



SOLUCIONES COMPUESTAS PARA TUBERÍAS DE TRANSMISIÓN

QUIÉNES SOMOS

CSNRI es el líder en soluciones innovadoras de **reparación y mantenimiento con materiales compuestos**. Facilitamos la gestión de activos y la sostenibilidad ambiental, impulsando las economías globales con soluciones seguras y sostenibles para la construcción, el mantenimiento y la reparación de emergencia de infraestructuras críticas. Nuestras soluciones compuestas han sido implementadas en más de **75 países**, incluyendo productos de referencia en la industria como **Clock Spring, Atlas, A+ Wrap, SynthoGlass XT, ThermoWrap y DiamondWrap**.

Acompañamos nuestros productos con **diseño, ingeniería, pruebas y servicios de capacitación de primer nivel**, garantizando una instalación adecuada y un rendimiento óptimo. Nuestros productos líderes en la industria son **fáciles de instalar, rentables y duraderos por décadas**.

SOLUCIONES LÍDERES EN LA INDUSTRIA PARA TUBERÍAS

Los sistemas de reparación para tuberías de **CSNRI** son los más robustos y mejor evaluados del mercado. A través de pruebas repetidas e innovación continua, nuestro portafolio de soluciones puede abordar una amplia variedad de defectos y superar múltiples desafíos de reparación. Nuestras soluciones, líderes en la industria, representan una alternativa **más segura y sostenible** frente a otras tecnologías y métodos tradicionales de reparación. Las reparaciones con compuestos reducen los riesgos más críticos en operaciones de integridad de tuberías - principalmente soldadura y levantamiento de líneas-. Al minimizar estos riesgos y otros peligros físicos, se incrementa la **seguridad del personal en campo**. Además, los compuestos son una opción más sostenible, ya que eliminan la necesidad de ventear o purgar la tubería, lo que contribuye a la reducción de **emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)**.

DEFECTOS QUE PUEDEN SER REPARADOS

- Corrosión / Erosión
- Abolladuras / Deformaciones onduladas
- Grietas o indicios similares a grietas
- Defectos en soldaduras longitudinales o circunferenciales
- Defectos de fabricación
- Pérdida de espesor / Desgaste por corte

APLICABLE EN TUBERÍAS ENSAYADAS BAJO CONDICIONES EXTREMAS

- Con presión continua elevada
- Con presión cíclica elevada
- Expuestas a rangos altos de temperatura
- Instaladas sobre superficie o enterradas
- En líneas cercanas o bajo el agua
- Bajo cargas axiales o de flexión
- Ubicadas en zonas con riesgo geológico (*Geohazards*)



SOPORTE TÉCNICO

- Capacitaciones de clase mundial y asistencia en campo
- Atención ágil, personalizada y bajo demanda



EXPERTISE EN INGENIERÍA

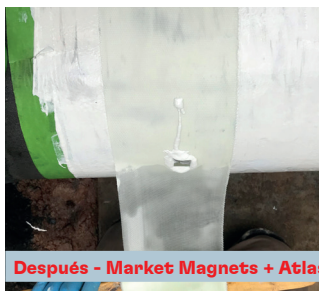
- Evaluación de desafíos y recomendación de soluciones personalizadas
- Integración de múltiples tecnologías y plataformas de aplicación
- Documentación técnica detallada y validación por terceros



OPTIMIZACIÓN DE PROYECTOS

- Reducción del costo total del proyecto
- Mejora en la productividad del contratista
- Extensión del ciclo de vida del activo

GRIETAS



ABOLLADURAS



DEFORMACIONES ONDULADAS



RIESGOS GEOLÓGICOS



Para obtener información sobre nuestra gama completa de soluciones superiores, comuníquese con su representante local.



PRODUCTOS DE TUBERÍAS DE TRANSMISIÓN PRINCIPAL

Línea	Producto	Defectos que Repara	Beneficios Adicionales	Espesor por Capa	Temperatura Máxima	Tipo de Fibra	Tipo de Resina
Clock Spring	Clock Spring	Pérdida de espesor, pequeñas deformaciones	Preingeniería para la mayoría de los defectos	0,0625 in. (1,6 mm)	201°F (94°C)	Fibra de vidrio unidireccional (8 capas en una espiral)	Poliéster precurado
	SnapWrap		Se puede instalar con acceso limitado al sitio			Fibra de vidrio unidireccional (una capa por vez)	
A+ Wrap	A+ Wrap	Pérdida de espesor, pequeñas deformaciones	Rápido y fácil para pequeños diámetros	0,014 in. (0,35 mm)	194°F (90°C)	Fibra de vidrio bidireccional	Poliuretano de curado por humedad
	A+ Max		Diseñado para grandes diámetros	0,027 in. (0,69 mm)		Fibra de vidrio tridireccional	
Atlas	Atlas	Deformaciones grandes y grietas o indicios de grietas	Enfoque en reducción de esfuerzos circunferenciales en la tubería	0,017 in. (0,43 mm)	180°F (82°C)	Fibra de carbono bidireccional	Epoxi de alta resistencia
	Atlas MT				331°F (166°C)		
	Atlas UA	Dominio axial, deformaciones grandes, grietas	Enfoque en reducción de esfuerzos axiales	0,016 in. (0,41 mm)	180°F (82°C)	Fibra de carbono unidireccional (axial)	

RESUMEN DE TIPOS DE DEFECTOS	
Pérdida de espesor:	Corrosión Pérdida interna de pared Ranuras Defectos menores de fabricación Abrasión
Deformaciones:	Abolladuras Abolladuras en soldaduras Pandeo Ovalización Deformaciones onduladas (circunferenciales)
Grietas o tipo grieta:	Defectos en soldaduras Grietas por esfuerzo Grietas en cuerpo de tuberías Laminaciones Defectos severos de fabricación SSWC Hard Spot Quemaduras por arco
Dominio axial:	Anomalías en soldaduras circunferenciales Grietas por tensión axial Geohazards Cargas de flexión Ciclos térmicos Deformaciones onduladas (axiales)

MATRIZ DE DEFECTOS DE TUBERÍAS

Clock Spring	●	⌚	●	●	●	●	●	●					⌚	⌚		⌚					
A+ Wrap	●	⌚	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Atlas	●	⌚	●	●	●	●	●	●													
	Pérdida de espesor					Deformaciones*						Grietas*									
	Externa	Interna	Ranura	Soldadura circunferencial	Corrosión cerca de soldadura longitudinal	Abolladura simple	Abolladura en soldadura circunferencial	Abolladura con pérdida de espesor / ranura	Pandeo	Deformación ondulada	Ovalización	Anomalías en soldadura	SCC (Corrosión bajo esfuerzo)	SSWC (Corrosión por esfuerzo en soldadura)	Laminaciones	Quemaduras por arco	Zonas de dureza	C-SCC (Corrosión bajo esfuerzo circunferencial)	Soldadura circunferencial		

*La permanencia depende del tamaño del defecto y del perfil cíclico.

● Permanente (50+ años) ⌚ Temporal ⌚ Permanente sólo si se mitiga el defecto

www.CSNRIcomposites.com

CSNRI-Info@henkel.com