

evolution[®]



EL FUTURO DEL AISLAMIENTO

Pendiente de patente PCT/US2018/016011

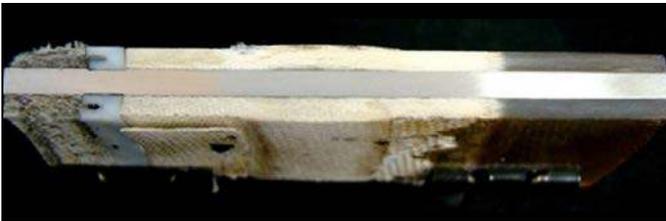
GPT[™]
an EnPro Industries company

LOS RETOS DEL SECTOR

A pesar del crecimiento de las energías renovables, las necesidades de los consumidores siguen impulsando el consumo de gas y petróleo. Para satisfacer esta demanda, las compañías gasíferas y petroleras han implementado tecnologías como la recuperación mejorada de petróleo (EOR) y la fracturación hidráulica para obtener gas y petróleo de yacimientos considerados anteriormente agotados o con un acceso demasiado costoso. Si bien estas iniciativas han cosechado un gran éxito, están exponiendo los oleoductos y gasoductos y las juntas aislantes a mayores concentraciones de H₂S, vapor, CO₂ y CO, así como a presiones y temperaturas más elevadas.

TIEMPOS DE CAMBIO

Como el gas y el petróleo se extraen de pozos ahora más profundos con mayores niveles de presión, temperatura, vapor, H₂S, CO₂ y CO, las juntas aislantes de epoxi reforzado con fibra de vidrio (GRE) son sometidas a agresiones. G-10 y G-11 se ven intensamente afectados por el H₂S a medida que aumenta la concentración. El CO₂ y el CO penetran a través de la matriz del GRE.



Acción del vapor en las juntas aislantes de GRE



Acción química (H₂S) en las juntas aislantes de GRE

RETOS

GAS AMARGO

El gas amargo conforma más del 40 % de las reservas mundiales de gas según la Agencia Internacional de la Energía (AIE).



VAPOR

Los proyectos de recuperación mejorada de petróleo (EOR) por vapor fueron un total de 417 675 barriles de petróleo por día (BPD), lo que equivale al 56 % del total de todos los métodos de recuperación mejorada terciaria.



TEMPERATURA Y PRESIÓN

Cada vez son más los pozos de alta presión y alta temperatura (HP/HT) y de ultra alta presión y ultra alta temperatura (UHP/UHT). Esto reduce el número de productos de aislamiento que pueden usarse para aislar y sellar las conexiones con bridas.



COSTE TOTAL DE INSTALACIÓN

Hacer más con menos: se han perdido 440 000 puestos de trabajo en el sector del gas y el petróleo en todo el mundo. Con menos recursos disponibles, hacerlo bien a la primera resulta más importante que nunca. Los errores de instalación son responsables del 81 % de los fallos de las juntas.



EMISIONES

La Ley del Aire Limpio establece algunas de las normativas más extendidas relativas al sector. En los últimos años, las revisiones de la Norma Nacional de Calidad del Aire Ambiente Aplicable al Ozono, las reglamentaciones relativas al metano de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) y las reglamentaciones sobre ventilación/combustión de la Oficina de Administración de Tierras (BLM) se han centrado abiertamente en la producción de gas y petróleo.



EVOLUTION® VIENE DE UNA LARGA TRAYECTORIA DE ÉXITO



PIKOTEK® VCS

Sello de PTFE energizado por resortes, o junta tórica elastomérica, asentado sobre una lámina aislante y adherido permanentemente a un núcleo de acero inoxidable de alta resistencia.



PIKOTEK® VCFS

Elemento de sellado principal de PTFE energizado por resorte y anillo en E secundario, asentados sobre una lámina aislante y adheridos permanentemente a un núcleo metálico de alta resistencia, lo que crea una junta ignífuga.



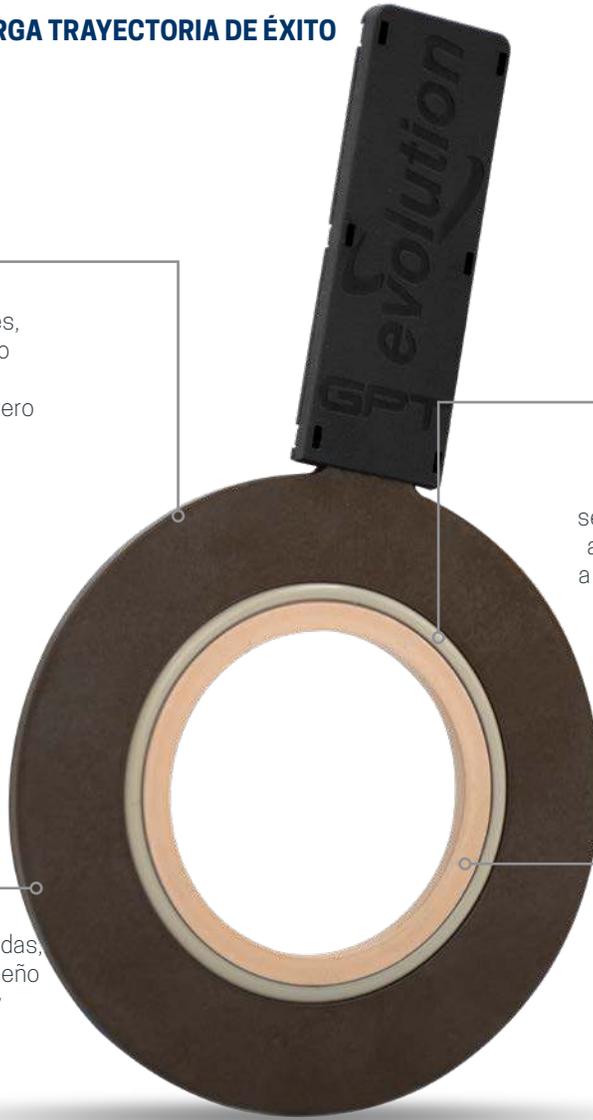
PIKOTEK® PGE™

Incorpora ranuras de sellado patentadas, superpuestas y compensadas. El diseño de 3 mm (1/8") facilita su instalación y extracción.



PIKOTEK® VCS-ID™

Sello cóncavo de diámetro interno (DI) de PTFE y sello de PTFE energizado por resorte o junta tórica elastomérica, asentados sobre una lámina aislante y adheridos permanentemente a un núcleo de alta resistencia.



EL FUTURO DEL AISLAMIENTO: 100 AÑOS EN DESARROLLO

Al igual que la mayoría de las cosas, el aislamiento eléctrico ha evolucionado desde 1909, cuando se creó el primer aislador eléctrico sintético. Se han producido distintos tipos de diseño, materiales y configuraciones de juntas que, en general, han corregido los problemas que afectaban a los productos anteriores. Al final de la década de los ochenta se dio el mayor salto adelante en materia de desarrollo de kits aislantes con la introducción de la junta VCS, que ofrecía mayor capacidad de presión y resistencia en comparación con sus predecesores, los productos aislantes de fenol y GRE de LINEBACKER®. Desde entonces, se han desarrollado variantes de VCS para superar las limitaciones inherentes a su diseño.

La VCFS se introdujo con todas las ventajas de una junta VCS, pero sumando un funcionamiento seguro contra incendios al aislamiento. VCS-ID incorporó una barrera de PTFE al diseño tradicional de VCS para proteger el epoxi reforzado con fibra vidrio (GRE) del cada vez mayor volumen de sustancias químicas y vapor en los gasoductos y oleoductos. Las juntas aislantes de alta temperatura se desarrollaron para gasoductos y oleoductos donde el G-11 no estaba clasificado térmicamente. Si bien todos los productos funcionaban bien, obligaban a los usuarios a utilizar potencialmente diferentes productos para aislar correctamente sus sistemas.

EVOLUTION® | El Futuro Del Aislamiento

EVOLUTION®, la mejor tecnología disponible para el aislamiento de oleoductos y gasoductos, incorpora todas estas ventajas en un único paquete completo y sólido. EVOLUTION®, pendiente de patente, es el primer producto de su tipo en incorporar una junta aislante completamente encapsulada. Su diseño más delgado, de 3mm (1/8"), minimiza las dificultades que aparecen a menudo al intentar instalar juntas aislantes más gruesas. Gracias a su completa encapsulación, la junta ha sido sometida a pruebas de agua y mantenida en la tubería sin prácticamente ninguna pérdida en sus propiedades de aislamiento. El revestimiento es un material patentado de GPT extremadamente resistente a la abrasión y a los impactos. El revestimiento también es resistente a la acción química del H₂S, vapor, CO, CO₂ y otras sustancias químicas presentes habitualmente en oleoductos y gasoductos.

CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS

Sello de DI

- » **Resistencia química** - excepcional resistencia a sustancias químicas típicas derivadas de gas y petróleo, en particular H₂S, CO & CO₂
- » **Aísla después de las pruebas de agua** - elimina la necesidad de reemplazar las juntas después de las pruebas de agua; EVOLUTION® aísla después de las pruebas de agua

Completamente Encapsulado (anillo de retención de 3 mm / 1/8")

- » **Sin permeabilidad** - su exclusivo diseño evita la permeabilidad, un problema del que adolecen las juntas aislantes convencionales de epoxi reforzado con fibra de vidrio (GRE)
- » **Fácil instalación** - su diseño más fino (3 mm / 1/8") minimiza las dificultades que suelen encontrarse al instalar juntas aislantes más gruesas

Revestimiento patentado

- » **Alta rigidez dieléctrica**
- » **Elimina los núcleos sofisticados** - revestimiento completamente encapsulado que evita la necesidad de núcleos sofisticados muy costosos
- » **Alta temperatura** - clasificado de 260 °C/500 °F*

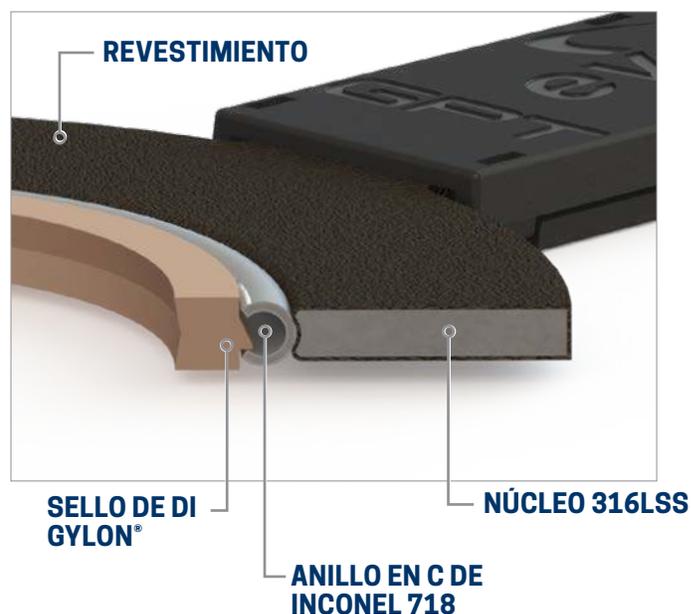
EVOLUTION® ha superado la prueba contra incendios API 6FB en múltiples tamaños y presiones, y soporta una temperatura de funcionamiento considerablemente superior respecto a los productos epóxicos reforzados con fibra de vidrio (GRE).

También tiene muchas más ventajas respecto a los tradicionales productos laminados de GRE. Como EVOLUTION® no tiene laminaciones, puede soportar altas presiones sin efectos adversos, a diferencia de las juntas de GRE, que son propensas a la delaminación. Además, EVOLUTION® no presenta los problemas de permeabilidad de los que adolecen las juntas de GRE.

Anillo en C Inconel

- » **Ignífugo:** - ofrece la seguridad adicional de que la junta ha superado la prueba contra incendios API 6FB, 3.a edición
- » **Alta presión:** - máximo nivel de presión entre todas las juntas aislantes existentes

*NOTA: El rango de temperatura corresponde solo a la junta o a la junta utilizada con manguitos/arandelas de mica.



Al igual que muchas juntas aislantes de alta presión de GPT, EVOLUTION®

- » Posee sellos energizados a presión
- » Posee un sello de DI pendiente de patente
- » Posee un sello metálico integrado ignífugo
- » Está diseñada para coincidir con el calibre de la tubería.
- » No se ve afectado por la humedad
- » Tiene cero fluencia relajación

TECNOLOGÍA DEL ANILLO EN C REVESTIDO

El alto nivel de recuperación de un anillo en C ha sido diseñado para aportar a EVOLUTION® la capacidad de soportar cambios de temperatura extremos en la brida. Se ha demostrado que los anillos en C ofrecen mayor capacidad de sellado que cualquier otro sello en una junta aislante presentado hasta la fecha.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Para mejorar y aumentar la integridad de la junta, la importancia de la protección contra incendios se ha convertido en un requisito estándar en los elementos del sector del gas y el petróleo. EVOLUTION® proporciona un sello ignífugo que se somete de forma exhaustiva a la prueba API6FB como norma en todos nuestros kits aislantes.

PERMEABILIDAD CERO

El GRE estándar funciona utilizando una tecnología de sellado a la fuga y proporciona un alto nivel de aislamiento y sellado. Sin embargo, a medida que la perforación se ha realizado a mayor profundidad y las técnicas mejoradas de recuperación se han convertido en la norma, los medios más agresivos en los oleoductos y gasoductos han incrementado la vulnerabilidad del GRE a las agresiones y con el tiempo han llevado a una tasa de degradación más rápida. Hemos observado ejemplos de agresiones en juntas debido a aplicaciones con mayor volumen de H₂S y CO₂, lo que ha conducido a la necesidad imperativa de un futuro con EVOLUTION®. Este producto ha sido probado exhaustivamente en medios amargos y las pruebas han demostrado la ausencia de permeabilidad y de degradación, en consonancia con las necesidades del sector.



EMISIONES

La junta EVOLUTION® posee los valores de emisión más bajos de los sellos para oleoductos y gasoductos actualmente disponibles en el mercado. Con las exigencias impuestas a la industria del petróleo y el gas para mejorar los índices de fuga, estos mayores niveles de estanqueidad alcanzados superarán dichas exigencias y proporcionarán una mayor integridad de la junta.

SELLO MÁS FINO

Hasta la fecha, la mayoría de los productos aislantes con clases de presión superiores a 600 tenían un espesor mínimo de 6 mm/.250". Dicho espesor causa problemas en la instalación donde los sistemas de tuberías han sido diseñados para distancias de conformación de 3 mm/.125" o que poseen bridas desalineadas con poca separación. En general, las juntas más gruesas se pueden dañar al forzarlas para que entren en estos espacios tan reducidos. Hemos diseñado EVOLUTION® como una junta de 3 mm/.125" para dar respuesta a sus necesidades y para que pueda instalarse en sistemas de oleoductos o gasoductos con mayor facilidad.

USO DE METALES SOFISTICADOS

La presencia de medios agresivos requiere a menudo el uso de materiales de fabricación sofisticados para las tuberías y sus equipos. Así, los kits aislantes con núcleo de metal existentes se solicitan con núcleos metalúrgicos sofisticados, lo que conlleva un impacto negativo en el coste de adquisición y envío. EVOLUTION® está completamente revestida y no necesita un núcleo sofisticado porque no queda expuesta ninguna parte metálica. Por tanto, los medios nunca entran en contacto con el metal, lo que convierte a EVOLUTION® en una alternativa ignífuga de menor coste respecto a los kits aislantes con núcleo sofisticado.

ASA REFORZADA DE VIDRIO EVOLUTION®

El asa reforzada de vidrio de alta resistencia está fabricada en termoplástico resistente a la abrasión, a los impactos y a las radiaciones UV. El asa está grabada con láser para indicar el tamaño, la clase de presión, la descripción de la junta y el número de identificación de cada una para garantizar la trazabilidad del producto. Esta también se utiliza para probar la junta EVOLUTION® durante su fabricación, lo que garantiza su completo aislamiento.



REVESTIMIENTO PATENTADO

El revestimiento patentado ha sido formulado por GPT específicamente para su uso en instalaciones de oleoductos y gasoductos difíciles y es exclusivo en el sector de las tuberías. Los excelentes resultados de las pruebas de abrasión, rayado e impacto confirman que este producto se adapta a la precisión de una instalación típica. Las pruebas de exposición química a H2S, vapor y CO2 realizadas en el revestimiento demuestran que este material constituye un importante avance tecnológico respecto a las juntas aislantes tradicionales de GRE.



PROPIEDADES FÍSICAS FRECUENTES DEL MATERIAL DE EVOLUTION®

ASTM	Método de prueba	Valores Típicos
D149	Rigidez dieléctrica Voltios/Mil (tiempo corto)	1,100
D229/D570	Absorción de agua (%)	0.03%
ASTM D4060	Abrasión de Taber	>1 Gophms @ 1000 VDC
Rueda abrasiva: CS-17 Carga: 1.000 g	Pérdida de masa [mg]	56
Número de ciclos: 5.000 Rotación de la plataforma: 72 rpm	Índice de desgaste de Taber	11.3
	Resistencia a la tracción de la junta (psi)	70,000
	Material Dieléctrico de resistencia a la tracción	24,000
	*Rango de temperatura °C / °F	
	Mínimo	-51 °C / -60 °F
	Máximo	260 °C / 500 °F
B117	Resistencia a la niebla salina @ con solución salina al 5 % sin óxido rojo (horas)	2,000

*NOTA: Solo con manguitos / arandelas de mica. El kit estándar incluye manguitos y arandelas G-11 con un rango de temperatura de 200 °C / 392 °F. Para temperaturas de hasta 410 °C / 770 °F, utilice nuestra junta aislante VCXT.

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE EVOLUTION®

Prueba	Valor
Prueba de compresión - EN 13555 @ 260 °C	180 MPa (E _G)
Factor fluencia relajación PQR(TP) - EN 13555 @ 260 °C	1.00
Prueba de explosión en caliente (HOBT @ 260 °C @ 62,3 bar	Sin explosión
Prueba de fuga del armazón - MESC SPE 85/300-3.3.2 @ ambiente @ 81,9 MPa (tensión de la junta) @ 51 bar (presión de prueba)	6.48x10 ⁻¹² PA-m ³ /s/mm Estanqueidad Clase A
Prueba de fuga del armazón - MESC SPE 85/300-3.3.2 @ 260°C @ 81,9 MPa (tensión de la junta) @ 42 bar (presión de prueba)	3.08x10 ⁻⁸ PA-m ³ /s/mm Estanqueidad clase BB
Prueba de fuga del armazón - MESC SPE 85/300-3.3.2 @ 260°C @ 81,9 MPa (tensión de la junta) @ <0,1 bar (caída de presión)	<0.1 bar (caída de presión)

KITS AISLANTES EVOLUTION® Y COMPONENTES

MANGUITOS - cada kit contiene un manguito G-11 por perno. La longitud del manguito es el espesor combinado de la brida, más la superficie elevada o la altura de RTJ, más la junta, más tres arandelas. El espesor de la pared es un espesor nominal de 0,08 mm (1/32”).

G-11 es el material del manguito de temperatura más alta que cumple o supera los requisitos de NEMA G-11. El producto es un manguito de alta resistencia que puede soportar cargas laterales moderadas y resistir fracturas durante la instalación.

ARANDELAS - cada kit incluye cuatro arandelas HCS revestidas DIAMOND-HYDE™ por pasador más resistentes a la abrasión y con mayor resistencia dieléctrica que las arandelas aislantes de la anterior generación. Con un rango de -46 °C/-50 °F a +218 °C/425 °F, DIAMOND-HYDE™ proporciona un rendimiento eléctrico duradero y superior. Las arandelas HCS revestidas DIAMOND-HYDE™ constituyen una barrera resistente a las sustancias químicas. La arandela aislante puede ser el eslabón más débil de un kit aislante de bridas. Utilizando las arandelas HCS revestidas DIAMOND-HYDE™, estas son extremadamente inmunes a grietas, deportillados y rayado. El producto ha superado con éxito la prueba contra incendios API 6FB. El DI de la arandela tiene un diámetro a medida, lo que le permite adaptarse al espesor de la pared del manguito.

NOTA: Para aplicaciones a mayor temperatura, hasta 260 °C/500 °F, solicite manguitos y arandelas de mica.

Rango de temperaturas:	200 °C / 392 °F
Absorción de agua:	.2%
Resistencia flexible:	80,000 psi
Resistencia a la tracción:	43,000 psi
Resistencia a la compresión:	(.5”) : 63,000 psi
Tensión de ruptura:	(.062”) : 60,000 volts

NOTA: Todos los valores corresponden a los manguitos G-11



Para conocer las características específicas de EVOLUTION®, consulte www.gptindustries.com

CALIDAD GARANTIZADA DE EVOLUTION®

PRUEBA DE RENDIMIENTO

- » Prueba contra incendios API 6FB
- » API PR2*
- » Flexión*
- » Explosión - (Hidro)
- » Emisiones fugitivas de Chevron
- » Compresión del revestimiento*
- » Descompresión explosiva*
- » Capacidad de sellado
- » Acción del gas amargo*
- » VDI 2200*
- » VDI 2440 - (TA Luft)*

PRUEBA TAT DEL ARMAZÓN

- » ISO 15848-1
- » DIN EN 13555
- » HOTT
- » HOBT
- » 10 EN 13555
- » ASTM F37-06
- » ASTM F 607
- » Aislamiento Eléctrico*

REVESTIMIENTO

- » Abrasión
- » Adhesión
- » Adhesión transversal
- » Rayado
- » Abrasión de Taber

*NOTA: Pruebas en curso

RESISTENCIA ELÉCTRICA

- » ASTM D149
- » Ruptura eléctrica VCA
- » Resistencia eléctrica VCC

RESISTENCIA AMBIENTAL

- » Rociado de niebla salina
- » Inmersión en vapor*
- » Gas dulce y amargo
- » UV*

MADE IN USA

La junta, los manguitos y las arandelas EVOLUTION® se fabrican y ensamblan en Estados Unidos, en nuestra planta de Denver (Colorado).



NUESTRO COMPROMISO CON USTED

Garlock Pipeline Technologies está centrada en la innovación y la introducción de los mejores productos de sellado, conexión y protección de las tuberías en el mundo. Nuestro deseo de convertirnos en el proveedor de elección del sector de los oleoductos y gasoductos se refleja en nuestro compromiso con la contratación de una fuerza de trabajo técnicamente competente, nuestro numeroso personal de I+D, ingenieros de procesos y aplicaciones y nuestra sólida red de distribuidores.

CULTURA DE LA SEGURIDAD

La seguridad es el principal objetivo de todo lo que hacemos. Nuestros productos y servicios mejoran la eficiencia, reducen el mantenimiento y aumentan la rentabilidad, pero nada de eso importa si primero no preservan la seguridad de las personas. La seguridad no es solo una característica inherente a los productos que diseñamos. Como parte de la familia de compañías EnPro, estamos considerados como uno de los lugares de trabajo más seguros de Estados Unidos. Predicamos con el ejemplo, y nuestro compromiso de preservar la seguridad de nuestros empleados es solo un camino para que confíe en nuestra dedicación para mantener también la seguridad de los suyos.



GPT 1:30_01.2020



www.gptindustries.com

4990 Iris Street
Wheat Ridge, CO 80033
Tel: (303) 988-1242
Fax: (303) 988-1922

6455 Clara Road, Suite 300
Houston, TX 77041
Tel: (713) 747-6948
Fax: (713) 747-6029

Oilfields Supply Center Ltd.
Building 22, PO Box 1518
Jebel Ali Free Zone, Dubai
Emiratos Árabes Unidos
+971-4-8833652