

Krautkramer Phasor XS

Detector de Fallas por arreglo de fases
Manual de Operación

Parte No. 021-002-362
Rev. 15.01.2007_OK

CONTENIDO

A. Información de seguridad y garantía

1. Operación del Arreglo de Fases-Teclado, Menús y Pantallas

- 1.1 Fuente de alimentación del equipo
- 1.2 Encendido y apagado del instrumento
- 1.3 Características del teclado y perillas giratorias
- 1.4 Menú Principal (Home) y sus funciones
- 1.5 Características de la pantalla (Arreglo de Fases)

2. Ajuste para mediciones con Arreglo de Fase

- 2.1 Idioma, unidades de medición, fecha y hora
- 2.2 Presentación de la pantalla
- 2.3 Instalando un sensor de Arreglo de Fases
 - 2.3.1 Conectando un sensor
 - 2.3.2 Configurando el instrumento para un sensor de Arreglo de Fases
 - 2.3.3 Ingresando información referente a la zapata
- 2.4 Ingresando las características de la pieza de prueba
- 2.5 Definiendo los parámetros del Barrido
- 2.6 Definiendo las características ultrasónicas de la pantalla de barrido
 - 2.6.1 Ajuste de la PIERNA (LEG) para controlar el rango de barrido
 - 2.6.2 Ajustando el retardo de pantalla
- 2.7 Ajustando el pulsador y receptor para la operación del Arreglo de Fases
 - 2.7.1 Ajustando el nivel de voltaje del pulsador (UT-PULSER-VOLTAGE)
 - 2.7.2 Seleccionando el ancho del pulsador (UT-PULSER-WIDTH)
 - 2.7.3 Especificando la frecuencia del receptor (UT-RECEIVER-FREQUENCY)
 - 2.7.4 Seleccionando el modo de rectificación (UT-RECEIVER-RECTIFY)
- 2.8 Manejo de las compuertas para la operación con Arreglo de Fases
 - 2.8.1 Posicionando las compuertas
 - 2.8.2 Eligiendo el método de detección de tiempo de vuelo (TOF)
 - 2.8.3 Ajustando las alarmas de las compuertas y las salidas

3. Operando en modo de Arreglo de Fases

- 3.1 Seleccionando el modo de visualización (Arreglo de Fases)
- 3.2 Visualización de los resultados de la medición
- 3.3 Controlando la orientación del barrido A y la posición del cursor del haz
- 3.4 Operación en modo congelado (Arreglo de Fases)
- 3.5 Ajuste de la ganancia (Arreglo de Fases)
- 3.6 Operando en modo TCG (Arreglo de Fases)
 - 3.6.1 Registro de los puntos de referencia TCG
 - 3.6.2 Modificando los puntos TCG

4. Operación convencional: Menú del sistema, Teclado y Pantallas

- 4.1 Fuente de alimentación del equipo
- 4.2 Encendido y apagado del instrumento
- 4.3 Características del teclado y perillas giratorias
- 4.4. Menú Principal (Home) y sus funciones
- 4.5 Características de la pantalla (Convencional)
- 4.6 Ajuste inicial del instrumento
 - 4.6.1 Idioma, unidades de medición, fecha y hora
 - 4.6.2 Presentación de la pantalla
- 4.7 Instalando un sensor convencional
 - 4.7.1 Conectando un sensor convencional
 - 4.7.2 Configurando el instrumento para ajustarse al tipo de sensor
 - 4.7.3 Ajustando la Frecuencia de Repetición de Pulsos (PRF)
 - 4.7.4 Eligiendo el modo de rectificación
 - 4.7.5 Eligiendo el voltaje del pulsador o nivel de energía
 - 4.7.6 Eligiendo el nivel de RECHAZO del barrido A
- 4.8 Ajustando el Barrido A (Convencional)
 - 4.8.1 Ajustando el rango del Barrido A
 - 4.8.2 Ajustando el retardo de la pantalla
- 4.9 Calibrando el instrumento
 - 4.9.1 Lista de verificación para la pre-calibración
 - 4.9.2 Uso del AUTOCAL para calibrar el instrumento

5. Realizando mediciones convencionales

- 5.1 Configuración de las compuertas A y B
 - 5.1.1 Posicionando las compuertas
 - 5.1.2 Eligiendo el método de detección de tiempo de vuelo (TOF)

- 5.1.3 Ajustando las alarmas de las compuertas y las salidas
- 5.2 Utilizando sensores de haz angular y el menú TRIG
 - 5.2.1 Ajustando las características del sensor de haz angular
 - 5.2.2 Indicación de pierna (Leg) con color
- 5.3 Mostrando los resultados de la medición
- 5.4 Guardando la configuración del instrumento en un archivo de ajustes
- 5.5 Bloqueando la perilla giratoria de la ganancia
- 5.6 Ajustando la ganancia
 - 5.6.1 Cambiando la ganancia-ajustando el incremento (pasos de dB)
 - 5.6.2 Ajustando los pasos de ganancia definidos por el usuario (BASIC-PRF-USER GAIN STEP)
- 5.7 Congelando el Barrido A
- 5.8. DAC/TCG
- 5.9 Utilizando la curva DAC
 - 5.9.1 Guardando la curva DAC
 - 5.9.2 Trabajando con la curva DAC
- 5.10 Utilizando la curva TCG
 - 5.10.1 Generando la curva de referencia TCG
 - 5.10.2 Trabajando con la curva TCG
- 5.11 Editando los puntos de referencia de las curvas TCG y DAC
- 5.12 Borrando puntos de referencia en las curvas TCG y DAC

6. Almacenamiento de archivos de ajustes y Generación de reportes

- 6.1 Archivos de ajustes
 - 6.1.1 Creando archivos de ajustes
 - 6.1.2 Modificando un archivo activo
- 6.2 Llamando archivos de ajustes existentes
- 6.3 Borrando (limpiando) archivos de ajustes existentes
- 6.4. Creando un MEMO
- 6.5 Creando un encabezado de reporte
- 6.6 Generando un reporte
- 6.7 Salida mediante el puerto serial RS-232

7. Índice

Información de seguridad

El “PHASOR XS” ha sido diseñado y probado de acuerdo a DIN EN 61 010 Parte 1, 2002, requerimientos de seguridad para medición eléctrica, control y equipo de laboratorio y estaba en condiciones técnicas perfectamente seguras e impecables cuando salió del lugar de fabricación.

Para mantener esta condición y garantizar una operación segura, debe leer previamente la siguiente información de seguridad antes de poner el instrumento en operación.

Atención: El “PHASOR XS” es un instrumento para probar materiales. Cualquier uso para aplicaciones médicas u otros propósitos no está permitido. El “PHASOR XS” solo debe ser utilizado en ambientes industriales.

El “PHASOR XS” está protegido contra el agua de acuerdo a IP66. El “INSTRUMENTO” puede ser operado con baterías o una unidad de suministro de energía.

La unidad de suministro de energía tiene la seguridad eléctrica clase II.

Baterías

Para la operación con baterías del “INSTRUMENTO”, recomendamos el uso de baterías de Ión-Litio. Del mismo modo es posible utilizar baterías alcalinas, de NiMH o de NiCd. Deberá utilizar los tipos de baterías que le recomendamos para la operación del instrumento.

Puede cargar la batería de Ión-Litio dentro del instrumento o en un cargador de batería externo, si desea utilizar baterías NiMH o NiCd debe cargarlas en un cargador externo.

Tan pronto como conecte la unidad de suministro de energía al “INSTRUMENTO”, el suministro de energía de la batería se interrumpe. Si una batería de Ión-Litio es

introducida, el proceso de cargado es iniciado automáticamente cuando conecta el instrumento al suministro principal. Para mayor información, consulte el capítulo sobre suministro de energía y manejo de las baterías.

Información de importancia sobre la prueba de ultrasonido

Lea la siguiente información antes de utilizar su instrumento. Es importante que entienda y observe esta información para evitar cualquier error del operador que pudiera conducir a un resultado erróneo de la prueba. Esto podría resultar en daños personales o daños a propiedades.

Condiciones previas para la prueba con equipo de ultrasonido

Este manual de operación contiene información esencial sobre como operar su equipo. Además, hay un número de factores los cuales afectan los resultados de la prueba. Una descripción de estos factores iría más allá del alcance de un manual de operación. La siguiente lista por lo tanto solo menciona las tres condiciones más importantes para una inspección ultrasónica segura y confiable:

- Capacitación del operador
- Conocimiento de los requisitos técnicos y limitaciones de la prueba
- Elección apropiada del equipo de prueba

Capacitación del operador

La operación de un aparato de prueba ultrasónico requiere una apropiada capacitación en los métodos de prueba ultrasónicos.

Una apropiada capacitación comprende por ejemplo adecuados conocimientos de:

- Teoría de la propagación del sonido

- El efecto de la velocidad del sonido en el material de prueba
- Comportamiento de la onda del sonido en una interfase entre diferentes materiales
- Propagación del haz
- La influencia de la atenuación del sonido en el objeto de prueba y la calidad de la superficie del objeto de prueba.

La falta de estos conocimientos podría conducir a resultados erróneos con consecuencias imprevistas. Puede contactar a organizaciones o asociaciones de pruebas no destructivas NDT en su país (ASNT en USA), o también a GE Inspection Technologies, para información referente a la posibilidad de capacitación en ultrasonido sobre una medición de tiempo de vuelo. Los resultados de una medición confiable, requieren una velocidad del sonido constante en el objeto de prueba. En objetos de prueba elaborados de acero, incluso cuando hay diferentes aleaciones, esta condición generalmente se cumple. La variación en la velocidad del sonido es tan insignificante que es solo de importancia para mediciones de alta precisión. En otros materiales, como materiales no ferrosos o plásticos, las variaciones en la velocidad del sonido pueden ser incluso grandes y afectar así la exactitud de las mediciones.

Efecto del material del objeto de prueba

Si el material del objeto de prueba no es homogéneo, el sonido puede propagarse a diferentes velocidades en diferentes partes del objeto de prueba. Un promedio de la velocidad del sonido deberá ser considerada para la calibración del rango. Esto se logra mediante un bloque de referencia cuya velocidad del sonido corresponde al promedio de la velocidad del sonido del objeto de prueba. Si son considerables las variaciones de la velocidad del sonido deberá reajustarse a los

valores actuales de velocidad del sonido a intervalos cortos de tiempo.

La falta de esta práctica puede conducir a lecturas erróneas del espesor.

Efecto de las variaciones de temperatura

La velocidad del sonido dentro del objeto de prueba también varía una función de la temperatura del material. Esto puede provocar errores apreciables en la medición si el instrumento ha sido calibrado sobre un bloque de referencia frío y es utilizado sobre un objeto de prueba tibio o caliente. Esos errores de medición pueden ser evitados ya sea calentando el bloque de referencia a la misma temperatura o utilizando un factor de corrección obtenido de tablas.

Garantía

Garantía limitada del servicio: Si debido a nuestra negligencia, GE Inspection Technologies provoca directamente daños físicos a su equipo mientras esta a nuestra custodia y control, elegiremos ya sea reparar el daño o reemplazar la parte dañada del equipo sin costo, o indemnizarle para que usted no tenga ninguna consecuencia del daño físico realizado al equipo. Excepto para la garantía expresada en este párrafo, GEIT desconoce expresamente todas las garantías y representaciones de cualquier tipo con respecto a nuestros servicios o la información contenida en cualquier reporte que nosotros emitimos, ya sea expresa o implícita, incluyendo cualquier garantía implícita de fin comercial, elegida para un propósito en particular, ninguna infracción, título y cualquier garantía que surja del desempeño, acuerdo comercial o uso.

OPERACIÓN DEL ARREGLO DE FASES – TECLADO, MENUS Y PANTALLAS 1

El detector de fallas y medidor de espesores PHASOR XS opera tanto en modo de Arreglo de Fases como ultrasonido convencional. Tiene la capacidad de almacenar imágenes y parámetros de operación en archivos de ajustes y reportes de salida (incluyendo Barrido A, lineal y sectorial) a una tarjeta SD. Este capítulo del manual le ayudará a familiarizarse con los menús y funciones del instrumento.

Después de revisar este capítulo, el usuario podrá ser capaz de:

- Proporcionar una fuente de alimentación al instrumento (sección 1.1)
- Encender el equipo (sección 1.2)
- Entender las funciones de cada tecla en el teclado (sección 1.3)
- Ingresar a cada función utilizando el sistema del menú (sección 1.4)
- Interpretar los símbolos que aparecen más a menudo en la pantalla (sección 1.5)

1.1 Fuente de alimentación del equipo

El instrumento opera con un paquete de baterías de Ión-Litio localizadas en la parte posterior de la cubierta o utilizando un adaptador de corriente (Figura 1-1). Para desprender la cubierta del compartimiento de la batería, primero quite los tornillos. El paquete de baterías estándar de Litio proporcionará el máximo tiempo de operación entre periodos de carga.

NOTA: Solo deberán ser utilizados los paquetes de baterías de litio de GEIT. Solo estas baterías pueden ser recargadas cuando están instaladas en el instrumento.

La duración aproximada de la batería es mostrada por el . La localización de este icono se muestra en la Figura 1-2. Cuando un paquete de baterías recargadas completamente es instalado, el icono aparecerá “lleno”. Conforme la batería es consumida, el icono se empezará a “vaciar”.

NOTA: Para asegurarse que el paquete de baterías esta completamente recargado, el cargador debe ser conectado al paquete de baterías antes de ser conectado a una toma de CA.

NOTA: Cuando el indicador de batería está en el último cuarto como indica el símbolo , debe recargar las baterías lo antes posible. El instrumento automáticamente se apaga cuando la batería no es lo suficientemente confiable para la operación. Los ajustes son guardados y restaurados cuando el instrumento es encendido de nuevo. Cuando se utilice en lugares alejados es recomendable llevar un paquete de baterías de repuesto.

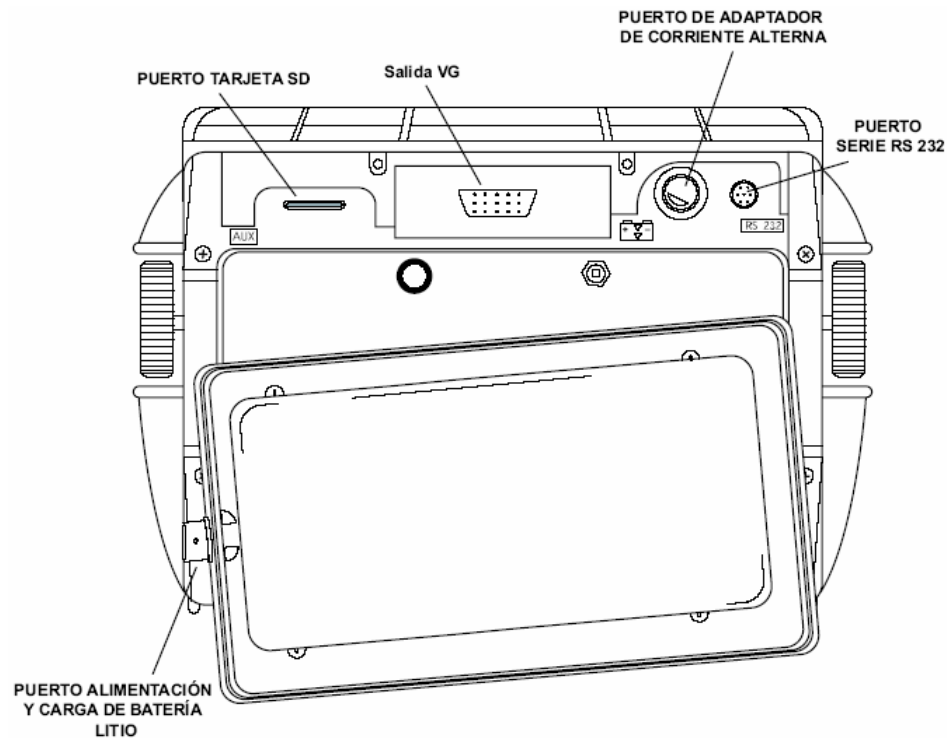


Figura 1-1 Instalación del paquete de baterías de Litio. Observe la localización del puerto de conexión del adaptador de corriente y el puerto de carga colocado en el paquete de baterías de Litio.

NOTA: El instrumento puede ser operado utilizando el adaptador de corriente a una fuente de energía de CA. Este adaptador es conectado al instrumento a través del puerto adaptador de CA, mostrado en la Figura 1-1.

1.2 Encendido y Apagado del Instrumento

Presione y mantenga  por tres segundos para encender o apagar el instrumento. Para seleccionar un modo de operación, elija desde:

Modo de Arreglo de Fases: Ajuste todos los parámetros relacionados a la medición con Arreglo de Fases.

Modo convencional: Ajuste todos los parámetros relacionados a la medición con ultrasonido convencional (ver capítulo 4).

1.3 Características del Teclado y las Perillas Giratorias

El instrumento está diseñado para proporcionar al usuario un rápido acceso a todas las funciones del instrumento. Su sistema de menú de uso sencillo permite el acceso a cualquier

función sin tener que presionar más de tres veces una tecla (Figura 1-2). Para ingresar a alguna función:

- Presione una de las siete teclas  del menú para seleccionar un menú. Los menús a través de los botones de la pantalla serán inmediatamente reemplazados por los submenús contenidos en el menú seleccionado.
- Presione una tecla  del menú nuevamente para seleccionar el submenú que contiene la función deseada.
- Hasta cuatro funciones serán mostradas en la barra de teclas ubicadas en el lado izquierdo de la pantalla. Seleccione la función deseada, presionando una de las cuatro teclas .
- Cambie el valor listado en el recuadro de cada función con la perilla. Algunos valores pueden ser ajustados volviendo a presionar en la tecla de la función.

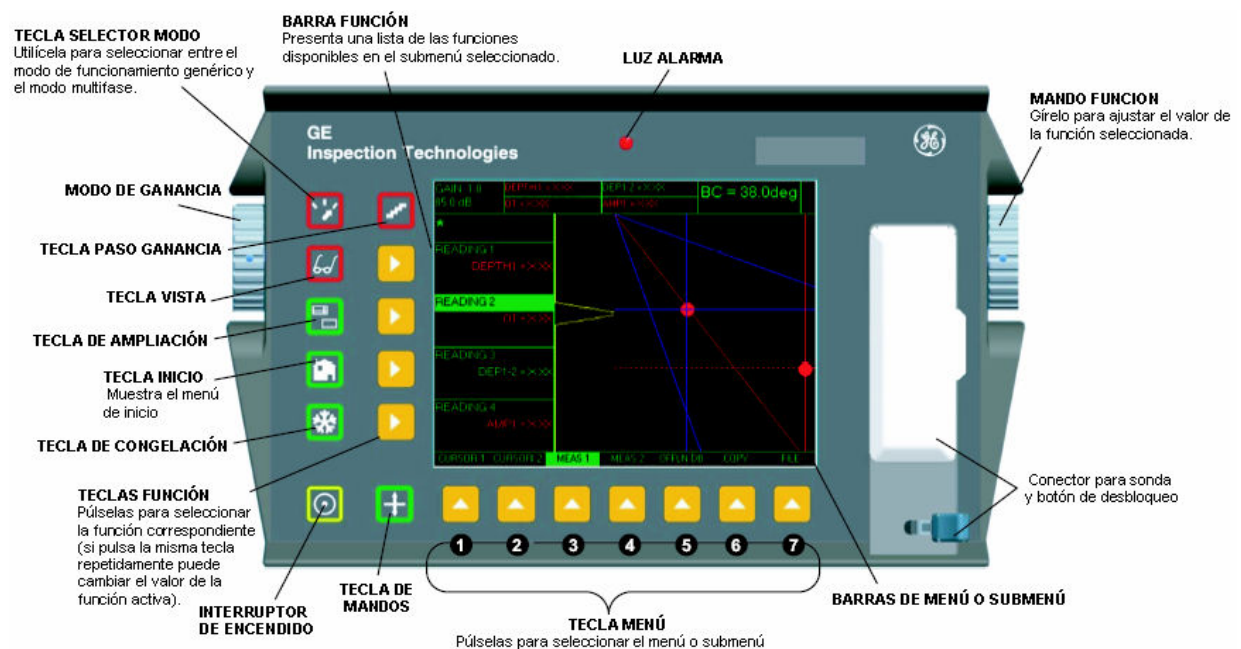


Figura 1-2 Algunas funciones de las teclas y perillas son mostradas aquí

También encontrará estas teclas y perillas en el instrumento



La tecla de Incremento de Ganancia selecciona el valor del incremento para el ajuste de ganancia con cada click de la perilla de ganancia. Presione y mantenga así el botón para cambiar entre ganancia digital (dB) y ganancia análoga (dBA)



Presione la tecla de selección del modo para elegir entre el modo de operación con Arreglo de Fases o el modo de operación con Ultrasonido Convencional.



La tecla para seleccionar el modo de visualización, cambia la pantalla presentada en el modo de Arreglo de Fases (Sectorial/Lineal, Barrido A, Barrido A con Sectorial/Lineal)



La tecla de Zoom expande la imagen mostrada (Barrido A, Sectorial o Barrido Lineal) para ocupar la pantalla completa. Presione de nuevo para regresar al modo de vista normal.



La tecla del menú principal (Home) inmediatamente regresa el instrumento a la lista del menú principal como se muestra en la Figura 1-3 (Arreglo de Fases) o Figura 4-3 (Convencional). Si mantiene la tecla presionada por tres segundos automáticamente ejecuta el cálculo del Barrido.



La tecla para congelar, congela la imagen de Barrido A. Si mantiene presionada la tecla por tres segundos, automáticamente genera y almacena un reporte.



Tecla para apagar o encender el instrumento de ultrasonido.



La tecla de emulador de perilla giratoria cambia del menú Home al menú Knob, lo cual permite realizar las funciones de la perilla giratoria utilizando el teclado.

Perilla giratoria de función – Gire para cambiar el valor de la función seleccionada

Perilla giratoria de Ganancia – Gire para cambiar la ganancia del instrumento

1.4 Menú Principal y Funciones

El menú del sistema permite al operador seleccionar y ajustar varias características, así como ajustar el instrumento, estas incluye:

Menú Principal de Arreglo de Fases

Varios menús utilizados para configurar y calibrar el instrumento antes de la prueba. Utilizado también para seleccionar las características del pulsador y receptor, posición de las compuertas, ajuste de alarmas, modo específico de operación, tipo de pantalla, ajuste de la visualización del Barrido A y otras características significantes para la medición.

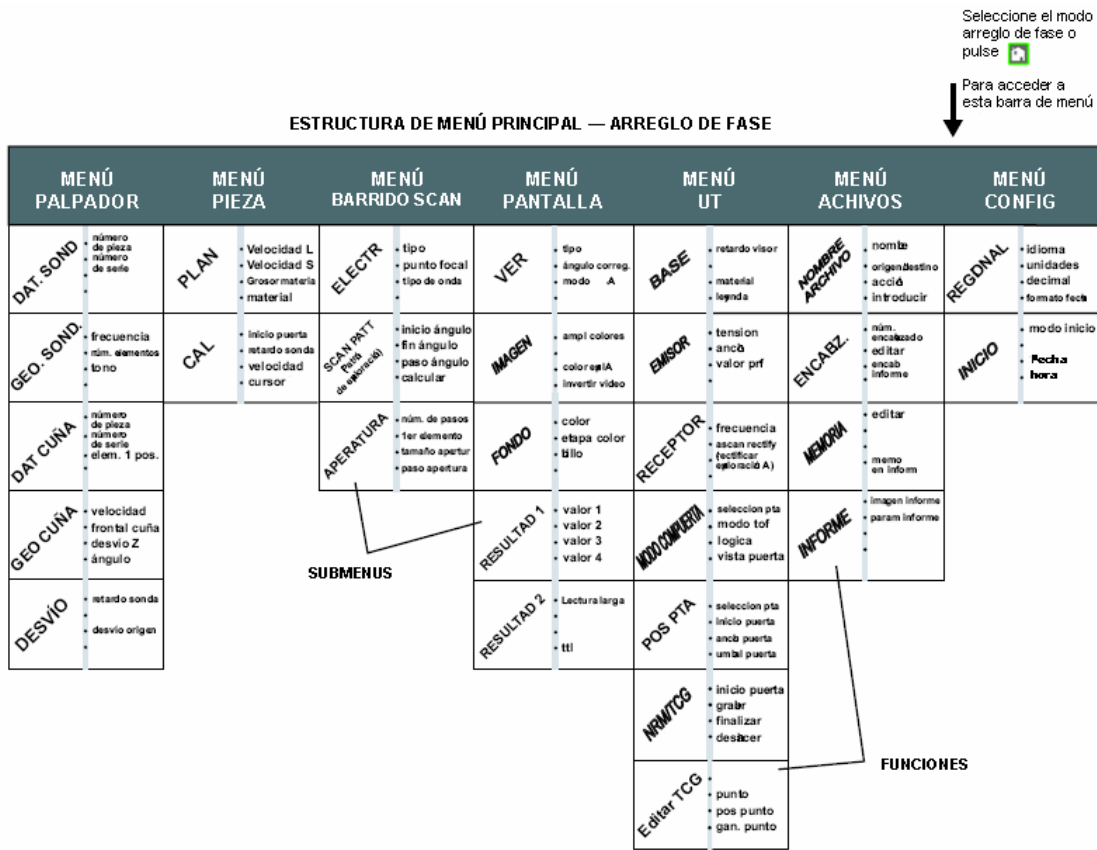


Figura 1-3 Para ingresar a estos menús, submenús y funciones es a través del menú principal del sistema

NOTA: La Figura 1-3 muestra la estructura de los menús principales del instrumento. La información proporcionada en las dos siguientes secciones del manual se explica que hace cada función y como ingresar a la función a través del menú del sistema. También encontrara en la sección de operación, referencias que le dirán que sección consultar en este manual para información específica de cada función.

- El menú principal del Arreglo de Fases consiste de varios menús, submenús y funciones.
- Si no se muestra el modo de Arreglo de Fases, este es activado presionando .
- Para ingresar a menús disponibles mediante el menú principal de Arreglo de Fases (Figura 1-3)
- Cada menú contiene varios submenús
- Menús y submenús son seleccionados presionado  debajo de la función deseada

- Cuando un submenú es seleccionado, las funciones contenidas en ese submenú son listadas en la barra de funciones al lado izquierdo de la pantalla
- Las funciones son seleccionadas presionando la tecla  junto a la función
- Girando la perilla de selección y en algunos casos presionando continuamente , cambiará el valor mostrado en el cuadro de la función seleccionada. En algunos casos, presionando y manteniendo así  se ajustará el valor de la función a cero.

MENÚ PRINCIPAL

- **Ángulo de inicio (angle start):** El ángulo de inicio del sector de barrido A scan (o ángulo fijo para barrido lineal) (Consultar la sección 2.5)
- **Ángulo de paro (angle stop):** Ángulo final del sector de barrido (A scan) (Consulte la sección 2.5)
- **Espesor del material (mat Thickness):** Espesor del material de prueba
- **Piernas ultrasónicas (leg):** Ajusta el número de piernas ultrasónicas mostradas en pantalla, modificando el rango (Consulte la sección 2.6.1)

MENÚ PROBE (Palpador)

Submenú PRB DAT (Consultar la sección 2.3.2)

- **Número de parte (part number)** – Ingrese el número de parte
- **Número de serie (serial number)** – Ingrese el número de serie

Submenú PRB GEO (Consultar la sección 2.3.2)

- **Frecuencia (frequency)** – Ingrese la frecuencia del sensor
- **Número de elementos (num elements)** – Ingrese el número de elementos en el sensor
- **Espacio (pitch)** – Ingrese el espacio entre los cristales del sensor

Submenú WDGE DAT (Consultar la sección 2.3.3)

- **Número de parte (part number)** – Ingrese el número de parte de la zapata
- **Número de serie (serial number)** – Ingrese el número de serie de la zapata
- **ELEM 1 POS** – Ingrese la posición del elemento 1 con respecto a la zapata

Submenú WDGE GEO (Consultar la sección 2.3.3)

- **Velocidad (Velocity)** – Velocidad del sonido en el material de zapata
- **Zapata frontal (wedge front)** – Distancia desde el frente de la zapata a la línea central de la zapata la cual es indicada por una línea trazada sobre el lado de la zapata.
- **OFFSET Z** – Distancia desde el centro del sensor al final de la zapata
- **Ángulo (angle)** – Ángulo de la zapata

Submenú OFFSET

- **Origin offset** – Distancia desde la orilla de enfrente de la zapata al punto de interés
- **Línea de retardo (probe delay)** – Representa el tiempo de retardo provocado por el viaje de la onda del sonido a través de la cara de contacto, membrana, línea de retardo o zapata.

MENÚ DE LA PIEZA

Submenú PLAN (Consultar sección 2.4)

- **Velocidad (Velocity L)** – Velocidad longitudinal del sonido en la pieza bajo prueba
- **Velocidad (Velocity T)** – Velocidad de corte (transversal) en la pieza bajo prueba
- **Espesor del material (mat Thickness)**– Espesor de la pieza bajo prueba
- **Material** – Seleccionar el material que esta bajo prueba. Elija las designaciones con “S” para sensores de haz angular. Ajuste la velocidad del instrumento aproximadamente que corresponda al material especificado. El usuario puede modificar el valor.

MENÚ DEL BARRIDO SCAN

Submenú ELECTRNIC (Consultar la sección 2.5)

- **Tipo (type)** – Tipo de barrido, identificación sectorial o lineal
- **Punto focal (focal point)** – Profundidad dentro de la pieza bajo prueba a la cual el haz focaliza.
- **Tipo de onda (wave type)** – Identificación del tipo de onda, longitudinal o transversal

Submenú SCN PATT (Consulta la sección 2.5)

- **Ángulo de inicio (start angle)** – Inicio del ángulo en el Barrido sectorial (o ángulo fijo en el Barrido lineal)
- **Ángulo de paro (angle stop)** – Finalización del ángulo en el barrido sectorial
- **Paso angular (angle step)** – Número de paso en el cual los disparos son tomados entre el ángulo inicial y final.
- **CALC** – Provoca que el instrumento calcule el periodo de retardo entre los disparos de los elementos.

Submenú APERTURE (Consultar la sección 2.5)

- **Número de pasos (num step)** – Número de pasos tomados a través de los elementos en el sensor
- **Primer elemento (first element)** – Número de elementos físicos desde donde inicia el barrido
- **Tamaño de apertura (aperture size)** – Número de elementos que serán activados en el paso de barrido (incluyendo el primer elemento)
- **Paso de apertura (aperture step)** – Número de elementos activados en grupo por ciclo de barrido

MENÚ PANTALLA

Submenú de Visualización (VIEW)

- **Tipo (type)** – Tipo de barrido (sectorial o lineal) visualizado (Consultar la sección 2.5.2)
- **Ángulo corregido (angle corrected)** – Seleccione barrido sectorial en ángulo corregido o en vista directa
- **Modo A SCAN (A scan mode)** – BUD (profundidad ultrasónica del haz) ajusta en posición vertical el barrido A al barrido sectorial o lineal (Consultar la sección 3.3)
- **Cursor del haz (beam cursor)** – Controla el cursor del haz con la perilla de selección

Submenú IMAGE (Consultar la sección 2.2)

- **AMP COLOR PALET** – Ajusta el rango de colores utilizado para representar la medición de la amplitud
- **Color A-SCAN** – Ajusta el color del barrido A
- **Video inverso (video reverse)** – Orientación inversa del barrido A, sectorial o lineal

Submenú BACKGROUND

- **COLOR** – Cambia el color de fondo y de los bordes de la pantalla (Consultar la sección 2.2)
- **COLOR LEG** – Muestra las líneas de las piernas en sectores o líneas para indicar en que línea se localiza un reflector (Consultar la sección 2.6.1)

- **Brillo (Brightness)** – Ajusta la brillantez de la pantalla (Consultar la sección 2.2)
- Submenú RESULTS1** (Consultar la sección 3.2)
- **Reading 1 through reading 4** – Seleccione la medición mostrada en cada uno de los cuatro cuadros de lecturas.

Submenú RESULT2 (Consultar la sección 3.2)

- **Large reading** – Seleccione el contenido que se mostrará en el cuadro de lecturas ampliadas (Consultar la sección 3.2)
- **TTL#1** – Identifica en cual compuerta un evento activa la señal TTL1 e ilumina la luz de advertencia

Menú UT

Submenú BASE

- **Pantalla de retardo (display delay)** – Mueve la imagen del barrido en la ventana para ignorar o visualizar el espesor inicial del material (Consultar la sección 2.6.2)
- **Material** – Seleccione el material bajo prueba. Elija la designación con “T” (transversal) para sensores de haz angular. Ajuste la velocidad al valor aproximado del material especificado (Consultar la sección 2.4)
- **Pierna Ultrasónica (leg)** – Ajusta el número de piernas ultrasónicas mostradas, modificando el rango de visualización (Consultar la sección 2.6.1)

Submenú PULSER

 (Consultar la sección 2.7)

- **Voltaje (voltage)** – Ajusta el nivel de voltaje del pulsador
- **Ancho (width)** – Ajusta el ancho del pulso cuadrado
- **Valor PRF**– Muestra y/o permite el ajuste de la Frecuencia de Repetición de Pulsos

Submenú RECEIVER

 (Consultar la sección 2.7)

- **Frecuencia (frequency)** – Seleccione el ancho de banda del instrumento
- **Rectificación (rectify)** – Seleccione el modo de rectificación el cual afecta como aparecerá el Barrido A en la pantalla

Submenú GATEMODE

- **Compuerta de selección (gate select)** – Seleccione la compuerta A o B (consultar la sección 2.8)
- **Modo TOF** - Indica si el eco del Barrido A es evaluado por la compuerta como flanco o pico
- **Lógica (logic)** - Determina si la alarma de la compuerta es activada cuando una señal cruza la compuerta o no cruza la compuerta (consultar la sección 2.8.3)
- **Compuerta de pantalla (gate display)** – Muestra u oculta la compuerta seleccionada, la compuerta continua la función incluso oculta

Submenú GATE POS

 (consultar la sección 2.8.1)

- **Compuerta de selección (gate select)** – Seleccione la compuerta A o B (consultar la sección 2.8)
- **Compuerta de inicio (gate start)** – Ajusta la posición de inicio de la compuerta seleccionada
- **Ancho de compuerta (gate width)** – Ajusta el ancho de la compuerta seleccionada
- **Umbral de compuerta (gate threshold)** – Ajusta la altura de la compuerta seleccionada como un porcentaje de la altura de pantalla completa en el Barrido A.

Submenú TCG

 (consultar la sección 3.6)

- **Compuerta de inicio (gate start)** – Ajusta la posición de inicio de la compuerta seleccionada
- **Registro (Record)** – Almacena el punto TCG actualmente activo
- **Término (Finish)** – Genera una curva TCG basada en un punto(s) almacenados
- **Deshacer (Undo)** – Cancela la acción previa o la actual

Submenú TCG EDIT (consultar la sección 3.6)

- **Haz (Beam)** – Selecciona el haz que va a ser editado
- **Punto (point)** – Altera un punto existente o crea uno nuevo
- **Tiempo (time)** – Ingresa o modifica la posición del tiempo base de un punto TCG
- **Ganancia (gain)** – Ingresa o modifica la ganancia aplicada de un punto TCG

Menú FILE**Submenú FILENAME**

- **Nombre de archivo (filename)** – Selecciona un archivo almacenado o ingresa un nombre nuevo de hoja de datos o reporte.
- **Source/dest** - Indica el dispositivo para o desde el cual el dato es enviado
- **Acción** – Llama o borra los archivos seleccionados y guarda las modificaciones realizadas a las hojas de datos y reportes
- **Enter** – Provoca que la ACCIÓN especificada se lleve a cabo

Submenú HEADER (consultar la sección 6.5)

- **Número de encabezado (header number)** – Selecciona el encabezado a editar
- **HDR IN REPORT** – Determina si el encabezado será incluido en el reporte generado

Submenú MEMO (consultar la sección 6.4)

- **Editar** – Permite la modificación/creación del Memo
- **Comentarios** – Determina si el memo será incluido en el reporte generado

Submenú REPORT (consultar la sección 6.6)

- **Imagen en el reporte** – Determina si el Barrido(s) mostrado será incluido en el reporte generado
- **Parámetros en el reporte** – Determina si los ajustes del instrumento serán listado en el reporte generado

Submenú SER COMM

- **Velocidad de transmisión (baud rate)** – Ajusta la velocidad del puerto serial (consulta la sección 6.7)

Menú CONFIG**Submenú REGIONAL** (consultar la sección 2.1)

- **Lenguaje (language)** – Ajusta el idioma mostrado en la pantalla del instrumento
- **Unidades (units)** – Ajusta la unidades mostrada, en pulgadas o milímetros
- **Decimal** – Selecciona una coma o periodo para representar un punto decimal
- **Formato de fecha (date format)** – Ajusta el formato mostrado para la fecha

Submenú STARTUP

- **Modo de inicio** – Indica si el instrumento iniciará en el modo activo o con la pantalla de bienvenida (consultar la sección 4.3)
- **Fecha (date)** – Ajusta la fecha mostrada (consultar la sección 2.1)
- **Hora (time)** – Ajusta la hora mostrada (consultar la sección 2.1)

1.5 Características de la Pantalla (Arreglo de Fase)

La pantalla de instrumento esta diseñada para ser fácilmente interpretada. En la Figura 1-4 encontrará un ejemplo de la configuración de la pantalla. Esta pantalla específica incluye una

combinación activa de Barrido A y Barrido Sectorial, la barra de menú FILES y el submenú FILENAME. Refiérase a esta figura para una explicación de estas características de la pantalla que se encuentran más frecuentemente.

Presionando  le permite modificar la vista de la pantalla, incluyendo el Barrido A, Sectorial y Lineal, o una combinación de estos.

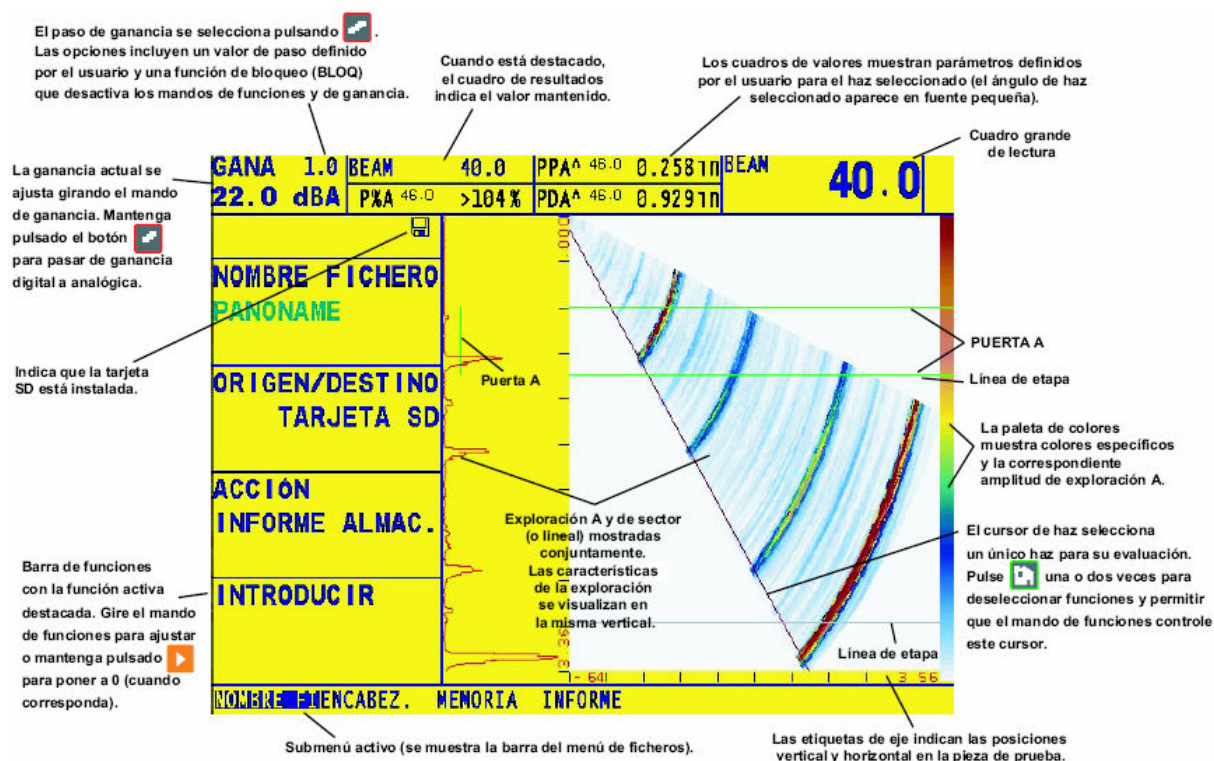


Figura 1-4 Una combinación de Barrido A y Barrido Sectorial es mostrada en esta vista. Observe que vistas alternativas (mostrando también Barrido Sectorial y Lineal) están disponibles cuando se trabaja en modo de Arreglo de Fases.

Definición de los iconos de pantalla

Hay varias características gráficas (iconos) los cuales aparecen en la barra de iconos de la pantalla por varias razones. Figura 1-5 incluye varios de estos iconos junto con una explicación de su significado.

1.6 Modo de inicio

Cada vez que se enciende el instrumento, aparece la pantalla de bienvenida. Dicha pantalla permite al usuario seleccionar entre dos modos: ARREGLO DE FASE o CONVENCIONAL. Alternativamente, el instrumento puede ser configurado para que inicie del modo seleccionado previamente. Para ajustar el modo de inicio del instrumento:

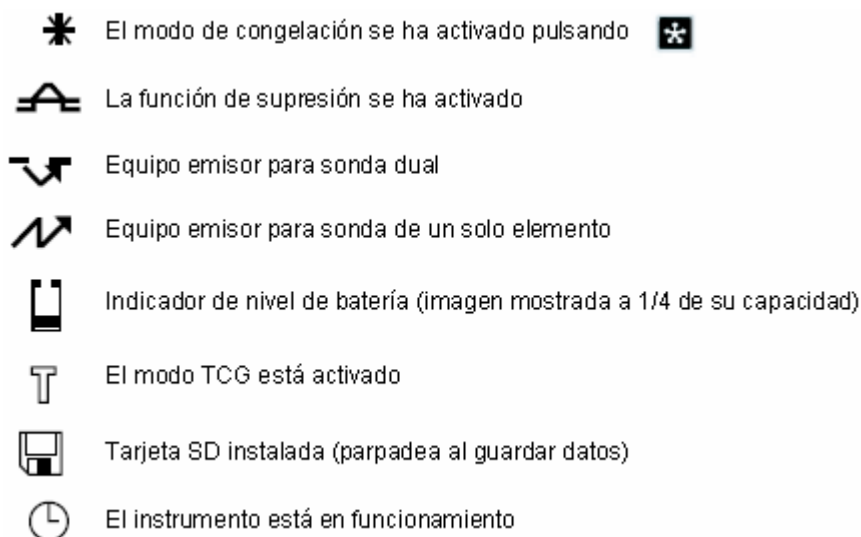


Figura 1-5 Estos iconos aparecen en la barra de estado en varias ocasiones

Paso 1: Active el submenú STARTUP (localizado en el menú CONFIG) presionando . Las selecciones aparecerán del lado izquierdo de la pantalla.

Paso 2: Pulse seguido del modo de inicio para seleccionar una de las siguientes:

Pantalla de bienvenido (welcome) – La pantalla permite al usuario seleccionar el modo de operación de ARREGLO DE FASES o CONVENCIONAL cada vez que el instrumento sea encendido.

Último LAST – El instrumento automáticamente se enciende en el último modo que fue activado.

El modo de operación puede ser modificado en cualquier momento, presionando para acceder la pantalla de bienvenido.

1.7 Software de actualización

Si es necesaria una actualización de software, esto puede ser descargado desde el sitio en internet.

AJUSTE PARA MEDICIONES CON ARREGLO DE FASE

2

En esta parte del manual aprenderá como configurar la pantalla del instrumento y la preparación de las características de operación para trabajar en modo de Arreglo de Fases. Debido a que los ajustes del instrumento pueden ser almacenados en una hoja de datos (sección 6.1) y restaurados en cualquier momento, no tendrá que repetir más estos ajustes. En cambio, crear una hoja de datos para acoplar cualquier combinación de sensor/zapata (y -si aplica – la parte) anticipando volver a usarlo posteriormente.

Después de leer este capítulo, será capaz de:

- Seleccionar el idioma y unidades de medición mostradas (sección 2.1)
- Ajustar la fecha y la hora (sección 2.1)
- Ajustar el color y brillo de la pantalla (sección 2.2)
- Conectar un sensor de Arreglo de Fases (sección 2.3.1)
- Configurar el instrumento para ajustar el sensor de Arreglo de Fases conectado (2.3.2)
- Configurar el instrumento para ajustar la zapata adjunta al sensor (sección 2.3.3)
- Ingresar las propiedades del material de la pieza bajo prueba (sección 2.4)
- Especificar los parámetros del Barrido para controlar la geometría y dirección del Barrido (sección 2.5)
- Ajustar el rango de la pantalla y el punto de inicio utilizando parámetros ultrasónicos (sección 2.6)
- Configurar los parámetros ultrasónicos ajustando lo relacionado al PULSER y RECEIVER (sección 2.7)
- Ajustar la posición de la compuerta y la lógica de activación (sección 2.8)

Encienda el instrumento presionando . Presione  para seleccionar el modo de Arreglo de Fases, si es requerido. El menú principal (Home) del Arreglo de Fases (ver Figura 1-3 para la estructura completa de estos menús) será activado.

2.1 Idioma, Unidades de Medición, Fecha y Hora

Utilice los procedimientos que abajo se especifican, para ajustar las unidades de medición, la fecha, la hora y el idioma que aparece sobre la pantalla visualizada y los datos de salida. Estos ajustes requerirán que ingrese a los submenús REGIONAL y STARTUP. Estos son ingresados desde el menú CONFIG.

NOTA: Una vez ajustado, el reloj interno mantendrá la fecha y hora actual

Ajuste de las unidades de medición (CONFIG-REGIONAL-UNITS)

- Paso 1: Active el Submenú REGIONAL (localizado en el Menú CONFIG) presionando  debajo de este. Las funciones aparecerán al lado izquierdo de la pantalla.
- Paso 2: Presione  junto al título de UNITS. Usted notará que las siguientes opciones están disponibles:
- INCH – muestra los valores en pulgadas
 - MM – muestra los valores en milímetros
- Paso 3: Para cambiar las unidades de medición, continúe presionando  o gire la perilla de selección
- Paso 4: Las unidades de medición serán ajustadas a la última elección mostrada

Ajustando el Idioma de Operación (CONFIG-REGIONAL-LANGUAGE)

- Paso 1: Active el Submenú REGIONAL (localizado en el Menú CONFIG) presionando  debajo de este. Cuatro funciones aparecerán al lado izquierdo de la pantalla.
- Paso 2: Presione  junto al título seleccionado LANGUAGE. Para cambiar el idioma seleccionado, continúe presionando  o gire la perilla de selección. Usted notará que las opciones disponibles son Inglés, Alemán, Francés, Español, Italiano, Japonés y Chino. El lenguaje predeterminado es inglés.
- Paso 3: El idioma de la pantalla y del reporte será ajustado por la última elección

Ajustando el Formato de Fecha y Hora (CONFIG-REGIONAL-DATE-FORMAT)

- Paso 1: Activar el Submenú REGIONAL (localizado en el Menú CONFIG) presionando  debajo de este.
- Paso 2: Presionar  junto al título seleccionado DATE FORMAT. Para cambiar el formato seleccionado, continúe presionando  o gire la perilla de selección. Seleccione a partir de los siguientes formatos de fecha y hora:
- Y-M-D (formato de 12 ó 24 horas)
 - M-D-Y (formato de 12 ó 24 horas)
 - D.M.Y (formato de 12 ó 24 horas)
- Paso 3: Los formatos de fecha y hora mostrados en la pantalla y en los reportes de salida, será ajustado a la última elección

Ajustando la Fecha (CONFIG-START-DATE)

- Paso 1: Active el Submenú STARTUP (localizado en el Menú CONFIG) presionando  debajo de este.
- Paso 2: Presione  junto al título seleccionado DATE. La fecha es mostrada en el formato seleccionado por el usuario. Observe que al presionar  el carácter del día se iluminará. La siguiente vez que presione  el carácter de mes se iluminará. Finalmente, presionando  nuevamente provocará que el carácter del año se ilumine.
- Paso 3: Para cambiar el mes, día o año, gire la perilla de selección mientras el carácter deseado es iluminado.
- Paso 4: Cuando se complete, presione  una vez más. La fecha actual será ajustada a la fecha mostrada.

Ajustando la Hora (STARTUP-CONFIG-TIME)

- Paso 1: Activar el Submenú STARTUP (localizado en el Menú CONFIG) presionando  debajo de este.
- Paso 2: Presionar  junto al título TIME. La hora es mostrada en formato de 24 horas. Observe que al presionar , el carácter hora es iluminado. La siguiente vez que presione , el carácter de los minutos serán iluminados. Finalmente, presionando  nuevamente provocará que el carácter de los segundos sea iluminado.
- Paso 3: Para cambiar el ajuste de las horas, minutos o segundos, gire la perilla de selección mientras el carácter deseado es iluminado.
- Paso 4: Cuando se complete, presione  una vez más. La hora actual será ajustada a la hora mostrada.

2.2 Presentación de la Pantalla

Utilice el procedimiento de esta sección para ajustar la presentación de la pantalla. Los ajustes requerirán ingresar el Menú DISPLAY (mostrado en la Figura 2-1)

Ajustando el Color, Brillo y Orientación de la Imagen (DISPLAY-IMAGE o – BACKGRND)

El color de la imagen mostrada (Barrido A y/o Barrido Lineal o Sectorial) puede ser alterada utilizando el submenú IMAGE. Este menú también permite al usuario cambiar la orientación de la imagen mostrada (moviendo el origen del sector desde el lado izquierdo al derecho de la pantalla o el punto de inicio del Barrido A desde arriba hasta abajo, por ejemplo). De forma

similar, el Submenú BACKGRND permite al usuario cambiar el color del fondo de la pantalla y de los cuadros de lectura, así como también cambiar el brillo de la pantalla.

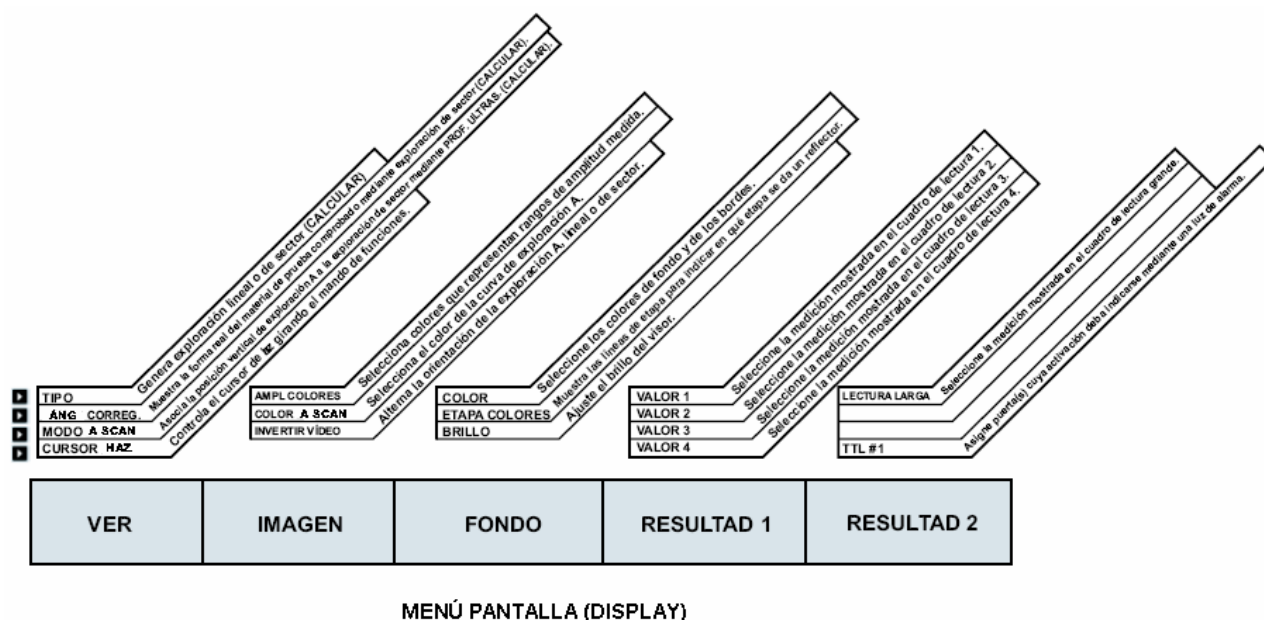


Figura 2-1 El menú Display permite al usuario ajustar la pantalla del instrumento y los resultados de la medición cuando trabaja en el modo de Arreglo de Fases. Observe que al alterar los valores de la función identificadas con CALC requerirá recalcular las leyes focales

Paso 1: Activar el Submenú IMAGE o BACKGRND (ambos están localizados en el Menú DISPLAY) presione . Las funciones aparecerán al lado izquierdo de la pantalla.

Paso 2: Presione junto a alguna de las siguientes funciones:

- AMP COLOR PALET – Seleccione el color utilizado para representar los rangos de los valores de amplitud cuando el Barrido Sectorial o Lineal son mostrados.
- ASCAN COLOR – Seleccione el color del Barrido A
- VIDEO REVERSE – Invierte la orientación del Barrido Sectorial mostrado (izquierda o derecha), Barrido A y Barrido Lineal

Paso 3: Presione debajo del submenú background junto a uno de las siguientes funciones:

- COLOR – Seleccione el color del fondo de la pantalla, el cual también es aplicado a los cuadros de lectura
- COLOR LEG – Seleccione On/Off
- BRIGHTNESS – Ajusta el rango desde 1 a 10

Paso 4: Para cambiar el valor de la función seleccionada, continúe presionando la correspondiente o gire la perilla de selección

Paso 5: La función seleccionada mantendrá con el último valor mostrado

2.3 Instalando un Sensor de Arreglo de Fases

NOTA: Modificando ciertos ajustes relacionados con el sensor o la configuración del barrido se requerirá una reevaluación de las leyes focales. Cuando se realiza algún cambio, la función modificada se tornará de color rojo, indicando que el efecto del cambio no tendrá efecto hasta que realice una nueva reevaluación de las leyes focales. Para ordenar un cálculo, presione y mantenga así  por tres segundos o ingrese al submenú SCAN PATT y presione  junto a la función CALC.

2.3.1 Conectando un Sensor

Cuando se conecta un sensor al instrumento, no solo es importante que la conexión física del sensor se apropiadamente realizada. También es importante que el instrumento sea apropiadamente configurado para trabajar con el sensor instalado. Para instalar un sensor de Arreglo de Fases, conéctelo en la parte frontal del instrumento, asegurándose de instalarlo con el cable hacia arriba y activando el seguro de palanca como se muestra en la Figura 2-2.

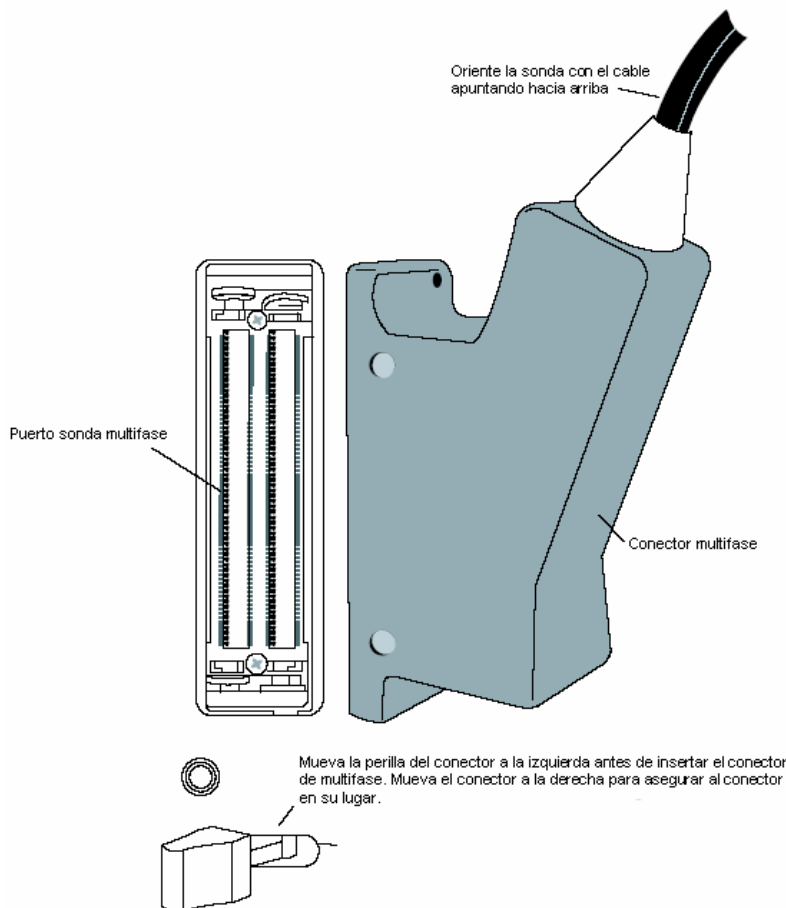


Figura 2-2 Instalación del sensor de Arreglo de Fases

2.3.2 Configurando el Instrumento para un Sensor de Arreglo de Fases

Cuando un sensor de Arreglo de Fases es conectado, varios parámetros del instrumento deben ser ingresados para ajustar el sensor y (si está equipado) con la zapata. Datos relacionados al sensor, son impresos en el cuerpo del sensor y el conector. Funciones relacionadas al sensor son ingresadas mediante Menú PROBE mostrado en la Figura 2-3. Estos ajustes deben ser realizados cada vez que un diferente sensor de Arreglo de Fases es instalado. Note que todos los ajustes relacionados al sensor pueden ser almacenados en una hoja de datos como se describe en el capítulo 6.

NOTA: Cuando un palpador de dialogo es conectado al instrumento, un mensaje es mostrado indicando que debe aceptar los datos de éste, presionando . Al ser presionada el número de parte y de serie del palpador serán actualizados inmediatamente en el instrumento.

Ingresando el Número de Parte y Número de Serie del Sensor (PROBE-PRB DAT-PART o SERIAL NUMBER)

Paso 1: Activar el Submenú PRB DAT (localizado en el Menú PROBE) presionando  debajo de este.

Paso 2: Presionar  junto a una de las selecciones (PART NUMBER o SERIAL NUMBER) dos veces.

Paso 3: Para cambiar el dígito activo del número de parte o serie (para igualar el valor impreso en un lado del conector del sensor), gire la perilla de función. Para activar el siguiente dígito, gire la perilla de ganancia.

Paso 4: Presionar  nuevamente para complementar el proceso de ingreso del número de parte o serie (PART o SERIAL)

Definiendo la Geometría del Sensor (PROBE-PRB-GEO-FREQUENCY o NUM ELEMENTS o PITCH)

Paso 1: Active el Submenú GEO (localizado en el menú PROBE) presionando . Las opciones seleccionadas aparecerán en la parte inferior izquierda de la pantalla.

Paso 2: Presione  junto a una de las selecciones (FREQUENCY, NUM ELEMENTS o PITCH) dos veces

Paso 3: Para cambiar el valor mostrado (para que coincida con el impreso en el sensor), continúe presionando  o gire la perilla de selección. Usted notará que las siguientes funciones están disponibles:

- FRECUENCIA – 0.5 A 10 MHz
- NUMERO DE ELEMENTOS – 1 A 64
- PITCH – aproximadamente 0.01 a 0.197 pulgadas entre los elementos

Paso 4: El parámetro seleccionado será ajustado al último valor mostrado. Es necesario recalcul las leyes focales.

Configuración del retardo del palpador

La configuración del retardo del palpador representa el tiempo de retardo causado por el recorrido del sonido de la onda acústica a través de una placa de prueba, membrana, línea de retardo o zapata.

El valor del retardo del palpador es ajustado como parte de la calibración (sección 2.9). Para ajustar el retardo del palpador:

Paso 1: Active el submenú OFFSET (localizado en el menú sonda) presionando . Las opciones seleccionadas aparecerán debajo del lado izquierdo de la pantalla.

Paso 2: Pulse  seguido de PROBE DELAY.

Paso 3: Gire la función de la perilla (Knob) para ajustar la configuración DELAY.

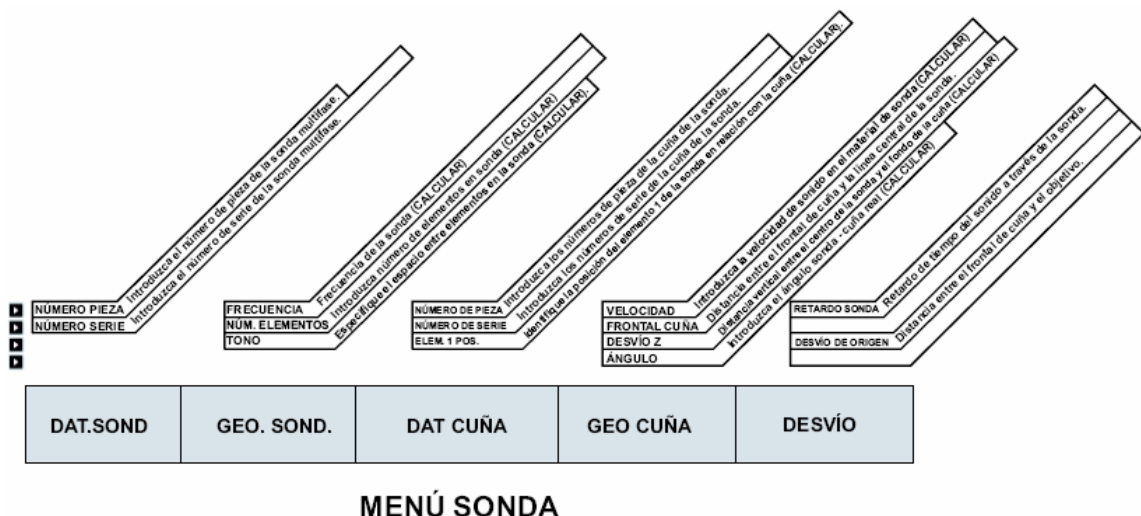


Figura 2-3 El menú PROBE permite al usuario ingresar los ajustes relacionados a la configuración del sensor y la zapata. Se requiere recalcul las leyes focales cuando aquellas funciones indicadas con CALC son modificadas.

2.3.3 Ingresando Información Referente a la Zapata

Si el sensor de Arreglo de Fases está equipado con una zapata, ajustes relacionadas a la zapata deben ser ingresados mediante el menú PROBE (Figura 2-3). Estos ajustes deben llevarse a cabo cada vez que una zapata diferente es conectada.

La mayoría de los datos relacionados a la zapata están impresos en la superficie de la misma. Observe que todos los ajustes relacionados a la zapata pueden ser almacenados en una hoja de datos como se describe en la sección 6.1.

Ingresando el número de parte y serie del palpador

- Paso 1: Active el submenú WDGE DAT (localizado en el menú PROBE) presionando .
- Paso 2: Pulse  junto a una de las opciones (No. de serie o parte) dos veces. El cursor se iluminará en el espacio del primer dígito.
- Paso 3: Para modificar el valor del dígito activo del número de parte o serie (para que coincida con el valor impreso del lado del conector del palpador) gire la perilla de funciones. Para activar el número siguiente, gire la perilla de ganancia.
- Paso 4: Pulse  nuevamente para completar el número de parte o serie del proceso de introducción.

Definiendo la Geometría de la Zapata (PROBE-WDGE-GEO-ORIGIN OFFSET)

- Paso 1: Activar el Submenú WDGE GEO (localizado en el Menú PROBE) presionando  debajo de este. Las selecciones aparecerán el lado izquierdo de la pantalla.
- Paso 2: Presione  junto a una de las selecciones (VELOCITY, WEDGE FRONT o OFFSET Z o ANGLE).
- Paso 3: Para cambiar el valor mostrado (para que coincida con el impreso en la zapata), continúe presionando  o gire la perilla de selección. Notará que los siguientes ajustes están disponibles (Figura 2-4):
- VELOCIDAD – Entrada en microsegundos para que coincida con la velocidad del sonido a través del material de la zapata
 - OFFSET Z – Entrada en pulgadas (debe ser ajustada a 0 cuando la zapata no está instalada) hasta igualar las dimensiones medidas por el usuario desde la superficie de contacto de la zapata con la pieza de prueba al punto index del sensor.
 - ANGULOS – 0.0 hasta 90 grados (debe ser ajustado a 0 cuando la zapata no está instalada)

Paso 4: El parámetro seleccionado será ajustado al último valor mostrado. Se requiere recalculer las leyes focales.

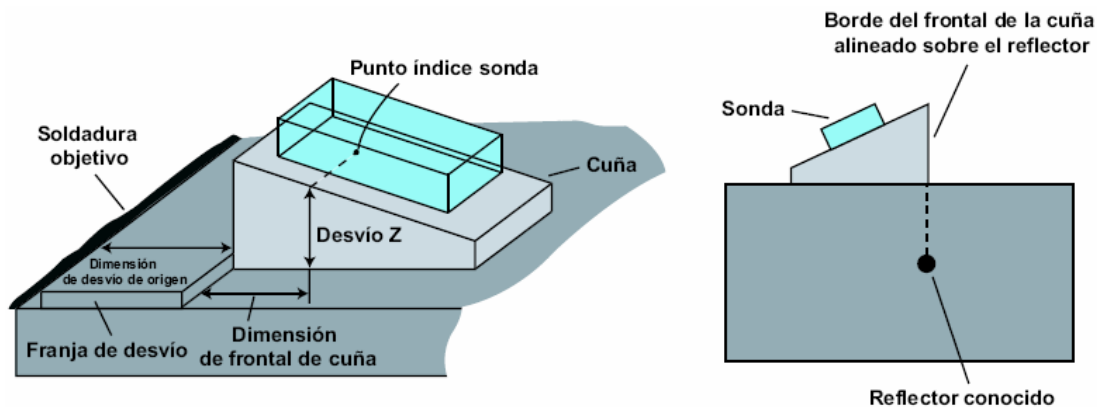


Figura 2-4 La geometría de la zapata es definida aquí. Mida manualmente la distancia desde el punto índice del palpador hasta el frente de la zapata para encontrar el valor WEDGE FRONT. Debe determinar este valor siempre que la técnica ORIGIN OFFSET sea utilizada.

Determinación e introducción del Punto Índice del Palpador a la distancia frontal de la zapata (PROBE-WDGE GEO-ORIGIN OFFSET)

Una línea marcada a un lado de la zapata (ver Figura 2-4) corresponde con el punto índice del palpador. Una medición manual desde el límite de enfrente de la zapata para determinar la dimensión del ORIGIN OFFSET.

Este valor debe ser medido e ingresado cuando utilice la función ORIGIN OFFSET, lo cual permite a la pantalla del instrumento compensar cuando un palpador es desfasado (por una guía, por ejemplo) una distancia fija desde el punto de inspección.

Paso 1: Active el submenú RESULTS 1 en el menú PANTALLA como ajuste de una de las lecturas a PA como se describe en la sección 3.2.

Paso 2: Activar el Submenú WDGE GEO (localizado en el Menú PROBE) presionando  debajo de este.

Paso 3: Acople al bloque con un reflector conocido (como se muestra en la figura 2-4). Mueva el palpador hasta la zapata frontal sea alineada con el reflector (y el reflector es detectado). Observe el valor PA mostrado.

Paso 4: Presionar  junto a la selección WEDGE FRONT

Paso 5: Gire la perilla de selección hasta que el valor mostrado de PA lea cero.

Paso 6: Repita este proceso para confirmar que el valor mostrado de PA sea cero cuando la zapata frontal es alineada con el reflector conocido. Continúe como sea necesario para ajustar el valor WEDGE FRONT.

Ingresando la distancia de desfasaje del Sensor/Zapata (PROBE-OFFSET-ORIGIN OFFSET)

Cuando una aplicación requiere que el conjunto sensor/zapata sea desfasado una distancia fija desde un dispositivo a inspeccionar, el valor desfasado (el cual es típicamente igual al ancho de la guía utilizada) debe ser medido e introducido manualmente. Esto permite al instrumento compensar el desfasaje y ajustar la pantalla (Figura 2-4). Note que este valor debe ser medido e introducido siempre que se utilice la función ORIGIN OFFSET.

Paso 1: Active el Submenú OFFSET (localizado en el Menú PROBE) presionando .

Paso 2: Mida manualmente la distancia desde el frente de la zapata que se encuentra desfasada del objetivo.

Paso 3: Presione  junto a la selección ORIGIN OFFSET

Paso 4: Gire la perilla de selección hasta que el valor mostrado coincida con la dimensión medida manualmente

Paso 5: El valor se ajustará al último mostrado. Asegúrese también de medir e ingresar la dimensión del ORIGIN OFFSET

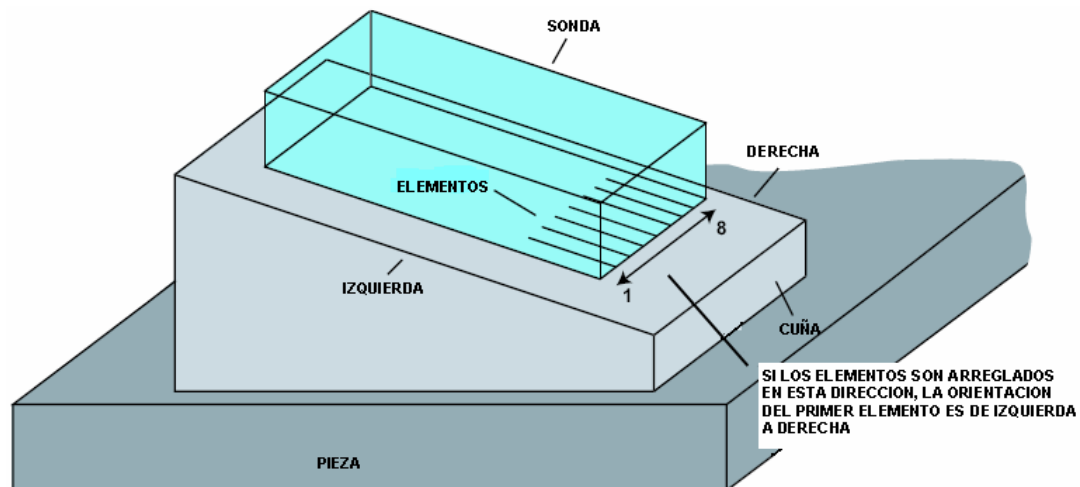


Figura 2-5 El ajuste de ELEM 1 POS identifica la localización del primer elemento del sensor y describe la dirección en la cual los elementos restantes estarán arreglados. En este caso el primer elemento está localizado al lado izquierdo del sensor con un arreglo de los elementos restantes hacia el lado derecho.

Definiendo la Orientación del Elemento del Sensor con respecto a la Zapata (PROBE-WDGE-DAT-ELEM 1 POS)

La marca en el cuerpo del sensor indicará la localización del elemento 1 y la dirección en la cual los elementos adicionales están arreglados. La orientación de los elementos del sensor con respecto a la geometría de la zapata, es definida utilizando la función ELEM 1 POS.

Paso 1: Activar EL Submenú WDGE DAT (localizado en el Menú PROBE) presionando  debajo de este.

Paso 2: Presione  junto a la selección ELEM POS 1

Paso 3: Continúe presionando  o gire la perilla de selección para seleccionar una de las siguientes opciones:

- IZQUIERDA (LEFT) – La posición del elemento está indicada en el cuerpo del sensor en una posición que corresponde al lado izquierdo de la zapata. Los elementos restantes están arreglados hacia el lado derecho de la zapata. (Figura 2-5)
- DERECHA (RIGTH) – La posición del elemento 1 es indicada en el cuerpo del sensor en una posición que corresponde al lado derecho de la zapata. Los elementos restantes están arreglados hacia el lado izquierdo de la zapata. (Figura 2-5)
- EXTREMO INFERIOR (LOW END) – La posición del elemento 1 es indicado en el cuerpo del sensor en una posición que corresponde al lado inferior (más delgada) de la zapata. Los elementos restantes están arreglados hacia parte superior (más grueso) de la zapata. (Figura 2-6)
- EXTREMO SUPERIOR (HIGH END) – La posición del elemento 1 es indicando en el cuerpo del sensor en posición que corresponde a la parte superior (más gruesa) de la zapata. Los elementos restantes están arreglados hacia la parte inferior (más delgada) de la zapata. (Figura 2-6)

Paso 4: La orientación de los elementos del sensor serán definidos de acuerdo a la última selección mostrada. Se requiere recalcular las leyes focales.

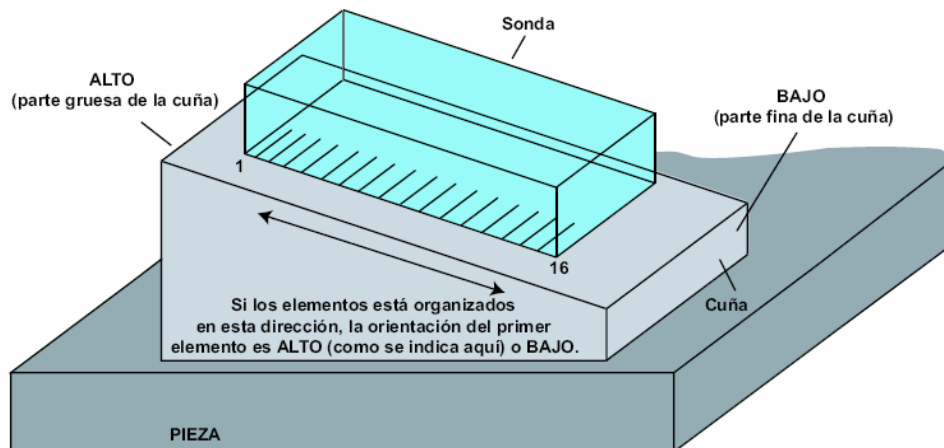


Figura 2-6 El ajuste de ELEM 1 POS identifica la localización del primer elemento del sensor y describe la dirección en la cual los elementos restantes estarán arreglados. En este caso el primer elemento está localizado en la parte superior (más gruesa) de la zapata con un arreglo de los elementos restantes hacia la parte inferior (más delgada) de la zapata.

2.4 Introducción de las Propiedades del Material

Para determinar correctamente la posición física a la cual ocurrirá el reflector, el espesor de pared de la pieza y el tipo de material (indicando las velocidades longitudinal y transversal del sonido en la pieza de prueba) deben ser introducidos. Estos parámetros afectan directamente el rango mostrado y los valores trigonométricos calculados.

Especificación del Espesor del material (PART-PLAN-MAT THICKNESS)

Paso 1: Active el Submenú PLAN (localizado en el Menú PART) presionando  debajo de este.

Paso 2: Presione  junto a la selección MAT THICKNESS.

Paso 3: Gire la perilla de selección para cambiar el espesor y coincida con la pieza bajo prueba.

Paso 4: El espesor especificado será el último valor mostrado.

Especificación del Tipo de Material (PART-PLAN-MATERIAL)

Paso 1: Active el Submenú PLAN (localizado en el Menú PLAN) presionando  debajo de este.

Paso 2: Presione  junto a la selección MATERIAL

Paso 3: Gire la perilla de selección o continúe presionando  hasta que el tipo de material listado coincida con la pieza bajo prueba

Paso 4: Las velocidades acústicas longitudinal y de corte serán ajustadas al valor promedio del tipo de material mostrado. Observe que los valores mostrados son solo un aproximado y deben ser modificados para acercarse lo más posible a la velocidad actual del material bajo prueba. Cambios en VELOCITY L o VELOCITY S requerirán recalcular las leyes focales.

Definición de la Velocidad del Sonido en la material bajo Prueba (Velocidad longitudinal y de corte) (PART-PLANT-VELOCITY L o VELOCITY S)

Paso 1: Active el Submenú PLAN (localizado en el Menú PART) presionando  debajo de este.

Paso 2: Presione  junto a cualquiera de las selecciones VELOCITY L o VELOCITY S.

Paso 3: Gire la perilla de selección hasta que la velocidad enumerada coincida con la velocidad del sonido en la pieza bajo prueba.

Paso 4: Las velocidades acústicas longitudinales y transversales serán ajustadas al último valor mostrado. Cambios en la VELOCITY L o VELOCITY S requerirán recalcular las leyes focales.

2.5 Definición de los Parámetros del Barrido

NOTA: Ciertas modificaciones al los ajustes relacionados al sensor o la configuración del barrido requerirán recalcular las leyes focales. Cuando se realiza algún cambio, la función modificada se torneara de color rojo, indicando que el efecto del cambio no tendrá efecto hasta que realice una nueva reevaluación de las leyes focales. Para ordenar un cálculo, presione y mantenga así por tres segundos o ingrese al submenú SCAN PATT y presione junto a la función CALC.

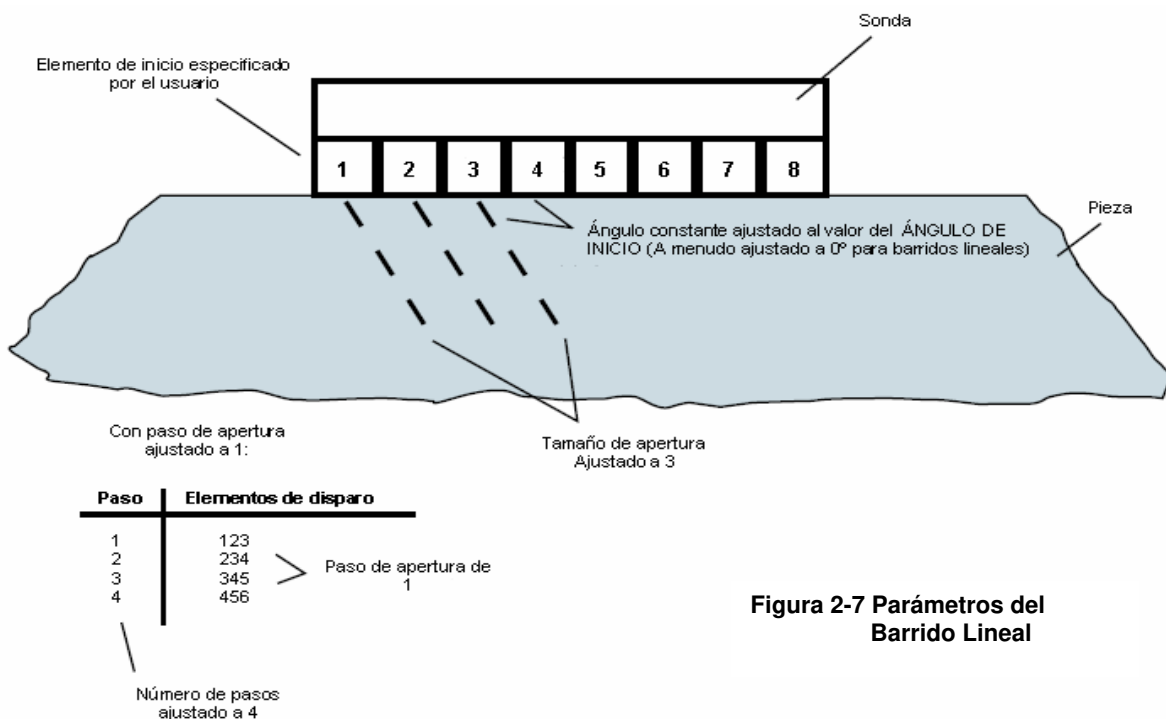


Figura 2-7 Parámetros del Barrido Lineal

Cuando se trabaja en el modo de Arreglo de Fases, la secuencia y el patrón a la cual los elementos del sensor se encienden, son definidos por los parámetros del barrido (Menú SCAN). Esta sección describe el proceso para el ajuste de estos parámetros y el efecto de estos en las funciones del instrumento. Los siguientes parámetros del barrido son representados gráficamente en la Figura 2-7 y 2-8 y se describen detalladamente a continuación:

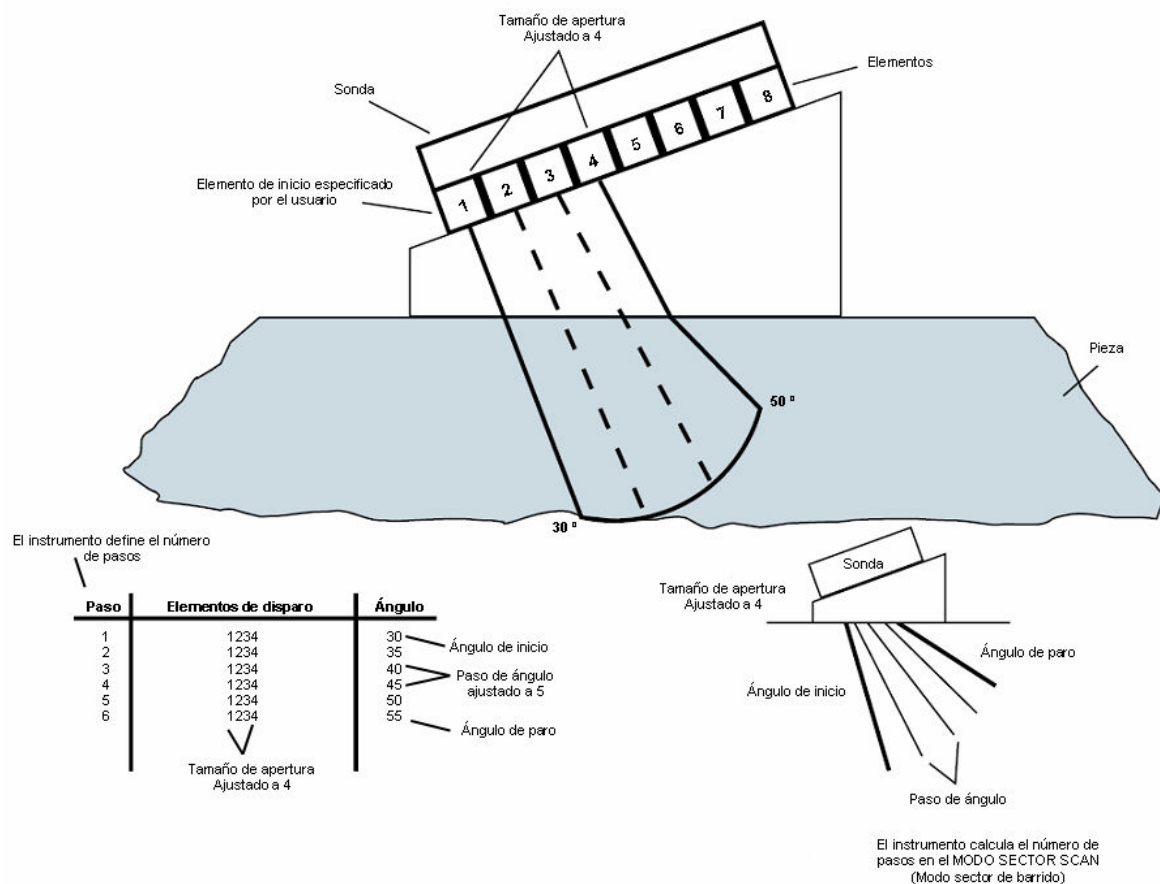


Figura 2-8 Parámetros del Barrido Sectorial

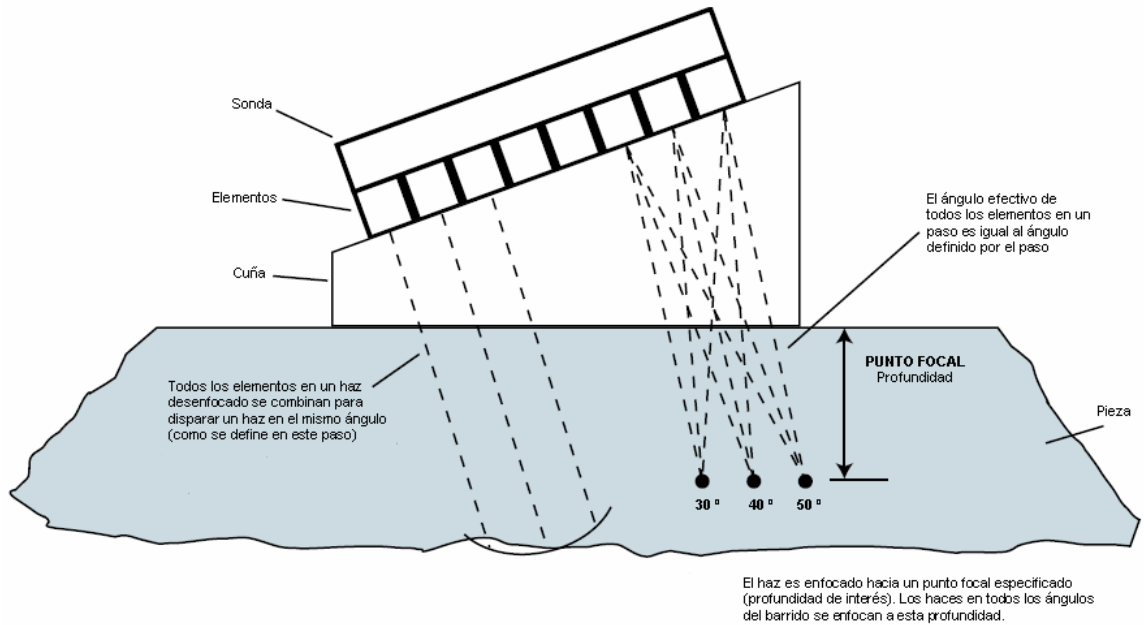


Figura 2-9 Sector del Punto Focal

LINEAR SCAN TYPE (tipo de barrido lineal) – Controla el encendido de los múltiples elementos a un ángulo constante (Figura 2-7)

SECTOR SCAN TYPE (tipo de sector de barrido) – Grupos de elementos de tamaño constante (se dice que representa una apertura constante) que son activados a diferentes ángulos (Figura 2-8)

FOCAL POINT (punto focal) – Profundidad dentro de la pieza a la cual el arreglo de fases es focalizado. Esta profundidad representa un área de interés. Puede ser ajustado para no focalizar (presionando  por aproximadamente tres segundos) para aplicaciones típicas de arreglo de fases (Figura 2-9)

WAVE TYPE (tipo de onda) – Indica si la velocidad del sonido especificada por el usuario es longitudinal o transversal. El ajuste seleccionado dependerá de la orientación del sensor con respecto a la pieza de prueba.

SCAN PATTERN (patrón de barrido) – Inicio, fin y paso de ángulos que definen el incremento angular del cambio seguido durante un Barrido Sectorial. Cuando trabaja con un Barrido Lineal, el ángulo de escaneo es constante al valor definido por ANGLE START.

APERTURE (apertura) – Durante un barrido sectorial, este parámetro define el encendido del primer elemento y el número de elementos adicionales para encender a cada ángulo ajustado (o paso). Cuando se trabaja con un barrido lineal, el primer elemento se encenderá y el número de elementos adicionales en ese STEP están definidos, así como también el número total de pasos.

ANGULAR CORRECTED VIEW (vista angular corregida) – Ajusta la pantalla para que coincida con la forma actual del material inspeccionado durante el barrido sectorial.

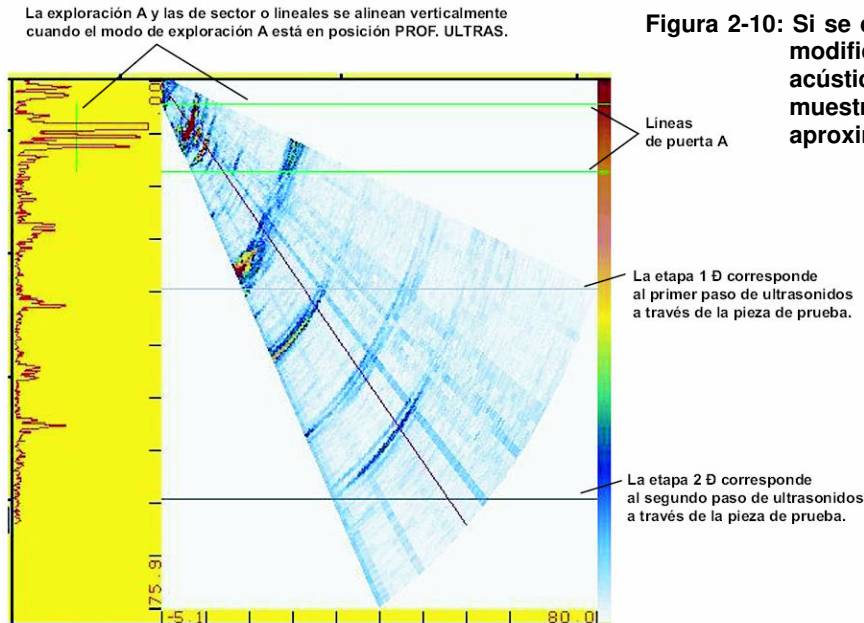


Figura 2-10: Si se cambia el número de claves, se modifica el rango de trayectoria acústica mostrado. En este caso, se muestran unas 2.5 claves aproximadamente.

2.6 Definición de las Características Ultrasónicas del Barrido Visualizado

2.6.1 Ajustando la Pierna (LEG) para Controlar el Rango del Barrido

El barrido sectorial o lineal representa la reflexión del sonido de varias características en la pieza de prueba. El rango mostrado (distancia de viaje del haz en la pieza de prueba) es alterado modificando el ajuste de la pierna (LEG). El efecto de este ajuste es para mostrar menos (adicionales) piernas, como se muestra en la Figura 2-10. Para modificar el ajuste de las piernas (LEG):

Paso 1: Asegúrese que la función COLOR LEG (Menú DISPLAY, Submenú BACKGRND) esté encendida.

Paso 2: Presione  para activar el menú principal (HOME). Entonces presione  junto al título LEG

Paso 3: Girando la perilla de selección cambiará el valor de la pierna (LEG) y reduce o expande la longitud de del viaje ultrasónico mostrado en la pantalla. Si la función COLOR LEG esta encendida, usted notará la adición o eliminación de líneas de las piernas conforme los ajustes a las piernas (LEG) cambien.

2.6.2 Ajustando el Retardo de Pantalla

La función DISPLAY DELAY mueve el barrido visualizado para ignorar (o mostrado) una parte del barrido. Esta función es utilizada para ajustar la vista de la ventana visualizada en el instrumento. Para ajustar el retardo de pantalla:

Paso 1: Active el Submenú BASE (localizado en el Menú UT) presionando  debajo de este.

Paso 2: Presione  junto a la función DISPLAY DELAY. Modifique el valor del retardo girando la perilla de selección. Usted observará que el Barrido A, sectorial o Lineal se mueve en respuesta al ajuste realizado.

2.7 Ajustando el Pulsador y Receptor para la Operación del Arreglo de Fases

2.7.1 Ajustando el Nivel de Voltaje del Pulsador (UT-PULSER-VOLTAGE)

La energía relativa con la cual el pulsador se enciende es ajustada cambiando el ajuste de VOLTAGE. Para ajustar el nivel de voltaje del pulsador:

Paso 1: Active el Submenú PULSER (localizado en el Menú UT) presionando  debajo de este). Las funciones aparecerán en el lado izquierdo de la pantalla:

Paso 2: Presione  junto a la función VOLTAGE. Observe que el nivel de voltaje puede ser ajustado entre 25 y 75 volts girando la perilla de selección.

Paso 3: El voltaje del pulsador será ajustado el último valor mostrado.

2.7.2 Seleccionando el Ancho del Pulsador (UT-PULSER-WIDTH)

El ancho del pulsador generalmente varía desde 40 hasta 1000 nanosegundos. Un punto recomendado de inicio desde el cual el ajuste del ancho puede ser realizado se encuentra en la siguiente ecuación:

Ancho nominal = $14 \times \text{Frecuencia del sensor en Hz}$

Por ejemplo, si utiliza un sensor de 2MHz, la ecuación quedará:

$$14(2 \times 10^6) = 5 \times 10^{-6} \text{ 500}$$

Para ajustar el ancho del pulsador:

Paso 1: Activar el Submenú PULSER (localizado en el Menú UT) presionando  debajo de este. Las funciones aparecerán al lado izquierdo de la pantalla.

Paso 2: Presionar  junto a la función WIDTH. Modifique el valor girando la perilla de selección.

Paso 3: El ancho del pulsador se ajustará al último valor mostrado

2.7.3 Especificando la Frecuencia del Receptor (UT-RECEIVER-FREQUENCY)

Paso 1: Active el Submenú RECEIVER (localizado en el Menú UT) presionando  debajo de este. Las funciones aparecerán en el lado izquierdo de la pantalla.

Paso 2: Presionar  junto a la función FREQUENCY. Cambie la frecuencia del receptor presionando continuamente  o girando la perilla de selección. Notará que los siguientes ajustes están disponibles:

- 2, 2.25, 4, 5 MHz – Ajuste la frecuencia que coincida con el sensor convencional (sujeto a cambio)
- LOW PASS – Seleccione para utilizar un filtro de paso bajo (LP)
- HIGH PASS – Seleccione para utilizar un filtro de paso alto (HP)
- BROADBAND – Seleccione el ancho de banda que va a utilizar

Paso 3: El nivel de frecuencia del receptor es ajustado al último valor mostrado

2.7.4 Seleccionando un Modo de Rectificación (UT-RECEIVER-RECTIFY)

El modo de rectificación afecta la orientación del Barrido A en la pantalla. El Barrido A representa el pulso del sonido (eco) que regresa desde el material que esta siendo inspeccionado al instrumento. La serie de ecos se ve como:

La señal de *Radio Frecuencia (RF)* que se muestra en la Figura 4-9. Observe que la señal RF tiene un componente negativo y positivo con respecto al eje horizontal. En el modo RF, la compuerta A y B puede ser posicionada ya sea arriba o abajo del eje horizontal, para ser activada por un eco positivo o eco negativo.

La *Media Rectificación Positiva* significa que solo la mitad superior (positiva) de la señal RF es mostrada.

La *Media Rectificación Negativa* significa que solo la mitad del fondo (negativa) de la señal RF es mostrada. En la Figura 4-9, observe que incluso aunque esta es la mitad negativa de la señal RF, es mostrada en la misma orientación como un componente positivo. Esto es para simplificar la vista.

La *Rectificación de Onda Completa* combina las señales rectificadas positivas y negativas, y ambas son mostradas en la orientación positiva.

Utilice el siguiente procedimiento para seleccionar el modo de rectificación:

Paso 1: Active el Submenú RECEIVER (localizado en el Menú UT) presionando . Las funciones aparecerán al lado izquierdo de la pantalla.

Paso 2: Presione  junto a la función RECTIFY. Observará que hay cuatro opciones:

- NEG HALFWAVE – Muestra el componente negativo de la señal RF pero mostrada en la orientación positiva.
- POS HALFWAVE – Muestra el componente positivo de la señal RF.
- FULLWAVE – Muestra las mitades positivas y negativas de la onda RF, pero ambos están orientados en la dirección positiva.
- RF – Muestra el eco sin rectificación

Paso 3: Seleccione el método de rectificación

2.8 Configurando las Compuertas para la Operación con Arreglo de Fases

Ajustar la posición y características de la compuerta A y B para la operación con Arreglo de Fases requiere ingresar al menú UT. Los menús GATEMODE y GATEPOS no solo controlan la localización de las compuertas sino también las alarmas y otras características activadas cuando un Barrido A es puesto en funcionamiento.

NOTA: En el modo de Arreglo de Fases, el ancho e inicio de la compuerta son medidos (y visualizados) con respecto a la profundidad del material (no la profundidad del viaje ultrasónico). La profundidad del material es medida perpendicularmente a la superficie de contacto de la pieza para todos los ángulos en el barrido.

2.8.1 Posicionando las Compuertas

Utilice el siguiente procedimiento para ajustar la posición de las compuertas A y B. El efecto de la función del posicionamiento de cada compuerta es mostrado en la Figura 2-11.

Recuerde que la posición de las compuertas tiene los siguientes efectos en el funcionamiento del instrumento:

Las señales de barrido A en el lado derecho (en el modo de vista Barrido A) de la pantalla representan las características que se presentan a grandes profundidades desde la superficie del material de prueba que aquellas que se encuentran al lado izquierdo de la pantalla. Por lo tanto, moviendo una compuerta a la derecha significa que la compuerta está evaluando una porción de profundidad del material bajo prueba.

Una compuerta muy ancha simplemente corresponderá al equivalente de una mayor profundidad del material de prueba. Incrementar el nivel de detección de la compuerta significa que solo señales reflejadas de amplitud lo suficientemente grande cruzarán esta compuerta.

NOTA: Cualquier compuerta puede quitarse de la pantalla activa utilizando la función GATE DISPLAY. Cuando se quita de la pantalla de esta manera la compuerta sigue funcionando.

Ajustando el Punto de Inicio de las Compuertas (UT-GATE-POS GATE START)

- Paso 1: Active el Submenú GATE POS (localizado en el menú UT)
- Paso 2: Seleccione la compuerta que va a ser utilizada posicionándola con la función GATE SELECT. El color de los valores en el bloque de la función coincide con el color correspondiente a la compuerta.
- Paso 3: Seleccione la función GATE START y ajuste el punto de inicio girando la perilla de selección. Aumentando y disminuyendo el valor del punto de inicio mueve la compuerta a la derecha e izquierda respectivamente.
- Paso 4: El punto de inicio de la compuerta permanecerá como se ajustó, incluso cuando se hace el ajuste del ancho.

Ajustando el Ancho de la Compuerta (UT-GATE POS-GATE WIDTH)

- Paso 1: Active el Submenú GATE POS (localizado en el menú UT)
- Paso 2: Seleccione donde va a ser posicionada la compuerta utilizando la función GATE SELECT.
- Paso 3: Seleccione la función GATE WIDTH y ajuste girando la perilla de selección

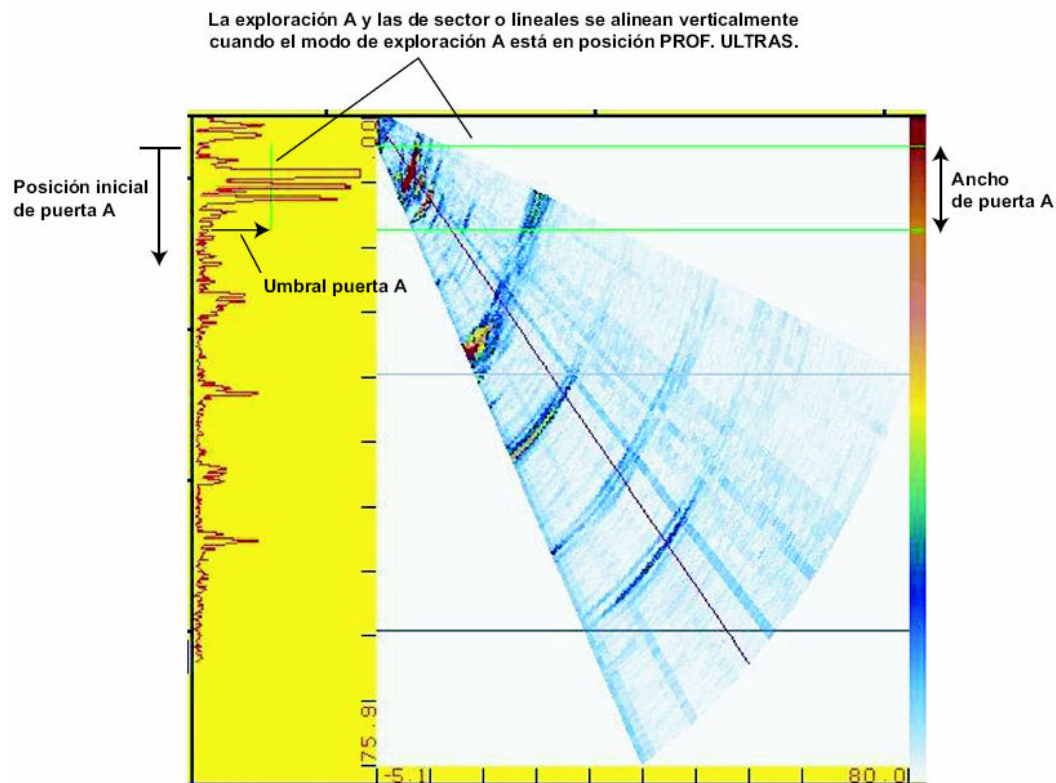


Figura 2-11: La posición de la compuerta y su anchura puede ajustarse como se muestra en la imagen

Ajustando la Altura (umbral) de la Compuerta (Threshold) (UT-POS-GATE THRESHOLD)

- Paso 1: Active el Submenú GATE POS (localizado en el Menú UT)
- Paso 2: Seleccione donde va a ser posicionada la compuerta utilizando la función GATE SELECT.
- Paso 3: Seleccione la función GATE THRESHOLD y ajuste la altura vertical con la perilla de selección y aumente o disminuya el valor de altura de la compuerta moviéndola hacia arriba o abajo respectivamente (en la vista de Barrido A).

Ocultando una compuerta activa en la pantalla (UT-GATE POS-GATE DISPLAY)

Una compuerta activa (aquella cuyo ajuste de lógica no es APAGADA) puede ser oculta en la pantalla mientras continua funcionando. Para ocultar una compuerta en la pantalla:

- Paso 1: Active el submenú GATE POS (localizado en el menú UT)
- Paso 2: Seleccione la compuerta que se va a ocultar utilizando la función GATE SELECT.
- Paso 3: Ajuste el valor de GATE DISPLAY a OFF. La compuerta seguirá funcionando pero no será mostrada en la pantalla.

2.8.2 Seleccionando el Método de Detección de Tiempo de Vuelo (TOF)

Las señales de barrido A que cruzan a través de una compuerta son evaluadas con el propósito de detectar fallas y medir espesor de material. Cuando la señal cruza la compuerta A o B, ya sea el punto de cruce de la señal (borde), o el punto máximo en la señal (pico) es usado para la evaluación. La función TOF MODE permite al usuario elegir que tipo de característica del barrido A (borde o pico) es usada para evaluar la señal en cada compuerta.

- Paso 1: Active el Submenú GATEMODE (localizado en el Menú UT)
- Paso 2: Seleccione donde va a ser posicionada la compuerta utilizando la función GATE SELECT.
- Paso 3: Seleccione la función TOF MODE y elija entre los métodos FLANK y PEAK.

NOTA: El método de detección elegido será reflejado por los iconos /o ^. Estos iconos son mostrados en el cuadro que contiene las lecturas de las mediciones y en las opciones ofrecidas en los cuadros de READING 1 hasta la cuatro.

2.8.3 Ajustando las Alarmas y Salidas de las Compuertas

Una salida TTL puede ser ajustada para transmitir cuando se activa una compuerta. Cuando una compuerta es activada por un evento, una indicación de alarma se ilumina en la parte de enfrente del instrumento y además se puede obtener una señal de salida.

Definiendo la Lógica del Disparo de la Compuerta (UT-GATEMODE-LOGIC)

Cada compuerta puede ser disparada bajo una de dos circunstancias. Las compuertas pueden ajustarse para ser activadas cuando un eco de barrido A cruza la compuerta o cuando no cruza la compuerta. Utilice el siguiente procedimiento para especificar la lógica de la compuerta:

Paso 1: Active el Submenú GATEMODE (localizado en el Menú UT)

Paso 2: Seleccione la compuerta a ser modificada utilizando la función GATE SELECT.

Paso 3: Seleccione la función LOGIC y elija la lógica de activación de la compuerta:

- POSITIVE – Una señal en el Barrido A cruza la compuerta
- NEGATIVE – Ninguna señal en el Barrido A cruza la compuerta
- OFF – La compuerta seleccionada no será activada

2.8.4 Asignando una salida TTL/luz de indicación de alarma para una compuerta (DISPLAY-RESULTS2-TTL #1)

Una luz de advertencia aparecerá en la parte de enfrente del instrumento (ver la Figura 1-2 para localizar la luz). Esta luz corresponde a la salida TTL, la cual se presenta cuando una compuerta es activada. Cuando la compuerta es activada, una luz de advertencia se ilumina (excepto cuando la GATE LOGIC está apagada). Utilice el siguiente procedimiento para indicar cuales compuertas activan la luz:

Paso 1: Active el Submenú RESULTS2 (localizado en el Menú DISPLAY)

Paso 2: Active la función TTL #1 y elija una de las siguientes opciones:

- A-GATE – Indica que la alarma de la compuerta A es activada
- B-GATE – Indica que la alarma de la compuerta B es activada
- A o B – Indica cuando cualquier compuerta A o B es activada
- OFF – Indica cuando la alarma no esta funcionando.

2.9 Calibración del instrumento / combinación del palpador

El proceso de calibración de arreglo de fase requiere el uso de un estándar de calibración, del tipo de material adecuado, con dos reflectores conocidos.

Para completar el proceso se requieren ajustar los valores de la velocidad y el retardo del palpador para que se adapten a la combinación de aparato/prueba/pieza verificada que se use. Antes de iniciar el proceso de calibración, complete todas las tareas que correspondan a los capítulos 2 y 3 entre las que se incluyen las siguientes:

- Introducción de las características del palpador y zapata
- Definición del barrido
- Introducción del tipo del material
- Introducción de los ajustes ultrasónicos
- Configuración de los resultados mostrados para incluir SBA, SA y haz angular.
- Posicionamientos de las compuertas A y B para capturar los dos reflectores conocidos en el estándar de calibración (el reflector más profundo debe capturarse con la compuerta B). Configuración de la lógica de detección de compuerta en positiva.
- Ajuste del cursor haz para seleccionar el ángulo efectivo nominal de la zapata.

Para iniciar el proceso de calibración:

Paso 1: Active el submenú CAL (localizado en el menú PART) presionando . Las opciones seleccionadas aparecerán debajo del lado izquierdo de la pantalla.

Paso 2: Acople el palpador al estándar de calibración de forma que el primer reflector sea capturado en la compuerta A. Pulse  seguido del retardo del palpador y ajuste el valor hasta que el valor SA mostrado coincida con la profundidad del reflector conocido del estándar de calibración.

Paso 3: Acople el palpador al estándar de calibración de modo que el primer reflector sea capturado por la compuerta A y el segundo por la compuerta B. Presione  seguido de la velocidad y ajuste el valor hasta que el valor SBA mostrado coincida con la profundidad del reflector conocido del estándar de calibración.

La velocidad del material y el retardo del transductor son ahora ajustados para relacionar la combinación el instrumento/palpador/pieza de prueba.

NOTA: La calibración rápida puede ser llevada a cabo con el siguiente procedimiento:

Preparación de la configuración

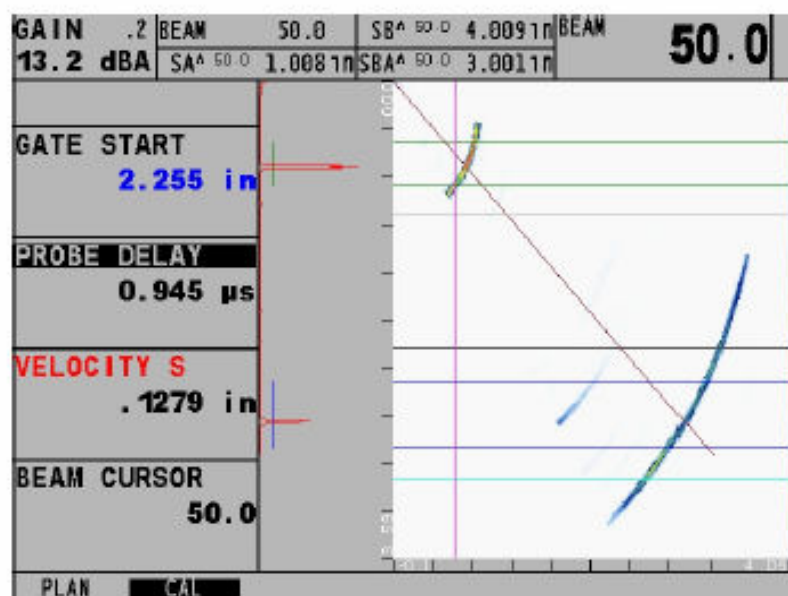
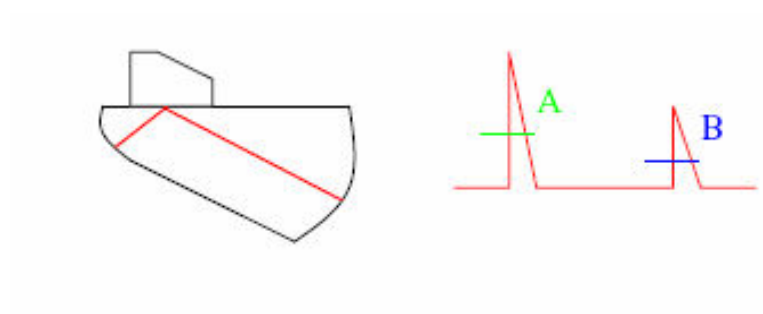
Para interpretar el área de barrido scan conforme a la aplicación

1. Seleccione el modo A scan + Frame view
2. Seleccione el haz de referencia A scan para la calibración ex 45°

3. Ajuste el modo LEG (pierna ultrasónica) para ver el eco de calibración alrededor de 1 y 4 pulgadas (o 25mm & 100 mm para un bloque equivalente EN)
4. Ajuste la compuerta A en el primer eco (menú UT, Gate Mode y Gate Pos)
5. Ajuste la compuerta B en el segundo eco (menú UT, Gate Mode y Gate Pos)
6. Modo compuerta A (pico o borde) debe ser ajustados como calibración convencional
7. Muestre la lectura "SA" y "SBA" (menú pantalla results 1)
8. Ajuste la posición del palpador para conseguir la amplitud máxima del eco
9. Ajuste la ganancia para obtener ecos solo al 100%

Calibración

1. Seleccione el Menú: Part, Cal
2. Ajuste la velocidad para obtener $SBA = 3"$ (o 75 mm con bloque EN)
3. Ajuste el retardo del palpador para obtener $SA = 1"$
4. Recalcule las leyes presionando la tecla del menú principal por 3 segundos



OPERANDO EN MODO DE ARREGLO DE FASE

3

Este capítulo del manual explica como ajustar la pantalla del instrumento para una evaluación más efectiva en el Barrido A, Sectorial y Lineal en el Modo de Arreglo de Fases. En este capítulo aprenderá como:

- Ajustar la pantalla visualizada para incluir el Barrido A, Sectorial (o Lineal) o una combinación de ambos (sección 3.1)
- Seleccionar los valores de las mediciones que serán visualizados (sección 3.2)
- Unir y separar la posición del Barrido A con el Barrido Sectorial o Lineal cuando ambos son mostrados (sección 3.3)
- Controlar la posición del cursor del haz angular con la perilla de selección (sección 3.3)
- Ingresar a imágenes congeladas en Modo Congelado (sección 3.4)
- Ajustar la ganancia (sección 3.5)
- Operar en Modo TCG (sección 3.6)

3.1 Seleccionando la Vista de la Pantalla (Arreglo de Fases)

Cuando se trabaja en el Modo Arreglo de Fases, hay tres formas en las cuales la imagen resultante puede ser vista. Presione  para cambiar el modo de vista. Observando que cada cambio requiere de unos segundos para ser mostrados en la pantalla.

Durante este breve tiempo, aparecerá  cerca de la esquina superior derecha de la pantalla. Si los barrido A y Sectorial están visualizados simultáneamente, la relación de los dos barrido con respecto uno con otro puede ser modificado como se describe en la sección 3.3. Vistas disponibles:

- Solo barrido Sectorial o Lineal (Figura 3-1)
- Barrido A con Barrido Sectorial o Lineal (Figura 3-2)
- Solo Barrido A

Como se describe en la sección 2.5, cambiando entre el Barrido Lineal y Sectorial requiere recalcular las leyes focales del Arreglo de Fases. Si se requiere un cambio, ingrese el Submenú VIEW (en el Menú DISPLAY) y elija el tipo de Barrido.

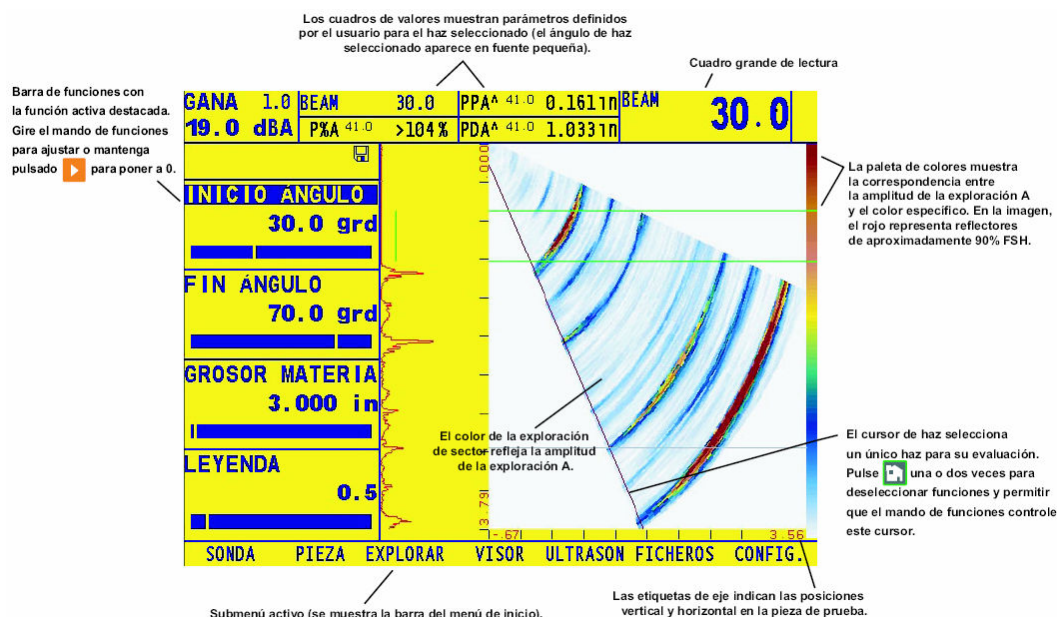


Figura 3-1 También el Barrido Sectorial (mostrado aquí) o Barrido Lineal pueden ser mostrados de forma individual.

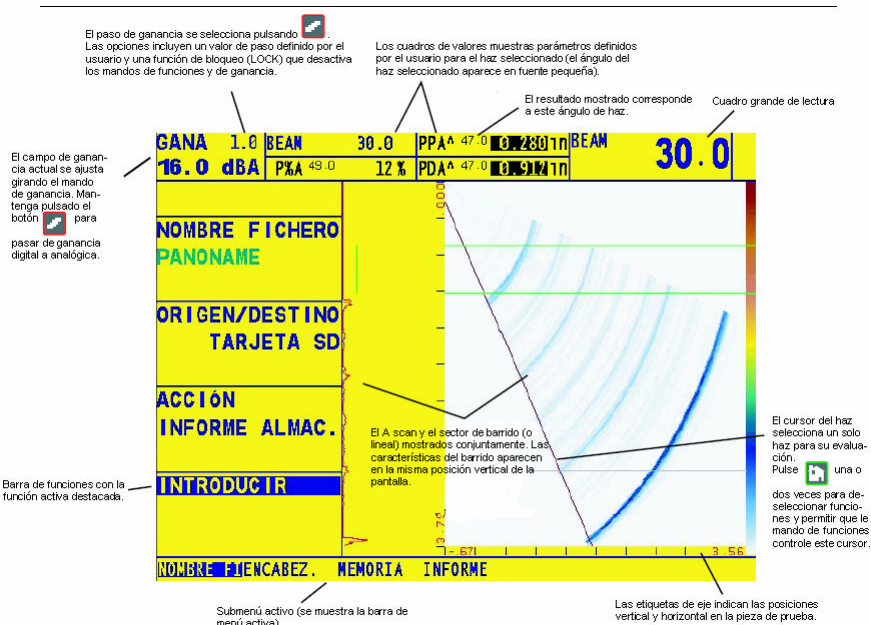


Figura 3-2 El barrido A puede ser visualizado (en orientación vertical) junto con el barrido sectorial (mostrado aquí) o el barrido lineal.

3.2 Visualización de los Resultados de Medición (Arreglo de Fases)

La pantalla de visualización del instrumento contiene los cuadros de lectura en los cuales se visualizan hasta cuatro lecturas a la vez. Cada cuadro muestra el valor medido, es identificado con una etiqueta (tal como A%A) y, en dígitos pequeños el valor del haz en el cual ocurrió. Los

valores de medición disponibles en la visualización incluyen los siguientes (la disponibilidad depende la configuración del instrumento y el modo de operación):

- **HAZ (BEAM)** – Posición angular del cursor del haz.
- **P%A** – Amplitud del pico de todos los hases en el barrido que actualmente esta capturado por la compuerta A (como un % de FSH).
- **PSA** – Distancia mínima de trayectoria del sonido de todos los hases en el barrido que son actualmente capturados por la compuerta A
- **PPA** – Distancia mínima de proyección de todos los hases en el barrido que son actualmente capturados por la compuerta A
- **PDA** – Profundidad mínima del material de todos los hases en el barrido que son actualmente capturados
- **P%B** – Amplitud del pico de todos los hases en el barrido que son actualmente capturados por la compuerta B (como un % de FHS)
- **PSB** - Distancia mínima de trayectoria del sonido de todos los hases en el barrido que son actualmente capturados por la compuerta B
- **PPB** – Distancia mínima de proyección de todos los hases en el barrido que son actualmente capturados por la compuerta B
- **PDB** – Profundidad mínima del material de todos los hases en el barrido que son actualmente capturados por la compuerta B
- **A%A** – Amplitud (como un % de la altura completa de la pantalla) del eco más alto a través de la compuerta A en el haz seleccionado por el cursor del haz
- **SA** – Distancia de trayectoria del sonido o duración representada por el eco más alto a través de la compuerta A en el haz seleccionado por el cursor del haz
- **PA** – Distancia de proyección desde el punto indicado del sensor (PIP) hasta el reflector representado por el eco en la compuerta A (ver Figura 3-3)
- **DA** – Profundidad del espesor del material desde la superficie de la pieza de prueba (sensor – zona de contacto) al reflector representado por el eco en la compuerta A (ver Figura 3-3)
- **A%B** – Amplitud (como un % de la altura completa de la pantalla) del eco más alto a través de la compuerta B en el haz seleccionado por el cursor del haz
- **SB** – Distancia de trayectoria del sonido o duración representada por el eco más alto a través de la compuerta B en el haz seleccionado por el cursor del haz
- **PB** - Distancia de proyección desde el punto indicado del sensor (PIP) hasta el reflector representado por el eco en la compuerta B (ver Figura 3-3)

- **DB** - Profundidad del espesor del material desde la superficie de la pieza de prueba (sensor – zona de contacto) al reflector representado por el eco en la compuerta B (ver Figura 3-3)
- **OFF** – Ninguna lectura será mostrada en los cuadros de lectura.

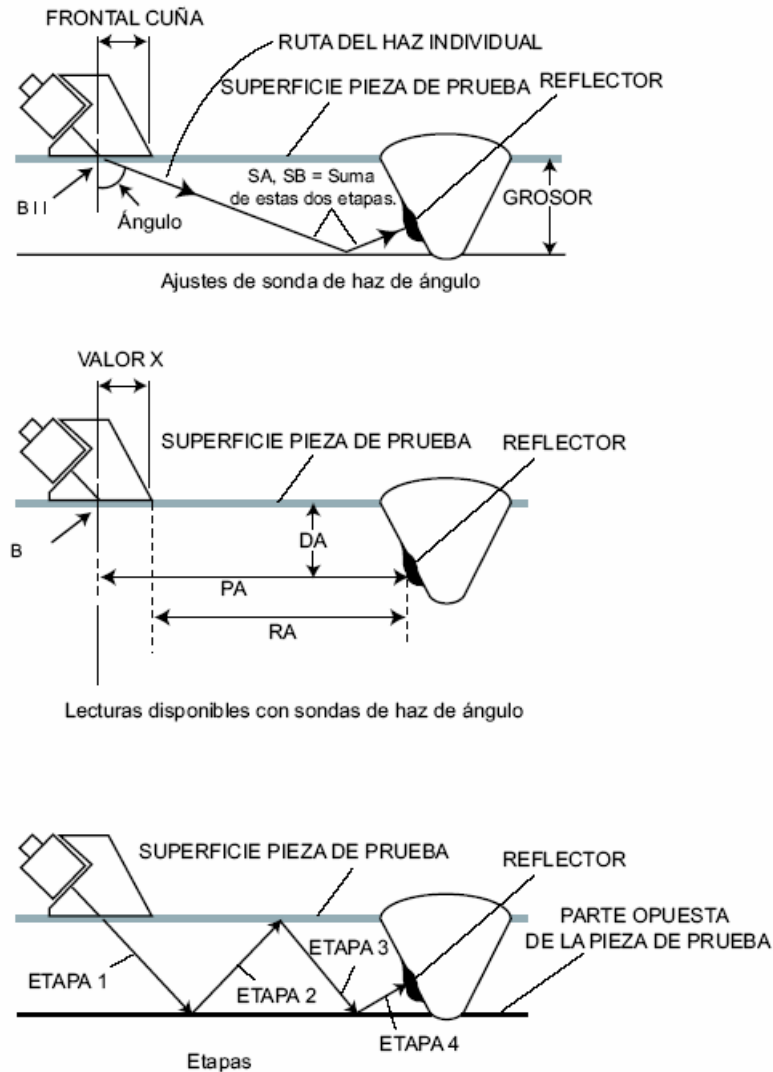


Figura 3-3: Diferentes valores medidos que hay disponibles cuando se usa zapata

Las cuatro lecturas de la medición pueden ser mostradas en cualquiera de los cuatro cuadros de lecturas en la parte de arriba de la pantalla. Además, uno de los resultados mostrados en los cuatro cuadros puede ser mostrado en el cuadro de ampliación (ver Figura 3-2). También observe que cuando las lecturas de tiempo-de-vuelo o espesor son mostradas, el método seleccionado de detección de la compuerta es indicado con una ^ (representando el PICO) o / (representando el FLANCO). Vea 2.8.2 para seleccionar el método de detección.

Asignación de lecturas de los cuadros de lecturas mostrados (muestra el número lecturas de los resultados 1 ó 2)

La pantalla incluye un total de cinco cuadros donde los valores de las mediciones pueden ser mostrados (Figura 3-4). Cuatro cuadros “pequeños” de lectura, cada uno de los cuatro contiene uno de los valores medidos. Un cuadro “grande” puede mostrar en un formato grande cualquiera de los valores mostrados en los cuadros pequeños. Para definir el contenido de los cuadros:

Paso 1: Activar el Menú DISPLAY

Paso 2: Seleccionar el submenú RESULTS 1

Paso 3: Seleccionar la localización de la LECTURA que desea especificar presionando , por lo tanto presione de nuevo  o gire la perilla para elegir a partir de varias de las selecciones listadas abajo (las lecturas disponibles dependen del modo designado de operación).

NOTA: Mientras los puntos de referencia de la curva TCG son guardados, dos cuadros de resultados serán automáticamente ajustados (si aún no se han configurado) para mostrar los valores PSA y P%A. Estos resultados seleccionados serán bloqueados hasta que el proceso de grabación haya terminado.

NOTA: Cuando las lecturas S, D o P son mostradas, el modo de detección TOF (2.8.2) ajustado para la compuerta de referencia (A o B) es indicada por un ^ (modo pico) o una / (modo flanco).

3.3 Controlando la orientación del barrido A y la posición del cursor del haz

Vinculando el Barrido A al Barrido Sectorial o Lineal (DISPLAY-VIEW-ASCAN MODE)

Cuando el barrido A es mostrado junto con el barrido sectorial o lineal, la posición del barrido A puede ser ajustado para alinearse con el otro barrido mostrado o el barrido A puede ser simplemente ajustado para ser mostrado en la altura completa de la pantalla (ver la Figura 3-4). Para cambiar el modo del Barrido A:

Paso 1: Activar el submenú VER (VIEW) (localizado en el Menú DISPLAY) presionando  debajo de este. Las funciones aparecerán en el lado izquierdo de la pantalla

Paso 2: Presione  junto a la selección A SCAN MODE. Continué presionando  y observe que las opciones son:

- BUD – Profundidad del haz ultrasónico- cualquier posición vertical a lo largo del barrido A corresponde a la misma localización vertical sobre el cursor del haz seleccionado en la imagen del barrido sectorial o lineal. Esta correspondencia es mantenida incluso cuando el rango del sector mostrado es modificado con cambios al ajuste de las piernas (Sección 2.6.1)

- NORMAL – La longitud vertical del barrido A permanece constante en la altura total de la pantalla y no varía con cambios en las pantallas de barrido lineal o sectorial

Paso 3: Observe que estos ajustes al barrido A solo son efectivos cuando este es mostrado junto con el barrido sectorial o lineal.

Controlando el cursor del haz con la perilla de selección (DISPLAY-VIEW-BEAM CURSOR)

Siempre que un barrido sectorial o lineal es visualizado, el cursor del haz aparecerá como una línea diagonal a través del barrido mostrado en la pantalla. La posición angular de este cursor, el cual puede ser mostrado en un cuadro de lectura (sección 3.2), puede ser controlado girando la perilla. Para controlar el cursor del haz con la perilla de selección:

Primero pulse  y pulse rápidamente la tecla de nuevo. De esta forma todas las funciones mostradas se deseleccionarán y se enlazarán con las perillas de control al cursor. Observe que si se mueve el cursor del haz se modifica el haz seleccionado y por tanto, esto afecta al valor de los resultados mostrados que se basan en el haz seleccionado.

3.4 Operando en Modo Congelado (Arreglo de Fases)

En cualquier momento cuando opere en modo de Arreglo de Fases, la pantalla puede ser congelada por un tiempo presionando  (presionando  y manteniendo por tres segundos generará un reporte). Cuando es congelado el barrido visualizado puede ser manipulado y evaluado utilizando el Menú Congelar mostrado en la Figura 3-5. Las capacidades del Menú Congelar incluyen:

CURSOR 1 – Trabajar con un cursor horizontal con la perilla de Ganancia y un cursor vertical o angular con la perilla de selección. También permite al usuario mostrar una LÍNEA DE ORIGEN correspondiente al FRENTE DE LA ZAPATA más el ORIGEN OFFSET distancia para representar la localización definida por el usuario.

CURSOR 2 – Trabaja con un segundo cursor (código de color) horizontal con la perilla de Ganancia y un cursor vertical o angular con la perilla de selección. También permite al usuario mostrar una LÍNEA DE ORIGEN correspondiente al FRENTE DE LA ZAPATA más el ORIGEN OFFSET distancia para representar la localización definida por el usuario.

MEAS 1 – Seleccione hasta cuatro opciones de LECTURAS que correspondan al punto definido por la intersección de los cursores primeros cursores horizontales y componentes verticales.

- Z1 – Profundidad del espesor del material desde la superficie de la pieza de prueba (el lado del palpador conectado) al componente horizontal del CURSOR 1.
- L1-2 – Distancia desde el punto de intersección del CURSOR 1 hasta el punto intersección del CURSOR 2.

- Z1-2 – Distancia vertical desde el componente horizontal de CURSOR 1 al componente horizontal de CURSOR 2.
- P1-2 – Distancia horizontal desde el componente vertical de CURSOR 1 al componente vertical de CURSOR 2.
- S_BM1: Trayectoria acústica (indicada por el haz seleccionado) desde la superficie de la pieza verificada (el lado de contacto del palpador) al componente horizontal del CURSOR 1.
- AMP1: Amplitud del barrido A en el lugar definido por el punto de intersección del CURSOR 1.

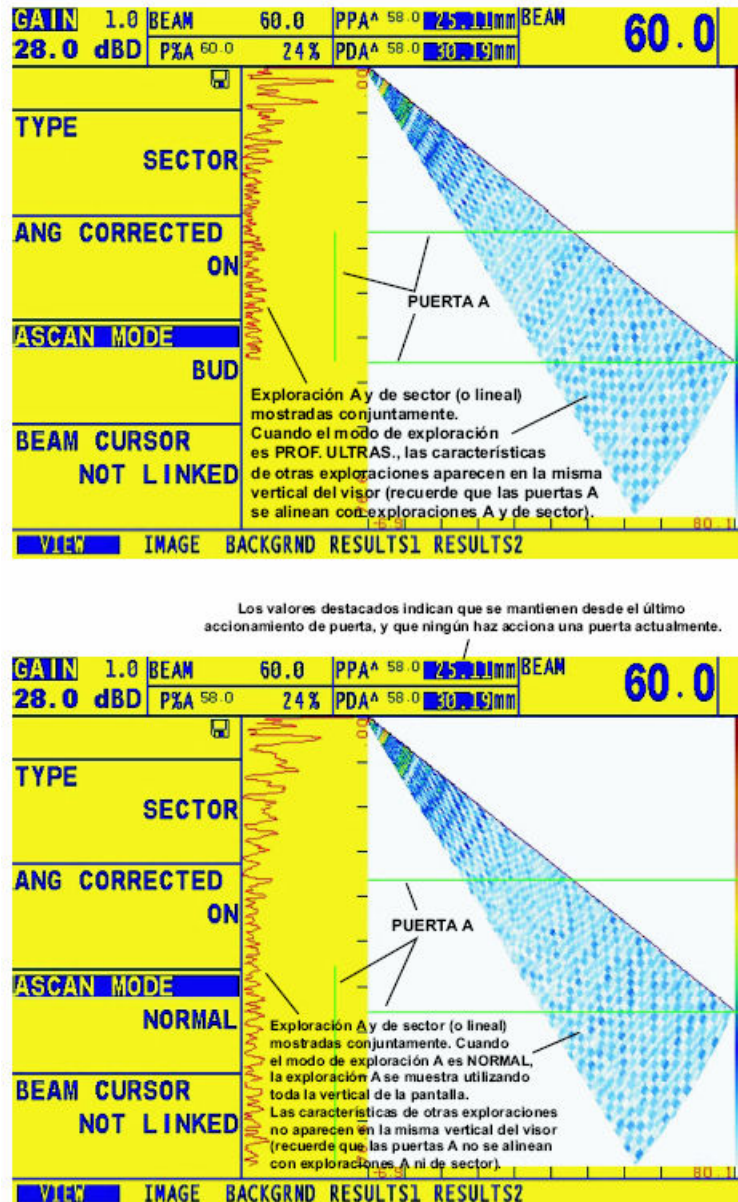


Figura 3-4 El modo de ajuste de barrido A vincula la posición vertical del barrido A a los barridos correspondientes, posición vertical, o extiende el barrido A en toda la altura vertical de la pantalla.

MEAS 2 – Seleccione hasta cuatro opciones de LECTURAS que correspondan al punto definido por la intersección de los cursores segundos cursores horizontales y componentes verticales.

- Z2 – Profundidad del espesor del material desde la superficie de la pieza de prueba (el lado de contacto del palpador) hasta el componente horizontal del CURSOR 2.
- L1-2 – Distancia desde el punto de intersección del CURSOR 1 hasta el punto de intersección del CURSOR 2.
- Z1-2 – Distancia vertical desde el componente horizontal del CURSOR 1 al componente horizontal del CURSOR 2.

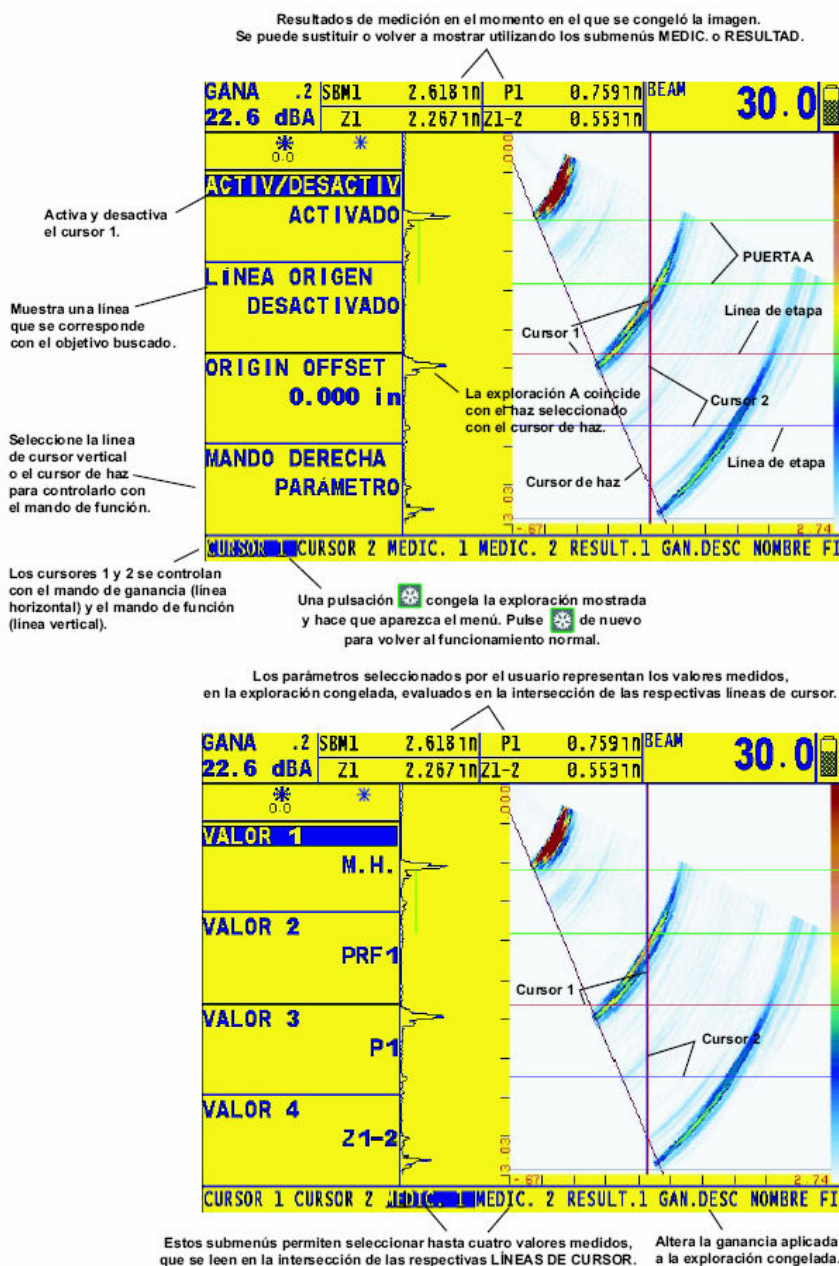


Figura 3-5 Estos barridos A y sectorial son evaluados en el Modo Congelado

- P1-2 – Distancia horizontal desde el componente vertical de CURSOR 1 al componente vertical de CURSOR 2.
- S_BM2: Trayectoria acústica (indicada por el haz seleccionado) desde la superficie de la pieza verificada (lado de contacto del palpador) al componente horizontal del CURSOR 2.
- AMP2: Amplitud del barrido A en el lugar definido por el punto de intersección del CURSOR 2.

RESULTADOS 1 – Muestra las cuatro LECTURAS que fueron prioritarias en la operación para congelar la pantalla

OFFLN DB – Cambia la ganancia que es aplicada a la pantalla congelada

NOMBRE DE ARCHIVO – (o generación de reporte) proceso descrito en la sección 6.1.1

3.5 Ajuste de Ganancia (Arreglo de Fases)

La ganancia del instrumento, la cual aumenta y disminuye la amplitud de la señal en el Barrido A, es ajustada con la perilla de Ganancia (a mano izquierda del instrumento). La Ganancia del instrumento puede ser ajustada en cualquier parte del menú excepto cuando la FUNCIÓN STEP dB esta BLOQUEADA.

Cambiando el aumento de Ajuste-Ganancia (Pasos dB)

Cuando se ajusta la Ganancia del Barrido A, cada click de la perilla de Ganancia aumenta o disminuye el nivel de ganancia por un incremento de dB igual al PASO de dB (Figura 3-2). Pueden especificarse varios valores para el PASO de dB, incluyendo un paso de ganancia especificado por el usuario, conocido como PASO DE GANANCIA PERSONALIZADO y BLOQUEO de la perilla de Ganancia, la cual previene cualquier ajuste de ganancia. Para seleccionar uno de los valores de PASOS existentes de dB:

Paso 1: Presionar 

Paso 2: Observe que el PASO de dB (ajuste de ganancia) cambia los valores conforme continua presionando . Incluye incrementos disponibles de: 0.1 dB, 0.2 dB, 0.5 dB, 1.0 dB, 2.0 dB y 6 dB, paso de ganancia definido por el usuario (si alguno ha sido definido) y el bloqueo. Para especificar un valor definido de paso de ganancia por el usuario, consultar la [sección 5.6.2](#), la cual requiere ingresar al modo de operación convencional.

Paso 3: Una vez que un valor de paso de dB ha sido seleccionado, cada click de la perilla de Ganancia aumentará o disminuirá la ganancia del instrumento por el incremento del paso de dB.

NOTA: Presionando  y manteniendo así, activará el tipo de Ganancia aplicada entre dBD (Ganancia digital) y dBA (Ganancia análoga).

Bloqueando la perilla giratoria de Ganancia

La perilla de ganancia puede ser bloqueada de modo que al girarla no tenga efecto en el instrumento.

- Paso 1: Continúe presionando  mientras observa que el valor de pasos de dB (en la esquina superior izquierda) cambia para varios valores de pasos. Cuando la palabra LOCK aparece como el valor de paso de dB, la perilla de ganancia esta bloqueada.
- Paso 2: Para desbloquear la perilla, cambie el ajuste de paso de dB a un cierto valor con excepción del de bloqueo.

3.6 Operando en Modo TCG (Arreglo de Fases)

Cuando la función TCG está en uso, ecos de igual tamaño de reflector aparecerán para producir un Barrido A de igual tamaño de amplitudes. Cuando opera en modo TCG, aparecerá en la pantalla de visualización . Antes de utilizar la función TCG, realizar lo siguiente:

Asegúrese que el ajuste del instrumento (pulsador, receptor, etc.) se haya realizado. Cambiar esos ajustes después de que los puntos de referencia TCG son ingresados, afectará la exactitud de la medición.

Los puntos de referencia TCG (hasta 16) deben ser almacenados. Este proceso permite al instrumento calcular y compensar para el efecto de atenuación del material en la altura reflector-amplitud. El rango dinámico de la función TCG es 40 dB. La pendiente máxima es de 6 dB por microsegundo. Los puntos de referencia sucesivos no tienen que disminuir en amplitud. De este modo, las curvas TCG no deben de tener una pendiente descendente constante.

3.6.1 Registrar los puntos de referencia TCG

Los puntos de referencia TCG típicamente son tomados de un estándar, con tamaños de reflectores iguales (barrenos) localizados a diferentes profundidades del material. El eco primario de cada una de estos puntos (hasta un total de 16 ecos) es registrado.

Cuando la función TCG es activada, el instrumento compensa para diferentes espesores de material aplicando un nivel de ganancia variable a ecos de profundidades de material diferentes a la profundidad de la línea de tiempo base. Solo un ajuste de los puntos de referencia TCG puede ser almacenado a la vez. Para programar los puntos de referencia TCG:

- Paso 1: Ingresar al submenú TCG (localizado en el menú UT) presionando 
- Paso 2: Inicie el proceso de registro presionando (dos veces)  junto a la palabra RECORD hasta que aparezca POINT 1. Acople el palpador de Arreglo de Fases a la pieza patrón hasta que al menos un “paso” del segmento en el lado izquierdo de la pantalla

(ver Figura 3-6) indique la presencia de un reflector. Como se muestra en la Figura 3-6, los segmentos de la pantalla se mueven hacia la derecha de su posición en la línea base en una cantidad que es proporcional a su máxima amplitud. Note que cambiando el ajuste de Ganancia o moviendo el nivel de detección (THRESHOLD) de la compuerta A se alterará la amplitud con la cual el reflector es detectado en la compuerta A.

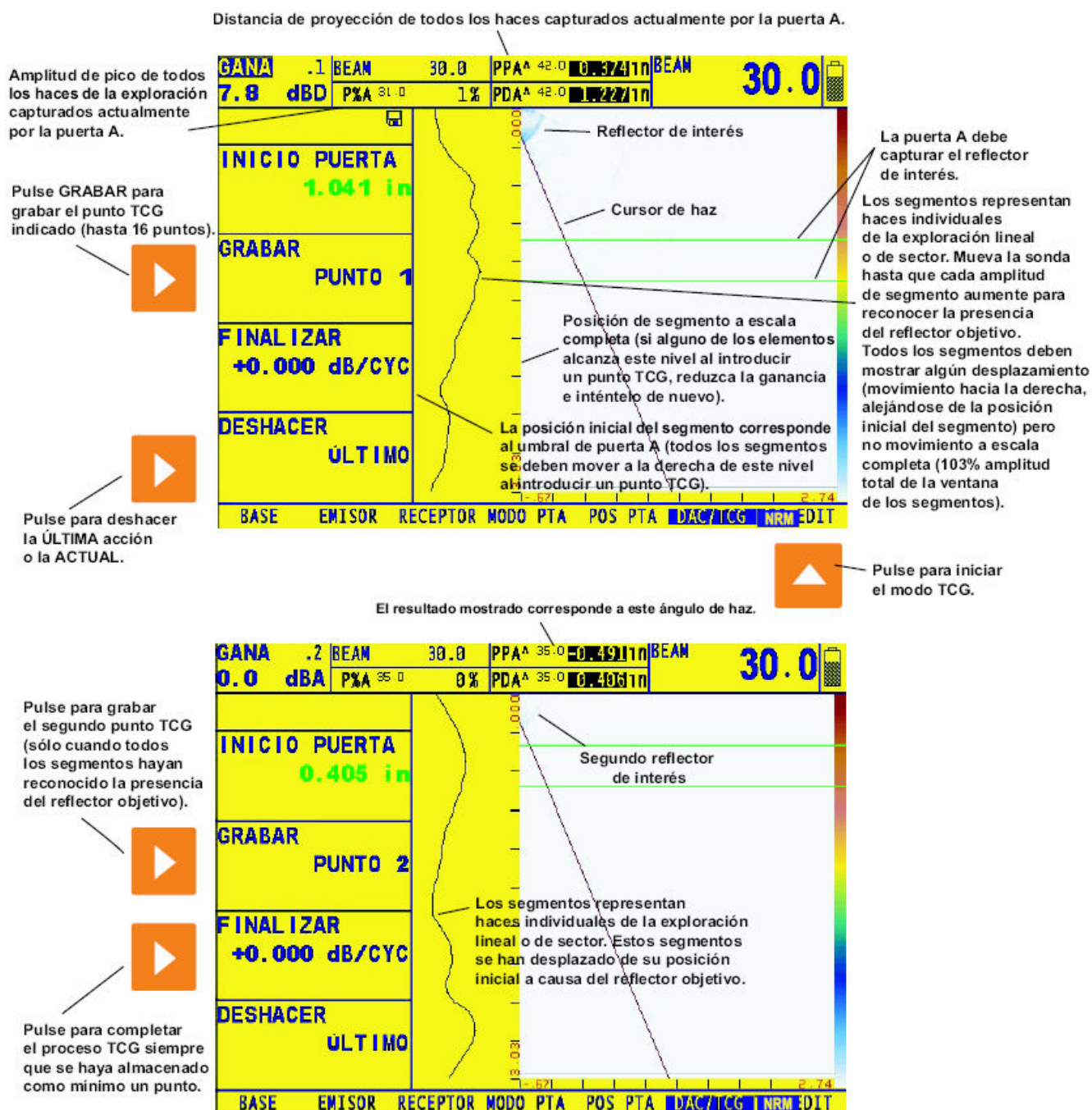


Figura 3-6: Proceso de grabación TCG

- Paso 3: Mueva el sensor de modo que los segmentos adicionales en el lado izquierdo de la pantalla indiquen la presencia del primer reflector. Nuevamente, los segmentos de la pantalla se mueven hacia la derecha desde la línea de base en una cantidad que es proporcional a su máxima amplitud en el Barrido A (en la compuerta A) que adquirieron. Todos los segmentos deben indicar la presencia del reflector (moviéndose a la derecha de la posición de su línea de base) y ningún segmento debe indicar una amplitud mayor al 100% de la altura de la pantalla. Idealmente, con suficiente movimiento del palpador los segmentos mostrados representarían amplitudes constantes.
- Paso 4: Después de que cada segmento indica suficientemente la presencia del reflector, presionar  para registrar el POINT 1
- Paso 5: Continúe moviendo el sensor hasta observar los puntos de referencia adicionales y repita los pasos dos y tres hasta que todos los puntos TCG de los reflectores son registrados (hasta un máximo de 16). Entonces presione  junto a la palabra FINISH. En ese momento la curva TCG es generada. Los efectos de la curva TCG pueden ser activados o desactivados (Modo TCG) sin borrar la curva. Sin embargo, la curva debe ser borrada antes de que una nueva curva sea registrada.
- Paso 6: Ingrese al submenú TCG EDIT para agregar puntos, o de otro modo ajuste la curva TCG existente después de que haya sido creada.

NOTA: Presionando  junto a UNDO (cambiando la perilla de selección le permite especificar entre la ÚLTIMA acción o la ACTUAL) permitiendo que la acción más reciente o la acción previa sea deshecha.

NOTA: Cuando un punto de referencia TCG es registrado, dos cuadros de resultados de medición serán automáticamente ajustados (si aún no se han configurado) para mostrar los valores PPA y P%A. Esta selección de resultados seguirá bloqueada hasta que el registro de referencia TCG esté completado (Paso 5)

NOTA: Los puntos de referencia TCG, curva y posición (OFF o TCG) será almacenada con la hoja de datos. Cuando llama una curva, la posición de la curva será la misma como cuando fue almacenada. Por ejemplo, si la curva TCG es activada cuando una hoja de datos es almacenada, será activada cuando la hoja de datos es llamada.

NOTA: La gráfica de la curva TCG representa el nivel de ganancia aplicado a cada uno de los puntos de referencia ingresados. Esta compensación de ganancia es representada por la altura de la curva TCG mientras la profundidad del material de cada punto de referencia es representada por el tiempo basado en la posición sobre la pantalla.

3.6.2 Editando los puntos TCG

Después de crear la curva TCG, se pueden realizar modificaciones a la amplitud o a la posición basada en el tiempo de los puntos existentes. Además, más puntos (hasta un total de 16) pueden ser agregados a la curva usando el submenú TCG EDIT

Para modificar una curva TCG existente:

Paso 1: Presionar  debajo del submenú TCG EDIT (localizado en el menú UT)

Paso 2: Cuatro funciones están disponibles que permiten modificar la curva:

- BEAM – Seleccionar el haz (posición angular en el modo de barrido sectorial o número de disparos en el modo de barrido lineal)
- POINT – Seleccione el punto existente a modificar (altere la ganancia aplicada o la posición del tiempo) o ajuste a NUEVO para ingresar un punto adicional. Los puntos pueden ser ingresados para crear una nueva curva (cuando la curva no es presentada). Observe que el número total de puntos (adquirido o ingresado) puede no exceder de 16.
- POINT POS. – Modifica (o ingresa puntos NUEVOS) la posición del tiempo de un punto TCG. Como los puntos existentes son seleccionados con la función POINT, su posición actual basada en tiempo será mostrada. Simplemente presione  junto a la función POINT POS. y gire la perilla de selección para alterar este valor. Cuando un punto NUEVO es seleccionado, la función POINT POS. Inicialmente es ajustada a 0, pero puede ser modificada de la misma forma. Observe que un punto existente puede ser borrado (removido de la curva) cambiando el valor del POINT POST a 0.
- POINT GAIN – Modificar (o ingresar un punto NUEVO) la posición del tiempo de un punto TCG. Como los puntos son seleccionados con la función POINT, su nivel de ganancia será mostrada. Simplemente presionando  junto a la función POINT GAIN y girando la perilla de selección para alterar este valor. Cuando es seleccionado un punto NUEVO, la función POINT GAIN será ajustada inicialmente a 0, pero puede ser modificada en la misma forma.

Editando o ingresando nuevamente el tiempo o valores de ganancia, tomarán efecto solo después de que el valor de BEAM o POINT sea cambiado.

3.7 Ganancia digital

La ganancia digital es incluida para 40 dB de la ganancia análoga. El acceso a esta ganancia es presionando la tecla de la misma. Esta ganancia digital permite al usuario evaluar las señales en la más alta o pequeña amplitud en el modo de congelamiento. La ganancia digital es automáticamente aplicada dependiendo de la selección de apertura. Las más pequeñas visualizaciones tienen valores de ganancia digital aplicados a las aperturas. El control disponible de la ganancia digital es influenciado por la apertura.

OPERACIÓN CONVENCIONAL: MENÚ DEL SISTEMA, TECLADO Y PANTALLAS 4

Cuando se trabaja en modo de ultrasonido convencional, el instrumento proporciona detección de fallas y medición de espesores. En este modo, es posible almacenar Barridos A, parámetros de operación y reportes.

Este capítulo del manual la ayudará a familiarizarse con los menús y funciones del sistema convencional (no Arreglo de Fases).

Después de revisar este capítulo, el usuario podrá ser capaz de:

- Instalar las baterías en el instrumento (sección 4.1)
- Encender el equipo (sección 4.2)
- Entender las funciones de cada tecla en el teclado numérico (sección 4.3)
- Ingresar a cada función utilizando el sistema del menú (sección 4.4)
- Interpretar los símbolos que aparecen más a menudo en la pantalla (sección 4.5)
- Ajustar la pantalla del instrumento y características básicas del instrumento (sección 4.6)
- Instalar un sensor convencional y configurar el pulsador/receptor para acoplar al tipo de sensor (sección 4.7)
- Ajustar el Barrido A la apariencia de la pantalla (sección 4.8)
- Calibrar el instrumento (sección 4.9)

4.1 Instalación de baterías

El instrumento opera con un paquete de baterías de ión-Litio localizadas en la parte posterior de la cubierta o utilizando un adaptador opcional (Figura 4-1).

Para desprender la cubierta del compartimiento de la batería, primero quite los tornillos. Esto es recomendable para instalar paquetes de batería de Litio para una máxima operación entre la carga.

NOTA: Solo deberán ser utilizados los paquetes de baterías de litio de GEIT. Solo estas baterías pueden ser recargadas cuando el instrumento es instalado.

NOTA: Para asegurarse que el paquete de baterías está completamente recargado, el cargador debe ser conectado al paquete de baterías antes de conectarlo a una toma de energía de CA.

La duración aproximada de la batería es mostrada por el . La localización de este icono se muestra en la Figura 4-2. Cuando un paquete de baterías recargadas completamente es instalado, el icono aparecerá “lleno”. Conforme la batería es consumida, el icono se empezará a “vaciar”.

NOTA: Cuando el indicador de batería está en el último cuarto como indica el símbolo , debe recargar las baterías lo antes posible. El instrumento automáticamente se apaga cuando la batería no es lo suficientemente confiable para la operación. Los ajustes son guardados y almacenados cuando el instrumento es encendido de nuevo. Cuando la prueba es localizaciones remotas es recomendable llevar repuestos y/o un paquete de baterías.

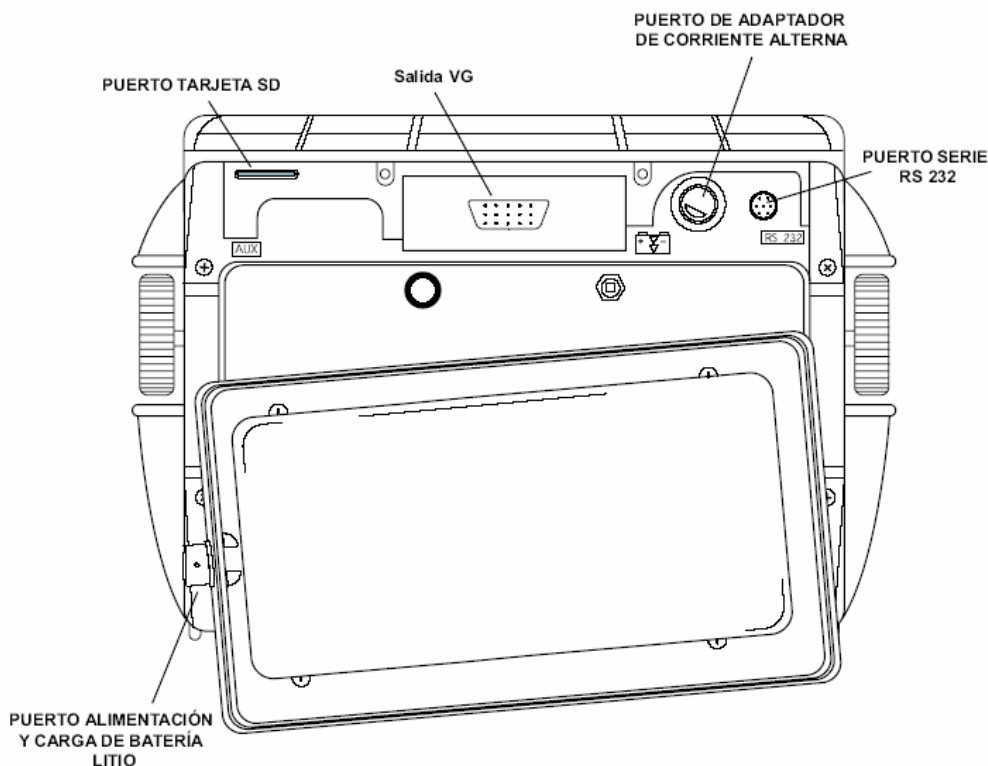


Figura 4.1 Instalación del paquete de baterías de Litio. Observe la localización del puerto de conexión del adaptador de corriente y el puerto de carga colocado en el paquete de baterías de Litio.

NOTA: El instrumento puede ser operado utilizando una fuente de energía de corriente alterna CA. Este adaptador es conectado a través del puerto adaptador de CA, mostrado en la Figura 4-1.

4.2 Encendido y Apagado del instrumento

Presione y mantenga así el botón de encendido  por tres segundos para encender o pagar el instrumento. Para seleccionar el modo de operación elija una de las siguientes opciones:

Modo arreglo de fase: Ajuste todos los parámetros relacionados a las mediciones de arreglo de fase (ver capítulo 1).

Modo convencional: Ajuste todos los parámetros relacionados a las mediciones ultrasónicas convencionales.

4.3 Características del Teclado y Perillas

El instrumento está diseñado para proporcionar al usuario un rápido acceso a todas las funciones del instrumento. Su sistema de menú de uso sencillo permite el acceso a cualquier función sin tener que presionar más de tres veces una tecla (Figura 4-2). Para ingresar a alguna función:

- Presione una de las siete teclas  del menú para seleccionar un menú. Los menús a través de los botones de la pantalla serán inmediatamente reemplazados por los submenús contenidos en el menú seleccionado.
- Presione una tecla  del menú nuevamente para seleccionar el submenú que contiene la función deseada.
- Hasta cuatro funciones serán mostradas en la barra de teclas ubicadas en el lado derecho de la pantalla. Seleccione la función deseada, presionando una de las cuatro teclas .
- Cambie el valor listado en el recuadro de cada función con la perilla de selección. Algunos valores pueden ser ajustados volviendo a presionar en la tecla de la función.

También encontrará estas teclas y perillas en el instrumento:



Presione la tecla selección del Modo para elegir el Modo operación Arreglo de Fases o Ultrasonido Convencional.



La tecla del menú principal Home inmediatamente regresa el instrumento a la lista del menú principal, como se muestra en la figura 4-3



La tecla de Ganancia selecciona el valor del incremento para el ajuste de ganancia con cada click de la perilla. Presione y mantenga así el botón para cambiar entre ganancia digital (dB) y ganancia análoga (dBA)



La tecla de Zoom, expande la imagen mostrada (Barrido A, sectorial o barrido lineal) para ocupar la pantalla completa. Presione de nuevo para regresar al modo de vista normal.



La tecla para congelar, congela el Barrido A mostrado. Si mantiene presionada la tecla automáticamente genera un reporte.



La tecla para apagar o encender el instrumento de ultrasonido

Perilla giratoria de selección – Gire para cambiar el valor de la función seleccionada

Perilla giratoria de Ganancia – Gire para cambiar la ganancia del instrumento



La tecla de emulador de perilla giratoria cambia del menú Home al menú Knob, lo cual permite realizar las funciones de la perilla giratoria utilizando el teclado

4.4 Menú Principal y Funciones

El menú del sistema permite al operador seleccionar y ajustar varias características, así como ajustar el instrumento, estas incluye:

Menú principal de Operación Convencional – Varios menús utilizados para configurar y calibrar el instrumento antes de la prueba. Utilizado también para seleccionar las características del pulsador y receptor, posición de las compuertas, ajuste de alarmas, modo específico de operación, tipo de pantalla, ajuste de la visualización del Barrido A y otras características significantes para la medición.

NOTA: La figura 4-3 muestra la estructura de los menús principales del instrumento. La información proporcionada en las dos siguientes secciones del manual se explica que hace cada función y como ingresar a la función a través del menú del sistema. También encontrara en la sección de operación, referencias que le dirán que sección consultar en este manual para información específica de cada función.

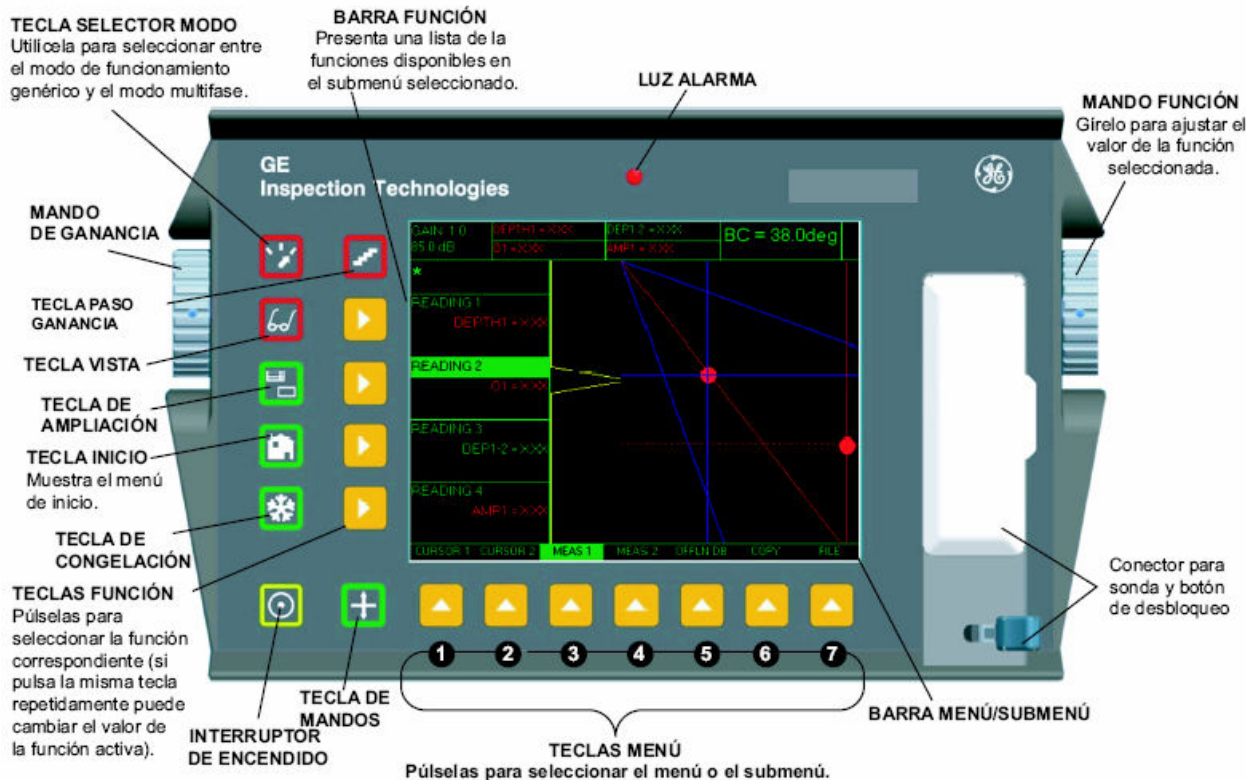


Figura 4-2 Algunas de las teclas y funciones de la perilla son mostradas aquí
ESTRUCTURA DE MENÚ DE INICIO DE MODO CONVENCIONAL

MENÚ BÁSICO	MENÚ PUERTAS	MENÚ TCG	MENÚ AUTOCAL	MENÚ FICHEROS	SELECCIONE EL MODO CONVENCIONAL O PULSE PARA VOLVER A ESTA BARRA DE MENÚ.
RANGO • rango * • retardo sonda • velocidad * • retardo visor	POSIC • selección pta. • inicio puerta* • ancho puerta* • umbral puerta	GRABAR • inicio pta. • A umbral • A grabar • finalizar	INSTALAR • inicio pta. A • s-ref1* • s-ref2* • grabar	NOMBRE FICHERO • nombre fichero • origen/destino • acción • introducir	
EMISOR • tensión • intensidad • atenuación	MODO • selección pta. • lógica • modo tof • selecc. salida	INSTALAR • modo tog • tgc en visor • borrar curva	LECTURAS • velocidad • retardo sonda	ENCABEZ. • nom. encabezado • editar • encabez. informe	
RECEPTOR • frecuencia • rectificar • dual • rechazar	RESULTAD • valor 1 • valor 2 • valor 3 • valor 4	EDITAR • punto • pos. punto • gan. punto • introducir		MEMORIA • editar memo • en inform	
PRF • modo prf • valor prf • paso gan. usu.	ÁNGULO • ángulo sonda* • grosor* • valor x • color etapa			INFORME • imagen informe • parám. informe	
VISOR • color • retícula • color expl. • A brillo					
REGIONAL • idioma • unidades • decimal • formato fecha					
INICIO • inicio • fecha • hora					

FUNCIONES

SUBMENÚS

* AJUSTE POSIBLE APROXIMADO O PRECISO

Figura 4-3 Para ingresar al menú, submenú y funciones del modo convencional es a través del menú principal

El menú principal del sistema consiste de varios menús, submenús y funciones.

- Si no se muestra el modo convencional, este es activado presionando .
- Para ingresar a menús disponibles mediante el menú principal (Figura 4-3)
- Cada menú contiene varios submenús
- Menús y submenús son seleccionados presionando  debajo de la función deseada
- Cuando un submenú es seleccionado, las funciones contenidas en ese submenú son listadas en la barra de funciones al lado izquierdo de la pantalla
- Las funciones son seleccionadas presionando la tecla  junto a la función
- Girando la perilla de selección y en algunos casos presionando continuamente , cambiará el valor mostrado en el cuadro de la función seleccionada. En algunos casos, presionando y manteniendo así  se ajustará el valor de la función a cero.

Observe que algunas funciones, como el RANGO, tiene ambos modos de ajuste, burdo y fino.

Los modos burdo y fino son seleccionados presionando  solo una vez. Cuando el nombre de la función aparece en letras mayúsculas, como RANGO, al girar la perilla de selección producirá cambios grandes en los valores de la función seleccionada. Cuando el nombre de la función aparece en letras minúsculas, al girar la perilla de selección cambiará los valores de la función en pequeñas cantidades. Las funciones con capacidad de ajuste burdo y fino son resaltadas con un * Figura 4-3.

Menú Básico

Submenú RANGE

- **RANGE** – Ajuste el rango de la pantalla desde .040” hasta 1100” en acero (Consultar la sección 4.8.1)
- **PROBE DELAY** – Representa el retardo en tiempo provocado por el viaje de la onda del sonido a través de la cara de contacto, membrana, línea de retardo o zapata (consultar la sección 4.9.2)
- **VELOCITY** – Muestra la velocidad para el material seleccionado y permite al usuario ingresar una velocidad (consultar la sección 4.9.2)
- **DISPLAY DELAY** – Mueve la ventana del Barrido A, a la izquierda o derecha.

Submenú PULSER

- **VOLTAGE** – Ajusta el nivel de voltaje del pulsador (consultar la sección 4.7.5)
- **ENERGY** – Ajusta el nivel de energía del pulsador (consultar la sección 4.7.5)

- **DAMPING** – Ajusta el nivel de amortiguamiento para acoplar el sensor instalado (consultar la sección 4.7.2)

Submenú del RECIVER

- **FREQUENCY** – Selecciona el ancho de banda del instrumento (consultar el capítulo 4.7.2)
- **RECTIFY** – Selecciona el modo de rectificación el cual afecta como aparecerá el Barrido A en la pantalla (consultar la sección 4.7.4)
- **DUAL** – Identifica si es instalado un sensor de un elemento o de doble elemento (consultar la sección 4.7.2)
- **REJECT** – Determina que porcentaje de la altura del Barrido A es mostrada a 0% de la altura completa de la pantalla (consultar la sección 4.7.6)

Submenú PRF

- **MODE PRF** – Selecciona el modo mediante la cual la Frecuencia de Repetición de Pulsos es determinada (consulte la sección 4.7.4)
- **PRF VALUE** – Muestra y/o permite el ajuste de la Frecuencia de Repetición de Pulsos (consultar la sección 4.7.3)
- **USER GAIN STEP** – Especifica el valor de ganancia que aparecerá en la selección del paso de dB en el menú de prueba (consultar la sección 5.6.2)

Submenú de Pantalla

- **Color** – Cambia el color de la pantalla
- **Matriz** – Selecciona el tipo de cuadrículado que se mostrará en la pantalla
- **A-SCAN COLOR** – Ajusta el color del Barrido A
- **BRIGHTNESS** – Ajusta el brillo de la pantalla

Submenú REGIONAL (consulta la sección 4.6.1)

- **LANGUAGE** – Ajusta el idioma mostrado en la pantalla del instrumento
- **UNITS** – Ajusta la unidades mostrada, en pulgadas o milímetros
- **DECIMAL** – Selecciona una coma o periodo para representar un punto decimal
- **DATE FORMAT** – Ajusta el formato mostrado para la fecha

Submenú STARTUP (consultar la sección 5.1.1)

- **STARTUP MODE** – Indica si el instrumento iniciara en el modo activo o con la pantalla de bienvenida (consultar la sección 4.3)
- **DATE** – Ajusta la fecha mostrada (consultar la sección 2.1)
- **HORA** – Ajusta la hora mostrada (consultar la sección 2.1)

GATES Menú

Submenú POSITION (consultar la sección 5.1.1)

- **GATE SELECT** – Seleccione la compuerta A o B
- **GATE START** – Seleccione la posición de inicio de la compuerta seleccionada en el Barrido A
- **GATE WITH** – Ajusta el ancho de la compuerta seleccionada en el Barrido A
- **GATE THRESHOLD** – Ajusta la altura de la compuerta seleccionada

Submenú MODE

- **GATE SELECT** – Seleccione la compuerta A o B (consultar la sección 5.1.2)

- **LOGIC** – Determina si la alarma de la compuerta es activada cuando una señal cruza la compuerta o no cruza la compuerta (consultar la sección 5.1.3)
- **TOF MODE** – Indica si el eco del Barrido A es evaluado por la compuerta como flanco o pico (consultar la sección 5.1.3)
- **OUTPUT SELECT** – Ajusta la luz de la alarma y la salida para indicar cuando una o ambas compuertas son activadas (consultar la sección 5.1.3)

Submenú RESULTS (consultar la sección 5.3)

- **READING 1 THROUGH READING 4** – Muestra las mediciones seleccionadas para cada uno de los cuadros de lecturas (consultar la sección 5.3)

Submenú TRIG (consultar la sección 5.2)

- **PROBE ANGLE** – Ingrese el ángulo de un sensor conectado de haz angular
- **THICKNESS** – Ajuste del espesor del material de prueba para la medición con haz angular
- **X VALUE** – Ingrese el valor específico desde el haz angular del sensor hasta el borde de enfrente
- **COLOR LEG** – Indica con que pierna el reflector es localizado (utilizado con sensores de haz angular)

Menú AUTOCAL

Submenú SETUP (consultar la sección 4.9.2)

- **GATE A START** – Cambia el punto de inicio de la compuerta A, a la izquierda o derecha
- **S-REF 1** – El usuario ingresa el valor del espesor menor del estándar de calibración
- **S-REF 2** – El usuario ingresa el valor del espesor mayor del estándar de calibración
- **RECORD** – Identifica y avanza a través de cada estado del procedimiento de calibración

Submenú READING

- **VELOCITY** – Muestra la velocidad fija del instrumento para el tipo de material especificado, así como también la velocidad calculada después de la calibración
- **PROBE DELAY** – Hace el ajuste como un resultado del procedimiento de ajuste a cero. Este representa el retardo del tiempo provocado por el viaje del onda del sonido a través de la cara de contacto, membrana, línea de retardo o zapata (plástica)

Menú FILES

Submenú FILENAME (consultar la sección 6.1 y 6.6)

- **FILENAME** – Selecciona archivos almacenados o ingresa nuevas hojas de datos o nombre de reportes
- **SOURCE/DEST** – Indica el recurso para o desde el cual el dato es enviado
- **ACTION** – Llama o borra los archivos seleccionados y guarda modificaciones hojas de datos o reportes
- **ENTER** – Provoca que la ACCIÓN especificada se lleve a cabo
- **Submenú HEADER**
- **HEADER NUMBER** – Seleccione la línea de encabezado a editar
- **EDIT** – Ajuste a YES para permitir editar la línea de encabezado seleccionada
- **HDR IN REPORT** – Determina si el encabezado será incluido en el reporte generado

Submenú MEMO (consultar la sección 6.4)

- **EDIT** – Permite la modificación/creación del Memo
- **MEMO IN REPORT** – Determina si el memo será incluido en el reporte generado

Submenú REPORT (consultar la sección 6.6)

- **IMAGE IN REPORT** – Determina si el Barrido(s) mostrado será incluido en el reporte generado
- **PARAM IN REPORT** – Determina si los ajustes del instrumento serán listado en el reporte generado

Submenú SER COMM

- **BAUD RATE** – Ajusta la velocidad del puerto serial (consultar la sección 6.7)

4.5 Características de la Pantalla (Convencional)

La pantalla de instrumento está diseñada para ser fácilmente interpretada. En la Figura 4-4 encontrará un ejemplo de la configuración de la pantalla. Esta pantalla específica incluye una barra de Menú Básico y el Submenú DISPLAY. Consultar esta figura para una explicación de estas características que frecuentemente encontrará.

Definición de los iconos visualizados

Hay varias características gráficas (iconos) los cuales aparecen en la barra de iconos de la pantalla por varias razones. Figura 4-5 incluye varios de estos iconos junto con una explicación de su significado.

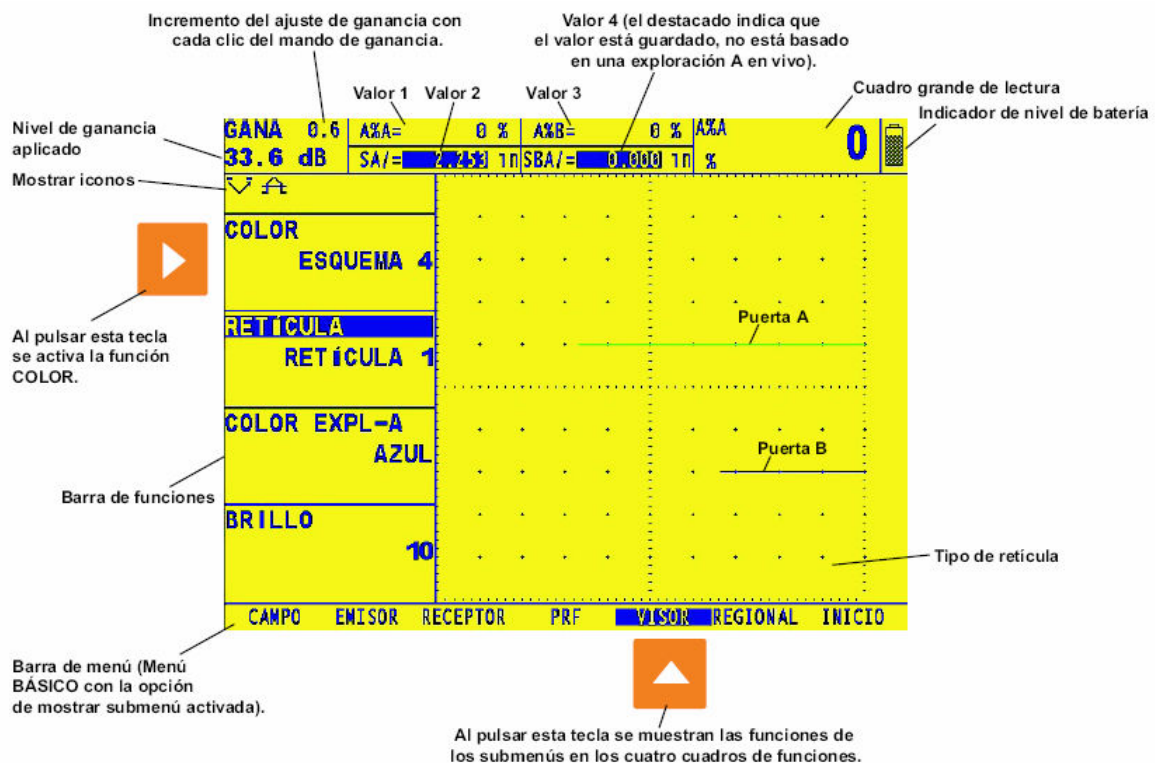
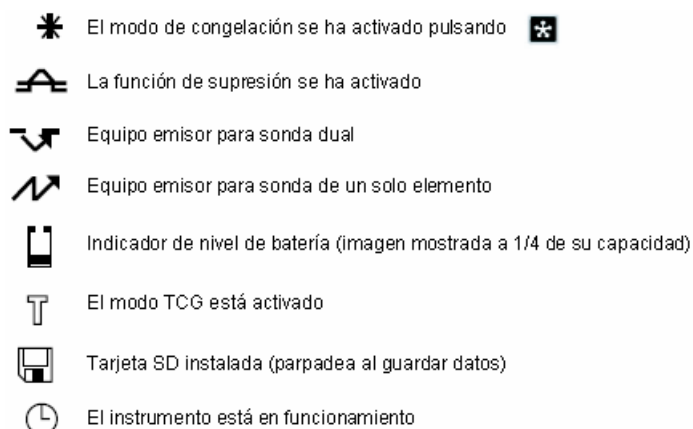


Figura 4-4: Funciones de la pantalla**Figura 4-5: Estos iconos aparecen en la barra de estado en diferentes momentos.**

4.6 Ajuste inicial del instrumento

En esta parte del manual, aprenderá como configurar la pantalla del instrumento y las características de operación. Siga estos procedimientos para encender y realizar los ajustes iniciales a los controles de ajuste del instrumento. Por que el instrumento puede ser ajustado para guardar el ajuste de control cuando es apagado y reiniciado, no tendrá que repetir estos ajustes sino se requiere algún cambio.

Encienda el instrumento presionando . Primero presione  para seleccionar el Modo Convencional. El menú principal (Home) será activado. La estructura de este menú fue mostrada en la Figura 4-3. Active el menú básico presionando  debajo de este. Algunos Submenús y funciones del Menú básico son mostrados en la Figura 4-6.

4.6.1 Idioma, Unidades de Medición, Fecha y Hora

Utilice los procedimientos que abajo se especifican, para ajustar las unidades de medición, la fecha, la hora y el idioma que aparece sobre la pantalla visualizada y los datos de salida. Estos ajustes requerirán que ingrese a los submenús REGIONAL y STARTUP. Se puede ingresar a estos desde el Menú Básico (mostrado en la Figura 4-6).

Ajustando el Idioma de Operación (BASIC-REGIONAL-LANGUAGE)

Paso 1: Active el Submenú REGIONAL (localizado en el Menú BASIC) presionando  debajo de este. Cuatro funciones aparecerán al lado izquierdo de la pantalla.

Paso 2: Presione  junto a al título seleccionado LANGUAGE. Para cambiar el idioma seleccionado, continúe presionando  o gire la perilla de selección. Usted notará

que las opciones disponibles son Inglés, Alemán, Francés, Español, Italiano, Japonés y Chino. El lenguaje predeterminado es inglés.

Ajustando el Formato de Fecha y Hora (BASIC-REGIONAL-DATE-FORMAT)

- Paso 1: Activar el Submenú REGIONAL (localizado en el Menú BASIC) presionando  debajo de este.
- Paso 2: Presionar  junto a la opción DATE FORMAT. Para cambiar el formato seleccionado, continúe presionando  o gire la perilla de selección. Seleccione a partir de los siguientes formatos de fecha y hora:
- Y-M-D (formato de 12 ó 24 horas)
 - M-D-Y (formato de 12 ó 24 horas)
 - D.M.Y (formato de 12 ó 24 horas)
- Paso 3: Los formatos de fecha y hora mostrados en la pantalla y en los reportes de salida, será ajustado a la última elección.

Ajustando la Fecha (BASIC-STARTUP-DATE)

- Paso 1: Active el Submenú STARTUP (localizado en el Menú BASIC) presionando  debajo de este. Las funciones aparecerán al lado izquierdo de la pantalla.
- Paso 2: Presione  junto a la opción DATE. La fecha es mostrada en el formato seleccionado por el usuario. Observe que al presionar  el carácter del día se iluminará. La siguiente vez que presione  el carácter de mes se iluminará. Finalmente, presionando  nuevamente provocará que el carácter del año se ilumine.
- Paso 3: Para cambiar el mes, día o año, gire la perilla de selección mientras el carácter deseado es iluminado.
- Paso 4: Cuando se complete, presione  una vez más. La fecha actual será ajustada a la fecha mostrada.

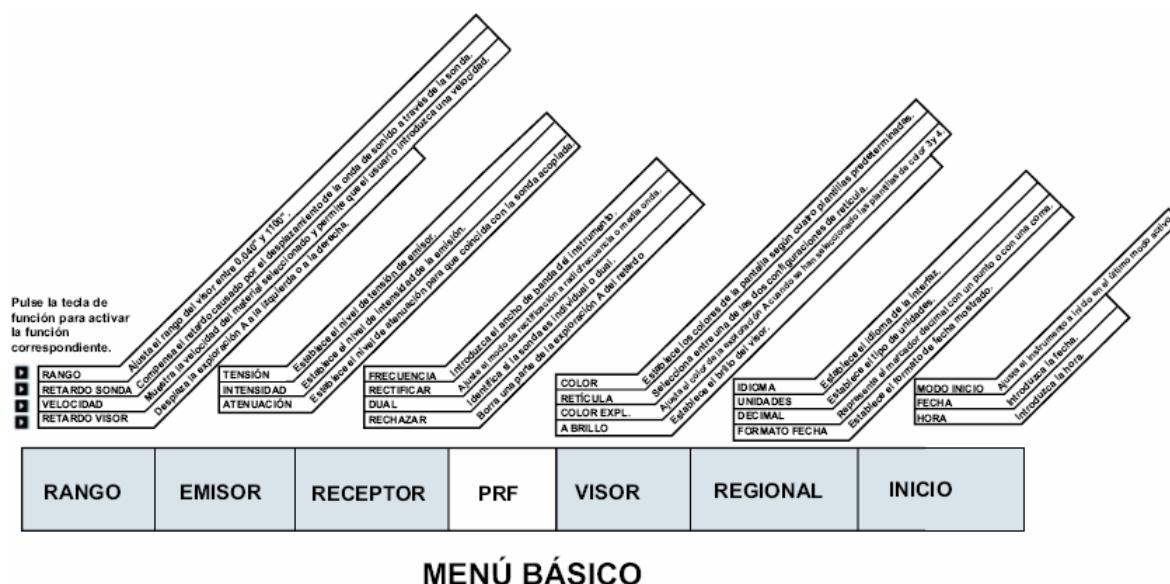


Figura 4-6: El menú básico permite al usuario ajustar la mayoría de las características del funcionamiento y pantalla del instrumento.

Ajustando la Hora (BASIC-STARTUP-TIME)

- Paso 1: Activar el Submenú STARTUP (localizado en el Menú BASIC) presionando  debajo de este.
- Paso 2: Presionar  junto a la opción TIME. La hora es mostrada en formato de 12 ó 24 horas. Observe que al presionar , el carácter hora es iluminado. La siguiente vez que presione , el carácter de los minutos serán iluminados. Finalmente, presionando  nuevamente provocará que el carácter de los segundos sea iluminado.
- Paso 3: Para cambiar el ajuste de las horas, minutos o segundos, gire la perilla de selección mientras el carácter deseado es iluminado.
- Paso 4: Cuando se complete, presione  una vez más. La hora actual será ajustada a la hora mostrada.

NOTA: Observe que solo un ajuste del reloj interno mantendrá la fecha y hora actual

Ajuste de las unidades de medición (BASIC-REGIONAL-UNITS)

- Paso 1: Active el Submenú REGIONAL (localizado en el Menú BASIC) presionando  debajo de este. Las funciones aparecerán al lado izquierdo de la pantalla.

Paso 2: Presione  junto a la opción UNITS. Usted notará que las siguientes opciones están disponibles:

- MM – el ajuste predeterminado muestra los valores en milímetros
- INCH – muestra los valores en pulgadas

Paso 3: Para cambiar las unidades de medición, continúe presionando  o gire la perilla de selección

Paso 4: Las unidades de medición serán ajustadas a la última elección mostrada

ADVERTENCIA: La medición almacenada en el tablero de datos de registro es automáticamente convertida cada vez que las unidades de medición son cambiadas. Numerosos cambios pueden alterar las lecturas debido a errores acumulativos. Si frecuentes cambios son necesarios los datos importantes deben ser protegidos mediante impresión o transferencia a una PC.

4.6.2 Presentación de la Pantalla

Utilice el procedimiento de esta sección para ajustar la presentación de la pantalla. Los ajustes requerirán ingresar el Menú DISPLAY, al cual se ingresa desde el Menú BASIC (mostrado en la Figura 4-6)

Ajustando el Brillo de la Pantalla (BASIC-DISPLAY-BRIGHTNES)

Paso 1: Active el Submenú DISPLAY (localizado en el Menú BASIC) presionando  debajo de este. Las funciones aparecerán en el lado izquierdo de la pantalla.

Paso 2: Presione  junto a la selección BRIGHTNESS. Ajuste el rango desde 1 a 10.

Paso 3: Para cambiar el nivel del brillo, continúe presionando  o gire la perilla de selección.

Paso 4: El brillo de la pantalla permanecerá en el último nivel visualizado.

Seleccionando una Cuadrícula en la Pantalla (BASIC-DISPLAY-GRID)

Paso 1: Active el Submenú DISPLAY (localizado en el Menú BASIC) presionando  junto a este. Las funciones aparecerán al lado izquierdo de la pantalla.

Paso 2: Presione  junto a la selección GRID.

Paso 3: Para cambiar el tipo de cuadrícula, continúe presionando  o gire la perilla de selección. Cada tipo de cuadrícula es mostrada en la ventana del Barrido A de la pantalla como este es seleccionada. Usted observará que los siguientes tipos están disponibles:

- Cuadrícula 1: Cinco divisiones principales horizontales y verticales
- Cuadrícula 2: Diez divisiones principales horizontales y verticales

Paso 4: El tipo de cuadrícula se ajustará a la última visualizada

Ajustando el Color de la Pantalla (BASIC-DISPLAY-COLOR)

Paso 1: Active el Submenú DISPLAY (localizado en el Menú BASIC) presionando  debajo de este. Las funciones aparecerán al lado izquierdo de la pantalla.

Paso 2: Presione  junto a la selección COLOR. Existen cuatro esquemas de presentación de color.

Paso 3: Para cambiar el esquema de color de la pantalla, continúe presionando  o gire la perilla de selección.

Paso 4: El color de la pantalla aparecerá de acuerdo al último esquema visualizado.

Ajustando el Color del Barrido A (BASIC-DISPLAY-ASCAN COLOR)

Paso 1: Active el Submenú DISPLAY (localizado en el Menú BASIC) presionando  debajo de este. Las funciones aparecerán al lado izquierdo de la pantalla.

Paso 2: Presione  junto a la selección ASCAN COLOR. Existen seis opciones de A-Scan (Barrido A).

Paso 3: Para cambiar el color del Barrido A, continúe presionando  o gire la perilla de selección.

Paso 4: El eco del Barrido A permanecerá de acuerdo al último visualizado.

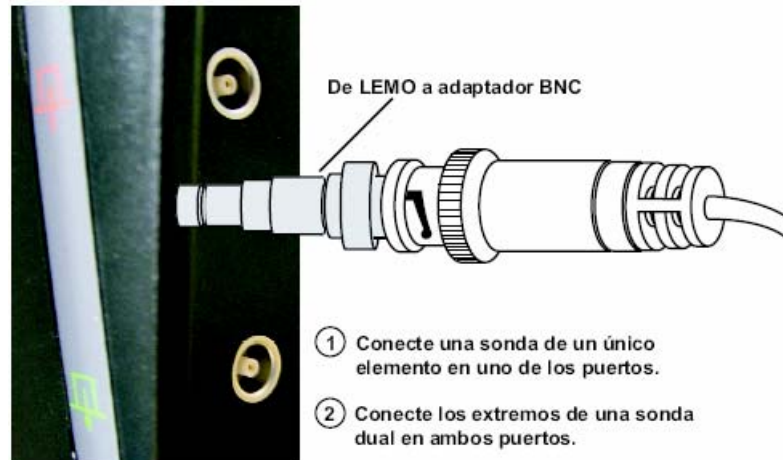


Figura 4-7 Localización de los accesorios del sensor

4.7 Instalando un Sensor Convencional

4.7.1 Conectando un Sensor Convencional

Cuando se conecta un sensor al instrumento, no solo es importante que la conexión física del sensor se apropiadamente realizada. También es importante que el instrumento sea apropiadamente configurado para trabajar con el sensor instalado. El instrumento operará en modo convencional con un sensor de elemento sencillo o de elemento doble.

Para instalar un sensor de elemento sencillo, conectar el cable del sensor en cualquiera de los dos puertos del lado del instrumento (Figura 4-7). Cuando un sensor de elemento doble es conectado al instrumento, el conector “RECIVER” deberá ser instalado en el puerto superior y el conector “TRANSMIT” será instalado en el puerto inferior.

4.7.2 Configurando el instrumento para que Corresponda con el Tipo de Sensor

Tres ajustes del instrumento son directamente dependientes del tipo de sensor instalado. Estos ajustes deben ser realizados cada vez que un sensor diferente es instalado.

Seleccionando el Tipo de Sensor (BASIC-RECIVER-DUAL)

Paso 1: Active el Submenú RECIVER (localizado en el Menú BASIC) presionando  debajo de este.

Paso 2: Presione  junto a la selección DUAL.

Paso 3: Para cambiar el tipo de sensor, continúe presionando  o gire la perilla de selección. Cada tipo de sensor disponible es representado por un icono que es

mostrado en la barra de icono (cerca de la esquina superior izquierda de la pantalla) siempre que un tipo de sensor es indicado. Los siguientes tipos están disponibles:

- ON – Para un sensor de doble elemento (↗↘ será mostrado)
- OFF – Para un sensor de elemento sencillo (↗ será mostrado)

Paso 4: El tipo de sensor será ajustado al último visualizado

Especificando la Frecuencia del Sensor (BASIC-RECEIVER-FREQUENCY)

Paso 1: Active el Submenú RECEIVER (localizado en el Menú BASIC) presionando .

Paso 2: Presione  junto a la selección FREQUENCY.

Paso 3: Para cambiar la frecuencia especificada, continúe presionando  o gire la perilla de selección. Observará que las que los siguientes ajustes de frecuencia están disponibles:

- 1, 2, 2.25, 4, 5, 10, 15 MHz – Se fijarán de acuerdo con las frecuencias de palpador convencionales.
- BROADBAND – Seleccione este parámetro para utilizar un filtro de banda ancha incorporado.

Paso 3: El nivel de frecuencia del sensor se ajustará al último visualizado.

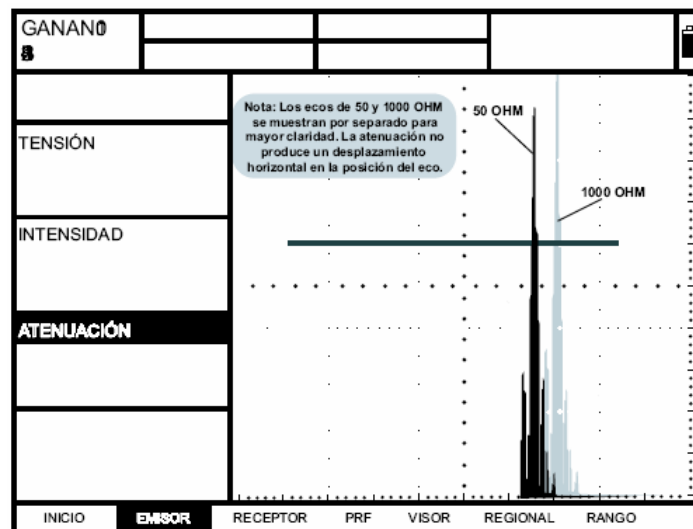


Figura 4-8: Efectos de cambios en la atenuación.

Modificando la Relación Señal – Ruido cambiando el Nivel de Amortiguamiento

Paso 1: Active el Submenú PULSER (localizado en el Menú BASIC) presionando .

Paso 2: Presione  junto a la selección DAMPING.

Paso 3: Para cambiar el nivel de amortiguamiento especificado y optimizar la apariencia de la señal del Barrido A, continúe presionando  o gire la perilla de selección. Observará que están disponibles los siguientes niveles de amortiguamiento:

- 50 ó 100 Ω (ver la Figura 4-8)

Paso 4: El nivel de amortiguamiento será ajustado al último visualizado

4.7.3 Ajustando la Frecuencia de Repetición de Pulsos (PRF)

La activación del pulsador para una frecuencia que puede ser ajustada tanto automáticamente como manualmente. Para ajustar el modo PRF y el nivel de frecuencia:

Paso 1: Active el Submenú BASIC (localizado en el Menú HOME) presionando .

Paso 2: Seleccione el Submenú PRF presionando . Dos opciones aparecerán en el lado izquierdo de la pantalla.

Paso 3: Presione  junto a la función PRF MODE. Observará que existen dos opciones:

- AUTO – El instrumento calcula y ajusta la velocidad del pulso de encendido de la frecuencia máxima posible basada en el rango y velocidad del material.
- MANUAL – Permite al usuario ajustar la frecuencia de pulsos. Un ajuste inadecuado de PRF provocará que aparezca un mensaje en la pantalla.

Paso 4: Para un ajuste automático de la Frecuencia de Repetición de Pulsos, o para ver automáticamente la frecuencia calculada, presione  junto a la función PRF VALUE. El valor calculado automáticamente (si PRF MODE es ajustado por AUTO) aparecerá en el cuadro de la función. Si PRF MODE es ajustado manualmente, ahora deberá ajustar PRF VALUE girando la perilla de selección.

NOTA: El ajuste de PRF VALUE puede ser automáticamente limitado basado en el voltaje del pulso seleccionado por el usuario. Esta característica actúa para limitar la disipación de la señal.

4.7.4 Seleccionando un Modo de Rectificación

El modo de rectificación afecta la orientación del Barrido A en la pantalla. El Barrido A representa el pulso del sonido (eco) que regresa desde el material que está siendo inspeccionado al instrumento. La serie de ecos se ve como, La señal de *Radio Frecuencia (RF)* que se muestra en la Figura 4-9. Observe que la señal RF tiene un componente negativo y positivo con respecto al eje horizontal. En el modo RF, la compuerta A y B puede ser

posicionada ya sea arriba o abajo del eje horizontal, para ser activada por un eco de pico positivo o eco de pico negativo.

La *Media Rectificación Positiva* significa que solo la mitad superior (positiva) de la señal RF es mostrada.

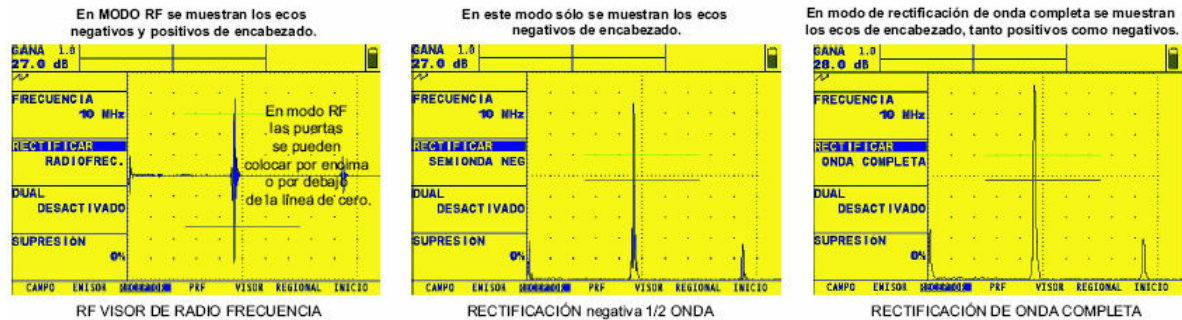


Figura 4-9 – Controles de rectificación, cuando el pulso ultrasónico de regreso es mostrado en la pantalla. Observe que cuando el modo de rectificación RF es seleccionado, las compuertas A y B pueden ser posicionadas por encima o por debajo del eje.

La *Media Rectificación Negativa* significa que solo la mitad del fondo (negativa) de la señal RF es mostrada. En la Figura 4-9, observe que incluso aunque esta es la mitad negativa de la señal RF, es mostrada en la misma orientación como un componente positivo. Esto es para simplificar la vista.

La *Rectificación de Onda Completa* combina las señales rectificadas positivas y negativas, y ambas son mostradas en la orientación positiva.

Utilice el siguiente procedimiento para seleccionar el modo de rectificación:

- Paso 1: Active el Menú BASIC (localizado en el Menú HOME) presionando .
- Paso 2: Seleccione el Submenú RECEIVER presionando . Cuatro funciones aparecerán al lado izquierdo de la pantalla.
- Paso 3: Presione  junto a la función RECTIFY (Figura 4-9). Observará que existen cuatro opciones:
- NEG HALFWAVE – Muestra el componente negativo de la señal RF pero mostrada en la orientación positiva.
 - POS HALFWAVE – Muestra el componente positivo de la señal RF.
 - FULLWAVE – Muestra las mitades positivas y negativas de la onda RF, pero ambos están orientados en la dirección positiva.
 - RF – Muestra el eco sin rectificación
- Paso 4: Seleccione el método de rectificación

4.7.5 Ajustando el Voltaje del Pulsador o Nivel de Energía

La energía relativa con la cual el pulsador se enciende es ajustada cambiando la ENERGY y VOLTAGE. Para ajustar la energía del pulso o nivel de voltaje:

Paso 1: Active el Menú BASIC (localizado en el Menú HOME) presionando .

Paso 2: Seleccione el Submenú PULSER presionando . Las funciones aparecerán al lado izquierdo de la pantalla.

Paso 3: Ajuste el nivel de ENERGY a HIGH o LOW, presionando  junto a la función VOLTAGE. Ajuste el nivel de voltaje a HIGH o LOW.

4.7.6 Ajustando el Nivel de RECHAZO del A-Scan

Una parte del Barrido A (A-Scan) puede ser omitida desde la pantalla. Para omitir una parte del Barrido A, debe definir el porcentaje de la altura de la pantalla completa que desea omitir. Para ajustar a un porcentaje de rechazo:

Paso 1: Active el Menú BASIC (localizado en el Menú HOME) presionando .

Paso 2: Seleccione el Submenú RECEIVER presionando . Cuatro funciones aparecerán al lado izquierdo de la pantalla.

Paso 3: Presione  junto a la función REJECT

Paso 4: Para cambiar la cantidad del Barrido A que desea omitir de la pantalla visualizada (como un porcentaje de la altura de la pantalla) gire la perilla de selección. Puede omitir Barridos A de hasta el 80% de la altura de la pantalla. Cuando la función REJECT es ajustada a un valor mayor que 0%, el **icono (tecla de rechazo)** aparecerá en la barra de estado.

4.8 Ajustando el Barrido A (A-Scan) (Convencional)

4.8.1 Ajustando el Rango del Barrido A (A-Scan)

La calibración requiere de dos estándares de calibración, de diferentes espesores, elaborados del mismo material de la pieza de prueba. Previo a la calibración de la combinación instrumento/sensor, el rango de la pantalla del Barrido A (el valor del espesor del material representado por el ancho completo de la pantalla) normalmente será ajustado a un valor igual o ligeramente mayor que el estándar de calibración más grueso (Figura 4-10).

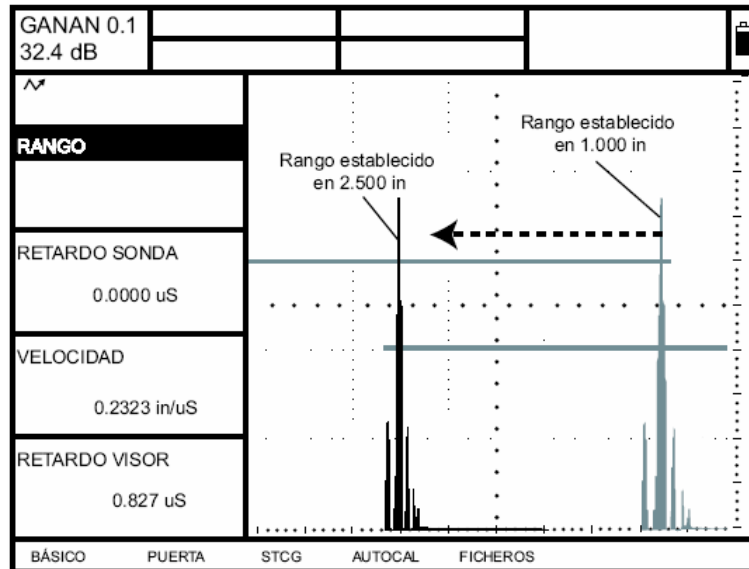


Figura 4-10 Efecto del Ajuste del Rango del Barrido A

Ajustando el Rango del Barrido A

- Paso 1: Active el Menú principal (Home) presionando . Las funciones aparecerán al lado izquierdo de la pantalla.
- Paso 2: Presione  junto a la selección RANGE. Observará que el RANGE tiene los modos de ajuste burdo y fino. Los modos burdo y fino son seleccionados, presionando  más de una vez. Cuando la palabra “RANGE” aparece en letras mayúsculas, al girar la perilla de selección producirá cambios grandes en el valor del rango. Cuando “RANGE” aparece en letras minúsculas, al girar la perilla de selección el valor cambiará en cantidades pequeñas.
- Paso 3: Para cambiar el rango gire la perilla de selección. Observará que el rango puede variar desde 0.040 a 1100 pulgadas.
- Paso 4: El rango horizontal de la pantalla permanecerá como se ajustó.

4.8.2 Ajustando el Retardo de la Pantalla

La función del retardo de pantalla mueve el Barrido A, a la izquierda o derecha. Esta función es utilizada para ajustar la ventana de visualización del instrumento. Para ajustar el retardo de pantalla:

- Paso 1: Active el Menú principal (Home) presionando . Las funciones aparecerán al lado izquierdo de la pantalla.
- Paso 2: Presione  junto a la selección DISPLAY DELAY.

Paso 3: Para cambiar el retardo de la pantalla gire la perilla de la función. Observará que el eco mostrado se mueve a la izquierda o a la derecha.

4.9 Calibrando el Instrumento

4.9.1 Lista de Verificación para la Pre-Calibración

Para incrementar la precisión y calidad de su calibración, asegúrese de que las siguientes condiciones se cumplen antes de cargar la función de calibración:

- Se ha instalado el sensor
- Ajuste dual (RECEIVER) debe coincidir con el sensor
- Se recomienda que el DISPLAY DELAY se ajuste a 0.
- Ajustar PRF con AUTO
- TCG – Apagado
- Se recomienda que la función REJEC se ajuste a 0.

4.9.2 Utilizando AUTOCAL para calibrar el instrumento

(Lea la siguiente información mientras revisa la Figura 4-11)

- Paso 1: Desde el Menú principal (HOME), active el Menú AUTOCAL presionando . El submenú SETUP se iluminará y cuatro funciones aparecerán en el lado izquierdo de la pantalla.
- Paso 2: Presione  junto a la selección S-REF1 y gire la perilla de selección hasta que el valor de S-REF1 coincida con el espesor menor del estándar de calibración.
- Paso 3: Presione  junto a la selección S-REF2 y gire la perilla de selección hasta que el valor de S-REF2 coincida con el espesor mayor del estándar de calibración.
- Paso 4: Aplique acoplante y acople el sensor al espesor menor del estándar de calibración. Presione  junto a la selección A START. Gire la perilla de selección (esta moverá el punto de inicio de la compuerta A) hasta que la compuerta A quede sobre el eco correspondiente al espesor menor del estándar (4-11).
- Paso 5: Presione  junto a la selección RECORD. El valor en el cuadro de la función cambia desde “OFF” hasta “S-REF?”. Mientras se mantenga la señal en la compuerta A, presione  junto a RECORD otra vez. El valor en la caja de la función será ahora leído por “S-REF?”.

Paso 6: Aplique acoplante y acople el sensor el mayor espesor del estándar. Presione  junto a la selección A START. Gire la perilla de selección (esta moverá el punto de inicio de la compuerta A) hasta que la compuerta A quede sobre el eco correspondiente al espesor mayor del estándar (4-11).

Paso 7: Presione  junto a la selección RECORD. El valor en la caja de la función cambiará desde “S-REF2?” hasta “OFF”. El instrumento automáticamente calculará la velocidad del material y el retardo del sensor.

Revisando los Resultados de la Calibración

Siguiendo con el procedimiento de calibración, la velocidad acústica calculada y el retardo del sensor son visualizados. Para ver estos valores calculados:

Paso 1: Ingrese al Menú AUTOCAL (localizado en el Menú HOME) o en el submenú RANGE (localizado en el submenú BASIC).

Paso 2: Encontrará las siguientes selecciones:

- VELOCITY – Muestra la velocidad calculada después de la calibración.
- PROBE DELAY – Ajuste realizado como resultado del procedimiento de AUTOCAL (ajuste a zero). Este representa el tiempo de retardo provocado por el viaje de la onda del sonido a través de la cara de contacto, membrana o línea de retardo.

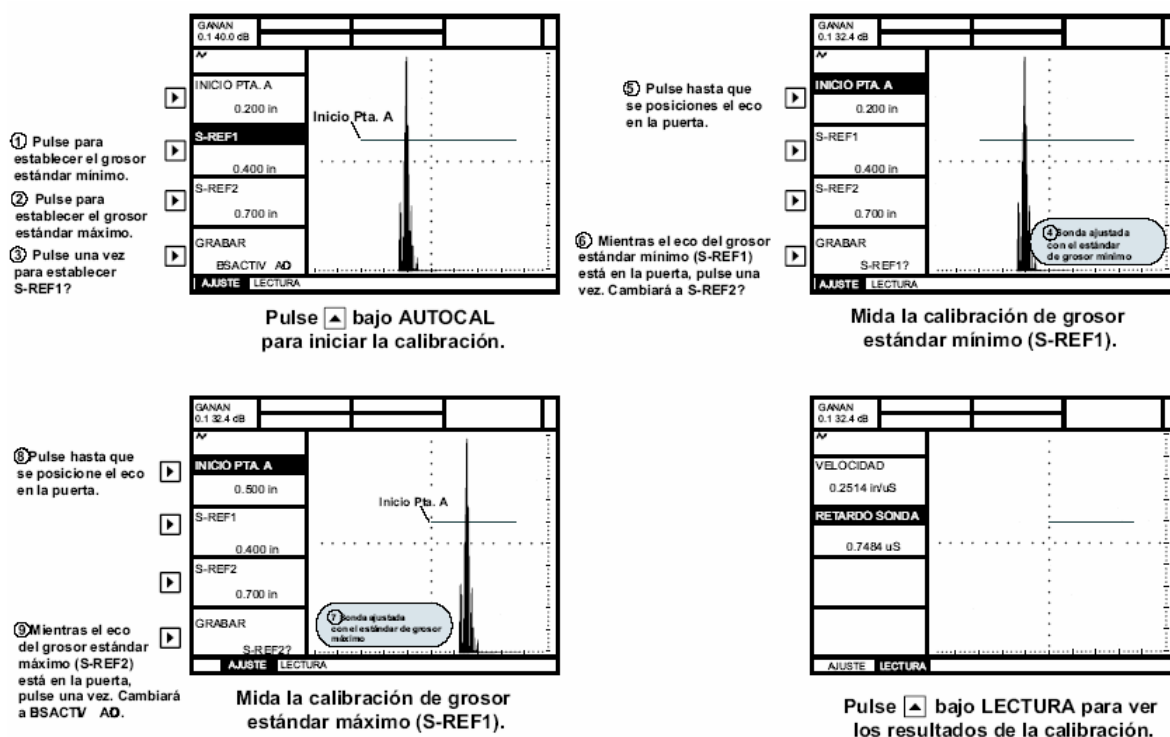


Figura 4-11 Procedimiento de Auto Calibración

REALIZACIÓN DE MEDICIONES CONVENCIONALES

5

Este capítulo explica como configurar su instrumento para el uso convencional de detección de fallas y medición de espesores. Por lo tanto se explica como realizar mediciones clásicas en el modo convencional (CONVENCIONAL MODE). En este capítulo aprenderá como:

- Ajustar las compuertas A y B, alarmas y salidas (Sección 5.1)
- Elegir el TOF MODE de una compuerta (pico o flanco) (Sección 5.1.2)
- Ajustar las salidas y alarmas (sección 4.1.3)
- Ajustar el instrumento para utilizar sensores de haz angular (Sección 5.2)
- Identificar que datos de medición se visualizan en los cuadros de RESULTS (Sección 5.3)
- Guardar los ajustes del instrumento como una hoja de datos (Sección 5.4)
- Bloquear la perilla de la ganancia para prevenir ajustes (Sección 5.5)
- Ajustar la ganancia del instrumento (Sección 5.6)
- Utilizar las funciones DAC/TCG para normalizar la amplitud del Barrido A sin tener en cuenta las profundidades de los reflectores (Sección 5.8)

5.1 Configurando las Compuertas A y B

Ajustar la posición y características de las compuertas A y B es el primer paso para configurar el instrumento para la detección convencional de fallas o medición de espesores. El menú GATE no solo controla la localización de las compuertas A y B, también las alarmas y otras características activadas cuando una señal en el Barrido A cruza una compuerta específica.

Primero presione  y elija CONVENCIONAL MODE, entonces presione . Desde el Menú principal, active el Menú GATES presionando . Los submenús y funciones disponibles en el menú de las compuertas son mostradas en la Figura 5-1

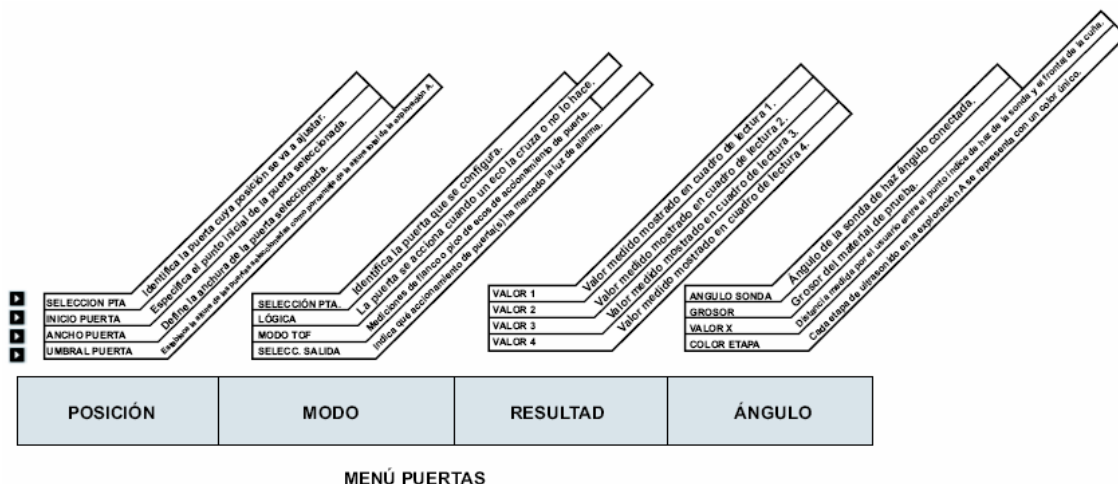


Figura 5-1 El Menú GATES permite al usuario posicionar y por otro lado configurar las compuertas del instrumento

5.1.1 Posicionando las Compuertas

Utilice los siguientes procedimientos para ajustar la posición horizontal y vertical de la compuerta A y B. El efecto de cada función de la posición de la compuerta es mostrado en la Figura 5-2. Recuerde que la posición de la compuerta tiene los siguientes efectos sobre el funcionamiento del instrumento:

- Los ecos en el lado derecho (en el modo de vista Barrido A) del Barrido A de la pantalla mostrada representan las características que se presentan a grandes profundidades desde la superficie del material de prueba con respecto a las que se encuentran del lado izquierdo de la pantalla. Por lo tanto, moviendo una compuerta a la derecha significa que la compuerta esta evaluando una porción de profundidad del material bajo prueba.
- Incrementando la altura vertical (llamada threshold) de una compuerta significa que solo la señal reflejada de suficiente amplitud cruzará la compuerta.

Ajustando el Punto de Inicio de las Compuertas (GATES-POSITION-GATE START)

Paso 1: Active el submenú POSITION (localizado en el menú GATES)

Paso 2: Seleccione la compuerta que va a ser utilizada posicionándola con la función GATE SELECT. El color de los valores en el bloque de la función coincide con el color correspondiente a la compuerta.

Paso 3: Seleccione la función GATE START y ajuste el punto de inicio girando la perilla de selección. Aumentando y disminuyendo el valor del punto de inicio mueve la compuerta a la derecha e izquierda respectivamente.

Paso 4: El punto de inicio de la compuerta permanecerá como se ajustó, incluso cuando se hace el ajuste del ancho.

Ajustando el Ancho de la Compuerta (GATE-POSITION-GATE WIDTH)

Paso 1: Active el Submenú POSITION

Paso 2: Seleccione donde va a ser posicionada la compuerta utilizando la función GATE SELECT.

Parte 3: Seleccione la función GATE WIDTH y ajuste girando la perilla de selección

Ajustando la Altura de la Compuerta (Threshold) (GATE-POSITION-GATE THRESHOLD)

Paso 1: Active el Submenú POSITION

Paso 2: Seleccione la compuerta que va a ser posicionada utilizando la función GATE SELECT.

Paso 3: Seleccione la función GATE THRESHOLD y ajuste la altura vertical con la perilla de selección y aumente o disminuya el valor de altura de la compuerta moviéndola hacia arriba o abajo respectivamente.

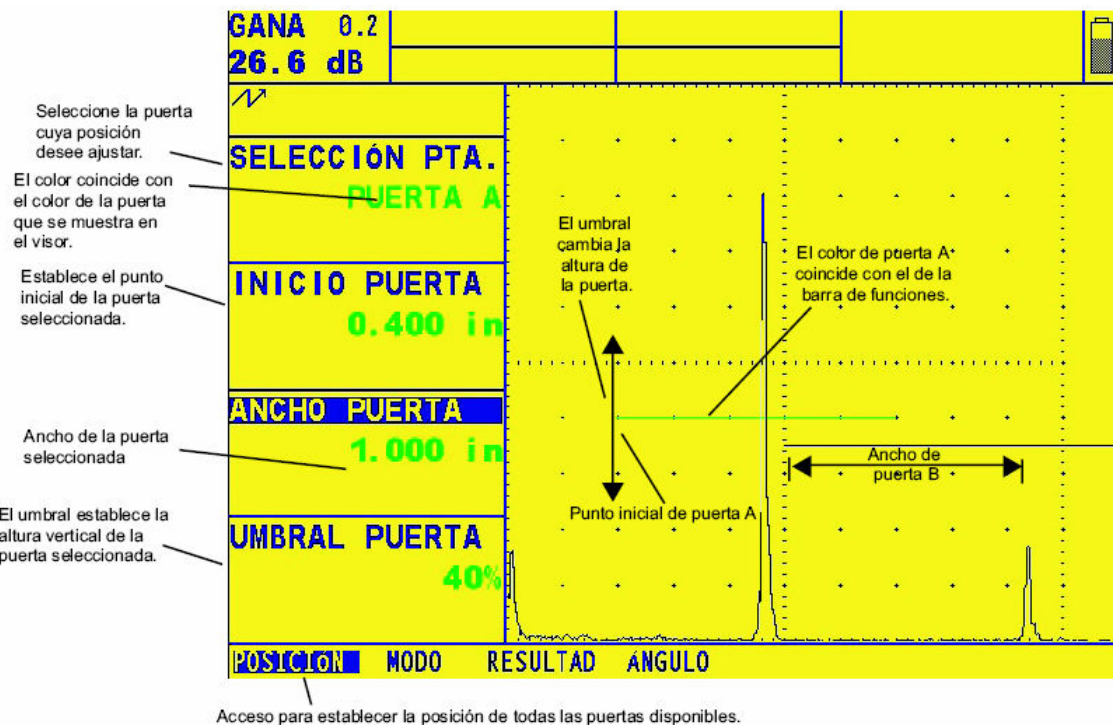


Figura 5-2 La posición de la compuerta y el ancho pueden ser ajustados como se muestra aquí.

5.1.2 Seleccionando el Método de Detección TOF

Las señales que cruzan a través de una compuerta son evaluadas por el proceso de detección de fallas y espesor del material. Cuando la señal cruza la compuerta A o B, ya sea el punto de la señal que cruce la compuerta (flanco), o el punto máximo (pico) de la señal que cruce la compuerta (en la compuerta especificada) es utilizada para el proceso de evaluación. La función TOF MODE permite al usuario especificar cual de las características en el Barrido A (FLANK o PEAK) es utilizado para evaluar la señal en cada compuerta. Ver la Figura 5-3

Paso 1: Active el Submenú MODE (localizado en el Menú GATE)

Paso 2: Seleccione donde la compuerta que va a ser posicionada utilizando la función GATE SELECT.

Paso 3: Seleccione la función TOF MODE y elija entre los métodos FLANK y PEAK.

Observe que el método de detección elegido será reflejado por los iconos / ó ^. Estos iconos son mostrados en el cuadro que contiene las lecturas de las mediciones y en las opciones ofrecidas en los cuadros de READING 1 hasta la cuatro.

5.1.3 Ajustando las Alarmas y Salidas de las Compuertas

Se puede fijar una alarma en una o ambas puertas. Cuando se activa una alarma se iluminará una luz de indicación en la parte delantera del instrumento y la señal se podrá emitir.

Figura 5-3: Ajuste del modo de detección de puerta

Definiendo la lógica de las Alarmas/Compuertas (GATES-MODE-LOGIC)

Cada alarma de compuerta puede ser disparada bajo una de dos circunstancias. Las alarmas de compuertas pueden ser ajustadas para que se disparen cuando un eco del A scan cruza la compuerta o cuando ningún eco cruza la compuerta. Utilice el siguiente procedimiento para especificar los ajustes de la compuerta LOGICA:

Paso 1: Active el submenú MODE (en el menú compuerta)

Paso 2: Seleccione la compuerta cuya lógica desea especificar.

Paso 3: Seleccione la función lógica y elija la lógica de disparo de alarma de la puerta:

- POSITIVO: Una señal de A scan atraviesa la compuerta
- NEGATIVO: Ninguna señal atraviesa la compuerta
- DESACTIVADO: No se conectará ninguna alarma a la compuerta seleccionada

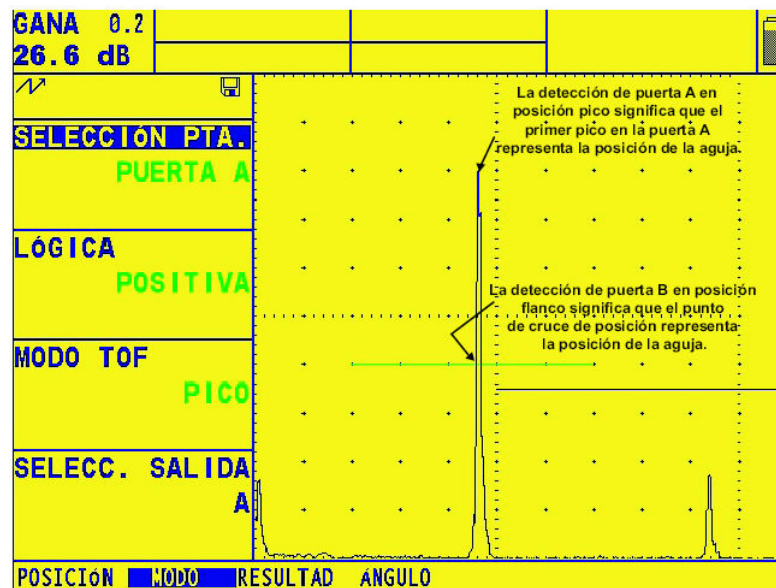


Figura 5-2 Seleccionando el modo de detección GATES

Asignación de Salidas / Luces indicadoras de alarma a las compuertas (GATE-MODE-OUTPUT SELECT)

Aparecerá una luz de advertencia en la parte frontal del aparato (consulte la figura 4-2 para conocer la ubicación de la luz). Esta luz corresponde a una SALIDA que, a su vez, se asigna a una alarma de compuerta.

Cuando se dispara una alarma, se enciende una luz de advertencia (excepto cuando la lógica de compuerta se fija en desactivada). Utilice el siguiente procedimiento para indicar la compuerta que activa la luz:

Paso 1: Active el submenú MODO (en el menú compuertas).

Paso 2: Seleccione la función SELECC SALIDA

Paso 3: Seleccione una de las siguientes opciones:

- COMPUERTA A: La luz de la alarma indica que se ha disparado la alarma de la compuerta A.
- COMPUERTA B: La luz de alarma indica que se ha disparado la alarma de la compuerta B.
- A o B: La luz se enciende cuando se activa la compuerta A o B.
- DESACTIVADO: La luz de indicación de alarma no se enciende.

5.2 Utilizando un sensor de Haz Angular y el Menú TRIG

Cuando conecta un sensor de haz angular al instrumento, se deben realizar ajustes de acuerdo a las características del sensor, así como de la geometría de la pieza a inspeccionar. Estas características son mostradas en la Figura 5-4 e incluyen:

- Ángulo del sensor
- Valor X del sensor (distancia desde el punto index (BIP) del sensor angular al frente de la zapata)
- Espesor de la pieza de prueba

5.2.1 Ajustando las Características del Sensor de Haz Angular

Para configurar el instrumento para un sensor de haz angular, siga este procedimiento:

Paso 1: Active el Submenú TRIG localizado en el menú GATES

Paso 2: Seleccione la función PROBE ANGLE e ingrese el ángulo para el sensor que está instalando

Paso 3: Seleccione la función THICKNESS e ingrese el espesor de la pieza.

Paso 4: Seleccione la función X VALUE e ingrese el valor X determinado por el usuario para el sensor. Cuando desee, esta compensación para la distancia desde el BIP hasta el frente de la zapata del sensor.

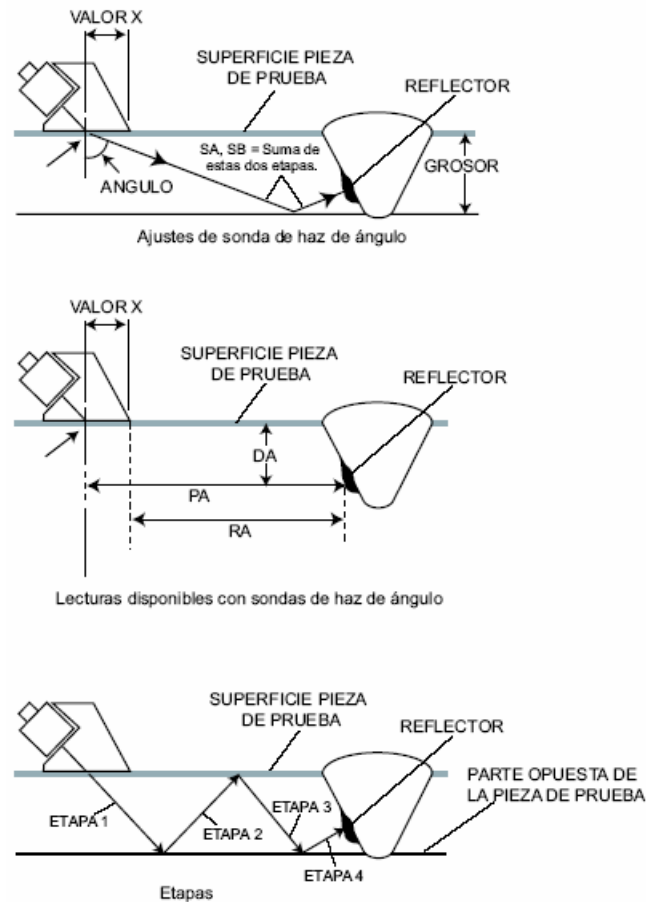


Figura 5-4 Detección de Fallas con Haz Angular

5.2.2 Indicando la Pierna (LEG) con Color

La pierna en la cual un reflector es encontrado, como se identifica en la Figura 5-4, puede ser visualmente indicada en la pantalla del instrumento utilizando color. Ajustando la función COLOR LEG (localizada en el submenú TRIG del menú GATES)

5.3 Mostrando los Resultados de las Mediciones

El instrumento es capaz de mostrar hasta cuatro lecturas de medición a la vez. Las lecturas visualizadas son seleccionadas utilizando el submenú RESULTS localizado en el menú GATES. Los parámetros disponibles para la pantalla incluyen los siguientes (la disponibilidad depende de la configuración del instrumento y el modo de operación):

- **A%A** – Amplitud (como un % de la altura completa de la pantalla) de la altura del eco que cruza la compuerta A.
- **A%B** – Amplitud (como un % de la altura completa de la pantalla) de la altura del eco que cruza la compuerta B.

- **SA** – Distancia de trayectoria del sonido o duración representada por el eco más alto a través de la compuerta A.
- **SB** – Distancia de trayectoria del sonido o duración representada por el eco más alto a través de la compuerta B.
- **SBA** – Distancia de trayectoria del sonido o duración desde el eco más alto en la compuerta A al eco en la compuerta B. La lectura esta disponible solo si las compuertas A y B están activadas.
- **DA** – La profundidad del material desde la superficie de la pieza de prueba (sensor – cara de contacto) al reflector representado por el eco en la compuerta A (ver la Figura 5-4)
- **PA** – Distancia de proyección desde el BIP del sensor hasta el reflector representado por el eco en la compuerta A, (ver la Figura 5-4).
- **RA** – Distancia de proyección desde el BIP del sensor hasta el reflector representado por el eco en la compuerta A, menos el valor ingresado de X, (ver Figura 5-4).
- **OFF** – No se mostrarán lecturas en el cuadro de lectura.

Las cuatro lecturas de medidas pueden ser visualizadas en cualquiera de los cuadros pequeños de lecturas en la parte superior de la pantalla. Además, el resultado visualizado en alguno de los cuatro cuadros de lectura puede ser visualizado en un cuadro de lectura más grande (ver la Figura 5-5). También observe que cuando las lecturas del tiempo o espesor son visualizadas, el método de detección de la compuerta es indicado con una ^ (representando PICO) o / (representando FLANCO). Ver 5.1.2 para seleccionar el método de selección.

NOTA: Bajo ciertas condiciones, mientras los puntos de referencia TCG son registrados, dos cuadros de resultados de medición serán automáticamente ajustados (sino aún no se han ajustado) para visualizar los valores de SA y A%A. Esta selección de resultados permanecerá bloqueada hasta que el proceso de registro es finalizado.

5.4 Guardando la Configuración del Instrumento en un Archivo de Ajustes

Las configuraciones del instrumento pueden ser almacenados como un Archivo de Ajustes. Aquellas configuraciones funcionales que son guardadas dentro de un archivo de ajustes son mostrados en la Tabla 6.1. Cuando un archivo de ajustes almacenado es llamado posteriormente, todas las configuraciones funcionales son reemplazados con aquellas configuraciones contenidas en el archivo de ajustes, y el barrido A (si es almacenado con el archivo de ajustes) es visualizado y congelado en la pantalla visualizada. Una vez que una hoja de datos es llamada, las recientes configuraciones funcionales pueden ser modificadas. En cualquier momento que la hoja de datos es llamada, las configuraciones funcionales regresaran a los valores iniciales almacenados. Los parámetros de operación de un archivo de ajustes almacenado/llamado pueden ser modificados haciendo los cambios necesarios después de llamarlo, seleccionando SAVE EDIT debajo de la función ACTION y activando la confirmación de los cambios.

Ver la sección 6.1.1 para crear un archivo de ajustes.

Cuando ajusta la ganancia del Barrido A, cada click de la perilla de ajuste de ganancia aumenta o disminuye el nivel de ganancia a un dB igual al incremento del dB STEP. Varios valores pueden ser especificados para dB STEP, incluyendo una ganancia especificada por el usuario, conocida como USER GAIN STEP, y un ajuste de bloqueo de la perilla de ganancia (LOCK), el cual previene cualquier ajuste de ganancia. Para seleccionar uno de los valores existentes de dB STEP:

Paso 1: Presione .

Paso 2: Observe que el valor de dB STEP (ajuste del incremento de ganancia), como una marca, en la Figura 4-4, cambia mientras usted continúe presionando . Los incrementos disponibles incluyen: 0.2 dB, 0.5 dB, 1.0 dB, 2.0 dB, 6.0 dB, un paso de ganancia definida por el usuario (si alguna ha sido definida) y LOCK. Para especificar un valor de db STEP definido por el usuario, vea el siguiente procedimiento. Observe que el ajuste de dB STEP a LOCK previene ajustes en la ganancia del instrumento.

Paso 3: Una vez que el valor de dB STEP ha sido seleccionado, cada click de la perilla de ganancia aumentará o disminuirá la ganancia del instrumento de acuerdo a db STEP.

5.6.2 Ajustando el Paso de Ganancia Definido por el Usuario (BASIC-PRF-USER-GAIN STEP)

Cuando ajusta la ganancia del barrido A, cada click de la perilla giratoria de ganancia aumenta o disminuye el nivel de ganancia una cantidad de dB STEP (vea arriba para ajuste de dB STEP). Varios valores pueden ser seleccionados para dB STEP, incluyendo un paso de ganancia especificada por el usuario, conocida como USER GAIN STEP. Para ingresar un paso de ganancia especificado por el usuario:

Paso 1: Active el submenú PRF (localizado en el menú BASIC) presionando . Las funciones aparecerán al lado izquierdo de la pantalla.

Paso 2: Presione  junto a la selección USER GAIN STEP.

Paso 3: Para ajustar magnitud del USER GAIN STEP, continúe presionando  o gire la perilla de selección.

5.7 Congelando la Pantalla del Barrido A

Cuando un Barrido A es activado, presionando la tecla  congela la pantalla del barrido A. El Barrido A activado permanecerá como aparece cuando  fue presionado y la pantalla permanecerá congelada hasta que  es presionado nuevamente.

Mientras la pantalla está congelada, las lecturas visualizadas son basadas en los ecos congelados.

5.8 DAC/TCG

Mediciones convencionales pueden ser realizadas utilizando las funciones Corrección de Ganancia en el Tiempo (TCG) y Corrección de Amplitud en Distancia (DAC). El acceso a estas opciones es a través del submenú TCG en la barra del menú principal (HOME). Ambas funciones DAC y TCG operan basado en un ajuste del usuario de puntos registrados. Estos puntos son registrados desde el menú TCG como se describe abajo.

Las funciones TCG muestran los reflectores de igual tamaño como amplitudes iguales en el barrido A, a pesar de la profundidad de los reflectores en el material de prueba. Esto es realizado mediante un ajuste de la ganancia a diferentes localizaciones en la pantalla del barrido A, correspondiente a diferentes profundidades en el material, para compensar por pérdidas de señal (o variación) debido a la atenuación, propagación del haz, u otros factores.

Cuando la función TCG es activada, aparecerá en la barra de estado $\overline{T}$ cerca de la esquina superior derecha de la pantalla.

La función DAC muestra todos los ecos a su verdadera amplitud (sin compensación de profundidad). Sin embargo, cuando opera en el modo DAC, la curva de Corrección de Amplitud en Distancia es sobre puesta en la pantalla del barrido A. La curva original almacenada es mostrada en el mismo color en la cuadrícula. La curva, como la que se muestra en la Figura 5-6, representa una magnitud constante del reflector a diferentes profundidades del material.

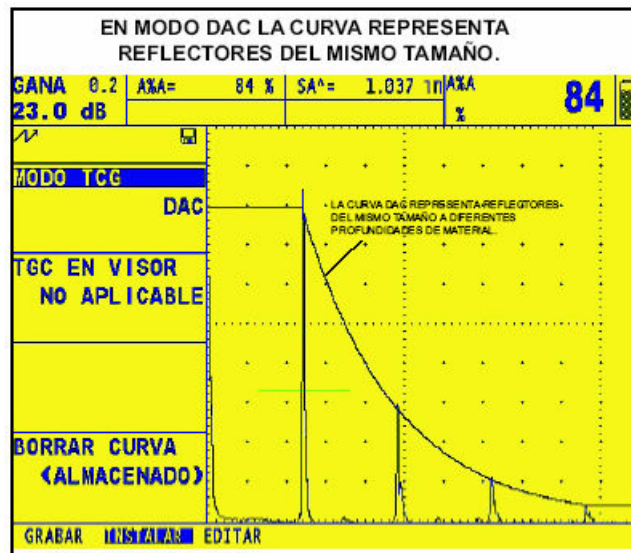


Figura 5-6 Curva DAC

5.9 Utilizando DAC

La curva DAC representa visualmente una línea de un reflector de picos constante sobre un rango de profundidades del material. Recuerde que en el modo DAC, la diferencia con la pantalla tradicional y la de operación es la apariencia de la curva DAC. Todos los ecos del

barrido A son visualizados a una altura no compensada. Una curva DAC puede estructurarse con hasta 15 puntos (profundidades del material).

Una curva DAC es programada utilizando una serie de ecos reflectores iguales a varias profundidades cubriendo el rango de profundidades que van a ser inspeccionadas en el material de prueba. Debido a que el campo cercano y la propagación del haz varían de acuerdo al tamaño del transductor y la frecuencia, los materiales varían en atenuación y velocidad, la curva DAC debe ser programada de forma diferente para diferentes aplicaciones.

El rango dinámico de la función DAC es 60 dB. La pendiente máxima de la curva es 12 dB por microsegundo. Sucesivamente los puntos no tienen que disminuir en amplitud.

5.9.1 Registrando la Curva DAC

Los puntos de la curva DAC son registrados exactamente de la misma forma como aquellos puntos utilizados para crear la curva de referencia TCG. Los puntos son típicamente tomados desde un estándar con igual magnitud de los reflectores (barrenos) localizados a diferentes profundidades en el material.

El eco primario de cada uno de estos puntos es registrado (hasta un total de 15 ecos). Cuando la curva DAC es activada, el instrumento muestra una curva que representa los picos de los ecos para reflectores constantes a diferentes profundidades. Solo puede almacenarse una curva DAC a la vez. Para programar la curva DAC:

Paso 1: Ingresar al menú TCG presionando . El submenú RECORD será seleccionado.

Paso 2: Acople el sensor al primer punto de referencia y utilizando  junto a GATE START y GATE THRESHOLD, ajuste la compuerta A de manera que es atravesada por el eco primario. En caso necesario, utilice la perilla de ganancia para ajustar la ganancia de manera que el eco atraviese la compuerta y que la altura del pico en la compuerta A sea aproximadamente el 80% de la altura completa de la pantalla. El pico más alto no debe ser mayor al 100% de la altura de la pantalla.

Paso 3: Mientras la compuerta esta sobre el primer eco de referencia, presione  junto a la función RECORD. Cuando el valor de la función RECORD cambia desde 0 a 1, usted ha registrado el primer punto de la curva DAC. Observe que el eco más grande a través de la compuerta A será considerado como el eco de referencia. El valor de amplitud al cual este punto es registrado se convierte en valor de "referencia de amplitud).

NOTA: Cuando un punto de referencia en la curva DAC es registrado, dos cuadros de resultados de mediciones son ajustados automáticamente (si aún no han sido configurados) para mostrar los valores de SA y A%A. Esta selección de resultados permanecerán bloqueados hasta que el registro de la curva DAC sea completado (paso 5 abajo)

- Paso 4: Continúe registrando los puntos adicionales de la curva, siguiendo los pasos 2 y 3, hasta un máximo de 15 puntos (observe que al menos dos puntos en la curva DAC son necesarios).
- Paso 5: Cuando complete el proceso presione junto a FINISH
- Paso 6: Observe que los puntos registrados de la curva DAC pueden ser editados como se describe en la sección 5.11

NOTA: La curva DAC y estatus (OFF, TCG o DAC) serán almacenados con la hoja de datos, Cuando llame el estatus de la curva será el mismo como cuando fue almacenado. Por ejemplo, si la curva DAC es activada cuando una hoja de datos es almacenada, esta será activada cuando la hoja de datos sea llamada.

5.9.2 Trabajando con la Curva DAC

En el modo DAC el instrumento utiliza los puntos de referencia ingresados por el usuario para crear una curva representando las amplitudes de los ecos con la misma magnitud de reflector a diferentes profundidades en el material (Figura 5-6). El punto de referencia es almacenado hasta que es reemplazado o editado. Para crear una curva y trabajar en el modo DAC:

Paso 1: Ingresar en el menú TCG, seleccione el submenú SETUP.

Paso 2: Presione  junto a la función TCG/DAC MODE hasta que aparezca DAC. La curva DAC aparecerá siempre que trabaje en modo DAC.

NOTA: Para trabajar en el modo TCG/DAC, primero debe ser generada una curva DAC. Después de que la curva es generada, se puede ingresar a la característica TCG para ajustar los valores de la función TCG/DAC para TCG.

5.10 Utilizando TCG

Cuando la función TCG esta en uso, los ecos de igual magnitud de reflector aparecen con la misma altura en la pantalla del barrido A. Cuando se trabaja en el modo TCG  aparecerá en la pantalla. Antes de utilizar la función TCG realice lo siguiente:

- Paso 1: La combinación instrumento/sensor ha sido calibrada y todos los ajustes del instrumento (PULSER, RECEIVER, etc.) han sido realizados. Cambiar estos ajustes después de que los puntos de referencia han sido ingresados afectará la precisión de la medición.
- Paso 2: Los puntos de referencia de la curva TCG (hasta 15) deben ser registrados. Este proceso permite al instrumento calcular y compensar para el efecto de en la profundidad del material en la altura del eco reflector. El rango dinámico de la función TCG es 60 dB. La pendiente máxima de la curva es 12 dB por microsegundo. Los puntos consecutivos no deberán disminuir en amplitud. De modo que, la curva DAC/TCG no tiene que presentar una pendiente descendiente constante.

5.10.1 Generando la Curva de Referencia TCG

Los puntos de referencia de la curva TCG son derivados de los puntos utilizados para crear la curva DAC. Los puntos son tomados típicamente de un estándar con igual magnitud de los reflectores (barrenos) localizados a diferentes profundidades del material. El eco primario de cada uno de estos puntos (hasta un total de 15 ecos) son registrados. Cuando la curva TCG es activada, el instrumento compensa para diferentes espesores del material aplicando una variación en el nivel de ganancia a ecos que se encuentran a profundidades de material diferentes a la línea de tiempo base. Solo se puede almacenar una curva DAC a la vez.

NOTA: Los puntos de referencia TCG, curva y estatus (OFF, TCG o DAC) serán almacenados en una hoja de datos. Cuando llame un estatus de la curva será el mismo al que fue almacenado. Por ejemplo, si la curva TCG es activada cuando una hoja de datos es almacenada, será activada cuando la hoja de datos sea llamada.

5.10.2 Trabajando con TCG

En el modo TCG el instrumento utiliza los puntos de referencia registrados para calcular una cantidad de corrección de ganancia requerida para mostrar cada eco con el mismo tamaño de reflector a la misma amplitud (Figura 5-7). El punto de referencia registrado es almacenado hasta que es reemplazado o editado. Para utilizar los puntos de referencia almacenados y utilizar el modo TCG:

Paso 1: Ingrese al menú TCG y seleccione el submenú SETUP

Paso 2: Presione  junto a la función TCG/DAC MODE hasta que aparezca TCG  (aparecerá).

Paso 3: Presione  junto a la función TCG DISPLAY para cambiar esta característica encendido o apagado.

NOTA: La curva TCG gráficamente representa el nivel de ganancia aplicado a cada uno de los puntos de referencia ingresados por el usuario. Esta compensación de ganancia es representada por la altura de curva TCG mientras la profundidad de cada punto de referencia es representada por la posición horizontal en la pantalla.

5.11 Editando la Curva DAC y los Puntos de Referencia en la Curva TCG

Después de que los puntos de referencia han sido registrados, sus valores pueden ser ajustados manualmente o nuevos puntos pueden ser ingresados manualmente (los puntos no deben exceder de 15). Para editar o ingresar puntos:

Paso 1: Ingrese al menú con TCG, seleccione el submenú EDIT.

- Paso 2: Presione  junto a la función POINT hasta que el número de punto deseado (o NUEVO si agrega un nuevo punto) aparezca.
- Paso 3: Presione  junto a la función POINT POST para ajustar (ingresar para NUEVOS puntos) la posición horizontal de los puntos.
- Paso 4: Presione  junto a la función POINT GAIN para ajustar (ingresar NUEVOS puntos) la ganancia aplicada a los puntos (posición vertical). Observe que este ajuste es aplicado apesar que los puntos sean utilizados para la curva de referencia TCG o DAC.
- Paso 5: Presione  junto a la función ENTER para ingresar al ajuste de los valores de los puntos (o nueva posición de los puntos). La curva DAC o la función de referencia TCG serán ajustadas para que coincidan las entradas editadas.

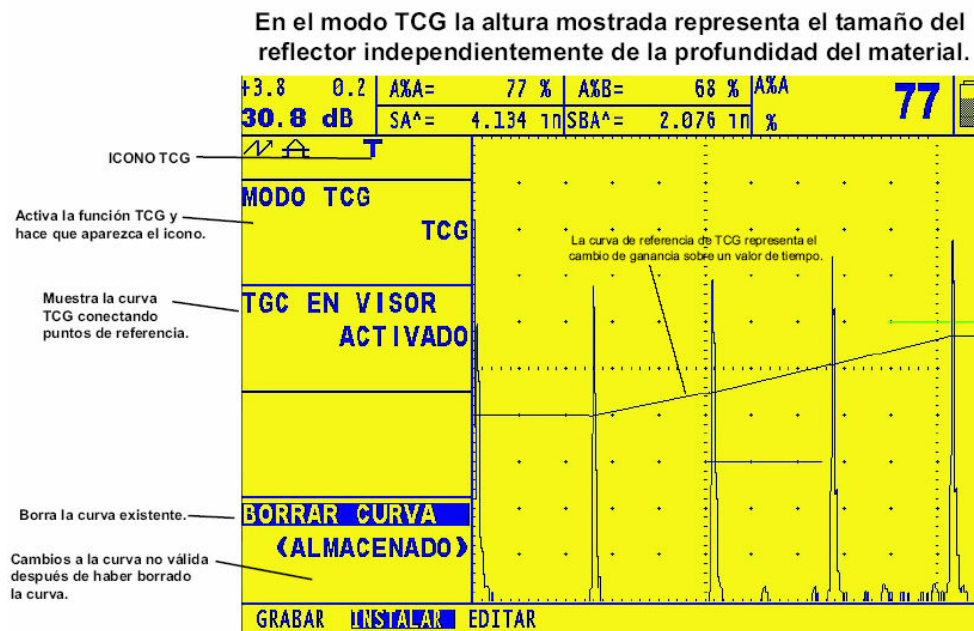


Figura 5-7 Curva TCG

5.12 Borrando una Curva DAC o los Puntos de Referencia TCG

Para borrar una curva DAC almacenada o los puntos de referencia TCG:

Paso 1: Con el menú TCG activado, seleccione el submenú SETUP

Paso 2: Presione  junto a la función DELET CURVE (ver Figura 5-6)

Paso 3: Presione  junto a la función DELET CURVE por segunda vez. Posteriormente seleccione  para confirmar su selección.

Paso 4: El estado en el cuadro de función cambiará a TCG/DAC MODE OFF.

ALMACENANDO HOJAS DE DATOS, GENERANDO REPORTES

6

Los ajustes del instrumento pueden ser almacenados como hojas de datos. Usualmente los ajustes son guardados dentro de una hoja de datos.

Cuando una hoja de datos es posteriormente llamada, todas las funciones activadas de ajuste serán modificadas para que coincidan con las contenidas en la hoja de datos. El menú FILE es utilizado para crear, llamar y borrar hojas de datos.

En este capítulo aprenderá como trabajar con todas las funciones del menú FILE incluyendo:

- Crear y nombrar nuevos archivos de hojas de datos (Sección 6.1.1)
- Guardar modificaciones a las hojas de datos existentes (Sección 6.1.2)
- Llamar hojas de datos existentes (Sección 6.2)
- Borrar (CLEAR) hojas de datos existentes (Sección 6.3)
- Crear y atribuir un MEMO a una hoja de datos (Sección 6.4)
- Ingresar información al encabezado del reporte (Sección 6.6)
- Especificar el contenido del reporte y generar reportes (Sección 6.6)
- Configurar el instrumento para la salida de datos vía puerto serial RS-232 (Sección 6.7)

6.1 Archivos de ajustes

Los archivos de ajustes son utilizados para almacenar una configuración específica del Instrumento. Los ajustes del Instrumento y el Barrido A pueden ser almacenados cuando el archivo de ajustes es creado.

La Tabla 6-1 enlista todos los ajustes guardados en un archivo de ajustes. Cuando el archivo de ajustes es llamado, todos los ajustes del instrumento son modificados para que coincidan con los ajustes almacenados en el archivo de ajustes.

NOTA: Los datos almacenados en una tarjeta SD incluirán una imagen congelada de los barridos A scan relacionados. Los ajustes de los datos almacenados en la memoria interna del instrumento, no incluirán esas imágenes. Cuando el dato ajustado es renombrado, la imagen almacenada (congelada) será mostrada en pantalla.

Una vez que un archivo de ajustes es abierto, los ajustes del instrumento pueden ser modificados desde la configuración del archivo de ajustes.

Sin embargo, estos cambios solo afectarán al archivo de ajustes si acciones adicionales son tomadas para hacer entonces como se describió en la sección 6.1.2. Por otro lado, la estructura del archivo original permanecerá como fue guardado.

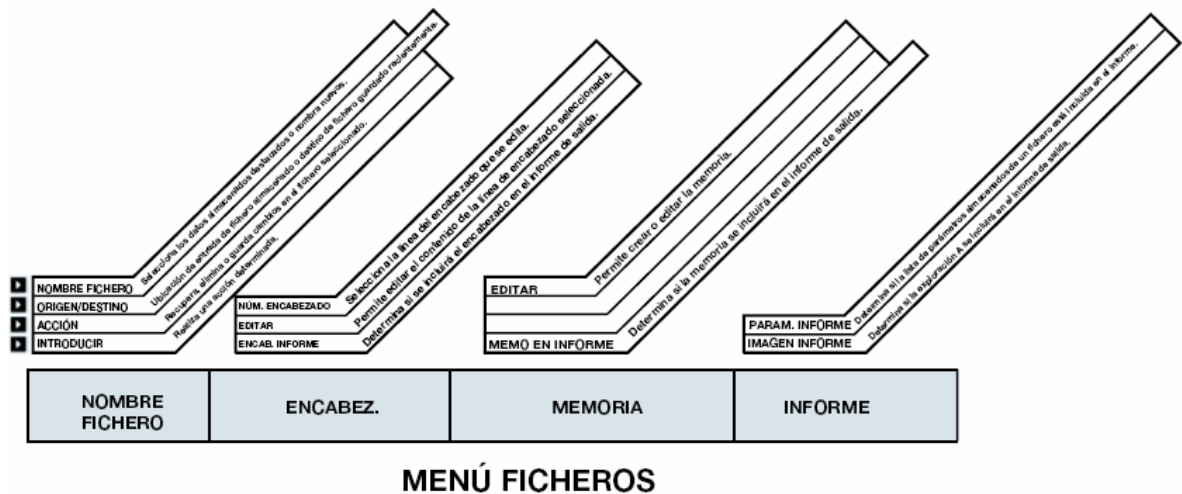


Figura 6-1 El Menú de Archivo permite ingresar a todas las funciones del archivo de ajustes y funciones de salidas.

Tabla 6-1
Parámetros de archivos de datos ajustados

Modo de alarma	Modo de inicio de pantalla	Material
Velocidad	Retícula	Retardo de pantalla
Retardo del palpador	Lectura 1	Color de pierna ultrasónica
Modo A scan	Lectura 4	Lectura 2
Unidades	Amortiguamiento	Resultado
Salida de retardo	Frecuencia	Modo PFR
Lectura 3	Rechazo	Rectificación
Energía	Amplitud	Ganancia usuario
Valor PFR	Inicio A	Ancho A
Modo dual	Modo de inicio A	Lógica A
Selección de compuerta	Inicio B	Ancho B
Umbral A	Modo de inicio B	Lógica B
Umbral B	Compuerta de incremento	TTL #1
Detección	Estado de incremento	Palpador angular
Espesores	Valor X	O- diámetro
Cabezal de impresora	Modo TCG	Pantalla TCG
Notas	TCG Offset	Información de cabezal
Palpador	Nombre de archivo	Memo
TCG	Impresora	Tipo de medición
Ajustes de incremento	Referencia mínima	Referencia máxima
Rango	Paso dB	

6.1.1 Creando un Archivo de ajustes

Para almacenar los ajustes en un nuevo archivo siga el siguiente procedimiento:

Paso 1: Active el Menú FILES

Paso 2: Presione  junto a ACTION hasta que aparezca STORE DATASET

Paso 3: Presione dos veces  junto a FILENAME. Utilice las dos perillas y la característica de entrada de texto del Instrumento para ingresar el nombre de la hoja de datos (como se muestra en la Figura 6-2)

Paso 4: Presione  junto a SOURCE/DEST hasta que el archivo de destino deseado aparezca. Las opciones incluyen:

- INT MEMORY – Un número limitado de hojas de datos pueden ser almacenados en el Instrumento.
- SD CARD – Destino fundamental para la hoja de datos
- SENSOR DE DIALOGO – Archivos de ajustes abreviados pueden ser almacenados en sensores de dialogo de arreglo de fases conectados al instrumento.

Paso 5: Con el nombre deseado de archivo de ajustes ingresado, presione  junto a ENTER para completar el proceso de creación del archivo de ajustes. Los ajustes del instrumento han sido guardados en el archivo.

6.1.2 Editando Archivos Existentes

Parámetros de ajuste almacenados pueden ser editados en cualquier momento que el archivo esté activo. Para guardar las modificaciones para cualquier archivo activo, realice lo siguiente:

Paso 1: Llame el archivo de ajustes y haga todas las modificaciones deseadas

Paso 2: Ajuste la función ACTION (en el submenú FILE) para guardar los cambios (SAVE EDITS).

Paso 3: Presione  junto a ENTER, siga las instrucciones en la pantalla para hacer las modificaciones a este archivo permanentemente.

6.2 Llamando archivos de ajustes Existentes

Accediendo a un archivo de ajustes existente se ajusta la configuración actual del instrumento a una configuración almacenada en un archivo de ajustes.

Paso 1: Activar el submenú FILENAME (en el Menú FILES)

Paso 2: Presione  junto a SOURCE/DEST hasta que el lugar deseado de la hoja de datos aparezca.

- Paso 3: Presione  junto a ACTION hasta que RECALLDATASET aparezca.
- Paso 4: Presione  junto a FILENAME. Gire la perilla de selección para listar las hojas de datos almacenadas en el lugar designado.
- Paso 5: Con el nombre de la hoja de datos visible, presione  junto a ENTER para completar el proceso de llamado de la hoja de datos. Los ajustes del instrumento han sido modificados para que coincidan con los especificados en la hoja de datos llamada.

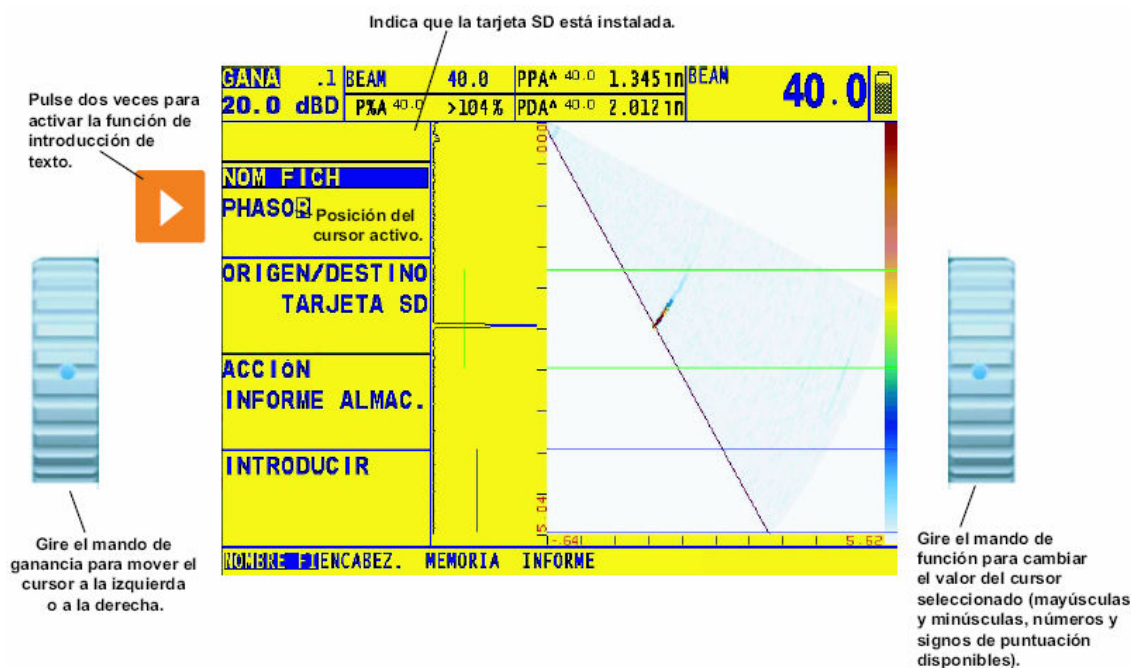


Figura 6-2: La pantalla de introducción de datos permite la introducción o edición de nombres de archivos y de otras etiquetas alfanuméricas.

6.3 Borrando (CLERING) Hoja de Datos Existente

Las hojas de datos existentes son borradas utilizando el siguiente procedimiento:

- Paso 1: Active el submenú FILENAME (en el Menú FILE)
- Paso 2: Presione  junto a SOURCE/DEST hasta que el lugar de la hoja de datos deseada aparezca.
- Paso 3: Presione  junto a la función ACTION, después gire la perilla de función hasta que aparezca CLEAR DATASET.

Paso 4: Presione  junto a la función FILENAME. Presione  o gire la perilla de selección hasta que el nombre de función deseada aparezca.

Paso 5: Presione  junto a la función ENTER. Observe la pantalla presentada y presione  para confirmar el archivo a borrar.

Paso 6: El archivo de hoja de datos borrado no será recuperado

6.4 Creado un Memo

Los Memos son adjuntos al archivo de hoja de datos al momento que los archivos son almacenados o a Reportes cuando son generados. Después de que un archivo es almacenado, el memo adjunto puede ser modificado. Para crear o modificar un memo:

Paso 1: Active el Submenú MEMO (en el Menú FILES)

Paso 2: Presione  para ajustar la función EDIT a YES. Esto le permite crear o editar un memo.

Paso 3: Observe que la parte superior de la pantalla contiene cinco líneas para el memo. El primer carácter del memo esta ahora iluminado. Utilice las dos perillas giratorias y la característica de entrada del Instrumento para ingresar o editar el contenido del memo (como se muestra en la Figura 6-2).

Incluyendo un Archivo del Memo como parte del Reporte

Puede especificar si el memo adjunto al archivo de ajustes es incluido en un reporte. Para agregar o remover un archivo de memo activado desde el reporte almacenado:

Paso 1: Active el Submenú MEMO (en el Menú FILES)

Paso 2: Presione  junto a la función MEMO IN REPORT. La selección YES indica que el memo será incluido en parte del reporte y la selección NO el memo en el reporte.

6.5 Creando un Encabezado de Reporte

Los encabezados del reporte son adjuntos al archivo de hoja de datos al momento que los archivos son almacenados, el encabezado del reporte adjunto puede ser editado. Para crear o editar un encabezado de reporte:

Paso 1: Active el Submenú HEADER (en el Menú FILES)

Paso 2: Presione  para ingresar y ajustar la función EDIT a YES, esto le permite crear o editar un encabezado.

Paso 3: Observe que la parte superior de la pantalla contiene una entrada de nueve Caracteres de encabezado de reporte. El primer carácter del encabezado esta ahora iluminado. Utilice las dos perillas y la característica de entrada de texto del instrumento para ingresar o editar el contenido de un encabezado (como se muestra en la figura 6-2)

Incluyendo un Encabezado de Reporte en un Reporte Generado

Usted puede especificar si el encabezado del reporte es incluido en un reporte. Para agregar o remover un encabezado en un archivo de reporte desde un reporte de salida:

Paso 1: Active el Submenú HEADER (en el Menú FILES)

Paso 2: Presione  junto a la función HDR REPORT para ajustarlo a YES. Esto indica que el encabezado será incluido en el reporte, seleccione NO para omitir el encabezado del reporte.

6.6 Generando un Reporte

Cualquier reporte puede ser generado y almacenado en la tarjeta SD. Los contenidos de un reporte son especificados por el usuario. Varias características del archivo de datos activo pueden ser omitidas o incluidas en el reporte, como se describe a continuación. Antes de crear un reporte de salida, instale la tarjeta SD.

- **Report Header** (FILE/HEADER/HDR IN REPORT)
- **Memo** (FILE/MEMO/MEMO IN REPORT)
- **A-Scan** (FILE/REPORT/IMAGE IN REPORT)
- **Listing of Data-Set Stored Instrument Setting** (FILE/REPORT/PARAM IN REPORT)

Con la tarjeta SD instalada y la hoja de datos deseada activada, presione y mantenga  por tres segundos para generar un reporte. Observe que los reportes solo pueden ser almacenados en la tarjeta SD.

NOTA: El nombre del reporte recientemente creado automáticamente viene con el nombre de reporte predeterminado. Este nombre predeterminado incrementa a 1 el siguiente reporte creado (por ejemplo, después de que el nombre del reporte es ingresado "TANKAF", el nombre predeterminado del siguiente reporte será "TANKAF1") esta característica de las funciones es solo cuando el destino de los reportes generados es la tarjeta SD.

6.7 Salida vía Puerto Serial RS-232

El puerto serial de una PC puede conectarse con el Instrumento vía puerto serial RS-232 localizado en la esquina superior trasera del Instrumento. Para la salida de 5 volts de señal #1 TTL a una PC debe conectar el instrumento a la PC utilizando el cable correcto (RS-232 a un cable serial de impresora de 9 pin). Observe que la señal de salida de 5 volts ocurre en el pin #1 del puerto RS-232.

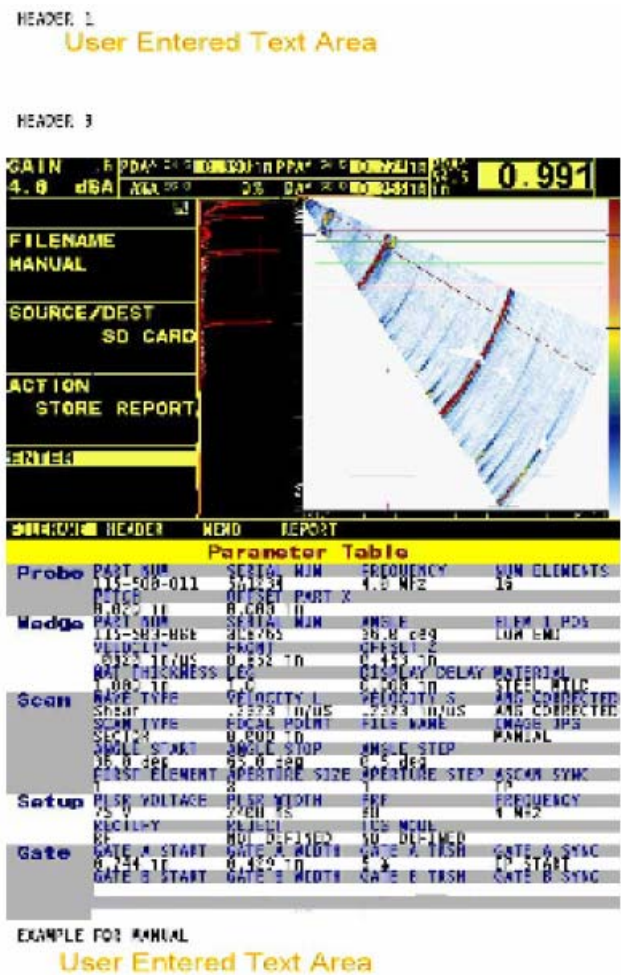


Figura 6-3: Este informe incluye una imagen de pantalla congelada

DATOS TECNICOS

7

7.1 Especificaciones físicas

Memoria Integrada	Instalación de archivos
Memoria transportable	Tarjeta SD para reportes e instalación de archivos
Formato de la documentación	JPEG
Peso	3.8 Kg. (8.2 lb.) con baterías
Dimensiones	282 x 171 x 159 mm (11.1 x 6.8 x 6.3 in.)
Batería	Configuración personalizada del paquete de baterías de Ion Litio 356P
Duración de la batería	6 hrs. mínimo
Carga de la batería	Cargador externo
Fuente de energía externa	Entrada universal 85 a 260 V / 50 a 60 Hz
Conectores del palpador	Adaptadores convencionales proporcionados 00 lemo /BNC – Arreglo de fases personalizado ZIF
Salida VGA	Activa
Lenguajes	Chino, Inglés, Francés, Alemán, Japonés y Español
Tamaño de pantalla	Diagonal 165 mm (6.5 in.)
Resolución de la pantalla	VGA color TFT 640H x 480V pixeles

7.2 Arreglo de fase / Especificaciones convencionales del canal

Elemento	Convencional	Arreglo de fase
Emisor	Pico	Onda cuadrada bipolar
Frecuencia de repetición de pulso	15 a 2000 Hz	15 a 7680 Hz
Pulsador de voltaje	300 V máx. $\pm$	25 V a $\pm$ 75 V
Pulsador de energía	Alto/ bajo	
Tiempo de arribo del pulsador	< 15 nseg.	< 15 nseg.
Amortiguamiento	50 a 1000 ohms	
Modo dual	Off/ on	
Capacidad de entrada de receptor	< 50 pF	
Resistencia de entrada del receptor	1000 ohms en modo dual	220 ohms
Voltaje máximo de la entrada	40 V pico a pico	200 mV pico a pico
Ancho de banda/ paso de banda del amplificador	0.3 a 15 MHz @ -3 dB	0.5 – 10 MHz
Selección de frecuencia	2.0, 2.25, 4.0, 5.0 y 10 MHz + LP & HP	2.25, 4.0 y 5.0 MHz + LP & HP
Rectificación	Pos HW Neg. HW, FW y rectificado	Pos HW Neg. HW, FW
Ganancia análoga	0 a 110 dB	0 a 40 dB

Ganancia digital		0 a 50 dB
Leyes focales		Seleccionable por el usuario máximo 128
Palpador físico		1 a 64
Palpador virtual		1 a 16
Número de ciclos		1 a 128
Amplitud del pulsador ½ ciclo		40 a 500 nseg.
Retardo del pulsador		0 a 10.24 µ-seg
Retardo del receptor		0 a 10.24 µ-seg
Velocidad acústica	1000 a 16000 m/s 0.0393 a 0.5905 in/µ-seg.	1000 a 15000 m/s 0.0393 a 0.5905 in/µ-seg
Rango de medición	5 m @ velocidad de corte en acero	1 m @ velocidad de corte en acero
Retardo de pantalla	2.5 m @ velocidad de corte en acero	1 m @ velocidad de corte en acero
Auto calibración en tiempo base	Activa	
Rechazo	0 a 80%	0 a 80%
TCG	16 puntos @ 6 dB/µ-seg	16 puntos @ 6 dB/µ-seg
Compuertas	A y B	A y B
Umbral de las compuertas	5 a 95%	5 a 95%
Compuerta de inicio	0.1 mm a 2 m	0.1 mm a 1 m
Ancho de la compuerta	0.1 mm a 2 m	0.1 mm a 1 m
Modos de compuerta	Apagado, positivo y negativo Apagado, coincidencia y no coincidencia	Apagado, positivo y negativo Apagado, coincidencia y no coincidencia
Modos TOF	Borde/pico	Borde/pico
Tipo de barrido Scan		Lineal o sector
Visualizaciones disponibles	A scan	A scan, imagen y ambas
Lecturas mostradas	Amplitud, propagación del sonido y disparo	Amplitud, propagación del sonido, disparo y modo en pico
Resolución de la medición	5 nseg.	5 nseg.
Unidades de medición mostradas	mm o pulgadas	mm o pulgadas

7.3 Pruebas ambientales

Por Mil-Std-810F	
Almacenamiento a baja temperatura	-20 ° C durante 72 horas, 502.4 procedimiento I
Operación a baja temperatura	-0 ° C durante 16 horas, 502.4 procedimiento II
Almacenamiento a alta temperatura	+70 ° C durante 48 horas, 501.4 procedimiento I
Operación a alta temperatura	+50 ° C durante 48 horas, 501.4 procedimiento I
Humedad	10 ciclos: 10 horas a +65 ° C y bajar a +30 ° C 10 horas a +30 ° C y subir a +65 ° C

	transición de un máximo de 2 horas: 507.4
Shock de temperatura	3 ciclos: 4 horas a -20 ° C y subir a +70 ° C 4 horas a +70 ° C; transiciones máximo de 5 minutos. 503 .4 Procedimiento II
Vibración	514.5-5 Procedimiento I anexo C, figura 6, exposición general. 1 hora de cada eje
Golpe	6 ciclos en cada eje, 15 g, 11 ms semionda sinusoidal, 516.5 Procedimiento I
Transporte con fijación deficiente	514.5 Procedimiento II
Prueba de caída	516.5 Procedimiento IV 26 caídas
IP54/IEC529...Prueba de resistencia al polvo/ prueba de goteo de agua según lo indicado en las especificaciones IEC 529 para la clasificación IP54	

7.4 Palpadores de arreglo de fase

Código de producto	Frecuencia MHz	Elemento							Longitud de cable	
		Contador	Apertura		Elevación		Espacio			
			mm ²	pulg. ²	mm	pulg	mm	pulg	metros	pies
L8U84	2	8	8 x 9	0.31 x 0.35	9	0.35	1	0.039	2	6.5
L8U96	4	16	8 x9	0.31 x 0.35	9	0.35	0.5	0.020	2	6.5
EUN75	5	32	16 x 10	0.63 x 0.39	10	0.39	0.5	0.020	2	6.5
L99HK	5	16	16 x 10	0.63 x 0.39	10	0.39	1	0.039	2	6.5
L99KO	2.25	16	16 x 13	0.63 x 0.51	13	0.51	1	0.039	2	6.5
L99LQ	2.25	16	24 x 19	0.94 x 0.75	19	0.75	1.5	0.059	2	6.5
L99JM	5	64	64 x 10	2.5 x 0.39	10	0.39	1	0.039	2	6.5

MENSAJES DE ERROR

8

Algunos usos y ajustes del instrumento provocan que aparezca un mensaje de error. Consulte la tabla siguiente para interpretar cada mensaje.

MODO	E	MENSAJE DE ERROR	DESCRIPCIÓN
PA	1	Retardo el palpador limitado por el rango angular	Mensaje de error de retardo de palpador negativo para ángulo de inicio, de paro y de paso
PA	2	Rango angular limitado por el tipo de onda, zapata y velocidades del material	Mensaje de error de la ley de Snell para ángulo de inicio y de paro
PA	3	Ángulo de inicio limitado por los ciclos máximos para el ángulo de paro y los pasos	Mensaje de error de ciclo continuo para ángulo de inicio
PA	4	Ángulo de inicio debe ser menor o igual al ángulo de paro	Mensaje de error de ángulo de inicio para rango angular en sector de barrido scan
PA	5	Paso angular limitado por los ciclos máximos para el ángulo de inicio y de paro	Mensaje de error de ciclo continuo para ángulo de paso
PA	6	Ángulo de paro limitado por los ciclos máximos para el ángulo de inicio y los pasos	Mensaje de error de ciclo continuo para ángulo de paro
PA	7	Ángulo de paro debe ser mayor o igual al ángulo de inicio	Mensaje de error de ángulo de paso para rango angular en el sector de barrido scan
PA	8	Tamaño de apertura limitado por el No. de elementos y la configuración de la apertura	Mensaje de error del rango del barrido lineal del elemento para el tamaño de apertura
PA	9	Retardo del palpador limitado por el tamaño de la apertura	Mensaje de error de retardo de palpador negativo para tamaño de apertura
PA	10	Tamaño de la apertura limitada por el No. de elementos y el primer elemento	Mensaje de error de apertura de barrido scan para tamaño de apertura
PA	11	Paso de apertura limitado por el No. de elementos y la configuración de la apertura	Mensaje de error de rango de barrido scan del elemento para apertura de paso
PA	12	Primer elemento limitado por el No. de elementos y configuración de la apertura	Mensaje de error de rango de barrido scan del elemento para el primer elemento
PA	13	Retardo del palpador limitado por el primer elemento	Mensaje de error de retardo del palpador negativo para el primer elemento
PA	14	Primer elemento limitado por el No. de elementos y el tamaño de apertura	Mensaje de error de apertura de sector de barrido scan para el primer elemento
PA	15	Barrido Scan lineal inválido en el menú apertura para el No. de elementos	Mensaje de error general para el rango de barrido scan lineal del elemento
PA	16	Retardo del palpador limitado por el rango del barrido scan lineal	Mensaje de error de retardo del palpador negativo para el No. de pasos y apertura de paso

PA	17	Rango mínimo limitado por el espesor del material, pierna ultrasónica y la velocidad	Amplitud mínima de pantalla
PA	18	Retardo del palpador limitado por la verificación del palpador, zapata y configuración del barrido scan	Mensaje de error general para retardo del palpador negativo
PA	19	No. de elementos limitados por las configuraciones de apertura	Mensaje de error de rango de barrido scan lineal del elemento para el No. de elementos
PA	20	No. de elementos limitador por la zapata angular, offset	Mensaje de error de orientación del palpador para No. de elementos
PA	21	No. de elementos limitados por el primer elemento y el tamaño de apertura	Mensaje de error de apertura de sector de barrido scan para el No. de elementos
PA	22	No. de pasos limitados por el No. de elementos y las configuraciones de apertura	Mensaje de error de rango de barrido scan lineal del elemento para No. de pasos
PA	23	No. de pasos limitados por un ciclo máximo continuo	Mensaje de error de ciclo continuo para No. de pasos
PA	24	Offset Z limitado por la zapata angular, No. de elementos	Mensaje de error de orientación del palpador para Offset Z
PA	25	Retardo del palpador limitado por la velocidad del material	Mensaje de error de retardo de palpador negativo para tipo de onda velocidad L y S
PA	26	Pitch limitado por la zapata angular offset y el No. de elementos	Mensaje de error de orientación del palpador para Pitch
PA	27	Retardo del palpador limitado por la configuración del palpador	Mensaje de error de retardo de palpador para No. de elementos y Pitch
PA	28	Primer elemento y tamaño de apertura limitados por el No. de elementos	Mensaje de error general para apertura del sector de barrido scan
PA	29	Ángulo de inicio, de paro y de paso limitados por el ciclo máximo continuo	Mensaje de error general para ciclo continuo del sector de barrido scan
PA	30	Tipo de onda invalida por el rango angular la zapata y la velocidad del material	Mensaje de error general de tipo de onda para la regla de la ley de Snell
PA	31	Velocidad L limitada por el rango angular y la velocidad en la zapata	Mensaje de error de la Ley de Snell para la velocidad L
PA	32	Velocidad S limitado por el rango angular y la velocidad en la zapata	Mensaje de error de la Ley de Snell para la velocidad S
PA	33	Tipo de onda invalida por el rango angular la zapata y la velocidad del material	Mensaje de error de la Ley de Snell para tipo de onda
PA	34	Ángulo de la zapata limitado por Offset Z No. de elementos y Pitch	Mensaje de error de orientación del palpador para zapata angular
PA	35	Retardo del palpador limitado por la configuración de la zapata	Mensaje de error de retardo de palpador para zapata angular, velocidad angular, elem 1 pos y offset Z
PA	36	Velocidad en la zapata limitado por el rango angular y la velocidad en la onda	Mensaje de error de la Ley de Snell para la velocidad en la zapata