

¿Y si tu
Oleoducto
pudiera avisarte
antes de fallar?

La revolución de los
Digital Twins en
integridad mecánica

Ingeniería | Datos | Predicción



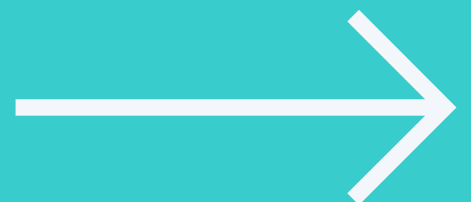
El Problema actual

Cómo gestionamos Hoy la Integridad de Oleoductos

La mayoría de los sistemas aún dependen de:

- Inspecciones ILI puntuales
- Análisis FFS aislados
- Decisiones reactivas
- Ventanas de intervención basadas en experiencia

Entre una inspección y otra, el ducto sigue degradándose... sin ser monitoreado.



El cambio de paradigma

La **nueva** generación de **Integridad Mecánica**

Hoy la industria está migrando de:

Integridad
reactiva



Integridad
Predictiva

gracias a una nueva tecnología:

Digital Twins **(Gemelos Digitales)**



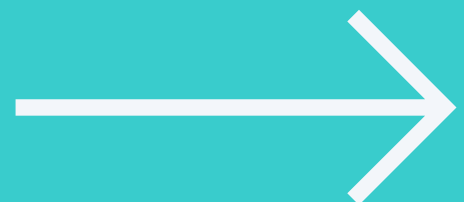
¿Qué es un Digital Twin?

**Un Digital Twin es una
réplica virtual viva del
oleoducto real**



- **No es un plano**
- **No es un GIS**
- **No es un dashboard**

**Es un modelo de ingeniería que representa el
comportamiento real del ducto.**



¿Qué integra un Digital Twin?

Un **gemelo digital** combina en un solo modelo:

- Geometría real (ILI: MFL, Caliper, IMU)
- Diseño y materiales del ducto
- Presión, caudal y temperatura (SCADA)
- Corrosión, fatiga, geotecnia
- Modelos físicos de degradación



Es el ducto corriendo dentro de una computadora.



¿Qué permite hacer un **Digital Twin**?

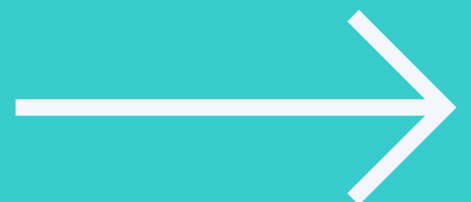
De inspección a **Predicción**



Un Digital Twin permite:

- **Simular crecimiento de corrosión**
- **Calcular vida remanente**
- **Evaluar miles escenarios de presión**
- **Anticipar fallas**
- **Optimizar reparaciones**
- **Reducir excavaciones innecesarias.**

Es un FFS vivo y permanente.



FFS tradicional vs Digital Twin



Antes

Análisis puntual

Foto del ducto

Reacción

Excel y reportes

Campañas aisladas



Ahora

Análisis continuo

Película del ducto

Predicción

Simulación

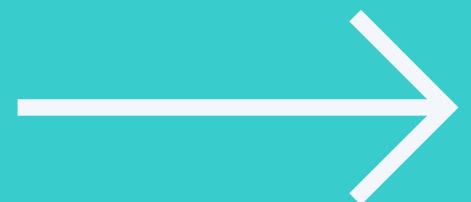
Gestión permanente



Beneficio para el operador

Lo que gana la operación

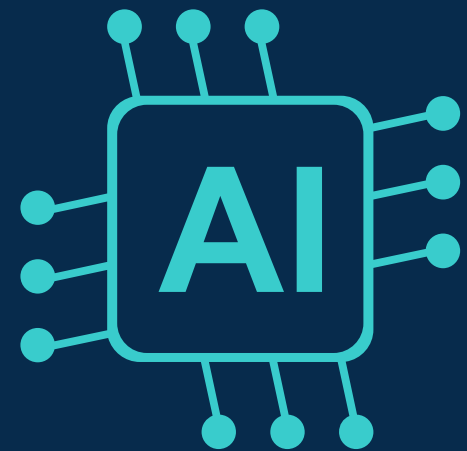
- **Menos fallas**
- **Menos derrames**
- **Menos CAPEX innecesario**
- **Mantenimiento optimizado**
- **Mayor confiabilidad**
- **Mejor cumplimiento regulatorio**



Quién ya lo usa

Esta tecnología ya es estándar en:

- **Operadores de EE.UU.**
- **Majors del Medio Oriente**
- **Gasoductos de hidrógeno**
- **Ductos de CO₂**
- **Infraestructura crítica**



Pronto será el nuevo estándar regulatorio.

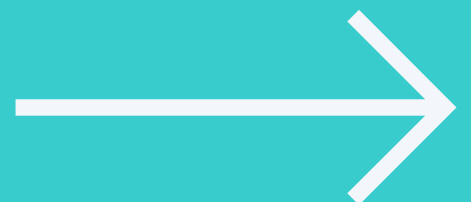
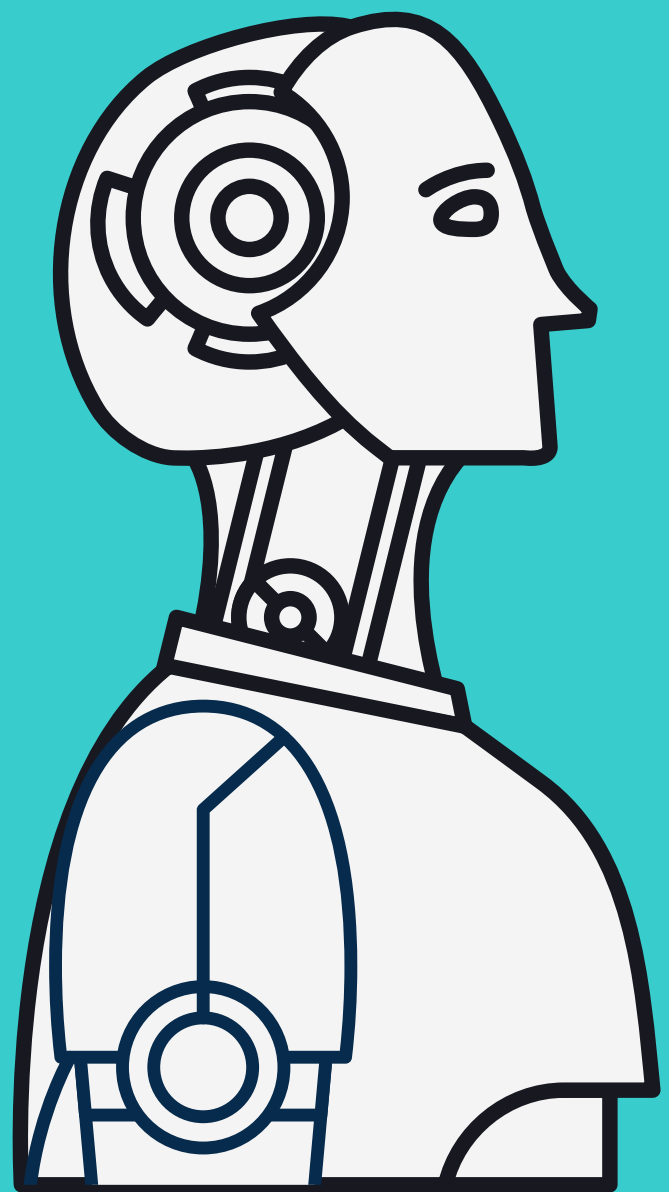


La Integridad Mecánica está **evolucionando**

Ya no es solo acero y soldaduras.

Ahora también es:

- **datos**
- **modelos**
- **simulación**
- **predicción**
- **inteligencia**



**Pasamos de inspeccionar
ductos**

**a gestionar activos
inteligentes**

**La pregunta ya no es si esta
tecnología llegará...
sino quién estará listo
primero.**

Hablemos de Integridad!

