

CAPÍTULO 12B. INSTALACIÓN DE SISTEMAS PARA VÁLVULAS

	Página
12B. INSTALACION DE SISTEMAS PARA VALVULA	1
12B.1 SISTEMA VÁLVULA DE VENTOSA.....	3
12B.2 SISTEMA VÁLVULA DE PURGA	4
12B.3 SISTEMA VÁLVULA DE CORTE	4
12B.4 VÁLVULAS DE GLOBO	6
12B.5 VÁLVULAS DE MARIPOSA.....	7
12B.6 VÁLVULAS REGULADORAS DE CAUDAL.....	7
12B.7 VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESIÓN.....	13
12B.8 SISTEMA HIDRANTES.....	20
12B.9 VÁLVULAS DE FLOTADOR	21
12B.10 VÁLVULAS DE COMPUERTA	21
12B.11 ÍTEM DE PAGO	24

12B. INSTALACION DE SISTEMAS PARA VALVULA

La parte de la obra que se especifica en este capítulo comprende todas las operaciones necesarias para la instalación de los sistemas para válvulas y demás piezas especiales y accesorios requeridos, de acuerdo con los planos, las especificaciones y las instrucciones del CONTRATANTE. En este Capítulo se establecen además las normas para medida y pago de la parte de la obra relacionada con la instalación de estos sistemas.

El Contratista deberá suministrar los elementos indicados en los planos para las interconexiones y los elementos de acero de menor diámetro tales como tubería, niples y accesorios sin costura de acero.

Los cargues, descargues, transportes, bodegajes o almacenamiento en la obra de los sistemas para válvula y accesorios, deberán estar incluidos en el ítem correspondiente DINSTALACIÓN.

GENERALIDADES

El trabajo incluirá el manejo y colocación de los elementos que componen cada sistema inclusive de la salida con brida correspondiente en caso de tenerla, de las piezas especiales y demás accesorios.

El Contratista deberá someter a la aprobación del CONTRATANTE los planos y programas de montaje, los gráficos y documentos explicativos de los procedimientos y equipos propuestos.

La instalación de las válvulas, estará precedida por la verificación de la posición correcta de las bridas de tal manera que el plano de la cara esté perpendicular al eje de la tubería. El plano vertical que contiene el eje del tubo deberá pasar por el centro de la distancia que separa los dos huecos superiores; esta condición deberá ser verificada mediante la aplicación de un nivel de burbuja de aire.

Las uniones bridadas cuando sean verticales, deberán ser colocadas de manera que los dos huecos superiores consecutivos queden en el mismo plano horizontal. Esta condición deberá ser verificada mediante la aplicación de un nivel de burbuja de aire. Las bridas, cuando sean aplicadas a una derivación vertical superior deberán ser cuidadosamente colocadas en posición horizontal. En este caso, el plano vertical que contiene el eje del tubo - base debe pasar por el centro de la brida y a igual distancia de dos huecos consecutivos.

La instalación de piezas especiales y accesorios se hará de acuerdo con los planos y las indicaciones de EL CONTRATANTE o las instrucciones del fabricante. Cualquier accesorio que resulte averiado deberá ser reemplazado por el Contratista a su costo.

Programas De Montaje

El Contratista deberá preparar y presentar con su propuesta un programa de construcción y montaje y un programa detallado de utilización de personal y equipos.

El Contratista deberá presentar un programa detallado de montaje debidamente revisado, dentro de un plazo de un (1) mes de anticipación de la instalación de sistema a la Interventoría quien se encargará de revisarlo y aprobarlo.

El CONTRATANTE podrá ordenar modificaciones en el programa de montaje de acuerdo con las necesidades reales de la obra y el avance de las obras civiles, sin que esto sea motivo de reclamo por parte del Contratista.

INSPECCIÓN:

Esta especificación cubre las labores de inspección relacionadas con el montaje e instalación de los equipos y elementos.

El Contratista será responsable del suministro de todos los materiales y elementos que se requieran para complementar el montaje de los equipos y elementos.

El CONTRATANTE inspeccionará los materiales y la calidad de la mano de obra, verificará que los trabajos se ejecuten de acuerdo con los planos, con estas Especificaciones y con las recomendaciones de los fabricantes de los equipos y elementos; verificará los métodos de montaje propuestos por el Contratista y las cantidades de materiales, mano de obra y equipos empleados.

El Contratista estará obligado a dar al interventor aviso oportuno y con suficiente anticipación sobre la realización de las pruebas o prácticas de inspección requeridas.

El Contratista proveerá en todo tiempo, suficientes y adecuadas facilidades tales como herramientas, plataformas, etc. para que se pueda inspeccionar los trabajos.

Ninguna inspección releva al Contratista de sus obligaciones contractuales.

Planos de Obra Construida

Una vez terminada la obra y antes de la liquidación del contrato, el Contratista deberá entregar copia de los planos de diseño de la línea indicando en ellos las modificaciones, correcciones y/o adiciones que se hayan realizado durante el transcurso de la obra. Estos planos también deben ser sometidos a la aprobación del CONTRATANTE tal como se indica en la sección de Esquemas de Esquinas en el Capítulo de presentación de planos.

SOLDADURA DE CAMPO, TORNILLOS Y TUBERÍA, NIPLES Y ACCESORIOS DE ACERO DE MENOR DIÁMETRO

Soldadura De Campo

Las soldaduras que se requieran para el montaje de los sistemas, piezas especiales y accesorios deberán hacerse durante la instalación, a la mayor brevedad posible y a más tardar dentro de las 24 horas siguientes a la presentación de las piezas a unir. Las soldaduras que se apliquen deberán cumplir con lo indicado en el Capítulo para "Soldadura" de estas Especificaciones. Todos los detalles del procedimiento y métodos empleados para llevar a cabo las soldaduras de las uniones estarán sujetos a la aprobación del CONTRATANTE y el trabajo se llevará a cabo en forma tal que se evite, hasta donde sea posible, la aparición de tensiones internas residuales en las uniones y esfuerzos perjudiciales debidos a cambios de temperatura en las piezas que han sido soldadas.

Tornillos

Los tornillos para bridas, bridas de válvulas, bocas de acceso, etc, deberán ser apretados con uniformidad de tensiones, verificando esta uniformidad mediante torcómetros. Las tensiones de apriete deben estar dentro de los límites especificados, y bajo la supervisión del

CONTRATANTE. Para el apriete, los tornillos deben ser grafitados con un compuesto apropiado. Las tuercas deben quedar completamente roscadas en los tornillos; la parte roscada del tornillo debe sobresalir de la tuerca una longitud equivalente a la mitad del diámetro nominal del tornillo como mínimo. El torque de los tornillos deberá ser comprobado también inmediatamente después de aceptadas las pruebas.

12B.1 SISTEMA VÁLVULA DE VENTOSA

Las válvulas ventosas serán de cámara doble o las que indique el CONTRATANTE, bridadas o roscadas según el diámetro y deberán diseñarse para que se abran siempre que la presión en la línea sea menor que la presión atmosférica local y además para que permanezcan abiertas y permitan la descarga del aire atrapado en la línea durante su llenado, después de lo cual se deberán cerrar.

Las válvulas deberán permitir la descarga del aire atrapado en la línea cuando ésta sea sometida a presión. Se deberá suministrar una llave de purga con el fin de someter a chequeo la operación de descarga de la válvula.

Serán de cuerpo de hierro fundido ASTM A-126 clase B; el flotador, la jaula y la campana de cierre en acero inoxidable laminado ASTM A 240 tipo 304; asientos en elastómeros de alto grado.

Las válvulas serán de extremos bridados o roscados según el diámetro y deberán ser suministradas en los diámetros y para las presiones que se especifican en la Lista de Cantidades y Precios. Las bridas deben ser normalizadas por AWWA C-207.

Todas las válvulas serán probadas hidrostáticamente. La presión de prueba hidrostática de la válvula se hará a una presión igual a 1.5 veces la presión nominal en cada caso.

Los accesorios requeridos para el montaje del sistema de ventosa deberán cumplir los requisitos establecidos en el capítulo de instalación de tuberías y accesorios de acueducto de estas especificaciones.

El Contratista instalará los sistemas para ventosa en los sitios indicados en los planos o donde lo ordene el CONTRATANTE. La válvula de ventosa y la válvula de compuerta deberán instalarse de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes y con lo descrito en la Sección "Generalidades" de esta Especificación.

Para efectos de montaje y forma de medida y pago, por Sistema para Ventosa se entenderá el montaje de todos los elementos que conforman el sistema indicado en los planos del proyecto tales como: Collares de derivación o tee en HD bridada, niples, bridas, válvula de bola o de compuerta, válvula de ventosa de doble efecto, uniones y todos los demás elementos indicados y definidos en los planos correspondientes del proyecto, incluyendo la tornillería y empaquetadura requerida.

El Contratista verificará que las ventosas estén con sus respectivos flotadores libres para funcionar, y antes de su instalación deberá realizar pruebas en el sitio de las obras, bajo la directa supervisión del CONTRATANTE. Todas las pruebas deberán constar en protocolos debidamente aprobados y estas pruebas si fuere necesario deberán repetirse tantas veces hasta que sus resultados sean satisfactorios para el CONTRATANTE.

12B.2 SISTEMA VÁLVULA DE PURGA

El sistema de válvula de purga está conformado por la válvula de compuerta sello elástico vástago no ascendente con o sin rueda de manejo según lo encontrado en sitio, niples, uniones y tee.

El Contratista instalará los sistemas para purga, en los sitios indicados en los planos o donde lo ordene el CONTRATANTE y de acuerdo con los detalles indicados en los planos.

La instalación de las válvulas se hará de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes y con lo descrito en la Sección “Generalidades” de esta Especificación.

Los desagües se harán, cuando fuere posible por gravedad, conectando las cámaras de los sistemas para purga a una zanja, a un cauce, o al alcantarillado de aguas lluvias, más cercano. Los desagües deberán quedar suficientemente elevados sobre las zanjas o la clave de las alcantarillas receptoras para impedir que las cámaras se inunden o que se establezca sifón entre la tubería de acueducto y el alcantarillado. Las tuberías y accesorios que se requieran instalar desde el pasamuro hasta el punto de entrega del drenaje serán pagados por separado.

Los sistemas para válvula de purga con válvula de cheque son entre la válvula de compuerta y el niple con extremo bridado una válvula de cheque que evite el ingreso de aguas contaminadas a la tubería.

Las cajas que no puedan drenarse al alcantarillado tendrán un pozo de succión para recoger las aguas y permitir su bombeo. Estos pozos de succión serán construidos por el Contratista de acuerdo con los planos y Especificaciones establecidos para ellos.

Para efectos de montaje y forma de medida y pago, por Sistema para Purga se entenderá el montaje de todos los elementos que conforman el sistema indicado en los planos del proyecto tales como: tee, niples, uniones, válvula de compuerta y todos los demás elementos indicados y definidos en los planos correspondientes del proyecto, incluyendo la tornillería y empaquetadura requerida.

12B.3 SISTEMA VÁLVULA DE CORTE

Las válvulas de corte serán tipo compuerta con sello elástico vástago no ascendente con o sin rueda de manejo según lo encontrado en sitio y uniones. Para el caso de válvula de corte sobre tubería menor a 2”, el sistema será conformado por una válvula de bola y los adaptadores requeridos para su correcto montaje.

El Contratista instalará los sistemas para corte, en los sitios indicados en los planos o donde lo ordene el CONTRATANTE y de acuerdo con los detalles indicados en los planos.

La instalación de las válvulas se hará de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes y con lo descrito en la Sección “Generalidades” de esta Especificación.

Únicamente se aceptan válvulas de compuerta fábricas en hierro dúctil para presiones entre PN 10 y PN 16 (150 psi y 225 psi) y tamaños nominales entre 2 pulgadas y 20 pulgadas.

La válvula y sus componentes deben soportar una presión de ensayo, con el conjunto ensamblado, de dos (2) veces la presión nominal sin presentar falla alguna como lo indica la

norma de la “AWWA C515 Reduced-wall, resilient-seated gate valves for water supply service”. Los materiales y la fabricación de válvulas de compuerta con sello elástico, se regirán por las normas “AWWA C515 Reduced-wall, resilient-seated gate valves for water supply service” E “ISO 7259 Predominantly key-operated cast iron gate valves for underground use” (con excepción a todo lo que tenga que ver con fundición en Hierro Gris, que no es aceptado por el CONTRATANTE).

- **Cuerpo y Bonete:** La unión del cuerpo y el bonete debe ser exenta de mantenimiento, con estanqueidad por empaque de caucho etileno propileno-dieno, EPDM; caucho acrílico nitrilo butadieno, NBR; material elastomérico o equivalente sujeto a aprobación del CONTRATANTE, siempre y cuando no cause contaminación al agua. Este empaque debe tener sección transversal circular o perfilada; en ningún caso deberá ser empaque plano, debido a que es susceptible de moverse y de dar fuga, y deberá estar alojado en el cuerpo o bonete en un canal con la forma del empaque. Este alojamiento impide que el empaque se desplace con el tiempo y genere fuga.

El cuerpo puede llevar una guía para asegurar el asentamiento del obturador, de tal forma que no genere corrosión por concentración de esfuerzos que afecten la calidad del agua ni cause daño en los componentes de la válvula.

El cuerpo debe estar fabricado en fundición dúctil, según lo es especificado en la norma “AWWA C515 Reduced-wall, resilient-seated gate valves for water supply service”. El espesor debe mantenerse homogéneo en toda la válvula, sin ser inferior al especificado en la norma AWWA C515.

- **Vástago:** El vástago debe ser de tal forma que su sistema de sello garantice estanqueidad; para cualquier caso, el material del sello no debe contener asbesto, el vástago debe tener un collar y debe ser fabricado integralmente con éste. Las roscas del vástago y de su tuerca deben ser trapezoidales, del tipo Acme o Acme modificada, completamente rectas y elaboradas de tal forma que aseguren un funcionamiento suave y alineado en todo el recorrido, desde el momento del “despegue” al comienzo de apertura hasta el empuje al cierre de la válvula.

El vástago debe ser en acero inoxidable, según la norma “ASTM A276. Los bujes de la tuerca del vástago deben ser fabricados en aleación de cobre.

La empaquetadura superior debe poder reemplazarse cuando la válvula se encuentre en posición completamente abierta y con agua a la presión nominal de diseño. Deben utilizarse sellos elastoméricos de juntas perfiladas o tipo O-Ring y no pueden ser planos. En caso de empaquetadura ajustable, se deben utilizar tornillos en acero inoxidable. La tuerca debe ser fabricada de aleación de cobre.

Cuando la válvula sea bridada, las bridas deben ser componente integral del cuerpo y deben cumplir con lo especificado en las normas “ANSI/ASME B16.1 Cast iron pipe flanges and flanged fittings, class 25, 125, 250 and 800” y “ANSI/ASME B16.42 Ductile iron pipe flanges and flange fittings” (fundición dúctil). Para válvulas bridadas, la distancia entre bridas será según lo especificado en las normas “ANSI B16.10”, “ISO 7005-1” e “ISO 7005-2”.

En caso de presentarse extremo liso, las válvulas deben acoplarse a la tubería mediante uniones de desmontaje tipo dresser o universal.

Para asegurar la funcionalidad de la válvula, el CONTRATANTE únicamente aceptará compuertas de sello elástico totalmente recubiertas o revestidas en elastómero para evitar oxidación, el material del sello elástico debe fijarse a la compuerta mediante proceso de vulcanización. El material debe ser fabricado a base de caucho nuevo, resistente a la corrosión por zinc y por ozono; debe estar libre de aceites vegetales y sus derivados, de grasa y aceites animales. Debe cumplir con las normas ASTM para el material elástico. La compuerta deberá estar recubierta totalmente en material elastomérico. El material de las superficies de sellado debe ser resistente a la corrosión y de tales características que soporte la acción del agua en la línea y la acción del sellado de la compuerta por un largo tiempo. Se debe garantizar la adherencia del caucho al metal, según la norma "ASTM D429".

Sistemas para Válvula de Corte en Línea en Tubería de PVC

Para efecto de montaje, un sistema para válvula tipo compuerta para tuberías de PVC consta de los siguientes elementos: Una Válvula tipo compuerta en HD de sello elástico vástago no ascendente con extremos lisos y dos uniones en HD tipo multiusos o universal.

Sistema Para Válvula De Corte En Línea En Tuberías De Hierro Dúctil, Hierro Fundido, Asbesto Cemento, Hierro Galvanizado

Para efecto de montaje, un sistema para válvula tipo compuerta para tuberías de HD, HF, AC Y HG consta de los siguientes elementos: Una Válvula tipo compuerta HD de sello elástico vástago no ascendente con extremos lisos y dos uniones en HD tipo multiusos.

Sistemas Para Válvula De Corte En Línea En Tubería De Polietileno

Para efecto de montaje, un sistema para válvula tipo compuerta para tuberías de polietileno consta de los siguientes elementos: Una Válvula tipo compuerta HD de sello elástico vástago no ascendente con extremos bridados, dos portaflanche PE100 PN10 o PN16 del diámetro de la válvula, dos bridas locas ANSI 16.1 del diámetro de la tubería, soldadura por termofusión o electrofusión según el caso y la tornillería y empaquetadura requerida para el montaje de estos accesorios.

12B.4 VÁLVULAS DE GLOBO

Para ser instalada según lo indicado en los planos de diseño.

Cuerpo en hierro ASTM-A-126, ó ASTM-A-536, o acero ASTM-A-216 WCB, bonete en bronce, disco y asiento acero inoxidable con arosello elastomérico. Volante en hierro fundido. Conexiones bridadas ANSI-B16.1, Clase 125 ó Clase 150.

Todas las superficies internas y externas de hierro o acero deberán estar cubiertas con pintura epóxica termoaplicada.

El sistema para válvula de globo incluye el montaje de una válvula de globo en HD extremos bridados, acoples brida por universal, el sistema de manómetro requerido según sea el caso y todos los demás accesorios indicados en los planos de diseño.

12B.5 VÁLVULAS DE MARIPOSA

Las válvulas solicitadas, son de diámetro nominal entre 400 mm (16") y 750 mm (30") y trabajarán a una presión máxima de 100 m.c.a. soportada por una sola cara del disco obturador. Normalmente las válvulas soportarán presión en ambas caras del obturador. Las válvulas deberán ser clase 150 o equivalente en otra norma.

Las válvulas cumplirán como mínimo con todos los requisitos de las normas AWWA C504 donde sea aplicable según la presión de trabajo, ó DIN 3354 y lo estipulado en esta especificación.

Las válvulas mariposas tipo deberán ser de doble brida, clase 150 ó equivalente; sólo se admitirá un solo tipo de válvula. Estas válvulas se montarán entre bridas ANSI B16.5 clase150#.

La protección interior y exterior será con recubrimientos epóxico, igualando o superando lo establecido por las normas AWWA ó DIN.

12B.6 VÁLVULAS REGULADORAS DE CAUDAL

Válvula de control hidráulico controlada por medio de circuito piloto, operada por diafragma, tipo globo en línea, bridada según norma ANSI B16.1., Clase 125 o ANSI B16.5., clase 150, cuerpo y tapa en hierro ASTM-A-126 ó ASTM-A-536, y las siguientes distancias entre caras

Tamaño nominal	2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	20"
Distancia entre caras ANSI 125# y 150#	106	319	382	512	638	756	864	991	1051	1321

Estas válvulas se componen de una válvula principal, una placa de orificio y un circuito de control con accesorios. El circuito de control incluye 2 válvulas de bloqueo de 1/2" tipo bola, filtro en bronce con malla inoxidable, limpiable sin detener la operación de la válvula principal, válvula piloto diferencial de presión.

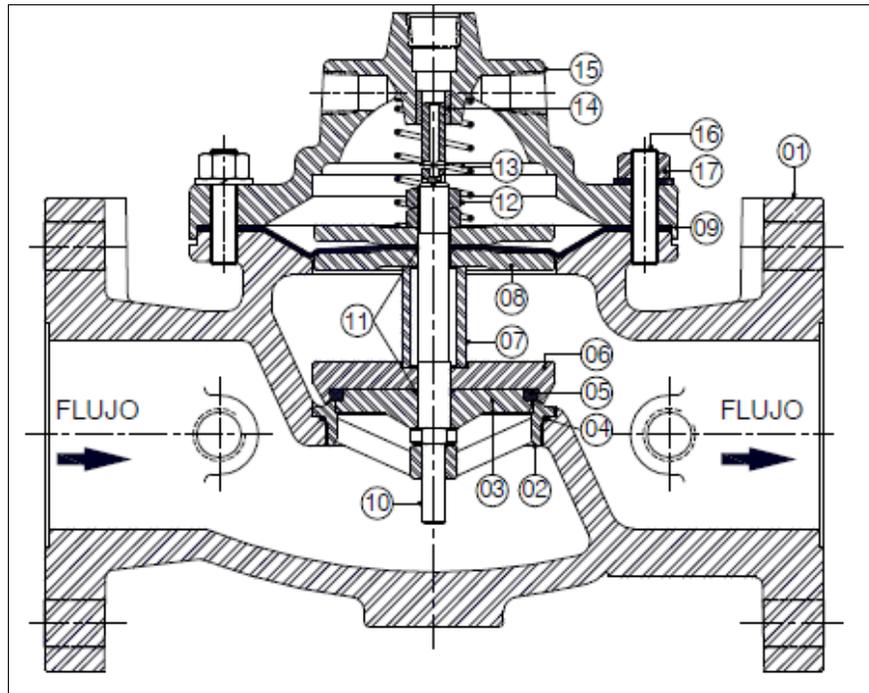
Deberá incorporar una ventosa en bronce, instalada en la tapa superior, que expulse el aire que pueda acumularse en la cámara de control, aun durante la operación.

Toda la tornillería que ajusta la tapa al cuerpo deberá ser de acero inoxidable.

El fabricante deberá contar con la certificación ISO 9001 para la fabricación de válvulas de control hidráulico.

Listado de materiales. La válvula principal incorpora los siguientes elementos y materiales:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES



ITEM	CANTIDAD	DENOMINACION	MATERIALES
*01	1	Cuerpo bridado	Hierro ASTM A 126 o ASTM A 536
02	1	Asiento típico de araña	Acero Inoxidable AISI 304
03	1	Portasello	Acero Inoxidable AISI 304
04	1	Sello Boquilla	Nitrilo
05	1	Sello principal	Nitrilo
06	1	Plato ajuste sello	Acero Inoxidable AISI 304
07	1	Separador	Acero Inoxidable AISI 304
08	1	Plato ajuste diafragma	Hierro ASTM A 126 o ASTM A 536
09	1	Diafragma	Neopreno reforzado con Nylon
10	1	Vástago	Acero Inoxidable AISI 304
11	1	Sello vástago	Nitrilo

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

ITEM	CANTIDAD	DENOMINACION	MATERIALES
12	1	Tuerca de vástago	Bronce
13	1	Resorte	Acero Inoxidable AISI 302
14	1	Buje Vástago	Bronce ASTM B584
*15	1	Tapa	Hierro ASTM A 126 o ASTM A 536
16	1	Pernos	Acero Inoxidable
17	1	Tuercas	Acero Inoxidable

No se aceptarán válvulas con materiales de calidad inferior a los mencionados, ni válvulas sin guías en la tapa y en el asiento tipo araña. Tampoco se aceptarán válvulas de diafragma tipo Saunders o similares, en las que el diafragma selle contra el cuerpo de la válvula.

Todas las superficies, internas y externas del cuerpo y tapa, excepto las roscas y guías justas, deberán estar cubiertas por una capa de pintura epóxica no inferior a 2 mills, y debe cumplir con las exigencias de recubrimiento estipuladas en la norma AWWA C550.

El cuerpo y la tapa deberán contar con conexiones que permitan el montaje del circuito piloto en ambos costados de la válvula.

Tapa. La tapa permite el ensamble y mantenimiento del conjunto obturador; tiene las mismas exigencias de material y terminados que el cuerpo principal.

La parte superior de la tapa debe tener conexiones roscadas para ventosa, válvula de aguja cheque y conexión opcional en caso de instalación de indicador de alza.

Sujeción de la tapa. Para evitar corrosión, la tapa de acceso estará sujeta por pernos de acero inoxidable, roscados al cuerpo, tuercas de acero inoxidable y guías de presión de acero inoxidable.

Subconjunto obturador. Incorpora el disco, eje, diafragma y platos de empuje. Este conjunto estará guiado por el eje, en la tapa de acceso, y por un buje de bronce debajo en la araña del asiento principal. No se aceptarán diseños sin guías en el eje. No se aceptarán diseños guiados por una falda en el disco.

Disco y sello. Sólo se aceptarán discos en acero inoxidable. El sello elastomérico en el disco deberá ser del tipo aro sello ("o"-ring), de consecución estándar. No se aceptarán sellos de diseño "exclusivo" del fabricante.

Eje. Será de acero inoxidable, diseñado para soportar los esfuerzos máximos, durante la vida útil de la válvula, sin deformarse perdiendo su capacidad de guía.

Platos de ajuste del diafragma. Deberán ser lo suficientemente rígidos para no deformarse plásticamente bajo las cargas ejercidas por el diafragma. Los platos deben estar libres de

filos, para evitar daños al diafragma, para lo cual deben contar con radios de curvatura generosa. Podrán ser fabricados en hierro ASTM A 126 o ASTM A 536 con un recubrimiento completo de pintura epóxica según la norma AWWA C550, ó en acero inoxidable AISI 304.

Portasello. Será en acero inoxidable, bronce, ó hierro ASTM A 126 o ASTM A 536 protegido con pintura epóxica horneable. Tendrá como característica indispensable un gran radio de curvatura, en el área de sello, permitiendo tener un asiento caracterizado, ofreciendo restricción gradual de flujo, según la apertura de la válvula, y permitiendo operación estable a bajos flujos.

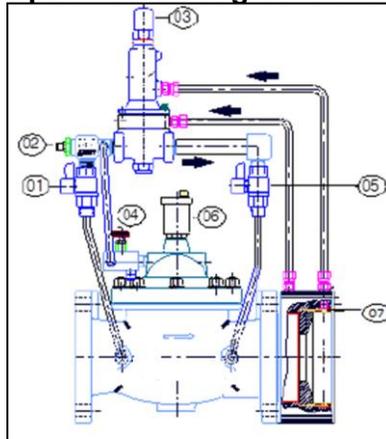
Diafragma. Será de neopreno reforzado con nylon, con una dureza shore 70.

El diafragma no deberá emplearse para trabajar como una superficie de asentamiento de la válvula.

Asiento. Sólo se aceptarán asientos en acero inoxidable. Este deberá ser caracterizado, ofreciendo una zona de flujo restringida que permite operación estable con bajos flujos hasta 1% del caudal nominal continuo de la válvula.

Circuito de control y accesorios. El circuito de control es el conjunto de ductos, válvulas y accesorios que permiten tomar una pequeña porción del fluido y utilizarla para controlar la presión en la cámara del diafragma. Esto se logra con una válvula piloto que varía el flujo a través del circuito según cambie la señal a controlar. En el caso de válvulas reguladoras de caudal, el piloto es una válvula de presión diferencial de ½”.

Esquema típico válvula reguladora de caudal



Elemento N°	DESCRIPCION	FUNCION
1 y 5	Válvula de bloqueo	Cierra paso de agua al circuito
2	Filtro y orificio restrictivo, con drenaje	Retener partículas que tapen el circuito y crear caída de presión con flujo del piloto
3	Válvula piloto de presión	Limitar el caudal a través de la válvula.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

	diferencial	
4	Válvula actuación cámara	Regular velocidades de apertura y cierre
6	Indicador de apertura	Indicar alza del vástago
7	Placa de orificio	Sensor de caudal

Válvulas de bloqueo (1) y (5). Serán válvulas tipo esférica de ½”, cuerpo en bronce y sellos en teflón. Su función principal será bloquear el flujo al circuito de control durante el mantenimiento del circuito.

Orificio restrictivo, filtro y drenaje (2). El circuito debe incorporar uno o varios elementos que cumplan los siguientes requisitos: Orificio restrictivo de flujo calibrable con aguja. Filtro con elemento Mesh 40 removible sin detener la válvula principal. Válvula para drenaje y limpieza por retrolavado de elemento filtrante (sin detener la válvula principal).

Válvula piloto de presión diferencial (3). Deberá ser de acción directa, tamaño nominal ½”, 2 vías, cuerpo en bronce, asiento en bronce o en acero inoxidable, con un Cv (coeficiente de flujo al descender la presión de salida 5 PSI) no inferior a 0.95 gpm/(PSI)^{1/2}. El piloto deberá tener conexiones para sensar la presión aguas arriba y aguas abajo de la placa de orificio. El resorte de la válvula piloto deberá poder ajustarse para un rango de presión diferencial comprendido entre 8 y 20 PSI o rango más amplio.

Válvula alimentación cámara (4). Esta válvula controla la rapidez de llenado y vaciado de la cámara del diafragma. Debe incorporar una aguja para regular el flujo de entrada a la cámara (cierre válvula principal), impidiendo cierres súbitos y golpes de ariete. También deberá incorporar un cheque con by-pass de la aguja para dar libre paso del agua que sale de la cámara cuando se realice la apertura de la válvula principal. Su construcción deberá ser en bronce ó en acero inoxidable con elementos internos, en contacto con el fluido, en acero inoxidable.

Placa de orificio (7). Las válvulas deberán incorporar un dispositivo en el cual esté embebida una placa de orificio, calculada para el caudal máximo de operación de la válvula. Este elemento deberá ser fabricado en el mismo material del cuerpo de la válvula o en material de mejores características técnicas y la placa de orificio en acero inoxidable.

Válvulas de compuerta (2”, 3”, 4”, 6” y 8”):

Con compuerta elástica, extremo brida ANSI B.16.1 Clase 125, cuerpo y tapa en hierro ASTM-A-126 ó ASTM-A-536.

Todas las superficies de hierro deberán estar revestidas con pintura epóxica termoaplicada interna y externamente.

La compuerta elástica estará recubierta y vulcanizada en caucho EPDM, guías de la compuerta con cuñas tipo cojinete de polímero o con cuña metálica. Vástago no ascendente en acero inoxidable ASTM-A420.

El fabricante deberá contar con certificación ISO 9001.

Filtros en y (2”, 3”, 4”, 6” y 8”):

Filtros tipo Y, extremo brida ANSI B.16.1 Clase 125, cuerpo y tapa en hierro ASTM-A-126 ó ASTM-A-536.

Todas las superficies de hierro deberán estar revestidas con pintura epóxica termoaplicada interna y externamente.

La malla del cilindro filtrante deberá ser en acero inoxidable con diámetro mínimo de los orificios de 2 mm.

Deberá tener una válvula esférica de mínimo 1" para realizar el drenaje periódico del filtro. El fabricante deberá contar con certificación ISO 9001.

Válvulas de admisión y purga de aire (ventosas):

Se deberán instalar dos ventosas en cada estación reguladora, conectadas a las reducciones excéntricas pasamuros por medio de válvulas esféricas del mismo diámetro de la respectiva ventosa.

Las ventosas serán de orificio grande (1" de diámetro mínimo), permitiendo la descarga de aire durante el llenado y la admisión de aire durante el vaciado de la tubería.

El cuerpo y tapa serán de hierro fundido ASTM A-126-CLASE B ó mejor, revestidos interna y externamente con pintura epóxica termoaplicada.

El flotador deberá ser, de acero inoxidable guiado, por medio de un eje, en la tapa y el cuerpo, con labio de sellado en acero inoxidable, sellando sobre un arosello elastomérico reemplazable sin desmontar la ventosa.

La conexión será roscada NPT macho.

El fabricante deberá contar con la certificación de calidad ISO 9001.

Válvula de globo de 2":

Para ser instalada en las línea de by-pass.

Cuerpo en hierro ASTM-A-126, ó ASTM-A-536, ó acero ASTM-A-216 WCB, bonete en bronce, disco y asiento acero inoxidable con arosello elastomérico. Volante en hierro fundido. Conexiones bridadas ANSI-B16.1, Clase 125 ó Clase 150.

Todas las superficies internas y externas de hierro ó acero deberán estar cubiertas con pintura epóxica termoaplicada.

La "reducción – pasamuros":

Es un elemento unitario fabricado en acero, para soportar presiones hidrostáticas hasta 250 PSI. Cumple con las funciones de reducción de diámetro, pasamuro y acople para los elementos constitutivos de la estación reguladora. Su extremo de mayor diámetro (desde 2" hasta 16") debe ser liso para unir a la tubería con una unión tipo Dresser, multiuso o similar. La reducción de diámetro debe ser de tipo excéntrica de acuerdo con los planos anexos: La función de pasamuro la hace una extensión de tubería de menor diámetro (desde 2" hasta 6") anexa a la reducción y su extremo es de brida ANSI B16.1. En esta extensión y en la porción de la misma que queda interior a la cámara, debe haber una salida superior roscada NPT MACHO de 1" para ventosa y una salida lateral bridada 2" ANSI 150 para by-pass.

Este elemento debe tener previo a su instalación, soldada la estructura de acero, platina o "ruana" que hará acople con los pernos ya fijados en las columnas de la cámara y su instalación será de adentro hacia fuera.

Mangos adaptadores de extremos brida-liso:

Son elementos de hierro según ASTM A-126 ó ASTM A-536, ó acero ASTM-A-216 WCB, clase 125 ó 150, que se instalan en la parte media de la estructura y permiten la instalación de la unión de desmontaje. Su longitud es variable de acuerdo con la distancia que quede libre y con el diámetro de la línea principal y el bypass. Ver plano anexo. Se deben fabricar con una medida de 50 mm. mayor a la contemplada en los planos.

Codos bridados:

Son elementos unitarios fabricados en hierro según ASTM A-126 ó ASTM A-536 clase 125 ó clase 150 para soportar presiones entre 125 y 150 PSI. Cumple con la función de unir el pasamuro a las válvulas de guarda bridadas del bypass. Los dos extremos del codo son bridados de acuerdo a la norma ANSI B16.1.

Sistema de manómetros:

Dentro de la cámara deberá instalarse un sistema de manómetros, el cual estará conformado así:

Dos manómetros sumergidos en glicerina tipo burdon con carátula de diámetro 2 ½”, con capacidad de lectura hasta 150 PSI y caja metálica con acople NPT de ¼” roscado y manguera de Nylon ¼” de presión de trabajo de 250 PSI, conectada con registros de bola al elemento reducción-pasamuro y grifo en la parte superior de la manguera para extracción del aire.

Estos manómetros deberán estar dentro de una caja de lámina galvanizada de 20 x 25 x 10 centímetros, empotrada en la pared con puerta-ventana en lámina provista con vidrio.

Tornillería:

Toda la tornillería que una los elementos de la estación deberá ser en acero inoxidable.

12B.7 VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESIÓN

Válvula de control hidráulico controlada por medio de circuito piloto, operada por diafragma, tipo globo en línea, bridada según norma ANSI B16.1., Clase 125 o ANSI B16.5., clase 150, cuerpo y tapa en hierro ASTM-A-126 ó ASTM-A-536, y las siguientes distancias entre caras

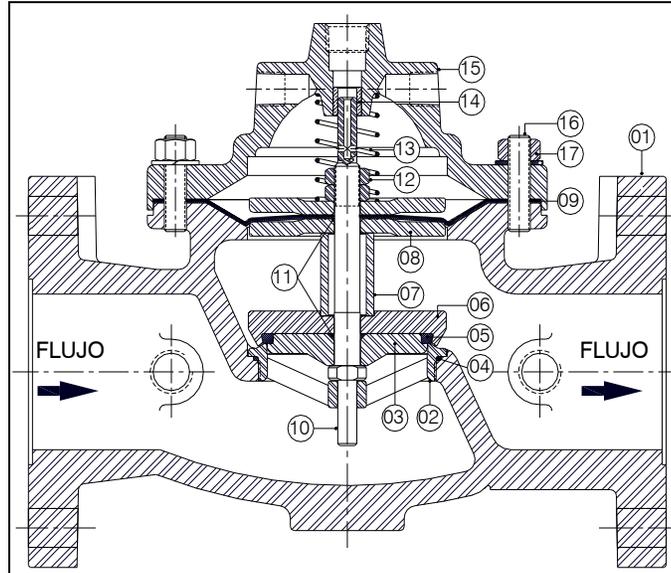
Tamaño nominal	2”	3”	4”	6”	8”	10”	12”	14”	16”	20”
Distancia entre caras ANSI 125# y 150#	106	319	382	512	638	756	864	991	1051	1321

Estas válvulas se componen de una válvula principal y un circuito de control con accesorios. El circuito de control incluye 2 válvulas de bloqueo de ½” tipo bola, filtro en bronce con malla inoxidable, limpiable sin detener la operación de la válvula principal, válvula piloto reductora de acción directa en bronce tipo balanceada.

Deberá incorporar una ventosa en bronce, instalada en la tapa superior, que expulse el aire que pueda acumularse en la cámara de control, aun durante la operación.

Toda la tornillería que ajusta la tapa al cuerpo deberá ser de acero inoxidable.

Listado de materiales. La válvula principal incorpora los siguientes elementos y materiales:



ÍTEM	CANTIDAD	DENOMINACIÓN	MATERIALES
*01	1	Cuerpo bridado	Hierro ASTM A 126 o ASTM A 536
02	1	Asiento típico de araña	Acero Inoxidable AISI 304
03	1	Portasello	Acero Inoxidable AISI 304
04	1	Sello Boquilla	Nitrilo
05	1	Sello principal	Nitrilo
06	1	Plato ajuste sello	Acero Inoxidable AISI 304
07	1	Separador	Acero Inoxidable AISI 304
08	1	Plato diafragma ajuste	Hierro ASTM A 126 o ASTM A 536
09	1	Diafragma	Neopreno reforzado con Nylon

ÍTEM	CANTIDAD	DENOMINACIÓN	MATERIALES
10	1	Vástago	Acero Inoxidable AISI 304
11	1	Sello vástago	Nitrilo
12	1	Tuerca de vástago	Bronce
13	1	Resorte	Acero Inoxidable AISI 302
14	1	Buje Vástago	Bronce ASTM B584
*15	1	Tapa	Hierro ASTM A 126 o ASTM A 536
16	1	Pernos	Acero Inoxidable
17	1	Tuercas	Acero Inoxidable

Todas las superficies, internas y externas del cuerpo y tapa, excepto las roscas y guías justas, deberán estar cubiertas por una capa de pintura epóxica no inferior a 2 mills, y debe cumplir con las exigencias de recubrimiento estipuladas en la norma AWWA C550.

El cuerpo y la tapa deberán contar con conexiones que permitan el montaje del circuito piloto en ambos costados de la válvula.

Tapa. La tapa permite el ensamble y mantenimiento del conjunto obturador; tiene las mismas exigencias de material y terminados que el cuerpo principal. La parte superior de la tapa debe tener conexiones roscadas para ventosa, válvula de aguja cheque y conexión opcional en caso de instalación de indicador de alza.

Sujeción de la tapa. Para evitar corrosión, la tapa de acceso estará sujeta por pernos de acero inoxidable, roscados al cuerpo, tuercas de acero inoxidable y guasas de presión de acero inoxidable.

Subconjunto obturador. Incorpora el disco, eje, diafragma y platos de empuje. Este conjunto estará guiado por el eje, en la tapa de acceso, y por un buje de bronce debajo en la araña del asiento principal. No se aceptarán diseños sin guías en el eje. No se aceptarán diseños guiados por una falda en el disco.

Disco y sello. Sólo se aceptarán discos en acero inoxidable. El sello elastomérico en el disco deberá ser del tipo aro sello ("o"-ring), de consecución estándar. No se aceptarán sellos de diseño "exclusivo" del fabricante.

Eje. Será de acero inoxidable, diseñado para soportar los esfuerzos máximos, durante la vida útil de la válvula, sin deformarse perdiendo su capacidad de guía.

Platos de ajuste del diafragma. Deberán ser lo suficientemente rígidos para no deformarse plásticamente bajo las cargas ejercidas por el diafragma, los platos deben estar libres de filos, para evitar daños al diafragma, para lo cual deben contar con radios de curvatura

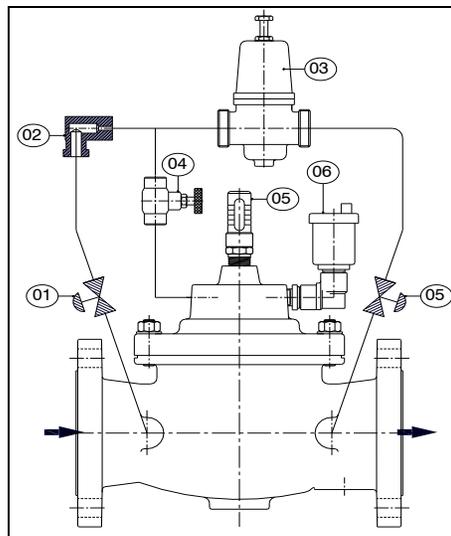
generosa. Podrán ser fabricados en hierro ASTM A 126 o ASTM A 536 con un recubrimiento completo de pintura epóxica según la norma AWWA C550, ó en acero inoxidable AISI 304.

Portasello. Será en acero inoxidable, bronce, ó hierro ASTM A 126 o ASTM A 536 protegido con pintura epóxica horneable. Tendrá como característica indispensable un gran radio de curvatura, en el área de sello, permitiendo tener un asiento caracterizado, ofreciendo restricción gradual de flujo, según la apertura de la válvula, y permitiendo operación estable a bajos flujos.

Diafragma. Será de neopreno reforzado con nylon, con una dureza shore 70. El diafragma no deberá emplearse para trabajar como una superficie de asentamiento de la válvula.

Asiento. Sólo se aceptarán asientos en acero inoxidable. Este deberá ser caracterizado, ofreciendo una zona de flujo restringida que permite operación estable con bajos flujos hasta 1% del caudal nominal continuo de la válvula.

Circuito de control y accesorios. El circuito de control es el conjunto de ductos, válvulas y accesorios que permiten tomar una pequeña porción del fluido y utilizarla para controlar la presión en la cámara del diafragma. Esto se logra con una válvula piloto que varía el flujo a través del circuito según cambie la señal a controlar. En el caso de válvulas reguladoras de presión, el piloto es una válvula reductora de acción directa de 1/2".



Elemento N°	DESCRIPCION	FUNCION
1 y 5	Válvula de bloqueo	Cierra paso de agua al circuito
2	Filtro y orificio restrictivo, con drenaje	Retener partículas que tapen el circuito y crear caída de presión con flujo del piloto
3	Válvula piloto reductor	Mantener la presión aguas abajo
4	Válvula actuación cámara	Regular velocidades de apertura y cierre
5	Indicador de apertura	Indicar alza del vástago
6	Ventosa	Expulsión del aire acumulado

Válvulas de bloqueo (1) y (5). Serán válvulas tipo esférica de ½", cuerpo en bronce y sellos en teflón. Su función principal será bloquear el flujo al circuito de control durante el mantenimiento del circuito.

Orificio restrictivo, filtro y drenaje (2). El circuito debe incorporar uno o varios elementos que cumplan los siguientes requisitos: Orificio restrictivo de flujo calibrable con aguja. Filtro con elemento Mesh 40 removible sin detener la válvula principal. Válvula para drenaje y limpieza por retrolavado de elemento filtrante (sin detener la válvula principal).

Válvula piloto reductor (3). Deberá ser de acción directa, tamaño nominal ½", 2 vías, cuerpo en bronce, asiento en bronce o en acero inoxidable, con un Cv (coeficiente de flujo al descender la presión de salida 5 PSI) no inferior a 0.95 gpm/(PSI)-1/2. El resorte de la válvula piloto deberá poder ajustarse para dar una presión de calibración entre 10 y 70 PSI.

Válvula alimentación cámara (4). Esta válvula controla la rapidez de llenado y vaciado de la cámara del diafragma. Debe incorporar una aguja para regular el flujo de entrada a la cámara (cierre válvula principal), impidiendo cierres súbitos y golpes de ariete. También deberá incorporar un cheque con bypass de la aguja para dar libre paso del agua que sale de la cámara cuando se realice la apertura válvula principal.

Indicador de apertura (5). Las válvulas deberán incorporar un visor que indique la posición del disco respecto al asiento. No se aceptarán visores que sean susceptibles de rotura por presión o golpes accidentales. Este elemento es utilizado para verificar cierre incompleto por obstrucción del sistema obturador.

Ventosa (6). Las válvulas deberán incorporar una ventosa que asegura la eliminación de aire atrapado en la cámara del diafragma.

Filtros en Y

Filtros tipo Y, extremo brida ANSI B.16.1 Clase 125, cuerpo y tapa en hierro ASTM-A-126 ó ASTM-A-536. Todas las superficies de hierro deberán estar revestidas con pintura epóxica termoaplicada interna y externamente.

La malla del cilindro filtrante deberá ser en acero inoxidable con diámetro mínimo de los orificios de 2 mm.

Deberá tener una válvula esférica de mínimo 1" para realizar el drenaje periódico del filtro. El fabricante deberá contar con certificación ISO 9001.

Válvulas de admisión y purga de aire (ventosas):

Se deberán instalar dos ventosas en cada estación reguladora, conectadas a las reducciones excéntricas pasamuros por medio de válvulas esféricas de 1". Las ventosas serán de orificio grande (1" de diámetro mínimo), permitiendo la descarga de aire durante el llenado y la admisión de aire durante el vaciado de la tubería.

El cuerpo y tapa serán de hierro fundido ASTM A-126-CLASE B ó mejor, revestidos interna y externamente con pintura epóxica termoaplicada. El flotador deberá ser, de acero inoxidable guiado, por medio de un eje, en la tapa y el cuerpo, con labio de sellado en acero inoxidable, sellando sobre un arosello elastomérico reemplazable sin desmontar la ventosa.

La conexión será roscada NPT macho. El fabricante deberá contar con la certificación de calidad ISO 9001.

Sistema de manómetros:

Dentro de la cámara deberá instalarse un sistema de manómetros, el cual estará conformado así:

Dos manómetros sumergidos en glicerina tipo burdon con carátula de diámetro 2 1/2", con capacidad de lectura hasta 200 PSI y caja metálica con acople NPT de 1/4" roscado y manguera de Nylon 1/4" de presión de trabajo de 250 PSI, conectada con registros de bola al elemento reducción-pasamuro y grifo en la parte superior de la manguera para extracción del aire.

Estos manómetros deberán estar dentro de una caja de lámina galvanizada de 20 x 25 x 10 centímetros, empotrada en la pared con puerta-ventana en lámina provista con vidrio.

Tornillería:

Toda la tornillería que una los elementos de la estación deberá ser en acero inoxidable.

SISTEMAS PARA UNA ESTACIÓN REGULADORA DE PRESIÓN

La instalación de las válvulas se hará de acuerdo con las instrucciones del fabricante en los sitios y condiciones indicadas en los planos. En las válvulas con extremos bridados la instalación estará precedida de la verificación de la posición correcta de las bridas de tal manera que el plano de la cara este perpendicular al eje de la tubería. El plano vertical que contiene el eje del tubo deberá pasar por el centro de la distancia que separa los dos huecos superiores; esta condición se comprobará mediante la aplicación de un nivel de burbuja de aire. Los tornillos y espárragos serán apretados uniformemente con herramientas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado al apretar las juntas para asegurar una presión uniforme sobre el empaque, evitando que se sobrecargue uno o varios tornillos o que se deformen las bridas. Martillos o herramientas de impacto no serán permitidas.

Las uniones de los nipples, pasamuros y piezas especiales entre ellos o a equipos adyacentes se entienden incluidas dentro del montaje de cada elemento y no darán lugar a pago por separado.

El contratista suministrará toda la mano de obra, herramientas, materiales de construcción, anclajes, soportes, pintura y demás equipos o elementos necesarios para montar, limpiar, pintar, preparar para el servicio y probar todas las válvulas, piezas especiales, accesorios y demás elementos.

El trabajo descrito a continuación incluye la instalación, soportes para accesorios, válvulas, piezas especiales y todos los elementos necesarios indicados en los planos, para hacer operable todo el sistema.

Se deberá prestar especial cuidado durante el desempaque, para que los equipos o sus componentes no sufran ningún daño. Para aquellos equipos o partes que no sean instaladas inmediatamente, se deberá evitar causar daños o deterioro del empaque.

Los dispositivos de protección de roscas y/o de conexiones no podrán ser retirados sino sólo hasta que la conexión esté lista para efectuarse. Todas las superficies que hayan sido cubiertas con aceite o grasa anti-herrumbe u otro compuesto de protección deberán limpiarse adecuadamente. No se permitirá el uso de gasolina para este fin.

Durante las labores de montaje, el Contratista tomará todas las precauciones necesarias para evitar daños o golpes en las válvulas, piezas especiales, bridas y accesorios. Se pondrá especial cuidado para evitar la entrada de partículas, virutas, desperdicios, etc. al interior de equipos y elementos, los daños causados a la capa protectora de pintura deberán repararse cuidadosamente, utilizando el esquema de pintura y preparación de superficie originales. Cualquier daño ocasionado por cualquier causa, durante las obras de montaje, será reparado por el Contratista.

Se deberán tomar todas las medidas necesarias para la alineación de los elementos antes del pernado de las bridas. No se permitirá el empleo de tornillos como elementos de alineación.

Todos los daños ocasionados en los equipos y elementos que hayan sido provocados por errores de alineación, serán reparados por el Contratista sin ningún costo adicional.

Antes de instalar cualquier válvula, niple, pasamuro, equipo, accesorio o pieza especial, el Contratista deberá estudiar cuidadosamente todas las instrucciones del fabricante para su

mantenimiento y operación, con el fin de establecer preliminarmente las posibles necesidades de colocar empaquetaduras o reajustar piezas.

El Contratista deberá seguir las indicaciones propias para el manejo de las válvulas y demás elementos y accesorios, establecidos por el fabricante de dichos equipos.

En general el Contratista deberá 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 deberá evitar el contacto directo de las válvulas y demás equipos y elementos con cables de acero, cuerdas o cadenas y siempre deberán utilizarse manilas, bridas falsas o fajas flexibles para conseguir así una buena suspensión durante el manejo o transporte.

12B.8 SISTEMA HIDRANTES

Con anterioridad a la instalación, se inspeccionarán todos los hidrantes para detectar posibles roturas en el material y verificar las condiciones de servicio de los elementos que lo componen. Si la válvula del hidrante resulta defectuosa el Contratista deberá reponerla a su costa.

La ubicación del sistema de hidrantes se hará de acuerdo con lo mostrado en los planos de construcción o según las indicaciones del CONTRATANTE. Se colocarán en posición vertical y con el eje de la salida principal orientado perpendicularmente al eje de la calle, de manera que el eje del orificio más bajo esté por lo menos 0.30 cm sobre la superficie final del andén o según lo que ordene EL CONTRATANTE o las especificaciones del fabricante.

INSTALACIÓN DE HIDRANTES

Con anterioridad a la instalación, se inspeccionarán todos los hidrantes para detectar posibles roturas en el material y verificar las condiciones de servicio de los elementos que lo componen. Si la válvula del hidrante resulta defectuosa el Contratista deberá reponerla a su costa.

La válvula, la tee, el codo o los codos de 90°, las uniones y niples de montaje y la torre hidrante, deberán asegurarse firmemente mientras se hacen las conexiones. Cada elemento deberá anclarse por separado, de manera que la tubería no soporte el peso del accesorio. No habrá medida ni pago por separado por el suministro e instalación de estos elementos y su costo deberá incluirse en los correspondientes ítems de suministro y de instalación de tuberías.

La válvula, la tee, el codo o los codos de 90°, las uniones y niples de montaje y la torre hidrante, deberán asegurarse firmemente mientras se hacen las conexiones. Cada elemento deberá ser bridado o no según lo indiquen los planos, adicionalmente estos elementos deberán anclarse por separado, de manera que la tubería no soporte el peso del accesorio. No habrá medida ni pago por separado por el suministro e instalación de estos elementos y su costo deberá incluirse en los correspondientes ítems de suministro y de instalación de hidrantes.

12B.9 VÁLVULAS DE FLOTADOR

Es una válvula de modulación que controla con precisión el nivel de líquido en los tanques. Esta válvula está diseñada para abrir completamente cuando el nivel del líquido alcanza el punto más bajo pre-establecido y cerca de goteo difíciles cuando el nivel llega a un punto de alta preestablecido. Esta es una operación hidráulica, válvulas de diafragma con el control del piloto y el flotador mecanismo montado en la cubierta de la válvula principal. El flotador posiciones del piloto de control para cerrar la válvula de flotador cuando los contactos de la parada superior. La alta y bajos niveles de líquido se ajustan mediante la colocación de los collares de parada en la varilla del flotador. La diferencia entre los niveles alto y bajo se puede ajustar hasta un mínimo de una pulgada, o hasta un máximo de dieciocho pulgadas.

12B.10 VÁLVULAS DE COMPUERTA

Con compuerta elástica, extremo brida ANSI B.16.1 Clase 125, cuerpo y tapa en hierro ASTM-A-126 ó ASTM-A-536. Todas las superficies de hierro deberán estar revestidas con pintura epóxica termoaplicada interna y externamente.

La compuerta elástica estará recubierta y vulcanizada en caucho EPDM, guías de la compuerta con cuñas tipo cojinete de polímero o con cuña metálica. Vástago no ascendente en acero inoxidable ASTM-A420. El fabricante deberá contar con certificación ISO 9001.

MANEJO DE LOS ELEMENTOS DE LOS SISTEMAS, PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS

El Contratista al recibir las válvulas y demás elementos de los sistemas, las piezas especiales y los accesorios que se le suministre, deberá poner inmediatamente de presente sus defectos o deterioros; en caso contrario se entiende que el Contratista los recibe de conformidad cuando firme los recibos de entrega sin hacer objeciones. Todas las válvulas y demás elementos de los sistemas, las piezas especiales y los accesorios o los materiales que se encuentren defectuosos después de la entrega del CONTRATANTE al Contratista y antes de su colocación o al realizar las diferentes pruebas o en cualquier momento antes de la firma del Acta de recibo a satisfacción de la obra, deberán ser reparados o reemplazados por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá seguir las indicaciones propias para el manejo de las válvulas y demás elementos y accesorios, establecidas por el fabricante de dichos equipos.

En general el Contratista deberá 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 deberá evitar el contacto directo de las válvulas y demás equipos y elementos con cables de acero, cuerdas o cadenas y siempre deberán utilizarse manilas, bridas falsas o fajas flexibles para conseguir así una buena suspensión durante el manejo o transporte.

Las recomendaciones estipuladas para el manejo de las tuberías también se aplican a las piezas especiales de tamaño mediano y mayor.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

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

Las piezas especiales constituidas por piezas soldadas con bifurcación o bridadas deberán ser transportadas y manejadas con cuidado para evitar deformaciones, daños o averías en los revestimientos.

Solamente los instrumentos y equipos livianos podrán 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. Cada operación de manejo, transporte, montaje, etc, de estas piezas deberá contar con la aprobación del CONTRATANTE.

En caso de ser necesario, las válvulas y demás elementos de los sistemas, las piezas especiales, accesorios e instrumentos se deberán 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 deberán estar en contacto con el suelo; se recomienda la construcción de cuñas y otros dispositivos apropiados. Se deberán 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 deberán tenerse los mismos cuidados.

MEDIDA Y PAGO

La parte de la obra por ejecutar a los precios unitarios de los Ítems de este capítulo de la Lista de Cantidades y Precios, incluirá suministro de toda la mano de obra, planta, materiales y equipos requeridos para la ejecución de todo lo que sea necesario para la instalación de los sistemas, piezas especiales y accesorios a satisfacción del CONTRATANTE. Así como la totalidad de impuestos, licencias, trámites administrativos, certificaciones y en general todas las acciones necesarias para la correcta ejecución de las actividades objeto de la presente especificación.

El trabajo, además de lo descrito en las secciones anteriores, incluirá el manejo y si es el caso el almacenamiento y todos los demás trabajos que se requieran para completar esta parte de la obra, los cuales no tendrán medida ni pago por separado.

Tampoco habrá medida ni pago por separado por la ejecución de los siguientes trabajos requeridos para completar esta parte de la obra:

Ensayos no destructivos especificados en la fase de instalación y pruebas.

Obras provisionales y suministro de materiales y herramientas requeridos para llevar las válvulas y piezas especiales hasta su posición final.

1. Retiro, reparación y reinstalación de las válvulas y piezas especiales que resulten dañadas por causa de soldaduras e instalaciones defectuosas o por mal manejo.
2. Actualización de esquemas de esquinas y planos de obra construida.
3. Las interconexiones o empates cuando la instalación de los sistemas se realiza sobre tuberías existentes.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

4. Instalación de piezas especiales (ampliaciones, reducciones, codos, tees, yees, etc.), localizados de acuerdo con lo mostrado en los planos o lo indicado por el CONTRATANTE.
5. Todos los demás trabajos que deberá ejecutar el Contratista para cumplir lo especificado en este Capítulo y que no son objeto de ítems separados de pago.

REQUISITOS PARA LA MEDIDA Y PAGO

El CONTRATANTE no autorizará la medida y pago de la instalación de los sistemas de válvula objeto de la presente especificación, hasta que el Contratista haya terminado a satisfacción del CONTRATANTE y en todo de acuerdo con las Especificaciones los siguientes trabajos:

1. Ensayos no destructivos especificados en la fase de instalación y pruebas.
2. Retiro, reparación y reinstalación de las válvulas y piezas especiales que resulten dañadas por causas imputables al Contratista.
3. Limpieza a satisfacción del CONTRATANTE, de los sitios de trabajo una vez finalizadas las labores de instalación.
4. Actualización de la esquina correspondiente al montaje de cada accesorio debidamente aprobada por el CONTRATANTE.
5. El pago del ochenta por ciento (80%) de cada uno de los ítems correspondientes a la presente especificación se hará una vez que los sistemas de válvula estén completamente instalados, se hayan realizado y obtenido resultados satisfactorios de las pruebas hidráulicas e hidrostáticas. De igual forma deberá haber retirado, reparado y reinstalado válvulas y piezas especiales que resulten dañadas por causa de soldaduras e instalaciones defectuosas o por mal manejo
6. El pago del veinte por ciento (20%) de cada uno de los ítems correspondientes a la presente especificación se hará una vez se realice la desinfección en la red construida, se hayan realizado los empates a la red principal y se encuentre completamente en operación, en consecuencia, se tendrán que haber terminado los trabajos de colocación de rellenos y reconformación del terreno al estado en que se encontraba antes de iniciar la excavación, sin el acabado final indicado en los planos de construcción (pavimentos, andenes, empradización, etc.). De igual forma se tendrá que haber construido la respectiva caja y haber instalado la tapa correspondiente todo a satisfacción del CONTRATANTE.

MEDIDA

La medida para el pago de la instalación de sistemas para válvulas e hidrantes, será el número de unidades de cada tipo y diámetro de sistema debidamente instalados a completa satisfacción del CONTRATANTE.

PAGO

La parte de la obra por ejecutar a los precios unitarios de este Ítem de la Lista de Cantidades y Precios consistirá en la instalación de los sistemas para válvulas, piezas especiales y accesorios; y deberá incluir transportes, descargues en la obra, almacenamientos y vigilancia; el suministro de toda la mano de obra para la instalación, planta, equipo y

materiales necesarios para completar los trabajos y todas aquellas actividades relacionadas con la misma como son el manejo en los diferentes frentes de trabajo.

Dentro del costo de cada accesorio debe estar incluido el costo de todos los aditamentos requeridos para su correcta instalación, tales como empaques tornillos, pernos entre otros.

El ochenta por ciento (80%) de cada uno de los ítems correspondientes a la presente especificación se pagará una vez que los sistemas de válvulas estén completamente instalados, y se hayan cumplido los requisitos establecidos en el numeral correspondiente de requisitos para la medida y pago.

El veinte por ciento (20%) de cada uno de los ítems correspondientes a la presente especificación se hará una vez se realice la desinfección en la red construida y se hayan realizado los empates a la red principal y se encuentre completamente en operación, y se hayan cumplido todos los requisitos establecidos en el numeral correspondiente de requisitos para la medida y pago.

12B.11 ÍTEM DE PAGO

Todo el costo de los trabajos especificados en este capítulo, deberá estar cubierto por los precios unitarios cotizados en la propuesta del Contratista para los ítems que se relacionan a continuación:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
12B.1	VÁLVULA VENTOSA	
12B.1.1	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA DE VENTOSA DE 1" SOBRE TUBERÍA EN PVC 2"	UN
12B.1.2	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA DE VENTOSA DE 2" SOBRE TUBERÍA EN PVC 2"	UN
12B.1.3	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA DE VENTOSA DE 2" SOBRE TUBERÍA EN PVC 3"	UN
12B.1.4	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA DE VENTOSA DE 2" SOBRE TUBERÍA EN PVC 4"	UN
12B.1.5	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA DE VENTOSA DE 2" SOBRE TUBERÍA EN PVC 6"	UN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

12B.1.6	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA DE VENTOSA DE 3" SOBRE TUBERÍA EN PVC 16"	UN
12B.1.7	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA DE VENTOSA DE 2" SOBRE TUBERÍA EN PVC 8"	UN
12B.1.8	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA DE VENTOSA DE 2" SOBRE TUBERÍA EN PVC 10"	UN
12B.1.9	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA DE VENTOSA DE 2" SOBRE TUBERÍA EN PVC 12"	UN
12B.1.10	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA DE VENTOSA DE 2" SOBRE TUBERÍA EN PVC 14"	UN
12B.1.11	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA DE VENTOSA DE 2" SOBRE TUBERÍA CCP 30"	UN
12B.1.12	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA DE VENTOSA DE 3" SOBRE TUBERÍA PVC 8"	UN
12B.1.13	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA DE VENTOSA DE 3" SOBRE TUBERÍA PVC 10"	UN
12B.1.14	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA DE VENTOSA DE 3" SOBRE TUBERÍA PVC 12"	UN
12B.1.15	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA DE VENTOSA DE 3" SOBRE TUBERÍA PVC 14"	UN
12B.1.16	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA DE VENTOSA DE 3" SOBRE TUBERÍA CCP 30"	UN
12B.1.17	INSTALACIÓN PARA VALVULA DE VENTOSA DE 2" SOBRE TUBERIA DE 4"	UN
12B.1.18	INSTALACIÓN PARA VALVULA DE VENTOSA DE 1" SOBRE TUBERIA DE 2"	UN
12B.1.19	INSTALACIÓN PARA VALVULA DE VENTOSA DE 4" SOBRE TUBERIA DE 12"	UN
12B.2	VÁLVULA DE PURGA	
12B.2.1	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA PURGA 2" SOBRE TUBERÍA EN PVC 2"	UN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

12B.2.2	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA PURGA 2" SOBRE TUBERÍA EN PVC 3"	UN
12B.2.3	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA PURGA 3" SOBRE TUBERÍA EN PVC 4"	UN
12B.2.4	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA PURGA 3" SOBRE TUBERÍA EN PVC 16"	UN
12B.2.5	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA PURGA 3" SOBRE TUBERÍA EN PVC 6"	UN
12B.2.6	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA PURGA 1 1/4" SOBRE TUBERÍA EN PVC 1 1/4"	UN
12B.2.7	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA PURGA 2" SOBRE TUBERÍA EN PVC 8"	UN
12B.2.8	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA PURGA 2" SOBRE TUBERÍA EN PVC 10"	UN
12B.2.9	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA PURGA 2" SOBRE TUBERÍA EN PVC 12"	UN
12B.2.10	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA PURGA 2" SOBRE TUBERÍA EN PVC 14"	UN
12B.2.11	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA PURGA 2" SOBRE TUBERÍA EN CCP 30"	UN
12B.2.12	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA PURGA 3" SOBRE TUBERÍA EN PVC 8"	UN
12B.2.13	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA PURGA 3" SOBRE TUBERÍA EN PVC 10"	UN
12B.2.14	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA PURGA 3" SOBRE TUBERÍA EN PVC 12"	UN
12B.2.15	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA PURGA 3" SOBRE TUBERÍA EN PVC 14"	UN
12B.2.16	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA PURGA 4" SOBRE TUBERÍA EN PVC 12"	UN
12B.3	VÁLVULA DE CORTE	

**AJUSTE, ACTUALIZACIÓN, TERMINACIÓN O FORMULACIÓN DE PLANES MAESTROS DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO EN ZONAS URBANAS Y CENTROS POBLADOS DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA**

ZONA 4 SUBZONA 4B

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

12B.3.1	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA CORTE EN TUBERÍA PVC <2"	UN
12B.3.2	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA CORTE EN TUBERÍA PVC 2"	UN
12B.3.3	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA CORTE EN TUBERÍA PVC 3"	UN
12B.3.4	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA CORTE EN TUBERÍA PVC 4"	UN
12B.3.5	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA DE BOLA EN TUBERÍA PVC 2"	UN
12B.3.6	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA DE BOLA EN TUBERÍA PVC 4"	UN
12B.3.7	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA DE BOLA EN TUBERÍA PVC 1/2"	UN
12B.3.8	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA CORTE EN TUBERÍA PVC 6"	UN
12B.3.9	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA CORTE EN TUBERÍA PVC 8"	UN
12B.3.10	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA CORTE EN TUBERÍA PVC 10"	UN
12B.3.11	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA CORTE EN TUBERÍA PVC 12"	UN
12B.3.12	INSTALACIÓN SISTEMA VÁLVULA CORTE EN TUBERÍA PVC 12"	UN
12B.3.13	INSTALACIÓN VÁLVULA CHEQUE, FLG., CL. 150, RF, ASTM A216 GR. WCB 6"	UN
12B.4	VÁLVULA DE GLOBO	
12B.4.1	INSTALACIÓN VÁLVULA GLOBO CON MANÓMETRO EN TUBERÍA DE PVC 4"	UN
12B.4.2	INSTALACIÓN VÁLVULA GLOBO EN TUBERÍA DE PVC 2"	UN
12B.4.3	INSTALACIÓN VÁLVULA GLOBO EN TUBERÍA DE	UN

**AJUSTE, ACTUALIZACIÓN, TERMINACIÓN O FORMULACIÓN DE PLANES MAESTROS DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO EN ZONAS URBANAS Y CENTROS POBLADOS DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA**

ZONA 4 SUBZONA 4B

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

	PVC 4"	
12B.4.4	INSTALACIÓN VÁLVULA GLOBO CON MANÓMETRO EN TUBERÍA DE PVC 2"	UN
12B.5	VÁLVULA MARIPOSA	
12B.5.1	INSTALACIÓN VÁLVULA MARIPOSA CON RUEDA DE MANEJO 3"	UN
12B.5.2	INSTALACIÓN VÁLVULA MARIPOSA CON RUEDA DE MANEJO 4"	UN
12B.5.3	INSTALACIÓN VÁLVULA MARIPOSA 30"	UN
12B.5.4	INSTALACIÓN VÁLVULA MARIPOSA, FLG., CL. 150, RF, ASTM A216 GR. WCB D=1"	UN
12B.5.5	INSTALACIÓN VÁLVULA MARIPOSA, FLG., CL. 150, RF, ASTM A216 GR. WCB D=4"	UN
12B.5.6	INSTALACIÓN VÁLVULA MARIPOSA 30"	UN
12B.6	VÁLVULAS REGULADORAS DE CAUDAL	
12B.6.1	INSTALACIÓN VÁLVULA REGULADORA DE CAUDAL 2"	UN
12B.6.2	INSTALACIÓN VÁLVULA REGULADORA DE CAUDAL 6"	UN
12B.6.3	INSTALACIÓN VÁLVULA REGULADORA DE CAUDAL 8"	UN
12B.6.4	INSTALACIÓN VÁLVULA REGULADORA DE CAUDAL 10"	UN
12B.6.6	INSTALACIÓN VÁLVULA REGULADORA DE CAUDAL 12"	UN
12B.6.7	INSTALACIÓN VÁLVULA REGULADORA DE CAUDAL 14"	UN
12B.6.8	INSTALACIÓN VÁLVULA REGULADORA DE CAUDAL 16"	UN

**AJUSTE, ACTUALIZACIÓN, TERMINACIÓN O FORMULACIÓN DE PLANES MAESTROS DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO EN ZONAS URBANAS Y CENTROS POBLADOS DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA**

ZONA 4 SUBZONA 4B

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

12B.6.9	INSTALACIÓN VÁLVULA REGULADORA DE CAUDAL 20"	UN
12B.7	VÁLVULAS REDUCTORAS DE PRESIÓN	
12B.7.1	INSTALACIÓN VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN 1 1/2"	UN
12B.7.2	INSTALACIÓN VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN 1"	UN
12B.7.3	INSTALACIÓN VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN 2"	UN
12B.7.4	INSTALACIÓN VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN 3"	UN
12B.7.5	INSTALACIÓN VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN 4"	UN
12B.7.6	INSTALACIÓN VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN 6"	UN
12B.7.7	INSTALACIÓN VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN 8"	UN
12B.7.8	INSTALACIÓN VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN 10"	UN
12B.7.9	INSTALACIÓN VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN 12"	UN
12B.7.10	INSTALACIÓN VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN 14"	UN
12B.7.11	INSTALACIÓN VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN 16"	UN
12B.7.12	INSTALACIÓN VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN 20"	UN
12B.8	HIDRANTES	
12B.8.1	INSTALACIÓN SISTEMA HIDRANTE 3"	UN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

12B.9	VALVULAS DE FLOTADOR	
12B.9.1	INSTALACIÓN VÁLVULA DE FLOTADOR SOBRE TUBERIA DE 2"	UN
12B.10	VALVULAS DE COMPUERTA	
12B.10.1	INSTALACIÓN Válvula de compuerta, tipo OS&Y, Flg., Cl. 150, RF, ASTM A216 Gr. WCB D=6"	UN
12B.10.2	INSTALACIÓN Válvula de compuerta, tipo OS&Y, Flg., Cl. 150, RF, ASTM A216 Gr. WCB D=10"	UN
12B.10.3	INSTALACIÓN Válvula de compuerta, tipo OS&Y, Flg., Cl. 150, RF, ASTM A216 Gr. WCB D=14"	UN
12B.10.4	INSTALACIÓN Válvula de compuerta, tipo OS&Y, Flg., Cl. 150, RF, ASTM A216 Gr. WCB D=8"	UN
12B.10.5	Instalación Válvula de Compuerta de 6"	UN
12B.10.6	Instalación Válvula de Compuerta 12"	UN
12B.10.7	Instalación Válvula de Compuerta de 10"	UN