

# EPOCH 600

Detector de defectos compacto y robusto



- Compacto y robusto
- Pantalla VGA con colores vivos
- Interfaz intuitiva
- Conforme a la norma europea EN12668-1.

# Detector de defectos

## Tamaño óptimo y rendimiento de calidad



El EPOCH 600 combina la eficacia de un equipo digital altamente portátil e intuitivo con la sólida capacidad de detección de defectos por ultrasonidos de Olympus. El EPOCH 600 integra prácticos menús y teclas de acceso directo que permiten aprovechar la plataforma de detección de defectos de alta calidad con una facilidad de uso excepcional.

La gran pantalla VGA transreflectiva combinada a nuestro receptor de gran rango dinámico (pendiente de patente) provee representaciones A-scan estables y de colores vivos bajo toda condición de iluminación. El EPOCH 600 ofrece la opción de ajustar los parámetros mediante la rueda de ajuste o la zona de navegación del teclado, según uno de los dos modelos disponibles. Asimismo, cumple con las exigencias de la norma EN12668-1 e integra una serie completa de funciones de serie y opcionales para la medición de defectos. El EPOCH 600, de diseño robusto y ergonómico, puede ser utilizado en casi cualquier entorno de inspección; además, su emisor PerfectSquare™ adaptable y sus filtros digitales lo hacen ideal para casi cualquier aplicación.

### Economía y calidad

El EPOCH 600 combina la eficacia de los detectores de defectos de base con la calidad de los equipos digitales de ultrasonidos más potentes de Olympus. Ofrece una gran variedad de funciones de inspección dinámicas y fiables, integradas a un equipo compacto y fácil de usar. Este equilibrio perfecto pone al alcance de los inspectores de todo nivel de experiencia funciones potentes de detección de defectos.

### Características principales

- Diseño conforme a la norma EN12668-1
- Emisor de onda cuadrada PerfectSquare™ ajustable.
- Receptor digital de elevado rango dinámico.
- Ocho filtros digitales que mejoran la relación entre la señal y el ruido.
- PRF de 2000 Hz para escaneos rápidos.
- Rueda o zona de navegación del teclado para el ajuste de los parámetros.
- Gran pantalla VGA con imágenes legibles bajo la luz del sol.
- Baterías de larga duración. Funcionamiento con baterías de Li-ion o alcalinas.
- Curvas DAC/TVG dinámicas y diagramas DGS/AVG integrados.
- Tarjeta de memoria microSD de 2 GB para la transferencia y almacenamiento de los datos.
- Módulo de *software* de corrosión opcional
- Comunicación USB on-to-go (OTG) para PC
- Salidas de alarma y VGA.
- Salida analógica opcional.

# Comodidad y durabilidad

El EPOCH 600 ha sido diseñado para ofrecer un alto nivel de detección de defectos y la simplicidad de un equipo de base. Asimismo, es ergonómico, intuitivo y práctico, apropiado para inspectores experimentados y principiantes.

## Interfaz intuitiva del usuario

La interfaz del usuario del EPOCH 600 está basada en el detector de defectos EPOCH 1000, ya aprobada por la industria. El EPOCH 600 combina una estructura de menú simple para el ajuste de los parámetros, la calibración del equipo y el ajuste de las funciones *software*. Además, gracias a la característica singular de los equipos EPOCH, las teclas de acceso directo dirigen a las funciones importantes durante una inspección, como el ajuste de la ganancia, el ajuste de las puertas, la congelación de las imágenes y el almacenamiento de los archivos. Disponible en varios idiomas, la interfaz del usuario intuitiva del EPOCH 600 brinda comodidad a los usuarios con diversos niveles de experiencia.

## Diseño portátil para todos los entornos de inspección

El EPOCH 600 ha sido diseñado para ser utilizado en casi cualquier entorno de inspección: como equipo de sobremesa en laboratorios o equipo portátil para exteriores, bajo condiciones extremas y peligrosas. Diseñado según el índice de protección IP66 (rueda de ajuste) o IP67 (panel de navegación) y sujeto a ensayos según estándares medioambientales y de fiabilidad, el EPOCH 600 garantiza un gran rendimiento y una alta durabilidad que inspira confianza en cualquier entorno de inspección. El equipo ha sido probado para resistir vibraciones, impactos, ambientes explosivos y en una variedad de temperaturas. Además, la duración de la batería que sobrepasa las 12 horas, hace del EPOCH 600 la solución perfecta para las inspecciones en lugares remotos.



## Pantalla VGA

El EPOCH 600 dispone de una pantalla de resolución VGA (640 x 480 píxeles). El formato horizontal del EPOCH 600 optimiza el tamaño y la legibilidad de la representación A-scan en su pantalla de alta calidad. La tecnología transreflectiva de la pantalla VGA, ofrece una excelente claridad en interiores con condiciones de luz baja, gracias a su iluminación a contraluz; asimismo, gracias a su luz de ambiente, similar a la iluminación a contraluz, brinda una iluminación perfecta bajo la luz directa del sol.



# Acceso simplificado a potentes funciones

El EPOCH 600 ofrece un funcionamiento por ultrasonidos de excelente calidad. Basado en la misma arquitectura digital de los equipos EPOCH XT, EPOCH LTC y EPOCH 1000, el EPOCH 600 ofrece herramientas flexibles y poderosas, necesarias en la mayoría de aplicaciones de detección de defectos.

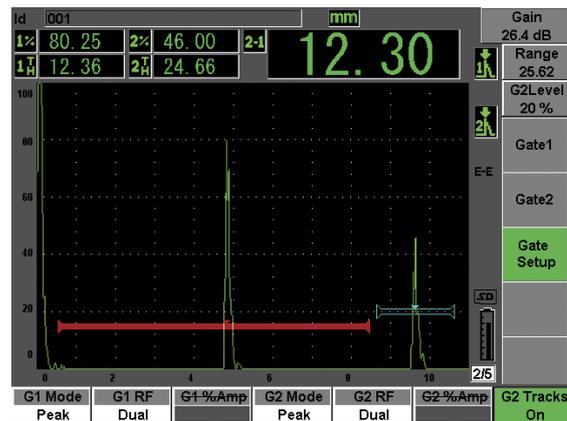
## Emisor y receptor

El EPOCH 600 incluye potentes funciones de serie para la detección de defectos, como:

- Emisor de onda cuadrada PerfectSquare™ ajustable.
- Receptor digital de amplio rango dinámico.
- Ocho grupos de filtros digitales al 100 %
- Ajuste manual o automático de la PRF, de 10 Hz a 2000 Hz.
- Tensión del emisor de 100 V a 400 V.
- Resolución de la amplitud de  $\pm 0,25$  %.
- Selección de cinco mediciones digitales.



EPOCH 600: función de curvas DAC/TVG dinámicas



EPOCH 600: técnica eco a eco con seguimiento de puerta

## Funciones software de serie

**Curvas DAC/TVG dinámicas:** calcula la amplitud de la señal, en porcentaje (%) o en intensidad sonora (dB), en función de la curva DAC o en función de la amplitud del eco de referencia con una ganancia variable en función del tiempo. Las versiones DAC incluyen las de tipo ASME, ASME 3, JIS y curvas personalizadas. Asimismo, permite el uso de funciones muy útiles, como las curvas DAC dinámicas, el paso entre la curva DAC y la tabla TVG, y las curvas de advertencia DAC personalizadas.

**Diagramas DGS/AVG:** esta técnica de dimensionamiento de defectos permite evaluar los ecos mediante un diagrama DGS/AVG asociado a una sonda y material específicos. El diagrama DGS/AVG muestra la relación entre la altura del eco, la dimensión del defecto y la distancia que los separa de la sonda.

**Corrección de la superficie curva:** esta técnica permite corregir la trayectoria acústica durante la inspección circunferencial de superficies curvas de tubos o barras con sondas angulares.

## Comodidad de navegación

El teclado del EPOCH 600 está disponible en dos modelos que convienen a las diferentes necesidades y preferencias individuales para el ajuste de los parámetros y de los valores: uno con una rueda de ajuste y otro con un panel de navegación. La rueda de ajuste y el panel de navegación sirven para ajustar y modificar los valores de los parámetros.

### Rueda

La rueda de ajuste del EPOCH 600, junto con las teclas CHECK y ESC, sirve para determinar de manera aproximada o precisa los valores de los parámetros. Esta rueda puede ser bloqueada para prevenir cambios imprevistos en los valores de los parámetros durante la inspección. Este modelo conviene a aquellos que prefieren el uso de una rueda para ajustar o determinar fácilmente los valores de los parámetros. El modelo con la rueda de ajuste ha sido diseñado conforme al índice de protección IP66.



### Panel de navegación

El panel de navegación del EPOCH 600 es una característica particular de los detectores de defectos EPOCH. Las teclas de dirección hacia arriba y abajo del panel de navegación sirven para efectuar el ajuste macrométrico de los parámetros y las teclas de dirección hacia la izquierda y derecha, el ajuste micrométrico. Este panel también cuenta con otras teclas que permiten acceder a las funciones y parámetros frecuentemente utilizados, como la ganancia, el almacenamiento, y las teclas CHECK y ESC. El modelo con el panel de navegación ha sido diseñado conforme al índice de protección IP67.

# Funciones opcionales para mayor versatilidad

## Funciones software opcionales

**AWS D1.1/D1.5:** proporciona una indicación dinámica del reflector para diversas aplicaciones de inspección de soldadura según la *American Welding Society* (AWS). Así se logran inspecciones más eficientes, al eliminar los cálculos manuales.

**Almacenamiento de plantilla:** sirve para comparar en la pantalla una formación de onda con una formación de onda de referencia previamente guardada. Las plantillas guardadas pueden ser activadas o desactivadas dinámicamente con una simple pulsación de tecla que permitirá comparaciones más rápidas relativas a la formación de onda. Asimismo, esta función es de gran utilidad en análisis de soldaduras por puntos y en otras aplicaciones.

**Atenuador del eco de fondo (BEA):** permite atenuar el eco de fondo del área bajo inspección, utilizando la zona definida en la pantalla mediante la puerta 2.

**Opción software API 5UE:** esta opción permite dimensionar los defectos según la práctica recomendada por ultrasonidos API 5UE. Utiliza la técnica diferencial de amplitud en función de la distancia (ADDT) para medir la dimensión de los defectos potenciales durante el proceso de validación de tuberías OCTG (productos tubulares de la región petrolífera).

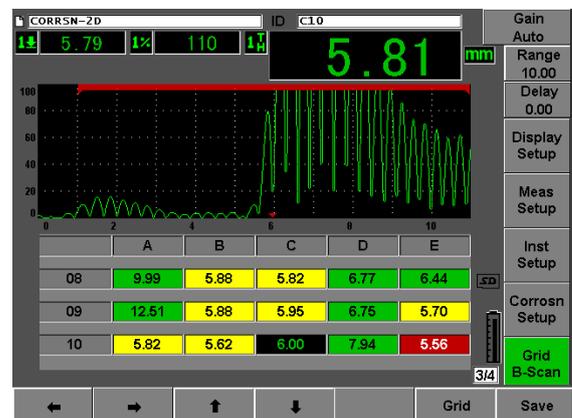
**Promedio de la representación A-scan:** esta función brinda un promedio de representación A-scan en tiempo real de 2X, 4X, 8X, 16X y 32X.

**Puerta de interfaz:** esta tercera puerta opcional habilita el seguimiento en tiempo real de un eco de interfaz variable que permitirá mantener mediciones digitales precisas.

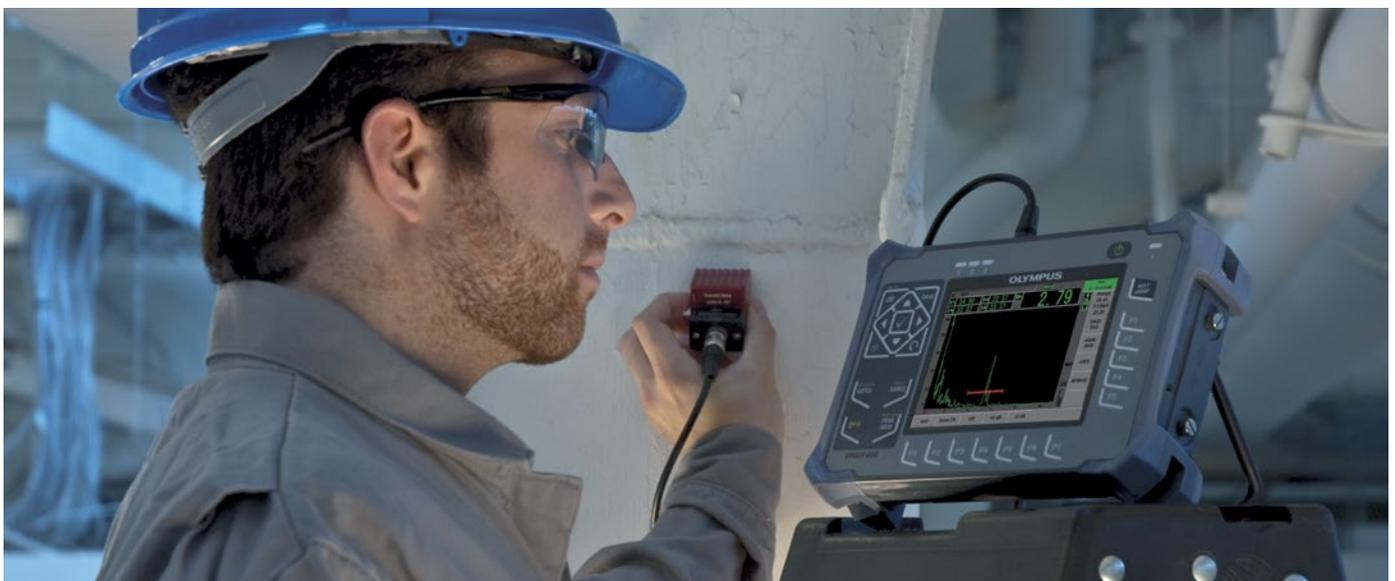
**Módulo software de corrosión:** integra modos de corrosión simplificados que permiten la configuración automatizada de ultrasonidos conforme a la selección de la sonda, el control automático de ganancia (AGC), el algoritmo de medición de rango de espesor, la corrección V-Path (trayectoria de emisión y recepción), la compensación del retardo de la sonda mediante la función de cero automatizada («Do Zero»). Presenta tipos de archivo de registro para datos de corrosión, a los cuales se adiciona la visualización de la cuadrícula codificada a colores y la representación B-scan en tiempo real.



EPOCH 600: función de curvas DGS/AVG dinámicas



EPOCH 600: módulo de software de corrosión



# Registrador de datos e interfaz de PC

## Administración y control de datos

El EPOCH 600 ofrece varios métodos para almacenar, archivar y crear informes de inspección y de calibración. El equipo cuenta con una memoria interna que puede almacenar hasta 50 000 puntos de medición y una memoria extraíble adicional de 2 GB. Además, es compatible con el *software* GageView™ Pro de Olympus. La facilidad de configuración de los archivos y la flexibilidad de gestión de los datos permite registrar la información y crear los informes simple y eficazmente.

## GageView™ Pro

El EPOCH 600 es compatible con nuestro *software* GageView™ Pro. Este programa permite descargar los datos de inspección, consultar las medidas en un PC, exportar los datos de medición y calibración a hojas de cálculo en programas comunes, crear copias de seguridad de los datos de inspección y de calibración, y efectuar operaciones de base como la actualización del firmware y las capturas de pantalla.

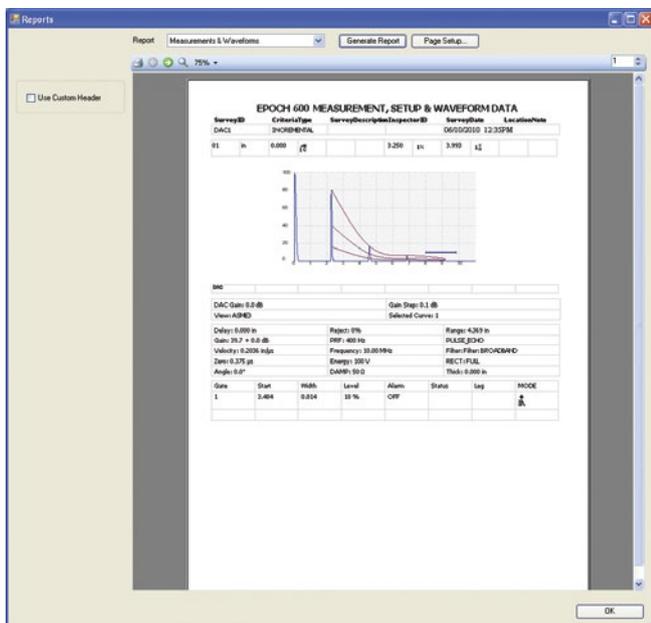
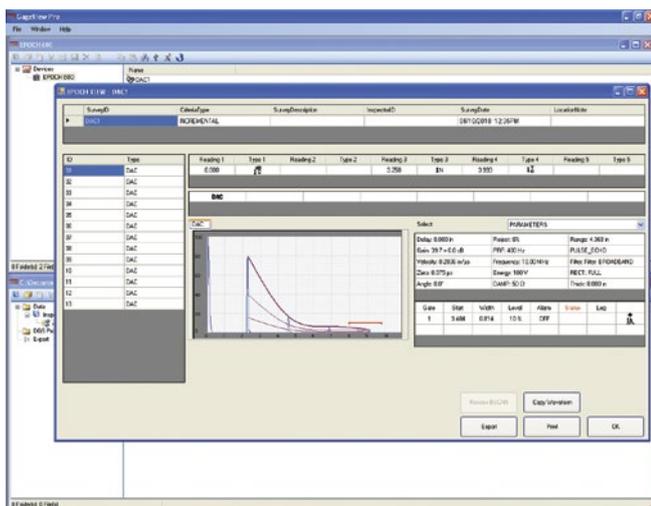
## Registrador de datos

El EPOCH 600 cuenta con un registrador de datos integrado para almacenar los archivos de calibración e inspección. Estos archivos son, principalmente, de dos tipos: calibración (CAL) e incremental (INC). Los archivos CAL permiten guardar una cantidad casi ilimitada de ajustes de parámetros que pueden ser consultados y aplicados rápida y fácilmente. Los archivos INC permiten guardar varios elementos de datos de inspección bajo un solo nombre de archivo para la descarga y creación de informes de inspección.

El registrador de datos está equipado con una opción *software* denominada Registrador de datos ampliado; ésta posibilita el uso de archivos destinados a la inspección de la corrosión. Esta opción incluye los archivos de tipo secuencial, secuencial con puntos personalizados, cuadrícula bidimensional (2D), cuadrícula bidimensional (2D) con puntos personalizados, cuadrícula tridimensional (3D), inspección de calderas y bidimensionales (2D) EPRI.

## Tarjeta de memoria MicroSD

El EPOCH 600 utiliza una tarjeta de memoria microSD de 2 GB como memoria interna y otra como memoria extraíble. La tarjeta de memoria extraíble posibilita el almacenamiento de imágenes en formato *bitmap* para crear fácilmente los informes, y la exportación (en formato .csv) de datos de medición y calibración activos en la pantalla o almacenados. La segunda tarjeta de memoria microSD de 2 GB está instalada en la tarjeta de circuito impreso del equipo y sirve para el almacenamiento interno de los datos. En el caso de que el equipo sufriera un daño irreparable, esta tarjeta microSD puede ser retirada en un centro de servicio autorizado para, así, poder recuperar los datos importantes almacenados en ella.



# Portátil, resistente y ergonómico



## Paquete de serie

- Detector de defectos por ultrasonidos EPOCH 600 alimentado por baterías o mediante energía de CA.
- Cargador/Adaptador de CA (100 V CA, 115 V CA, 230 V CA, 50 Hz ó 60 Hz).
- Batería de Li-ion recargable.
- Bandeja de baterías de tamaño AA.
- Maleta de transporte
- Guía rápida de utilización y conceptos básicos
- Ficha de referencia rápida
- Manual del usuario (en CD)



## Características físicas del panel posterior

- A – Puerto USB On-The-Go
- B – Tarjeta microSD
- C – Conector de alimentación CC
- D – Puerto VGA
- E – Puerto RS-232/Alarma
- F – Conectores (2) para sondas
- G – Tapa del compartimiento de la batería
- H – Soporte

## Características físicas

El EPOCH 600 es un liviano y portátil detector de defectos que ha sido fabricado para ser resistente, flexible y práctico en casi cualquier tipo de inspección. Entre sus características principales:

- Gran pantalla VGA transreflectiva con imágenes claras y colores vivos bajo condiciones de iluminación interior y exterior.
- Protectores de caucho sobremoldeados en las cuatro esquinas del equipo para atenuar los impactos y evitar estropear la carcasa.
- Cuatro anillos de montaje para el arnés de pecho.
- Compartimiento de la batería y de E/S accesible sin ninguna herramienta.
- Soporte inclinable de 0 grados a 180 grados con pies para una gran estabilidad.
- Tapa lateral hermética del compartimiento del puerto USB On-the-Go y de la tarjeta extraíble.
- Batería de Li-ion integrada recargable (de serie).
- Bandeja para baterías AA (de serie) para una mayor autonomía.
- Diseño liviano y ergonómico para una mayor facilidad de transporte y de uso.

## Puertos de entrada y salida

Puertos USB	Puerto USB On-The-Go (OTG)
Puerto RS-232	Sí
Salida de video	Salida VGA de serie
Salida analógica	Salida analógica opcional; entre un rango completo de 1 V a 10 V; máximo de 4 mA
Salida digital	Tres salidas de alarmas, TTL de 5 V, 10 mA

## Protección ambiental

Índice de protección	Diseño del equipo conforme al índice de protección IP67 (panel de navegación) o IP66 (rueda de ajuste) según la norma IEC 60529-2004 (Grados de protección proporcionados por las envolventes [Código IP]). La conformidad IP ha sido comprobada mediante ensayos de verificación interna de Olympus, efectuados antes de que el producto fuera puesto en producción.
Ambientes explosivos	Funcionamiento en condiciones de seguridad definidas en la Clase I, División 2, Grupo D del National Fire Protection Association Code (NFPA 70), Sección 500 y comprobado según la norma MIL-STD-810F I, Procedimiento 1, Método 511.4.
Resistencia ante impactos	MIL-STD-810F, Método 516.5, Procedimiento I, 6 ciclos por cada eje, 15g, 11 ms semionda sinusoidal.
Resistencia ante vibraciones sinusoidales	MIL-STD-810F, Método 514.5, Procedimiento I, Anexo C, Figura 6, exposición general: 1 hora en cada eje
Temperatura de funcionamiento	-10 °C a 50 °C
Temperatura de almacenamiento de la batería	-0 °C a 50 °C

# Especificaciones del EPOCH 600

## General

<b>Dimensiones globales (A x A x L)</b>	236 mm x 167 mm x 70 mm (9,3 pulg. x 6,57 pulg. x 2,76 pulg.)
<b>Peso</b>	1,68 kg (3,72 lb), batería de iones de litio incluida
<b>Teclado</b>	Inglés, japonés, chino y símbolos internacionales
<b>Idiomas</b>	Inglés, español, francés, alemán, japonés, chino, portugués
<b>Conectores de sonda</b>	Conector BNC (del inglés Bayonet Neill-Concelman) o LEMO 1
<b>Almacenamiento de datos</b>	Hasta 50 000 identificadores integrados, tarjeta de memoria microSD extraíble de 2 GB (de serie)
<b>Tipo de batería</b>	Batería de iones de litio recargable (de serie)
<b>Duración de la batería</b>	De 12 a 13 horas (iones de litio), hasta 3 horas (alcalina)
<b>Fuente de energía</b>	Alimentación principal de CA: de 100 V CA a 120 V CA, de 200 V CA a 240 V CA, de 50 Hz a 60 Hz
<b>Tipo de pantalla</b>	Pantalla completa VGA (640 x 480 píxeles) transfectiva, a color LCD y frecuencia de refresco de 60 Hz
<b>Dimensiones de la pantalla (A x A, Long.)</b>	117 mm x 89 mm, 146 mm (4,62 pulg. x 3,49 pulg., 5,76 pulg.)

## Emisor

<b>Emisor</b>	Ajustable de onda cuadrada
<b>PRF</b>	De 10 Hz a 2000 Hz en incrementos de 10 Hz
<b>Ajustes de la alimentación</b>	100 V, 200 V, 300 V o 400 V
<b>Ancho del impulso</b>	Ajustable entre 45 ns y 5 000 000 ns (0,1 MHz) con la tecnología PerfectSquare™
<b>Amortiguamiento</b>	50 Ω, 100 Ω, 200 Ω, 400 Ω

## Receptor

<b>Ganancia</b>	0 a 110 (dB)
<b>Señal máxima de entrada</b>	20 V p-p
<b>Impedancia de entrada</b>	400 Ω ± 5%
<b>Ancho de banda</b>	0,2 MHz a 26,5 MHz a -3 dB
<b>Ajustes de los filtros digitales</b>	Paquete de ocho filtros digitales estándares (0,2 MHz a 10 MHz; 2,0 MHz a 21,5 MHz; 8,0 MHz a 26,5 MHz; 0,5 MHz a 4 MHz; 0,2 MHz a 1,2 MHz; 1,5 MHz a 8,5 MHz; 5 MHz a 15 MHz; CC a 10 MHz)
<b>Rectificación</b>	Onda completa, media onda positiva, media onda negativa, onda de radiofrecuencia
<b>Linealidad del sistema</b>	Horizontal: ± 0,5 % del ancho de la pantalla completa
<b>Resolución</b>	0,25 % de la altura de la pantalla completa; precisión del amplificador de ± 1 dB.
<b>Supresión</b>	0 % al 80 % de la altura de la pantalla completa con alarmas visuales
<b>Medición de la amplitud</b>	0 % al 110 % de la altura de la pantalla completa; resolución de 0,25 %
<b>Índice de medición</b>	Equivalente a la PRF, en todos los modos

## Calibración

<b>Calibración automática</b>	Velocidad, Compensación de cero, haz recto (primer eco de fondo o eco a eco), haz angular (trayectoria acústica o profundidad)
<b>Modos de inspección</b>	Pulso-eco, emisión-recepción y transmisión directa
<b>Unidad de medida</b>	Milímetros, pulgadas y microsegundos
<b>Rango</b>	3,36 mm a 13,405 mm (0,132 pulg. a 527 pulg.); a 5,900 m/s (0,2320 pulg./μs)
<b>Velocidad</b>	635 m/s a 15240 m/s (0,0250 pulg./μs a 0,6000 pulg./μs)
<b>Compensación del cero</b>	0 a 750 μs
<b>Retardo de la imagen</b>	-59 mm a 13401 mm (-2,323 pulg. a 527,6 pulg.); a velocidad longitudinal en acero
<b>Ángulo de refracción</b>	0° a 85°, en incrementos de 0,1°

## Puertas

<b>Puertas de medición</b>	2 puertas independientes para la medición de la amplitud y del tiempo de vuelo
<b>Inicio de la puerta</b>	Variable, dentro de la escala de la pantalla
<b>Ancho de la puerta</b>	Variable, desde el inicio de la puerta hasta el final de la escala de la pantalla
<b>Altura de la puerta</b>	Variable, entre el 2 % y el 95 % de la altura de la pantalla completa
<b>Alarmas</b>	Umbral positivo y negativo, profundidad mínima (puerta 1 y puerta 2)

## Medidas

<b>Zonas de lectura</b>	5 zonas disponibles (selección manual o automática)
<b>Puerta (1 y 2)</b>	Espesor, trayectoria acústica, proyección, profundidad, amplitud, tiempo de vuelo, profundidad mínima y máxima, amplitud mínima y máxima
<b>Mediciones eco a eco</b>	De la puerta 2 a la puerta 1 en modo de serie, sincronización de la puerta de interfaz opcional
<b>Otras mediciones</b>	Valor (dB) de sobrepulso para la curva DGS/AVG, ERS (tamaño del reflector equivalente) para la curva DGS/AVG, clasificación (D) para inspecciones AWS D1.1/ D1.5, valor de supresión
<b>DAC/TVG (curvas DAC/TVG)</b>	Estándar
<b>Puntos DAC</b>	Hasta 50 puntos, rango dinámico de 110 dB
<b>Curvas DAC especiales</b>	Curva DAC personalizada (hasta 6 curvas)
<b>Corrección de la superficie curva</b>	Corrección del diámetro externo o de la barra para mediciones angulares (de serie)
<b>Medición de la corrosión (opcional)</b>	Algoritmo de medición de compensación cero, corrección V-Path (trayectoria de emisión y recepción), mediciones eco a eco o de un solo eco de fondo.

[www.olympus-ims.com](http://www.olympus-ims.com)

**OLYMPUS**

Para toda consulta, visite:  
[www.olympus-ims.com/contact-us](http://www.olympus-ims.com/contact-us)

**OLYMPUS NDT INC.**  
48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, EE.UU., Tel.: (1) 781-419-3900  
**OLYMPUS INDUSTRIAL SYSTEMS EUROPA**  
Stock Road, Southend-on-Sea, Essex SS2 5QH, Reino Unido  
Tel.: (44) 1702 616333  
**OLYMPUS IBERIA, S.A.U.**  
Via Augusta 158, Barcelona, 08006, Tel.: (34) 902 444 204  
**OLYMPUS AMÉRICA DE MÉXICO S.A. DE C.V.**  
Av. Montecito N.º 38, Colonia Nápoles, Piso 5, Oficina 1 A 4, C.P. 03810,  
Tel.: (52) 55-9000-2255

**OLYMPUS NDT INC. cuenta con la certificación ISO 9001 y 14001.**

Todas las especificaciones están sujetas a modificaciones sin previo aviso.

Todas las marcas son marcas de comercio o marcas registradas de sus respectivos propietarios o de terceras partes.  
Derechos de autor © 2014 por Olympus.

## Opciones software

**EP600-AWS (U8140147):**  
norma del índice de soldadura AWS D1.1/D1.5.

**EP600-TEMPLATE (U8140148):**  
almacenamiento de plantilla.

**EP600-API5UE (U8140149):**  
dimensionamiento de defectos con la opción API 5UE.

**EP600-XDATA (U8140150):**  
archivos de registro de datos ampliados.

**EP600-AVERAGE (U8140151):**  
promedio de la representación A-scan

**EP600-IG (U8140153):**  
puerta de interfaz.

**EP600-BEA (U8140164):**

Atenuador del eco de fondo.

**EP600-CORRSN (U8051430):**  
módulo software de corrosión (incluye registro de datos ampliado).

## Accesorios opcionales

**600-BAT-L (U8760056):** batería de Li-ion recargable.

**600-BAT-AA (U8780295):** bandeja de baterías de tamaño AA.

**EP4/CH (U8140055):** arnés de pecho.

**600-TC (U8780294):** maleta de transporte.

**EPLTC-C-USB-A-6 (U8840031):**  
puerto servidor USB para conexión de PC.

**600-C-RS232-5 (U8780299):**  
cable de comunicación RS232.

**EP1000-C-9OUT-6 (U8779017):**  
cable de salida de alarma.

**600-C-VGA-5 (U8780298):**  
cable de salida VGA.

**MICROSD-ADP-2GB (U8779307):**  
tarjeta de memoria microSD de 2 GB.