



***INSPECCIÓN DE PÉRDIDA DE
METAL Y ESPESOR DE PARED***

“Los cimientos de nuestro éxito”



Protegiendo tus activos en nuestro ambiente

La naturaleza es nuestro mayor activo. Tiene que ser preservado y protegido como las redes de ductos que crecen y la eficiencia operativa se convierte en un requisito clave.

NDT Global ofrece inspección de tuberías con la mejor tasa de éxito a la primer corrida, calidad de datos superior y una rápida generación del reporte de inspección para proteger sus activos y preservar la naturaleza con toda su belleza y en estado intacto.

Pérdida de metal, espesor de pared e integridad de ductos

La integridad de la tubería está influenciada por su medio ambiente, el producto transportado, el tipo y el estado del recubrimiento, la eficacia de la protección catódica, así como los parámetros operativos. Las anomalías del ducto pueden crecer desde el exterior, el interior e incluso desde el espesor de pared. Pueden formarse durante la fabricación y construcción o surgir más tarde durante la vida operativa de la tubería.





Creando Inspección Inteligente - el poder de la ingeniería de NDT

Corrosión y arrancaduras son las principales anomalías. Están definidas por la pérdida de metal y por lo tanto una reducción significativa del espesor de pared. Por lo anterior, es importante medir los espesores remanentes y determinar la Presión Máxima Permissible de Operación (PMPO) de cada sección.

Nuestro departamento de ingeniería ha sido pionero en el desarrollo de herramientas de inspección por medio de tecnología de ultrasonido en la industria, y ha ganado una excelente reputación para resolver tareas complejas, tales como inspección de ductos duales y multi-diámetro, inspecciones en aguas profundas y direccionales, lo que ha asegurado a NDT ser una de las más impresionantes referencias en la industria.

Entender los requerimientos de inspección de nuestros clientes, confiabilidad, experiencia y rápida respuesta son los factores claves que nos guían.



LineExplorer UM

“Inspección estado del arte para medición de espesores”



LineExplorer UM: alta tecnología para tus ductos

Los equipos de inspección NDT Global proporcionan datos de medición precisos, confiables y reproducibles que alimentan las evaluaciones de corrosión que sirven como pilares para una viable gestión de integridad.

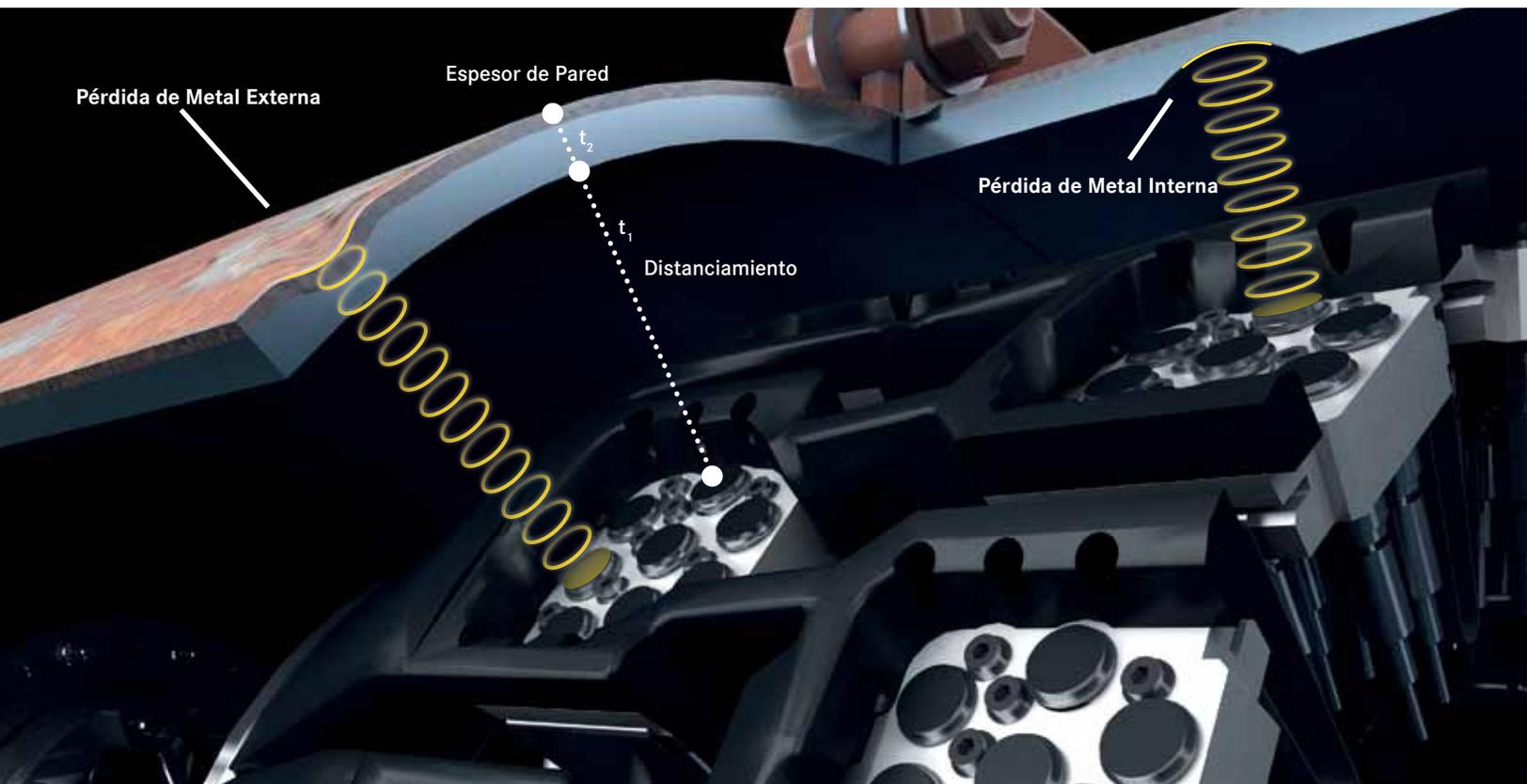
La flota de herramientas LineExplorer UM aplica lo último en tecnología de ultrasonido para detectar, dimensionar y localizar pérdida de metal en la pared del tubo con una precisión y confiabilidad inigualable. Una mejora simultánea en la resolución axial y circunferencial a partir de un nuevo diseño propio y patentado del porta-sensores, que permite a NDT Global tener la capacidad de detectar y dimensionar picaduras y defectos muy pequeños.

Configuraciones

Las configuraciones especiales de las herramientas ofrecen detección y dimensionamiento de picaduras, aplicaciones doble-diámetro, así como aplicaciones en aguas profundas para soportar altas temperaturas y altas presiones.

Los diámetros disponibles de estas herramientas van desde 6" hasta 56".

Configuración	Tarea
LineExplorer UM	<ul style="list-style-type: none"> Medición cuantitativa del espesor de pared Detecta, dimensiona y localiza las indicaciones de pérdida de metal como corrosión y arrancaduras Detecta y dimensiona defectos intrametalicos como laminaciones e inclusiones
LineExplorer UMp	<ul style="list-style-type: none"> Configuración especial con diseño optimizado del porta-sensor para la detección y dimensionamiento de corrosión por picaduras
LineExplorer UCM	<ul style="list-style-type: none"> Combina capacidad de inspección de pérdida de metal y grietas en un solo equipo Conveniente operacionalmente: una sola movilización y desmovilización para los dos propósitos y una sola corrida Análisis de datos combinado
Bi-direccional	<ul style="list-style-type: none"> Configuración especial que permite usar una herramienta LineExplorer en modo bi-direccional, p.e. líneas de descarga o risers offshore
Alta presión / Alta temperatura	<ul style="list-style-type: none"> Equipos altamente especializados, optimizados para ambientes de alta presión o alta temperatura, p.e. ductos offshore de aguas profundas Equipos operacionales en presiones de hasta 500 bar (7250 psi) y 65° C (150° F)
Doble y multi-diámetros	<ul style="list-style-type: none"> Equipos de Inspección optimizados para ductos de diferente diámetro
Ductos que contienen parafina	<ul style="list-style-type: none"> Diseño avanzado del porta-sensores con un sistema de limpieza por aspersión, para la inspección de oleoductos con altos contenidos de cera o parafinas



Cómo funciona la inspección de pérdida de metal?

Se mide el tiempo de vuelo de las señales ultrasónicas emitidas por sensores, las cuales son reflejadas por las superficies internas y externas de la pared de la tubería. A partir de la velocidad conocida del sonido en el medio acoplante (petróleo crudo u otro líquido apropiado) y el tiempo de vuelo de la primera señal reflejada por la pared interna (t_1), se calcula con precisión la distancia entre el sensor y la superficie interna de la tubería (stand-off).

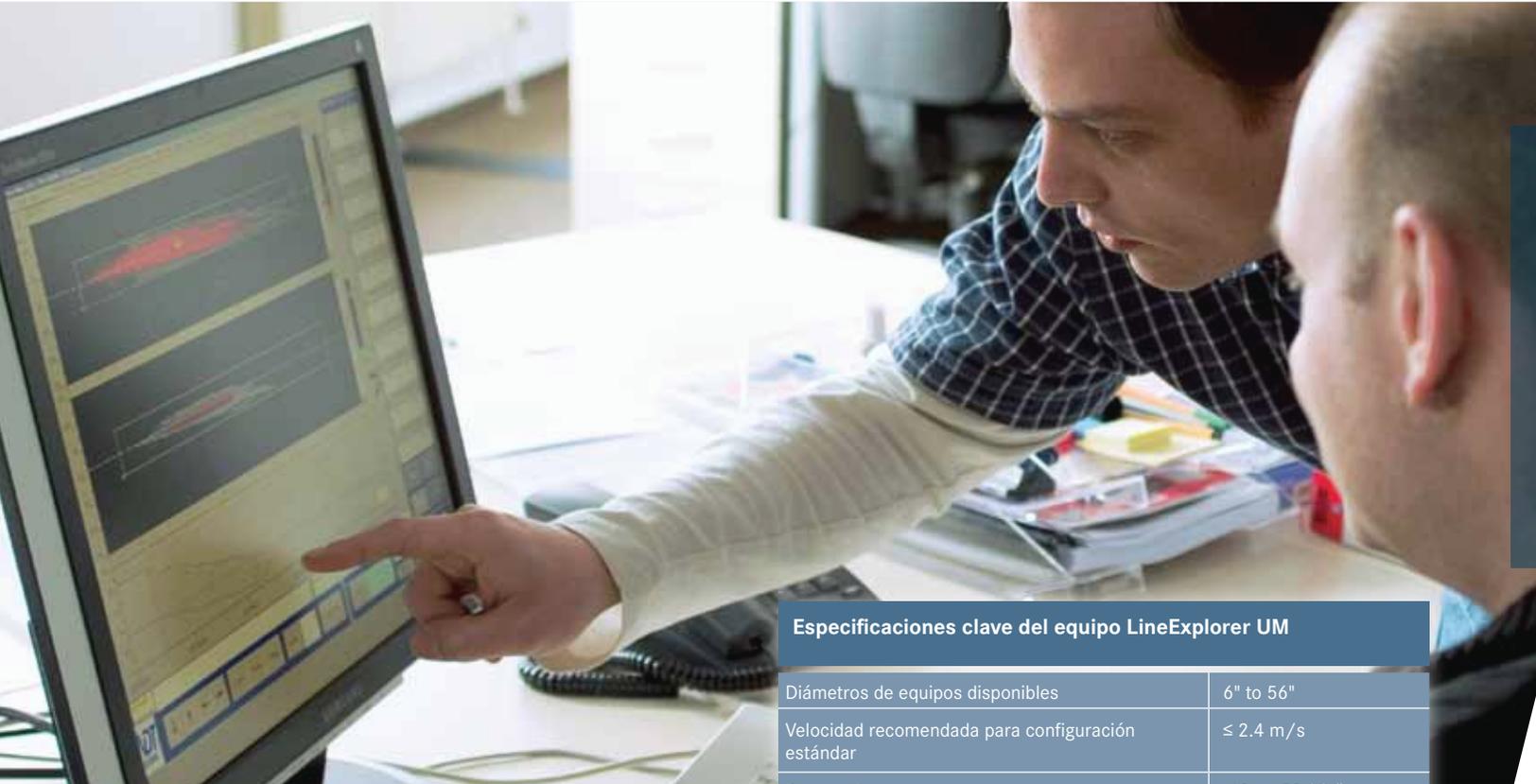
El tiempo de vuelo de la segunda señal reflejada por la pared externa (t_2) se utiliza entonces para determinar el respectivo espesor de pared. Un valor promedio de espesor de pared se calcula para todas las reflexiones recibidas por determinado sensor que cubre un área específica. Si el espesor de pared varía y el stand-off sigue siendo el mismo, el defecto es externo, si el stand-off varía junto con el espesor de pared, el defecto es interno.

Adicionalmente, se pueden detectar laminaciones e inclusiones contenidas en el espesor de pared de la tubería. Los sensores cubren los 360° de circunferencia de la tubería.

LineExplorer de NDT Global ofrece

- medición cuantitativa directa
- mejor resolución para detectar y dimensionar picaduras
- negociación de pasabilidad de radio de curvatura $\geq 1.0D$
- aplicación para ductos con alta presión y aguas profundas
- inspección y análisis de tubería flexible
- inspección de ductos con altos contenidos de parafina
- inspección con aplicación bi-direccional
- combinación de tecnologías para pérdida de metal e inspección de grietas

“Soluciones especiales para una amplia gama de defectos”



Alta resolución, un estándar de NDT Global

Una inspección de alta resolución significa para NDT Global la habilidad para detectar pérdida de metal con dimensionamiento absoluto de profundidad. NDT Global ofrece en el LineExplorer UMp una tecnología específica de inspección por ultrasonido para la detección y dimensionamiento de picaduras. Los equipos UMp detectan fácilmente picaduras de 6 mm de diámetro, mientras que el dimensionamiento está garantizado de 10 mm de diámetro en adelante.

Solución para inspección de oleoductos con parafina

La acumulación de parafina en los ductos tiene un impacto significativo para la calidad de los datos de inspección. NDT Global ha desarrollado un equipo con un diseño específico de porta-sensores y un sistema de limpieza por aspersión que genera una óptima calidad de datos y mejora el funcionamiento de equipos convencionales de tecnología MFL y UT estándar.

Especificaciones clave del equipo LineExplorer UM

Diámetros de equipos disponibles	6" to 56"	
Velocidad recomendada para configuración estándar	≤ 2.4 m/s	
Rangos de temperatura	-10 – +50 °C ¹⁾	
Presión máxima	120 bar ¹⁾	
Radios mínimos de curvatura	1.5D/90°	
Distancia axial de muestreo (con v ≤ 2.4 m/s)	UM UMp	approx. 3 mm ²⁾ approx. 1,5 mm
Espaciamiento circunferencial de sensores configuración estándar	UM	8 mm
configuración picaduras	UMp	4 mm
Precisión de localización de defecto:		
▪ axial, desde la soldadura más cercana	± 0,1 m	
▪ circunferencial	para Ø < 20"	± 10°
	para Ø ≥ 20"	± 5°

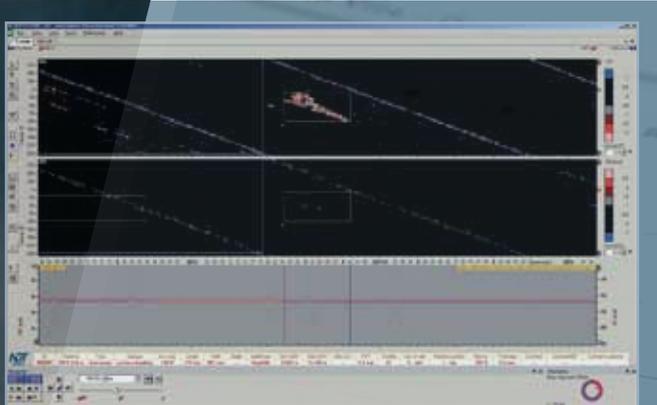
Especificaciones clave de defectos (de acuerdo a API 1163)

Detección de pérdida de metal	<ul style="list-style-type: none"> Sin medición de profundidad: diámetro mínimo (config. estándar / picaduras) profundidad mínima Con medición de profundidad: diámetro mínimo (config. estándar / picaduras) profundidad mínima 	10 / 6 mm 1.5 mm 20 / 10 mm 1 mm ³⁾
Discriminación int./ext.		Sí
Precisión en medición de profundidad (t ≤ 50 mm)		± 0.4 mm
Defectos intra-metálicos	Diámetro mínimo de laminaciones e inclusiones	10 mm

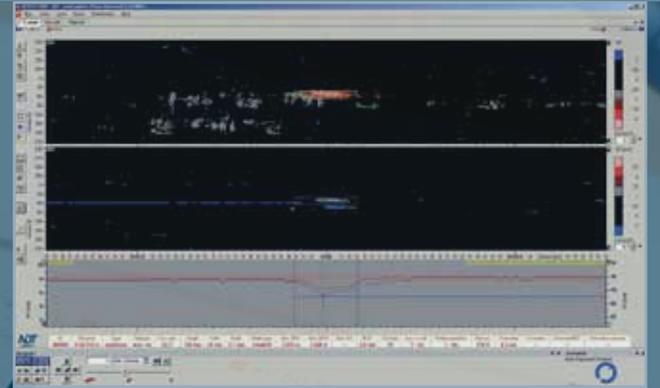
¹⁾ Configuración especial para altas velocidades, altas temperaturas, alta presión, multi-diámetro y bi-direccional a petición del cliente.

²⁾ Muestreo Axial de 0.75 mm disponible, a petición del cliente.

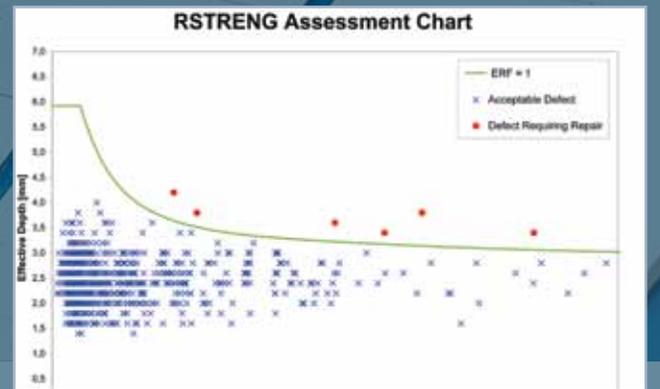
³⁾ Umbral mas bajo, p.e. paredes delgada, a petición del cliente.



Laminación con rompimiento a superficie



Pérdida de metal interna



Nuestro producto – tu reporte

NDT Global ofrece una gama completa de asesoramiento en integridad de ductos. Los resultados del análisis de datos se compilan en los Reportes de Inspección de acuerdo al alcance definido en conjunto con nuestros clientes, los cuales incluyen:

- reporte ejecutivo
- detalles operativos de la inspección
- resumen de los resultados con respecto a pérdida de metal, grietas, defectos relacionados a manufactura
- calculo de Presión Máxima Permisible de Operación (PMPO)
- opción de evaluación de corrosión y grietas
- opción de evaluación de tubería flexible
- descripción detallada e impresión de características de las anomalías (hojas de excavación)

NDT Global se enfoca en la generación rápida de un reporte con un amplio rango de formatos, complementados por un paquete de software de desarrollo propio para la visualización y administración de datos del ducto.

Evaluación de defectos de corrosión utilizando modelos de resistencia remanente. p. ej. ASME B31 G, modificado, área efectiva, etc.

El calculo de la Presión Máxima Permisible de Operación (PMPO) basado en un dimensionamiento preciso de los defectos permite determinar confiablemente si la reparación es requerida o no.

Asesoramiento mejorado de integridad de ductos

El equipo de integridad de NDT Global, ofrece evaluación de la integridad inmediata y futura de la tubería:

- un conjunto completo de comparativa de corridas (con respecto a tiempo, tecnologías, etc.)
- cálculo de crecimiento de corrosión
- asesoramiento en casos y problemáticas de grietas
- estudio de vida remanente y adecuación para el propósito (FFS)
- recomendaciones para rehabilitación y mantenimiento

NDT Global utiliza software de desarrollado propio y aplica los últimos procedimientos y códigos de evaluación de la industria para determinar la integridad estructural de los ductos.



www.ndt-global.com

Canada | Germany | Ireland | Malaysia | Mexico | Russia | Singapore | Spain | UAE | USA



*INSPECTION
INTELLIGENCE* **NDT**
GLOBAL