

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA MINERA Y METALURGICA



**MATERIALES EMPLEADOS EN LAS VALVULAS
INDUSTRIALES**

INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO METALURGISTA

Luís Ayar Prado Narrea

**Lima – Perú
2 008**

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento eterno a mis padres por ser ejemplo y guía en mi vida que me han enseñado a seguir adelante a pesar de las adversidades, así como a mi comprensiva esposa y mis dos encantadoras hijas que son el motor de mi vida.

A mis estimados profesores de la UNI, ejemplo de dedicación y principios para resistir los inconvenientes que nos apartan del camino que nos llevan al objetivo deseado.

OBJETIVO

El Informe de Competencia Profesional tiene como objetivo presentar la descripción de los materiales empleados en las válvulas industriales.

La producción de válvula actúa como regulador o conector dentro del proceso productivo industrial y está muy importante su uso.

La producción de la válvula check para trabajos con pulpas mineras, aislando el contacto del mineral con el metal del cuerpo de la válvula.

La válvula de control de diafragma controladas por piloto para diferentes aplicaciones (reducciones, de alivio, control de caudal, etc.).

RESUMEN

El informe de Competencia Profesional describe la importancia que tienen las válvulas dentro de la industria, así en el:

Capítulo I, se define a la válvula como un aparato mecánico con el cual puede regular la circulación de líquidos o gases mediante una pieza móvil que abre, cierra u obstruye. Sus tamaños van desde una fracción de pulgada hasta 30 ft (9 m) o más de diámetro. Se describe la válvula de control y sus partes.

En el capítulo II, describimos los tipos de válvulas como: válvulas de compuerta, válvulas de globo, válvulas de bola, válvulas de mariposa, válvulas de apriete, válvulas de diafragma, válvulas de macho, válvulas de retención y válvulas de desahogo (alivio). Mencionamos por sus aplicaciones ventajas y desventajas.

En el capítulo III, mencionamos el material que empleamos por su uso así como consideraciones para su instalación y mantenimiento.

En el capítulo IV, se describe las mediciones de nivel y los medidores de flujo.

En el capítulo V, se describe el diagrama de flujo de producción desde la solicitud del cliente, también se hace algunas descripciones gráficas de la fabricación de válvula de control, elastocheck, etc. Se menciona también algunos productos finales.

En el capítulo VI, se menciona algunas conclusiones y recomendaciones, como revestir internamente con elastómero para mejorar sus propiedades ante la corrosión.

También menciono algunas referencias bibliográficas relacionadas a la fabricación de válvulas.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO
OBJETIVO
RESUMEN

Nº Pág.

CAPÍTULO I GENERALIDADES

- 1.1 Concepto de válvula 2
- 1.2 La válvula de control y sus partes 3

CAPÍTULO II TIPOS DE VALVULAS

- 2.1 Categoría de válvulas 6
- 2.2 Válvulas recomendadas por sus aplicaciones, ventajas y desventajas 16

CAPÍTULO III MATERIALES EMPLEADOS EN LAS VALVULAS

- 3.1 Materiales empleados por su uso 23
- 3.2 Consideraciones para su instalación y mantenimiento..... 25

CAPÍTULO IV MEDICIONES DE NIVEL Y MEDIDORES DE FLUJO

- 4.1 Mediciones de nivel de la válvula 29
- 4.2 Medidores de flujo de la válvula 37

CAPÍTULO V PRODUCCION DE VALVULAS

- 5.1 Diagrama de Flujo de producción VCP SA..... 45
- 5.2 Producción de válvulas 47
 - 5.2.1 Descripción grafica de fabricación de Válvulas..... 47
 - 5.2.2 Productos finales de Válvulas..... 52

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 6.1. Conclusiones 62
- 6.2 Recomendaciones 63

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 64

ANEXOS

CAPITULO I

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1 Concepto de válvula

Una válvula se puede definir como un aparato mecánico con el cual se puede iniciar, detener o regular la circulación (paso) de líquidos o gases mediante una pieza movable que abre, cierra u obstruye en forma parcial uno o más orificios o conductos.

Las válvulas son unos de los instrumentos de control más esenciales en la industria. Debido a su diseño y materiales, las válvulas pueden abrir y cerrar, conectar y desconectar, regular, modular o aislar una enorme serie de líquidos y gases, desde los más simples hasta los más corrosivos o tóxicos. Sus tamaños van desde una fracción de pulgada hasta 30 ft (9 m) o más de diámetro. Pueden trabajar con presiones que van desde el vacío hasta más de 20000 lb/in² (140 Mpa) y temperaturas desde las criogénicas hasta 1500 °F (815 °C). En algunas instalaciones se requiere un sellado absoluto; en otras, las fugas o escurrimientos no tienen importancia.

La palabra flujo expresa el movimiento de un fluido, pero también significa para nosotros la cantidad total de fluido que ha pasado por una sección determinada de un conducto. Caudal es el flujo por unidad de tiempo; es decir, la cantidad de fluido que circula por una sección determinada del conducto en la unidad de tiempo.

1.2 La válvula de control y sus partes

1.2.1 Válvula de control.

La válvula automática de control generalmente constituye el último elemento en un lazo de control instalado en la línea de proceso y se comporta como un orificio cuya sección de paso varía continuamente con la finalidad de controlar un caudal en una forma determinada.

1.2.2 Partes de la válvula de control.

Las válvulas de control constan básicamente de dos partes que son: la parte motriz o actuador y el cuerpo.

a) Actuador:

El actuador también llamado accionador o motor, puede ser neumático, eléctrico o hidráulico, pero los más utilizados son los dos primeros, por ser las más sencillas y de rápida actuación. Aproximadamente el 90% de las válvulas utilizadas en la industria son accionadas neumáticamente. Los actuadores neumáticos constan básicamente de un diafragma, un vástago y un resorte tal como se muestra en la figura (1.1).

Lo que se busca en un actuador de tipo neumático es que cada valor de la presión recibida por la válvula corresponda una posición determinada del vástago. Teniendo en cuenta que la gama usual de presión es de 3 a 15 lbs/pulg² en la mayoría de los actuadores se selecciona el área del diafragma y la constante del resorte de tal manera que un cambio de presión de 12 lbs/pulg², produzca un desplazamiento del vástago igual al 100% del total de la carrera.

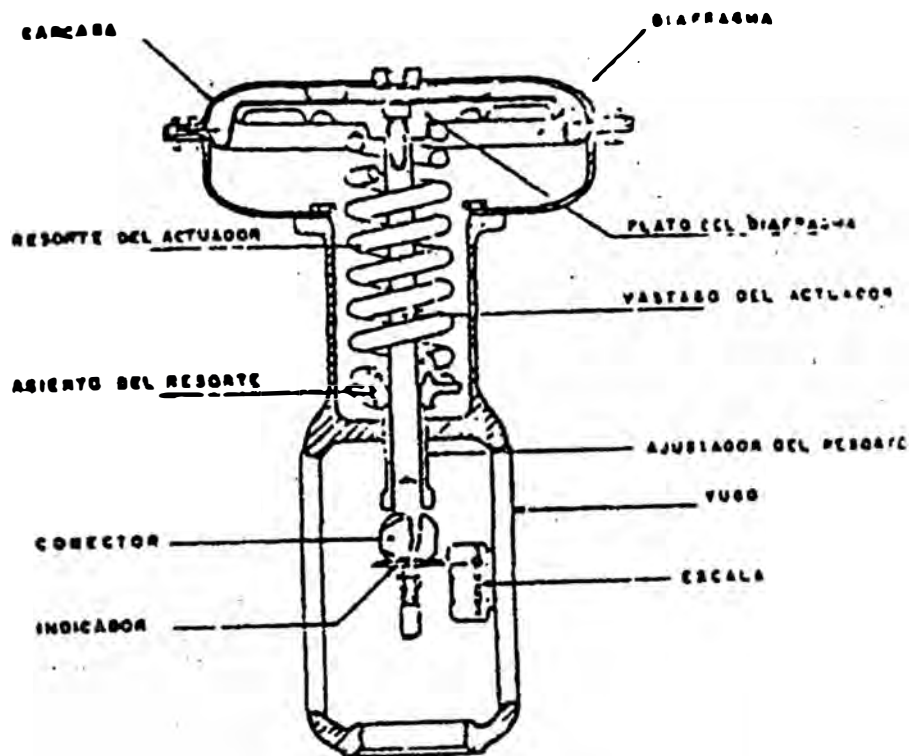


Figura 1.1 Actuador de una válvula de control.

b) Cuerpo de la válvula:

Este está provisto de un obturador o tapón, los asientos del mismo y una serie de accesorios. La unión entre la válvula y la tubería puede hacerse por medio de bridas soldadas o roscadas directamente a la misma. El tapón es el encargado de controlar la cantidad de fluido que pasa a través de la válvula y puede accionar en la dirección de su propio eje mediante un movimiento angular. Está unido por medio de un vástago al actuador.

CAPITULO II

CAPITULO II: TIPOS DE VALVULAS

2.1 Categoría de válvulas

Debido a que se tiene diferentes variables, no puede haber una válvula universal; por lo tanto, para satisfacer los cambiantes requisitos de la industria se han creado innumerables diseños y variantes con el paso de los años, conforme se han desarrollado nuevos materiales. Todos los tipos de válvulas recaen en nueve categorías: válvulas de compuerta, válvulas de globo, válvulas de bola, válvulas de mariposa, válvulas de apriete, válvulas de diafragma, válvulas de macho, válvulas de retención y válvulas de desahogo (alivio).

Estas categorías básicas se describen a continuación. Sería imposible mencionar todas las características de cada tipo de válvula que se fabrica y no se ha intentado hacerlo. Más bien se presenta una descripción general de cada tipo en un formato general.

a) Válvulas de compuerta.

La válvula de compuerta es de vueltas múltiples, en la cual se cierra el orificio con un disco vertical de cara plana que se desliza en ángulos rectos sobre el asiento (Figura 2.1).

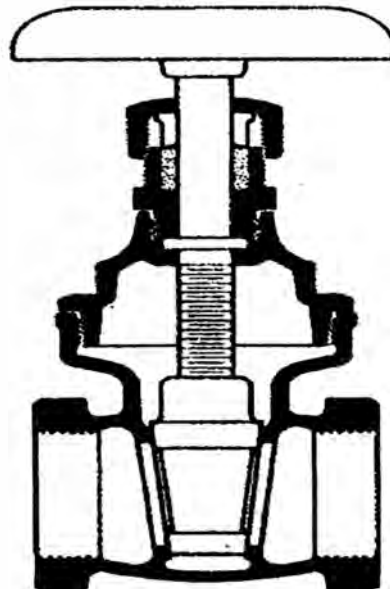


Figura 2.1 Válvula de compuerta.

Recomendada para

- Servicio con apertura total o cierre total, sin estrangulación.
- Para uso poco frecuente.
- Para resistencia mínima a la circulación.
- Para mínimas cantidades de fluido o liquido atrapado en la tubería.

b) Válvulas de macho

La válvula de macho es de $\frac{1}{4}$ de vuelta, que controla la circulación por medio de un macho cilíndrico o cónico que tiene un agujero en el centro, que se puede mover de la posición abierta a la cerrada mediante un giro de 90° (Figura 2.2).

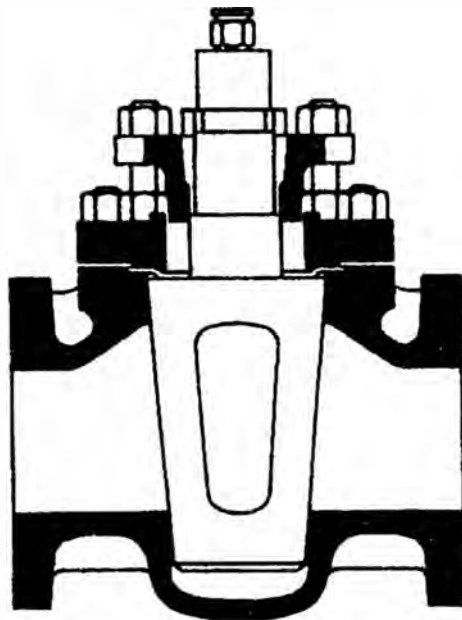


Figura 2.2 Válvula de macho.

Recomendada para

- Servicio con apertura total o cierre total.
- Para accionamiento frecuente.
- Para baja caída de presión a través de la válvula.
- Para resistencia mínima a la circulación.
- Para cantidad mínima de fluido atrapado en la tubería.

c) Válvulas de globo

Una válvula de globo es de vueltas múltiples, en la cual el cierre se logra por medio de un disco o tapón que sierra o corta el paso del fluido en un asiento que suele estar paralelo con la circulación en la tubería (Figura 2.3).

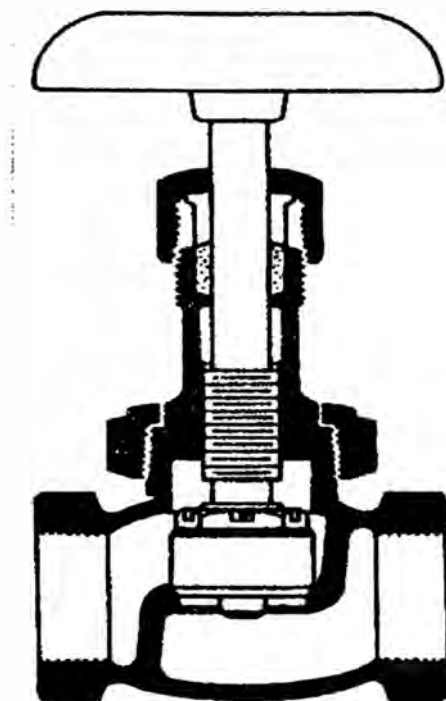


Figura 2.3 Válvula de globo.

Recomendada para

- Estrangulación o regulación de circulación.
- Para accionamiento frecuente.
- Para corte positivo de gases o aire.
- Cuando es aceptable cierta resistencia a la circulación.

d) Válvulas de bola

Las válvulas de bola son de $\frac{1}{4}$ de vuelta, en las cuales una bola taladrada gira entre asientos elásticos, lo cual permite la circulación directa en la posición abierta y corta el paso cuando se gira la bola 90° y cierra el conducto (Figura 2.4).

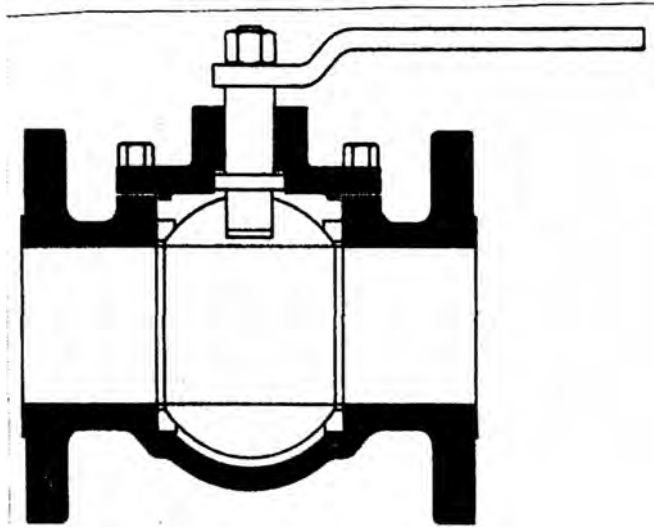


Figura 2.4 Válvula de bola.

Recomendada para

- Para servicio de conducción y corte, sin estrangulación.
- Cuando se requiere apertura rápida.
- Para temperaturas moderadas.
- Cuando se necesita resistencia mínima a la circulación.

e) Válvulas de mariposa

La válvula de mariposa es de $\frac{1}{4}$ de vuelta y controla la circulación por medio de un disco circular, con el eje de su orificio en ángulos rectos con el sentido de la circulación (Figura 2.5).



Figura 2.5 Válvula de mariposa.

Recomendada para

- Servicio con apertura total o cierre total.
- Servicio con estrangulación.
- Para accionamiento frecuente.
- Cuando se requiere corte positivo para gases o líquidos.
- Cuando solo se permite un mínimo de fluido atrapado en la tubería.
- Para baja caída de presión a través de la válvula.

f) Válvulas de diafragma

Las válvulas de diafragma son de vueltas múltiples y efectúan el cierre por medio de un diafragma flexible sujeto a un compresor. Cuando el vástago de la válvula hace descender el compresor, el diafragma produce sellamiento y corta la circulación (Figura. 2.6).

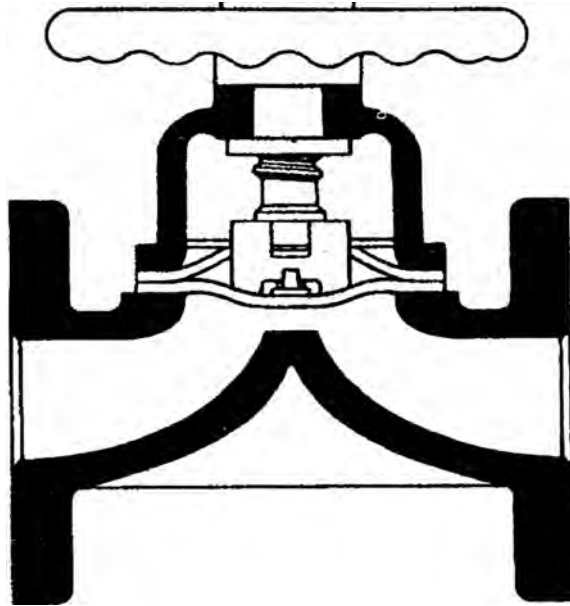


Figura 2.6 Válvula de diafragma.

Recomendada para

- Servicio con apertura total o cierre total.
- Para servicio de estrangulación.
- Para servicio con bajas presiones de operación.

g) Válvulas de apriete

La válvula de apriete es de vueltas múltiples y efectúa el cierre por medio de uno o más elementos flexibles, como diafragmas o tubos de caucho que se pueden apretar u oprimir entre sí para cortar la circulación (Figura 2.7).

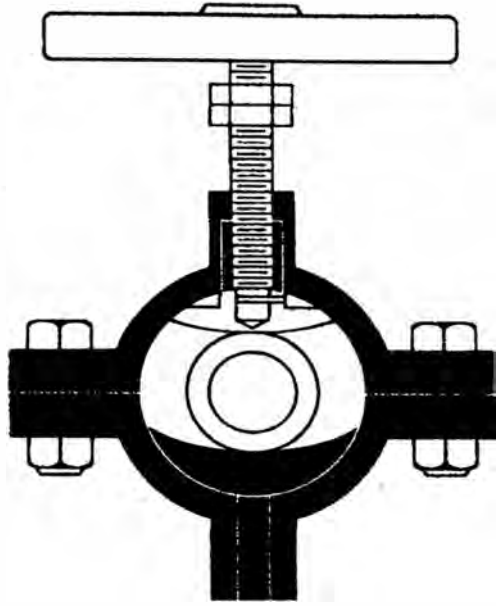


Figura 2.7 Válvula de apriete.

Recomendada para

- Servicio de apertura y cierre.
- Servicio de estrangulación.
- Para temperaturas moderadas.
- Cuando hay baja caída de presión a través de la válvula.
- Para servicios que requieren poco mantenimiento.

h) Válvulas de retención (check) y de desahogo (alivio)

Hay dos categorías de válvulas y son para uso específico, más bien que para servicio general: válvulas de retención (check) y válvulas de desahogo (alivio). Al contrario de los otros tipos descritos, son válvulas de accionamiento automático, funcionan sin controles externos y dependen para su funcionamiento de sentido de circulación o de las presiones en el sistema de tubería. Como ambos tipos se utilizan en combinación con válvulas de control de circulación, la selección de la válvula, con frecuencia, se hace sobre la base de las condiciones para seleccionar la válvula de control de circulación.

Válvulas de retención (check).

La válvula de retención esta destinada a impedir una inversión de la circulación. La circulación del líquido en el sentido deseado abre la válvula; al invertirse la circulación, se cierra.

Hay tres tipos básicos de válvulas de retención:

- 1) válvulas de retención de columpio,
- 2) de elevación y
- 3) de mariposa.

Válvulas de retención del columpio.

Esta válvula tiene un disco embisagrado o de charnela que se abre por completo con la presión en la tubería y se cierra cuando se interrumpe la presión y empieza la circulación inversa. Hay dos diseños: uno en "Y" que tiene una abertura de acceso en el cuerpo para el esmerilado fácil del disco sin desmontar la válvula de la tubería y un tipo de circulación en línea recta que tiene anillos de asiento reemplazables.

Recomendada para

- Cuando se necesita resistencia mínima a la circulación.
- Cuando hay cambios poco frecuentes del sentido de circulación en la tubería.
- Para servicio en tuberías que tienen válvulas de compuerta.
- Para tuberías verticales que tienen circulación ascendente.

Válvulas de retención de elevación

Una válvula de retención de elevación es similar a la válvula de globo, excepto que el disco se eleva con la presión normal e la tubería y se cierra por gravedad y la circulación inversa (figura 2.8).

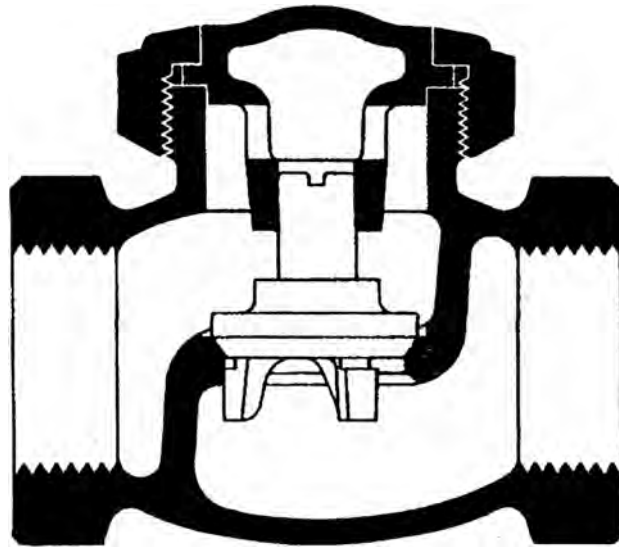


Figura 2.8 Válvula de retención (tipo de elevación).

Recomendada para

- Cuando hay cambios frecuentes de circulación en la tubería.
- Para uso con válvulas de globo y angulares.
- Para uso cuando la caída de presión a través de la válvula no es problema.

Válvula de retención de mariposa

Una válvula de retención de mariposa tiene un disco dividido embisagrado en un eje en el centro del disco, de modo que un sello flexible sujeto al disco este a 45° con el cuerpo de la válvula, cuando esta se encuentra cerrada. Luego, el disco solo se mueve una distancia corta desde el cuerpo hacia el centro de la válvula para abrir por completo.

Recomendada para

- Cuando se necesita resistencia mínima a la circulación en la tubería.
- Cuando hay cambios frecuentes en el sentido de la circulación.
- Para uso con las válvulas de mariposa, macho, bola, diafragma o de apriete.

i) Válvulas de desahogo (alivio)

Una válvula de desahogo (Figura 2.9) es de acción automática para tener regulación automática de la presión. El uso principal de esta válvula es para servicio no comprimible y se abre con lentitud conforme aumenta la presión, para regularla.

La válvula de seguridad es similar a la válvula de desahogo y se abre con rapidez con un "salto" para descargar la presión excesiva ocasionada por gases o líquidos comprimibles.

El tamaño de las válvulas de desahogo es muy importante y se determina mediante formulas específicas.

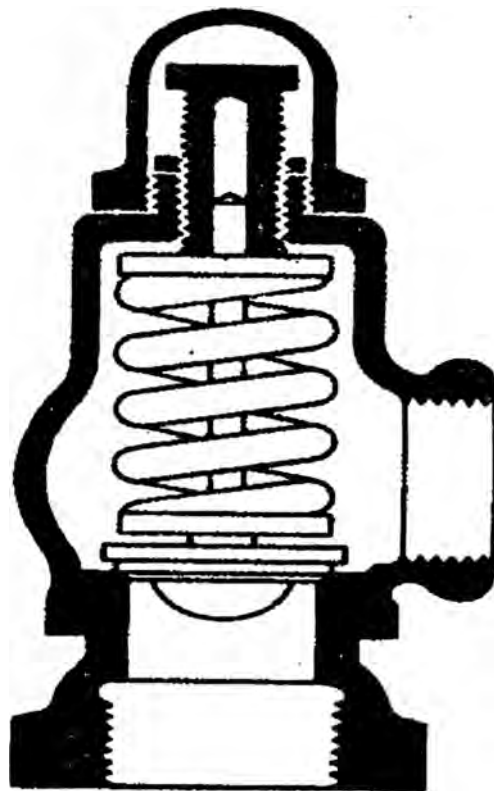


Figura 2.9 Válvula de desahogo (alivio).

Recomendada para

Sistemas en donde se necesita una gama predeterminada de presiones.

2.2 Válvulas recomendadas por sus aplicaciones, ventajas y desventajas

a) Válvulas de Compuerta

Aplicaciones

Servicio general, aceites y petróleo, gas, aire, pastas semilíquidas, líquidos espesos, vapor, gases y líquidos no condensables, líquidos corrosivos.

Ventajas

- Alta capacidad.
- Cierre hermético.
- Bajo costo.
- Diseño y funcionamiento sencillos.
- Poca resistencia a la circulación.

Desventajas

- Control deficiente de la circulación.
- Se requiere mucha fuerza para accionarla.
- Produce cavitación con baja caída de presión.
- Debe estar cubierta o cerrada por completo.
- La posición para estrangulación producirá erosión del asiento y del disco.

b) Válvulas de macho

Aplicaciones

- Servicio general, pastas semilíquidas, líquidos, vapores, gases, corrosivos.

Ventajas

- Alta capacidad.
- Bajo costo.
- Cierre hermético.
- Funcionamiento rápido.

Desventajas

- Requiere alta torsión (par) para accionarla.
- Desgaste del asiento.
- Cavitación con baja caída de presión.

c) Válvulas de globo

Aplicaciones

Servicio general, líquidos, vapores, gases, corrosivos, pastas semilíquidas.

Ventajas

- Estrangulación eficiente con estiramiento o erosión mínimos del disco o asiento.
- Carrera corta del disco y pocas vueltas para accionarlas, lo cual reduce el tiempo y desgaste en el vástago y el bonete.
- Control preciso de la circulación.
- Disponible con orificios múltiples.

Desventajas

- Gran caída de presión.
- Costo relativo elevado.

d) Válvulas de bola

Aplicaciones

Servicio general, altas temperaturas, pastas semilíquidas.

Ventajas

- Bajo costo.
- Alta capacidad.
- Corte bidireccional.
- Circulación en línea recta.
- Pocas fugas.

- Se limpia por si sola.
- Poco mantenimiento.
- No requiere lubricación.
- Tamaño compacto.
- Cierre hermético con baja torsión (par).

Desventajas

- Características deficientes para estrangulación.
- Alta torsión para accionarla.
- Susceptible al desgaste de sellos o empaquetaduras.
- Propensa a la cavitación.

e) Válvulas de mariposa

Aplicaciones

Servicio general, líquidos, gases, pastas semilíquidas, líquidos con sólidos en suspensión.

Ventajas

- Ligera de peso, compacta, bajo costo.
- Requiere poco mantenimiento.
- Numero mínimo de piezas móviles.
- No tiene bolas o cavidades.
- Alta capacidad.
- Circulación en línea recta.
- Se limpia por si sola.

Desventajas

- Alta torsión (par) para accionarla.
- Capacidad limitada para caída de presión.
- Propensa a la cavitación.

f) Válvulas de diafragma

Aplicaciones

Fluidos corrosivos, materiales pegajosos o viscosos, pastas semilíquidas fibrosas, lodos, alimentos, productos farmacéuticos.

Ventajas

- Bajo costo.
- No tienen empaquetaduras.
- No hay posibilidad de fugas por el vástago.
- Inmune a los problemas de obstrucción, corrosión o formación de gomas en los productos que circulan.

Desventajas

- Diafragma susceptible de desgaste.
- Elevada torsión al cerrar con la tubería llena.

g) Válvulas de apriete

Aplicaciones

Pastas semilíquidas, lodos y pastas de minas, líquidos con grandes cantidades de sólidos en suspensión, sistemas para conducción neumática de sólidos, servicio de alimentos.

Ventajas

- Bajo costo.
- Poco mantenimiento.
- No hay obstrucciones o bolsas internas que la obstruyan.
- Diseño sencillo.
- No corrosiva y resistente a la abrasión.

Desventajas

- Aplicación limitada para vacío.
- Difícil de determinar el tamaño.

h) Válvulas de retención (check) y de desahogo (alivio)

Válvulas de retención del columpio.

Aplicaciones

Para servicio con líquidos a baja velocidad.

Ventajas

- Puede estar por completo a la vista.
- La turbulencia y las presiones dentro de la válvula son muy bajas.
- El disco en "Y" se puede esmerilar sin desmontar la válvula de la tubería.

Válvulas de retención de elevación

Aplicaciones

Tuberías para vapor de agua, aire, gas, agua y vapores con altas velocidades de circulación.

Ventajas

- Recorrido mínimo del disco a la posición de apertura total.
- Acción rápida.

Válvula de retención de mariposa

Aplicaciones

Servicio para líquidos o gases.

Ventajas

- El diseño del cuerpo se presta para la instalación de diversos tipos de camisas de asiento.
- Menos costosa cuando se necesita resistencia a la corrosión.
- Funcionamiento rápido.
- La sencillez del diseño permite construirlas con diámetros grandes.
- Se puede instalar virtualmente en cualquier posición.

i) Válvulas de desahogo (alivio)

Aplicaciones

Agua caliente, vapor de agua, gases, vapores.

Ventajas

- Bajo costo.
- No se requiere potencia auxiliar para la operación.

CAPITULO III

CAPITULO III: MATERIALES EMPLEADOS EN LAS VALVULAS

3.1 Materiales empleados por su uso

a) Materiales en las válvulas de compuerta

Cuerpo: Bronce, hierro fundido, hierro, acero forjado, Monel, acero fundido, acero inoxidable, plástico de PVC.

Componentes diversos.

Cuña maciza, cuña flexible, cuña dividida, disco doble.

b) Materiales en las válvulas de macho

Hierro, hierro dúctil, acero al carbono, acero inoxidable, aleación 20, Monel, níquel, Hastelloy, camisa de plástico.

Lubricada, sin lubricar, orificios múltiples

c) Materiales en las válvulas de globo

Cuerpo: bronce, hierro, hierro fundido, acero forjado, Monel, acero inoxidable, plásticos.

Componentes: diversos.

d) Materiales en las válvulas de bola

Cuerpo: hierro fundido, hierro dúctil, bronce, latón, aluminio, aceros al carbono, aceros inoxidables, titanio, tántalo, zirconio; plásticos de polipropileno y PVC.

Asiento: TFE, TFE con llenador, Nylon, Buna-N, neopreno.

e) Materiales en las válvulas de mariposa

Cuerpo: hierro, hierro dúctil, aceros al carbono, acero forjado, aceros inoxidable, aleación 20, bronce, Monel.

Disco: todos los metales; revestimientos de elastómeros como TFE, Kynar, Buna-N, neopreno, Hypalon.

Asiento: Buna-N, viton, neopreno, caucho, butilo, poliuretano, Hypalon, Hycar, TFE.

f) Materiales en las válvulas de diafragma

- Metálicos, plásticos macizos, con camisa, en gran variedad de cada uno.

Tipo con vertedero y tipo en línea recta.

g) Materiales en las Válvulas de apriete

Caucho, caucho blanco, Hypalon, poliuretano, neopreno, neopreno blanco, Buna-N, Buna-S, Viton A, butilo, caucho de siliconas, TFE.

Camisa o cuerpo descubierto; camisa o cuerpo metálicos alojados.

h) Materiales en las válvulas de retención (check).

-h1) Válvulas de retención del columpio.

Cuerpo: bronce, hierro fundido, acero forjado, Monel, acero fundido, acero inoxidable, acero al carbono.

Componentes: diversos.

-h2) Válvulas de retención de elevación

Cuerpo: bronce, hierro, hierro fundido, acero forjado, Monel, acero inoxidable, PVC, Penton, grafito impenetrable, camisa de TFE.

Componentes: diversos.

-h3) Válvula de retención de mariposa

Cuerpo: acero, acero inoxidable, titanio, aluminio, PVC, CPCB, polietileno, polipropileno, hierro fundido, Monel, bronce.

Sello flexible: Buna-N, Viton, caucho de butilo, TFE, neopreno, Hypalon, uretano, Nordel, Tygon, caucho de siliconas.

i) Materiales en las válvulas de desahogo (alivio)

Cuerpo: hierro fundido, acero al carbono, vidrio y TFE, bronce, latón, camisa de TFE, acero inoxidable, Hastelloy, Monel.

Componentes: diversos.

3.2 Consideraciones para su instalación y mantenimiento

a) Consideraciones en las válvulas de compuerta

- Lubricar a intervalos periódicos.
- Corregir de inmediato las fugas por la empaquetadura.
- Enfriar siempre el sistema al cerrar una tubería para líquidos calientes y al comprobar que las válvulas estén cerradas.
- No cerrar nunca las llaves a la fuerza con la llave o una palanca.
- Abrir las válvulas con lentitud para evitar el choque hidráulico en la tubería.
- Cerrar las válvulas con lentitud para ayudar a descargar los sedimentos y mugre atrapados.

b) Consideraciones en las válvulas de macho

- Dejar espacio libre para mover la manija en las válvulas accionadas con una llave.

- En las válvulas con macho lubricado, hacerlo antes de ponerlas en servicio.
- En las válvulas con macho lubricado, lubricarlas a intervalos periódicos.

c) Consideraciones en las válvulas de globo

Instalar de modo que la presión este debajo del disco, excepto en servicio con vapor a alta temperatura.

Registro en lubricación.

Hay que abrir ligeramente la válvula para expulsar los cuerpos extraños del asiento.

Apretar la tuerca de la empaquetadura, para corregir de inmediato las fugas por la empaquetadura.

d) Consideraciones en las válvulas de bola

Dejar suficiente espacio para accionar una manija larga.

e) Consideraciones en las válvulas de mariposa

Se puede accionar con palanca, volante o rueda para cadena.

Dejar suficiente espacio para el movimiento de la manija, si se acciona con palanca.

Las válvulas deben estar en posición cerrada durante el manejo y la instalación.

f) Consideraciones en las válvulas de diafragma

Lubricar a intervalos periódicos.

No utilizar barras, llaves ni herramientas para cerrarla.

g) Materiales en las Válvulas de apriete

Los tamaños grandes pueden requerir soportes encima o debajo de la tubería, si los soportes para el tubo son inadecuados.

h) Consideraciones en las válvulas de retención (check).

-h1) Válvulas de retención del columpio.

- En las tuberías verticales, la presión siempre debe estar debajo del asiento.
- Si una válvula no corta el paso, examinar la superficie del asiento.
- Si el asiento está dañado o escoriado, se debe esmerilar o reemplazar.
- Antes de volver a armar, limpiar con cuidado todas las piezas internas.

-h2) Válvulas de retención de elevación

- La presión de la tubería debe estar debajo del asiento.
- La válvula horizontal se instala en tuberías horizontales.
- La válvula vertical se utiliza en tubos verticales con circulación ascendente, desde debajo del asiento.
- Si hay fugas de la circulación inversa, examinar disco y asiento.

-h3) Válvula de retención de mariposa

En las válvulas con camisa, esta se debe proteger contra daños durante el manejo.

Comprobar que la válvula queda instalada de modo que la abra la circulación normal.

i) Consideraciones en las válvulas de desahogo (alivio)

Se debe instalar de acuerdo con las disposiciones del Código ASME para recipientes de presión sin fuego.

Se debe instalar en lugares de fácil acceso para inspección y mantenimiento.

CAPITULO IV

CAPITULO IV MEDICIONES DE NIVEL Y MEDIDORES DE FLUJO

4.1 Mediciones de nivel de las válvulas

Nivel.

Es la distancia existente entre una línea de referencia y la superficie del fluido, generalmente dicha línea de referencia se toma como fondo del recipiente.

Métodos de medición.

Como se menciona anteriormente el nivel es la variable que puede ser medida mas fácilmente, pero existen otros factores, tales como viscosidad del fluido, tipo de medición deseada, presión, si el recipiente esta o no presurizado, que traen como consecuencias que existan varios métodos y tipos de instrumentos medidores del nivel. El medidor de nivel seleccionado dependerá de nuestras necesidades o condiciones de operación.

Los métodos utilizados para la medición del nivel de líquidos, básicamente pueden ser clasificados en: Métodos de medición directa y método de medición indirecta.

4.1.1 Métodos de medición indirecta:

Método por medidores actuados por desplazadores.

Estos tipos de instrumentos se utilizan generalmente para llevar la medición a sitios remotos o para el control de nivel, aunque también pueden utilizarse como un indicador directo. Están compuestos principalmente por un desplazador, una palanca y un tubo de torsión.

La figura (4.1) muestra los componentes básicos de uno de estos medidores. Como podemos observar, el objetivo principal de estos componentes, es convertir el movimiento vertical del desplazador en un movimiento circular del tubo de torsión.

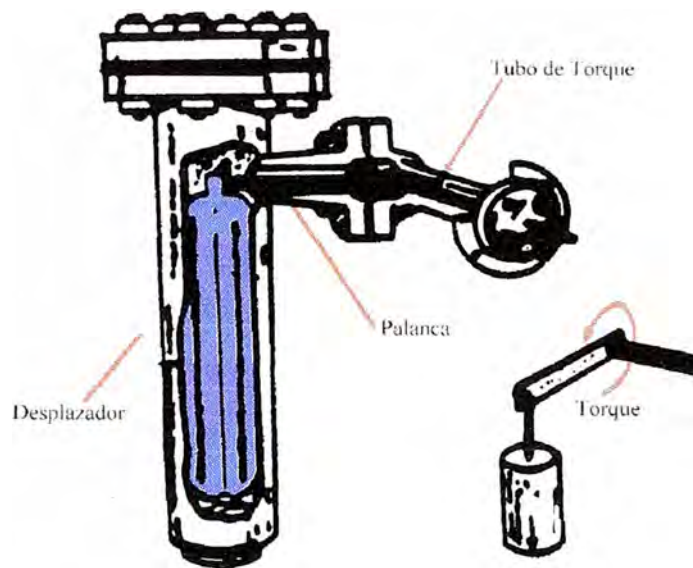


Figura (4.1) Componentes básicos de un medidor actuado por desplazador

El principio de funcionamiento se basa en el principio de Arquímedes y puede resumirse de la siguiente manera: el peso del desplazador ejerce una fuerza sobre el tubo de torsión, pero al subir el nivel, el desplazador desplaza más líquido y este ejercerá una fuerza o empuje sobre el desplazador, el cual se vuelve más liviano. Esto trae como consecuencia que el tubo de torsión gire debido a la disminución de la torsión, que el desplazador ejerce sobre el. Este giro es aprovechado acoplándose una aguja, la cual indicara el nivel directamente.

Método de medidores actuados por presión hidrostática

Al estudiar el objetivo referente a presión, deducimos una formula por la cual se estableció que la presión(P) en cualquier punto debajo de la superficie del liquido, depende solamente de la profundidad(H) a la cual se encuentre el punto en cuestión y el peso especifico del liquido(P_e), es decir, que $P = P_e * H$. Como se recordara, esta presión es conocida como presión hidrostática.

Existen varios tipos de medidores de nivel que trabajan y operan bajo este principio, de los cuales los más comunes son:

Sistema básico o Manómetro.

Entre los medidores de nivel actuados por presión hidrostática, el sistema básico o manómetro es el más sencillo. Consta solamente de un manómetro y en el caso de que el líquido cuyo nivel se desea medir, sea corrosivo o viscoso, es necesario, además del manómetro, un equipo de sello con la finalidad de aislar el instrumento de dicho fluido (Fig. 4.2).

El manómetro puede ser uno convencional, con la diferencia de que la escala en lugar de ser graduada en unidades de presión, es graduada en unidades de nivel.

Medidor de nivel mediante Presión Hidrostática

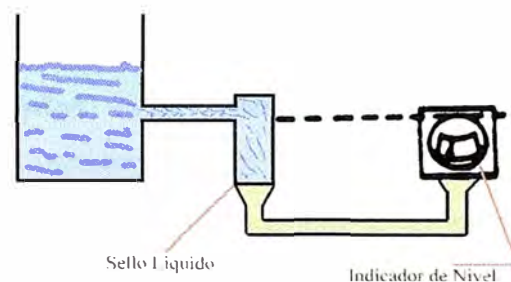


Fig. 4.2 Medidor de nivel, sistema básico o manómetro

Método de diafragma-caja

La figura 4.3 muestra una caja de diafragma Foxboro. Esta caja se sumerge en el líquido que se va a medir, y un capilar lleno de aire se extiende desde ella hasta el instrumento. La deflexión del diafragma, que se produce por la altura del líquido, provoca que el aire que contiene el capilar se comprima. El instrumento que recibe el aire del capilar responde indicando la altura del líquido que está ejerciendo presión en el diafragma. La caja se construye en dos secciones, entre estas está colocado el diafragma de caucho, o de una composición sintética resistente al aceite.

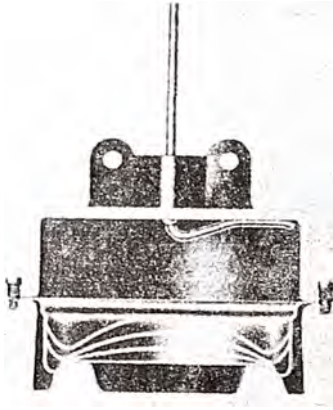


Figura 4.3 Medidor de nivel de líquidos diafragma-caja

Método de presión diferencial

Para la medición de niveles en tanques al vacío o bajo presión pueden utilizarse los instrumentos de medición del flujo por métodos de presión diferencial. La única diferencia es que el instrumento dará una lectura inversa; es decir, cuando señale caudal cero en medidas de flujo, se leerá nivel máximo en medidas de nivel. Deben tomarse precauciones para obtener la correspondiente respuesta del instrumento. Por ejemplo, es posible utilizar medidores de rango compuesto. Como estos instrumentos están diseñados para permitir el flujo en ambas direcciones, es posible utilizarlos para mediciones de nivel de líquido, teniendo la posición de cero en el interior de la grafica, moviéndose la pluma hacia su borde con el aumento de nivel.

El principio de funcionamiento se basa en aplicarle al instrumento la presión existente en la superficie del líquido en ambas conexiones con la finalidad de anularla y que la presión detectada, sea la presión hidrostática, la cual como se ha visto, la podemos representar en unidades de nivel.

Método de presión relativa.

Las mediciones de nivel que se basan en la presión que ejerce un líquido por su altura, implican que la densidad sea constante. El instrumento se debe calibrar para una densidad específica y cualquier cambio en ella trae consigo errores de

medición. El método más simple para medir el nivel de un líquido en un recipiente abierto, es conectar un medidor de presión por debajo del nivel mas bajo que se va a considerar. Este nivel es, entonces, el de referencia y la presión estática indicada por el medidor es una medida de la altura de la columna del líquido sobre el medidor, y por lo tanto del nivel del líquido. El medidor de presión, cuando se usa para mediciones de nivel de líquidos, se calibra en unidades de presión, en unidades de nivel de líquido correspondientes a la gravedad específica del líquido, o en unidades volumétricas calculadas según las dimensiones del recipiente. También se puede calibrar de 0 a 100, lo que permite lecturas en términos de tanto por ciento de nivel máximo. Para que el medidor lea cero cuando el líquido esta en su nivel mínimo, a través del elemento accionador debe haber una línea horizontal aproximadamente al mismo nivel que la línea de centros de la toma de la tubería de mínimo nivel. En el medidor se pueden usar tornillos de ajuste a cero para compensar pequeñas diferencias. Para controlar el límite, el medidor de presión puede ser un controlador, o puede estar ligado a un interruptor de presión. Cuando no se requiere una indicación de nivel, este último es suficiente.

Método de trampa de aire

Cuando no se puede usar un diafragma, se puede instalar una caja sin este. Esto requiere que el líquido se encuentre libre de sólidos, que pueden obstruir el capilar. El líquido, mientras sube en la caja comprime el aire del capilar y el instrumento da la respuesta correspondiente.

Método de equilibrio de presión de aire

Este método se prefiere, normalmente, al de caja de diafragma si se dispone de aire o líquido para purga, aunque se puede aceptar un bombeo manual. Se puede aplicar ya sea desde lo alto del depósito o de las paredes laterales.

Método de duplicador de presión

Un ejemplo del tipo de duplicador de presión es el transmisor de nivel de líquidos fabricado por la Taylor Instruments Company, y que se muestra en la figura 4.4. Este convierte la presión de la altura del líquido en una señal de aire que se transmite a un instrumento medidor de presión como receptor. La vista de la sección transversal, muestra al transmisor en la posición en la que se monta en el fondo del tanque, con la columna de agua cargando sobre el diafragma. Una tubería suministra aire al medidor de nivel a una presión de 3 a 5 psi, mas elevada que la correspondiente a la columna de líquido para nivel máximo. Otra tubería transmite la presión señal de nivel salida del medidor, a un receptor a distancia.

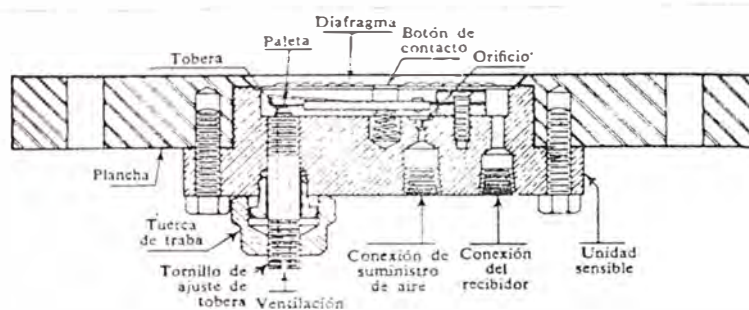


Figura 4.4 Transmisor de nivel de líquido

4.1.2 Métodos de medición directa:

Método de medición de sonda.

Consiste en una varilla o regla graduada, de la longitud conveniente para introducirla dentro del depósito (fig. 4.5). La determinación del nivel se efectúa por lectura directa de la longitud mojada por el líquido. En el momento de la lectura el tanque debe estar abierto a presión atmosférica. Se utiliza generalmente en tanques de fuel oil o gasolina.

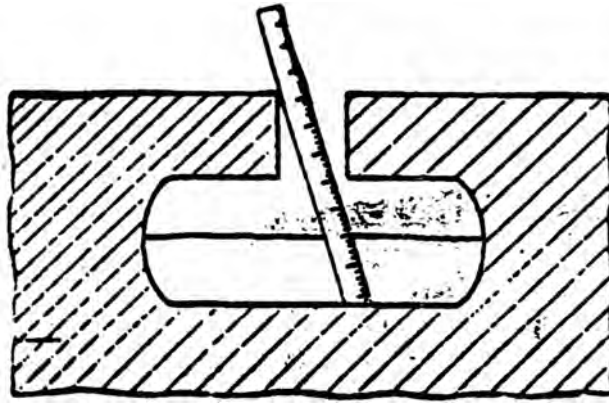


Fig. 4.5 Medidor de sonda

Método por aforación.

Es el método de medir nivel por medio de cintas. El instrumento está compuesto por tres partes principales que son: el carrete, la cinta graduada y un peso o plomada.

La plomada sirve para que se mantenga la cinta tensa al penetrar en el líquido. Para medir el nivel se deja que la cinta baje lentamente hasta que la plomada toque el fondo del recipiente. Una vez que la plomada toca el fondo se empieza a recoger la cinta con el carrete, hasta que aparezca la parte donde el líquido ha dejado la marca que indica su nivel.

Método indicador de cristal.

Otra forma simple y quizás la más común de medir el nivel, es por medio del indicador de cristal. Estos tipos de indicadores sirven para varias aplicaciones y se pueden utilizar tanto para recipientes abiertos como para cerrados.

El indicador consiste de un tubo de vidrio, en el caso del indicador de bajas presiones y de un vidrio plano en el caso del indicador para altas presiones, montadas entre dos válvulas, las cuales se utilizan para sacar de servicio el indicador sin necesidad de parar el proceso.

Método de flotador-boya

Los instrumentos que utilizan un flotador-boya no dependen de la presión estática para medir el nivel de líquidos. De todos modos la presión estática debe tomarse en cuenta al proyectar el flotador; ya que siendo este hueco, ha de construirse lo suficientemente robusto como para soportarla sin deformarse.

El flotador se suspende de una cinta sometida a leve tensión. Conforme aquel se desplaza arriba o abajo, siguiendo el nivel del líquido, arrastra la cinta la cual hace girar una rueda catalina. La figura 4.6, muestra un transmisor de nivel de líquido Shand & Jurs que acoplado a un captador como el descrito convierte la posición de flotador en impulsos eléctricos. Los pulsos representan la información de nivel y se transmiten a estaciones de control remotas, para su lectura.

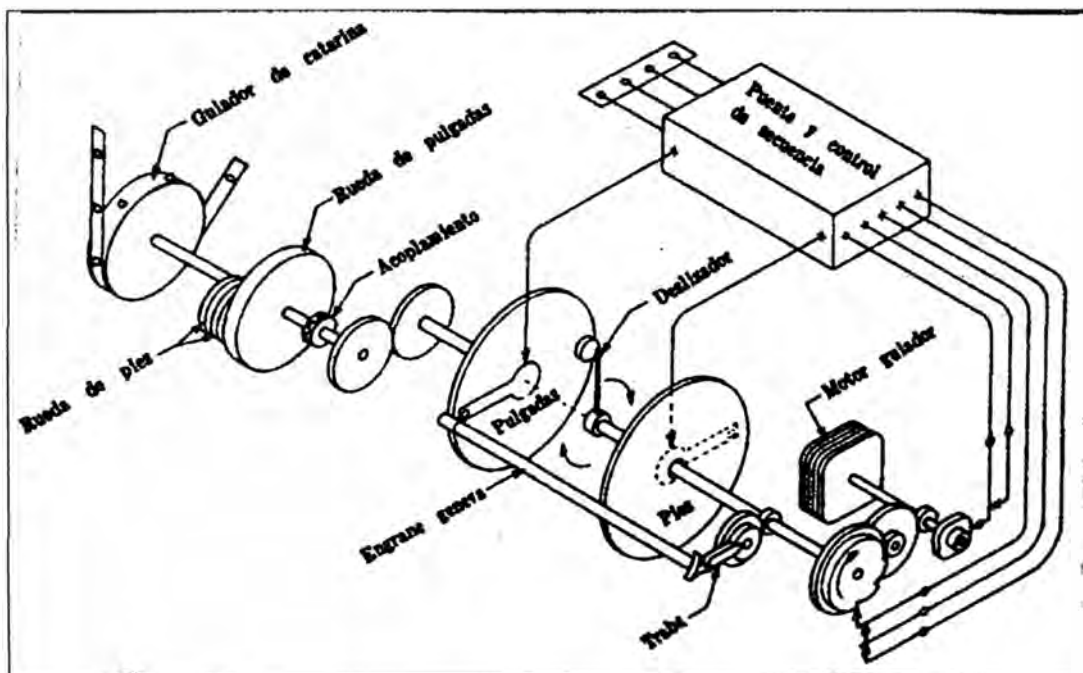


Figura 4.6 Esquema de un transmisor de nivel de líquidos.

4.2 Medidores de flujo de la válvula

Flujo.

Es la cantidad de fluido que pasa a través de la sección por unidad de tiempo. Por ejemplo, en cierta tubería puede haber un régimen de flujo de 100 galones de agua por minuto. Esto quiere decir que durante cada minuto que transcurre pasan 100 galones de agua. Si se considera el número de galones que van a pasar a partir de cierto momento, después de dos minutos 200 galones, etc. Si el régimen de flujo se mantiene con el mismo valor, después de cierto tiempo habrá pasado un número total de galones igual al régimen de flujo multiplicado por el tiempo transcurrido; por ejemplo, después de 15 minutos habrán pasado $100 \times 15 = 1.500$ galones.

Al contrario dividiendo el número total de galones entre el tiempo, se obtiene el régimen de flujo. En el ejemplo anterior $1.500/15 = 100$ gal/min.

Unidades para medir cantidad de fluido.

La cantidad de cierto líquido, gas o vapor se puede medir en unidades de masa, y el régimen de flujo en unidades de masa por unidad de tiempo, por ejemplo, en libras por hora. De hecho, en la práctica se utilizan dichas unidades, especialmente cuando se trata de vapor de agua.

Pero con mucha frecuencia se mide la cantidad de un fluido en unidades de volumen y el régimen de flujo en unidades de volumen por unidad de tiempo, por ejemplo, galones por minuto, barriles por día, pies cúbicos por hora. Generalmente la cantidad de agua se mide en galones a 60 °F, la de otros líquidos manejados en la industria del petróleo, en barriles a 60 °F; la cantidad de gas en pies cúbicos a 60 °F y 14.7 lb/plg.

Medidores especiales.

El medidor de flujo doble consta de dos manómetros que se montan en la parte posterior de un instrumento sencillo, siendo posible para ambos registrar sobre la misma grafica. Este montaje es a veces muy útil para mantener condiciones de equilibrio entre dos caudales.

El medidor de flujo de doble rango. Consiste en un captador de caudal conectado a dos tubos de rango, como se muestra en la figura 4.7 que representa la versión de las Taylor Instruments Company. Su propósito es contrarrestar la poca sensibilidad que presenta un captador de presión diferencial, en la parte baja de la escala de caudal. Para ello se disponen sobre el mismo captador dos cámaras de rango o escala; la primera actúa entre 0 y el 25 % del caudal y la otra lo hace entre el 25 % y el 100 %.

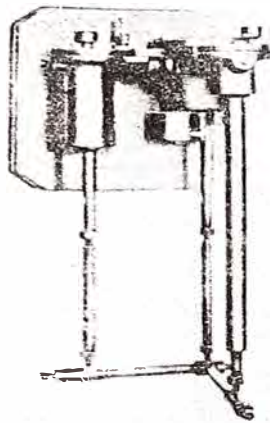


Figura 4.7 Vista posterior de un medidor de doble rango.

Medidores mecánicos

Los captadores hasta ahora descritos transmiten el desplazamiento del flotador o la inclinación de la balanza tórica, por medio de juegos de palancas, levas, u otro dispositivo mecánico, a un eje que gira arrastrando la pluma del registrador. Este eje ha de salir al exterior atravesando la pared de la cámara del flotador, que esta bajo presión. Esto se consigue por medio de una chumacera o cojinete estanco

que, para no falsear la medida ha de producir el mínimo rozamiento posible sobre el eje.

Medidores eléctricos

Se utilizan frecuentemente sistemas de medida de caudal con transmisión eléctrica, cuando el instrumento de medida o registro se localiza lejos del elemento primario. Para ello se dispone de varios métodos.

El método de conductividad es utilizado por la Republic Flow Meters Company. Se utiliza la elevación del nivel del mercurio en la rama de baja presión de un tubo U para variar la resistencia de un circuito eléctrico (fig. 4.8). La corriente eléctrica que fluye por este circuito será, por tanto, función de la presión diferencial aplicada al cuerpo medidor y en consecuencia función de la velocidad del fluido que atraviesa el elemento primario.

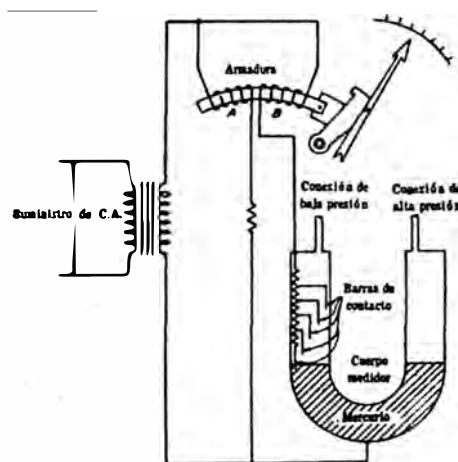


Figura 4.8 Esquema del método de conductividad.

Medidores de flujo de tipo reten

Los captadores de caudal de este tipo utilizan un reten en lugar de la placa con orificio u otra restitución del flujo. Miden la fuerza con que la corriente fluida choca contra una superficie interpuesta en su camino, como se muestra en la figura 4.9, para un captador fabricado por la Foxboro Company. El reten, de forma circular y

bordes afilados, apropiado para el margen de caudal a medir, se fija al extremo bajo de la barra de fuerza y queda exactamente centrado con la tubería.

El empuje que el fluido ejerce sobre el reten tiende por medio de la barra de fuerza, a variar la distancia entre la tapa o paleta y la tobera, lo que provoca la variación de la presión de aire en el relevador, en los fuelles de retroalimentación y en la salida de señal hacia el receptor.

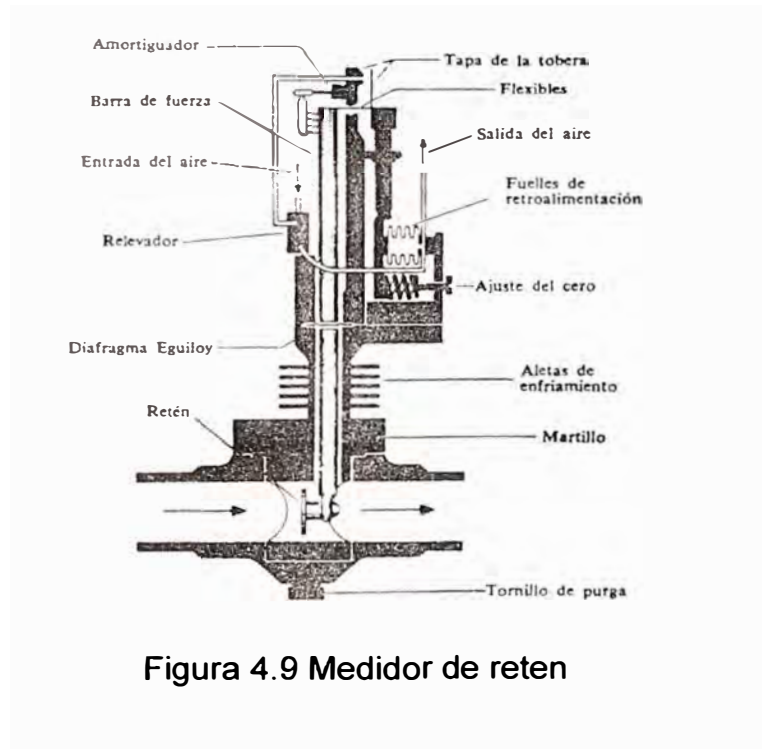


Figura 4.9 Medidor de reten

Medidores de caudal de vertedero

Cuando el fluido se mueve en canales abiertos, se utilizan otros medios de medición. Generalmente se requiere algún tipo de vertedero o angostura, que proporcionan restricciones al paso del fluido. En la figura 4.10 se muestra un vertedero de compuerta cortada en V, que puede utilizarse hasta caudales de 6000 galones por minuto; la abertura rectangular de lazos se recomienda para caudales mayores. Cuando las pérdidas de altura deben ser mínimas o si el líquido medio contiene considerables cantidades de sólidos, sedimentos, etc., se prefiere una angostura. Una de las formas que más se utiliza es la angostura Parshall que se muestra en la figura 4.11.

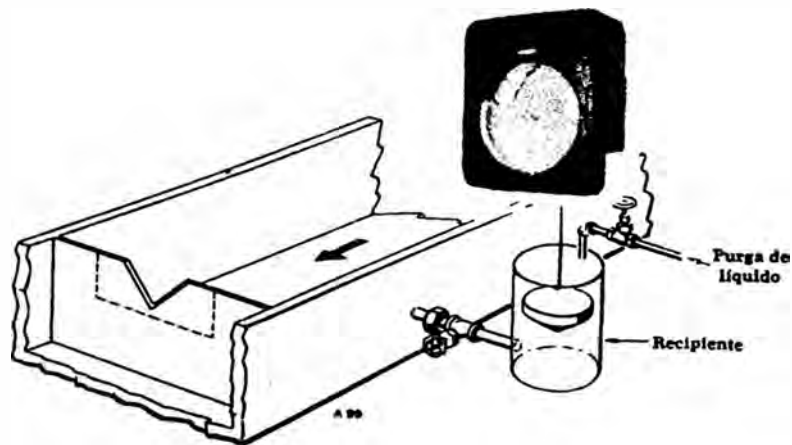


Figura 4.10 Vertedero cortado en V. El corte rectangular se muestra con líneas punteadas.

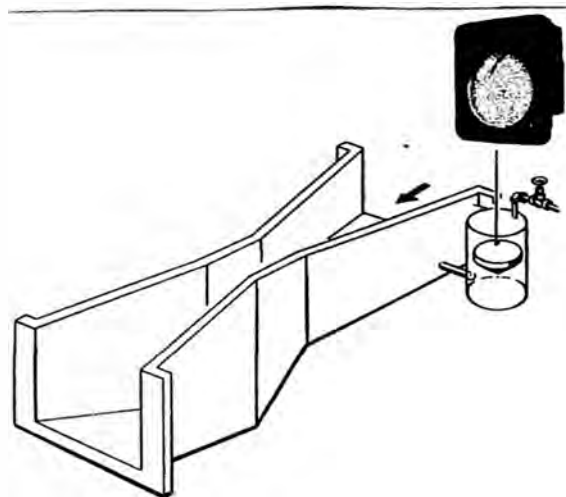


Figura 4.11 Instalación de angostura Parshall.

Medidores de flujo de desplazamiento positivo

Los medidores de desplazamiento positivo son esencialmente instrumentos de cantidad de flujo. Se utilizan frecuentemente para medida de líquidos en procesos discontinuos. Para procesos continuos se prefieren los instrumentos de caudal.

El instrumento de desplazamiento positivo, toma una cantidad o porción definida del flujo, y la conduce a través de un medidor, luego produce con la siguiente

torsión y así sucesivamente. Contando las porciones pasadas por el medidor se obtiene la cantidad total pasada por este. La exactitud de los medidores de desplazamiento positivo es alta, generalmente entre 0,1 y 1 %.

Medidores de corrientes de fluido

Estos medidores tienen una hélice u otro elemento giratorio, que es accionado por la corriente de fluido y transmite su movimiento, por engranajes, al contador. Miden la velocidad del fluido y la corriente en medidas de flujo. Se tiene el medidor Sparling accionado magnéticamente: fabricado por Hersey-Sparling Meter Co., y del que se dispone de modelos para medidas de flujo en tuberías desde 12,25 hasta 61 cm. También se dispone de otros tipos de medidores para tuberías hasta 183 cm. Una de las ventajas de estos aparatos es la pequeña caída de presión que provocan; por ejemplo, en líneas de tubería de 20,3 cm o más, la pérdida es generalmente menor que 7,6 cm de columna de agua, a velocidades normales. Generalmente el propulsor ocupa aproximadamente ocho décimas partes del diámetro de la tubería y se disponen de estas paletas rectas con el fin de reducir la tubería y asegurar un flujo suave a través del propulsor.

Medidores de flujo ultrasónicos

El medidor de flujo que fabrica la Gulton Industries, responde a la deflexión de las ondas ultrasónicas transmitidas a través de una corriente fluida. Un transmisor que genera sonido ultrasónico, se monta en el exterior de una tubería colocando a distancias determinadas, aguas arriba y abajo, sendos receptores de ultrasonidos opuestos al emisor. En condiciones de no-flujo, ambos receptores reciben igual cantidad de energía ultrasónica y generan tensiones iguales. En condiciones de flujo (en cualquier sentido) las ondas ultrasónicas se deflecan y como resultado los receptores generan voltajes distintos. Comparando ambos voltajes, se tiene indicación del sentido y la magnitud del flujo.

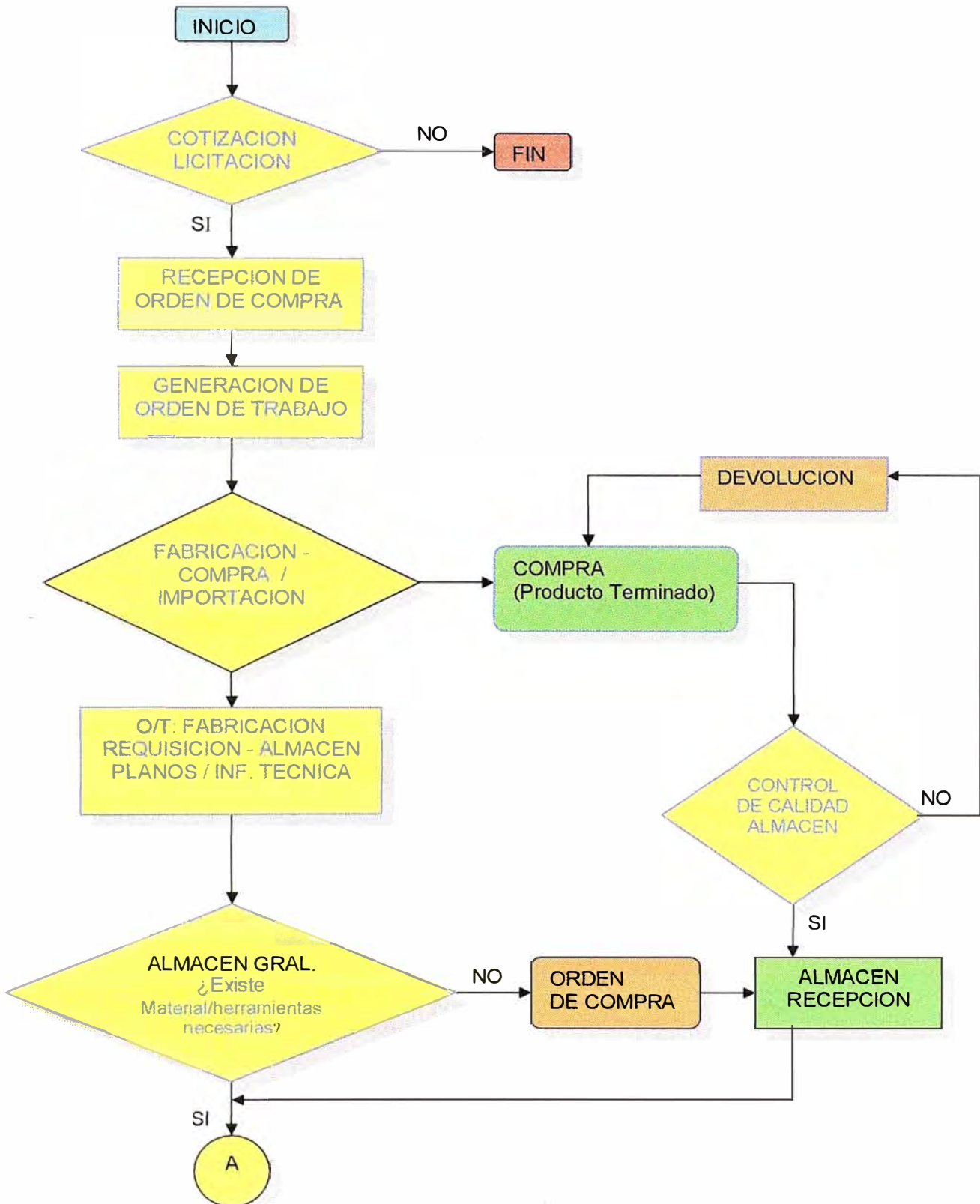
Medidores de masa de flujo

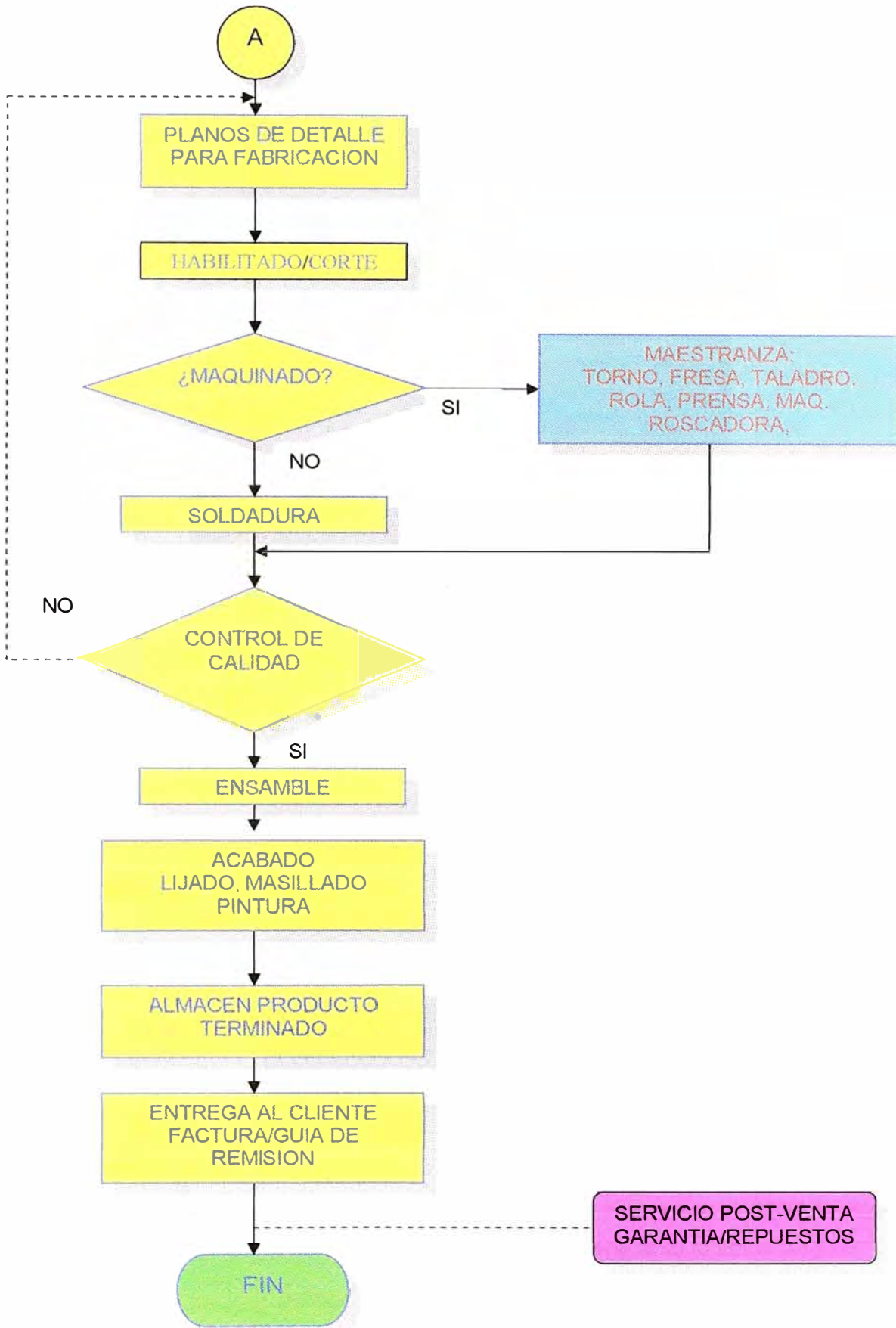
Los medidores de masa de flujo diferentes de los demás en que miden directamente el peso del flujo y no su volumen. El medidor de masa de flujo de la General Eléctrica mide flujos gaseosos o líquidos, por ejemplo, expresándolos directamente en libras y, por tanto no le afectan las variaciones de presión, temperatura ni densidad del fluido. La unidad completa incluye cuatro componentes básicos: el elemento sensible a la velocidad del flujo, el mecanismo del giroscopio integrador, el registrador ciclométrico y el accionador de contactos.

CAPITULO V

CAPÍTULO V PRODUCCION DE VALVULAS

5.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE PRODUCCION EN VCPSA





5.2 Producción de válvulas

5.2.1 Descripción grafica de fabricación de Válvulas

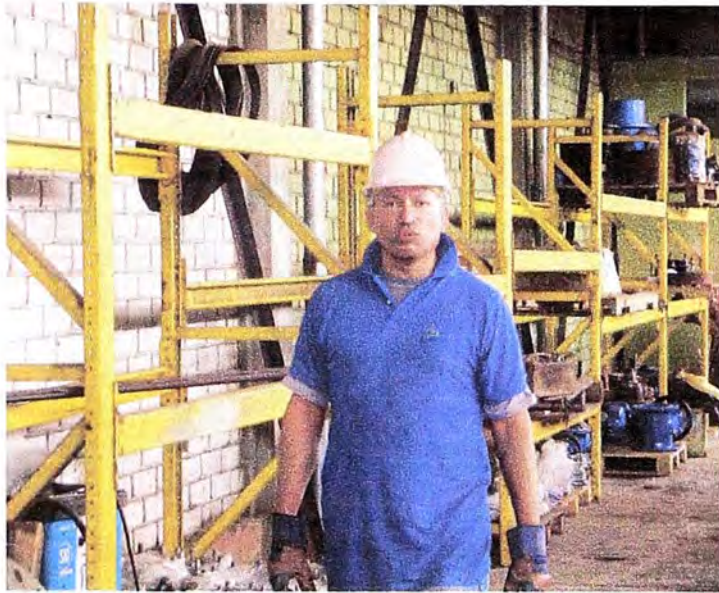


Figura 5.1 Dirigiendo la producción en planta, de acuerdo a solicitud y al requerimiento del mercado



Figura 5.2 La Válvula Elastocheck de 12 pulgadas, es perforada para que entren las tuercas, después se revisten internamente de elastómero para evitar el contacto la pulpa con el metal y así retrasar la corrosión, esta válvula es buena ante la abrasión y corrosión.



Figura 5.3 La válvula cuchilla Búfalo 1C, el cuerpo es de fierro nodular de una pieza, eje y hoja de acero inoxidable, el accionamiento puede ser manual, neumático o hidráulico.

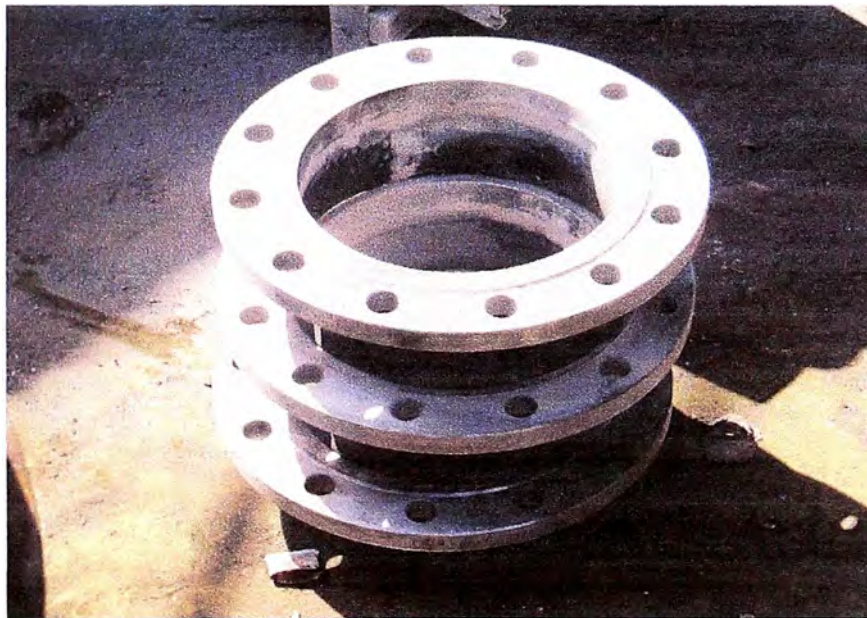


Figura 5.4 Acoples bridados en proceso de acabado, para luego ser ensamblado según el tipo de válvula específico.



Figura 5.5 Fabricación de niples bridados, los acoples bridados son unidos a las tuberías, el cual después podrán acoplarse entre ellos.



Figura 5.6 Maquinado de accesorios, se hace por personal especializado de acuerdo al plan establecido dentro de la línea de producción.



Figura 5.7 Proceso de pintado de una válvula de control, con esto mejoramos su propiedad ante la corrosión.



Figura 5.8 Banco de Prueba Hidrostática, esta válvula de control es sometido a presión para detectar fugas y así corregir si fuera el caso.



Figura 5.9 Accesorios, codos, bridas y tapones, son ordenados para luego ser clasificados en almacén.



Figura 5.10 Operación remodelación en almacén General, estamos ordenando para luego clasificarlo.

5.2.2 Productos finales de Válvulas

a. VALVULAS COMPUERTA

Las válvulas de compuerta, están fabricadas para diferentes aplicaciones en cuerpo de hierro nodular gris, acero, acero inoxidable.

Extremos bridados, campana, y espiga.

Diámetros de 2" (50 mm) hasta 24" (600 mm).

Disponibles en las Normas ISO, ANSI, AWWA.



Figura 5.11 Válvula compuerta

b. VALVULAS DE CONTROL

Línea de productos Watts (Houston – USA)

-Válvulas de control de caudal, altitud, reguladora y sostenedora de presión, control del golpe de ariete, anticipadora de onda y control de bomba. También se ofrece con el novedoso sistema de Audiobox, para envío de información y recepción de ordenes a distancia con Normas ISO y ANSI desde 2" (50mm) hasta 32" (800 mm).

-Trampas de vapor.

-Filtros de acero inoxidable.

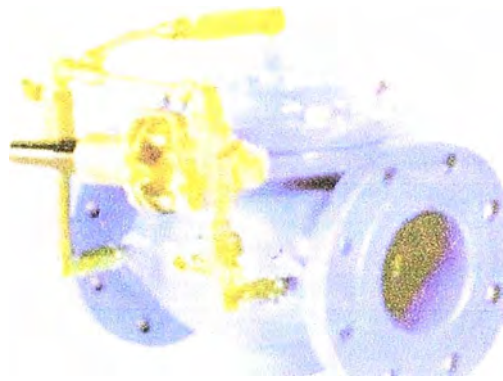


Figura 5.12 Válvula de control.

c. VALVULAS CHECK (ELASTOCHECK)

Las válvulas Check tipo Swing de extremos bridados Elastocheck esta revestidas internamente de elastómero, inclusive la clapeta, evitando el contacto entre la pulpa y el metal, prolongando la vida útil de la válvula.

Su diseño permite el paso total del fluido tanto abrasivo como corrosivo. Contamos con medidas de 2" (50 mm) hasta 24" (600 mm). Disponibles en las Normas ISO, ANSI.



Figura 5.13 Válvula elastocheck.

d. VALVULAS MARIPOSA BRIDADA

Válvulas mariposa de extremos bridados, lug wafer y wafer; tipo concéntrica y excéntrica.

Eje y disco de acero inoxidable AISI 316, vienen con accionamiento manual tipo palanca, caja reductora con timón, actuador eléctrico multivuelta para automatización.

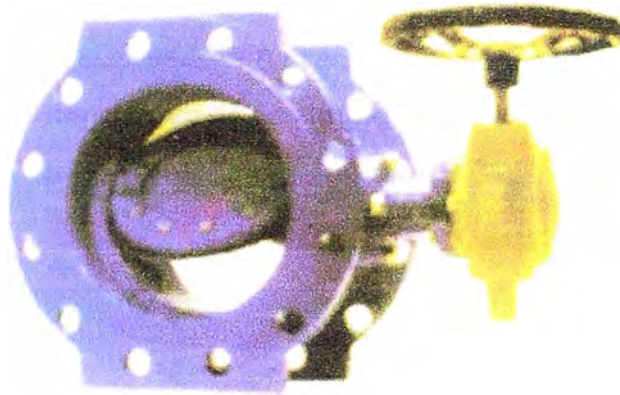


Figura 5.14 Válvula mariposa bridada.

e. VALVULAS DOUPLOCHECK

Las válvulas DouploCheck, Búfalo, con cuerpo de hierro gris, nodular o caro inoxidable, están revestidas internamente con elastómero de caucho o nitrilo, para manejo de pulpas, abrasivas y corrosivas, tiene disco y eje de acero inoxidable AISI 316, con resorte inoxidable 302, para el cierre rápido. Las medidas de 2" (50 mm) a 36" (900 mm).

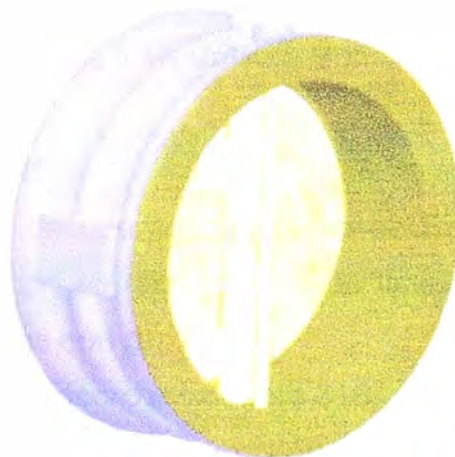


Figura 5.15 Válvula douplocheck

f. VALVULAS BUFFALO 1C

Válvula cuchilla Buffalo 1C, cuerpo en hierro nodular de una pieza, eje y hoja de acero inoxidable 316. Fácil recambio del anillo de sello en material de caucho o nitrilo.

Accionamiento manual, neumático e hidráulico.

Su diseño permite un cierre hermético, impidiendo el ingreso de sólidos dentro la válvula. Medidas de 4" a 36" en Normas ANSI e ISO.



Figura 5.16 Válvula Buffalo 1C

g. VALVULAS BUFFALO 2C

Las válvulas tipo cuchilla, de cuerpo rápido marca Buffalo 2C, vienen en hierro nodular, Tienen ventajas con su tapa inferior de limpieza en línea, así como los sellos y anillos desmontables con repuestos.

La hoja y eje roscado son de acero inoxidable 316.

Los tipos de accionamiento son manual, pistón neumático e hidráulico en medidas de 4" a 36"



Figura 5.17 Válvula Buffalo 2C

h. VALVULAS CHECK DE DISCO

Check de disco axial de cierre rápido silencioso, con eje y disco de bronce, cuerpo de hierro gris con extremos bridados.

Funcional para posiciones verticales. En diámetros de 2" hasta 169" en Norma ANSI e ISO.



Figura 5.18 Válvula check de disco.

i. VALVULAS PINCH

Las válvulas Pinch marca Buffalo son de cuerpo abierto bridado, con manga de elastómero reforzado con nylon es ideal para soluciones que contienen partículas

abrasivas los rodillos y brazos son de eje de acero inoxidable 316, con accionamiento manual y neumático. De 4" a 24" de diámetro.

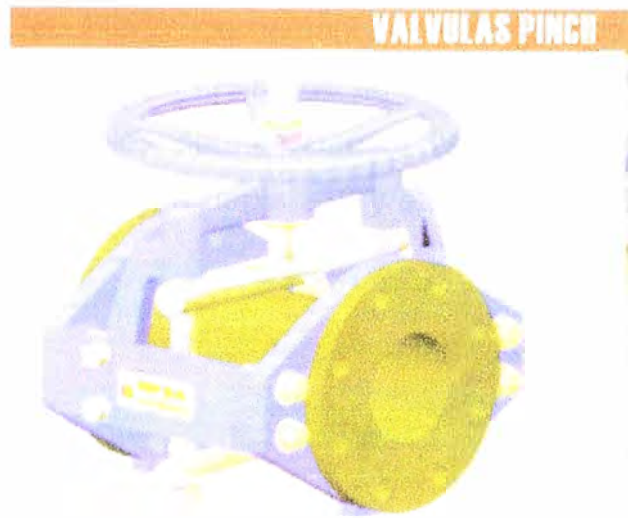


Figura 5.19 Válvula Pinch.

j. VALVULAS VENTOSA EOLO AUTOMATIC

La válvula ventosa Eolo del tipo automática y cinética (combinada), están diseñadas para la admisión y descarga de grandes bolsas de aire y burbujas atrapadas dentro de las líneas de tuberías de fluidos. Posee un flotador de acero inoxidable con asiento de elastómero, el cual, permite el cierre a bajas presiones de trabajo.



Figura 5.20 Válvula ventosa Eolo automatic.

k. VALVULAS VENTOSA EOLO MINE

La válvula ventosa Eolo Mine, con cuerpo de acero inoxidable 316 con base y tapa de hierro nodular, es recubierto internamente con elastómero (caucho, nitrilo, etc.). Ideal para la purga del aire en líneas de fluidos abrasivos y residuales. Su fácil desmontaje y partes simples permite a esta válvula un mantenimiento rápido, repuestos flotador de acero inoxidable 316 y el anillo de sello. En medidas de 2", 3" y 6" de diámetro.



Figura 5.21 Válvula ventosa Eolo mine.

I. VALVULAS TIPO Y

Las válvulas filtro en Y, tienen cuerpo de hierro gris, con canastilla de acero inoxidable 316 son recambiables. Los extremos son bridados de acuerdo a las Normas ANSI e ISO.



Figura 5.22 Válvula tipo Y.

m. UNIONES DE MONTAJE

Uniones de montaje y mantenimiento rápido, facilitan la instalación de bombas, válvulas, tuberías de diferente tipo, Maxiram, Adaptaram, manguitos de reparación, uniones tres bridas, uniones para minería forrado internamente de caucho para relaves, así como adaptadores acerrojados para tubería de HPDE.



Figura 5.23 uniones de montaje.

n. QUEMADORES AUTOMATICOS

Quemadores de combustible y gas, para calderas, tubos radiantes, hornos, crisoles, etc. Capacidades de 30,000 a 65,000 Kcal./h. Marca EQA.



Figura 5.24 Quemadores automáticos.

o. ACTUADORES

Actuadores eléctricos multivoltajes, para automatización de válvulas mariposa, cuchilla, pinch, etc.

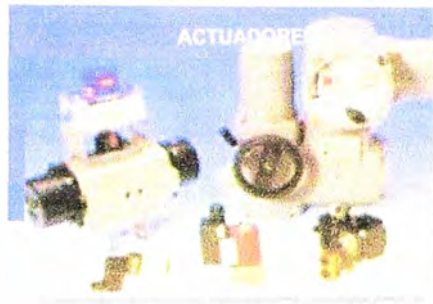


Figura 5.25 Actuadores.

Electrovalvulas y manómetros para diferentes aplicaciones

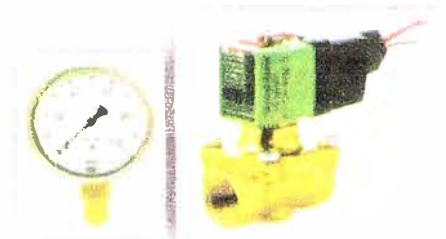


Figura 5.26 Manómetro y electroválvula.

p. DUCTOS VARIOS

Medidores de presión, fabricación de compuertas tipo Arcom, fabricación de niples y accesorios para tubería, codos, Yees, Tees y reducciones, mantenimiento y repotenciación de válvulas.



Figura 5.27 Productos varios

CAPITULO VI

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

1. Las válvulas en la industria actúan como reguladores o conectores ya sea en fluidos en forma líquida o gaseosa, y el usuario debe conocer los diferentes tipos de válvulas según las aplicaciones para que los procesos industriales sean más eficientes.

2. De los materiales empleados en la fabricación de los diferentes tipos de válvulas dependerá la vida útil de esta, teniendo en cuenta no solo la aplicación sino también la naturaleza del proceso (presiones, temperatura, erosión, abrasión, etc.).

3. En nuestro diagrama de flujo describimos la secuencia para la fabricación de válvulas en VCP (Válvulas y conexiones del Pacífico S.A.) tratando de cumplir con las normas internacionales.

4. En la fabricación de válvulas de uso minero como válvula de control, compuerta, válvulas check tipo swing (elastocheck), ventosas de aire, etc., empleamos principalmente materia prima nacional y para mejorar sus propiedades anticorrosivas las revestimos internamente de elastómero para que la pulpa o solución no esté en contacto con el metal y así alargar la vida útil de la válvula.

5. El diseño de la válvula elastocheck permite el paso total del fluido tanto abrasivo como corrosivo porque en su interior se reviste con elastómero.

6.2 Recomendaciones

1. El gobierno de turno debe incentivar a la industria nacional en nuestro caso a la producción de válvulas ya que participa en toda la actividad productiva.
2. La universidad Peruana debe participar ya sea con convenios o similares al mejoramiento en la producción de válvulas haciendo alianza estratégica para el desarrollo nacional.
3. Alargar la vida útil de las válvulas y su control de calidad deben plantearse en las nuevas válvulas a fabricarse.
4. Por ser el Perú un país minero por excelencia, el cual usa diferentes tipos de válvulas, debemos propulsar la investigación, desarrollo y fabricación de estas válvulas y debe llegar a un nivel de calidad y precio en el cual este tipo de industria de válvulas sea reconocido internacionalmente como un producto muy competitivo para aplicación en procesos metalúrgicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Avner Sydney (1988), *Introducción a la Metalurgia Física*. 2da. Edición. Mc-Graw-Hill. ISBN 968-6046-01-1.
2. Holzbock W.G. *Instrumentación para medición y control*. Publicaciones CEC S.A.
3. http://education.jlab.org/qa/meltingpoint_01.html Información sobre el punto de fusión del acero
4. Igor J, Karassik y Roy Carta. (1974) *Bombas Centrifugas, Selección, operación y mantenimiento*. 4ta impresión. Editorial Continental S.A.
5. Jhon D. Verhoeven (1987), *Fundamentos de Metalurgia Física*. Editorial Limusa ISBN 968-18-1943-8.
6. Larbáburu Arrizabalaga, Nicolás (2004), *Máquinas. Prontuario. Técnicas máquinas herramientas*, Madrid: Thomson Editor ISBN 84-283-1968-5.
7. Millán Gómez, Simón (2006), *Procedimientos de Mecanizado*, Madrid: Editorial Paraninfo. ISBN 84-9732-428-5.
8. P.Coca Rebollero y J. Rosique Jiménez (2000), *Ciencia de Materiales Teoría-ensayos- tratamientos*, Ediciones Pirámide. ISBN 84-368-0404-X
9. Reed-Hill Robert, *Principios de Metalurgia Física*, 2da. Edición. Editorial Continental S.A. ISBN 968-26-0086-3.
10. Rosales Robert C. ,Rice James. *Manual de Mantenimiento Industrial, Tomo III* Editorial Mc-Graw-Hill

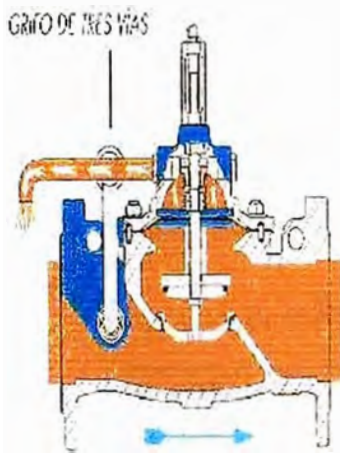
11. Smith William F. Fundamentos de la ciencia de los materiales. 2da edición. Mc-Graw-Hill.
12. Sandvik Coromant (2006), *Guía Técnica de Mecanizado*, AB Sandvik Coromant 2005.10.
13. www.bermadperu.com/serie100.htm
14. www.estructurascristalinas.com
15. www.monografias.com
16. www.cmpl.ipn.mx/Area_Tecnica/Glosario.htm
17. www.voithturbo.de/applications/documents/document_files/1240_sp_cr376_es_valvulas-valvex-mineria.pdf
18. www.dorot.com/index.php?page_id=15
19. www.newton.dep.anl.gov/askasci/chem99/chem99021.htm Temperaturas aproximadas de fusión y ebullición del acero
20. www.valvulasfl.com/compuerta.htm

ANEXOS

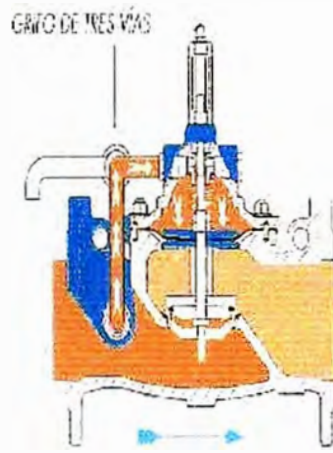
ANEXOS

FUNCIONAMIENTO DE LA VALVULA DE CONTROL

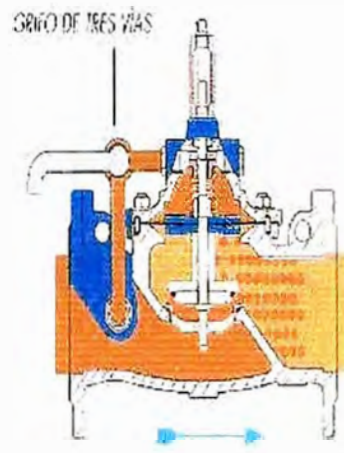
Funcionamiento todo o nada / paso a paso



El grifo de tres vías descarga la presión de la cámara a la atmósfera: **la válvula se abre íntegramente, cualquiera que sea el caudal.**



El grifo de tres vías dirige la presión a la cámara: **la cámara se cierra herméticamente.**



El grifo de tres vías encierra un determinado volumen de agua en la cámara y determina así una **apertura parcial** de la válvula.

VALVULA SWING CHECK ELASTOCHEK

VÁLVULA SWING CHECK ELÁSTOCHECK

Cuerpo de Hierro Nodular



VCP S.A.

VALVULAS Y CONEXIONES DEL PACIFICO S.A.
INGENIERIA HIDRAULICA Y DE ESTRUCTURAS

Email: vcpsa@vcpsa.com
Telf.: 336 1881 Fax: 336 6562

Según Norma ANSI

Ø 3" a 16" - Clase 150 psi

CARACTERISTICAS:

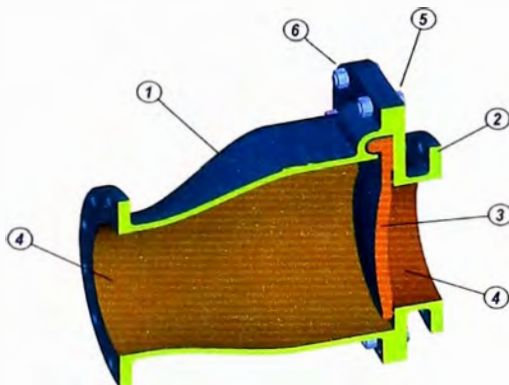
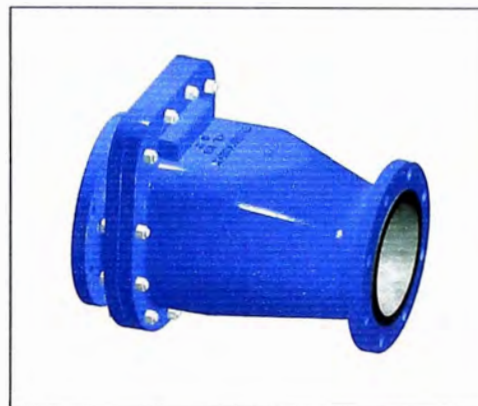
Las válvulas Check del tipo Swing "Elastocheck" son diseñados con recubrimiento interno de elastomero de acuerdo al tipo de fluido, como sustancias abrasivas pulpas, ácidos y alcalis. Su uso permite instalaciones en posición horizontal, inclinado y vertical aguas arriba, permitiendo siempre un cierre lento y hermético, aún en bajas presiones.

ESPECIFICACIONES :

- Cuerpo de hierro Nodular ASTM 536.
- Presión de trabajo de 150 - 200 psi
- Dimensiones de Brida acorde a la ANSI B16.10.
- Recubrimiento Interno de elastomero.
- Rango de temperatura de -15° a 120° Celsius.

APLICACIONES COMUNES:

- Tratamiento de aguas residuales.
- Relaves, Pulpas abrasivas en Minería.
- Tratamiento de pulpas en pesquería.
- Soluciones Acidas y alcaloides.
- Agroindustriales.



LISTADO DE PARTES :

Item	Descripción	Material
1	Cuerpo Frontal	ASTM 536
2	Cuerpo Posterior	ASTM 536
3	Tapa Lengüeta	ASTM 536
4	Recubrimiento Interno	Buna-Nitrilo
5	Perno	Acero G5
6	Tuerca	Acero G5

OPCIONES DE PERFORACION :

Las perforaciones de brida son de acuerdo a la norma Ansi B16.10. Asi como tambien tenemos a pedido normas estandares como ISO, de perforación de brida.

VÁLVULA SWING CHECK ELÁSTOCHECK

Cuerpo de Hierro Nodular



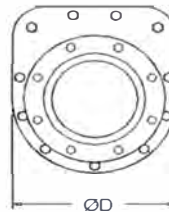
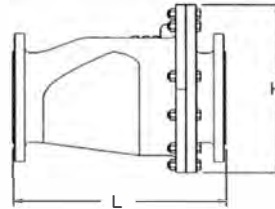
VCP S.A.
VALVULAS Y CONEXIONES DEL PACÍFICO S.A.
INGENIERÍA HIDRÁULICA Y DE ESTRUCTURAS

Email: vcpsa@vcpsa.com
Telf.: 336 1881, Fax: 336 6662

DIMENSIONES: _____

Los valores mencionados estan dados en mm.

In.	Nom	ØD mm	L	H	Peso Kg
3"	80	230	320	270	25
4"	100	274	376	330	34
6"	150	350	480	410	80
8"	200	398	518	450	125
10"	250	520	620	580	160
12"	300	598	670	662	180
14"	350	648	720	740	210
16"	400	698	980	780	240
18"	450	750	1050	840	270
20"	500	800	1150	880	300
24"	600	910	1250	980	320



OPCIONES DISPONIBLES: _____

Los tipos de recubrimiento interno con elástomero pueden ordenarse de acuerdo al tipo de fluido.

COEFICIENTE DE FLUJO Cv: _____

El valor de Cv, representa el flujo de agua expresada en US GPM a full paso a través de la válvula con una caída de presión de 1 PSI.

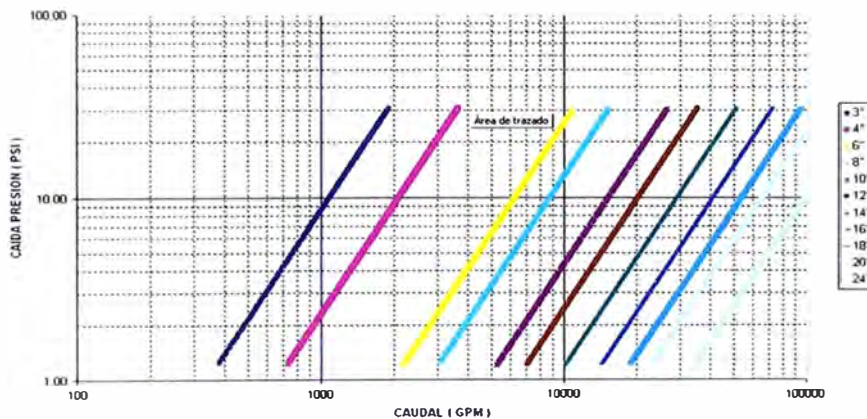
$$Cv = Q/\Delta P^2$$

Cv = Coeficiente de Flujo.

Q = Caudal en US Gal. por minuto.

ΔP = Pérdida de carga en PSI.

CURVA DE FLUJO (22°C)



VÁLVULA DOUPLO CHECK BUFFALO

Cuerpo de Hierro Nodular



Email: vcpsa@vcpsa.com
Telf - 336-7881 Fax: 336-6562

Según Norma ANSI
Ø 3" a 36" - Clase 150 psi

CARACTERÍSTICAS: _____

Las válvulas Check tipo doble clapeta Buffalo son diseñados con recubrimiento interno de elástomero de acuerdo al tipo de fluido, como sustancias abrasivas pulpas, ácidos y alcalis. Su uso permite instalaciones en posición horizontal, inclinado y vertical aguas arriba, permitiendo siempre un cierre lento y hermético, aún en bajas presiones.

ESPECIFICACIONES : _____

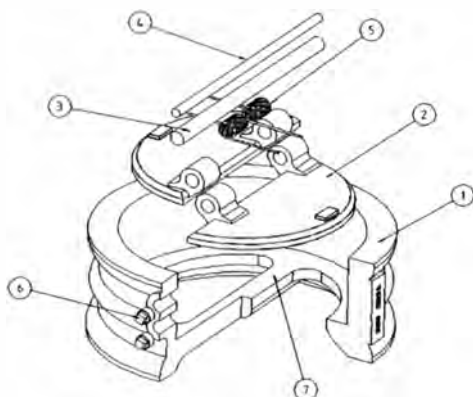
- Cuerpo de hierro Nodular ASTM 536.
- Presión de trabajo de 150 - 200 psi
- Acorde a la ANSI B16.10.
- Recubrimiento Interno de elástomero.
- Rango de temperatura de -15° a 120° Celsius.



APLICACIONES COMUNES: _____

- Tratamiento de aguas.
- Industria Minera.
- Tratamiento de pulpas en pesquería.
- Soluciones Ácidas y alcaloides.
- Agroindustriales.

LISTADO DE PARTES : _____



Item	Descripción	Material
1	Cuerpo	ASTM 536
2	Disco clapeta	AISI A316
3	Eje central	AISI A316
4	Eje tope	AISI A316
5	Resorte	AISI A302
6	Tapón	Acero galv.
7	Revestimiento	Buna-nitrilo

TIPO DE CONEXIÓN : _____

Extremos tipo Lug Wafer, para ser instalados entre bridas de tuberías.

**VALVULA DESCARGADORA DE AIRE
FLOWRAM TRIPLE EFECTO O COMBINADA**
Cuerpo de Hierro Nodular

CARACTERISTICAS

Las Válvulas Eliminadoras de Aire Combinada “**FLOWRAM**”, están diseñadas para la admisión y descarga de grandes bolsas de aire y burbujas atrapadas dentro de las líneas de tuberías de fluidos. Su especial diseño permite un cierre hermético y una confiabilidad aun en sistemas de baja presión.

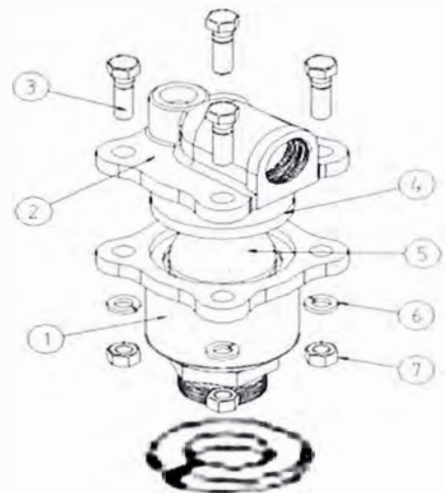
ESPECIFICACIONES

- Cuerpo de hierro Nodular ASTM 536.
- Presión de Trabajo de 150 – 200 PSI.
- Conexión Bridada Norma ANSI B16.10, ISO7005-2 y Roscado NTP (Solo hasta 2” (50mm.)



APLICACIONES COMUNES

- Sistemas de Agua Potable.
- Sistema de riego.
- Sistemas industriales en general
- Soluciones de tratamiento.
- Agroindustriales.



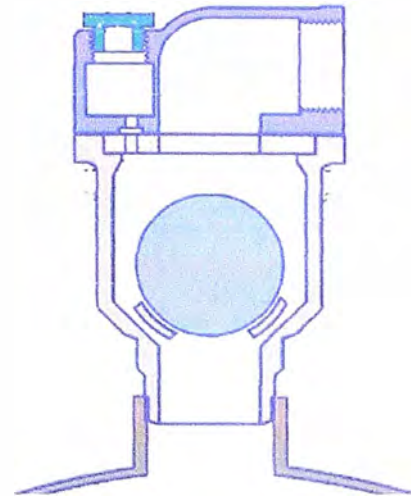
Listado de Partes

ITEM	DESCRIPCION	MATERIAL	CANTIDAD
1	CUERPO CENTRAL	HIERRO NODULAR ASTM A536	1
2	TAPA	HIERRO NODULAR ASTM A536	1
3	PERNO	GALV. CALIENTE G5	4
4	SELLO	BUNA-NITRILO	
5	FLOTADOR	ACERO INOX. AISI 316/ POLIESTILENO ALTO IMPACTO	1
6	ARANDELA DE PRESION	GALV. CALIENTE G5	4
7	TUERCA	GALV. CALIENTE G5	4

DIMENSIONES

Los valores mencionados están dados en mm

ØD VALV.	W (mm)	H (mm)	Peso (Kg)
1"	120	160	3.8
2"	150	200	10.4
3"	180	250	24
4"	220	270	28.6



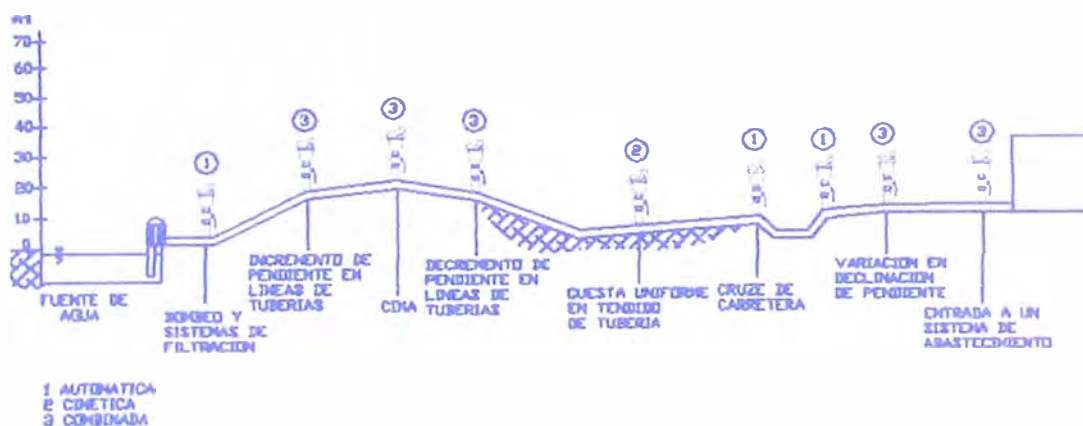
TAMAÑO DE VALVULA DE ACUERDO AL DIAMETRO DE TUBERIA

De acuerdo al diámetro de la tubería es recomendado la selección de la válvula eliminadora de aire combinada, como muestra el cuadro.

Ø Tubería	2"	3" - 10"	12" - 16"	18" - 22"
Ø Válvula	1"	2"	3"	4"

UBICACIÓN DE PURGADORES EN LINEA:

La posición de los purgadores varía de acuerdo con el Perfil de la línea de tubería, según cuadro



VALVULA PURGADORA EOLO MINE

Cuerpo de hierro nodular

Según Norma ANSI
 Ø 2" a 6" - Clase 150 psi

CARACTERISTICAS:

Las Válvulas Eliminadoras de Aire Doble Efecto "EOLO MINE", están diseñadas para la admisión y descarga de grandes bolsas de aire atrapadas dentro de las líneas de tuberías de fluidos con sólidos en suspensión. Su especial diseño permite un cierre hermético y una confiabilidad aun en sistemas de baja presión.

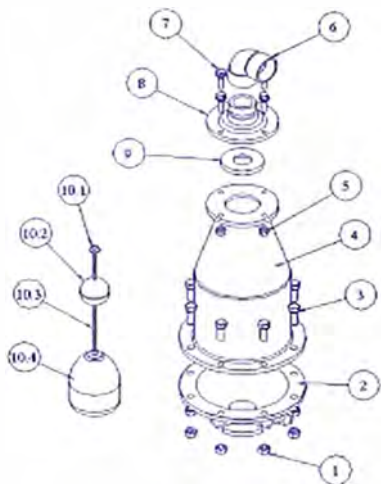
ESPECIFICACIONES :

- Cuerpo de hierro Nodular ASTM 536.
- Presión de trabajo de 150 - 200 psi
- Dimensiones de rosca acorde a la ANSI B16.10.
- Recubrimiento Interno de elastomero.
- Rango de temperatura de -15° a 120° Celsius.



LISTADO DE PARTES :

ITEM	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	CANT.	CÓDIGO	OBSER.
1	TUERCA HEX. Ø5/8"	ACERO INOX. AISI 304	8		
2	BASE DE CUERPO	HIERRO NODULAR ASTM 536	1		
3	PERNO HEX. Ø5/8"x2"	ACERO INOX. AISI 304	8		
4	CUERPO	ACERO INOX. AISI 316	1		
5	TUERCA HEX. Ø1/2"	ACERO INOX. AISI 304	4		
6	CODO ROSCADO Ø2"	ACERO GALV. CALIENTE	1		
7	PERNO HEX. Ø1/2"x2" / ARAN.	ACERO INOX. AISI 304	4		
8	TAPA DE CUERPO	HIERRO NODULAR ASTM 536	1		
9	SELLO DEL FLOTADOR	NITRILO BUNA-N 65 SHORE	1	VEM09	REPUESTO
10	FLOTADOR KIT :		1	VEM10	REPUESTO
10.1	TUERCA / ARANDELA Ø1/4"	ACERO INOX. AISI 304	1		
10.2	BOLA CIERRE	ACERO INOX. AISI 316	1		
10.3	EJE FLOTADOR	ACERO INOX. AISI 304	1		
10.4	FLOTADOR	ACERO INOX. AISI 316	1		



APLICACIONES COMUNES: _____

- Sistemas de minería.
- Sistemas tratamiento de aguas.
- Sistemas industriales en general.
- Soluciones de tratamiento.
- Agroindustriales.

OPCIONES ADICIONALES : _____

Acople extremo bridado de acuerdo a la norma Ansi B16.10. Asi como tambien tenemos a pedido normas estandares como ISO, de perforación de brida.

DIMENSIONES: _____

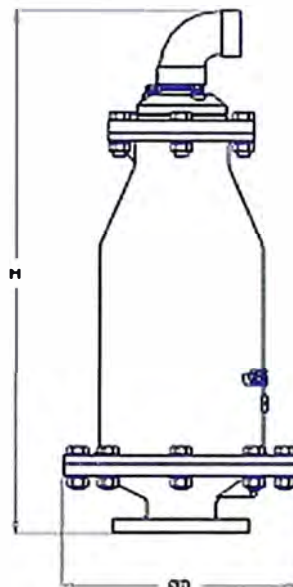
Los valores mencionados estan dados en mm.

ITEM	ALTIMA mm	DIÁMETRO mm	PESO KG
2" (50mm)	540	202	36
3" (80mm)	540	202	36
4" (100mm)	620	220	42

TAMAÑO DE VÁLVULA DE ACUERDO AL DIÁMETRO DE TUBERÍA: _____

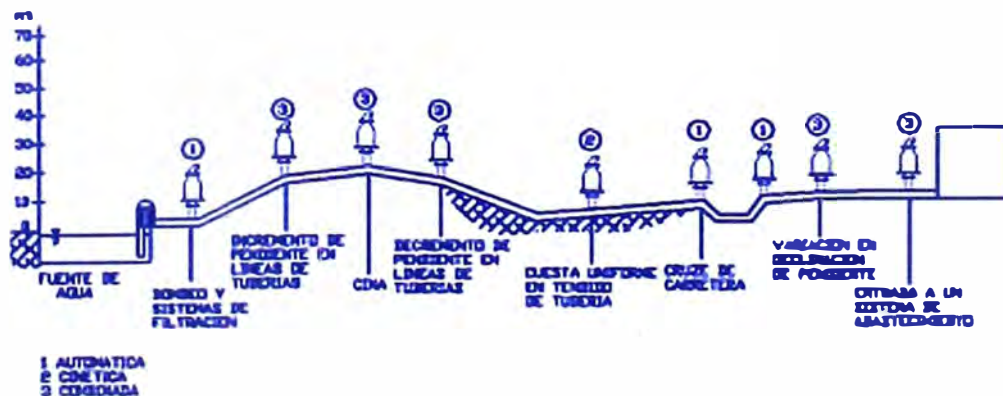
de acuerdo al diámetro de tubería es recomendado la selección de la válvula eliminadora de aire, como muestra el cuadro.

Ø Tubería	3" - 10"	12" - 16"	18" - 22"
Ø Válvula	2"	3"	4"



UBICACIÓN DE PURGADORES EN LÍNEA: _____

La posición de los purgadores varia de acuerdo con el perfil de la línea de tubería, según el cuadro.



MATERIAL SPECIFICATIONS

CAST STEEL AND IRON

ASTM SPECIFICATION		CHEMICAL COMPOSITION (%)									MECHANICAL REQUIREMENTS			
NUMBER	GRADE	C	Mn	P	S	Si	Cr	Mo	Ni	Cu	TENSILE STRENGTH (KSI)	YIELD STRENGTH (KSI)	ELONGATION IN 2" MIN (%)	REDUCTION OF AREA MIN (%)
A-216	WCB	0.30 MAX	1.00 MAX	0.04 MAX	0.045 MAX	0.60 MAX	0.50 MAX	0.20 MAX	0.50 MAX	0.30 MAX	70 a 95	36	22	35
A-216	WCC	0.25 MAX	1.20 MAX	0.04 MAX	0.045 MAX	0.60 MAX	0.50 MAX	0.20 MAX	0.50 MAX	0.30 MAX	70 a 95	40	22	35
A-217	WC1	0.25	0.50- 0.80	0.04	0.045	0.60	0.35 MAX	0.45- 0.65	0.50 MAX	0.50 MAX	65 a 90	35	24	35
A-217	WC5	0.05- 0.20	0.40- 0.70	0.04	0.045	0.60	0.50- 0.90	0.90- 1.20	0.60- 1.00	0.50 MAX	70 a 95	40	20	35
A-217	WC6	0.05 0.20	0.50- 0.80	0.04	0.045	0.60	1.00 1.50	0.45 0.65	0.50 MAX	0.50 MAX	70 a 95	40	20	35
A-217	WC9	0.05- 0.18	0.40- 0.70	0.04	0.045	0.60	2.00- 2.75	0.90- 1.20	0.50 MAX	0.50 MAX	70 a 95	40	20	35
A-217	C5	0.20	0.40 0.70	0.04	0.045	0.75	4.00- 6.50	0.45- 0.65	0.50 MAX	0.50 MAX	90 a 115	60	18	35
A-217	CA15	0.15	1.00	0.04	0.040	1.50	11.5- 14.0	0.50	1.00	—	90 a 115	65	18	30
A-352	LCB	0.30 MAX	1.00 MAX	0.04 MAX	0.045 MAX	0.60 MAX	0.50 MAX	0.20 MAX	0.50 MAX	0.30 MAX	65 a 90	35	24	35
A-352	LC1	0.25	0.50- 0.80	0.04	0.045	0.60	—	0.45- 0.65	—	—	65 a 90	35	24	35
A-352	LC2	0.25	0.50- 0.80	0.04	0.045	0.60	—	—	2.00- 3.00	—	70 a 95	40	24	35
A-352	LC3	0.15	0.50- 0.80	0.04	0.045	0.60	—	—	3.00- 4.00	—	70 a 95	40	24	35
A-351	CF8	0.08	1.50	0.04	0.040	2.00	18.0- 21.0	0.50	8.00- 11.0	—	70	30	35	—
A-351	CF8C	0.08	1.50	0.04	0.040	2.00	18.0- 21.0	0.50	9.00- 12.00	—	70	30	30	—
A-351	CF8M	0.08	1.50	0.04	0.040	1.50	18.0- 21.0	2.0- 3.0	9.00- 12.00	—	70	30	30	—
A-126	B	—	—	0.75 MAX	0.15 MAX	—	—	—	—	—	31	—	—	—

STEELS

ASTM SPECIFICATION		CHEMICAL COMPOSITION (%)									MECHANICAL REQUIREMENTS			
NUMBER	GRADE	C	Mn	P	S	Si	Cr	Mo	Ni	Cu	TENSILE STRENGTH (KSI)	YIELD STRENGTH (KSI)	ELONGATION IN 2" MIN (%)	REDUCTION OF AREA MIN (%)
A-105	—	0.35 MAX	0.60- 1.05	0.04 MAX	0.05 MAX	0.35 MAX	—	—	—	—	70	36	22	30
A-182	F6a	0.15 MAX	1.00 MAX	0.04	0.03 MAX	1.00 MAX	11.5- 13.5	—	0.50 MAX	—	70	40	18	35
A-182	F-304	0.08 MAX	2.00 MAX	0.04	0.03 MAX	1.00 MAX	18.0- 20.0	—	8.0 11.0	—	75	30	30	50
A-182	F-316	0.08 MAX	2.00 MAX	0.04	0.03 MAX	1.00 MAX	16.0- 18.0	2.0- 3.0	10.0- 14.00	—	75	30	30	50
A-276	410	0.15 MAX	1.00 MAX	0.04 MAX	0.03 MAX	1.00 MAX	11.50- 13.50	—	—	—	100	80	15	45
A-36	—	0.26 MAX	—	0.04 MAX	0.05 MIN	—	—	—	—	0.20 MIN	58- 80	36	20	21

MATERIAL SPECIFICATIONS

BOLTING MATERIALS

ASTM SPECIFICATION		CHEMICAL COMPOSITION (%)									MECHANICAL REQUIREMENTS			
NUMBER	GRADE	C	Mn	P	S	Si	Cr	Mo	Ni	Va	TENSILE STRENGTH (KSI)	YIELD STRENGTH (KSI)	ELONGATION IN 2" MIN (%)	REDUCTION OF AREA MIN (%)
A-193	B7	0.37-0.49	0.65-1.10	0.035 MAX	0.040 MAX	0.15-0.35	0.75-1.20	0.15-0.25			125	105	16	50
A-193	B7M	0.37-0.49	0.65-1.10	0.035 MAX	0.040 MAX	0.15-0.35	0.75-1.20	0.15-0.25			100	80	18	50
A-193	B8	0.08 MAX	2.00 MAX	0.045 MAX	0.030 MAX	1.00 MAX	18.00-20.00		8.00-10.50		125	100	12	35
A-193	B8M	0.08	2.00 MAX	0.045 MAX	0.030 MAX	1.00 MAX	16-18	2-3	10-14		75	30	30	50
A-193	B16	0.36-0.44	0.45-0.70	0.035 MAX	0.040 MAX	0.15-0.35	0.80-1.15	0.50-0.65		0.25-0.35	125	105	18	50
A-194	2H	0.40 MIN		0.040 MAX	0.050 MAX									
A-194	2HM	0.40 MIN		0.040 MAX	0.050 MAX									
A-194	3	0.10 MIN	1.00 MAX	0.040 MAX	0.030 MAX	1.00 MAX	4.00-6.00	0.40-0.65						
A-194	4	0.40-0.50	0.70-0.90	0.035 MAX	0.040 MAX	0.15-0.35		0.20-0.30						
A-194	7	0.37-0.49	0.65-1.10	0.040 MAX	0.040 MAX	0.15-0.35	0.75-1.20	0.15-0.25						
A-194	8	0.08 MAX	2.00 MAX	0.045 MAX	0.030 MAX	1.00 MAX	18.00-20.00		8.00-10.50					
A-194	8M	0.08 MAX	2.00 MAX	0.045 MAX	0.030 MAX	1.00 MAX	16-18	2-3	10-14					
A-320	L7	0.38-0.48	0.75-1.00	0.035 MAX	0.040 MAX	0.15-0.35	0.80-1.10	0.15-0.25			125	105	16	50
A-320	L7M	0.38-0.48	0.75-1.00	0.035 MAX	0.040 MAX	0.15-0.35	0.80-1.10	0.15-0.20			100	80	18	50
A-320	B8	0.08 MAX	2.00 MAX	0.045 MAX	0.030 MAX	1.00 MAX	18.0-21.0		8.00-10.50		75	30	35	50
A-307	B			0.04 MAX	0.05 MAX						100			

OTHER MATERIALS

SPECIFICATION	CHEMICAL COMPOSITION (%)													MECHANICAL REQUIREMENTS			
	C	Mn	P	S	Si	Cr	Mo	Ni	Cu	Pb	Fe	W	Co	TENSILE STRENGTH (KSI)	YIELD STRENGTH (KSI)	ELONGATION IN 2" MIN (%)	REDUCTION OF AREA MIN (%)
ASTM B 148 90		3.5 MAX							78.0 MIN		3.0-5.0			90	40	6.0	
ASTM B 62 (B3600)			0.05 MAX	0.08 MAX				1.00 MAX	84.0-86.0	4.00-6.00	0.30 MAX			30	14	20.0	
ASTM B 564 H04400 (MONEL)	0.3 MAX	2.00 MAX		0.024 MAX	0.5 MAX			63.0 MIN	28.0-34.0		2.5 MAX			70	25	35.0	
ASTM A 439 D 2	3.00 MAX	0.70-1.25	0.08 MAX		1.50-3.00	1.75-2.75		18.00-22.00						58	30	8.0	
ANSI/AWS A 5.13 F CoCrA (HIF)	0.7-1.4	2.00			2.00	25.0-32.0	1.00	3.00			5.0	3.0-3.5 MAX		150-230	640-760	5-8	

TRIM NO.

TRIM ACCORDING TO	API 600 - (150 - 1500 PSI)										API 595 (125 PSI)	
	1	2	5	6	8	9	10	11	12	13	14	
NOMINAL TRIM	F6a	304	HARDFACED	F6a-Cu Ni	F6a-HARDFACED	MONEL	316	MONEL-HARDFACED	316-HARDFACED	BRONZE	MONEL	
SEAT WEDGE	F6a	304	HF	Cu-Ni	F6a	MONEL	316	MONEL	316	BRONZE	MONEL	
SEAT RING	F6a	304	HF	F6a	HF	MONEL	316	HIF	HIF	BRONZE	MONEL	
BACK SEAT	F6a	304	F6a	F6a	F6a	MONEL	316	MONEL	316	BRONZE	MONEL	
STEM	F6a	304	F6a	F6a	F6a	MONEL	316	MONEL	316	BRONZE	MONEL	

VALVULA CUCHILLA BUFFALO 800

CARACTERISTICAS:

Las válvulas tipo cuchilla "BUFFALO 800" Bidireccional, de cuerpo partido, proporciona un cierre hermético en ambos sentidos.

Los dos sellos de elastómero reforzados interiormente con acero forjado, son recambiables para el mantenimiento de la válvula.

Tiene 2 cuerpos de hierro dúctil, el cual, puede abrirse para su reparación con aplicaciones principalmente para minería. En la parte inferior lleva una tapa desmontable, el cual poseen lumbreras para su limpieza interna de partículas sedimentadas que producen atascamiento.

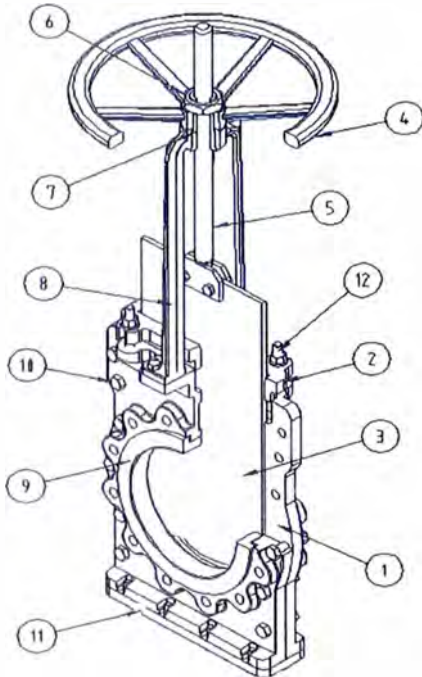
En sus modelos pueden obtenerse con accionamiento del tipo volante, pintón hidráulico y neumático, según se requiera. Disponibles en tamaños que van desde 3" a 24" de diámetro.

ESPECIFICACIONES :

- Cuerpo de hierro Nodular ASTM 536.
- Presión de trabajo de 150 - 200 psi
- Dimensiones de Brida acorde a la ANSI B16.10.
- Sello de elastómero nitrilo.
- Rango de temperatura de -15° a 120° Celsius.

TAMAÑOS :

De 3" a 24".



Según Norma ANSI
Ø 3" a 24" - Clase 150 psi



LISTADO DE PARTES :

ITEM	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	CANTIDAD
1	CUERPO	HD ASTM 536	2
2	PRENSA ESTOPA	HD ASTM 536	1
3	HOJA TAJADERA	INOX. AISI 316	1
4	VOLANTE	HD ASTM 536	1
5	VÁSTAGO	INOX. AISI 316	1
6	TUERCA ARANDELA	--	1
7	NUEZ ROSCADO	BRONCE B36	1
8	PARANTE	HD ASTM 536	1
9	SELLO ELASTÓMERO	NITRILO	2
10	PERNO/TUERCA AMARRE	--	--
11	TAPA BASE	HD ASTM 536	1
12	ESPARRAGOS	--	--

APLICACIONES COMUNES:

- Minería en general.
- Aguas residuales y lodos.
- Sistemas de riego.
- Agroindustriales.
- Sistemas industriales en general.

OPCIONES DISPONIBLES :

- Pistón hidráulico.
- Pistón Neumático.
- Actuator eléctrico.
- Limitadores de carrera.
- Recubrimiento epóxico.

DIMENSIONES: _____

Los valores mostrados estan dados en pulg. seguido de mm.

Diám.	A	D	S	P	I	E	N	M	C	CERRADO		ABIERTO		Peso Aprox. Kg.
										L	L	L	H	
3"	3	7.1/2	4	6					10				3	
76	76.2	190.5	102	152.4	1	1/4	4	5/8 - 11	254	541	566	76.2	28	
4"	3	9	4	7.1/2					10				4	
101.6	76.2	228.6	102	190.5	1	1/2	8	5/8 - 11	254	615	643	101.6	30	
6"	3.1/4	11	4.3/4	9.1/2					12				6	
125.4	81.0	279.4	121	241.3	1	1/2	8	3/4 - 10	304.8	744	802	152.4	54	
8"	3.3/4	13.1/2	5.3/4	11.3/4					14				8	
203.2	93.8	342.9	146	298.4	1.1/4	5/8	8	3/4 - 10	355.6	877	964	203.2	81	
10"	3.3/4	16	6.1/8	14.1/4					18				10	
254	93.8	406.4	156	361.9	1.1/4	5/8	12	7/8 - 9	457.2	1079	1173	254	115	
12"	4	19	6.7/8	17					18				12	
304.8	101.6	482.6	175	431.8	1.1/4	5/8	12	7/8 - 9	457.2	1201	1327	304.8	142	
14"	4	21	7.1/2	18.3/4					18				13.1/4	
355.6	101.6	533.4	191	476.2	1.1/2	5/8	12	1 - 8	457.2	1355	1488	336.5	249	
16"	4.1/2	23.1/2	6.1/2	21.1/4					20				15.1/4	
406.4	112.5	596.9	216	539.7	1.1/2	3/4	16	1 - 8	508	1516	1683	387.3	283	
18"	4.1/2	25	9	23.3/4					20				17.1/4	
406.4	112.5	635	229	577.8	1.1/2	3/4	16	1.1/4-7	508	1628	1844	438.1	314	
20"	4.3/4	27.1/2	10.1/4	25					24				19.1/4	
508	118.8	698.5	260	635	1.1/2	3/4	20	1.1/4-7	609.6	1893	2137	488.9	361	
24"	4.3/4	32	11.1/4	29.1/2					24				23.1/4	
609.6	118.8	812.8	286	749.3	1.1/2	3/4	20	1.1/4-7	609.6	2116	2423	590.5	508	

OPCIONAL: _____

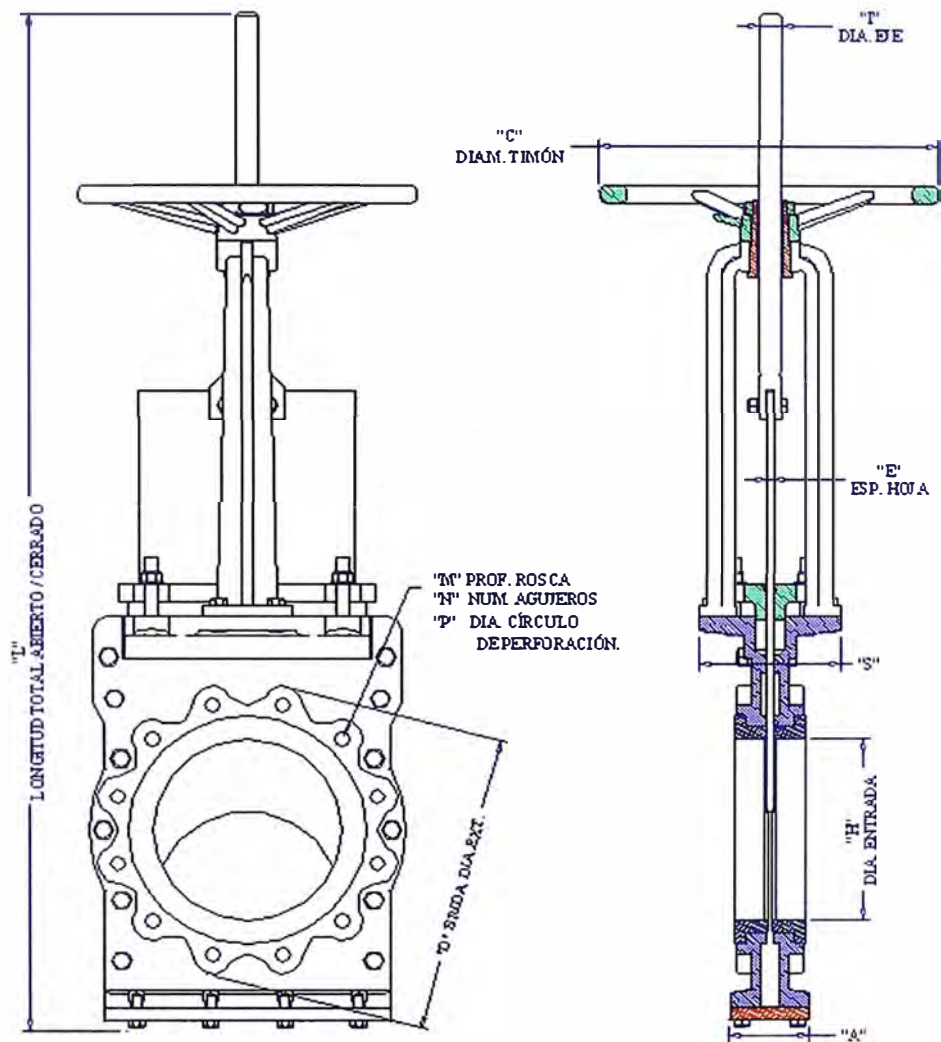
Las dimensiones de bridas son expresados en norma ANSI B16.10. Tambien son fabricados opcionalmente, de acuerdo al pedido bajo norma ISO PN10 y PN16.

COEFICIENTE DE FLUJO: _____

El CV expresado abajo representa los galones U.S. por minuto que pasa a través de la válvula, a 60° F de agua 100% abierta con una caída de presión de 1 PSI.

Coeficiente de flujo Cv Ratings, Abertura Diámetro y Area Abertura estandar				
Valve Size			Aber. Diám.	Aber. Area
In.	mm.	Cv	In.	Sq. In
3	75	648	3.00	7.1
4	100	1152	4.00	12.6
6	150	2592	6.00	28.3
8	200	4608	8.00	50.3
10	250	7208	10.00	78.5
12	300	10400	12.00	113.1
14	350	10080	14.00	125.4
16	400	14000	16.00	156.6
18	450	18200	18.00	204.1
20	500	21750	20.00	244.1
24	600	32750	24.00	367.5

Dimensiones características de la válvula para la tabla.
Correcciones según el fabricante.



VALVULAS

PIEZAS DE MONTAJE E
INTERVENCION

VCPSA

Date 07-07-2003

UNION DE
DESMONTAJE
AUTOPORTANTE



Especificaciones Técnicas

Rango de Tamaño: 2" – 24"

Presión Nominal : 125 – 150 PSI CWP.

Temperatura Nominal: -20° a 220°C.

Material de Junta : EPDM, Caucho Natural Neopreno, Nitrilo, Vitón.

Perforación de Brida: ANSI B16.5 125/150 o especial según se requiera.

Código de modelo

Ejemplo: Model Type & # Material

0400 – CF150

Bridado en hierro dúctil CL150 PSI

Material de construcción opcional consultar con el fabricante.

Generalidades

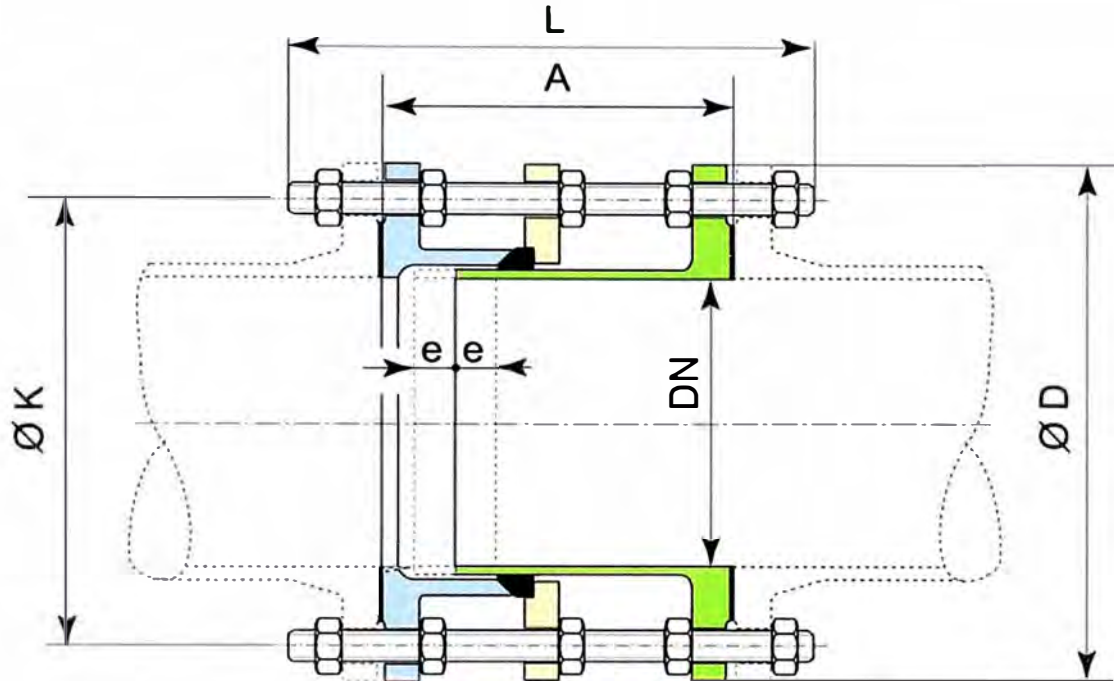
La unión de montaje e intervención rápida AUTOPORTANTE (TELESRAM), es aplicable en donde se requiere longitud entre la válvula y la tubería, adaptándolo a la medida deseada con un rango máximo de 2". Revestidos interior y exteriormente de Epoxico con un espesor mínimo de 250 micras. Opcional pedido con recubrimiento interno de elastómero.

Servicios de Aplicación

- Minería.
- Pesquería.
- Agroindustrial.
- Sistema de agua potable y servidas.
- Sistema tuberías de Industria.

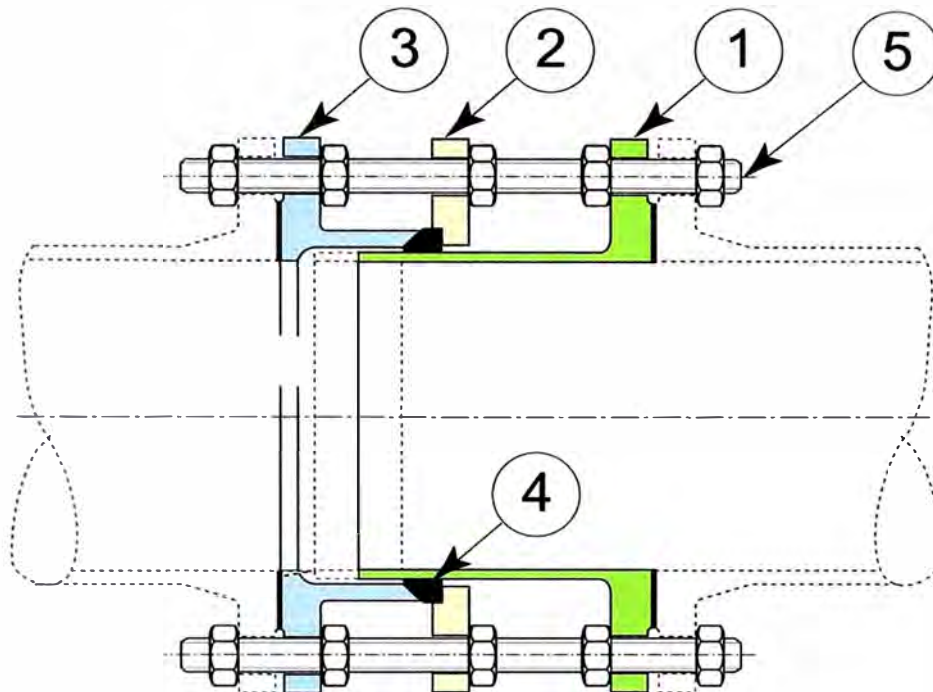
DIMENSIONES

Rango de desplazamiento : $\pm e$ $e = 25 \text{ mm}$



PN10				Esparragos			PN16			Esparragos		
DN	A	Ø D	Ø K	N°	Ø	L	A	Ø D	Ø K	N°	Ø	L
50	205	165	125	4	5/8'	340	205	165	125	4	5/8'	340
65	205	185	145	4	5/8'	340	205	185	145	4	5/8'	340
80	205	200	160	8	5/8'	340	205	200	160	8	5/8'	340
100	205	220	180	8	5/8'	340	205	220	180	8	5/8'	340
125	205	250	210	8	5/8'	340	205	250	210	8	5/8'	340
150	215	285	240	8	3/4'	370	215	285	240	8	3/4'	370
200	225	340	295	8	3/4'	370	225	340	295	12	3/4'	370
250	235	395	350	12	3/4'	370	235	405	355	12	3/4'	370
300	235	445	400	12	3/4'	370	235	460	410	12	3/4'	370
350	235	505	460	16	3/4'	370	235	520	470	16	3/4'	370
400	255	565	515	16	7/8'	420	255	580	525	16	7/8'	420
450	255	615	565	20	7/8'	420	255	640	585	20	7/8'	420
500	265	670	620	20	7/8'	420	265	715	650	20	7/8'	420
600	295	780	725	20	1'	480	295	840	770	20	1'	480
700	295	895	840	24	1'	480	295	910	840	24	1'	480
800	295	1015	950	24	1 1/8'	500	295	1025	950	24	1 1/8'	500
900	315	1115	1050	28	1 1/8'	500	315	1125	1050	28	1 1/8'	500
1000	325	1230	1160	28	1 1/8'	580	325	1255	1170	28	1 1/8'	580
1200	325	1455	1380	32	1 1/4'	580	325	1485	1390	32	1 1/4'	580

MATERIALES Y REVESTIMIENTOS



Marca	Descripción	Material
1	Cuerpo fijo	Acero ASTM A36 revestido mediante empolvado epoxi fusión bonded e=250 μ
2	Bridas	Hierro Fundido ASTM A 536 revestido mediante empolvado epoxi fusión bonded e=250 μ
3	Cuerpo deslizante	Acero ASTM A36 revestido mediante empolvado epoxi fusión bonded e=250 μ
4	Anillo estanquidad	EPDM
5	Espárragos	Acero bicromatado grado 2

MAXIRAM

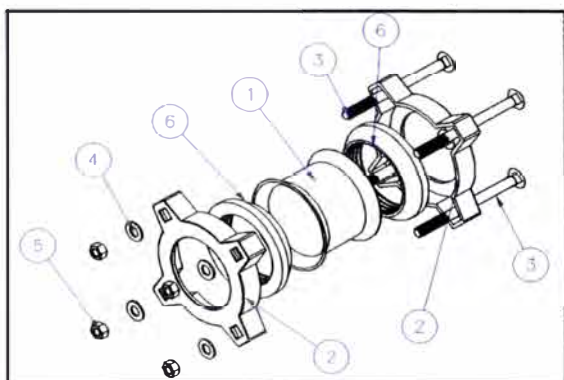
Rango de 50 a 1000 CL150 - 250



Aplicaciones Generales

Utilizados para el montaje e intervención de tuberías de diferentes medidas, así como diversos materiales, empleados en la instalación como tuberías de ACERO, HIERRO DUCTIL, PVC-U, HDPE, etc.

Construcción



Item	Descripción	Material
1	Cuerpo central	Ac.Forjado ASTM A36
2	(*) Brida	Hierro Dúctil GGG-50
3	Perno tipo Coche	ASTM 325 G5
4	Arandela de Presión	ASTM 325 G5
5	Tuerca	ASTM 325 G5
6	(**) Sello Tórico	Elastómero

(*) Hasta DN. 400, medidas mayores en Acero Forjado.

(**) Caucho Natural, EPDM, Nitrilo, etc.

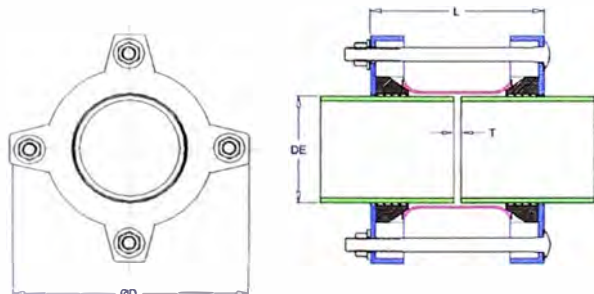
Especificaciones Generales

Presión Nominal: 150 - 300 PSI CWP

Temperatura Nominal: -20°C a 120°C

EPDM – BUNA NITRILO, ETC.

Datos técnicos



DE min	DE max	L max	L min	ØD	T max	T min	Masa
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
51	71	145	85	176	26	7	5.2
67	84	145	85	201	28	7	5.2
84	102	145	89	203	30	7	6.0
102	127	180	104	232	32	8	10.8
127	153	190	112	290	37	9	10.8
153	181	190	121	299	42	10	13.2
181	200	190	116	340	42	10	13.7
200	226	210	116	348	58	11	20.4
218	241	210	116	348	58	12	19.2
241	265	300	165	405	13	13	46.1
265	290	240	215	415	70	14	25.5
290	315	240	165	470	70	14	29.4
315	336	240	215	468	80	15	49.0
322	348	300	215	468	80	15	50.3

Aplicación de Servicios

- Minería
- Pesquería
- Agroindustria
- Sistema de agua potable y servida
- Sist. Industria en general.