



VALVULAS ESFÉRICAS

Índice:

1.	Objeto	3
2.	Alcance	3
3.	Referencias	3
4.	Condiciones generales	3
4.1.	Condiciones de servicio	4
4.2.	Material.....	4
4.2.1.	Carbono equivalente	4
4.2.2.	Esfera	4
4.2.3.	Vástago	4
4.2.4.	Espárragos y tuercas	4
4.2.5.	Asientos	4
4.3.	Diseño y construcción.....	5
4.3.1.	Dimensiones.....	5
4.3.2.	Válvulas Paso Total/Reducido.....	5
4.3.3.	Válvulas esferas guiadas/flotantes	5
4.3.4.	Extremos	6
4.3.5.	Componentes de válvulas	6
4.3.6.	Características adicionales	6
4.4.	Accionamiento.....	7
4.4.1.	Válvulas clase ASME 150	7
4.4.2.	Válvula clase ASME 300.....	7
4.4.3.	Válvula clase ASME 600.....	7
4.5.	Inspección y ensayos	8
4.6.	Marcación y despacho	9
4.7.	Terminación superficial	9
4.8.	Forma de entrega	9

Fecha emisión original

21/12/2005

Fecha actualización

27/11/2018

Fecha emisión anterior

18/02/2011

Preparado por

NBR - HRV

Aprobación GTE

VLC



Litoral Gas

LG / 011 / 05

Volumen:

I

N° página:

2 de 10**ESPECIFICACIONES**

Parte:

P

N° revisión:

2**VALVULAS ESFÉRICAS**

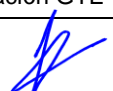
5. Documentación a entregar por el proveedor..... 10
6. Garantía 10

Adjuntos:

- [Formulario 1](#): Hoja de Datos

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN AUTORIZACION DE LITORAL GAS



Fecha emisión original	Fecha actualización	Fecha emisión anterior	Preparado por	Aprobación GTE
21/12/2005	27/11/2018	18/02/2011	NBR - HRV	VLC 



VALVULAS ESFÉRICAS

1. Objeto

Definir los requerimientos básicos para el diseño, construcción, inspección, ensayos y condiciones de entrega de válvulas esféricas.

2. Alcance

Válvulas esféricas de acero al carbono, clase ASME 150, 300 ó 600 de paso total o reducido a instalar en el sistema de distribución de Litoral Gas.

3. Referencias

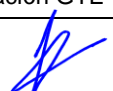
Todas las válvulas deben ser de construcción standard de acuerdo a la Norma [ASME B16.34](#) y fabricadas y provistas de acuerdo con la Norma [API 6D](#), última edición vigente, con las adiciones y modificaciones que se indican en esta especificación.

También deben tomarse como documentos de referencia de esta especificación los siguientes códigos, normas y especificaciones:

API 607	Ensayo de fuego para válvulas esféricas de asientos blandos.
API 6FA	Especificación para ensayos de fuego para válvulas.
API 6D	Válvulas de gasoductos.
ASME B16.25	Extremos para soldar.
ASME B16.34	Válvulas con extremos bridados, roscados y para soldar.
ASME B16.47 Serie A	Bridas de acero de gran diámetro.
ASME B16.5	Bridas de acero para caños y accesorios.
ASME VIII Div. 1	Código para construcción de recipientes a presión.
ASME IX	Estándar para calificación de procedimientos de soldaduras y soldadores.
ASTM A 106	Cañerías de acero al carbono para servicio de alta temperatura.
ASTM A 370	Ensayos mecánicos para productos de acero.
MSS SP 44	Bridas de acero para caños.
MSS SP 45	Conexiones de by-pass y drenaje.
MSS SP 55	Quality Standard for Steel Castings for Valves, Flanges, Fittings, and Other Piping Components
NAG 100	Normas argentinas mínimas de seguridad para el transporte y distribución de gas natural y otros gases por cañerías.

En caso de conflicto entre los requerimientos de esta especificación y los códigos y especificaciones mencionadas, prevalecerán los requerimientos de esta especificación.

4. Condiciones generales

Fecha emisión original	Fecha actualización	Fecha emisión anterior	Preparado por	Aprobación GTE
21/12/2005	27/11/2018	18/02/2011	NBR - HRV	VLC 



VALVULAS ESFÉRICAS

4.1. Condiciones de servicio

- Fluido: gas natural (metano), densidad relativa 0,6 (aire = 1); gas licuado (propano – butano) densidad relativa 1,5 (aire = 1).
- Temperatura de diseño: según [Hoja de Datos](#). Cuando la ingeniería de detalle no lo indique, la temperatura de diseño se tomará de la siguiente manera: $-5^{\circ}\text{C} < \text{Temperatura de diseño} < 50^{\circ}\text{C}$.

4.2. Material

Los materiales utilizados para la fabricación de cuerpos y extremos de válvulas responderán a lo indicado en la Norma [API 6D](#) y [ASME B16.34](#).

4.2.1. Carbono equivalente

El carbono equivalente (CE) será calculado para cada colada, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CE = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

El valor del carbono equivalente no podrá exceder el 0,40%.

4.2.2. Esfera

El material de las esferas para válvulas de hasta 51 mm (2") de diámetro nominal será de acero inoxidable.

Para diámetros mayores, las esferas podrán ser de acero inoxidable o de acero al carbono recubierto con cromo duro, debiendo ser el espesor mínimo del recubrimiento de 18 μ y la dureza mínima de 600 Vickers o recubierto con níquel no electrolítico, debiendo ser el espesor mínimo del recubrimiento 25 μ y la dureza entre 450 y 540 Vickers.

4.2.3. Vástago

El material del vástago será de acero inoxidable o acero al carbono SAE 4140 recubierto con cromo duro debiendo ser el espesor mínimo del recubrimiento de 18 μ y la dureza mínima de 600 Vickers o recubierto con níquel no electrolítico, debiendo ser el espesor mínimo del recubrimiento de 25 μ y la dureza entre 450 y 540 Vickers.

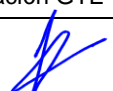
4.2.4. Espárragos y tuercas

El material de los espárragos responderá a la Norma [ASTM A193 Grado B7](#) y el material de las tuercas responderá a la Norma [ASTM A194 Grado 2H](#).

4.2.5. Asientos

Los asientos de las válvulas de esfera guiada y sus resortes serán de acero inoxidable o acero al carbono con recubrimiento de níquel no electrolítico, debiendo ser el espesor mínimo del recubrimiento 25 μ y la dureza entre 450 y 540 Vickers.

Los asientos tendrán insertos de PTFE, R-PTFE o DEVLON V-API, materiales que serán compatibles con las condiciones de trabajo solicitadas y resistentes al gas natural y gas licuado de

Fecha emisión original	Fecha actualización	Fecha emisión anterior	Preparado por	Aprobación GTE
21/12/2005	27/11/2018	18/02/2011	NBR - HRV	VLC 



VALVULAS ESFÉRICAS

petróleo. Los asientos serán diseñados de manera tal que aseguren el sellado aún en caso de daño o desgaste del inserto. Los alojamientos de las partes móviles no metálicas deberán estar protegidos contra la corrosión.

El inserto será fijado dentro del alojamiento de manera tal que el mismo mantenga su posición durante la operación de apertura y cierre a la máxima presión diferencial de la serie correspondiente.

Los asientos serán del tipo de construcción bidireccional.

4.3. Diseño y construcción

4.3.1. Dimensiones

Los espesores de los cuerpos de las válvulas no serán inferiores a los especificados en la norma ASME B16.34.

Las dimensiones exteriores (distancias entre caras) de las válvulas tanto sea con bridas o con extremos para soldar estarán de acuerdo a la norma API 6D.

4.3.2. Válvulas Paso Total/Reducido

Las válvulas serán de paso total o reducido, según se especifique en la Hoja de Datos. Las válvulas de paso total deberán tener la sección de orificio de pasaje de la esfera y el cuerpo constantes, para permitir el pasaje de scrapers calibrados y/o efectuar perforaciones en caliente (hot tap).

4.3.3. Válvulas esferas guiadas/flotantes

Las válvulas utilizadas para efectuar perforaciones en caliente (Hot Tap) en clases 300 y 600 deberán ser de cuerpo forjado ASTM A105 ó ASTM A350 Gr. LF2.

En caso de no ser especificado por ingeniería en la [Hoja de Datos](#), las válvulas:

- clase ASME 150 de diámetro mayor a 203 mm (8"),
- clase ASME 300 de diámetro mayor a 102 mm (4"),
- clase ASME 600 de diámetro mayor o igual a 51 mm (2")

serán del tipo gorrón y cojinete (esfera guiada), debiendo ser el eje inferior de diámetro igual o mayor al del eje superior. En el resto de las válvulas las esferas podrán estar montadas sobre asientos (esfera flotante).

En las válvulas con esfera guiada, los bujes de los ejes de la esfera deberán ser antifricción y autolubricados. Estarán contruidos en acero con bajo contenido de carbono y deberán poseer una capacidad de carga tal que soporten el empuje de la esfera cuando actúe sobre ella la máxima presión diferencial, de acuerdo a lo establecido en la norma [API 6D](#). Las tensiones de compresión generadas por dicho empuje no deberán exceder el valor admisible del material de menor resistencia del cojinete.

Las válvulas de esfera guiada serán del tipo doble bloqueo y drenaje, de manera de permitir la reparación de los sellos del vástago bajo presión de línea y con la válvula en posición cerrada.

En caso de ser especificado por ingeniería en la [Hoja de Datos](#), las válvulas de esfera guiada deberán poseer conexiones de venteo e inyectores de sellador (engrasador).

Fecha emisión original	Fecha actualización	Fecha emisión anterior	Preparado por	Aprobación GTE
21/12/2005	27/11/2018	18/02/2011	NBR - HRV	VLC



VALVULAS ESFÉRICAS

Todas las conexiones auxiliares deberán responder a lo indicado en el estándar ASME B16.34, en lo que respecta a diseño, construcción y pruebas.

En las válvulas enterradas las conexiones de venteo, drenaje o inyección de sellador deberán terminar adyacentes al operador de la válvula mediante el empleo de conductos adecuados, anclados al cuerpo de la válvula, tomando como referencia lo indicado en los [Planos Tipo 1620-06 A ó C](#). La cañería utilizada será [ASTM A 106 Gr.B](#) Schedule 160. No se permitirán utilizar en las uniones de conductos elementos roscados.

Para los engrasadores deberán instalarse válvulas de retención con el correspondiente accesorio de lubricación; para el caso de drenaje y venteo deberán utilizarse purgadores. En todos los casos los elementos serán de acero inoxidable AISI 316.

4.3.4. Extremos

El diseño de las válvulas con extremos para soldar será tal que durante la soldadura, los insertos de los asientos y demás sellos no se dañen a causa de las altas temperaturas. La preparación del bisel del extremo será de acuerdo a la norma ASME B 16.25 y deberá corresponder al espesor del caño al cual deba soldarse.

Las bridas de los extremos de las válvulas tendrán las dimensiones de acuerdo a la norma [ASME B16.5](#) para diámetros hasta 610 mm (24") (excluyendo la de diámetro 550 mm (22")), de acuerdo a la norma MSS SP44 para diámetros de 550 mm (22") y [ASME B16.47 Serie A](#) para diámetros de 650 mm (26") en adelante.

4.3.5. Componentes de válvulas

En las válvulas de tipo cuerpo abulonado de diámetro igual o menor a 254 mm (10"), el espesor de las bridas de interconexión no será menor al 80% del indicado en la norma [ASME B16.5](#) para la misma serie de los extremos y su diámetro nominal será acorde al pasaje de la esfera. La sección total de los espárragos o tornillos de las bridas o unión del cuerpo no será inferior al indicado en la citada norma para dichas bridas.

Las empaquetaduras serán compatibles con las condiciones de servicio requeridas.

Las válvulas serán diseñadas con un sistema antiexpulsión del vástago cuando su empaquetadura o retenedor es removido.

Las válvulas deberán poseer en todos los casos indicadores y topes de posición para los estados totalmente abierto y totalmente cerrado. Para las válvulas que se accionarán con actuador de potencia, los topes de posición deberán ser independientes del sistema de accionamiento y deberán resistir la máxima carga del actuador sin considerar los topes del mismo.

Las válvulas provistas con extensión de vástago para la instalación enterrada, deberán tener la caja exterior a prueba de agua y polvo. La longitud de la extensión del vástago se indicará en cada caso en particular y corresponderá a la distancia entre la línea de centro de pasaje de la válvula y el plano del volante en una disposición horizontal o la línea de centro del volante en una disposición vertical. El caño camisa del extensor deberá protegerse contra la corrosión.

El fabricante de la válvula deberá presentar un plano del extensor y las conexiones (engrasador, venteo y drenaje) a Litoral Gas para su aprobación.

Las válvulas deberán ser provistas con todos sus accesorios montados.

4.3.6. Características adicionales

Fecha emisión original	Fecha actualización	Fecha emisión anterior	Preparado por	Aprobación GTE
21/12/2005	27/11/2018	18/02/2011	NBR - HRV	VLC



VALVULAS ESFÉRICAS

Cuando se soliciten válvulas a prueba de fuego, los ensayos podrán responder a la Norma API 6FA (SPEC 6FA) – Specification for Fire Test For Valves o a la Norma API 607 – Fire Test for Soft – Seated Quarter – Turn Valves (última edición vigente) indistintamente.

Las válvulas deberán proveerse con dispositivos antiestáticos para asegurar la continuidad eléctrica entre el vástago, la esfera y el cuerpo de la válvula.

4.4. Accionamiento

Las válvulas deberán estar provistas con un operador manual (a palanca o volante con mecanismo reductor acoplado) u operador de potencia.

Para operadores manuales de todas las válvulas, el diámetro del volante o la longitud de la palanca de operación debe ser tal que, bajo la máxima presión diferencial de la serie correspondiente, la fuerza total requerida para operar la válvula no exceda los 345 N.

La dirección de operación del volante o de la palanca será en sentido de las agujas del reloj al cerrar las válvulas. El Proveedor deberá indicar el número de vueltas del volante necesarias para operar la válvula entre las posiciones extremas.

El accionamiento se realizará de acuerdo a lo especificado por ingeniería en la [Hoja de Datos](#). En caso de no indicarse la operación se realizará de la siguiente manera:

4.4.1. Válvulas clase ASME 150

Hasta diámetro 152 mm (6") inclusive: serán provistas con palanca.

Diámetro mayor a 152 mm (6"): serán provistas con mecanismo reductor acoplado (sinfín y corona).

4.4.2. Válvula clase ASME 300

Hasta diámetro 102 mm (4") inclusive: serán provistas con palanca.

Diámetro mayor a 102 mm (4"): serán provistas con mecanismo reductor acoplado (sinfín y corona).

4.4.3. Válvula clase ASME 600

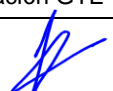
Hasta diámetro 76 mm (3") inclusive: serán provistas con palanca.

Diámetro mayor a 76 mm (3"): serán provistas con mecanismo reductor acoplado (sinfín y corona).

Tanto la palanca como el volante serán provistas con la válvula. De no indicarse por ingeniería en la [Hoja de Datos](#), llevarán dispositivo de traba para candado

Los operadores con mecanismo reductor (sinfín y corona) deberán poseer caja cerrada apta para ser utilizada a la intemperie. Se deberán arbitrar los medios necesarios a fin de garantizar por un método eficaz e inalterable, que no pueda ser modificado el fin de carrera sin la evidencia de tal alteración.

Las válvulas especificadas para operación con actuador de potencia, deberán ser suministradas con la brida para montaje del mismo. Además, en la [Hoja de Datos](#), el Proveedor deberá completar los datos del torque y el dimensionamiento integral del acoplamiento.

Fecha emisión original	Fecha actualización	Fecha emisión anterior	Preparado por	Aprobación GTE
21/12/2005	27/11/2018	18/02/2011	NBR - HRV	VLC 



VALVULAS ESFÉRICAS

El torque provisto por el actuador de potencia deberá ser, como mínimo, treinta por ciento (30%) mayor que el requerido por el vástago para operar la válvula bajo la mínima presión de operación indicada en las especificaciones técnicas particulares, debiendo verificarse este valor mínimo durante las carreras de apertura y cierre.

El tanque de potencia para los operadores neumáticos, estará construido de acuerdo con el código [ASME VIII Div. 1](#) y deberá tener la capacidad suficiente para efectuar tres operaciones completas de apertura y cierre sin recarga intermedia.

La primera operación se calculará con la línea despresurizada y el tanque de potencia cargado a la presión de operación mínima de la misma.

Todas las soldaduras serán realizadas por soldadores y procedimientos calificados de acuerdo con lo previsto en el código [ASME IX](#).

Todas las soldaduras de partes que están sometidas a presión serán radiografiadas bajo el criterio definido por la norma [ASME B16.34](#). Las soldaduras que no puedan ser inspeccionadas por métodos radiográficos, serán examinadas por métodos ultrasónicos. El criterio de aceptación estará de acuerdo al código [ASME VIII Div. 1](#).

4.5. Inspección y ensayos

Todas las válvulas serán probadas hidrostáticamente de acuerdo a la norma [API 6D](#).

El tiempo de duración de los ensayos será el especificado en la norma [API 6D](#). Durante el ensayo, las válvulas no deberán tener líneas de inyección ni otras cavidades rellenas con sellador, grasas ni otro material extraño. Los drenajes, venteos y líneas de sellado deben ser probados conjuntamente con la válvulas. No se admitirán pérdidas.

Los asientos serán probados hidrostática y neumáticamente conforme a la norma [API 6D](#). Deberá verificarse el sello a prueba de burbuja. No se permitirá el empleo de ningún sellador adicional ni se aceptarán pérdidas.

Las pruebas hidráulicas tendrán una validez de seis meses después de los cuales se deberán repetir todos los ensayos de hermeticidad solicitados anteriormente.

Las válvulas estarán sujetas a una prueba de torque operacional de acuerdo a la norma [API 6D](#), bajo presión hidráulica igual a la máxima presión diferencial de la serie correspondiente.

El extensor del vástago de la válvula será sometido a un ensayo de torsión con un esfuerzo igual al triple del par de accionamiento de la válvula.

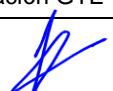
Los instrumentos utilizados en las pruebas de presión deben ajustarse a lo establecido en la norma [API 6D](#).

Los controles y pruebas finales de las válvulas serán realizados antes de ser pintadas.

No se admitirán reparaciones en los materiales de las partes de la válvula que estén sometidos a presión.

Litoral Gas se reserva el derecho de presenciar las pruebas y ensayos realizados a las válvulas y en caso de presentarse dudas, solicitar la repetición de los mismos sin costo adicional.

Cuando Litoral Gas lo considere conveniente y necesario el fabricante deberá brindar la posibilidad de realizar en las instalaciones del proveedor el desarme de la válvula, reemplazo de los sellos del vástago y, si el tipo de construcción lo permite, el reemplazo de los asientos; a efectos de brindar la capacitación y asesoramiento al personal de Litoral Gas o bien a fin de verificar el normal cumplimiento de las especificaciones, de acuerdo al modelo adquirido.

Fecha emisión original	Fecha actualización	Fecha emisión anterior	Preparado por	Aprobación GTE
21/12/2005	27/11/2018	18/02/2011	NBR - HRV	VLC 



VALVULAS ESFÉRICAS

4.6. Marcación y despacho

La marcación deberá efectuarse en todo lo aplicable según lo descripto por la norma [API 6D](#), de alguna de las siguientes maneras:

- Mediante grafiado indeleble sobre una placa de aluminio o acero inoxidable de 0,4 mm de espesor atornillada al cuerpo de la válvula.
- Directamente en el cuerpo de la válvula, con sobrerrelieve procedente del forjado o fundición.
- Por combinación de los dos anteriores.

Las identificaciones que deberán figurar serán:

- Marca o siglas del fabricante.
- Modelo.
- Código de identificación de lote, colada y serie de fabricación que asocia la válvula con el certificado de calidad.
- Presión máxima de servicio.
- Diámetro nominal de la válvula.
- Indicación de paso total (PT) o paso reducido (PR).

Si el fabricante coloca alguna marca adicional, esta no creará confusión con las de cumplimiento obligatorio.

Las inscripciones deberán ser inalterables e inamovibles, y no deberán afectar a la resistencia y funcionalidad de la válvula.

4.7. Terminación superficial

La superficie de la válvula será pintada con una base epoxi autoimprimante de altos sólidos de espesor 50 micrones.

4.8. Forma de entrega

Todas las válvulas deberán entregarse con los extremos protegidos de la siguiente forma.

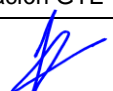
Cuando tengan los extremos bridados, con tapas especiales de plástico preformado rígido que no sólo actúe como cierre estanco, sino que también impidan daños a la superficie de terminación de sus caras.

Cuando tengan los extremos preparados para soldar a tope, los mismos se protegerán con tapas especiales de plástico preformado rígido con reborde, que no solo provea un cierre estanco, sino que también impida daños a los biseles.

Las tapas de plástico de los extremos serán acondicionadas de forma tal que no sufran deterioros durante el transporte y posterior almacenaje.

Las válvulas se entregarán con la esfera en posición abierta, para evitar que al retirar las protecciones de los extremos se pueda dañar la superficie pulida de la esfera.

Todas las superficies roscadas o mecanizadas expuestas a corrosión, deberán ser protegidas mediante una capa de grasa u otro material adecuado.

Fecha emisión original	Fecha actualización	Fecha emisión anterior	Preparado por	Aprobación GTE
21/12/2005	27/11/2018	18/02/2011	NBR - HRV	VLC 



VALVULAS ESFÉRICAS

Las líneas de drenaje, venteo, inyección de sellador, deberán ser convenientemente soportadas y protegidas para el transporte y almacenaje.

Las válvulas, independientemente de su diámetro, serán embaladas con esqueletos o cajones de madera, solidarias a los mismos. Dependiendo del diámetro nominal de las mismas, podrán estar agrupadas (con separadores adecuados) o solas. La superficie exterior completa de la válvula con su extensor y accionamiento (si los tuviera) deberá ser protegida con una lámina de plástico termocontraíble.

5. Documentación a entregar por el proveedor

Toda la documentación deberá ser entregada junto a la válvula en tres (3) copias en papel común, una de ellas debiendo ser el original.

La documentación a entregar deberá incluir como mínimo lo siguiente:

- Certificado de calidad de la válvula que sea trazable a la misma.
- Certificado de calidad de los materiales componentes y de todos los ensayos realizados en fábrica (pruebas hidráulica, neumática, de torque, etc.).
- Plano de conjunto de la válvula con lista de materiales.
- Torque de la válvula.
- Detalle de diseño de las cañerías de venteo e inyección de sellador.
- Plano de detalle del extensor de la válvula y sus bridas de acople.
- Procedimiento de soldadura, calificación de procedimiento y registro de calificación de soldadores.
- Procedimiento de prueba hidráulica.
- Procedimiento de ensayos no destructivos.
- Procedimientos de ensayos operacionales.

6. Garantía

El fabricante garantizará que los materiales de válvulas y accesorios cumplan con los requisitos de esta especificación debiendo reponer o reparar todas las partes de las válvulas encontradas defectuosas debido al diseño inadecuado o mala calidad de los materiales empleados.

El fabricante deberá reponer las válvulas sin demora si el defecto de la misma o la falla de funcionamiento no pueden ser eliminados.

Todo defecto que ocurra dentro de los 12 meses de la fecha de instalación o dentro de los 24 meses de la fecha de despacho, el que ocurra primero, y que sea atribuible a los materiales o a la fabricación, deberá ser solucionado realizando todas las modificaciones que sean necesarias y de resultar necesario, el reemplazo de la válvula libre de cargo para Litoral Gas.

Fecha emisión original	Fecha actualización	Fecha emisión anterior	Preparado por	Aprobación GTE
21/12/2005	27/11/2018	18/02/2011	NBR - HRV	VLC