

# Especificación Técnica

## ET-AS-ME06-20

### Válvula mariposa excéntrica asiento metálico para acueducto

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



2019-04-26	1	Actualización Resolución 0501	PAGM	CBV	RHOT
2018-05-17	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.....	11
ANEXO I. ESQUEMAS.....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>



## 1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos técnicos que deben cumplir las válvulas tipo mariposa, de doble o triple excentricidad, de conexión bridada y con asiento metálico que se usan para conformar las redes de acueducto o en plantas de potabilización.

## 2. ALCANCE

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para válvulas mariposa excéntricas con asiento metálico, de diámetro nominal desde 100 mm (4") hasta 1200 mm (48"), para una presión de trabajo igual a 16 bar (232 psi), 25 bar (362 psi) y 40 bar (580 psi), con extremo de conexión bridado a ser utilizadas en los sistemas de acueducto de EPM.

## 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 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia	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
AWWA C207	Steel Pipe Flanges for Waterworks Service--Sizes 4 In. Through 144 In. (100 mm Through 3600 mm)
AWWA C504	Rubber-seated butterfly valves
AWWA C550	Protective Interior Coatings for Valves and Hydrants
ASTM A536 – 84	Standard Specification for Ductile Iron Castings
DIN 3354 - 2	Butterfly valves Soft material seat seal cast iron tight butterfly shutoff valves with flanged ends.
DIN 3230 - 3	Technical delivery conditions for valves - Compilation of test methods
ISO 5211	Industrial valves -- Multi-turn valve actuator attachments
ASME B16.1	Cast Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings
ASME B16.5	Pipe Flanges and Flanged Fittings
ASME B16.47	Large Diameter Steel Flanges: NPS 26 through NPS 60

EN 573	Industrial valves. Metallic butterfly valves
EN 558	Industrial valves Face-to-face and centre-to-face dimensions of metal valves for use in flanged pipe systems
EN 12944	Corrosion protection of steel structures by protective paint systems
EN 12266	Industrial valves. Testing of valves
UNE/EN 1563	Fundición. Fundición de grafito esferoidal
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, Peru, 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.** Tuberías para las acometidas de acueducto.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
1	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 12" (300MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO CORTO ASIENO METALICO ACCIONAMIENTO ELECTRICO	213722	SI( ) NO( )
2	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 12" (300MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO CORTO ASIENO METALICO ACCIONAMIENTO MANUAL	213723	SI( ) NO( )
3	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 12" (300MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO LARGO ASIENO METALICO ACCIONAMIENTO ELECTRICO	213724	SI( ) NO( )
4	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 12" (300MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO LARGO ASIENO METALICO ACCIONAMIENTO MANUAL	213725	SI( ) NO( )
5	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 14" (350MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO CORTO ASIENO METALICO ACCIONAMIENTO ELECTRICO	213726	SI( ) NO( )
6	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 14" (350MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO CORTO ASIENO METALICO ACCIONAMIENTO MANUAL	213727	SI( ) NO( )

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
7	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 14" (350MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO LARGO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO ELECTRICO	213728	SI( ) NO( )
8	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 14" (350MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO LARGO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO MANUAL	213729	SI( ) NO( )
9	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 16" (400MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO CORTO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO ELECTRICO	213730	SI( ) NO( )
10	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 16" (400MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO CORTO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO MANUAL	213731	SI( ) NO( )
11	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 16" (400MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO LARGO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO ELECTRICO	213732	SI( ) NO( )
12	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 16" (400MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO LARGO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO MANUAL	213733	SI( ) NO( )
13	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 18" (450MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO CORTO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO ELECTRICO	213734	SI( ) NO( )
14	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 18" (450MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO CORTO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO MANUAL	213735	SI( ) NO( )
15	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 18" (450MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO LARGO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO ELECTRICO	213736	SI( ) NO( )
16	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 18" (450MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO LARGO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO MANUAL	213737	SI( ) NO( )
17	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 20" (500MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO CORTO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO ELECTRICO	213738	SI( ) NO( )
18	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 20" (500MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO CORTO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO MANUAL	213739	SI( ) NO( )

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
19	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 20" (500MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO LARGO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO ELECTRICO	213740	SI( ) NO( )
20	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 20" (500MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO LARGO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO MANUAL	213741	SI( ) NO( )
21	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 24" (600MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO CORTO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO ELECTRICO	213742	SI( ) NO( )
22	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 24" (600MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO CORTO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO MANUAL	213743	SI( ) NO( )
23	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 24" (600MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO LARGO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO ELECTRICO	213744	SI( ) NO( )
24	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 24" (600MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CUERPO LARGO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO MANUAL	213745	SI( ) NO( )
25	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 28" (700MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.47 CLASE 300 CUERPO CORTO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO ELECTRICO	213746	SI( ) NO( )
26	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 28" (700MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.47 CLASE 300 CUERPO CORTO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO MANUAL	213747	SI( ) NO( )
27	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 28" (700MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.47 CLASE 300 CUERPO LARGO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO ELECTRICO	213748	SI( ) NO( )
28	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 28" (700MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.47 CLASE 300 CUERPO LARGO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO MANUAL	213749	SI( ) NO( )
29	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 32" (800MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.47 CLASE 300 CUERPO CORTO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO ELECTRICO	213750	SI( ) NO( )
30	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 32" (800MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.47 CLASE 300 CUERPO CORTO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO MANUAL	213751	SI( ) NO( )

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
31	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 32" (800MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.47 CLASE 300 CUERPO LARGO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO ELECTRICO	213752	SI( ) NO( )
32	VALVULA MARIPOSA DOBLE EXCENRICIDAD 32" (800MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.47 CLASE 300 CUERPO LARGO ASIENTO METALICO ACCIONAMIENTO MANUAL	213753	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
<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
1.3	Apto para trabajar con agua potable	SI ( ) NO ( )
<b>2.</b>	<b>Características técnicas de los tubos</b>	
2.1	Capacidad para soportar presión por ambos lados	SI ( ) NO ( )
2.2	Completa hermeticidad cuando la válvula está cerrada	SI ( ) NO ( )
2.3	La válvula es de doble excentricidad	SI ( ) NO ( ) NA ( )
2.4	La válvula es de triple excentricidad	SI ( ) NO ( ) NA ( )
2.5	Presión nominal igual a 16 bar o 232 psi	SI ( ) NO ( ) NA ( )
2.6	La velocidad máxima operativa a presión nominal 16 bar para la válvula completamente abierta será 3m/s	SI ( ) NO ( )
2.7	Presión nominal igual a 25 bar o 362 psi	SI ( ) NO ( ) NA ( )
2.8	La velocidad máxima operativa a presión nominal 16 bar para la válvula completamente abierta será 5m/s	SI ( ) NO ( )
2.9	Presión nominal igual a 40 bar o 580 psi	SI ( ) NO ( )

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
		NA ( )
2.10	La velocidad máxima operativa a presión nominal 16 bar para la válvula completamente abierta será 6m/s	SI ( ) NO ( )
<b>Cuerpo</b>		
2.12	El material del cuerpo es hierro dúctil según norma ASTM A 536 grado 60-40-18 o grado 65-45-12; o EN 1563 número EN-JS1020 o número EN-JS1030	SI ( ) NO ( )
2.13	El cuerpo de la válvula tiene recubrimiento epóxico según norma AWWA C550 y cumpliendo los requisitos de la NSF 61, Resolución colombiana 0501de 2017 o equivalentes como GSK, DVWG, WRAS, KIWA	SI ( ) NO ( )
2.14	El espesor mínimo del revestimiento epóxico es de 200 µm (micrómetros), medido en cualquier punto y el espesor máximo del revestimiento es 600 µm	SI ( ) NO ( )
2.15	Color del recubrimiento código RAL 5005, RAL 5015 o 5017	SI ( ) NO ( )
2.16	Peso de la válvula	Indicar
2.17	El plato o brida para el montaje del reductor o el actuador eléctrico a la válvula debe cumplir con el diseño universal conforme a la norma EN/ISO 5211	SI ( ) NO ( )
<b>Extremos o conexión</b>		
2.18	La válvula tiene ambos extremos bridados	SI ( ) NO ( )
2.19	El espesor de las bridas de la válvula es según la norma ASME B 16.5 y ASME B16.47 Clase 150 o Clase 300 dependiendo de la presión nominal	SI ( ) NO ( )
2.20	La distancia entre bridas o caras de la válvula es según la norma EN 558-1 serie 14 doblemente bridado o ANSI/ASME B16.10	SI ( ) NO ( )
2.21	Las bridas están taladradas según la norma ASME B 16.5 y ASME B16.47, Clase 150 o Clase 300 dependiendo de la presión nominal (doble brida).	SI ( ) NO ( )
2.22	El número de agujeros en las bridas es según la ASME B 16.5 y ASME B16.47 Clase 150 o Clase 300 dependiendo de la presión nominal	SI ( ) NO ( )
<b>Sistema eje o vástago</b>		
2.23	El eje o vástago es de tipo seco, no debe estar en contacto directo con el fluido en ningún sentido (aislado por medio de empaques tipo anillo y muñones cubiertos por el obturador), ya sea continuo o discontinuo	SI ( ) NO ( )
2.24	Eje o vástago es de acero inoxidable ASTM A582 Tipo 416, ASTM A276 Tipo 420, DIN X20 Cr13, AISI 316 o 416.	SI ( ) NO ( )
2.25	Los bujes o tuerca que soportan el eje son de bronce (aleación de cobre). No se permiten bujes plásticos	SI ( ) NO ( )
2.26	Material de los empaques tipo O-ring es Buna-N (NBR) o EPDM	SI ( ) NO ( )
<b>Disco (lenteja) y asiento</b>		
2.27	El disco obturador será de diseño hidrodinámico, de modo que su resistencia al flujo sea mínima en su posición de apertura total y libre de cavitación	SI ( ) NO ( )
2.28	El material del disco es acero inoxidable ASTM A351, AISI 302 o 304	SI ( ) NO ( ) NA ( )
2.29	El material del disco es hierro dúctil (HD) según norma ASTM A 536 grado 60-40-18 o grado 65-45-12, o EN 1563 número EN-JS1020 o número EN-JS1030	SI ( ) NO ( ) NA ( )
2.30	Si el disco o lenteja es de HD se debe recubrir según la norma AWWA C504, con epóxico según la norma AWWA C550	SI ( ) NO ( )
2.31	El asiento, sello o empaque es reemplazable, el cambio de este será posible sin desmontar el disco obturador, y será estanco en cualquier sentido del flujo	SI ( ) NO ( )



No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
2.32	El asiento en el cuerpo deberá ser soldado con aporte de níquel, también se admite con anillo embutido en acero inoxidable 304 o 316, altamente resistente a la abrasión y al desgaste, con maquinado de alta precisión.	SI ( ) NO ( )
2.33	Los asientos en el disco y en el cuerpo, son resistentes a la abrasión y al desgaste, liso y libre de poros	SI ( ) NO ( )
<b>3.</b>	<b>Reductor</b>	
3.1	La válvula tiene reductor de engranaje tipo sinfín corona con rueda de manejo	SI ( ) NO ( )
3.2	El reductor es multivuelta	SI ( ) NO ( )
3.3	El reductor es auto bloqueante	SI ( ) NO ( )
3.4	El eje que conecta el reductor-actuador o el reductor-volante debe ser en acero inoxidable	SI ( ) NO ( )
3.5	Relación de transmisión, para operación manual	Indicar
3.6	Torque de entrada	Indicar
3.7	El cierre deberá ser dextrógiro, es decir, que la válvula cerrará cuando la rueda de manejo gire en el sentido de las manecillas del reloj	SI ( ) NO ( )
3.8	La carcasa del reductor es en hierro fundido del mismo material de la válvula resistente a la corrosión	SI ( ) NO ( )
3.9	El cuerpo del reductor tiene grado de protección IP 68	SI ( ) NO ( )
3.10	El reductor tiene topes de seguridad en abierto o cerrado y con indicador mecánico de posición	SI ( ) NO ( )
3.11	La lubricación del reductor debe ser con grasa para poder ubicar este en cualquier posición.	SI ( ) NO ( )
3.12	Los tornillos de la carcasa del reductor son de acero inoxidable AISI/SAE 304 o 316, tipo A2 o A4	SI ( ) NO ( )
3.13	Las bridas de unión de reductor-actuador deben ser ISO 5210	SI ( ) NO ( )
<b>4.</b>	<b>Pruebas de calidad</b>	
4.1	Presión nominal de la válvula PN16 o 231 Psi	SI ( ) NO ( )
4.2	Prueba hidrostática en el cuerpo de mínimo 1,5 veces la presión nominal	SI ( ) NO ( )
4.3	Prueba de estanqueidad del asiento de mínimo 1,1 vez la presión nominal por ambos lados	SI ( ) NO ( )
<b>5.</b>	<b>Rotulo y empaque</b>	
5.1	El rotulo de la válvula contiene como mínimo: Nombre del fabricante, diámetro nominal, presión de trabajo y número de serie.	SI ( ) NO ( )
5.2	El rotulo del reductor contiene como mínimo: Nombre del fabricante, torque máximo de operación y número de serie.	SI ( ) NO ( )
5.3	La válvula se debe transportar y suministrar con un empaque que permita la protección contra posibles golpes o impactos ocasionados durante el transporte, manejo y almacenamiento	SI ( ) NO ( )
<b>6.</b>	<b>Documentos técnicos solicitados con la oferta, preferiblemente en idioma español, sino en inglés</b>	
6.1	Ficha técnica de la válvula que contenga como mínimo las características técnicas de la tubería, uso, la norma de diseño, fabricación y ensayo, la presión máxima de trabajo, dimensiones, material y las pruebas y ensayos que se le realizan en fábrica, expedida por el fabricante	SI ( ) NO ( )
6.2	Curva de capacidad hidráulica por cada diámetro y ángulo de apertura	SI ( ) NO ( )
6.3	Debe anexar la curva de cavitación de la válvula (presión entrada vs presión salida), por cada diámetro	SI ( ) NO ( )

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
6.4	Ficha técnica del reductor con dimensiones, materiales, el torque de entrada, torque de salida y relación de transmisión	SI ( ) NO ( )
6.5	Certificado de conformidad de producto según norma de fabricación emitido por un organismo de certificación acreditado	Indicar si tiene y adjuntar
6.6	Certificado de conformidad de cumplimiento de la Resolución 0501 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, certificando que los accesorios ofertados y 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, DVWG, WRAS, KIWA, Eurofins u otros organismos internacionales, siempre que se cumplan los estándares mínimos establecidos en la Resolución Colombiana.	SI ( ) NO ( )
6.7	Manual técnico de transporte, manejo, almacenamiento e instalación de la válvula en idioma español o inglés	SI ( ) NO ( )
6.8	Manual técnico de transporte, manejo, almacenamiento e instalación del reductor en idioma español o inglés	SI ( ) NO ( )
7.	<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 la válvula, que contenga al menos: nombre del fabricante, 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 y concepto de cumplimiento, debidamente firmado por el(los) responsable(s) de hacer la verificación técnica	SI ( ) NO ( )

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

5. ANEXOS

epm<sup>®</sup>