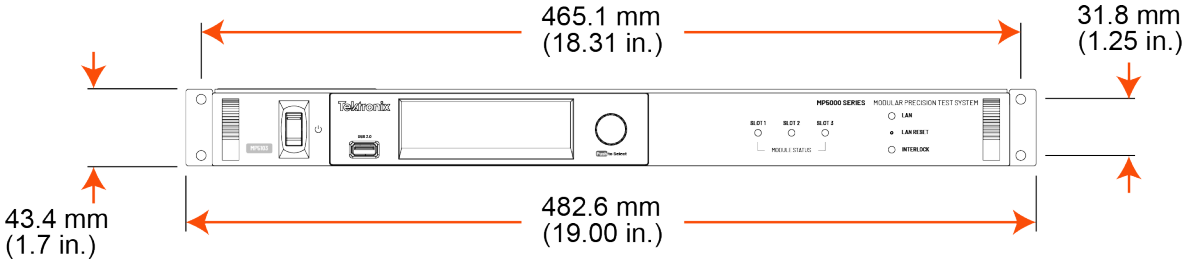
PRECAUCIÓN: Para evitar una acumulación de calor que pueda causar daños y garantizar el rendimiento especificado, siga las siguientes instrucciones.

- Las rejillas de ventilación laterales y los ventiladores de salida traseros y laterales deben estar libres de obstrucciones para disipar el calor correctamente. Incluso una obstrucción parcial podría afectar a la refrigeración adecuada.
- No coloque ningún dispositivo junto al MP5103 que dirija aire (caliente o frío) hacia él.
- Al montar el MP5103 en un rack, asegúrese de que haya un flujo de aire adecuado alrededor de todos los lados del instrumento para garantizar una refrigeración adecuada. Un flujo de aire adecuado permite que las temperaturas del aire a una distancia de aproximadamente 25,4 mm (1 pulgada) de las superficies del MP5103 se mantengan dentro de los límites especificados en todas las condiciones de funcionamiento.
- El lado derecho del MP5103 cuenta con una entrada de aire frío. Se recomienda que la temperatura del aire en los lados izquierdo y derecho del instrumento se sitúe entre 18 °C y 28 °C. La parte trasera y el lado izquierdo del MP5103 también cuentan con salidas de aire de escape.
- Si se montan en un rack equipos con alta disipación de potencia junto al MP5103, podría producirse un calentamiento excesivo. Para obtener las precisiones especificadas del MP5103, mantenga la temperatura ambiente especificada alrededor de las rejillas de entrada de aire del MP5103. En configuraciones de rack con refrigeración por convección únicamente (no recomendado), coloque los equipos más calientes y de menor precisión en el rack lo más arriba posible del MP5103.
- Si el MP5103 se instala en un armario cerrado, este debe disponer de refrigeración por aire forzado con un caudal no inferior a 730 CFM.
- Debe haber un espacio mínimo de 152,4 mm (6 pulgadas) para las rejillas de ventilación de salida en la parte trasera del chasis.

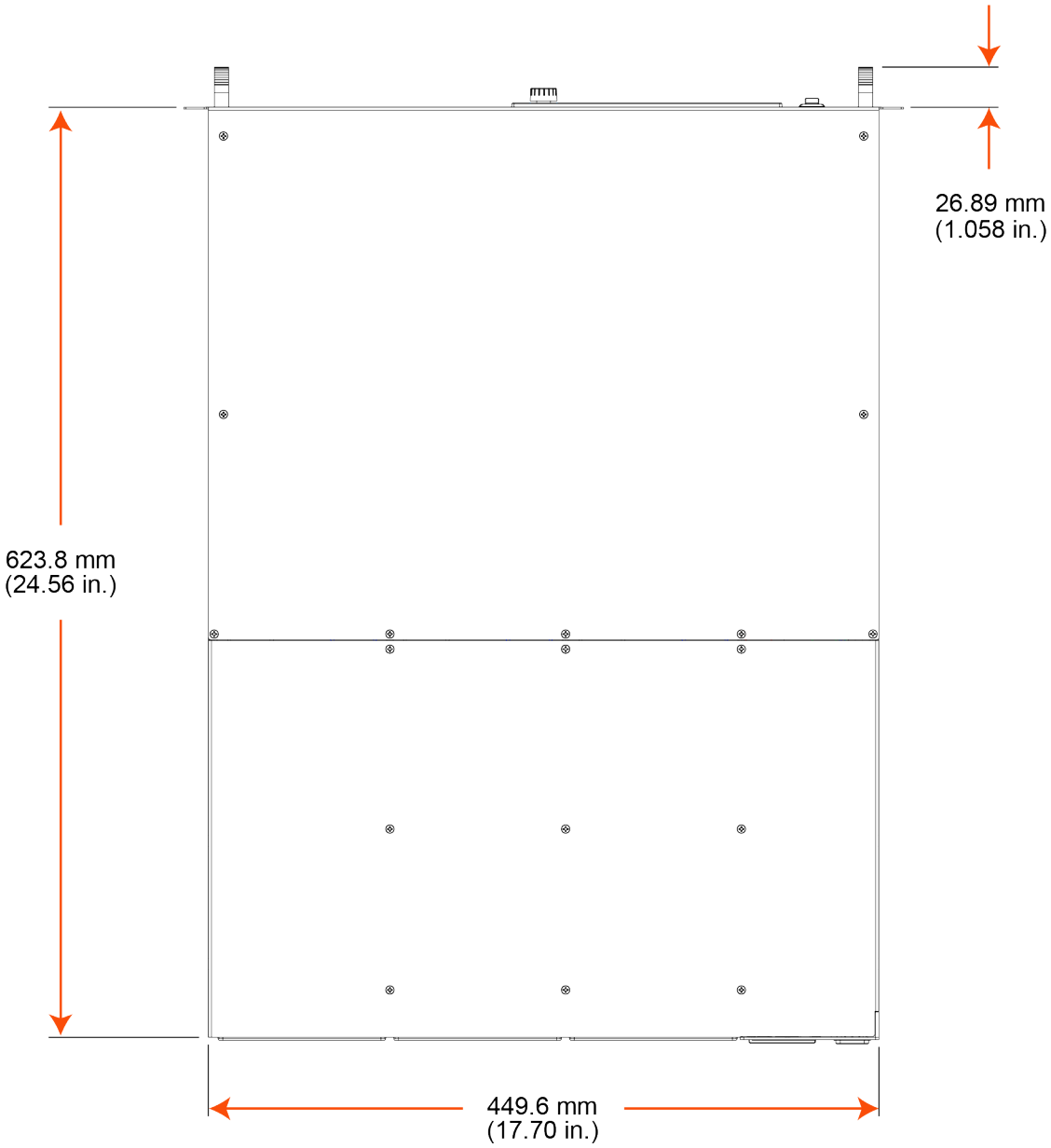
Dimensiones

Las siguientes figuras muestran las dimensiones del MP5103 y de los módulos.

Dimensiones del MP5103: vista frontal



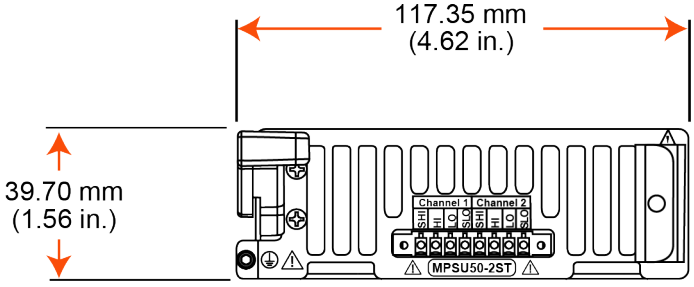
Dimensiones del MP5103: vista superior



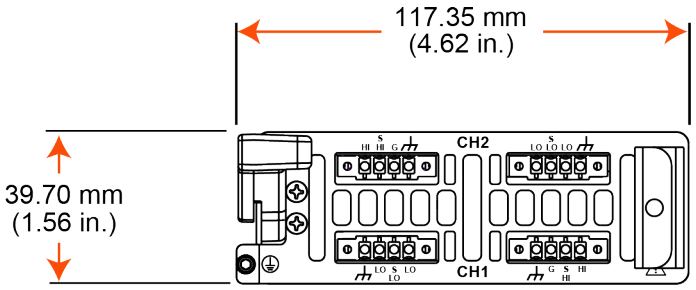
Dimensiones del módulo: vista del panel de salida

A continuación se muestran ejemplos de módulos que pueden utilizarse con el MP5103, junto con sus dimensiones vistas desde el panel de salida.

En la siguiente figura se muestra el panel de salida del MPSU50-2ST.

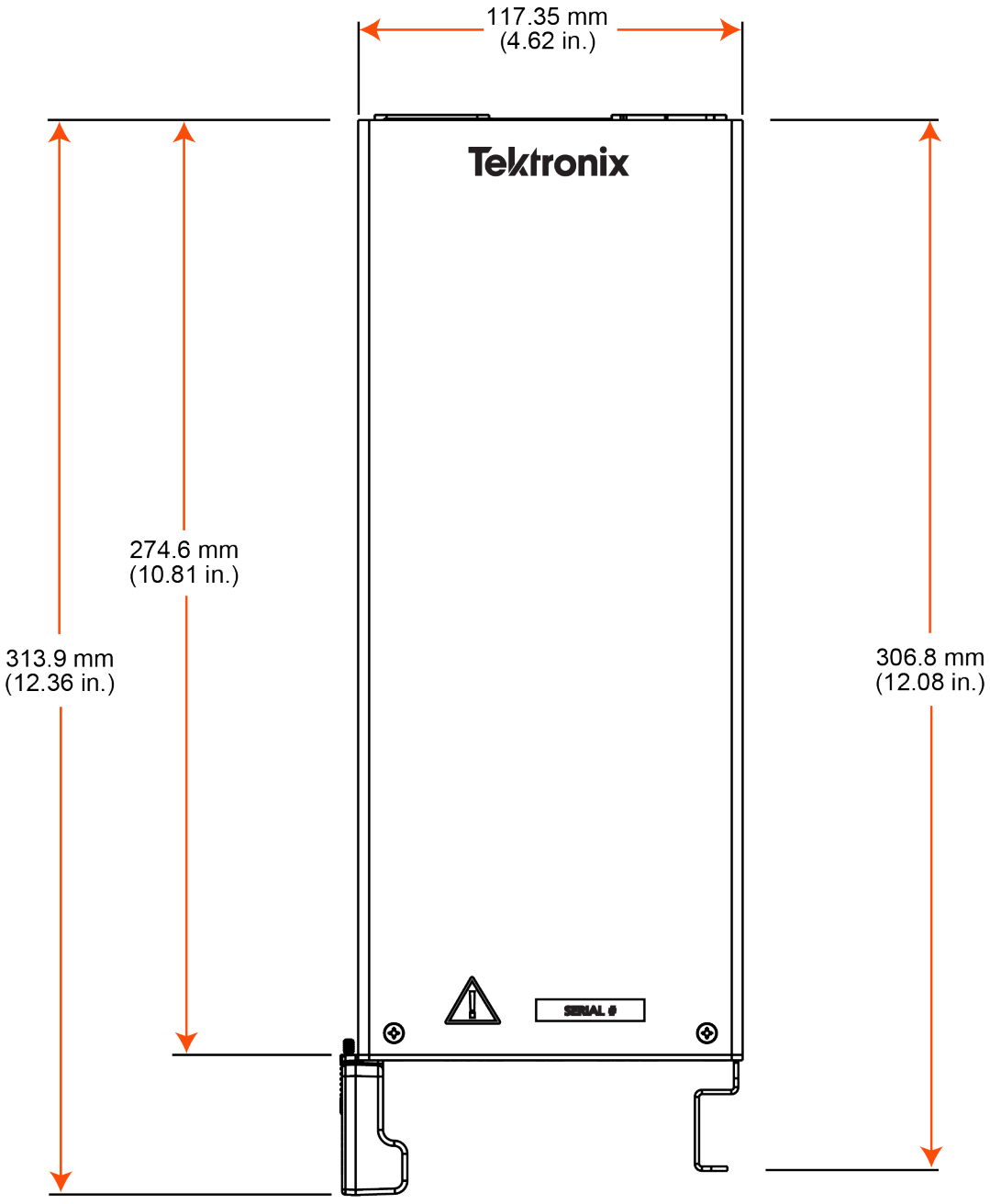


En la siguiente figura se muestra el panel de salida de los modelos MSMU60-2 y MSMU200-2.



Vista superior de las dimensiones del módulo

El siguiente gráfico ilustra las dimensiones de un módulo de unidad central visto desde arriba. Las dimensiones del módulo son idénticas, independientemente del tipo de instrumento.

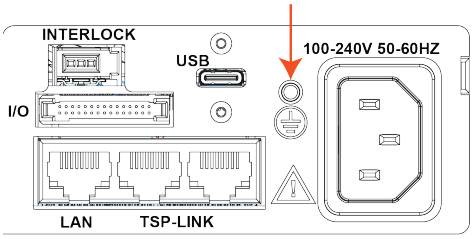


Requisitos de conexión a la red eléctrica y de puesta a tierra

Antes de poner en funcionamiento el ordenador central, asegúrate de que el cable de alimentación esté conectado a una toma de corriente debidamente conectada a tierra y con la potencia adecuada. Revisa los cables de conexión, los cables de prueba y los puentes antes de cada uso para detectar posibles signos de desgaste, grietas o roturas.

Cuando instale el equipo en un lugar donde el acceso al cable de alimentación principal esté restringido, como en un rack, debe disponerse de un dispositivo de desconexión de la alimentación principal independiente, situado muy cerca del equipo y al alcance del operador.

Su MP5103 incluye un cable de puesta a tierra para la conexión a la toma de tierra de protección (toma de tierra de seguridad). Conecte un extremo con terminal de este cable al tornillo de puesta a tierra del panel trasero de su MP5103, tal y como se muestra en la siguiente figura.



Instalación del MP5103

El MP5103 está diseñado exclusivamente para su montaje en rack. Para obtener instrucciones detalladas, consulte la documentación del kit de montaje fijo en rack modelo 4299-15, disponible en tek.com.

El uso de cualquier otro kit o método de montaje en rack no garantiza ni da por sentada una instalación segura.

ADVERTENCIA: El montaje en rack del MP5103 requiere dos personas. El incumplimiento de las precauciones de seguridad estándar podría provocar lesiones personales.

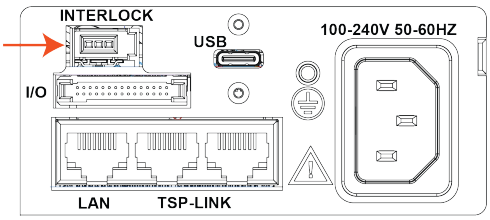
Instalación del enclavamiento

El MP5103 dispone de un circuito de enclavamiento. Este circuito incluye un interruptor que está normalmente abierto y que debe activarse (cerrarse) para habilitar las salidas o realizar mediciones con los módulos instalados.

Cuando el enclavamiento está activado, se ilumina el indicador verde «INTERLOCK» del panel frontal.

ADVERTENCIA: El circuito de enclavamiento del MP5103 debe activarse de forma positiva para habilitar la salida de los módulos instalados. El enclavamiento contribuye a facilitar el funcionamiento seguro del equipo en un sistema de pruebas. Saltarse el enclavamiento podría exponer al operador a tensiones peligrosas que podrían provocar lesiones personales o la muerte.

El circuito de conmutación puede instalarse en la tapa de un dispositivo de prueba, en la carcasa de un probador de semiconductores o de un manipulador de dispositivos, o en la puerta o puertas de un rack de equipos de prueba. El circuito se abre cuando se abre una puerta de acceso y se cierra cuando la puerta se cierra.



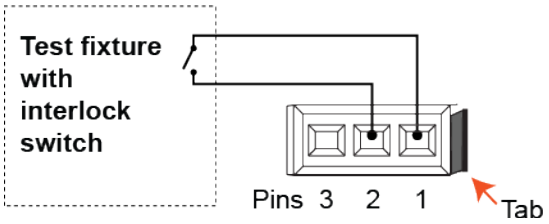
Puede utilizar el conector de enclavamiento suministrado con su MP5103 para realizar la conexión de enclavamiento, aunque deberá proporcionar usted mismo el cable de conexión. El cable recomendado es:

- aleación de cobre de 20 AWG a 24 AWG
- de 7 a 19 hilos desnudos y estañados
- 0·25 mm²a⁰,50 mm²
- Vinilo flexible, vinilo semiflexible, polietileno, polietileno reticulado o PTFE

Para garantizar el correcto funcionamiento del enclavamiento, la resistencia total del interruptor de enclavamiento externo y los cables de conexión debe ser inferior a 10 Ω cuando el interruptor esté cerrado.

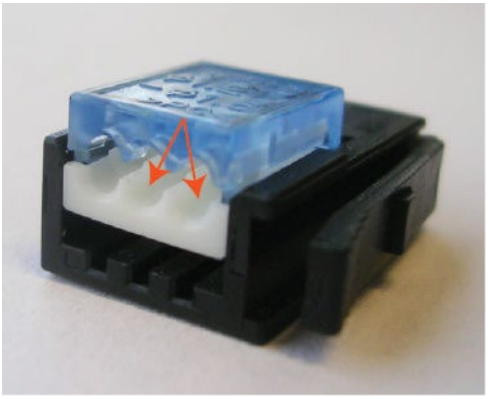
La ubicación de los pines del enclavamiento y sus conexiones se muestran en la siguiente figura. Los pines son:

- Pin 3: Tierra y masa del chasis
- Pin 2: Enclavamiento
- Pin 1 (junto a la lengüeta): salida de +6 V CC (corriente limitada)



Para montar el enclavamiento:

1. Inserte los cables en el conector en las posiciones que se muestran en el siguiente gráfico.



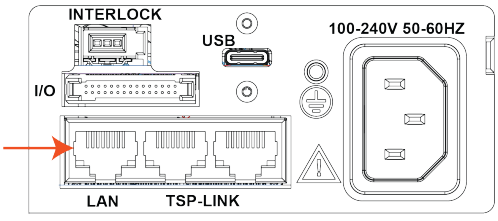
2. Utiliza unos alicates para apretar las secciones del conector entre sí.

No es posible desmontar el conector ni reutilizarlo. La pieza de recambio es la referencia CS-1616-3 de Tektronix, «Safety Interlock Mating Connector», o la referencia 37103-A165-00E MB de 3M.

Conecta el cable LAN

Utiliza un cable cruzado de LAN (RJ-45, de conector a conector) o un cable directo para conectar tu equipo. El MP5103 incluye un cable que puedes utilizar para las comunicaciones LAN.

La siguiente figura muestra la ubicación del puerto LAN en el panel trasero del instrumento. Conecta el cable LAN entre esta conexión y el puerto LAN de tu ordenador, conmutador LAN o red.



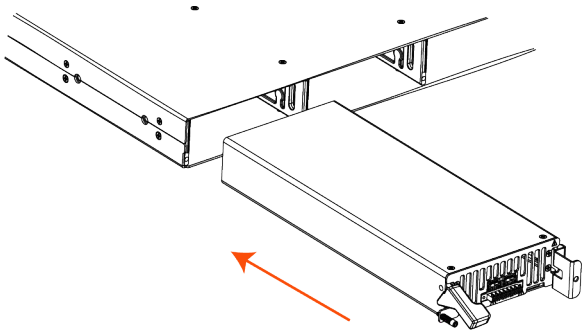
Instalación o extracción de un módulo con el equipo principal apagado

En este apartado se detalla cómo instalar o retirar un módulo con la unidad central apagada y los módulos desconectados de cualquier dispositivo bajo prueba (DUT).

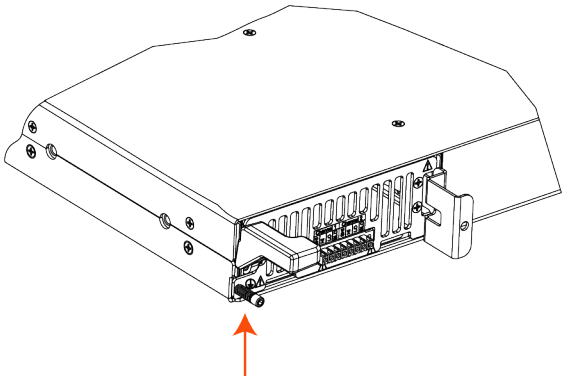
ADVERTENCIA: Puede haber tensiones peligrosas en los terminales de salida y de protección. Para evitar descargas eléctricas que podrían provocar lesiones o la muerte, NUNCA establezcas ni interrumpas conexiones con los módulos MP5103 mientras la ranura esté encendida. Apague la ranura antes de manipular los cables conectados a las salidas. Compruebe que no haya tensión en los terminales del módulo antes de realizar conexiones entre el módulo y el dispositivo bajo prueba (DUT). Poner la salida en modo de espera no garantiza que las salidas no estén alimentadas si se produce un fallo de hardware o software. Para un funcionamiento más seguro, apague la unidad central del MP5103 antes de establecer o interrumpir conexiones con los módulos MP5103.

Para instalar un módulo:

1. Retire la tapa de la ranura, si es necesario.
2. Coloque el módulo en una ranura vacía y, a continuación, empújelo hacia dentro hasta que quede bien encajado.



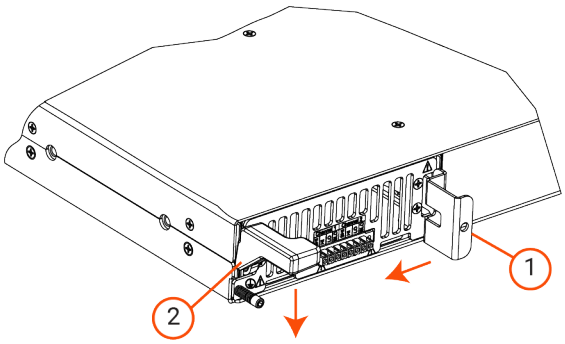
3. Utiliza una herramienta adecuada para el tipo de cabeza del tornillo para apretar el tornillo de fijación del módulo a 0,45 N·m (4 pulgadas-libra).



ADVERTENCIA: El tornillo de fijación del módulo debe apretarse firmemente para garantizar una conexión a tierra de seguridad adecuada para el módulo. Todos los módulos deben fijarse al chasis principal con este tornillo para evitar la muerte o lesiones graves por descarga eléctrica.

Para retirar un módulo:

1. Asegúrese de que el chasis principal esté apagado.
2. Afloje el tornillo de fijación del módulo.
3. Mientras presionas hacia dentro el soporte del muelle situado a la derecha del módulo, presiona hacia abajo la palanca de liberación.



1	Soporte del muelle
2	Palanca de liberación

4. Deslice el módulo hacia fuera, alejándolo del chasis principal.
5. Si no va a instalar otro módulo en su lugar, coloque una tapa sobre la ranura vacía del módulo. Consulte «Tapas de ranuras» (en la página 19) para obtener más información.

Instalar o retirar un módulo con el equipo principal encendido

Puede instalar o retirar un módulo con el sistema central encendido. Antes de retirar el módulo, debe desconectar la alimentación de la ranura que lo contiene. Los módulos deben desconectarse de cualquier unidad bajo prueba (DUT).

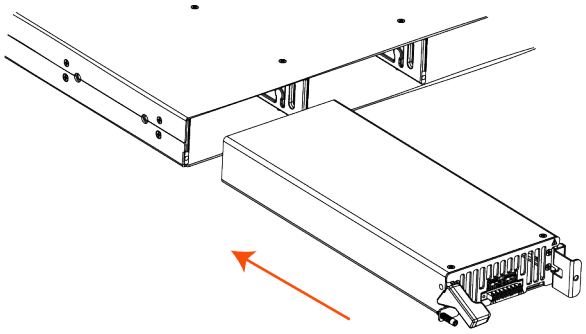
Tras la instalación, si el módulo no se inicia automáticamente, es posible que tengas que iniciarlo manualmente desde el panel frontal. Consulta «Iniciar un módulo manualmente» (en la página 19).

ADVERTENCIA: Puede haber tensiones peligrosas en los terminales de salida y de protección. Para evitar descargas eléctricas que podrían provocar lesiones o la muerte, NUNCA establezcas ni interrumpas conexiones con los módulos MP5103 mientras la ranura esté encendida. Apague la ranura antes de manipular los cables conectados a las salidas. Compruebe que no haya tensión en los terminales del módulo antes de realizar conexiones entre el módulo y el equipo bajo prueba (DUT). Poner la salida en modo de espera no garantiza que las salidas no estén alimentadas si se produce un fallo de hardware o software. Para un funcionamiento más seguro, apague la unidad central del MP5103 antes de establecer o interrumpir conexiones con los módulos MP5103.

PRECAUCIÓN: Si no se apaga correctamente la ranura antes de retirar el módulo, este podría sufrir daños.

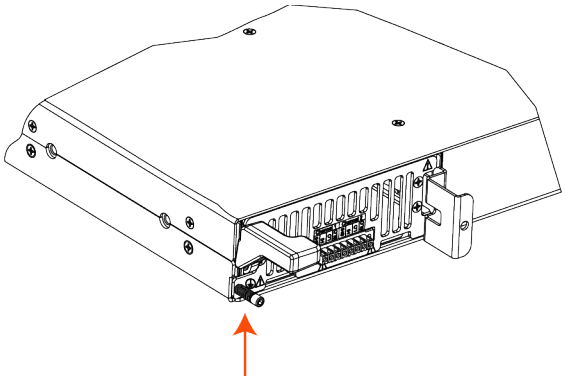
Para instalar un módulo:

1. Retire la tapa de la ranura, si es necesario.
2. Coloca el módulo en una ranura vacía y, a continuación, empújalo hacia dentro hasta que quede bien encajado.



3. Compruebe que el indicador de estado del módulo, situado en el panel frontal del equipo central, se ilumine en verde fijo.
4. Utilice una herramienta adecuada para el tipo de cabeza del tornillo para apretar los tornillos de puesta a tierra del módulo a 0,45 N·m (4 pulgadas-libras).

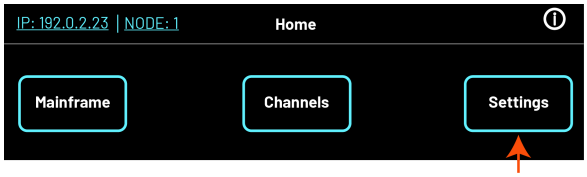
ADVERTENCIA: El tornillo de puesta a tierra del módulo debe apretarse firmemente para garantizar una conexión a tierra de seguridad adecuada para el módulo. Todos los módulos deben fijarse en la unidad central con este tornillo para evitar la muerte o lesiones graves debidas a una descarga eléctrica.



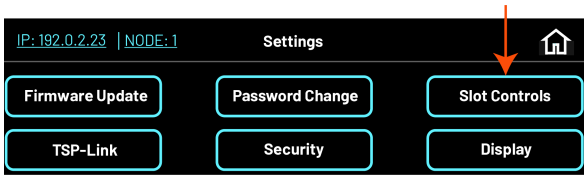
NOTA: El módulo que aparece en las imágenes es solo a título informativo. Es posible que tu módulo tenga un aspecto diferente al de la imagen.

Para eliminar un módulo:

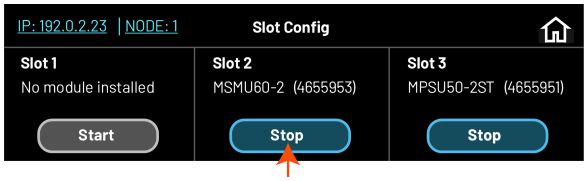
1. En la pantalla de inicio, selecciona **«Ajustes»**.



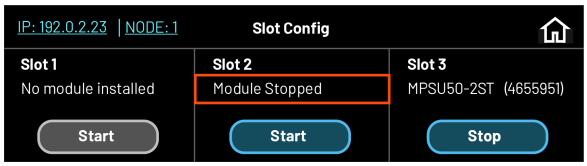
2. Selecciona **«Controles de ranuras»**.



3. Selecciona **«Detener»** en el botón de control de la ranura para desconectarla de la alimentación.

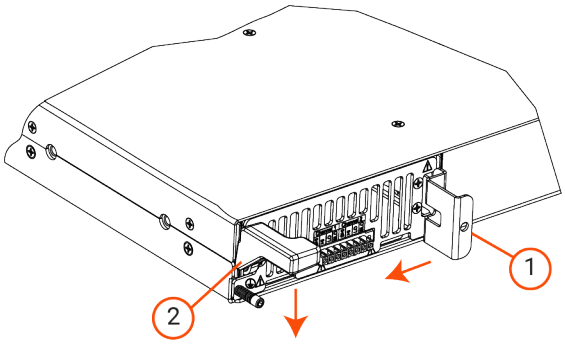


4. Selecciona **«Aceptar»** cuando se te pida que confirmes el apagado de la ranura.
5. La pantalla muestra el mensaje «Módulo detenido». El LED de estado del módulo de la ranura del panel frontal se ilumina en ámbar fijo, lo que indica que el módulo se puede retirar con total seguridad.



PRECAUCIÓN: Si el módulo no se apaga correctamente, apaga todo el equipo central antes de retirar un módulo.

6. Utilice una herramienta adecuada para el tipo de cabeza del tornillo para aflojar el tornillo de conexión a tierra situado en la parte inferior izquierda del bastidor del módulo.
7. Mientras presiona hacia dentro el soporte de resorte situado a la derecha del módulo, presione hacia abajo la palanca de liberación.



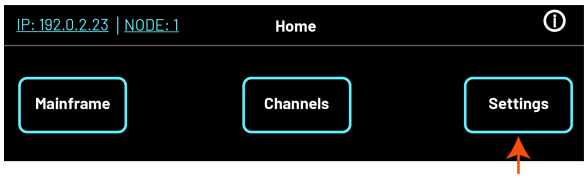
8. Deslice el módulo hacia fuera, separándolo del chasis principal.
9. Si no vas a instalar otro módulo en su lugar, coloca una tapa en la ranura vacía del módulo. Consulta «Tapas para ranuras» (en la página 19) para obtener más información.

Iniciar un módulo manualmente

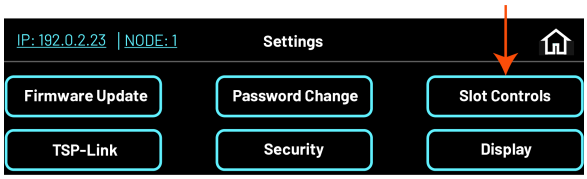
Si el módulo no se inicia automáticamente, es posible que tengas que iniciarlo manualmente.

Para iniciar un módulo:

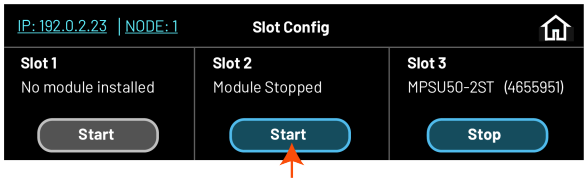
1. En la pantalla de inicio, selecciona **«Configuración»**.



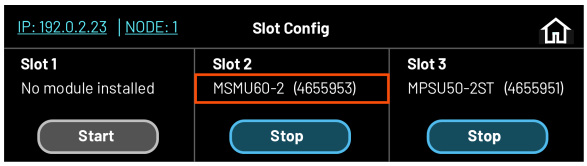
2. Selecciona **«Controles de ranuras»**.



3. Selecciona **«Inicio»** en el botón de control de la ranura parada. Aparece un mensaje que indica que el módulo se está iniciando y el LED de estado del módulo del panel frontal parpadea en color ámbar.

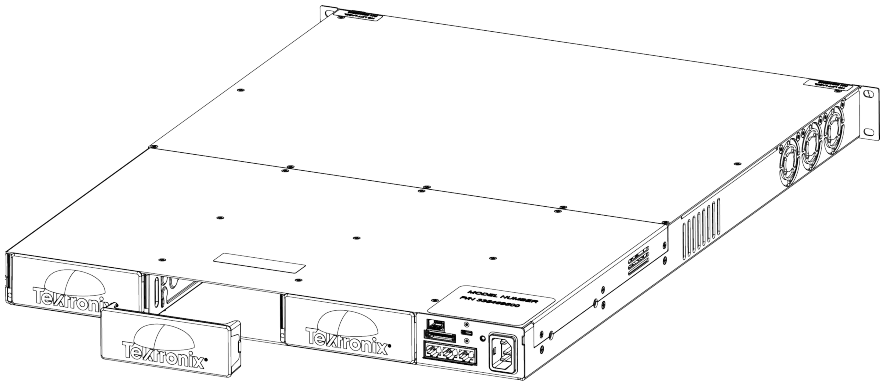


4. Se muestra la información del módulo. El LED de estado del módulo de la ranura del panel frontal se ilumina en verde fijo, lo que indica que el módulo se ha iniciado.



Tapas de ranuras

Instale las tapas de las ranuras sobre las ranuras de módulos no utilizadas para mantener una ventilación adecuada del instrumento y las temperaturas de funcionamiento correctas, así como para evitar que objetos extraños contaminen las ranuras.



Encienda o apague el instrumento

ADVERTENCIA: El cable de alimentación suministrado con el MP5103 incluye un cable de tierra de protección (toma de tierra de seguridad) independiente para su uso con enchufes con toma de tierra. Cuando se realizan las conexiones adecuadas, el chasis del instrumento queda conectado a la toma de tierra de la red eléctrica a través del cable de tierra del cable de alimentación. Además, se proporciona una conexión a tierra del chasis mediante un tornillo situado en el panel trasero. Este terminal debe conectarse a una toma de tierra de protección conocida. En caso de fallo, no utilizar una toma de tierra de protección y una toma de corriente con conexión a tierra adecuadas puede provocar lesiones personales o la muerte por descarga eléctrica.

No sustituya los cables de alimentación desmontables por otros con una potencia nominal inadecuada. El uso de cables con una potencia nominal inadecuada puede provocar lesiones personales o la muerte por descarga eléctrica.

PRECAUCIÓN: El uso del instrumento con una tensión de red incorrecta puede provocar daños en el mismo, lo que podría anular la garantía.

NOTA: En algunos dispositivos bajo prueba (DUT) sensibles o que se dañan con facilidad, la secuencia de encendido y apagado del instrumento puede aplicar señales transitorias al DUT que puedan afectarlo o dañarlo. Al realizar pruebas con este tipo de DUT, se recomienda no realizar las conexiones definitivas al DUT hasta que el instrumento haya completado su secuencia de encendido y se encuentre en un estado de funcionamiento conocido. Desconecte el DUT del instrumento antes de apagar este último. Solo el personal cualificado, según lo determine el organismo responsable, debe realizar estas conexiones.

ADVERTENCIA: Para evitar cualquier contacto humano con un conductor bajo tensión, las conexiones al DUT deben estar totalmente aisladas y las conexiones definitivas al DUT deben realizarse únicamente mediante conectores de tipo «jack-socket» de seguridad que no permitan el contacto corporal.

Sigue el procedimiento que se indica a continuación para conectar el MP5103 a la red eléctrica y encender el instrumento.

Para encender o apagar el MP5103:

1. Antes de enchufar el cable de alimentación, asegúrate de que el interruptor **POWER** del panel frontal esté en la posición de apagado (O).
2. Conecta el extremo del enchufe del cable de alimentación suministrado a la toma de CA del panel trasero.
3. Conecta el otro extremo del cable de alimentación a una toma de corriente de CA con toma de tierra.
4. Pulsa el interruptor **POWER** del panel frontal para colocarlo en la posición de encendido (I).
5. Para apagar el instrumento, pulsa el interruptor **POWER** del panel frontal para colocarlo en la posición de apagado (O).

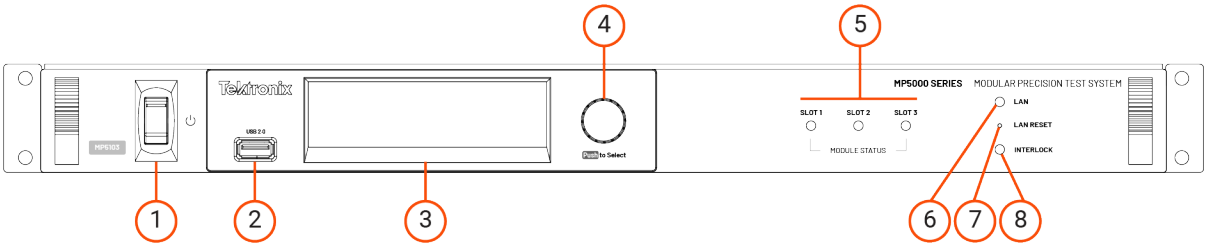
Período de calentamiento

El MP5103 y cualquier módulo instalado deben encenderse y dejarse calentar durante al menos 30 minutos.

Descripción del instrumento

Panel frontal del MP5103

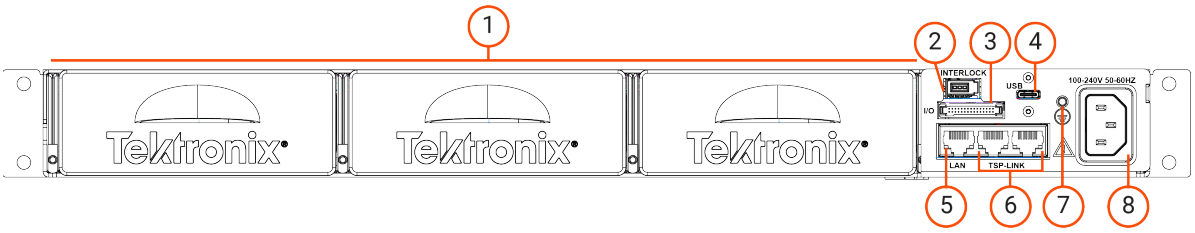
En la siguiente figura se muestra el panel frontal del MP5103. A continuación de la figura se incluye la descripción de los controles, el puerto USB y los indicadores.



1	Interruptor de encendido/reinicio	El interruptor de encendido enciende o apaga el instrumento. El indicador se ilumina cuando el instrumento está encendido. El interruptor de encendido alimenta todos los módulos.
2	Puerto USB-A	Conexión USB tipo A. Puede utilizar esta conexión para actualizar el firmware o cargar scripts desde una memoria USB.
3	Pantalla	El MP5103 cuenta con una pantalla táctil. De forma predeterminada, la pantalla se apaga tras 10 minutos de inactividad.
4	Rueda de navegación	Gira la rueda de navegación para desplazarte y resaltar un valor o una opción del menú en la pantalla. Pulsa la rueda para seleccionar la opción resaltada o editar el campo seleccionado.
5	Indicadores de estado de los módulos	Los indicadores de estado del módulo muestran el estado de las ranuras del módulo. Vistos desde el panel frontal del equipo central, el orden de los indicadores coincide con el orden de las ranuras.
6	Indicador de LAN	Se ilumina cuando el instrumento está conectado a una red de área local (LAN).
7	REINICIO DE LAN	Restablece los ajustes de LAN y la contraseña del instrumento a sus valores predeterminados. Introduzca un clip enderezado o un objeto rígido y delgado similar para restablecer la LAN.
8	Indicador de ENCLAVAMIENTO	Se ilumina cuando se activa el circuito de enclavamiento, lo que significa que se pueden activar las salidas del instrumento y realizar mediciones.

Panel trasero del MP5103

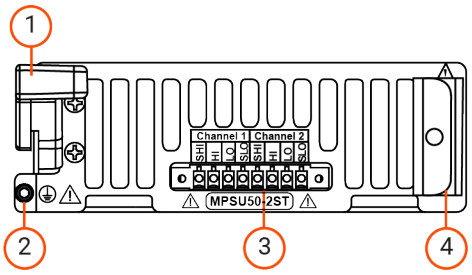
En la siguiente figura se muestra el panel trasero del MP5103. A continuación de la figura se incluye la descripción de los conectores y otros detalles del panel.



1	Ranuras (se muestran con las tapas de las ranuras)	Se puede instalar un módulo en cualquiera de las tres ranuras. Cuando se mira hacia el panel trasero de la unidad principal, las ranuras están numeradas de derecha a izquierda, siendo la ranura 1 la más cercana a los conectores de enclavamiento, E/S digital y LAN. Cada ranura cuenta con dos filas de conectores de señal diferencial de 140 pines y conectores de alimentación de 4 pines para la conexión con los módulos.
2	Conector de enclavamiento	Conexión de enclavamiento de seguridad del sistema de 5 V.
3	Conector de E/S	Conector de 30 pines. Incluye dieciocho pines de entrada o salida digital.
4	Puerto USB-C	Conexión USB 3.0 tipo C con conectores atornillados opcionales para montaje en panel, que garantizan la seguridad. Esta conexión se puede utilizar para la comunicación, el control y la transferencia de datos.
5	Conector LAN	Puerto LAN de 1 GB.
6	Conectores TSP-Link	Puertos de interfaz de expansión del sistema TSP-Link™.
7	Tornillo de puesta a tierra	Se conecta a la toma de tierra de protección (toma de tierra de seguridad).
8	Conector de alimentación	Conecta el cable de alimentación a la toma de corriente y a una toma de corriente de CA con conexión a tierra.

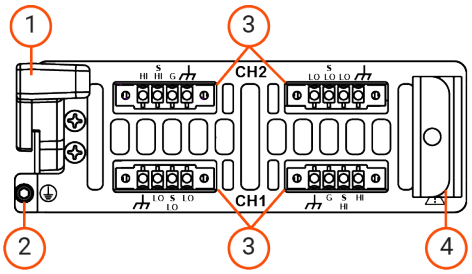
Panel de salida del módulo

En la siguiente figura se muestra el panel de salida del MPSU50-2ST.



1	Palanca de liberación	La palanca de liberación situada en la parte superior izquierda del panel de salida del módulo facilita la extracción del mismo.
2	Tornillo de fijación	El tornillo de retención del módulo, situado en la parte inferior izquierda del panel de salida del módulo, debe apretarse tras insertar un módulo y aflojarse antes de extraer un módulo.
3	Terminales de salida del MPSU50-2ST	Los terminales de salida del MPSU50-2ST proporcionan conexiones para SENSE HI, SENSE LO, SOURCE HI y SOURCE LO para cada canal
4	Soporte con resorte	El soporte de resorte garantiza que el módulo quede completamente encajado y bloqueado en el chasis principal. También se utiliza para liberar un módulo al retirarlo del la carcasa principal.

En la siguiente figura se muestra el panel de salida de los modelos MSMU60-2 y MSMU200-2.

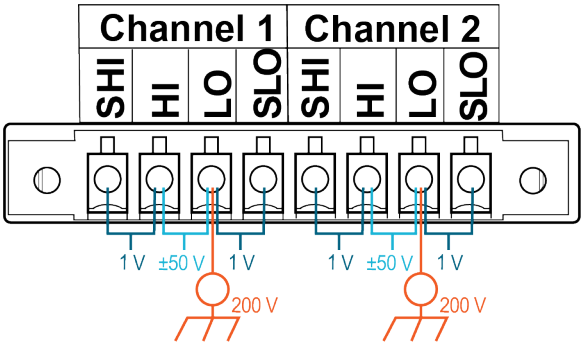


1	Palanca de liberación	La palanca de liberación situada en la parte superior izquierda del panel de salida del módulo facilita la extracción del mismo.
2	Tornillo de retención	El tornillo de fijación del módulo, situado en la parte inferior izquierda del panel de salida del módulo, debe apretarse tras insertar un módulo y aflojarse antes de extraerlo.
3	MSMU60-2 y MSMU200-2	Los terminales de salida de los modelos MSMU60-2 y MSMU200-2 proporcionan conexiones para SENSE HI, SENSE LO, FORCE HI, FORCE LO, GUARD y la .
4	Soporte de resorte	El soporte de resorte garantiza que el módulo quede completamente encajado y bloqueado en el chasis principal. También se utiliza para liberar un módulo al retirarlo del chasis principal.

Parámetros de los terminales de salida de la fuente de alimentación

MPSU50-2ST

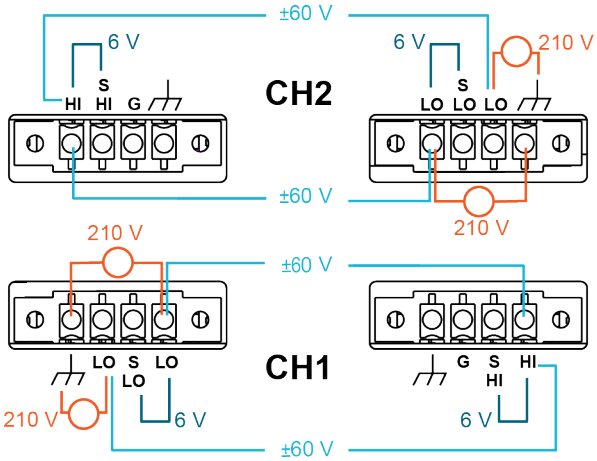
Terminal	Tensión máxima
LO a tierra del chasis	200 V
De HI a LO	50 V
De HI a S De HI o LO a S LO	1 V



Parámetros de los terminales de salida de la SMU

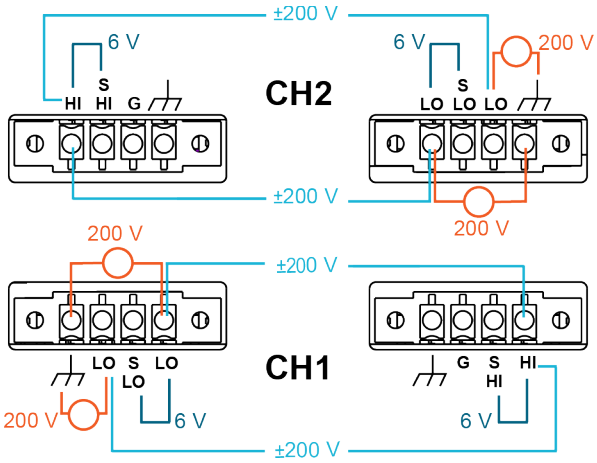
Valores nominales de tensión del MSMU60-2

Terminal	Tensión máxima
De LO a tierra del chasis	210 V
De HI a LO	60 V
De HI a S De HI o LO a S LO	6 V



Valores nominales de tensión del MSMU200-2

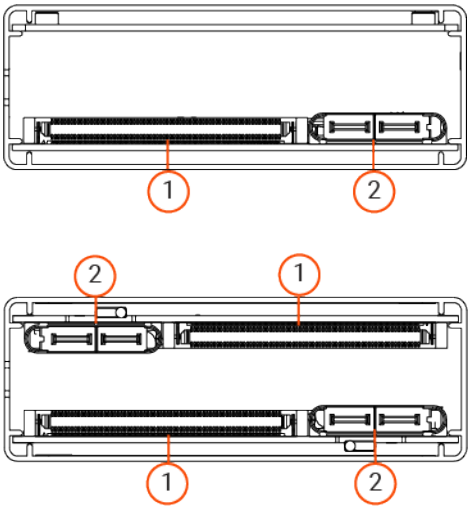
Terminal	Tensión máxima
LO a masa del chasis	200 V
De HI a LO	200 V
De HI a S De HI o LO a S LO	6 V



Panel de interfaz del módulo

Los módulos cuentan con conectores de señal diferencial de 140 pines y conectores de alimentación de 4 pines que se conectan con el MP5103. Su módulo puede tener una o dos filas de conectores.

El MPSU50-2ST tiene una fila de conectores, mientras que el MSMU60-2 y el MSMU200-2 tienen dos filas de conectores.



1	Conector de señal de 140 pines
2	Conector de alimentación de 4 pines

Funcionamiento y validación

Introducción

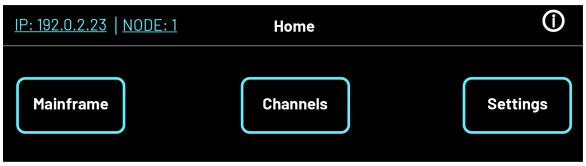
NOTA: Asegúrese de revisar las secciones «Instalación» (en la página 9) y «Descripción del instrumento» (en la página 21) de este manual antes de poner en funcionamiento la unidad central y los módulos.

La unidad central MP5103 debe tener al menos un módulo instalado para poder realizar mediciones. Los módulos no pueden funcionar a menos que estén instalados en la unidad central.

En esta sección se describen el funcionamiento básico, la validación y las comprobaciones funcionales de la unidad central MP5103 y de los módulos instalados.

Pantalla del panel frontal y pantalla de inicio

Al encender el instrumento, aparece la pantalla de inicio en la pantalla táctil.



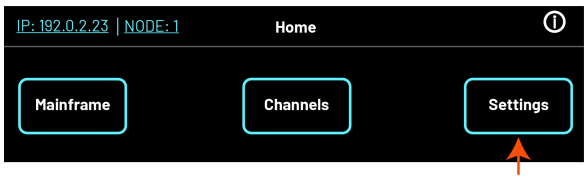
- **Unidad principal:** muestra las mediciones en tiempo real que se están realizando para cada canal del módulo.
- **Canales:** permite seleccionar una ranura de módulo, el número de canal del módulo, los niveles de salida, los límites, los rangos y otros ajustes específicos del módulo.
- **Configuración:** incluye opciones para actualizar el firmware, cambiar la contraseña de la unidad central, iniciar y detener módulos, inicializar TSP-Link y establecer un número de nodo de la unidad central, así como ajustar la configuración de seguridad y de pantalla.
- **Icono de información:** Muestra el fabricante, el modelo, el número de serie y la versión del firmware de la unidad central. También se ofrece información sobre cada módulo instalado.

Si has conectado un cable Ethernet a un puerto activo y las comunicaciones LAN están activadas, también se mostrará la dirección IP de tu ordenador central, junto con el nodo TSP-Link.

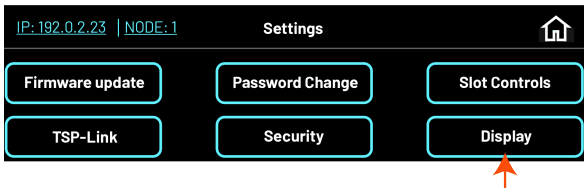
Por defecto, la pantalla del panel frontal se apaga tras 10 minutos de inactividad para evitar el quemado de la pantalla. Toca la pantalla o gira la rueda de navegación para que la pantalla recupere su brillo normal. Puedes seleccionar retrasos de 1 minuto, 10 minutos o 1 hora, así como elegir un salvapantallas animado.

Para cambiar la configuración del salvapantallas:

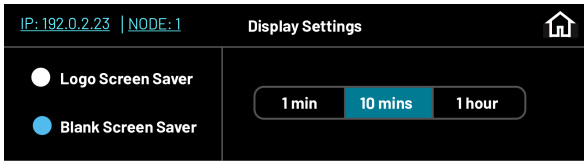
1. En la pantalla de inicio, selecciona **«Configuración»**.



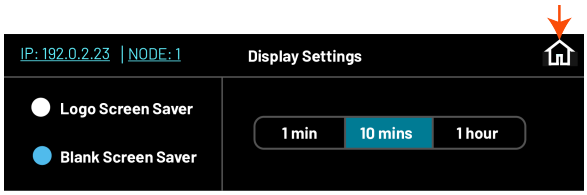
2. Selecciona **Pantalla**.



3. Configure los ajustes.



4. Selecciona **Inicio** para salir.

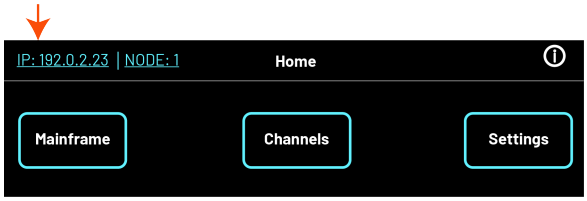


Configuración de LAN

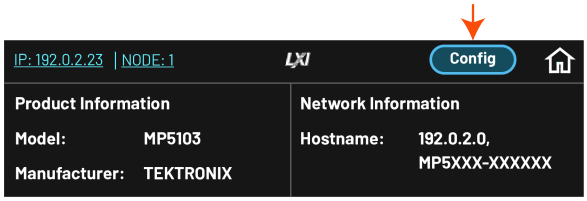
El MP5103 se suministra con las comunicaciones del puerto LAN desactivadas. Para ver la configuración de LAN activa o configurar las comunicaciones LAN, consulta las siguientes instrucciones.

Para ver la configuración de LAN:

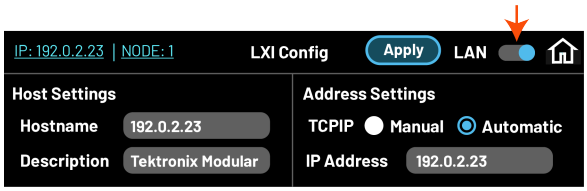
1. Desde la pantalla de inicio, seleccione la dirección IP de su instrumento.



2. Se mostrará la configuración actual de LAN. Selecciona **«Config»** para ver ajustes adicionales de LAN.

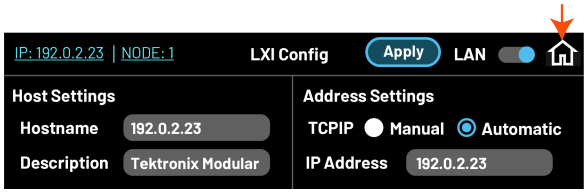


3. Configure cualquier parámetro adicional. Estos parámetros solo están disponibles si la LAN está habilitada.



NOTA: Las comunicaciones LAN con el MP5103 requieren una configuración adicional. Consulte el *Manual del programador de la serie MP5000* para obtener más información.

4. Selecciona **«Inicio»** para salir.



Comprueba la instalación y el funcionamiento

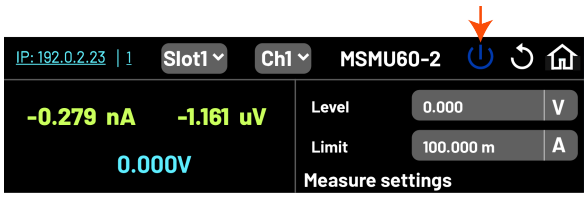
Compruebe la instalación y el funcionamiento de su sistema central y de los módulos instalados antes de conectar un dispositivo de prueba e instrumentos adicionales. El módulo utilizado en este ejemplo es la unidad de medida de fuente MSMU60-2.

ADVERTENCIA: Aislar un canal del módulo respecto a la masa del chasis con una tensión peligrosa (>40 V CC) en los terminales LO o SLO puede provocar que haya tensión peligrosa en los terminales HI y SHI, independientemente de si la salida del canal está activada o desactivada. Para evitar la muerte o lesiones graves por descarga eléctrica, asuma siempre que hay tensión peligrosa en todos los terminales cuando aísle un canal del módulo con una tensión superior a 40 V CC.

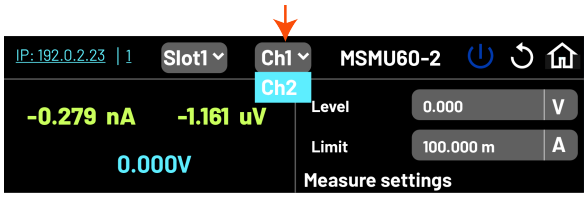
NOTA: Asegúrese de haber instalado y activado el circuito de enclavamiento del mainframe antes de iniciar este procedimiento. Para generar y medir, el circuito de enclavamiento debe estar activado (cerrado). Consulte «Instalación del enclavamiento» (en la página 13) para más información.

Para comprobar la instalación del mainframe y del módulo:

1. Seleccione **«Canales»** en la pantalla de inicio. En este ejemplo se muestra la información del canal 1 (**Ch1**) del módulo instalado en la ranura 1 (**SLOT1**).
2. Seleccione el indicador rojo de estado de salida para activar la salida. El indicador se vuelve azul, tal y como se muestra en la siguiente figura. Verá que se muestran las mediciones del canal 1, lo que confirma que el módulo funciona correctamente.



3. Selecciona **«Ch2»** en el selector de canales.



4. Selecciona el indicador de estado para activar la salida. Se muestran las lecturas de medición del canal 2.
5. Seleccione el indicador de salida para desactivar la salida. El indicador de estado de la salida se vuelve rojo.

Para validar módulos instalados adicionales, selecciona otra ranura (por ejemplo, **SLOT2** o **SLOT3**) y repite los pasos anteriores.

Mantenimiento

Introducción

Esta sección proporciona información y procedimientos de mantenimiento que puede realizar el operador.

Batería de litio

El MP5103 contiene una batería de litio. El usuario no puede sustituir esta batería.

Limpieza de la unidad central y los módulos

El MP5103 y los módulos requieren poco mantenimiento periódico. No obstante, asegúrese de que el chasis, los conectores de alimentación y de salida, así como las rejillas de ventilación de los instrumentos, permanezcan limpios y libres de residuos.

- Elimine el polvo suelto del exterior de la unidad central y los módulos con un paño que no suelte pelusa. No utilice aire comprimido, ya que esto podría introducir partículas en el interior de los instrumentos.
- Cada seis meses, o cuando se observen residuos, utiliza una aspiradora con un accesorio de cepillo para limpiar todas las rejillas de entrada y salida de aire de la unidad principal y los módulos.
- No introduzca herramientas de limpieza ni intente limpiar el interior de un módulo.
- Los líquidos solo deben utilizarse para la limpieza en determinados casos. Consulte «Limpieza de la pantalla del panel frontal de la unidad central» (en la página 30).

Limpieza de la pantalla de la unidad central del panel frontal

Limpia la pantalla del panel frontal del equipo con un paño suave que no suelte pelusa. Si es necesario realizar una limpieza más a fondo, limpia la pantalla con una solución de alcohol isopropílico al 70 %. No utilices sprays directamente sobre la pantalla.

Actualizar el firmware desde el panel frontal

Puede utilizar una memoria USB para actualizar el firmware desde el panel frontal, tanto del equipo central como de los módulos. El firmware más reciente está disponible en tek.com.

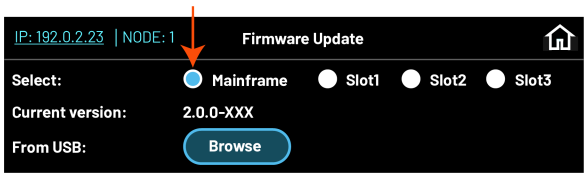
Asegúrate de que el firmware esté cargado en tu memoria USB y, a continuación, insértala en el puerto USB situado en la parte frontal de la unidad central. El proceso de actualización es el mismo tanto para la unidad central como para los módulos.

PRECAUCIÓN: No retires la memoria USB, no apagues el instrumento ni interrumpas de ningún modo el proceso de actualización del firmware. El instrumento podría dejar de responder y requerir una reparación en el servicio técnico.

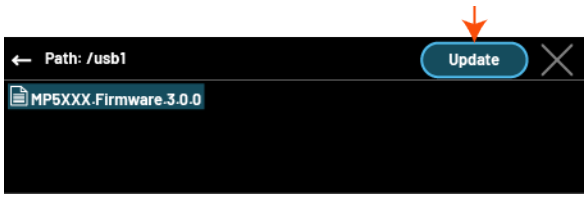
El siguiente procedimiento actualiza una unidad central que tenga instalado el firmware V1.0.1 o una versión posterior. Si necesitas actualizar desde una versión anterior, sustituye los dos primeros pasos del siguiente procedimiento seleccionando **«Información general»** en la página de inicio y, a continuación, seleccionando el icono de descarga del firmware.

Para actualizar el firmware de la unidad central (V1.0.1 y posteriores):

1. Selecciona **«Configuración»** en la página de inicio del servidor central.
2. Selecciona **«Actualización de firmware»**.
3. Selecciona **«Mainframe»**.



4. Selecciona **«Examinar»** para localizar el nuevo archivo de firmware en tu memoria USB y, a continuación, selecciónalo.
5. Selecciona **«Actualizar»**. La carga del firmware puede tardar varios minutos. El instrumento volverá a la pantalla de inicio una vez finalizada la actualización.



6. Para confirmar que la actualización se ha realizado correctamente, selecciona el icono de información en la pantalla de inicio y, a continuación, desplázate hasta la sección «Mainframe» para comprobar la versión del firmware.



Para actualizar el firmware del módulo:

Selecciona la ranura en lugar del ordenador central. El indicador de la ranura del panel frontal parpadea en rojo y verde mientras se realiza la actualización. Cuando la actualización haya finalizado, aparecerá un mensaje.