

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE TUBERÍAS DE PVC PARA REDES DE ACUEDUCTO





CONTROL DE CAMBIOS									
Fecha			Elaboró	Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AA					DD	MM	AA
22	11	2016	PAGM	CBV	RHOT	Creación	22	11	2016

AGUAS	MATERIALES Y EQUIPOS - TUBERIAS	ET-AS-ME01-03	REV. 0
	TUBERÍAS DE PVC PARA REDES DE ACUEDUCTO	ELABORÓ: PAGM	REVISÓ: CBV
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 1 de 9

CONTENIDO

1.	OBJETO	3
2.	ALCANCE	3
3.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	3
4.	REQUISITOS TÉCNICOS	5
4.1.	LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS	5
4.2.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS	6
5.	ANEXOS	8
	ANEXO I. ESQUEMAS TUBERÍA PVC	8



AGUAS	MATERIALES Y EQUIPOS - TUBERIAS	ET-AS-ME01-03	REV. 0
	TUBERÍAS DE PVC PARA REDES DE ACUEDUCTO	ELABORÓ: PAGM	REVISÓ: CBV
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 2 de 9

1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos técnicos que deben cumplir las tuberías de Policloruro de vinilo, PVC, que se usan para conformar las redes del acueducto de EPM.

2. ALCANCE

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para tuberías de PVC, de diámetros entre 50 mm y 350mm, RDE 21 y 13.5, extremo espigo-campaña, a ser utilizadas en el sistema de acueducto de EPM. No se aceptan tuberías espigo-espigo.

En el numeral 4.2 Características técnicas garantizadas de este documento se listan cada uno de los requisitos técnicos que deben cumplir los elementos cubiertos por esta especificación.

Este documento reemplaza a la Norma y Especificación General de Construcción – NEGC 701-03 TUBERIAS Y ACCESORIOS DE PVC, en lo referente a requisitos de tuberías.

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 1166 de 2006 del anterior Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial de Colombia	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
NDA EPM 2013	Norma de Diseño de Sistema de Acueducto de EPM
NTC 382	Plásticos. Tubos de poli(cloruro de vinilo) (PVC) clasificados según la presión (Serie RDE)
NTC 369	Plásticos. Compuestos de poli(cloruro de vinilo) rígidos y compuestos de poli(cloruro de vinilo) clorado (CPVC)

AGUAS	MATERIALES Y EQUIPOS - TUBERIAS	ET-AS-ME01-03	REV. 0		
	TUBERÍAS DE PVC PARA REDES DE ACUEDUCTO	ELABORÓ: PAGM	REVISÓ: CBV		
		APROBÓ: RHOT	FECHA:		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 3 de 9

NTC 539	Componentes de los sistemas de agua potable. Efectos en la salud
NTC 1125	Determinación de la resistencia al impacto de tubos y accesorios termoplásticos por medio de una baliza (peso en caída)
NTC 2295	Uniones con sellos elastoméricos flexibles para tubos plásticos empleados para el transporte de fluidos a presión
NTC 2536	Sellos elastoméricos - empaques - para unión de tubos plásticos
NTC 3257	Determinación de la base de diseño hidrostático para tuberías de material termoplástico
NTC 3358	Determinación de las dimensiones de tubos y accesorios termoplásticos
NTC 3578	Tuberías termoplásticas para la conducción de fluidos. Resistencia a la presión interna. Método de ensayo
NTC 3579	Plásticos. Determinación de la presión hidráulica de rotura a corto plazo en tubos y accesorios de plástico
NTC 5425	Especificaciones para tubos de presión de poli (cloruro de vinilo) orientado, PVCO
ASTM D1784	Standard specification for rigid poly (vinyl chloride) (PVC) compounds and chlorinated poly (vinyl chloride) (CPVC) compounds
ASTM D1598	Standard test methods for time-to-failure of plastic pipe under constant internal pressure
ASTM D1599	Standard test method for resistance to short-time hydraulic pressure of plastic pipe, tubing, and fittings
ASTM D2122	Standard test method for determining dimensions of thermoplastic pipe and fittings
ASTM D2241	Standard specification for poly (vinyl chloride) (PVC) pressure-rated pipe (SDR Series)
ASTM D2244	Standard test method for determination of the impact resistance of thermoplastic pipe and fittings by means of a tup (Falling weight)
ASTM D2837	Standard Test Method for Obtaining Hydrostatic Design Basis for Thermoplastic Pipe Materials or Pressure Design Basis for Thermoplastic Pipe Products
ASTM D3139	Standard specification for joints for plastic pressure pipes using elastomeric seals
ASTM F1483	Standard specification for oriented poly (vinyl chloride), PVCO, pressure pipe
AWWA C105	Polyethylene encasement for ductile-iron pipe systems
AWWA C909	Molecularly oriented Polyvinyl Chloride (PVCO) pressure pipe, 4 in. through 24 in. (100mm through 600mm) for water, wastewater and reclaimed water service
DIN 16961	Thermoplastics pipes and fittings with profiled outer and smooth inner surfaces
NSF/ANSI 61	Drinking Water System Components - Health Effects

AGUAS	MATERIALES Y EQUIPOS - TUBERIAS	ET-AS-ME01-03	REV. 0
	TUBERÍAS DE PVC PARA REDES DE ACUEDUCTO	ELABORÓ: PAGM	REVISÓ: CBV
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 4 de 9

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, Taiwan, 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
RDE 21			
1	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 2" 200PSI RDE21 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210646	SI () NO ()
2	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 2 1/2" 200PSI RDE21 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210650	SI () NO ()
3	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 3" 200PSI RDE21 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210651	SI () NO ()
4	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 4" 200PSI RDE21 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210655	SI () NO ()
5	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 6" 200PSI RDE21 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210647	SI () NO ()
6	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 8" 200PSI RDE21 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210656	SI () NO ()
7	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 10" 200PSI RDE21 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210648	SI () NO ()
8	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 12" 200PSI RDE21 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210660	SI () NO ()
9	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 14" 200PSI RDE21 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210657	SI () NO ()
RDE 13.5			
10	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 3" 315PSI RDE13.5 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210661	SI () NO ()
11	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 4" 315PSI RDE13.5 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	212182	SI () NO ()
12	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 6" 315PSI RDE13.5 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	212183	SI () NO ()
13	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 8" 200PSI RDE13.5 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	218074	SI () NO ()

AGUAS	MATERIALES Y EQUIPOS - TUBERIAS	ET-AS-ME01-03	REV. 0
	TUBERÍAS DE PVC PARA REDES DE ACUEDUCTO	ELABORÓ: PAGM	REVISÓ: CBV
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 5 de 9

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
RDE 21			
14	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 10" 315PSI RDE13.5 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	212184	SI () NO ()
15	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 12" 315PSI RDE13.5 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210654	SI () NO ()
16	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 14" 315PSI RDE13.5 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210662	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.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
1.	Requisitos generales	
1.1	Nombre del fabricante	Indicar
1.2	País de fabricación	Indicar
1.3	Nombre y referencia comercial del producto	Indicar
1.4	Apto para trabajar con agua potable	SI () NO ()
2.	Características técnicas de los tubos	
2.1	Las tuberías y accesorios cumplen los requisitos y materiales de la norma de fabricación NTC 382 o la ASTM D -2241 en su última versión para fabricación y ensayo.	SI () NO ()
2.2	El material de la tubería es policloruro de vinilo (PVC)	SI () NO ()
2.3	Las tuberías son para la red de distribución acueducto, por lo que la presión nominal es mínimo 200 psi	SI () NO ()
2.4	La tubería tiene una relación diámetro espesor, RDE 21	SI () NO ()
2.5	La tubería para redes de acueducto será de color blanco	SI () NO ()

AGUAS	MATERIALES Y EQUIPOS - TUBERIAS	ET-AS-ME01-03	REV. 0
	TUBERÍAS DE PVC PARA REDES DE ACUEDUCTO	ELABORÓ: PAGM	REVISÓ: CBV
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 6 de 9

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
2.6	Las tuberías están libres de defectos superficiales externos e internos como abolladuras, depresiones, protuberancias, poros, fisuras, socavaciones, hendiduras, grietas y aristas vivas.	SI () NO ()
3.	Extremos y uniones	
3.1	La tubería tiene unión tipo campana-espigo con empaque de caucho reforzado con alma de acero	SI () NO () NA ()
3.2	La unión espigo-campana garantiza estanqueidad a las diferentes presiones de operación, juego axial y desviaciones angulares	SI () NO ()
3.3	Las tuberías son unión mecánica integral de campana y espigo, con empaque de caucho; cumpliendo la norma NTC 2295	SI () NO ()
3.4	Los empaques o sellos elastómeros de las diferentes uniones con tuberías o accesorios, cumplen con lo especificado en las normas NTC 2536 o ASTM 477 y la NSF/ANSI 61	SI () NO ()
4	Pruebas de calidad	
4.1	Dimensiones, de acuerdo con la norma NTC 3358	SI () NO ()
4.2	Ensayo de presión sostenida, de acuerdo con las indicaciones de la norma NTC 3578	SI () NO ()
4.3	Presión de rotura, de acuerdo con las indicaciones de la norma NTC 3579	SI () NO ()
4.4	Aplastamiento, de acuerdo con las indicaciones de la norma NTC 382	SI () NO ()
4.5	Resistencia al impacto, de acuerdo con las indicaciones de la norma NTC 1125	SI () NO ()
4.6	Ensayo de hermeticidad, de acuerdo con la norma NTC 2295	SI () NO ()
5	Rotulado, longitud y empaque	
5.1	El rotulo es conforme con lo exigido por la Resolución 1166 de 2006, con conteniendo mínimo: Destinación o uso del tubo, Nombre del fabricante o marca registrada de fábrica, País de origen, Diámetro nominal, Presión de trabajo, Material, Fecha de fabricación (año-mes-día) e identificación del lote de fabricación y Norma de fabricación	SI () NO ()
5.2	Las tuberías de PVC se entregarán en longitud entre 6 metros	SI () NO ()
5.3	Tiene indicadores de almacenamiento bajo techo	SI () NO ()
6	Documentos técnicos solicitados con la oferta del producto, preferiblemente en idioma español, sino en inglés	
6.1	Ficha técnica que contenga como mínimo las características técnicas de la tubería, uso, la norma de diseño, fabricación y ensayo, la presión de trabajo, dimensiones, material y las pruebas y ensayos que se le realizan en fábrica, expedida por el fabricante	SI () NO ()
6.2	Certificado de conformidad de producto según norma de fabricación emitido por un organismo de certificación acreditado	SI () NO ()

AGUAS	MATERIALES Y EQUIPOS - TUBERIAS	ET-AS-ME01-03	REV. 0
	TUBERÍAS DE PVC PARA REDES DE ACUEDUCTO	ELABORÓ: PAGM	REVISÓ: CBV
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 7 de 9

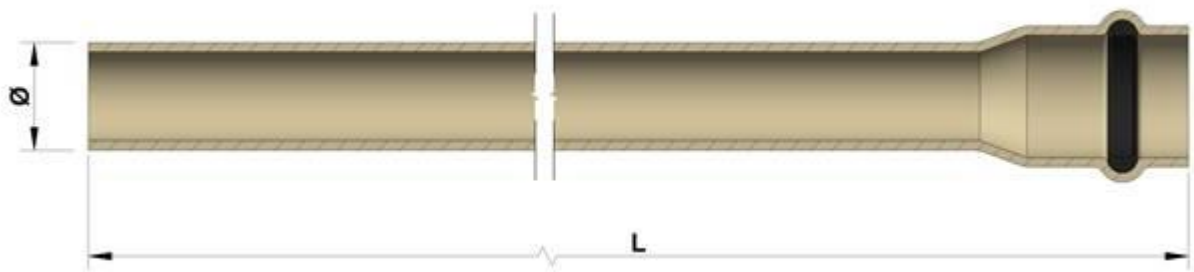
No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
6.3	Certificado de conformidad de cumplimiento de la Resolución 1166 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, certificando que los materiales empleados para la fabricación de los accesorios, son aptos para transportar agua potable para el consumo humano. Expedido por un organismo o entidad de certificación acreditada para tal fin. Se aceptan certificados internacionales en cumplimiento de los requisitos de la NSF/ANSI 61, DVWG, WRAS y KIWA	SI () NO ()
7.	Documentos técnicos solicitados con la entrega del producto, preferiblemente en idioma español, sino en inglés	
7.1	Informe de control de calidad expedido por el fabricante de la tubería, que contenga al menos: nombre del fabricante, fecha de realización de las pruebas y ensayos, el número del lote de la tubería inspeccionada, variable controlada, valor de referencia o requisito según la norma de fabricación de referencia, valor obtenido y concepto de cumplimiento, debidamente firmado por el(los) responsable(s) de hacer la verificación técnica	SI () NO ()
7.2	Manual técnico de transporte, manejo, almacenamiento e instalación de la tubería	SI () NO ()

FIRMA DEL PROPONENTE: _____

5. ANEXOS

ANEXO I. ESQUEMAS TUBERÍA PVC

Figura 1. Esquema tubería de PVC





AGUAS	MATERIALES Y EQUIPOS - TUBERIAS	ET-AS-ME01-03	REV. 0
	TUBERÍAS DE PVC PARA REDES DE ACUEDUCTO	ELABORÓ: PAGM	REVISÓ: CBV
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 8 de 9

Figura 2. Longitudes de la tubería de PVC

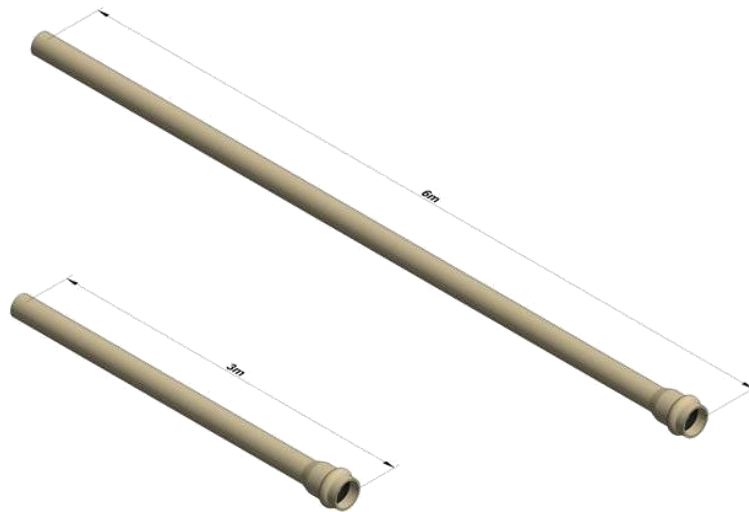
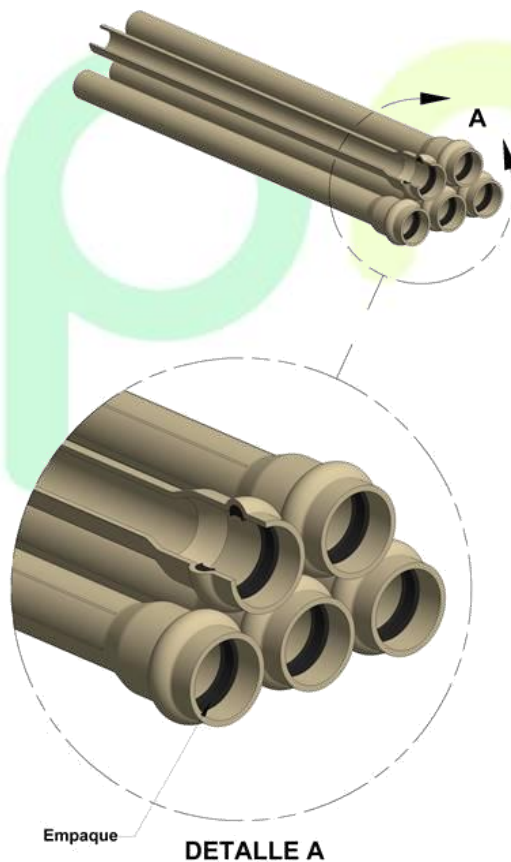




Figura 3. Uniones de la tubería de PVC



AGUAS	MATERIALES Y EQUIPOS - TUBERIAS	ET-AS-ME01-03	REV. 0
	TUBERÍAS DE PVC PARA REDES DE ACUEDUCTO	ELABORÓ: PAGM	REVISÓ: CBV
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
UNIDAD DE MEDIDA: mm		PÁGINA: 9 de 9	