
 <small>estamos ahí.</small>	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN 26SEP2013	CAPÍTULO 8																														
TUBERÍA DE FIBRA DE VIDRIO PARA ALCANTARILLADO		NORMA 805-00																															
<p>1 NORMATIVIDAD ASOCIADA</p> <table border="0"> <tr> <td>AWWA C 9450</td> <td>Tubería de fibra de vidrio para presión</td> </tr> <tr> <td>AWWA M-45</td> <td>Fiberglass Pipe Design</td> </tr> <tr> <td>ASTM D 3517</td> <td>Especificación estándar para fibra de vidrio (resina termoestable reforzada con fibra de vidrio) Tubos de presión</td> </tr> <tr> <td>ASTM D 3262</td> <td>Tubería no presurizada para alcantarillado</td> </tr> <tr> <td>ASTM D 3754</td> <td>Tubería presurizada industrial y para alcantarillado</td> </tr> <tr> <td>ISO 10467</td> <td>Sistema de tubería para alcantarillado y drenaje a presión y flujo libre</td> </tr> <tr> <td>ISO 10639</td> <td>Sistema de tuberías para acueducto a presión y flujo libre</td> </tr> <tr> <td>DIN 16868</td> <td>Tuberías de resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio</td> </tr> <tr> <td>BS 5480</td> <td>Tuberías y accesorios para agua y alcantarillado</td> </tr> <tr> <td>NTC 3871</td> <td>Tubos de fibra de vidrio (resina termoestable reforzada con fibra de vidrio) para uso en sistemas de presión</td> </tr> <tr> <td>NTC 3826</td> <td>Tubos de fibra de vidrio (resina termoestable reforzada con fibra de vidrio) para uso en sistemas a presión industriales y de alcantarillado</td> </tr> <tr> <td>NTC 3870</td> <td>Tubos de fibra de vidrio (resina termoestable reforzada con fibra de vidrio) para uso en sistemas de alcantarillado</td> </tr> <tr> <td>NEGC 801-00</td> <td>Instalación de tuberías para alcantarillado</td> </tr> <tr> <td>Decreto EPM</td> <td>Decreto Gerencial 1266 de 2002 o la disposición que lo complemente, modifique, sustituya o derogue</td> </tr> <tr> <td>Manual EPM</td> <td>Manual Corporativo de Procedimientos de Seguridad</td> </tr> </table> <p>2 GENERALIDADES Y APLICACIONES</p> <p>Esta Norma comprende las condiciones generales sobre el suministro, transporte, almacenamiento, manipulación, instalación y forma de pago para la utilización de tubería de fibra de vidrio para alcantarillado.</p> <p>El Contratista debe adoptar todas las recomendaciones de los fabricantes en cuanto a transporte, manejo, almacenamiento e instalación de las tuberías.</p> <p>Los extremos de los tubos deben ser perpendiculares a sus ejes. Todos los puntos alrededor de los extremos de cada unidad deberán estar dentro de $\pm 6,4$ mm o $\pm 0,5$ % del diámetro nominal del tubo, el que sea mayor, a un plano perpendicular del eje longitudinal del tubo. La tubería deberá cumplir todos los requisitos dimensionales, de rotulado y ensayos establecidos en la norma técnica.</p> <p>Los tubos de fibra de vidrio deberán cumplir con la norma NTC 3870 (ASTM D 3262) para diámetros comprendidos entre 200 mm y 3700 mm. Los tubos deberán designarse como lo indica la norma técnica. El grado de rigidez dependerá de las condiciones del suelo y la profundidad y tipo de instalación para cada tramo del proyecto.</p> <p>3 CARACTERÍSTICAS Y ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</p> <p>3.1 Accesorios</p> <p>Sólo se utilizarán accesorios en este material si se garantiza la conformidad de éstos con una norma técnica ASTM, NTC o ISO para su fabricación y ensayo. Deben tener una resistencia, rigidez y durabilidad igual o superior a la de la tubería que se está utilizando en la red. El Contratista deberá entregar a La</p>				AWWA C 9450	Tubería de fibra de vidrio para presión	AWWA M-45	Fiberglass Pipe Design	ASTM D 3517	Especificación estándar para fibra de vidrio (resina termoestable reforzada con fibra de vidrio) Tubos de presión	ASTM D 3262	Tubería no presurizada para alcantarillado	ASTM D 3754	Tubería presurizada industrial y para alcantarillado	ISO 10467	Sistema de tubería para alcantarillado y drenaje a presión y flujo libre	ISO 10639	Sistema de tuberías para acueducto a presión y flujo libre	DIN 16868	Tuberías de resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio	BS 5480	Tuberías y accesorios para agua y alcantarillado	NTC 3871	Tubos de fibra de vidrio (resina termoestable reforzada con fibra de vidrio) para uso en sistemas de presión	NTC 3826	Tubos de fibra de vidrio (resina termoestable reforzada con fibra de vidrio) para uso en sistemas a presión industriales y de alcantarillado	NTC 3870	Tubos de fibra de vidrio (resina termoestable reforzada con fibra de vidrio) para uso en sistemas de alcantarillado	NEGC 801-00	Instalación de tuberías para alcantarillado	Decreto EPM	Decreto Gerencial 1266 de 2002 o la disposición que lo complemente, modifique, sustituya o derogue	Manual EPM	Manual Corporativo de Procedimientos de Seguridad
AWWA C 9450	Tubería de fibra de vidrio para presión																																
AWWA M-45	Fiberglass Pipe Design																																
ASTM D 3517	Especificación estándar para fibra de vidrio (resina termoestable reforzada con fibra de vidrio) Tubos de presión																																
ASTM D 3262	Tubería no presurizada para alcantarillado																																
ASTM D 3754	Tubería presurizada industrial y para alcantarillado																																
ISO 10467	Sistema de tubería para alcantarillado y drenaje a presión y flujo libre																																
ISO 10639	Sistema de tuberías para acueducto a presión y flujo libre																																
DIN 16868	Tuberías de resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio																																
BS 5480	Tuberías y accesorios para agua y alcantarillado																																
NTC 3871	Tubos de fibra de vidrio (resina termoestable reforzada con fibra de vidrio) para uso en sistemas de presión																																
NTC 3826	Tubos de fibra de vidrio (resina termoestable reforzada con fibra de vidrio) para uso en sistemas a presión industriales y de alcantarillado																																
NTC 3870	Tubos de fibra de vidrio (resina termoestable reforzada con fibra de vidrio) para uso en sistemas de alcantarillado																																
NEGC 801-00	Instalación de tuberías para alcantarillado																																
Decreto EPM	Decreto Gerencial 1266 de 2002 o la disposición que lo complemente, modifique, sustituya o derogue																																
Manual EPM	Manual Corporativo de Procedimientos de Seguridad																																

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN 26SEP2013	CAPÍTULO 8
TUBERÍA DE FIBRA DE VIDRIO PARA ALCANTARILLADO		NORMA 805-00	
<p>Interventoría los protocolos de las pruebas realizadas a los accesorios entregados en la obra, según los procedimientos indicados en la norma técnica con la cual la entidad competente haya garantizado su conformidad.</p>			
<p>3.2 Dimensiones</p>			
<p>Los diámetros que aparecen en los planos corresponden a los internos mínimos de las tuberías que EPM o El Contratista debe suministrar para instalar. Las dimensiones de las tuberías corresponderán a las establecidas en la norma técnicas para diámetros y espesor de la pared. Estas dimensiones y la perpendicularidad de los extremos de la tubería, se verificarán según lo establecido en el numeral 8.1 de la norma NTC 3870.</p>			
<p>Los tubos suministrados tendrán una longitud de 12 m con una tolerancia de 0,2 %. El Contratista podrá presentar para aprobación de EPM una propuesta alterna con diferente longitud conservando la tolerancia.</p>			
<p>3.3 Instalación</p>			
<p>La instalación de la tubería deberá realizarse de acuerdo con la NTC 3878 (ASTM D 3839) y los planos de diseño. Deberá tenerse un control especial en la compactación del material colocado en la zona de tubería. La frecuencia de los ensayos de compactación para el material colocado alrededor de la tubería será la indicada en la especificación NEGC 204-00. Debe garantizarse el nivel de compactación exigido en el proyecto.</p>			
<p>Cuando se efectúe el relleno alrededor de la tubería se tendrá especial cuidado con esfuerzos excesivos de compactación, para evitar que se produzca pandeo, desplazamientos, y aplastamiento en los tubos.</p>			
<p>La deflexión vertical máxima para aprobar la tubería colocada será el 3 % del diámetro interno original de la tubería. Esta medición final para recibo se realizará una vez conformado el relleno completo, y sometida la tubería a las cargas vivas definitivas.</p>			
<p>Deberá tenerse especial cuidado con el control topográfico de la instalación de las tuberías, tal como se establece en la norma 801 correspondiente a la actividad general de instalación.</p>			
<p>3.4 Uniones</p>			
<p>Se utilizaran sellos elastoméricos en las juntas de tubos de fibra de vidrio. Las uniones cumplirán con la norma NTC 3877 (ASTM D 4161). Se utilizarán los criterios establecidos en la norma para materiales, dimensiones, requisitos y métodos de ensayo.</p>			
<p>3.5 Suministro y almacenaje en obra</p>			
<p>El Contratista es responsable del manejo y almacenamiento de la tubería en la obra. Estas actividades deben realizarse atendiendo las recomendaciones dadas por el fabricante para la descarga y manipulación, almacenaje, transporte y montaje.</p>			
<p>Cuando la tubería llegue a la obra, se llevará a cabo una inspección preliminar y general verificando que no se haya presentado un desplazamiento o fricción en el proceso de transporte. Si esto ocurriera será necesario inspeccionar cada tubo tanto interior como exteriormente. Se rechazarán los tubos imperfectos o defectuosos.</p>			
<p>4 MATERIALES</p>			



**NORMAS Y ESPECIFICACIONES
GENERALES DE CONSTRUCCIÓN**

**FECHA
ACTUALIZACIÓN
26SEP2013**

**CAPÍTULO
8**

**TUBERÍA DE FIBRA DE VIDRIO PARA
ALCANTARILLADO**

**NORMA
805-00**

El material de las tuberías de fibra de vidrio cumplirá con los protocolos de prueba establecidos en la norma NTC 3870 (ASTM D 3262).

5 PRUEBAS Y ENSAYOS

5.1 Inspección

Toda la tubería suministrada estará sujeta a inspección y prueba por EPM en cualquier momento anterior a la aceptación. Para ello, El Contratista, sin cargo adicional, proporcionará todas las facilidades y asistencia necesarias para facilitar a La Interventoría la realización del examen correspondiente. El Contratista es responsable del cumplimiento de la calidad especificada para el producto y, por consiguiente, no generará responsabilidades para EPM el rechazo de tubería defectuosa.

5.2 Ensayos

El Contratista hará entrega a La Interventoría de los protocolos de los ensayos realizados a los lotes de tubería que se instalarán en la obra. Además, suministrará las muestras, los equipos, las instalaciones y el personal necesario para realizar los ensayos adicionales solicitados por EPM. El plan de muestreo corresponderá al indicado en las normas técnicas. Los ensayos exigidos para la aceptación de la tubería son:

Tabla 805-00.1. Ensayos para tuberías de Fibra de Vidrio

PRUEBA O ENSAYO	NORMA
Ensayo de resistencia química en condiciones de aplastamiento	NTC 3875, ASTM D 3681
Ensayo de rigidez	ASTM D 2412
Ensayos de hermeticidad de las juntas: con deflexión angular, a carga cortante y a presión externa	NTC 3877, ASTM D 4161
Resistencia longitudinal	NTC 3870, ASTM D3262
Deformación anular a largo plazo	NTC 3876, ASTM D 5365
Resistencia a la presión externa	NTC 3918, ASTM D 2924

Los ensayos se realizarán de acuerdo con lo indicado en las normas técnicas correspondientes y los criterios de aceptación o rechazo serán los indicados en cada norma.

El Contratista deberá seguir todas las recomendaciones dadas por el fabricante para la instalación, manejo y almacenamiento de la tubería, y asumirá todos los riesgos por la no aceptación de material dañado o defectuoso.


Asimismo, deben cumplirse los requerimientos establecidos en el numeral 5 de la NEGC 801-00


6 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD


Consultar este mismo numeral en la NEGC 801-00.

7 MEDIDA Y PAGO

7.1 Suministro, transporte e instalación de tuberías de Fibra de Vidrio

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN 26SEP2013	CAPÍTULO 8
TUBERÍA DE FIBRA DE VIDRIO PARA ALCANTARILLADO		NORMA 805-00	
<p>La medida será el metro (m) medido en obra como la longitud real de la tubería colocada, entre bordes internos de cámara de inspección.</p> <p>El pago se hará según precios unitarios pactados en la propuesta para cada tipo y diámetro de tubería. El pago incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suministro de la tubería de fibra de vidrio con los diámetros internos mínimos indicados en los planos • Suministro de uniones y las empaquetaduras para las juntas y sus lubricantes, soldaduras, materiales adherentes y adhesivos, tornillería, cortadora, pulidora • Transporte de los suministros hasta el sitio de la obra, descargue, almacenamiento, manipulación, y transportes vertical y horizontal dentro de la obra • Ensamble de las juntas • Instalación de la tubería correctamente alineada • Comisión completa de topografía con sus instrumentos debidamente calibrados • Conexiones a elementos de la red de alcantarillado • Ensayos de laboratorio y pruebas de campo para demostrar la calidad de la tubería y de la instalación • Todos los costos asociados al aseguramiento de la calidad • Mano de obra • Herramientas, maquinaria y equipos • Asistencia técnica profesional por parte del proveedor durante el proceso de instalación de la tubería • Todos los costos asociados al cumplimiento de la normatividad vigente sobre impacto comunitario, seguridad, salud en el trabajo, y medio ambiente • Todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta instalación de las tuberías <p>7.2 Suministro y transporte de tuberías de Fibra de Vidrio</p> <p>La unidad para el pago de este ítem en esta modalidad es el metro (m), discriminado por diámetro, de tubería suministrada y puesta en el sitio determinado por EPM; el pago incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suministro de las tuberías en los diámetros especificados en los documentos de diseño • Suministro de uniones y las empaquetaduras para las juntas y sus lubricantes, soldaduras, materiales adherentes y adhesivos • Lubricantes especificados para las uniones • Transporte de los suministros desde las instalaciones del proveedor hasta el punto donde indique EPM, bien sea en sus instalaciones o directamente en un sitio de acopio en la obra donde se van a instalar las tuberías • El descargue de la tubería correrá por cuenta de El Contratista de los suministros en caso de hacerse a instalaciones de propiedad de EPM. En caso de hacerlo en el sitio de acopio de la obra, el descargue estará a cargo de El Contratista de la instalación • Todos los costos asociados al cumplimiento de la normatividad vigente sobre impacto comunitario, seguridad, salud en el trabajo, y medio ambiente • Todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta instalación de las tuberías adosadas <p>7.3 Instalación no convencional (tuberías adosadas)</p> <p>En la instalación de tuberías adosadas a muros de concreto o de mampostería o a puentes de concreto, el pago incluye también:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suministro, transporte y colocación de abrazaderas 			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN 26SEP2013	CAPÍTULO 8
TUBERÍA DE FIBRA DE VIDRIO PARA ALCANTARILLADO		NORMA 805-00	
<ul style="list-style-type: none"> • Suministro, transporte y colocación de los pernos de anclaje • Suministro adherentes y adhesivos • Ejecución de las perforaciones necesarias con los herramientas y equipos adecuados • Equipos de corte adecuados para la ejecución de la actividad • Revestimientos y protecciones a las tuberías y accesorios mostrados en los documentos de diseño • Mano de obra de la instalación propiamente dicha • Todos los costos asociados al cumplimiento de la normatividad vigente sobre impacto comunitario, seguridad, salud en el trabajo, y medio ambiente • Todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta y total ejecución de esta actividad 			
7.4 Suministro y transporte de tuberías de Fibra de Vidrio			
<p>La unidad para el pago de este ítem en esta modalidad es el metro (m), discriminado por diámetros, de tubería suministrada y puesta en el sitio determinado por EPM; el pago incluye:</p>			
<ul style="list-style-type: none"> • Suministro de las tuberías en los diámetros internos especificados en los documentos de diseño • Empaquetaduras para el tipo de unión especificado entre tuberías • Transporte de los suministros desde las instalaciones del proveedor hasta el punto que indique EPM, bien sea en sus instalaciones o directamente en un sitio de acopio en la obra donde se van a instalar las tuberías • El descargue correrá por cuenta de El Contratista de los suministros en caso de hacerse a instalaciones de propiedad de EPM. En caso de hacerlo en el sitio de acopio de la obra, el descargue estará a cargo de El Contratista de la instalación. • Todos los costos asociados al cumplimiento de la normatividad vigente sobre impacto comunitario, seguridad, salud en el trabajo, y medio ambiente • Todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta y total ejecución de esta actividad 			
7.5 Suministro y transporte accesorios de Fibra de Vidrio			
<p>La unidad para el pago de este ítem en esta modalidad es la unidad (un), clasificada por su diámetro, suministrada y puesta en el sitio determinado por EPM; el pago incluye:</p>			
<ul style="list-style-type: none"> • Suministro de accesorios en los diámetros especificados en los documentos de diseño • Empaquetaduras para las uniones de los accesorios a las tuberías • Transporte de los suministros desde las instalaciones del proveedor hasta el punto donde indique EPM, bien sea en sus instalaciones o directamente en un sitio de acopio en la obra donde se van a instalar las tuberías • El descargue correrá por cuenta de El Contratista de los suministros en caso de hacerse a instalaciones de propiedad de EPM. En caso de hacerlo en el sitio de acopio de la obra, el descargue estará a cargo de El Contratista de la instalación. • Todos los costos asociados al cumplimiento de la normatividad vigente sobre impacto comunitario, seguridad, salud en el trabajo, y medio ambiente • Todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta y total ejecución de esta actividad 			
<p>Cuando el suministro y la instalación de las tuberías se hagan en contratos diferentes, el de instalación no incluye dentro de sus costos las actividades que son responsabilidad de El Contratista de Suministros.</p>			

 <small>estamos ahí.</small>	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN 26SEP2013	CAPÍTULO 8
TUBERÍA DE FIBRA DE VIDRIO PARA ALCANTARILLADO		NORMA 805-00	
La rotura de pavimento, la excavación, el entibado, el relleno, la subbase y base, la pavimentación y el suministro, transporte y colocación de los materiales de cimentación, empotramientos y anclajes se pagarán según los precios pactados en los ítems correspondientes.			