

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE VÁLVULA VENTOSA METÁLICA



CONTROL DE CAMBIOS									
Fecha			Elaboró	Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AA					DD	MM	AA
24	02	2017	CBV	PAGM	RHOT	Creación	01	01	18

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 EXIGIDAS.....	7
5. ANEXOS	9



1. OBJETO

Esta especificación tiene como objetivo establecer los requisitos técnicos que deben cumplir las válvulas ventosas o válvulas de admisión y expulsión de aire de cuerpo metálico empleadas en las redes de distribución primaria (conducciones) y secundaria del sistema de acueducto de EPM.

2. ALCANCE

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para válvulas ventosas de cuerpo metálico con conexión bridada para diámetros nominales desde 50 mm (2 pulgadas) hasta 200 mm (8 pulgadas), y para presión de trabajo de 16 bar (232 psi) para la red de distribución.

Para la red de conducciones se utilizarán presiones de trabajo mayores como: 25 bar (362 psi), 40 bar (580 psi), y para proyectos de bajas presiones se utilizarán presiones de 10 bar (145 psi) contando con aprobación previa de EPM.

Las válvulas ventosas de cuerpo metálico que se especifican en este documento son de función triple efecto: expulsión, admisión y expulsión del aire residual.

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 702-08 Válvulas de admisión y *expulsión de aire*, para las válvulas ventosas metálicas.

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 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 C512	Air-Release, Air/Vacuum, and Combination Air Valves for Waterworks

DOCUMENTO	NOMBRE
	Service
AWWA C550	Protective Interior Coatings for Valves and Hydrants
ASTM A536	Standard Specification for Ductile Iron Castings
ASTM A276	Standard Specification for Stainless Steel Bars and Shapes
ASTM A105 / A105M	Standard Specification for Carbon Steel Forgings for Piping Applications
ASME B16.5	Pipe Flanges and Flanged Fittings
ASME B16.42	Ductile Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings, Classes 150 and 300
EN 1074-4	Valves for water supply. Fitness for purpose requirements and appropriate verification tests. Air valves
EN 1092-2	Flanges and their joints - Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated - Part 2: Cast iron flanges
DIN ISO 228	Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads
ISO 5208	Industrial Valves - Pressure testing of valves
NSF/ANSI 61	Drinking Water System Components - Health Effects
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (Asociación Alemana de Gas y Agua)
WRAS	Water Regulations Advisory Scheme del Reino Unido
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.

4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS

En la siguientes tablas se listan las válvulas ventosas de cuerpo metálico con conexión bridada para diámetros nominales entre 50 mm (2 pulgadas) y 200 mm (8 pulgadas).

Para 10 bar (145 psi):

LISTADO DE VÁLVULAS VENTOSAS METALICAS PN10			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
1	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 2" (50MM) 145PSI (10BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 CAMARA SIMPLE		SI () NO ()
2	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 2" (50MM) 145PSI (10BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 CAMARA DOBLE		SI () NO ()
3	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 3" (80MM) 145PSI (10BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 CAMARA SIMPLE	213835	SI () NO ()
4	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 3" (80MM) 145PSI (10BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 CAMARA DOBLE	213836	SI () NO ()

Para 16 bar (232 psi):

LISTADO DE VÁLVULAS VENTOSAS METALICAS PN16			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
1	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 2" (50MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 CAMARA SIMPLE	213837	SI () NO ()
2	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 2" (50MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 CAMARA DOBLE	213838	SI () NO ()
3	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 3" (80MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 CAMARA SIMPLE	213839	SI () NO ()
4	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 3" (80MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 CAMARA DOBLE	213840	SI () NO ()
5	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 4" (100MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 CAMARA SIMPLE	213841	SI () NO ()
6	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 4" (100MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 CAMARA DOBLE	213842	SI () NO ()
7	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 6" (150MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 CAMARA SIMPLE	213843	SI () NO ()
8	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 6" (150MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 CAMARA DOBLE	213844	SI () NO ()
9	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 8" (200MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 CAMARA SIMPLE	213845	SI () NO ()
10	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 8" (200MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 CAMARA DOBLE	213846	SI () NO ()

Para 25 bar (362 psi):

LISTADO DE VÁLVULAS VENTOSAS METALICAS PN25			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
1	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 2" (50MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CAMARA SIMPLE	213857	SI () NO ()
2	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 2" (50MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CAMARA DOBLE	213858	SI () NO ()
3	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 3" (80MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CAMARA SIMPLE	213859	SI () NO ()
4	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 3" (80MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CAMARA DOBLE	213860	SI () NO ()
5	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 4" (100MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CAMARA SIMPLE	213861	SI () NO ()
6	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 4" (100MM) 363PSI (25BAR)	213862	SI () NO ()

	HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CAMARA DOBLE		
7	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 6" (150MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CAMARA SIMPLE	213863	SI () NO ()
8	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 6" (150MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CAMARA DOBLE	213864	SI () NO ()
9	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 8" (200MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CAMARA SIMPLE	213865	SI () NO ()
10	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 8" (200MM) 363PSI (25BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CAMARA DOBLE	213866	SI () NO ()

Para 40 bar (580 psi):

LISTADO DE VÁLVULAS VENTOSAS METALICAS PN40			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
1	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 2" (50MM) 580PSI (40BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CAMARA SIMPLE	213867	SI () NO ()
2	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 2" (50MM) 580PSI (40BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CAMARA DOBLE	213868	SI () NO ()
3	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 3" (80MM) 580PSI (40BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CAMARA SIMPLE	213869	SI () NO ()
4	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 3" (80MM) 580PSI (40BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CAMARA DOBLE	213870	SI () NO ()
5	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 4" (100MM) 580PSI (40BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CAMARA SIMPLE	213871	SI () NO ()
6	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 4" (100MM) 580PSI (40BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CAMARA DOBLE	213872	SI () NO ()
7	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 6" (150MM) 580PSI (40BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CAMARA SIMPLE	213873	SI () NO ()
8	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 6" (150MM) 580PSI (40BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CAMARA DOBLE	213874	SI () NO ()
9	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 8" (200MM) 580PSI (40BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CAMARA SIMPLE	213875	SI () NO ()
10	VALVULA VENTOSA TRIPLE EFECTO 8" (200MM) 580PSI (40BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 300 CAMARA DOBLE	213876	SI () NO ()

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 en su totalidad, indicando que garantizan el valor requerido, para los procesos de compra de EPM es indispensable que el oferente diligencie en su totalidad esta columna. Como se indica, son los valores exigidos, en tal caso que la respuesta sea NO(X) o inconclusa, se procederá a analizar y evaluar.

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, indicando el número de folio. 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	Referencia o nombre de la válvula	Indicar
1.3	País de fabricación	Indicar
1.4	Apto para trabajar con agua potable	SI () NO ()
1.5	Peso neto de la válvula en kg	Indicar
2	Características técnicas	
	Hidráulicas	
2.1	Presión nominal igual a 10 bar (145 psi)	SI () NO () NA()
2.2	Presión nominal igual a 16 bar (232 psi)	SI () NO () NA()
2.3	Presión nominal igual a 25 bar (362 psi)	SI () NO () NA()
2.4	Presión nominal igual a 40 bar (580 psi)	SI () NO () NA()
2.5	La válvula ventosa es de funcionamiento de triple efecto	SI () NO ()
2.6	La válvula tiene una presión mínima para el inicio de la evacuación menor o igual a 0,3 bar.	SI () NO ()
2.7	La válvula cuenta con un área suficiente de escape y admisión de aire para evitar contrapresiones.	SI () NO ()
2.8	Las válvulas serán diseñadas, fabricadas y probadas según la norma AWWA C512 o la norma EN 1074-4	SI () NO () Indicar
2.9	Protección contra ingresos de sólidos o bichos, con malla u otro tipo de filtro en acero inoxidable AISI 304 o 316, para aplicaciones donde no se solicite una descarga conducida.	SI () NO () NA()
2.10	La válvula debe tener conexiones NPT adicionales para la conexión a líneas de drenaje	SI () NO () NA()
	Cuerpo	
2.11	Cuerpo es de cámara simple	SI () NO () NA()
2.12	Cuerpo es de doble cámara	SI () NO () NA()

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
2.13	El material del cuerpo 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 ()
2.14	La válvula tiene un revestimiento interior y un recubrimiento exterior en pintura epóxica protectora adherida por fusión, de conformidad con la norma ANSI/AWWA C550	SI () NO ()
2.15	Color de revestimiento y de recubrimiento: código RAL 5005 o RAL 5015	SI () NO () Indicar
2.16	Espesor del recubrimiento se encuentra entre 200 y 600 µm, medido en cualquier punto	SI () NO ()
2.17	Tapa des-ensamblable para permitir el acceso al interior de la válvula	SI () NO ()
2.18	Los tornillos de la válvula y los tornillos y tuercas para conexión son de acero inoxidable AISI/SAE 304 o 316, de cabeza hexagonal según DIN 933 o cabeza tipo Bristol según DIN 912	SI () NO ()
2.19	El material del empaque es EPDM o NBR y cumplen con los requisitos de la norma NTC 2536, ASTM D2000 o equivalente europeo	SI () NO ()
	Extremos o conexión	
2.20	El espesor y el número de agujeros de las bridas en la válvula es según la norma ASME B 16.42 Clase 150 para PN10 y PN16; Clase 300 para PN25 y PN40.	SI () NO ()
2.21	Las bridas son RF (Raiced Face o con realce) según la norma ASME B16.5.	SI () NO ()
	Flotador	
2.22	El material del flotador es acero inoxidable acero inoxidable AISI/SAE 304 o 316 según la norma ASTM A 276 u otro de mayor especificación.	SI () NO () NA()
2.23	El material del Flotador es de Polipropileno (PP) o de Polietileno de alta densidad (PE-HD)	SI () NO () NA()
2.24	El Flotador tiene resistencia mecánica a impactos producidos por separación en la columna de agua.	SI () NO ()
2.25	El obturador tiene guía o un mecanismo para conservar siempre su carril de circulación.	SI () NO ()
3	Pruebas de calidad	
3.1	Prueba hidrostática en el cuerpo de mínimo 1,5 veces la presión nominal	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 hidrostática y sello según norma AWWA C-512 o EN 1074-4	SI () NO ()
4	Rotulo y empaque	
4.1	El rotulo de la válvula contiene como mínimo: nombre del fabricante o marca registrada de fábrica, diámetro nominal, presión de trabajo, fecha de fabricación (año-mes-día), serial de la válvula	SI () NO ()
4.2	Cada válvula 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 sticker	SI () NO ()
4.3	La válvula se transporta y suministra dentro de un guacal, fijada por medio de una de las bridas y en posición horizontal, protegida con un empaque que permita la protección contra posibles golpes o impactos ocasionados durante el transporte, manejo y almacenamiento	SI () NO ()
5	Documentos técnicos solicitados con la oferta	
5.1	Ficha técnica de la válvula que incluya las dimensiones, los materiales, la presión y el uso, en idioma español o inglés	SI () NO ()

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
5.2	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 ()
5.3	Manual técnico de transporte, manejo, almacenamiento, instalación, operación y mantenimiento	SI () NO ()
5.4	Curvas de admisión vs caída de presión, para condiciones de expulsión y admisión de grandes cantidades	SI () NO ()
6	Documentos técnicos solicitados con la entrega del producto, preferiblemente en idioma español, sino en inglés	
6.1	Informe de pruebas y ensayos, o informe de calidad para cada lote a suministrar, con los resultados de las pruebas de rutina realizadas a cada válvula para cada diámetro solicitado, con fecha de ejecución y firma del responsable	SI () NO ()

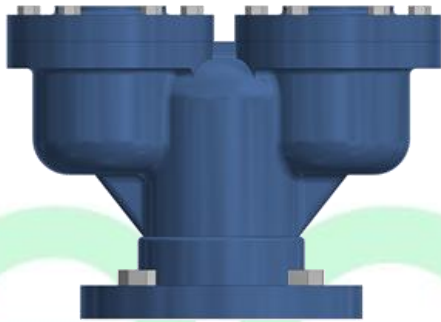
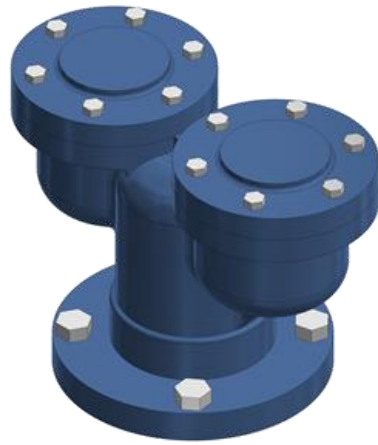
5. ANEXOS

Tabla 1. Capacidad de evacuación o admisión de aire según el diámetro, a 16°C de temperatura y 14,7 psia (101 kPa de presión absoluta).

DN (Diámetro nominal de la ventosa)	Caudal de admisión o evacuación mínimo requerido (L/seg)	Caudal de admisión o evacuación mínimo requerido (m³/h)
1" (25 mm)	67	18,6
2" (50 mm)	267	74,1
3" (80 mm)	600	166
4" (100 mm)	1067	296
6" (150 mm)	2400	666
8" (200 mm)	4267	1185
10" (250 mm)	6667	1852
12" (300 mm)	9601	2667

NOTA: Esta tabla no tiene en cuenta la expulsión de pequeños volúmenes de aire o expulsión automática.

Figura 1. Ejemplo Ventosa



FIRMA DEL PROPONENTE _____