

# Bombas Automáticas MFP14

para condensado y otros  
fluidos industriales



**spirax**  
**/sarco**

# La gestión eficaz del condensado... una parte esencial de cualquier planta que use vapor

El manejo eficiente del condensado es esencial si se requiere mantener la eficiencia de la planta, la calidad del producto, y reducir al mínimo las necesidades energéticas. Spirax Sarco ofrece las soluciones para mantener esta eficiencia en todas las áreas donde se requiera bombeo de condensado.

La Gestión del Condensado cubre dos áreas clave:

## Recuperación del condensado

Cuando el condensado deja el purgador, tiene aproximadamente el 20% de la energía calorífica contenida originalmente en el vapor.

Recuperar y devolver esta valiosa fuente de energía nos ahorra:

- Energía calorífica - ahorro de combustible.
- Productos químicos caros para el tratamiento del bombeo de condensado.
- Costes elevados de tratamiento del agua de alimentación.

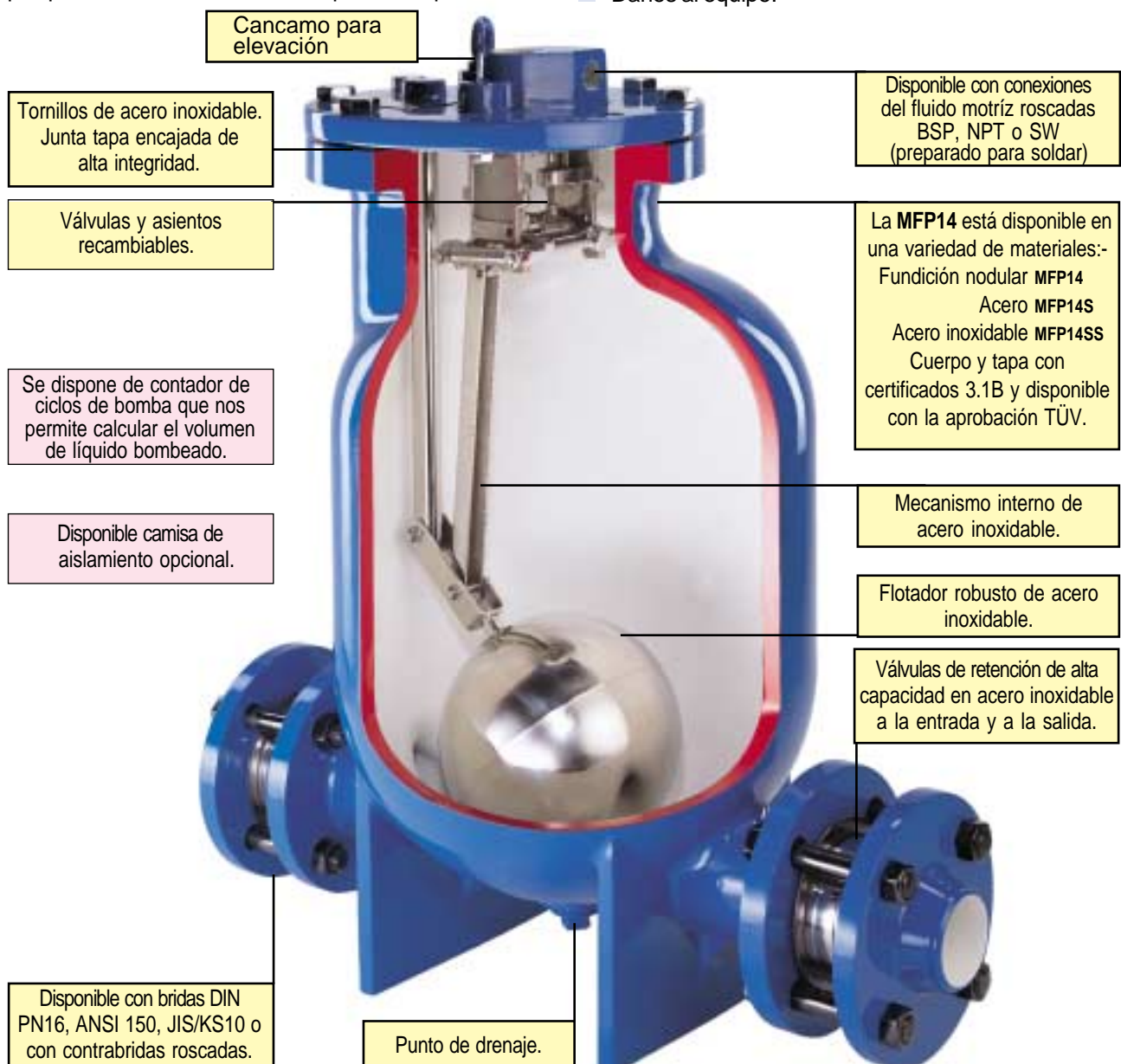
Muy a menudo estos problemas eran descuidados porque no había soluciones compactas disponibles.

## Eliminación del condensado

La eliminación del condensado es necesaria en todo intercambio de calor y equipos de proceso para conseguir condiciones de operación estables, mejorando la eficacia y prolongando la vida del equipo.

La eliminación efectiva del condensado evita:

- Control de temperatura inestable.
- Problemas de calidad de producto.
- Corrosión excesiva de las superficies de calentamiento.
- Golpes de ariete.
- Funcionamiento ruidoso.
- Daños al equipo.



## La solución total

La bomba automática MFP14 de Spirax Sarco está diseñada específicamente para eliminar y recuperar el condensado bajo cualquier condición de trabajo ofreciendo una oportunidad única de solucionar todos los problemas de manipulación de condensado.

La bomba es una unidad compacta que usa el vapor u otro gas presurizado como potencia de accionamiento. No hay motores eléctricos o interruptores de nivel, simplificando la instalación y haciéndola ideal para áreas peligrosas.

Un diseño de bomba único cubre todas las aplicaciones desde sistemas de vacío hasta retorno de condensados en general. La bomba automática MFP14 es adecuada para bombear líquidos a alta temperatura sin cavitación, reduciendo los problemas de mantenimiento de la planta. También es adecuada para bombear otros líquidos industriales incluyendo agua contaminada, aceites y algunos condensados de hidrocarburos.

## Beneficios para el usuario

- Elimina el condensado bajo todas las condiciones de carga, incluso vacío, asegurando la máxima eficiencia del proceso.
- No necesita potencia eléctrica - adecuada para lugares peligrosos.
- Eliminación de problemas de cavitación reduciendo mantenimiento.
- No hay sellos mecánicos o estopadas por donde puede fugar.
- Un diseño efectivo proporciona alta capacidad, en un producto duro y compacto.
- Disponible en una gama de materiales, tamaños y conexiones para adaptarse a una gran variedad de aplicaciones.
- Se puede suministrar con aprobación TÜV.
- Garantía de Spirax Sarco de apoyo técnico, conocimientos y servicio a nivel mundial.

## Rangos y opciones

Material	Fundición nodular	Acero	Acero inoxidable
<b>Modelo de bomba</b>	<b>MFP14</b>	<b>MFP14S</b>	<b>MFP14SS</b>
Material del cuerpo	Fundición nodular DIN GGG 40.3	Acero DIN GSC 25N / ASTM A216 WCB	Acero inoxidable DIN 1.4409 / ASTM A351 CF3M
Presión de diseño del cuerpo	PN16	PN16	PN16
Tamaño	DN25 1"	●	
	DN40 1½"	●	
	DN50 2"	●	●
	DN80 entrada 3" entrada DN50 salida 2" salida	●	●
Conexiones Entrada/Salida	PN16	●	●
	Bridas ANSI 150	●	●
	JIS/ KS 10	●	●
	Roscadas BSP	●	●
Conex. fluido accionamiento	Roscadas BSP	●	●
	Roscadas NPT	●	●
	Socket weld		●
Mecanismo interno de acero inoxidable	●	●	●
Presión máxima de trabajo	13,8 bar r		
Temperatura máxima de trabajo	200°C		

### Capacidad nominal con una presión de trabajo de 8 bar r y 1 bar r de contrapresión

DN25 1"	DN40 1½"	DN50 2"	Entrada DN80 x Salida DN50 Entrada 3" x Salida 2"
1 100 kg/h	1 800 kg/h	3 800 kg/h	5 500 kg/h

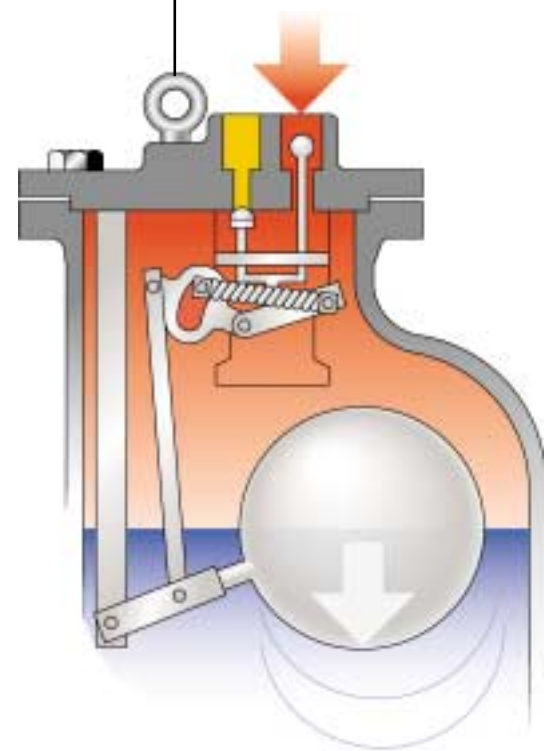
# Como funciona la MFP14

La bomba automática MFP14 actúa según el principio de desplazamiento positivo.

- 1** El líquido entra en el cuerpo de bomba a través de la válvula de retención de entrada provocando la elevación del flotador.
- 2** El vapor residual o el aire que hay en el cuerpo escapa al abrirse la válvula de salida, Fig. 1. Cuando la cámara se llena, el mecanismo de la válvula cambia de situación, forzando a la válvula de admisión del fluido de accionamiento a abrirse y a cerrar la válvula de escape, Fig. 2. Este cambio brusco del mecanismo asegura un un cambio rápido desde la posición de llenado a la de bombeo.
- 3** Como la presión dentro de la bomba crece por encima de la contrapresión total, se obliga al quido a salir a través de la válvula de retención de salida al sistema de retorno.
- 4** Cuando el nivel del líquido baja dentro de la bomba, el flotador también lo hace y obliga al mecanismo de la válvula cambiar de situación cerrando la válvula de admisión del fluido de accionamiento y abriendo la válvula de escape.
- 5** Cuando baja la presión interna del cuerpo, el líquido vuelve a entrar a través de la válvula de retención de entrada y el ciclo se repite.

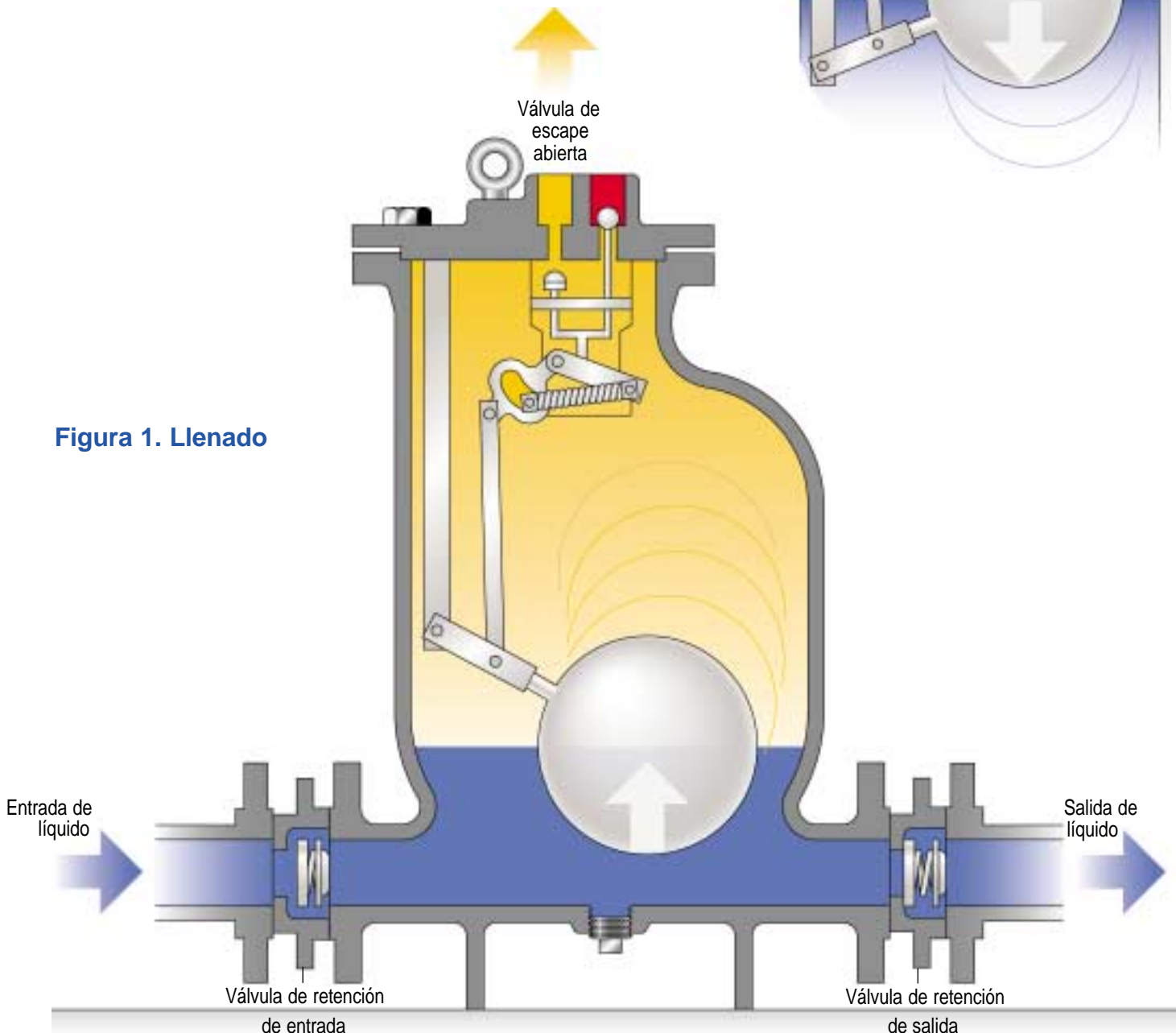
Cancamo para elevación

Figura 2. Descarga



Válvula de escape abierta

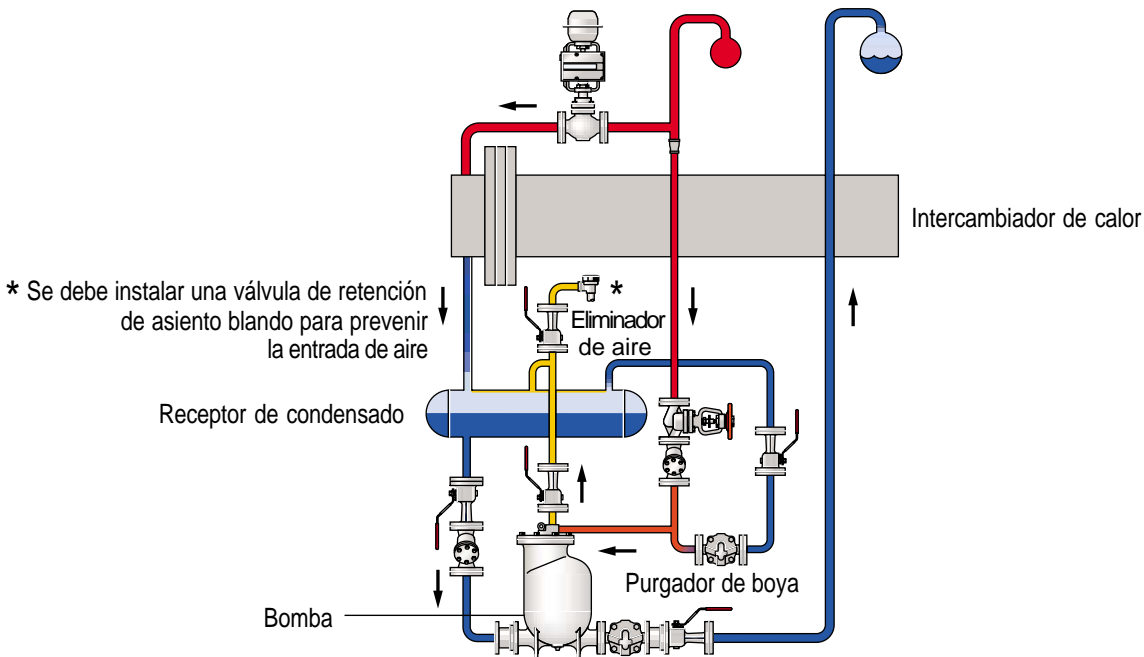
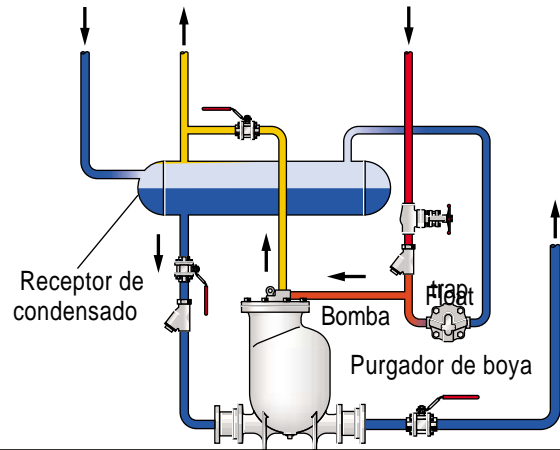
Figura 1. Llenado



# Aplicaciones típicas

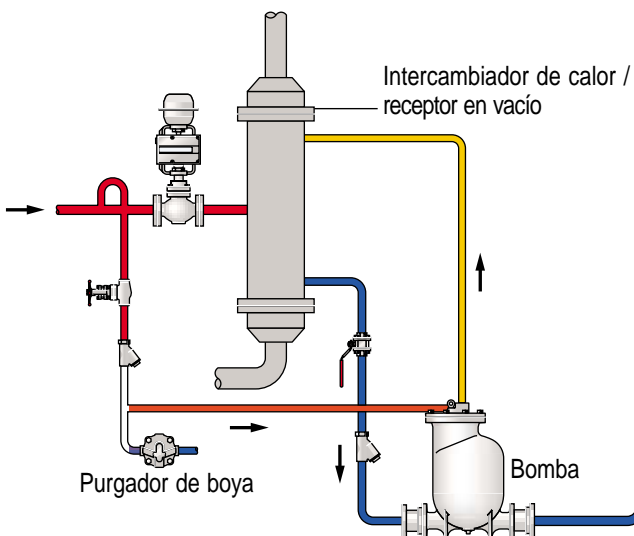
## Recuperación de condensado (sistema abierto)

Bombeo del condensado a alta temperatura sin cavitación ni problemas de sellado mecánico. Proporciona la máxima recuperación de energía calorífica.



## Eliminación de condensado de tanques de proceso y de intercambiadores de calor (combinación bomba / purgador, sistema cerrado)

La eliminación de condensado bajo cualquier condición de presión garantiza temperaturas de calor estables. También evita la corrosión en los tubos bajos así como la posibilidad de golpes de ariete y de congelación.

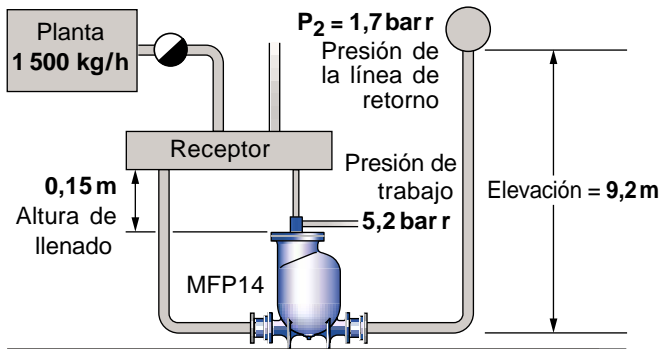


## Eliminación de condensado de un equipo de vacío

Una solución simple y eficiente a un problema difícil sin la necesidad de utilizar bombas eléctricas y sensores caros.

# Cómo dimensionar y seleccionar la MFP14

A partir de la presión de entrada, la contrapresión y las condiciones de altura de llenado, seleccionar el tamaño de bomba que cumpla con las necesidades de la aplicación.



## Datos conocidos

Carga de condensado	1 500 kg/h
Presión de vapor disponible para funcionamiento de la bomba	5,2 bar r
Elevación de la bomba a la línea de retorno	9,2 m
Presión en la línea de retorno (rozamiento despreciable)	1,7 bar r
Altura disponible de llenado de la bomba	0,15 m

## Ejemplo de selección

Primero calcular la elevación total efectiva contra la que el condensado debe ser bombeado.

La elevación total efectiva se calcula sumando la **elevación de la bomba a la línea de retorno (9,2m)** a la **presión en la línea de retorno (1,7 bar r)**. Para convertir la presión en la línea de retorno en metros de columna de agua, dividir por el factor de conversión 0,0981:-

$P_2 = 1,7 \text{ bar r} \div 0,0981 = 17,3 \text{ m de columna de agua (elevación)}$   
Entonces se puede calcular el valor total de elevación efectiva:-  
**9,2 m + 17,3 m**

**El total de elevación efectiva es de 26,5 m.**

Ahora que se ha calculado el total de elevación efectiva, se puede seleccionar una bomba traspasando los datos conocidos a los gráficos.

1. Marque una línea horizontal en 5,2 bar r (Presión de accionamiento).
2. Marque una línea indicando 26,5m de elevación.
3. En el punto donde se cruzan las líneas de presión de accionamiento y elevación, dibujar una línea vertical hasta el eje X.
4. Lea la lectura correspondiente a la capacidad (2 500 kg/h).

**Nota:** Como la altura disponible de llenado no es de 0,3m, entonces habrá que corregir el valor que hemos calculado multiplicando por el factor seleccionado en la tabla que se indica a continuación.

## Factores de capacidad para otras alturas disponibles de llenado

Altura de llenado metros (m)	Factores de capacidad			
	DN25	DN40	DN50	DN80 x DN50
0,15	0,90	0,75	<b>0,75</b>	0,80
0,30	1,00	1,00	1,00	1,00
0,60	1,15	1,10	1,20	1,05
0,90	1,35	1,25	1,30	1,15

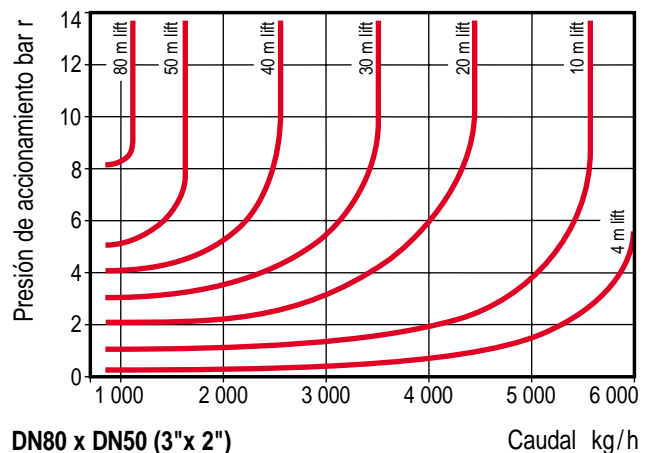
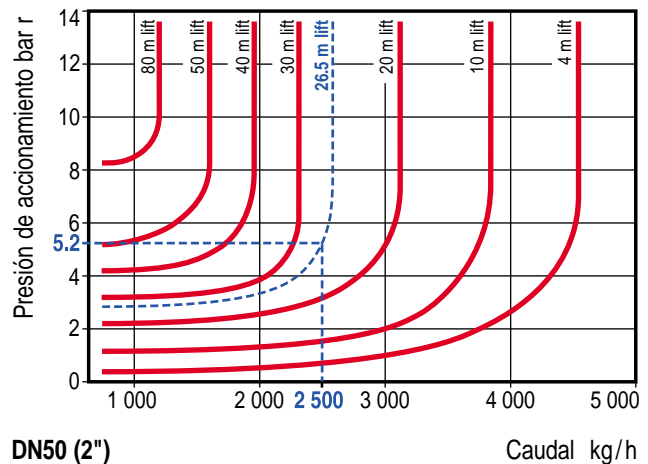
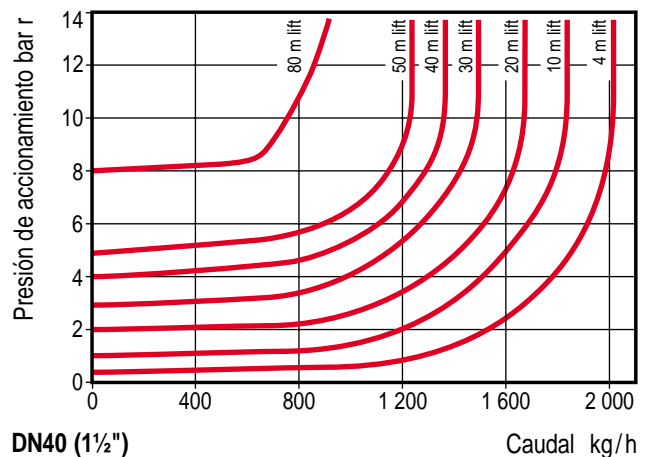
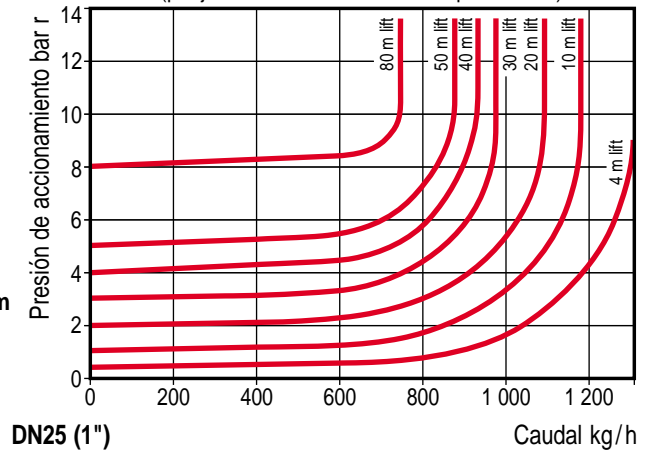
Para fluidos motrices que no sean vapor, ver la hoja técnica correspondiente.

## Selección final de la bomba

El tamaño de la bomba elegida en este caso sería **DN50**.  
Tiene la capacidad de bombear:-  
**0,75 x 2 500 kg/h = 1 875 kg/h**  
maneja con facilidad una carga de condensado de 1 500 kg/h.

# Gráficos de capacidad

Los gráficos de capacidad están basados en una altura de llenado de 0,3 metros. Las líneas de elevación representan la elevación efectiva neta (p. ej. elevación más resistencia por fricción)



# Extracción de condensado de equipos con control de temperatura

El uso de controles de temperatura en equipos de planta, como intercambiadores de calor, puede crear una condición de "interrupción de flujo" donde el condensado no puede fluir a través del purgador por la insuficiente presión diferencial.

Bajo estas condiciones de "interrupción" puede producirse la inundación parcial o completa produciendo:-

- Control inestable de la temperatura.
- Corrosión de las superficies de calentamiento.
- Golpes de ariete, ruidos y daños.

Si hacemos un gráfico sencillo de "interrupción" (como el que se muestra a continuación) se puede predecir el punto en el que ocurrirá la "interrupción" y por tanto determinar las condiciones donde comenzará el anegamiento.

**T<sub>1</sub>** representa la temperatura mínima de entrada del fluido del secundario cuando la planta está bajo una carga del 100%.  
**T<sub>2</sub>** representa la temperatura controlada de salida del fluido fluid temperature.

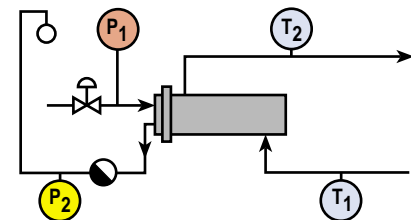
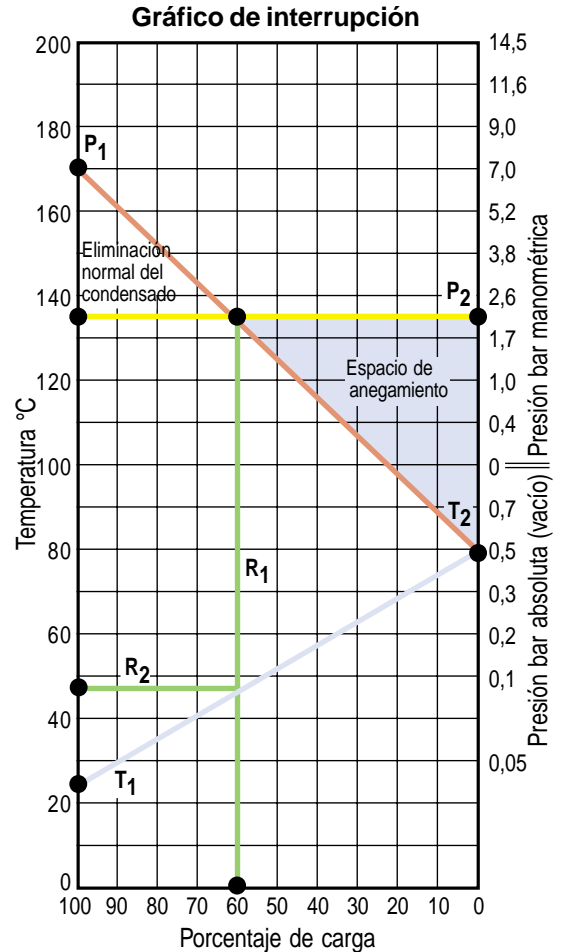
**P<sub>1</sub>** representa la presión controlada del vapor cuando la planta está bajo una carga del 100% (temperatura correspondiente en el eje izquierdo).

**P<sub>2</sub>** representa la contrapresión que actúa sobre el purgador.

**R<sub>1</sub>** es una línea vertical trazada desde el punto de intersección **P<sub>1</sub>-T<sub>2</sub>** y **P<sub>2</sub>**.

Se puede determinar **el porcentaje de carga donde se predice la "interrupción de flujo" del sistema** donde **R<sub>1</sub>** toca el eje X.

Se puede determinar la temperatura de entrada del fluido del secundario en la que se prevé la "interrupción de flujo", en la intersección de **R<sub>1</sub>** y **T<sub>1</sub>-T<sub>2</sub>**, la línea horizontal **nos dará el valor R<sub>2</sub>**.

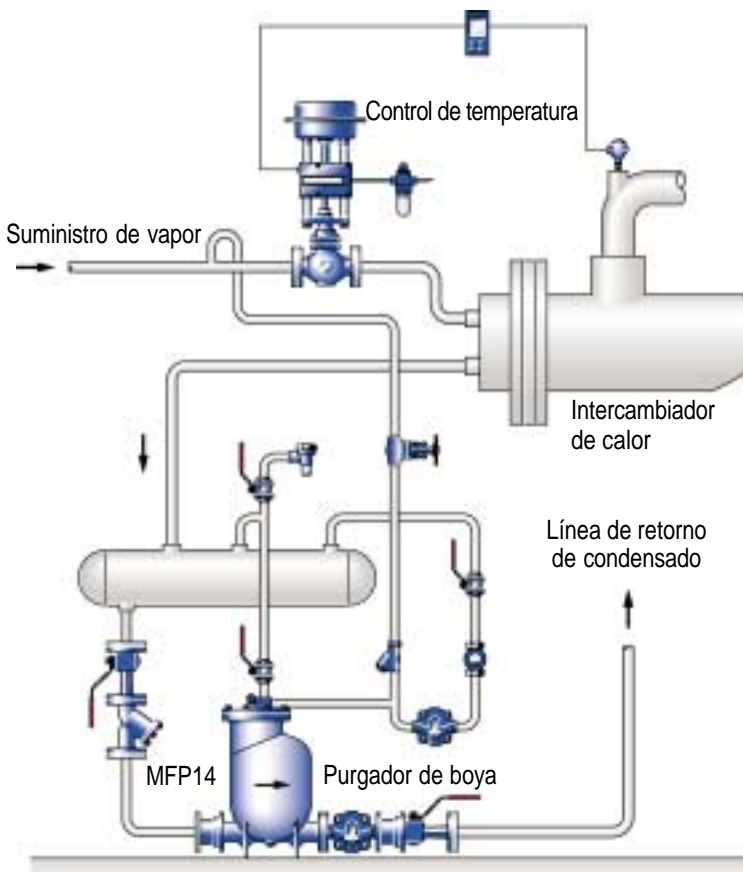


## La solución

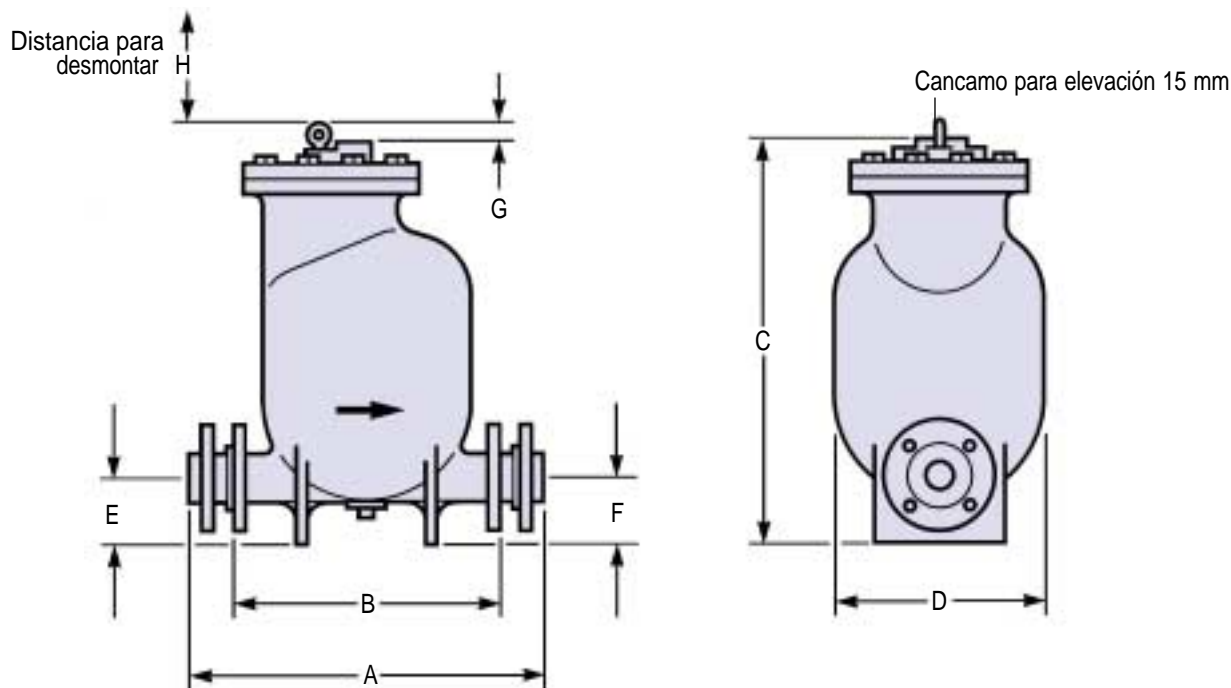
La gama de combinaciones bomba / purgador Spirax Sarco proporcionan la solución total para las condiciones de "interrupción de flujo". Al montar un purgador aguas abajo, inmediatamente después de la bomba (entre la salida de la bomba y la válvula de retención de salida), se podrá extraer el condensado bajo cualquier condición de presión. Cuando la presión en el espacio de vapor es suficiente para superar la contrapresión total (incluyendo la elevación estática), el purgador funciona normalmente.

Cuando la presión en el espacio de vapor cae por debajo de la contrapresión total, la bomba se pone en funcionamiento automáticamente y fuerza la salida del condensado a través del purgador antes de que se produzca anegamiento.

Esta combinación bomba / purgador permite que performance to be achieved from all types of en cualquier tipo de equipo de procesos con control de temperatura se obtengan rendimientos óptimos. Consulte con su ingeniero de ventas de Spirax Sarco más detalles de como una combinación bomba / purgador puede mejorar el rendimiento de sus equipos de procesos.



# Dimensiones (aproximadas en milímetros)



<b>MFP14</b> fundición nodular	<b>Tamaño</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>Peso (kg)*</b>
	DN25 1"	410	310	510	280	72	72	22	480	58
	DN40 1½"	440	310	530	280	85	85	22	480	63
	DN50 2"	557	420	627	321	104	104	22	580	82
	DN80 x DN50 3" x 2"	573	420	627	321	119	104	22	580	86
<b>MFP14S</b> acero	<b>Tamaño</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>Peso (kg)*</b>
	DN50 2"	557	420	627	321	104	104	22	580	100
	DN80 x DN50 3" x 2"	573	420	627	321	119	104	22	580	105
<b>MFP14SS</b> acero inoxidable	<b>Tamaño</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>Peso (kg)*</b>
	DN80 x DN50 3" x 2"	573	420	627	321	119	104	22	580	105

\*Pesos incluyen válvulas de retención y bridas

## Especificación típica

La bomba será una bomba automática Spirax Sarco MFP14 operada con vapor, aire comprimido u otro gas presurizado hasta 13,8 bar r. No requerirá energía eléctrica.

Cuerpo de fundición nodular(DIN 1693, GGG40.3) con válvulas de retención tipo disco para bombear líquidos con un peso específico de 0,8 o más. La bomba contiene un flotador que cciona un mecanismo automático de acero inoxidable sin juntas externas o estopadas. Si fuese necesario se puede instalar con una camisa de aislamiento para un ahorro óptimo de energía y un contador de ciclos que permite calcular el volumen de líquido bombeado.

Algunos productos mostrados pueden no estar disponibles en algunos mercados

### BARCELONA

08980 Sant Feliu de Llobregat  
Sant Josep, 130 Polígono El Pla  
Tel. 93 685 79 29 Fax 93 685 70 11  
e-mail: SpiraxSarco@es.SpiraxSarco.com  
Internet: www.spiraxsarco.com/es

### MADRID

28034 Madrid  
Ronda Caballero de la Mancha, 67  
Tel. 91 736 4780 Fax 91 736 4788  
e-mail: DelegacionMadrid@es.SpiraxSarco.com

© Copyright 2002 Spirax Sarco is a registered trademark of Spirax-Sarco Limited

**spirax**  
**sarco**

SB-P136-01

ST Issue 6