

	<b>SONARtrac<sup>®</sup> Nota Técnica</b>	
	<b>TN0025-SP</b>	
	<b>Materia: Uso de SONARtrac en Tuberías de Fibra de Vidrio</b>	
		Fecha: 01 Jul 2015
		Revisión 01
		Página 1 de 4

**Pregunta:**

Mi cliente usa tuberías de fibra de vidrio en su proceso. ¿Los medidores SONARtrac funcionan en instalaciones con fibra de vidrio? ¿Qué información especial debería reunirse cuando se recopilen datos sobre la especificación del proceso y se llenen las Hojas de Datos de la Aplicación? ¿Se debe tomar algún tipo de precauciones?

**Respuesta:**

Sí, los medidores SONARtrac funcionan bien en tuberías de fibra de vidrio. De hecho, posiblemente sean la única tecnología que use sistema de abrazadera exterior que funcione en una tubería de fibra de vidrio.

Existen algunas consideraciones que deben observarse al usar estos aparatos en una tubería de fibra de vidrio. En particular se puede mencionar:

- Conocimiento del Diámetro Exterior (OD) de la tubería – el OD de la tubería puede no ser el mismo que el de las tuberías de acero dependiendo del tipo.
- Acabado de la superficie de la tubería – el acabado de la superficie puede ser muy liso y suave, o bien, algo irregular y no mantener el mismo OD constante en toda su longitud dependiendo del tipo de tubería.
- Cuando sea posible, sería conveniente incluir el nombre del Fabricante de la Tubería y las Especificaciones de la Tubería en el Formulario de Datos para la Aplicación. Estos datos son muy útiles para asegurar que la elevación manométrica del sensor del medidor esté debidamente dimensionada para la tubería de fibra de vidrio.

En el siguiente análisis se puede encontrar información adicional sobre esta materia.

**Análisis:**

Las tuberías de fibra de vidrio (y sus derivados) han logrado ingresar a muchas industrias debido a sus características de costo, peso y rendimiento.

En general se decide usar tuberías de fibra de vidrio debido a su alta resistencia a la corrosión y abrasión (a una de ellas o ambas), condiciones que pueden causar problemas cuando se usan tuberías metálicas. Se puede aplicar un revestimiento resistente a los productos químicos sobre la superficie húmeda de la tubería de fibra de vidrio para aumentar su rendimiento en presencia de flujos corrosivos. Las resistencia a la abrasión de las tuberías de fibra de vidrio generalmente se mejora agregando materiales tales como arena de sílice, carburo de silicio o materiales cerámicos.

Por definición la tubería de fibra de vidrio (o resina termo endurecida reforzada con fibra de vidrio) es un producto tubular que contiene reforzamientos de fibra de vidrio incorporada o envuelta por un curado de resina termo endurecida. La estructura del compuesto puede contener agentes agregados, granulares o rellenos en láminas, agentes tixotrópicos, pigmentos o tintas. En algunas ocasiones se utilizan revestimientos termoplásticos en las tuberías de fibra de vidrio.

Existen tres tipos de tuberías de fibra de vidrio:

- Tubería Tipo I con filamento enrollado: La tubería de filamento enrollado es generalmente fabricada envolviendo los materiales de construcción alrededor de un mandril fijo. Con este proceso se produce una tubería con un tamaño de diámetro interno muy exacto. El espesor de pared se controla para lograr la presión de tubería deseada y otras propiedades

CiDRA Corporate Services	50 Barnes Park North	Wallingford, CT 06492
Tel. 203-265-0035	Fax. 203-294-4211	www.cidra.com

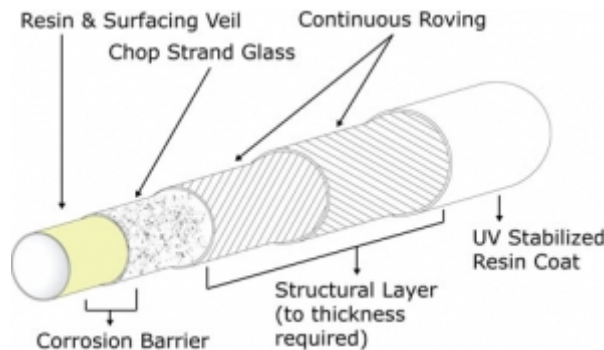
adicionales. En las especificaciones del fabricante para las tuberías de filamento enrollado, el diámetro de la tubería se establece como el Diámetro Nominal y luego se especifica un espesor mínimo de pared.

**IMPORTANTE:** El tamaño de la pared (espesor) es el **mínimo**. Frecuentemente el espesor real será mayor que el mínimo. En este tipo de tuberías es muy importante saber el OD exacto. El **OD siempre debe medirse** en el punto de instalación propuesto para el medidor SONARtrac utilizando una cinta Vernier (Cinta métrica Pi). Se deben tomar al menos tres mediciones del diámetro y luego promediarse.

- Tubería Tipo II, fabricada por método centrífugo: La tubería fabricada por método centrífugo es aquella en la que se construye la estructura de la pared desde la superficie exterior hacia la superficie interior en un molde giratorio externo. Mientras el molde de la tubería gira los materiales de la pared de la tubería, que consisten en resinas termo endurecidas y fibras de vidrio a las que alguna vez se agregan otros materiales. Con esto se obtiene un OD de la tubería muy controlado y fijo. El espesor de pared se controla para lograr la presión de tubería deseada.
- Tubería Tipo III - laminada: No se ha podido encontrar información sobre este tipo para poder hacer referencia.

También existen diversos Grados (1-9) y Clases (A-I) de tuberías de fibra de vidrio dependiendo de si la tubería es reforzada o revestida en resina.


A continuación se muestra un ejemplo de tubería Tipo I.



Resin & Surfacing Veil	- Capa o velo de resina sobre la superficie
Chop Strand Glass	- Filamento discontinuo de vidrio
Continuous Roving	- Fibra continua
Corrosion Barrier	- Barrera contra la corrosión
Structural Layer (to thickness required)	- Capa estructural (al espesor requerido)
UV Stabilized Resin Coat	- Capa de resina estabilizada a los rayos UV

Un video donde se muestra la fabricación de una tubería con filamento enrollado se puede ver en: <https://www.youtube.com/watch?v=ZpZrLJYnQiM>

Un video donde se muestra la fabricación de una tubería fabricada por método centrífugo se puede ver en: <https://www.youtube.com/watch?v=tO8uKjGYm1Y>

	<b>SONARtrac<sup>®</sup> Nota Técnica</b>	
	<b>TN0025-SP</b>	
	<b>Materia: Uso de SONARtrac en Tuberías de Fibra de Vidrio</b>	
		Fecha: 01 Jul 2015
		Revisión   01
		Página 3 de 4

### Aplicaciones del SONARtrac:

Los medidores de flujo SONARtrac con sistema de abrazaderas han sido utilizados en tuberías de fibra de vidrio y se han obtenido muy buenos resultados. Los medidores SONARtrac detectan la tensión producida por las estructuras vorticales del flujo. Hay evidencias de que los medidores de flujo por medio de técnicas de ultrasonido no se desempeñan satisfactoriamente en tuberías de fibra de vidrio debido a la configuración de la fabricación de la tubería. Las fibras de vidrio, los materiales agregados y las burbujas de aire que pueden existir pueden afectar el funcionamiento de los medidores que utilizan ultrasonido.

En algunas ocasiones se utilizan medidores magnéticos en las tuberías de fibra de vidrio. Sin embargo, esto requiere detener el proceso para instalar o dar mantención e instalar las bridas de conexión en la tubería. La instalación de bridas de conexión en las tuberías de fibra de vidrio puede requerir la asistencia de contratistas externos que se especializan en este tipo de tuberías.

El uso de los medidores SONARtrac en tuberías de fibra de vidrio incluyen los siguientes tipos de proceso:

- Sistemas de torres de depuración de dióxido de sulfuro en una planta generadora a carbón
- Sistemas de transporte de agua salada
- Sistemas de transporte de agua fresca
- Sistemas de agua residuales
- Líquidos corrosivos tales como ácidos o productos cáusticos
- Tuberías de blanqueadores en industrias de papel
- Diversas aplicaciones en refinerías

Los elementos clave que se deben considerar al momento de instalar el medidor de flujo SONARtrac en una tubería de fibra de vidrio son:

1. El **Diámetro Exterior (OD)** de la tubería debe **medirse en el punto donde el flujómetro SONARtrac va a ser instalado. Debe usarse una cinta métrica Pi para obtener una medición exacta.** En el siguiente enlace se puede encontrar información sobre el uso de las cintas métricas Pi: <https://www.youtube.com/watch?v=isj5O7S7uzQ>
2. El **acabado de superficie** del OD debe documentarse con una foto.
3. **El espesor de pared de la tubería** generalmente se basa en el mínimo requerido para una indicación dada de presión y **puede variar.**
4. Obtenga toda la información que el cliente pueda proporcionar sobre el **fabricante de la tubería** y los datos específicos de la tubería que el cliente pueda proporcionar.

Si tiene consultas o comentarios, por favor contáctese con el Servicio de Asistencia Técnica. El número de teléfono del Servicio de Asistencia Técnica es 203-626-3405 y la dirección de correo [techsupport@cidra.com](mailto:techsupport@cidra.com)

CiDRA Corporate Services	50 Barnes Park North	Wallingford, CT 06492
Tel. 203-265-0035	Fax. 203-294-4211	www.cidra.com

	<b>SONARtrac<sup>®</sup> Nota Técnica</b>	
	<b>TN0025-SP</b>	
	<b>Materia: Uso de SONARtrac en Tuberías de Fibra de Vidrio</b>	
	Fecha: 01 Jul 2015	
	Revisión	01
	Página 4 de 4	

### Registro de Revisiones

Rev	Fecha	Modificado por	Aprobado por	Descripción del cambio
01	01Jul15	Markoja& Lorena	Bob Markoja	Versión inicial