

## Inspección de tubos ERW en la línea de producción



### Equipos de inspección *phased array*

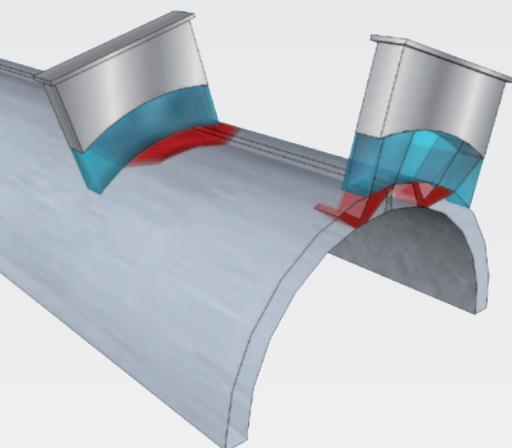
- Detección de defectos
- Creación del perfil de la soldadura
- Seguimiento automático de la soldadura



# Sistema de inspección de tubos ERW en la línea de producción

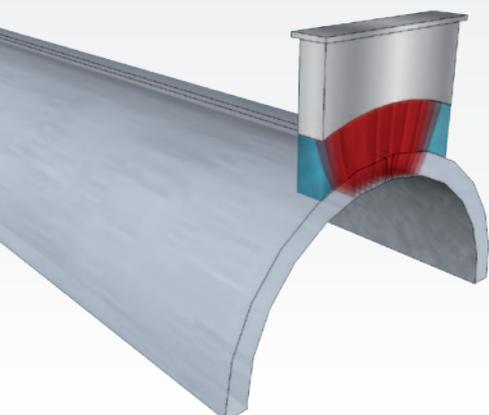
## Concepto de la inspección de soldaduras por *phased array*

La tecnología *phased array* permite crear escaneos electrónicos lineales con tan solo mover el haz acústico a lo largo de su eje sin la necesidad de ningún movimiento mecánico. Este movimiento del haz es logrado gracias a que los elementos activos son multiplexados en el tiempo.



### Detección de defectos

Un palpador PA convexo es colocado a cada lado de la soldadura para una exploración con movimientos hacia la izquierda y hacia la derecha. Los haces de ultrasonidos son controlados electrónicamente para generar el ángulo de refracción deseado en la dirección radial del tubo.



### Creación del perfil y seguimiento de la soldadura

Un palpador PA convexo colocado en la soldadura dispara a 0°. El corte por arco es monitoreado automáticamente y el sistema representa en la pantalla una vista lateral de la soldadura para un análisis rápido del perfil.

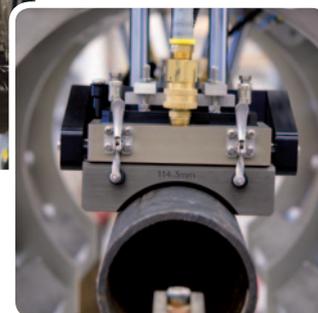


## Concepto de la zapata de agua

Los cabezales de inspección están diseñados con un único concepto mecánico que ofrece mucha libertad para seguir el movimiento del tubo y mantener un acoplamiento perfecto.

Este concepto versátil permite el uso de diferentes palpadores PA convexos y de diversos tipos de soportes de palpador durante la inspección de tubos de varios tamaños. Además, es posible colocar una placa guía (disponible en varios tamaños) en el cabezal de inspección para ajustarlo mejor al diámetro del tubo.

La suspensión neumática permite al cabezal de inspección seguir el movimiento del tubo y levantar la zapata si existiera un corte por arco o una soldadura a tope entre las bobinas. La rotación del cabezal permite un movimiento independiente de los palpadores de  $-120^\circ$  a  $+120^\circ$ .



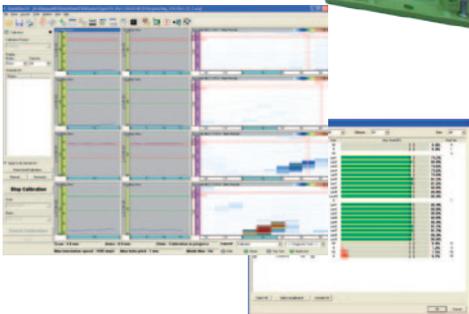
## Equipo de inspección en la línea de producción

Olympus ofrece una solución mecánica a la inspección de tubos soldados por resistencia eléctrica (ERW) basada en un puente pequeño (tipo grúa) y automatizado que coloca el cabezal de inspección en línea o fuera de línea durante las inspecciones, calibraciones automáticas u operaciones de mantenimiento.



### Mesa de calibración

La mesa de calibración es un soporte opcional para efectuar secuencias automáticas de calibración y de verificación de calibración a velocidades estándares de inspección.



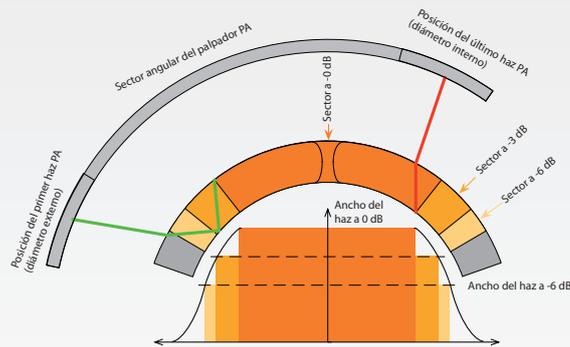
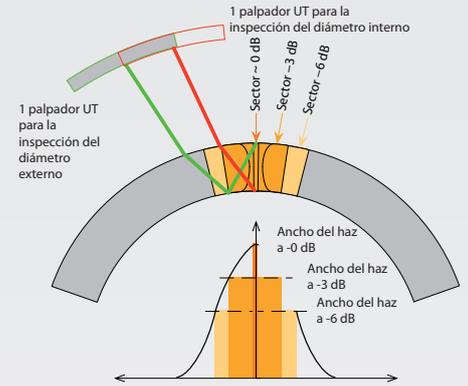
### Calibración automática

La secuencia de calibración se lleva a cabo moviendo los palpadores sobre el defecto de referencia en el tubo de calibración (sin rotar el tubo) para compensar automáticamente la ganancia de cada haz en cada puerta de detección. La secuencia de verificación de la calibración representa en la pantalla los defectos de calibración del tubo bajo la forma de registros de gráficos continuos y mapeos de la soldadura que son fáciles de interpretar.

## Comparación entre los UT convencionales y PA

### Inspección UT convencionales

Cuando dos palpadores UT son usados a cada lado de la soldadura (uno para la inspección del diámetro interno y el otro para el diámetro externo), solamente un área estrecha en el centro de la zona afectada por el calor es cubierta, a una atenuación de 0 dB. Así, el perfil del ancho del haz muestra una amplitud máxima solamente en el centro del palpador, pero que disminuye rápidamente en los extremos. El más mínimo movimiento mecánico (posicionamiento) puede provocar una alta variación en la amplitud.

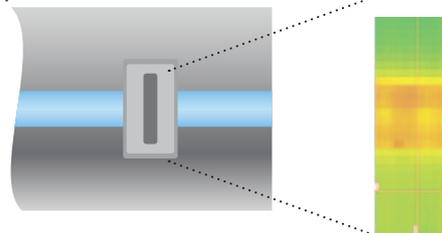
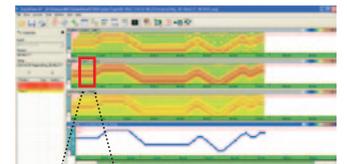


### Inspección phased array

Un solo palpador PA a cada lado de la soldadura permite una amplia cobertura de la zona afectada por el calor, a una amplitud constante. Esta solución única ofrece una detección a una amplitud constante a través de todo el área de inspección, incluso cuando se produce un movimiento mecánico significativo (posicionamiento).

## Seguimiento automático de la soldadura

El algoritmo único patentado basado en el análisis del tiempo de vuelo detecta automáticamente el área de corte por arco y envía la información al PLC para ajustar automáticamente la inspección según la zapata.



## Especificaciones del sistema de inspección

Alcance del producto y velocidad de inspección	
Diámetro	60 mm a 245 mm (2,375 pulg. a 9,625 pulg.)
Espesor de la pared	3 mm a 16 mm
Velocidad de inspección	Hasta 1,5 m/s (295 pies/m)
Cobertura de inspección	
Cobertura del sector de la soldadura	Por lo menos 25 mm para todo el alcance del producto (ajustable)
Densidad del impulso axial	1 mm (ajustable)
Seguimiento de la soldadura	-90° a +90°
Representación de los datos	
Resultados de la inspección en tiempo real	C-scan, registros de gráficos continuos y alarmas
Configuración de los parámetros	A-scan y B-scan
Diseños de inspección	20 diseños diferentes que pueden ser modificados
Modos de inspección*	
Modos de inspección típicos	45°, 60° y 70° (configuración de inspección típica: 45° en modo pulso-eco y 45° en modo emisión y recepción)
Modos de disparo	Pulso-eco y emisión y recepción
Configuración del modo de inspección	Diversos modos de inspección pueden ser efectuados simultáneamente con el mismo palpador PA.
Capacidad de detección de los defectos de referencia típicos	
API	1/2 pulg./1 pulg. (12,7 mm/25,4 mm) N10 y N5, muescas longitudinales en el diámetro interno y externo 1/8 pulg. (3,2 mm) en agujeros perforados (TDH) 1/16 pulg.
No API	1/32 pulg. (0,8 mm) TDH 1/8 pulg. (3,2 mm) agujero perforado mitad de pared 1/16 pulg. (1,6 mm) agujero perforado mitad de pared 1/32 pulg. (0,8 mm) agujero perforado mitad de pared
SNR mínimo	9 dB a 12 dB
Repetibilidad	Muecas LID/LOD: ≤ 1,5 dB 1/8 pulg. (3,2 mm) TDH : ≤ 2,0 dB 1/16 pulg. (1,6 mm) TDH : ≤ 2,5 dB
Almacenamiento de los datos y creación de informes	
Tipos de informes	Los informes pueden ser de inspección, de calibración y de verificación de la calibración; además, estos pueden ser personalizados.
Almacenamiento	Almacenamiento en tiempo real de los datos de inspección en la base de datos.

\* Los modos de inspección mencionados son los más comunes. El asistente de configuración facilita la creación de los ángulos intermedios.

## Características específicas del producto

**Seguimiento de la soldadura:** Seguimiento automático del área soldada.

**Creación del perfil de la soldadura:** Representación en tiempo real del perfil de la soldadura.

**Calibración:** Secuencia de calibración automática.

**Verificación de la calibración:** Verificación automática de la calibración a la velocidad de la línea de producción.

**Marcado de los defectos:** Marcado automático de los defectos.

**Almacenamiento inteligente de los datos:** Sincronización de los datos con «vista flotante».

**Comunicación de los datos:** Protocolo de intercambio DCOM con el *software* de línea de producción nivel 2.

**Diagnóstico:** Diagnóstico completo del sistema con HMI y QuickView.

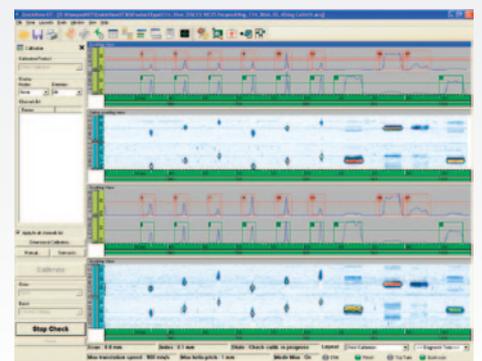
**Seguridad:** Detección automática del corte por arco y de la soldadura a tope entre las bobinas.



## Programa informático de última generación

Como parte del sistema, Olympus ofrece computadoras completamente configuradas con el programa QuickView InLine, un *software* de herramientas avanzadas que permite configurar el sistema, adquirir los datos y administrar la información.

El programa QuickView cuenta con un asistente que permite crear fácilmente los archivos de configuración. La configuración de la inspección y los parámetros de calibración para cada diámetro de tubo son guardados y, posteriormente, cargados antes de la inspección de cada lote. Los resultados finales de la inspección son combinados y representados en la pantalla para diferenciar entre los tubos aceptados y rechazados.



## Equipo de inspección

La electrónica del sistema de inspección *phased array* está basada en la unidad QuickScan™ LT PA (16:256 ó 32:256). Esta electrónica cumple los requisitos de la norma IP 55 y está diseñada para integrarse fácilmente a medios industriales.



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

**OLYMPUS**

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

[info.industria@olympus.es](mailto:info.industria@olympus.es)  
[NDTmexico@olympus.com](mailto:NDTmexico@olympus.com)

**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 ESPAÑA, S.A.U.**

Vía 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

ERW\_ES\_A4\_201012 • Impreso en Canadá • Derechos de autor © 2010 Olympus NDT.  
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.

