

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-028 Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2020.01.08 Página : 1 de 5
	Válvula hidráulica de altitud y limitadora de caudal	

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos mínimos que deben cumplir la válvula hidráulica de altitud y limitadora de caudal, tipo globo-diafragma, de accionamiento hidráulico.

2. ALCANCE

La válvula hidráulica de doble función (altitud y limitadora de caudal) se empleará en las líneas y/o redes de agua potable nuevas o existentes para el control de llenado de reservorios elevados o apoyados.

3. NORMATIVA DE REFERENCIA Y/O BASE LEGAL

EN 1074-1	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 1: Requisitos generales.
EN 1074-5	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 5: Válvulas de control.
ISO 7005 – 2	Bridas metálicas - Parte 2: Bridas de fundición.
ISO 1083	Fundición de grafito esferoidal - Clasificación.
ASTM A536	Especificación estándar para piezas de fundición de hierro dúctil.
ASTM D751	Métodos de prueba estándar para telas revestidas.
NTP 319.123	Pinturas y productos afines. Determinación de la adherencia.
AWWA C530	Válvulas de control operadas por piloto

Las normativas de referencia y/o base legal están sujetos a modificación y/o actualización en el tiempo; por lo cual, predominará la versión vigente.

4. DEFINICIONES

Para efectos de la presente especificación se plantea las siguientes definiciones y/o alcances:

- 4.1. Accionamiento hidráulico: Es la operación de trabajo que alcanza la válvula en forma automáticamente por acción de los pilotos regulables capaz de mantener limitado el caudal y el nivel máximo de llenado del reservorio.
- 4.2. Acción abierta: Cuando la presión en la cámara de la tapa es liberada a la zona de presión baja y la línea de entrada abre la válvula admitiendo el flujo.
- 4.3. Acción cerrada: Cuando a la presión de entrada en la válvula es aplicada a la cámara de la tapa, la válvula cierra en forma hermética.
- 4.4. Acción modulante: Cuando mantiene cualquier posición intermedia y las presiones de la línea de entrada y la cámara son equilibradas, haciendo que el caudal sea equilibrado.
- 4.5. Amortiguación de Ruidos: Es la disminución del ruido o sonido no deseado, producto de la fluctuación de las fuerzas en un componente o sistema y que puede transmitirse de tres maneras: a través del aire, a través del fluido, y/o a través de la estructura física del sistema.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-028 Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2020.01.08 Página : 2 de 5
	Válvula hidráulica de altitud y limitadora de caudal	

- 4.6. Cavitación: Fenómeno que se producen en los sistemas hidráulicos, por los cambios bruscos en la velocidad de los líquidos y alta presión diferencial; que internamente generan bolsas de aire que de una u otra forma son perjudiciales a los componentes del sistema hidráulico y terminan deteriorando las autopartes y acorta la vida útil.
- 4.7. Rangos de ajuste: Rango de trabajo que deben adoptar los pilotos hidráulicos (limitador de caudal y altitud).

5. CONDICIONES GENERALES

La válvula hidráulica de altitud y limitadora de caudal, es una válvula de control hidráulico cuya consigna es limitar el caudal circulante a un valor de consigna, independientemente de las variaciones de presión, en caso de que el caudal esté por debajo/sobre el valor requerido, la válvula abrirá/cerrará para ajustar el valor de consigna, para ello la válvula debe contar con una placa orificio necesaria para el funcionamiento y conectada al piloto limitador de caudal. Cuando el nivel del reservorio llegue al nivel máximo la válvula cerrará al accionarse el piloto de altitud y reabrirá cuando el nivel descienda a un valor determinado, para esto el piloto de altitud deberá tener una línea sensora conectada al reservorio que transmita la presión estática del reservorio.

6. REQUISITOS

- 6.1. Los componentes y materiales deberán ser:

Componentes o elementos	Materiales
Cuerpo y tapa	Hierro dúctil ISO 1083 JS 400-15, ASTM A536 Grado 65-45-12 o calidad superior.
Vástago o eje	Acero inoxidable AISI 303 o calidad superior.
Asiento	Acero inoxidable AISI 316.
Eje indicador de posición	Acero inoxidable AISI 303 o calidad superior.
Resorte	Acero inoxidable AISI 302 o calidad superior.
Placa retenedora del sello	Acero inoxidable AISI 303 o calidad superior.
Cilindro Anticavitación	Acero inoxidable AISI 304 o calidad superior.
Piloto de altitud	Cuerpo de acero inoxidable, con partes metálicas internas de acero inoxidable AISI 316.
Piloto limitador de caudal	Cuerpo de acero inoxidable, con partes metálicas internas de acero inoxidable AISI 316.
Válvulas auxiliares aceleradoras de dos o tres vías	Cuerpo de acero inoxidable y diafragma de Neopreno.
O-rings	NBR, EPDM o calidad superior.
Diafragma	NBR, EPDM o Neopreno. El diafragma debe estar reforzado con doble tela de nylon.
Sello	NBR o EPDM.
Tornillos/pernos de ajuste interno y externo	Acero inoxidable AISI 304 o calidad superior.
Placa orificio	- Placa: Acero inoxidable AISI 302 o calidad superior.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-028 Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2020.01.08 Página : 3 de 5
	Válvula hidráulica de altitud y limitadora de caudal	

	- Brida portaplaca: Hierro dúctil ISO 1083 JS 400-15, ASTM A536 Grado 65-45-12 o calidad superior.
--	--

- 6.2. Los pilotos serán dimensionados de tal manera que pueda regular el caudal máximo y el nivel máximo del reservorio requerido en el proyecto o requerimiento.
- 6.3. La presión de trabajo de las válvulas y las conexiones serán según ISO 7005-2 como mínimo PN 16.
- 6.4. El revestimiento interno y externo de la válvula y de la brida porta placa debe ser con pintura epóxica color azul RAL 5005 (aproximadamente) para uso en agua potable, espesor mínimo 300 micras y no exista desprendimiento luego de pruebas normalizadas (NTP 319.123 o norma equivalente).
- 6.5. La válvula tendrá un dispositivo de purgado de aire en la parte superior de la válvula a fin de eliminar el aire acumulado y evitar perturbaciones en el control.
- 6.6. Todo mantenimiento debe ser sin desmontar el cuerpo de la válvula de la tubería.
- 6.7. De acuerdo a las condiciones hidráulicas a las que estará sujeta la válvula, en las condiciones de caudal mínimo, se determinará el tipo de dispositivo de control (obturador/asiento):

$$\text{Sigma } (\sigma) = \frac{P2 - (-Pv)}{P1 - P2}$$

Donde:


P1 = Presión aguas arriba

P2 = Presión aguas abajo

Pv = Presión de vapor = 1 bar = 14.4 p.s.i

Valor de Sigma (σ)	Dispositivo de control
$\sigma \geq 0,8$	Disco plano, de acero inoxidable AISI 304 o calidad superior.
$0,5 \leq \sigma < 0,8$	Dispositivo tipo V-port o U-port o cilindro anticavitación de un solo cuerpo o similar, de acero inoxidable AISI 304 o calidad superior.
$0,2 \leq \sigma < 0,5$	Cilindro anticavitación, de acero inoxidable AISI 304 o calidad superior, el cual estará compuesto por dos partes, uno fijo o inferior que se comportará como asiento y el otro móvil o superior que conectado al obturador.

- 6.8. El diafragma reforzado con doble tela de nylon debe resistir la prueba de estallido Mullen (Mullen burts test), como se describe en ASTM D751 o norma europea equivalente, a un mínimo de 600 psi.
- 6.9. Las pruebas de fatiga de la válvula deben realizarse a un ciclo de prueba de 10 000 veces como mínimo.
- 6.10. Accesorios de control (mínimos):
- Dos (02) válvulas de aguja, material del cuerpo y aguja de acero inoxidable 304 o

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-028 Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2020.01.08 Página : 4 de 5
	Válvula hidráulica de altitud y limitadora de caudal	

calidad superior, para regular la velocidad de apertura y la velocidad de cierre.

- Válvulas de bola para aislamiento serán de acero inoxidable 304 o calidad superior, tipo de unión roscada interiormente NPT (hembra) en ambos lados. Deberán estar instaladas al cuerpo de la válvula por medio de niples roscados de acero inoxidable. Serán como mínimo cuatro ubicadas: en el puerto de ingreso de la válvula, en el puerto de salida, en la cámara de control y en la placa de orificio.
- Un (01) Filtro en línea cilíndrico de gran capacidad con malla de acero inoxidable AISI 316 de 80 mesh como máxima abertura de la malla, resistente a presión como mínimo de 16 bar. Tipo de unión roscada interiormente NPT (hembra) en ambos lados.
- La tubería del circuito de control será de acero inoxidable AISI 316 con el tipo de conexión de compresión.
- Los accesorios del circuito de control: conectores, niples, codos, tee, busing serán de acero inoxidable AISI 316, que soporten una presión mínima de 40 bar.
- Deberá contar con dos manómetros con glicerina grado alimenticio de diámetro de 2,5", conexión de 1/4" NPT, para medir la presión de ingreso y medir la presión estática del nivel del reservorio.
- El indicador de posición tendrá una varilla conectada al eje de la válvula y mostrará la posición de la válvula dentro de un tubo transparente de cristal alojado en una carcasa de acero inoxidable, manteniendo la visibilidad desde dos lados.
- Contará con válvulas auxiliares aceleradoras de dos o tres vías a fin de evitar interferencias en la regulación de los pilotos hidráulicos.

7. ROTULADO

Conforme a la norma EN 1074 o AWWA C530.


El cuerpo de la válvula se deberá marcar en alto relieve lo siguiente:

- Diámetro nominal (DN);
- Identificación del/de los materiales de la carcasa;
- Presión nominal (PN);
- Identificación del fabricante;
- Identificación del año de fabricación;

8. CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

El proveedor debe presentar los siguientes certificados:

- 8.1. Certificado de conformidad de producto EN 1074-5 o AWWA C530 emitido por un organismo de tercera parte con competencia técnica que emita certificado de cumplimiento de norma del producto en caso la fabricación sea norteamericana.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-028 Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2020.01.08 Página : 5 de 5
	Válvula hidráulica de altitud y limitadora de caudal	

8.2. Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o norma equivalente otorgado a nombre del fabricante de la válvula con la aprobación de la totalidad del producto en contacto con agua potable, o certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o norma equivalente, a nombre del fabricante de los componentes de la válvula que se encuentren en contacto con el agua potable.

9. CONTROL DE CALIDAD

Para dar aprobación al tipo de válvula, Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

- Certificados requeridos en el punto 8 de la presente especificación.
- Reportes de Mullen Burts Test.
- Reportes de pruebas de fatiga a 10 000 ciclos de prueba.

10. ANEXO

Información adicional requerida en idioma español:

- 10.1 Catálogos originales detallados de las válvulas incluyendo partes, peso y dimensiones.
- 10.2 Diagramas de forma de instalación recomendada por el fabricante.
- 10.3 Manual de operación y mantenimiento.
- 10.4 Cálculos hidráulicos para análisis de cavitación y dimensionamiento.
- 10.5 Ficha técnica de la válvula mostrando el esquema hidráulico y componentes mínimos del circuito de control.