GE Sensing & Inspection Technologies

Ultrasonidos

# USM Go

Manual del operador





imagination at work

P/N 1254641 Rev. 1 Julio de 2009

# USM Go

Detector ultrasónico de defectos

Manual del operador

P/N 1254637 Rev. 1 Julio de 2009



GESensingInspection.com

©2009 General Electric Company. Todos los derechos reservados. Datos técnicos sujetos a cambios sin previo aviso. [en esta página no habrá información alguna, continúe en la página siguiente]

#### Capítulo 1. Información General

1.1	1.1 Establecer la alimentación de corriente	
1.2	1.2 Encendido y Apagado del Aparato (ON/OFF)	
1.3	1.3 Uso del teclado	
	1.3.1 Orientación del aparato	
	1.3.2 Componentes del teclado.	
	1.3.3 Funciones de la palanca de mando	
	1.3.4 Funciones de teclas múltiples	
1.4	1.4 Uso de la pantalla	
	1.4.1 Acceso al menú del Modo Adquirir	
	1.4.2 Acceso al menú del Modo Configurar	
1.5	1.5 Uso de la ranura SD, del conector USB y del conector I/O	
	1.5.1 Extracción de la tarjeta SD	
	1.5.2 Inserción de la tarjeta SD	
	1.5.3 Conexión de puerto USB	
	1.5.4 Conexión del puerto I/O	
Cap	Capítulo 2. Configuración del aparato	

#### Contents

2.1	Pantal	la y funciones del teclado	17
2.2	Sisten	a de menús	19
2.3	Config	guración inicial	22
	2.3.1	Idioma, unidades de medición, fecha y hora	22
	2.3.2	Presentación en la pantalla	31
	2.3.3	Definición de las Acciones de la perilla de activación/desactivación de función	35
2.4	Instala	ción de una sonda	37
	2.4.1	Conexión de la sonda	37
	2.4.2	Configuración del aparato	38
	2.4.3	Ajuste de la Frecuencia de repetición del generador de impulsos (PRF)	41
	2.4.4	Configuración del Voltaje del generador de impulsos	42
	2.4.5	Selección del Tipo de generador de impulsos (OPCIONAL)	43
	2.4.6	Selección del Ancho del generador de impulsos (OPCIONAL).	44
	2.4.7	Utilización de la Función Phantom PRF	46
	2.4.8	Selección de un Modo de rectificación	47
	2.4.9	Configuración del nivel de RECHAZO de A-Scan	50
2.5	Ajuste	de A-Scan	51
	2.5.1	Configuración del rango A-Scan.	51

2.5.2 Configuración del retardo de la pantalla
2.6 Calibración del aparato
2.6.1 Lista de verificación de precalibración
2.6.2 Utilización de AUTOCAL
2.6.3 Verificación de los resultados de la calibración
2.7 Uso de la Alarma recordatorio de calibración
2.8 Activación de actualizaciones del aparato
Capítulo 3. Realización de mediciones
3.1 Configuración de la puerta A y de la puerta B
3.1.1 Colocación de las puertas
3.1.2 Selección del método de detección TOF
3.1.3 Ajuste de salidas y alarmas de puerta
3.2 Utilización de sondas de haz de ángulo
3.2.1 Establecimiento de los parámetros de la sonda de haz de ángulo
3.2.2 Indicación de la etapa con color
3.3 Visualización de resultados medidos
3.4 Bloqueo de la perilla de activación/desactivación de ganancia y de la palanca de mando

#### Contents

3.5 Ajuste de ganancia	80
3.5.1 Cambio del incremento de ajuste de ganancia (PASO dB)	80
3.5.2 Ajuste del paso de ganancia personalizado (CONFIGGANANCIA-PASO GAN. USUARIO)	81
3.6 Congelación de la pantalla de A-Scan	82
3.7 Modo de evaluación DAC/TCG (opcional)	82
3.8 Uso del modo DAC (opcional)	83
3.8.1 Grabación de la curva DAC	84
3.9 Uso del modo TCG (opcional)	87
3.9.1 Generación de la curva de referencia TCG	87
3.9.2 Trabajo con TCG.	88
3.10Ajustar la visualización DAC o TCG y añadir desvíos	89
3.10.1 Definición de desvíos de curvas DAC o TCG (DAC/TCG-DESVÍOS-MODO)	89
3.10.2 Corrección de transferencia de ajuste (DAC/TCG-MAT ATTN-CORR TRANSFER)	90
3.11 Edición y borrado de puntos de referencia DAC y TCG	91
3.12Borrado de puntos de referencia de TCG y curva DAC	92
3.13Modo de evaluación DGS	92
3.13.1 Especificar una sonda y prepararse para grabar el eco de referencia	95
3.13.2 Grabar el eco de referencia que define la curva DGS	97

3.13.3 Mostrar y ajustar la curva DGS	99
3.13.4 Evaluar los resultados en el modo DGS	100
3.13.5 Bloqueos y mensajes de error	101
3.13.6 Validez del método DGS	101
3.14Modo de evaluación dB REF	102
3.15AWS D1.1 Modo de evaluación del índice de soldadura	104
3.16Modo de evaluación JISDAC	106
3.16.1 Grabación de una curva JISDAC	107
3.16.2 Utilización de JISDAC	108
3.16.3 Eliminación de una curva JISDAC	111
Capítulo 4. Grupos de datos e Informes	
4.1 El menú FILES	114
4.2 Trabajar con Ficheros de grupos de datos	115
4.2.1 Almacenar un nuevo Fichero de grupo de datos	115
4.2.2 Recuperar un Fichero de grupo de datos	117
4.2.3 Borrar un Fichero de grupo de datos	118
4.2.4 Editar un Fichero de grupo de datos	119

#### Contents

4.3	Creación de un memo
4.4	Incluir un memo en un informe
4.5	Crear un encabezado de informe
4.6	Incluir un encabezado en un informe
4.7	Creación de un informe
4.8	Guardar un informe
4.9	Informe rápido
Cap	vítulo 5. Ficheros de registro de datos
5.1	Denominación del Fichero de registro de datos
	5.1.1 Modo File Selection (Selección de fichero)
	5.1.2 Modo File Naming (Nombre de fichero)
5.2	Configuración del Fichero de registro de datos
5.3	Creación del Fichero de registro de datos
5.4	Visualización del Fichero de registro de datos
5.5	Utilización del Fichero de registro de datos
Ane	exo A. Especificaciones
A.1	Pantalla LCD

A.2 Conectores
A.3 Generador de impulsos
A.4 Receptor
A.5 Puertas
A.6 Memoria
A.7 Ambientales
A.8 Protección
A.9 Opciones de USM Go
Anexo B. Normativas medioambientales
B.1 Directiva sobre Residuos de Equipos Eléctricos y Electrónicos (WEEE)
B.2 Eliminación de Baterías
B.2.1 ¿Qué Significan las Marcas?
B.2.2 Posibles Riesgos y Su Papel a la Hora de Reducirlos
Anexo C. Especificaciones EN 12668

#### Información de Seguridad

Antes de encender o manejar este aparato, lea detenidamente la información de seguridad de esta sección. Este *Manual del operador* debe guardarse en un lugar seguro para futuras consultas.

- **IMPORTANTE:** Este aparato deberá utilizarse únicamente para pruebas de materiales en un entorno industrial. No se permite su utilización para aplicaciones médicas ni para otros fines.
- **IMPORTANTE:** Este instrumento es impermeable conforme a IP?67. Puede funcionar con baterías o con una fuente de alimentación. La fuente de alimentación cumple los requisitos de Clase II de seguridad eléctrica.

#### Baterías

En caso de utilizar el aparato con baterías, GE Inspection Technologies recomienda emplear una batería de ión litio. Sólo debe utilizarse la batería que GE Inspection Technologies recomienda para operar este aparato. Puede cargar la batería de ión litio con el propio aparato o con el cargador de baterías externo.

**IMPORTANTE:** Consulte "Eliminación de Baterías" en la página 147 para obtener instrucciones acerca de los procedimientos adecuados para la eliminación de las baterías.

#### Directrices importantes para la verificación por ultrasonidos

Lea la información en esta sección antes de utilizar el aparato. Es importante que entienda y observe esta información para que el operador no cometa errores que puedan afectar los resultados de la prueba. Si los cometiese, éstos podrían derivar en lesiones o daños materiales.

#### Uso del equipo de verificación por ultrasonido

Este *Manual del operador* contiene información esencial sobre cómo utilizar el equipo de verificación. Además, hay una serie de factores que pueden afectar el resultado de la verificación, pero la descripción de todos estos factores supera el alcance de este manual. Las tres condiciones más importantes para realizar una inspección por ultrasonidos segura y fiable son:

- Formación del operador
- Conocimiento de los requisitos y límites técnicos y especiales de la verificación
- Selección del equipo de verificación adecuado

#### Formación del Operario

El manejo de un aparato de verificación por ultrasonidos requiere una formación adecuada en métodos de comprobación ultrasónica. Una formación adecuada incluye el conocimiento adecuado de:

- La teoría de la propagación del sonido
- Los efectos de la velocidad del sonido en el material verificado
- El comportamiento de las ondas acústicas en la zona de contacto entre materiales diferentes
- La propagación del haz de sonido
- La influencia de la atenuación acústica en el objeto verificado y la influencia de la calidad de la superficie en dicho objeto

Un conocimiento insuficiente al respecto podría afectar los resultados de la verificación y acarrear consecuencias imprevisibles. Puede ponerse en contacto con GE Inspection Technologies o con las organizaciones o sociedades de ensayos no destructivos de su país (DGZfP, en Alemania; ASNT, en EE. UU.) si desea obtener más información sobre las posibilidades de recibir formación sobre instrumentos ultrasónicos con mediciones de tiempo de vuelo.

Para obtener resultados precisos de la medición, la velocidad de propagación del sonido debe ser constante en el objeto verificado. Los objetos verificados de acero presentan sólo ligeras variaciones en la velocidad del sonido, lo que únicamente afecta las mediciones de alta precisión. Los objetos verificados de otros materiales (como plásticos o metales no ferrosos) pueden presentar mayores variaciones en la velocidad del sonido, lo que podría afectar negativamente la precisión de las mediciones.

#### Efectos del material del objeto verificado

Si el material del objeto verificado no es homogéneo, las ondas de sonido se pueden propagar a distintas velocidades en diferentes partes de los objetos verificados. Para calibrar el margen, se debe utilizar la velocidad media del sonido. Para ello, se utiliza un bloque de referencia cuya velocidad acústica sea igual a la velocidad media del objeto verificado.

Si se prevén variaciones sustanciales en la velocidad del sonido, deberá calibrarse el aparato según los valores de velocidad de sonido reales en intervalos de tiempo más reducidos. En caso contrario, se pueden obtener lecturas incorrectas.

#### Efectos de la temperatura del objeto verificado

La velocidad del sonido también varía como una función de la temperatura del objeto verificado. Esto puede generar errores apreciables en las mediciones si el aparato se ha calibrado con un bloque de referencia a determinada temperatura y se utiliza después para verificar un objeto a una temperatura diferente. Estos errores de medición se pueden evitar asegurándose de que el bloque de referencia esté a la misma temperatura que el objeto verificado o usando uno factor de corrección de tablas existentes.

#### Garantía limitada

Durante un periodo de dos (2) años a partir de la fecha de compra, garantizamos que el instrumento estará libre de cualquier reclamación de propiedad de terceras partes, (ii) cuando sea nuevo, que estará libre de defectos en los materiales y la mano de obra, y que funcionará según lo establecido en las especificaciones del producto con un uso y mantenimiento normal durante el periodo de garantía correspondiente después de la fecha de compra. El segundo año de esta garantía sólo será válido si se calibra el instrumento según las especificaciones indicadas, bien por nosotros o por uno de nuestros proveedores de servicios, a partir del mes doce después de la fecha de compra, pero antes de que comience el mes catorce. La duración de la garantía puede extenderse o modificarse según contratos de servicio explícitos.

Esta garantía limitada no cubrirá ningún problema derivado de (i) no respetar las instrucciones del producto o no realizar el mantenimiento preventivo, (ii) mantenimiento, reparaciones o modificaciones realizadas por alguien distinto de nosotros o uno de nuestros representantes de servicio autorizados; o (iii) causas externas, como accidente, abuso, uso indebido o problemas con el suministro eléctrico.

Esta garantía no cubre las piezas identificadas como sujetas a desgaste, así como tampoco las lámparas, transductores, tubos, accesorios ni equipos opcionales fabricados por terceros, que pueden estar cubiertos por la garantía de su fabricante.

Nuestra obligación, según esta garantía, se limita a la reparación o sustitución de los componentes que determinemos como defectuosos durante el periodo de garantía, sin coste para el comprador. El cliente se encargará de su envío en un material de embalaje aprobado. Esta garantía es para el primer comprador y no se puede asignar ni transferir a otras partes.

EXCEPTO EN LO QUE ESTABLECE LA GARANTÍA, RENUNCIAMOS EXPRESAMENTE A TODAS LAS GARANTÍAS Y REPRESENTACIONES DE CUALQUIER TIPO EN RELACIÓN CON NUESTROS PRODUCTOS, TANTO EXPRESAS COMO IMPLÍCITAS, INCLUIDA CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD, ADECUACIÓN A UN PROPÓSITO DETERMINADO, CONFORMIDAD, TÍTULO Y CUALQUIER GARANTÍA QUE SE DERIVE DEL RENDIMIENTO, GESTIÓN O UTILIZACIÓN COMERCIAL. [en esta página no habrá información alguna, continúe en la página siguiente]

### Capítulo 1. Información General

El *USM Go* es un detector ultrasónico de defectos portátil. Además de su liviano diseño, el USM Go incluye una interfaz de usuario limpia y simple, y una pantalla a color WVGA (800x480) de fácil lectura. Cuando funciona en el *Modo Adquirir*, el aparato permite la detección ultrasónica de defectos y la medición del grosor. Cuando opera en este modo, puede almacenar A-Scans, parámetros de funcionamiento e informes. Antes de utilizar el *Modo Adquirir*, se deben configurar los parámetros de visualización y operación del aparato con el *Modo Configurar*. En este capítulo se analizarán los siguientes temas específicos:

- Establecer la alimentación de corriente
- Encendido y apagado del aparato (ON y OFF)
- Uso del teclado
- Uso de la pantalla

#### 1.1 Establecer la alimentación de corriente



Figura 1: Vistas trasera y lateral de la caja del USM Go

#### 1.1 Establecer la alimentación de corriente (cont.)

El USM Go puede funcionar de cualquiera de las siguientes dos maneras (vea Figura 1en la página 2):

- Un conjunto de baterías de litio que se encuentra instalado en un compartimento de la parte trasera de la caja, o
- Un adaptador externo de energía enchufado al conector en la parte lateral de la caja

PRECAUCIÓN Utilizar en este aparato únicamente el conjunto de baterías de litio de GE Inspection Technologies y cargar el conjunto de baterías únicamente en este aparato o con un cargador/adaptador proporcionado por GE Inspection Technologies.

Para desmontar la cubierta del compartimento de la batería, aflojar primero los dos tornillos de un cuarto de vuelta y luego levantar por la ranura que se encuentra entre los tornillos. El conjunto de baterías de litio de GE Inspection Technologies está diseñado para proporcionar el máximo de tiempo de funcionamiento entre cargas.

El nivel aproximado de duración restante de batería se muestra en la pantalla (vea *Figura 2en la página 5*) al lado del icono de la batería, y la indicación de las *"horas de carga"* aproximadas, debajo del icono. Al instalar un conjunto de baterías totalmente cargadas, el ícono aparecerá como *"completo"* y comenzará a *"vaciarse"* a medida que la batería se vaya descargando. Cargar de inmediato la batería cuando el indicador muestre un cuarto de carga. **Nota:** El aparato se apaga automáticamente cuando el nivel de carga de las baterías es demasiado bajo como para garantizar un funcionamiento fiable. Sin embargo, los ajustes se guardan y reestablecen en cuanto se vuelve a conectar el aparato. Cuando realice verificaciones en lugares alejados, debe llevar siempre una batería de recambio.

#### 1.1 Establecer la alimentación de corriente (cont.)

Cuando se conecta el adaptador de CA al aparato, el icono que se encuentra en la esquina superior derecha de la pantalla indica el porcentaje de carga completa de la batería. Al extraer la batería para instalar otra con carga completa, el aparato se **apaga** automáticamente si el adaptador de CA no está conectado al aparato. Sin embargo, si el adaptador está conectado, el aparato permanecerá **encendido** mientras se cambia la batería.

#### 1.2 Encendido y Apagado del Aparato (ON/OFF)

Para encender o apagar el USM Go, pulse el botón de encendido/apagado, , que se encuentra en la parte lateral de la caja (vea *Figura 1en la página 2*). Cuando el aparato reconozca que el botón se ha pulsado, se escuchará el "clic" de un relé interior. Después de aproximadamente 4 segundos, el controlador de la pantalla se cargará por completo y se podrá visualizar la pantalla.

#### 1.3 Uso del teclado

El USM Go ha sido diseñado para proporcionar al usuario un acceso rápido a todas sus funciones. Su menú de fácil utilización permite acceder a cualquier función con el mínimo esfuerzo. Las funciones que se utilizan normalmente para recopilar datos ultrasónicos se encuentran en el menú del *Modo Adquirir*, y las que se utilizan para configurar el aparato, en el menú del *Modo Configurar*.

Vea Figura 2en la página 5 para obtener información sobre la ubicación de los componentes del panel frontal descritos en este capítulo.

#### 1.3 Uso del teclado (cont.)



Figura 2: Panel frontal del USM Go

#### 1.3.1 Orientación del aparato

Una de las características innovadoras del USM Go es la opción del usuario de rotar rápida y fácilmente el aparato 180° para adaptar la operación para zurdos y diestros. Durante este proceso, la imagen de la pantalla también rota para permitir una visualización adecuada. *Figura 3* a continuación muestra el aparato en ambas orientaciones.



Figura 3: USM Go en orientación para zurdos y para diestros

#### 1.3.2 Componentes del teclado

El teclado del USM Go incluye los siguientes elementos (vea Figura 2en la página 5):

- *Palanca de mando que se pulsa en el centro* ( ): Se puede mover la palanca de mando hacia la *"izquierda o derecha"* o hacia *"arriba o abajo"*. Además, el centro de la palanca de mando se puede *"pulsar"* o bien, *"pulsar y mantener pulsado"*.
- *Perilla de activación/desactivación de ganancia* ( ): Los dos extremos de la perilla de activación/desactivación de ganancia funcionan como botones independientes. Un extremo es el botón de "*Ganancia DESACTIVADA*" y el otro extremo, el botón de "*Ganancia ACTIVADA*". Cualquier extremo de la perilla de activación/desactivación de ganancia se puede "*pulsar*" o bien, "*pulsar y mantener pulsado*".
- *Perilla de activación/desactivación de función* ( ): Los dos extremos de la perilla de activación/desactivación de función actúan como botones independientes. Un extremo es el botón de *"Función 1"* y el otro extremo, el botón de *"Función 2"*. Cualquier extremo de la perilla de activación/desactivación de función se puede *"pulsar"* o *"pulsar y mantener pulsado"*.
- **Nota:** La perilla de activación/desactivación de ganancia se encuentra siempre en la parte superior del aparato, y el extremo de la perilla de activación/desactivación de función que se encuentra más cerca de la pantalla es siempre el botón "Función 1", sin importar la orientación elegida del aparato.

#### 1.3.3 Funciones de la palanca de mando

Los efectos de las acciones de la palanca de mando descritos en la página anterior son los siguientes:

#### Centro de la palanca de mando:

- En el Modo Adquirir, pulse y suelte rápidamente ( ) para alternar el tamaño de la pantalla A-Scan entre estándar o pantalla completa.
- En el *Modo Configurar*, pulse y suelte rápidamente (**1**) para activar o desactivar un parámetro de ajuste.
- En el Modo Adquirir o Configurar, pulse y mantenga pulsado durante 2 segundos ( ) para cambiar al otro modo.

#### Movimiento de la palanca de mando:

- En el *Modo Adquirir o Configurar*, muévalo hacia arriba o hacia abajo ( ) para desplazarse por las diferentes funciones disponibles en el menú resaltado.
- En el *Modo Adquirir o Configurar*, muévalo hacia la izquierda o hacia la derecha (\_\_\_\_\_) para resaltar una opción del menú o para ajustar el valor de un parámetro seleccionado.

#### 1.3.4 Funciones de teclas múltiples

- Nota: Todas las funciones de teclas múltiples están definidas con el aparato en la orientación izquierda (vea la parte izquierda de la Figura 3en la página 6).
- Botón de encendido/apagado + botón Función 2 + botón de ganancia DESACTIVADA

Al pulsar y mantener pulsados estos tres botones en forma simultánea, el aparato iniciará una actualización del software.

- Nota: Antes de pulsar estos botones, se debe insertar una tarjeta SD formateada y un fichero de actualización válido de USM Go en el directorio raíz.
- Botón de encendido/apagado + botón Función 2 + botón de ganancia ACTIVADA

Al pulsar y mantener pulsados estos tres botones en forma simultánea, el aparato ignorará la última configuración conocida y regresará a la configuración predeterminada de fábrica.

Importante: La última configuración conocida se sobrescribirá y se perderá durante este proceso.

• Botón de ganancia ACTIVADA + botón de ganancia DESACTIVADA

Al pulsar y mantener pulsados en forma simultánea los dos botones de la perilla de *activación/desactivación de ganancia*, se activa la función AUTO80 para el *Modo de Evaluación* actual.

#### 1.4 Uso de la pantalla

Las visualizaciones típicas de los menús del *Modo Adquirir* y del *Modo Configurar* del USM Go se encuentran ilustradas en la *Figura 4* a continuación. Para obtener instrucciones detalladas sobre cómo acceder a estos menús, vea las siguientes páginas.



Figura 4: Visualizaciones del Modo Adquirir (izquierda) y del Modo Configurar (derecha)

#### 1.4.1 Acceso al menú del Modo Adquirir

Para acceder al menú del *Modo Adquirir*, realice los siguientes pasos, teniendo como referencia el lado izquierdo de la *Figura 4en la página 10*:

- 1. Mueva la palanca de mando hacia la izquierda o hacia la derecha ( ) hasta que se resalte el menú deseado en la barra de menú. La barra de función muestra automáticamente los parámetros disponibles en el menú resaltado.
- 2. Mueva la palanca de mando hacia arriba o hacia abajo ( para resaltar el parámetro deseado.
- 3. Mientras esté resaltado el parámetro deseado, cambie el valor moviendo la palanca de mando hacia la izquierda o hacia la derecha

( ) o pulsando cualquiera de los dos extremos de la perilla de activación/desactivación de función ( ). Para los parámetros con valores continuos, la perilla de activación/desactivación de función actúa como un ajuste aproximado, mientras que la palanca de mando funciona como un ajuste fino. Para seleccionar un valor de parámetro de una lista, se puede utilizar tanto la palanca de mando como la perilla de activación/desactivación de función para desplazarse por la lista, elemento por elemento.

**Nota:** Al pulsar simultáneamente ambos extremos de la perilla de activación/desactivación de función, se restablece el parámetro resaltado a su valor predeterminado.

#### 1.4.2 Acceso al menú del Modo Configurar

Para acceder al menú del *Modo Configurar*, realice los siguientes pasos, teniendo como referencia el lado izquierdo de la *Figura 4en la página 10*:

- 1. Pulse y mantenga pulsado el centro de la palanca de mando ( ) para alternar entre el *Modo Adquirir* y el M*odo Configurar*.
- 2. Mueva la palanca de mando hacia la izquierda o hacia la derecha ( ) hasta que se resalte el menú deseado en la barra de menú. La barra de función muestra automáticamente los parámetros disponibles en el menú resaltado.
- 3. Mueva la palanca de mando hacia donde sea necesario ( para resaltar el parámetro deseado.
- 4. Pulse el centro de la palanca de mando () para activar el parámetro resaltado. Ahora se puede cambiar el valor del parámetro moviendo la palanca de mando () para un ajuste fino, o bien pulsando cualquiera de los dos extremos de la perilla de activación/desactivación de función () para un ajuste aproximado. Pulse el centro de la palanca de mando () nuevamente para

activación/desactivación de función ( ) para un ajuste aproximado. Pulse el centro de la palanca de mando ( ) nuevamente para desactivar el parámetro resaltado.

**Nota:** El paso 4 anterior se aplica a la configuración de todos los parámetros, excepto para especificar las acciones relacionadas con las teclas de activación/desactivación de función. Para obtener más información sobre cómo configurar estas teclas, vea "Definición de las Acciones de la perilla de activación/desactivación de función" en la página 35.

#### 1.5 Uso de la ranura SD, del conector USB y del conector I/O

El USM Go utiliza una *tarjeta de memoria SD* estándar para almacenar informes y ficheros de grupos de datos (vea "*El menú FILES*" en la página 114) y para cargar actualizaciones del software del aparato (vea "*Activación de actualizaciones del aparato*" en la página 60). La ranura para la tarjeta SD se encuentra en un compartimento en la parte superior del aparato, junto con un conector USB y un conector I/O (vea la *Figura 5* a continuación).



#### 1.5.1 Extracción de la tarjeta SD

Para extraer la tarjeta SD de la ranura, proceda de la siguiente manera:

- 1. Acceda a la ranura de la tarjeta SD empujando la cubierta en la dirección de la flecha y levantando la tapa articulada.
- 2. Presione por debajo de la tarjeta SD con el dedo y retírelo rápidamente. La tarjeta SD será expulsada parcialmente y se podrá sujetar por un extremo y deslizar hacia afuera para retirarla por completo de la ranura.

#### 1.5.2 Inserción de la tarjeta SD

Para insertar la tarjeta SD en la ranura, proceda de la siguiente manera:

## PRECAUCIÓN No fuerce la tarjeta SD hacia adentro de la ranura si siente una resistencia importante. Si la tarjeta no entra fácilmente en la ranura, es probable que esté orientada en forma incorrecta.

- 1. Acceda a la ranura de la tarjeta SD empujando la cubierta en la dirección de la flecha y levantando la tapa articulada.
- 2. Oriente la tarjeta SD de manera que la etiqueta mire hacia la parte trasera del aparato y que la parte en blanco con la hilera de contactos eléctricos dorados mire hacia el lado de la pantalla del aparato. El extremo de la tarjeta con la hilera de contactos eléctricos dorados debe ingresar primero en la ranura.
- 3. Deslice toda la tarjeta hacia adentro de la ranura y presione suavemente hasta que la tarjeta encaje en el receptáculo. Después, cierre la tapa de la ranura para la tarjeta SD.

#### 1.5.3 Conexión de puerto USB

El conector que está más cerca de la bisagra de la tapa del compartimento superior (vea *Figura 5en la página 13*) es un puerto *Micro USB*. Si usa un cable USB estándar para conectar el USM Go a la PC (no se necesitan controladores especiales), la tarjeta SD instalada se agregará a la lista de unidades activas en la PC. Podrá entonces realizar todas las actividades normales de cualquier unidad, tales como copiar y eliminar ficheros, en la tarjeta SD de USM Go.

Importante: Mientras el USM Go se encuentre conectado a una PC mediante un puerto USB, el aparato no aceptará ningún dato que el usuario ingrese por medio del teclado. La operación normal se restablece de inmediato al desconectar el cable USB.

#### 1.5.4 Conexión del puerto I/O

El conector que está más lejos de la bisagra de la tapa del compartimento superior (vea *Figura 5en la página 13*) es un puerto *I/O*. Este puerto tiene una doble función:

- Clavijas del puerto serie: se utilizan estrictamente para diagnósticos de servicio de fábrica.
- Clavijas de sincronización y alarma: estas señales son accesibles para el usuario mediante un cable especial opcional.

Para utilizar este conector, se debe solicitar el cable opcional del USM Go, disponible con el número de producto **P/N 022-510-032**. Las denominaciones de las clavijas para conectar el extremo abierto de este cable se enumeran en la *Tabla 1* a continuación:

Clavija núm.	Color	Señal	
1	Marrón	+5V	
2	Rojo	SAP	
3	Naranja	Alarma	
4	Amarillo	RS232 CTS	
5	Verde	RS232 TX	
6	Azul	RS232 RX	
7	Púrpura	Masa	

Tabla 1: Asignaciones de las clavijas del conector I/	/0	)
---	----	---

### Capítulo 2. Configuración del aparato

#### 2.1 Pantalla y funciones del teclado

La interfaz de usuario del USM Go ha sido diseñada para brindar claridad y facilidad de uso. *Figura 6* a continuación incluye una serie completa de iconos que pueden aparecer en el área de iconos de la pantalla, y *Figura 7en la página 18* muestra los principales componentes de la pantalla y del teclado.



Figura 6: Iconos de la pantalla del visor

#### 2.1 Funciones de la pantalla (cont.)



Figura 7: Funciones de la pantalla
### 2.2 Sistema de menús

El sistema de menús del USM Go, como se muestra en *Figura 8en la página 20*, permite al operador seleccionar y ajustar varias funciones y valores del aparato. Incluye:

- *Menú Adquirir:* Incluye varios submenús que se utilizan para calibrar el aparato antes de una prueba, para configurarlo durante una prueba, para seleccionar las características del generador de impulsos y del receptor y para configurar las puertas.
- *Menú CONFIG:* incluye varios submenús que se utilizan para configurar el aparato antes de una prueba, incluidos la especificación del modo adquirir y el aspecto de la pantalla, el ajuste de A-Scan, los valores de la alarma y el control de otros parámetros importantes de medición.

La información que se incluye en este capítulo describe cada función del menú y muestra el modo de acceder a cada una de ellas a través del sistema de menús.

La *Función del MODO de EVALuación*, situada en el submenú EVAL. del menú CONFIG., determina cuál submenú aparece para la evaluación de los resultados en los menús Adquirir y CONFIG. (vea las celdas sombreadas en *Figura 8en la página 20*). Consulte *Figura 9en la página 21* para conocer las opciones disponibles del *Modo de evaluación* 

# 2.2 Sistema de menús (cont.)



Figura 8: Menús Adquirir y Config.

### 2.2 Sistema de menús (cont.)



Figura 9: Menús disponibles del Modo de evaluación

### 2.3 Configuración inicial

En esta sección, usted aprenderá a configurar la pantalla del USM Go y las características de su funcionamiento. Siga estos procedimientos para ENCENDER el aparato y realizar los ajustes iniciales a los parámetros de control. Debido a que el aparato se puede configurar para que guarde los parámetros de control cuando esté APAGADOy los restaure cuando se lo vuelva a ENCENDER, no tendrá que repetir los ajustes, a menos que se requiera un cambio.

ENCIENDA el aparato y observe que el menú ADQUIRIR se activa automáticamente. Active el menú CONFIG. pulsando y manteniendo

pulsado el centro de la palanca de mando (

Nota: La estructura completa del menú se muestra en Figura 8en la página 20 y Figura 9en la página 21.

#### 2.3.1 Idioma, unidades de medición, fecha y hora

Utilice los procedimientos que se indican en esta sección para configurar las unidades de medición, la fecha, la hora y el idioma que aparece en la pantalla del aparato y la salida de datos. Los ajustes requieren acceso a los grupos de funciones REGIONAL e INICIO. Se accede a ellos desde el submenú CONFIG1 en el menú CONFIG., como se muestra en *Figura 10en la página 23*.

### 2.3.1 Idioma, unidades de medición, fecha y hora (cont.)



Figura 10: Menú ADQUIRIR (izquierda) y Menú CONFIG1 (derecha)

# 2.3.1a Configuración del Idioma del Modo Adquirir (CONFIG.-CONFIG1-IDIOMA).

- 1. En el menú CONFIG., active el submenú CONFIG1 con la palanca de mando ( .). Se muestran diversas funciones en la pantalla.
- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función IDIOMA, luego pulse el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función. Para cambiar el idioma seleccionado, mueva la palanca de mando o pulse la perilla de activación/desactivación de función. Las opciones disponibles son: inglés, alemán, francés, español, italiano, rumano, polaco, checo, ruso, japonés y chino. El idioma predeterminado es el inglés.
- 3. Pulse el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función cuando haya terminado. La pantalla y el idioma del informe se encuentran configurados de acuerdo a la última opción seleccionada.

### 2.3.1b Configuración de las Unidades de medición (CONFIG.-CONFIG1-UNIDADES).

- 1. En el menú CONFIG., active el submenú CONFIG1 con la palanca de mando (**T**). Se muestran diversas funciones en la pantalla.
- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función UNIDADES, luego pulse el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función. Existen las siguientes opciones:
  - mm: parámetro predeterminado que muestra los valores en milímetros.
  - **PULGADAS**: muestra los valores en pulgadas.
- 3. Para cambiar la unidad de medición, mueva la palanca de mando o pulse la perilla de activación/desactivación de función.
- 4. Después de realizar su elección, pulse el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.

# 2.3.1c Configuración de la convención decimal (CONFIG.-CONFIG1-DECIMAL)

- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función DECIMAL, luego pulse el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función. Existen las siguientes opciones:
  - PUNTO: utiliza un punto como punto decimal
  - COMA: utiliza una coma como punto decimal
- 3. Para cambiar la convención decimal, mueva la palanca de mando o pulse la perilla de activación/desactivación de función.
- 4. Después de realizar su elección, pulse el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.

### 2.3.1d Configuración del Formato de fecha y hora (CONFIG.-CONFIG1-FORMATO FECHA)

- 1. En el menú CONFIG., active el submenú CONFIG1 con la palanca de mando ( .). Se muestran diversas funciones en la pantalla.
- Utilice la palanca de mando ( para seleccionar la función FORMATO FECHA, luego pulse el centro de la palanca de mando ( para activar la función.
- **3.** Para cambiar el formato de fecha y hora seleccionados, mueva la palanca de mando o pulse la perilla de activación/desactivación de función. Seleccione uno de los siguientes formatos de fecha y hora:
  - Formato de fecha AA-MM-DD y formato de hora de 12 ó 24 horas
  - Formato de fecha MM/DD/AA y formato de hora de 12 ó 24 horas
  - Formato de fecha DD.MM.AA (día, mes, año) y formato de hora de 12 ó 24 horas
- 4. Después de realizar su elección, pulse el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función. El formato de fecha y hora indicado en la pantalla y en los informes de salida se encuentra configurado de acuerdo a la última opción seleccionada.

# 2.3.1e Configuración de la fecha (CONFIG.-CONFIG1-FECHA)

- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función FECHA, luego pulse el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función. Observe que el primer carácter se encuentra resaltado.
- 3. Mueva la palanca de mando hacia arriba o hacia abajo ( ) para cambiar el carácter resaltado. Luego, mueva la palanca de mando hacia la izquierda o hacia la derecha ( ) para seleccionar los otros caracteres que debe modificar.
- 4. Después de realizar su elección, pulse el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.

#### 2.3.1f Configuración de la hora (CONFIG.-CONFIG1-HORA)

- 1. En el menú CONFIG., active el submenú CONFIG1 con la palanca de mando (**T**). Se muestran diversas funciones en la pantalla.
- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función HORA, luego pulse el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función. Observe que el primer carácter se encuentra resaltado.
- 3. Mueva la palanca de mando hacia arriba o hacia abajo ( ) para cambiar el carácter resaltado. Luego, mueva la palanca de mando hacia la izquierda o hacia la derecha ( ) para seleccionar los otros caracteres que debe modificar.
- 4. Después de configurar la hora correcta, pulse el centro de la palanca de mando ( para desactivar la función.

Nota: Una vez configuradas, el reloj interno mantendrá la fecha y hora actuales.

2.3.1g Configuración de la orientación para zurdos o para diestros (CONFIG.-CONFIG1-ORIENTACIÓN)

- 1. En el menú CONFIG., active el submenú CONFIG1 con la palanca de mando ( .). Se muestran diversas funciones en la pantalla.
- Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función ORIENTACIÓN, luego pulse el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función. Seleccione el control de mano DERECHO o IZQUIERDO.
- 3. Para cambiar la orientación de la pantalla, mueva la palanca de mando o pulse la perilla de activación/desactivación de función.
- 4. Después de realizar su elección, pulse el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.

### 2.3.2 Presentación en la pantalla

Siga los procedimientos de esta sección para ajustar la presentación de la pantalla. Los ajustes requieren acceso al submenú CONFIG1, al que se accede desde el menú CONFIG. (consulte *Figura 10en la página 23*).

#### 2.3.2a Configuración del Color de la pantalla (CONFIG.-CONFIG1-COLOR)

- 1. En el menú CONFIG., active el submenú CONFIG1 con la palanca de mando (💻). Se muestran diversas funciones en la pantalla.
- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función COLOR, luego pulse el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función. Hay cuatro plantillas de color preestablecidas.
- 3. Para cambiar la plantilla de color, mueva la palanca de mando o pulse la perilla de activación/desactivación de función.
- 4. Después de realizar su elección, pulse el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.

# 2.3.2b Selección de una Retícula de pantalla (CONFIG.-CONFIG1-RETIC)

- 2. Utilice la palanca de mando ( para seleccionar la función RETÍCULA, luego pulse el centro de la palanca de mando ( para activar la función.
- 3. Para cambiar el tipo de retícula, mueva la palanca de mando o pulse la perilla de activación/desactivación de función. El tipo de retícula seleccionado aparecerá en la ventana A-Scan en la pantalla, al regresar al *Modo Adquirir*.
- 4. Después de realizar su elección, pulse el centro de la palanca de mando (💷) para desactivar la función.

### 2.3.2c Configuración de color de A-Scan (CONFIG.-CONFIG1-COLOR ASCAN)

- Utilice la palanca de mando ( para seleccionar la función COLOR ASCAN, luego pulse el centro de la palanca de mando ( para activar la función. Hay seis opciones de color de A-Scan.
- 3. Para cambiar el color de A-Scan, mueva la palanca de mando o pulse la perilla de activación/desactivación de función.
- 4. Después de realizar su elección, pulse el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.

# 2.3.2d Configuración del brillo de la pantalla (CONFIG.-CONFIG1-BRILLO)

- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función BRILLO, luego pulse el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función. Los parámetros disponibles van de 1 a 10.
- 3. Para cambiar el nivel de brillo, mueva la palanca de mando o pulse la perilla de activación/desactivación de función.
- 4. Después de realizar su elección, pulse el centro de la palanca de mando (💻) para desactivar la función.

### 2.3.3 Definición de las Acciones de la perilla de activación/desactivación de función

El usuario puede asignar una acción determinada a cualquiera de los dos extremos de la Perilla de activación/desactivación de función

( ) ya sea pulsándolos o pulsándolos y manteniéndolos pulsados. Sin embargo, la función asignada por el usuario será ignorada cada vez que se seleccione un parámetro y se edite su valor.

- 1. En el menú CONFIG., active el submenú CONFIG2 con la palanca de mando ( ). Se muestran diversas funciones en la pantalla.
- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la FUNCIÓN1 para el extremo de la perilla de activación/desactivación de función que se encuentra más cerca de la pantalla o bien la FUNCIÓN2 para el extremo más alejado de la pantalla. Luego, pulse el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función.
- **Nota:** Hay dos valores para cada función. El parámetro **superior** determina la acción tomada cuando se pulse momentáneamente el extremo correspondiente de la perilla. El parámetro **inferior** define la acción tomada cuando se pulsa y se mantiene pulsado el extremo de la perilla.
- 3. Para modificar el parámetro superior, mueva la palanca de mando hacia la izquierda o hacia la derecha (

## 2.3.3 Definición de las Acciones de la perilla de activación/desactivación de función (cont.)

- 4. Para modificar el parámetro *inferior*, pulse la perilla de activación/desactivación de función para desplazarse por las opciones. Las opciones disponibles incluyen:
  - NINGUNA: no se asigna ninguna acción
  - CONGELAR: congela la imagen A-Scan y muestra el icono Congelar (consulte Figura 6en la página 17) en la barra de estado.
  - BLOQ. PALANCA MANDO: evita ajustes *arriba-abajo* e *izquierda-derecha* con la palanca de mando ( ) y muestra el icono *Bloqueo* (consulte *Figura 6en la página 17*) en la pantalla. Sin embargo, las operaciones que requieren*pulsar el centro* de la palanca de mando *no* se deshabilitan.
  - COPIA: realiza la tarea especificada mediante la función ACCIÓN, que se encuentra en el submenú FICHERO.
  - AUTO80: ajusta la ganancia para colocar el pico del eco de activación de la puerta A a 80% de la altura total de la pantalla.
  - MAGNIFICAR PUERTA: amplía la imagen A-Scan de modo que el ancho de la pantalla se ajuste al ancho de la puerta especificado por el usuario.
  - INICIO: selecciona el menú RANGO (es decir, INICIO) en el Modo de evaluación.
- 5. Después de realizar su elección, pulse el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.

# 2.4 Instalación de una sonda

Siga las instrucciones incluidas en esta sección para instalar una sonda en su USM Go.

# 2.4.1 Conexión de la sonda

Cuando conecte una sonda al aparato, debe realizar los siguientes pasos:

- Complete de manera adecuada la conexión física de la sonda al aparato.
- Configure correctamente el aparato para que funcione con la sonda conectada.

EL USM Go acepta sondas deelemento único, o bien de elemento doble.

Para instalar una sonda de *elemento único*, conecte el cable de la sonda a cualquiera de los dos puertos ubicados en el costado del aparato (consulte *Figura 11*a la derecha). Cuando una sonda de *elemento doble* se conecta al aparato, la llave entre los puertos y por debajo de ellos asegura una orientación adecuada de los conectores de transmisión y recepción.



#### Figura 11: Ubicaciones del conector de la sonda

# 2.4.2 Configuración del aparato

Tres parámetros de aparato dependen directamente del tipo de sonda instalado. Estos parámetros deben ajustarse cada vez que se instale una sonda de un tipo diferente, siguiendo las instrucciones incluidas en las siguientes secciones.

#### 2.4.2a Selección del tipo de sonda (RECEPTOR-DUAL)

- 1. En el menú ADQUIRIR, active el submenú RECEPTOR con la palanca de mando (\_\_\_\_).
- 2. Utilice la palanca de mando ( para seleccionar la función DUAL.
- 3. Para cambiar el tipo de sonda, mueva la palanca de mando ( ) o pulse la perilla de activación/desactivación de función. Cada tipo de sonda disponible está representada por un icono en la *barra de iconos*, cerca de la esquina superior izquierda de la pantalla, cada vez que se resalte ese tipo de sonda. Existen las siguientes opciones:
  - ACTIVADA: se utiliza para sondas de *elemento doble*. Si esta opción se encuentra seleccionada, aparecerá el icono *Dual* (consulte *Figura 6en la página 17*)
  - DESACTIVADA: se utiliza para sondas de *elemento único*. Si esta opción se encuentra seleccionada, aparecerá el icono Único (consulte *Figura 6en la página 17*)
- 4. Después de terminar su selección, mueva la palanca de mando hacia arriba o hacia abajo ( ) para salir de esta función.

### 2.4.2b Especificación de la frecuencia de la sonda (RECEPTOR-FRECUENCIA

- 1. En el menú ADQUIRIR, active el submenú RECEPTOR con la palanca de mando (
- 2. Utilice la palanca de mando ( para seleccionar la función FRECUENCIA.
- 3. Para cambiar la frecuencia especificada, mueva la palanca de mando ( ) o pulse la perilla de activación/desactivación de función. Existen las siguientes opciones:
  - Paso bajo: 4, 5, 10, 13 MHz: seleccione la frecuencia que coincida con la frecuencia de su sonda.
  - BANDA ANCHA: seleccione esta opción para utilizar el filtro de banda ancha incorporado.
- 4. Después de terminar su selección, mueva la palanca de mando hacia arriba o hacia abajo ( para salir de esta función.

- 2.4.2c Modificación del nivel de atenuación para cambiar la relación señal-ruido (GENERADOR DE IMPULSOS-ATENUACIÓN)
- 1. En el menú ADQUIRIR, active el submenú GENERADOR DE IMPULSOS con la palanca de mando (\_\_\_\_).
- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función ATENUACIÓN.
- 3. Para cambiar el nivel de atenuación especificado y optimizar la presentación de la señal A-Scan, mueva la palanca de mando (\_\_\_\_\_) o pulse la perilla de activación/desactivación de función. Existen las siguientes opciones:
  - **50** Ω
  - **1000** Ω
- 4. Después de terminar su selección, mueva la palanca de mando hacia arriba o hacia abajo ( para salir de esta función.

### 2.4.3 Ajuste de la Frecuencia de repetición del generador de impulsos (PRF)

El Generador de impulsos dispara a una frecuencia que se puede fijar en forma *automática* o *manual*. Para fijar el modo PRF y el nivel de frecuencia:

- 1. En el menú ADQUIRIR, active el submenú GENERADOR DE IMPULSOS con la palanca de mando (
- 2. Utilice la palanca de mando ( para seleccionar la función MODO PRF.
- 3. Pulse la perilla de activación/desactivación de función para consultar las tres opciones disponibles:
  - AUTO ALTO: el aparato calcula y fija una frecuencia de disparo de generador de impulsos al 75% de la frecuencia máxima posible basada en el rango y en la velocidad del material.
  - AUTO MEDIO: el aparato calcula y fija una frecuencia de disparo de generador de impulsos al 50% de la frecuencia máxima posible basada en el rango y en la velocidad del material.
  - AUTO BAJO: el aparato calcula y fija una frecuencia de disparo de generador de impulsos al 20% de la frecuencia máxima posible basada en el rango y en la velocidad del material.
  - MANUAL: permite que el usuario fije la frecuencia del generador de impulsos. Sin embargo, si los parámetros PRF son inaceptables, aparecerá un mensaje en la pantalla.

Nota: La opción MANUAL se encuentra disponible sólo si la opción PRF PERSONALIZADO está habilitada.

### 2.4.3 Ajuste de la Frecuencia de repetición del generador de impulsos (PRF) (cont.)

- 4. Si se establece el MODO PRF a AUTO ALTO, AUTO MEDIO o AUTO BAJO, el valor calculado automáticamente aparece en el cuadro de funciones. Si ha seleccionado la opción MANUAL, ahora puede ajustar el valor PRF moviendo la palanca de mando hacia la izquierda o hacia la derecha (
- **Nota:** *El parámetro PRF se puede limitar de acuerdo con el parámetro de intensidad del generador seleccionado por el usuario. Mediante esta función se limita la disipación de la señal.*

# 2.4.4 Configuración del Voltaje del generador de impulsos

La energía relativa con la que el generador de impulsos se activa se configura desde el parámetro VOLTAJE. Para fijar el nivel de voltaje del generador de impulsos:

- 1. En el menú ADQUIRIR, active el submenú GENERADOR DE IMPULSOS con la palanca de mando (💻)
- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función VOLTAJE. Pulse la perilla de activación/desactivación de función o mueva la palanca de mando ( ) para:
  - Configurar el nivel de voltaje en ALTO o BAJO, para una configuración estándar del TIPO DE GENERADOR DE IMPULSOSPUNTA o
  - Especifique el valor real de VOLTAJE, para una configuración opcional de TIPO DE GENERADOR DE IMPULSOS del CUADRADO

3. Después de terminar su selección, mueva la palanca de mando hacia arriba o hacia abajo ( ) para salir de esta función.

### 2.4.5 Selección del Tipo de generador de impulsos (OPCIONAL)

Si bien la forma estándar del generador de impulsos es una punta, existe, también, una forma cuadrada. Si la opción TIPO DE GENERADOR DE IMPULSOS se encuentra activa, elija entre las opciones de punta y cuadrada de la siguiente manera:

- 1. En el menú CONFIG., active el submenú CONFIG2 con la palanca de mando (
- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función TIPO DE GENERADOR DE IMPULSOS. Luego, pulse el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función.
- Pulse la perilla de activación/desactivación de función o mueva la palanca de mando ( ) para seleccionar entre PUNTA o CUADRADO: Luego, pulse el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función.
- Nota: *Esta selección influye en los parámetros disponibles de* VOLTAJE *y en la disponibilidad de una función de* ANCHO DEL GENERADOR DE IMPULSOS, *que sólo se encuentra disponible cuando se especifica una onda* CUADRADA.
- 4. Después de realizar su elección, pulse el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.

# 2.4.6 Selección del Ancho del generador de impulsos (OPCIONAL)

Si bien la forma estándar del generador de impulsos es una punta, existe, también, una forma cuadrada. Si la opción TIPO DE GENERADOR DE IMPULSOS se encuentra activa y se elije una onda CUADRADA, el usuario puede especificar el ancho del generador de impulsos basado en tiempo. El ancho del generador de impulsos suele variar entre 30 y 500 nanosegundos. El valor del ancho del impulso se expresa como la mitad del ancho del impulso de onda cuadrada bipolar. La

siguiente ecuación permite encontrar el punto de inicio recomendado para ajustar el ancho:

PULSE WIDTH (nanoseconds) = 
$$\frac{1000}{2f}$$
 (with f in MHz)

Por ejemplo, si se usa una sonda de 2 MHz, la ecuación será:

PULSE WIDTH (nanoseconds) = 
$$\frac{1000}{2 \bullet 2}$$
 = 250

# 2.4.6 Selección del Ancho del generador de impulsos (OPCIONAL) (cont.)

Para configurar el ancho del generador:

- 1. En el menú ADQUIRIR, active el submenú GENERADOR DE IMPULSOS con la palanca de mando (\_\_\_\_).
- Utilice la palanca de mando ( para seleccionar la función ANCHO, que sólo se encuentra disponible si la función TIPO DE GENERADOR DE IMPULSOS está configurada como cuadrada. Pulse la perilla de activación/desactivación de función o mueva la palanca de mando ( para configurar el ancho del generador de impulsos.
- 3. Después de terminar su selección, mueva la palanca de mando hacia arriba o hacia abajo ( para salir de esta función.

## 2.4.7 Utilización de la Función Phantom PRF

Cuando se encuentra activa, esta función de diagnóstico varía la PRF para identificar cualquier señal envolvente, es decir, ecos fantasmas causados por una configuración demasiado alta de la PRF. Cuando esta función se encuentra activa, la posición de los ecos fantasmas basada en tiempo varía, mientras los ecos verdaderos permanecen detenidos en la pantalla.

- 1. En el menú CONFIG., active el submenú CONFIG2 con la palanca de mando (
- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función PHANTOM PRF. Pulse la palanca de mando ( ) para activar esta función.
- 3. Pulse la perilla de activación/desactivación de función o mueva la palanca de mando () para seleccionar entre ENCENDIDO o APAGADO
- 4. Después de realizar su elección, pulse el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.

### 2.4.8 Selección de un Modo de rectificación

La rectificación afecta la orientación de la imagen A-Scan en la pantalla. La imagen A-Scan representa el impulso acústico (es decir, el eco) que vuelve al aparato desde el material que se está probando. La serie de ecos se asemeja a la señal de *Radiofrecuencia (RF)* que se muestra en *Figura 12* a continuación. Observe que la señal RF tiene un componente negativo que está bajo el eje y uno positivo que está sobre él. En el modo RF, la puerta A y la puerta B se pueden colocar por encima o por debajo del eje para accionarlas con un eco positivo o negativo.

CUENCIA	1			1		1	12	¥.	1	FRECUE	ICIA				1÷	A	1.4		FRECU	ENCIA	_		1					8	
6 10Hz	1	1	10	11		Χ.	÷.	10	ŧ.		5 HHz	1	1	- 2	1		1.5	- 55		5	litiz	8	38		1	1		÷.	1
INFRECUENC.			2.9		1	1			Î.	SENI (	DATA NEG				-				U CAN	CONP	LETA	2.4      	8.1			-		* 3	
SOR/RECEPT. DESACTIVADO		2			Vue	1	3			ENISOR. DES	RECEPT.			4	•		14	1	ENISC	R/REC	EPT. VADO	17	12			5	8	g.	5 1
HAZAR		1	18	1	14	14	+	1	1	RECHAZ	N 01	6	1	12		83	5 4	10	RECHA	ZAR	-		4	2	111		2	1	21

Figura 12: Señales RF y rectificadas típicas

### 2.4.8 Selección de un Modo de rectificación (cont.)

- Rectificación de mitad positiva significa que sólo se muestra la mitad superior (es decir, positiva) de la señal RF.
- *Rectificación de mitad negativa* significa que sólo se muestra la mitad inferior (es decir, negativa) de la señal RF (consulte *Figura 12en la página 47*). Observe que a pesar de que sólo aparece la mitad negativa de la señal RF, se presenta en la misma orientación que un componente positivo para simplificar la visualización.
- La *Rectificación de onda completa*combina las señales positivas y negativas rectificadas entre sí y muestra ambas en una orientación positiva (consulte *Figura 12en la página 47*).

Utilice el procedimiento de la siguiente página para seleccionar un modo de rectificación.

#### 2.4.8 Selección de un Modo de rectificación (cont.)

- 1. En el menú ADQUIRIR, active el submenú RECEPTOR con la palanca de mando (
- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función RECTIFICAR. Existen las siguientes opciones:
  - SEMIONDA NEG.: muestra el componente negativo de la señal RF con una orientación positiva.
  - SEMIONDA POS.: muestra el componente positivo de la señal RF.
  - ONDA COMPLETA: muestra las mitades positivas y negativas de la onda RF, pero ambas están orientadas en la dirección positiva.
  - **RF**: muestra el eco sin rectificación.
- 3. Pulse la perilla de activación/desactivación de función o mueva la palanca de mando (\_\_\_\_) para seleccionar el método de rectificación deseado.
- 4. Después de terminar su selección, mueva la palanca de mando hacia arriba o hacia abajo ( para salir de esta función.

### 2.4.9 Configuración del nivel de RECHAZO de A-Scan

Una porción de A-Scan se puede omitir de la pantalla al definir el porcentaje de la altura de pantalla completa que desea omitir. Para configurar un porcentaje de rechazo:

- 1. En el menú ADQUIRIR, active el submenú RECEPTOR con la palanca de mando (
- 2. Utilice la palanca de mando ( para seleccionar la función RECHAZO.
- 3. Para modificar la cantidad de A-Scan que desea omitir de la pantalla, como un porcentaje de la altura de pantalla completa, mueva la palanca de mando () o pulse la *perilla de activación/desactivación de función*. Se puede omitir una porción de A-Scan de hasta el 80% de la altura de pantalla completa.
- Nota: *Cuando se fija el parámetro* RECHAZO *en un valor superior al 0%, aparecerá el icono de rechazo (consulte* Figura 6en la página 17) *en la barra de estado.*

## 2.5 Ajuste de A-Scan

Para configurar A-Scan en el USM Go, siga las instrucciones incluidas en esta sección.

# 2.5.1 Configuración del rango A-Scan

La calibración del USM Go requiere el uso de dos estándares calibrados. Estos estándares deben tener un grosor diferente y deben estar hechos del mismo material que la pieza de la prueba. Antes de calibrar la combinación aparato/sonda, el rango de la pantalla de A-Scan, que es el valor del grosor del material representado por el ancho horizontal total de la pantalla, se fija, por lo general, en un valor igual o ligeramente superior al estándar calibrado de mayor grosor (consulte *Figura 13* a continuación).



Figura 13: Efectos del ajuste del rango de A-Scan

# 2.5.1 Configuración del rango de A-Scan (cont.)

Para configurar el rango de A-Scan:

- 1. En el menú ADQUIRIR, active el submenú RANGO con la palanca de mando (
- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función RANGO, que incluye modos de ajuste aproximados y precisos. Los ajustes aproximados se realizan con la *perilla de activación/desactivación de función*, mientras que los ajustes precisos se realizan con la *palanca de mando*. Cuando la palabra "RANGO" aparece en mayúsculas, significa que se están realizando ajustes aproximados, mientras que los ajustes precisos tienen lugar cuando la palabra "rango" aparece en minúsculas.
- 3. Pulse la perilla de activación/desactivación de función o mueva la palanca de mando () para cambiar la configuración del rango. Se permiten valores de 0,040 a 1100 pulg.
- Nota: Al pulsar simultáneamente ambos botones de la perilla de activación/desactivación de función, el parámetro RANGO se restablece a su valor predeterminado de 10,000 pulg.
- 4. Después de terminar su selección, mueva la palanca de mando hacia arriba o hacia abajo ( ) para salir de esta función.

### 2.5.2 Configuración del retardo de la pantalla

La función de retardo de la pantalla desplaza A-Scan a la izquierda o a la derecha en la ventana de visualización. Para fijar el retardo de la pantalla:

- 1. En el menú ADQUIRIR, active el submenú RANGO con la palanca de mando (\_\_\_\_).
- 2. Utilice la palanca de mando ( para seleccionar la función RETARDO DE PANTALLA.
- 3. Pulse la perilla de activación/desactivación de función o mueva la palanca de mando ( ) para cambiar el retardo de la pantalla. A medida que modifica el valor, los ecos deberían desplazarse hacia la izquierda o hacia la derecha de la pantalla.
- **Nota:** Al pulsar simultáneamente ambos botones de la perilla de activación/desactivación de función, el parámetro RETARDO se restablece a su valor predeterminado de 0.
- 4. Después de terminar su selección, mueva la palanca de mando hacia arriba o hacia abajo ( para salir de esta función.

# 2.6 Calibración del aparato

Para calibrar el USM Go, siga las instrucciones incluidas en esta sección.

# 2.6.1 Lista de verificación de precalibración

Para mejorar la precisión y calidad de su calibración, asegúrese de haber realizado los siguientes pasos antes de iniciar la calibración:

- Instalación de la sonda
- Configuración del parámetro DUAL (RECEPTOR) correspondiente a la sonda
- Configuración del tipo de material
- Configuración de RETARDO DE PANTALLA en 0 (recomendado)
- Configuración de PRF en AUTO BAJO
- Configuración de TCG en APAGADO
- Configuración de RECHAZO en 0 (recomendado)
# 2.6.2 Utilización de AUTOCAL.

Nota: Mientras sigue las instrucciones de esta sección, consulte Figura 14en la página 56

- 1. En el menú ADQUIRIR, active el submenú AUTOCAL. con la palanca de mando (
- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función S-REF1 Luego, pulse la perilla de activación/desactivación de

función o mueva la palanca de mando ( ) para cambiar el valor y que coincida con el grosor del estándar de calibración *mínimo*. La función S-REF1 incluye ambos modos de ajuste, aproximado y preciso. Los ajustes aproximados se realizan con la perilla de activación/desactivación de función, mientras que los ajustes precisos se realizan con la palanca de mando.

- 3. Utilice la palanca de mando () para seleccionar la función S-REF2. Luego, pulse la perilla de activación/desactivación de función o mueva la palanca de mando () para cambiar el valor y que coincida con el grosor del estándar de calibración *máximo*. La función S-REF2 incluye ambos modos de ajuste, aproximado y preciso. Los ajustes aproximados se realizan con la perilla de activación/desactivación de función, mientras que los ajustes precisos se realizan con la palanca de mando.
- 4. Aplique líquido de acoplamiento y una la sonda al estándar de calibración *mínimo*. Con la función INICIO A resaltada, pulse la perilla

de activación/desactivación de función o mueva la palanca de mando ( ) para cambiar el punto de inicio de la puerta A hasta que ésta quede por encima del eco que corresponde al grosor de estándar mínimo (consulte *Figura 14en la página 56*). Los ajustes aproximados se realizan con la perilla de activación/desactivación de función, mientras que los ajustes precisos se realizan con la palanca de mando.

## 2.6.2 Utilización de AUTOCAL. (cont.)



# 2.6.2 Utilización de AUTOCAL.(cont.)

- Nota: Durante los siguientes pasos, al pulsar simultáneamente ambos botones de la perilla de activación/desactivación de ganancia, se activa la función AUTO80.
- 5. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función GRABAR. El valor del cuadro de funciones cambiará de "DESACTIVADO" a "S-REF1?". Mientras mantiene la señal en la Puerta A, mueva la palanca de mando hacia la derecha o hacia la izquierda ( ) para grabar el eco de referencia. El valor del cuadro de funciones indica "S-REF2?".
- 6. Aplique líquido de acoplamiento y una la sonda al estándar de calibración *máxima*. Luego, utilice la palanca de mando (

seleccionar la función INICIO A. Pulse la perilla de activación/desactivación de función o mueva la palanca de mando (\_\_\_\_\_) para cambiar el punto de inicio de la Puerta A hasta que ésta quede por encima del eco que corresponde al grosor de estándar máximo (consulte *Figura 14en la página 56*). Los ajustes aproximados se realizan con la perilla de activación/desactivación de función, mientras que los ajustes precisos se realizan con la palanca de mando.

7. Utilice la palanca de mando ( para seleccionar la función GRABAR. Mientras mantiene la señal en la Puerta A, mueva la

palanca de mando hacia la derecha o hacia la izquierda (E) para grabar el eco de referencia. El valor del cuadro de funciones indica "DESACTIVADO".

## 2.6.3 Verificación de los resultados de la calibración

Al seguir con el procedimiento de calibración, se muestra la velocidad acústica calculada y el retardo de la sonda. Para ver los valores calculados:

- 1. En el menú ADQUIRIR, active el submenú RANGO con la palanca de mando (
- 2. Pulse la perilla de activación/desactivación de función o mueva la palanca de mando ( ) para ver las siguientes selecciones:
  - **RETARDO DE LA SONDA**: ajuste realizado como resultado del procedimiento AUTOCAL. (calibración del punto cero). Representa el retardo de tiempo causado por el desplazamiento de la onda de sonido a través de la membrana de la sonda, la placa protectora o la línea de retardo.
  - VELOCIDAD: se muestra la velocidad calculada después de la calibración. El tipo de material aparece como "personalizado".

### 2.7 Uso de la Alarma recordatorio de calibración

El USM Go incluye una función de alarma temporizada que hace que aparezca un icono a los intervalos elegidos por el usuario entre 0,5 y 4 horas. Para usar la alarma:

- 1. En el menú CONFIG., active el submenú CONFIG2 con la palanca de mando (
- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función RECORDATORIO DE CAL., luego pulse el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función. Ingrese los intervalos de tiempo en los que se activará la alarma recordatorio (entre 0,5 y 4 horas). Al ajustar este valor, la alarma se reajusta automáticamente para activarse en los intervalos especificados. Esta función también permite desactivar la alarma.
- 3. Pulse la perilla de activación/desactivación de función o mueva la palanca de mando ( ) para cambiar el intervalo de la alarma.
- 4. Seleccione y active RESTABL. CAL. para confirmar la alarma disparada y restablecerla para que regrese al funcionamiento normal.

Nota: La selección de las funciones RETARDO DE LA SONDA o VELOCIDAD también restablece la alarma.

# 2.8 Activación de actualizaciones del aparato

Si dispone de ellos, es posible introducir códigos de activación en combinación con el número de serie de su USM Go a través del submenú CÓDIGO, situado en el menú CONFIG. Este submenú también indica el número de serie asignado a su aparato. Para introducir un código de activación:

[en esta página no habrá información alguna, continúe en la página siguiente]

- 1. En el menú CONFIG., active el submenú CONFIG1 con la palanca de mando (**1**).
- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función CÓDIGO, luego pulse el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función. Observe que el primer carácter del valor actual del código se encuentra resaltado.
- 3. Utilice la palanca de mando ( para cambiar el carácter resaltado de modo que coincida con el valor provisto por GE Inspection

Technologies. Luego, mueva la palanca de mando () para seleccionar el siguiente carácter y continúe modificando los valores hasta que todos coincidan con el código provisto por GE Inspection Technologies.

Nota: Al mantener pulsado cualquiera de los extremos de la perilla de activación/desactivación de función durante tres segundos, todos los valores del código se restablecerán a 0.

#### 2.8 Activación de actualizaciones del aparato (cont.)

- 4. Una vez que haya ingresado todo el código, pulse el centro de la palanca de mando ( para desactivar la función.
- 5. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función CONFIRMAR, luego pulse el centro de la palanca de mando ( ) para confirmar que el nuevo código es correcto.
- 6. Asegúrese de seguir las instrucciones en pantalla para completar satisfactoriamente la activación.

#### [en esta página no habrá información alguna, continúe en la página siguiente]

# Capítulo 3. Realización de mediciones

En este capítulo se explica cómo configurar la detección de defectos del USM Go y las funciones de medición del grosor. También se explica cómo realizar mediciones por ultrasonidos.

# 3.1 Configuración de la puerta A y de la puerta B

El establecimiento de la posición y las características de la puerta A y puerta B es el primer paso para configurar el aparato para la detección de defectos o la medición del grosor del material. Los submenús de la PUERTA A y PUERTA B controlan la ubicación de la Puerta A y de la Puerta B, mientras que los submenús EVAL. y CONFIG2 del menú CONFIG. controlan las características operativas de las puertas.

1. En el menú ADQUIRIR, active el submenú Puerta A o Puerta B con la palanca de mando (\_\_\_\_).

2. Seleccione la función disponible que desee.

### 3.1.1 Colocación de las puertas

Utilice los procedimientos de esta sección para fijar la posición vertical y horizontal de la Puerta A y de la Puerta B. Recuerde que la posición de las puertas produce los siguientes efectos en el rendimiento del aparato:

- Los ecos de la A-Scan a la derecha de la pantalla representan las funciones que se producen a una profundidad de la superficie del material de prueba mayor que los del lado izquierdo de la pantalla del visor. Por tanto, desplazar una puerta a la derecha significa que la puerta está evaluando una parte más profunda del material de prueba.
- Un ajuste de puerta más ancho significa que la puerta está evaluando una parte más profunda del material de prueba.
- Si se aumenta la altura o umbral de una puerta, sólo las señales reflejadas de una amplitud suficiente atravesarán la puerta.

#### 3.1.1a Establecimiento del punto inicial de una puerta (PUERTA A o PUERTA B-INICIO PUERTA)

- 1. En el menú ADQUIRIR, active el submenú PUERTA A o PUERTA B con la palanca de mando (===).
- 2. Utilice la palanca de mando ( para seleccionar la función INICIO PUERTA A (o INICIO PUERTA B).
- 3. Para cambiar el punto inicial de la puerta, mueva la palanca de mando ( ) o pulse la perilla de activación/desactivación de función.

El aumento y reducción del valor del punto de inicio desplaza la puerta a la derecha y a la izquierda, respectivamente. El punto inicial permanece como está aquí establecido, incluso cuando se realizan ajustes de ancho.

- Nota: Las funciones de INICIO PUERTA A e INICIO PUERTA B tienen modos de ajuste preciso o aproximado. Los ajustes aproximados se realizan con la perilla de activación/desactivación de función, mientras que los ajustes precisos se realizan con la palanca de mando. Cuando el nombre de la función está en letras mayúsculas, se están realizando ajustes aproximados, mientras que los ajustes precisos tienen lugar cuando el nombre de la función aparece en letras minúsculas.
- 4. Después de terminar su selección, mueva la palanca de mando hacia arriba o hacia abajo ( para salir de esta función.

3.1.1b Establecimiento del ancho de la puerta (ANCHO PUERTA A o PUERTA B-ANCHO PUERTA)

- 1. En el menú ADQUIRIR, active el submenú PUERTA A o PUERTA B con la palanca de mando (
- 2. Utilice la palanca de mando ( para seleccionar la función ANCHO PUERTA A (o ANCHO PUERTA B).
- 3. Para cambiar el ancho de la puerta, mueva la palanca de mando ( ) o pulse la perilla de activación/desactivación de función.
- **Nota:** Esta función dispone de modos de ajuste precisos o aproximados. Los ajustes aproximados se realizan con la perilla de activación/desactivación de función, mientras que los ajustes precisos se realizan con la palanca de mando.
- 4. Después de terminar su selección, mueva la palanca de mando hacia arriba o hacia abajo ( para salir de esta función.

#### 3.1.1c Establecimiento del umbral de la puerta (posición vertical) (UMBRAL A o UMBRAL B)

- 1. En el menú ADQUIRIR, active el submenú PUERTA A o PUERTA B con la palanca de mando (\_\_\_\_).
- 2. Utilice la palanca de mando ( para seleccionar la función UMBRAL A (o UMBRAL B).
- 3. Para cambiar la altura de la puerta, mueva la palanca de mando ( ) o pulse la perilla de activación/desactivación de función. Al aumentar o disminuir el valor del umbral se desplaza la puerta hacia arriba o hacia abajo, respectivamente.
- 4. Después de terminar su selección, mueva la palanca de mando hacia arriba o hacia abajo ( para salir de esta función.

## 3.1.2 Selección del método de detección TOF

Las señales de la A-Scan que cruzan la puerta A o la puerta B se evalúan para detectar defectos y para conocer el espesor del material. Cuando una señal cruza la puerta A o la puerta B, el punto de paso de la puerta (o flanco) de la señal o el punto máximo (o pico) de la señal en esa puerta específica se usan para realizar este análisis. La función MODO TOF permite que el usuario especifique la función de la A-Scan (FLANCO o PICO o FLANCO J) que se utiliza para evaluar la señal en cada puerta.

- 1. En el menú ADQUIRIR, active el submenú PUERTA A o PUERTA B con la palanca de mando (
- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función MODO TOF.
- 3. Para cambiar el modo de detección de puerta, mueva la palanca de mando () o pulse la perilla de activación/desactivación de función. Existen las siguientes opciones:
- PICO: toda la detección, basada en tiempo y altura de pico, se basa en el eco de activación SUPERIOR en la puerta.
- FLANCO: el punto de activación basado en tiempo es el primer flanco que cruza la puerta y los resultados basados en amplitud se basan en el pico SUPERIOR de cualquier eco que cruce la puerta. Éste no es necesariamente el pico del mismo eco, cuyo flanco activó la puerta.
- FLANCO J: el punto de activación basado en tiempo es el primer flanco que cruza la puerta y los resultados basados en amplitud se basan en el pico de este primer eco que cruza la puerta. Éste no es necesariamente el eco superior de la puerta.

#### 3.1.2 Selección del método de detección TOF (cont.)

- 4. Después de terminar su selección, mueva la palanca de mando hacia arriba o hacia abajo ( para salir de esta función.
- **Nota:** *El método de detección seleccionado se indica mediante la presencia de un pequeño icono. Este icono aparece en el cuadro de la pantalla que contiene el valor medido y en las opciones disponibles en los cuadros de funciones de VALOR 1 a 6 y de GRANDE.*

### 3.1.3 Ajuste de salidas y alarmas de puerta

Se puede fijar una alarma en una o en ambas puertas. Esto se realiza configurando el *Cuadro de valores 4* (en el modo GRANDE) o el simple *Cuadro de valor grande* (en el modoPEQUEÑO) para funcionar como LED virtual que imita a un indicador luminoso. Cuando se configura así, el cuadro de valores de la LED virtual es verde si no hay condiciones defectuosas y rojo si se ha activado la alarma.

# 3.1.3a Definición de la Puerta-Alarma-Lógica (CONFIG.-CONFIG2-PUERTA A o LÓGICA B)

Cada alarma de puerta se puede activar por una o dos circunstancias: cuando un eco de A-Scan cruza la puerta o cuando no la cruza ningún eco de A-Scan. Utilice el siguiente procedimiento para especificar los ajustes de LÓGICA de la puerta:

- 1. En el menú CONFIG., active el submenú CONFIG2 con la palanca de mando (
- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función llamada LÓGICA PUERTA A (o PUERTA B) Pulse el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función.
- Para seleccionar la lógica de activación de la alarma de la puerta, mueva la palanca de mando hacia arriba o hacia abajo (
   Existen las siguientes opciones:
  - **POSITIVO**: una señal de A-Scan atraviesa la puerta
  - NEGATIVO: ninguna señal de A-Scan atraviesa la puerta
  - DESACTIVADO: no se conecta ninguna alarma a la puerta seleccionada

Nota: Es posible configurar la puerta A y la puerta B de modo que cualquiera de las dos active la alarma.

4. Después de elegir una, pulse el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.

#### 3.1.3b Asignación de luces de indicación de salida de alarma (CONFIG.-CONFIG2-SELECC. SALIDA)

Como alternativa, un cuadro de valores puede configurarse como una LED virtual (vea *"Ajuste de salidas y alarmas de puerta" en la página 69*), que está verde si no hay condiciones defectuosas, y roja si se ha disparado la alarma. Esta LED virtual corresponde a una SALIDA que, a su vez, se asigna a una alarma de puerta. Cuando se dispara una alarma, se enciende la LED virtual (excepto cuando la LÓGICA PUERTA se fija en DESACTIVADA). Utilice el siguiente procedimiento para indicar qué puerta activa la LED virtual:

- 1. En el menú CONFIG., active el submenú CONFIG2 con la palanca de mando (
- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función SELECC. SALIDA. Pulse el centro de la palanca de mando ( para activar la función.
- 3. Para configurar la operación de la LED virtual de la alarma de la puerta, mueva la palanca de mando hacia arriba o hacia abajo



- A(+), A(-): la LED virtual indica que la alarma de la puerta A está activada (vea la página anterior para obtener una descripción de alarmas + y-)
- B(+), B(-): la LED virtual indica que la alarma de la puerta B está activada (vea la página anterior para obtener una descripción de alarmas + y-)
- A o B(+), A o B(-): la LED virtual indica que la alarma de alguna de las puertas está activada (vea la página anterior para obtener una descripción de alarmas + y-)

**4.** Después de elegir una, pulse el centro de la palanca de mando (\_\_\_\_) para desactivar la función. USM Go Manual del operador

3.1.3c Seleccione la puerta que desea ampliar mientras esté pulsada la perilla de activación/desactivación de función (CONFIG.-EVAL.-MAGNIFICAR PUERTA)

El usuario puede indicar la acción a tomar cuando se pulsa algún extremo de la *perilla de activación/desactivación de función*. Una opción amplía la imagen de A-Scan de forma que la puerta asignada cubra todo el rango mostrado. Para especificar la puerta que debe ampliarse a petición:

- 1. En el menú CONFIG., active el submenú EVAL. con la palanca de mando (\_\_\_\_).
- Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función MAGNIFICAR PUERTA. Pulse el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función.
- 3. Para seleccionar la puerta A o la puerta B, mueva la palanca de mando hacia arriba o hacia abajo (
- Nota: Al pulsar el extremo asignado de la perilla de activación/desactivación de función, cuando están establecidas la FUNCIÓN1 o la FUNCIÓN2 en MAGNIFICAR PUERTA, se magnifica la pantalla de manera que la puerta seleccionada se extiende al rango visualizado completo.
- 4. Después de elegir una, pulse el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.

## 3.2 Utilización de sondas de haz de ángulo

Al conectar una sonda de haz de ángulo al aparato, se deberán realizar ajustes a las características de la sonda y a la geometría de la pieza de prueba. Estos ajustes incluyen:

- Ángulo de la sonda
- Valor X de la sonda = la distancia entre el punto índice de la sonda (BIP) a la parte frontal de su cuña.
- Grosor de la pieza de prueba
- Diámetro O

# 3.2.1 Establecimiento de los parámetros de la sonda de haz de ángulo

Para configurar el aparato para una sonda de haz de ángulo, siga este procedimiento:

- 1. En el menú CONFIG., active el submenú EVAL. con la palanca de mando (\_\_\_\_).
- 2. Utilice la palanca de mando mando ( ) para seleccionar la función SONDA DE ÁNGULO. Introduzca el ángulo para la sonda instalada. La evaluación de la superficie se realiza instalando la sonda/cuña correcta y ajustando este valor por encima de >89°.
- **Nota:** Esta función dispone de modos de ajuste precisos o aproximados. Los ajustes aproximados se realizan con la perilla de activación/desactivación de función, mientras que los ajustes precisos se realizan con la palanca de mando.

#### 3.2.1 Establecimiento de los parámetros de la sonda de haz de ángulo (cont).

- 3. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función de GROSOR e ingrese el grosor de la pieza de prueba. Debe ingresarse el grosor de una barra maciza como la mitad de su diámetro.
- 4. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función de VALOR X e ingrece el valor X determinado del usuario para la sonda. Esto compensa la distancia entre el BIP y la parte frontal de la cuña de la sonda.
- 5. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función de DIÁMETRO O e ingrese el diámetro exterior (de 50 a 2000 mm) de una pieza de prueba curva. Cuando se ajusta a PLANO, no se aplica la corrección de curvatura.
- Nota: Según valores introducidos para los parámetros de SONDA DE ÁNGULO, GROSOR, VALOR X y DIÁMETRO O, el instrumento funciona en uno de cinco modos. Cada uno de estos modos se representa mediante un icono en el área de iconos situada en el ángulo superior izquierdo de la pantalla. Consulte Figura 6en la página 17 para obtener la ilustración de estos iconos.

### 3.2.2 Indicación de la etapa con color

La etapa en que se encuentra un reflector se puede indicar visualmente en la pantalla del aparato al utilizar color. Si establece la función COLOR ETAPA, ubicada en el submenú EVAL. del menú CONFIG., en ACTIVADO, cada región temporal ultrasónica se mostrará con un color distintivo.

#### 3.3 Visualización de resultados medidos

El aparato podrá mostrar hasta siete valores medidos cada vez. Los valores mostrados se seleccionan utilizando el submenú EVAL. ubicado en el menú CONFIG. Los parámetros disponibles para la visualización, que dependen de la configuración del aparato y del modo de evaluación, son los siguientes:

- A%A: amplitud, como% de la altura total de la pantalla, del eco superior que esté dentro del ancho de la puerta A.
- A%B: amplitud, como% de la altura total de la pantalla, del eco superior que esté dentro del ancho de la puerta B.
- Nota: Cuando se muestren los valores S, D, P, o R la configuración del Modo de Detección de Puerta para la puerta de referencia (A o B) se indica mediante un ^ para Modo Pico o un / para Modo Flanco.
- SA: distancia de ruta de sonido o duración representada por el eco superior o el primer flanco que atraviesa la puerta A.
- SB: distancia de ruta de sonido o duración representada por el eco superior o el primer flanco que atraviesa la puerta B.
- SBA: duración o distancia de la ruta de sonido desde el eco superior o primer flanco de la puerta A hasta el eco de la puerta B. Los valores sólo están disponibles si la puerta A y la puerta B están en ACTIVADO.

### 3.3 Visualización de resultados medidos (cont).

- DA: profundidad del grosor del material desde el lado de contacto de la sonda de la pieza de prueba hasta el reflector representado por el eco de la puerta A.
- DB: profundidad del grosor del material desde el lado de contacto de la sonda de la pieza de prueba hasta el reflector representado por el eco de la puerta B.
- LA: número de etapa del reflector representado por el eco de la puerta A.
- LB: número de etapa del reflector representado por el eco de la puerta B.
- PA: distancia de proyección desde el BIP de la sonda al reflector representada por el eco de la puerta A.
- PB: distancia de proyección desde el BIP de la sonda al reflector representada por el eco de la puerta B.
- RA: distancia de proyección desde el BIP de la sonda al reflector representada por el eco de la puerta A, menos el VALOR X actual.
- RB: distancia de proyección desde el BIP de la sonda al reflector representada por el eco de la puerta B, menos el VALOR X actual.
- A%rA: amplitud de la señal que cruza la puerta A como porcentaje de la amplitud de referencia del MODO EVAL. activo.
- A%rB: amplitud de la señal que cruza la puerta B como porcentaje de la amplitud de referencia del MODO EVAL. activo.
- dBrA: diferencia de altura equivalente en dB entre la señal que cruza la puerta A y la altura de referencia del MODO EVAL. activo.
- dBrB: diferencia de altura equivalente en dB entre la señal que cruza la puerta B y la altura de referencia del MODO EVAL. activo.

#### 3.3 Visualización de resultados medidos (cont).

Nota: El comportamiento de los resultados de referencia (identificados mediante una "r") basado en el MODO EVAL. es:

- DAC: porcentaje de amplitud o dB comparado con el punto de la curva DAC correspondiente
- TCG: porcentaje de amplitud o dB comparado con el nivel de referencia TCG
- dB REF .: porcentaje de amplitud o dB comparado con el nivel de referencia
- DGS: porcentaje de amplitud o dB comparado con la curva/tamaño seleccionado
- JISDAC: porcentaje de amplitud o dB comparado con la LÍNEA JIS (H, M o L) ajustado en NEGRITA
- NINGUNO: porcentaje de amplitud o dB comparado con la altura del umbral de la puerta
- CLS: CLASE JIS (I, II, III o IV). Disponible sólo cuando el modo de evaluación JISDAC está activo.
- ERS: evalúa el eco reflejado en el Modo DGS y calcula el tamaño del reflector equivalente
- GT: ganancia de prueba DGS, que inicializa la altura máxima de la curva DGS al 80% FSH.
- GR: ganancia de referencia DGS, que representa la ganancia del instrumento a la que el pico del eco de referencia alcanza el 80% FSH.
- LED VIRTUAL: el color del cuadro de valores cambia de verde a rojo cuando se activa una alarma de puerta.
- DESACTIVADO: no aparece ningún valor en el cuadro de valores.

### 3.3 Visualización de resultados medidos (cont).

Los valores medidos se pueden visualizar en la parte superior de la pantalla de visualización en cualquiera de los seis cuadros pequeños de valores, en un cuadro grande de valor o en cuatro cuadros de valores grandes. Para definir la configuración de los cuadros de valores:

- 1. En el menú CONFIG., active el submenú RESULTS2 con la palanca de mando (
- 2. Determine la configuración de los cuadros de valores ajustando la función MODO en GRANDE (se muestran cuatro parámetros) o PEQUEÑO (se muestran seis parámetros en cuadros pequeños y un séptimo parámetro en un cuadro grande).
- 3. En los submenús RESULTS y RESULTS2, acceda y establezca la LECTURA 1 mediante las funciones de LECTURA 6 para seleccionar los resultados deseados que se mostrarán. Cuando se muestran los valores de tiempo o grosor, el método de detección seleccionado para la puerta se indica con un ^ (para representar un PICO) o con un / (para representar un FLANCO o un FLANCO J).
- **Nota:** En determinadas circunstancias, mientras se graban los puntos de referencia TCG, dos cuadros de resultados de mediciones se fijan automáticamente (si no se han configurado ya) para mostrar los valores SA y A%A.

### 3.4 Bloqueo de la perilla de activación/desactivación de ganancia y de la palanca de mando

La perilla de activación/desactivación de ganancia se puede bloquear para que al pulsarla no se afecte al aparato.

- 1. En el menú CONFIG., active el submenú CONFIG2 con la palanca de mando (\_\_\_\_).
- 2. Utilice la palanca de mando () para seleccionar la función PASO dB. Pulse el centro de la palanca de mando () para activar la función.
- 3. Mueva el joystick hacia la izquierda o derecha ( ) para cambiar el valor de PASO dB hasta que aparezca la palabra BLOQ. como el valor de PASO dB. La perilla de activación/desactivación de ganancia está bloqueada
- 4. Para desbloquear la perilla de activación/desactivación de ganancia, cambie la configuración de PASO dB para que el valor no sea BLOQ.
- 5. Después de elegir una, pulse el centro de la palanca de mando ( para desactivar la función.

La operación de la palanca de mando se bloquea cuando se asigna FUNCIÓN1 o FUNCIÓN2 a un valor de BLOQ. DE PALANCA DE MANDO, y después se pulsa el extremo de la *perilla de activación/desactivación de función*. Cuando la palanca de mando está bloqueada, el ícono de *bloqueo* (vea *Figura 6en la página 17*) aparece en la pantalla. Para desbloquear la palanca de mando, simplemente pulse el extremo asignado de la *perilla de activación/desactivación de función* otra vez.

**IMPORTANTE:** *Cuando la palanca de mando está bloqueada, la función de presión en el centro sigue funcionando.* 

USM Go Manual del operador

## 3.5 Ajuste de ganancia

La ganancia del aparato, que aumenta y reduce la amplitud de las señales de A-Scan, se ajusta con la *perilla de activación/desactivación de ganancia*. La ganancia del aparato se puede ajustar desde cualquier menú, salvo cuando la función PASO dB está en BLOQ..

Nota: Al pulsar simultáneamente los dos botones de la perilla de activación/desactivación de ganancia se activa la función AUTO80.

## 3.5.1 Cambio del incremento de ajuste de ganancia (PASO dB)

Cuando se ajusta la ganancia de A-Scan, cada vez que pulse la *perilla de activación/desactivación de ganancia* se aumentará o reducirá el nivel de ganancia en un incremento de dB igual al valor de PASO dB. Varios valores se pueden especificar para PASO dB, incluso: un valor específico del usuario como el PASO GAN. USUARIO. También hay un ajuste de la *perilla de activación/desactivación de ganancia* BLOQ. que evita que el usuario realice un ajuste de ganancia. Para seleccionar uno de los valores existentes de PASO dB:

- 1. En el menú CONFIG., active el submenú CONFIG2 con la palanca de mando (
- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función PASO dB. Pulse el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función.
- 3. Mueva la palanca de mando hacia la izquierda o la derecha ( ) para cambiar el valor de PASO dB. Entre los incrementos que se pueden elegir están los siguientes: 0.2 dB; 0.6 dB; 1.0 dB; 2.0 dB; 6 dB, un *paso de ganancia* personalizado (si se ha definido) y BLOQ..
- 4. Después de elegir una, pulse el centro de la palanca de mando ( para desactivar la función.

#### 3.5.2 Ajuste del paso de ganancia personalizado (CONFIG.-GANANCIA-PASO GAN. USUARIO)

Cuando se ajusta la ganancia de A-Scan, cada vez que pulse la *perilla de activación/desactivación de ganancia* se aumentará o reducirá el nivel de ganancia en el valor de PASO dB. Para ingresar un paso de ganancia personalizado como el PASO GAN. USUARIO, realice los siguientes pasos:

- 1. En el menú CONFIG., active el submenú CONFIG2 con la palanca de mando (
- Utilice la palanca de mando ( para seleccionar la función PASO GAN. USUARIO. Pulse el centro de la palanca de mando ( para activar la función.
- 3. Mueva la palanca de mando hacia la izquierda o la derecha ( ) para cambiar el valor de PASO GAN. USUARIO. Este valor está ahora únicamente disponible como una opción cuando la función PASO dB esté activada.
- 4. Después de elegir una, pulse el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.

## 3.6 Congelación de la pantalla de A-Scan

Al usar las funciones FUNCIÓN1 o FUNCIÓN2 en el menú CONFIG. puede programar un extremo de la *perilla de activación/desactivación de función* para CONGELAR la pantalla. Después, cada vez que esté activa la A-Scan, cuando se pulse ese extremo de la *perilla de activación/desactivación de función* se congelará la pantalla de A-Scan. La A-Scan activa permanece como en el momento en el que se pulsó la perilla, y la pantalla se mantiene congelada hasta que se vuelve a pulsar. Mientras la pantalla está congelada, las lecturas mostradas se basan en los ecos congelados.

# 3.7 Modo de evaluación DAC/TCG (opcional)

**Nota:** Las funciones opcionales de evaluación, como DAC/TCG, se seleccionan mediante la función MODO EVAL. en el menú EVAL.. Entonces aparecerán las funciones del modo de evaluación seleccionadas en el menú ADQUIRIR.

Se pueden tomar mediciones convencionales utilizando los modos de *ganancia con corrección de tiempo* (**TCG**) y de *corrección de amplitud de distancia* (**DAC**). Se accede a las funciones para estos modos mediante el menú DAC/TCG en la barra del menú de ADQUIRIR. Los modos DAC y TCG funcionan basándose en un conjunto de puntos de datos grabados por el usuario. Estos puntos se graban desde el menú DAC/TCG, como se describe a continuación.

El modo TCG muestra reflectores de tamaño igual a amplitudes iguales de A-Scan, independientemente de la profundidad del reflector en el material de prueba. Esto se consigue ajustando la ganancia en diferentes ubicaciones en la pantalla de A,-Scan correspondientes a diversas profundidades de material, para compensar la pérdida (o variación) de señal a causa de la atenuación, la dispersión del haz u otros factores.

El modo DAC muestra todos los ecos en su amplitud real, sin compensación de profundidad. Sin embargo, al funcionar en modo DAC, se sobreimpresiona una curva de *corrección de amplitud de distancia* en la pantalla de A-Scan. La curva representa el tamaño constante del reflector a diferentes profundidades de material.

### 3.8 Uso del modo DAC (opcional)

Cuando se muestra, la curva DAC representa visualmente una línea de picos de reflector constante sobre un rango de profundidades de material. Recuerde que en modo DAC, la única desviación de la visualización y funcionamiento tradicionales es la aparición de la curva DAC. Todos los ecos de A-Scan se muestran en su altura no compensada. Una curva DAC se puede basar en hasta 16 puntos de datos (profundidades de material).

Las curvas DAC se programan utilizando una serie de ecos del mismo reflector a diversas profundidades y se cubre el rango de profundidades que se debe inspeccionar en el material de prueba. Como los campos cercanos y la dispersión del haz varían dependiendo de la frecuencia y tamaño del transductor, y los materiales varían en atenuación y velocidad, DAC se debe programar de forma diferente para aplicaciones diferentes.

La mínima diferencia entre los puntos sucesivos es de 60 ns. Esto corresponde a una distancia de 0,18 mm (0.007 pulg.) a una velocidad de 5900 m/s ( $0.2323 \text{ pulg./}\mu s$ ). Los puntos de datos sucesivos no tienen que disminuir progresivamente en amplitud. Es decir, la curva DAC/TCG no tiene que tener una pendiente constante.

### 3.8.1 Grabación de la curva DAC

Los puntos de la curva DAC suelen grabarse desde un estándar con reflectores del mismo tamaño (orificios), situados en diferentes profundidades del material. Se graba el eco principal de cada uno de estos puntos, para un total máximo de 16 ecos. Cuando el modo DAC está activado, el instrumento muestra una línea que representa los picos de eco para reflectores constantes a diferentes profundidades de material. Esta línea se traza como una línea curva, ganancia lineal, basada en una serie de puntos DAC recogidos o en una serie de segmentos de línea recta que unen estos puntos DAC. Sólo se puede grabar una curva DAC por vez. Para programar la curva DAC, proceda del modo siguiente:

1. En el menú ADQUIRIR, active el submenú DAC/TCG con la palanca de mando (



Nota: La función AUTO 80 permite la aplicación automática de la ganancia para ajustar el eco de activación de la puerta A al 80% de la altura total de la pantalla.

3. Mientras la puerta A está alineada sobre el primer eco de referencia, use la palanca de mando ( para seleccionar la función

GRABAR. Pulse el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función. Cuando el valor de la función GRABAR pase de 0 a 1, habrá grabado el primer punto de *curva DAC*, que luego es tratado como el eco de referencia. El valor de amplitud en el que se graba este punto se convierte en el valor de *"amplitud de referencia"*. Sin embargo, la *"amplitud de referencia"* se actualiza si un punto nuevo se graba con un TOF anterior.

#### 3.8.1 Grabación de la curva DAC (cont.)

- Nota: Si se establece el modo de detección de puerta en PICO, después de que se almacene el primer punto de referencia DAC dos cuadros de resultados de medidas se establecen automáticamente, si no están ya configurados, para mostrar los valores SA y A%A.
- 4. Repita los pasos 2 y 3 para grabar más puntos de *curva DAC* hasta un máximo de 16 puntos. Se necesitan, al menos, dos puntos de *curva DAC* para definir la curva.
- 5. Después de ingresar todos los puntos, pulse el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función. Los datos de TCG/DAC se almacenan usando la amplitud del TOF anterior como amplitud de referencia.
- 6. En el menú CONFIG., active la función TIPO DAC con la palanca de mando (\_\_\_\_). Después, seleccione las siguientes opciones:
  - **RECTO:** la curva DAC se muestra como una serie de segmentos de líneas rectas que unen los puntos DAC almacenados.
  - CURVO: la curva DAC se muestra como una línea curva que es de ganancia lineal, basada en los puntos DAC almacenados.
- Nota: El estado y curva de DAC se guardarán con el conjunto de datos. Cuando se recuperen, el estado de la curva será el mismo que cuando se guardó.

### 3.8.1 Utilización del Modo DAC

En modo DAC el aparato utiliza los puntos de referencia introducidos por el usuario para crear una curva que represente las amplitudes de los ecos con reflectores del mismo tamaño a diferentes profundidades de material. Los datos de puntos grabados se guardan hasta que se editen o se sustituyan. Siga los pasos siguientes para crear una curva DAC y utilizar el aparato en modo DAC:

- 1. Cuando haya entrado en el menú DAC/TCG, seleccione el submenú CONFIG..
- 2. Utilice el menú MODO TCG/DAC para activar la función DAC. La curva DAC aparece siempre que se trabaja en modo DAC.
- La curva DAC puede aparecer como una serie de segmentos en línea recta que unen los puntos DAC guardados o como una línea curva (de ganancia lineal) basada en estos puntos. Acceda a la función TIPO DAC en el submenú CONFIG. para mostrar el tipo de curva DAC que desee.
- **Nota:** *Para trabajar en modo* TCG/DAC, *se debe crear primero una curva* DAC. *Tras crear la curva* DAC, *se puede acceder al modo* TCG *ajustando el valor de la función* TCG/DAC *en* TCG.
- Nota: Cuando la rectificación se ajusta a RF, no se muestran las líneas de referencia.

## 3.9 Uso del modo TCG (opcional)

Cuando se utiliza el modo TCG opcional, los ecos de reflectores del mismo tamaño aparecen con la misma altura en la pantalla de A-Scan. Antes de usar el modo TCG, haga lo siguiente:

- 1. Asegúrese de que se haya calibrado adecuadamente el conjunto de aparato y sonda y de que se hayan configurado todos los ajustes del aparato (GENERADOR DE IMPULSOS, RECEPTOR, etc.) en forma adecuada. Si se cambian estos valores después de que se hayan ingresado los puntos de referencia TCG, se verá afectada la precisión de las mediciones.
- 2. Pueden grabarse hasta 16 puntos TCG, pero se necesita un mínimo de dos puntos para definir la curva. Este proceso deja que el aparato calcule y compense el efecto de la profundidad del material en la altura del eco del reflector. Los puntos de datos sucesivos no tienen que disminuir progresivamente en amplitud. Es decir, la curva DAC/TCG no tiene que tener una pendiente constante.

# 3.9.1 Generación de la curva de referencia TCG

Los puntos de referencia de TCG se derivan de los puntos utilizados para crear la curva DAC. Los puntos suelen tomarse de un estándar con reflectores del mismo tamaño (orificios) situados en diferentes profundidades del material. Se graba el eco principal de cada uno de estos puntos, para un total máximo de 16 ecos. Cuando el TCG está activo, el aparato compensa los diferentes grosores de material aplicando un nivel de ganancia variable a los ecos cuando hay profundidades de material distintas a la profundidad de la línea base.

**Nota:** *El estado, curva y puntos de referencia* **TCG** *se guardarán con el conjunto de datos. Cuando se recuperen, el estado de la curva será el mismo que cuando se guardó.* 

### 3.9.2 Trabajo con TCG

En modo TCG, el aparato utiliza los puntos de referencia grabados para calcular la corrección de ganancia necesaria para mostrar cada eco de los reflectores del mismo tamaño en la misma amplitud. Los datos de puntos de referencia grabados se guardan hasta que se editen o se sustituyan. Siga los pasos siguientes para utilizar los puntos de referencia guardados y trabajar en modo TCG:

- 1. Ingrese en el menú CONFIG. y seleccione la función MODO TCG/DAC.
- 2. Active la función MODO TCG/DAC y seleccione la opción TCG.
- 3. Seleccione la función VISOR TCG y seleccione la función ACTIVADO o DESACTIVADO.
- **Nota:** La curva TCG comienza en el primer punto de referencia grabado. Después continúa en horizontal desde la amplitud del primer punto de referencia hasta la profundidad (es decir, posición temporal) del último punto de referencia grabado.
- Nota: Cuando la rectificación se ajusta a RF, no se muestran las líneas de referencia.

#### 3.10 Ajustar la visualización DAC o TCG y añadir desvíos

Cuando se muestran las curvas DAC o TCG, añadir líneas de guía separadas de la línea de referencia por un valor de dB fijo o variable permite mejorar las posibilidades de evaluación. De igual forma, la función CORR TRANSFER aplica una compensación de dB para la diferencia en las condiciones de acoplamiento entre el estándar conocido y la pieza verificada.

# 3.10.1 Definición de desvíos de curvas DAC o TCG (DAC/TCG-DESVÍOS-MODO)

Para añadir una serie de líneas guía, se separan de la curva DACo TCG en un incremento de DB definible (que no supere ± 24 dB desde la curva de referencia):

- 1. Acceda al submenú DESVÍOS, situado en el menú DAC/TCG.
- 2. Ajuste la función MODOa FIJO para líneas de desvío con separación uniforme o PERSONALIZADO para la colocación de líneas de desvío controladas por el usuario. Desactive esta función para quitar las líneas de desvío de la pantalla.
- 3. Si se selecciona el MODO de desvío FIJO, ajuste la función de DESVÍO al incremento de dB al cual se trazan las líneas de desvío por encima y por debajo de la línea DAC o TCG.
- 4. Si se selecciona el MODO de desvío PERSONALIZADO, acceda al submenú DESVÍOS2 e introduzca el desvío positivo o negativo en el cual se trazan las líneas guía hasta un máximo de cuatro.

### 3.10.2 Corrección de transferencia de ajuste (DAC/TCG-MAT ATTN-CORR TRANSFER)

Para ajustar la compensación de dB por las diferencias en el acoplamiento ultrasónico entre el estándar y la pieza verificada:

- 1. Acceda al submenú MAT ATTN, situado en el menú DAC/TCG.
- 2. Ajuste la función CORR TRANSFER según sea necesario para compensar las diferencias de acoplamiento.
- Nota: Cuando CORR TRANSFER esté ajustado a cualquier valor distinto de 0, el valor de ganancia mostrado aparecerá en un color de contraste para indicar que la cantidad de ganancia aplicada difiere de la ganancia indicada del "aparato".
# 3.11 Edición y borrado de puntos de referencia DAC y TCG

Después de grabar los puntos de referencia, se pueden eliminar individualmente; sus valores pueden ajustarse manualmente o se pueden introducir nuevos puntos (siempre y cuando no se supere el máximo de 16 puntos). Siga los siguientes pasos para introducir puntos adicionales:

- 1. Cuando haya entrado en el menú DAC/TCG, seleccione el submenú EDITAR.
- 2. Active la la función PUNTO y seleccione el número del punto deseado (o NUEVO si agrega un punto nuevo).
- 3. Active la función de POSICIÓN PUNTO y ajuste (o introduzca para los puntos NUEVOS) la posición horizontal de un punto.
- 4. Active la función de GAN. PUNTO y ajuste (o introduzca para los puntos NUEVOS) la ganancia aplicada (es decir, la posición vertical) del punto. Observe que este ajuste se aplica independientemente de si el punto se utiliza como referencia TCG o curva DAC.
- 5. Active la la función INTRO. y seleccione los valores del punto deseado (o la posición de un punto nuevo). La curva DAC o la función de referencia TCG se ajustan para coincidir con el punto introducido.
- 6. Para eliminar cualquier punto DAC, mantenga pulsada la parte central de la palanca de mando para las funciones PUNTO, POSICIÓN PUNTO o GAN. PUNTO mientras está activo el punto que desea eliminar. Cuando se le indique, confirme la eliminación. Observe que no es posible borrar el primer punto y que todas las curvas DAC deben contener, al menos, dos puntos. Por lo tanto, si una curva sólo tiene dos puntos guardados, no podrá borrar ninguno.

# 3.12 Borrado de puntos de referencia de TCG y curva DAC

Siga los pasos siguientes para borrar puntos de referencia de TCG o de curva DAC:

- 1. Una vez activado el menú DAC/TCG, seleccione el submenú CONFIG..
- 2. Active la función BORRAR CURVA.
- 3. Active la función BORRAR CURVA por segunda vez, después confirme su selección.
- 4. El estado del cuadro de función cambia a MODO TCG/DAC DESACTIVADO.

# 3.13 Modo de evaluación DGS

Nota: Las funciones opcionales de evaluación, como DGS, se seleccionan inicialmente mediante la función MODO EVAL. en el menú EVAL.. Entonces estarán disponibles las funciones del modo de evaluación seleccionado en la barra del menú ADQUIRIR.

Se accede a la función *Tamaño de ganancia de distancia* (DGS) a través del menú DGS, situado en la barra de menú ADQUIRIR. El modo DGS permite al usuario utilizar una sonda determinada para comparar un reflector en una pieza de prueba con un reflector estándar conocido. El modo DGS confía en una curva de referencia basada en un punto de referencia grabado. El procedimiento para grabar un punto de referencia mediante el menú DGS se describe en la página siguiente.

# 3.13 Modo de evaluación DGS (cont.)

Utilizando el modo DGS (*tamaño de ganancia de distancia*), puede comparar la potencia de reflexión de un defecto natural en el objeto verificado con la de un defecto teórico (por ejemplo, reflector equivalente con forma de disco circular) a la misma profundidad.

# PRECAUCIÓN Está comparando la potencia de reflexión de un defecto natural con la de un defecto teórico. No es posible extraer conclusiones definitivas sobre el defecto natural (aspereza, posición inclinada, etc.).

El diagrama DGS forma la base para esta comparación de la potencia de reflexión. Este diagrama consta de una serie de curvas que muestran la conexión de las tres variables influyentes:

- Distancia (D) entre la sonda y el reflector equivalente en forma de disco circular.
- Diferencia de ganancia (G) entre varios reflectores grandes equivalentes en forma de disco circular y un fondo dorsal infinitamente grande.
- Tamaño (S) del reflector equivalente con forma de disco circular. La variable influyente S se mantiene constante para una curva de la serie.

La ventaja del método DGS reside en el hecho de que es posible realizar evaluaciones reproducibles de pequeñas discontinuidades. La reproducibilidad es lo más importante cuando se realiza una prueba de aceptación.

# 3.13 Modo de evaluación DGS (cont.)

Además de las variables influyentes ya mencionadas, existen otros factores que afectan la forma de la curva:

- atenuación del sonido
- pérdidas de transferencia
- valor de corrección de amplitud
- sonda

Además, los siguientes parámetros de la sonda afectan la forma de la curva:

- diámetro del cristal o elemento
- frecuencia
- longitud del retardo
- velocidad del retardo

Es posible ajustar estos parámetros con el fin de utilizar el método DGS con muchas sondas diferentes y en diversos materiales.

# 3.13 Modo de evaluación DGS (cont.)

Cuando se utiliza el modo DGS, los ecos de los reflectores de igual tamaño situados a distintas profundidades parecen situarse a lo largo de la *Curva de referencia* DGS. Al trabajar en el modo DGS, la *curva de referencia* DGS aparece en la pantalla de visualización. Antes de usar el modo DGS, haga lo siguiente:

- Calibre la combinación aparato/sonda
- Efectúe todos los ajustes del aparato necesarios relacionados con el generador de impulsos, el receptor y las funciones de velocidad del material.

El aparato impide modificar determinados ajustes después de grabar el *Eco de referencia* DGS y de que el DGS este ACTIVADO.

#### 3.13.1 Especificar una sonda y prepararse para grabar el eco de referencia

Antes de utilizar el modo DGS para evaluar los reflectores en las piezas de prueba, deben especificarse las características de la sonda conectada, introducirse determinadas características del estándar de referencia y guardarse un eco de referencia. Realice los siguientes pasos para especificar las características de la sonda:

- 1. Seleccione el menú DGS de la barra de menú ADQUIRIR.
- Seleccione el submenú CONFIG.y, después, la función SONDA N.º. Una vez activada, esta función le permite seleccionar en la lista de tipos de sonda disponibles. Hay sondas cuyas características ya están almacenadas en el aparato, con la excepción de la sonda definida por el usuario (SONDA N.º 0):

#### 3.13.1 Especificar una sonda y prepararse para grabar el eco de referencia (cont.)

- 3. Si selecciona el tipo de sonda definida por el usuario (SONDA N.º 0), a continuación podrá seleccionar la función NOMBRE SONDA. Después, utilice la *perilla de activación/desactivación de ganancia* y la *perilla de activación/desactivación de función* para ingresar un nuevo nombre. Observe que si selecciona un valor de SONDA N.º distinto de 0, será imposible modificar el NOMBRE SONDA o cualquiera de los otros ajustes descritos en esta sección.
- 4. Si selecciona el tipo de sonda definido por el usuario (SONDA N.º 0), deberá seleccionar el submenú SONDA DGS e introducir las características de la sonda que ha conectado, incluyendo:
  - FRECUENCIA XTAL: índice de frecuencia de la sonda
  - DIÁMETRO EF.: índice de diámetro efectivo del elemento de la sonda
  - VELOCIDAD RETARDO: velocidad de la línea de retardo determinada por el usuario

Nota: No es posible modificar estas características para otras sondas distintas de la SONDA N.º 0.

#### 3.13.2 Grabar el eco de referencia que define la curva DGS

Antes de generar la curva DGS, debe utilizarse un estándar de prueba con un reflector conocido para definir un punto de referencia. Los estándares de prueba aceptables incluyen estos tipos de referencia:

- BW: eco de fondo dorsal con un tamaño del defecto de referencia definido como infinito.
- SDH: orificio lateral perforado con un tamaño del defecto de referencia definido como el diámetro del orificio
- FBH: orificio de fondo plano con un tamaño del defecto de referencia igual al diámetro facial del orificio

Siga estos pasos para grabar un eco de referencia:

- 1. Seleccione el submenú ECO REF.y, después, la función TIPO REFERENCIA. Una vez activada, esta función le permite seleccionar uno de los tres tipos de referencia descritos anteriormente y especificar el tamaño del defecto de referencia del estándar conocido.
- 2. acople la sonda al estándar conocido, capture el defecto de referencia de forma que su eco reflejado se muestre en la A-Scan del aparato y ajuste el punto de inicio de la puerta A para asegurarse de que el eco resultante active la puerta.
- 3. ajuste la *perilla de activación/desactivación de ganancia* hasta que el pico de la A-Scan del defecto de referencia mida un 80% de FSH (A%A = 80%).
- 4. Con la sonda acoplada al estándar y el eco del defecto de referencia capturado por la puerta A, use la función GRABAR REF. para guardar un eco de referencia DGS.

#### 3.13.2 Grabar el eco de referencia que define la curva DGS (cont.)

- Nota: La función AUTO 80 establece automáticamente el eco de activación de la puerta A al 80% de la altura total de la pantalla.
- Nota: Sólo se puede grabar un eco de referencia DGS por vez. Para borrar una referencia ya guardada, acceda al submenú CORR. REF., seleccione BORRAR REF. y siga las indicaciones que aparecen en la pantalla.
- Nota: Cuando se guarda un eco de referencia DGS, se configuran automáticamente dos cuadros de resultados de mediciones, si no están configurados, para mostrar los valores SA y A%A.
- **IMPORTANTE:** Deben realizarse los dos ajustes siguientes antes de grabar un eco de referencia. Si se modifican estos valores después de generar la curva DGS, se borrará la curva.
- ATEN. REF. (situado en el submenú REF. CORR.): especifica un valor de atenuación del sonido, en dB por pulgada o mm de grosor del material, para el material del que está hecho el estándar conocido.
- CORREGIR AMPL. (situado en el submenú CORR. REF.): se requiere corrección al utilizar la sonda tipo haz de ángulo. Este valor se especifica en la hoja de datos de la sonda.

# 3.13.3 Mostrar y ajustar la curva DGS

Una vez grabado un eco de referencia, la curva DGS se muestra simplemente seleccionando el submenú CONFIG. en el menú DGS y, a continuación, seleccionando ACTIVADO en la función DGS MODO. Observe que al ajustar este valor a DESACTIVADO, la curva no se borra: simplemente desaparece de la pantalla y se desactiva el modo DGS. Cuando se muestre la curva DGS, podrá ajustarse mediante una de estas tres funciones:

- **PROBAR ATEN.** (situado en el submenú MAT ATTN): especifica un valor de atenuación del sonido, en dB por pulgada o mm de grosor del material, para el material del que está hecha la pieza de prueba.
- CORR TRANSFER. (situado en el submenú MAT ATTN): compensación en dB de la diferencia en las condiciones de acoplamiento entre el estándar conocido y la pieza verificada. Cuando se ajustan estos valores a cualquier valor distinto de 0, aparecerá una "T" en el icono de DGS y el valor de ganancia mostrado aparecerá en un color de contraste para indicar que la cantidad de ganancia aplicada difiere de la ganancia indicada del aparato.
- CURVA DGS (situada en el submenú CONFIG.): coloca la curva DGS de la sonda en función del tamaño del reflector (defecto) que se verifica. Este ajuste normalmente depende del máximo tamaño aceptable del defecto.

#### 3.13.4 Evaluar los resultados en el modo DGS

Una vez grabada y mostrada la curva DGS, con el MODO DGS ACTIVADO, los ecos se comparan automáticamente con la referencia grabada. Hay tres maneras de realizar esta comparación y es posible mostrar otros dos resultados relacionados con DGS:

- A%rA: amplitud de la señal que cruza la puerta A como un porcentaje de la amplitud de la curvaDGS correspondiente.
- **dBrA:** diferencia de altura equivalente en dB entre la señal que cruza la puerta A y la altura de la curva DGScorrespondiente.
- ERS: evalúa el eco reflejado y calcula el *tamaño del reflector equivalente*.
- Gt: ganancia de prueba DGS, que inicializa la altura máxima de la curva DGS al 80% FSH.
- Gr: ganancia de referencia DGS, que representa la ganancia del instrumento a la que el pico del eco de referencia alcanza el 80% FSH.

Para ayudar a interpretar la imagen del modo DGS, el aparato muestra hasta cuatro curvas que representan desvíos de ganancia fija de la curva DGS. Estas curvas se activan y colocan, especificando la cantidad equivalente en dB que se separan por encima o debajo de la curva DGS, al acceder al submenú DESVÍOS, en el menú DGS.

#### 3.13.5 Bloqueos y mensajes de error

Mientras se almacena un eco de referencia válido, no es posible modificar ninguna función, pues podría ocasionar una evaluación DGS incorrecta. Si se intenta modificar alguna función, aparecerá el siguiente mensaje de error:

• "Función bloqueada: se ha guardado la referencia DGS".

Asimismo, deberá poner en DESACTIVADO la evaluación DGS y borrar el eco de referencia en caso de seleccionar una nueva sonda (por ejemplo, para una nueva aplicación de prueba).

## 3.13.6 Validez del método DGS

Las evaluaciones de amplitud del eco según el método DGS sólo son válidas y reproducibles en los siguientes casos:

- El eco de referencia se recibe del objeto de prueba si es posible. Si no es posible, debe comprobarse que el bloque de referencia esté hecho del mismo material que el objeto de prueba.
- La evaluación se realiza utilizando la misma sonda que se empleó para grabar el eco de referencia. Únicamente después de grabar un nuevo eco de referencia podrá utilizarse otra sonda del mismo tipo.
- Las amplitudes del eco para distancias del reflector menores de la mitad de la longitud del campo cercano de la sonda están sujetas a variaciones extremas por razones físicas, debido a los fenómenos de interferencias que afectan a la zona. Así, los resultados de la evaluación podrían fluctuar más de los ±2 dB que suelen permitirse. Es posible realizar una evaluación según el método DGS, pero no se recomienda en este caso.

# 3.14 Modo de evaluación dB REF.

Nota: Los modos de evaluación, como dB REF., se seleccionan mediante la función MODO EVAL. en el menú EVAL.. Entonces aparece el menú del modo de evaluación seleccionado en la barra del menú ADQUIRIR.

Cuando se activa dB REF., la amplitud del eco superior de la puerta A se convierte en el eco de referencia con el que se evalúan las siguientes amplitudes de eco. En el momento de activar dB REF., el ajuste de ganancia se convierte también en una referencia con la que se comparan los siguientes valores de ganancia.

- 1. Acceda al submenú CONFIG., situado en el menú dB REF..
- 2. Localice el eco de referencia en la puerta A y ajuste la ganancia según sea necesario. Después, use la función GRABAR para grabar los ecos de referencia. El cuadro de funciones indica ahora que se ha guardado una referencia. Observe también lo siguiente:
  - La ganancia del aparato y la amplitud del eco de referencia aparecen ahora en el cuadro de funciones REFERENCIA.
  - El instrumento cambia automáticamente la función MODO dB REF. a ACTIVADO, como aparece en la pantalla.
  - Colocar el MODO en DESACTIVADO permite deshabilitar el modo dB REF. sin borrar el eco de referencia.
  - Use la función BORRAR REF. para eliminar la referencia actual.

#### 3.14 Modo de evaluación dB REF. (cont.)

**IMPORTANTE:** Recuerde que el eco superior en la puerta A y el ajuste GANANCIA, cuando se selecciona dB REF., se convertirán en la amplitud de referencia y el valor de ganancia mientras esté activado dB REF.

**Nota:** *La amplitud del eco de referencia no debe superar el 100% de la altura total de la pantalla.* 

Una vez activado dB REF., la ventana de ganancia muestra tanto la ganancia de referencia como los niveles de ganancia incremental.

La ganancia de referencia se mantiene constante durante toda la sesión dB REF., mientras el valor de ganancia incrementalcambia con la perilla de activación/desactivación de ganancia.

Después de activar dB REF., cualquier medición de amplitud se determina en relación con la amplitud del eco de referencia. Las lecturas de amplitud disponibles al operar en el modo dB REF. son:

- dBrA: diferencia en dB entre el eco de referencia y el eco superior que cruza la puerta A.
- A%rA: amplitud de la señal que cruza la puerta A como un porcentaje de la amplitud de referencia.
- dBrB: diferencia en dB entre el eco de referencia y el eco superior que cruza la puerta B.
- A%rB: amplitud de la señal que cruza la puerta B como un porcentaje de la amplitud de referencia.

## 3.15 AWS D1.1 Modo de evaluación del índice de soldadura

**Nota:** Los modos de evaluación, como AWS D1.1 / D1.5, se seleccionan mediante la función MODO EVAL. en el menú EVAL.. Entonces aparece el menú del modo de evaluación seleccionado en la barra del menú ADQUIRIR.

Esta función permite analizar soldaduras según las especificaciones D1.1 o D1.5 de AWS y proporciona un índice D1.1 o D1.5. Se accede al modo AWS D1.1 a través del menú ADQUIRIR. El modo utiliza cuatro variables específicas de AWS, incluidas:

- INDICACIÓN A: ganancia (en dB) necesaria para situar un pico del eco de la A-Scan (del reflector medido) a una amplitud igual a la amplitud de referencia (entre el 10 y el 90% de la altura total de la pantalla).
- **REFERENCIA B:** ganancia (en dB) necesaria para situar un pico del eco de la A-Scan (del reflector de referencia) a la amplitud seleccionada por el usuario (entre el 10 y el 90% de FSH).
- ATENUACIÓN C: se determina restando una pulgada a la distancia de la ruta del sonido hasta la discontinuidad utilizando la ecuación (unidades en pulgadas): C = (SA-1) × 2. Esto compensa la pérdida de sonido por la atenuación del material a lo largo de la ruta del sonido hasta la discontinuidad.
- ÍNDICE D D1.1: se calcula según la fórmula AWS: D = A-B-C.
- **Nota:** *El valor en dB de la indicación A se ajustará automáticamente para coincidir con la amplitud de la referencia B al realizar el cálculo del índice dB.*

#### 3.15 AWS D1.1 Modo de evaluación del índice de soldadura (cont.)

Antes de activar un modo de índice de soldadura D1.1/D1.5 de AWS, compruebe que todos los ajustes del aparato estén configurados correctamente para la aplicación de medición específica. Después, acceda al submenú AWS D1.1 del menú ADQUIRIR y siga este procedimiento:

- 1. Aplique el acoplador y acople la sonda a un estándar de pruebas de referencia apropiado.
- 2. Compruebe que la puerta A esté situada sobre el eco deseado. Después, ajuste la ganancia hasta que el pico de la referencia deseada alcance la amplitud deseada. Observe que si la amplitud pico del eco (A%A) no está entre 10% y 90% de FSH, el punto no será aceptado.
- 3. Después, use la función IREFERENCIA B para definir el nivel dB de referencia.
- 4. Para evaluar un reflector en una pieza de prueba, acople la sonda a la pieza de prueba. Después, ajuste la posición de la puerta A, en caso necesario, para que esté sobre el eco deseado.
- 5. Ajuste la ganancia hasta que el pico del eco de la pieza de prueba alcance la altura de pantalla deseada.
- **Nota:** *El valor dB que se graba para la indicación A se ajustará automáticamente en función de la diferencia de amplitud entre ésta y el valor grabado para* **B-REF***.. Normalmente, no coincidirá con el ajuste de ganancia en dB del aparato.*
- 6. Cuando se muestre el submenú CONFIG. AWS D1.1, observe que los parámetros A, C y D se actualizan automáticamente para coincidir con el eco de activación de la puerta A. Use la función INDICACIÓN A para MANTENER los parámetros actuales. Observe que los RESULTADOS mostrados siguen actualizándose mientras se mantienen los parámetros A, C y D.

# 3.16 Modo de evaluación JISDAC

Nota: Los modos de evaluación, como JISDAC, se seleccionan mediante la función MODO EVAL. en el menú EVAL.. Entonces aparece el menú del modo de evaluación seleccionado en la barra del menú ADQUIRIR. Al trabajar en el modo JISDAC, debe ajustarse el MODO TOF de la puerta A a PICO o FLANCO J.

Es posible realizar mediciones convencionales utilizando el modo de *corrección de amplitud de distancia JIS* (JISDAC). Este modo opera basándose en una serie de puntos de datos grabados por el usuario. Estos puntos se graban desde el menú JIS/DAC, como se describe a continuación.

El modo JISDAC muestra todos los ecos a su amplitud real. Sin embargo, al funcionar en modo JISDAC, se sobreimpresiona una curva de *corrección de amplitud de distancia* en la pantalla de A-Scan. La curva representa el tamaño constante del reflector a diferentes profundidades de material.

Cuando se muestra, la curva JISDAC representa visualmente una línea de picos de reflector constante sobre un rango de profundidades de material. Recuerde que en el modo JISDAC, la única diferencia de la operación y la imagen tradicional es la aparición de la curva JISDAC y una serie de curvas de DESVÍO. Todos los ecos de A-Scan se muestran en su altura no compensada. Una curva JISDAC se puede basar en hasta 15 puntos de datos. (es decir, profundidades del material). Las curvas JISDAC se programan utilizando una serie de ecos del mismo reflector a diversas profundidades, cubriendo el rango de profundidades que se debe inspeccionar en el material de prueba. Como los campos cercanos y la dispersión del haz varían dependiendo de la frecuencia y tamaño del transductor, y los materiales varían en atenuación y velocidad, JISDAC se debe programar de forma diferente para aplicaciones diferentes.

El margen dinámico de la función JISDAC es 60 dB y la pendiente máxima de la curva es de 12 dB por microsegundo. Los puntos de datos sucesivos no tienen que disminuir progresivamente en amplitud. Es decir, la curva JISDAC no tiene que ser una pendiente que descienda de forma constante.

# 3.16.1 Grabación de una curva JISDAC

Los puntos de la curva JISDAC suelen tomarse desde un estándar con reflectores del mismo tamaño (orificios) situados en diferentes profundidades del material. Se graba el eco principal de cada uno de estos puntos, para un total máximo de 15 ecos. Cuando JISDAC está activado, el instrumento muestra una línea que representa los picos de eco para reflectores constantes a diferentes profundidades de material. Esta línea se traza como una línea curva, ganancia lineal, basada en una serie de puntos JISDAC recogidos o como una serie de segmentos de línea recta que unen estos puntos JISDAC. Sólo se puede grabar una curva JISDAC por vez. Programación de una curva JISDAC:

- 1. Cuando haya entrado en el menú JISDAC, seleccione el submenú GRABAR.
- 2. Acople la sonda al primer punto de referencia y ajuste la puerta A para que la cruce el eco primario. Si fuera necesario, utilice la *perilla de activación/desactivación de ganancia* para ajustar la ganancia para que el eco cruce la puerta A y el pico más alto de la puerta A sea aproximadamente el 80% de la altura total de la pantalla. El pico más alto no debe ser mayor que el 100% de la altura total de la pantalla.
- Nota: La función AUTO 80 ajusta automáticamente la ganancia para establecer el eco de activación de la puerta A al 80% de la altura total de la pantalla. Si lo desea, seleccione la función AUTO 80, del submenú GRABAR.
- 3. Mientras la puerta está alineada sobre el primer eco de referencia, pulse la función GRABAR. Cuando el valor de la función GRABAR pase de 0 a 1, habrá grabado el primer punto de curva JISDAC. Observe que el primer punto JISDAC se considera el eco de referencia. El valor de amplitud en el que se graba este punto se convierte en el valor de *"amplitud de referencia"*.

# 3.16.1 Grabación de la curva JISDAC (cont.)

- **Nota:** *Cuando se guarda un punto de referencia JISDAC, se configuran automáticamente dos cuadros de resultados de mediciones (si no están configurados) para mostrar los valores SA y A%A.*
- 4. Continúe grabando puntos de curva adicionales, hasta un máximo de 15 puntos (recuerde que son necesarios 2 puntos de curva JISDAC como mínimo).
- 5. Cuando se hayan ingresado todos los puntos, seleccione la función FINALIZAR.

# 3.16.2 Utilización de JISDAC

En modo JISDAC, el aparato utiliza los puntos de referencia introducidos por el usuario para crear una curva que represente las amplitudes de los ecos con reflectores del mismo tamaño a diferentes profundidades de material. Para poner en ACTIVADO o DESACTIVADO el modo de evaluación JISDAC:

- 1. Cuando haya entrado en el menú JISDAC, seleccione el submenú CONFIG.
- 2. Utilice la función JISDAC para seleccionar ACTIVADO o DESACTIVADO. La curva JISDAC se muestra si la función está en ACTIVADO.

# 3.16.2a Interpretación de clases y líneas JISDAC

La imagen JISDAC contiene una línea de referencia grabada y cinco líneas de desvío fijas. Tres de las líneas se identifican del siguiente modo:

- Línea H: conecta los puntos de referencia grabados.
- Línea M: desvío fijo colocado 6 dB debajo de la línea H.
- Línea L: desvío fijo colocado 12 dB debajo de la línea H.

Es posible identificar cualquiera de estas tres líneas como la referencia en la que se basan las mediciones (consulte la función LÍNEA NEGRITA a continuación). Además, las otras tres líneas de desvío restantes se trazan a 6, 12 y 18 dB encima de la línea H.

Las regiones de la imagen de la A-Scan limitadas por las líneas H, M y L se identifican con números de Clase JIS. Estos números de identificación también pueden mostrarse como resultados. CLS indica la región que incluye el pico del eco de activación de la puerta A.

#### 3.16.2b Definición de una referencia de medición LÍNEA NEGRITA (JISDAC-CONFIG.-LÍNEA NEGRITA)

La referencia de medición definida por el usuario se selecciona del siguiente modo:

- 1. Acceda al submenú CONFIG., situado en el menú JISDAC.
- 2. Use la función LÍNEA NEGRITA para seleccionar la línea H, M o L.
- 3. Observe que la línea seleccionada se muestra ahora en negrita en la imagen de la A-Scan. Esta línea sirve ahora como línea de referencia a partir de la que se realilzan todas las mediciones de referencia (como A%rA o dBrB).

#### 3.16.2c Configurar la CORRección de TRANSFERENCIA (JISDAC-MAT ATTN-CORR. TRANSFER.)

La función CORR. TRANSFER. aplica una compensación de dB para la diferencia en las condiciones de acoplamiento entre el estándar conocido y la pieza verificada.

- 1. Acceda al submenú MAT ATTN, situado en el menú JISDAC.
- 2. Ajuste la función CORR. TRANSFER según sea necesario para compensar las diferencias de acoplamiento.
- Nota: Cuando CORR. TRANSFER. esté ajustado a cualquier valor distinto de 0, el valor de ganancia mostrado aparecerá en un color de contraste para indicar que la cantidad de ganancia aplicada difiere de la ganancia indicada del "aparato".

# 3.16.3 Eliminación de una curva JISDAC

Para eliminar una curva JISDAC guardada:

- 1. Cuando se haya activado el menú JISDAC, seleccione el submenú CONFIG.
- 2. Active la función BORRAR CURVA y confirme su selección.
- 3. La indicación en el cuadro de funciones JISDAC pasará a DESACTIVADO.

#### [en esta página no habrá información alguna, continúe en la página siguiente]

# Capítulo 4. Grupos de datos e Informes

EL USM Go puede almacenar archivos con grupos de datos y generar informes. Para realizar estas funciones, consulte*Figura 15* a continuación y siga con este capítulo.



Figura 15: El menú FILES (ficheros)

# 4.1 El menú FILES

Para acceder al menú FILES y seleccionar la función deseada, consulte Figura 15en la página 113 y complete los siguientes pasos:

- 1. En el menú SETUP (configuración), active el submenú FILES (ficheros) utilizando la palanca de mando (
- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función ACTION (acción). Presione el centro de la palanca de mando ( para activar la función.
- 3. Mueva la palanca de mando hacia la izquierda o hacia la derecha (📰) para seleccionar una de las siguientes acciones:
  - STORE DATASET (almacenar grupo de datos) consulte "Almacenar un nuevo Fichero de grupo de datos" en la página 115
  - RECALL DATASET (recuperar grupo de datos) consulte "Recuperar un Fichero de grupo de datos" en la página 117
  - DELETE DATASET (borrar grupo de datos) consulte "Borrar un Fichero de grupo de datos" en la página 118
  - STORE REPORT (almacenar informe) consulte "Guardar un informe" en la página 125
  - FAST REPORT (informe rápido) consulte "Informe rápido" en la página 126
- 4. Después de realizar su elección, presione el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.

# 4.1 El menú FILES (cont.)

#### 4.2 Trabajar con Ficheros de grupos de datos

La configuración actual del aparato, que incluye la mayoría de las configuraciones funcionales, se puede almacenar como un *fichero de grupo de datos*. Cuando se carga un fichero de grupo de datos almacenado, se modifican todos los parámetros de funciones para ajustarse a los incluidos en el fichero del grupo de datos. Asimismo, si la A-Scan se almacenó en el fichero de grupo de datos, se muestra y congela en la pantalla del visor. Una vez recuperado un grupo de datos, los nuevos parámetros funcionales activos pueden modificarse si se desea. Para realizar las funciones del grupo de datos:

Después de recuperar un fichero de grupo de datos, las configuraciones del aparato se pueden modificar, pero estas modificaciones sólo afectarán a los datos almacenados si las nuevas configuraciones se almacenan con el mismo nombre de fichero que el fichero de grupos de datos original.

#### 4.2.1 Almacenar un nuevo Fichero de grupo de datos

Después de seleccionar la acción STORE DATASET (consulte "*El menú FILES*" en la página 114), diríjase a la sección adecuada en la siguiente página para crear un nuevo nombre de fichero o seleccionar un nombre de fichero existente.

# 4.2.1a Modo File Selection (Selección de fichero)

- 1. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función FILENAME (nombre de fichero). Presione el centro de la palanca de mando una vez ( ) para activar la función en modo *File Selection*.
- 2. Mueva la palanca de mando hacia arriba y hacia abajo ( para seleccionar el nombre de fichero deseado de la lista de ficheros de la tarjeta SD.
- 3. Presione el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.

#### 4.2.1b Modo File Naming (Nombre de fichero)

- 1. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función FILENAME (nombre de fichero). Presione el centro de la palanca de mando dos veces ( ) para activar la función en modo *File Naming* (Nombre de fichero).
- 2. Mueva la palanca de mando hacia arriba y abajo ( para seleccionar el primer caracter en el nombre de fichero deseado.

Después, mueva la palanca de mando hacia la izquierda o hacia la derecha ( para mover el cursor hacia otra posición de caracter en la cadena de texto. Repita el proceso hasta haber ingresado el nombre de fichero en su totalidad.

3. Presione el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.

# 4.2.2 Recuperar un Fichero de grupo de datos

Después de seleccionar la acción RECALL DATASET (consulte "El menú FILES" en la página 114), continúe de la siguiente manera:

- Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función FILENAME (nombre de fichero). Presione el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función en modo *File Selection*.
- 2. Después de que aparezca una lista con los ficheros de grupos de datos disponibles en la tarjeta SD, mueva la palanca de mando hacia arriba o hacia abajo ( ) para seleccionar el nombre del fichero de grupo de datos que se desea de la lista.
- 3. Después de realizar su elección, presione el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.

# 4.2.3 Borrar un Fichero de grupo de datos

Después de seleccionar la acción DELETEDATASET (consulte "El menú FILES" en la página 114), continúe de la siguiente manera:

- Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función FILENAME (nombre de fichero). Presione el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función.
- Mueva la palanca de mando hacia arriba y hacia abajo ( para seleccionar el primer caracter del nombre de fichero deseado.
   Después, mueva la palanca de mando hacia la izquierda o hacia la derecha ( ) para mover el cursor hacia otra posición de caracter en la cadena de texto.
- 3. Repita el paso 2 hasta haber ingresado el nombre de fichero en su totalidad. Luego, presione el centro de la palanca de mando (\_\_\_\_) para desactivar la función.

# 4.2.4 Editar un Fichero de grupo de datos

Editar un fichero de grupo de datos existente requiere una combinación simple de los procedimientos descritos en las secciones anteriores:

- 1. Recupere el fichero de grupo de datos que desea editar (consulte "Recuperar un Fichero de grupo de datos" en la página 117).
- 2. Utilizando los métodos descritos en los capítulos anteriores, modifique a su elección la configuración funcional activa.
- 3. Almacene la configuración modificada como un fichero de grupo de datos (consulte "*Almacenar un nuevo Fichero de grupo de datos*" *en la página 115*). Cuando elija un nombre de fichero, sobrescriba el fichero de grupo de datos original seleccionando el mismo nombre para la configuración modificada.

# 4.3 Creación de un memo

Los memos se pueden adjuntar a *Ficheros de grupos de datos* en el momento de almacenar los ficheros o a *Informes* en el momento de generarlos. Tras almacenar un fichero, se podrá modificar el memo adjunto. Para crear o editar un memo:

- 1. En el menú SETUP (configuración), active el submenú FILES (ficheros) utilizando la palanca de mando (**L**).
- Utilice la palanca de mando ( para seleccionar la función MEMO EDIT (edición del memo). Presione el centro de la palanca de mando ( para activar la función.
- 3. En la pantalla aparece un área de texto para el memo, con el cursor ubicado en la posición del primer caracter. Mueva la palanca de mando hacia arriba y hacia abajo ( ) para ingresar el primer caracter del memo. Después, mueva la palanca de mando hacia la izquierda o hacia la derecha ( ) para mover el cursor hacia otra posición de caracter en la cadena de texto.
- 4. Repita el paso 3 hasta haber ingresado el memo en su totalidad. Luego, presione el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.

#### 4.4 Incluir un memo en un informe

Después de crear un memo, puede especificar si se debe incluir dicho memo en un informe. Para añadir o quitar un memo de un informe:

- 1. En el menú SETUP (configuración), active el submenú FILES (ficheros) utilizando la palanca de mando (\_\_\_\_).
- 2. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función MEMO IN REPORT (memo en informe). Presione el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función.
- 3. Mueva la palanca de mando hacia la izquierda o hacia la derecha ( ) para seleccionar una de las siguientes opciones:
  - **YES** (Sí) el memo se incluye en un informe
  - NO (No) el memo no se incluye en un informe
- 4. Después de realizar su elección, presione el centro de la palanca de mando (💷) para desactivar la función.

# 4.5 Crear un encabezado de informe

Los *encabezados de informes* se adjuntan a los ficheros de grupos de datos cuando se almacenan los ficheros. Después de almacenar un fichero, se podrá editar el *encabezado de fichero* adjunto. Para crear o editar un *encabezado de informe*:

- 1. En el menú SETUP (configuración), active el submenú FILES (ficheros) utilizando la palanca de mando (
- 2. Utilice la palanca de mando ( para seleccionar la función HEADER EDIT (edición del encabezado). Presione el centro de la palanca de mando ( para activar la función.
- 3. En la pantalla aparece un área de texto para el encabezado, con el cursor ubicado en la posición del primer caracter. Mueva la palanca de mando hacia arriba o hacia abajo () para ingresar el primer caracter del encabezado. Después, mueva la palanca de mando hacia la izquierda o hacia la derecha () para mover el cursor hacia otra posición de caracter en la cadena de texto.
- 4. Repita el paso 3 hasta haber ingresado el encabezado en su totalidad (nueve caracteres como máximo). Luego, presione el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.

#### 4.6 Incluir un encabezado en un informe

Después de crear un encabezado, puede especificar si se debe incluir dicho encabezado en un informe. Para añadir o quitar un encabezado de un informe:

- 1. En el menú SETUP (configuración), active el submenú FILES (ficheros) utilizando la palanca de mando (
- 2. Utilice la palanca de mando ( para seleccionar la función HDR IN REPORT (encabezado en informe). Presione el centro de la palanca de mando ( para activar la función.
- 3. Mueva la palanca de mando hacia la izquierda o hacia la derecha ( ) para seleccionar una de las siguientes opciones:
  - YES (Sí) el encabezado se incluye en un informe
  - NO (No) el encabezado no se incluye en un informe
- 4. Después de realizar su elección, presione el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.

# 4.7 Creación de un informe

**IMPORTANTE:** Antes de continuar, asegúrese de que haya una tarjeta SD instalada en el aparato (consulte "Uso de la ranura SD, del conector USB y del conector I/O" en la página 13).

Un informe, con contenido especificado por el usuario, se puede generar y almacenar en el tarjeta SD del USM Go. Las siguientes características del fichero de grupo de datos activo se pueden omitir o incluir en el informe:

- Encabezado (utilice la función HDR IN REPORT) (encabezado en informe)
- Memo (utilice la función MEMO IN REPORT -memo en informe-)
- Imagen A-Scan (utilice la función IMAGE IN REPORT imagen en informe-)
- Parámetros del aparato (utilice la función PARAM IN REPORT) (parámetros en informe)

Después de configurar el informe a su elección, pase a la siguiente página para guardar el informe.

## 4.8 Guardar un informe

Para guardar el informe especificado en la sección anterior:

Nota: Si usted ha elegido guardar una imagen A-Scan junto al informe, la imagen se guardará como archivo JPG.

- Utilice la palanca de mando ( para seleccionar la función FILENAME (nombre de fichero). Presione el centro de la palanca de mando ( para activar la función.
- Mueva la palanca de mando hacia arriba y hacia abajo ( ) para seleccionar el primer caracter del nombre de fichero deseado.
  Después, mueva la palanca de mando hacia la izquierda o hacia la derecha ( ) para mover el cursor hacia otra posición de caracter en la cadena de texto.
- 3. Repita el paso 2 hasta haber ingresado el nombre de fichero en su totalidad. Luego, presione el centro de la palanca de mando ( para desactivar la función.
- 4. Si aún no lo ha hecho, asigne la función COPY (copia) a uno de los botones del Conmutador de función (consulte "Definición de las Acciones de la perilla de activación/desactivación de función" en la página 35). Su informe se puede guardar oprimiendo el botón del conmutador asignado, siempre que se encuentre en Acquisition Mode (modo adquisición) y el cursor en la barra de menú o que la opción de pantalla completa se encuentre activa.

# 4.9 Informe rápido

La opción *Fast Report* (Informe rápido) realiza las mismas funciones básicas que la opción *Store Report* (guardar informe). La diferencia radica en que, si usted guarda una imagen A-Scan junto al informe, la misma se guardará en un archivo de mapa de bits. Esto permite que la operación guardada se complete significativamente más rápido, pero debe saber que algunas impresoras de tarjeta SD no reconocen el archivo de mapa de bits. Para utilizar la opción de Informe Rápido:

- Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función FILENAME (nombre de fichero). Presione el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función.
- 2. Mueva la palanca de mando hacia arriba y hacia abajo ( para seleccionar el primer caracter del nombre de fichero deseado.

Después, mueva la palanca de mando hacia la izquierda o hacia la derecha () para mover el cursor hacia otra posición de caracter en la cadena de texto.

- 3. Repita el paso 2 hasta haber ingresado el nombre de fichero en su totalidad. Después, presione el centro de la palanca de mando ( para desactivar la función.
- 4. Si aún no lo ha hecho, asigne la función COPY a uno de los botones del *Conmutador de función* (consulte "*Definición de las Acciones de la perilla de activación/desactivación de función*" *en la página 35*). Su informe se puede guardar oprimiendo el botón del conmutador asignado, siempre que se encuentre en *Acquisition Mode* (modo adquisición) y el cursor en la barra de menú o que la opción de pantalla completa se encuentre activa.
# Capítulo 5. Ficheros de registro de datos

Las funciones del menú Data Recorder (DR) (Registro de datos) se presentan en Figura 16 a continuación.

DR SETUP		DR	NAV		
NOMBRE FICHERO	NUM	0F	COLS		
DR				10	
CREATE	NUM	0F	ROWS	10	
DR VIEW	ADV	DI	RECTIO	N	
Act i vado			RIC	SHT	
DR THICKNESS					
SON.PTA. B v A					

Figura 16: El Menú DR

## 5.1 Denominación del Fichero de registro de datos

En el menú SETUP (configuración), utilice la palanca de mando (**L**) para activar el menú DR (consulte *Figura 16en la página 127*). Luego, diríjase a la sección adecuada ya sea para crear un nuevo nombre de fichero o para seleccionar un nombre de fichero existente.

# 5.1.1 Modo File Selection (Selección de fichero)

- 1. Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función FILENAME (nombre de fichero) en el submenú DR SETUP (configuración de DR) Pulse el centro de la palanca de mando una vez ( ) para activar la función en modo *File Selection*.
- 2. Mueva la palanca de mando hacia arriba y hacia abajo ( ) para seleccionar el nombre de fichero deseado de la lista de ficheros de la tarjeta SD.
- 3. Pulse el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.

## 5.1.2 Modo File Naming (Nombre de fichero)

- Utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función FILENAME (nombre de fichero) en el submenú DR SETUP (configuración de DR) Pulse el centro de la palanca de mando dos veces ( ) para activar la función en modo *File Naming* (Nombre de fichero).
- 2. Mueva la palanca de mando hacia arriba y hacia abajo ( para seleccionar el primer caracter en el nombre de fichero deseado.

Luego, mueva la palanca de mando hacia la izquierda o hacia la derecha ( ) para mover el cursor hacia otra posición de caracter en la cadena de texto. Repita el proceso hasta haber ingresado el nombre de fichero entero.

3. Pulse el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.

# 5.2 Configuración del Fichero de registro de datos

Después de ingresar un nombre para el fichero de registro de datos, se deben especificar los siguientes parámetros:

- TOP (superior) las coordenadas de la primera celda del fichero, utilizando un número de fila y una letra de columna (por ejemplo, 1A).
- **BOTTOM** (inferior) las coordenadas de la última celda del fichero, utilizando un número de fila y una letra de columna (por ejemplo, 10B).
- ADV DIRECTION (dirección) especifica la dirección (DOWN-abajo- o RIGHT -derecha-) en la cual avanza el DR después de registrar cada valor de medición.

Utilice los métodos convencionales de la palanca de mando para seleccionar cada una de las funciones anteriores y para programar los valores deseados.

# 5.3 Creación del Fichero de registro de datos

- 1. Después de denominar y configurar el fichero DR, utilice la palanca de mando ( para seleccionar la función CREATE.
- 2. Pulse el centro de la palanca de mando () para crear y activar un fichero DR que utilice sus selecciones anteriores.
- **IMPORTANTE:** Después de crear el fichero DR, los parámetros **TOP** (superior) y **BOTTOM** (inferior) no se pueden modificar. De hecho, estas funciones se reemplazan en el menú con listados de **NUM OF COLS** (número de columnas) y **NUM OF ROWS** (número de filas), respectivamente.

### 5.4 Visualización del Fichero de registro de datos

Para ver el fichero DR recién activado, debe realizar los siguientes pasos:

- 1. En el menú SETUP, active el submenú DRutilizando la palanca de mando (
- 2. utilice la palanca de mando ( ) para seleccionar la función titulada DR VIEW (vista del DR). Luego, pulse el centro de la palanca de mando ( ) para activar la función.
- 3. Mueva la palanca de mando hacia la izquierda o hacia la derecha ( ) para seleccionar la opción ON (encendida). Luego, pulse el centro de la palanca de mando ( ) para desactivar la función.
- 4. Pulse y manteng pulsado el centro de la palanca de mando ( ) para cambiar al menú *Acquire Menu* (menú adquirir).
- 5. En *Acquire Mode*, pulse el centro de la palanca de mando (**1**) para ingresar al modo de pantalla completa.

Como se muestra en Figura 17en la página 132, el fichero DR se muestra a la derecha de la pantalla.

## 5.4 Visualización del Fichero de registro de datos (cont.)

GANA	1	0.2	A%A	=		51	х	DA/=			1 n A%A=	51 %	8	
31.	6	dB	SON	ID	3	.763	11	IRA/=			1 <b>n</b> A%B=	0%		
				-					:	DR				
	·	·	·	÷	·	·	·	·	:		1	2	3	Γ
		·		-						A	100.49	100.49	100.49	ŀ
			·	÷					-	В	3.763	VACIO	VACIO	Γ
				÷						С	VACIO	VACIO	VACIO	Γ
							••••			D	VACIO	VACIO	VACIO	Γ
				-						Е	VACIO	VACIO	VACIO	Ī
										F	VACIO	VACIO	VACIO	Γ
				-						G	VACIO	VACIO	VACIO	Γ
				-						н	VACIO	VACIO	VACIO	t

Figura 17: Pantalla del fichero DR

## 5.5 Utilización del Fichero de registro de datos

Cuando aparece el fichero DR (consulte *Figura 17en la página 132*), el nombre del fichero DR aparece en la parte superior de la grilla, y la celda seleccionada en ese momento aparece resaltada. En ese momento, se deben realizar los siguientes pasos:

**IMPORTANTE:** Las dos funciones **SEND** que se describen a continuación no funcionarán si la celda resaltada ya contiene datos. Primero debe borrar los datos existentes.

- Mueva la palanca de mando según sea necesario ( para resaltar cualquier celda que se desee en la grilla.
- Utilice el extremo Function 1 (Función 1) del conmutador de función () para enviar los datos del valor actual a la celda resaltada.
- Utilice el extremo *Function 2* (Función 1) del conmutador de función ( ) para enviar los datos del valor actual y la A-Scan a la celda resaltada.

Nota: Una marca en la esquina superior izquierda de la celda indica que se adjunta una A-Scan a los datos de dicha celda.

- Pulse ambos extremos del conmutador de función (
- **Nota:** En modo DR, las teclas de función se comportan según se describe anteriormente, más allá de cualquier acción anterior definida por el usuario. Sin embargo, si las funciones definidas por el usuario HOLD (mantener) se han asignado a estas teclas; dichas funciones seguirán disponibles.

### [en esta página no habrá información alguna, continúe en la página siguiente]

# Anexo A. Especificaciones

**Nota:** Las especificaciones del aparato incluidas en este apéndice están sujetas a modificaciones sin previo aviso. Consulte también el "Especificaciones EN 12668" en la página 149.

## A.1 Pantalla LCD

Área activa:	108 mm (ancho) x 64,8 mm (alto), 5,0" Diagonal
Tamaño:	5,0"
Resolución:	800 (ancho) x 480 (alto) píxel
Relación de contraste:	≥300
Brillo:	≥200 cd/m <sup>2</sup>

# A.2 Conectores

Conectores de sonda:	2, LEMO-00
Conector de salida UT:	Salida SAP, con un pin de ALARMA añadido
Interfaz USB:	Micro conector USB
Conector de Tarjeta SD:	Ranura para tarjeta SD de tamaño completo, con capacidad para todas las tarjetas SD estándares
Rango:	14.016 mm (552") para onda longitudinal en acero
Retardo del visor:	-15 µµs а 3500 µs
Retardo de la sonda:	0 a 1000 µs
Velocidad del sonido:	1000 a 16.000 m/s
PRF.:	optimizado automáticamente de 5 a 2000 Hz, 3 modos de ajuste automáticos: Auto Bajo, Auto Med., Auto Alto

# A.3 Generador de impulsos

Nota: Todas las mediciones del generador de impulsos se tomaron de acuerdo con las especificaciones EN12668.

Modo del generador de impulsos:	<i>Estándar:</i> pico simulado <i>opcional</i> :onda cuadrada unipolar a través de control de software
Voltaje del generador de impulsos (Modo SQ):	$20~\mathrm{V}$ a 300 V, con un paso de 10 V y una tolerancia del 10%
Tiempo de caída/ascenso del generador de impulsos.	10 ns máximo
Voltaje del generador de impulsos (Modo SQ):	$30~\mathrm{V}$ a 500 V, con un paso de 20 V y una tolerancia del 10%
Amplitud del generador de impulsos (Modo aguja):	<i>Bajo:</i> 120 V <i>Alto:</i> 300 V
Amortiguación:	50 ohms o 1000 ohms

# A.4 Receptor

Ganancia digital:	Rango dinámico de 110 dB, con un paso de 0,2 dB
Ancho de banda analógico:	0,2 a 20 MHz
Ruido de entrada equivalente:	30 $\mu$ V, a través del ancho de banda total
Tiempo de recuperación:	Objetivo de< 1 µs (no se provee especificación en la EN12668 para este parámetro)
Linealidad de entrada:	2% por el método E317, para datos de salida en los 4 ADC.
Filtros:	Banda ancha: 0,5 a 15 MHz Paso bajo: 0,2 a 2,5 MHz 2 MHz: 1 a 3 MHz (2,25 MHz en modo de idioma alemán) 5 MHz: 2,5 a 7,5 MHz (4 MHz en modo de idioma alemán) 10 MHz: 5 a 15 MHz Paso alto:8,0 a 15 MHz

## A.5 Puertas

Puertas independientes:	2 Puertas (A y B), la Puerta B soporta el disparador de la Puerta A
Rectificación:	POS (positiva) NEG. (negativa) FW (onda completa) RADIOFREC.
Medida:	Pico Flanco J-Flank
A.6 Memoria	
Capacidad:	2 GB, tarjeta SD
Grupos de datos:	
Informes:	imágenes A-Scan jpg o bmp

## A.7 Ambientales

Batería:	<i>Vida útil:</i> 6 horas por carga completa <i>Carga (estándar):</i> Interna
	Carga (opcional): Adaptador externo
	<i>Nivel:</i> calibre de batería proporcional
Cargador de baterías:	Entrada CA universal (100 a 240 VAC, 50-60 Hz); cumple con los requerimientos CCC, CE, UL, CSA y PSE
Татаño:	175 mm (ancho) x 111 mm (altura) x 50 mm (diámetro)
Peso:	1 kg con batería
Idiomas:	inglés, alemán, francés, español, chino, japonés

# A.8 Protección

Calor ligeramente húmedo / Humedad (almacenamiento):	<i>10 ciclos:</i> 10 hr a +60°C hasta +30°C, 10 hr a +30°C hasta +60°C, Transición dentro de las 2 hr (507,4)
Shock de temperatura (almacenamiento):	<i>3 ciclos:</i> 4 hr a -20°C hasta +60°C, 4 hr a +60°C, Transición dentro de los 5 minutos (503,4 Procedimiento II)
Vibración:	Exposición general: 1 hr cada eje, 514,5-5 Procedimiento I, Anexo C, Figura 6
Shock:	6 Ciclos cada eje, 15 g, 11 ms, semionda sinusoidal (516,5 Procedimiento I)
Transporte con fijación deficiente (en contenedor de envío):	514,5 Procedimiento II
Prueba de caída (Empaquetado para envío):	26 caidas, 516,5 Procedimiento IV
Prueba de resistencia al polvo/prueba de goteo de agua:	De acuerdo con la especificación IEC 529 para la clasificación IP67
Rango de temperatura de funcionamiento:	0 a 55°C
Rango de temperatura de almacenamiento:	-20 a +60°C, 24 hr con batería

### A.8 Protección (cont.)

Conformidad:

*EMC/EMI:* EN 55011 EN 61000-6-2:2001 *Ultrasonido:* EN 12668 ASTM E1324 E317 ANSI/NCSL Z 540-1-1994 MIL STD 45662A MIL STD 2154

## A.9 Opciones de USM Go

Opción de AWS:	herramienta para dimensionar AWS, de acuerdo con el código AWS D1.1 de soldaduras estructurales
Opción DAC:	herramienta para dimensionar DAC, 16 puntos,
	De conformidad con:EN 1712 - EN 1713 - EN1714
	ASTM E164
	ASME & ASME III
	JIS Z3060
	TCG: 120 dB Dinámico
	110 dB/µs pendiente

## A.9 Opciones de USM Go (cont.)

Opción DGS:

#### herramienta para dimensionar DGS, De conformidad con: EN 1712 - EN 1713 - EN1714 ASTM E164

Opción de Registrador integrado: creación de archivo malla

*Opción del generador de impulsos de onda cuadrada:* permite ajustar con mayor precisión los parámetros del generador de impulsos, ajuste de voltaje de 120 a 300 V por pasos de 10 V, ajuste del ancho de pulso de 30 a 500 ns por pasos de 10 ns

*Opción de PRF Manual y Phantom:* permite la optimización PRF manual entre 15 Hz y 2000 Hz por paso de 5 Hz. Phantom PRF ayudará a identificar un eco fantasma causado por reflejos múltiples en materiales de baja atenuación.

[en esta página no habrá información alguna, continúe en la página siguiente]

# Anexo B. Normativas medioambientales

El presente anexo contiene información sobre los siguientes temas:

- Directiva WEEE (véase Sección B.1 en la página 146)
- Eliminación de Baterías (véase Sección B.2 en la página 147)

## B.1 Directiva sobre Residuos de Equipos Eléctricos y Electrónicos (WEEE)

GE Sensing & Inspection Technologies es participante activo de la iniciativa de reciclaje europea sobre Residuos de Equipos Eléctricos y Electrónicos, la directiva 2002/96/EC.



Para producir el equipo que ha adquirido ha sido necesario extraer y utilizar recursos naturales. Puede contener sustancias peligrosas que podrían llegar a dañar su salud y el medio ambiente.

Para evitar la dispersión de dichas sustancias por nuestro entorno y minimizar la presión sobre los recursos naturales, le instamos a que utilice los sistemas apropiados de recogida de aparatos. Dichos sistemas reutilizarán o reciclarán de forma respetuosa con el medio ambiente la mayoría de materiales al final de la vida útil de su equipo.



El símbolo del contenedor tachado le invita a utilizar dichos sistemas de recogida.

Si necesita más información acerca de los sistemas de recogida, reutilización y reciclado, póngase en contacto con la administración local o regional responsable de dichos sistemas.

Visite <u>www.ge.com/inspectiontechnologies</u> si desea instrucciones sobre cómo retirar su equipo o si desea más información acerca de esta iniciativa.

## B.2 Eliminación de Baterías



Este producto contiene una batería que no se puede eliminar indiscriminadamente como residuo municipal dentro de la Unión Europea. Véase la documentación del producto para información específica sobre la batería. La batería está marcada con este símbolo, que puede incluir letras para indicar la presencia de cadmio (Cd), plomo (Pb), o mercurio (Hg). Para un reciclaje adecuado de la batería, devuélvasela a su proveedor o llévela a un punto de recolección designado para ello.

# B.2.1 ¿Qué Significan las Marcas?

Las baterías y los acumuladores deben estar marcados (bien sea en la misma batería o acumulador o en su envoltorio, dependiendo del tamaño) con el <u>símbolo de recolección por separado</u>. Además, el marcaje debe incluir los símbolos químicos de los niveles específicos de metales tóxicos de la manera siguiente:

- Cadmio (Cd) por encima de 0,002%
- Plomo (Pb) por encima del 0,004%
- Mercurio (Hg) por encima del 0,0005%

## B.2.2 Posibles Riesgos y Su Papel a la Hora de Reducirlos

Su participación es parte importante de los esfuerzos por minimizar el impacto de baterías y acumuladores sobre el medio ambiente y la salud. Para un reciclaje adecuado puede devolver este producto o sus baterías y acumuladores a su proveedor o llevarlos a un punto de recolección designado para ello.

Algunas baterías y acumuladores pueden contener metales tóxicos que suponen graves riesgos para la salud humana y el medio ambiente. Cuando sea necesario, el marcaje del producto incluirá símbolos químicos que indican la presencia de metales tóxicos: Pb para plomo, Hg para mercurio y Cd para cadmio.

- El envenenamiento por **cadmio** puede provocar cáncer de pulmón y de la glándula prostática. Entre los efectos crónicos se incluyen daños en el riñón, enfisema pulmonar y enfermedades de los huesos, como osteomalacia y osteoporosis. El cadmio puede además provocar anemia, decoloración de los dientes y pérdida del sentido del olfato (anosmia).
- El **plomo** es tóxico en todas sus formas. Se acumula en el cuerpo, por lo que cada exposición es significativa. Su ingestión o inhalación puede provocar daños graves para la salud. Entre sus riesgos se incluyen daños cerebrales, convulsiones, malnutrición y esterilidad.
- El **mercurio** genera vapores peligrosos a temperatura ambiente. La exposición a elevadas concentraciones de vapor de mercurio puede provocar una gran variedad de síntomas graves. Entre los riesgos se incluyen inflamación crónica de boca y encías, cambios de personalidad, nerviosismo, fiebre y erupciones.

# Anexo C. Especificaciones EN 12668

Las especificaciones EN12668 para el USM Go se enumeran en Tabla 2 a continuación.

Párrafo	Parámetro	LSL	Modelo	USL	Unidades	Condiciones de prueba
8.2	Estabilidad de base de tiempo contra Temperatura	-1	0	1	%FS/C	Después de 30 minutos de calentamiento
	Estabilidad de amplitud contra Temperatura	-5	0	5	%FS/C	Después de 30 minutos de calentamiento
9.3.2	Estabilidad de base de tiempo después del calentamiento	-1	0	1	%FE	Después de 30 minutos de calentamiento
	Estabilidad de amplitud después del calentamiento	-2	1	2	%FE	Después de 30 minutos de calentamiento
9.3.3	Oscilación de la pantalla de base de tiempo	-1	0	1	%FE	Después de 30 minutos de calentamiento
	oscilación de la pantalla de amplitud	-2	1	2	%FE	Después de 30 minutos de calentamiento
9.3.4	Estabilidad de base de tiempo contra variación del voltaje	-1	0	1	%FE	
	Estabilidad de amplitud contra variación del voltaje	-2	0	2	%FE	
8.3.2	Error en la frecuencia de repetición de impulso	-20	0	20	%Err	
8.3.3	Impedancia de salida del generador de impulsos		<50		Ohmios	
8.3.4	*Espectro del generador de impulsos		Consulte la tabla			

#### Tabla 2: Especificaciones EN 12668-1:2000

	Tabla 2: Especificaciones EN 12668-1:2000 (Continuacion)										
Párrafo	Parámetro	LSL	Modelo	USL	Unidades	Condiciones de prueba					
9.4.2	Voltaje de impulso cargado	-140	-156	-172	V	Amortiguación = 50, Voltaje = Bajo, Energía= Baja, Vel. de repet. = 15					
		-139	-154	-169	V	Amortiguación = 50, Voltaje = Bajo, Energía= Baja, Vel. de repet. = 2000					
		-171	-190	-209	V	Amortiguación = 1000, Voltaje = Bajo, Energía= Baja, Vel. de repet. = 15					
		-171	-190	-209	V	Amortiguación = 1000, Voltaje = Bajo, Energía= Baja, Vel. de repet. = 2000					
		-103	-114	-125	V	Amortiguación = 50, Voltaje = Bajo, Energía= Alta, Vel. de repet. = 15					
		-102	-113	-124	V	Amortiguación = 50, Voltaje = Bajo, Energía= Alta, Vel. de repet. = 2000					
		-115	-128	-141	V	Amortiguación = 1000, Voltaje = Bajo, Energía= Alta, Vel. de repet. = 15					
		-115	-128	-141	V	Amortiguación = 1000, Voltaje = Bajo, Energía= Alta, Vel. de repet. = 2000					
		-167	-186	-205	V	Amortiguación = 50, Voltaje = Alto, Energía= Baja, Vel. de repet. = 15					
		-167	-185	-204	V	Amortiguación = 50, Voltaje = Alto, Energía= Baja, Vel. de repet. = 200					
		-209	-232	-255	V	Amortiguación = 1000, Voltaje = Alto, Energía= Baja, Vel. de repet. = 15					
		-209	-232	-255	V	Amortiguación = 1000, Voltaje = Alto, Energía= Baja, Vel. de repet. = 2000					
		-185	-206	-227	V	Amortiguación = 50, Voltaje = Alto, Energía= Alta, Vel. de repet. = 1					
		-185	-205	-226	V	Amortiguación = 50, Voltaje = Alto, Energía= Alta, Vel. de repet. = 2000					
		-211	-234	-257	V	Amortiguación = 1000, Voltaje = Alto, Energía= Alta, Vel. de repet. = 15					
		-211	-234	-257	V	Amortiguación = 1000, Voltaje = Alto, Energía= Alta, Vel. de repet. = 2000					

Párrafo	Parámetro	LSL	Modelo	USL	Unidades	Condiciones de prueba
9.4.2	Tiempo de subida del impulso		3	10	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Bajo, Energía= Baja, Vel. de repet. = 15
			3	10	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Bajo, Energía= Baja, Vel. de repet. = 2000
			3	10	nSe	Amortiguación = 1000, Voltaje = Bajo, Energía= Baja, Vel. de repet. = 15
			3	10	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Bajo, Energía= Baja, Vel. de repet. = 2000
			4	10	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Bajo, Energía= Alta, Vel. de repet. = 1
			4	10	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Bajo, Energía= Alta, Vel. de repet. = 2000
			4	10	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Bajo, Energía= Alta, Vel. de repet. = 15
			4	10	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Bajo, Energía= Alta, Vel. de repet. = 2000
			3	10	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Alto, Energía= Baja, Vel. de repet. = 15
			3	10	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Alto, Energía= Baja, Vel. de repet. = 2000
			3	10	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Alto, Energía= Baja, Vel. de repet. = 15
			3	10	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Alto, Energía= Baja, Vel. de repet. = 2000
			3	10	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Alto, Energía= Alta, Vel. de repet. = 15
			3	10	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Alto, Energía= Alta, Vel. de repet. = 2000
			3	10	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Alto, Energía= Alta, Vel. de repet. = 15
			3	10	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Alto, Energía= Alta, Vel. de repet. = 2000

Párrafo	Parámetro	LSL	Modelo	USL	Unidades	Condiciones de prueba
9.4.2	Duración del impulso	16	18	20	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Bajo, Energía= Baja, Vel. de repet. = 15
		16	18	20	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Bajo, Energía= Baja, Vel. de repet. = 2000
		27	30	33	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Bajo, Energía= Baja, Vel. de repet. = 15
		28	31	34	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Bajo, Energía= Baja, Vel. de repet. = 2000
		57	63	69	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Bajo, Energía= Alta, Vel. de repet. = 15
		57	63	69	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Bajo, Energía= Alta, Vel. de repet. = 2000
		93	103	113	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Bajo, Energía= Alta, Vel. de repet. = 1
		94	104	114	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Bajo, Energía= Alta, Vel. de repet. = 2000
		16	18	20	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Alto, Energía= Baja, Vel. de repet. = 1
		16	18	20	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Alto, Energía= Baja, Vel. de repet. = 200
		28	31	34	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Alto, Energía= Baja, Vel. de repet. = 15
		28	31	34	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Alto, Energía= Baja, Vel. de repet. = 2000
		57	63	69	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Alto, Energía= Alta, Vel. de repet. = 1
		57	63	69	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Alto, Energía= Alta, Vel. de repet. = 2000
		94	104	114	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Alto, Energía= Alta, Vel. de repet. = 15
		94	104	114	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Alto, Energía= Alta, Vel. de repet. = 2000

Párrafo	Parámetro	LSL	Modelo	USL	Unidades	Condiciones de prueba
9.4.2	Reverberación del impulso		0	4	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Bajo, Energía= Baja, Vel. de repet. = 15
			0	4	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Bajo, Energía= Baja, Vel. de repet. = 2000
			0	4	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Bajo, Energía= Baja, Vel. de repet. = 15
			0	4	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Bajo, Energía= Baja, Vel. de repet. = 2000
			0	4	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Bajo, Energía= Alta, Vel. de repet. = 15
			0	4	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Bajo, Energía= Alta, Vel. de repet. = 2000
			0	4	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Bajo, Energía= Alta, Vel. de repet. = 15
			0	4	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Bajo, Energía= Alta, Vel. de repet. = 2000
			0	4	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Alto, Energía= Baja, Vel. de repet. = 15
			0	4	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Alto, Energía= Baja, Vel. de repet. = 2000
			0	4	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Alto, Energía= Baja, Vel. de repet. = 15
			0	4	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Alto, Energía= Baja, Vel. de repet. = 2000
			0	4	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Alto, Energía= Alta, Vel. de repet. = 15

	1 abia 2: Esp	(continuación)				
Párrafo	Parámetro	LSL	Modelo	USL	Unidades	Condiciones de prueba
9.4.2	Reverberación del impulso		0	4	nSeg	Amortiguación = 50, Voltaje = Alto, Energía= Alta, Vel. de repet. = 2000
			0	4	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Alto, Energía= Alta, Vel. de repet. = 15
			0	4	nSeg	Amortiguación = 1000, Voltaje = Alto, Energía= Alta, Vel. de repet. = 2000
8.4.2	Interferencia del generador de impulsos al receptor	80	80	-	dB	
8.4.3	Tiempo muerto después del impulso del transmisor			10	uSec	Medido en la configuración de frecuencia del peor de los casos
8.4.4	Rango dinámico	100	100	-	dB	Medido en la configuración de frecuencia del peor de los casos
8.4.5	Impedancia de entrada del receptor		950		Ohmios	Impedancia real a 4 MHz
			0	0.1		(R <sub>ganancia máxima</sub> - R <sub>ganancia mínima</sub> )/R <sub>ganancia máxima</sub>
			40		Ohmios	Impedancia imaginaria a 4 MHz
			1.03		nF	Capacidad de entrada
			0	0.15		(Cganancia máxima - Cganancia mínima)/Cganancia máxima
8.4.6	Corrección de la amplitud de distancia	-1.5	0	1.5	dB	Error máximo entre la curva de TCG y la corrección del TCG real

					Unidad	
Párrafo	Parámetro	LSL	Modelo	USL	es	Condiciones de prueba
9.5.2	Respuesta de la frecuencia del amplificador	0.72	0.76	0.80	MHz	Frecuencia central (medio geom®¶trico), paso bajo seleccionado
		1.78	1.87	2.06	MHz	Ancho de banda, paso bajo seleccionado
		1.66	1.75	1.83	MHz	Frecuencia central (medio geométrico), 2 a 2,25MHz seleccionado
		2.75	3.06	3.37	MHz	Ancho de banda, 2 a 2,25MHz seleccionado
		4.51	4.75	4.99	MHz	Frecuencia central (medio geométrico), 4 a 5MHz seleccionado
		4.56	5.07	5.58	MHz	Ancho de banda, 4 a 5MHz seleccionado
		8.79	9.25	9.71	MHz	Frecuencia central (medio geométrico), 10MHz seleccionado
		6.17	6.85	7.54	MHz	Ancho de banda, 10 MHz seleccionado
		12.25	12.89	13.53	MHz	Frecuencia central (medio geométrico), 13MHz seleccionado
		5.02	5.58	6.14	MHz	Ancho de banda, 13 MHz seleccionado
		2.00	2.10	2.21	MHz	Frecuencia central (medio geométrico), Ancho de banda seleccionado
		13.37	14.86	16.35	MHz	Ancho de banda, Banda ancha seleccionado

Párrafo	Parámetro	LSL	Modelo	USL	Unidad es	Condiciones de prueba
9.5.3	Ruido de entrada equivalente	-	50	80	nV/ sqrt Hz	Paso bajo seleccionado
		-	48	80	nV/ sqrt Hz	2 a 2,25MHz seleccionado
		-	37	80	nV/ sqrt Hz	4 a 5MHz seleccionado
		-	33	80	nV/ sqrt Hz	10 MHz seleccionado
		-	40	80	nV/ sqrt Hz	13 MHz seleccionado
		-	45	80	nV/ sqrt Hz	Banda ancha seleccionada
9.5.4	Exactitud del atenuador calibrado	-1	0.7	1	dB	Error acumulativo en un rango de 20dB
		-2	0.7	2	dB	Error acumulativo en un rango de 60dB

1					1	
					Unidad	
Párrafo	Parámetro	LSL	Modelo	USL	es	Condiciones de prueba
9.5.5	Linealidad de la pantalla vertical	-2	0.6	2	%FSH	Paso bajo seleccionado
		-2	0.5	2	%FSH	2 a 2,25MHz seleccionado
		-2	0.6	2	%FSH	4 a 5MHz seleccionado
		-2	-0.9	2	%FSH	10 MHz seleccionado
		-2	-1.25	2	%FSH	13 MHz seleccionado
		-2	0.18	2	%FSH	Banda ancha seleccionada
8.7.2	Linealidad de la base de tiempo	-	0.03	0.5	%FSW	
8.7.3	Error del muestreo de digitalización	-5	-4	5	%FSH	
	Dimensiones		17.1		СМ	Altura
			28.2		СМ	Ancho
			15.9		СМ	Profundidad
			3.8		KG	Peso (con batería)

Párrafo	Parámetro	LSL	Modelo	USL	Unidades	Condiciones de prueba
8.7.3	Duración de la batería		6		Hr	El aparato se apagará automáticamente cuando el nivel de carga de las baterías sea demasiado bajo como para garantizar un funcionamiento fiable.
	Rango de temperatura de funcionamiento	0	-	50	Grado C	
	Modos de rectificación		FW			
			HWP			
			HWN			
		F	RADIOFRE	C.		
	Frecuencia de repetición de impulso	15		2000	Hz	Variable continuamente
	Dimensiones de la pantalla	16.5			СМ	Diagonal
			640 x 480	)		Píxeles
	Número de píxeles para mostrar una A-Scan	512				
	Divisiones principales de la cuadrícula de la A-Scan	N	linguna, 5 o	10		Vertical y horizontal, a criterio del usuario
	Divisiones horizontales menores de la cuadrícula de la A-Scan	50				Se muestran a lo largo de la base
	Divisiones verticales menores de la cuadrícula de la A-Scan		50			Se muestran en el centro vertical

Párrafo	Parámetro	LSL	Modelo	USL	Unidades	Condiciones de prueba
8.7.3	Rango de velocidad	0.0098	-	0.6299	in/uS	
		250	-	16000	M/S	
	Rango de demora de la pantalla	-15	-	3500	uS	
	Rango de TCG		40		dB	
	Pendiente máxima del TCG		6		dB/uS	
	Número máximo de puntos del TCG		15			









#### Α

Actualizaciones del software
Actualizaciones, Software del aparato
Ajuste de ganancia de Paso dB 80
Alarmas
Definición de lógica 70
Luz de indicación, asignación
Recordatorio de calibración 59
Alarmas de puerta
vea Alarmas
Almacenar
Ficheros de datos 115
Informe 125
Ancho, ajuste para puertas

## A-Scan

Configuración del color
Configuración del nivel de rechazo 50
Configuración del rango 51
Configuración del retardo de la pantalla 53
Congelación
Flanco/pico de señal
Guardar en informe 124
Selección de un Modo de rectificación

### В

Baterías
Eliminación
Especificaciones
Indicador de Nivel 3
Información de Seguridadxi
Instalación
Bloqueo de la perilla de activación/desactivación de ganancia y de
la palanca de mando
Bloqueos en el modo DGS 101
Borrar Ficheros de grupos de datos

Brillo, Configuración
C
Caja, vistas trasera y lateral 2
Calibración
Alarma recordatorio 59
Lista de verificación preliminar 54
Utilización de Autocal
Verificación de los resultados
Centros de atención al cliente 2
Colocación de las puertas
Color
Ajuste de indicación de la etapa
Configuración para A-Scan
Configuración para la pantalla
Color de indicación de la etapa
Conector I/O
Conector USB 15

Conectores	
Especificaciones	136
I/O (E/S)	. 16
USB	. 15
Configuración inicial	. 22
Configuración, Inicial	. 22
Congelación de la pantalla de A-Scan	. 82
Conmutador de función	
Ficheros de registro de datos	133
Función COPY	125
Convención decimal, Configuración	. 26
Corrección de transferencia	
Ajuste para Modo DAC/TCG	. 90
Ajuste para Modo JISDAC	110
Creación	
Ficheros de registro de datos	130
Informe	124
Memo	120
D	
Denemination de Fishenes de maistre de detes	120
Desvíos, agregar a la curva DAC/TCG 8	39
---	-----
Diagrama del Menú Config1 2	23
Directiva WEEE 14	46
Directrices para la verificación por ultrasonidos x	cii
E	
	7

Eco de referencia, grabación para curva DGS	)7
Editar Ficheros de grupos de datos 11	9
Eliminación	
Baterías	17
Residuos Electrónicos 14	16
Eliminación de Residuos	
Baterías	17
Equipos Electrónicos 14	16
Encabezado.	
Crear para un informe 12	22
Incluir en un Informe 12	23
Encendido y apagado (ON/OFF)	4
Energía	
Adaptador externo	3
Baterías	3

Especificaciones
Ambientales140
Conectores
EN 12668149
Generador de impulsos
Opciones de USM Go 142
Pantalla
Protección
Puertas
Receptor
USM Go
Especificaciones ambientales 140
Especificaciones de la protección141
Especificaciones del receptor 138
Especificaciones EN 12668 149
F
Fecha de publicacióni

echa de publicación	.i
echa, Configuración	7

### Ficheros de datos

Almacenar
Borrar
Editar
Recuperar
Utilización de 115
Ficheros de registro de datos
Creación
Denominación
Menú
Utilización
Visualización
Flanco J, señal de A-Scan 68
Flanco, señal de A-Scan
Formación del Operarioxiii
Frecuencia de repetición del generador de impulsos
consulte PRF
Frecuencia, Sonda
Función COPY 125
Función HDR IN REPORT 124
Función IMAGE IN REPORT (imagen en informe) 124

Función MEMO IN REPORT	124
Función PARAM IN REPORT	124
Función Phantom PRF	. 46
Funciones de teclas múltiples	9
Funciones, Pantalla	18

# G

Ganancia
Cambio del valor de Paso dB 80
Configuración
Valor de paso personalizado81
Garantía xv
Generador de impulsos
Configuración de la Frecuencia41
Configuración del Voltaje 42
Especificaciones
Selección del Ancho 44
Selección del Tipo 43
Н
Hora, Configuración

Iconos
Nivel de la batería 3
Serie completa
Idioma, Configuración
Información de Seguridadxi
Informe
Almacenar
Creación 124
Crear encabezado 122
Incluir encabezado 123
Incluir un memo 121
Informe rápido 126
Informe rápido
L
Lecturas de amplitud en el Modo dB REF 103
Luz de indicación, asignación
М
Magnificar puerta

L

Memo
Creación
Incluir en un Informe 121
Mensajes de error en el modo DGS 101
Menú Adquirir
Descripción
Diagrama
Menú FILES
Método de detección TOF, selección
Modo Adquirir
Acceso al menú 11
Pantalla
Modo AWS D1.1
Descripción
SETUP (ajuste) 105
Modo Configurar
Acceso al menú 12
Descripción del menú 19
Pantalla

Modo DAC
Eliminación de una curva DAC 92
Grabación de la curva DAC 84
Uso
Utilización de
Modo DAC/TCG
Agregar desvíos 89
Agregar/eliminar puntos de referencia
Ajuste de la corrección de transferencia
Descripción
Modo dB REF.
Descripción
Lecturas de amplitud disponibles 103
Modo de evaluación
AWS D1.1 104
DAC/TCG 82
dB REF 102
DGS
Diagrama de opciones
JISDAC 106
ТСС

Modo de rectificación, Selección
Modo DGS
Bloqueos y mensajes de error 101
Descripción
Especificación de una sonda
Evaluación de los resultados
Grabación del eco de referencia
Pantalla y curva de ajuste 99
Validez
Variables influyentes
Modo JISDAC
Ajuste de la corrección de transferencia
Definición de una línea negrita 110
Descripción 106
Eliminación de una curva JISDAC 111
Grabación de una curva JISDAC 107
Interpretación de clases y líneas 109
Utilización de

### Modo TCG

Eliminación de puntos de referencia
Generación de la curva de referencia
Uso
Utilización de 88
Ν
Nivel de atenuación, Sonda 40
Nivel de rechazo, Configuración 50
Número de Pieza, Manuali
0
Objeto verificado
Efectos de temperaturaxiv
Efectos del materialxiv
Opciones, especificaciones 142

#### Orientación

Configuración	30
Fotos del aparato	. 6

### Ρ

Palanca de mando
Bloqueo
Descripción
Funcionamiento
Pantalla
Configuración de resultados de mediciones
Configuración del brillo34
Configuración del color
Configuración del retardo de A-Scan
Congelación
Especificaciones
Funciones de la pantalla 18
Iconos de la pantalla17
Parámetros de resultados de mediciones
Presentación
Selección de la retícula 32
Utilización
Parámetros de la sonda de haz de ángulo

Perilla de activación/desactivación de función
Definición de las acciones 35
Descripción7
Magnificar puerta
Perilla de activación/desactivación de ganancia
Bloqueo
Descripción7
Pico, señal de A-Scan 68
PRF
Configuración de la Frecuencia del generador de impulsos. 41
Configuración del Voltaje del generador de impulsos 42
Modos disponibles 41
Selección del Ancho del generador de impulsos 44
Selección del Tipo de generador de impulsos 43
Utilización de la Función Phantom
Procedimientos de Autocal 55
Puerta A
vea Puertas
Puerta B
vea Puertas

Puertas
Ajuste del ancho
Ajuste del umbral 67
Configurar
Especificaciones
Establecimiento de punto inicial
Magnificar
Posicionamiento
Punto inicial, establecimiento para las puertas
Puntos de referencia, Agregar/eliminar para DAC/TCG91
R
Rango, Configuración para A-Scan 51
Recuperar Ficheros de grupos de datos
Resultados de mediciones
Configuración de pantalla
Evaluación en el modo DGS 100
Parámetros disponibles
Retardo, Configuración para la pantalla53
Retícula, Selección

# S

	Diagrama
	Menú Adquirir 19
	Menú Config 19
	Opciones del Modo de evaluación 21
Son	da
	Conexión
	Configuración
	Especificación de la frecuencia 39
	Especificación para Modo DGS 95
	Modificación del Nivel de atenuación 40
	Parámetros de haz de ángulo 73
	Selección del Tipo 38

## Т

Teclado
Componentes
Utilización
U
Umbral, establecimiento para las puertas
Unidades de medición, Configuración
Utilización de los Ficheros de registro de datos
V
Validez del modo DGS 101

## Visualización

Ficheros de registro de d	atos	1
0		

Index

# Centros de atención al cliente

### América del Norte y América del Sur

50 Industrial Park Road Lewistown, PA 17044 EE.UU. Tel.: 866.243 2638 (llamada gratuita) 717 242 0327

### Reino Unido/Irlanda

892 Charter Avenue Canley Coventry CV4 8AF Inglaterra Tel.: +44 845 130 3925 Francia

68, Chemin des Ormeaux Limonest 69760 Francia Tel.: +33 47.217 9216

### Alemania

Robert Bosch Str. 50354 Hürth Alemania Tel.: +49 2233 601 0

# España

San Maximo,31, Planta 4A, Nave 6 Madrid 28041 España Tel.: +34 195 005 990

#### China

5F, Building 1, No. 1 Huatuo Road, Zhangjiang High-Tech Park, Shangai 201203 China Tel.: +86 800 915 9966 (llamada gratuita) +86 (0)21 3877 7888

### Japón

7F Medie Corp Bldg. 8 2-4-14-Kichijoji Honcho, Musashino-shi Tokio 180-0004 Japón Tel.: +81 442 67 7067

Correo electrónico: geit-info@ge.com

www.geinspectiontechnologies.com



©2009 General Electric Company. Todos los derechos reservados. Datos técnicos sujetos a cambios sin previo aviso.

P/N 1254641 Rev. 1