



Contenido

Aviso de seguridad	2
Características generales	4
CAPÍTULO 1: Comenzando	5
Comprobación general	5
Interfaz de usuario	5
Conexiones de entrada	8
Comprobación del funcionamiento	9
Compensar las sondas	10
Visualizar automáticamente una señal	11
Usar el equipo	12
CAPÍTULO 2: Manejo del osciloscopio	14
Ajustes del sistema vertical	14
Ajustes del sistema horizontal	26
Ajustes del disparo	30
Guardar/Recuperar señales y configuraciones	36
Función Utilidad	39
Medida de la señal	46
Medidas con cursores	48
CAPÍTULO 3: Ejemplos	51
CAPÍTULO 4: Multímetro	57
CAPÍTULO 5: Generador de señales	65
CAPÍTULO 6: Solución de problemas	74
CAPÍTULO 7: Especificaciones	65
CAPÍTULO 8: Apéndices	78

Aviso de seguridad

1. Términos y símbolos de seguridad

Términos en este manual:

Los siguientes términos pueden aparecer en este manual:

ADVERTENCIA: Las advertencias identifican condiciones o prácticas que podrían causar daños o muerte.

PRECAUCIÓN: Las precauciones identifican condiciones o prácticas que podrían causar daños a este u otros equipos.

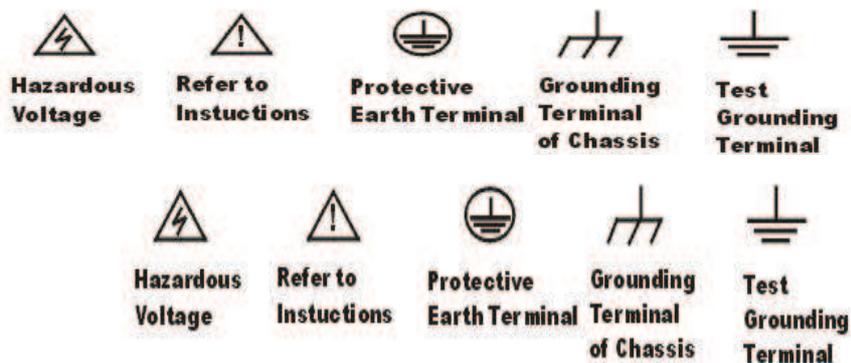
Términos en el equipo:

Los siguientes términos pueden aparecer en este equipo:

PELIGRO: Indica un riesgo de lesiones inmediatas.

ADVERTENCIA: Indica un riesgo de que podrían producirse lesiones de forma no inmediata.

PRECAUCION: Indica que podría producirse una daño potencial al equipo o a otras propiedades.



2. Información general de seguridad

Lea cuidadosamente la siguiente información de seguridad para evitar daños personales o daños en este equipo o equipos conectados con él. Revise las siguientes precauciones de seguridad antes de manejar el equipo para evitar cualquier lesión o daños al dispositivo y a cualquier producto conectado con él. Para evitar peligros potenciales use el dispositivo tal y como se especifica en este manual de usuario.

- **Evitar fuego o lesiones personales.**

- **Use el adaptador de corriente adecuado.** Use solo el cable de alimentación especificado para este equipo y certificado para su uso en España.

- **Conecte y desconecte correctamente.** No conecte o desconecte sondas o puntas de prueba mientras están conectadas a una fuente de tensión.

- **Conecte y desconecte correctamente.** Conecte la salida de la sonda al equipo de medida antes de conectar la sonda al circuito a comprobar. Desconecte la entrada de la sonda y las puntas de prueba del circuito bajo prueba antes de desconectar la sonda del equipo de medida.

- **Respete todos los rangos.** Para evitar fuego o el peligro de descargas, respete todos los rangos y calificaciones del equipo. Consulte el manual para mayor información de los rangos antes de efectuar conexiones al equipo.

- **Use la sonda adecuada.** Para evitar el peligro de descargas, use la sonda adecuada para su medida.

- **Evite la exposición a circuitos o cables.** No toque conexiones y componentes expuestos cuando el equipo esté encendido.

- **No trabaje si sospecha fallos.** Si sospecha que pueden o existen daños, haga que lo inspeccione personal cualificado antes de realizar ninguna operación adicional.

- **Proporcione la ventilación adecuada.** Vea las instrucciones de instalación para la adecuada ventilación del equipo.

- **No trabaje con el equipo en condiciones húmedas / mojadas.**

- **No trabaje con el equipo en una atmósfera explosiva.**

- **Mantenga las superficies del equipo limpias y secas.**

Características generales

El osciloscopio con multímetro **DS8062P** ofrece una visualización excepcional de las señales y las medidas en un equipo compacto y ligero. Este equipo es ideal para comprobaciones en producción, mantenimiento de campo, investigación, diseño, educación y entrenamiento en aplicaciones que necesiten la comprobación de circuitos analógicos y el diagnóstico de problemas.

Características del producto:

■ **Dos canales, Ancho de banda:**

60MHz, 200 MHz o 600 MHz

■ **Velocidad de muestreo en tiempo real máxima:**

250MSa/s o 2 GS dependiendo del modelo

■ **Profundidad de memoria:**

32K puntos (Un solo canal), 16K puntos (Dos canales)

■ **TFT LCD a color, resolución de 320x240 puntos.**

■ **Soporte de almacenamiento USB e impresión, actualización de firmware vía el interfaz USB.**

■ **Intensidad de la señal ajustable, lo que se traduce en una visualización de la señal más efectiva.**

■ **Configuración automática con una pulsación, mayor facilidad de uso (AUTOSET).**

■ **Permite guardar 15 señales, 15 configuraciones, soporta los formatos CSV y bitmap.**

■ **22 medidas automáticas.**

■ **Medidas automáticas con cursores.**

■ **Grabación de señales, graba y reproduce señales dinámicas.**

■ **Calibración rápida del offset seleccionable por el usuario.**

■ **Función FFT incorporada, contador de frecuencia.**

■ **Función Pasa / No pasa.**

■ **funciones automáticas de suma, resta, multiplicación y división.**

■ **Disparos avanzados: Flanco, anchura de pulso.**

■ **Interfaz de usuario en múltiples idiomas.**

■ **Menús desplegados que facilitan la lectura y el manejo.**

■ **Sistema de ayuda incorporado en múltiples idiomas.**

■ **El sencillo sistema de archivos soporta el uso de caracteres multinacionales para el nombrado de los archivos.**

■ **Límite de ancho de banda de 20 Mhz seleccionable.**

CAPÍTULO 1: Comenzando

Este capítulo describe los temas siguientes:

- Comprobación general
- Comprobación del funcionamiento
- El interfaz de usuario
- Conexiones de entrada
- Compensar las sondas
- Visualizar automáticamente una señal
- Usar el multímetro

Comprobación general

En el momento de la adquisición de un osciloscopio con multímetro DS8062P, le sugerimos que realice una inspección del instrumento siguiendo los pasos que le sugerimos:

■ Compruebe si el embalaje ha sufrido daños:

Mantenga el embalaje y/o el material de protección interior hasta que se compruebe que el contenido enviado está completo y el equipo se ha comprobado tanto mecánica como eléctricamente.

■ Compruebe los accesorios:

Los accesorios que se suministran con este equipo están descritos en el apartado "Accesorios" de este manual. Si el contenido está incompleto o dañado, notifíquelo por favor a Abacanto Digital SA a la mayor brevedad posible.

■ Compruebe el instrumento:

En el caso de que exista cualquier daño o defecto, o el equipo no funcione correctamente, o falle en las comprobaciones de rendimiento, notifíquelo por favor a Abacanto Digital a la mayor brevedad posible.

Interfaz de usuario

La primera cosa que debe hacer una vez que tenga el equipo en sus manos es conocer su panel frontal. Este capítulo le ayuda a familiarizarse con la disposición de las teclas y como usarlas. Lea este capítulo cuidadosamente antes de realizar otras operaciones.

Panel frontal (Figura 1-1):

Las teclas le permiten no solo usar algunas de las funciones directamente sino también mostrar teclas manuales a la pantalla, lo que permite el acceso a muchas características asociadas con funciones avanzadas, operaciones matemáticas, y operaciones de referencia, o ejecutar características de control.

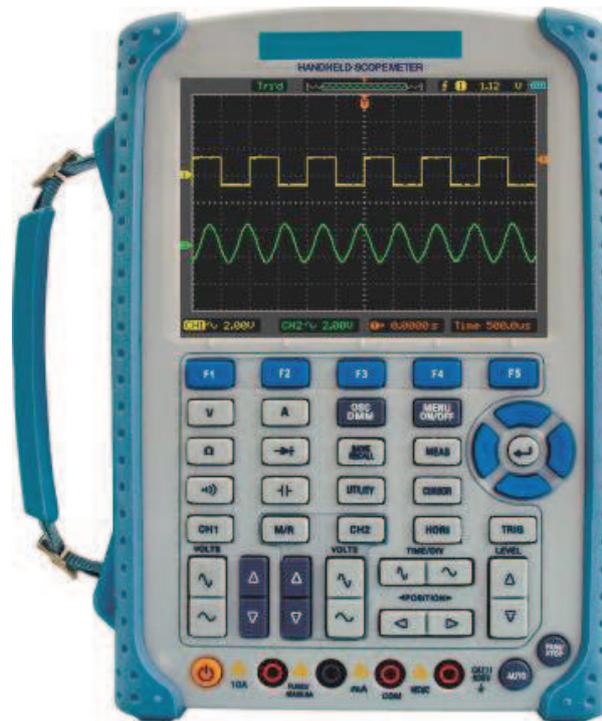


Figura 1-1: Panel Frontal

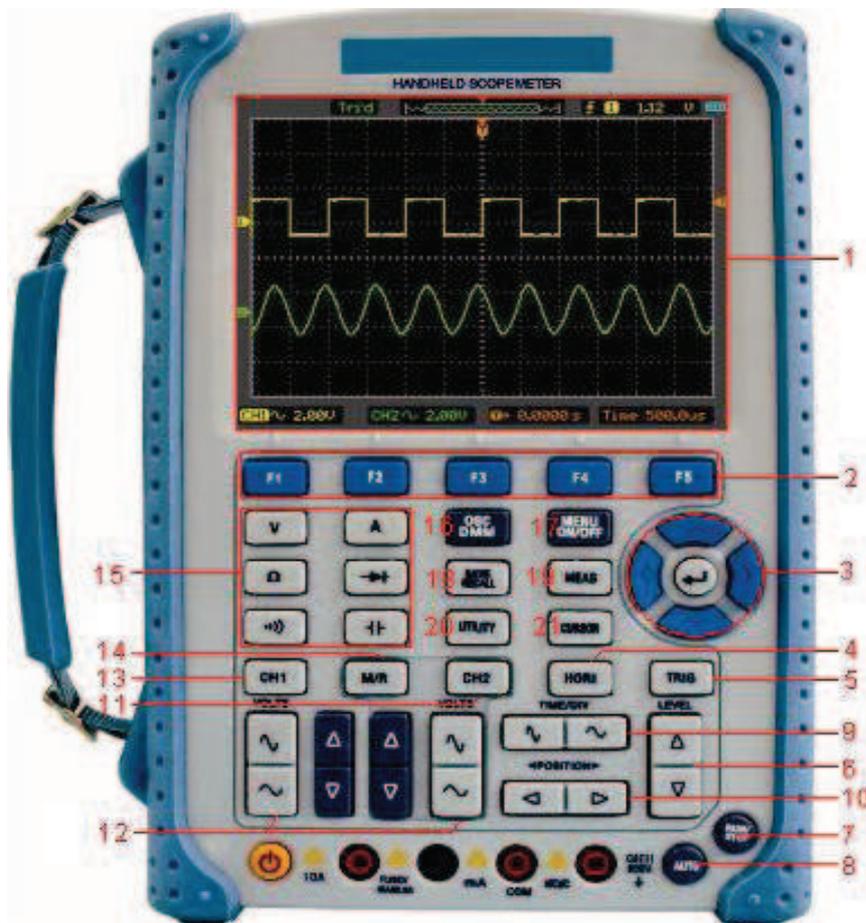
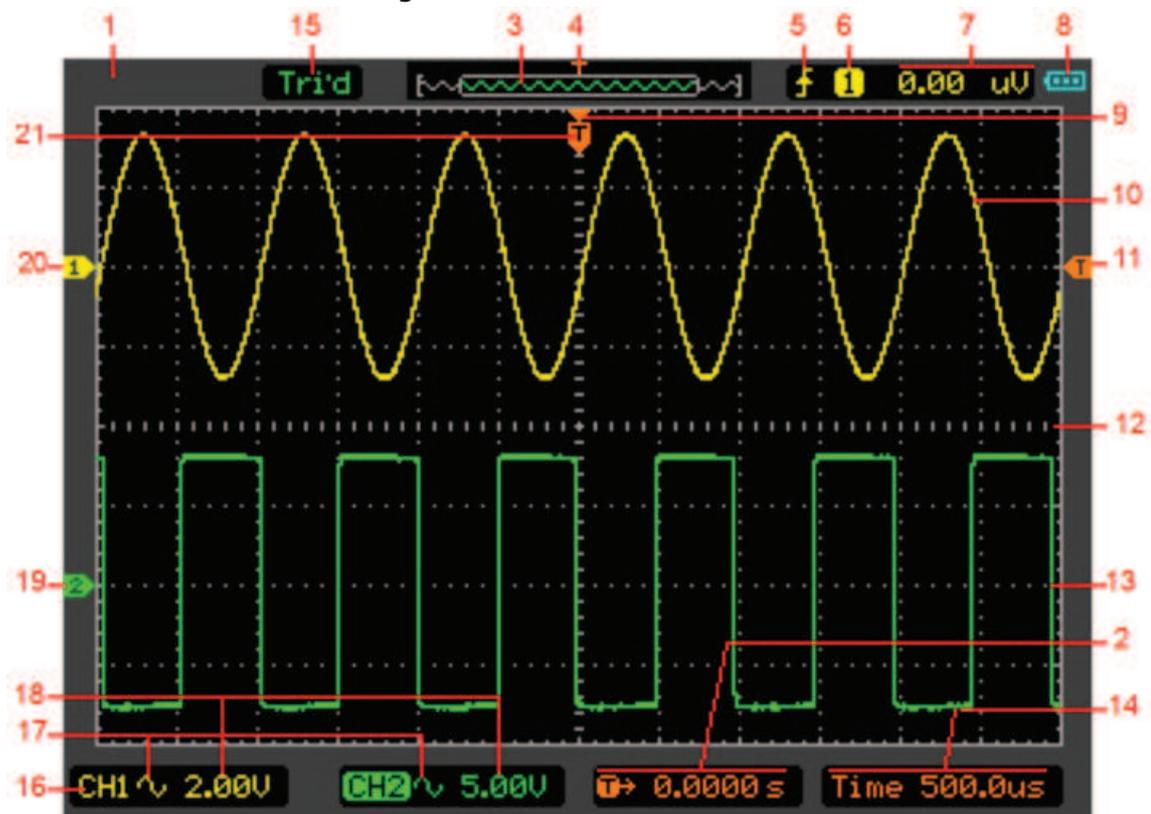


Figura 1-2: Descripción del panel frontal

Descripción del panel frontal

1. Pantalla LCD
2. **F1—F5**: Define o conmuta opciones de los menús
3. Teclas de dirección
4. **HORI**: Muestra el menú Horizontal
5. **TRIG**: Muestra el menú de disparo
6. **LEVEL**: Ajusta el nivel del disparo
7. **RUN/STOP**: Ejecuta / Detiene la operación a realizar
8. **AUTO**: Usada para el ajuste automático en el modo de osciloscopio
9. **TIME/DIV**: Disminuye o aumenta la base de tiempos
10. **POSITION**: Ajusta la posición horizontal del disparo
11. **CH2**: Muestra el menú del canal CH2
12. **VOLTS**: Disminuye o aumenta los voltios/div
13. **CH1**: Muestra el menú del canal CH1
14. **M/R**: Muestra el menú Math o REF
15. **Teclas DMM**: Las teclas de control del multímetro digital
16. **DMM/SCOPE**: Conmuta entre el funcionamiento del multímetro o el osciloscopio
17. **MENU ON/OFF**: Muestra / Oculta el menú
18. **SAVE RECALL**: Muestra el menú SAVE o RECALL
19. **MEAS**: Muestra el menú de medidas
20. **UTILITY**: Muestra el menú de Utilidad
21. **CURSOR**: Muestra el menú de los cursores

Figura 1-3: Pantalla LCD

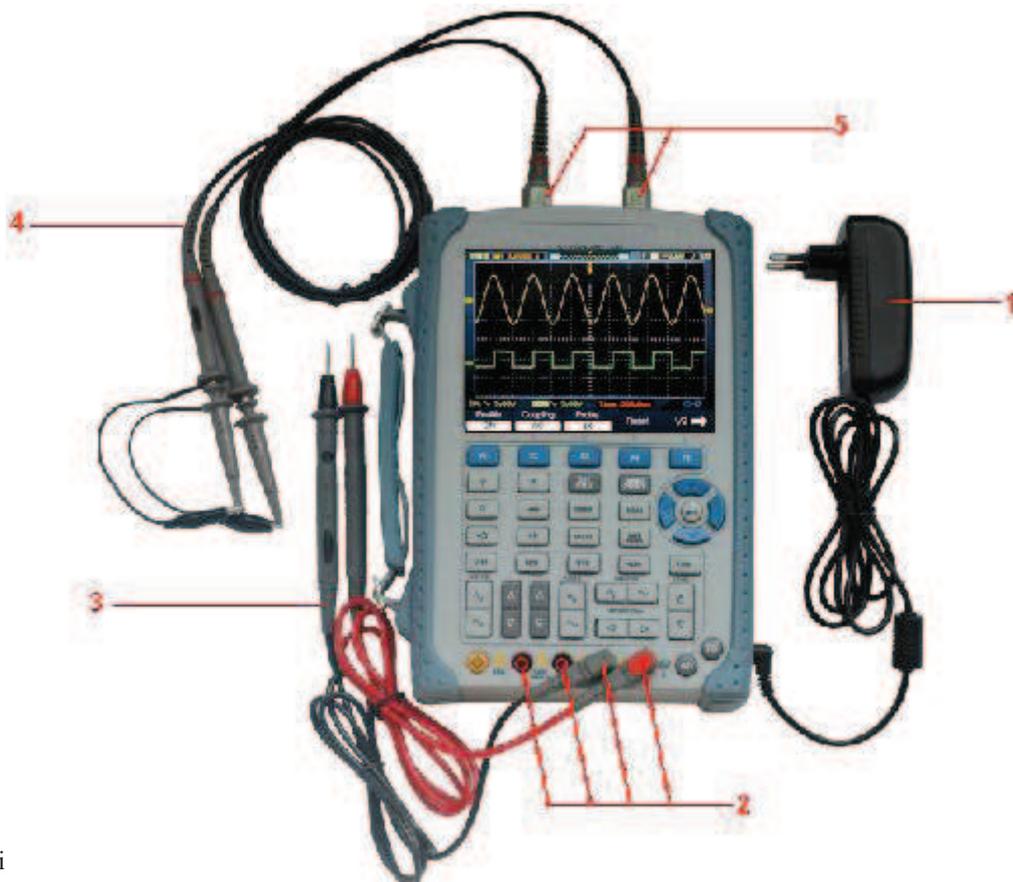


Descripción de la pantalla

1. Nombre del fabricante.
2. Indica el tiempo horizontal del disparo.
3. Indica la posición de la señal actual en la memoria.
4. Indica la posición del disparo en la memoria.
5. Muestra el modo de disparo.
6. Muestra la fuente de disparo.
7. Muestra el nivel de disparo.
8. Indica el nivel de batería.
9. Indica la posición central de la ventana de la señal actual.
10. Señal del canal CH1.
11. El símbolo del nivel de disparo.
12. La cuadrícula
13. Señal del canal CH2.
14. Muestra la base de tiempos.
15. Indica el estado de funcionamiento.
16. CH1/CH2.
17. Muestra el tipo de acoplamiento.
18. Muestra los voltios por división.
19. Marca del CH2
20. Marca del CH1.
21. Muestra la posición del disparo en la ventana de la señal actual.

Conexiones de entrada

Figura 1-4: Conexiones de entrada



Descripción:

1. El adaptador de red se suministra para el funcionamiento en red eléctrica y para la carga de la batería.
2. Los conectores de banana se usan para las entradas de tensión, resistencia, rango de mA, y rango de A.
- 3 Conectores de entrada para el multímetro, que incluyen cuatro conectores de banana. 3. Puntas de prueba del multímetro.
4. Puntas de prueba del osciloscopio.
5. Conectores de los canales de entrada del osciloscopio.

Comprobación del funcionamiento

Realice esta comprobación para verificar que su equipo está funcionando correctamente.

1. Encender el equipo.

Utilice sólo el adaptador suministrado junto con su equipo. Conéctelo a una red eléctrica que proporcione entre 100 y 240 VAC_{rms}. Encienda el equipo.

2. Introduzca una señal en un canal

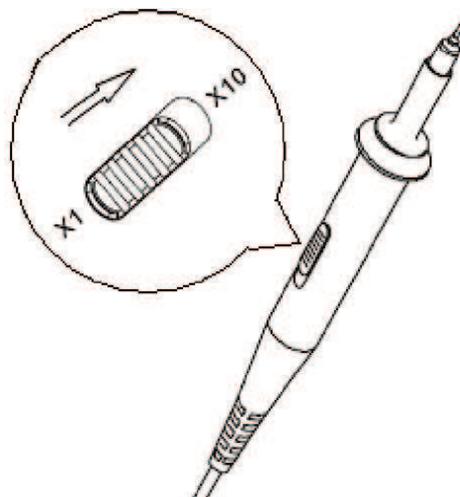
Sítúe el conmutador de atenuación de la sonda en 10x y conecte la sonda al canal 1 en el equipo.

Para hacer esto:

- Alinee el conector BNC de la sonda con el del CH1 del equipo.
- Empuje para conectar, y gire el conector BNC a la derecha para bloquear la sonda en su lugar.
- conecte la punta de la sonda y la pinza de tierra al conector **PROBE COMP** del equipo.

Ajuste la atenuación de la sonda en el equipo a 10x. Para hacer esto, pulse **CH1→Sonda→10X**.

Figura 1-5: Ajuste de la sonda



Pulse la tecla **AUTO**. En unos pocos segundos, aparecerá en la pantalla una señal cuadrada de aproximadamente 1 kHz y 2 V pico a pico.

Apague el canal 1 y encienda el canal 2, repita los pasos anteriores.

Compensar las sondas

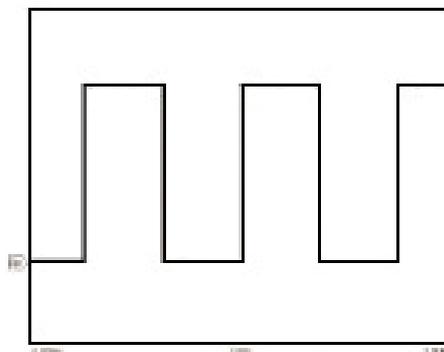
Debe de ejecutar este procedimiento para hacer coincidir las características de la sonda con las del canal de entrada del osciloscopio.

Debe realizar este ajuste cada vez que se conecte una sonda por primera vez a un canal del osciloscopio.

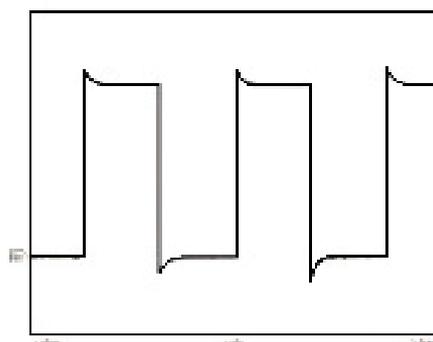
- Desde el menú del CH1, ponga la atenuación de la sonda a 10x (pulse **CH1**→**Sonda**→**10X**). Ponga el conmutador en 10x en la sonda y conéctela al CH1 del equipo.
Cuando utilice la punta en gancho, insértela firmemente para garantizar una correcta conexión.
Conecte la punta de prueba al conector de compensación de sondas y la pinza de referencia al punto de tierra, seleccione CH1, y a continuación pulse **AUTO**.
- Compruebe la forma de la señal mostrada en la pantalla.

Figura 1-6: Compensación de las sondas

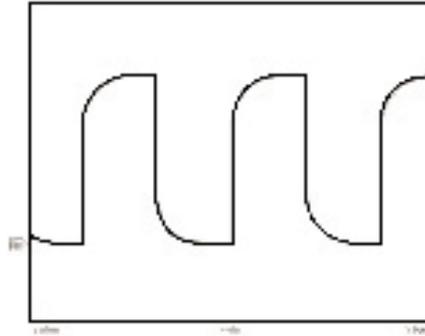
Compensada correctamente



Sobre compensada



Sub compensada



3. Si es necesario, use una herramienta no metálica para ajustar el condensador trimmer de la sonda para conseguir visualizar la señal cuadrada más plana posible.
4. Repita el proceso en caso necesario.

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas mientras utiliza la sonda, asegúrese de que el cable está perfectamente aislado y no toque las partes metálicas de la punta de la sonda mientras esté conectada a una fuente de tensión.

Visualizar automáticamente una señal

El instrumento dispone de una función **AUTO** que configura el osciloscopio automáticamente para visualizar de la mejor manera posible la señal de entrada. Para que funcione **AUTO** es necesario que la señal tenga una frecuencia mayor o igual a 50 Hz y un ciclo de trabajo mayor del 1 %.

Pulse la tecla **AUTO**, el equipo se enciende, escala todos los canales que tengan señales aplicadas, y selecciona un rango de base de tiempos basado en la fuente del disparo. La fuente de disparo seleccionada es la entrada más baja numerada que tenga una señal aplicada. El equipo dispone de dos canales de entrada. Conecte una señal a la entrada del canal 1 del equipo.

1. Conecte una señal al equipo.
2. Pulse **AUTO**.

El equipo puede cambiar la configuración actual para mostrar la señal. Ajustará automáticamente la configuración de la escala vertical y horizontal, el disparo, tipo, posición, pendiente, nivel, y modo.

Usar el equipo

Este apartado proporciona una introducción paso a paso de las funciones del equipo. La introducción no cubre todas las capacidades de las funciones del equipo, pero le da unos ejemplos básicos para mostrarle como usar los menús y realizar las operaciones básicas.

Encienda el equipo

Conecte el equipo a la red eléctrica mediante el adaptador AC. El equipo funciona también mediante su batería interna de iones de litio sin necesidad del adaptador.

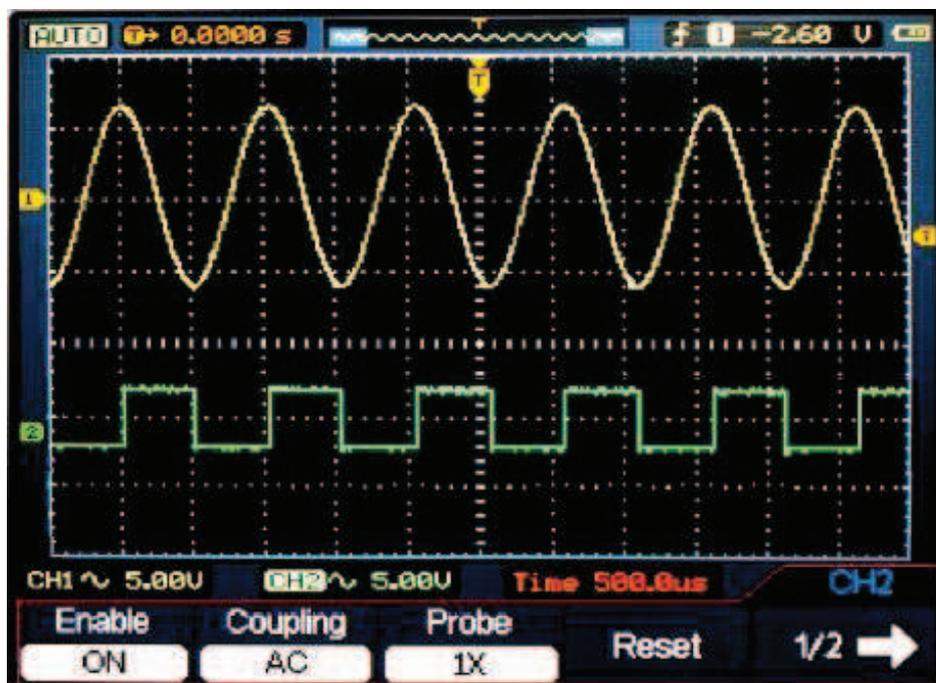
Encienda el equipo pulsando la tecla de on/off.

El equipo realizará un chequeo automático después de encenderlo. La pantalla de bienvenida se mostrará en la pantalla cuando el sistema acabe el chequeo. El equipo estará encendido y en su última configuración.

Menú de funcionamiento

El ejemplo siguiente muestra como utilizar los menús de herramientas para seleccionar una función, tal y como se muestra en la figura siguiente.

Figura 1-7: Menú



1. Pulse la tecla **MENU ON/OFF** para mostrar las funciones del menú en la parte inferior de la pantalla y los correspondientes ajustes opcionales. Pulse de nuevo la tecla **MENU ON/OFF** para ocultar el menú de funciones.
2. Pulse una tecla entre **F1 y F5** para cambiar los ajustes de las funciones.

Ajustar el sistema vertical

1. Cambie la configuración vertical y observe cómo afecta cada cambio a la barra de estado.

- Cambie la sensibilidad vertical con las teclas  o  y observe el cambio en la barra de estado.

2. Mueva la señal verticalmente.

- Las teclas  o  mueven la señal verticalmente. Observe también que el símbolo del canal en la parte izquierda de la pantalla se mueve conjuntamente con la tecla.

Ajustar el sistema horizontal

1. Cambiar la base de tiempos.

- Las teclas  o  cambian la base de tiempos en una secuencia de pasos 1-2-5 y muestran el valor en la barra de estado.

2. Mover la señal horizontalmente.

- Las teclas  o  mueven la señal mostrada en pantalla horizontalmente dentro de la ventana de la señal. Ajusta la posición del punto de disparo.

Ajustar el sistema de disparo

1. Cambiar el nivel del disparo

- Las teclas  o  modifican el nivel de disparo. El valor del nivel de disparo se muestra en la parte superior derecha de la pantalla y además se visualiza una línea que indica la posición del nivel de disparo.

2. Cambiar la configuración del disparo y observe los cambios en la barra de estado.

- Pulse la tecla **TRIG** en el panel frontal.
Pulse una tecla entre **F1** y **F5** para cambiar los ajustes de las funciones.

CAPÍTULO 2: Manejo del osciloscopio

El usuario debería conocer cómo determinar la configuración del sistema viendo la barra de estado del equipo. Este capítulo detalla como trabajar con el equipo para su uso como herramienta de comprobación.

- Ajuste del sistema Vertical
- Ajuste del sistema Horizontal
- Ajuste del sistema de disparo
- Guardar y recuperar señales y configuraciones
- Función Utilidad
- Medir una señal
- Medida con cursores

Ajustes del sistema Vertical

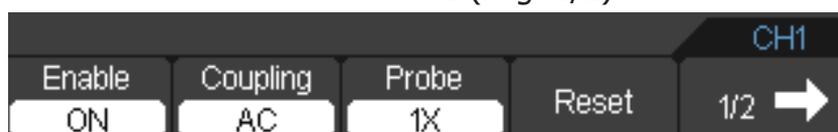
Cada canal del equipo dispone de su propio menú independiente de operación y se desplegará después de pulsar la tecla CH1 o CH2. Los ajustes de todos los ítems en el menú se muestran en la siguiente tabla.

Para efectuar ajustes en el sistema vertical de los canales CH1 y CH2, haga lo siguiente:

1. Pulse la tecla **CH1** o **CH2** y a continuación aparecerá el menú de funciones en la parte inferior de la pantalla.
2. Seleccione y pulse una tecla entre **F1** y **F5** para efectuar diversos ajustes.

Busque ahora el menú similar al mostrado en la figura 2-1

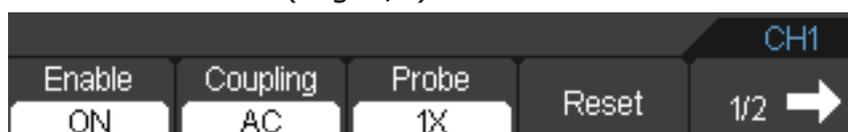
Figura 2-1: Menú de CH1
Menú de CH1 (Pág. 1/2)



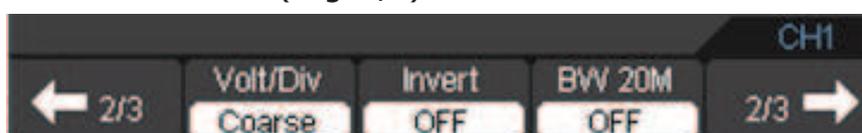
Menú de CH1 (Pág. 2/2)



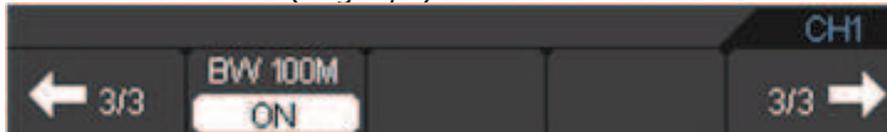
Menú de CH1 (Pág. 1/3) No incluido en el DS1060P



Menú de CH1 (Pág. 2/3) No incluido en el DS1060P



Menú de CH1 (Pág. 3/3) No incluido en el DS1060P



La tabla siguiente describe el menú de los canales:

Menú	Ajuste	Descripción
Habilitar (Enable)	ON OFF	Activa el Canal Desactiva el Canal
Acoplam. (Coupling)	AC DC GND	Se bloquea la componente continua de la señal de entrada Ambas componentes AC y DC están permitidas Desconecta la señal de entrada
Sonda (Probe)	X 1X 10X 100X 1000X	Selecciona el valor adecuado de atenuación para garantizar la lectura correcta en la escala vertical
Reset		Coloca la posición vertical de nuevo en el centro de la ventana
1/2 ⇒		Va a la página siguiente del menú
2/2 ⇐		Vuelve a la página previa del menú
Volt/Div	Grueso	Ajusta el rango de tensión de forma gruesa
	Fino	Ajusta el rango de tensión de forma fina
Invertir (Invert)	ON OFF	Invierte la pantalla Pone la pantalla en su modo normal
BW 20M	ON OFF	Activa / desactiva el límite de ancho de banda a 20 Mhz. (no incluye el DS1060P).
2/2 ⇒		Vuelve a la página previa del menú
3/3 ⇒		Vuelve al siguiente menú (no incluye el DS1060P)
BW 100M	ON OFF	Activa / desactiva el límite de ancho de banda a 100 Mhz. (no incluye el DS1060P).
3/3 ⇐		Vuelve al primer menú (no incluye el DS1060P)
Límite AB (BW Limit)	ON OFF	Activa el límite del ancho de banda Desactiva el límite del ancho de banda

1. Cambiar Volt/DIV

Los valores por defecto en la secuencia de 1-2-5 pasos son 10mV/div, 20mV/div, 50mV/div, 1V/div, 5 V/div ó 10V/div.

El valor Volt/DIV se mostrará en la barra de estado en la parte inferior de la pantalla.

Figura 2-2 Volt/Div del canal



Pulse **CH1**→**Volt/Div**→**Grueso** (Coarse)/**Fino** (Fine) para ajustar el rango de tensión.

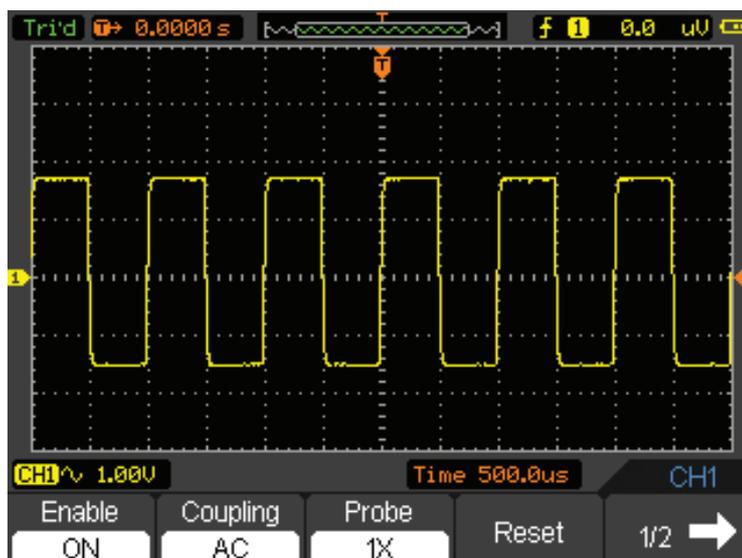
2. Definir el acoplamiento del canal

Seleccione por ejemplo CH1 e introduzca una señal sinusoidal que tenga un offset en continua.

Pulse **CH1**→**Acoplam.** (Coupling)→**AC** para acoplamiento en "AC", que permitirá el paso de la componente alterna pero bloqueará la componente continua de la señal de entrada.

La señal mostrada será similar a la mostrada en la Figura 2-3

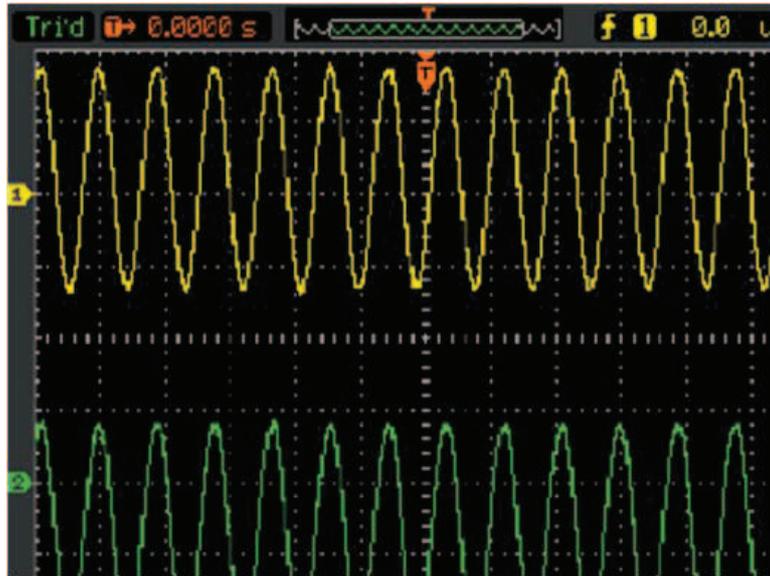
Figura 2-3 Visualización de la señal



Pulse **CH1**→**Acoplam.** (Coupling)→**DC**, para definir el acoplamiento en "DC", lo que permitirá el paso tanto de la componente continua como la alterna de la señal de entrada.

La señal será como la mostrada en la Figura 2-4:

Figura 2-4: Señal visualizada



Pulse **CH1**→ **Acoplam.** (Coupling)→**GND**, para el acoplamiento a "tierra", lo que desconecta la señal de entrada.

Figura 2-5: Señal visualizada



3. Ajustar la atenuación de la sonda

El equipo permite el ajuste del factor de escala de la atenuación en el menú de operación del canal para que coincida con la escala de atenuación de la sonda. El factor de atenuación cambia la escala vertical del osciloscopio de forma que los resultados de la medida reflejen los niveles de tensión actuales en la punta de la sonda.

Para cambiar (o comprobar) el ajuste de la atenuación de la sonda, pulse la tecla **CH1** o **CH2** (en función del canal que esté usando). Cambie con la tecla correspondiente para que coincida con el factor de atenuación de la sonda.

Este ajuste permanece hasta que se cambie de nuevo.

Figura 2-6: Ajuste de la sonda



4. Invertir una señal

La señal mostrada gira 180 grados respecto al potencial de tierra. Pulse **CH1** o **CH2** → **F5** → **F3**, para activar/desactivar la inversión

Figura 2-7: Desactivada la inversión de la señal

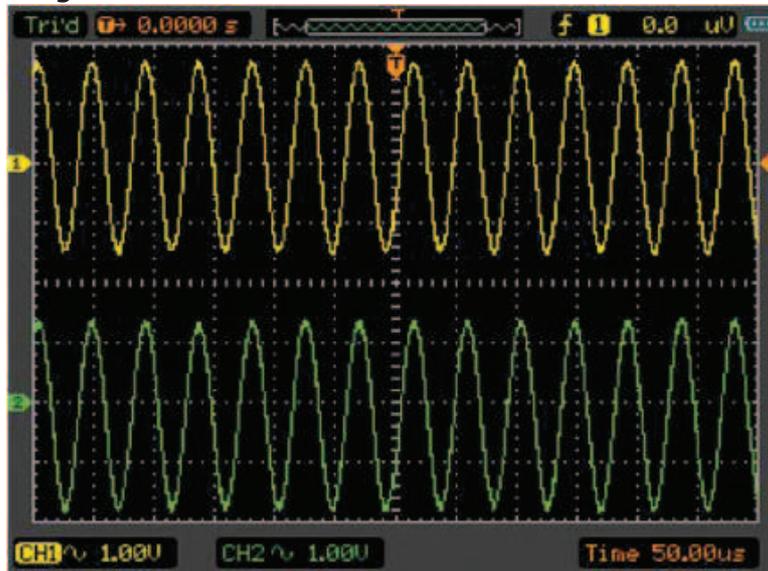
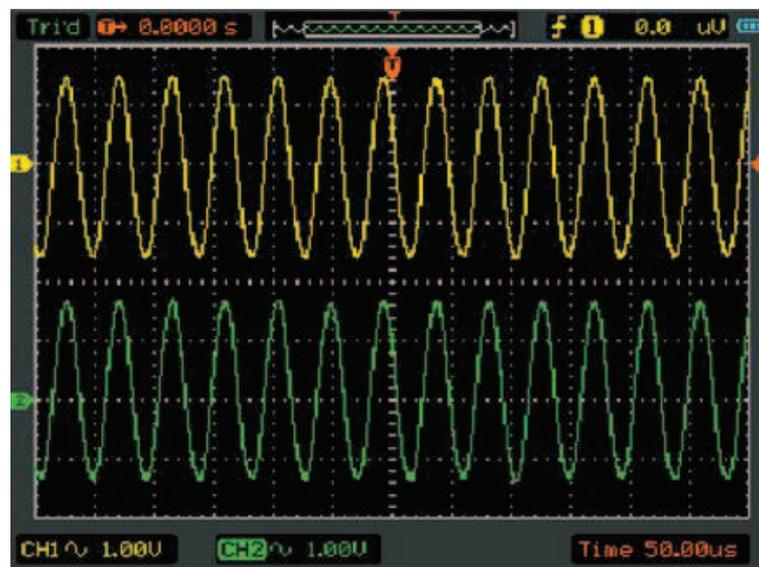


Figura 2-8: Activada la inversión de la señal

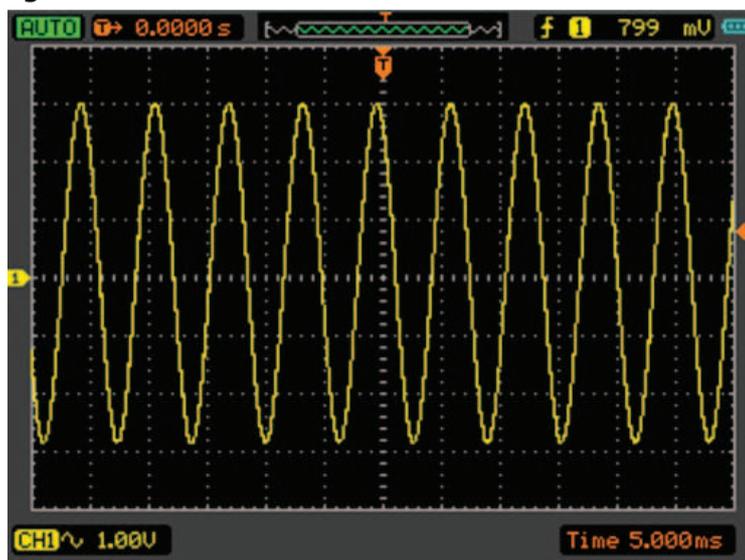


5. Ajustar el límite del ancho de banda

Tomando como ejemplo CH1, introduzca una señal que tenga un componente de alta frecuencia.

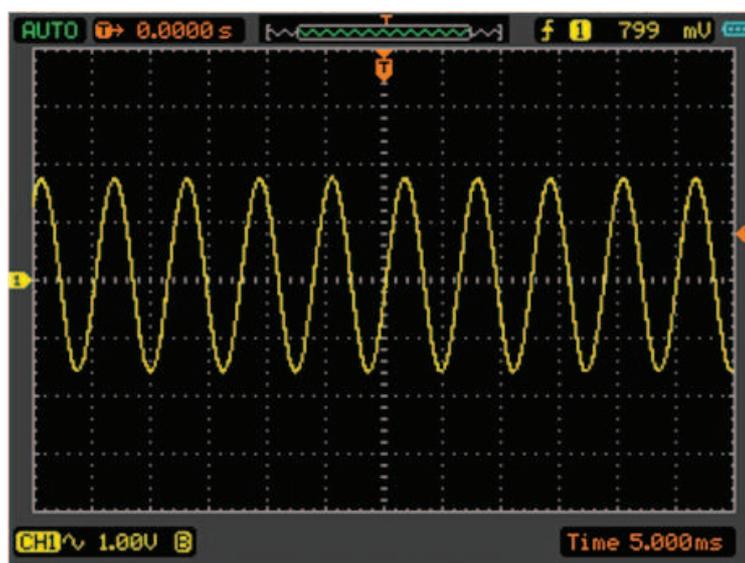
Pulse **CH1**→**F5**→**F4**→**OFF**, para activar (ON) o desactivar (OFF) el límite del ancho de banda. Cuando el estado está a "OFF" el osciloscopio queda configurado a su ancho de banda completo y deja pasar la componente de alta frecuencia de la señal. La señal tiene el aspecto de la Figura 2-9:

Figura 2-9: Cambia el límite del ancho de banda a "ON"



Pulse **CH1**→**F5**→**F4**→**ON**, para poner el estado del límite del ancho de banda a "OFF". De esta forma se rechazarán todas las frecuencias con una componente superior a 20 MHz. La señal mostrada es como la de la Figura 2-10:

Figura 2-10: Cambia el límite del ancho de banda a OFF



6. Operaciones matemáticas

Las funciones matemáticas incluyen "sumar", "restar", "multiplicar", "dividir", y "FFT" para el canal 1 y el canal 2. El resultado de la operación matemática puede medirse con la rejilla y los cursores. El menú de operaciones matemáticas puede verse en la Figura 2-11

Menú de operaciones matemáticas (Pág. 1/2)



Menú de operaciones matemáticas (Pág. 2/2)



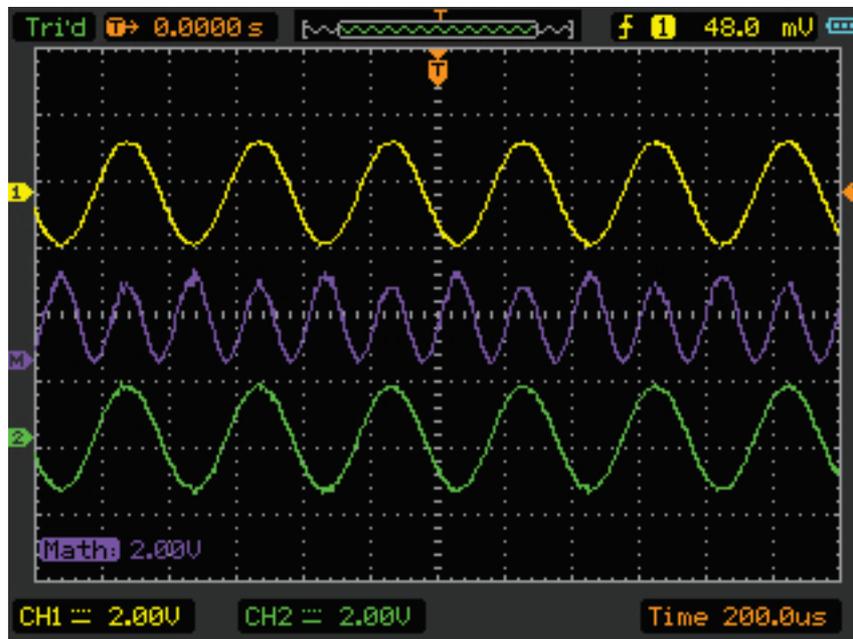
Menú	Ajuste	Descripción
Habilitar (Enable)	ON OFF	Habilita las operaciones matemáticas Deshabilita las operaciones matemáticas
Operar (Operate)	A + B A - B A X B A / B FFT	Suma cuenta A y fuente B Resta fuente B de fuente A Multiplica fuente A por fuente B Divide fuente A entre fuente B Transformada rápida de Fourier
Fuente A (Source A)	CH1 CH2	Define el canal CH1 o CH2 como fuente A
Source B (Fuente B)	CH1 CH2	Define el canal CH1 o CH2 como fuente B
1/2 ⇒		Va a la siguiente página del menú
2/2 ⇐		Va a la página previa del menú
Volt/Div	Grueso (Coarse) Fino (Fino)	Ajusta el rango de tensión de forma gruesa Ajusta el rango de tensión de forma fina
Invertir (Invertir)	ON OFF	Invierte la señal de la operación matemática Muestra la señal de forma normal
Sonda (Probe)	x 1x 10x 1x 100x 1x 1000x	Seleccionar en función del factor de atenuación de la sonda para garantizar la correcta escala vertical
2/2 ⇒		Retrocede a la página previa del menú

Suma, resta, multiplicación división y FFT

En las funciones matemáticas, use la suma, resta, multiplicación, división y FFT para operar y analizar las señales.

En la Figura 2-13 puede verse el resultado de la operación de multiplicación.

Figura 2-13: La multiplicación



7. FFT

La transformada rápida de Fourier (FFT) convierte una señal del dominio del tiempo en sus componentes de frecuencia de forma matemática.

Las señales vistas a través de su transformada rápida de Fourier son útiles en las siguientes aplicaciones:

- Medir el contenido de armónicos y de distorsión.
- Caracterizar el ruido en fuentes de alimentación continua.
- Analizar armónicos en líneas de alimentación alterna.
- Analizar vibraciones.

Menú FFT (Pág. 1/2)



Menú FFT (Pág. 2/2)



Menú	Ajuste	Descripción
Habilitar (Enable)	ON OFF	Habilita la FFT Deshabilita la FFT
Operar (Operate)	FFT	Transformada rápida de Fourier
Fuente (Source)	CH1 CH2	Selecciona como fuente el CH1 o el CH2
Ventana (Window)	Rectangular Hanning Hamming Blackman	Selecciona el tipo de ventana para la operación FFT
1/2 ⇒		Va a la siguiente página del menú
2/2 ⇐		Va a la página previa del menú
Escala (Scale)	Vrms dBVrms	Define Vrms como la unidad vertical Define dBVrms
Pantalla (Display)	Completo (Full) Dividir (Split)	Muestra la señal en toda la pantalla Muestra la señal con la pantalla dividida en dos
2/2 ⇐		Retrocede a la página previa del menú

Notas:

1. Las señales que tengan una componente DC u offset pueden causar que la señal FFT tenga unos valores incorrectos de magnitud. Para minimizar la componente DC, elija el acoplamiento AC en la fuente de señal.
2. Para reducir el ruido aleatorio y componentes de alias en eventos repetitivos o de disparo único, configure el modo de adquisición del osciloscopio a promediado.
3. Para mostrar las señales FFT con un gran rango dinámico, use la escala en dBVrms. La escala dBVrms muestra las magnitudes de los componentes en una escala logarítmica.

Ventanas FFT

El poliscopio dispone de cuatro ventanas FFT. Cada ventana proporciona una compensación entre la resolución en frecuencia y la precisión de la amplitud. Depende de la medida deseada y las características de la fuente de la señal para determinar la ventana a utilizar.

Use las siguientes directrices para seleccionar la mejor ventana.

Ventana	Características	Mejor para medir:
Rectangular	Mejor resolución de frecuencia y peor resolución de magnitud. Esto es esencialmente lo mismo que no usar ninguna ventana.	Transitorios o ráfagas, los niveles de la señal antes y después del evento son casi iguales. Ondas sinusoidales de igual amplitud con frecuencias fijas. Ruido de banda ancha con un espectro variando relativamente lento.
Hanning Hamming	Mejor frecuencia, peor precisión de magnitud que la rectangular. Hamming tiene una resolución de frecuencia ligeramente mejor que Hanning.	Señales sinusoidales, periódicas y ruido aleatorio de banda estrecha. Transitorios o ráfagas cuando los niveles de la señal antes y después de los eventos son significativamente diferentes.
Blackman	Mejor magnitud, pero peor resolución en frecuencia.	Señales de una única frecuencia, para buscar armónicos de orden superior.

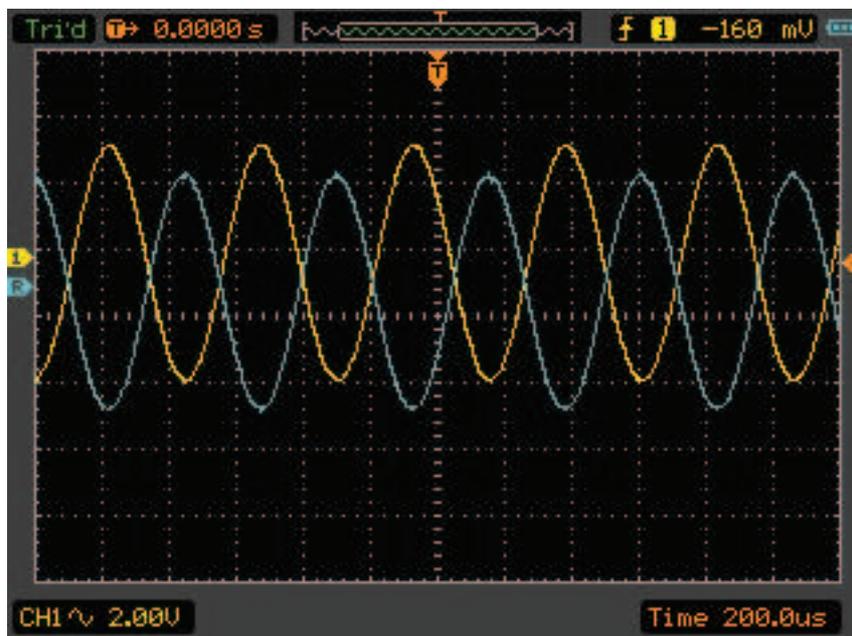
8. REF

Las señales de referencia son señales guardadas para poder visualizarlas posteriormente. La función de referencia estará disponible después de haber guardado la señal seleccionada en la memoria no volátil.

Pulse la tecla **M/R** para mostrar el menú de referencia de las señales.

Seleccione en el menú **Habilitar**→**ON** para acceder a la ventana de la función de referencia. La ventana de la función de referencia se muestra en la figura 2-15.

Figura 2-15: La ventana de la función de referencia



Interna

Pulse **M/R**→**REF**→**Interna** para acceder al menú siguiente.

Figura 2-16: Menú de referencia REF cuando se usa la memoria interna.



Tabla del Menú REF cuando se usa la memoria interna

Menú	Ajuste	Descripción
Habilitar (Enable)	ON OFF	Habilita la función REF Deshabilita la función REF
Fuente (Source)	CH1 CH2 MATH	Selecciona el canal 1 como canal de REF Selecciona el canal 2 como canal de REF Selecciona MATH como canal de REF
Posición (Location)	Interna (Internal) Externa (External)	Selecciona la memoria interna del equipo Selecciona la memoria externa
Guardar (Save)		Guarda la señal de referencia
Cargar (Load)		Va al menú de importar / exportar

Tabla del Menú REF cuando se usa la memoria externa

Menú	Ajuste	Descripción
Habilitar (Enable)	ON OFF	Habilita la función REF Deshabilita la función REF
Fuente (Source)	CH1 CH2 MATH	Selecciona el canal 1 como canal de REF Selecciona el canal 2 como canal de REF Selecciona MATH como canal de REF
Posición (Location)	Interna (Internal) Externa (External)	Selecciona la memoria interna del equipo Selecciona la memoria externa
1/2 ⇒		Va a la siguiente página del menú

Externa

Pulse **M/R→REF→Externa** para acceder al siguiente menú.

Figura 2-17: El menú externo
Menú de Referencia externa (Pág. 1 / 2)

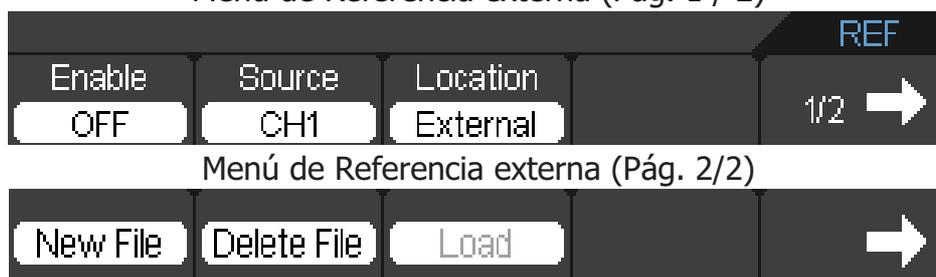
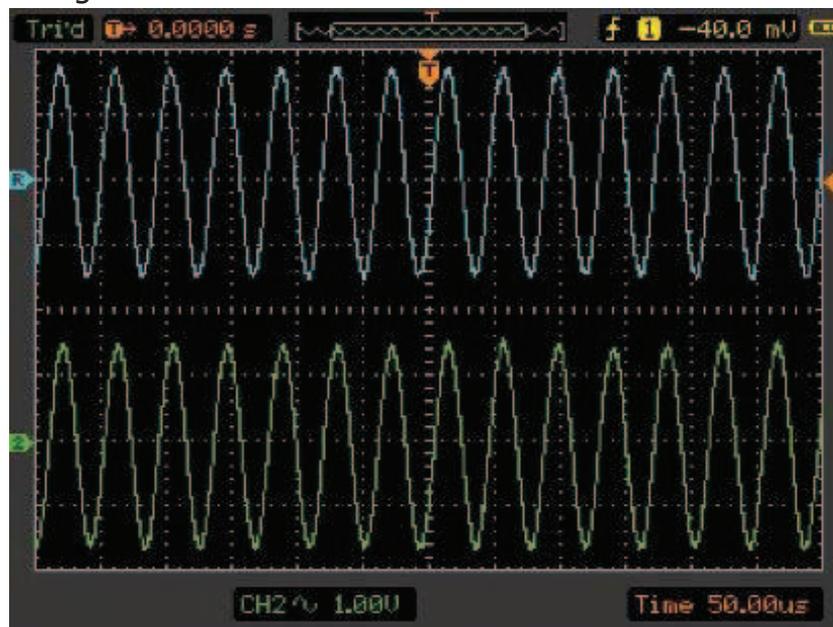


Tabla del menú externo de referencia

Menú	Ajuste	Descripción
Nuevo Arch. (New file)		Crea un nuevo archivo.
Borrar Arch. (Delete File)		Borrar el archivo seleccionado.
Cargar (Load)		Carga el archivo seleccionado.
1/2 ⇒		Va a la siguiente página del menú.

Visualizar una señal de referencia

Figura 2-19: visualización de una señal de referencia



1. Pulse la tecla **M/R** para mostrar el menú de señales de referencia
2. Pulse **F2** para seleccionar el canal de referencia: CH1, CH2 o MATH
3. Pulse **F4** para guardar la señal de referencia.
4. Pulse **F5** para cargar un archivo de referencia interna.
5. Pulse **F1** para habilitar la señal de referencia.

Nota:

La función de referencia no está disponible en el modo X-Y.

Ajustes del sistema horizontal

El sistema horizontal cambia la escala y la posición horizontal de las señales. El centro horizontal de la pantalla es la referencia de tiempo para las señales. El cambiar la escala horizontal hace que la señal se expanda o se contraiga con respecto del centro de la pantalla.

La posición horizontal cambia la posición de la señal mostrada con relación al punto de disparo. Pulse la tecla **HORI** para mostrar el menú del sistema horizontal. Los ajustes posibles se muestran en la en la tabla siguiente.

Figura 2-20: Menú horizontal

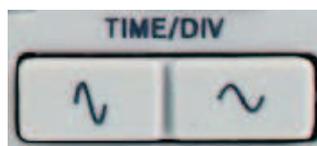


Menú	Ajuste	Descripción
Base de T. (Time Base)	Y-T X-Y Roll	Muestra la relación relativa entre la tensión vertical y el tiempo horizontal. Muestra el valor del CH1 en el eje X.
Reset		Al pulsar esta tecla se borra el offset de disparo y se mueve el punto de disparo al centro horizontal de la pantalla.
Lupa (ALT Mag)	ON OFF	Activa la lupa electrónica. Desactiva la lupa electrónica.
Holdoff	ON OFF	Activa el tiempo de holdoff. Desactiva el tiempo de holdoff.

1. TIME/DIV

Utilice estas teclas para seleccionar el tiempo por división horizontal (factor de escala) en la pantalla.

Figura 2-21: Teclas TIME/DIV



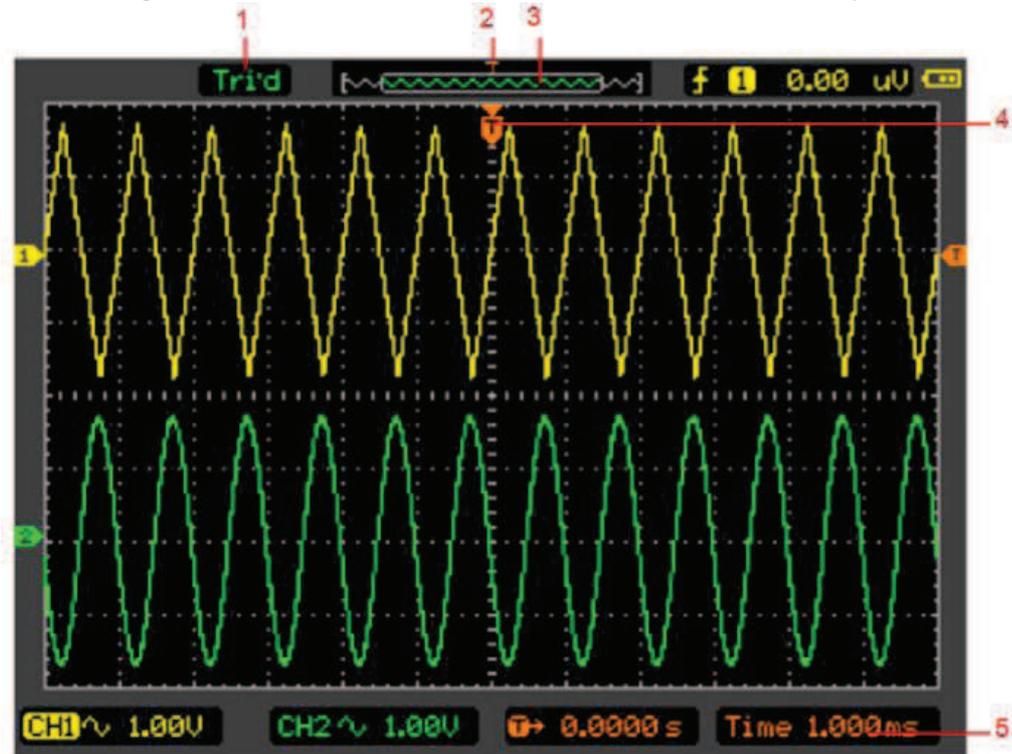
2. POSITION

Pulse estas teclas para ajustar la posición horizontal de todas las señales de los canales. La resolución de estos controles varía con la base de tiempos.

Figura 2-22: Teclas de POSICIÓN horizontal



Figura 2-23: Marcas horizontales de la base de tiempos



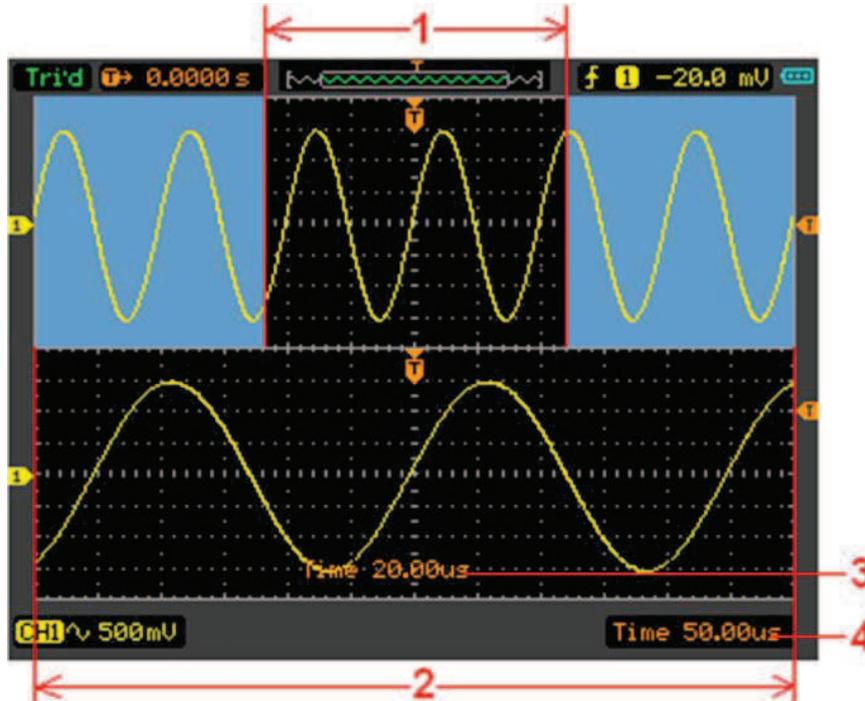
Marcas indicadoras

1. El estado actual de funcionamiento.
2. La posición del disparo en la memoria.
3. La posición actual de la ventana de la señal en la memoria.
4. La posición de disparo en la ventana de la señal actual.
5. La base de tiempos horizontal (base de tiempos principal).

Lupa (ALT Mag)

La lupa es la parte ampliada de la ventana de la señal. Use la lupa para localizar y expandir horizontalmente parte de la ventana de la señal para obtener un análisis más detallado de la señal (mayor resolución horizontal). La configuración de la base de tiempos de la lupa no puede ser más lenta que la de la base de tiempos principal.

Figura 2-24: Modo Lupa

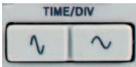


Descripción:

1. Señal que va a ser ampliada horizontalmente.
2. La señal ampliada.
3. La base de tiempos de la señal ampliada.
4. La base de tiempos principal.

A continuación se describe la pantalla del osciloscopio cuando se está usando la lupa.

La pantalla se divide en dos partes. La parte superior muestra la ventana de la señal principal, y la parte inferior muestra una parte ampliada de la ventana de la señal principal. Esta parte ampliada de la ventana principal se denomina ventana ampliada alterna. En la parte superior se ven dos bloques sombreados de color azul. La parte que no está sombreada es la que se ve ampliada en la parte inferior de la pantalla. Las teclas

de **TIME/DIV**  sirven en este modo para controlar el tamaño y la posición de la lupa. En la parte inferior derecha de la pantalla se puede ver el valor de la base de tiempos principal y en el centro inferior de la pantalla puede verse el valor de la base de tiempos ampliada.

Formato X-Y

Este formato es útil para el estudio de la relación de fases entre dos señales. El canal 1 se muestra en el eje horizontal (X) y el canal 2 se muestra en el eje vertical (Y).

Figura 2-25: Presentación X-Y



Las siguientes funciones o modos no funcionarán con el formato X-Y:

- Medidas automáticas
- Medidas con cursores
- Operaciones de referencia, matemáticas o de FFT
- Posición horizontal
- Controles de disparo.

Ajustes del sistema de disparo

El disparo determina cuando el osciloscopio comienza a adquirir datos y mostrar una señal. Cuando el disparo se configura adecuadamente, puede hacer que se conviertan imágenes inestables o en blanco en señales válidas.

Cuando el osciloscopio comienza a adquirir una señal, recoge datos suficientes de forma que pueda dibujar la señal a la izquierda del punto de disparo. El osciloscopio continúa adquiriendo datos mientras espera a que se produzca la condición del disparo. Después de que detecta el disparo, el osciloscopio continúa adquiriendo los suficientes datos como para dibujar la señal a la derecha del punto de disparo.

Modos de disparo

El osciloscopio dispone de cuatro modos de disparo: Flanco (Edge), Pulso, Alterno y Vídeo (no para el DS1060P).

Flanco: Un disparo por flanco sucede cuando la entrada del disparo para a través de un nivel de tensión especificado en la dirección de la pendiente especificada.

Pulso: Utilice este modo de disparo para capturar pulsos de una determinada anchura.

Alterno: Se utiliza para disparar señales asíncronas.

Vídeo: Dispara en señales sincronizadas de vídeo.

Ajuste del disparo por flanco

Un disparo por flanco determina si el osciloscopio localiza el punto de disparo en el flanco de subida o de bajada de la señal. Por lo tanto seleccione el modo de disparo por flanco para disparar en el flanco de subida, en el flanco de bajada o en ambos.

Pulse las teclas **TRIG**→**F1**→**Flanco** (Edge) para mostrar el menú de disparo como se muestra en la tabla siguiente.

Figura 2-26: El menú de disparo por flanco

Menú del disparo por flanco (Pág. 1/2)

				Trigger
Mode	Source	Slope	Sweep	HF Reject
Edge	CH1	Rising	Auto	OFF

Menú del disparo por flanco (Pág. 2/2)

				Trigger
← 2/2	HF Reject	50%		2/2 →
	OFF			

Menú	Ajuste	Descripción
Fuente (Source)	CH1 CH2	Define el canal CH1 o el CH2 como fuente de señal.
Pendiente (Slope)	Subida (Rising) Falling (Bajada)	Dispara en el flanco de subida o de bajada de la señal.
Barrido (Sweep)	Auto Normal	Adquiere señal incluso sin producirse el evento de disparo.

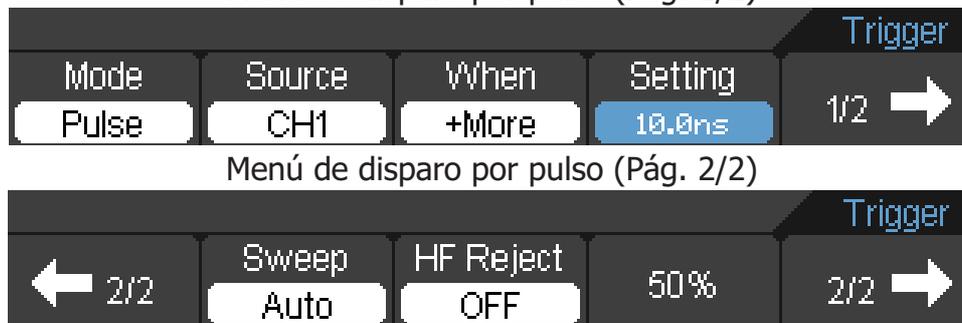
	Único	Adquiere señal cuando se produce el disparo. Cuando se produce el disparo adquiere una única señal.
Rechazo HF (HF Reject)	ON OFF	Rechaza las señales de alta frecuencia.
50%		Ajusta el nivel de disparo al centro de la señal

Ajuste del disparo por pulso

El disparo por pulso sucede en función de la anchura del pulso. Las señales anormales pueden detectarse usando este modo de disparo ajustando debidamente la anchura del pulso.

Pulse las teclas **TRIG→F1→Pulso** (Pulse) para mostrar el menú de disparo por pulso tal y como puede verse en la tabla siguiente.

Figura 2-28: El menú del disparo por pulso
Menú de disparo por pulso (Pág. 1/2)



Menú	Ajuste	Descripción
Fuente (Source)	CH1 CH2	Define CH1 o CH2 como señal de disparo
Cuando (When)	+Mayor (+More) +Menor +Igual -Mayor -Menor -Igual	+ Ancho de pulso mayor que + Ancho de pulso menor que + Ancho de pulso igual que - Ancho de pulso mayor que - Ancho de pulso menor que - Ancho de pulso igual que
Configur. (Setting)	Valor	Define el ancho de pulso requerido
1/2 ⇒		Va a la siguiente página del menú
2/2 ⇐		Vuelve a la página previa del menú
Barrido (Sweep)	Auto Normal Único	Adquiere señal incluso sin producirse el evento de disparo. Adquiere señal cuando se produce el disparo. Cuando se produce el disparo adquiere una única señal.

Rechazo HF (HF Reject)	ON OFF	Rechaza las señales de alta frecuencia.
50%		Ajuste el nivel de disparo al centro de la señal.
2/2 ⇒		Vuelve a la página previa del menú.

Nota: El rango de ajuste del ancho de pulso es 10ns~10s, realizándose con las flechas subir/bajar. Cuando se cumple la condición, se producirá el disparo y se adquirirá la señal.

Ajuste del disparo ALT (Alternativo)

Cuando se activa el disparo alternativo, las fuentes del disparo provienen de los dos canales verticales. Este modo se puede utilizar por ejemplo para observar dos señales no relacionadas. Puede elegir dos modos de disparo diferentes para los dos canales verticales. Las opciones son las siguientes: Flanco, Pulso, Pendiente y Vídeo. La información del nivel de disparo de los dos canales se mostrará en la parte superior de la pantalla.

Vea la pantalla con el disparo alternativo mostrada en la Figura 2-30.

Pulse las teclas **TRIG→F1→ALT** para mostrar el menú de disparo alternativo que se muestra en la tabla siguiente.

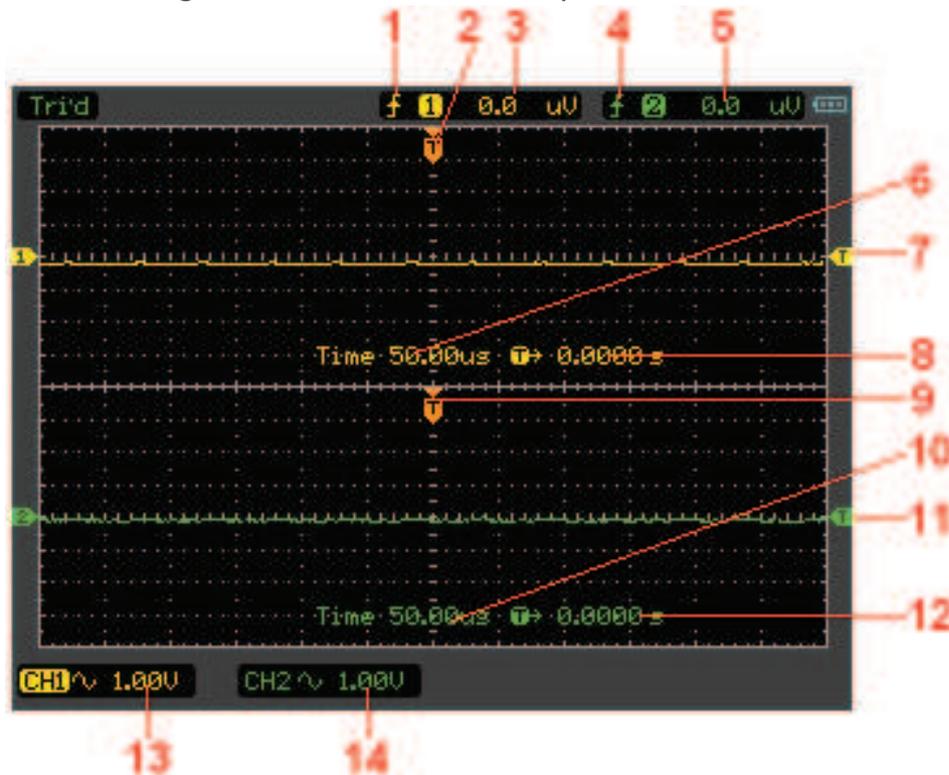
Figura 2-29: Menú de disparo alternativo (Tipo Flanco - Pág. 1/2)



Tabla menú alternativo tipo flanco Pág. 1/2

Menú	Ajuste	Descripción
Canal (Channel)	CH1	Ajusta el disparo para el canal 1.
	CH2	Ajusta el disparo para el canal 2.
Tipo (Type)	Flanco Pulso	Define el modo Flanco / Pulso como el tipo de disparo.
Pendiente (Slope)	Subida (Rising) Bajada	Disparo en el flanco de subida. Disparo en el flanco de bajada.
1/2 ⇒		Va a la siguiente página del menú.

Figura 2-30: Pantalla con disparo alterno

**Descripción:**

- 1.- Tipo de pendiente del disparo del canal 1.
- 2.- Posición horizontal del disparo del canal 1.
- 3.- Valor del nivel de disparo del canal 1.
- 4.- Posición de disparo del canal 2.
- 5.- Valor del nivel de disparo del canal 2.
- 6.- Valor de la base de tiempos del canal 1.
- 7.- Valor del nivel de disparo del canal 1.
- 8.- Valor del nivel de disparo del canal 1.
- 9.- Posición horizontal de disparo del canal 2.
- 10.- Valor de la base de tiempos del canal 2.
- 11.- Valor del nivel de disparo del canal 2.
- 12.- Valor de la posición de disparo del canal 2.
- 13.- Valor de tensión del canal 1.
- 14.- Valor de tensión del canal 2.

Figura 2-31: Menú de disparo alterno (Tipo Flanco - Pág. 2/2)

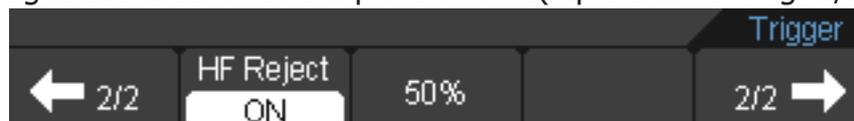


Tabla menú alterno tipo flanco Pág. 2/2

Menú	Ajuste	Descripción
2/2 ←		Vuelve a la página previa del menú.
Rechazo HF	ON	Rechaza o no las frecuencias altas.

(HF Reject)	OFF	
50%		Ajusta el nivel de disparo al centro de la señal.
2/2		Va a la página previa del menú.
⇐		

Figura 2-32: Menú de disparo alterno (Tipo Pulso – Pág. 1/2)

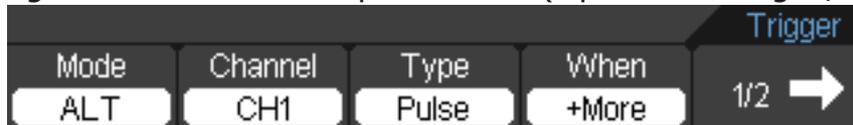


Tabla menú alterno tipo pulso Pág. 1/2

Menú	Ajuste	Descripción
Canal (Channel)	CH1 CH2	Ajusta el disparo para el canal 1. Ajusta el disparo para el canal 2.
Tipo (Type)	Flanco Pulso (Pulse)	Define el tipo de disparo como Pulso.
When (Cuando)	+Mayor (+More) +Menor +Igual -Mayor -Menor -Igual	+ Ancho de pulso mayor que + Ancho de pulso menor que + Ancho de pulso igual que - Ancho de pulso mayor que - Ancho de pulso menor que - Ancho de pulso igual que
1/2 ⇐		Va a la página siguiente del menú.

Figura 2-33: Menú de disparo alterno (Tipo Pulso – Pág. 2/2)



Tabla menú alterno tipo pulso Pág. 2/2

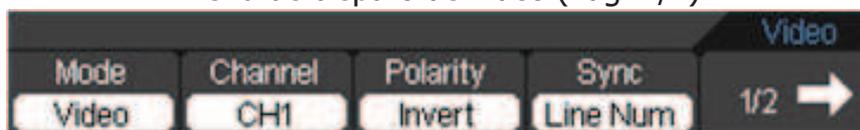
Menú	Ajuste	Descripción
2/2 ⇐		Vuelve a la página previa del menú.
Configur. (Setting)	Valor	Ajusta el ancho del pulso.
Rechazo HF (HF Reject)	ON OFF	Rechaza o no las frecuencias altas.
50%		Ajusta el nivel de disparo al centro de la señal.
2/2 ⇐		Va a la página previa del menú.

Ajuste del disparo de Vídeo (no incluido en el DS1060P)

El modo de disparo por vídeo está diseñado para capturar las señales de vídeo compuesto del estándar PAL o NTSC.

Pulse **TRIG** → **F1** → **Video** para mostrar el menú de la tabla siguiente.

Menú de disparo de vídeo (Pág. 1/2)



Menú de disparo de vídeo (Pág. 2/2)

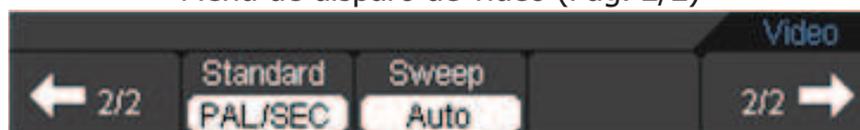


Tabla menú de disparo de vídeo

Menú	Ajuste	Descripción
Canal (Channel)	CH1 CH2	Ajusta el menú de disparo al canal 1. Ajusta el menú de disparo al canal 2.
Polaridad (Polarity)	Normal Inversa (Invert)	Se usa en señales de vídeo con bajo nivel de negro. Se usa en señales de vídeo con alto nivel de negro.
Sync	Todos campos (All field) C. Impar (Odd field) C. Par (Even field) Nº Línea (Line Num) Todas líneas (All Lines)	Disparo en el flanco de bajada del primer pulso dentado del campo Disparo en el flanco de bajada del primer pulso dentado del campo impar Disparo en el flanco de bajada del primer pulso dentado del campo par Disparo en la línea seleccionada del campo par o impar Disparo en la primera línea encontrada
1/2 ⇒		Va a la página siguiente del menú.
2/2 ⇐		Va a la página previa del menú.
Estándar (Standard)	PAL/SEC NTSC	Define el estándar de vídeo a PAL/SEC Define el estándar de vídeo a NTSC
Barrido (Sweep)	Auto Normal Único	Fuerza el disparo sin cumplir ninguna condición Dispara con la condición de disparo fijada Dispara con la condición de disparo fijada y a continuación se detiene.

Interpretación de los Términos

▪ Auto:

Este modo de barrido permite al equipo adquirir señales incluso sin detectar una condición de disparo. Si no se produce una condición de disparo mientras el equipo está esperando durante un período específico (determinado por el valor de la base de tiempos), se fuerza un disparo automáticamente.

Cuando se fuerzan disparos inválidos, el equipo no es capaz de sincronizar la señal, y ésta parece deslizarse horizontalmente por la pantalla. Si se produce un disparo válido, la imagen de la señal se estabiliza en la pantalla. Cualquier factor que afecte a la inestabilidad de las señales puede detectarse mediante el Disparo Automático (Auto), como por ejemplo en el caso de la salida de una fuente de alimentación.

Nota: Cuando el control horizontal se ajusta a más de 50ms/div, el modo automático (Auto) permite adquirir datos sin señal de disparo.

- **Normal:**

El modo normal hace que el osciloscopio adquiera una señal sólo cuando se ha producido un disparo. Si no se produce un disparo, el equipo permanece a la espera, y si existía alguna señal previa se continuará mostrando en la pantalla.

- **Único**

En el modo único, después de pulsar la tecla **RUN/STOP**, el equipo queda a la espera de que se produzca la condición de disparo definida, y cuando se produce esta condición de disparo, el equipo adquiere una única señal y entonces se detiene.

Guardar / Recuperar señales y configuraciones

Pulse la tecla **SAVE/RECALL** para mostrar el menú de ajustes tal y como se muestra a continuación.

Tabla del menú Guardar/Recuperar

Menú	Ajuste	Descripción
Tipo (Type)	Señal (Wave)	Guarda o recupera una señal.
	Configur.	Guarda o recupera configuraciones del instrumento.
	Bitmap	Crea o borra archivos de imágenes Bitmap.
	CSV	Crea o borra archivos de tipo CSV.
	Fábrica	Recupera la configuración de fábrica.
Interna (Internal)		Va al menú de funcionamiento con la memoria interna.
Externa (External)		Va al menú de funcionamiento con memoria externa.

Señal (Wave)

Figura 2-34: El menú de señal

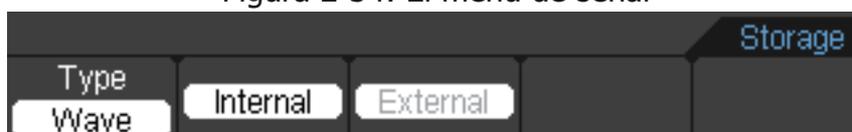


Tabla del menú de señal

Menú	Ajuste	Descripción
Interna (Internal)		Va al menú para la operación con memoria interna.
Externa (External)		Va al menú para la operación con memoria externa.

Configuración (Setup)

Figura 2-35: El menú de configuración



Tabla del menú de configuración

Menú	Ajuste	Descripción
Interna (Internal)		Va al menú para la operación con memoria interna.
Externa (External)		Va al menú para la operación con memoria externa.

Bitmap

Figura 2-36: El menú de Bitmap

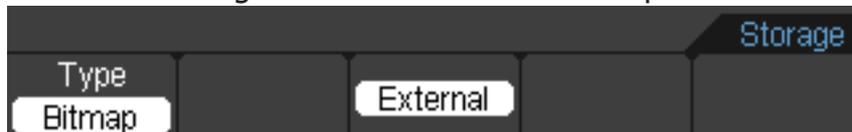


Tabla del menú de Bitmap

Menú	Ajuste	Descripción
Externa (External)		Va al menú para la operación con memoria externa.

CSV

Figura 2-37: El menú de CSV



Tabla del menú de CSV

Menú	Ajuste	Descripción
Externa (External)		Va al menú para la operación con memoria externa.

Fábrica (Factory)

Figura 2-38: El menú de Fábrica

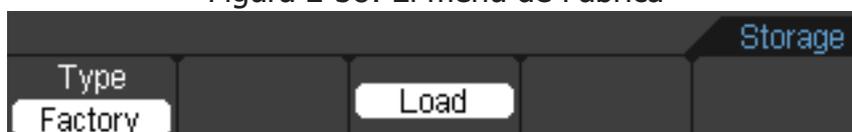


Tabla del menú de Fábrica

Menú	Ajuste	Descripción
Cargar (Load)		Recupera archivos o configuraciones de fábrica.

Memoria Interna

Pulse las teclas **SAVE/RECALL**→**Interna** para acceder al siguiente menú

Menú	Ajuste	Descripción
Interna (Internal)	Señal 01 Señal 15	Define la posición de los archivos en la memoria interna.
Cargar		Recupera archivos de señales y de configuraciones desde la posición seleccionada de la memoria interna.
Salvar		Guarda archivos de señales y de configuraciones a la posición seleccionada de la memoria interna.
Borrar		Borra archivos de señales y de configuraciones de la posición seleccionada de la memoria interna.

Memoria Externa

Pulse las teclas **SAVE/RECALL**→**Externa** para acceder al siguiente menú

Menú	Ajuste	Descripción
Nuevo Arch. (New File)		Crea un nuevo archivo.
Borrar Arch. (Delete File)		Borra un archivo.
Cargar (load)		Recupera archivos de señales y de configuraciones desde el dispositivo externo USB.

El sistema de archivos es el siguiente:

Figura 2-39: El sistema de archivos



Fábrica (Factory)

El equipo dispone de unos valores por defecto que pueden recuperarse en cualquier momento.

Posición de memoria

Especifica la posición de memoria en la que se guardan/recuperan los archivos de señales y configuraciones.

Cargar

Recupera señales guardadas, configuraciones y configuraciones por defecto.

Guardar

Guarda señales y configuraciones.

Notas:

- 1.- Al seleccionar guardar, se salvan no sólo las señales sino también la configuración actual del osciloscopio.
- 2.- El osciloscopio puede almacenar hasta 15 configuraciones de forma permanente que puede recuperar en cualquier momento.

Función Utilidad

Pulse la tecla **UTILITY** para mostrar el menú de utilidades del sistema.

Figura 2-40: Menú de utilidades Pág. 1/4

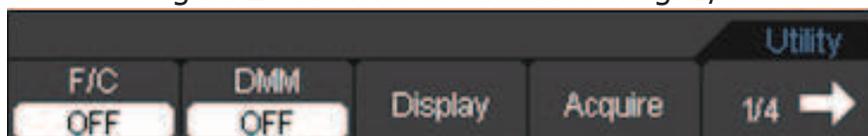


Figura 2-41: Menú de utilidades Pág. 2/4

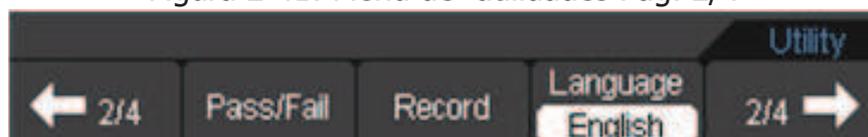


Figura 2-42: Menú de utilidades Pág. 3/4



Figura 2-43: Menú de utilidades Pág. 4/4



Tabla del menú de utilidades Pág. 1/4

Menú	Ajuste	Descripción
F/C/R	OFF Frecuencia Contador RPM	Desctiva la frecuencia, el contador o las RPM. Activa el contador de frecuencia. Activa el contador. Activa la revoluciones por minuto.
DMM	ON OFF	Activa el multímetro. Desactiva el multímetro.
Pantalla (Display)		Muestra la página del menú.
Adquirir (Acquire)		Va a la página del menú de adquisición.
1/ 4 ⇒		Va a la siguiente página del menú.

Tabla del menú de utilidades Pág. 2/4

Menú	Ajuste	Descripción
2/4 ⇐		Va a la página previa del menú.
Pasa/Falla (Pass/Fail)		Va a la página del menú de Pasa/Falla.
Registro (Record)	ON OFF	Va a la página del menú de registros.
Idioma (Language)		Selecciona el idioma de los menús y la ayuda.
2/4 ⇒		Va a la siguiente página del menú.

Tabla del menú de utilidades Pág. 3/4

Menú	Ajuste	Descripción
3/4 ⇐		Va a la página previa del menú.
Apagar (Shutdown)	Infinito 5 Min 10 Min 20 Min 30 Min	Define el tiempo que tarda en apagarse el equipo cuando está inactivo.
Sonido (Sound)		Define el tiempo de apagado del equipo.
Calibrar (Calibrate)		Calibra el instrumento.
3/4 ⇒		Va a la siguiente página del menú.

Tabla del menú de utilidades Pág. 4/4

Menú	Ajuste	Descripción
4/4 ←		Va a la página previa del menú.
Configurar (Configure)	Salvar (Save) No Salvar	No guarda la configuración del sistema. Guarda la configuración del sistema.
Actualizar (Update)		Actualiza el sistema.
System Info		Muestra la información del sistema.
4/4 →		Va a la primera página del menú.

Calibrar

La calibración ajusta los circuitos internos del equipo para obtener la máxima precisión. Utilice esta función para calibrar los sistemas horizontal y vertical.

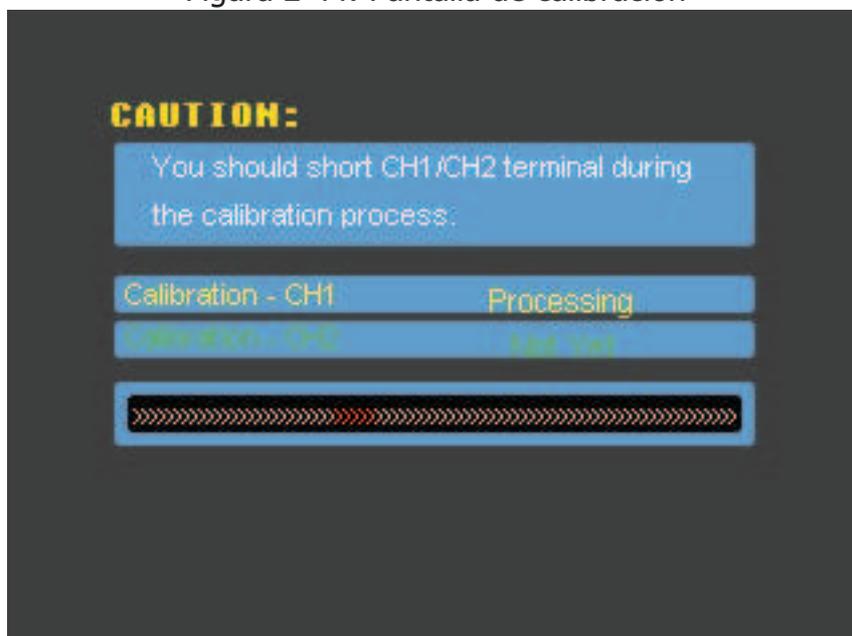
Para tener la máxima precisión en cualquier momento, ejecute esta calibración siempre que la temperatura ambiente cambie en 5°C o más.

Antes de ejecutar este procedimiento, siga estos pasos:

- 1.- Desconecte todas las sondas o cables de todos los canales de entrada, en caso contrario se pueden producir errores o daños en el equipo.
- 2.- Pulse la tecla **UTILITY** y seleccione Calibrar.

La pantalla de calibración se muestra en la Figura 2-44

Figura 2-44: Pantalla de calibración



Nota:

El equipo debe de haber estado en funcionamiento al menos durante 30 minutos antes de efectuar el procedimiento de calibración para obtener la máxima precisión.

El osciloscopio calibrará los parámetros del sistema vertical (CH1, CH2), este proceso dura varios minutos.

Pasa/No Pasa (Pass/Fail)

La función Pasa/No Pasa monitoriza los cambios de las señales y produce una salida de pasa o no pasa comparando la señal de entrada con una máscara predefinida.

Pulse **UTILITY**→**Pasa/Falla** para acceder al siguiente menú.

Figura 2-45: Menú Pasa/Falla Pág. 1/ 2

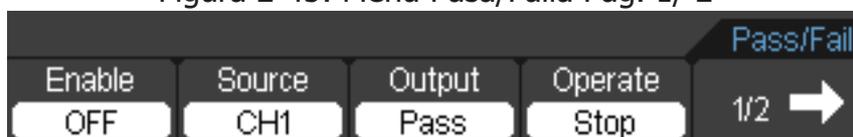


Figura 2-46: Menú Pasa/Falla 2/2

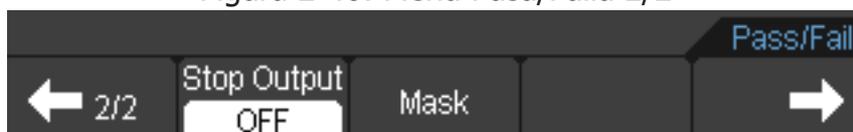


Tabla del menú de Pasa/Falla Pág. 1/2

Menú	Ajuste	Descripción
Habilitar (Enable)	ON OFF	Activa/Desactiva el test de Pasa/No Pasa.
Fuente (Source)	CH1 CH2	Activa el contador de frecuencia. Desactiva el contador de frecuencia.
Operar (Operate)	Parar (Stop) Iniciar (Start)	Test detenido, pulse para ejecutar. Test funcionando, pulse para detener.
1/2 ⇒		Va a la siguiente página del menú.

Tabla del menú de Pasa/Falla Pág. 2/2

Menú	Ajuste	Descripción
2/2 ⇐		Va a la página previa del menú.
Detener salida (Stop output)	ON OFF	Detiene el test cuando se produce una salida. Continúa el test cuando se produce una salida.
Máscara (Mask)		Va al menú de la máscara.
2/2 ⇒		Va a la siguiente página del menú.

Ajuste de la máscara

Pulse **UTILITY**→**Pasa/Falla-Máscara** para acceder al siguiente menú.

Figura 2-47: Menú de máscara Pág. 1/2

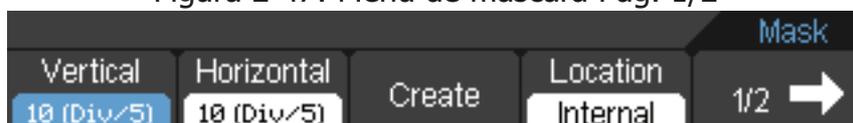


Figura 2-47: Menú de máscara Pág. 2/2

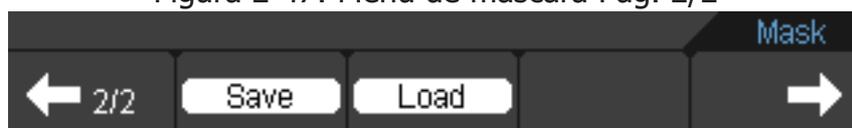


Tabla del menú de máscara Pág. 1/2

Menú	Ajuste	Descripción
Vertical		Ajusta la holgura vertical de la señal (0,04~4,00 div.).
Horizontal		Ajusta la holgura horizontal de la señal (0,04~4,00 div.).
Crear (Create)		Crea una máscara de prueba conforme a la holgura definida anteriormente.
Posición (Location)	Interna (Internal) Externa (External)	Almacena la máscara de prueba creada en la memoria interna/externa.
1/2 ⇨		Va a la siguiente página del menú.

Tabla del menú de máscara cuando se selecciona memoria interna Pág. 2/2

Menú	Ajuste	Descripción
2/2 ⇨		Va a la página previa del menú.
Guardar (Save)		Almacena la máscara creada en la memoria interna.
Cargar (Load)		Recupera la máscara creada desde la memoria interna.
⇨		Va a la página previa del menú.

Tabla del menú de máscara cuando se selecciona memoria externa Pág. 2/2

Menú	Ajuste	Descripción
2/2 ⇨		Va a la página previa del menú.
Guardar (Save)		Va al menú de guardar (igual que el menú de guardar REF).
Cargar (Load)		Recupera el archivo de la máscara creada desde la memoria externa.
⇨		Va a la página previa del menú.

Grabación de señales

El grabador de señales es capaz de grabar señales procedentes de los canales 1 y 2, con una longitud máxima de 1.000 pantallas.

Pulse **UTILITY**→**Registro**→**Modo**→**Registrar** para acceder al siguiente menú.

Figura 2-49: Menú de grabación Pág. 1/ 2



Figura 2-50: Menú de grabación Pág. 2/2



Tabla del menú de grabación Pág. 1/2

Menú	Ajuste	Descripción
Modo	Registrar (Record) Reproducir Almacenar OFF	Selecciona el modo de grabación. Selecciona el modo de reproducción Selecciona el modo de almacenamiento. Desactiva todas las funciones del grabador.
Fuente (Source)	CH1 CH2	Selecciona el canal a grabar.
Cuadro Final (End Frame)	<1-1.000>	Define el número de pantallas a grabar.
Operar (Operate)	Parar (Stop) Empezar (Start)	Grabación detenida, pulse para empezar a grabar. Pulse para detener la grabación
1/2 ⇒		Va a la página siguiente del menú.

Tabla del menú de grabación Pág. 2/2

Menú	Ajuste	Descripción
2/2 ⇐		Va a la página previa del menú
Intervalo (Interval)	<10,0 ms-20s>	Define el intervalo de grabación entre pantallas o cuadros.
⇒		Va a la página del menú de Utilidades.

Reproducir (Play back): Reproduce las señales grabadas

Figura 2-51: Menú de reproducción Pág. 1/2



Figura 2-52: Menú de reproducción Pág. 2/2



Tabla del menú de reproducción Pág. 1/2

Menú	Ajuste	Descripción
Operar (Operate)	Empezar (Start) Parar (Stop)	Reproduce la grabación, pulse para comenzar. Pulse Parar para detener la reproducción
Repetir (Repeat)	ON OFF	Configura si se repite indefinidamente la grabación o no.
Intervalo (Interval)	<10,0ms~20s>	Define el intervalo de tiempo entre cuadros (pantallas) durante la reproducción.
1/2 ⇒		Va a la página siguiente del menú.

Tabla del menú de reproducción Pág. 2/2

Menú	Ajuste	Descripción
2/2 ⇐		Va a la página previa del menú.
Cuadro inicial (Start Frame)	<1~1.000>	Define el cuadro inicial a reproducir.
Cuadro actual (Current frame)	<1~1.000>	Selecciona el cuadro actual a reproducir.
Cuadro final (End Frame)	<1~1.000>	Define el cuadro final a reproducir.
2/2 ⇒		Va a la página previa del menú.

Almacenar (Storage): Almacena las señales grabadas en la memoria no volátil de acuerdo con la configuración de cuadros que se realice.

Figura 2-53: Menú de almacenamiento (Pág. 1/2)



Figura 2-54: Menú de almacenamiento (Pág. 2/2)

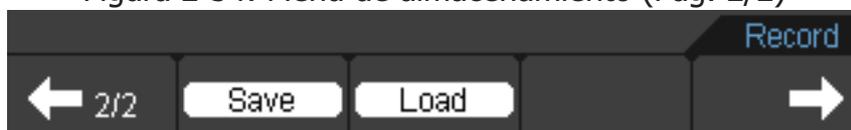


Tabla del menú de almacenamiento (Pág. 1/2)

Menú	Ajuste	Descripción
Cuadro inicial (Start Frame)	<1~1.000>	Define el primer cuadro a guardar.
Cuadro final (End Frame)	<1~1.000>	Define el cuadro final a guardar.
Posición (Location)	Internal (Interna) External (Externa)	Define en que memoria se guarda la grabación
1/2 ⇒		Va a la página siguiente del menú.

Tabla del menú de almacenamiento cuando se usa la memoria interna (Pág. 2/2)

Menú	Ajuste	Descripción
Guardar (Save)		Guarda la señal grabada en la posición definida de la memoria interna.
Cargar (Load)		Recupera una señal grabada desde la memoria interna.
⇨		Va al menú de utilidades.

Tabla del menú de almacenamiento cuando se usa la memoria externa (Pág. 2/2)

Menú	Ajuste	Descripción
Nuevo Arch. (Create File)		Crea un nuevo archivo en la memoria USB externa.
Borrar Arch. (Delete File)		Borra de la memoria USB externa el archivo seleccionado.
Cargar (Load)		Recupera una señal grabada desde un archivo de la memoria USB externa.

Idioma (Language):

El DS1062P dispone de varios idiomas entre ellos el castellano, puede cambiar entre ellos de la siguiente manera.

Pulse **UTILITY**→**Idioma** para seleccionar el idioma que desee entre los disponibles.

Medida de la señal

Pulse la tecla **MEAS** para mostrar el menú de medidas automáticas.

Figura 2-55: Menú de medidas (Pág. 1/5)



Figura 2-56: Menú de medidas (Pág. 2/5)



Figura 2-57: Menú de medidas (Pág. 3/5)

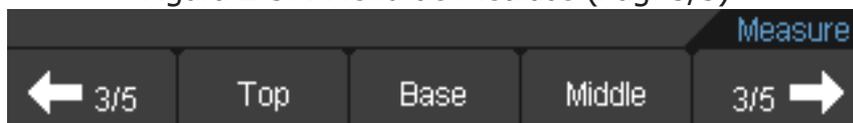
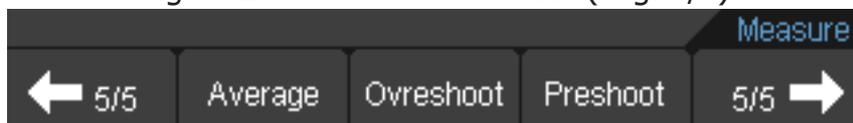


Figura 2-58: Menú de medidas (Pág. 4/5)



Figura 2-59: Menú de medidas (Pág. 5/5)



El osciloscopio dispone de 22 medidas automáticas: Vpp, Vmax, Vmin, Vtop, Vmid, Vbase, Vamp, Vavg, Vrms, Vcrms, Sobre disparo (Overshoot), Pre disparo (Preshoot), Frec, Período, tiempo de subida (Rise Time), Tiempo de bajada (Fall Time), +Ancho, -Ancho, +Ciclo, -Ciclo, Delay 1->2, Dealy 1->2 (12 medidas de tensión y 10 medidas de tiempo).

Tabla del menú de medidas automáticas

Menú	Ajuste	Descripción
Fuente (Source)	CH1 CH2	Selecciona CH1 o Ch2 como fuente.
Tipo (Type)	Tensión (Voltage) Tiempo (Time)	Selecciona las medidas de tensión. Selecciona las medidas de tiempo.
Todas Med. (Meas All)	ON OFF	Visualiza todos los resultados de las medidas. Esconde todos los resultados de las medidas.
Borrar (Clear)		Borra el resultado de la medida en la pantalla.
1/ 2 ⇨		Va la página siguiente del menú.

Tabla del menú de medidas de tensión

Menú	Descripción
Pico a Pico (Pk to Pk)	Pico a Pico = Máx. – Min. Medido sobre la señal entera.
Máximo (Maximum)	Tensión del nivel máximo absoluto. Medido sobre la señal entera.
Mínimo (Minimum)	Tensión del nivel mínimo absoluto. Medido sobre la señal entera.
Superior (Top)	Tensión del nivel máximo estadístico. Medido sobre la señal entera.
Base	Tensión del nivel mínimo estadístico. Medido sobre la señal entera.
Medio (Middle)	Tensión al 50% del nivel entre el superior y la base.
Amplitud (Amplitude)	Amp = Base – Superior Medido sobre la señal entera.

RMS	La tensión RMS sobre la señal entera.
CRMS	LA tensión RMS sobre el primer ciclo de la señal.
Promedio (Average)	Tensión promedio de la señal.
Pre-disp. (Preshoot)	Sobre-disparo positivo = $(\text{Máx.} - \text{Superior})/\text{Amp} \times 100\%$ Medido sobre la señal entera.
Sobre-disp. (Overshoot)	Sobre-disparo negativo = $(\text{Base} - \text{Mínimo})/\text{Amp} \times 100\%$ Medido sobre la señal entera.

Tabla del menú de medidas de tiempo

Menú	Descripción
Frecuencia (Frequency)	Inverso del período del primer ciclo de la señal.
Período (Period)	El tiempo que tarda en completarse el primer ciclo de la señal.
Subida (Rising)	El tiempo que tarda desde el umbral inferior al umbral superior.
Bajada (Falling)	El tiempo que tarda desde el umbral superior al umbral inferior.
+Ciclo (+Duty)	Ciclo de trabajo positivo = $(\text{Anchura del pulso positivo})/\text{Período} \times 100\%$ Medido en el primer ciclo de la señal.
-Ciclo (-Duty)	Ciclo de trabajo negativo = $(\text{Anchura del pulso negativo})/\text{Período} \times 100\%$ Medido en el primer ciclo de la señal.
+Anchura (+Width)	Medido en el primer pulso positivo de la señal.
-Anchura (-Width)	Medido en el primer pulso negativo de la señal.
Retardo 1 → 2 	El retardo del tiempo de subida entre el canal 1 y el canal 2.
Retardo 1 → 2 	El retardo del tiempo de bajada entre el canal 1 y el canal 2.

Nota: Los resultados de las medidas automáticas se visualizarán en la parte inferior de la pantalla. Como máximo podrán verse tres medidas simultáneamente (si no se ha seleccionado todas las medidas). Cuando no exista espacio, los nuevos resultados de las medidas harán que se desplacen fuera de la pantalla por la izquierda.

Medidas con cursores

En la pantalla se muestran dos cursores en paralelo. Mueva los cursores para efectuar medidas personalizadas de tiempo o de tensión. Los valores se muestran en las cajas que aparecen debajo del menú. Antes de usar los cursores, asegúrese de definir la fuente de la señal en el canal que desea medir.

Pulse la tecla **CURSOR** para mostrar el menú de cursores como se muestra a continuación.

Figura 2-60: Menú de cursores



Tabla del menú de cursores

Menú	Ajuste	Descripción
Modo (Mode)	ON OFF	Activa / desactiva la medida con cursores.
Tipo (Type)	X Y	Muestra los cursores verticales para medir los parámetros horizontales. Muestra los cursores horizontales para medir los parámetros verticales.
Fuente (Source)	CH1 CH2 MATH	Selecciona la fuente de medida de la señal.
Cursor A		Selecciona o no el cursor A
Cursor B		Selecciona o no el cursor B

El equipo mide los valores de las coordenadas Y o X, y los incrementos entre los dos cursores.

Para efectuar medidas con los cursores, siga por favor los pasos siguientes:

1.- Active las medidas con cursores:

CURSOR→**Modo**→**Manual** | **Seguim. (Track)** | **Auto**

2.- Seleccione la fuente del canal para las medidas pulsando las siguientes teclas:

CURSOR→**Fuente**→**CH1** | **CH2** | **MATH**

3.- Seleccione el tipo de cursores pulsando en las teclas **CURSOR**→**Tipo**→**X ó Y**.

4.- Pulse **F4** o **F5** para seleccionar el cursor A o el cursor B.

5.- Mueva los cursores para ajustar el incremento entre los cursores.

Los valores se mostrarán automáticamente en la esquina superior derecha de la pantalla cuando el menú de los cursores está escondido o mostrando otros menús.

Comentarios de las medidas con cursores

1.- Modo de cursor automático

El modo de cursor automático muestra los cursores para efectuar la medida actual automáticamente. Vea la figura 2-61.

2.- Modo de cursor manual

En este modo, el equipo mide los incrementos de las coordenadas X o Y entre los dos cursores. Vea la figura 2-62.

1) Seleccione el menú **Modo**→**Manual**.

2) Seleccione el menú **Tipo**→**X/Y** para obtener el cursor vertical A o B.

3) Seleccione el menú **Fuente**→**CH1/CH2/MATH** para definir la fuente del cursor.

- 4) Seleccione el cursor A o el cursor B para ajustar los incrementos entre el cursor A y el cursor B.
- 5) Vea los valores entre el cursor A y el cursor B.
 Δx es el tiempo entre el cursor A y el cursor B.
 $1/\Delta x$ es la frecuencia entre el cursor A y el cursor B.

3.- Modo de cursor de seguimiento

En este modo, el cursor A y el cursor B se mueven juntos con la señal seleccionada. Vea la figura 2-63.

Figura 2-61: Modo automático de cursores

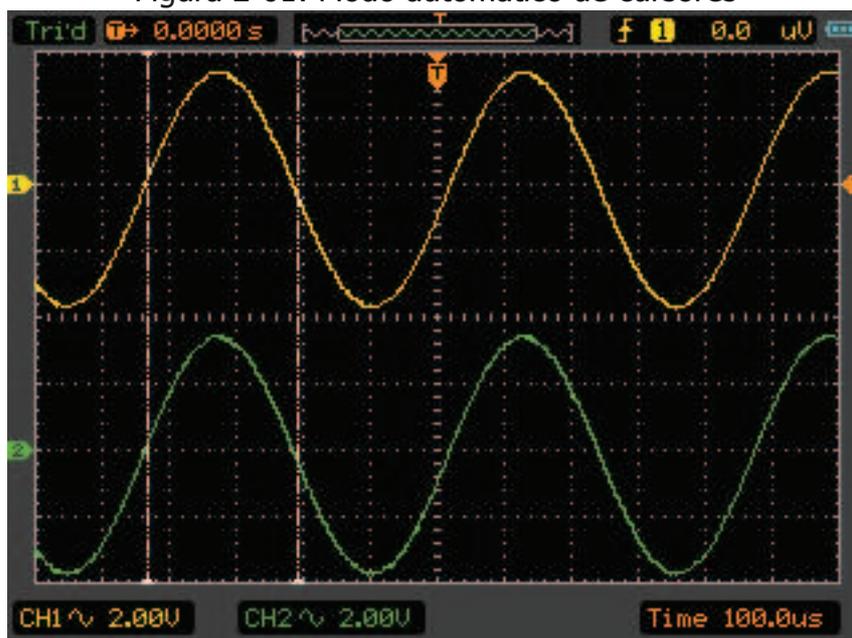
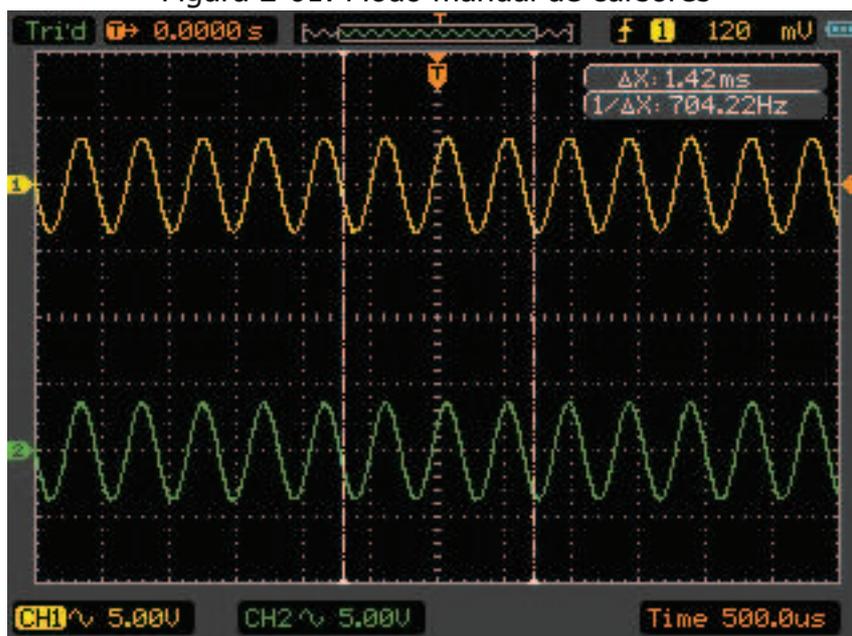


Figura 2-61: Modo manual de cursores



Siga los pasos siguientes:

- 1.- Seleccione el menú **Modo**→**Seguim**.
 - 2.- Seleccione la fuente para las medidas. Seleccione las opciones como sigue **Cursor A**→**CH1 | CH2**. **Cursor B**→**CH1 | CH2**
 - 3.- Seleccione el cursor A o el cursor B. Mueva los cursores seleccionados para ajustar los incrementos entre los cursores.
 - 4.- Obtenga los valores entre el cursor A y el cursor B.
- Δx es el tiempo entre el cursor A y el cursor B.
 $1/\Delta x$ es la frecuencia entre el cursor A y el cursor B.
 Δy es la tensión entre el cursor A y el cursor B.

CAPÍTULO 3: Ejemplos

Ejemplo 1: Medida sencilla

Adquirir y mostrar una señal, siga por favor los pasos siguientes:

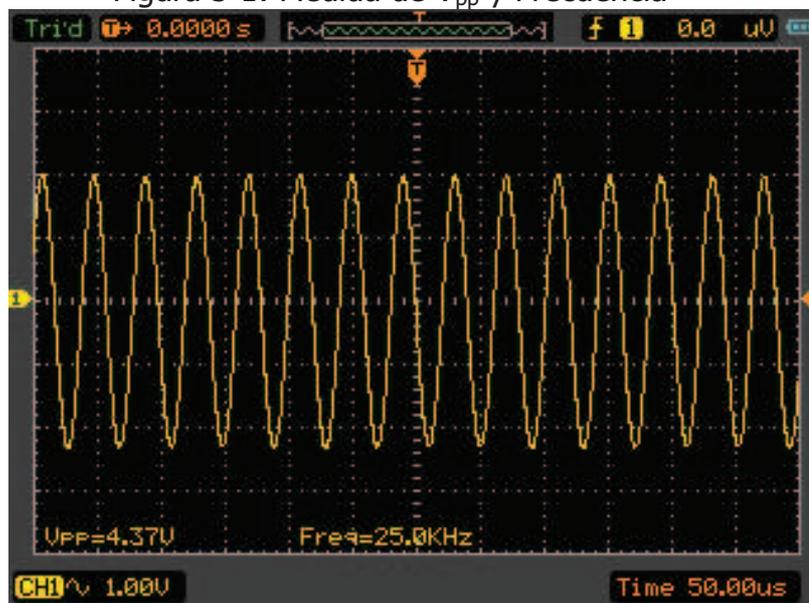
- 1.- Conecte una señal al canal CH1 mediante una sonda.
- 2.- Pulse la tecla AUTO en el panel de control.

El osciloscopio ajustará automáticamente los controles vertical, horizontal y de disparo a su mejor estado. Puede también ajustar los controles para optimizar la visualización de la señal en la pantalla.

Para medir la frecuencia y V_{pp} , siga los pasos siguientes:

- 1.- Pulse la tecla **MEAS**, seleccione **Fuente**→**CH1** y seleccione **Tipo**→**Tensión**, a continuación pulse la tecla **F5** y luego pulse la tecla **F2** para realizar la medida pico a pico. El valor V_{pp} se mostrará en la parte inferior de la pantalla.
- 2.- Pulse la tecla **MEAS**, seleccione **Fuente**→**CH1** y seleccione **Tipo**→**Tiempo**, a continuación pulse la tecla **F5** y luego **F2** para realizar la medida de frecuencia. El valor de la frecuencia se mostrará en la parte inferior de la pantalla.
- 3.- Seleccione **Borrar** en el menú de medidas para borrar los resultados de las medidas de la pantalla. Vea las medidas en la Figura 3-1.

Figura 3-1: Medida de V_{pp} y Frecuencia



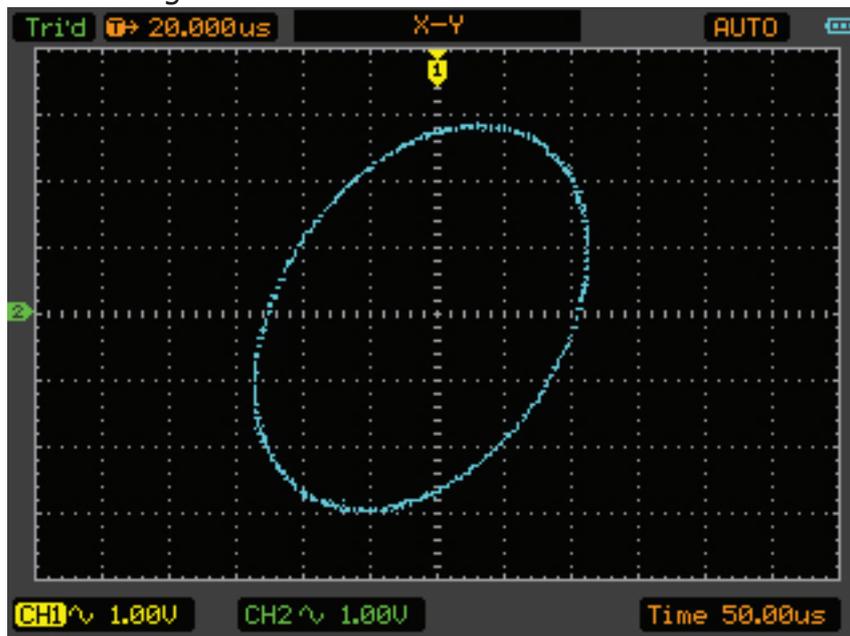
Ejemplo2: Aplicación del modo X-Y

El modo X-Y se utiliza para analizar la correlación de datos de dos canales. El diagrama de Lissajous se muestra en la pantalla cuando se usa el modo X-Y, lo que posibilita la comparación de frecuencias, amplitudes y fases de una de las señales contra la otra. Esto hace que sea posible comparar y analizar la frecuencia, amplitud y fase entre la entrada y la salida.

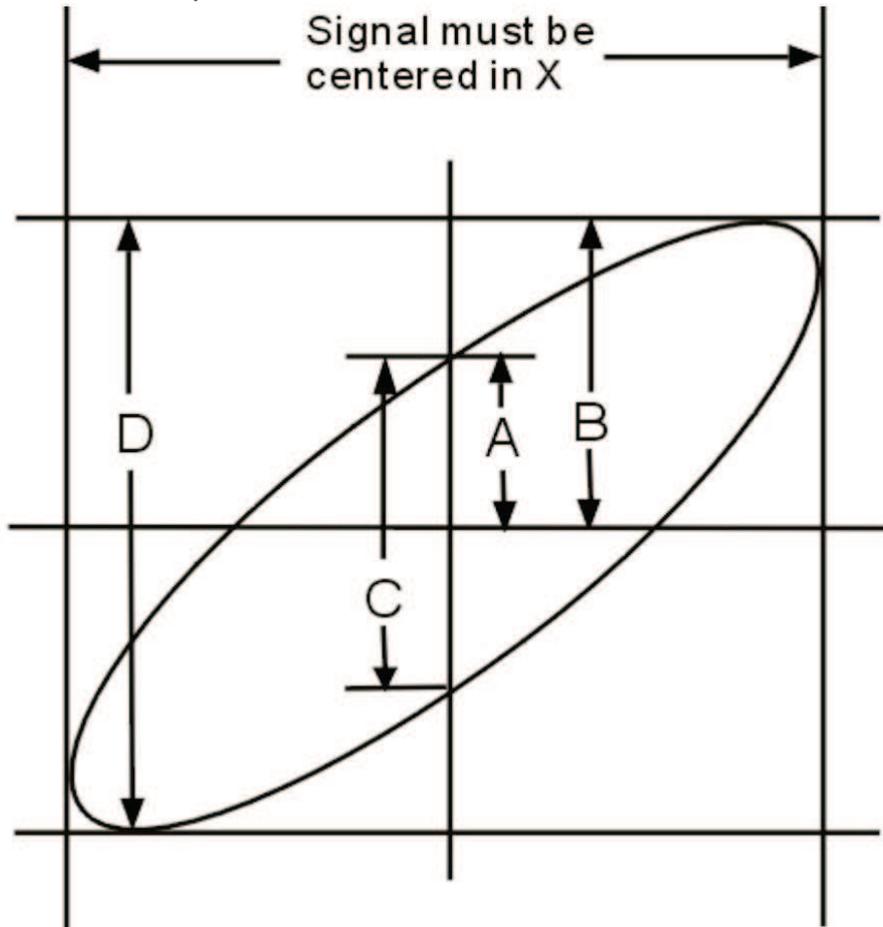
Siga los pasos siguientes:

- 1.- Ponga la atenuación de las sondas a "x10". Ponga el conmutador de las sondas a "x10".
- 2.- Conecte la sonda de CH1 a la entrada del circuito, y conecte la sonda de CH2 a la salida del circuito.
- 3.- Pulse la tecla **AUTO** del panel frontal.
- 4.- Ajuste la escala vertical y el offset para mostrar aproximadamente la misma amplitud de las señales en cada canal.
- 5.- Seleccione en el menú horizontal **Base de T. → X-Y**. El osciloscopio mostrará la gráfica de Lissajous representando las características de entrada y de salida del circuito.
- 6.- Ajuste la escala y el offset horizontal y vertical para obtener la imagen deseada. La Figura siguiente muestra un ejemplo típico.
- 7.- Aplique el método de la elipse para conocer la diferencia de fase entre los dos canales.

Figura 3-2: Señales vistas en el modo X-Y



Método de la elipse



$\text{Sen} = A/B$ o C/D , en donde el desvío de fase entre las dos señales (en grados) viene dada por la fórmula: $\Theta = \pm \arccos(A/B)$ o $\pm \arccos(C/D)$

En donde Θ debe de estar dentro del rango de $0 \sim \pi/2$ ó $\pi \sim 3\pi/2$ si el eje principal de la elipse está entre el cuadrante I y III. Si el eje principal de la elipse está entre el cuadrante II y IV, Θ debe de estar en el rango de $\pi/2 \sim 3\pi/2$ ó $3\pi/2 \sim 2\pi$.

Ejemplo 3: Medidas de FFT con los cursores

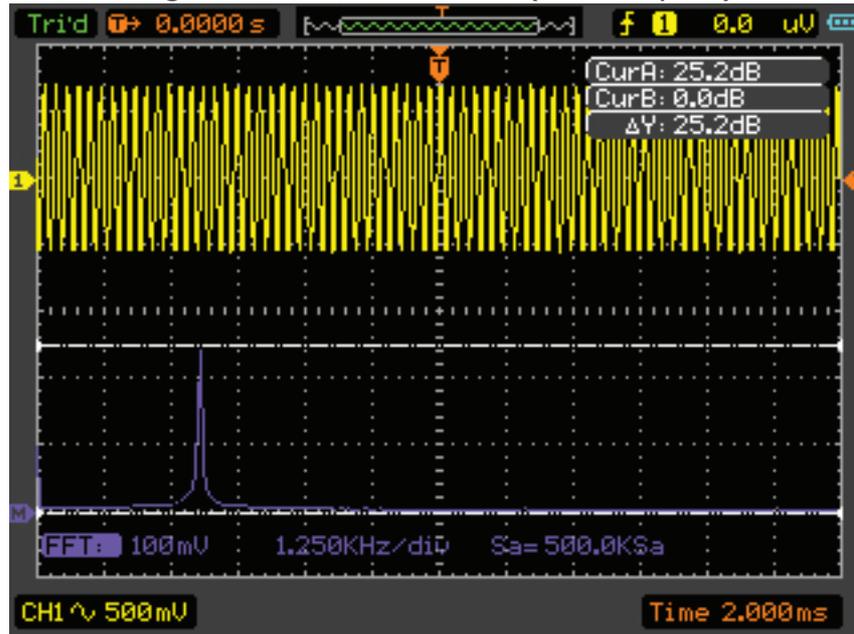
Las medidas de FFT comprenden la medida de amplitud (V_{rms} o dBV_{rms}) y la medida de frecuencia (Hz).

Siga los pasos siguientes:

- 1.- Pulse la tecla **CURSOR** para mostrar el menú de los cursores.
- 2.- Seleccione **MODO** → **Manual** para acceder al modo de cursores manual.
- 3.- Seleccione **TIPO** → **X | Y**, seleccione el tipo de cursor X o Y.
- 4.- Seleccione **FUENTE** → **MATH** (Operación FFT) en el modo manual del menú de cursores.
- 5.- Arrastre el cursor al punto de interés.

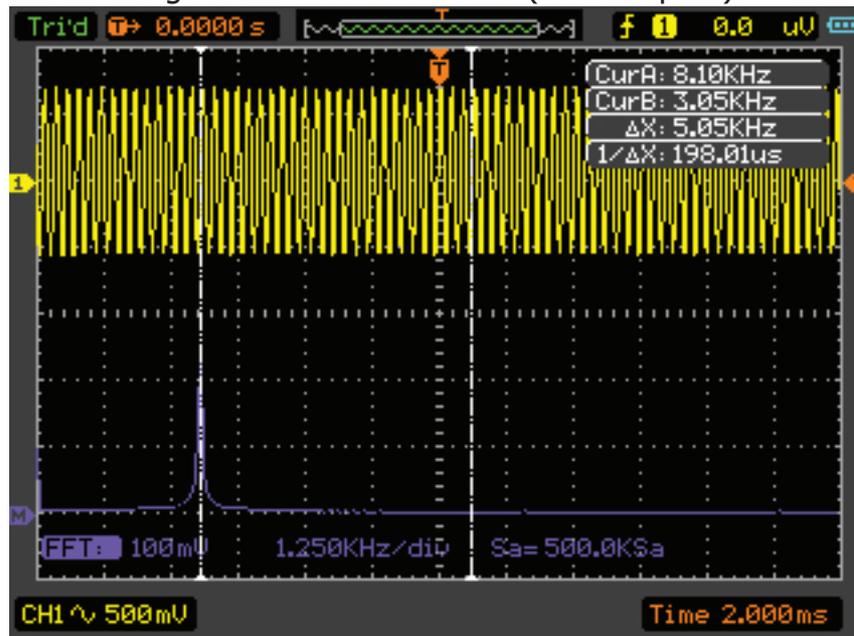
Vea la medida de FFT (Tipo de cursor Y) en la figura 3-3.

Figura 3-3: Medida de FFT (Cursor tipo Y)



Vea la medida de FFT (Tipo de cursor X) en la figura 3-4.

Figura 3-3: Medida de FFT (Cursor tipo Y)



Ejemplo 4: El test Pasa / No Pasa

El test de Pasa / No Pasa es una de las funciones mejoradas del osciloscopio. Mediante esta función, el osciloscopio puede comparar la señal de entrada con la máscara de señal que se halla establecido. Si la señal "toca" la máscara, se produce una señal de "No Pasa" ("Fails"). En caso contrario el test pasa. Cuando se necesite, se puede programar una salida que puede ser utilizada por aplicaciones externas automatizadas. La salida está incluida de forma estándar y está ópticamente aislada. Siga los pasos siguientes:

- 1.- Pulse la tecla **UTILITY** para acceder al menú de utilidades.
- 2.- Pulse la tecla **F5** en el panel frontal para acceder la página **2/4**.

- 3.- Seleccione en el menú de utilidades **Pasa/Falla** para acceder al correspondiente menú.
- 4.- Seleccione **Habilitar**→**ON** para activar el test. Seleccione **Fuente**→**CH2** (la señal de entrada), Seleccione **Detener Salida**→ **OFF** o **ON** en la página 2/2 del menú.
- 5.- Cree la máscara de Pasa/Falla: Cambie el valor vertical u horizontal pulsando las teclas de arriba / abajo en el panel frontal para ajustar los valores de div. vertical u horizontal. Seleccione **Crear** o **Cargar** si lo necesita.
- 6.- Seleccione **Operar** para comenzar el test en el menú de Pasa/Falla.

Vea la pantalla de Pasa/Falla en la Figura 3-5.

Figura 3-5: Pantalla de Pasa/Falla.



Ejemplo 5: Reducir el ruido de una señal

Vea la señal con ruido en la Figura 3-6.

Para reducir el ruido aleatorio, siga los pasos siguientes:

- 1.- Ponga las atenuaciones de la sonda y del canal a "x10".
- 2.- Conecte la señal al osciloscopio para mostrar una señal estable.
- 3.- Reduzca el ruido seleccionando el modo de adquisición dentro del menú de adquirir. Si existe ruido con la señal y la señal se muestra muy ancha, escoja la adquisición promedio. De este modo la señal se mostrará fina y más fácil de ver y de medir.

Para usar el modo promedio, siga los pasos siguientes:

- 1.- Seleccione **Adquirir** en el menú de utilidades para acceder al menú correspondiente.
- 2.- Seleccione el modo **Promedio**, y a continuación pulse **F2** para cambiar el número de promedios entre 2 y 128 que mejor elimine el ruido de la señal visualizada.
- 3.- Seleccione el modo Normal para cancelar esta función.

Vea la señal después de reducir su ruido en la figura 3-7.

Figura 3-6: Señal con ruido aleatorio

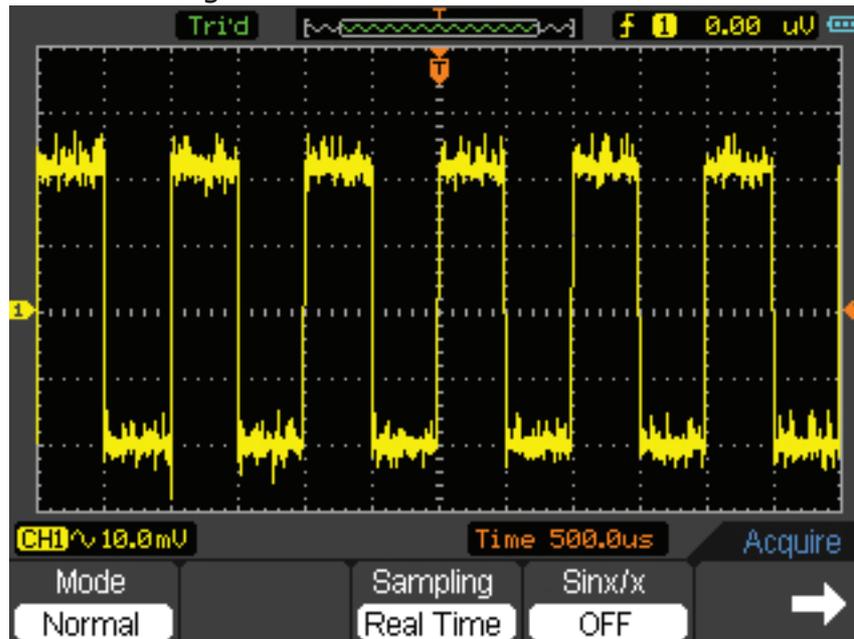
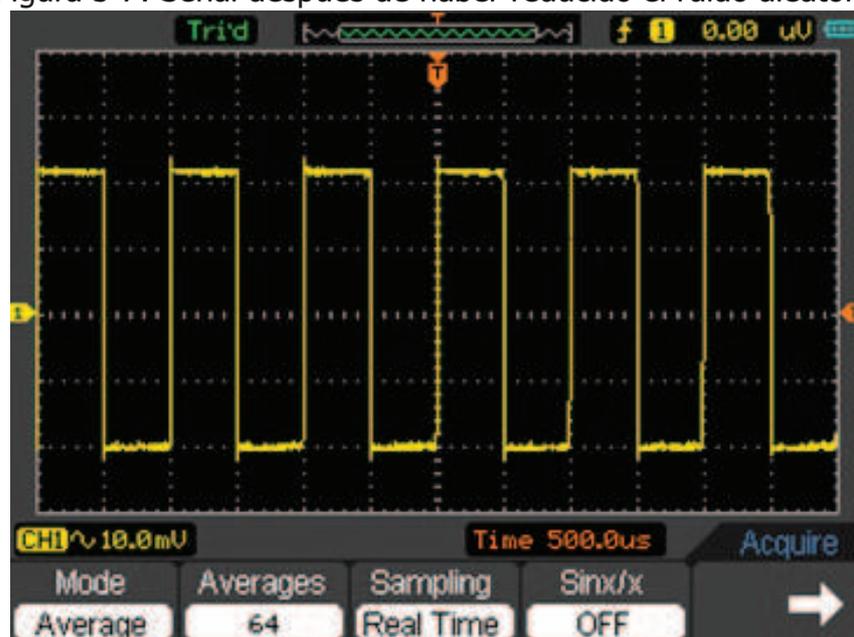


Figura 3-7: Señal después de haber reducido el ruido aleatorio



Ejemplo 6: Capturar una única señal

Para capturar un único evento, se necesita tener algún conocimiento previo de la señal que se desea capturar para poder configurar el nivel de disparo y la pendiente correctamente. Por ejemplo, si el evento se deriva de una lógica TTL, un nivel de disparo de 2 voltios deberá funcionar en el flanco de subida.

Siga los pasos siguientes:

- 1.- Ponga la atenuación de la sonda y del canal a "x10".
- 2.- Pulse la tecla **TRIG** para acceder al menú de disparo.
- 3.- Seleccione **Modo**→**Flanco**. Seleccione la Fuente a **CH1** y la Pendiente a **Subida**. Seleccione el Barrido a **Único**.

- 4.- Ajuste los Voltios/Div. y la base de tiempos en un rango apropiado para la señal.
- 5.- Arrastre el símbolo del nivel de disparo en la señal.
- 6.- Cuando se cumplan las condiciones del disparo, los datos aparecerán en la pantalla representando los puntos de datos que el osciloscopio ha obtenido con una adquisición.

CAPÍTULO 4: Multímetro

Acerca de este capítulo

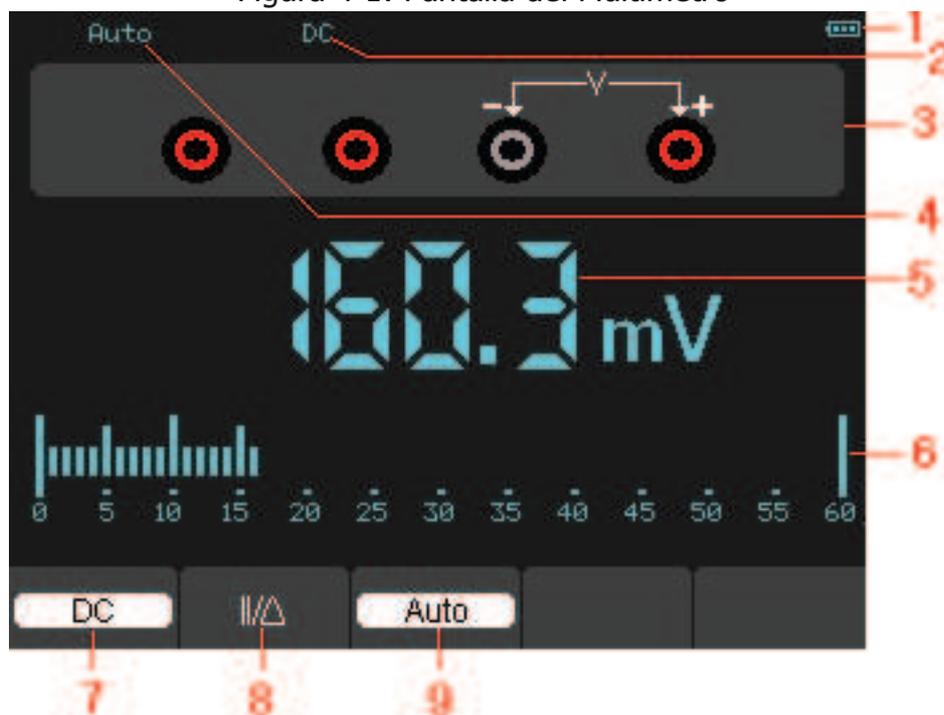
Este capítulo ofrece una introducción a las funciones de multímetro del equipo. Esta introducción le proporciona guías para mostrarle cómo usar los menús y realizar medidas básicas.

Conectar el Multímetro

Utilice los conectores banana de entrada de 4 mm para usar el multímetro para las siguientes funciones de medida: 10^a, mA, COM, V/Ω/C.

Pantalla del multímetro

Figura 4-1: Pantalla del Multímetro



Descripción

- 1) Indicador de batería restante.
- 2) Indicadores del modo de medida:
DC: Medida de tensión/corriente continua.
AC: Medida de tensión/corriente alterna.
- 3) Gráfico del modo actual del multímetro.
- 4) Indicadores de rango Manual/Auto, entre los que MANUAL se refiere al rango de medida en el modo manual de operación y AUTO significa el rango de medida en el

modo de operación automático.

5) El valor medido.

6) Indicador gráfico de barra.

7) Control del modo de medida DC o AC.

8) Control del modo de medida Absoluto/Relativo. El símbolo "||" expresa el valor absoluto, y el símbolo "Δ" representa el valor relativo de la medida.

9) Control de medida Automático o Manual.

Usar el Multímetro

Si está en el modo osciloscopio, pulse la tecla **OSC/DMM**, con lo que el equipo cambiará de la pantalla de osciloscopio a la pantalla de multímetro. Entonces la pantalla mostrará el modo de medida que se estaba usando la última vez que salió del modo de multímetro. Cuando activa el modo multímetro por primera vez, el modo por defecto es el de la medida de tensión continua DC.

Medida de Resistencias

Para medir una resistencia siga los pasos siguientes:

- 1) Pulse la tecla **R** para cambiar a la pantalla de medida de resistencias.
- 2) Inserte el conector de la punta de pruebas negra en el conector COM del equipo y el conector de la punta de pruebas roja en el conector V/Ω/C.
- 3) Conecte las puntas de prueba roja y negra a la resistencia. El valor de la resistencia se mostrará en la pantalla expresado en Ohmios.

La pantalla tendrá un aspecto como el de la figura 4-2

Medida de diodos

Para medir un diodo siga los pasos siguientes:

- 1) Pulse la tecla del diodo y aparecerá el símbolo de un diodo en la pantalla.
- 2) Inserte el conector de la punta de pruebas negra en el conector COM del equipo y el conector de la punta de pruebas roja en el conector V/Ω/C.
- 3) Conecte las puntas de prueba roja y negra al diodo y el valor de la tensión del diodo se mostrará en la pantalla.

La pantalla tendrá un aspecto como el de la Figura 4-3

Figura 4-2: Medida de resistencias



Figura 4-3: Medida de diodos



Efectuar un Test de continuidad

Siga los siguientes pasos para efectuar un test ON-OFF:

- 1) Pulse la tecla **ON-OFF** y aparecerá el indicador de ON-OFF en la parte superior de la pantalla.
- 2) Inserte el conector de la punta de pruebas negra en el conector COM del equipo y el conector de la punta de pruebas roja en el conector V/ Ω /C.
- 3) Conecte las puntas de prueba roja y negra al punto de prueba. Si el valor de la resistencia del punto probado es menor de 30 Ω , escuchará un sonido en el equipo.

La pantalla tendrá un aspecto como el de la Figura 4-4

Figura 4-4: Test de continuidad



Medida de capacidades

Para medir una capacidad siga los pasos siguientes:

- 1) Pulse la tecla **C** y aparecerá el símbolo de un condensador en la parte superior de la pantalla.
- 2) Inserte el conector de la punta de pruebas negra en el conector COM del equipo y el conector de la punta de pruebas roja en el conector V/Ω/C.
- 3) Conecte las puntas de prueba roja y negra al condensador y se mostrará en la pantalla el valor del mismo expresado en μF o nF .

La pantalla tendrá un aspecto como el de la Figura 4-5

Figura 4-5: Medida de capacidad



Medir una tensión continua DC

Para medir una tensión continua siga los pasos siguientes:

- 1) Pulse la tecla **V** y aparecerá DC en la parte superior de la pantalla.
- 2) Inserte el conector de la punta de pruebas negra en el conector COM del equipo y el conector de la punta de pruebas roja en el conector V/ Ω /C.
- 3) Conecte las puntas roja y negra al punto medido y el valor de la tensión se mostrará en la pantalla.

Medir una tensión alterna AC

Para medir una tensión alterna siga los pasos siguientes:

- 1) Pulse la tecla **V** y aparecerá DC en la parte superior de la pantalla.
- 2) Pulse la tecla **F1** y aparecerá AC en la pantalla, con lo que medirán tensiones alternas.
- 3) Inserte el conector de la punta de pruebas negra en el conector COM del equipo y el conector de la punta de pruebas roja en el conector V/ Ω /C.
- 4) Conecte las puntas roja y negra al punto medido y el valor de la tensión se mostrará en la pantalla.

La pantalla tendrá un aspecto como el de la Figura 4-6

Figura 4-6: Medida de tensión alterna AC



Medir una corriente continua DC

Para medir una corriente continua menor de 600 mA, siga los pasos siguientes:

- 1) Pulse la tecla **A** y aparecerá DC en la parte superior de la pantalla. La unidad de medida será de mA. Pulse F2 para cambiar la medida entre mA y 10 A. 600 mA es correcto.
- 2) Inserte el conector de la punta de pruebas negra en el conector COM del equipo y el conector de la punta de pruebas roja en el conector mA.
- 3) Conecte las puntas roja y negra al punto medido y el valor de la corriente continua se mostrará en la pantalla.

La pantalla tendrá un aspecto como el de la Figura 4-7

Para medir una corriente continua DC que sea mayor de 600 mA, siga los pasos siguientes:

- 1) Pulse la tecla **A** y aparecerá DC en la parte superior de la pantalla. La unidad de

medida será de mA. Pulse F2 para cambiar la medida entre mA y 10 A. La unidad de medida mostrada será A.

- 2) Inserte el conector de la punta de pruebas negra en el conector COM del equipo y el conector de la punta de pruebas roja en el conector 10A.
- 3) Conecte las puntas roja y negra al punto medido y el valor de la corriente continua se mostrará en la pantalla.
- 4) Pulse **F2** para volver a la medida de 600 mA.

La pantalla tendrá un aspecto como el de la Figura 4-8

Figura 4-7: Medida de corriente para menos de 600 mA



Medir una corriente alterna AC

Para medir una corriente alterna AC que sea menor de 600 mA, siga los pasos siguientes:

- 1) Pulse la tecla **A** y aparecerá DC en la parte superior de la pantalla. La unidad de medida será de mA y se mostrará en la parte inferior de la pantalla. Pulse F2 para cambiar la medida entre mA y 10 A. 600 mA es correcto.
- 2) Pulse la tecla **F1** una vez y se mostrará en la parte inferior de la pantalla AC.
- 3) Inserte el conector de la punta de pruebas negra en el conector COM del equipo y el conector de la punta de pruebas roja en el conector mA.
- 4) Conecte las puntas roja y negra al punto medido y el valor de la corriente continua se mostrará en la pantalla.

La pantalla tendrá un aspecto como el de la Figura 4-10

Figura 4-8: Medida de corriente continua para 10A



Figura 4-9: Medida de corriente alterna para 600 mA



Para medir una corriente alterna AC que sea mayor de 600 mA, siga los pasos siguientes:

- 1) Pulse la tecla **A** y aparecerá DC en la parte superior de la pantalla. La unidad de medida será de mA y se mostrará en la parte inferior de la pantalla. Pulse F2 para cambiar la medida entre mA y 10 A.
- 2) Pulse la tecla **F1** una vez y se mostrará en la parte inferior de la pantalla AC.
- 3) Inserte el conector de la punta de pruebas negra en el conector COM del equipo y el conector de la punta de pruebas roja en el conector 10 A.
- 4) Conecte las puntas roja y negra al punto medido y el valor de la corriente continua se mostrará en la pantalla.
- 5) Pulse **F2** para volver al rango de 600 mA.

La pantalla tendrá un aspecto como el de la Figura 4-10

Figura 4-10: Medida de corriente alterna para 10^a



Efectuar una medida relativa

Una medida actual resulta relativa con respecto a un valor definido de referencia. El ejemplo siguiente muestra como efectuar una medida relativa. Como primer paso se necesita adquirir un valor de referencia.

- 1) Pulse la tecla **R**.
- 2) Inserte el conector de la punta de pruebas negra en el conector COM del equipo y el conector de la punta de pruebas roja en V/ Ω /C.
- 3) Conecte las puntas de prueba roja y negra a la resistencia. El valor medido de la resistencia se mostrará en la pantalla en Ohmios.
- 4) Cuando se establezca la lectura, pulse la tecla **F1** con lo que se mostrará en la parte superior de la pantalla $||\Delta$
El valor de referencia guardado se verá al lado de Δ .
La pantalla tendrá un aspecto como el de la Figura 4-11

Figura 4-11: Medida relativa.



Seleccionar el rango de medidas Manual / Automático

El modo de rango por defecto del instrumento es automático. Suponga que está trabajando en el modo de tensión continua DC, para cambiar al modo de rango manual, siga los pasos siguientes:

- 1) Pulse la tecla **F3** para acceder al modo de rango manual con lo que aparecerá "Manual" en la parte superior de la pantalla.
- 2) Bajo el modo de rango manual, el rango de medida se incrementa cada vez que se pulsa la tecla **F4**, cuando se alcance el rango mayor, pasa de nuevo al menor pulsando una vez más en **F4**.
- 3) Conecte las puntas de prueba roja y negra a la resistencia. El valor medido de la resistencia se mostrará en la pantalla en Ohmios.
- 4) Pulse la tecla **F3** para volver de nuevo al modo de rango automático con lo que se mostrará en la parte superior de la pantalla "Auto".

Atención: La medida de capacidad se realiza sin el modo de rango manual.

Figura 4-12: Modo de trabajo en rango Manual.

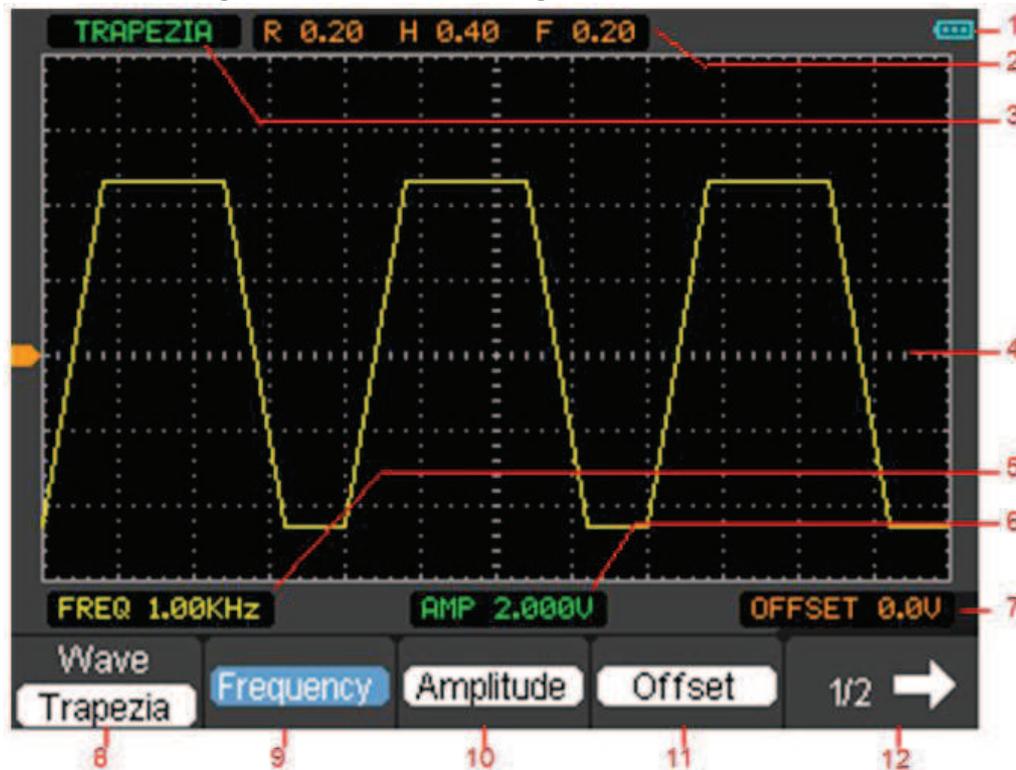


CAPÍTULO 5: Generador de señales (solo DS1062P)

En este capítulo se introduce las funciones de generador de señales del osciloscopio, y explica como generar una señal.

Pantalla de funcionamiento del generador de señales

Figura 5-1: Pantalla del generador de señales



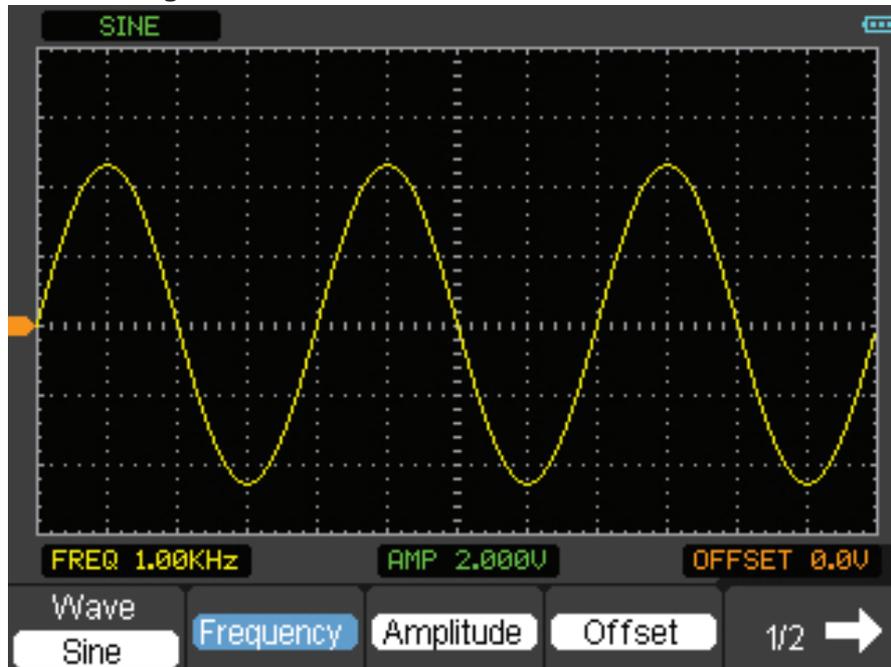
Descripción:

1. Indicador del nivel de batería
2. Parámetros de la señal
3. Tipo de señal
4. Gráfico de la señal
5. Frecuencia de la señal
6. Amplitud de la señal
7. Offset de la señal
8. Tipo de señal
9. Frecuencia de la señal
10. Amplitud de la señal
11. Offset de la señal
12. Va a la siguiente página del menú

Manejar el generador de señales

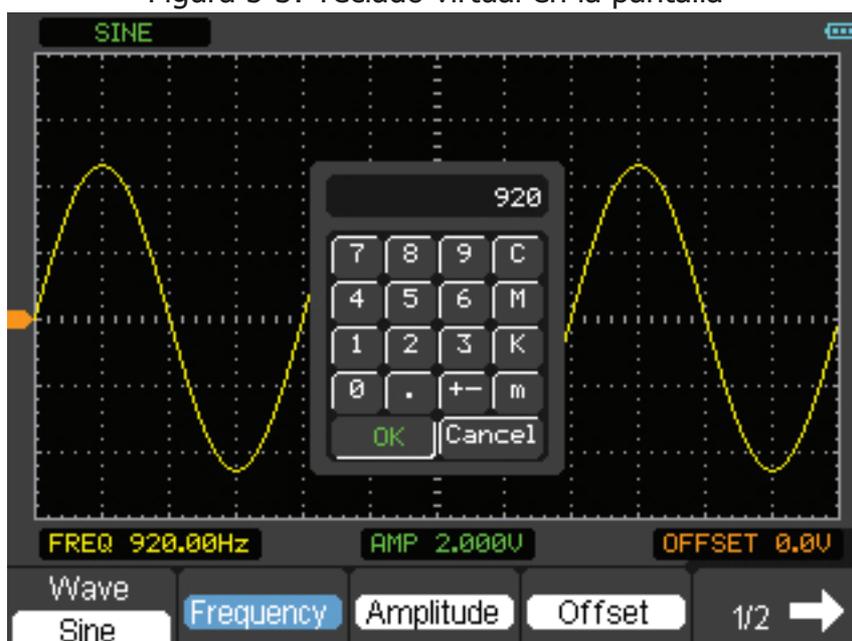
Pulse **F1** para cambiar la señal a una señal sinusoidal

Figura 5-2: Pantalla con una señal sinusoidal



Cambie los parámetros de la señal. Por ejemplo cambie la frecuencia (frequency). Pulse **F2** una vez para acceder al menú "Frecuencia". Una vez seleccionado este menú, pulse las teclas de dirección en el panel frontal para aumentar o disminuir su valor, o pulse **F2** de nuevo para introducir el valor preciso con el teclado virtual que aparecerá en la pantalla.

Figura 5-3: Teclado virtual en la pantalla



Pulse F5 para acceder a la segunda página del menú

Figura 5-4: Menú del generador de señales



Sal. Sinc. (SYNC OUT): Activa/Desactiva la sincronización en la salida.

Sal. Señal (Wave Out): Activa / Desactiva la salida de la señal.

Encendido (Power ON): Genera o no genera la señal al encender el equipo.

Generar una señal cuadrada

Pulse F1 para cambiar el tipo de señal a señal cuadrada

Figura 5-4: Pantalla con una señal cuadrada generada



Para cambiar el ciclo de trabajo de la señal, pulse F5 para acceder a la página siguiente.

Figura 5-5: Menú del generador de señales



Figura 5-6: Menú del generador de señales

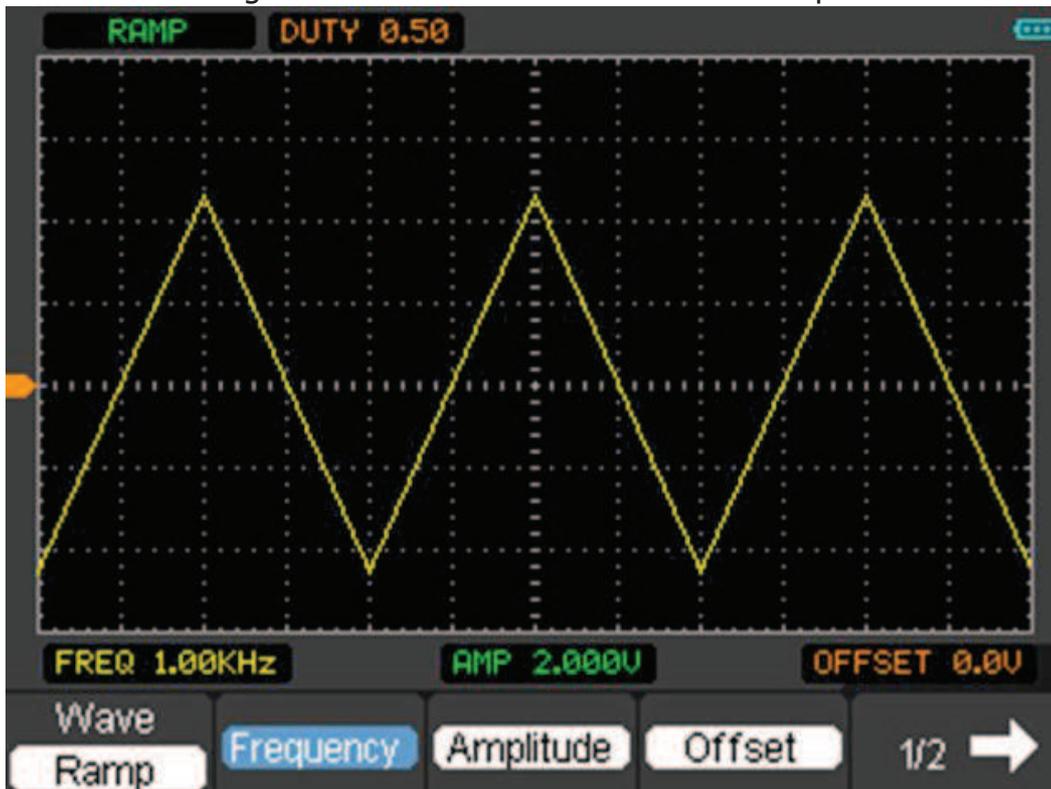


Pulse las teclas de dirección en el panel frontal para aumentar o disminuir el valor, o pulse de nuevo **F2** para introducir el valor preciso con el teclado virtual que aparecerá en la pantalla.

Generar una señal en rampa

Pulse **F1** para cambiar el tipo de señal a señal en rampa.

Figura 5-7: Pantalla con una señal en rampa



Para cambiar el ciclo de trabajo de la señal, pulse **F5** para pasar a la siguiente página.

Figura 5-8: Menú del generador de señales



Pulse **F5** para volver al menú de configuración de parámetros.

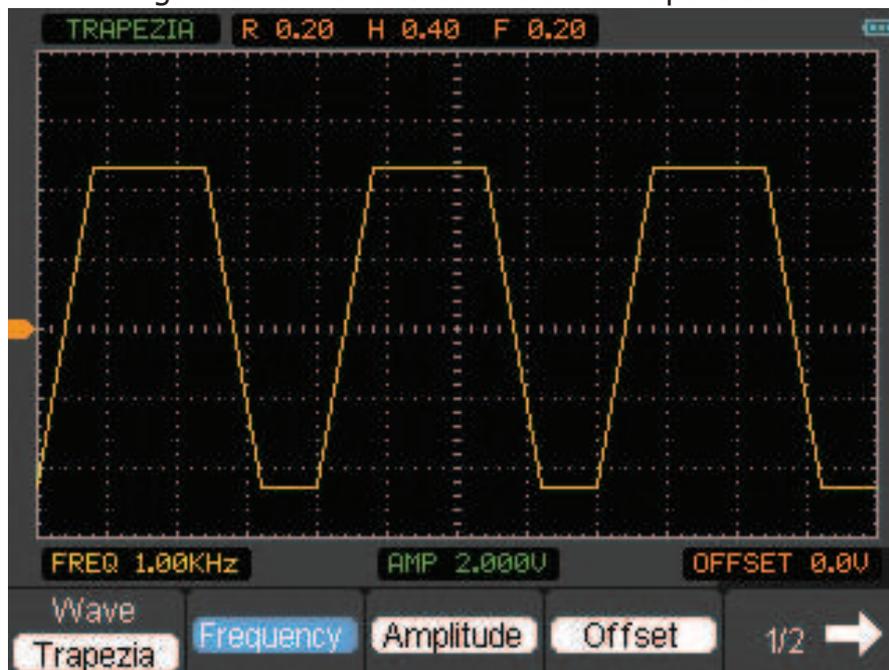
Figura 5-9: Menú del generador de señales



Generar una señal trapezoidal

Pulse **F1** para cambiar el tipo de señal a señal trapezoidal.

Figura 5-10: Pantalla de una señal trapezoidal



Para cambiar el ciclo de trabajo de la señal, pulse **F5** para pasar a la siguiente página.

Figura 5-11: Menú del generador de señales



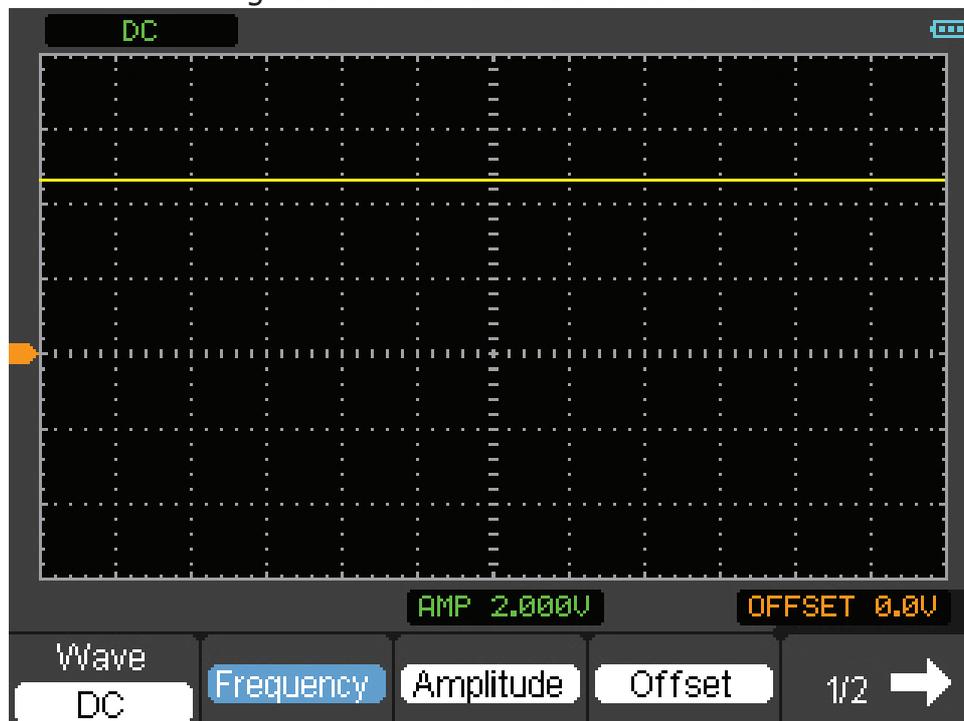
Figura 5-12: Menú del generador de señales



Generar una señal de tensión continua

Pulse **F1** para cambiar el tipo de señal a señal DC.

Figura 5-13: Pantalla de una señal DC

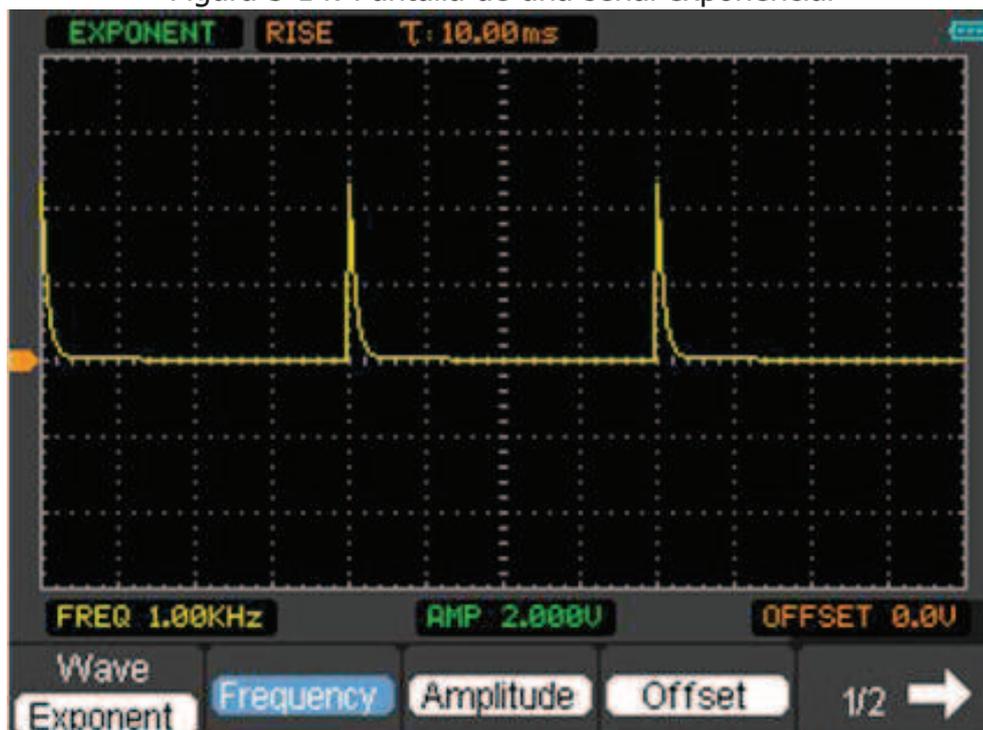


Puede modificar la amplitud o el offset de la señal.

Generar una señal exponencial

Pulse **F1** para cambiar el tipo de señal a señal exponencial.

Figura 5-14: Pantalla de una señal exponencial

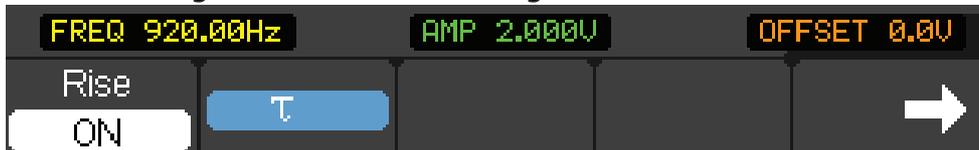


Para cambiar los parámetros de la señal, pulse **F5** para pasar a la siguiente página.

Figura 5-15: Pantalla del generador de señales



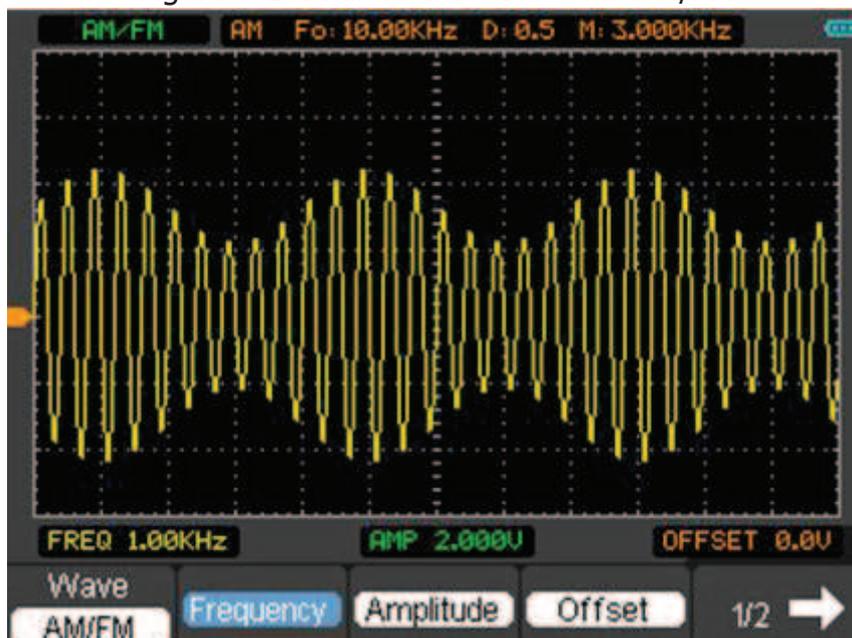
Figura 5-16: Pantalla del generador de señales



Pulse **F5** para volver a la página de configuración de los parámetros.

Generar una señal AM/FM

Figura 5-18: Pantalla de una señal AM/FM



Para cambiar los parámetros de la señal, pulse **F5** para pasar a la siguiente página.

Figura 5-19: Menú del generador de señales



Pulse **F5** para volver a la página de configuración de los parámetros.

Figura 5-20: Menú del generador de señales



Recuperar una señal almacenada

Pulse **F1** para cambiar el tipo de señal a señal almacenada (Storage).

Figura 5-21: Pantalla de la señal almacenada

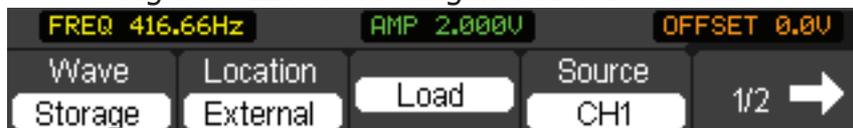


Pulse **F2** para cambiar la posición entre almacenamiento en la memoria interna o la memoria externa.

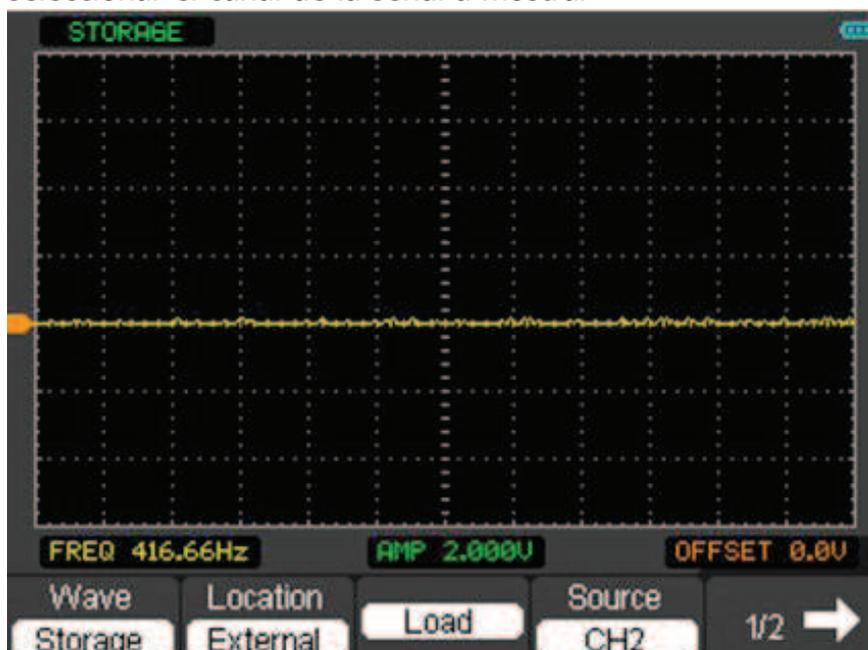
Cuando se use la memoria interna, pulse **F3** o las teclas de dirección para cambiar el número de índice de la señal salvada en la memoria interna.

Cuando use la memoria externa, pulse F3 para acceder a la pantalla de almacenamiento externo.

Figura 5-22: Menú del generador de señales



Pulse **F4** para seleccionar el canal de la señal a mostrar



CAPÍTULO 6: Solución de problemas

1.- No arranca el equipo.

- 1) Compruebe la conexión del cable de alimentación.
- 2) Asegúrese de que el interruptor está encendido.
- 3) Después de las inspecciones anteriores, reinicie el osciloscopio.
- 4) Si el problema todavía persiste, póngase en contacto con nosotros para recibir ayuda.

2.- El resultado de la medida es 10 veces más grande o más pequeño que el valor esperado.

Compruebe que la atenuación de la sonda es la misma que la atenuación del canal.

3.- La señal se muestra en la pantalla pero no se estabiliza.

- 1) Compruebe la fuente de disparo y fíjese si está configurada para el canal en uso.
- 2) Compruebe el tipo de disparo.

4.- Cuando se selecciona el modo de muestreo promediado o se selecciona un tiempo de visualización largo, la velocidad de la pantalla es lenta.

Esto es normal en los casos anteriores.

5.- Después de seleccionar el modo de adquisición "Promedio" o la persistencia de la pantalla está activada, la señal se refresca lentamente.

Esto es normal con estas configuraciones.

CAPÍTULO 7: Especificaciones

Vertical

Canales	2
Ancho de banda	60 MHz (DS1062P), 200 MHz (DS1202P) o 600 MHz (DS1602P)
Tiempo de subida	5,8 ns (DS1060P)
Impedancia de entrada	Resistencia: 1 M Ω ; Capacidad: 15 pF
Sensibilidad de entrada	10 mV/div a 5 V/div (DS1060P)
Acoplamiento en la entrada	AC, DC, con indicador de nivel de tierra
Resolución vertical	8 bits
Profundidad de memoria	32 K para un canal; 16 K para dos canales
Máxima entrada	400 V (DC + AC pico)

Horizontal

Muestreo real	250 MSa/s (DS1062P/DS1202p), 2 GS (DS1602P)
Muestreo equivalente	50 Gsa/s
Precisión de la base de tiempos	± 50 ppm
Rango de la base de tiempos	5 ns/div ~ 1000 s/div (DS1060P)
Precisión de la base de tiempos	± 50 ppm

Disparo

Fuente	CH1, CH2
Modos	Flanco, Pulso, Anchura, Alterno, video (excepto DS1062P)

Modo X-Y

Entrada eje X	Canal 1
Entrada eje Y	Canal 2
Deriva de fase	Máx. 3 grados

Cursores y Medidas automáticas

Tensión	Vpp, Vamp, Vmax, Vmin, Vtop, Vmid, Vbase, Vavg, Vrms, Vcrms, Pre-disparo, Sobre-disparo.
Tiempo	Frecuencia, tiempo de subida, Tiempo de bajada, Ancho de pulso positivo, ancho de pulso negativo, Ciclo de trabajo.
Retardo	Retardo 1 \rightarrow 2 \uparrow , Retardo 1 \rightarrow 2 \downarrow
Cursores	Manual, Seguimiento, Auto, Modos de medidas automáticas
Operaciones matemáticas	Suma, Resta, Multiplicación, División,

	FFT
Almacenamiento	15 señales y configuraciones.

Modo Multímetro

Resolución máxima	6.000 cuentas
Funciones de medida	Tensión, Corriente, Resistencia, Capacidad y Continuidad.
Tensión máxima de entrada	AC: 600 V; DC: 600V
Corriente máxima de entrada	AC: 10 A; DC: 10 A
Impedancia de entrada	10 M Ω

Especificaciones del multímetro

Rango		Precisión	Resolución
Tensión continua DC	60,00 mV	$\pm 1\% \pm 1$ dígito	10 μ V
	600,0 mV		100 μ V
	6,000 V		1 mV
	60,00 V		10 mV
	600,0 V		100 mV
	800 V		1 V
Tensión alterna AC	60,00 mV	$\pm 1\% \pm 3$ dígitos	10 μ V
	600,0 mV		100 μ V
	6,000 V		1 mV
	60,00 V		10 mV
	600,0 V		100 mV
Corriente continua DC	60,00 mA	$\pm 1,5\% \pm 1$ dígito	10 μ A
	600,0 mA		100 μ A
	6,000 A	$\pm 2\% \pm 3$ dígitos	1 mA
	10,00 A		10 mA
Corriente alterna AC	60,00 mA	$\pm 1,5\% \pm 3$ dígitos	10 μ A
	600,0 mA	$\pm 2\% \pm 1$ dígito	100 μ A
	6,000 A	$\pm 3\% \pm 3$ dígitos	1 mA
	10,00 A		10 mA
Resistencia	600,0 Ω	$\pm 1\% \pm 3$ dígitos	0,1 Ω
	6,000 K Ω		1 Ω
	60,00 K Ω	$\pm 1\% \pm 1$ dígito	10 Ω
	600,0 K Ω		1 K Ω
	6,000 M Ω		10 K Ω
	60,00 M Ω	$\pm 1,5\% \pm 3$ dígitos	1 Ω
Capacidad	40,00 nF	$\pm 3\% \pm 1$ dígito	10 pF
	400,0 nF		100 pF
	4,000 μ F	$\pm 1\% \pm 1$ dígito	1 nF
	40,00 μ F		10 nF
	400,0 μ F		100 nF
	Atención: La capacidad más pequeña que puede medirse es de 5nF.		

Diodos	0 V ~ 2,0 V
Continuidad	< 30 Ω

Generador de señales (SOLO DS1062P)

Rango de frecuencia	1Hz (DC) ~ 25 Mhz
Resolución de frecuencia	0,1 %
Reloj del DAC	2 KHz ~ 200 Mhz ajustable
Canales	1 canal de salida de la señal
Profundidad de memoria	4 Ksa
Resolución vertical	12 Bits
Estabilidad	<30 ppm
Amplitud	± 3,5 V máx.
Impedancia de salida	50 Ω
Corriente de salida	50 mA / 100 mA pico
Ancho de banda del sistema	25 Mhz

Pantalla

TFT LCD	5,7 pulgadas con retro-iluminación por LEDs
Resolución	240 (vertical) X 320 (horizontal) puntos

Interfaces

USB	USB Host/Device 2.0 a velocidad completa
Opcional	RS232, LAN

Alimentación

Rango de tensión de entrada	AC: 100 V ~ 240V, 50 Hz ~ 60 Hz DC: 8,5 V, 1.500 mA
Duración de las baterías	6 horas (Baterías de iones de litio)

Dimensiones

Dimensiones	245 x 163 x 52 mm
Peso	1,2 Kg.

CAPÍTULO 8: Apéndices

Apéndice A: Accesorios

- 1) 2 x Sondas pasivas de 1,5 m. con atenuaciones de 1:1, 10:1
- 2) Una punta de prueba roja y una negra.
- 3) Alimentador / adaptador de corriente alterna.
- 4) Manual de usuario.
- 5) CD con software.
- 6) Tarjeta de garantía.
- 7) Formulario de registro de usuario.

Apéndice B: Garantía

Abacanto Digital SA garantiza este equipo y sus accesorios dentro del período de garantía, durante este tiempo se garantiza la sustitución o reparación gratuita del equipo y sus accesorios que resulten defectuosos por fabricación, pero no se hace responsable de ningún daño causado por el mal uso del equipo o de sus accesorios.

Apéndice C: Mantenimiento

Cuidado general

No almacene o deje el equipo en donde la pantalla quede expuesta a la luz directa del sol durante períodos largos de tiempo.

Precaución: para evitar daños al equipo o a las sondas, no utilice sprays, líquidos o disolventes en ellos.

Limpieza

Si necesita limpiar el equipo, desconecte todos los cables incluido el de alimentación y límpielo con un paño humedecido en una mezcla ligera de un detergente suave con agua. Asegúrese de que el equipo esté completamente seco antes de volverlo a conectar.

Para limpiar la superficie exterior, siga los pasos siguientes:

- 1) Quite el polvo del exterior del equipo y de las sondas usando un paño anti-pelusas. Tenga mucho cuidado de no arañar la pantalla.
- 2) Use un paño humedecido en una mezcla de agua y detergente suave para limpiar el equipo y las sondas.

Aviso: Para evitar daños en la superficie del equipo y las sondas, no utilice ningún abrasivo o agente químico.

Almacenamiento

Si desea almacenar el equipo durante un período largo de tiempo, es necesario que cargue primero las baterías completamente.

Carga de las baterías

Es posible que las baterías no estén completamente cargadas cuando se suministre el equipo. Para que las baterías tengan suficiente capacidad, deben de cargarse durante 4 horas con el equipo apagado. Las baterías pueden alimentar al equipo hasta seis horas después de haberlas cargado completamente.

Aviso: Para evitar el sobrecalentamiento de las baterías durante su carga, la temperatura ambiente no debe de sobrepasar los 40 °C.

Nota: No existe ningún problema por dejar el cargador conectado al equipo durante largo tiempo, por ejemplo durante el fin de semana. El equipo cambia automáticamente al modo de carga lenta cuando las baterías están cargadas.

Sustitución de las baterías de iones de litio

Normalmente no se necesitan reemplazar las baterías. En el caso de que necesite hacerlo, sólo personal cualificado puede realizar esta operación usando para ello unas baterías de la misma especificación.