

THERMOFLEX®

Tubería Flexible para Líneas de Flujo y
Tubería de Subsuelo



TUBERÍA FLEXIBLE THERMOFLEX



CARACTERÍSTICAS

- Instalación fácil, ágil y económica
- Fabricada con materiales compuestos, livianos de gran resistencia.
- Presión de trabajo desde 275 hasta 2,500 psi.
- Temperaturas de trabajo hasta 250 F
- Resistente a la corrosión interna y externa.
- Resistente al H₂S y CO₂
- No permite la adhesión de parafinas o de scale.
- No requiere ningún tipo de mantenimiento.
- Menores pérdidas de presión que la tubería de acero.
- Menor costo de propiedad (ownership cost) que la tubería de acero
- Sistema de conexión de fácil instalación mecánicamente.

- Extrusión en multi capas y el enlazado de distintos polímeros
- Tecnología para el trenzado y la configuración de tejidos para maximizar su resistencia minimizando su peso
- Reacción de los polímeros ante el contacto con hidrocarburos, CO₂, H₂S y sales, lo cual garantiza una amplia compatibilidad con hidrocarburos.

Revestimiento Interno:

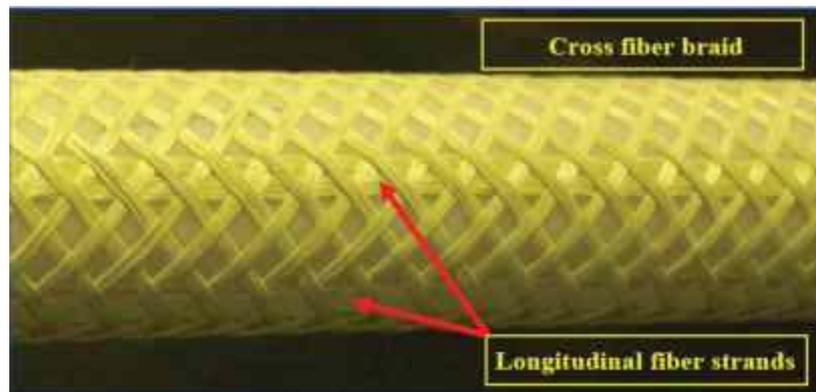
- Resistente a los hidrocarburos
- Baja Permeabilidad
- Resistente a la corrosión
- Nylon y Fortron en función de la aplicación.

Refuerzo:

- Refuerzo de fibras aramidadas.
- Fibras trenzadas resistencia a la presión.
- Fibras longitudinales para capacidad de tensión.
- Fibras de baja elongación.

Recubrimiento Externo:

- Protege las fibras contra la abrasión.
- Resistencia y protección a los medios.
- No surte función estructural.



CONSTRUCCIÓN DEL REVESTIMIENTO INTERNO

- Diseño multi capas
 - Revestimiento interno provee resistencia a la corrosión, baja permeabilidad y resistencia a altas temperaturas. Utilizamos Nylon y Fortron
 - Capa externa para resistencia a altas temperaturas y a la abrasión Utilizamos Capron o PP
- Totalmente enlazado
- Aplicaciones hasta los 250F (121 C)



CARACTERÍSTICAS

- Utilización de materiales de alta tecnología que permite mayores especificaciones como:
 - Plena comtabilidad con hidrocarburos,
 - Fácil y rápido manejo
 - Altas temperaturas y presiones de trabajo.
 - Menores perdidas de presión
- Fácil manejo y rápida instalación
- Altamente flexible (mínimo radio de curvatura)
- Reutilizable
- Prolongada vida útil.
- No requiere mantenimiento



APLICACIONES

Líneas de flujo

- Crudo
 - Agua
 - Gas
- Líneas de Inyección de alta presión
 - Aplicaciones sumergidas
 - Líneas de residuos
 - Líneas cargue de combustibles
 - Prueba de pozos



APLICACIONES DOWN HOLE

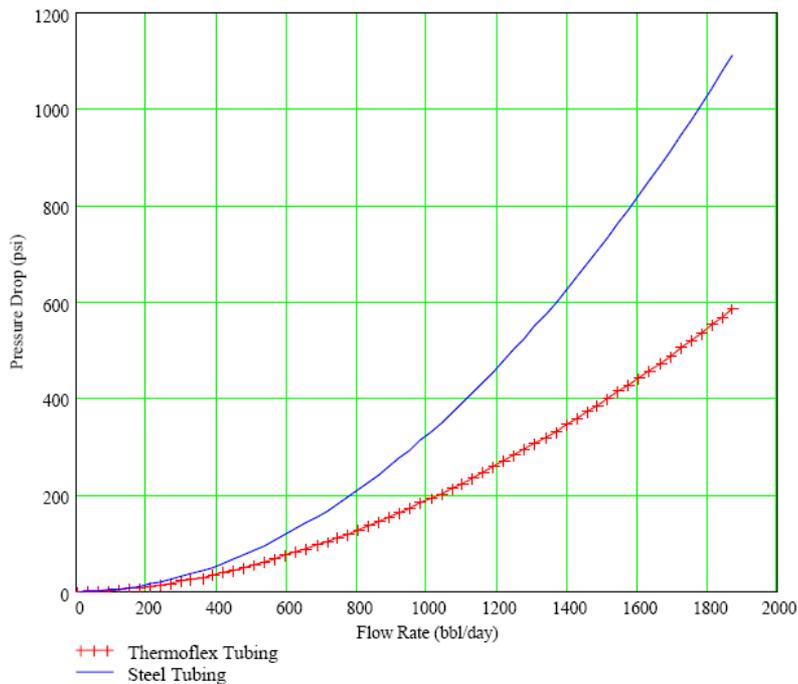
- Downhole Tubing
 - Velocity Strings / Flow Strings
 - Tubing para sistemas ESP
 - Inyeccion de cemento



MENORES PERDIDAS DE PRESIÓN

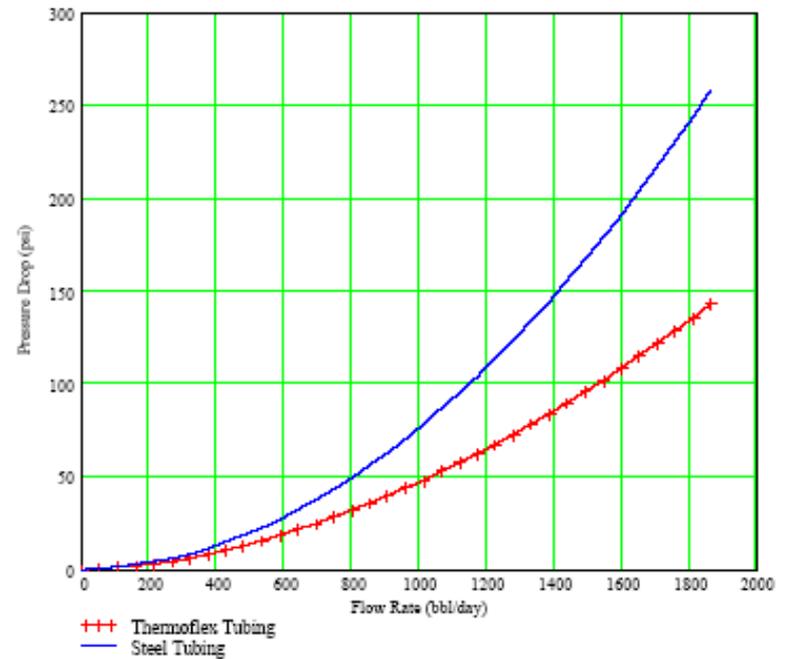
Water Injection Lines
20,000ft Runs, No elevation change
2.375" Tubing, No H2S

Thermoflex ID
ID = 1.880in
Operating Pressure (Gage)
Length
L = 20000ft
P = 2500psi
Operating Temp
T = 460°F = 120°F



Water Injection Lines
20,000ft Runs, No elevation change
3.0" Tubing, No H2S

Thermoflex ID
ID = 2.520in
Operating Pressure (Gage)
Length
L = 20000ft
P = 2500psi
Operating Temp
T = 460°F = 120°F



Coeficiente de flujo Hazen & Williams = 150

TAMAÑOS DISPONIBLES

Producto	ID	OD	275PSI	500PSI	750PSI	1,000PSI	1500PSI	2,000PSI	2,500PSI
1.50"	1.08"	1.50"							
1.75"	1.33"	1.75"							
2.37"	1.88"	2.37"							
3.00"	2.52"	3.05"							
3.50"	2.95"	3.50"							
4.00"	3.45"	4.00"							
4.50"	3.95"	4.50"							
6.00"	5.08"	6.00"							

Temperatura Máxima:	125 - 150	Interior: Nylon Camisa: Polipropileno
Rugosidad relativa	0.00005	
Permeabilidad *	52	
H2S:	Hasta 200 PPM	

Temperatura Máxima:	125 - 150	Interior: PPS (Fortron) Camisa: Polipropileno
Rugosidad relativa	0.00005	
Permeabilidad *	8	
H2S:	Sin Limite	

Temperatura Máxima:	180	Interior: Nylon Camisa: Nylon
Rugosidad relativa	0.00005	
Permeabilidad *	52	
H2S:	Hasta 200 PPM	

Temperatura Máxima:	250	Interior: PPS (Fortron) Camisa: Nylon
Rugosidad relativa	0.00005	
Permeabilidad *	8	
H2S:	Sin Limite	

Permeabilidad del CO2 en las siguientes unidades (10⁹*cm³*cm)/cm²*s*bar)

Las tuberías con recubrimiento interno en Fortron (PPS) no permite la adhesión de parafinas.

TERMINACIONES

- Accesorios Terminales en Acero
 - Conexión dos secciones de tubería
 - Termina la línea
 - Conexión a sistemas de transporte y accesorios
- Rápida instalación en fabrica o en campo.
- Materiales de los accesorios:
 - Acero al Carbón
 - Acero al Carbon con recubrimiento en Fortron
 - Grado Duplex inoxidable
- Terminaciones estándares
 - Rosca
 - Bridado
 - Terminación para soldar
 - Splice: Unión de dos secciones



TERMINACIONES



Rosca



Bridado con Lap Flange



Splice – Unión Secciones



Soldar

INSTALACIÓN DE LOS ACCESORIOS

- Instalación en fabrica
- Instalación en campo, utilizando equipo hidráulico portátil



- Thermoflex se diseña siguiendo los siguientes estándares:
 - ASTM D1598
 - ASTM D2292

- Thermoflex se prueba siguiendo los siguientes estándares:
 - ASTM D2122
 - ASTM D2513
 - ASTM D1599

- Thermoflex esta cubierta bajo al norma API 15S

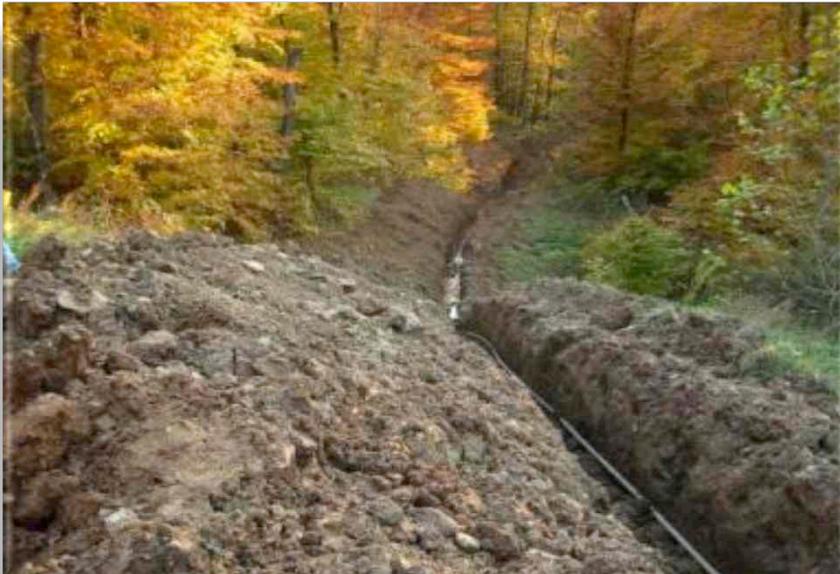
TRANSPORTE

- Transporte en carretes desechables
- Disponibilidad de carretes de 8 (2.44 Metros) y 10 pies (3.05 Metros) a ser seleccionado de acuerdo a las facilidades de transporte existente.



INSTALACIÓN

- Óptima para terrenos irregulares o inundables.
- Se instala fácilmente en zonas anegadas
- No requiere preparación de la zanja
- Rápida instalación de hasta 2 Km. por hora.
- Reutilizable (instalaciones temporales)



REHABILITACIÓN DE LÍNEAS

- Permite la rápida rehabilitación de tuberías de acero deterioradas
- La amplia oferta de tamaños, temperaturas y presiones hace a Thermoflex ideal para la rehabilitación de líneas existentes.
- Rápida instalación con mínimo impacto ambiental.



P Como Thermoflex compite con la tubería tradicional de acero?

- R**
- Thermoflex requiere menos equipo, mano de obra y tiempo para la instalación, lo que se traduce en una solución mas económica.
 - También ofrece una alternativa que requiere menos mantenimiento.
 - Thermoflex tiene menores perdidas de presión que se traduce equipos de bombeo y compresion mas pequeños

PREGUNTAS FRECUENTES

P Thermoflex puede ser utilizada en líneas de crudo y gas?

R Thermoflex es inerte al crudo, condensado, gas y CO₂. Utilizando tubería recubierta con Fortron la tubería puede soportar altas concentraciones de H₂S.

P Thermoflex puede ser utilizada en temperaturas por encima de los 140F?

R Thermoflex viene en tres rangos de temperatura; 150 F, 180F y 250F

PREGUNTAS FRECUENTES

P Quien puede instalar Thermoflex?

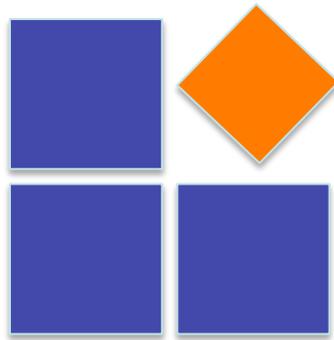
R Dada la facilidad en el manejo de la tubería Thermoflex cualquier cuadrilla puede instalarla. Los representantes locales de Thermoflex entrenaran las cuadrillas en todo lo relacionado con la instalación de la tubería y los accesorios.

P Como se puede determinar el tipo Thermoflex para cada aplicación?

R Los representantes locales de Thermoflex modelara el desempeño de las líneas de acuerdo a los parámetros suministrados por el cliente. Opciones serán suministradas al cliente quien tomara la decisión final.

Conclusiones

- Tecnología probada que utiliza modernos materiales que permiten ofrecer un gran desempeño.
- Resistente a la corrosión (no requiere el uso de inhibidores)
- Múltiples referencias en diversos tamaños, temperaturas y presiones de trabajo.
- Menores pérdidas de presión
- Fácil y rápida instalación
- Reutilizable
- Liviana / Gran resistencia a la fatiga / enrollable



PSK

Procurement & Technical
Solutions de Colombia SAS

Israel Kishner

Tel: (57-1) 212 4232

Cel: (57) 310 856 9421

Email: ikishner@pskcolombia.com