

NORMA TÉCNICA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

NCO-SE-DA-010/V2.0

ASPECTOS TECNICOS PARA INSTALACIÓN DE VALVULAS



EMCALI

Código	NCO-SE-DA-010
Estado	VIGENTE
Versión	2.0 – 14/09/2021
Fuente	GUENAA – EMCALI EICE ESP - CONSTRUCCIÓN
Tipo de Documento	NORMA TECNICA DE SERVICIO
Tema	DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE
Comité	TÉCNICO DE APROBACIÓN DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

Titulo	ASPECTOS TECNICOS PARA INSTALACIÓN DE VALVULAS
---------------	---

ÍNDICE

	Pág.
1. PROLOGO	4
2. OBJETO	5
3. ALCANCE	5
4. DEFINICIONES	5
5. REFERENCIAS NORMATIVAS	6
6. REQUISITOS	9
6.1 VERIFICACIÓN INICIAL	9
6.2 MANEJO DE VÁLVULAS Y DEMÀS ELEMENTOS	10
6.3 HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	10
6.4 REQUISITOS PARTICULARES	11
6.4.1 Ventosas	11
6.4.2 Válvulas de Compuerta	11
6.4.3 Protección de la Tubería y Accesorios	11
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	12

1. PROLOGO

La Unidad Estratégica de los Negocios de Acueducto y Alcantarillado - UENAA ha establecido el Área Funcional Sistema de Normas y Especificaciones Técnicas para gestionar el desarrollo y la actualización de las normas y especificaciones técnicas a ser utilizadas por el personal de EMCALI EICE ESP, contratistas, consultores, usuarios y otras partes interesadas. La misión principal del área, consiste en la normalización de los procesos, productos y servicios, para estar acorde con el estado del arte tecnológico y las exigencias gubernamentales, en beneficio de los diferentes sectores que participan en el desarrollo de la infraestructura del entorno y de la comunidad en general.

La versión final de esta Norma Técnica fue revisada y aprobada a través de los Comités Técnico y de Aprobación y ordenada su Publicación y Cumplimiento conforme a la resolución de Gerencia General de EMCALI EICE ESP No. GG-001255 del 12 de Julio de 2011.

2. OBJETO

Determinar los procedimientos técnicos para instalación de válvulas en la red primaria y red secundaria del sistema de acueducto que opera EMCALI EICE ESP.

3. ALCANCE

Esta norma aplica para la instalación de válvulas que realice o contrate EMCALI EICE ESP en la red primaria y red secundaria del sistema de acueducto que opera EMCALI EICE ESP.

4. DEFINICIONES

4.1. RED PRIMARIA

Parte de la red de abastecimiento que conforma la malla principal de servicio de una población y que distribuye el agua procedente de la planta de tratamiento o tanques de compensación a las redes secundarias y/o sectores hidráulicos. La red primaria mantiene las presiones básicas de servicio para el funcionamiento correcto de todo el sistema, y no reparte en ruta. Está constituida por tuberías mayores a 300 mm (12 pulg.).

4.2. RED SECUNDARIA

Parte de la red de distribución que se deriva de la red primaria y que distribuye el agua a los barrios y urbanizaciones de la ciudad y que puede repartir agua en ruta. Son tuberías de diámetro menor o igual a 12" pulg.

4.3. VÁLVULA DE ALIVIO O ANTICIPADORA DE GOLPE DE ARIETE

La válvula protege los grupos de bombeo y al sistema de la onda de presión causada por parada de bomba o falló de energía. La válvula abre inmediatamente al inicio de la ola de presión negativa y evacua a la atmósfera el exceso de presión que provoca la onda de presión positiva.

La brusca variación de velocidad del flujo, regresando la columna de este hacia el grupo de bombeo, puede provocar un golpe de ariete, el que queda amortizado por la rápida reacción de la válvula, la cual consta de dos pilotos de alivio de presión.

4.4. VÁLVULA DE COMPUERTA O CORTINA

Válvulas utilizadas para el cierre o apertura de tramos de tuberías en las redes de distribución secundaria. No se utilizan en las redes de distribución primaria, salida o entrada de tanques, descargues en tuberías o tanques

4.5. VÁLVULA DE MARIPOSA

Válvulas utilizadas en la red de distribución primaria o secundaria para el cierre o apertura de tramos (on/off-control de flujo); utilizadas principalmente a la salida de tanques, en sitios para aislar macromedidores de gran tamaño.

4.6. VÁLVULA DE PURGA

Elemento instalado en cada uno de los puntos bajos del trazado de una red de acueducto, que permite el vaciado y limpieza de la tubería.

4.7. VÁLVULA DE RETENCIÓN

Evitan el contra flujo en una línea, reaccionando rápida y automáticamente en este cambio. La presión del fluido mantiene abierta la válvula y cualquier retroceso del mismo la cierra.

4.8. VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO

Accesorio que se utiliza para seccionar tramos de tubería en labores de mantenimiento, modificación, expansión y control de la red de distribución. Este tipo de válvulas no se pueden utilizar para sistemas de regulación, por lo tanto, su condición de operación es totalmente cerrada o totalmente abierta.

4.1. VÁLVULA DE VENTOSA

Es el accesorio que permite expulsar grandes cantidades de aire de las redes durante el llenado y admitir grandes caudales de aire durante el vaciado, de igual forma tiene la capacidad de expulsar pequeñas burbujas que se presentan en la tubería cuando la red está en funcionamiento. Están instaladas en cada pico o punto alto topográfico de la red, en tramos de red muy extensos, en los extremos de las válvulas de redes matrices, cambios bruscos pendientes y serán instaladas de acuerdo a las características del diseño.

4.2. VALVULA RAMAL DEL HIDRANTE

Dispositivo mecánico cuya función principal es impedir o permitir el paso completo de flujo, controlando caudal y presión para la adecuada operación del hidrante. Al finalizar la operación debe permanecer cerrada.

4.3. VALVULA REDUCTORA DE PRESIÓN

Es el componente hidráulico principal de la estación reductora de presión. Es la válvula que genera la pérdida o quiebre de presión, estableciendo claramente dos niveles de presión, uno de valor alto aguas arriba y uno de valor bajo aguas abajo.

5. REFERENCIAS NORMATIVAS

Para las siguientes referencias normativas aplica su versión vigente o reglamentación que las modifique, sustituya o adicione.

5.1 MINISTERIO DE VIVIENDA CIUDAD Y TERRITORIO - MVCT

- La Resolución 0330 de 2017 expedida por el 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”. Versión vigente y sus posteriores actualizaciones.
- Resolución 0501 de 4 de agosto de 2017, expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – REGLAMENTO TÉCNICO DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS “Por la 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”

5.2 AMERICAN IRON AND STEEL INSTITUTE

Stainless Steel Round Pipes. Washington, DC: AISI (AISI304).

5.3 AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS

- Standard Classification System for Rubber Products in Automotive Applications. Philadelphia: **ASTM (ASTM D2000)**.
- Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings. Philadelphia: ASTM (ASTM B62).
- Standard Specification for Copper and Copper Alloy Forging Rod, Bar, and Shapes. Philadelphia: ASTM (ASTM B124).
- Standard Specification for Ductile Iron Castings. Philadelphia: ASTM (ASTM A536).
- Standard Specification for Free-Cutting Brass Rod, Bar and Shapes for Use in Screw Machines. Philadelphia: ASTM (ASTM B16).
- Standard Specification for Stainless Steel Bars and Shapes. Philadelphia: ASTM (ASTM A276).
- Standard Test Methods for Rubber Property—Adhesion to Rigid Substrates. Philadelphia: ASTM (ASTM D429).

5.4 AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION

- Air-Release, Air/Vacuum, and Combination Air Valves for Waterworks Service. Denver: AWWA (AWWA C512).
- Double Check Valve Backflow Prevention Assembly. Denver: AWWA (AWWA C510).
- Metal-Seated Gate Valves for Water Supply Service. Denver: AWWA (AWWA C500).
- Protective Interior Coatings for Valves and Hydrants. Denver: AWWA (AWWA C550).
- Reduced-Wall, Resilient-Seated Gate Valves for Water Supply Service. Denver: AWWA (AWWA C515).
- Resilient-Seated Gate Valves for Water Supply Service. Denver: AWWA (AWWA C509).
- Steel Pipe Flanges for Waterworks Service—Sizes 4 In. Through 144 In. (100 mm Through 3,600 mm). Denver: AWWA (AWWA C207).
- Swing-Check Valves for Waterworks Service, 2-In. Through 24-In. (50-mm Through 600-mm) NPS. Denver: AWWA (AWWA C508).

5.5 BRITISH VALVE MANUFACTURERS ASSOCIATION

- Valves for the control of fluids CRANE. Flujo de fluidos en válvulas, accesorios y tuberías. México: Mc Graw Hill, 1992 DVIR, Yochanan. Flow control devices. Habashan, Israel: Control Appliance Books.

5.6 DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG

- Butterfly valves. Berlín: DIN, 1982.
- Cast iron gate valves with elastomeric obturator seating. Berlín: DIN, 1986. (DIN 3352-4)
- Corrosion-resistant steel castings. Berlín: DIN. (DIN EN 10283)
- Founding. Grey cast iron. Berlín: DIN. (DIN EN 1561)
- Founding. Spheroidal graphite cast iron. Berlín: DIN. (DIN EN 1563)
- Rubber - Tolerances for products - Part 1: Dimensional tolerances. Berlín: DIN. (DIN 3302)
- Stainless steel. Part 3, Technical delivery conditions for semi-finished products, bars, rods, wire, sections and bright products of corrosion resisting steels for general purposes. Berlín: DIN. (DIN EN 10088-3)
- Technical delivery conditions for valves. Compilation of methods. Berlín: DIN, 1982. (DIN 3230-3)
- Technical Conditions of Delivery for Valves; Valves for Potable Water Service, Requirements and Testing. Berlín: DIN (DIN 3230).
- Valves and fittings for untreated and potable water-protection against corrosion by internal epoxy coating of coating powders (P) or liquid varnishes (F)-requirements and tests. Berlín: DIN. (DIN 3476)
- Wrought copper alloys; copper-zinc alloys (brass). Berlín: DIN. (DIN 17660)

5.7 INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION

- Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water applications. Ginebra: ISO (ISO 2531).
- General purpose industrial valves; Marking. Ginebra: ISO (ISO 5208).
- Metal valves for use in flanged pipe systems; Face-to-face and center-to-face dimensions. Ginebra: ISO (ISO 5752).
- Predominantly key-operated cast iron gate valves for underground use. Ginebra: ISO (ISO 7259).

5.8 INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN.

- Ingeniería civil y arquitectura. Concretos. Especificaciones para el uso de microsilica como adición en mortero y concreto de cemento hidráulico. Bogotá: ICONTEC (NTC 4637)

- Sellos elastoméricos (empaques) para unión de tubos plásticos. Bogotá: ICONTEC (NTC 2536).
- Válvulas de compuerta con asiento elástico para suministro de agua. Bogotá: ICONTEC (NTC 2097).
- Válvulas de compuerta con asiento metálico para servicio en acueductos. Bogotá: ICONTEC (NTC 1279).
- Válvulas de compuerta de hierro fundido, operadas predominantemente con llave, para uso subterráneo. Bogotá: ICONTEC (NTC 4765).

5.9 EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI EMCALI EICE ESP

- Suministro e instalación de estaciones reductoras de presión, puesta en funcionamiento y calibración. EMCALI EICE ESP (NDI-SE-DA-007).
- Válvulas de mariposa con sello elástico. EMCALI EICE ESP (NCO-PM-DA-027).

6. REQUISITOS

6.10 VERIFICACIÓN INICIAL

Antes de proceder a la instalación se debe asegurar que:

- Deben presentar los protocolos correspondientes de fabricación
- Las válvulas no hayan sufrido daños en el transporte ni durante su almacenamiento en el lugar de las obras; en caso contrario no será aceptada.
- Las superficies de contacto donde se realiza la instalación estén limpias.
- Todos los tornillos de los mecanismos de movimiento se encuentren adecuadamente apretados de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- La válvula cumpla con las especificaciones técnicas requeridas.
- Los planos del sistema, aprobados y/o suministrados por EMCALI EICE ESP, deben contemplar las dimensiones y características (diámetros, tipo, clase) correspondientes para la instalación de la válvula.
- De acuerdo con la selección de la válvula, se debe verificar que cumpla los requisitos básicos del montaje, como son la presión de la línea, la clase, tipo y diseño de la válvula con los requeridos en el diseño.
- Estén disponibles todos los materiales, equipos, herramientas y accesorios de apoyo para la instalación adecuada, mediante la comprobación previa de una lista de chequeo.
- Protocolos de producción, certificación e importación de cada una de las válvulas.

6.11 MANEJO DE VÁLVULAS Y DEMÁS ELEMENTOS

Se deben seguir las indicaciones propias para el manejo de las válvulas y accesorios, establecidas por el fabricante de dichos equipos.

En general, se debe tener cuidado especial en los puntos más sensibles de las piezas, tales como los volantes, piezas móviles y superficies mecanizadas, para evitar daños irreparables en las mismas. Adicionalmente, debe evitarse el contacto directo de las válvulas y demás equipos y elementos con cables de acero, cuerdas o cadenas y siempre deben utilizarse manilas, bridas falsas o fajas flexibles para conseguir así una buena suspensión durante el manejo o transporte.

Se debe cuidar, preservar y mantener las pinturas y revestimientos de protección de las válvulas y accesorios, los cuales se deben entregar en perfecto estado al finalizar las obras.

El manejo en los sitios de instalación de las piezas especiales de menor tamaño y accesorios se deben hacer en cajas de madera o en los empaques originales de los fabricantes.

Todas las piezas deben ser transportadas y manejadas con cuidado para evitar deformaciones, daños o averías en los revestimientos.

Solamente los instrumentos y equipos livianos pueden manejarse sin el uso de herramientas mecánicas; en este caso se evitará su arrastre, rodaje o deslizamiento directo sobre el terreno o sobre dispositivos no apropiados para tales operaciones.

En caso de ser necesario, las válvulas y demás elementos de los sistemas, las piezas especiales, accesorios e instrumentos se deben almacenar de manera que la superficie de apoyo sea la mayor posible y coincida con la parte de mayor resistencia mecánica de la pieza a las deformaciones.

Las partes no protegidas de estos equipos no deben estar en contacto con el suelo. Se deben tener en cuenta los cuidados especiales que sean del caso para mantener la integridad de los revestimientos, pinturas y elementos no metálicos de las piezas, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y con una efectiva protección contra la intemperie.

Para los almacenamientos temporales en los sitios de instalación deben tenerse los mismos cuidados.

6.12 HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Durante la planeación de la instalación debe considerarse lo siguiente:

- Disponer de los equipos necesarios como puente grúas, poleas, retroexcavadoras, plumas o similares, para la correcta manipulación y movimiento de la válvula desde su lugar de almacenamiento hasta el sitio de los trabajos, y en el propio sitio para facilitar su instalación definitiva en la tubería.
- Disponer de uniones de montaje para la instalación
- Para el caso de realizar modificaciones en la estructura existente, se debe disponer de los equipos de corte adecuados para las diferentes clases de materiales.
- Disponer de un equipo de soldadura, para los casos en que se requiera.
- Contar con las herramientas adecuadas para el montaje y desmontaje de la válvula a la tubería, de acuerdo con los elementos a instalar y las instrucciones del fabricante.

- Disponer de suministro eléctrico
- Coordinar la programación del cierre del circuito con suficiente antelación de acuerdo con la complejidad del trabajo a realizarse.

6.13 REQUISITOS PARTICULARES

Para los casos de instalación de válvulas en proyectos de expansión y/o reposición, estas deben ser incluidas en los tramos sometidos a prueba hidrostática y desinfección conforme a lo establecido en la norma NDC-EN-DA-017/V3.0 PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE ACUEDUCTO.

Para todos los casos se debe coordinar la ejecución de los trabajos paralelamente con el Centro de Control Maestro a fin de obtener la debida referenciación.

6.13.1 Ventosas

- La válvula de guarda (compuerta) de la ventosa debe tener un agujero tal que garantice como mínimo la misma área efectiva de la ventosa.
- Las cajas donde se instalen válvulas de ventosa deben tener aireación cuya área total sea equivalente por lo menos a la suma de todas las áreas de las ventosas contenidas en la caja.
- Una válvula de ventosa debe instalarse a una distancia mínima equivalente de 10 diámetros desde un equipo de medición o medidores.

6.13.2 Válvulas de Compuerta

Una válvula de compuerta, dependiendo del diseño de la red, puede instalarse tanto vertical como horizontalmente.

6.13.3 Protección de la Tubería y Accesorios

Para protección de la tubería y accesorios, por efecto de las sobrepresiones, pueden utilizarse las opciones siguientes:

- Válvulas de Control Hidráulico.
- Válvulas de alivio
- Volante de inercia en la bomba

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Normas de Acueducto y Alcantarillado de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, 2006.

Normas de Acueducto y Alcantarillado de Aguas de Cartagena S.A. ESP, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Cartagena, 2005.

Normas de Diseño de Acueducto y Alcantarillado de las Empresas Públicas de Medellín (EPM) ,2006.

Normas de Diseño y Construcción de Acueducto y Alcantarillado de Empresas Municipales de Cali, 1999.

Sistema de Normas Técnicas de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (SISTEC), 2006.