

## Especificación Técnica

### ET-AS-ME04-03

# UNIÓN MECÁNICA DE REPARACIÓN PARA TUBERIA DE POLIETILENO

EPM – Centros de Excelencia Técnica - Unidad CET Normalización y Laboratorios



2019-04-25	2	Adición de ítems	CBV	PAGM	
2019-04-01	1	Actualización, eliminación de ítems	CBV	PAGM	
2017-07-26	0	Creación de especificación	CET N y L	CET N y L	RHOT
<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>	<b>Naturaleza del cambio</b>	<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>

## CONTENIDO

1. OBJETO.....	3
2. ALCANCE.....	3
3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	3
4. REQUISITOS TÉCNICOS .....	4
4.1. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS.....	4
4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS.....	5
5. ANEXOS.....	8



## 1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos técnicos que deben cumplir las uniones mecánicas de reparación para tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) que se instalan en el sistema de acueducto de EPM.

## 2. ALCANCE

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para uniones mecánicas de reparación para PEAD, de diámetros desde 50 mm (2 pulgadas) hasta 600 mm (24 pulgadas), y para presión de trabajo de 16 bar (232 psi) para la red de distribución.

Solo para proyectos especiales en filiales y conducciones se utilizarán presiones de trabajo iguales a 25 bar (362 psi) y 40 bar (580 psi), y para proyectos de bajas presiones se utilizarán presiones de 10 bar (145 psi) contando con aprobación previa de EPM.

Este documento reemplaza parcialmente a la Norma y Especificación General de Construcción - NEGC 705-00 Uniones mecánicas.

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

En la Tabla 1 se listan los documentos de referencia empleados en la definición de cada uno de los requisitos técnicos. Las resoluciones y los reglamentos nacionales, las normas y guías técnicas nacionales e internacionales y demás documentos relacionados, deben ser considerados en su última versión, a menos que se indique una versión diferente.

**Tabla 1.** Documentos de referencia

DOCUMENTO	NOMBRE
Resolución 0330 de 2017 Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009
Resolución 501 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Por el cual se expiden los requisitos técnicos relacionados con composición química e información, que deben cumplir los tubos, ductos y accesorios de acueducto y alcantarillado, los de uso sanitario y los de aguas lluvias, que adquieran las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, así como las instalaciones hidrosanitarias al interior de las viviendas y se derogan las Resoluciones 1166 de 2006 y 1127 de 2007
AWWA C219	Bolted, Sleeve-Type Couplings for Plain-End Pipe
AWWA C550	Protective Interior Coatings for Valves and Hydrants
ASTM A536	Standard Specification for Ductile Iron Castings
ASTM D2000	Standard Classification System for Rubber Products in Automotive Applications
ASTM F593	Standard Specification for Stainless Steel Bolts, Hex Cap Screws, and Studs
ASTM F738M	Standard Specification for Stainless Steel Metric Bolts, Screws, and Studs
ASTM F594	Standard Specification for Stainless Steel Nuts
ASTM F836M	Standard Specification for Style 1 Stainless Steel Metric Nuts
EN 1563	Founding - Spheroidal graphite cast irons
ISO 2531	Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water applications

ASTM A193	Standard Specification for Alloy-Steel and Stainless-Steel Bolting for High Temperature or High-Pressure Service and Other Special Purpose Applications
ASTM A194	Standard Specification for Carbon Steel, Alloy Steel, and Stainless-Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both
NTC 2536	Sellos elastoméricos (empaques) para unión de tubos plásticos
RAL 5005 o RAL 5015	Código RAL - Reichsausschuß für Lieferbedingungen und Gütesicherung
NSF/ANSI 61	Drinking Water System Components - Health Effects
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (Asociación Alemana de Gas y Agua)
KIWA	Entidad internacional de certificación de producto con sede en diferentes países como Holanda, Alemania, Bélgica, Italia, España, Reino Unido, Turquía, Taiwán, Perú, China y Escandinavia.
WRAS	Water Regulations Advisory Scheme del Reino Unido

#### 4. REQUISITOS TÉCNICOS

##### 4.1. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS

En la Tabla 2 se listan los elementos que cubre esta especificación técnica. El código OW corresponde al número único de identificación del bien en el maestro de bienes de EPM.

**Tabla 2.** Listado de elementos especificados

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
1	UNION MECANICA DE REPARACION 2" (50MM) 250PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL LADO 1 PEAD LADO 2 PVC/HD/HF/AC/ASB-C	213947	SI ( ) NO ( )
2	UNION MECANICA DE REPARACION 2 1/2" (65MM) 250PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL LADO 1 PEAD LADO 2 PVC/HD/HF/AC/ASB-C	213948	SI ( ) NO ( )
3	UNION MECANICA DE REPARACION 3" (80MM) 250PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL LADO 1 PEAD LADO 2 PVC/HD/HF/AC/ASB-C	213949	SI ( ) NO ( )
4	UNION MECANICA DE REPARACION 4" (100MM) 250PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL LADO 1 PEAD LADO 2 PVC/HD/HF/AC/ASB-C	213950	SI ( ) NO ( )
5	UNION MECANICA DE REPARACION 5" (125MM) 250PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL LADO 1 PEAD LADO 2 PVC/HD/HF/AC/ASB-C	213951	SI ( ) NO ( )
6	UNION MECANICA DE REPARACION 6" (150MM) 250PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL LADO 1 PEAD LADO 2 PVC/HD/HF/AC/ASB-C	213952	SI ( ) NO ( )
7	UNION MECANICA DE REPARACION 8" (200MM) 250PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL LADO 1 PEAD LADO 2 PVC/HD/HF/AC/ASB-C	213953	SI ( ) NO ( )
8	UNION MECANICA DE REPARACION 10" (250MM) 250PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL LADO 1 PEAD LADO 2 PVC/HD/HF/AC/ASB-C	213954	SI ( ) NO ( )
9	UNION MECANICA DE REPARACION 12" (300MM) 250PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL LADO 1 PEAD LADO 2 PVC/HD/HF/AC/ASB-C	213955	SI ( ) NO ( )
10	UNION MECANICA DE REPARACION 14" (350MM) 250PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL LADO 1 PEAD LADO 2 PVC/HD/HF/AC/ASB-C	213956	SI ( ) NO ( )
11	UNION MECANICA DE REPARACION 16" (400MM) 250PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL LADO 1 PEAD LADO 2 PVC/HD/HF/AC/ASB-C	213957	SI ( ) NO ( )

## 4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

En la Tabla 3 se presenta el listado de las características técnicas y los valores exigidos por EPM. En la columna "VALOR GARANTIZADO" se presentan las opciones de respuesta para que los proveedores y/o fabricantes las diligencien, indicando que garantizan el valor requerido. Como se indica, son los valores exigidos, en caso de que la respuesta sea NO(X) o inconclusa, EPM procederá a analizar y evaluar el cumplimiento de los requisitos.

Para los procesos de compra de EPM es indispensable que el oferente diligencie en su totalidad la columna "VALOR GARANTIZADO". En los campos que contengan el término "indicar", es preciso que el proveedor suministre la información solicitada, bien sea escribiéndola en la tabla o en un documento anexo. Así mismo, los documentos técnicos solicitados con la oferta, deben ser entregados en su totalidad y harán parte integral de la evaluación técnica de la misma.

**Tabla 3.** Características técnicas garantizadas

No.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICA GENERALES EXIGIDAS	VALOR GARANTIZADO
<b>1</b>	<b>Requisitos generales</b>	
1.1	Nombre del fabricante	Indicar
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	Indicar
1.3	País de fabricación	Indicar
1.4	Apto para trabajar con agua potable	SI ( ) NO ( )
1.5	Peso neto en kilogramos	Indicar
<b>2</b>	<b>Características técnicas</b>	
	<b>Hidráulicas</b>	
2.1	Presión nominal igual a 16 bar (232 psi)	SI ( ) NO ( )
2.2	Las uniones serán diseñadas, fabricadas y probadas según la norma AWWA C219	SI ( ) NO ( )
2.3	Todas las piezas están libres de aristas cortantes, abolladuras, fisuras, grietas, resaltos o impurezas	SI ( ) NO ( )
2.4	Las tolerancias del diámetro nominal para uniones entre 2 pulgadas (50 mm) y 16 pulgadas (400 mm) son de $\pm 1.5$ mm, y para diámetros entre 16 pulgadas (400 mm) y 24 pulgadas (600 mm) son de $\pm 2$ mm	SI ( ) NO ( )
2.5	La unión permite tener una deflexión angular entre la unión y la tubería entre 4° y 8°.	SI ( ) NO ( )
	<b>Cuerpo</b>	
2.6	El material del aro o mango central es hierro nodular ASTM A 536 grado 60-40-18 o grado 65-45-12, o EN 1563 EN-GJS-400-15 (GGG-40) o EN-GJS-400-18	SI ( ) NO ( )
2.7	El material del aro exterior es hierro nodular ASTM A 536 grado 60-40-18 o grado 65-45-12, o EN 1563 EN-GJS-400-15 (GGG-40) o EN-GJS-400-18	SI ( ) NO ( )
2.8	El material de la junta es EPDM o NBR y cumplen con los requisitos de la norma NTC 2536, la norma ASTM D2000 o equivalente europeo	SI ( ) NO ( )
2.9	Las juntas o empaques son estriadas, es decir tienen forma de sierra para mejorar el agarre a la tubería	SI ( ) NO ( ) NA ( )
2.10	Las juntas tienen una forma especial que permite adaptarse perfectamente a la tubería, mejorando el agarre de esta.	SI ( ) NO ( ) NA ( )
2.11	La unión tiene un revestimiento interior y un recubrimiento exterior en pintura epóxica protectora adherida por fusión, de conformidad con la norma AWWA C550	SI ( ) NO ( )
2.12	Espesor del recubrimiento se encuentra entre 200 y 600 $\mu$ m, medido en cualquier punto	SI ( ) NO ( )
2.13	Color de revestimiento y de recubrimiento: código RAL 5005 o RAL 5015	SI ( ) NO ( )

No.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICA GENERALES EXIGIDAS	VALOR GARANTIZADO
		Indicar código RAL
	<b>Extremos o conexión</b>	
2.14	El tipo de conexión es junta hidráulica compatible para hacer conexiones en tuberías de PEAD, PVC, hierro dúctil, Asbesto cemento, hierro galvanizado y acero	SI ( ) NO ( ) Indicar
2.15	La unión tiene tornillos a ambos lados para que la conexión de ambos tubos se pueda realizar de forma independiente.	SI ( ) NO ( )
2.16	La unión tiene tornillos de acero inoxidable AISI/SAE 304 u otro de mayor especificación, que cumpla con la ASTM F593 o ASTM 738M	SI ( ) NO ( )
2.17	La unión tiene tuercas de acero inoxidable AISI/SAE 304 u otra de mayor especificación, que cumpla con la ASTM F594 o ASTM F836M	SI ( ) NO ( )
2.18	Los tornillos están recubiertos con PTFE y las tuercas son galvanizadas para prevenir el desgaste.	SI ( ) NO ( )
<b>3</b>	<b>Pruebas de calidad</b>	
3.1	Prueba de presión hidrostática a 1.5 veces la presión nominal, según lo descrito en la AWWA C219	SI ( ) NO ( )
3.2	Prueba de adherencia y recubrimiento de pintura de conformidad con los requisitos de la NSF 61, y según norma AWWA C-550 o si es norma europea según las directrices de la GSK.	SI ( ) NO ( )
3.3	Prueba de control dimensional de diámetro, espesor y longitud, que cumpla con los rangos de apertura de diámetro descritos por el fabricante.	SI ( ) NO ( )
<b>4</b>	<b>Rótulo y empaque</b>	
4.1	El rótulo es legible e indeleble, grabado en el cuerpo de forma legible e indeleble y contiene como mínimo marca o nombre del fabricante, diámetro nominal, rango de instalación, presión de trabajo y tiene el número de lote o serial para correcta trazabilidad	SI ( ) NO ( )
4.2	Cada unión tiene un número de serie único, marcado de forma fija, legible e indeleble. Si es mediante placa debe ser en un material resistente a la corrosión. No se aceptan "Stickers" o lamina adherible	SI ( ) NO ( )
4.3	La unión se transporta y suministra de tal forma que la proteja contra posibles golpes y que proteja la pintura durante el transporte, manejo y almacenamiento	SI ( ) NO ( )
<b>5</b>	<b>Documentos técnicos solicitados con la oferta, preferiblemente en idioma español, sino en inglés</b>	
5.1	Ficha técnica del producto que contenga como mínimo las características técnicas de los adaptadores, uso, la norma de diseño, fabricación y ensayo, la presión máxima de trabajo, dimensiones y las pruebas y ensayos que se le realizan en fábrica, recomendaciones de instalación, manejo, transporte y almacenamiento, expedida por el fabricante	SI ( ) NO ( )
5.2	Certificado de conformidad de cumplimiento de la Resolución 501 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, certificando que los accesorios ofertados y los materiales empleados para la fabricación de estos que estarán en contacto con el agua potable son aptos para este uso. El certificado es expedido por un organismo o entidad de certificación nacional o internacional acreditada para tal fin. El Certificado está vigente y en su alcance se puede identificar claramente que los productos ofertados están cubiertos por la certificación. Se aceptan certificados internacionales en cumplimiento de los requisitos de la NSF/ANSI 61, DVWG, WRAS, KIWA, Eurofins u otros organismos internacionales, siempre que se cumplan los estándares mínimos establecidos en la Resolución Colombiana.	SI ( ) NO ( )
<b>6</b>	<b>Documentos técnicos solicitados con la entrega del producto, preferiblemente en idioma español, sino en inglés</b>	
6.1	Informe de control de calidad expedido por el fabricante de las uniones, que contenga al menos: nombre de la fábrica, fecha de realización de las pruebas y ensayos, el número del lote de las piezas inspeccionadas, variable controlada, valor de referencia o requisito según la norma de fabricación de referencia, valor obtenido	SI ( ) NO ( )

No.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICA GENERALES EXIGIDAS	VALOR GARANTIZADO
	y concepto de cumplimiento, debidamente firmado por el(los) responsable(s) de hacer la verificación técnica	
6.2	Manual técnico de transporte, manejo, almacenamiento, mantenimiento e instalación de la unión	SI( ) NO( )

FIRMA DEL PROPONENTE \_\_\_\_\_





## 5. ANEXOS

**Tabla 4.** Longitud mínima del aro o mango central para cada diámetro nominal.

Diámetro nominal de la unión	Diámetro nominal de la unión (mm)	Longitud mínima de del aro o mango central (mm)
2"	50	89
Mayor a 2" hasta 12"	Mayor a 50 hasta 300	102
Mayor a 12" hasta 18"	Mayor a 300 hasta 450	127
Mayor a 18" hasta 36"	Mayor a 450 hasta 900	152

**Figura 1.** Ejemplo de unión mecánica de reparación para PEAD

