



GENEBRE

EL VAPOR

MANUAL TÉCNICO DE VAPOR: GENERACIÓN,
DISTRIBUCIÓN Y EFICIENCIA.

Introducción

El vapor resulta ser uno de los servicios más importantes dentro de la industria, funcionando como recurso esencial para una gran variedad de procesos, tales como cocción, secado, humidificación, esterilización, calefacción entre otros más.

Para maximizar la eficiencia tanto en el proceso productivo como en los costos asociados al uso de este recurso, es clave garantizar la alta calidad del vapor desde su generación, pasando por su transporte, distribución, control, transferencia y retorno.

Esto no solo optimiza la transferencia térmica, sino que también facilita el mantenimiento del sistema y reduce los costos operativos.

Este documento presenta una visión integral del sistema de vapor en una planta industrial, ofreciendo recomendaciones basadas en las propiedades naturales del vapor, nuestra experiencia en su uso y un análisis de las soluciones tecnológicas que ofrecemos para

para reducir el consumo energético y maximizar la eficiencia operativa.

La visión global incluye información desde la concepción básica del recurso, su generación, distribución y transporte, control, trampas de vapor, aspectos fundamentales para asegurar que el vapor de calidad cumpla su cometido de manera eficiente en el punto de consumo.

El vapor presenta ventajas únicas frente a otros fluidos térmicos, como su alta capacidad calorífica, menor riesgo de incendio, facilidad de control y operación, y una menor corrosión en los sistemas. Estas cualidades lo convierten en un recurso seguro, versátil y confiable para múltiples procesos industriales.

Se aborda también, la temática del retorno del condensado como último punto clave para completar el ciclo de eficiencia en el uso del vapor.

¿Qué es el vapor?

El agua es una sustancia que puede encontrarse en los tres tipos de estados: sólido, líquido o gaseoso.

Al añadir energía térmica al agua en estado líquido, su temperatura se elevará hasta alcanzar un momento crítico conocido como: “el punto de saturación”, en el cual el agua no puede permanecer en su estado líquido, generando que cualquier adición extra de energía ocasione que parte del agua comience a hervir, dando inicio así su transformación en vapor.

Una vez iniciada dicha transformación alcanzado el punto de ebullición, el sistema entra en equilibrio, tanto el agua como el vapor conviven a temperatura constante, pero sucede así, como en nuestra vida cotidiana, cuando estamos calentando agua en una pava, mientras se le siga aportando una cantidad considerable de energía, comenzará el proceso de evaporación.

El vapor es la forma gaseosa del agua, generado al aplicar energía externa suficiente para inducir dicho cambio de fase. Puede considerarse como una mezcla de moléculas en estado gaseoso. Durante este proceso, el vapor se encuentra en una condición denominada bifase en equilibrio, donde coexisten la fase gaseosa (vapor) y la líquida (agua), bajo condiciones específicas de presión y temperatura.

En ese estado, la tasa de evaporación es igual a la de condensación: es decir, se evapora la misma cantidad de agua que se condensa nuevamente. Este mismo principio físico que ocurre en una pava doméstica, se replica a mayor escala en los procesos industriales.

Por ello, comprender el comportamiento del vapor es esencial para su uso eficiente en plantas industriales.

Y es en ese punto donde la tecnología, los productos adecuados y el acompañamiento técnico de Genebre hacen la diferencia. Nuestra experiencia en el manejo del vapor y nuestras soluciones permiten optimizar cada etapa del sistema, desde la generación hasta el retorno del condensado, asegurando eficiencia, seguridad y rentabilidad para su operación.





Energía, calor y entalpía

ENERGÍA

La energía es la capacidad de un sistema para realizar trabajo o transferir calor. En termodinámica, se presenta en diversas formas: cinética, potencial, térmica, eléctrica, química, entre otras.

CALOR

El calor es la forma de transferencia de energía entre sistemas o cuerpos que se produce exclusivamente por una diferencia de temperatura. No es una propiedad del sistema, sino un proceso de intercambio energético.

ENTALPÍA

La entalpía es una magnitud termodinámica que representa el contenido energético total de un sistema a presión constante.

Se utiliza para calcular el calor intercambiado en procesos donde la presión se mantiene constante, como ocurre habitualmente en aplicaciones industriales con vapor.

La energía térmica es la forma de energía asociada al movimiento molecular dentro de una sustancia.

Cuando existe una diferencia de temperatura entre dos cuerpos, esa energía se transfiere en forma de calor, lo cual puede provocar cambios de estado, como la evaporación del agua al convertirse en vapor. Esa energía es medida en Kj (KiloJoule)

En este proceso, el comportamiento energético del sistema se representa mediante la entalpía, que permite cuantificar cuánta energía es necesaria para calentar el agua y convertirla en vapor a una presión determinada.

Este concepto será clave para entender, en las siguientes páginas, cómo se descompone la entalpía del vapor en sus tres componentes fundamentales:

la entalpía del agua, la entalpía de evaporación y la entalpía total del vapor.

Entalpía del agua

Es la cantidad de energía necesaria para elevar la temperatura del agua líquida desde una temperatura de referencia hasta el punto de saturación. La entalpía total retenida por cada Kg. de agua líquida a la temperatura de ebullición se la denomina Entalpía específica del agua saturada y se la conoce con el símbolo **"HF"**. Sabemos que para elevar en 1°C la temperatura de 1 kg de agua, se precisan 4,184 Kj.

Entalpía de evaporación

Es la energía necesaria para convertir agua líquida en vapor a una temperatura y presión determinadas, generalmente en su punto de ebullición a presión atmosférica. Para el agua a 100 °C y 1 atmósfera de presión, esta cantidad de energía es aproximadamente 2.256,66 kJ/kg. Esta energía adicional necesaria para convertir 1kg de agua en vapor se la conoce con el símbolo **"HFG"**

Entalpía del vapor

Es la energía total contenida dentro de cada kg de vapor, y hace referencia a la suma de las dos anteriores **HF + HFG**. Y se la conoce con el símbolo **"HG"**.

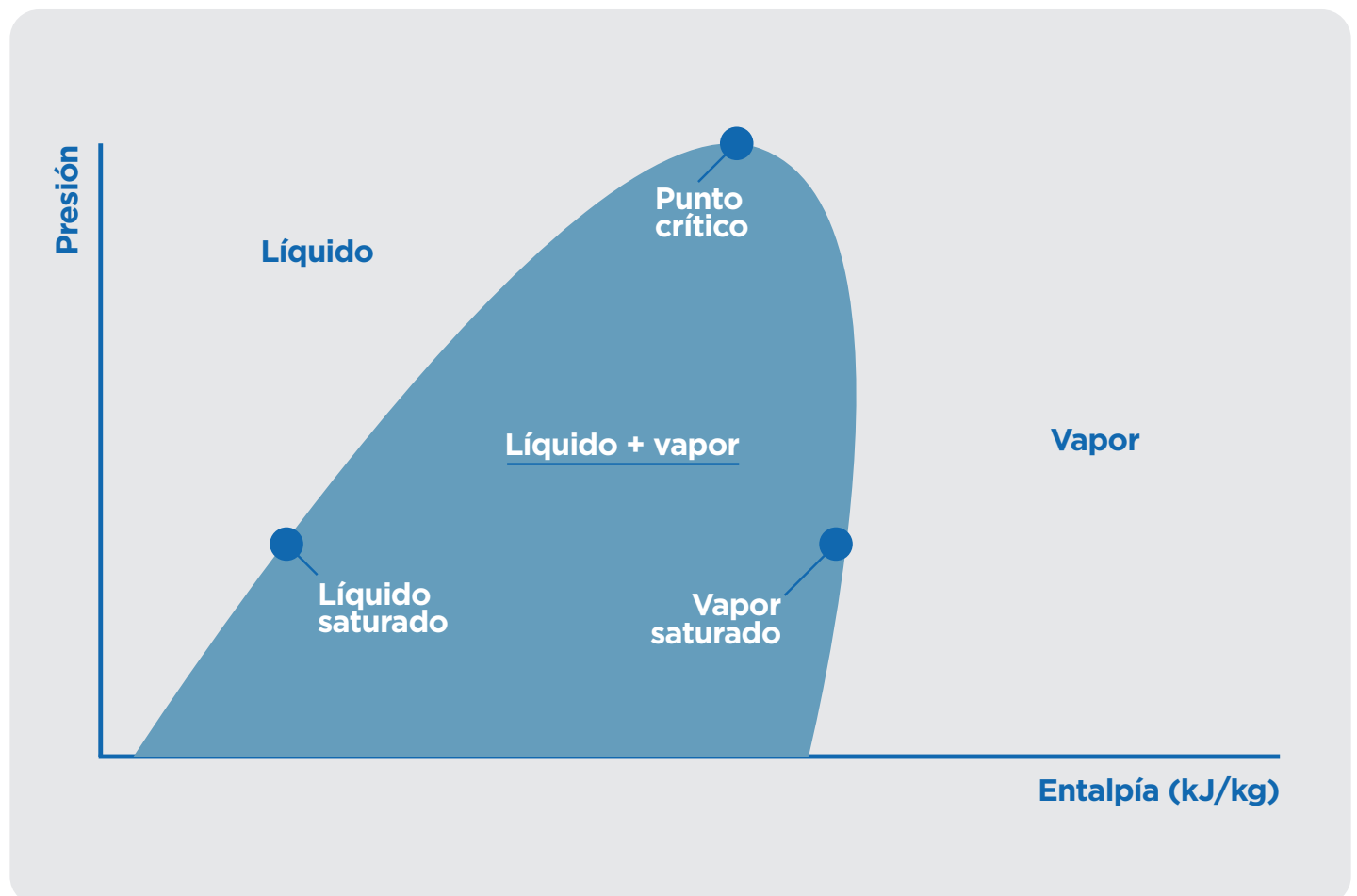


Tabla de vapor

Presión	Presión	Temperatura	Agua	Evaporación (HFG)	Vapor (HG)	Volumen específico vapor
bar	psi	°C	kJ/kg	kJ/kg	kJ/kg	m ³ /kg
0.0	0.0	100.0	419.1	2256.66	2675.76	1.6736
1.0	14.5	120.45	505.73	2201.16	2706.88	0.8804
2.0	29.01	133.71	562.29	2163.23	2725.52	0.6034
3.0	43.51	143.76	605.45	2133.24	2738.7	0.461
4.0	58.02	151.97	640.85	2107.92	2748.77	0.3739
5.0	72.52	158.95	671.12	2085.0	2756.82	0.315
6.0	87.02	165.06	697.72	2065.72	2763.44	0.2723
7.0	101.53	170.51	721.56	2047.43	2768.99	0.24
8.0	116.03	175.45	743.24	2030.49	2773.72	0.2146
9.0	130.53	179.97	763.17	2014.63	2777.8	0.1941
10.0	145.04	184.15	781.66	1999.67	2781.41	0.1773
11.0	159.54	188.05	798.93	1985.48	2784.41	0.1631

Volumen y energía

El factor de multiplicación del volumen es de 1,673, respecto del volumen del vapor al del líquido, haciendo notar claramente que las moléculas del agua líquida tienden a mantenerse más unidas que las moléculas del vapor.

Pero a medida que la presión del vapor aumenta, el volumen del gas por unidad disminuye sustancialmente. Es por esta misma razón, que resulta conveniente transportar el vapor a alta presión. En cambio, cuando la presión disminuye, el calor latente del vapor aumenta significativamente, lo cual lo convierte en un medio más eficiente para la transferencia de energía.

Por esta razón, es conveniente realizar la transferencia térmica utilizando vapor a baja presión, maximizando así el aprovechamiento energético en el punto de consumo.

Tipos de vapor

Existen dos tipos principales de vapor utilizados en la industria: vapor saturado y vapor sobrecalentado. El vapor saturado está en equilibrio con su fase líquida y puede condensarse sin cambiar su temperatura, lo que permite una transferencia eficiente de calor. Por eso, se emplea en procesos como calefacción, cocción, esterilización, secado y humidificación. En cambio, el vapor sobrecalentado se obtiene al calentar el vapor saturado por encima de su punto de saturación, sin presencia de líquido. Gracias a su mayor capacidad de realizar trabajo mecánico sin condensarse se utiliza principalmente en la generación de energía y en aplicaciones que requieren evitar la formación de condensado.

Vapor saturado

El vapor saturado es aquel que coexiste en equilibrio con su fase líquida a una temperatura y presión específicas. En este estado, cualquier pérdida o ganancia de calor provoca inmediatamente un cambio de fase (evaporación o condensación), sin modificar su temperatura. Este tipo de vapor contiene alto contenido de energía térmica en forma de calor latente, lo que lo convierte en una fuente eficiente para transferencia de calor directa. Por eso es ampliamente utilizado en procesos industriales como calefacción, cocción, esterilización, secado, humidificación y evaporación.

Vapor saturado: Húmedo o Seco

El vapor saturado juega un papel fundamental, siendo utilizado en una amplia gama de procesos que dependen de su capacidad para transferir calor eficientemente. Dentro del vapor saturado, es posible identificar dos tipos dependiendo de las condiciones en la que se encuentra: el vapor saturado húmedo y el vapor saturado seco.

Cada uno de estos subtipos posee características específicas que los hacen apropiados para distintas aplicaciones. Comprender las diferencias entre el vapor saturado húmedo y el vapor saturado seco es crucial para su correcta aplicación y para maximizar la eficiencia de los procesos en los que se utilizan.

Vapor húmedo

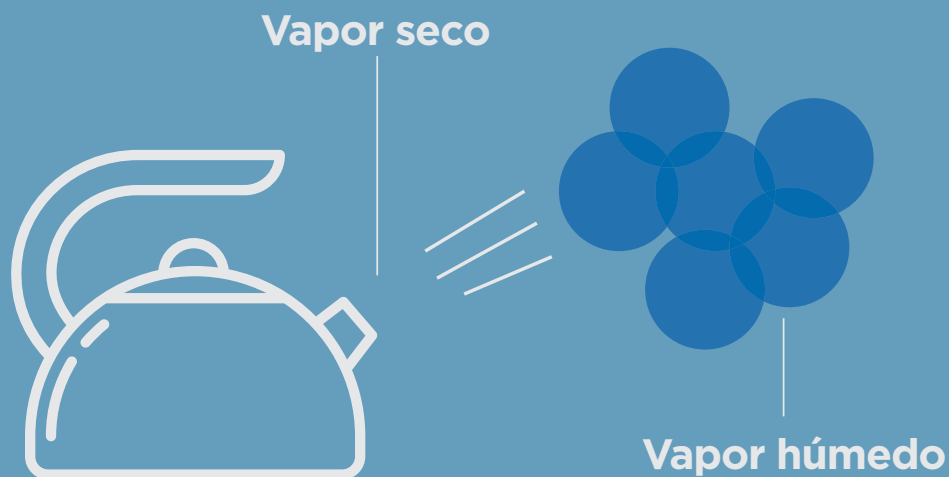
El vapor húmedo es una mezcla de vapor de agua y pequeñas cantidades de agua líquida. Es un estado donde hay una mezcla entre las fases, donde el equilibrio se ve afectado por la presencia de agua líquida.

Este tipo de vapor tiene una calidad menor al 100% o "título" menor a 1 y puede resultar en problemas de eficiencia en sistemas que requieren vapor seco. Sin embargo, se utiliza en aplicaciones donde la presencia de humedad es aceptable.

Vapor seco

El vapor seco es vapor saturado que no contiene gotas de agua líquida. Es decir, es el estado ideal dentro del vapor saturado, donde se ha maximizado la cantidad de vapor a un equilibrio, sin líquido presente.

Se considera lo más próximo al 100% vapor o al "título" = 1 y es ideal para muchas aplicaciones industriales, ya que no presenta riesgos de erosión o corrosión en los equipos.



En aplicaciones industriales, el vapor seco es el estado más deseado del vapor saturado, ya que contiene mayor energía disponible, reduce la corrosión en líneas y equipos, y minimiza los costos de mantenimiento. Por eso, todos nuestros productos y soluciones están diseñados para mejorar la calidad del vapor, ayudando a que llegue lo más seco posible al punto de uso, optimizando así su rendimiento térmico y la eficiencia del sistema.

Del pizarrón a la planta

Hasta aquí hemos recorrido los conceptos básicos pero fundamentales del vapor como fluido térmico: su generación, sus propiedades, su comportamiento físico y sus tipos. Entender estos principios es esencial, pero el verdadero desafío y valor, comienza cuando llevamos ese conocimiento al campo, a la operación real en una planta industrial.

A partir de esta sección, nos adentramos en el recorrido completo de un sistema de vapor: desde su generación en la caldera, pasando por la distribución, el control de presión y temperatura, el trampeo del vapor y, finalmente, el retorno eficiente a sala de calderas, donde todo vuelve a comenzar. Cada etapa es crítica, y cada componente, como válvulas, trampas de vapor, filtros, etc., cumplen un

rol estratégico en la eficiencia, seguridad y rendimiento del sistema. Este documento técnico busca no solo explicar el funcionamiento de estos elementos, sino también mostrar cómo nuestras soluciones y experiencia permiten optimizar cada punto del circuito del vapor, transformando el conocimiento técnico en una ventaja concreta para su operación.

Vamos ahora a recorrer el ciclo completo del vapor en acción.

Calderas: ¿que son?

A considerar, que es un recipiente sometido a presión, al cual se le aporta agua en su contenido y se le aplica una energía externa que permita el incremento de su presión y temperatura para poder hacer la transición hacia el vapor, que luego va a utilizarse dentro de los procesos de una planta industrial. Cabe destacar que el aporte energético térmico puede estar dado por varios compuestas tales como el gas natural, carbón, leña, combustibles líquidos, biocombustibles, mismo resistencias eléctricas, etc.





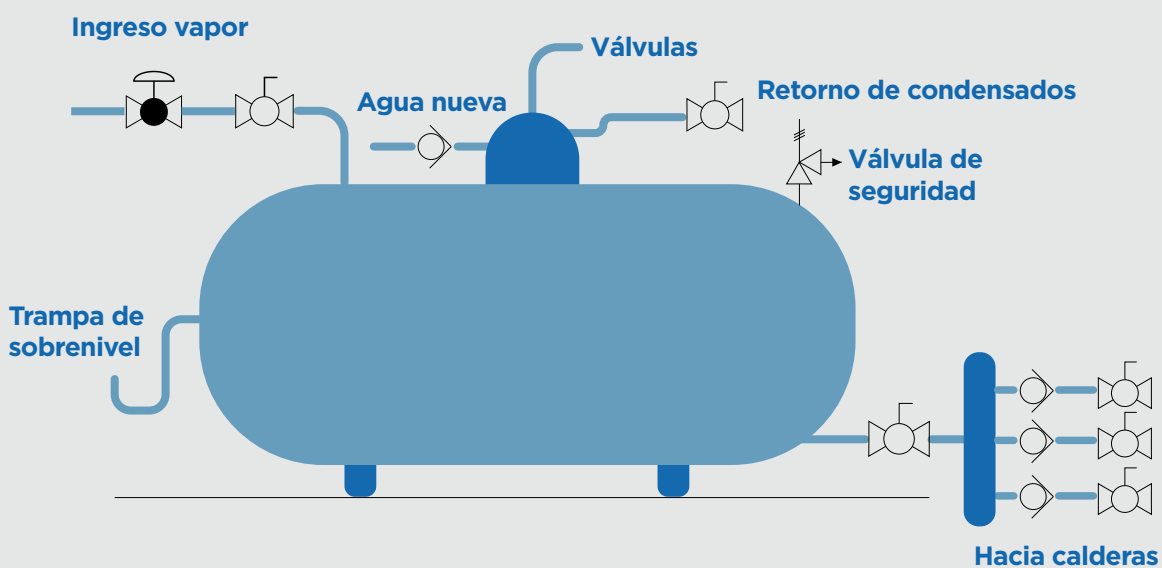
Agua de alimentación de calderas

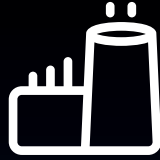
El agua utilizada en calderas industriales debe ser tratada según las especificaciones del fabricante, ya que su calidad impacta directamente en la eficiencia, seguridad y vida útil del sistema. Impurezas, minerales y gases disueltos pueden generar incrustaciones, corrosión y espuma, afectando la transferencia de calor, aumentando el consumo de combustible y provocando fallas costosas.

Además, el tanque de alimentación debe contener tanto el agua nueva como el condensado recuperado, y mantenerse a una temperatura cercana a la de generación de vapor, para reducir el consumo energético externo.

Un correcto tratamiento y gestión del agua no es opcional: es clave para operar de forma segura, eficiente y sustentable.

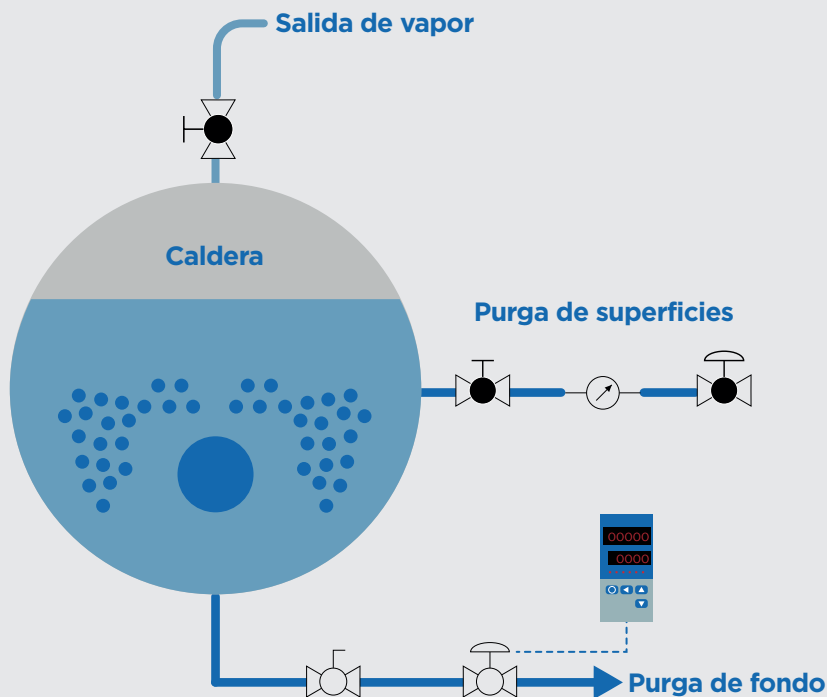
El tanque de alimentación de agua debería de contener un cabezal desaireador, una válvula de seguridad, en caso de someterlo a presión calentándolo con vapor, como así también las válvulas para poder operar los cortes del vapor inyectado, y los ingresos de agua pertinentes con sus válvulas de retención.





Purgas de fondo y superficie

Las calderas de vapor requieren tanto purgas de fondo como de superficie para mantener los niveles de minerales y sólidos en valores aceptables según las especificaciones del fabricante. Esto es fundamental para evitar arrastres, incrustaciones y pérdidas de eficiencia en el funcionamiento del equipo.

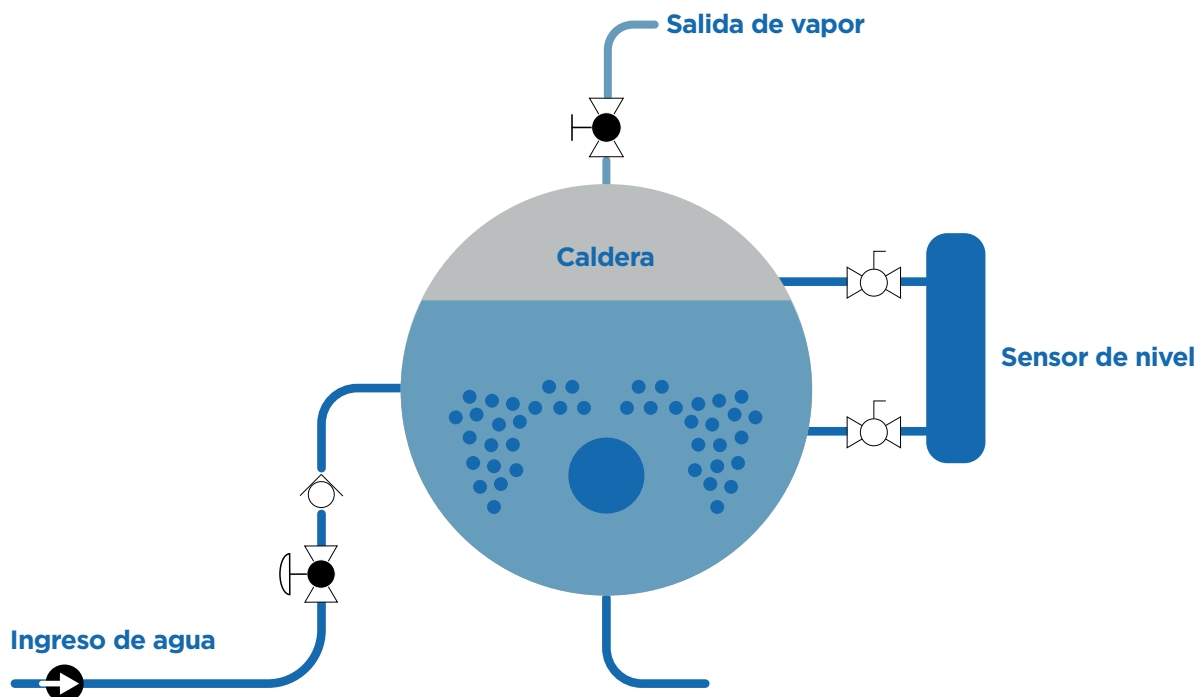


Nivel de agua en caldera

Mantener el control preciso de los niveles de agua en una caldera es crucial para garantizar su operación segura y eficiente. Estos niveles adecuados previenen el sobrecalentamiento de las superficies internas, evitando daños estructurales que pueden llevar a fallos catastróficos.

Un nivel óptimo de agua maximiza la eficiencia de la transferencia de calor, reduciendo el consumo de combustible y asegurando una generación de vapor eficaz, evitando el arrastre de agua con el vapor, evitando daños en equipos aguas abajo.

Un control eficiente de los niveles es fundamental para optimizar el rendimiento, para garantizar la seguridad operacional del sistema de calderas, mediante sistemas de monitoreo automáticos y manuales que previenen situaciones de riesgo potenciales.



Válvulas de seguridad

Esenciales en una caldera, Las válvulas de seguridad son componentes utilizadas para proteger el equipo y respaldar la seguridad de la operación. Están diseñadas para liberar automáticamente el exceso de presión acumulada dentro de la caldera, previniendo así posibles explosiones o daños estructurales. La importancia de estas válvulas radica en su capacidad para salvaguardar tanto al personal como a la infraestructura de la planta.

Si bien las disposiciones y cantidades de válvulas de seguridad a colocar en caldera son especificadas por las normativas de cada región. Normalmente, se colocan dos válvulas de seguridad, una primaria y una en redundancia para optimización de seguridad. Chequear con la normativa de cada país, el tipo de caldera, la especificación y con el fabricante mismo. Las válvulas de seguridad en una caldera deben ser capaces de liberar el caudal de vapor que coincida con la potencia térmica total del equipo. Es esencial que la capacidad de descarga total de las válvulas se mantenga un 10% por encima de la máxima presión de operación de la caldera, garantizando

una respuesta eficaz ante incrementos de presión. Además, la presión de ajuste máxima de la válvula no debe exceder la presión máxima de diseño permisible de la caldera, también es necesario mantener un margen adecuado entre la presión de operación normal de la caldera y el ajuste de la válvula para asegurar un funcionamiento seguro y eficiente

Las válvulas deben ser mantenidas y calibradas regularmente según la normativa de la región para asegurar su correcto funcionamiento, cuando la misma deba actuar.



Ref. 2252-2252N
Válvula de Seguridad



Ref. 2257
Válvula de Seguridad

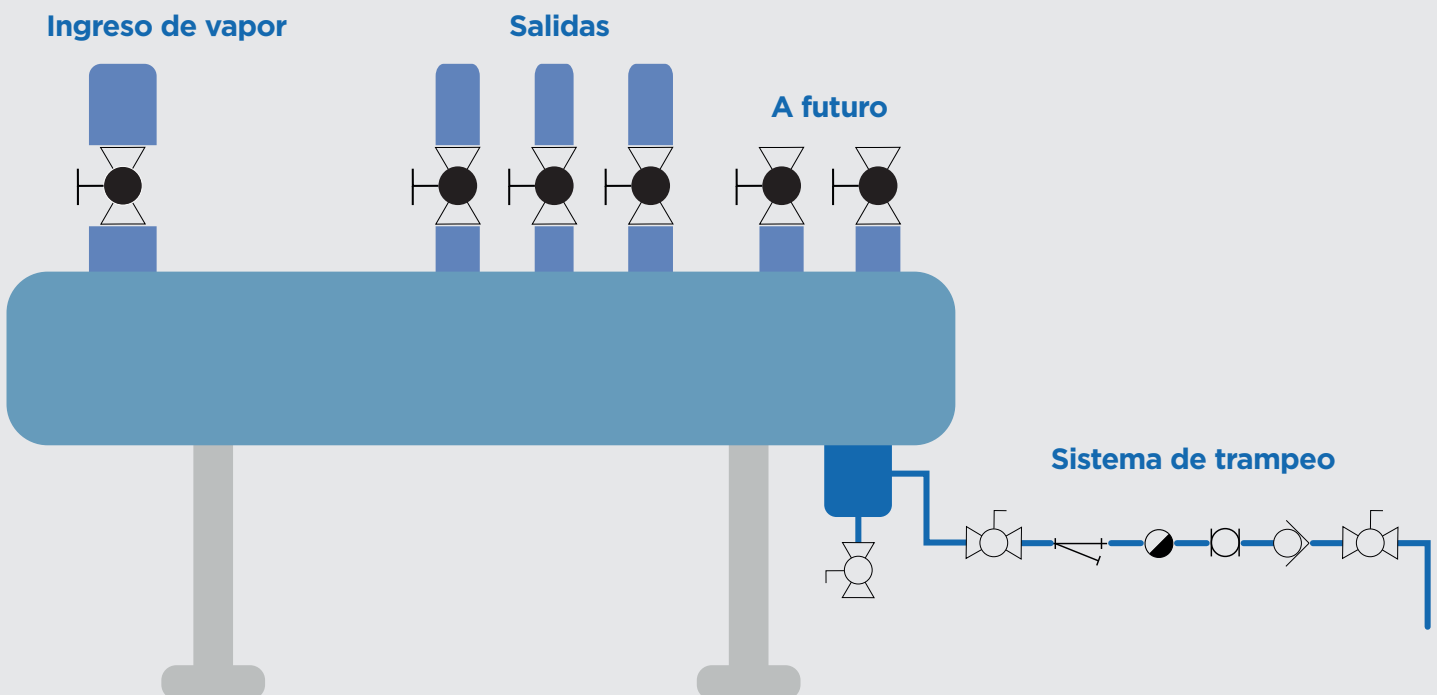
Genebre provee los equipos necesarios para el correcto funcionamiento de la caldera, incluyendo válvulas de seguridad confiables, con todas sus variantes: roscadas, bridadas, con palanca de prueba y más, cumpliendo con los estándares exigidos por la industria.

Colector de vapor

Un colector de vapor (o distribuidor de vapor), es un componente clave dentro del sistema de generación y distribución. Su función principal es repartir el vapor proveniente de la caldera hacia distintas líneas de proceso de manera uniforme y controlada. Está conformado por una cañería principal con múltiples derivaciones, y se ubica normalmente a la salida de caldera o puntos estratégicos dentro de una planta, funcionando como punto central de distribución.

Entre sus beneficios, se destaca su capacidad para distribuir el vapor de forma equilibrada entre varias líneas de proceso, asegurando un caudal adecuado sin comprometer la presión del sistema. Permite una organización más ordenada y compacta del sistema de cañerías, concentrando conexiones en un único punto, lo que simplifica la instalación, el mantenimiento y el control operativo.

Por último, un colector bien diseñado e instalado colabora con la eliminación de condensado y ayuda a prevenir golpes de ariete, mejorando así la calidad del vapor entregado a cada punto de consumo y extendiendo la vida útil de los equipos.



Distribución de vapor

Dimensionamiento de cañerías de vapor

La correcta selección de las tuberías de vapor, junto con la selección adecuada de los accesorios necesarios, sumado a la implementación de buenas prácticas, es esencial para garantizar la eficiencia energética, reducir pérdidas de calor y controlar adecuadamente los sistemas industriales.

Un diseño apropiado de tubería, contando la velocidad y presión óptima, junto caudal deseado a transportar y utilizar en cada punto, logra minimizar la erosión, prevenir problemas de alta condensación y mejorar la seguridad operativa, disminuyendo el riesgo de rupturas y fugas. Sabiendo, además, que esto facilita el mantenimiento y reduce costos operativos.

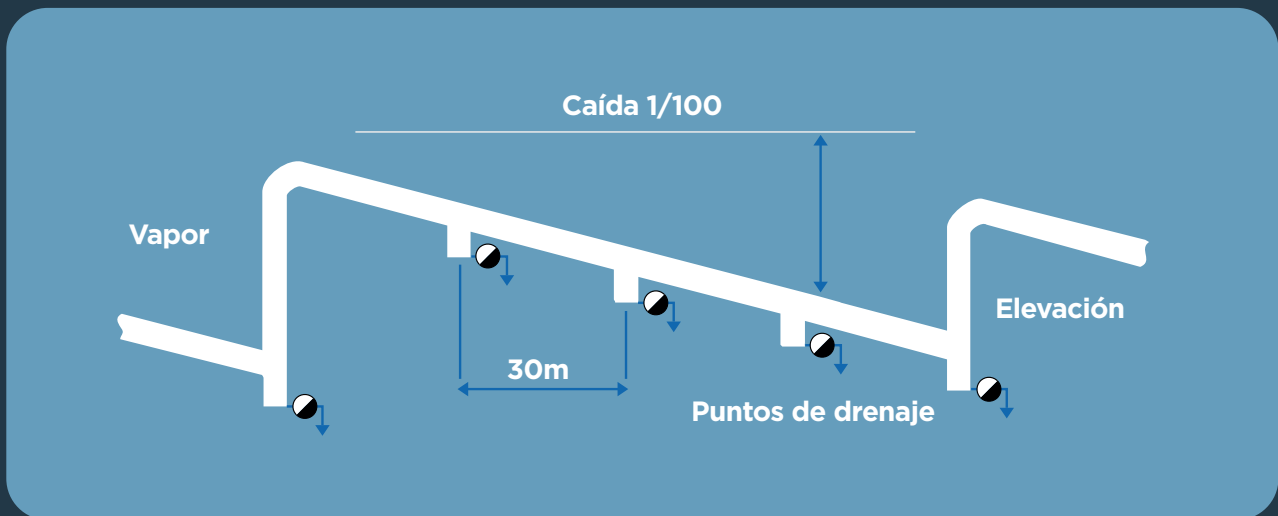
Se recomienda dimensionar las tuberías para transportar vapor a velocidades de 20 a 30 m/s; velocidades superiores pueden causar desgaste prematuro por erosión, aumentar ruidos y vibraciones, y dificultar el control del flujo. Determinar el diámetro correcto es clave para evitar flujos excesivos, asegurar el suministro de energía necesaria para el proceso y minimizar la condensación por sobredimensionamiento.

Es necesario realizar el dimensionamiento de las líneas de vapor contemplando la presión necesaria a utilizar en todos los puntos de consumos calculando así la pérdida de carga del sistema y los accesorios necesarios para suministrar lo requerido en cada punto.

Contemplando que toda línea de distribución de vapor conlleva en sí, una tasa de condensación calculada en función del diámetro, presiones y diferencias de temperaturas, resulta imprescindible la adopción de buenas prácticas en el montaje de los accesorios para la remoción de condensado dentro de las líneas de distribución para fomentar el uso eficiente del vapor. Mencionando algunas de ellas, nos encontramos con los siguientes.

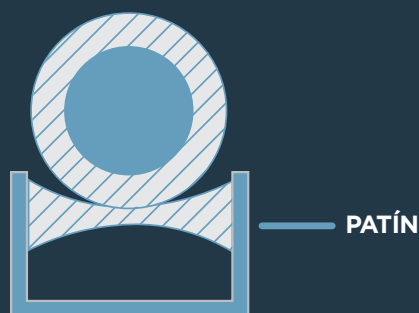
Pendiente de línea

Las pendientes de la línea deben de tener una pendiente de entre 1 a 2% de inclinación hacia los puntos de consumo, y hacia el punto mínimo admisible de altura, ahí debería de colocarse un bolsillo de condensado en la vertical inferior, y elevar la línea hacia el punto inicial más alto por la vertical superior. Debe de repetirse la secuencia cada vez que sea necesario hasta alcanzar todos los puntos de consumos requeridos.



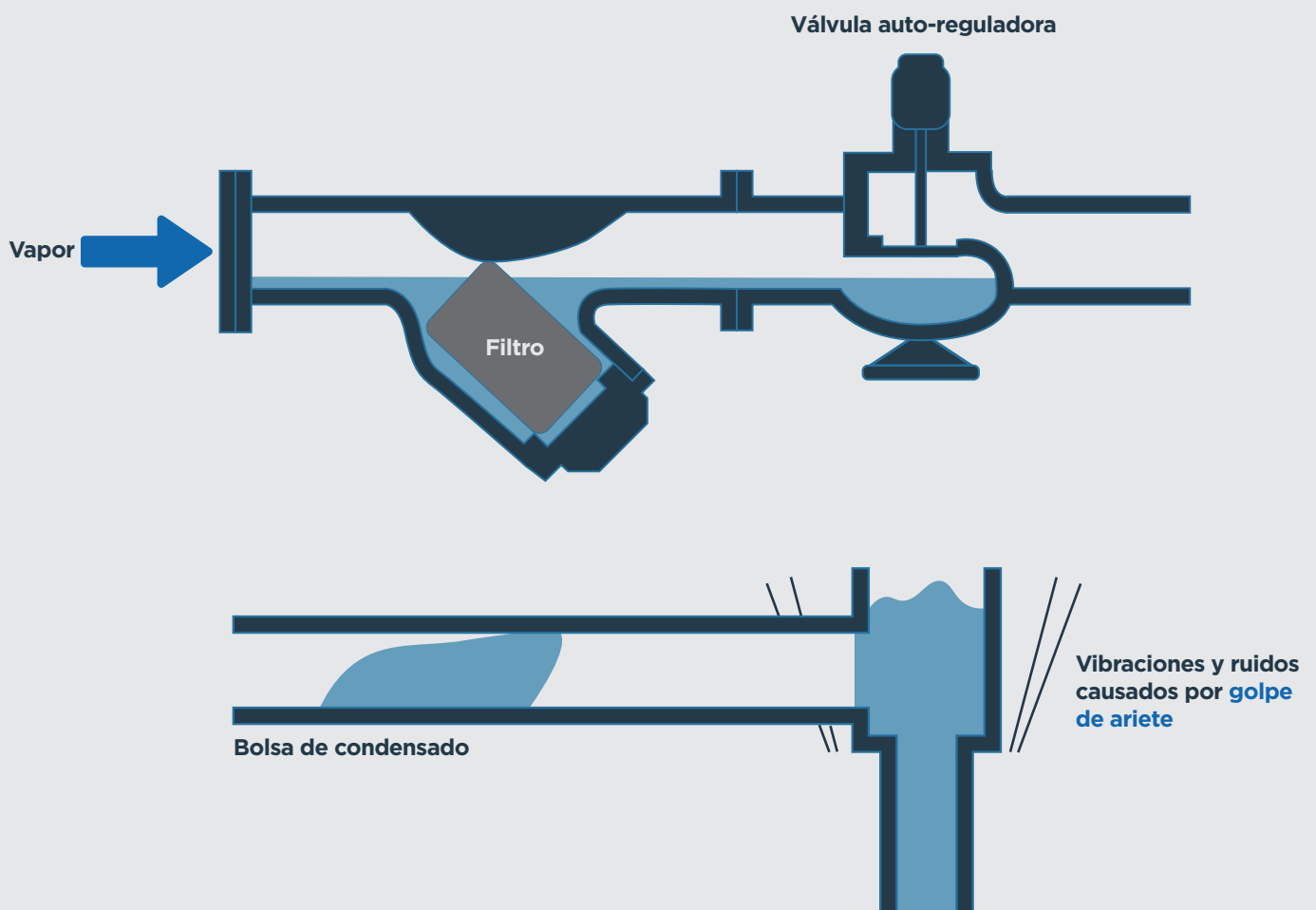
Anclajes

Con igualdad de importancia dentro del dimensionamiento de líneas de vapor se hace crucial conocer las distancias de anclajes de la línea y las formas de hacerlo, resultando la mejor recomendación de reposar la misma sobre patines donde la línea pueda tener la libertad de desplazarse libremente sin tener que estar amurada a ningún punto fijo pudiendo ocasionar rupturas en su integral o la integridad civil del lugar.



Filtros Y

Para garantizar un rendimiento óptimo de los filtros tipo "Y", es recomendable instalarlos horizontalmente en las líneas de distribución de vapor. Esta disposición ayuda a prevenir el bloqueo de la malla filtrante por acumulación de condensado, lo que puede contrarrestar eficazmente la eliminación de impurezas y evitar la formación del fenómeno conocido como "golpe de ariete" (o "water hammer"). Este fenómeno ocurre cuando el vapor arrastra el condensado, que se mueve a una velocidad diferente, creando un movimiento ondulatorio. Eventualmente, el condensado se acumula y forma un tapón que libera toda su energía cinética, alcanzando velocidades de hasta 100 km/h, y ejerce una presión intensa en los puntos más vulnerables de la tubería, como válvulas, filtros y otros accesorios. Implementar estos filtros adecuadamente es crucial para proteger la integridad del sistema y asegurar una operación segura y eficiente.



Dilatación de materiales y fuelles

La dilatación de materiales ocurre a medida que su temperatura se eleva, provocando que las partículas se energicen y tiendan a separarse, resultando en un aumento del volumen del material.

En sistemas de vapor, donde las temperaturas varían significativamente, esta dilatación siempre está presente y puede provocar tensiones internas, desplazamientos y deformaciones en las cañerías si no se gestionan

Para este caso, es de suma importancia colocar fuelles de dilatación que son dispositivos diseñados para absorber y compensar las variaciones de longitud en las cañerías debido a la dilatación térmica. Su instalación es crucial, ya que permiten que las tuberías se expandan y contraigan libremente sin generar tensiones excesivas que puedan llevar a la fatiga del material, rupturas o fallas en las uniones.



Ref. 2835E / 2835AE

Junta de expansión metálica con camisa interior

Reducciones y ampliaciones en la línea

Las reducciones y ampliaciones de las líneas de vapor deben de ser **de forma excéntrica** para evitar el estancamiento del condensado en la parte curva inferior. En cambio, con **la forma excéntrica** permite el pasaje del fluido con ambas fases para luego removerlo en los puntos correspondientes.

Reducción concéntrica



Reducción excéntrica



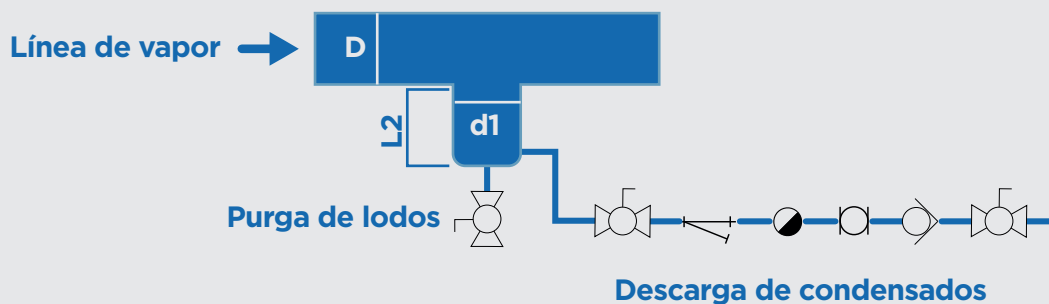
Bolsillos de condensado

Es fundamental abordar la generación constante de condensado que ocurre dentro de las líneas de vapor, cual debe de ser removido con la misma constancia para evitar así los puntos mencionados que hacen a la seguridad y eficiencia del sistema. Evitar el arrastre de condensado a altas velocidades, los golpes de ariete, el desgaste prematuro de accesorios, así como también evitar transferir el calor con condensado en el punto de consumo, resultando una gran pérdida de eficiencia.

Se recomienda la remoción completa del condensado circulante de las líneas a través de los llamados “bolsillos de condensado” son tramos de cañería dimensionados que atraviesan la horizontalidad de la línea principal, por la parte inferior del diámetro seccional de la misma. Los mismos deben de colocarse de cada 30 a 50 metros dependiendo las temperaturas de los sistemas involucrados y la trayectoria de la línea. **Existe una regla para la dimensión de cada bolsillo de condensado** que varía en función del diámetro de la línea de distribución de vapor, las aislaciones, las diferencias de temperatura y su tasa de condensación,

es importante tener un correcto dimensionamiento de un bolsillo tal que permita remover gran parte del condensado.

Resulta también de igual importancia, colocar todos los accesorios necesarios dentro del bolsillo que permitan atrapar al vapor en la línea y desalojar solo el condensado y lodos que se generen en la línea, motivo por el cual deben colocarse válvula purga de lodos, válvulas para aislamiento y manutención de cuadro, así como filtro, trampa de condensado, válvula de retención y mirillas de inspección de condensado.



*Nota: Altura de la toma de descarga de condensados = $1/3 * L2$, puede ser debajo de la tabla*

Diámetro Principal - D	Diámetro de bolsillo - d1	Profundidad - L2
Hasta 100 mm	$d1 = D$	L2 mínimo = 100 mm
125-200 mm	$d1 = 100 \text{ mm}$	L2 mínimo = 150 mm
+250 mm	$d1 > D/2$	L2 mínimo = D

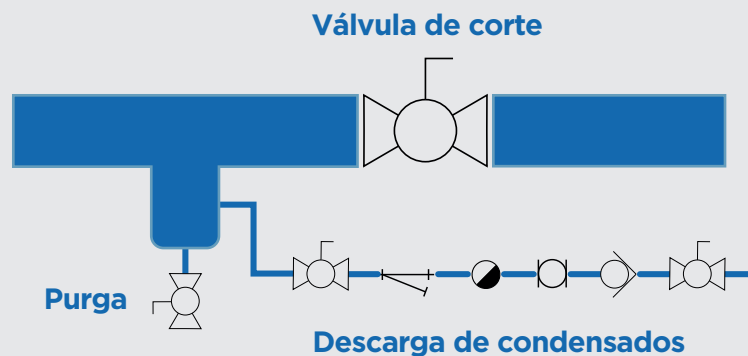
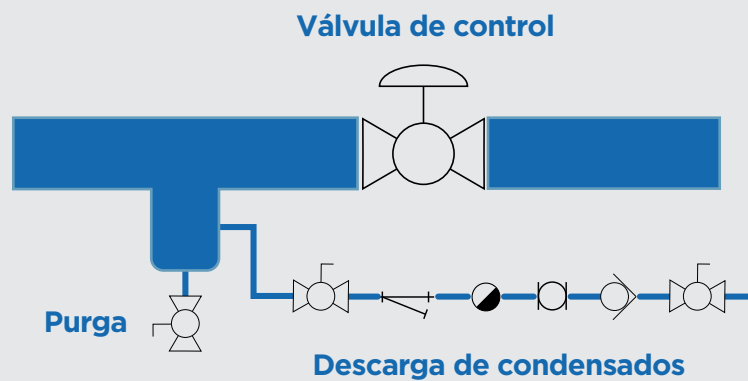
Puntos clave para ubicar bolsillos de condensado

Previo a una válvula de control o de corte

Para optimizar el funcionamiento en las líneas de distribución de vapor, se recomienda instalar un bolsillo de condensado en la línea antes de una válvula de corte cuando se anticipa que la línea aguas debajo de la misma estará inactiva por un período prolongado. Esto es importante porque la presencia de condensado se acumulará en el resto de la línea aguas arriba, afectando así otros procesos y la línea principal.

Asimismo, es aconsejable instalar un bolsillo de condensado justo antes de una válvula de control. El ingreso de condensado en estas válvulas puede interferir con su operación precisa y eficiente, lo cual también puede llevar a un desgaste prematuro de sus componentes internos.

Esta atención a los detalles no solo mejora la fiabilidad operativa, sino que también contribuye a la reducción de costos a largo plazo debido a un menor mantenimiento y reemplazo de componentes.

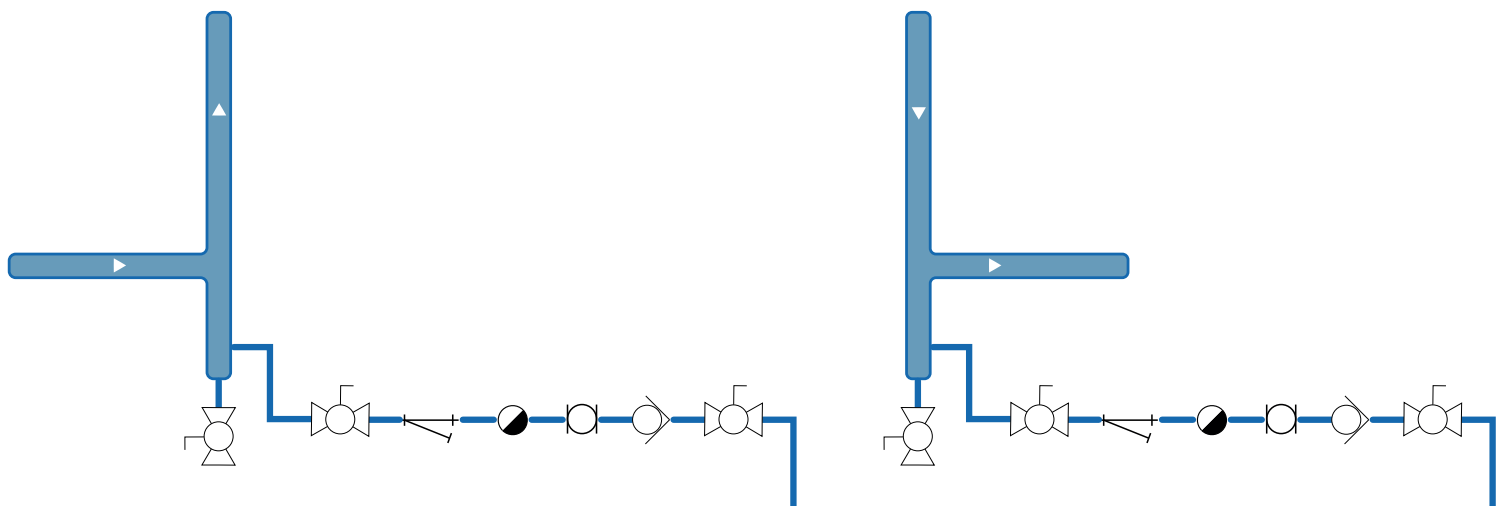


Ascensos y descensos de línea

Existen varios puntos dentro de una línea de distribución de vapor, en donde se sugiere la colocación del conocido “Bolsillo de Condensado” con todos sus accesorios para favorecer la remoción de este mismo y el correcto funcionamiento de la línea de vapor.

Uno de ellos es en los puntos inferiores de las líneas de distribución, ya sea para luego ascender o en el descenso de una línea que luego va a algún proceso.

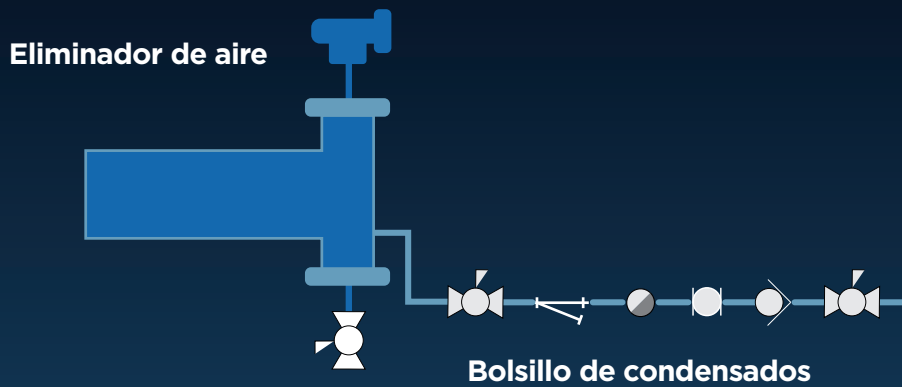
Se sugiere localizar el punto más bajo y colocar un bolsillo de condensado



Parte inferior de subidas o bajadas verticales

Finales de línea

Permitir que el final del recorrido de la línea principal de vapor no finalice con el ingreso del último proceso productivo de la planta es crucial, por lo que se recomienda colocar lo que se conoce como un “final de línea”. Cual nos va a permitir remover el condensado que se va generando en la línea constantemente a través de un sistema de trampeo, así como también el aire que ingresa y queda atrapado dentro la línea por causa de la contracción y dilatación de materiales, así como por la calidad del agua proporcionada al sistema. Vale recordar que el aire es uno de los aislantes naturales más eficiente.



Eliminador de aire

Optimizar la eficiencia del sistema es fundamental, por lo que es importante eliminar todo el aire contenido en una línea de vapor para evitar la formación de aislantes térmicos durante el proceso de transferencia de vapor. Por esta razón, se sugiere la colocación de eliminadores de aire en los puntos más lejanos y altos de los procesos de transferencia de calor por vapor.

El vapor mismo funciona como una especie de pistón que va desplazando el aire hasta dejarlo atrapado en ese punto o mismo podría ocasionar el arrastre hacia una trampa de vapor dejando la misma bloqueada hasta que el aire consiga salir, variable que va a depender del principio de funcionamiento de la trampa de vapor.

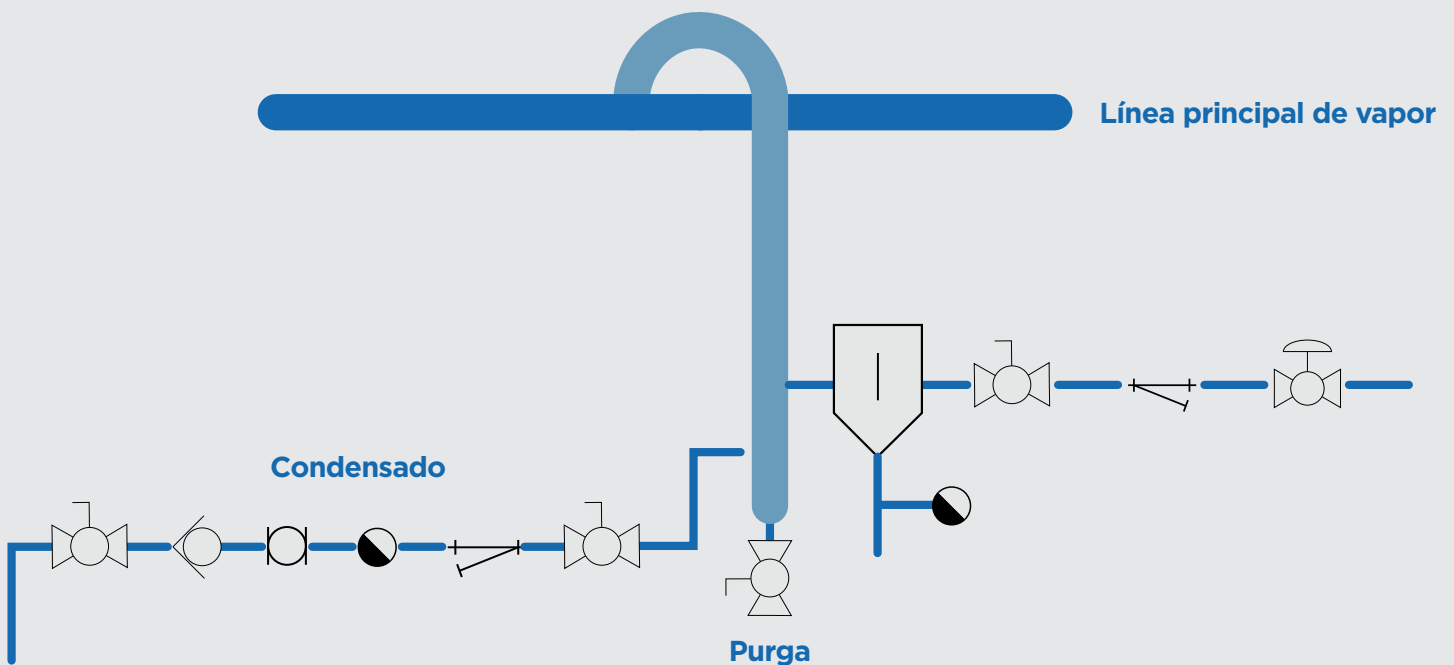


Ref. 2292
Purgador termostático y
eliminador de aire

Toma de vapor hacia proceso

Observando la dinámica del condensado generado en las líneas de vapor, se puede notar que, debido a su densidad, tiende a transportarse por las partes inferiores del diámetro seccional de la cañería. Por esta razón, las recomendaciones para las tomas de vapor hacia el proceso sugieren realizarlas por la parte superior de la línea principal con una curva descendente, simulando ser un “paraguas” colgado en

la línea principal. En el punto más bajo de esa vertical, se recomienda utilizar un sistema de trampeo para evitar que el condensado que está circulando por la misma ingrese al proceso.



Control de vapor para procesos industriales

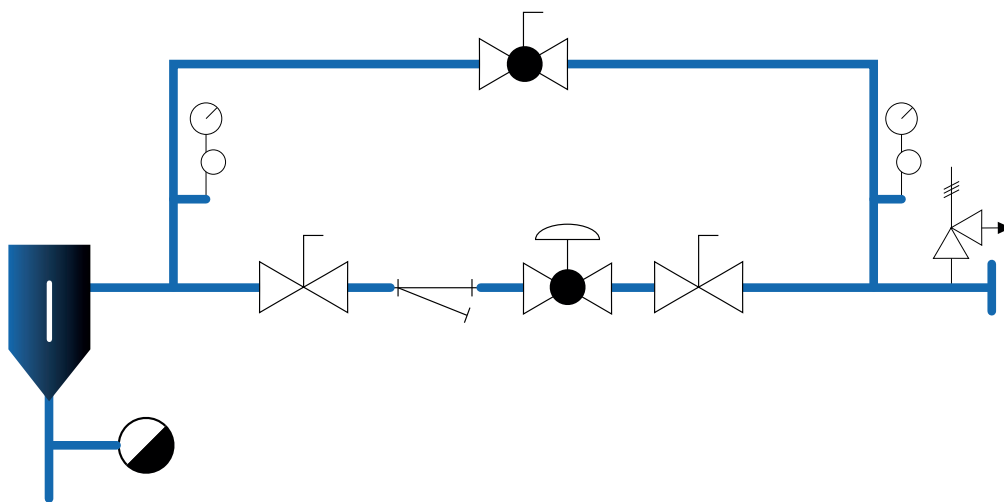


Regulación de presión de vapor

Según los datos de entalpía y volumen en la tabla de vapor, se puede notar que puede transportarse mayor cantidad de caudal de vapor en presiones más altas y que se obtiene mayor cantidad de energía (Calor Latente) en presiones más bajas, causas por la cual resulta conveniente la reducción de presión de vapor en el punto próximo al consumo.

Resulta beneficioso el uso de tuberías de menor diámetro para transporte, ya que reduce la pérdida de energía y los costos de instalación, incluyendo tuberías, soldaduras, conexiones, accesorios y aislamiento. Además, la reducción de presión en el punto próximo al consumo garantiza vapor más seco y de mayor calidad en el punto de uso debido a un aumento en la saturación. También permite que la caldera opere a su presión de diseño, mejorando la eficiencia térmica y aumentando su capacidad térmica al controlar mejor las variaciones de flujo y evitar el arrastre de condensado.

Debido a todo lo anteriormente mencionado, es importante realizar un cuadro de regulación de vapor con el dimensionamiento tal que cumpla con todas las condiciones necesarias para poder tener un buen control de la presión en el punto, así como también de los accesorios necesarios para su control e integridad de los activos. Para la regulación de presión se pueden utilizar válvulas de acción directa, válvulas de control neumático o mismo las válvulas auto pilotadas, cada una con sus respectivos beneficios y desventajas en función de los procesos a estabilizar.



Es importante para el cuadro de regulación de vapor, realizar un cálculo asertivo de los consumos de vapor necesarios en la planta, intentando obtener los datos de caudales máximos, normales y la simultaneidad de consumos para tener un diámetro de línea suficiente para los mismos, así como una válvula reguladora que sea capaz de operar en esos extremos dentro de la banda optima de trabajo.



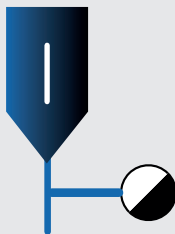
Accesorios para el control

Incluyendo todos los accesorios necesarios que complementan un cuadro de regulación o control, se sugiere la colocación adecuada de válvulas de corte que permitan realizar maniobras de mantenimiento dentro del sistema. Además, es esencial contar con los instrumentos necesarios para obtener información precisa del proceso en tiempo real, lo que contribuye a una operación más eficiente y segura del control de presión de vapor.

Accesorios para el control

Separador de gotas

Un separador de gotas es un dispositivo utilizado en sistemas de vapor para eliminar o reducir la cantidad de gotas de agua (condensado) presentes en la corriente de vapor. Este equipo suele tener diámetros mayores para disminuir la velocidad del flujo permitiendo así la remoción del condensado presente, ya sea por placas deflectoras o a través de la fuerza centrífuga. El separador de gotas puede utilizar principios físicos, como la inercia, la fuerza centrífuga y la gravedad, para capturar y separar las pequeñas gotas de condensado del vapor. Esto es crucial para garantizar que solo vapor seco o en condiciones adecuadas llegue a las aplicaciones finales, permitiendo un eficiente control en el equipo.



Válvulas de corte

Las válvulas de corte (esféricas) en un cuadro de regulación de presión de vapor permiten aislar secciones del sistema para realizar tareas de mantenimiento, inspección o reemplazo de componentes sin detener toda la instalación. Su diseño de paso pleno y accionamiento de 1/4 de giro facilita un cierre rápido y seguro, aunque se recomienda realizarlo de manera suave para evitar golpes de ariete o oscilaciones en la presión. Al estar estratégicamente ubicadas en la entrada y salida del cuadro de regulación, garantizan una operación confiable y segura del sistema de vapor.



Ref. 2025C
Válvula esfera paso total



Ref. 2528AC
Válvula esfera paso total 2
piezas

Filtro "Y" para vapor

El filtro en "Y" se instala en la línea de alimentación del cuadro de regulación de presión de vapor de forma horizontal con el objetivo de retener impurezas sólidas (óxido, incrustaciones o residuos) presentes en el vapor. Estas impurezas pueden dañar o impedir el funcionamiento de válvulas de control y otros elementos del sistema. Su diseño en forma de "Y" permite que las partículas se depositen en una cámara lateral con tapa



Ref. 2461A
Filtro "Y" bridas

Válvula para By-pass

Las válvulas tipo fuelle (globo) instaladas en el by-pass del cuadro de regulación cumplen una doble función: por un lado, permiten realizar una regulación fina y controlada de la presión de vapor cuando la válvula reguladora principal está en mantenimiento o fuera de servicio; por otro, su diseño con sello de fuelle elimina prácticamente el riesgo de fugas al exterior. Este tipo de sellado metálico protege al operador ante posibles escapes de vapor a alta presión y temperatura, evitando accidentes y reduciendo el desgaste prematuro.



Ref. 2231
Válvula para
By-pass

Manómetro + Lira + Válvula aguja de bloqueo y purga

El manómetro, junto con la lira (sifón o rulo de chanco) y la válvula de bloqueo y purga, son fundamentales para monitorear la presión de vapor en el cuadro de regulación de forma segura, tanto en la entrada como en la salida, chequeando el funcionamiento de la válvula reguladora. La lira cumple la función de proteger el instrumento al generar una barrera que disipa la temperatura del vapor antes de llegar al manómetro, evitando daños por sobrecalentamiento. La válvula de aguja permite aislar el instrumento y purgar la presión con impurezas, manteniendo y facilitando su reemplazo o mantenimiento del manómetro.



Ref. 3284 y 8028
Manómetro +
Lira + Válvula aguja
de bloqueo y purga

Válvula de seguridad

Las válvulas de seguridad son esenciales en el cuadro de regulación de vapor, ya que protegen la instalación y al personal ante sobrepresiones. Descargan automáticamente el vapor a la atmósfera cuando la presión excede el valor de tara, evitando daños en equipos y tuberías. Se ubican aguas abajo de la válvula reguladora para actuar en caso de falla del sistema de control. Su correcta selección, tarado y mantenimiento son clave para una operación segura y confiable.



Ref. 2252
Válvula de
seguridad



Válvulas para el control

Tener en cuenta el uso de una válvula de control correctamente dimensionada es esencial para adaptarse a las variaciones de demanda en el proceso, asegurando condiciones precisas y constantes que mejoran la calidad del producto final.



Ref. 5065-5065A
Válvula neumática 2 vías modulante



Ref. 2275
Válvula reductora de presión pilotada.

Estas válvulas permiten regular la presión y el caudal, optimizando la eficiencia energética y protegiendo los equipos del sistema de sobrepresiones y daños potenciales. La automatización y el monitoreo de estas válvulas facilitan una gestión eficiente del sistema, contribuyendo a un funcionamiento seguro y eficiente.

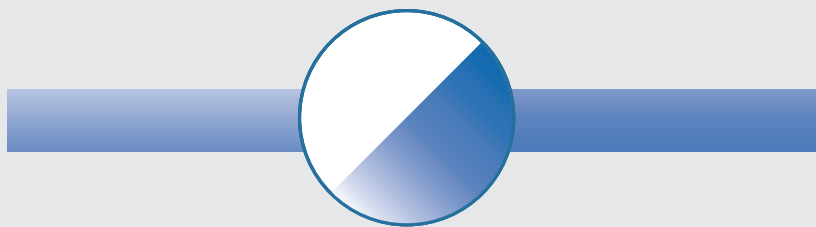
En base a ello, resulta de real importancia conocer el proceso a controlar en profundidad para una óptima selección de las válvulas de control necesarias que se ajusten con precisión a la demanda del proceso, ya sea en altos consumos, arranques y por sobre todo en consumos constante.

Trampas para vapor

Trampas: ¿qué son?

Una trampa de vapor es un dispositivo diseñado para eliminar el agua condensada automáticamente de un sistema de vapor mientras permite que el vapor seco continúe fluyendo dentro del mismo. Si la trampa de vapor no estuviera en el final del proceso, el vapor pasaría de largo sin disponibilidad del tiempo necesario para poder transferir su energía con el proceso.

$$P1 > P2$$



Presión diferencial

¿Cómo funcionan?

La primera condición para que dicha trampa de vapor funcione, independientemente de su principio de funcionamiento es que debe existir una diferencia de presión entre la entrada y la salida de esta, siendo necesariamente mayor la presión de entrada que la presión de salida para que el condensado pueda circular en el sentido de salida del proceso. Sin este diferencial de presión, la trampa no podría realizar su función de manera efectiva.

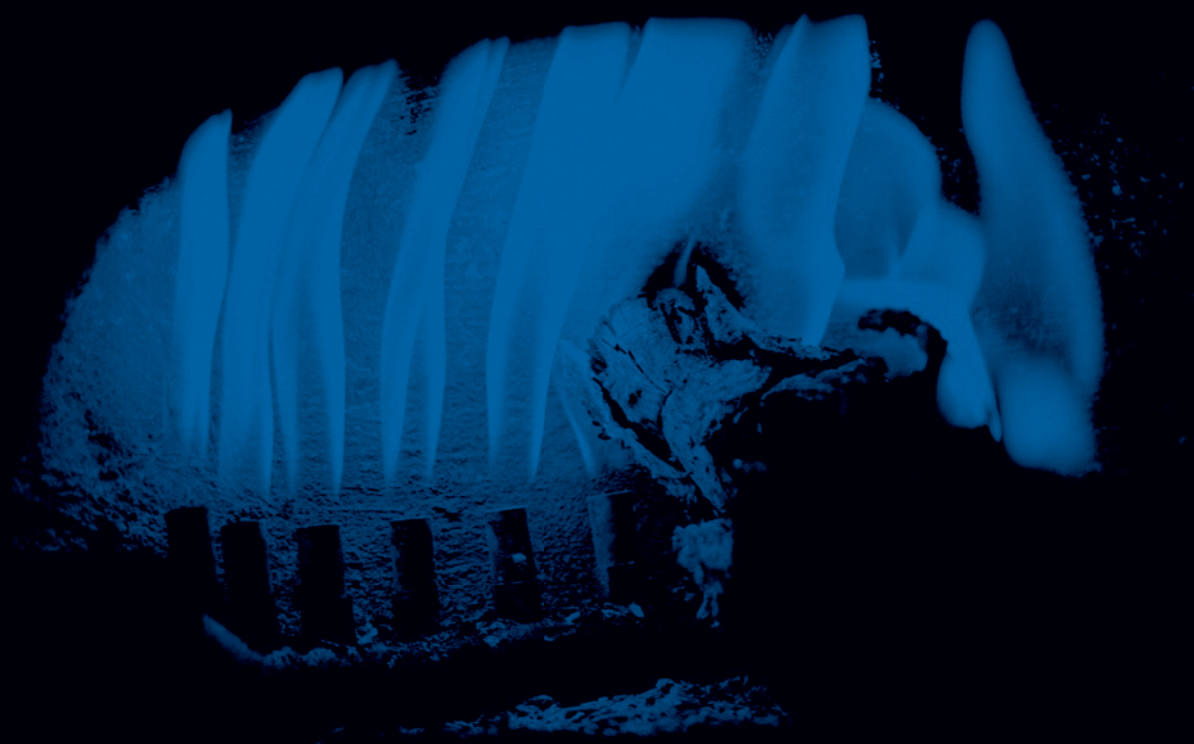
Las trampas también colaboran en la eliminación de aire dentro de los sistemas de vapor junto con la funcionalidad de eliminar el condensado a una temperatura lo más cercano a la temperatura de condensación de vapor, para que el mismo sea reutilizable.

Seguimos explorando los dispositivos diseñados para eliminar eficientemente el condensado en los sistemas de vapor. Nos centraremos en las diversas trampas de vapor disponibles en el mercado, con especial atención a los principios de funcionamiento más comúnmente utilizados. A través de esta descripción, podrá entender las diferencias y ventajas de cada tipo, permitiéndole hacer una elección informada para optimizar la eficiencia y fiabilidad de su sistema de vapor.



Termostática

En función de las trampas termostáticas podemos encontrarnos con dos tipos comúnmente utilizados los cuales son presión balanceada y bimetálicas.



Presión Balanceada

La trampa termostática de presión balanceada está compuesta por una capsula herméticamente sellada y rellena con un líquido en su interior, tal que su punto de ebullición sea menor que el del vapor, esa capsula se encuentra próxima al obturador permitiendo con su expansión (ebullición del líquido) y contracción (condensación del líquido), poder abrir o cerrar el paso del condensado.

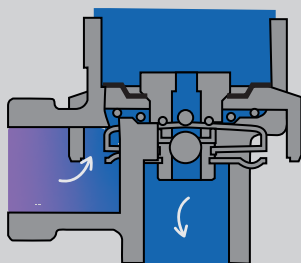
La misma funciona inicialmente en una posición abierta, permitiendo la descarga de aire y condensado “frio” al arranque del sistema. A medida que el condensado más caliente ingresa a la trampa termostática, el líquido interno de la cápsula expansible comienza a calentarse

hasta alcanzar su punto de ebullición, para luego evaporizarse y expandirse, lo que provoca que la trampa se cierre completamente antes de alcanzar la temperatura de saturación del vapor.

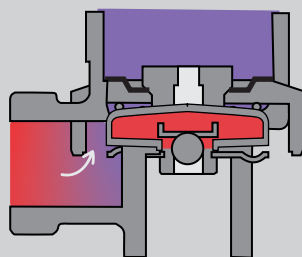
Esta acción asegura que solo el vapor permanezca en el sistema. Una vez que la temperatura desciende por debajo de la de saturación, generalmente entre 5 a 10 °C, según el tipo de cápsula termostática, la trampa se reabre, permitiendo la salida del condensado acumulado. Al ser un ciclo constante de apertura y cierre, la trampa es denominada de descarga intermitente y no de descarga continua, permitiendo la generación de condensado aguas arriba de la misma.



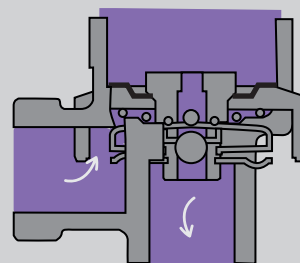
Ref. 2292-2293 Purgador termostático y eliminador de aire



Trampa normalmente abierta desalojando el condensado a menor temperatura



Se evapora el contenido interior de la capsula, generando su expansión y cierre de del obturador con el asiento



Se enfría el condensado, generando la condensación del contenido interno de la capsula y vuelve a su estado de normal abierto permitiendo el pasaje del liquido

Bimetálica

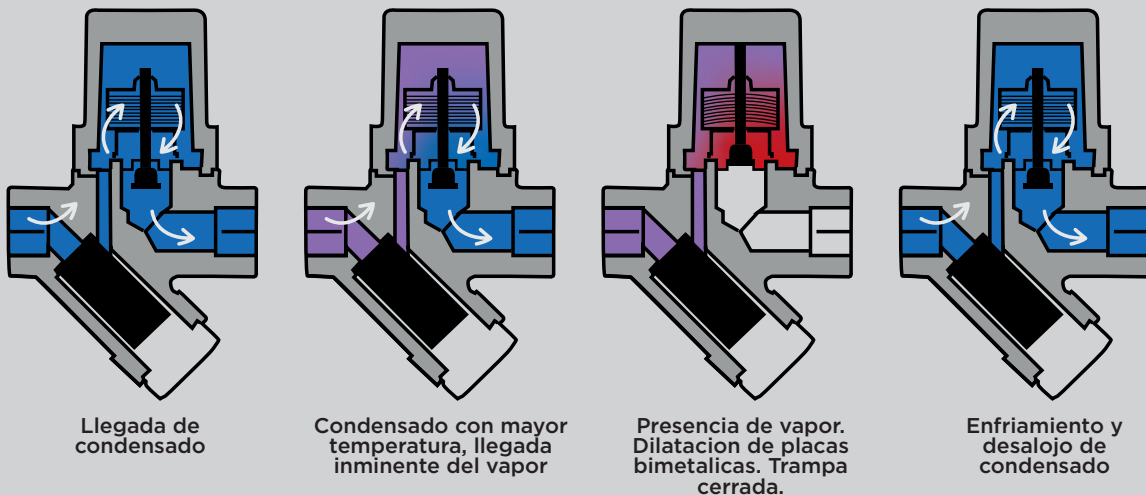
La trampa termostática bimetálica está compuesta por dos tiras de metal con diferentes coeficientes de expansión térmica, unidas en un bimetetal.

Que a su vez se encuentran unidas al obturador de la trampa logrando su apertura y cierre dependiendo de la dilatación o contracción de dichas tiras de metal. En condiciones iniciales o a baja temperatura, la trampa permanece abierta, permitiendo la descarga de aire y condensado frío. Al calentarse con la entrada de vapor, las tiras bimetálicas se expanden de manera desigual debido a sus propiedades térmicas, lo que hace que se curven y cierren la válvula de la trampa.

Este cierre impide el paso de vapor, permitiendo solo el drenaje del condensado. Cuando el condensado frío enfría el bimetetal, este se contrae y la trampa se abre nuevamente, permitiendo el paso del condensado acumulado. Este ciclo de apertura y cierre se repite continuamente, asegurando una descarga intermitente eficiente de condensado sin pérdida de vapor, lo que hace a las trampas bimetálicas ideales para aplicaciones industriales que requieren sistemas robustos y de bajo mantenimiento.



Ref. 2294-2294N Purgador termostático con filtro incorporado



Balde invertido

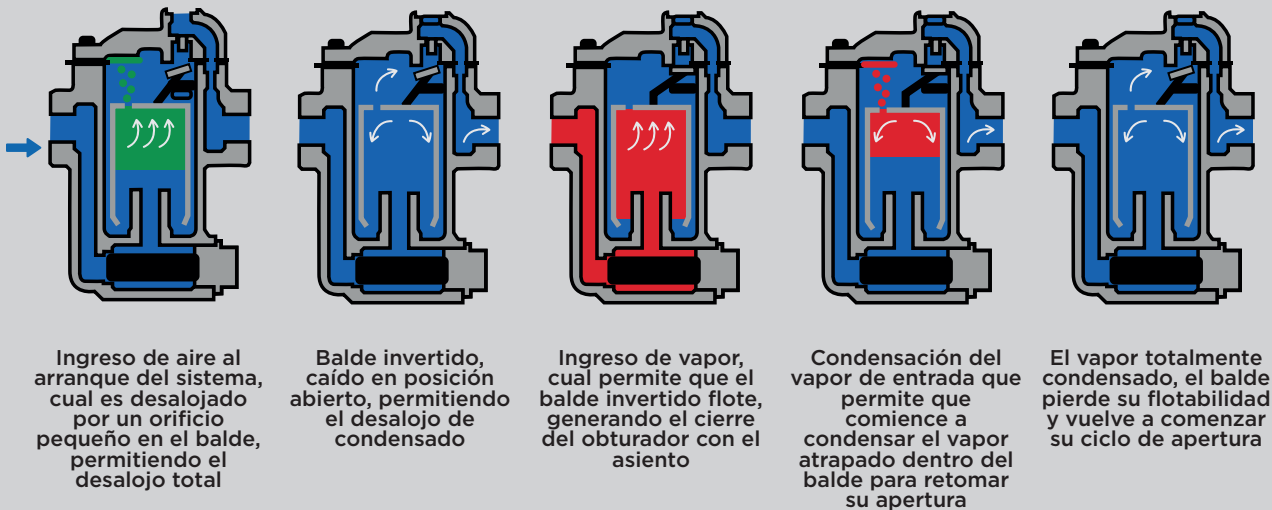
La trampa de vapor de balde invertido es un dispositivo diseñado para separar el vapor del condensado mediante el principio de vaso flotante. Esta trampa está compuesta por un balde invertido (vaso) que actúa como flotador, ubicado en una cámara donde se acumulan vapor y condensado

Al inicio, cuando el sistema se pone en marcha, el balde se encuentra en posición vertical de reposo, permitiendo que el aire le dé flotabilidad al vaso lo que genera que el vaso mismo cierre el obturador. El aire se va a ir eliminando de a poco por un orificio calculado dentro del vaso flotante, hasta que el mismo pierda su flotabilidad permitiendo el paso del condensado frío y el total desalojo del aire. Cuando el condensado se elimina y se permite el pasaje del vapor, este ejerce presión sobre el balde invertido, haciéndolo flotar nuevamente y cerrando el orificio de descarga superior.

Esta acción asegura que solo el vapor permanezca en el sistema. Al comenzar a formarse nuevo condensado, va a comenzar a enfriar el vapor atrapado en el vaso con la ayuda del orificio calculado que permite el pasaje de burbujas de vapor para ayudar con la condensación. Hasta el punto en el que el vaso vuelva a perder la flotabilidad permitiendo la descarga total del condensado hasta que nuevamente vuelva a ingresar el vapor a la misma. O acumulado.



Ref. 2288-2289 Purgador de cubeta invertida para vapor



Trampa a flotador

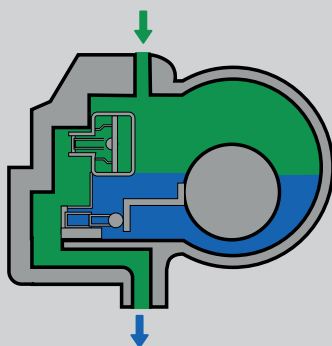
La trampa de flotador está compuesta por un flotador ubicado en la cámara donde se acumulan vapor y condensado. Al inicio, cuando el sistema se pone en marcha, el flotador se encuentra en una posición baja (cerrada). A medida que el condensado ingresa y comienza a inundar la cámara, el flotador se eleva, despegándose del sello y permitiendo la descarga a través del orificio de salida.

A medida que el condensado continúa fluyendo en la trampa, el flotador mantiene su posición abierta, asegurando una descarga continua del condensado. La trampa se cerrará cuando se haya removido todo el fluido condensado, ya que el vapor, por su menor densidad, no tiene la tensión suficiente para elevar el flotador y abrir el paso. Este sistema permite la salida continua de condensado, asegurando que solo el

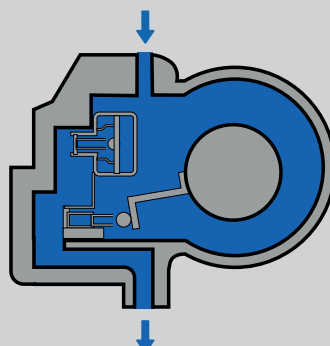
vapor permanezca aguas arriba de la trampa, eliminando así la mayor cantidad posible de líquido. Existen, además, modelos que incorporan una trampa termostática en la tapa, generando un orificio de descarga adicional que permite un mayor caudal y facilita la eliminación de aire durante el arranque del proceso.



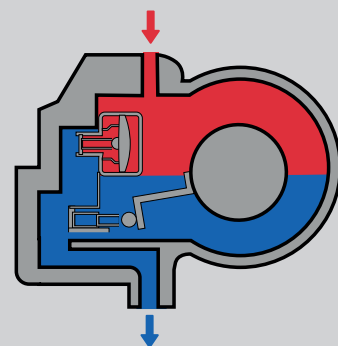
Ref. 2285-2285N Purgador de boya cerrada para vapor



El flotador contiene internamente una trampa termostática para eliminar el aire en los arranques del sistema de vapor. La cual termina cerrándose con la presencia del condensado a mayor temperatura.



En régimen de condensado el flotador interno permanece elevado por la densidad del condensado, permitiendo la salida del mismo



Ante el ingreso de vapor y con presencia de un mínimo condensado que permita que el flotante no grave, la trampa permanece cerrada.

Termodinámica

La trampa termodinámica está compuesta por un disco en la parte superior, que cierra la cámara mediante una tapa roscada. Al inicio, el condensado y el aire fluyen sin dificultad, levantando el disco de manera fácil.

Sin embargo, al comenzar a circular condensado más caliente con un porcentaje de vapor, la velocidad del flujo aumenta, lo que genera una caída de presión debajo de la tapa, creando una succión por consecuencia del principio de Bernoulli, genera que el mismo comience a descender permitiendo el ingreso de condensado a alta presión dentro de la cámara contenida entre el disco y la rosca, provocando (por la diferencia de presión y energía) la formación de vapor flash del lado de la superficie más

amplia del disco, lo que empuja el disco hacia abajo haciendo que el mismo cierre herméticamente contra el asiento.

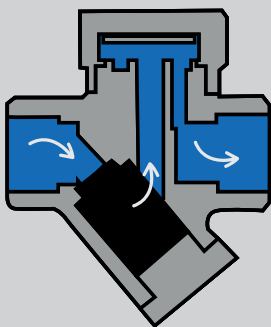
Mientras el vapor permanezca debajo del disco calentando el sello de vapor flash formado anteriormente, va a evitar su condensación.

Para que el condensado pueda salir, es necesario esperar a que se condense el vapor flash contenido en el sello.

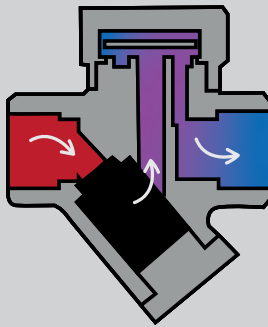
Este proceso da lugar a un funcionamiento intermitente, permitiendo la generación de condensado dentro de la línea aguas arriba de la trampa termodinámica.



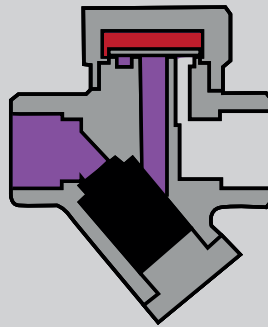
*Ref. 2282-2282N Purgador
termodinamico con filtro incorporado*



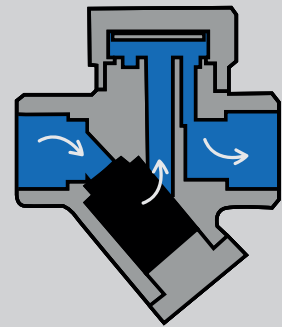
Condensado levantando el disco para permitir la salida por una especie de desborde



Comienza a calentarse el condensado, acompañado de vapor aumentando drásticamente su velocidad, permitiendo la succión del disco contra el asiento



Ingreso de condensado a alta temperatura y presión dentro del espacio entre la tapa y el disco a menor presión, lo que genera vapor flash expandiendo su volumen, lo que cual permite que la moneda cierre completamente el pasaje de condensado

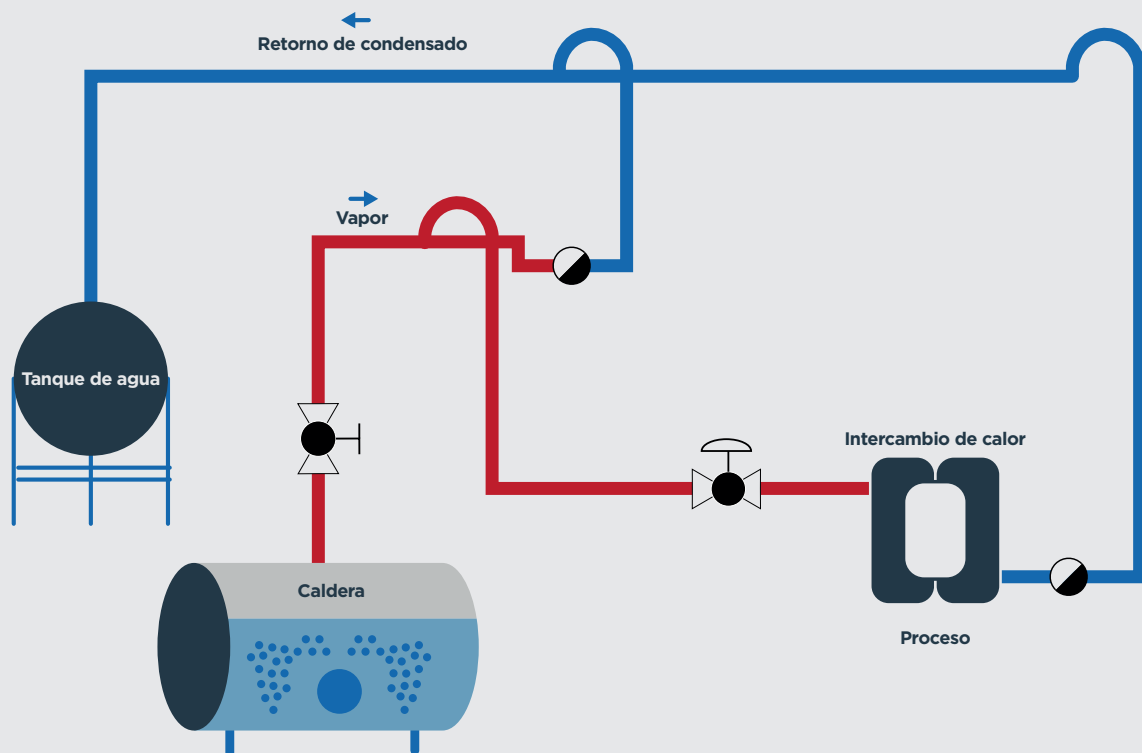


Condensado levantando el disco para permitir la salida por una especie de desborde

Retorno de condensado

Después de la trampa, el caudal de vapor utilizado para la transferencia térmica del proceso se presenta como condensado, es decir, agua caliente a alta temperatura. Retornar este condensado a la sala de calderas es beneficioso, ya que evita la necesidad de añadir agua nueva y tratada a la caldera, promoviendo un circuito cerrado de generación de vapor, condensación e ingreso del mismo a la caldera.

Este retorno no solo reduce la cantidad de metros cúbicos de agua requerida, sino que también permite que la caldera aproveche el calor del agua a temperaturas cercanas a la ebullición, en lugar de calentar agua a temperatura ambiente. Esto resulta en un ahorro significativo de energía externa y mejora la eficiencia del sistema, al reducir la carga térmica sobre la caldera para satisfacer las demandas del proceso. Si el contenido energético del condensado es elevado, se puede generar un cambio de presión en el mismo para producir vapor nuevamente, optimizando aún más el aprovechamiento energético.



Programa del sistema

A lo largo de este manual recorrimos el funcionamiento integral de un sistema de vapor: desde su generación en la caldera, pasando por su distribución, control, trampas y retorno de condensado. Analizamos conceptos clave como calidad del vapor, eficiencia energética, mantenimiento y seguridad, siempre con foco en lograr procesos industriales más seguros, eficientes y sostenibles.

Pero todo ese conocimiento cobra valor real cuando se aplica correctamente en campo. Por eso, en Genebre Argentina no solo ofrecemos productos, sino también experiencia técnica especializada. Contamos con un equipo capacitado para acompañar cada etapa del proyecto: diagnóstico, dimensionamiento, selección y puesta en marcha de los componentes del sistema.

En la siguiente sección vas a encontrar el acceso al programa de selección de equipos, donde podrás consultar todas las referencias disponibles: diámetros, materiales, configuraciones, códigos y más. Cada componente ha sido diseñado para integrarse de forma segura, eficiente y confiable a cualquier sistema de vapor industrial.

Genebre acompaña el ciclo completo del vapor, desde el diseño hasta la operación. Porque entendemos el vapor. Y lo hacemos trabajar para vos.



LÍNEA DE VAPOR

CATÁLOGO

LÍNEA DE PRODUCTOS

VÁLVULAS DE CONTROL



Ref. 5065-5065A VÁLVULA NEUMÁTICA 2 VÍAS MODULANTE

Válvula globo de control, normal cerrada, Construcción acero al carbono wcb, extremos Bridados ansi 150, asientos ppl, señal de mando 3-15 psi, Temperatura de trabajo -10°C/+230°C. Límite de presión 10 bar para vapor, 16 bar para agua. Característica: Igual porcentaje.

5065A 05	3/4"
5065A 06	1"
5065A 07	1 1/4"
5065A 08	1 1/2"
5065A 09	2"
5065A 10	2 1/2"
5065A 11	3"
5065A 12	4"

Ref. 5952 00 POSICIONADOR LINEAL ELECTRONEUMÁTICO

Posicionador para actuador neumático a diafragma. Señal 4-20 ma.



LÍNEA DE PRODUCTOS

VÁLVULAS AUTOREGULADORAS



Ref. 2274 VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN PILOTADA

Válvula red. De presión pilotada para aplicaciones en Vapor o aire comprimido. Extremos roscados. Cuerpo Acero carbono 1,0619 (wcb). Pres max admisible 25 bar. Presión max de trabajo aguas arriba para vapor Saturado 17 bar. Regulación aguas debajo de 0,5 a 12 Bar. Diferencial max 17 bar. Temp trabajo 0°C / 260°C

2274 04	1/2"
2274 05	3/4"
2274 06	1"
2274 07	1 1/4"
2274 08	1 1/2"
2274 09	2"



Ref. 2275 VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN PILOTADA

Válvula red. de presión pilotada para aplicaciones en vapor o aire comprimido. Extremos bridado en 1092-1 PN25. Cuerpo acero carbono 1,0619 (WCB). Pres. máx. admisible 25 bar. Presión máx. de trabajo aguas arriba para vapor saturado 17 bar. Regulación aguas debajo de 0,5 a 12 bar. Diferencial máx. 17 bar. Temp. trabajo 0°C / 260°C

2275 04	1/2"
2275 05	3/4"
2275 06	1"
2275 07	1 1/4"
2275 08	1 1/2"
2275 09	2"



Ref. 2281 VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN PARA VAPOR

Válvula reductora de presión de acción directa para vapor. PN 16. Rosca gas. Cuerpo acero inox. Presión máx. entrada 16 bar. Presión salida regulable std: 2 a 8 bar con resorte estándar. Resorte opcional incluido para regulación de 1 a 3 bar. Temp. máx. 200°C. Libre de mantenimiento. Instalación en cualquier posición.

2281 04	1/2"
2281 05	3/4"
2281 06	1"

LÍNEA DE PRODUCTOS

VÁLVULAS DE CORTE



Ref. 5060 VÁLVULA ASIENTO INCLINADO CON ACTUADOR

Válvula asiento inclinado con actuador neumático de simple efecto. Extremos rosca gas. PN 16. Construcción acero inox. AISI 316 microfusión. Junta actuador NBR. Presión mando actuador: 3-10 kg/cm². Rango temp. de trabajo: -10°C a +180°C.

5060 04	1/2"
5060 05	3/4"
5060 06	1"
5060 07	1 1/4"
5060 08	1 1/2"
5060 09	2"



Ref. 5988 FINAL DE CARRERA - LIMIT SWITCH P/5060

Caja final de carrera con 2 micros electromecánicos para válvula de asiento inclinado. Indica posición (abierto / cerrado) de válvula (art. 5060) con transmisión de señal eléctrica. Limit electromec. 2 x SPDT (Honeywell). 125/250 VAC ó 10/30 VDC. Cierre rápido con tapa roscada transp. Ajuste levas sin herramientas. Acopl. conexión válvula (G1/4") y eje de conexión (M6) acero inox. incluidos. Caja IP 65. Temp. trabajo -20°C + 60°C.

No incluye actuador ni válvula 5060.



Ref. 2025C VÁLVULA ESFERA PASO TOTAL 3 PIEZAS

Valvula esfera paso total 3 piezas. Construcción Acero inox. Cf8m (316) microfusion. Rosca gas din 2999. Juntas y asientos ptfe + grafito. Torica eje viton. Pn 63. Temp. -25°C +220°C. Montaje directo s/iso 5211 con Sistema de bloqueo.

2025C 04	1/2"
2025C 05	3/4"
2025C 06	1"
2025C 07	1 1/4"
2025C 08	1 1/2"
2025C 09	2"
2025C 10	2 1/2"
2025C 11	3"
2025C 12	4"



Ref. 2034C VÁLVULA ESFERA PASO TOTAL 3 PIEZAS

Válvula esférica 3 piezas. Cuerpo acero carbono WCB. Esfera y eje inox AISI 316. Paso total. 1000 WOG. Asiento PTFE + grafito. Vástago inextinguible. Temp. -30°C +220°C. Sistema de bloqueo.

2034C 04	1/2"
2034C 05	3/4"
2034C 06	1"
2034C 07	1 1/4"
2034C 08	1 1/2"
2034C 09	2"
2034C 10	2 1/2"
2034C 11	3"
2034C 12	4"

AUTOMATIZACIÓN



Ref. 2528AC

Válvula esfera paso total 2 piezas, bridas DIN; Certificación "FIRE SAFE". Juntas y asientos PTFE + 25% grafito. También con Bridas ASME: Ref. 2528AC

2528A 04	1/2"
2528A 05	3/4"
2528A 06	1"
2528A 07	1 1/4"
2528A 08	1 1/2"
2528A 09	2"
2528A 10	2 1/2"
2528A 11	3"
2528A 12	4"
2528A 14	6"
2528A 16	8"



Ref. 2526A

VÁLVULA ESFERA 2 PIEZAS CON BRIDAS ANSI WCB

Válvula esfera paso total 2 piezas bridas ANSI B-16.5 S-150. Montaje directo de actuadores según ISO 5211.

Diseño fire safe y anti estática. Dispositivo antiestático.

Cuerpo: acero al carbono WCB (microfusión). Esfera y eje:

AISI 316. Tórica eje: vitón. Presión máx.: 19 kg/cm². Temp.

-30°C + 220°C. Mando manual por palanca con sistema de

bloqueo. Apta vapor 180°C hasta 10 kg/cm².

2526A 04	1/2"
2526A 05	3/4"
2526A 06	1"
2526A 07	1 1/4"
2526A 08	1 1/2"
2526A 09	2"
2526A 10	2 1/2"
2526A 11	3"
2526A 12	4"
2526A 14	6"

**Ref. 2231****VÁLVULA GLOBO CON FUELLE**

Válvula de globo con fuelle - bridas DIN PN 16.
Construcción cuerpo y bonete acero al carbono GS-C25 (WCB). Material de fuelle inoxidable 304. Junta y empaquetadura de grafito.
Material de cierre: inoxidable. Temperatura máxima de trabajo 350°C.

2231 04	1/2"
2231 05	3/4"
2231 06	1"
2231 07	1 1/4"
2231 08	1 1/2"
2231 09	2"
2231 10	2 1/2"
2231 11	3"
2231 12	4"
2231 13	5"
2231 14	6"
2231 16	8"

**Ref. 2229A****VÁLVULA ESCLUSA WCB CIERRE METAL BRIDAS ANSI 150**

Válvula esclusa clase 150. Diseño según API 600.
Construcción acero al carbono ASTM A216 WCB.
Asiento ASTM A105 +13Cr. Compuerta ASTM A216 WCB +13Cr. Trim #1.
Distancia entre bridas ASME B 16.10. Extremos bridados ASME B 16.10.

2229A 09	1/2"
2229A 10	3/4"
2229A 11	1"
2229A 12	1 1/4"
2229A 13	1 1/2"
2229A 14	2"
2229A 16	2 1/2"
2229A 18	3"
2229A 20	4"

ACCESORIOS

**Ref. 5330****EXTENSOR PARA VÁLVULA MANUAL**

Extensor de vástago para válvula de acción manual.
Largos de 50 o 100 mm.

5330 09 50	L=50 mm
5330 11 50	L=50 mm
5330 14 50	L=50 mm
5330 15 50	L=50 mm
5330 17 50	L=50 mm
5330 20 50	L=50 mm

5330 09 10	L=100 mm
5330 11 10	L=100 mm
5330 14 10	L=100 mm
5330 15 10	L=100 mm
5330 17 10	L=100 mm
5330 20 10	L=100 mm

**Ref. 5330****EXTENSOR PARA VÁLVULA MANUAL
CON SISTEMA DE BLOQUEO**

Extensor de vástago para válvula manual. Largos de 50 o 100 mm. Con sistema de bloqueo de palanca.

5332 09 50	L=50 mm
5332 11 50	L=50 mm
5332 14 50	L=50 mm
5332 15 50	L=50 mm
5332 17 50	L=50 mm
5332 20 50	L=50 mm

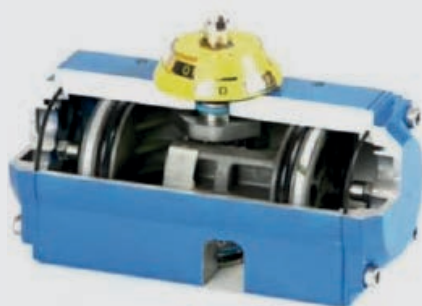
5332 09 10	L=100 mm
5332 11 10	L=100 mm
5332 14 10	L=100 mm
5332 15 10	L=100 mm
5332 17 10	L=100 mm
5332 20 10	L=100 mm



Ref. 5334 EXTENSOR PARA VÁLVULA AUTOMATIZADA

Extensor de vástago para válvulas accionada por actuador.
Largos de 50 ó 100 mm.

5334 09 05	L = 50 mm
5334 11 05	L = 50 mm
5334 14 05	L = 50 mm
5334 17 05	L = 50 mm
5334 14 10	L = 100 mm
5334 17 10	L = 100 mm



Ref. 5800 ACTUADOR NEUMÁTICO DOBLE EFECTO

Actuadores neumáticos de doble efecto con indicador de posición y travel stop. Cuerpo de aluminio extruado ASTM6005. Protección anticorrosiva interna y externa.

5800-120	GNP 14-F03
5800-122	GNP 14-F04
5800-128	GNP 44-F05/07
5800-138	GNP 60-F05/07
5800-142	GNP 94-F07
5800-146	GNP 135-F07
5800-150	GNP 198-F07/10
5800-158	GNP 300-F07/10
5800-162	GNP 513-F10/12
5800-166	GNP 800-F10/12
5800-170	GNP 1280-F-14
5800-171	GNP 1280-F-12
5800-174	GNP 1600-F-14
5800-176	GNP 2300-F-14

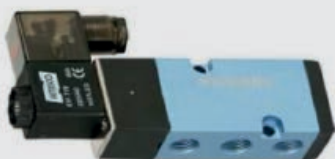


Ref. 5800 ACTUADOR NEUMÁTICO SIMPLE EFECTO

5800-124	GNP 24 S4-F03	17-14 / 10-6,7
5800-126	GNP 24 S4-F04	17-14 / 10-6,7
5800-132	GNP 44 S4-F04	33-27 / 17-11
5800-136	GNP44 S5-F05/07	33-27 / 17-11
5800-140	GNP44 S5-F05/07	30-23 / 21-14
5800-144	GNP60 S5-F05/07	39-31 / 29-21
5800-148	GNP135 S5-F07	89-67 / 69-47
5800-152	GNP198 S4-F07/10	148-120 / 79-50
5800-154	GNP198 S5-F07/10	136-100 / 98-63
5800-156	GNP198 S6-F07/10	122-81 / 118-76
5800-160	GNP300 S5-F07/10	196-144 / 157-105
5800-164	GNP513 S5-F10/12	341-255 / 258-172
5800-168	GNP800 S5-F10/12	519-381 / 417-279
5800-172	GNP1280 S5-F12	877-658 / 618-408
5800-178	GNP2300 S5-F-14	1488-1201 / 1108-821
5800-180	GNP2500 S5-F-16	2390-1937 / 1572-1119

AUTOMATIZACIÓN

Ref. 4519 ELECTROVÁLVULA NAMUR



Electroválvula 5 vías acoplamiento conforme con la norma Namur. 5 vías/2 posiciones. Dispositivo de mando manual. Consumo 5W. Grado de protección: IP 65 con conector y juntas. Racores: 1/4" gas. Presión de trabajo mín. 2 bar. Máx. 10 bar. Límite de temp.: -20°C a 70°C. Voltajes: C.A.: 24-48-110-220 50/60 Hz. C.C.: 12-24.

4519 02 24	NAMUR	24 VAC
4519 02 110	NAMUR	110 VAC
4519 02 220	NAMUR	220 VAC
4519 02 C12	NAMUR	12 VDC
4519 02 C24	NAMUR	24 VDC

Ref. 5987 FINAL DE CARRERA - LIMIT SWITCH



Microrruptores para señalización de final de carrera en caja de aluminio norma Namur - IP 67

Caja aluminio norma Namur IP67

5987-02	Electromecánico	125-250 Vca 15A
5987-04	Inductivo ALPS 2 hilos	10-30 VCC
5987-06	Inductivo ALPS 3 hilos	10-30 VCC
5987-08	Induct NCEB2-V3-NO "P+F"	8 VCC
5987-10	Elemec. ATEX Ex d IIB T6	125-250 Vca 15A
5987-20	Caja F.C. c/COMU AS-i	125-250 Vca 15A

AUTOMATIZACIÓN



Ref. 5951 00 POSICIONADOR ELECTRO-NEUMÁTICO

Posic. electro-neumático para control de válvulas con actuador neumático rotativo. Señal de control de 4 – 20 mA. Para actuadores neumáticos doble o simple efecto. Fácil ajuste de cero y recorrido.

Inversión de sentido de respuesta rápida y exacta. Bajo consumo de aire. Soporte regulable a H=20 o H=30 según conexión Namur del actuador (incluido).

Caja alum. norma Namur IP66 - incluye manómetro.



Ref. 5953 02 CONTROLADOR DE VELOC. PARA ACTUADOR NEUMÁTICO

Controlador de velocidad para actuadores neumáticos. Montaje directo entre actuador y electroválvula Namur 5/2.



Ref. 2232N 2232S VÁLVULA ESCLUSA CLASE 800 NPT

Válvula de compuerta clase 800. Construcción cuerpo y bonete acero forjado ASTM A105N. Material de cierre: asiento con stellite. Compuerta: ASTM A182 - F6A. (Trim #8/XU). Bonete atornillado. Extremos roscados NPT.

2232N 04	1/2"
2232N 05	3/4"
2232N 06	1"
2232N 07	1 1/4"
2232N 08	1 1/2"
2232N 09	2"



Ref. 2232N 2232S VÁLVULA ESCLUSA CLASE 800 SOCKET WELD

Válvula de compuerta clase 800. Construcción cuerpo y bonete acero forjado ASTM A105N. Material de cierre: asiento con stellite. Compuerta: ASTM A182 - F6A. (Trim #8/XU). Bonete atornillado. Extremos socket weld.

2232S 04	1/2"
2232S 05	3/4"
2232S 06	1"
2232S 07	1 1/4"
2232S 08	1 1/2"
2232S 09	2"



Ref. 2232A VÁLVULA ESCLUSA CLASE 800 BRIDADA

Válvula de compuerta clase 800. Construcción cuerpo y bonete acero forjado ASTM A105N. Material de cierre: asiento con stellite. Compuerta: ASTM A182 - F6A. (Trim #8/XU). Bonete atornillado. Bridas ANSI clase 150.

2232A 04	1/2"
2232A 05	3/4"
2232A 06	1"
2232A 07	1 1/4"
2232A 08	1 1/2"
2232A 09	2"



Ref. 2233N-2233S VÁLVULA GLOBO CLASE 800 NPT

Válvula de globo clase 800. Construcción cuerpo y bonete acero forjado ASTM A105N. Material de cierre: asiento con stellite. Disco: ASTM A182 - F6A (Trim #8/XU). Bonete atornillado. Extremos roscados NPT.

2233N 04	1/2"
2233N 05	3/4"
2233N 06	1"
2233N 07	1 1/4"
2233N 08	1 1/2"
2233N 09	2"

VÁLVULA GLOBO CLASE 800 NPT

Válvula de globo clase 800. Construcción cuerpo y bonete acero forjado ASTM A105N. Material de cierre: asiento con stellite. Disco: ASTM A182 - F6A (Trim #8/XU). Bonete atornillado. Extremos socket weld.

2233S 04	1/2"
2233S 05	3/4"
2233S 06	1"
2233S 07	1 1/4"
2233S 08	1 1/2"
2233S 09	2"



Ref. 2233A VÁLVULA GLOBO CLASE 800 BRIDADA

Válvula de globo clase 800. Construcción cuerpo y bonete acero forjado ASTM A105N. Material de cierre: asiento con stellite. Disco: ASTM A182 - F6A (Trim #8/XU). Bonete atornillado. Bridas ANSI clase 150.

2233A 04	1/2"
2233A 05	3/4"
2233A 06	1"
2233A 07	1 1/4"
2233A 08	1 1/2"
2233A 09	2"



Ref. 2234N-2234S VÁLVULA DE RETENCIÓN CLASE 800 NPT

Válvula de retención clase 800 tipo pistón. Construcción cuerpo y tapa acero forjado ASTM A105N. Material de cierre: asiento con stellite. Pistón: ASTM A182-F6A. (Trim #8/XU). Tapa atornillada. Extremos roscados NPT.

2234N 04	1/2"
2234N 05	3/4"
2234N 06	1"
2234N 07	1 1/4"
2234N 08	1 1/2"
2234N 09	2"

VÁLVULA DE RETENCIÓN CLASE 800 SOCKET WELD

Válvula de retención clase 800 tipo pistón. Construcción cuerpo y tapa acero forjado ASTM A105N. Material de cierre: asiento con stellite. Pistón: ASTM A182-F6A. (Trim #8/XU). Tapa atornillada. Extremos socket weld.

2234S 04	1/2"
2234S 05	3/4"
2234S 06	1"
2234S 07	1 1/4"
2234S 08	1 1/2"
2234S 09	2"

Ref. 4427-4427N
ELECTROVÁLVULA ACCIÓN
INDIRECTA 2 VÍAS NC



PRÓXIMAMENTE

Ref. 4428-4428N
ELECTROVÁLVULA ACCIÓN
INDIRECTA 2 VÍAS NC



PRÓXIMAMENTE

LÍNEA DE PRODUCTOS

VÁLVULAS DE SEGURIDAD



Ref. 2252-2252N VÁLVULA DE SEGURIDAD

Conexión rosca gas BSP M-H s/ ISO228/1. Diseño, cálculo y control s/normas EN 12516 y EN 4126-1/7. Construcción: Acero Inoxidable 1.4408 (CF8M). Asiento y disco en acero inoxidable AISI 316. Tara entre 0,5 barg y 40 barg. Presión máxima de trabajo 40 bar. Temperatura de trabajo -20°C +300°C.

También con rosca NPT. Aplicación: Gases o vapor

*** Presión de seteo de 0,5 a 40 bar*

2252 04 06 **	1/2" - 1"
2252 05 06 **	3/4" - 1"
2252 06 06 **	1" - 1"
2252 06 07 **	1" - 1 1/4"
2252 07 07 **	1 1/4" - 1 1/4"
2252 08 09 **	1 1/2" - 2"
2252 09 09 **	2" - 2"



Ref. 2253-2253N VÁLVULA DE SEGURIDAD ROSCADA CON PALANCA

Conexión rosca gas BSP M-H s/ ISO228/1, disponible con rosca NPT (2253N). Diseño, cálculo y control s/normas EN 12516 y EN 4126-1/7. Construcción: Acero Inoxidable 1.4408 (CF8M). Asiento y disco en acero inoxidable AISI 316. Tara entre 0,5 barg y 40 barg. Presión máxima de trabajo 40 bar. Temperatura de trabajo -20°C +300°C. Palanca para abertura manual, caperuza abierta.

También con rosca NPT. Aplicación: Gases o vapor

*** Presión de seteo de 0,5 a 40 bar*

2253 04 06 **	1/2"
2253 05 06 **	3/4"
2253 06 06 **	1"
2253 06 07 **	1 1/4"
2253 07 07 **	1 1/2"
2253 08 09 **	2"
2253 09 09 **	2 1/2"



Ref. 2256 VÁLVULA DE SEGURIDAD

Extremo bridado PN16/40 (entrada) según EN 1092-1 y rosca gas BSP s/ ISO228/1 (salida). Diseño, cálculo y control s/normas EN 12516 y EN 4126-1/7. Construcción: Acero Inoxidable 1.4408 (CF8M). Asiento y disco en acero inoxidable AISI 316. Tara entre 0,5 barg y 40 barg. Presión máxima de trabajo 40 bar. Temperatura de trabajo -20°C +300°C. Aplicación: Gases o vapor

***Presión de seteo de 0,5 a 40 bar*

2256 04 06 **	1/2" - 1"
2256 05 06 **	3/4" - 1"
2252 06 06 **	1" - 1"
2252 06 07 **	1" - 1 1/4"
2252 06 07 **	1 1/4" - 1 1/4"
2252 06 09 **	1 1/2" - 2"
2252 06 09 **	2" - 2"



Ref. 2257 VÁLVULA DE SEGURIDAD

Extremo bridado PN16/40 (entrada) según EN 1092-1 y rosca gas BSP s/ ISO228/1 (salida). Diseño, cálculo y control s/normas EN 12516 y EN 4126-1/7. Construcción: Acero Inoxidable 1.4408 (CF8M). Asiento y disco en acero inoxidable AISI 316. Tara entre 0,5 barg y 40 barg. Presión máxima de trabajo 40 bar. Temperatura de trabajo -20°C +300°C. Palanca para abertura manual, caperuza abierta. Aplicación: Gases o vapor

*** Presión de seteo de 0,5 a 40 bar*

2257 04 06 **	1/2"
2257 05 06 **	3/4"
2257 06 06 **	1"
2257 06 07 **	1 1/4"
2257 07 07 **	1 1/2"
2257 08 09 **	2"
2257 09 09 **	2 1/2"

LÍNEA DE PRODUCTOS 5

VÁLVULAS DE RETENCIÓN

**Ref. 2415****VÁLVULA DE RETENCIÓN A DISCO INOX**

Válvula retención a disco tipo wafer. Cuerpo en acero inox. 1.4408 (CF8M). Disco acero inox. 1.4408 (CF8M).

Resorte acero inox. AISI 316. Dimensiones reducidas. Baja pérdida de carga. Montaje entre bridas EN 1092 PN10/16/25/40 y ANSI 150. Instalación horizontal, vertical o inclinada. Longitud entre caras según EN 558-1 S.49.

Presión de trab. máx. 40/25 bar Temp. de trabajo -20°C +240°C

2415 04	1/2"
2415 05	3/4"
2415 06	1"
2415 07	1 1/4"
2415 08	1 1/2"
2415 09	2"
2415 10	2 1/2"
2415 11	3"
2415 12	4"
2415 13	5"
2415 14	6"
2415 16	8"

Ref. 2416**VÁLVULA DE RETENCIÓN A DISCO PN63**

Válvula de retención a disco PN 63 construcción: acero inox. CF8M (316) microfusión. Extremos: rosca gas DIN 2999.

Disco y resorte: AISI 316. Cierre metálico. PN63, temp: -20°C +240°C.



2416 02	1/4"
2416 03	3/8"
2416 04	1/2"
2416 05	3/4"
2416 06	1"
2416 07	1 1/4"
2416 08	1 1/2"
2416 09	2"
2416 10	2 1/2"
2416 11	3"
2416 12	4"

LÍNEA DE PRODUCTOS

TRAMPAS DE VAPOR



Ref. 2292 PURGADOR TERMSTÁTICO ELIMINADOR DE AIRE

Diseño compacto. Alta durabilidad y fácil mantenimiento. Excelente eliminación de aire. Filtro incorporado. Extremos roscados según ISO 228/1. Condiciones de trabajo: máxima presión de diseño del cuerpo: PN16. Presión máxima admisible (PMA): 14 bar. Temperatura máxima admisible (TMA): 225°C. Máxima presión diferencial: 13 bar. Instalación vertical.

2292 04

1/2"



Ref. 2293 PURGADOR TERMSTÁTICO ELIMINADOR DE AIRE

Diseño compacto. Alta durabilidad y fácil mantenimiento. Excelente eliminación de aire. Filtro incorporado. Extremos roscados según ISO 228/1. Condiciones de trabajo: máxima presión de diseño del cuerpo: PN25. Presión máxima admisible (PMA): 23 bar. Temperatura máxima admisible (TMA): 235°C. Máxima presión diferencial: 21 bar. Instalación horizontal o vertical.

2293 02

DN8

2293 03

DN10

2293 04

DN15



Ref. 2284 TRAMPA TERMODINÁMICA SIN FILTRO

Purgador termodinámico sin filtro PN63. Const.: acero inox. 420 (ASTM A743 GR-CA40). Extremos: rosca gas DIN 2999. PMO: 52 bar. TMO: 400°C.

2284 04

1/2"

2284 05

3/4"

2284 06

1"



Ref. 2282-2282N TRAMPA TERMODINÁMICA CON FILTRO INCORPORADO

Purgador termodinámico con filtro incorporado. PN63. Const.: acero inox. 420 (ASTM A743 GR-CA40). Tamiz: AISI 304. Extremos: rosca gas DIN 2999. PMO: 52 bar. TMO: 400°C. 2260.

2282 04	1/2"
2282 05	3/4"
2282 06	1"



Ref. 2294-2294N PURGADOR TERMOSTÁTICO CON FILTRO INCORPORADO

PN40. Const.: acero carbono ASTM A105. Tamiz: AISI 304. Extremos: rosca gas ISO 228-1. También disponible con rosca NPT. PMO: 38 bar. TMO: 300°C.

2294 04	1/2"
2294 05	3/4"
2294 06	1"



Ref. 2295-2295N PURGADOR BIMETÁLICO CON FILTRO INCORPORADO

PN40. Const.: acero carbono ASTM A105. Tamiz: AISI 304. Extremos: rosca gas ISO 228-1. También disponible con rosca NPT. PMO: 38 bar. TMO: 300°C.

2294 04	1/2"
2294 05	3/4"
2294 06	1"



Ref. 2285-2285N PURGADOR DE BOYA CERRADA PARA VAPOR BSP

Conexión rosca gas BSP s/ ISO 228/1. Construcción acero al carbono 1.0619 (WCB). Partes internas en acero inoxidable. Eliminador termostático de aire interno. Instalación horizontal. Máxima presión de trabajo PN-16. Temperatura máxima de trabajo 250°C.

045 - Presión diferencial máxima 4,5 bar
100 - Presión diferencial máxima 10 bar

2285 04 045	1/2"
2285 04 100	1/2"
2285 05 045	3/4"
2285 05 100	3/4"
2285 06 045	1"
2285 06 100	1"



Ref. 2287-2287A PURGADOR DE BOYA CERRADA PARA VAPOR ALTO CAUDAL

Extremos bridados según EN 1092-1 PN16. Construcción: Acero al Carbono 1.0619 (WCB). Partes internas en acero inoxidable. Eliminador termostático de aire interno. Instalación horizontal. Máxima presión de trabajo PN16. Presión diferencial máxima: 4,5 bar (045) ó 10 bar (100). Temperatura máxima de trabajo 250°C.

2287 06 045	1"
2287 06 100	1"
2287 08 045	1 1/2"
2287 08 100	1 1/2"
2287 09 045	2"
2287 09 100	2"



Ref. 2288-2288N | 2289-2289N PURGADOR DE CUBETA INVERTIDA PARA VAPOR

Conexión rosca gas BSP s/ISO 228/1. Construcción: Fundición GGG-40. Partes internas en acero inoxidable. Instalación horizontal. Máxima presión de trabajo PN16. Presión diferencial máxima: 5 bar (050) - 9 bar (090) ó 14 bar (140). Capacidad de descarga máxima: 1000 Kg/h. Temperatura máxima de trabajo

2289 05 050	3/4"
2289 05 090	3/4"
2289 05 140	3/4"
2289 06 050	1"
2289 06 090	1"
2289 06 140	1"

LÍNEA DE PRODUCTOS

FILTROS



Ref. 2460 FILTRO "Y" INOX

Filtro - Y PN 40. Construcción inox. CF8M (316) microfusión.
Juntas PTFE. Conexión rosca gas DIN 2999.
Presión de trabajo: 40 kg/cm². Temperatura: -30°C +240°C.
Tamiz AISI 316. Chapa reforzada.

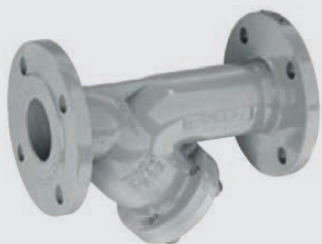
2460 02	1/4"
2460 03	3/8"
2460 04	1/2"
2460 05	3/4"
2460 06	1"
2460 07	1 1/4"
2460 08	1 1/2"
2460 09	2"



Ref. 2461A FILTRO "Y" INOX AISI-316 - BRIDAS ANSI B 16,5 S-150

Filtro "Y" inox AISI-316 - Bridas ANSI clase 150. Juntas PTFE.
Presión de trabajo: 19 kg/cm². Temperatura: -30°C +240°C.
Tamiz AISI 316. Chapa perforada 2 mm.

2461A 09	2"
2461A 10	2 1/2"
2461A 11	3"
2461A 12	4"
2461A 13	5"
2461A 14	6"
2461A 16	8"



Ref. 2459-2459A FILTRO "Y" BRIDADO ANSI

Filtro "Y". Extremos bridado según ANSI B16.42 Class 150. Construcción en fundición nodular ASTM A536. Recubrimiento externo de pintura anticorrosiva. Tamiz en acero inoxidable AISI 304. Junta cuerpo / tapa en inoxidable + grafito. Tapón de purga con junta de cobre. Presión de trabajo máxima 250 PSI (17 bar). Temp. de trabajo -29°C a 260°C.

2459A 09	2"
2459A 10	2 1/2"
2459A 11	3"
2459A 12	4"
2459A 13	5"
2459A 14	6"
2459A 16	8"

ACCESORIOS



Ref. 2240 MIRILLA DE TURBULENCIA INOX

Mirillas de turbulencia doble cristal. Construcción cuerpo acero inox. AISI 316. Extremos rosca gas DIN 2999. Cristal normal con tratamiento térmico. Bajo demanda cristal "Pyrex". Presión máx. de trabajo: 16 kgs/cm² a 50°C. Temperatura máx. de trabajo: 200°C a 10 kg/cm².

2240 04	1/2"
2240 05	3/4"
2240 06	1"
2240 07	1 1/4"
2240 08	1 1/2"
2240 09	2"

Ref. 2834**JUNTA EXPANSIÓN INOX PARA SOLDAR**

Junta de expansión metálica. Construcción en acero inoxidable 1.4301 (AISI 304). Extremos para soldar. Vibración reducida. Camisa interior para evitar excesivas pérdidas de carga y posible acumulación de producto en el interior del fuelle.

Diseño unidireccional (ver flecha de sentido de flujo). Presión máxima 10 bar. Temp. máx. de trabajo 300 °C.



2834 08	DN 40 - 1 1/2"	200 mm
2834 09	DN 50 - 2"	275 mm
2834 10	DN 65 - 2 1/2"	275 mm
2834 11	DN 80 - 3"	275 mm
2834 12	DN 100 - 4"	300 mm
2834 13	DN 125 - 5"	300 mm
2834 14	DN 150 - 6"	350 mm
2834 16	DN 200 - 8"	350 mm

Ref. 2250**MIRILLAS DE TURBULENCIA DOBLE CRISTAL BRIDAS DIN**

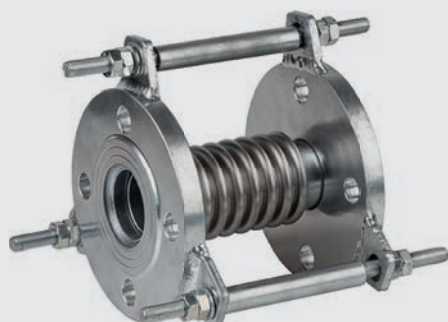
Construcción: cuerpo inox. AISI 316. Extremos bridas DIN PN 16. Cristal: normal con tratamiento térmico. Bajo demanda: cristal "pyrex" (2250P). Presión máx. de trabajo: 16 BAR. Temp. máx. de trabajo: 160°C.



2250 04	1/2"
2250 05	3/4"
2250 06	1"
2250 07	1 1/4"
2250 08	1 1/2"
2250 09	2"
2250 10	2 1/2"
2250 11	3"
2250 12	4"

Ref. 2835E-2835AE JUNTA EXPANSIÓN INOX CON BRIDAS DIN

Junta de expansión metálica. Extremos bridas EN 1092 PN 16. Fuelle acero inox. 1.4301 (AISI 304). Camisa interior acero inox. AISI 304. Extremos bridas en acero carbono con pintura anticorrosiva. Presión máx. trabajo: 16 kg/cm². Temp. trabajo -40°C / +300°C.



2835E 06	DN 25 - 1"	170 mm
2835E 07	DN 32 - 1 1/4"	170 mm
2835E 08	DN 40 - 1 1/2"	170 mm
2835E 09	DN 50 - 2"	170 mm
2835E 10	DN 65 - 2 1/2"	170 mm
2835E 11	DN 80 - 3"	170 mm
2835E 12	DN 100 - 4"	170 mm
2835E 13	DN 125 - 5"	170 mm
2835E 14	DN 150 - 6"	220 mm
2835E 16	DN 200 - 8"	220 mm

JUNTA EXPANSIÓN INOX CON BRIDAS ANSI

Junta de expansión metálica. Extremos bridas ANSI B16.5 clase 150. Fuelle acero inox. 1.4301 (AISI 304). Camisa interior acero inox. AISI 304. Extremos bridas en acero carbono con pintura anticorrosiva. Presión máx. trabajo: 19 kg/cm². Temp. trabajo -40°C / +300°C.

2835AE 09	DN 50 - 2"	170 mm
2835AE 10	DN 65 - 2 1/2"	170 mm
2835AE 11	DN 80 - 3"	170 mm
2835AE 12	DN 100 - 4"	170 mm
2835AE 13	DN 125 - 5"	170 mm
2835AE 14	DN 150 - 6"	220 mm
2835AE 16	DN 200 - 8"	220 mm



Ref. 3824 MANÓMETRO INOX Ø 4" CON GLICERINA

Manómetro Ø 100 con glicerina. Caja acero inox. AISI 304.
Tubo Bourdon y racor acero inox. AISI 304.
Rosca 1/2" M. gas. Graduaciones disponibles de 0 a
2,5-4-6-10-16-25-40-60-100 bar.
Salida inferior (radial).

3824 002	0 - 2,5 bar
3824 004	0 - 4 bar
3824 006	0 - 6 bar
3824 010	0 - 10 bar
3824 016	0 - 16 bar
3824 025	0 - 25 bar
3824 060	0 - 60 bar
3824 100	0 - 100 bar



Ref. 8028 LIRA

PN25. Construcción en cobre UNE-EN 1057 y extremos de
latón UNE-EN 12165. Conexión roscada M-H según ISO
228/1

8028 02	1/4"
8028 04	1/2"



Ref. 2226-2226N VÁLVULA AGUJA 6000 PSI INOX NPT M-H C/PURGA (VÁLVULA DE BLOQUEO Y PURGA)

Válvula de aguja 6000 lbs con purga. Construcción acero
inox A182 F316 / aguja inox A182 F316 + tratamiento
térmico.
Rosca NPT. Estopada PTFE.
Presión máxima de trabajo 410 bar.
Temperatura de trabajo -54°C a 250°C.

2226N 02	1/4"
2226N 04	1/2"

GENEBRE

EL VAPOR

MANUAL TÉCNICO DE VAPOR: GENERACIÓN,

DISTRIBUCIÓN Y EFICIENCIA.

EDICION 1 NO REVISADA / HECHO EN ARGENTINA