

# Especificación Técnica

## ET-AS-ME02-03

### Accesorios para tubería PVC acueducto

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



2020-05-27	4	Modificación RDE en uniones de reparación	Paola Gómez	Catalina Botero V.	
2020-03-12	3	Modificación en numeral 2 y requisitos Tabla 3 CTG	Catalina Botero V.	Paola Gómez	Ramón H. Ortiz
2019-10-22	2	Actualización de ítems	PAGM	CBV	RHOT
2019-04-05	1	Actualización Resolución 0501 de 2017 e inclusión de ítems	PAGM	CBV	RHOT
2017-03-18	0	Creación	PAGM	CBV	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 .....	7
5. ANEXOS .....	10
ANEXO I. ESQUEMAS ACCESORIOS DE PVC .....	10



## 1. OBJETO

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

## 2. ALCANCE

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para los accesorios (tees, codos, reducciones y uniones rectas) de PVC, de diámetros nominales entre 2" (50 mm) y 10" (250 mm) con unión mecánica para conectar a tuberías de PVC extremo espigo – campana, para presiones de 200 psi y 315 psi, RDE21 y RDE13.5.

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 accesorios unión mecánica.

Los accesorios unión soldada y roscados se especifican en la "*ET-AS-ME02-09 Accesorios de PVC unión soldada y roscada*".

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los reglamentos, las normas técnicas nacionales e internacionales, las guías técnicas y demás documentos empleados como referencia, deben ser considerados en su última versión. Las siguientes son las normas de referencia de este documento y algunas importantes para los elementos aquí definidos:

**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
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)
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 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, PVC-O
ASTM D1784	Standard specification for rigid poly (vinyl chloride) (PVC) compounds and chlorinated poly (vinyl chloride) (CPVC) compounds
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, 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
1	CODO 11.25° PVC AGUA POTABLE PRESION 10" (250MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	212382	SI ( ) NO ( )
2	CODO 11.25° PVC AGUA POTABLE PRESION 3" (75MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	212378	SI ( ) NO ( )
3	CODO 11.25° PVC AGUA POTABLE PRESION 4" (100MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	212379	SI ( ) NO ( )
4	CODO 11.25° PVC AGUA POTABLE PRESION 6" (150MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	212380	SI ( ) NO ( )
5	CODO 11.25° PVC AGUA POTABLE PRESION 8" (200MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	212381	SI ( ) NO ( )
6	CODO 22.5° PVC AGUA POTABLE PRESION 10" (250MM) 16BAR (232PSI) CAMPANA	212387	SI ( ) NO ( )
7	CODO 22.5° PVC AGUA POTABLE PRESION 3" (75MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	212383	SI ( ) NO ( )
8	CODO 22.5° PVC AGUA POTABLE PRESION 4" (100MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	212384	SI ( ) NO ( )
9	CODO 22.5° PVC AGUA POTABLE PRESION 6" (150MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	212385	SI ( ) NO ( )

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
10	CODO 22.5° PVC AGUA POTABLE PRESION 8" (200MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	212386	SI ( ) NO ( )
11	CODO 45° PVC AGUA POTABLE PRESION 10" (250MM) 16BAR (232PSI) CAMPANA	210697	SI ( ) NO ( )
12	CODO 45° PVC AGUA POTABLE PRESION 3" (75MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	210698	SI ( ) NO ( )
13	CODO 45° PVC AGUA POTABLE PRESION 3" (75MM) 16BAR (232PSI) RDE21 ESPIGO-CAMPANA	220764	SI ( ) NO ( )
14	CODO 45° PVC AGUA POTABLE PRESION 4" (100MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	210689	SI ( ) NO ( )
15	CODO 45° PVC AGUA POTABLE PRESION 4" (100MM) 16BAR (232PSI) RDE21 ESPIGO-CAMPANA	220340	SI ( ) NO ( )
16	CODO 45° PVC AGUA POTABLE PRESION 6" (150MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	210701	SI ( ) NO ( )
17	CODO 45° PVC AGUA POTABLE PRESION 6" (150MM) 16BAR (232PSI) RDE21 ESPIGO-CAMPANA	221351	SI ( ) NO ( )
18	CODO 45° PVC AGUA POTABLE PRESION 8" (200MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	210813	SI ( ) NO ( )
19	CODO 45° PVC AGUA POTABLE PRESION 8" (200MM) 16BAR (232PSI) RDE21 ESPIGO-CAMPANA	220607	SI ( ) NO ( )
20	CODO 90° PVC AGUA POTABLE PRESION 10" (250MM) 16BAR (232PSI) CAMPANA	212388	SI ( ) NO ( )
21	CODO 90° PVC AGUA POTABLE PRESION 2" (50MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	226902	SI ( ) NO ( )
22	CODO 90° PVC AGUA POTABLE PRESION 2" (50MM) 16BAR (232PSI) RDE21 ESPIGO-CAMPANA	215699	SI ( ) NO ( )
23	CODO 90° PVC AGUA POTABLE PRESION 3" (75MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	210693	SI ( ) NO ( )
24	CODO 90° PVC AGUA POTABLE PRESION 3" (75MM) 16BAR (232PSI) RDE21 ESPIGO-CAMPANA	220763	SI ( ) NO ( )
25	CODO 90° PVC AGUA POTABLE PRESION 4" (100MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	210694	SI ( ) NO ( )
26	CODO 90° PVC AGUA POTABLE PRESION 4" (100MM) 16BAR (232PSI) RDE21 ESPIGO-CAMPANA	220339	SI ( ) NO ( )
27	CODO 90° PVC AGUA POTABLE PRESION 6" (150MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	210811	SI ( ) NO ( )
28	CODO 90° PVC AGUA POTABLE PRESION 6" (150MM) 16BAR (232PSI) RDE21 ESPIGO-CAMPANA	215710	SI ( ) NO ( )
29	CODO 90° PVC AGUA POTABLE PRESION 8" (200MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	210814	SI ( ) NO ( )
30	CODO 90° PVC AGUA POTABLE PRESION 8" (200MM) 16BAR (232PSI) RDE21 ESPIGO-CAMPANA	220606	SI ( ) NO ( )
31	REDUCCION PVC AGUA POTABLE PRESION 2 1/2" (65MM) X 2" (50MM) SCH80 CAMPANA	226904	SI ( ) NO ( )
32	REDUCCION PVC AGUA POTABLE PRESION 3" (75MM) X 2 1/2" (65MM) 16BAR (232PSI) RDE11 CAMPANA	226903	SI ( ) NO ( )
33	REDUCCION PVC AGUA POTABLE PRESION 4" (100MM) X 2 1/2" (65MM) 16BAR (232PSI) RDE11 CAMPANA	226906	SI ( ) NO ( )
34	REDUCCION PVC AGUA POTABLE PRESION 4" (100MM) X 3" (75MM) 16BAR (232PSI) RDE11 CAMPANA	215707	SI ( ) NO ( )
35	REDUCCION PVC AGUA POTABLE PRESION 6" (150MM) X 4" (100MM) 16BAR (232PSI) RDE11 CAMPANA	215708	SI ( ) NO ( )

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
36	TEE PVC AGUA POTABLE PRESION 10" (250MM) X 10" (250MM) 232PSI (16BAR) RDE21 CAMPANA	212287	SI ( ) NO ( )
37	TEE PVC AGUA POTABLE PRESION 10" (250MM) X 8" (200MM) 232PSI (16BAR) RDE21 CAMPANA	212290	SI ( ) NO ( )
38	TEE PVC AGUA POTABLE PRESION 3" (75MM) X 3" (75MM) 232PSI (16BAR) RDE21 CAMPANA	210704	SI ( ) NO ( )
39	TEE PVC AGUA POTABLE PRESION 4" (100MM) X 2" (50MM) 232PSI (16BAR) CAMPANA	214884	SI ( ) NO ( )
40	TEE PVC AGUA POTABLE PRESION 4" (100MM) X 3" (75MM) 232PSI (16BAR) RDE21 CAMPANA	212288	SI ( ) NO ( )
41	TEE PVC AGUA POTABLE PRESION 4" (100MM) X 4" (100MM) 232PSI (16BAR) CAMPANA	210706	SI ( ) NO ( )
42	TEE PVC AGUA POTABLE PRESION 6" (150MM) X 3" (75MM) 232PSI (16BAR) RDE21 CAMPANA	210725	SI ( ) NO ( )
43	TEE PVC AGUA POTABLE PRESION 6" (150MM) X 4" (100MM) 232PSI (16BAR) RDE21 CAMPANA	212289	SI ( ) NO ( )
44	TEE PVC AGUA POTABLE PRESION 6" (150MM) X 6" (150MM) 232PSI (16BAR) RDE21 CAMPANA	210729	SI ( ) NO ( )
45	TEE PVC AGUA POTABLE PRESION 8" (200MM) X 6" (150MM) 232PSI (16BAR) RDE21 CAMPANA	210726	SI ( ) NO ( )
46	TEE PVC AGUA POTABLE PRESION 8" (200MM) X 8" (200MM) 232PSI (16BAR) RDE21 CAMPANA	212286	SI ( ) NO ( )
47	UNION RECTA PVC AGUA POTABLE PRESION 2" (50MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	212755	SI ( ) NO ( )
48	UNION RECTA PVC AGUA POTABLE PRESION 3" (75MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	212756	SI ( ) NO ( )
49	UNION RECTA PVC AGUA POTABLE PRESION 4" (100MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	212757	SI ( ) NO ( )
50	UNION RECTA PVC AGUA POTABLE PRESION 6" (150MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	212758	SI ( ) NO ( )
51	UNION RECTA PVC AGUA POTABLE PRESION 8" (200MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	212759	SI ( ) NO ( )
52	UNION RECTA PVC AGUA POTABLE PRESION 10" (250MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	212760	SI ( ) NO ( )
53	UNION RECTA REPARACION PVC AGUA POTABLE PRESION 2" (50MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	210845	SI ( ) NO ( )
54	UNION RECTA REPARACION PVC AGUA POTABLE PRESION 2 1/2" (65MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	210790	SI ( ) NO ( )
55	UNION RECTA REPARACION PVC AGUA POTABLE PRESION 3" (75MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	210830	SI ( ) NO ( )
56	UNION RECTA REPARACION PVC AGUA POTABLE PRESION 4" (100MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	210836	SI ( ) NO ( )
57	UNION RECTA REPARACION PVC AGUA POTABLE PRESION 6" (150MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	210837	SI ( ) NO ( )
58	UNION RECTA REPARACION PVC AGUA POTABLE PRESION 8" (200MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	210831	SI ( ) NO ( )
59	UNION RECTA REPARACION PVC AGUA POTABLE PRESION 10" (250MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	210844	SI ( ) NO ( )
60	UNION RECTA REPARACION PVC AGUA POTABLE PRESION 12" (300MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	210791	SI ( ) NO ( )
61	UNION RECTA REPARACION PVC AGUA POTABLE PRESION 14" (350MM) 16BAR (232PSI) RDE21 CAMPANA	214885	SI ( ) NO ( )

## 4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

En la Tabla 3 se presentan las características técnicas garantizadas para los bienes cubiertos por esta especificación técnica, mediante un número de identificación, el **valor exigido por EPM** para cada característica técnica y un campo de diligenciamiento en el cual el fabricante y/o proveedor de los bienes indica que garantiza el cumplimiento del valor exigido. En caso de que la respuesta sea NO(X) o inconclusa, será potestad de EPM solicitar o no subsanabilidad para 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 directamente en el campo de respuesta de la tabla o en un documento anexo referenciando el número de identificación del valor exigido. Los documentos técnicos solicitados con la oferta deben ser entregados en su totalidad, en documento claro y legible y harán parte integral de la evaluación técnica de la misma.

**Tabla 3.** Características técnicas garantizadas

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
<b>1</b>	<b>Requisitos generales</b>	
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 ( )
<b>2</b>	<b>Requisitos técnicos diseño, fabricación y ensayo</b>	
2.1	Los accesorios cumplen los requisitos y materiales de la norma NTC 1339 o NTC 2295 o la ASTM D3139 para fabricación y ensayo	SI ( ) NO ( )
2.2	El material de los accesorios es policloruro de vinilo (PVC)	SI ( ) NO ( )
2.3	Presión de trabajo 200 psi y 315 psi, según se indique en cada ítem	SI ( ) NO ( )
2.4	Los accesorios tienen una relación diámetro espesor, RDE 21 o RDE 13.5, según se indique en cada ítem	SI ( ) NO ( )
2.7	Los accesorios son de color blanco	SI ( ) NO ( )
2.8	Los accesorios están libres de defectos superficiales externos e internos como abolladuras, depresiones, protuberancias, poros, fisuras, socavaciones, hendiduras, grietas, delaminación, bordes cortantes	SI ( ) NO ( )
<b>3</b>	<b>Extremos y uniones</b>	
3.1	Tienen 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	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 ( )
<b>4</b>	<b>Pruebas de calidad en fabrica</b>	
4.1	Dimensiones, de acuerdo con la norma NTC 3358	SI ( ) NO ( )

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
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	Resistencia al impacto, de acuerdo con las indicaciones de la norma NTC 1125	SI ( ) NO ( )
4.5	Ensayo de hermeticidad, de acuerdo con la norma NTC 2295	SI ( ) NO ( )
<b>5</b>	<b>Rótulo y empaque</b>	
5.1	Cada accesorio tiene una marcación fija, legible e indeleble indicando como mínimo el nombre del fabricante o marca registrada de fábrica, diámetro nominal, RDE y presión de trabajo, material, norma de fabricación y número de lote de fabricación	SI ( ) NO ( )
5.2	Los accesorios se suministran, transportan y almacenan en condiciones adecuadas asegurando que no sufran daños o deterioro	SI ( ) NO ( )
5.3	Tiene indicadores de almacenamiento bajo techo	SI ( ) NO ( )
<b>6</b>	<b>Documentos técnicos solicitados con la oferta del producto, preferiblemente en idioma español, sino en inglés</b>	
6.1	Ficha técnica del producto expedida por el fabricante que incluya como mínimo la siguiente información: referencia del accesorio, características generales, uso, norma de diseño, fabricación y ensayo, RDE, presión de trabajo, presión de ensayo, dimensiones, materiales, características de desempeño en pruebas y ensayos bajo norma técnica definida en el numeral 2.1 de este documento, una fotografía o modelo 3D	SI ( ) NO ( )
6.2	Certificado de conformidad de producto bajo norma de fabricación, vigente, emitido por un organismo de certificación acreditado para tal fin. Presentar el anexo del certificado donde se pueda evidenciar los productos cubiertos por este	SI ( ) NO ( )
6.3	Certificado de conformidad de cumplimiento de la Resolución 0501 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, certificando que los accesorios o los materiales empleados para la fabricación de los mismos 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, DVGW, WRAS, KIWA, Eurofins u otros organismos internacionales, siempre que se cumplan los estándares mínimos establecidos en la Resolución Colombiana.	SI ( ) NO ( )
6.4	Copia del Plan de inspección y ensayo o Plan de control de calidad definido por el fabricante bajo el Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015 y de certificación de producto bajo norma técnica, para control de materias primas, producto en proceso y producto terminado de los accesorios, donde se evidencie el cumplimiento de los requisitos de fabricación y ensayo	SI ( ) NO ( )
6.5	Manual de manejo, transporte, almacenamiento, instalación, operación y mantenimiento	SI ( ) NO ( )
<b>7</b>	<b>Documentos técnicos solicitados con la entrega del producto, preferiblemente en idioma español, sino en inglés</b>	
7.1	Informe de control de calidad realizado en fábrica a cada lote, expedido por el fabricante, según el plan de control de calidad informado en el	SI ( ) NO ( )



No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
	numeral 6.4 de este documento y según pruebas y ensayos requeridos en el numeral 4 de esta especificación técnica. El informe debe reportar como mínimo el # de lote evaluado, fecha de realización de los ensayos, parámetro evaluado, requisito según norma, valor obtenido y concepto de cumplimiento, y debe estar debidamente firmado. El informe permite completa trazabilidad con el lote de fabricación	

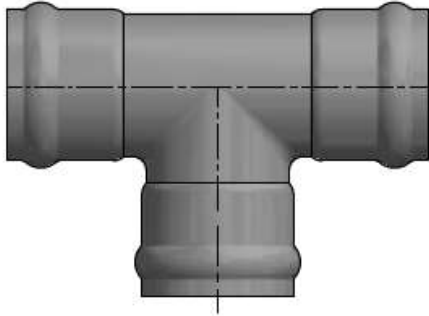
FIRMA DEL PROPONENTE \_\_\_\_\_



## 5. ANEXOS

### ANEXO I. ESQUEMAS ACCESORIOS DE PVC

**Figura 1.** Esquema de accesorios de PVC



**Figura 2.** Esquema de accesorios de PVC

