



# INSTRUCCIONES EN ESPAÑOL

---

ES



**ATG1005**

5MHz Function Generator

---

<b>1.</b>	<b>Descripción del producto .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Seguridad .....</b>	<b>4</b>
	Símbolos .....	4
	Avisos de seguridad .....	5
<b>3.</b>	<b>Instalación .....</b>	<b>6</b>
	Tensión de la alimentación de red.....	6
	Cable de alimentación .....	6
	Montaje .....	6
<b>4.</b>	<b>Vista general del instrumento.....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>Primeros pasos .....</b>	<b>9</b>
	Cómo usar este manual .....	9
	Encendido.....	9
	Vista general.....	10
	Funcionamiento inicial.....	11
<b>6.</b>	<b>Manejo de las formas de onda estándar .....</b>	<b>13</b>
	Selección de la forma de onda .....	13
	Edición de forma de onda.....	13
<b>7.</b>	<b>Modulación .....</b>	<b>15</b>
	Configuración del barrido .....	15
	Configuración del modo FSK.....	18
	Configuración del modo PSK .....	19
<b>8.</b>	<b>Menú de utilidades .....</b>	<b>20</b>
	Power On (encendido) .....	20
	Buzzer (zumbador) .....	20
	Store/Recall (almacenar/recuperar).....	20
	Reset Defaults (restablecer valores por defecto) .....	21
	Display Settings (ajustes de pantalla).....	21
	Trigger (activación).....	21
<b>9.</b>	<b>Mantenimiento.....</b>	<b>22</b>

---

Limpieza.....	22
Fusible interno de alimentación de CA .....	22
Calibración.....	22
Actualización del firmware .....	23

Puede descargar las últimas revisiones de este manual, así como controladores y herramientas de software en: <http://www.aimtti.com/support>.

# 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Los generadores de funciones ATG1005 proporcionan formas de onda y modulación DDS de alto rendimiento a unos precios muy asequibles para satisfacer las necesidades tanto de diseñadores de productos como de ingenieros de pruebas y clientes del ámbito académico.

El producto es capaz de generar formas de onda sinusoidales, cuadradas y de pulso en el intervalo completo de 1 a 5 MHz, así como formas de onda triangulares de 1 a 500 kHz, todo ello con una resolución de 9 dígitos/1 mHz y una precisión superior a 10 ppm. La variabilidad de simetría/ciclo de trabajo posible para las formas de onda cuadradas y de pulso es del 1 al 99 %.

Todas las formas de onda pueden barrerse desde 0,1 Hz hasta su máxima frecuencia en un único barrido con una velocidad variable de 100 ms a 999 s. Dicho barrido puede ser lineal o logarítmico, con pendiente única o doble. Los barridos pueden activarse desde el panel frontal o la interfaz digital.

Los modos FSK (Frequency Shift Keying) y PSK (Phase Shift Keying) permiten conmutar de manera coherente, a la velocidad definida por el usuario, entre dos valores seleccionados. Estos modos pueden activarse desde el panel frontal o la interfaz digital, bien de manera continua o en pasos individuales.

Los modelos de la serie A están diseñados pensando en su espacio de trabajo. Su compacto tamaño (213 × 230 × 98 mm [an. × pr. × al.]) garantiza que no ocuparán espacio innecesario en su estantería o banco.

Este instrumento es compatible con Test Bridge, una aplicación de software para PC desarrollada por Aim-TTi (disponible como descarga gratuita desde nuestra web) que puede usarse para controlar hasta 4 instrumentos de manera simultánea.

# 2. SEGURIDAD

## Símbolos

El presente manual de instrucciones contiene información y advertencias que el usuario debe observar para el manejo seguro y la correcta conservación del instrumento.

Los siguientes símbolos aparecen en el instrumento y a lo largo del manual con el fin de garantizar la seguridad tanto del usuario como del propio instrumento. Lea toda la información antes de proceder a su empleo.

### ADVERTENCIA



Indica un peligro que, de no evitarse, podría causar lesiones o incluso la muerte.

### PRECAUCIÓN



Indica un peligro que podría dañar el producto y dar lugar a la pérdida de datos importantes o a la anulación de la garantía.

### NOTA



Proporciona un consejo útil.

### EJEMPLO



Proporciona un ejemplo para aportar más detalles.

	Precaución, riesgo de descarga eléctrica.		El marcado UKCA (UK Conformity Assessed) es un símbolo de certificación que garantiza la conformidad del producto con los requisitos aplicables a los productos comercializados en Gran Bretaña.
	Precaución, riesgo de daños.		
	Alimentación de red desconectada.		El marcado CE es un símbolo de certificación que garantiza la conformidad del producto con las normas de la UE en materia de salud, seguridad y protección del medioambiente.
	Alimentación de red conectada.		
	Alimentación en modo de espera. El instrumento no se desconecta de la red eléctrica de CA al apagarse.		RAEE (no eliminar con los residuos domésticos).
	Corriente alterna (CA).		Terminal de tierra (masa).
	Terminal de protección de tierra.		El terminal está conectado a la tierra del chasis.
	Ranura para candado de seguridad.		

### Avisos de seguridad

Características del instrumento:

- Instrumento con clase de seguridad I según la clasificación IEC, diseñado para cumplir con los requisitos de la norma EN 61010-1 («Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio»). Con categoría de instalación II, concebido para operar con un suministro monofásico normal.
- Diseñado para su uso en interiores, dentro de ambientes con una polución de grado 2 y en un intervalo de temperaturas comprendido entre 5 °C y 40 °C, con una humedad relativa comprendida entre el 20 % y el 80 % (sin condensación). Se puede someter ocasionalmente a temperaturas comprendidas entre +5 °C y -10 °C sin que su seguridad se vea reducida. No operar cuando exista condensación.
- Sometido a ensayos con arreglo a la norma EN 61010-1 y suministrado en condiciones de funcionamiento seguro. El presente manual de instrucciones contiene información y advertencias que el usuario debe seguir con el fin de garantizar y perpetuar la seguridad de funcionamiento.

### ADVERTENCIA



No utilizar en presencia de condensación.

No utilizar con tensiones de suministro distintas a las nominales, o en entornos cuyos valores ambientales se encuentren fuera del intervalo especificado.

#### ESTE INSTRUMENTO SE DEBE CONECTAR A TIERRA.

Cuando sea necesario reemplazarlo, asegúrese de usar únicamente fusibles de la corriente nominal y el tipo especificados.

Está prohibido utilizar fusibles artesanales o cortocircuitar los portafusibles.

**El uso de este instrumento de forma distinta a la especificada en estas instrucciones puede comprometer sus mecanismos de seguridad.**

Cualquier interrupción del conductor de puesta a tierra, por dentro o por fuera, hará que el instrumento resulte peligroso. Queda prohibida su interrupción intencionada. No se debe inhibir este mecanismo de protección mediante un alargador que no disponga de conductor de toma de tierra.

Deberá evitarse cualquier tarea de ajuste, mantenimiento o reparación del instrumento estando abierto y bajo tensión. Cuando se encuentren conectados, los terminales pueden conducir corriente eléctrica, y la apertura o retirada de cualquier cubierta o pieza (salvo aquellas a las que se pueda acceder manualmente sin abrir el instrumento) podría poner al descubierto elementos bajo tensión.

Para evitar descargas eléctricas o daños en el instrumento, no permita nunca que penetre agua a través de la carcasa. Si el instrumento resultara estar claramente defectuoso, o si hubiera sido sometido a un daño mecánico, a humedad excesiva o a corrosión química, su protección de seguridad podría verse afectada, por lo que será necesario dejar de utilizarlo y deberá devolverse para su reparación.

### PRECAUCIÓN



No humedecer durante la limpieza; la pantalla se debe limpiar únicamente con un paño suave y seco.

No use objetos afilados ni puntiagudos para operar la pantalla táctil.

Evite obstruir los orificios de ventilación de la parte frontal del instrumento.

---

## 3. INSTALACIÓN

### Tensión de la alimentación de red

Este instrumento tiene un intervalo de entrada universal y funcionará sin necesidad de ajustes con suministros de red nominales de 115 V o 230 V. Compruebe que el suministro local satisface los requisitos de corriente alterna de entrada que se estipulan en Especificaciones.

### Cable de alimentación

Conecte el instrumento al suministro de corriente alterna mediante el cable de alimentación proporcionado. En caso de necesitarse un tipo de enchufe distinto para la toma de alimentación, use un cable homologado de la clasificación correcta que tenga, en un extremo, el enchufe correspondiente a la toma de pared y, en el otro extremo, un conector IEC 60320 C13 para el instrumento. Para determinar la corriente nominal mínima del cable de alimentación, consulte los valores nominales de alimentación en el equipo o en las especificaciones.

### Montaje

Este instrumento es apto para usarse en un banco de trabajo. Las patas delanteras incluyen un mecanismo basculante para obtener un ángulo de panel óptimo.

## 4. VISTA GENERAL DEL INSTRUMENTO



①	En espera	Alimentación en modo de espera. El instrumento no se desconecta de la red eléctrica de CA al apagarse. El led se mantiene iluminado mientras la alimentación de CA permanece conectada.
②	Terminales de salida	<p>MAIN OUT (salida principal): Esta es la salida del generador principal, con una impedancia de fuente de <math>50\ \Omega</math>. Proporcionará una fuerza electromotriz de pico a pico de hasta 20 V, que dará 10 V de pico a pico en una carga adaptada. Para mantener la integridad de la forma de onda solo se debería emplear cable de <math>50\ \Omega</math>, y el extremo receptor debería terminarse con una carga de <math>50\ \Omega</math>. Puede tolerar un cortocircuito durante 60 segundos.</p> <p><b>No aplique tensiones externas en estas salidas.</b></p> <p>La salida está protegida con un sistema de protección contra sobretensión que la desconectará en caso de producirse una conexión accidental.</p> <p>El conector SYNC proporciona una salida de nivel TTL/CMOS que se conmuta de manera automática en función del modo de funcionamiento seleccionado.</p>
③	Salida encendida/apagada	Las pulsaciones sucesivas de la tecla OUTPUT encienden y apagan la salida. El estado encendido se indica con la tecla iluminada en verde.
④	Mando giratorio y teclado direccional	Gire el mando en el sentido de las agujas del reloj para desplazarse; una vez destacada la opción que desee, presione el mando para seleccionarla. Consulte « <i>Funcionamiento inicial</i> » para más información.
⑤	Teclado numérico	Las teclas numéricas permiten la entrada directa de valores desde la pantalla de edición numérica; consulte « <i>Edición de un campo numérico</i> » para más información.
⑥	Teclas de función	Inicio,             Configurar,             Utilidades,             Activar.



## 4 - Vista general del instrumento



①	Toma de alimentación de CA	Conecte al suministro eléctrico de red usando el cable de alimentación proporcionado. Consulte « <i>Cable de alimentación</i> » para más información.
②	USB	El puerto USB acepta un cable USB estándar. La función <i>plug and play</i> de Windows debería detectar automáticamente que se ha conectado el instrumento.
③	Actualización por USB	Usado para actualizar el firmware a través de USB; consulte « <i>Actualización del firmware</i> » para más información.
④	Ranura para candado de seguridad	
⑤	Tornillos de unión a tierra	Deben estar colocados para garantizar una unión a tierra segura.



# 5. PRIMEROS PASOS

## Cómo usar este manual

Esta sección, concebida para leerse antes de utilizar el instrumento por primera vez, ofrece una introducción general a su funcionamiento.

En este manual, las teclas y las tomas del panel frontal se destacan en mayúsculas (por ejemplo, ENCENDIDO, APAGADO). Los textos y los mensajes mostrados en la pantalla LCD se muestran en un tipo de letra distinto (por ejemplo, **Waveform**, **Duty**).

Las descripciones aquí proporcionadas consideran el uso del instrumento a través de la pantalla táctil; también es posible usarlo por medio de las teclas físicas y el mando giratorio. Consulte [Controles de navegación](#) para obtener más información sobre cómo usar el instrumento de ese modo.

Este instrumento ofrece la opción de seleccionar un tema de colores alternativo para la pantalla; todas las capturas presentadas en este manual muestran el tema por defecto. En caso de usarse un tema alternativo, el instrumento seguirá operando del mismo modo, pero la presentación en pantalla podrá ser distinta.

## Encendido

Conecte el instrumento al suministro de corriente alterna mediante el cable de alimentación proporcionado.

Pulse el botón de **MODO DE ESPERA**. Al encenderse, el instrumento muestra el nombre del producto y la versión de firmware mientras se inicia la aplicación.

La carga llevará unos segundos; cuando finalice, se mostrará la pantalla de inicio.

## ADVERTENCIA

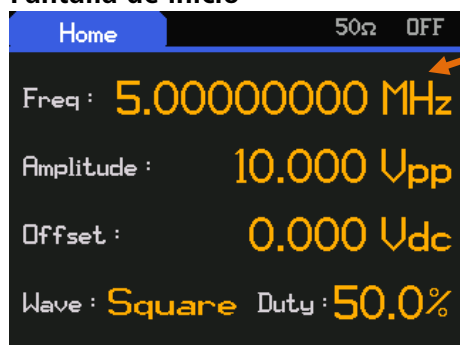


Para desconectar el instrumento completamente de la corriente alterna, desenchufe el cable de alimentación de la parte posterior o de la toma de corriente alterna; asegúrese de tener siempre accesible un medio de desconexión. Desconéctelo de la alimentación de corriente alterna cuando no lo utilice.

---

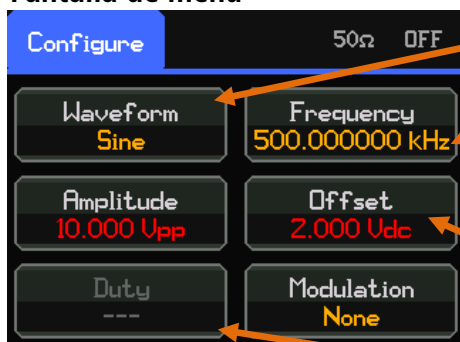
### Vista general

#### Pantalla de inicio



① Información presentada.

#### Pantalla de menú



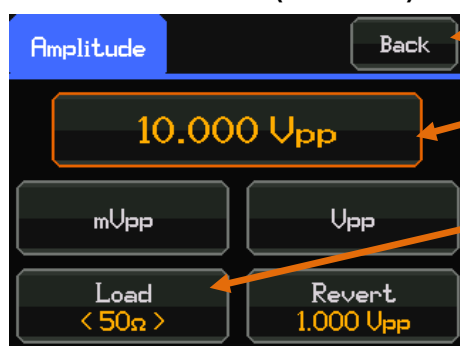
② Botón de menú: Pulse para desplazarse hasta el siguiente menú.

③ Parámetro: Muestra la descripción del campo en blanco y el valor configurado en amarillo; pulse para editar dicho valor mediante una ventana emergente o la pantalla de edición numérica (ver abajo).

④ Salida fuera de los límites de la especificación; consulte *Desplazamiento de CC* para más información.

⑤ Deshabilitado/inactivo: El texto se muestra sombreado si la acción no está disponible.

#### Pantalla de edición (numérica)

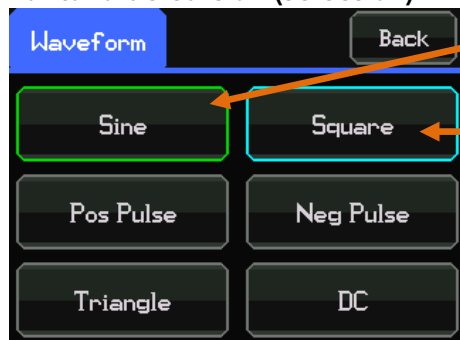


⑥ Botón de retorno: Pulse para volver a la pantalla anterior.

⑦ Campo numérico; consulte «*Edición de un campo numérico*» para más información.

⑧ Alternancia de parámetros: Muestra la descripción del campo en blanco y el valor configurado en amarillo (entre < y >). Pulse para alternar entre las opciones disponibles.

#### Pantalla de edición (selección)



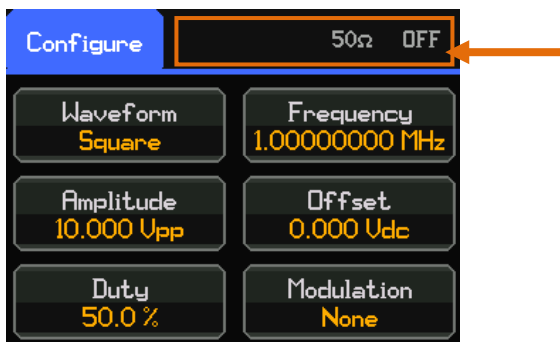
⑨ Seleccionado/activo: Muestra la opción actualmente seleccionada. Pulse para seleccionar la opción deseada.

⑩ Destacado: Muestra en color azul la posición activa de navegación del mando giratorio.

## 5 - Primeros pasos

### Barra de estado

La barra de estado está ubicada en la parte superior de las pantallas de inicio y de configuración, y presenta información sobre el estado del instrumento.



Texto mostrado	Descripción
SWP, FSK o PSK	Ajuste de modulación activo.
50Ω o Hi-Z	Ajuste de carga.
ON, OFF o RUN	Estado de la salida. Estado de activación cuando la salida está ENCENDIDA; consulte «Trigger (activación)» para más información.
CLIP	Límite excedido; forma de onda recortada.

### Funcionamiento inicial

Para desplazarse por la interfaz de usuario, puede usarse la pantalla táctil, el mando giratorio, las teclas del panel frontal o una combinación de estas tres opciones.

Muchos ajustes pueden efectuarse de manera fácil y rápida usando únicamente la pantalla táctil; el mando giratorio es particularmente útil, por ejemplo, para aumentar o reducir frecuentemente el valor de un parámetro durante la realización de pruebas manuales.

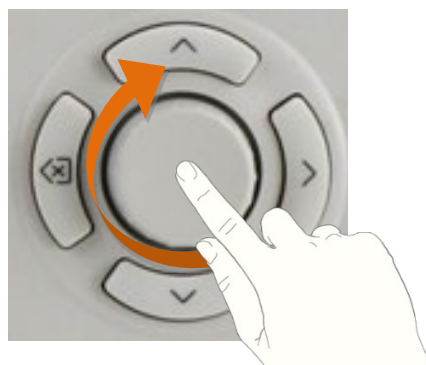
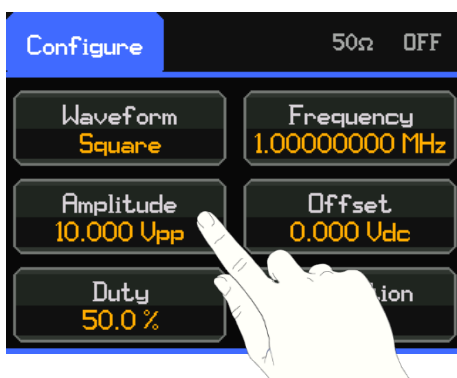
### Navegación

#### Navegación usando la pantalla táctil

Toque para seleccionar el botón o el campo deseado.

#### Navegación usando el mando giratorio y las teclas direccionales

Use las teclas de flecha izquierda y derecha del panel frontal o el mando giratorio para resaltar el campo o el botón deseado y presione el mando para confirmar la acción. Cuando seleccione un campo editable, puede realizar los ajustes necesarios girando el mando hasta tener el valor que desee. Pulse el mando para aplicar el cambio.



## 5 - Primeros pasos

### Edición de un campo numérico

#### Edición de un campo numérico usando el teclado numérico



En la pantalla de edición, los dígitos pueden introducirse directamente desde el teclado en la escala que resulte más conveniente. Por ejemplo, aunque es posible introducir 12,34 kHz directamente en kHz, también puede introducirse como 12340 Hz o 0,01234 MHz. Pulse los botones de entrada de unidades **Hz** o **kHz** para establecer las unidades y confirmar la entrada.

La tecla **<x>** elimina el último dígito introducido, y la tecla **Back** vuelve a la pantalla anterior sin

modificar la configuración del generador.

Al pulsar el botón **Revert** en la pantalla táctil durante el estado de edición, se volverá al valor que hubiera configurado en el momento de acceder a la pantalla; ese valor se muestra en el botón.

#### Edición de un campo numérico usando el mando giratorio y las teclas direccionales



Seleccione el campo editable con el mando y presiónelo para activar el estado de edición. También puede acceder directamente al estado de edición tocando el campo editable.


Cuando se gira el mando, el valor numérico aumenta o se reduce en los pasos determinados por la posición del cursor de edición (dígito en verde); el cursor se desplaza de dígito en dígito a izquierda y derecha usando las teclas direccionales. Una nueva pulsación del mando

saldrá del modo de edición. También puede salir del estado de edición tocando el campo editable.

Al pulsar el botón **Revert** en la pantalla táctil durante el estado de edición, se volverá al valor que hubiera configurado en el momento de acceder a la pantalla; ese valor se muestra en el botón.

# 6. MANEJO DE LAS FORMAS DE ONDA ESTÁNDAR

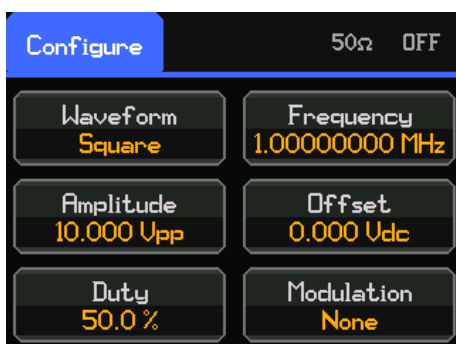
## Selección de la forma de onda

Pulse  y seleccione Waveform para abrir el menú de forma de onda.



Al seleccionar un tipo de forma de onda, el instrumento comenzará a generarla inmediatamente a través del conector MAIN OUT si la salida estuviera encendida; si no lo estuviera, pulse la tecla OUTPUT para encenderla.

## Edición de forma de onda



## Frecuencia

Pulse el botón Frequency para abrir la pantalla de edición de frecuencia.



## NOTA



El límite superior de frecuencia varía dependiendo del tipo de forma de onda.

## 6 - Manejo de las formas de onda estándar

### Amplitud

Pulse el botón **Amplitud** para abrir la pantalla de edición de amplitud. La amplitud puede ajustarse en voltios de pico a pico (Vpp).

#### NOTA



En los modos de pulso positivos o negativos, el intervalo de amplitud es de 2 mV a 10 V de pico a pico en circuito abierto.

El pico de señal con **DC Offset** activado se limita a  $\pm 10$  V. En caso de superarse tal límite, la barra de estado mostrará el texto **CLIP**; consulte «Desplazamiento de CC» para más información.

### Ajustes de carga

**V High-Z:** La máxima salida es de 20 voltios de pico a pico en circuito abierto.

**V (50 $\Omega$ ):** 10 voltios de pico a pico al usar una terminación con la impedancia de salida característica de 50  $\Omega$ .

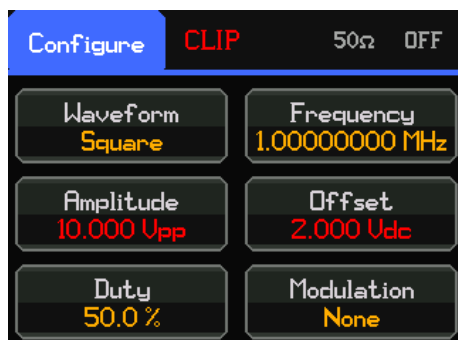
#### NOTA



La impedancia de salida real del generador es siempre de 50  $\Omega$ ; los valores de amplitud mostrados para otras cargas toman esto en consideración.

### Desplazamiento de CC

El control **DC Offset** presenta un intervalo de  $\pm 10$  voltios a 50  $\Omega$  en todos los modos de salida. El desplazamiento de CC más el pico de señal queda limitado a  $\pm 10$  V ( $\pm 5$  V en la impedancia de salida característica). Si la salida se encuentra fuera de los límites de la especificación, la forma de onda puede mostrar un recorte de la señal. Ello se indicará mediante el texto **CLIP** en la barra de estado; los valores afectados aparecerán en rojo.



### Sincronización de forma de onda

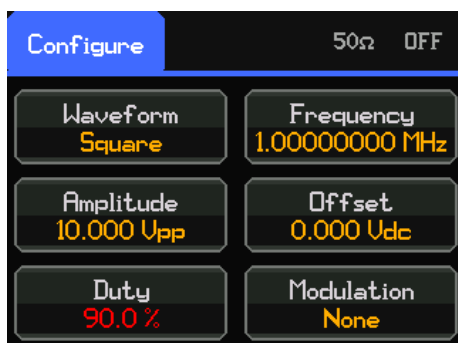
Fase de señal de sincronismo que coincide con la forma de onda de MAIN OUT. En las ondas sinusoidales y triangulares, la curva ascendente de la forma de onda síncrona se encuentra en el punto de fase de 0° de MAIN OUT, y la curva descendente, en el de 180°. En las ondas cuadradas y de pulsos, la fase y la simetría coinciden con MAIN OUT.

### Ciclo de trabajo

Cuando se selecciona la forma de onda cuadrada o de pulsos, se habilita el botón **Duty**. Puede usar la pantalla de edición correspondiente para variar el ciclo de trabajo desde el 1 % al 99 % a fin de producir formas de onda con amplitud de pulso variable.

## 7 - Modulación

El valor **Duty** se muestra en **rojo** si la combinación de ajustes configurados en **Frequency** y **Duty** supera los límites especificados. Ello indicará que la forma de onda resultante ya no cumple con la especificación y puede no ser conforme se espera.



Al usar el modo de barrido (Sweep) o el modo FSK, si cualquiera de los valores de frecuencia configurados en combinación con el valor del ciclo de trabajo supera el límite especificado, dicho ciclo de trabajo se mostrará en **rojo** para indicar que la forma de onda resultante ya no cumple con la especificación y puede no ser conforme se espera.

### EJEMPLO



Por ejemplo, si el ciclo de trabajo está configurado al 90 % y el barrido está configurado para operar entre 1 Hz y 1 MHz, el valor de **Duty** se mostrará en **rojo** durante todo el barrido para indicar que el resultado podría no ser el esperado cuando la frecuencia de barrido supere el límite de 100 kHz.

## 7. MODULACIÓN

### Configuración del barrido

Todos los parámetros de configuración del barrido pueden revisarse y modificarse desde el menú de configuración del barrido. La modulación de barrido se habilita seleccionando el botón **<Off>** para que el estado activo pase a indicar **<On>**. Al hacerlo, se deshabilitará cualquier otra modulación que estuviera habilitada.



### Fundamentos del barrido

Todas las formas de onda pueden barrerse en fase continua desde 0,1 Hz hasta la frecuencia máxima de la forma de onda seleccionada. Aunque la frecuencia se recorre a intervalos sin barrerse verdaderamente como en los generadores analógicos, el breve intervalo de cada paso (500  $\mu$ s) permite obtener un resultado similar al de los instrumentos analógicos.



## 7 - Modulación

---

La única salvedad se produce en los barridos de mayor amplitud realizados en un breve espacio de tiempo; consulte «*Resolución de los pasos de frecuencia*» para más información.

Los pasos de frecuencia se calculan y actualizan en tiempo real a una velocidad de 2 kHz con precisión completa, siguiendo una regla de barrido lineal o logarítmica en función de lo que haya seleccionado el usuario.

### Intervalo de barrido

El intervalo máximo de barrido para todas las formas de onda es de 0,1 Hz a 5 MHz, excepto en el caso de la forma de onda triangular, donde el límite superior es de 500 kHz. El intervalo de barrido está definido por las frecuencias de inicio y parada, que establecen los dos extremos del barrido; dichos puntos se pueden editar en el menú de configuración del barrido.

La modulación de barrido tiene la capacidad de barrer hacia arriba o hacia abajo en frecuencia; la dirección viene determinada por las frecuencias de inicio y parada, ya que el barrido siempre se ejecutará desde la frecuencia de inicio hasta la frecuencia de parada.

### Tiempo de barrido

El tiempo de barrido puede configurarse entre 0,1 y 999,99 s, con una resolución de 10 ms. Los tiempos de barrido más reducidos son los que constan de menos pasos (un barrido de 100 ms solo tendrá 200 pasos, mientras que un barrido de 10 s tendrá 20.000 pasos), por lo que la resolución será menos precisa con barridos muy amplios. Consulte «*Resolución de los pasos de frecuencia*» para más información.

Tras seleccionar el tiempo de barrido, el valor actual de tiempo de barrido se muestra con una resolución de 10 ms (o 5 dígitos).

### Pendiente de barrido

La modulación de barrido puede configurarse para que produzca un barrido único o doble.


**Single:** Produce un barrido desde la frecuencia de inicio hasta la frecuencia de parada.

**Dual:** Produce un barrido desde la frecuencia de inicio hasta la frecuencia de parada y vuelve a barrer hasta la frecuencia de inicio.

### Tipo de barrido

La modulación de barrido tiene la capacidad de producir una salida barrida que siga una regla de barrido lineal o logarítmica según lo seleccione el usuario.

### Activación del barrido

El modo de activación se configura en el menú ; consulte «*Trigger (activación)*» para más información.


La activación puede configurarse para un modo de barrido único o continuo.

**Single:** Produce un único barrido desde la frecuencia de inicio hasta la frecuencia de parada.

**Continuous:** Produce barridos continuos desde la frecuencia de inicio hasta la frecuencia de parada en el tiempo de barrido definido.



## 7 - Modulación

---

El barrido se inicializa pulsando la tecla . Si la activación se configura en el modo continuo y la salida está apagada, la tecla OUTPUT también iniciará la activación al pulsarse.

Durante un barrido (ya sea único o continuo), el botón **Frequency** muestra la frecuencia de paso del barrido; si el valor cambia con demasiada rapidez como para mostrarse de manera coherente, se mostrará el último registrado.

Si se encuentra seleccionada la forma de onda triangular y la frecuencia actual de barrido está por encima del límite de 500 kHz, se muestra un mensaje de error y las frecuencias de inicio y parada se ajustan en consecuencia para limitarse a una frecuencia máxima de 500 kHz.

Al pulsar la tecla  durante la ejecución de un barrido continuo, se pausará dicho barrido; púlsela de nuevo para reanudarlo. Al pulsar la tecla  durante la ejecución de un barrido único, se reiniciará dicho barrido.

### **Sweep Sync (sincronismo de barrido)**

Por lo general, los barridos se utilizan en combinación con un osciloscopio o un dispositivo de impresión con el fin de investigar la respuesta a las frecuencias de un circuito. La salida MAIN OUT se conecta a la entrada del circuito, y la salida del circuito se conecta a un osciloscopio o, con los barridos lentos, a un dispositivo de registro. Es posible activar un osciloscopio conectando su entrada de activación a la salida SYNC del generador; cuando se esté ejecutando un barrido, la salida SYNC emitirá por defecto un sincronismo de barrido (único o continuo).

El sincronismo de barrido asciende en su inicio y desciende al llegar a su mitad.

### **Resolución de los pasos de frecuencia**

El barrido recorre la frecuencia del generador por pasos, y no de forma verdaderamente lineal, entre las frecuencias de inicio y parada. El número de pasos discretos de frecuencia en un barrido depende del tiempo de barrido definido; el tamaño de cada paso (es decir, la resolución de pasos de la frecuencia), depende del número de pasos y del intervalo del barrido (la diferencia entre las frecuencias de inicio y de parada). En los tiempos de barrido más reducidos (es decir, con menos pasos) y con las mayores amplitudes de frecuencia, los cambios de frecuencia son considerables en cada paso; si se aplica la salida a un filtro, por ejemplo, la respuesta será una sucesión de niveles de cambio de paso con muchos ciclos de la misma frecuencia en cada paso (a frecuencias más altas). Se trata de una limitación de los generadores DDS en el modo de barrido. Por supuesto, ello solo es posible gracias a la gran amplitud de barrido que permiten las técnicas DDS; por lo general, los generadores analógicos tienen capacidades más limitadas.

### Configuración del modo FSK

Todos los parámetros de configuración del modo FSK pueden revisarse y modificarse desde el menú de configuración del modo FSK. La modulación FSK se habilita seleccionando el botón <Off> para que el estado activo pase a indicar <On>. Al hacerlo, se deshabilitará



cualquier otra modulación que estuviera habilitada.

### Información general

El modo FSK (Frequency Shift Keying) permite una rápida conmutación de fase de manera continuada entre dos frecuencias de 0,1 Hz a 5 MHz a una velocidad de hasta 10 kHz. Todos los demás parámetros de la forma de onda (amplitud, desplazamiento, ciclo de trabajo) permanecen inalterados durante esta conmutación de la frecuencia.


### Configuración de la frecuencia


Las dos frecuencias entre las que se conmuta la forma de onda (Freq 0 y Freq 1) se pueden comprobar y modificar desde el menú de configuración del modo FSK.


### Configuración de la velocidad


La forma de onda puede conmutarse de manera continua entre las dos frecuencias F0 y F1 a la velocidad definida por el parámetro Rate. Esta velocidad puede configurarse en el intervalo de 0,1 ms a 999,99 s con una resolución de 0,1 ms.

### Activación de FSK

Las opciones de activación son **Single** y **Continuous**. El modo de activación se configura en el menú ; consulte «*Trigger* (activación)» para más información.

El modo FSK se inicializa pulsando la tecla . Si la activación se configura en el modo continuo y la salida está apagada, la tecla OUTPUT también iniciará la activación al pulsarse.

**Single:** La frecuencia de la forma de onda conmuta entre la frecuencia 0 y la frecuencia 1 a cada pulsación de la tecla .

**Continuous:** La frecuencia de la forma de onda se conmuta de forma continua entre la frecuencia 0 y la frecuencia 1 a la velocidad de FSK definida al pulsar la tecla .

### Sincronismo FSK

La salida SYNC se configura a sincronismo FSK de manera predeterminada durante el funcionamiento del modo FSK (ya sea único o continuo). El sincronismo FSK desciende mientras se genera la frecuencia 0 en MAIN OUT y asciende mientras se genera la frecuencia 1 en MAIN OUT.

### Configuración del modo PSK

Todos los parámetros de configuración del modo PSK pueden revisarse y modificarse desde el menú de configuración del modo PSK. La modulación PSK se habilita seleccionando el botón <Off> para que el estado activo pase a indicar <On>. Al hacerlo, se deshabilitará cualquier otra modulación que estuviera habilitada.



#### Información general

La modulación PSK (Phase Shift Keying) permite una rápida conmutación de fase de manera continuada entre dos fases de 0 a 360°. Todos los demás parámetros de la forma de onda (frecuencia, amplitud, desplazamiento, ciclo de trabajo) permanecen inalterados durante esta conmutación de la fase.


#### Configuración de la fase


Las dos fases entre las que se conmuta la forma de onda (Phase 0 y Phase 1) se pueden comprobar y modificar desde el menú de configuración del modo PSK.


#### Configuración de la velocidad


La forma de onda puede conmutarse de manera continua entre las dos fases a la velocidad definida por el parámetro Rate. Esta velocidad puede configurarse en el intervalo de 0,1 ms a 100 s con una resolución de 0,1 ms.

#### Activación de PSK

Las opciones de activación son **Single** y **Continuous**. El modo de activación se configura en el menú ; consulte «Trigger (activación)» para más información.

El modo PSK se inicializa pulsando la tecla . Si la activación se configura en el modo continuo y la salida está apagada, la tecla OUTPUT también iniciará la activación al pulsarse.

**Single:** La fase de la forma de onda conmuta entre la fase 0 y la fase 1 a cada pulsación de la tecla .

**Continuous:** La fase de la forma de onda se conmuta de forma continua entre la fase 0 y la fase 1 a la velocidad de PSK definida al pulsar la tecla .

#### Sincronismo PSK

La salida SYNC se configura a sincronismo PSK de manera predeterminada durante el funcionamiento del modo PSK (ya sea único o continuo). El sincronismo PSK desciende mientras se genera la fase 0 en MAIN OUT y asciende mientras se genera la fase 1 en MAIN OUT.

# 8. MENÚ DE UTILIDADES



### Power On (encendido)

El estado en que se encenderá el instrumento puede configurarse a **Last Settings** o **Defaults**. Para modificar el estado al encender, pulse el botón **Power-on**.

**Last Settings:** El instrumento cargará automáticamente los ajustes que tuviera en el momento de apagarlo.

**Defaults:** La unidad se encenderá con los valores por defecto.

### Buzzer (zumbador)

El instrumento incorpora un zumbador que emite una señal acústica cuando se toca un botón o se produce un error. Por defecto se encuentra deshabilitado (<Off>). Puede habilitarse pulsando el botón **Buzzer** para que muestre el estado <On>.

### Store/Recall (almacenar/recuperar)



Existen 6 ranuras virtuales de memoria para que el usuario almacene y recupere los ajustes del instrumento.

Para guardar una configuración, seleccione el menú de almacenamiento pulsando la pestaña **Store** ① y pulse luego cualquier botón **Slot** ②; aparecerá un mensaje pidiendo confirmación. Pulse **OK** para guardar el archivo.

Para cargar una configuración, seleccione el menú de recuperación pulsando la pestaña **Recall** ③ y pulse luego el botón **Slot** ② deseado; aparecerá un mensaje pidiendo confirmación. Pulse **OK** para recuperar el archivo.

Las ranuras con datos guardados en ellas mostrarán el estado **Saved**; de lo contrario, mostrarán el estado **Empty**. Estas ranuras pueden sobrescribirse con nuevos datos en cualquier momento.

### Reset Defaults (restablecer valores por defecto)

Esta función puede usarse para restablecer la mayoría de los ajustes del instrumento a los valores predeterminados de fábrica. Las memorias de almacenamiento no se ven afectadas. Pulse el botón **Reset Defaults** para restablecer; aparecerá el mensaje **Confirm Reset Defaults** para que confirme el restablecimiento.

### Display Settings (ajustes de pantalla)

#### Theme (tema)



Se ofrecen varios temas de colores. Cada uno de ellos presenta la interfaz del usuario en un color base distinto. Pulse repetidamente el botón **Theme** para alternar entre las opciones disponibles; el color de la interfaz del usuario cambiará para previsualizar el tema. El tema por defecto es el azul.

Blue (azul) / Orange (naranja) / Green (verde) / Pink (rosa) / Light (claro) / Classic (clásico)


#### Backlight (retroiluminación)

Para ajustar el brillo de la pantalla, pulse el botón **Backlight** y seleccione una de las opciones.




### Trigger (activación)

El comportamiento de la activación variará dependiendo de qué modulación se encuentre habilitada; consulte «Modulación» para más detalles.

Las opciones de activación son **Single** y **Continuous**. La modulación se inicializa pulsando la tecla . Cuando la modulación se esté ejecutando, la barra de estado mostrará el mensaje **RUN**. Si la activación se configura en el modo continuo y la salida está apagada, la tecla **OUTPUT** también iniciará la activación al pulsarse.

#### NOTA



La modulación se habilita usando los botones <On>/<Off> situados en el menú de modulación pertinente. Antes de ejecutar una modulación usando la tecla ,

## 9 - Mantenimiento

---

dicha modulación deberá haberse habilitado (<On>). Consulte «Modulación» para más información.

---

## 9. MANTENIMIENTO

El fabricante o sus agentes en el extranjero ofrecen un servicio de reparación para cualquier instrumento que resulte averiado. Si el propietario deseara encargarse del trabajo de mantenimiento, este solo podrá ser llevado a cabo por personal cualificado y de acuerdo con el manual de mantenimiento, que puede solicitarse directamente al fabricante o sus representantes en el extranjero.

### Limpieza

Cuando sea necesario limpiar el instrumento, use un paño ligeramente humedecido con agua o un detergente suave. Para evitar daños en la carcasa, no use nunca productos disolventes.

### ADVERTENCIA



Para evitar descargas eléctricas o daños en el instrumento, no permita nunca que penetre agua a través de la carcasa.

---

### Fusible interno de alimentación de CA

El fusible posee las siguientes especificaciones:

500 mA, 250 V, HRC con retardo (T), 5 x 20 mm

En caso necesario, asegúrese de sustituirlo solo por un fusible de la corriente nominal y el tipo especificados. Está prohibido utilizar fusibles artesanales o cortocircuitar los portafusibles.

Para sustituirlo, primero desconecte el instrumento del suministro de corriente alterna. Retire los 5 tornillos que sujetan el panel posterior y los 2 tornillos que sujetan el panel frontal por la parte superior. Empuje hacia atrás la carcasa y retírela. Sustituya el fusible por otro del tipo correcto y vuelva a colocar la carcasa y los tornillos.

### NOTA



La principal función del fusible es proporcionar seguridad al instrumento y limitar los daños en caso de fallo de uno de los dispositivos interruptores. Por tanto, cuando un fusible falle, es muy probable que su recambio también lo haga, lo que indica que existe un fallo en el suministro. De ser así, retorne el instrumento al fabricante para que realice la reparación correspondiente.

---

### Calibración

Para asegurar que la precisión del instrumento se mantenga dentro de sus especificaciones, cada año se deberá comprobar su calibración (y ajustarse en caso necesario). El procedimiento se detalla en el manual de mantenimiento, que también enumera el equipo de pruebas de calibración requerido.

### Actualización del firmware

El firmware del instrumento puede actualizarse a través del puerto USB utilizando una utilidad de software para PC suministrada por el fabricante. Este software utiliza un controlador USB de dispositivo de interfaz humana que ya estará instalado en cualquier PC que cuente con puerto USB.

Antes de actualizar el firmware, el instrumento debe ponerse en un modo especial que le permita aceptar la actualización. De no ponerse en ese modo, no podrá actualizarse.

- Asegúrese de que la interfaz USB esté conectada y el instrumento encendido. Conecte el instrumento a un equipo PC mediante un cable USB.
- Pulse el botón USB UPDATE en el panel posterior. Si lo hace correctamente, la pantalla del ATG mostrará el mensaje «Firmware Update».
- El instrumento esperará ahora una actualización desde el equipo PC a través de la conexión USB. Inicie la utilidad de actualización para Windows.
- Puede descargar la última versión del firmware y la utilidad para realizar la transferencia del archivo en <https://www.aimtti.com/>.
- Una vez descargada, descomprima el archivo y ejecute la aplicación **File Transfer Utility**.
- En dicha aplicación, seleccione **File** y **Open**.
- Abra el archivo **ATG1005.ttiupd**.
- Seleccione **Start Update**.
- El instrumento efectuará un ciclo de apagado y encendido y quedará listo para usarse una vez completada la actualización.

#### NOTA



Tras actualizar el firmware, la configuración se restablecerá automáticamente a los valores por defecto.

---



## EXCELLENCE THROUGH EXPERIENCE

Aim-TTi is the trading name of Thurlby Thandar Instruments Ltd. (TTi), one of Europe's leading manufacturers of test and measurement instruments.

The company has wide experience in the design and manufacture of advanced test instruments and power supplies built up over more than thirty years.

The company is based in the United Kingdom, and all products are built at the main facility in Huntingdon, close to the famous university city of Cambridge.

## TRACEABLE QUALITY SYSTEMS

TTi is an ISO9001 registered company operating fully traceable quality systems for all processes from design through to final calibration.



ISO9001:2015

Certificate number FM 20695

## WHERE TO BUY AIM-TTI PRODUCTS

Aim-TTi products are widely available from a network of distributors and agents in more than sixty countries across the world.

To find your local distributor, please visit our website which provides full contact details.



Designed and built in Europe by:



**Thurlby Thandar Instruments Ltd.**

Glebe Road, Huntingdon, Cambridgeshire.

PE29 7DR United Kingdom

Tel: +44 (0)1480 412451 Fax: +44 (0)1480 450409

Email: [sales@aimtti.com](mailto:sales@aimtti.com) Web: [www.aimtti.com](http://www.aimtti.com)