



RIGOL

# Serie MSO5000

Osciloscopio Digital

Hoja de Datos  
DSA25400-1110  
Mayo 2022

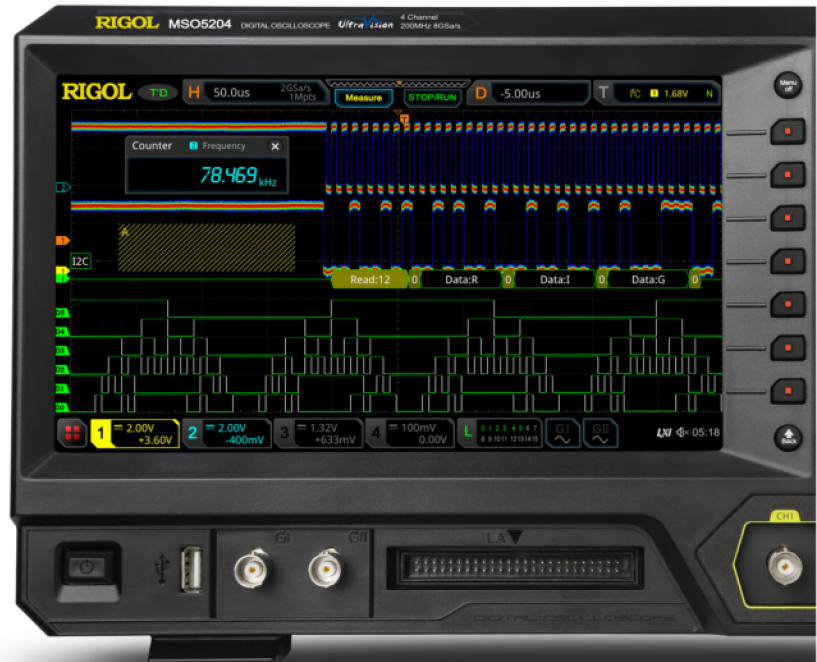


# Serie MSO5000

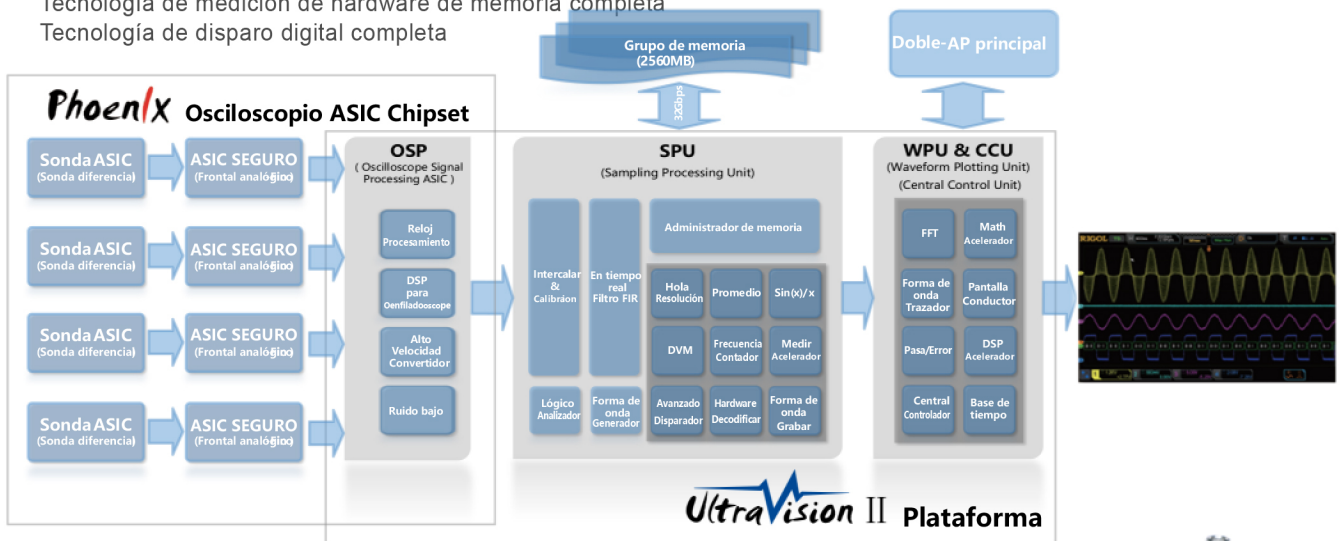
## Osciloscopio digital

### La plataforma de tecnología UltraVision II ofrece excelentes especificaciones

La plataforma UltraVision II integra los últimos logros de investigación de RIGOL en el procesamiento de señales, análisis de datos y visualización de formas de onda del osciloscopio digital, con mayor velocidad de captura de formas de onda, tecnología de disparo digital completa y tecnología de medición de hardware de memoria completa. El osciloscopio digital de la serie MSO5000 está equipado con la plataforma técnica UltraVision II e integra 7 instrumentos generales en el sector de la medición electrónica, ofreciendo una experiencia de usuario extraordinaria a un precio sin precedentes.

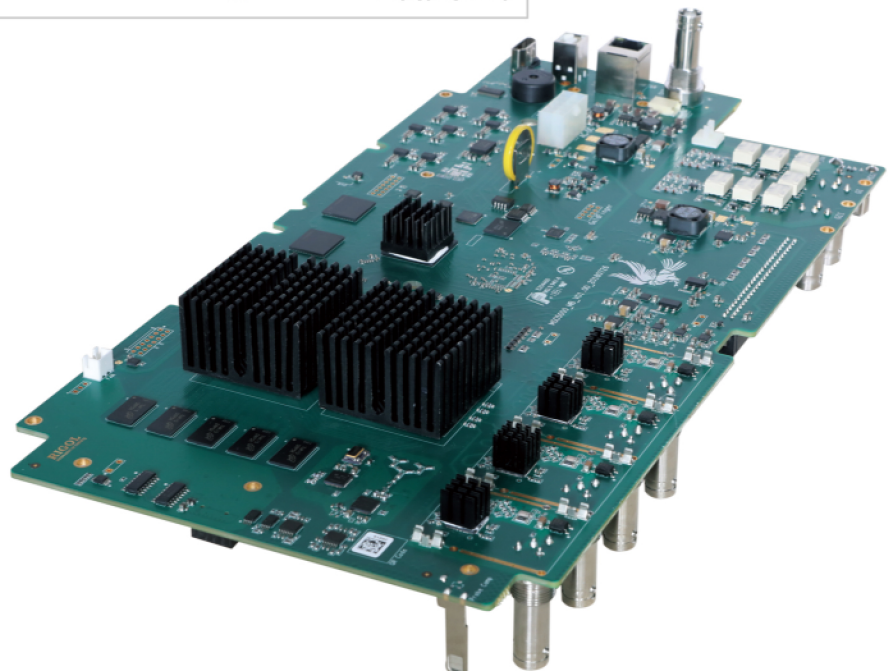


- Alta velocidad de muestreo (máxima velocidad de muestreo: 8 GSa/s)  
Profundidad de memoria alta (profundidad de memoria máxima de 200 Mpts, opcional)
- Alta velocidad de captura de forma de onda (más de 500,000 formas de onda por segundo)
- Funciones de grabación y reproducción de forma de onda en tiempo real (hasta 450.000 fotogramas)  
Tecnología de medición de hardware de memoria completa  
Tecnología de disparo digital completa



### Mayor fiabilidad y mayor vida útil

El circuito de la placa principal del osciloscopio digital de la serie MSO5000 adopta el último chipset ASIC dedicado desarrollado por RIGOL, que hace que el circuito frontal logre una mayor integración con un diseño del circuito más sencillo y fiable. Mientras tanto, no se añade ningún relé a la serie MSO5000, que ha prolongado en gran medida la vida útil del osciloscopio, reduciendo indirectamente el costo de uso para los usuarios y destacando aún más su rentabilidad.



# Serie MSO5000

Osciloscopio digital



## Disponibles para actualización de software con opciones según las demandas del usuario

¿Desea más funciones dentro de su presupuesto? ¡La serie MSO5000 es Perfecta! Se ha configurado con 4 canales analógicos, ancho de banda analógico de hardware, analizador lógico de 16 canales y circuito de hardware AWG de doble canal antes de salir de fábrica. Si tiene más demandas en el futuro, adquiera las expansiones que necesite a través de nuestros canales de venta. Sólo un código de licencia es suficiente. ¡Súper fácil!

### 4 canales analógicos estándar en hardware

- El modelo MSO5XX2 se puede actualizar a 4-CH en cualquier momento. El modelo permanece sin cambios.

### Admite el mayor ancho de banda analógico en hardware

- Cualquier modelo de ancho de banda bajo MSO5000 se puede actualizar a un ancho de banda mayor en cualquier momento. El modelo permanece sin cambios. Por ejemplo, el MSO5072 se puede actualizar a un ancho de banda de 350 MHz.

### Interfaz de analizador lógico estándar en hardware

- Cualquier estándar MSO5000 con interfaz de analizador lógico de 16 canales y software de función, sólo se requiere solicitar una sonda PLA2216.

### Puerto de salida AWG estándar en hardware

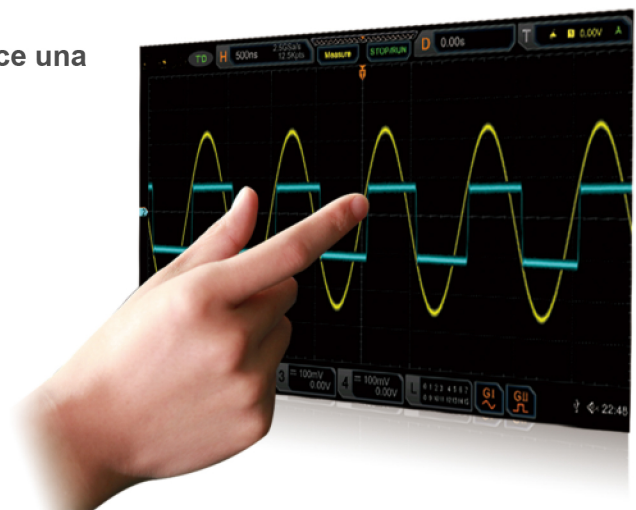
- Cualquier estándar MSO5000 con puerto de salida del generador de forma de onda arbitraria de 2 canales, sólo se requiere el software AWG.

4 Channel  
350MHz 8GSa/s



## El diseño de la pantalla táctil estándar le ofrece una experiencia de usuario óptima

La pantalla multitáctil capacitiva de 9 pulgadas admite varios gestos táctiles, por lo que se mantiene al día con la tendencia de interfaz de usuario de pantalla. Se admiten varios gestos multitáctiles, como Tocar, arrastrar, Pinch & Stretch y dibujo de rectángulo, lo que hace que las acciones de medición sean más suaves, cómodas y fáciles de manejar. Mientras tanto, el osciloscopio digital de la serie MSO5000 mantiene el mando y la llave como la que tienen los osciloscopios digitales tradicionales de RIGOL, optimizando la experiencia interactiva fácil de usar.



# Serie MSO5000

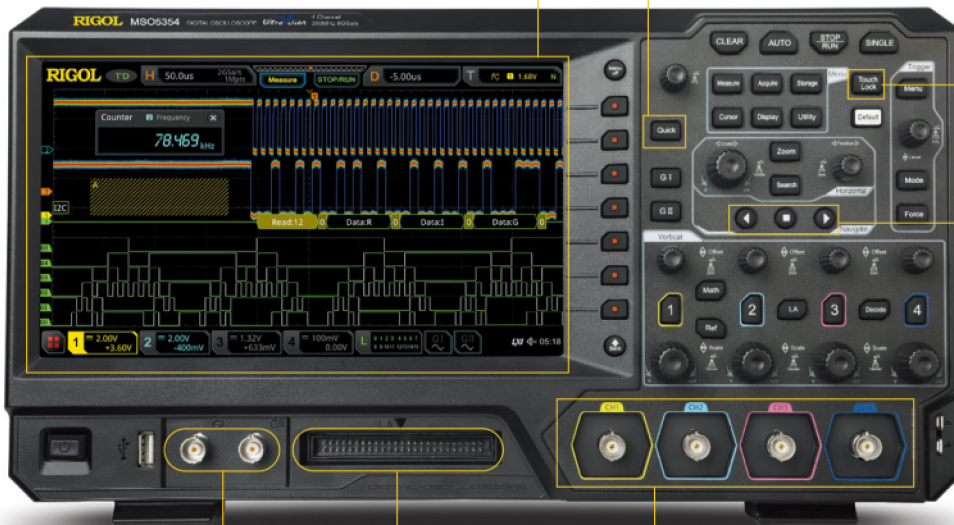
Osciloscopio digital

## Cuerpo pequeño, Gran uso

El innovador aspecto físico del instrumento y el diseño fino en ambos lados del instrumento no sólo hacen que su pantalla LCD destaque, sino que también mantiene su forma delicada, lo que lo hace portátil y fácil de manejar.

WVGA de 9 pulgadas (1024x600) multitáctil capacitivo pantalla, pantalla de 256 niveles de intensidad

Funcionamiento rápido con una sola tecla



Pantalla táctil  
Tecla de cambio

Teclas dedicadas para  
Navegación de búsqueda

Canal de salida de  
Fuente de señal

16 canales digitales

4 canales analógicos

Asa



Salida de vídeo HDMI

Interfaz de DISPOSITIVO USB




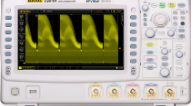

Interfaz LAN

Salida de disparo y aprobación/fallo

Cable de alimentación de AC

Agujero  
de bloqueo  
Kensington

# Descripción general de los productos de la serie de gama media de RIGOL

	MSO/DS2000A	MSO/DS4000	MSO5000	DS6000	MSO/DS7000
<b>Apariencia</b>					
<b>Canal analógico + Canal digital</b>	2+16	4+16	2/4+16	4	4+16
<b>Ancho de banda analógico</b>	De 70 MHz a 300 MHz	De 100 MHz a 500 MHz	De 70 MHz a 350 MHz	De 600 MHz a 1 GHz	De 100 MHz a 500 MHz
<b>Máx. Velocidad de muestreo</b>	2 GSa/s	4 GSa/s	8 GSa/s	5 GSa/s	10 GSa/s
<b>Máx. Profundidad de memoria</b>	56 Mpts (opcional)	140 Mpts	200 Mpts (opcional)	140 Mpts	500 Mpts (opcional)
<b>Velocidad de captura de forma de onda</b>	> 52,000 wfms/s	> 110,000 wfms/s	> 500,000 wfms/s	> 180,000 wfms/s	> 600,000 wfms/s
<b>Máx. Fotogramas del registro de forma de onda</b>	65,000	200,000	450,000	200,000	450,000
<b>LCD</b>	8"	9"	pantalla multitáctil capacitiva de 9"	10.1"	pantalla multitáctil capacitiva de 10.1"
<b>Prueba de máscara de hardware</b>	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar

	<b>MSO/ DS2000A</b>	<b>MSO/DS4000</b>	<b>MSO5000</b>	<b>DS6000</b>	<b>MSO/DS7000</b>
<b>Generador de forma de onda arbitraria incorporado</b>	2 canales, 25 MHz (opcional)	Ninguno	2 canales, 25 MHz (opcional)	Ninguno	2 canales, 25 MHz (opcional)
<b>Voltímetro digital integrado</b>	Ninguno	Ninguno	Estándar	Ninguno	Estándar
<b>Contador de hardware incorporado</b>	contador de frecuencia de 6 dígitos	contador de frecuencia de 6 dígitos	contador de frecuencia de 6 dígitos + totalizador	contador de frecuencia de 6 dígitos	contador de frecuencia de 6 dígitos + totalizador
<b>Búsqueda y navegación</b>	Ninguno	Ninguno	Estándar, pantalla de la mesa de apoyo	Ninguno	Estándar, pantalla de la mesa de apoyo
<b>Análisis de potencia</b>	PC (opcional)	PC (opcional)	UPA integrado (opcional)	PC (opcional)	UPA integrado (opcional)
<b>Análisis de protocolo serie</b>	RS232/UART, I2C, SPI, CAN, y USB	RS232/UART, I2C, SPI, CAN, FlexRay, y MIL-STD-1553	RS232/UART, I2C, SPI, CAN, LIN, FlexRay, I2S, y MIL-STD-1553	RS232/UART, I2C, SPI, CAN y FlexRay	RS232/UART, I2C, SPI, CAN, LIN, FlexRay, I2S, y MIL-STD-1553
<b>Persistencia del color de la forma de onda</b>	Ninguno	Ninguno	Estándar	Ninguno	Estándar
<b>Histograma</b>	Ninguno	Ninguno	Estándar	Ninguno	Estándar
<b>FFT</b>	Estándar	Estándar	FFT mejorado, estándar	Estándar	FFT mejorado, estándar
<b>MATH</b>	Muestra 1 función al mismo tiempo	Muestra 1 función al mismo tiempo	Muestra 4 funciones al mismo tiempo	Muestra 1 función al mismo tiempo	Muestra 4 funciones al mismo tiempo
<b>Conectividad</b>	estándar: Opción USB, LAN y VGA: USB-GPIB	estándar: Opción USB, LAN y VGA: USB-GPIB	estándar: Opción USB, LAN y HDMI: USB-GPIB	estándar: Opción USB, VGA y LAN: USB-GPIB	estándar: Opción USB, LAN y HDMI: USB-GPIB

# Características del diseño

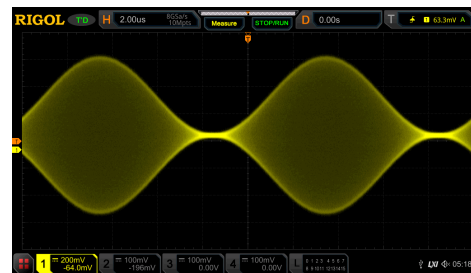
## Osciloscopio digital integrado 7 en 1



En el campo de diseño integrado de hoy en día, un osciloscopio digital altamente integrado se ha convertido en una herramienta útil para los ingenieros de diseño. El osciloscopio digital de la serie MSO5000 lanzado por **RIGOL** integra 7 instrumentos independientes en 1, incluyendo un osciloscopio digital, un Analizador lógico de 16 canales, un Analizador de espectro, un Generador de forma de onda arbitraria, un Voltímetro digital, un Contador de frecuencia de alta precisión y un Totalizador y un Analizador de protocolos. La serie MSO5000 le ofrece una solución flexible y económica para satisfacer sus necesidades.

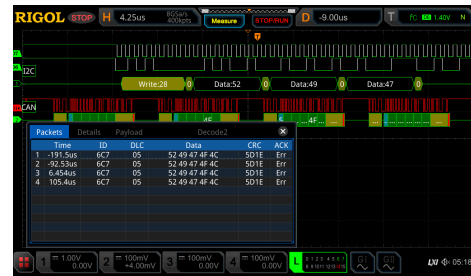
### Osciloscopio digital

- Cuatro modelos de ancho de banda: 350 MHz, 200 MHz, 100 MHz y 70 MHz; con el ancho de banda actualizable
- Velocidad de muestreo en tiempo real de hasta 8 GSa/s
- 2 o 4 canales analógicos (actualizables), 16 canales digitales (estándar)
- Profundidad de memoria de hasta 200 Mpts (opcional)
- Velocidad máxima de captura de forma de onda de 500.000 wfms/s
- Sonda de tensión pasiva de 350 MHz para cada canal (estándar)



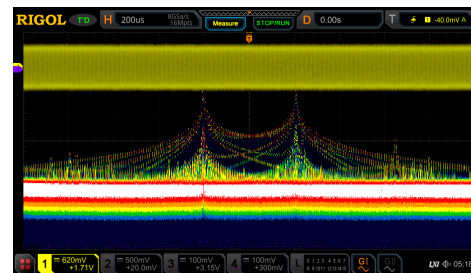
## Analizador lógico

- Configuración estándar de 16 canales digitales y configuración opcional de 1 PLA2216 sondas lógicas activas
- Profundidad de memoria de 25 Mpts para las formas de onda de todos los canales digitales
- Velocidad de muestreo de hasta 1 GSa/s
- Compatible con funciones de reproducción y grabación de forma de onda en tiempo real a través de hardware
- Compatible con disparo y decodificación mixtos (canal analógico y canal digital)
- Práctico agrupamiento de canales digitales y funcionamiento en grupo



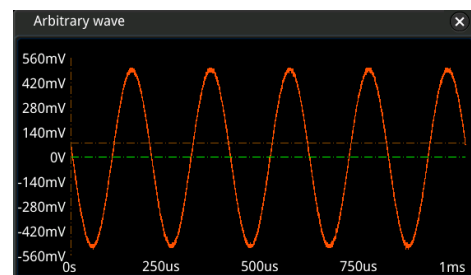
## Analizador de espectro

- Configuración estándar de FFT mejorado, funcionamiento en tiempo real para un máximo de datos de forma de onda de 1 Mpts
- Rango de frecuencia máx.: Ancho de banda analógico del osciloscopio
- Se pueden mostrar hasta 4 grupos de operaciones al mismo tiempo
- Compatible con la vista de persistencia de color FFT independiente
- Hasta 15 picos disponibles para la función de búsqueda; La tabla de eventos se puede exportar



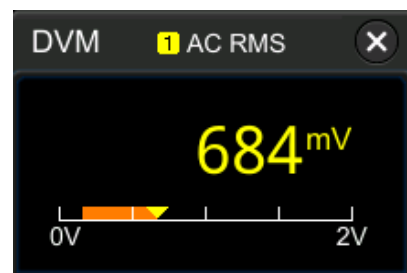
## Generador de forma de onda arbitraria (opcional)

- Configuración estándar de 2 canales de salida para el hardware y sólo se requiere se agregue la opción AWG
- 13 formas de onda predefinidas
- Frecuencia de hasta 25 MHz
- Velocidad de muestreo de hasta 200 MSa/s
- Soporta salida de señal de modulación avanzada, barrido y ráfaga



## Voltímetro digital

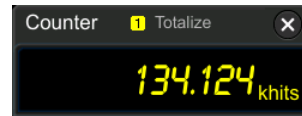
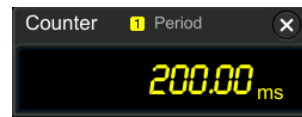
- Medida de tensión RMS de 3 dígitos dc/ac/ac+dc
- Suena una alarma para alcanzar o superar los límites
- Muestra los últimos resultados de medición en forma de diagrama y muestra los extremos durante los últimos 3 segundos





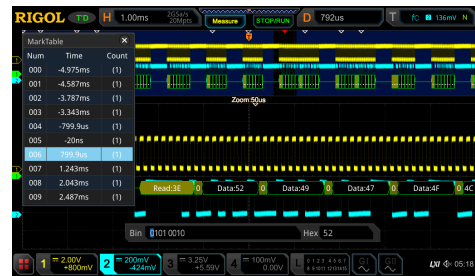
## Totalizador y contador de frecuencia de alta precisión

- Contador de frecuencia de alta precisión de 3 a 6 dígitos (seleccionable)
- Apoya las estadísticas sobre los valores máximo y mínimo de la frecuencia
- Totalizador de 48 bits (estándar)



## Analizador de protocolos (opcional)

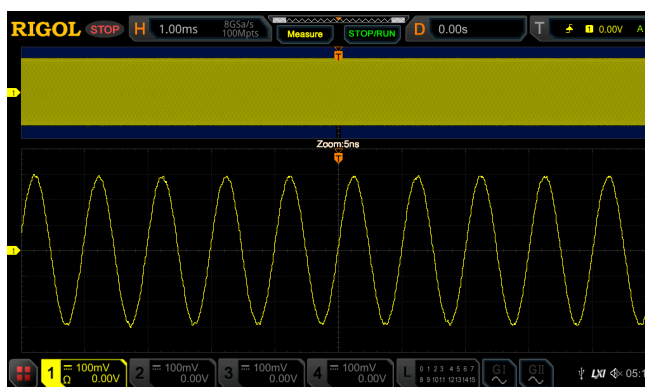
- Compatible con RS232/UART, I2C, SPI, CAN, LIN, Bus serie i2S, FlexRay y MIL-STD-1553



# Índice de ancho de banda de muestra superalto

El ancho de banda y la velocidad de muestreo son dos especificaciones técnicas clave que los ingenieros toman como prioridad a la hora de elegir un osciloscopio digital. El ancho de banda determina la frecuencia máxima que puede leer el osciloscopio. Cuanto mayor sea el ancho de banda del osciloscopio, mejor podrá mantener los componentes y las energías de armónicos, rápidos y claros de la señal bajo prueba. Mientras que la frecuencia de muestra determina el intervalo de tiempo de los puntos de muestra, es decir, determina el refinamiento de las formas de onda perfiladas. La serie MSO5000 proporciona una velocidad de muestreo en tiempo real de 8 GSa/s y una relación de velocidad de muestreo/ancho de banda de 23X para un ancho de banda de 350 MHz, lo que lo pone muy por delante de su competencia.

A la vez que mantiene la velocidad de muestreo superalta de 8 GSa/s, la serie MSO5000 también tiene un máximo de 100 Mpts de profundidad de memoria, lo que permite capturar más eventos por adquisición. Esto proporciona tiempo suficiente para que los usuarios observen mientras que mantienen los detalles de la forma de onda en su mayoría. Por lo tanto, los usuarios no sólo obtienen información detallada sobre las formas de onda, sino que también pueden realizar una descripción general de las formas de onda.



*Figura 2.1: Con una profundidad de memoria de hasta 100 M, puede capturar 12.5 ms de formas de onda a la vez que mantiene una frecuencia de muestra de 8 GSa/s, sin que las formas de onda presenten distorsión.*

# Velocidad de captura de 500,000 wfms/s

A menudo, los ingenieros tienen que dedicar mucho tiempo y esfuerzos a localizar un problema en el diseño y la depuración. Por lo tanto, una herramienta de depuración adecuada ayudará a los ingenieros a trabajar de forma más eficiente. El osciloscopio digital de la serie MSO5000 puede proporcionar una velocidad de captura de forma de onda de hasta 500,000 wfms/s, de modo que los fallos y los eventos poco frecuentes de las formas de onda se pueden identificar rápidamente, lo que mejora en gran medida la eficacia de depuración de los ingenieros.

La pantalla de muestra de intensidad de 256 niveles puede reflejar las frecuencias de ocurrencia de los eventos poco frecuentes. Su nueva función de persistencia de color puede resaltar la señal de diferentes probabilidades con una gradación de color diferente. Puede establecer el tiempo de persistencia para controlar el tiempo de duración de las formas de onda que se van a mostrar en la pantalla, de modo que la capacidad de visualización de los sucesos poco frecuentes pueda mejorarse aún más.



*Figura 2.2: Capture señales excepcionales ocasionales en modo de alta frecuencia de refresco.*



*Figura 2.3: Los cambios de cada cuadro de formas de onda de la señal de barrido se pueden observar claramente en el modo de alta actualización.*

# Medición automática de memoria completa de hardware

La medición automática es la herramienta básica para que los ingenieros realicen un análisis rápido de las señales y requiere un proceso de medición más eficiente y resultados de medición precisos. MSO5000 soporta la medición automática de memoria completa de hardware, proporciona mediciones de 41 parámetros de forma de onda, soporta la visualización de estadísticas y análisis de los resultados de la medición para 10 elementos. Además, la función de medición automática también admite el indicador de cursor automático y la selección del rango de medición. También puede establecer el umbral para cada fuente de medición de forma independiente, lo que hace que la medición de la forma de onda sea más flexible. Para obtener una vista rápida de cómo realizar mediciones, le ofrecemos documentos de ayuda detallados y diagramas que ilustran mejor los métodos de medición de cada elemento.

Según las diferentes fuentes de datos, la medición automática consta de dos modos: Normal y Precisión. En el modo normal, el volumen de datos aumenta de 1 k a 1 M, lo que permite optimizar la función de medición básica. En el modo de precisión, el osciloscopio proporciona una medición automática de memoria completa de hardware, lo que mejora en gran medida la precisión de la medición de la forma de onda.



*Figura 2.4: Observe y mida con precisión dos señales con grandes desviaciones de frecuencia. La medición de hardware con memoria completa puede medir el valor de frecuencia exacto de las formas de onda con 340k bordes ascendentes.*



*Figura 2.5: La medición normal de software de 1 Mpts ya no puede medir la frecuencia exacta de la señal de alta frecuencia.*

# Grabación y reproducción de formas de onda de hardware

La profundidad de la memoria es una de las características clave del osciloscopio. Sin embargo, independientemente de la profundidad de memoria, no se puede garantizar que todas las señales puedan capturarse en una sola vez. Esto es especialmente cierto para la aparición de señales poco frecuentes durante el diseño de depuración o la localización de eventos específicos de las largas señales complicadas capturadas.

Además, la profundidad de memoria larga severá limitada para reducir el tiempo de respuesta del osciloscopio.

La función de grabación y reproducción de la forma de onda del hardware puede solucionar este problema.

La serie MSO5000 proporciona grabación y reproducción sin problemas para un máximo de 450,000 fotogramas de formas de onda en tiempo real de hardware. Esta especificación es la mejor en la industria. La función de registro de forma de onda del hardware adopta la tecnología de almacenamiento segmentado.

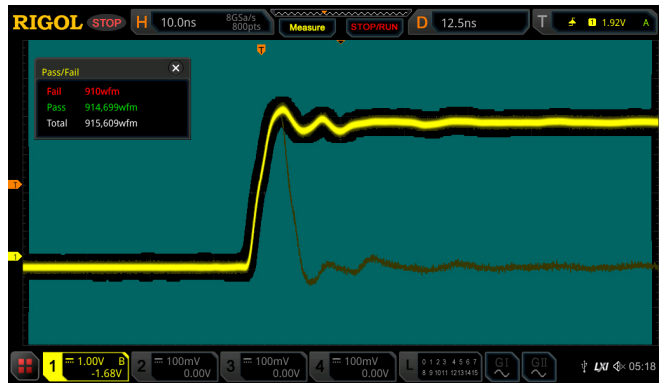
Con la tecnología, puede ajustar las condiciones de activación para que realice una elección selectiva en la captura y almacenamiento de las señales que le interesen y, a continuación, marque la hora en la señal. Esto no sólo ha garantizado la alta eficacia de captura, sino que también ha prolongado el tiempo de observación general de las formas de onda.

La función de reproducción de la forma de onda del hardware le permite disponer de tiempo suficiente para realizar una vista y análisis cuidadosos del segmento registrado de las formas de onda.



# Prueba de Hardware paso/fallo

La serie MSO5000 está equipada con una función de prueba de paso/fallo de hardware como configuración estándar, que se puede utilizar en la supervisión de señales durante un largo período de tiempo, la supervisión de señales durante el diseño y la prueba de señales en la línea de producción. Puede ajustar la máscara de prueba en función de la forma de onda estándar conocida y, a continuación, comparar la señal que se está probando con la forma de onda estándar para mostrar las estadísticas de los resultados de la prueba. Cuando el osciloscopio detecta una prueba correcta o fallida, puede elegir detener inmediatamente el monitoreo, activar el zumbador para que emita una alarma o guardar la imagen de la pantalla actual. Además, puede elegir continuar con la supervisión.



*Figura 2.6: La función de prueba paso/fallo puede realizar rápidamente estadísticas sobre la probabilidad de ocurrencia de las excepciones de señal.*

## Análisis de FFT mejorado

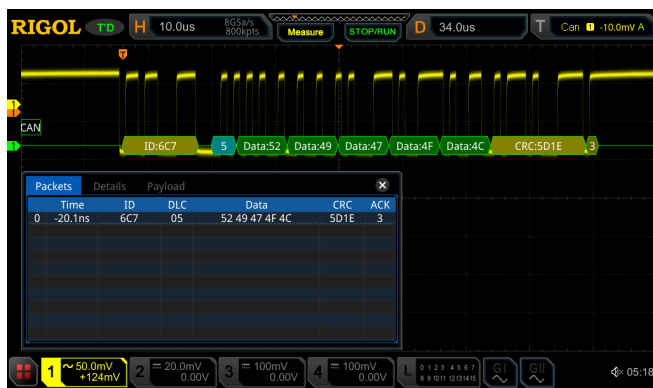
La serie MSO5000 puede analizar 1 Mpts de FFT, lo que mejora la resolución de frecuencia en gran medida, lo que le permite analizar mejor el ruido en el circuito sometido a prueba. Para ajustar las formas de onda del espectro que se van a observar, ajuste la frecuencia central y el intervalo, o bien establezca la frecuencia de inicio y la frecuencia de parada. La serie MSO5000 también proporciona la función de búsqueda de picos, que puede marcar automáticamente hasta 15 picos y mostrar sus frecuencias y amplitudes en forma de lista. Dicha información y la sección sin pico en la medición del cursor de dominio de frecuencia pueden mejorar en gran medida la eficiencia de trabajo de los ingenieros.



*Figura 2.7: Con la sonda de campo cercano, puede observar fácilmente el pico del espectro en el dominio de frecuencia cuando la sonda se acerca al punto de fuga de radiación.*

# Una variedad de decodificadores de disparo y protocolos

El osciloscopio digital de la serie MSO5000 proporciona potentes funciones de disparo, como disparador de borde, disparador de impulso, disparador de pendiente, disparador de vídeo, disparador de patrón, disparador de duración, disparador de tiempo de espera, disparador de ejecución, disparador de ventana, disparador de retardo, disparador de configuración/retención, disparador Nth Edge y disparador de protocolo serie. Estos disparadores pueden ayudar a los ingenieros a capturar e identificar de forma precisa y rápida las señales de gran interés.



La decodificación de protocolo serie opcional es capaz de decodificar 4 buses serie simultáneamente. El análisis de datos de memoria completa y la pantalla de la tabla de eventos de decodificación pueden ayudar a los ingenieros a detectar rápidamente el fallo del sistema y localizar las formas de onda de error de símbolo, lo que mejora en gran medida la eficacia de depuración de las señales generales del sistema. La serie MSO5000 también proporciona decodificadores opcionales como RS232/UART, I2C, SPI, CAN, LIN, I2S, FlexRay, y MIL-STD-1553. Estos decodificadores de bus serie pueden ayudar a los ingenieros a realizar un análisis profundo de las formas de onda y se aplican ampliamente a los sectores de la electrónica automática, aeroespacial y otros. Además, el osciloscopio tiene una decodificación de bus paralelo estándar, que es capaz de realizar la prueba de depuración para las señales mixtas de hasta 20 canales (canal analógico y canal digital) simultáneamente.



# Disparador de Zona

Frente a la señal de circuito compleja y variable en la depuración del circuito, es fácil encontrar las señales de excepción ocasionales transitorias en el osciloscopio con una alta velocidad de captura de forma de onda. Sin embargo, no es fácil aislar la señal excepcional de las señales complejas del circuito y activarlas de forma estable. Usted tiene que pasar más tiempo en el uso de algunos tipos avanzados del disparador, y a veces incluso el disparador avanzado no puede hacerlo. La serie MSO5000 está especialmente equipada con una función de activación de zona basada en pantalla táctil, que puede ayudar a los usuarios a acelerar el proceso de aislamiento de la señal. La función de activación de zona es fácil de manejar. Sólo necesita utilizar el gesto de dibujo de rectángulo especificado para dibujar una o dos zonas rectangulares en la sección de señal correspondiente y, a continuación, puede aislar rápidamente la señal para observarla.

El disparador de zona puede funcionar con otros 20 tipos de disparador y también admite las funciones de decodificación, registro de forma de onda y prueba de paso/fallo. Esto favorece la depuración de las señales complejas.

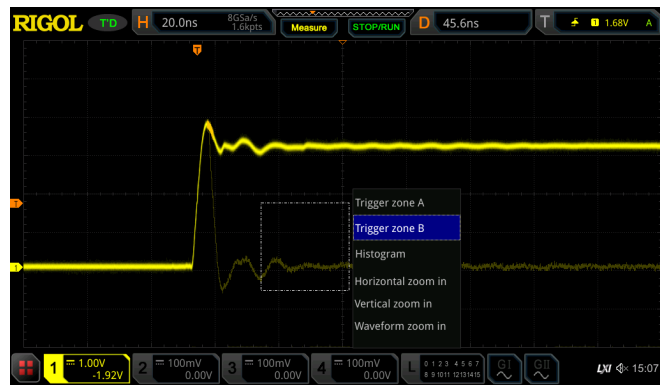


Figura 2.8: Dibuje un rectángulo en la señal de excepción transitoria y seleccione Zona de activación B.



Figura 2.9: Aísle rápidamente la señal excepcional con el disparador Edge y el disparador de zona.

# Análisis de potencia (opción)

Para satisfacer la creciente demanda de prueba de la fuente de alimentación del interruptor y el componente de alimentación, configuramos la serie MSO5000 con el software de análisis de potencia incorporado opcional. El software de análisis de potencia actual puede completar el análisis de calidad de potencia y el análisis ripple. El software de análisis de potencia puede ayudar a los ingenieros a analizar los parámetros de potencia más comunes de forma rápida y precisa, sin necesidad de realizar configuraciones tediosas manualmente ni de realizar complicados cálculos.



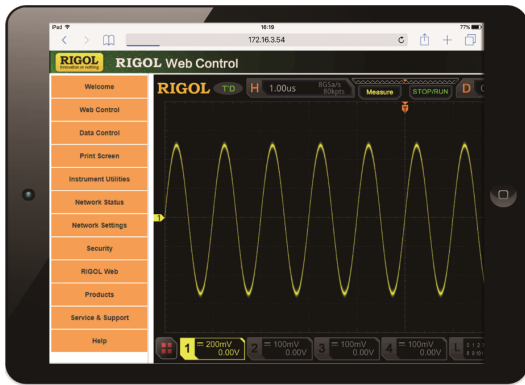
# Diagrama de Bode

La estabilidad de la fuente de alimentación del interruptor afecta a la fiabilidad de todo el sistema. La serie MSO5000 puede generar la señal de barrido del rango especificado mediante el control del módulo generador de señales incorporado y enviar la señal a la fuente de alimentación del interruptor para realizar la prueba de análisis de bucle. El diagrama de bode generado a partir de la prueba puede mostrar las variaciones de ganancia y fase del sistema en diferentes frecuencias, lo que permite a los ingenieros obtener una visión clara de los datos del diagrama de bode. Al analizar el margen de fase (PM), el margen de ganancia (GM) y otros parámetros, pueden determinar si el sistema es estable.



# Software de control inalámbrico

El software Web Control es una configuración estándar para la serie MSO5000. Puede utilizar el software para migrar el control del instrumento y el análisis de forma de onda al PC y a continuación, hacer clic con el ratón para que funcione fácilmente.



Sólo tiene que introducir la dirección IP del osciloscopio en la barra de direcciones del navegador Web para abrir el software Web Control. La visualización de la interfaz de forma de onda y el control del instrumento en el software son coherentes con las de la serie MSO5000. Puede utilizar el ratón para tocar las teclas o mandos de la interfaz de Web Control para completar el control, la medición y el análisis de la forma de onda. En la interfaz de Web Control, se muestra la información básica del instrumento y también puede cargar o descargar los archivos del osciloscopio, controlar con los comandos SCPI, ajustar o modificar el estado de la red.






# Operación de un toque definida por el usuario


Hay una tecla rápida dedicada en el panel frontal de la serie MSO5000, que le permite personalizar la función de la tecla y completar rápidamente la operación más utilizada. Con el ajuste personalizado de la tecla rápida, puede capturar rápidamente la imagen de la pantalla, guardar la forma de onda, guardar la configuración, todas las mediciones, restablecer las estadísticas de medición, restablecer estadísticas de prueba de pasa/falla, impresión, envío de correo electrónico, registro de forma de onda, almacenamiento de grupo, y demás.




# Sondas Y accesorios RIGOL compatibles con la serie MSO5000


## Sondas pasivas RIGOL


Modelo	Tipo	Descripción
 PVP2150	Sonda de alta impedancia	1X: DC~35 MHz 10X: DC~150 MHz Compatibilidad: Todos los modelos de osciloscopios digitales de <b>RIGOL</b>
 PVP2350	Sonda de alta impedancia	1X: DC~35 MHz 10X: DC~350 MHz Compatibilidad: Todos los modelos de osciloscopios digitales de <b>RIGOL</b>
 RP3500A	Sonda de alta impedancia	DC~500 MHz Compatibilidad: Todos los modelos de osciloscopios digitales de <b>RIGOL</b>
 RP1300H	Sonda de alto voltaje	DC~300 MHz CAT I 2000 V (DC+AC) CAT II 1500 V (DC+AC) Compatibilidad: Todos los modelos de osciloscopios digitales de <b>RIGOL</b>
 RP1010H	Sonda de alto voltaje	DC~40 MHz DC: 0~10 kV DC AC: pulso $\leq 20$ kVp-p AC: Onda sinusoidal $\leq 7$ kVrms Compatibilidad: Todos los modelos de osciloscopios digitales de <b>RIGOL</b>







Modelo	Tipo	Descripción
 RP1018H	Sonda de alto voltaje	DC~150 MHz DC+AC Pico: 18 KV CAT II AC RMS: 12 kV CAT II Compatibilidad: Todos los modelos de osciloscopios digitales de <b>RIGOL</b>


## Sondas de corriente y activas RIGOL

Modelo	Tipo	Descripción
 RP1001C	Sonda de corriente	BW: DC~300 kHz Entrada máxima DC: $\pm 100$ A AC P-P: 200 A AC RMS: 70 A Compatibilidad: Todos los modelos de osciloscopios digitales de <b>RIGOL</b>

 RP1002C	Sonda de corriente	BW: DC~1 MHz Entrada máxima DC: $\pm 70$ A AC P-P: 140 A AC RMS: 50 A Compatibilidad: Todos los modelos de osciloscopios digitales de <b>RIGOL</b>
--	--------------------	---

 RP1003C	Sonda de corriente	BW: DC~50 MHz Entrada máxima AC P-P: 50 A (no continuo) RMS AC: 30 A Compatibilidad: Todos los modelos de osciloscopios digitales de <b>RIGOL</b> son necesarios para solicitar la fuente de alimentación RP1000P.
--	--------------------	--

Modelo	Tipo	Descripción
 RP1004C	Sonda de corriente	BW: DC~100 MHz Entrada máxima AC P-P: 50 A (no continuo) RMS AC: 30 A Compatibilidad: Todos los modelos de osciloscopios digitales de <b>RIGOL</b> son necesarios para solicitar la fuente de alimentación RP1000P.
 RP1005C	Sonda de corriente	BW: DC~10 MHz Entrada máxima AC P-P: 300 A (no continuo), 500 A (@ancho de pulso $\leq 30$ us) AC RMS: 150 A Compatibilidad: Todos los modelos de osciloscopios digitales de <b>RIGOL</b> son necesarios para solicitar la fuente de alimentación RP1000P.
 RP1000P	Fuente de alimentación	Fuente de alimentación para RP1003C, RP1004C, y RP1005C; compatible con 4 canales.
 RP1025D	Sonda diferencial de alto voltaje	BW: 25 MHz Voltaje máx. $\leq 1400$ Vpp Compatibilidad: Todos los modelos de osciloscopios digitales de <b>RIGOL</b>
 RP1050D	Sonda diferencial de alto voltaje	BW: 50 MHz Voltaje máx. $\leq 7000$ Vpp Compatibilidad: Todos los modelos de osciloscopios digitales de <b>RIGOL</b>
 RP1100D	Sonda diferencial de alto voltaje	BW: 100 MHz Voltaje máx. $\leq 7000$ Vpp Compatibilidad: Todos los modelos de osciloscopios digitales de <b>RIGOL</b>

Modelo	Tipo	Descripción
 PLA2216	Sonda lógica activa	Sonda lógica activa (sonda dedicada para la serie MSO5000)

---

# Especificaciones

Todas las especificaciones están garantizadas, excepto los parámetros marcados con "Típica" el osciloscopio debe funcionar durante más de 30 minutos con la temperatura de funcionamiento especificada.

## Descripción general de las especificaciones técnicas de la serie MSO5000

Modelo	MSO5072	MSO5074	MSO5102	MSO5104	MSO5204	MSO5354
Ancho de banda analógico	70 MHz	70 MHz	100 MHz	100 MHz	200 MHz	350 MHz
Tiempo de subida (típico)	≤5 ns	≤5 ns	≤3.5 ns	≤3.5 ns	≤1.75 ns	≤1 ns
	2	4	2	4	4	4
No de canales de entrada/salida	16 canales digitales de entrada (es necesario solicitar la opción de la sonda PLA2216)					
	Salida del generador de forma de onda arbitraria de doble canal (necesaria para instalar la opción de MSO5000 AWG para activar la función de software)					
Modo de muestreo	Muestreo en tiempo real					
Máx. Velocidad de muestreo del canal analógico	MSO5354/MSO5204/MSO5104/MSO5074: 8 GSa/s (un solo canal), 4 GSa/s (medio canal <sup>[1]</sup> ), 2 GSa/s (todos los canales)					
	MSO5102/MSO5072: 8 GSa/s (un solo canal), 2 GSa/s (todos los canales)					
Máx. Profundidad de memoria	Canales analógico: 200 Mpts (un solo canal), 100 Mpts (medio canal <sup>[1]</sup> ), 50 Mpts (todos los canales)					
	Canales digital: 25 Mpts (todos los canales)					
Máx. Velocidad de captura de forma de onda <sup>[2]</sup>	≥500,000 wfms/s					
Grabación y reproducción de formas de onda en tiempo real de hardware	≥450,000 wfms (un solo canal)					
Detección de picos	En todos los ajustes de la base de tiempo, capture 500 errores de ps					



<b>Modelo</b>	<b>MSO5072 MSO5074 MSO5102 MSO5104 MSO5204 MSO5354</b>
Tamaño y tipo de LCD	pantalla multitáctil capacitiva de 9 pulgadas/admite funcionamiento con gestos
Resolución de pantalla	1024 × 600

## Canal analógico del sistema vertical

<b>Canal analógico del sistema vertical</b>	
Acoplamiento de entrada	DC, AC, O GND
Impedancia de entrada	1 MΩ±1%
Capacitancia de entrada	17 pF ± 3 pF
Coefficiente de atenuación de la sonda	0.0001X, 0.0002X, 0.0005X, 0.001X, 0.002X, 0.005X, 0.01X, 0.02X, 0.05X, 0.1X, 0.2X, 0.5X, 1X, 2X, 5X, 10X, 20X, 50X, 100X, 200X, 500X, 1000X, 2000X, 5000X, 10000X, 20000X, y 50000X
Voltaje de entrada máxima	CAT I 300 Vrms, 400 Vpk, sobretensión transitoria 1600 Vpk
Resolución vertical	8 bits
Rango de sensibilidad vertical <sup>[3]</sup>	500 μV/div ~ 10 V/div
Rango de equidistancia	±1 V (500 μV/div ~ 50 mV/div) ±30 V (51 mV/div ~ 260 mV/div) ±100 V (265 mV/div ~ 10 V/div)
Rango dinámico	±5 div (8 bits)
Límite de ancho de banda (típico)	20 MHz, 100 MHz, 200 MHz; seleccionable para cada canal
Precisión de ganancia de DC <sup>[3]</sup>	±3% de la escala completa
Precisión de desviación de DC	<200 mV/div (±0.1 div±2 mV±1.5% del valor de desviación) >200 mV/div (±0.1 div±2 mV±1.0% del valor de desviación)
Aislamiento de canal a canal	40 dB, desde DC hasta el ancho de banda nominal máximo de cada modelo
Tolerancia ESD	±8 kV (en BNC de entrada)

## Canal digital del sistema vertical

Canal digital del sistema vertical	
Número de canales	16 canales de entrada (D0~D15) (D0~D7, D8~D15)
Rango de umbral	±15.0 V, en incrementos de 10 mV
Precisión del umbral	±(100 mV + 3% del ajuste del umbral)
Selección de umbral	TTL (1.4 V), COMS5,0 (2.5 V), COMS3.3 (1.65 V), COMS2.5 (1.25 V), COMS1.8 (0.9 V), ECL (-1.3 V), PECL (3.7 V), LVDS (1.2 V), 0.0 V. Usuario (umbral ajustable para 8 canales en un grupo)
Máx. Voltaje de entrada	40 ± V pico CAT I; sobretensión transitoria 800 Vpk
Máx. Rango dinámico de entrada	±10 V + umbral
Oscilación de voltaje mínimo	500 mVpp
Impedancia de entrada	Alrededor de 101 kΩ
Carga de la sonda	≈8 pF
Resolución vertical	1 bit

## Sistema horizontal--Canal analógico

Sistema horizontal--Canal analógico		70 MHz	100 MHz	200 MHz	350 MHz
Rango de base de tiempo		5 ns/div~1 ks/div	5 ns/div~1 ks/div	2 ns/div~1 ks/div	1 ns/div~1 ks/div
		Ajuste fino del soporte			
Resolución de base de tiempo		10 ps			
Precisión de base de tiempo		±10 ppm ± 10 ppm/año			
Intervalo de retardo de base de tiempo	antes del disparo	≥1/2 ancho de pantalla			
	después del disparo	1 s o 100 div, el que sea mayor			
Medición del intervalo de tiempo (ΔT)		±(intervalo de 1 muestras) ± (±2 ppm x lectura)±50 ps			

## Sistema horizontal--Canal analógico

Rango de corrección de desviación entre canales  $\pm 100$  ns

	SÍ	Predeterminado
	XY	X = Canal 1, Y = Canal 2
Modo horizontal	SCAN	Base de tiempo $\geq 200$ ms/div, disponible para entrar o salir del modo SCAN girando el mando de SCALE horizontal
	ROLL	Base de tiempo $\geq 200$ ms/div, disponible para entrar o salir del modo de ROLL girando el mando de SCALE horizontal (activa el modo de ROLL automático al principio)

## Sistema horizontal: Canal digital

### Sistema horizontal: Canal digital

Min. Ancho de pulso detectable 5 ns

Frecuencia de entrada máxima 200 MHz (copiado con precisión como la onda sinusoidal de la frecuencia máxima de la onda cuadrada lógica; la amplitud de entrada es el giro mínimo; el cable de tierra más corto es necesario para la sonda lógica)

Retardo entre canales 2 ns (típico), 5 ns (máximo)

## Sistema de adquisición

### Sistema de adquisición

		MSO5354/MSO5204/MSO5104/MSO5074:
Máx. Velocidad de muestreo del canal analógico		8 GSa/s (un solo canal), 4 GSa/s (medio canal <sup>[1]</sup> ), 2 GSa/s (todos los canales)
		MSO5102/MSO5072:
		8 GSa/s (un solo canal), 2 GSa/s (todos los canales)
Máx. Profundidad de memoria del canal analógico	Estándar	100 Mpts (un solo canal), 50 Mpts (medio canal <sup>[1]</sup> ), 25 Mpts (todos los canales)
	2RL (opción)	200 Mpts (un solo canal), 100 Mpts (medio canal <sup>[1]</sup> ), 50 Mpts (todos los canales)

## Sistema de adquisición

Máx. Velocidad de muestreo del canal digital 1 GSa/s (todos los canales)

Máx. Profundidad de memoria del canal digital 25 Mpts (todos los canales)

Modo de adquisición	Normal	Predeterminado
	Detección de picos	Captura 500 fallos de ps
	Modo promedio	2, 4, 8, 16...65536 están disponibles para que usted elija, promediando punto por punto
	Alta resolución	12 bits (máx.)

## Sistema de disparo

### Sistema de disparo

Origen del disparador Canal analógico (1~4), canal digital (D0~D15), Línea de AC

Modo de disparo Automático, Normal, Único

Acoplamiento del gatillo	DC	Gatillo de acoplamiento de DC
	AC	Disparador de acoplamiento de AC
	Rechazo de alta frecuencia	Rechazo de alta frecuencia, frecuencia de corte~55 kHz (solo interno)
	Rechazo de baja frecuencia	Rechazo de baja frecuencia, frecuencia de corte~55 kHz (solo interno)

Rechazo de ruido Aumente el retardo para el circuito de activación (sólo interno), ON/OFF

Rango de espera 8 ns a 10 s

Ancho de banda del activador Ancho de banda analógico

Sensibilidad de disparo 1 div o 5 mVpp, el que sea mayor, <10mV/div  
0.5 div, ≥10mV/div  
Active el rechazo de ruido, con la sensibilidad de disparo que reduce a la mitad

## Sistema de disparo

Rango de nivel de activación	Interno:	$\pm 5$ div desde el centro de la pantalla
	Línea de AC	Fijo 50%

## Tipo de disparador

### Tipo de disparador

Activador de zona	<p>Disparador en el área rectangular dibujada manualmente, soportando la zona de disparo A y la zona de disparo B. Las condiciones de disparo pueden ser cruzadas o No.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4; sólo se activa un canal analógico cada vez</p>
Tipo de disparador	<p>Estándar: Disparador de borde, disparador de impulso, disparador de pendiente, disparador de vídeo, disparador de patrón, disparador de duración, disparador de tiempo de espera, disparador de ejecución, disparador de ventana, disparador de retardo, activador de configuración/retención y activador de borde Nth</p> <p>Opción: RS232, UART, I2C, SPI, CAN, FlexRay, LIN, I2S, y MIL-STD-1553</p>
Borde	<p>Se activa en el umbral del borde especificado de la señal de entrada. Los tipos de borde pueden ser Ascendente, Falling, o cualquiera.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15, o línea AC</p>
Pulso	<p>Se activa en el pulso positivo o negativo con una anchura especificada. El ancho del pulso es mayor o menor que un valor determinado o dentro de un intervalo de tiempo determinado.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15</p>
Pendiente	<p>Se activa en la pendiente positiva o negativa del tiempo especificado (800 ps~10 s). El tiempo de subida es mayor o menor que un valor determinado o dentro de un intervalo de tiempo determinado.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4</p>
Vídeo	<p>Se activa en todas las líneas, línea especificada, campo de adición o incluso campo que se ajusta a los estándares de vídeo. Los estándares de vídeo compatibles incluyen NTSC, PAL/SECAM, 480p, 576p, 720p, 1080p, y 1080i.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4</p>
Patrón	<p>Identifica una condición de disparador buscando un patrón especificado. El patrón es una combinación de varias fuentes de canal seleccionadas. El patrón lógico de cada canal es H, L, X, Rising, o Falling.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15</p>

## Tipo de disparador

Duración	<p>Se activa cuando el patrón especificado cumple la condición de duración especificada. El patrón es una combinación de varias fuentes de canal seleccionadas. El patrón lógico de cada canal es H, L, X. La duración es mayor o menor que un determinado valor, o dentro de un determinado intervalo de tiempo, o fuera de un determinado intervalo de tiempo.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15</p>
Tiempo de espera agotado	<p>Se activa cuando la duración de un determinado evento supera el tiempo especificado (16 ns~10 s). El evento se puede especificar como ascendente, descendente o cualquiera.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15</p>
Runt	<p>Se activa cuando los impulsos pasan por un umbral, pero no pasan por otro. El canal sólo admite canales analógicos</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4</p>
Ventana	<p>Se activa en un estado de ventana especificado cuando el borde ascendente de la señal cruza el umbral superior o el borde descendente cruza el umbral inferior. El estado de la ventana puede ser Intro, Salir, o Hora.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4</p>
Retraso	<p>Se activa cuando la diferencia de tiempo entre los bordes especificados de la fuente A y la fuente B alcanza el tiempo predeterminado. La duración es mayor o menor que un valor determinado, o dentro de un intervalo de tiempo determinado, o fuera de un intervalo de tiempo determinado.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15</p>
Configuración/Retención	<p>Cuando el tiempo de configuración o el tiempo de retención entre la señal del reloj de entrada y la señal de datos es menor que el tiempo especificado (8 ns~1 s).</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15</p>
Borde Nth	<p>Se activa en el borde N que aparece después del tiempo de inactividad especificado. La arista se puede especificar como ascendente o descendente.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15</p>
RS232/UART (opcional)	<p>Opción MSO5000-COMP</p> <p>Disparador en la trama Start, Error, Check Error, o Data del bus RS232/UART (hasta 20 Mb/s).</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15</p>

## Tipo de disparador

I2C (opcional)	<p>Opción MSO5000-EMBD</p> <p>Disparo en Start, Stop, Restart, MissedACK, Address (7 bits, 8 bits o 10 bits), Datos o Datos de dirección del bus I2C.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15</p>
SPI (opción)	<p>Opción MSO5000-EMBD</p> <p>Se activa en el patrón especificado del ancho de datos especificado (4~32) del bus SPI. SE admiten CS y Tiempo de espera.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15</p>
CAN (opcional)	<p>Opción MSO5000-AUTO</p> <p>Disparador al inicio de una trama, al final de una trama, Id. Remoto, sobrecarga, Id. De trama, datos de trama, Data&amp;ID, Error de trama, Error de respuesta, Error de comprobación, Error de formato, Y Aleatorio de la señal CAN (hasta 5Mb/s). Los tipos de señal de bus CAN admitidos incluyen CAN_H, CAN_L, TX/RX, y DIFF.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15</p>
FlexRay (opcional)	<p>Opción MSO5000-FLEX</p> <p>Disparo en la posición especificada (TSS END, FSS_BSS END, FES END, DTS END), frame (null, SYN, Start, All), símbolo (CAS/MTS y WUS), error (Err CRC cabezal, Err CRC cola, Err decodificación y Err aleatorio) de la señal FlexRay (hasta 10 Mb/s).</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15</p>
LIN (opción)	<p>Opción MSO5000-AUTO</p> <p>Disparador en Sync, ID, Data (longitud ajustable), Data&amp;ID, Wakeup, Desconexión automática y error de la señal del bus LIN (hasta 20 Mb/s).</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15</p>
I2S (opción)	<p>Opción MSO5000-AUDIO</p> <p>Activación en los datos complementarios de 2 del canal izquierdo, el canal derecho o cualquiera de los canales (=, ≠, &gt;, &lt;, &lt;&gt;, &gt;&lt;). Los modos de alineación disponibles incluyen I2S, LJ, y RJ.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15 (sólo disponible para el modelo MSO5XX4 o el modelo instalado con la opción MSO5000-4CH)</p>
Mil-STD-1553 (opcional)	<p>Opción MSO5000-AERO</p> <p>Activar al sincronizar (sincronización de datos, sincronización de estado/comando y sincronización total), datos, RTA, RTA+11Bit, y Error (Error de sincronización y Error de comprobación) del bus MIL-STD-1553.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4</p>

## Búsqueda y navegación

### Búsqueda, Navegación y Tabla

Tipo	Borde, Pulso, Runt, Pendiente, RS232, I2C, y SPI
Fuente	Cualquier canal analógico
Copiar	Copie los ajustes de búsqueda en los ajustes del desencadenador y cópielos de los ajustes del desencadenador
Visualización de resultados	Tabla de eventos o navegación. Vaya al evento específico a través del índice de la tabla de eventos
Navegación	Reproducción de memoria: Permite ver las formas de onda de la memoria con las teclas de navegación desplazándose por los datos de forma de onda almacenados, lo que permite visualizarlas a tres velocidades.
	Reproducción con ZOOM: Para ver los detalles de las formas de onda con las teclas de navegación, haga una panorámica de la ventana de ZOOM automáticamente, lo que permite la visualización a tres velocidades.
	Reproducción de grabación: Reproduzca las formas de onda grabadas con las teclas de navegación.
	Navegación por eventos: Utilice las teclas de navegación para desplazarse por los resultados de la búsqueda de eventos.



## Medición de forma de onda

Medición de forma de onda	
	Número de cursores 2 pares de cursores XY
	Desviación de tensión entre cursores ( $\Delta Y$ )
	Desviación de tiempo entre cursores ( $\Delta X$ ) Recíproca de $\Delta X$ (Hz) ( $1/\Delta X$ )
Cursor	Modo de pista Fije el eje Y para realizar un seguimiento de los valores de tensión y tiempo del punto de forma de onda del eje X. Fije el eje X para realizar un seguimiento de los valores de tensión y tiempo del punto de forma de onda del eje Y.
	Medición automática Permite mostrar cursores durante la medición automática
	Modo XY Mida los parámetros de tensión de las formas de onda de canal correspondientes en el modo XY Time Base. X = Canal 1, Y = Canal 2

## Medición de forma de onda

	Número de mediciones	se pueden mostrar 41 mediciones automáticas y hasta 10 mediciones a la vez.
	Fuente de medición	CH1~CH4, Math1~Math4, y D0~D15
	Modo de medición	Normal y Precision (medición de hardware con memoria completa)
	Rango de medición	Principal, Zoom, y Cursor
	Todas las mediciones	Muestra 33 elementos de medición para el canal de medición actual; los resultados de la medición se actualizan continuamente; puede cambiar el canal de medición.
Medición automática	Vertical	Vmax, Vmin, Vpp, Vtop, Vbase, Vamp, Vupper, Vmid, Vlower, Vavg, VRMS, por VRMS, sobredisparo, preshoot, área, Por área, y Desv. Estándar
	Horizontal	Período, Frecuencia, Tiempo de subida, Tiempo de caída, +Ancho, -Ancho, +Duty, -Duty, conteo de pulsos positivos, conteo de pulsos negativos, Recuento de bordes ascendentes, recuento de bordes descendentes, Tvmax, Tvmin, velocidad de +inclinación, y -Velocidad de subida
	Otros	Retardo (A↑-B↑), retardo (A↑-B↓), retardo (A↓-B↑), retardo (A↓-B↓), fase (A↑-B↑), Fase (A↑-B↓), Fase (A↓-B↑), y Fase (A↓-B↓)
	Análisis	Contador, DVM, Bode, y UPA
	Estadísticas	Corriente, Promedio, Máx, Mín, Desviación estándar, Tiempos estadísticos configurables

## Cálculo de forma de onda

### Cálculo de forma de onda

Nº de funciones matemáticas	4; 4 funciones matemáticas disponibles para ser mostradas a la vez
Funcionamiento	A+B, A-B, AxB, A/B, FFT, A&&B, A  B, A^B, !A, INTG, Dif, Sqrt, LG, LN, Exp, ABS, AX+B, paso bajo, paso alto, paso de banda, y BandStop
Fuente	CH1~CH4, D0~D15 (sólo disponible para A&&B, A  B, !A, y A^B), Math1~Math4, y Ref1~Ref10

## Cálculo de forma de onda

Grado de color Apoyo Matemáticas y FFT

FFT mejorado	Longitud de registro	Máx. 1 Mpts
	Tipo de ventana	Rectangular, Blackman-Harris, Hanning (predeterminado), Hamming, Flattop, y Triángulo.
	Búsqueda de picos	Un máximo de 15 picos, confirmado por el umbral ajustable y el umbral de desviación establecidos por los usuarios

## Análisis de forma de onda

### Análisis de forma de onda

Registro de forma de onda		Almacene la señal que se está probando en segmentos según los eventos de activación, por ejemplo, guarde todos los datos de la forma de onda muestreada como un segmento en la RAM para cada disparo. El número máximo de segmentos muestreados alcanza 450,000.
	Fuente	Todos los canales analógicos y digitales habilitados
	Análisis	Admite la reproducción fotograma a fotograma o la reproducción continua; capaz de calcular, medir y decodificar las formas de onda reproducidas
Prueba de aprobado/fallido		Compare la señal que se está probando con la máscara definida por el usuario para proporcionar los resultados de la prueba: El número de pruebas correctas, las pruebas fallidas y el número total de pruebas. La prueba aprobado/fallido puede activar la parada inmediata, el zumbador y la captura de pantalla.
	Fuente	Cualquier canal analógico

## Análisis de forma de onda

El histograma de forma de onda proporciona un grupo de datos, que muestra el número de veces que una forma de onda se encuentra dentro del rango de región definido en la pantalla. El histograma de forma de onda no sólo muestra la distribución de los resultados, sino también las estadísticas de medición normales.

Histograma	Fuente	Cualquier canal analógico o elemento de medición automática
	Tipo	Horizontal, Vertical o Medir
	Medir	Suma, Picos, Máx, Mín, Pk_Pk, Media, Mediana, Modo, Anchura de tolva, Sigma, y XScale
	Modo	Admite todos los modos, excepto los modos Zoom, XY, y ROLL

Proporciona una vista dimensional para las formas de onda de grado de color

Grado de color	Fuente	Cualquier canal analógico
	Tema de color	Temperatura e intensidad
	Modo	Admite todos los modos

## Decodificación en serie

### Decodificación en serie

Número de decodificadores	4, se pueden admitir cuatro tipos de protocolo al mismo tiempo
Tipo de decodificación	Estándar: Paralelo
	Opción: RS232, UART, I2C, SPI, LIN, CAN, FlexRay, I2S, y MIL-STD-1553
Paralelo	Hasta 20 bits de decodificación paralela, compatible con la combinación de cualquier canal analógico y canal digital. Admite ajustes de reloj y reloj automático definidos por el usuario. Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15
RS232/UART	Opción MSO5000-COMP Decodificar los datos TX/RX del bus RS232/UART (hasta 20 Mb/s) (5-9 bits), paridad (impar, par o ninguno), y bits de parada (1-2 bits) Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15

## Decodificación en serie

I2C	<p>Opción MSO5000-EMBD</p> <p>Descodificar la dirección (con o sin el bit R/W) del bus I2C, DATA, y ACK.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15</p>
SPI	<p>Opción MSO5000-EMBD</p> <p>Descodificar los datos de MISO/MOSI (4-32 bits) del bus SPI. El modo disponible incluye Tiempo de espera y CS.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15</p>
LIN	<p>Opción MSO5000-AUTO</p> <p>Descodificar la versión del protocolo (1.X o 2.X) del bus LIN (hasta 20 Mb/s). La decodificación muestra SYNC, ID, DATA, y CHECK SUM.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15</p>
CAN	<p>Opción MSO5000-AUTO</p> <p>Descodificar la trama remota (ID, número de byte, CRC), la trama de sobrecarga y la trama de datos (ID estándar/extendido, dominio de control, dominio de datos, CRC y ACK) del bus CAN (hasta 5 Mb/s). Los tipos de señal de bus CAN admitidos incluyen CAN_H, CAN_L, TX/RX, y DIFF.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15</p>
FlexRay	<p>Opción MSO5000-FLEX</p> <p>Descodificar el ID de trama, PL (carga), CRC de cabecera, recuento de ciclos, datos, CRC de cola y DTS del bus FlexRay (hasta 10 Mb/s). Los tipos de señal admitidos incluyen BP, BM, y RX/TX.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15</p>
I2S	<p>Opción MSO5000-AUDIO</p> <p>Descodifica datos del canal izquierdo y del canal derecho del bus de audio I2S, admite 4-32 bits. Los modos de alineación incluyen I2S, LJ, y RJ.</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4, D0~D15 (sólo disponible para el modelo MSO5XX4 o el modelo instalado con la opción MSO5000-4CH)</p>
MIL-STD-1553	<p>Opción MSO5000-AERO</p> <p>Descodificar el canal de datos, el canal de comando y el canal de estado de la señal del bus MIL-STD-1553 (dirección + últimos 11 bits).</p> <p>Canal de origen: CH1~CH4</p>

## Auto

### Auto

AutoScale	Voltaje mínimo, with o instead o a superior a 5 mVpp, ciclo de trabajo superior al 1%, frecuencia superior a 35 Hz
-----------	--

## Generador de formas de onda arbitrarias

### Generador de forma de onda arbitraria (las especificaciones técnicas son valores típicos) (opción)

Número de canales	2
-------------------	---

Modo de salida	Normal (salida de 2 canales)
----------------	------------------------------

Velocidad de muestreo	200 MSa/s
-----------------------	-----------

Resolución vertical	14 bits
---------------------	---------

Frecuencia máxima	25 MHz
-------------------	--------

Forma de onda estándar	Seno, cuadrada, rampa, pulso, DC, ruido
------------------------	---

Forma de onda integrada	Sinc, aumento esp., caída esp., ECG, Gauss, Lorentz, Haversine
-------------------------	--

Rango de frecuencia	De 100 MHz a 25 MHz
---------------------	---------------------

Planicidad	$\pm 0.5$ dB (en relación con 1 kHz)
------------	--------------------------------------

Distorsión armónica	-40 dBc
---------------------	---------

Seno	Espurio (no armónicos)	-40 dBc
------	------------------------	---------

Distorsión armónica total	1%
---------------------------	----

Relación S/N.	40 dB
---------------	-------

**Generador de forma de onda arbitraria (las especificaciones técnicas son valores típicos) (opción)**

Cuadrado/Pulso	Rango de frecuencia	Cuadrado: De 100 MHz a 15 MHz Pulso: De 100 MHz a 1 MHz
	Tiempo de subida/ bajada	<15 ns
	Sobre disparo	<5%
	Deber	Cuadrado: Siempre ser 50% Pulso: 10% a 90%, ajustable
	Resolución del ciclo de trabajo	1% o 10 ns (el que sea mayor)
	Mín. Ancho de pulso	20 ns
	Resolución de ancho de pulso	10 ns o 5 bits (el que sea mayor)
	Fluctuación	5 ns
Rampa	Rango de frecuencia	De 100 MHz a 100 kHz
	Linealidad	1%
	Simetría	1% a 100%
Ruido	Ancho de banda	>25 MHz
Forma de onda integrada	Rango de frecuencia	De 100 MHz a 1 MHz
Forma de onda arbitraria	Rango de frecuencia	De 100 MHz a 10 MHz
	Longitud de forma de onda	2~16 kpts
	Admite la carga de formas de onda de canal (rango de pantalla y rango de cursor) y formas de onda almacenadas	
Frecuencia	Precisión	100 ppm (<10 kHz), 50 ppm (>10 kHz)
	Resolución	100 MHz o 4 bits (el que sea mayor)

**Generador de forma de onda arbitraria (las especificaciones técnicas son valores típicos)  
(opción)**

Amplitud	Rango de salida	20 mVpp~5 Vpp (HighZ), 10 mVpp~2.5 Vpp (50 $\Omega$ )
	Resolución	100 UV o 3 bits (el que sea mayor)
	Precisión	$\pm(2\%$ del ajuste + 1 mV) (Frecuencia = 1 kHz)
Compensación de DC	Rango	$\pm 2.5$ V (HighZ), $\pm 1.25$ V (50 $\Omega$ )
	Resolución	100 UV o 3 bits (el que sea mayor)
	Precisión	$\pm(2\%$ del ajuste de desviación+5 mV+0.5% de amplitud)
Modulación	AM, FM, FSK	
	AM	Modulación de formas de onda: Seno, Cuadrado, Triángulo y Ruido.
		Frecuencia de modulación: 1 Hz a 50 kHz
		Profundidad de modulación: 0% a 120%
	FM	Modulación de formas de onda: Seno, Cuadrado, Triángulo y Ruido.
		Frecuencia de modulación: 1 Hz a 50 kHz
		Desviación de modulación: 1 Hz a la frecuencia portadora
	FSK	Modulación de formas de onda: 50% de ciclo de trabajo cuadrado
		Frecuencia de modulación: 1 Hz a 50 kHz
Frecuencia de salto: De 100 MHz a la frecuencia máxima de portadora		
Barrido	Lineal, Registro y Paso	
	Tiempo de barrido	1 ms a 500 s
	Frecuencia inicial y Frecuencia final	Cualquier frecuencia dentro del rango de la forma de onda



### Generador de forma de onda arbitraria (las especificaciones técnicas son valores típicos) (opción)

	N Ciclo, Infinito	
	Recuento de ciclos	1 a 1000000
Ráfaga	Período de ráfaga	1 $\mu$ s a 500 s
	Retardo de ráfaga	0 s a 500 s
	Origen del disparador	Interno, Manual

## Voltímetro digital

### Voltímetro digital (las especificaciones técnicas son valores típicos)

Fuente	Cualquier canal analógico
Función	DC, AC+DC RMS, y AC RMS
Resolución	ACV/DCV: 3 bits
Limita la señal acústica	Suena una alarma cuando el valor de voltaje esté dentro o fuera del rango límite.
Medición de rango	Muestra los últimos resultados de medición en forma de diagrama y muestra los extremos durante los últimos 3 segundos

## Contador de frecuencia de alta precisión

### Contador de frecuencia de alta precisión

Fuente	Cualquier canal analógico y digital	
Medir	Frecuencia, período, totalizador	
Contador	Resolución	Máx. 6 bits, definidos por el usuario
	Máx.	Ancho de banda máximo del canal analógico
Totalizador	Totalizador de 48 bits	
	Arista	Cuenta el número de los bordes ascendentes
Referencia de tiempo	Referencia interna	

## Personalización de la tecla rápida

### Personalización de la tecla rápida

Captura de pantalla rápida	Guarde rápidamente la imagen de la pantalla en la ruta especificada en función de la configuración actual del menú de almacenamiento de imágenes.
Guardar forma de onda rápida	Guarde rápidamente las formas de onda de la pantalla o de la memoria en la ruta especificada en función de la configuración actual del menú de almacenamiento de formas de onda.
Configuración de almacenamiento rápido	Guarde rápidamente el archivo de configuración en la ruta especificada en función de la configuración actual del menú de almacenamiento de configuración.
Medición rápida de todo	Muestra todas las ventanas de mensajes de aviso para todas las mediciones de las formas de onda.
Restablecimiento rápido de estadísticas	Restablezca rápidamente todos los datos estadísticos de medición y los recuentos de medición. Restablezca rápidamente toda la información estadística de la función PassFail.
Registro de forma de onda rápida	Inicie o detenga rápidamente el registro de la forma de onda.
Envío rápido de correo electrónico	Envíe rápidamente el correo electrónico en función de la dirección de correo electrónico establecida.
Impresión rápida	Realice rápidamente la operación de impresión en función de la configuración actual de la impresora.
Almacenamiento rápido en grupo	Realice rápidamente la función de almacenamiento de grupo en función del elemento seleccionado actualmente para guardar.

## Conjunto de comandos

### Conjunto de comandos

Compatibilidad con comandos comunes	IEEE488.2 Estándar
Definición de mensaje de error	Mensajes de error
Mecanismo de informe de estado de soporte	Reporte de estado
Mecanismo de sistema de soporte	Sincronización

## Pantalla

Pantalla	
LCD	pantalla multitáctil capacitiva de 9 pulgadas/admite funcionamiento con gestos
Resolución	1024 x 600 (región de la pantalla)
Retícula	(10 divisiones verticales) x (8 divisiones horizontales)
Persistencia	Desactivado, Infinito, persistencia variable (100 ms a 10 s)
Brillo	256 niveles de intensidad (LCD, HDMI)

## I/O

I/O	
Puerto host USB 2.0 de alta velocidad	1 en el panel frontal
Puerto de dispositivo de alta velocidad USB 2.0	1 en el panel posterior, compatible con USB de prueba y medición (USBTMC)
LAN	1 en el panel trasero, 1000/100/10-puertos, soporte LXI-C.
GPIB	Adaptador GPIB-USB (opción)
Control remoto web	Soporte de la interfaz web VNC (introduzca la dirección IP del osciloscopio en el navegador web para mostrar la interfaz de funcionamiento del osciloscopio)
Salida auxiliar	Salida BNC en el panel posterior. $V_o(H) \geq 2.5 \text{ V}$ circuito abierto, $\geq 1.0 \text{ V } 50 \Omega$ a GND $V_o(L) \leq 0.7 \text{ V}$ para cargar $\leq 4 \text{ mA}$ ; $\leq 0.25 \text{ V } 50 \Omega$ para GND
	Salida de disparador Emitir una señal de impulso cuando se activa el osciloscopio.
	Aprobado/Fallo Emitir una señal de pulso cuando se produce un evento de Aprobado/Fallo. Admite polaridad de pulso y tiempo de pulso definidos por el usuario (100 ns~10 ms).
Salida de vídeo HDMI	1 en el panel posterior, HDMI 1.4b, un enchufe. Se utiliza para conectar un monitor o proyector externo
Salida de compensación de sonda	Forma de onda cuadrada de 1 kHz, 3 Vpp

## Potencia

### Fuente de alimentación

Voltaje de alimentación 100 V-240 V, 45 Hz-440 Hz

Potencia Máx. 75 W (conexión a varias interfaces, USB)

Fusible 4 A, grado T, 250 V.

## Bode

### Bode

Frecuencia de inicio De 10 Hz a 25 MHz

Frecuencia de parada De 100 Hz a 25 MHz

Puntos/Década 10 a 300

Amplitud de salida Alta Z: 20 mV a 5 V; 50Ω: 10 mV a 2.5 V

## Medio ambiente

### Estrés ambiental

Rango de temperatura En funcionamiento 0°C~+50°C

No en funcionamiento -30°C~+70°C

Por debajo de +30°C: ≤95%RH (sin condensación)

Rango de humedad En funcionamiento +30°C to +40°C, ≤75%RH (sin condensación)

+40°C to +50°C, ≤45%RH (sin condensación)

No en funcionamiento Por debajo de 65°C: ≤90%RH (sin condensación)

Altitud En funcionamiento Menos de 3,000 m

No en funcionamiento Menos de 15,000

## Garantía e intervalo de calibración

### Garantía e intervalo de calibración

Garantía 3 años

## Garantía e intervalo de calibración

Intervalo de calibración recomendado

18 meses

## Regulaciones

### Regulaciones

Cumple con la norma EMC 2014/30/EU, cumple o es superior a los estándares especificados en IEC 61326-1:2013/EN 61326-1:2013 Grupo 1 Clase A.

CISPR 11/ES 55011

IEC 61000-4-2:2008/EN 61000-4-2  $\pm 4.0$  kV (descarga de contacto),  $\pm 8.0$  kV (descarga de aire)

IEC 61000-4-3:2002/EN 61000-4-3 3 V/m (de 80 MHz a 1 GHz); 3 V/m (de 1.4 GHz a 2 GHz); 1 V/m (de 2.0 GHz a 2.7 GHz)

Compatibilidad electromagnética

IEC 61000-4-4:2004/EN 61000-4-4 Línea de alimentación de 1 kV

IEC 61000-4-5:2001/EN 61000-4-5 0.5 kV (voltaje de fase a neutro); 1 kV (voltaje de fase a tierra); 1 kV (voltaje de neutro a tierra)

IEC 61000-4-6:2003/EN 61000-4-6 3 V, 0.15-80 MHz

IEC 61000-4-11:2004/EN 61000-4-11 Caída de voltaje: 0% UT durante medio ciclo; 0% UT durante 1 ciclo; 70% UT durante 25 ciclos  
interrupción breve: 0% UT durante 250 ciclos

Seguridad

IEC 61010-1:2010 (tercera edición)/EN 61010-1:2010,  
UL 61010-1:2012 R4.16 y CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12+ GI1+ GI2

Vibración

Cumple GB/T 6587; clase 2 aleatoria  
Cumple MIL-PRF-28800F y IEC60068-2-6; clase 3 aleatoria

Choque

Cumple GB/T 6587-2012; clase 2 aleatoria  
Cumple MIL-PRF-28800F y IEC60068-2-27; clase 3 aleatoria  
(en condiciones de no funcionamiento: 30 g, semisinusoidal, 11 ms de duración, 3 vibraciones a lo largo del eje principal, un total de 18 vibraciones)

## Características mecánicas

### Características mecánicas

Dimensiones<sup>[4]</sup>

367 mm (An.) x 200 mm (Al.) x 130 mm (Pr.)

## Características mecánicas

Peso <sup>[5]</sup>	Paquete excluido	<3,5 kg
	Paquete incluido	<5,8 kg

Kit de montaje en rack 5U

## Memoria no volátil

### Memoria no volátil

Almacenamiento de datos/archivos	Configuración/Imagen Datos de forma de onda	configuración (*.stp), imagen (*.png, *.bmp, *.tif, *.jpg) Datos de forma de onda CSV (*.csv), datos de forma de onda binaria (*.bin, *.wfm), datos de lista (*.csv), datos de forma de onda de referencia (*.ref, *.csv, *.bin) y datos de forma de onda arbitraria (*.arb)
Forma de onda de referencia		Muestra 10 formas de onda internas, almacenamiento está limitado por la capacidad
Ajuste		El almacenamiento está limitado por la capacidad
Capacidad USB		Compatible con el dispositivo de almacenamiento USB que cumple con el estándar industrial

### NOTA:

[1]: Modo de medio canal: CH1 y CH2 son considerados como un grupo; CH3 y CH4 son considerados como otro grupo. Cada grupo comparte la misma muestra ADC y se habilita uno de los canales de cada grupo.

[2]: Valor máximo: Monocanal, base de tiempo horizontal de 10 ns, amplitud de entrada de 4 div, señal de onda sinusoidal con frecuencia de 10 MHz. Otros son ajustes predeterminados.

[3]: 1 mV/div y 2 mV/div son una ampliación de 4 mV/div. Para cálculos de precisión vertical, utilice una escala completa de 32 mV para un ajuste de sensibilidad de 1 mV/div y 2 mV/div.

[4]: Patas de soporte y asa plegadas, altura de mando incluida, cubierta protectora delantera excluida.

[5]: Configuración estándar.

# Información del pedido

Información del pedido	No. de pedido
<b>Modelo</b>	
MSO5354 (350 MHz, 8 GSa/s, 100 Mpts, 4+16 CH MSO)	MSO5354
MSO5204 (200 MHz, 8 GSa/s, 100 Mpts, 4+16 CH MSO)	MSO5204
MSO5104 (100 MHz, 8 GSa/s, 100 Mpts, 4+16 CH MSO)	MSO5104
MSO5102 (100 MHz, 8 GSa/s, 100 Mpts, 2+16 CH MSO)	MSO5102
MSO5074 (70 MHz, 8 GSa/s, 100 Mpts, 4+16 CH MSO)	MSO5074
MSO5072 (70 MHz, 8 GSa/s, 100 Mpts, 2+16 CH MSO)	MSO5072
<b>Accesorios estándar</b>	
Cable de alimentación conforme al estándar del país	-
Cable USB	CB-USBA-USBB-FF-150
2 o 4 sondas pasivas (350 MHz)	PVP2350
	-
<b>Accesorios opcionales</b>	
Sonda lógica activa de 16 canales digitales (sonda dedicada para la serie MSO5000)	PLA2216
Cubierta del panel frontal	MSO5000-FPC
Kit de montaje en rack	MSO5000-RM
Convertidor de interfaz USB-GPIB	USB-GPIB
Sonda de campo cercano	NFP-3
Calibre de corrección de diferencia de fase de análisis de potencia	RPA246
Placa de demostración del osciloscopio digital	DK-DS6000
<b>Opción de actualización de ancho de banda</b>	
El ancho de banda se actualiza de 70 MHz a 100 MHz	MSO5000-BW0T1
El ancho de banda se actualiza de 70 MHz a 200 MHz	MSO5000-BW0T2

<b>Información del pedido</b>	<b>No. de pedido</b>
El ancho de banda se actualiza de 70 MHz a 350 MHz	MSO5000-BW0T3
El ancho de banda se actualiza de 100 MHz a 200 MHz	MSO5000-BW1T2
El ancho de banda se actualiza de 100 MHz a 350 MHz	MSO5000-BW1T3
El ancho de banda se actualiza de 200 MHz a 350 MHz	MSO5000-BW2T3
<b>Profundidad de memoria</b>	
Profundidad máxima de memoria de hasta 200 Mpts	MSO5000-2RL
<b>Opción de actualización del número de canal</b>	
Actualice el número de canales analógicos a 4 (sólo disponible para el modelo MSO5XX2)	MSO5000-4CH
<b>Opción de paquete</b>	
Opción de paquete de funciones y aplicaciones, incluidos MSO5000-COMP, MSO5000-EMBD, MSO5000-AUTO, MSO5000-FLEX, MSO5000-AUDIO, MSO5000-AERO, MSO5000-AWG, y. MSO5000-PWR	MSO5000-BND
<b>Opción de análisis de protocolo serie</b>	
Disparo y análisis de bus serie de PC (RS232/UART)	MSO5000-COMP
Activación y análisis de bus serie integrado (I2C y SPI)	MSO5000-EMBD
Activación y análisis del bus serie automático (CAN y LIN)	MSO5000-AUTO
Disparador y análisis de bus serie FlexRay (FlexRay)	MSO5000-FLEX
Activación y análisis de bus serie de audio (I2S, sólo disponible para el modelo MSO5XX4 o el modelo instalado con la opción MSO5000-4CH)	MSO5000-AUDIO
Activador y análisis de bus serie MIL-STD-1553 (MIL-STD-1553)	MSO5000-AERO
<b>Opción de aplicación de medición</b>	
Generador de forma de onda arbitraria de 25 MHz de doble canal	MSO5000-AWG
Análisis de potencia incorporado	MSO5000-PWR

**NOTA:**

Para todos los equipos, accesorios y opciones, póngase en contacto con la oficina local de **RIGOL**.



# Período de garantía

Tres años para la unidad principal, sin incluir las sondas y accesorios.

#### HEADQUARTER

**RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD.**  
No.8 Keling Road, New District, Suzhou,  
JiangSu, P.R.China  
Tel: +86-400620002  
Email: info@rigol.com

#### EUROPE

**RIGOLTECHNOLOGIES EU GmbH**  
Carl-Benz-Str.11  
82205 Gilching  
Germany  
Tel: +49(0)8105-27292-0  
Email: info-europe@rigol.com

#### NORTH AMERICA

**RIGOLTECHNOLOGIES, USA INC.**  
10220 SW Nimbus Ave.  
Suite K-7  
Portland, OR 97223  
Tel: +1-877-4-**RIGOL**-1  
Fax: +1-877-4-**RIGOL**-1  
Email: info@rigol.com

#### JAPAN

**RIGOLTECHNOLOGIES JAPAN, LLC**  
501, LATORRETTA, 2-37-1,  
Numabukuro,  
Nakano-Ku, Tokyo, Japan  
Tel: +81-3-6262-8932  
Fax: +81-3-6262-8933  
Email: info-japan@rigol.com

---

**RIGOL®** es la marca comercial de **RIGOL TECHNOLOGY CO., LTD** La información en este documento está sujeta a actualización sin previo aviso. Para obtener la información más reciente sobre los productos, aplicaciones y servicios de **RIGOL**, póngase en contacto con los socios de canal de **RIGOL** o visite el sitio web oficial de **RIGOL**: [www.rigol.com](http://www.rigol.com)