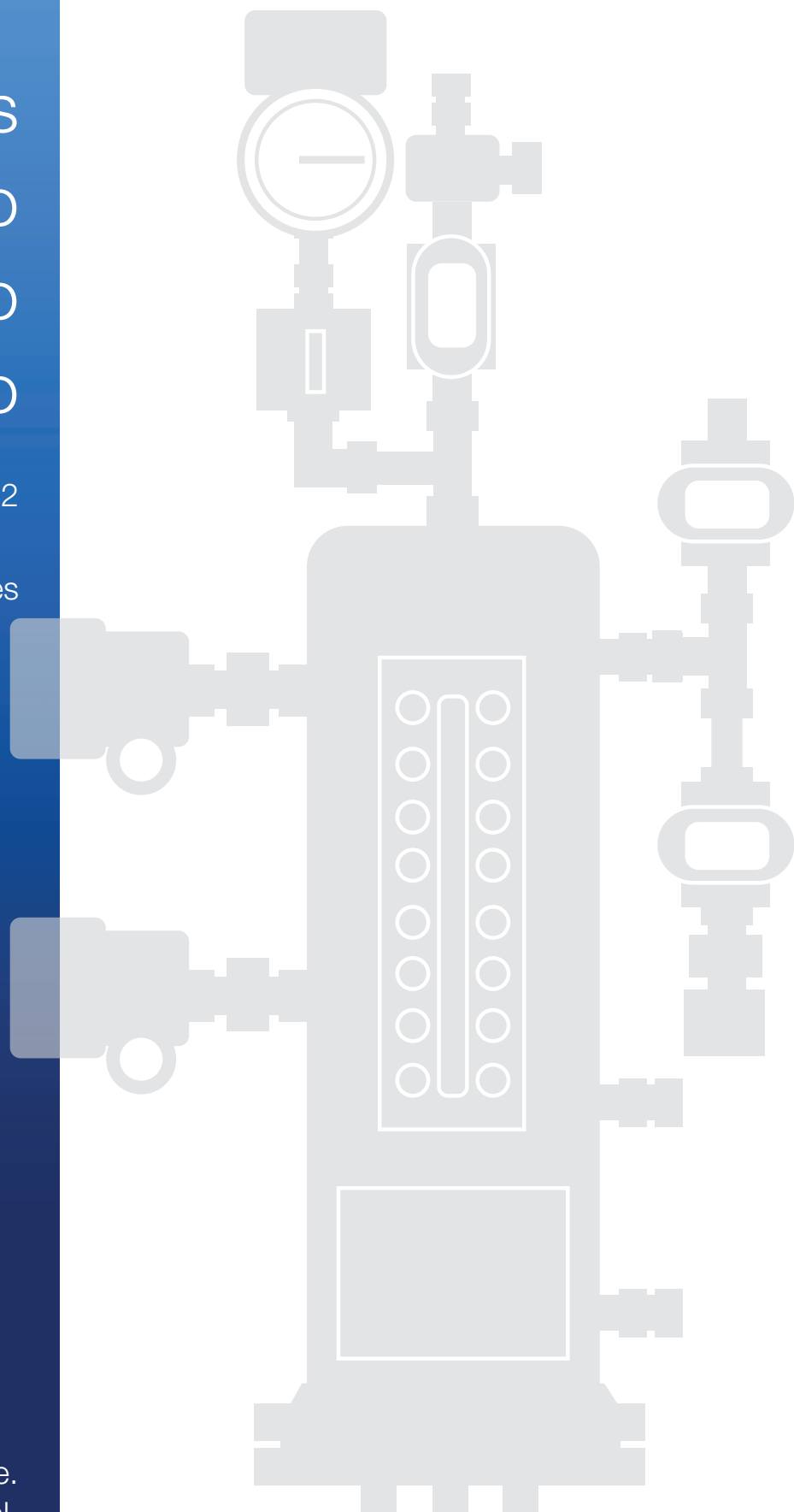


# Sistemas de Apoyo al Sello Mecánico

Planes de Sellado API 682

Guía de aplicaciones



Configurable.  
Local.  
Fiable.

Swagelok®

## Contenido

<b>¿Qué es un Sistema de Sellado?</b> .....	3	<b>Planes Entre Sellos</b>	
<b>API 682</b> .....	3	<i>Plan 52 Sello con Depósito y Fluido Amortiguador</i> .....	31
<b>Principios de Diseño de los Sistemas de Sellado</b>	3	<i>Plan 53A Sello con Depósito y Fluido Barrera</i> <i>Presurizado con Nitrógeno</i> .....	35
<b>Sistemas de Sellado Swagelok</b> .....	5	<i>Plan 53B Fluido Barrera Presurizado por</i> <i>Acumulador de Vejiga</i> .....	39
<b>Definiciones de los Símbolos de los Esquemas</b> .....	6	<i>Plan 53C Fluido Barrera Presurizado por</i> <i>Acumulador de Pistón</i> .....	43
<b>Componentes de los Planes de Sellado Swagelok</b> .....	7	<i>Plan 54 Fluido Barrera Presurizado por</i> <i>Sistema Externo</i> .....	47
<b>Planes del Lado de Proceso</b>		<i>Plan 55 Fluido Barrera con Circulación por</i> <i>Sistema Externo</i> .....	51
<i>Plan 11 Lubricación</i> .....	11	<i>Plan 72 Gas Amortiguador</i> .....	55
<i>Plan 12 Lubricación con Filtro</i> .....	13	<i>Plan 74 Gas Barrera</i> .....	59
<i>Plan 13 Lubricación desde Cámara a Aspiración</i> .....	15	<i>Plan 75 Drenaje del Condensado de las Fugas</i> .....	63
<i>Plan 14 Lubricación, Combinación de Planes 11 y 13</i> .....	17	<i>Plan 76 Drenaje de Fugas No Condensadas</i> .....	67
<i>Plan 21 Lubricación con Enfriamiento</i> .....	19	<i>Plan 72/76 Gas Barrera y Recogida de Fugas</i> <i>no Condensadas</i> .....	71
<i>Plan 22 Lubricación con Enfriamiento y Filtro</i> .....	21	<b>Planes del Lado Atmosférico</b>	
<i>Plan 23 Lubricación con Enfriamiento, Recirculación</i> <i>a través de la Cámara de Sellado</i> .....	23	<i>Plan 51 Templado desde Depósito</i> .....	75
<i>Plan 31 Lubricación con Separador Ciclónico</i> .....	25	<i>Plan 62 Templado desde Fuente Externa</i> .....	77
<i>Plan 32 Lubricación Externa</i> .....	27	<i>Plan 65A Drenaje de Fugas con Depósito</i> .....	79
<i>Plan 41 Lubricación con Enfriamiento y</i> <i>Separador Ciclónico</i> .....	29	<i>Plan 65B Drenaje de Fugas con Depósito</i> .....	81
		<b>Glosario</b>	
		<i>Literatura de Referencia de Componentes Swagelok</i> .....	83

## ¿Qué es un Sistema de Sellado?

Cada uno de los Sistemas de Sellado está diseñado para un cierre mecánico específico bajo un conjunto de condiciones de proceso. Estos sistemas suministran un gas o un líquido al sello mecánico para regular el entorno en el cual éste opera, protegiendo equipos rotativos de posibles daños.

Los Sistemas de sellado tienen cuatro funciones principales:

- Lubricar las caras de sellado
- Controlar la presión y temperatura en la cámara de sellado y el sello
- Lavar y drenar la contaminación y/o acumulación de residuos en el sello
- Evitar las fugas a la atmósfera del fluido de proceso del sistema

## API 682

Asesorado por API 682: *Bombas - Sistemas de Sellado de Ejes para Bombas Rotativas y Centrifugas*, Los diseños de los sistemas de sellado Swagelok evitan las conexiones roscadas y limitan el máximo posible el número de conexiones. Basándose en la cuarta edición, el diseño estándar de cada uno de los planes utiliza el mínimo de componentes tal y como se detallan en API 682.

## Principios de Diseño del Sistema de Sellado

Cuando sea conveniente para el diagnóstico, mantenimiento o seguridad del sistema, hay opciones adicionales disponibles para los sistemas de sellado Swagelok. Se pueden añadir válvulas de aislamiento, lazos bypass e instrumentación para asistir al operador de la bomba tanto en el mantenimiento del sistema como en la monitorización del buen estado del sello.

## Fiabilidad y Mantenimiento

Un arranque y puesta en marcha adecuados son críticos para la operación de los sellos mecánicos y sus sistemas de apoyo asociados. La entrada de aire en el sistema durante el arranque puede dar problemas en el sistema de sellado. En sistemas con intercambiadores de calor o potes de condensación, se puede interrumpir o detener el caudal. La absorción de aire también impide que el sistema de apoyo genere el enfriamiento necesario. Instalar venteos en los puntos altos del sistema de sellado permitirá ventear y eliminar el aire atrapado en el sistema.

El mantenimiento del sistema durante cambios y entre proyectos requiere drenar los sistemas de sellado para el mantenimiento. Cuando se desinstala una bomba, los puntos bajos de drenaje permiten purgar el sistema de fluidos de amortiguación, barrera o lubricación de forma rápida y segura.

Los dispositivos de medición de la presión y temperatura ayudan al personal de planta a entender lo que ocurre en la cámara de sellado y en el sistema de sellado. Muchos sistemas de sellado Swagelok ofrecen opciones añadidas de instrumentación, en puntos donde medir tanto la presión como la temperatura ayudará a la localización y solución de un problema u ofrecerá otras ventajas operativas.

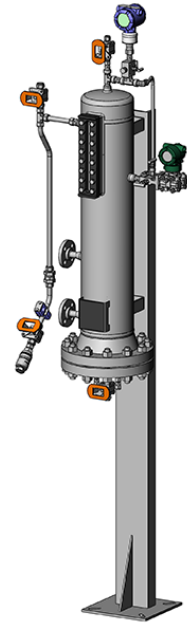


Fig. 1 Plan API 52

## Caudal Adecuado

Tanto si el sistema suministra un fluido de lubricación al sello interior o hace circular fluidos de amortiguación o de barrera entre sellos en una instalación de doble sello, mantener la circulación del caudal apropiado en el sistema de apoyo y la cámara de sellado es un requisito para la eficiencia operativa del sello. Uno de los problemas frecuentes de caudal es la obstrucción de orificios, que puede provocar la pérdida del fluido de lubricación hacia la cámara de sellado y el fallo del sello. También, una mala circulación de los fluidos de amortiguación o barrera puede causar problemas operativos por falta de enfriamiento del sistema.

Al diseñar sistemas de sellado, es importante que la pérdida de carga y el control del caudal sucedan en las ubicaciones previstas en el diseño, como las placas orificio y las válvulas de control de caudal. Componentes como filtros y membranas se pueden obstruir y producir restricciones de caudal no deseadas en los sistemas de sellado. Estos elementos reparables deben estar ubicados en áreas de fácil acceso para el mantenimiento. Hay otras opciones como los lazos bypass que se pueden añadir al sistema para asegurar el suministro continuo de fluido de lubricación durante la sustitución o limpieza de filtros o elementos filtrantes.

Además de los componentes individuales del sistema que necesitarán mantenimiento, también debe considerarse crítico el diseño del trazado del tubo para la eficiencia de los sistemas de sellado. Todas las tiradas de tubo deben estar inclinadas, especialmente las que se dirigen al o desde el sello. Lo recomendable es una inclinación de 40 mm por metro (media pulgada por pie). Para los sistemas de presión diferencial o de caudal bombeado es aceptable el tubo de 12 mm (media pulgada) OD, mientras que para los sistemas que utilizan anillos de bombeo o efecto termosifón se recomienda tubo de 18 mm (tres cuartos de pulgada). La mejor práctica es eliminar los racores en codo e instalar sistemas con curvas de tubo de radio amplio para mejorar el caudal.

## Seguridad del Sistema

API 682 recomienda un espesor de pared específico para el tubo de 12 mm (1/2 pulg) hasta 25 mm (1 pulg.). Aunque el tubo de pared delgada típico de las instalaciones habituales de instrumentación es en general suficiente para soportar la presión y temperatura de los sistemas de sellado, el tubo de alto espesor de pared ofrece una mayor rigidez en servicio de alta vibración. El tubo de pared gruesa también permite construir sistemas más robustos, en áreas donde se debe realizar mantenimiento a componentes grandes del equipo y el personal puede contactar involuntariamente con el tubo.

Contrariamente a los sistemas grandes de líquidos que utilizan principalmente tubo de 12 mm (1/2 pulg.) y de 18 mm (3/4 pulg.), API 682 no ofrece directrices sobre el espesor de pared del tubo de sistemas inferiores a 12 mm (1/2 pulg). El espesor de pared para sistemas de tubo de 6 mm (1/4 pulg.) y de 8 mm/10 mm (3/8 pulg.), se puede seleccionar en la *Hoja de Datos de Tubo Swagelok*, MS-01-107, según la presión y temperatura de servicio. Estos sistemas se utilizan normalmente para el filtrado de nitrógeno y sistemas de regulación de los planes de sellado con gas. Swagelok recomienda montar estos sistemas de sellado API en paneles y hacer la instalación teniendo en cuenta facilitar el mantenimiento de los componentes con mantenimiento habitual como los filtros y reguladores.

Una última consideración de seguridad al elegir el diseño adecuado de un plan API es la incorporación de válvulas de cierre y venteo en todos los instrumentos, incluyendo los manómetros. Esta recomendación de API añade otro nivel de seguridad para componentes que necesiten ser calibrados o desinstalados para mantenimiento. Siempre que sea práctico, los sistemas de sellado Swagelok tienen opciones para incluir manifolds de 2 válvulas u otros instrumentos de aislamiento apropiados.



## Sistemas de Sellado Swagelok

Los sistemas de sellado Swagelok están disponibles como conjuntos y como ensamblajes.

### Conjuntos de Planes de Sellado

Los conjuntos de planes de sellado (SPK) son una serie de componentes utilizados para conectar el plan de sellado a la bomba.

Dada la simplicidad de la configuración, los siguientes planes API están disponibles solo como un kit de componentes preparado para la instalación en campo. Estos kits incluyen todos los componentes necesarios para instalar todo el plan:

- Planes del lado de proceso: 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31 y 41
- Planes del lado atmosférico: 51, 62, 65A y 65B

### Ensamblajes de Planes de Sellado

Los ensamblajes de planes de sellado (SPA) son paneles, potes de condensación o sistemas montados sobre skids que incluyen el grueso de cada plan de sellado API. La estructura de la referencia de producto del ensamblaje del plan de sellado, permite a los usuarios seleccionar una variedad de configuraciones y componentes adicionales del sistema para satisfacer los requisitos específicos de la planta o de la aplicación. También hay disponibles otras opciones y configuraciones no mostradas en la estructura de la referencia de producto. Para configurar esos otros sistemas, contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok.

Los ensamblajes de plan de sellado se pueden pedir solos o con el kit correspondiente de instalación en campo, para ofrecer una instalación estándar para el personal de planta. Los siguientes planes están disponibles totalmente ensamblados con un kit correspondiente de instalación en campo, también está disponible para el montaje en la bomba:

- Plan de lado de proceso 32
- Planes entre sellos 52, 53A, 53B, 53C, 54, 55, 72, 74, 75, 76 y 72/76

Para la adquisición de ensamblajes de planes de sellado para instalaciones de bombas y reconversiones, contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok, para asegurar que se suministran las cantidades adecuadas de tubo y soportes para tubo que permitan hacer una instalación eficiente y segura.

## Definiciones de los Símbolos de los Esquemas

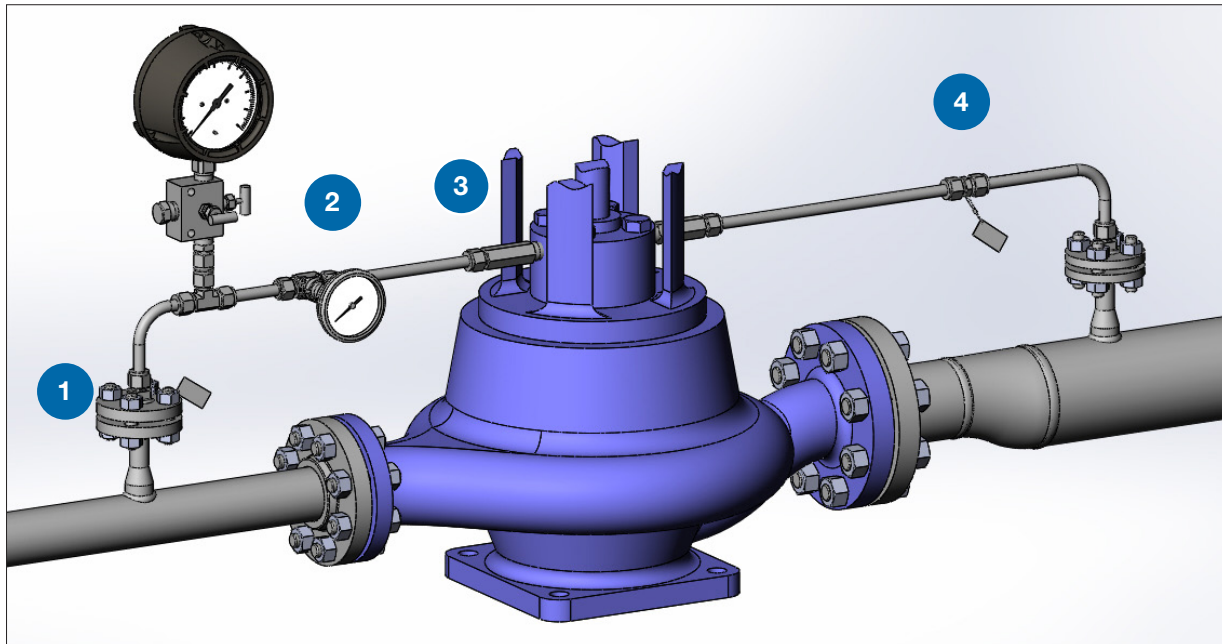
Los siguientes símbolos se utilizan en los diagramas de instrumentación (P&ID) de los planes API descritos en esta guía de aplicación. Los componentes opcionales se muestran en rojo en el diagrama de instrumentación (P&ID). Utilice esta página como referencia.

	Válvula de Aguja Abierta		Orificio de Caudal
	Válvula de Aguja Cerrada		Filtro en Y
	Válvula de Bola Abierta		Medidor de Caudal con Válvula de Control
	Válvula de Bola Cerrada		Regulador reductor de presión
	Válvula de Alivio		Filtro
	Válvula Antirretorno		Separador ciclónico
	Indicador de Presión Diferencial		Manifold de 2 válvulas
	Transmisor de Presión Diferencial		Enchufe Rápido
	Manómetro		Medidor de nivel
	Transmisor de Presión		Bobina de Refrigeración
	Transmisor de Nivel		Intercambiador de Calor
	Interruptor de Nivel		Bomba de Engranajes
	Termómetro		Acumulador de Vejiga
	Transmisor de Temperatura		Acumulador de Diafragma
	Conjunto Integrado de prueba para purgadores de vapor		
	Válvula de bola de 3 vías		
	Acumulador de pistón		

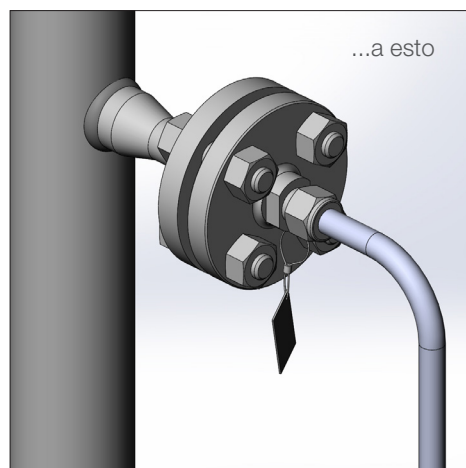
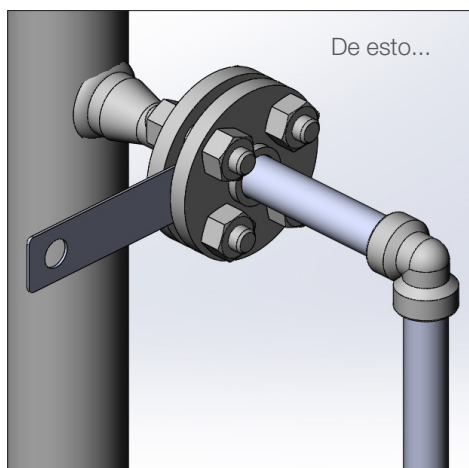
## Componentes de los Planes de Sellado Swagelok

Los componentes de los planes de sellado Swagelok le ayudan a mantener su equipo rotativo funcionando con eficiencia, menos paradas y menos fugas. Nuestros componentes de hasta 2 pulgadas sustituyen las conexiones tradicionales roscadas y soldadas por tubo doblado, racores para tubo y otros componentes de calidad<sup>1</sup> como los mostrados aquí. Su centro local de ventas y servicio Swagelok tiene disponibles configuraciones personalizadas y piezas de repuesto básicas.

<sup>1</sup>API 682, 4ª edición apoya el uso del tubo para los sistemas de apoyo al sello mecánico.



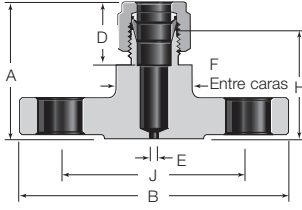
### 1 Adaptador a brida con Placa orificio



Sustituye los ensamblajes mediante bridas roscadas o soldadas por un adaptador a brida con un orificio integral en una sola pieza.

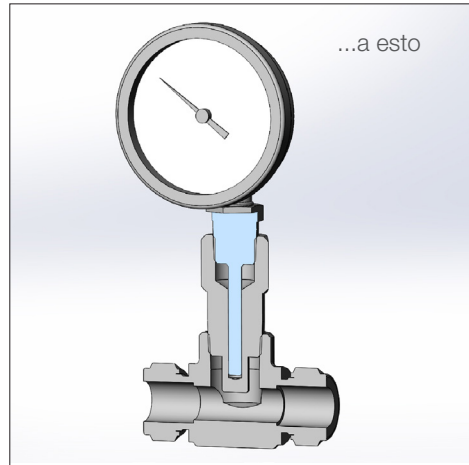
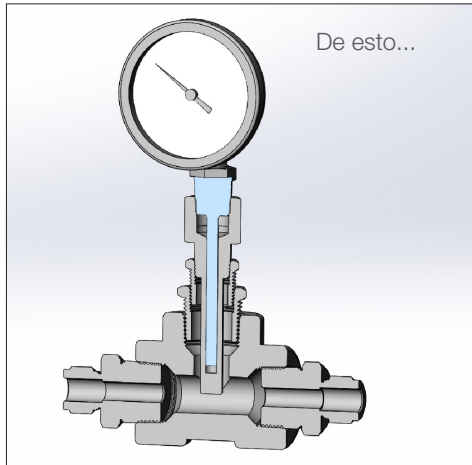


**Información de pedido del Adaptador a Brida ANSI Clase 300 con placa orificio integral y etiqueta**

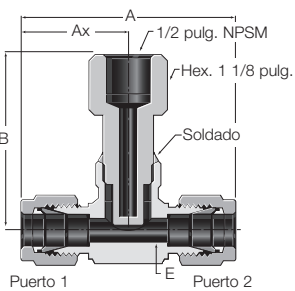


Ø ext. del tubo	Brida Tamaño	Referencia	Dimensiones						Presión de servicio	
			A	B	D	E	F	H		J
Dimensiones, pulg. (mm)									psig (bar)	
1/2	3/4	SS-810-F12-300-43359	1,96 (49,8)	4,62 (117)	0,90 (22,9)	0,125 (3,2)	1,06 (26,9)	1,56 (39,6)	3,25 (82,6)	720 (49,6)
	1/2	SS-810-F8-300-43359	1,90 (48,3)	3,75 (95,3)				1,50 (38,1)	2,62 (66,5)	
3/4	3/4	SS-1210-F12-300-43359	2,04 (51,8)	4,62 (117)	0,96 (24,4)	1,50 (38,1)	1,64 (41,7)	3,25 (82,6)		
Dimensiones, mm (pulg.)									bar (psig)	
12	3/4	SS-12MO-F12-300-43359	49,8 (1,96)	117 (4,62)	22,9 (0,90)	3,2 (0,125)	26,9 (1,06)	39,6 (1,56)	82,6 (3,25)	49,6 (720)

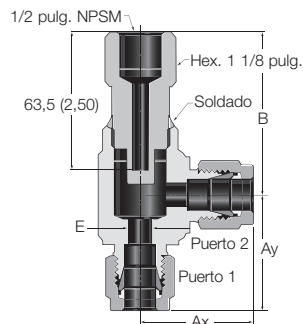
**2 Te con termopozo**



El termopozo integrado y soldado a una unión en te, reduce las conexiones roscadas y permite controlar la temperatura con una fácil instalación.



Modelo recto



Modelo en ángulo

**Información de Pedido de la Te con Termopozo**

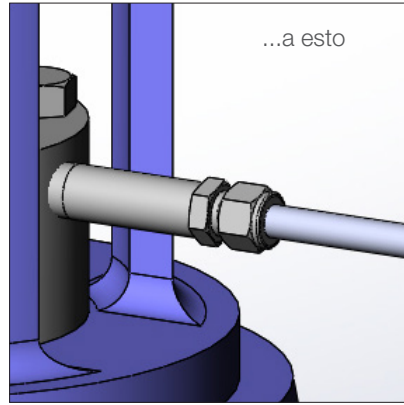
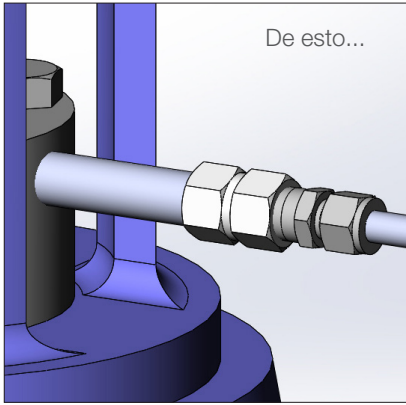
Ø ext. del tubo	Referencia	Dimensiones					Presión de servicio
		A	Ax	Ay	B	E	
Dimensiones, pulg. (mm)							psig (bar)
3/8	SS-TTW-S6	2,84 (72,1)	1,42 (36,1)	2,86 (72,7)	0,28 (7,1)	0,41 (10,4)	4900 (337)
1/2	SS-TTW-S8 <sup>①</sup>	3,06 (77,7)	1,53 (38,9)				
3/4	SS-TTW-S12 <sup>①</sup>	3,52 (89,4)	1,76 (44,7)	1,76 (44,7)	0,62 (15,7)		
Dimensiones, mm (pulg.)							bar (psig)
12	SS-TTW-S12MM <sup>①</sup>	77,7 (3,06)	38,9 (1,53)	72,7 (2,86)	9,5 (0,73)	12,7 (0,50)	337 (4900)
16	SS-TTW-S16MM <sup>①</sup>						
18	SS-TTW-S18MM	89,4 (3,52)	44,7 (1,76)	75,2 (2,96)	15,0 (0,59)	316 (4600)	

① Para pedir una te con termopozo modelo en ángulo, añada **-A** a la referencia.

Ejemplo: SS-TTW-S6-A

Consulte el catálogo *Dispositivos de Medición de la Temperatura, Termómetros Bimetalicos y Termopozos*, MS-02-353, para ampliar la información.

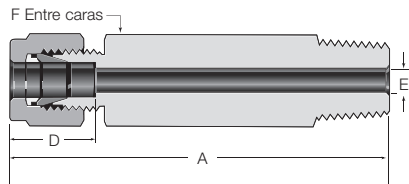
**3 Conector Macho Largo**



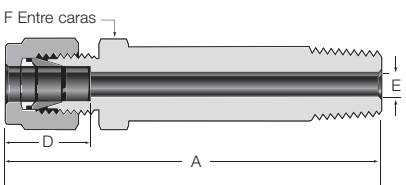
Elimine la tubería roscada y los puntos potenciales de fuga con un solo racor. Disponible en longitudes de 4 y 6 pulgadas que le permiten superar la cubierta y pasar directamente del manguito al tubo con una sola pieza.



**Información de Pedido del Conector Macho Extendido con vástago hexagonal**



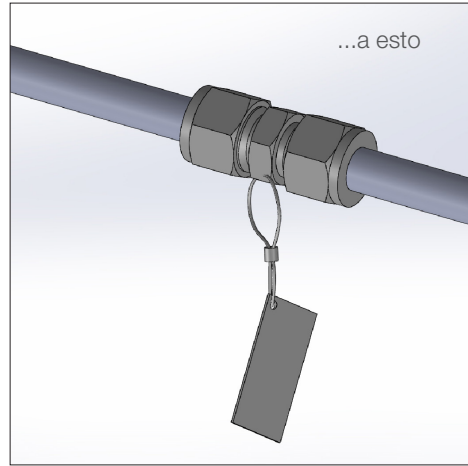
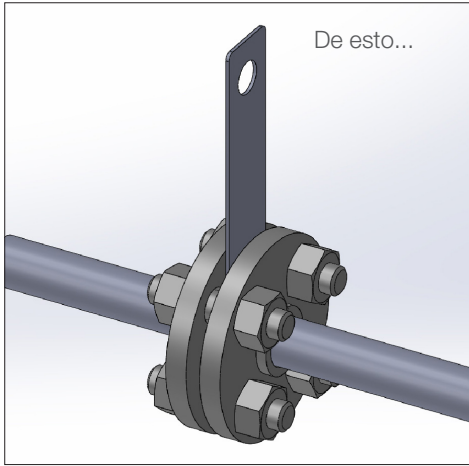
Ø ext. del tubo	NPT Tamaño	Referencia	Dimensiones				Presión de servicio
			A	D	E	F	
Dimensiones, pulg. (mm)							psig (bar)
3/8	3/8	SS-600-1-6-50553	4,00 (102)	0,66 (16,8)	0,28 (7,1)	11/16	7500 (516)
		SS-600-1-6-49485	6,00 (152)				
1/2	1/2	SS-810-1-8-50553	4,00 (102)	0,90 (22,9)	0,41 (10,4)	7/8	6700 (461)
		SS-810-1-8-49485	6,00 (152)				
3/4	1/2	SS-1210-1-8-50553	4,00 (102)	0,96 (24,4)	0,47 (11,9)	1 1/16	5800 (399)
		SS-1210-1-8-49485	6,00 (152)				
	3/4	SS-1210-1-12-50553	4,00 (102)		0,63 (16,0)		
		SS-1210-1-12-49485	6,00 (152)				
Dimensiones, mm (pulg.)							bar (psig)
12	1/2	SS-12M0-1-8-50553	102 (4,00)	22,8 (0,90)	9,5 (0,37)	22	470 (6821)
		SS-12M0-1-8-49485	152 (6,00)				



**Información de Pedido del Conector Macho Extendido con vástago mecanizado**

Ø ext. del tubo	NPT Tamaño	Referencia	Dimensiones				Presión de servicio
			A	D	E	F	
Dimensiones, pulg. (mm)							psig (bar)
3/8	3/8	SS-600-1-6-52166	4,00 (102)	0,66 (16,8)	0,28 (7,1)	11/16	7500 (516)
		SS-600-1-6-52167	6,00 (152)				
1/2	1/2	SS-810-1-6-52166	4,00 (102)	0,90 (22,9)	0,41 (10,4)	7/8	6700 (461)
		SS-810-1-6-52167	6,00 (152)				
3/4	1/2	SS-810-1-8-52166	4,00 (102)	0,96 (24,4)	0,47 (11,9)	1 1/16	5800 (399)
		SS-810-1-8-52167	6,00 (152)				
	3/4	SS-1210-1-12-52166	4,00 (102)		0,63 (16,0)		
		SS-1210-1-12-52167	6,00 (152)				
Dimensiones, mm (pulg.)							bar (psig)
12	1/2	SS-12M0-1-8-52166	102 (4,00)	22,8 (0,90)	9,5 (0,37)	22	470 (6821)
		SS-12M0-1-8-52167	152 (6,00)				
18	3/4	SS-18M0-1-12-52166	102 (4,00)	24,4 (0,96)	11,9 (0,47)	27	370 (5370)
		SS-18M0-1-12-52167	152 (6,00)				

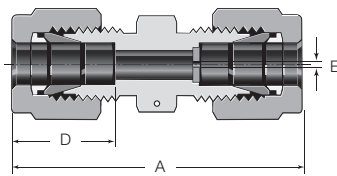
**4 Unión con orificio calibrado**



La unión con orificio calibrado le permite añadir fácilmente un orificio de control de caudal al sistema de purgado. Este accesorio ahorra soldar ensamblajes de brida pesados. Etiquetados para una identificación visual.



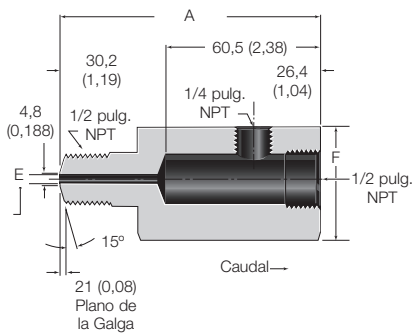
**Adaptador Unión con Orificio calibrado con Amarre**



Ø ext. del tubo	Referencia	Dimensiones			Presión de servicio
		A	D	E	
Dimensiones, pulg. (mm)					psig (bar)
1/2	SS-810-6PD-50174	2,02 (51,3)	0,90 (22,9)	0,125 (3,2)	6700 (461)
3/4	SS-1210-6PD-50174	2,11 (53,6)	0,96 (24,2)		5800 (399)

Incluya la dimensión E en el pedido. La dimensión E estará entre 0,3 mm (0,125 pulg.) y la dimensión E máxima según el tamaño del racor.

**Adaptador con orificio calibrado**



Ø ext. del tubo	NPT hembra	Referencia	Dimensiones			Presión de servicio
			A	E	F	
Dimensiones, pulg. (mm)						psig (bar)
1/2	1/2	SS-8-A-08097	4,00 (102)	0,125 (3,2)	1 5/8	4900 (337)
3/4		SS-12-R8-8-08096			1 1/16	

## Planes del Lado de Proceso

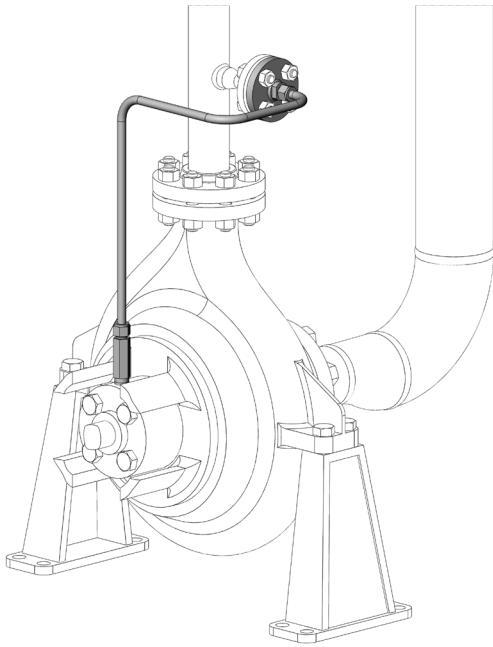
### API Plan 11 Lubricación

El Plan API 11 recircula el caudal desde una sección a alta presión de la bomba, normalmente la tubería de descarga, a través de un orificio de control de caudal hasta el sello. El plan 11 es el plan de lubricación por defecto para la mayoría de las bombas.

Plan 11

- Elimina calor de la cámara de sellado
- Asegura una presión adecuada en la cámara de sellado para evitar que el fluido bombeado se evapore
- Permite el auto venteo de la cámara de sellado cuando se utilizan bombas horizontales

El plan 11 está disponible como un kit de componentes preparado para instalación en campo.



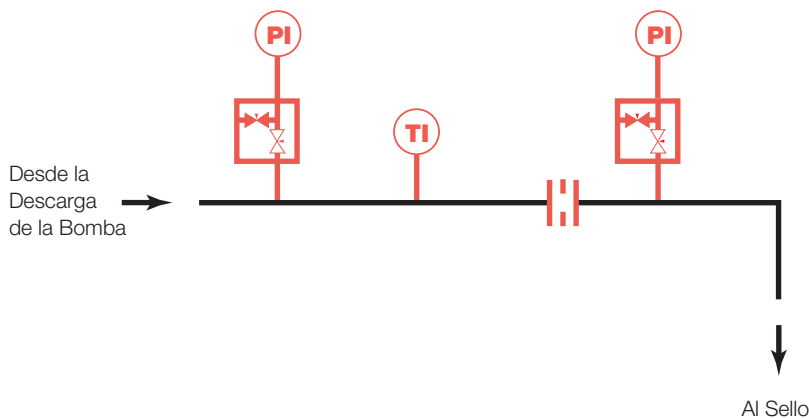
**Fig. 2 Plan API 11**

Los componentes del kit se muestran en oscuro e incluyen algunos componentes opcionales.

El contenido del conjunto puede incluir:

- Racores Swagelok
- Adaptadores a brida
- Accesorios roscados
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Termómetro bimetalico
- Te con termopozo serie TTW
- Manómetros serie PGI
- Tubo
- Transmisor de presión
- Manguito roscado

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.



**Fig. 3 P&ID del Plan API 11**

Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.

## Plan API 11 continuación

### Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

#### Conjunto del Plan 11

SPK11 - **1** - **2** **3** **4** **1** - **5** **6** **7**  
**C** - **C** **4** **1** - **C** **1** **1**

#### 1 Tamaño del Tubo Principal

**C** = 1/2 pulg.  
**K** = 12 mm

#### 2 Conexión al Sello (Lubricación)

**B** = 3/8 pulg. NPT hembra  
**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**H** = G 3/8  
**J** = G 1/2  
**K** = G 3/4

#### 3 Tipo de Conexión al Sello (Lubricación)

**1** = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
**2** = Conector macho estándar  
**3** = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
**4** = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
**5** = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
**6** = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

#### 4 Instrumentación de la Conexión al Sello (Lubricación)

**1** = Ninguna  
**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión

#### 5 Tipo de Conector de la Descarga de la Bomba

**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**M** = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 150  
**N** = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 300  
**P** = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 150  
**Q** = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 300

#### 6 Instrumentación de Descarga de la Bomba

**1** = Ninguna  
**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión  
**4** = Termómetro  
**5** = Manómetro y termómetro  
**6** = Transmisor de presión y termómetro

#### 7 Orificio de Control de Caudal

**1** = Ninguna  
**2** = Unión recta para tubo  
**3** = Integrado en el adaptador a brida<sup>①</sup>  
**4** = Placa orificio<sup>①</sup>

<sup>①</sup> No compatible con los manómetros o transmisores de presión como instrumentación de descarga de la bomba. Se debe seleccionar una brida ANSI como conector de descarga de la bomba para esta opción.



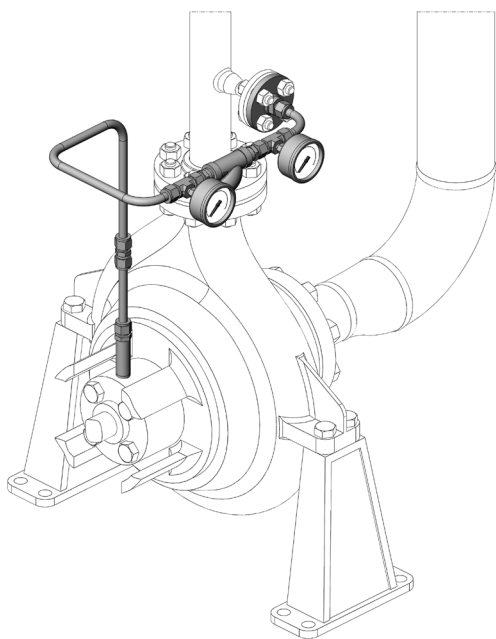
## Plan API 12 Lubricación con Filtro

El Plan API 12 recircula el caudal desde una sección a alta presión de la bomba, normalmente la tubería de descarga, a través de un orificio de control de caudal hasta el sello. Para eliminar las partículas de la corriente de lubricación y evitar obstrucciones, el caudal pasa por un filtro antes del orificio de control de caudal. Instalar manómetros a ambos lados del filtro permite monitorizarlo para el mantenimiento.

### Plan 12

- Evita la obstrucción del orificio por medio de la instalación de un filtro
- Elimina calor y purga las partículas de la cámara de sellado
- Asegura una presión adecuada en la cámara de sellado para evitar que el fluido bombeado se evapore
- Permite el auto venteo de la cámara de sellado cuando se utilizan bombas horizontales

El plan 12 está disponible como un kit de componentes preparado para instalación en campo.



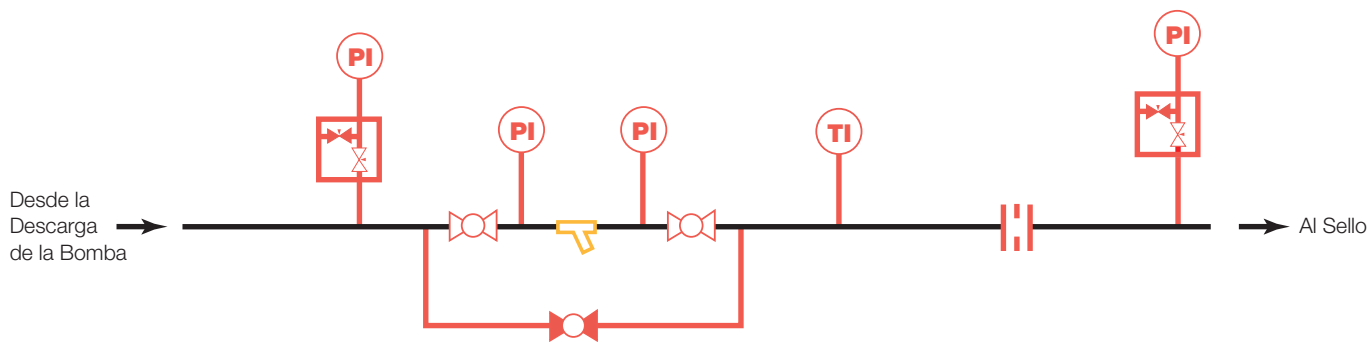
**Fig. 4 Plan API 12**

Los componentes del kit se muestran en oscuro e incluyen algunos componentes opcionales.

El contenido del conjunto puede incluir:

- Racores Swagelok
- Adaptadores a brida
- Accesorios roscados
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Termómetro bimetálico
- Te con termopozo serie TTW
- Manómetros serie PGI
- Tubo
- Transmisor de presión
- Manguito roscado
- Filtro en Y

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.



**Fig. 5 P&ID del Plan API 12**

Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.

## Plan API 12 continuación

### Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

#### Conjunto del Plan 12

1   2   3   4   5   6   7   8  
 SPK12 - **C** - **C** **4** **1** - **C** **1** **2** - **A**

#### 1 Tamaño del Tubo Principal

**C** = 1/2 pulg.  
**K** = 12 mm

#### 2 Conexión al Sello (Lubricación)

**B** = 3/8 pulg. NPT hembra  
**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**H** = G 3/8  
**J** = G 1/2  
**K** = G 3/4

#### 3 Tipo de Conexión al Sello (Lubricación)

**1** = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
**2** = Conector macho estándar  
**3** = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
**4** = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
**5** = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
**6** = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

#### 4 Instrumentación de la Conexión al Sello (Lubricación)

**1** = Ninguna  
**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión

#### 5 Tipo de Conector de la Descarga de la Bomba

**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**M** = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 150  
**N** = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 300  
**P** = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 150  
**Q** = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 300

#### 6 Instrumentación de Descarga de la Bomba

**1** = Ninguna  
**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión  
**4** = Termómetro  
**5** = Manómetro y termómetro  
**6** = Transmisor de presión y termómetro

#### 7 Orificio de Descarga de la Bomba

**1** = Ninguna  
**2** = Unión recta para tubo

#### 8 Filtración

**A** = Filtro solo  
**C** = Válvulas bypass manuales  
**D** = Manómetros de entrada/salida  
**G** = Válvulas bypass manuales con manómetros en la entrada/salida

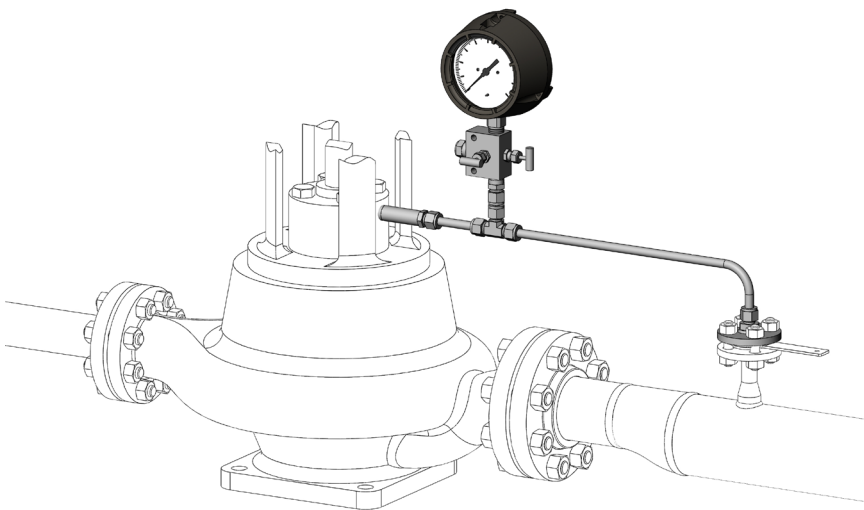
## Plan API 13 Lubricación desde Cámara a Aspiración

El Plan API 13 recircula el caudal desde la cámara de sellado al lado de aspiración de la bomba. Este plan es habitual en bombas verticales.

### Plan 13

- Elimina calor y purga las partículas de la cámara de sellado
- Permite el auto venteo de la cámara de sellado cuando se utilizan bombas horizontales

El plan 13 está disponible como un kit de componentes preparado para instalación en campo.



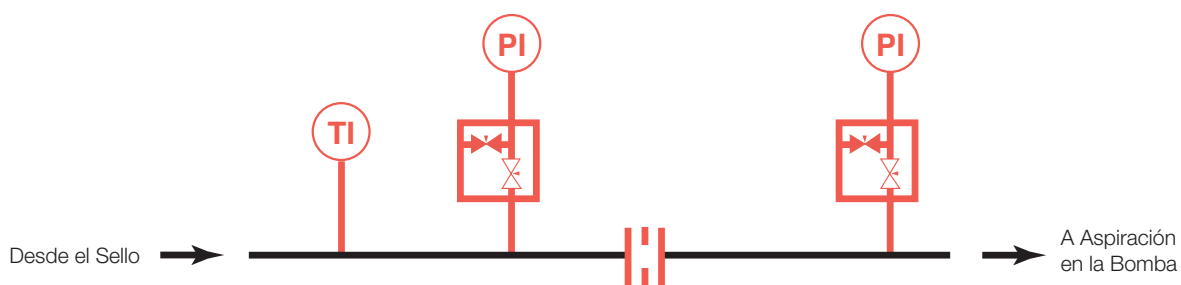
**Fig. 6 Plan API 13**

Los componentes del kit se muestran en oscuro e incluyen algunos componentes opcionales.

El contenido del conjunto puede incluir:

- Racores Swagelok
- Adaptadores a brida
- Accesorios roscados
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Termómetro bimetalico
- Te con termopozo serie TTW
- Manómetros serie PGI
- Tubo
- Transmisor de presión
- Manguito roscado

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.



**Fig. 7 P&ID del Plan API 13**

Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.

## Plan API 13 continuación

### Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

#### Conjunto del Plan 13

SPK13 - **1** - **2** **3** **4** **1** - **5** **6** **7**  
**C** - **C** **4** **1** - **C** **1** **1**

#### 1 Tamaño del Tubo Principal

**C** = 1/2 pulg.  
**K** = 12 mm

#### 2 Conexión al Sello (Lubricación)

**B** = 3/8 pulg. NPT hembra  
**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**H** = G 3/8  
**J** = G 1/2  
**K** = G 3/4

#### 3 Tipo de Conexión al Sello (Lubricación)

**1** = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
**2** = Conector macho estándar  
**3** = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
**4** = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
**5** = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
**6** = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

#### 4 Instrumentación de la Conexión al Sello (Lubricación)

**1** = Ninguna  
**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión  
**4** = Termómetro  
**5** = Manómetro y termómetro  
**6** = Transmisor de presión y termómetro

#### 5 Tipo de Conector de la Aspiración de la Bomba

**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**M** = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 150  
**N** = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 300  
**P** = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 150  
**Q** = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 300

#### 6 Instrumentación en la Aspiración de la Bomba

**1** = Ninguna  
**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión

#### 7 Orificio de Aspiración de la Bomba

**1** = Ninguna  
**2** = Unión recta para tubo  
**3** = Integrado en el adaptador a brida<sup>①</sup>  
**4** = Placa orificio<sup>①</sup>

<sup>①</sup> No compatible con los manómetros o transmisores de presión como instrumentación de aspiración de la bomba. Se debe seleccionar una brida ANSI como conector de aspiración de la bomba para esta opción.

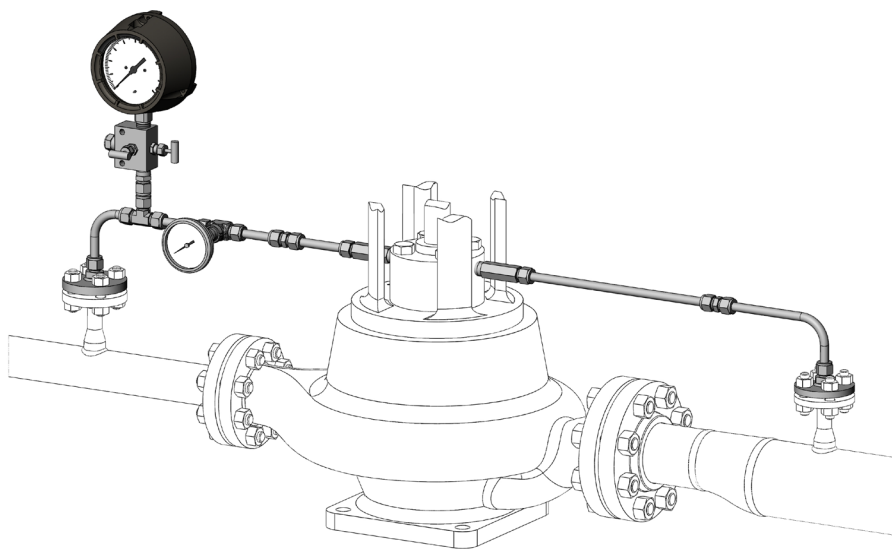
## Plan API 14 Lubricación, Combinación de Planes 11 y 13

El Plan API 14 combina los Planes 11 y 13. El caudal recircula desde la descarga de la bomba hacia la cámara de sellado y desde ésta a la aspiración de la bomba. Dado que la cámara de sellado está continuamente venteada, el caudal es mayor, aumentando la capacidad de enfriamiento.

### Plan 14

- Elimina calor y purga las partículas de la cámara de sellado
- Controla la presión en la cámara de sellado en bombas verticales

El plan 14 está disponible como un kit de componentes preparado para instalación en campo.



**Fig. 8 Plan API 14**

Los componentes del kit se muestran en oscuro e incluyen algunos componentes opcionales.

El contenido del conjunto puede incluir:

- Racores Swagelok
- Adaptadores a brida
- Accesorios roscados
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Termómetro bimetalico
- Te con termopozo serie TTW
- Manómetros serie PGI
- Tubo
- Transmisor de presión
- Manguito roscado

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.



**Fig. 9 P&ID del Plan API 14**

Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.

## API Plan 14 continuación

## Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

## Conjunto del Plan 14

SPK14 - **1** C - **2** C **3** 4 - **4** C **5** 4 **6** 1 - **7** C **8** 1 **9** 2 - **10** C **11** 1 **12** 2

**1** Tamaño del Tubo Principal

C = 1/2 pulg.  
K = 12 mm

**2** Conexión al Sello (Entrada de Lubricación)

B = 3/8 pulg. NPT hembra  
C = 1/2 pulg. NPT hembra  
D = 3/4 pulg. NPT hembra  
H = G 3/8  
J = G 1/2  
K = G 3/4

**3** Tipo de Conexión al Sello (Entrada de Lubricación)

1 = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
2 = Conector macho estándar  
3 = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
4 = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
5 = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
6 = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

**4** Conexión al Sello (Salida de Lubricación)

B = 3/8 pulg. NPT hembra  
C = 1/2 pulg. NPT hembra  
D = 3/4 pulg. NPT hembra  
H = G 3/8  
J = G 1/2  
K = G 3/4

**5** Tipo de Conexión al Sello (Salida de Lubricación)

1 = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
2 = Conector macho estándar  
3 = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
4 = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
5 = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
6 = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

**6** Instrumentación de la Conexión al Sello (Salida de Lubricación)

1 = Ninguna  
2 = Manómetro  
3 = Transmisor de Presión  
4 = Termómetro  
5 = Manómetro y termómetro  
6 = Transmisor de presión y termómetro

**7** Tipo de Conector de la Descarga de la Bomba

C = 1/2 pulg. NPT hembra  
D = 3/4 pulg. NPT hembra  
M = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 150  
N = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 300  
P = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 150  
Q = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 300

**8** Instrumentación de Descarga de la Bomba

1 = Ninguna  
2 = Manómetro  
3 = Transmisor de Presión  
4 = Termómetro  
5 = Manómetro y termómetro  
6 = Transmisor de presión y termómetro

**9** Orificio de Control de Caudal (desde descarga)

1 = Ninguna  
2 = Unión recta para tubo  
3 = Integrado en el adaptador a brida<sup>①</sup>  
4 = Placa orificio<sup>①</sup>

<sup>①</sup> No compatible con los manómetros o transmisores de presión como instrumentación de aspiración de la bomba. Se debe seleccionar una brida ANSI como conector de aspiración de la bomba para esta opción.

**10** Tipo de Conector de la Aspiración de la Bomba

C = 1/2 pulg. NPT hembra  
D = 3/4 pulg. NPT hembra  
M = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 150  
N = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 300  
P = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 150  
Q = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 300

**11** Instrumentación en la Aspiración de la Bomba

1 = Ninguna  
2 = Manómetro  
3 = Transmisor de Presión  
4 = Termómetro  
5 = Manómetro y termómetro  
6 = Transmisor de presión y termómetro

**12** Orificio de Control de Caudal (a aspiración)

1 = Ninguna  
2 = Unión recta para tubo  
3 = Integrado en el adaptador a brida<sup>①</sup>  
4 = Placa orificio<sup>①</sup>

<sup>①</sup> No compatible con los manómetros o transmisores de presión como instrumentación de aspiración de la bomba. Se debe seleccionar una brida ANSI como conector de aspiración de la bomba para esta opción.

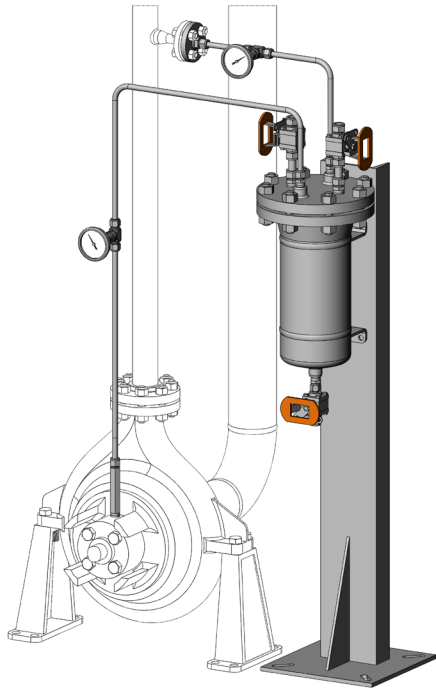
## Plan API 21 Lubricación con Enfriamiento

El Plan API 21 añade un intercambiador de calor al Plan 11 para aplicaciones que requieran un mejor control del margen de presión de vapor. El producto recircula desde el lado de descarga de la bomba a través de un orificio de control de caudal y un intercambiador de calor a la cámara de sellado.

### Plan 21

- Suministra fluido de lubricación refrigerado al lado de proceso del sello
- Elimina calor y purga las partículas de la cámara de sellado
- Mejora el margen de presión de vapor en la cámara de sellado

El plan 21 está disponible como un kit de componentes preparado para instalación en campo.



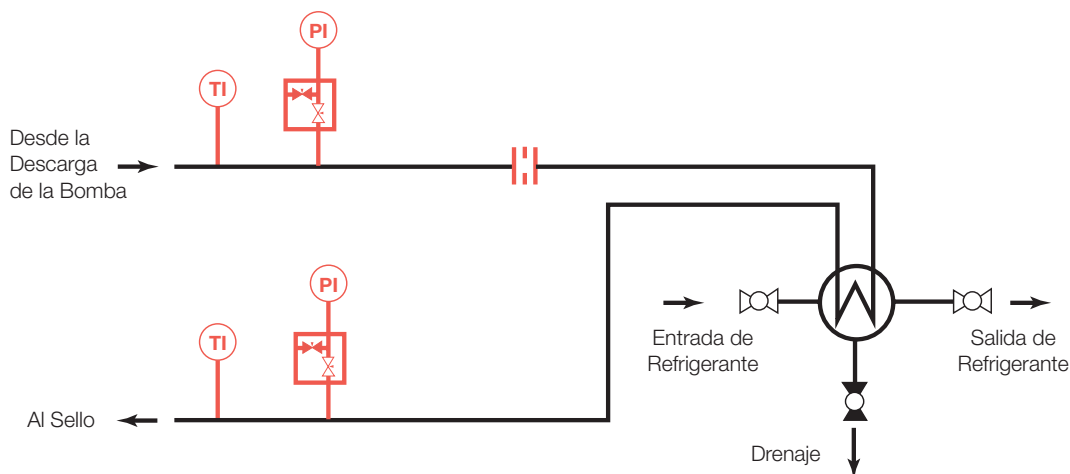
**Fig. 10 Plan API 21**

Los componentes del kit se muestran en oscuro e incluyen algunos componentes opcionales.

El contenido del conjunto puede incluir:

- Racores Swagelok
- Adaptadores a brida
- Accesorios roscados
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Válvula de bola serie 63
- Termómetro bimetalico
- Te con termopozo serie TTW
- Manómetros serie PGI
- Tubo
- Transmisor de presión
- Intercambiador de calor
- Soporte del intercambiador de calor
- Manguito roscado

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.



**Fig. 11 P&ID del Plan API 21**

Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.

## Plan API 21 conitnuación

### Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

#### Conjunto del Plan 21

SPK21 - **1** - **2** **3** **4** **1** - **5** **6** **7**  
**C** - **C** **4** **1** - **C** **1** **1**

#### 1 Tamaño del Tubo Principal

**C** = 1/2 pulg.  
**K** = 12 mm

#### 2 Conexión al Sello (Lubricación)

**B** = 3/8 pulg. NPT hembra  
**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**H** = G 3/8  
**J** = G 1/2  
**K** = G 3/4

#### 3 Tipo de Conexión al Sello (Lubricación)

**1** = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
**2** = Conector macho estándar  
**3** = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
**4** = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
**5** = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
**6** = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

#### 4 Instrumentación de la Conexión al Sello (Lubricación)

**1** = Ninguna  
**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión  
**4** = Termómetro  
**5** = Manómetro y termómetro  
**6** = Transmisor de presión y termómetro

#### 5 Tipo de Conector de la Descarga de la Bomba

**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**M** = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 150  
**N** = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 300  
**P** = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 150  
**Q** = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 300

#### 6 Instrumentación de Descarga de la Bomba

**1** = Ninguna  
**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión  
**4** = Termómetro  
**5** = Manómetro y termómetro  
**6** = Transmisor de presión y termómetro

#### 7 Orificio de Descarga de la Bomba

**1** = Ninguna  
**2** = Unión recta para tubo  
**3** = Integrado en el adaptador a brida<sup>①</sup>  
**4** = Placa orificio<sup>①</sup>

<sup>①</sup> No compatible con los manómetros o transmisores de presión como instrumentación de descarga de la bomba. Se debe seleccionar una brida ANSI como conector de descarga de la bomba para esta opción.

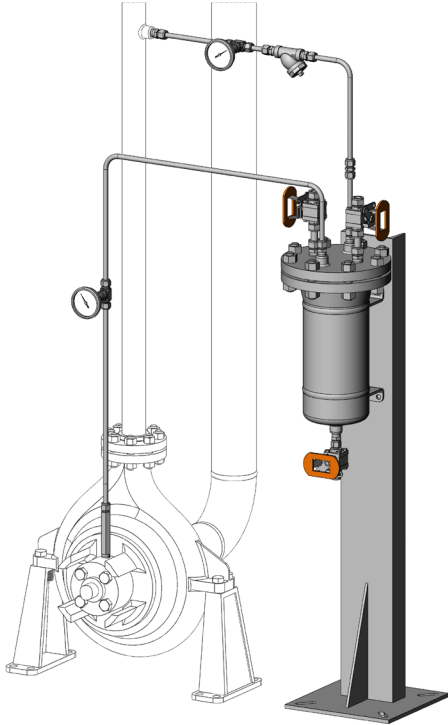


## Plan API 22 Lubricación Refrigerada con Filtro

El Plan API 22 añade un filtro al Plan 21. El producto recircula desde el lado de descarga de la bomba a través de un filtro, un orificio de control de caudal y un intercambiador de calor antes de devolverlo a la cámara de sellado. Instalar manómetros a ambos lados del filtro permite monitorizarlo para el mantenimiento. En climas secos son más recomendables las configuraciones de tubo de aire refrigerado para reducir los problemas habituales relacionados con los sistemas de agua refrigerada.

### Plan 22

- Evita la obstrucción del orificio por medio de la instalación de un filtro
- Suministra fluido de lubricación refrigerado al lado de proceso del sello
- Elimina calor y purga las partículas de la cámara de sellado
- Mejora el margen de presión de vapor en la cámara de sellado



**Fig. 12 Plan API 22**

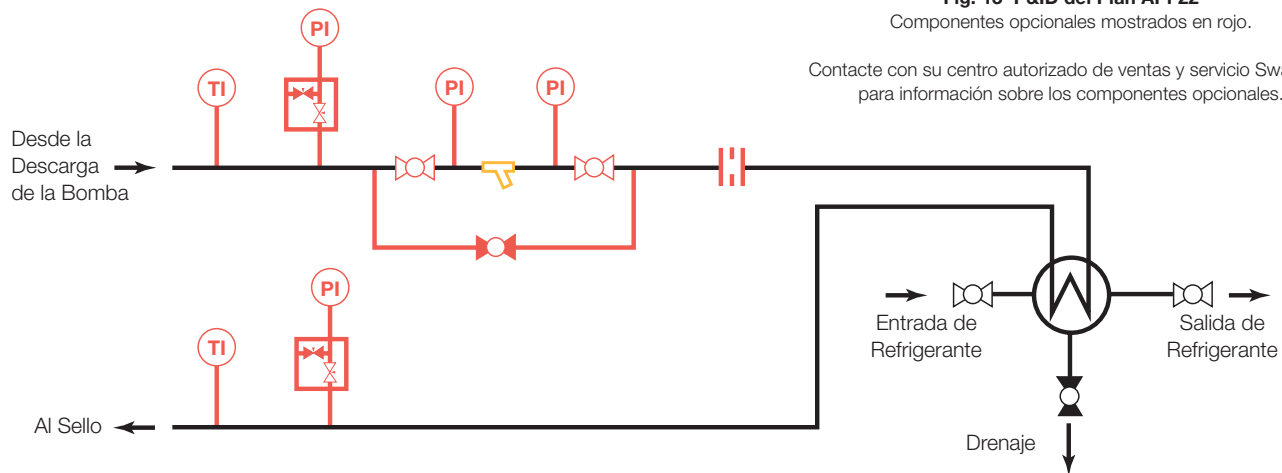
Los componentes de conjunto se muestran en oscuro e incluyen algunos componentes opcionales.

El plan 22 está disponible como un kit de componentes preparado para instalación en campo.

El contenido del kit puede incluir:

- Racores Swagelok
- Adaptadores a brida
- Accesorios roscados
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Válvula de bola serie 63
- Termómetro bimetalico
- Te con termopozo serie TTW
- Manómetros serie PGI
- Tubo
- Transmisor de presión
- Intercambiador de calor
- Soporte del intercambiador de calor
- Filtro en Y
- Manguito roscado

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.



**Fig. 13 P&ID del Plan API 22**

Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.

## API Plan 22 continuación

## Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

## Conjunto del Plan 22

1   2   3   4   5   6   7   8  
 SPK22 - C - C 4 1 - C 1 2 - C

**1 Tamaño del Tubo Principal**

C = 1/2 pulg.  
K = 12 mm

**2 Conexión al Sello (Lubricación)**

B = 3/8 pulg. NPT hembra  
C = 1/2 pulg. NPT hembra  
D = 3/4 pulg. NPT hembra  
H = G 3/8  
J = G 1/2  
K = G 3/4

**3 Tipo de Conexión al Sello (Lubricación)**

1 = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
2 = Conector macho estándar  
3 = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
4 = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
5 = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
6 = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

**4 Instrumentación de la Conexión al Sello (Lubricación)**

1 = Ninguna  
2 = Manómetro  
3 = Transmisor de Presión  
4 = Termómetro  
5 = Manómetro y termómetro  
6 = Transmisor de presión y termómetro

**5 Tipo de Conector de la Descarga de la Bomba**

C = 1/2 pulg. NPT hembra  
D = 3/4 pulg. NPT hembra  
M = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 150  
N = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 300  
P = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 150  
Q = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 300

**6 Instrumentación de Descarga de la Bomba**

1 = Ninguna  
2 = Manómetro  
3 = Transmisor de Presión  
4 = Termómetro  
5 = Manómetro y termómetro  
6 = Transmisor de presión y termómetro

**7 Orificio de Descarga de la Bomba**

1 = Ninguna  
2 = Unión recta para tubo

**8 Filtración**

A = Filtro solo  
C = Válvulas bypass manuales  
D = Manómetros de entrada/salida  
G = Válvulas bypass manuales con manómetros en la entrada/salida

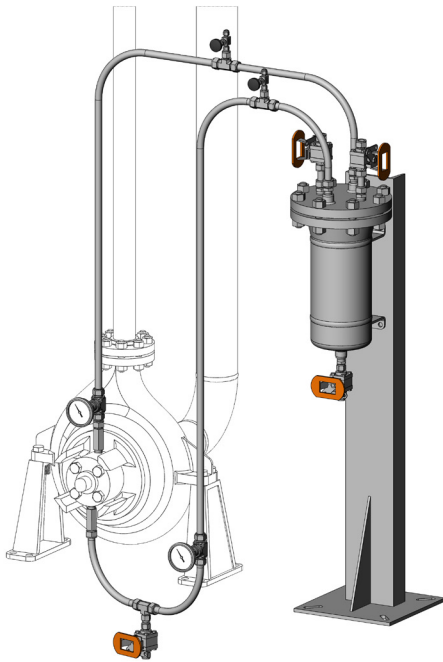
## Plan API 23 Lubricación Refrigerada, Recirculación a través de la Cámara de Sellado

El Plan API 23 utiliza un dispositivo de circulación, normalmente un anillo de bombeo, para enviar el fluido desde la cámara de sellado a un enfriador y devolverlo refrigerado a la cámara de sellado. El fluido de lubricación refrigerado de la cámara de sellado está aislado del líquido bombeado, más caliente, por medio de un manguito limitador.

### Plan 23

- Suministra un fluido de lubricación refrigerado aislado a la cámara de sellado.
- Reduce la actividad del enfriador gracias al fluido de lubricación aislado, ampliando la vida del manguito limitador de baja holgura

El plan 23 está disponible como un kit de componentes preparado para instalación en campo.



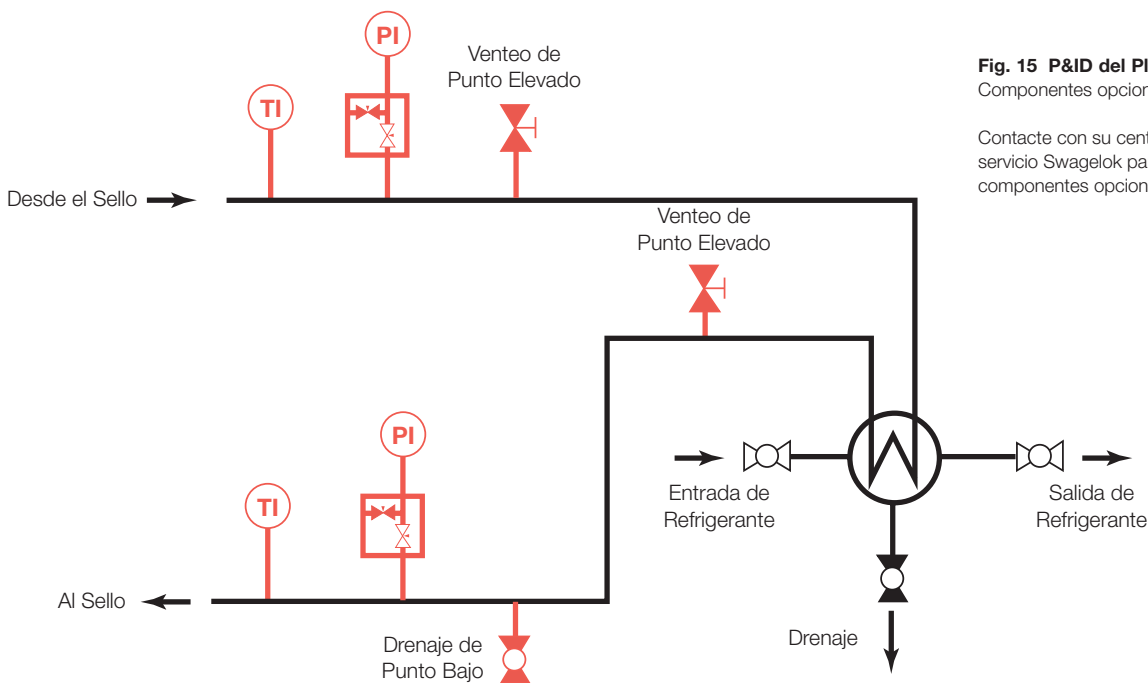
**Fig. 14 Plan API 23**

Los componentes del kit se muestran en oscuro e incluyen algunos componentes opcionales.

El contenido del conjunto puede incluir:

- Racores Swagelok
- Accesorios roscados
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Válvulas de bola serie 63
- Termómetro bimetalico
- Te con termopozo serie TTW
- Manómetros serie PGI
- Tubo
- Transmisor de presión
- Intercambiador de calor
- Soporte del intercambiador de calor
- Manguito roscado

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.



**Fig. 15 P&ID del Plan API 23**

Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.

## Plan API 23 continuación

## Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

## Conjunto del Plan 23

SPK23 - **1** **2** **3** **4** **5** - **6** **7** **8** **9**  
**D** - **C** **4** **4** **D** - **C** **4** **1** **B**

**1** Tamaño del Tubo Principal

**C** = 3/4 pulg.  
**K** = 18 mm

**2** Conexión al Sello (Entrada de Lubricación)

**B** = 3/8 pulg. NPT hembra  
**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**H** = G 3/8  
**J** = G 1/2  
**K** = G 3/4

**3** Tipo de Conexión al Sello (Entrada de Lubricación)

**1** = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
**2** = Conector macho estándar  
**3** = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
**4** = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
**5** = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
**6** = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.  
<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

**4** Instrumentación de Conexión al Sello (Entrada de Lubricación)

**1** = Ninguna  
**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión  
**4** = Termómetro  
**5** = Manómetro y termómetro  
**6** = Transmisor de presión y termómetro

**5** Conexiones al Sello del Venteo/Drenaje (Entrada de Lubricación)

**A** = Ninguno  
**B** = Venteo de punto elevado  
**C** = Drenaje de punto bajo  
**D** = Venteo de punto elevado y drenaje de punto bajo

**6** Conexión al Sello (Salida de Lubricación)

**B** = 3/8 pulg. NPT hembra  
**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**H** = G 3/8  
**J** = G 1/2  
**K** = G 3/4

**7** Tipo de Conexión al Sello (Salida de Lubricación)

**1** = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
**2** = Conector macho estándar  
**3** = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
**4** = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
**5** = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
**6** = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.  
<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

**8** Instrumentación de la Conexión al Sello (Salida de Lubricación)

**1** = Ninguna  
**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión  
**4** = Termómetro  
**5** = Manómetro y termómetro  
**6** = Transmisor de presión y termómetro

**9** Conexión al Sello de Venteo/Drenaje (Salida de Lubricación)

**A** = Ninguno  
**B** = Venteo de punto elevado

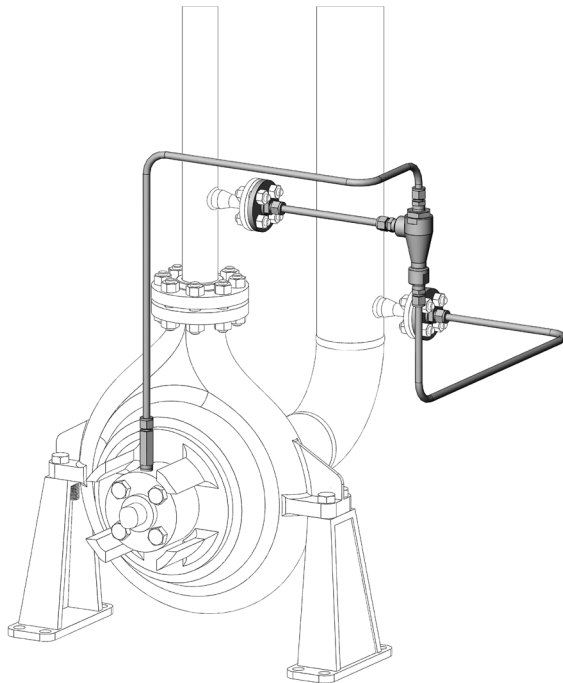
## Plan API 31 Lubricación con Separador Ciclónico

El Plan API 31 se utiliza para eliminar sólidos de la corriente de lubricación, incorporando un separador ciclónico en el tubo de lubricación. El caudal es dirigido desde el lado de descarga de la bomba a través del separador ciclónico. El fluido de lubricación limpio que sale del separador es dirigido a la cámara de sellado mientras el fluido con sólidos en suspensión es devuelto al lado de aspiración de la bomba. Para que el Plan 31 sea eficiente, se recomienda que el peso específico de los sólidos en suspensión sea al menos el doble de peso específico del fluido de lubricación.

### Plan 31

- Elimina calor de la cámara de sellado
- Asegura una presión adecuada en la cámara de sellado para evitar que el fluido bombeado se evapore
- Permite el auto venteo de la cámara de sellado cuando se utilizan bombas horizontales
- Elimina sólidos del fluido de lubricación

El plan 31 está disponible como un kit de componentes preparado para instalación en campo.



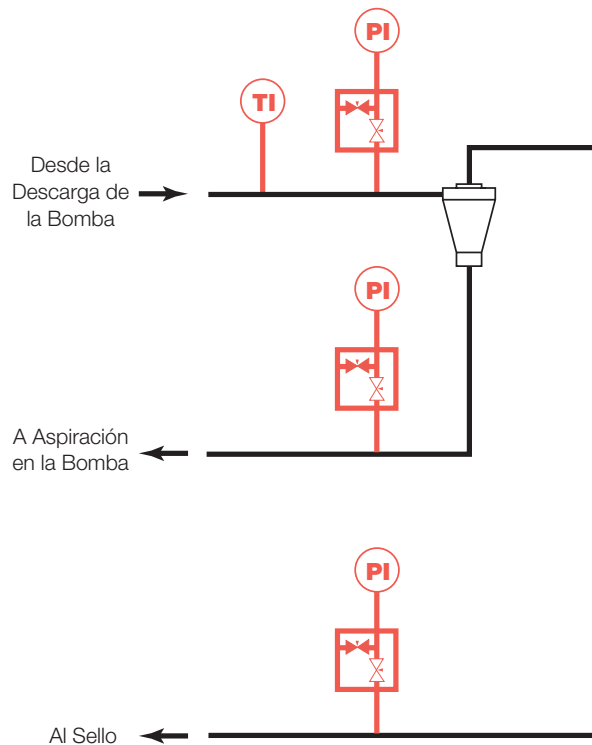
**Fig. 16 Plan API 31**

Los componentes del kit se muestran en oscuro e incluyen algunos componentes opcionales.

El contenido del conjunto puede incluir:

- Racores Swagelok
- Adaptadores a brida
- Accesorios roscados
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Termómetro bimetalico
- Te con termopozo serie TTW
- Manómetros serie PGI
- Tubo
- Transmisor de presión
- Separador ciclónico
- Manguito roscado

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.



**Fig. 17 P&ID del Plan API 31**

Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.

## API Plan 31 continuación

## Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

## Conjunto del Plan 31

1   2   3   4   5   6   7   8  
 SPK31 - C - C 4 1 - C 1 - C 2

**1 Tamaño del Tubo Principal**

C = 1/2 pulg.  
K = 12 mm

**2 Conexión al Sello (Lubricación)**

B = 3/8 pulg. NPT hembra  
C = 1/2 pulg. NPT hembra  
D = 3/4 pulg. NPT hembra  
H = G 3/8  
J = G 1/2  
K = G 3/4

**3 Tipo de Conexión al Sello (Lubricación)**

1 = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
2 = Conector macho estándar  
3 = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
4 = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
5 = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
6 = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

**4 Instrumentación de la Conexión al Sello (Lubricación)**

1 = Ninguna  
2 = Manómetro  
3 = Transmisor de Presión  
4 = Termómetro  
5 = Manómetro y termómetro  
6 = Transmisor de presión y termómetro

**5 Tipo de Conector de la Descarga de la Bomba**

C = 1/2 pulg. NPT hembra  
D = 3/4 pulg. NPT hembra  
M = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 150  
N = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 300  
P = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 150  
Q = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 300

**6 Instrumentación de Descarga de la Bomba**

1 = Ninguna  
2 = Manómetro  
3 = Transmisor de Presión  
4 = Termómetro  
5 = Manómetro y termómetro  
6 = Transmisor de presión y termómetro

**7 Tipo de Conector de la Aspiración de la Bomba**

C = 1/2 pulg. NPT hembra  
D = 3/4 pulg. NPT hembra  
M = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 150  
N = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 300  
P = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 150  
Q = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 300

**8 Instrumentación en la Aspiración de la Bomba**

1 = Ninguna  
2 = Manómetro  
3 = Transmisor de Presión

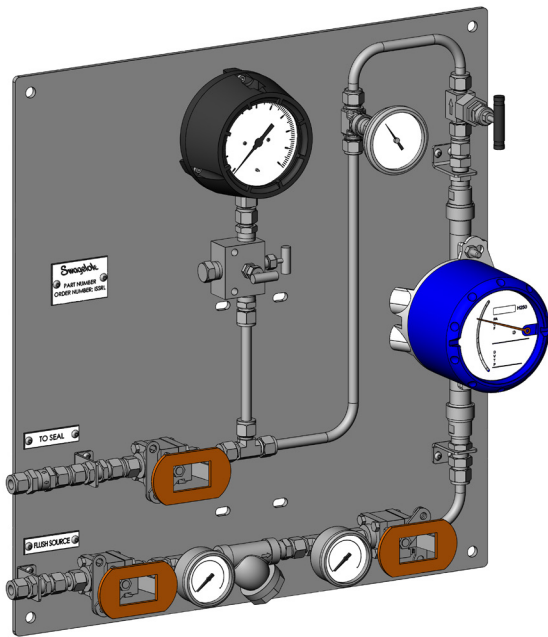
## Plan API 32 Lubricación Externa

El Plan API 32 inyecta un fluido de lubricación limpio a la cámara de sellado desde una fuente externa. Normalmente utilizado con un manguito limitador de baja holgura, esta configuración puede ser útil para asegurar una alta presión en la cámara de sellado. El fluido de lubricación se desplazará más allá del manguito, por lo que es importante asegurar la compatibilidad química del fluido de lubricación con el fluido de proceso, y que la disolución del fluido de proceso no sea un problema.

### Plan 32

- Suministra fluido de lubricación limpio a la cámara de sellado cuando el fluido de proceso no es adecuado como fluido de lubricación
- Aumenta la presión en la cámara de sellado
- Aísla el fluido de proceso de la cámara de sellado cuando se utiliza con un manguito limitador de baja holgura

El Plan 32 está disponible como un panel ensamblado. También está disponible el kit correspondiente de instalación en campo para conectar el panel a su sistema.



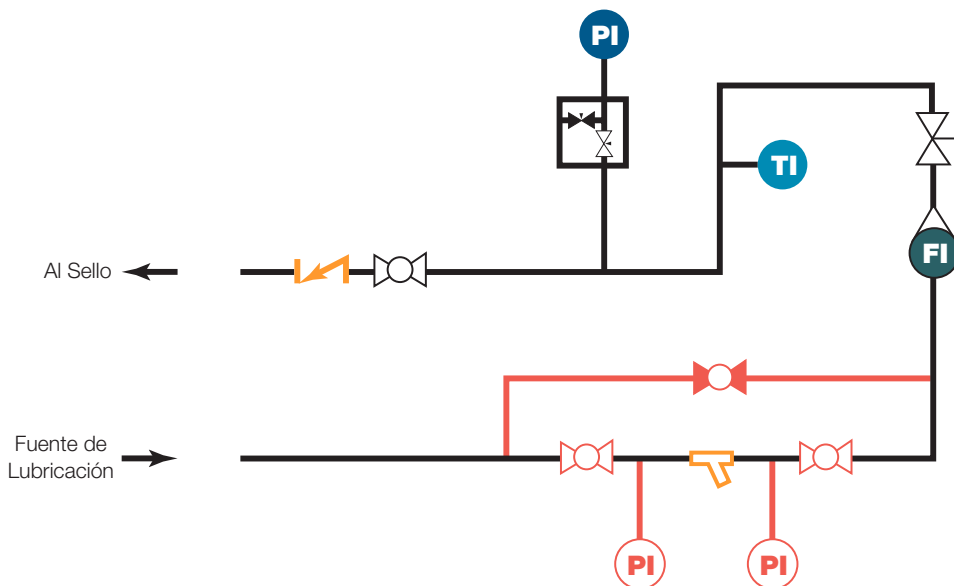
**Fig. 18 Panel del Plan API 32**

El panel se muestra con algunos componentes opcionales.

El contenido del panel puede incluir:

- Racores Swagelok
- Válvulas de bola serie 63
- Válvula antirretorno serie CH
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Medidor de caudal modelo M4
- Válvula de aguja serie N
- Termómetro bimetálico
- Te con termopozo serie TTW
- Manómetros serie PGI
- Accesorios roscados Swagelok
- Transmisor de presión
- Panel de montaje
- Soportes / material de instalación

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.



**Fig. 19 P&ID del Plan API 32**

Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.

## Plan API 32 continuación

## Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

## Panel del Plan 32

SPA32 - **1** - **2** **3** - **4**  
**C** - **C** **5** - **M1**

**1** Tamaño del Tubo Principal

**C** = 1/2 pulg.  
**K** = 12 mm

**2** Opciones de Filtrado

**A** = Sin opciones (solo filtro)  
**B** = Válvulas de cierre  
**C** = Válvulas bypass manuales  
**D** = Manómetros de entrada/salida  
**F** = Válvula de cierre con manómetros de entrada/salida  
**G** = Válvulas bypass manuales con manómetros de entrada/salida

**3** Opciones de Instrumentación

**5** = Manómetro y termómetro  
**6** = Transmisor y termómetro

**4** Otras Opciones

**M1** = Salida en Aleación 400  
**M2** = Todo en aleación 400

**Conjunto para Instalación en Campo del Plan 32** El kit para instalación en campo contiene racores para tubo y un accesorio roscado (opcional)

SPK32 - **1** - **2** **3**  
**C** - **C** **4**

**1** Tamaño del Tubo Principal

**C** = 1/2 pulg.  
**K** = 12 mm

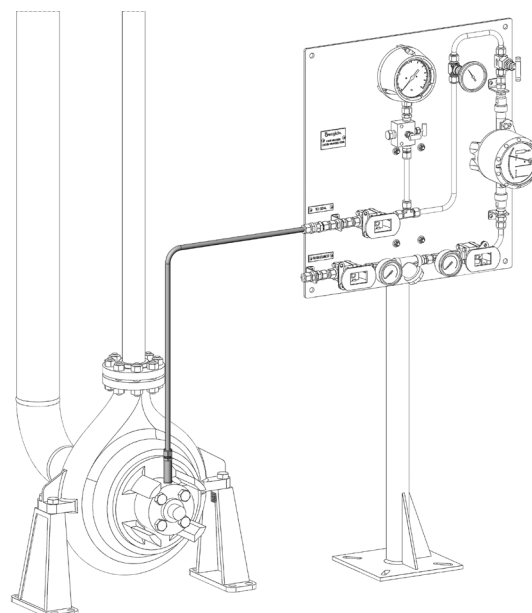
**2** Conexión al sello

**B** = 3/8 pulg. NPT hembra  
**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**H** = G 3/8  
**J** = G 1/2  
**K** = G 3/4

**3** Tipo de Conector del Sello

**1** = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
**2** = Conector macho estándar  
**3** = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
**4** = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
**5** = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
**6** = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).



**Fig. 20 Conjunto del Plan API 32**  
 El contenido del kit se muestra en oscuro e incluye algunos componentes opcionales.



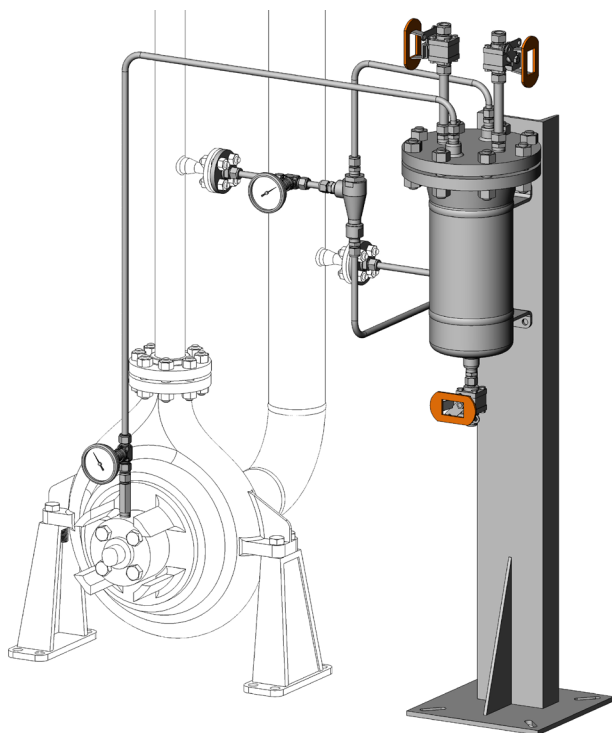
## Plan API 41 Lubricación Refrigerada con Separador Ciclónico

El Plan API 41 es una versión refrigerada del Plan 31. Los sólidos son eliminados del fluido de lubricación incorporando un separador ciclónico. El caudal es dirigido desde el lado de descarga de la bomba a través del separador ciclónico. El fluido de lubricación que sale del separador es conducido por un enfriador antes de devolverlo a la cámara de sellado. El fluido de lubricación con sólidos en suspensión es devuelto al lado de aspiración de la bomba. Para que el Plan 41 sea eficiente, se recomienda que el peso específico de los sólidos en suspensión sea al menos el doble de peso específico del fluido de lubricación.

### Plan 41

- Elimina sólidos del fluido de lubricación
- Suministra un fluido de lubricación limpio y refrigerado a la cámara de sellado.
- Elimina calor de la cámara de sellado
- Asegura una presión adecuada en la cámara de sellado para evitar que el fluido bombeado se evapore
- Permite el auto venteo de la cámara de sellado cuando se utilizan bombas horizontales

El plan 41 está disponible como un kit de componentes preparado para instalación en campo.



**Fig. 21 Plan API 41**

Los componentes de conjunto se muestran en oscuro e incluyen algunos componentes opcionales.

*El contenido del kit puede incluir:*

- Racores Swagelok
- Adaptadores a brida
- Accesorios roscados
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Válvulas de bola serie 63
- Termómetro bimetálico
- Te con termopozo serie TTW
- Manómetros serie PGI
- Tubo
- Transmisor de presión
- Intercambiador de calor
- Soporte del intercambiador de calor
- Separador ciclónico
- Manguito roscado

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.

## Plan API 41 continuación

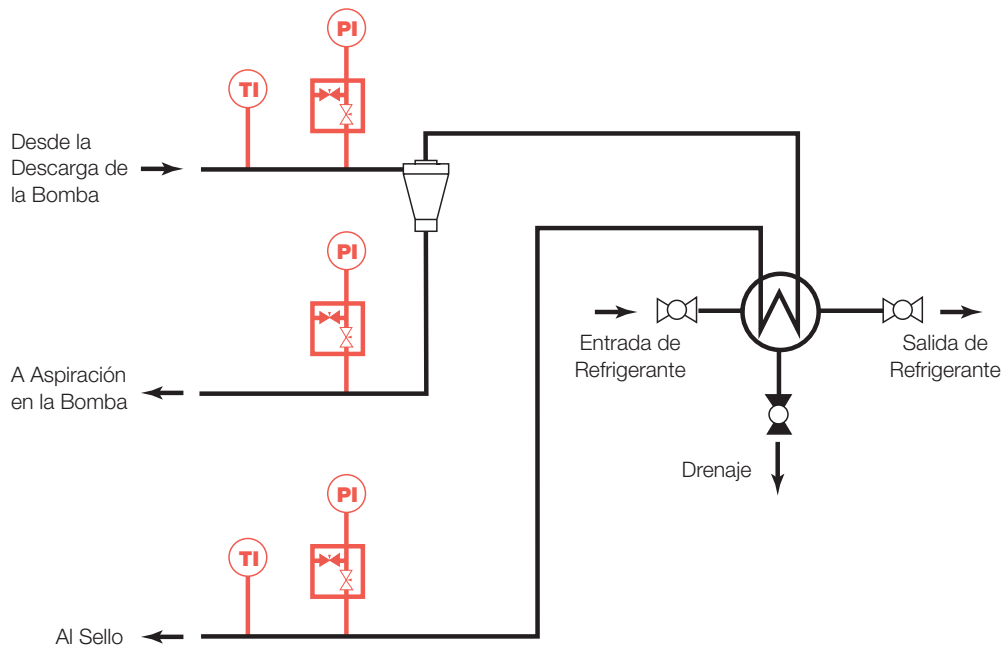


Fig. 22 P&amp;ID del Plan 41

Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.

## Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

## Conjunto del Plan 41

SPK41 - **1** - **2** - **3** **4** - **5** **6** - **7** **8**

**1** Tamaño del Tubo Principal

C = 1/2 pulg.  
K = 12 mm

**2** Conexión al Sello (Lubricación)

B = 3/8 pulg. NPT hembra  
C = 1/2 pulg. NPT hembra  
D = 3/4 pulg. NPT hembra  
H = G 3/8  
J = G 1/2  
K = G 3/4

**3** Tipo de Conexión al Sello (Lubricación)

1 = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
2 = Conector macho estándar  
3 = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
4 = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
5 = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
6 = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

**4** Instrumentación de la Conexión al Sello (Lubricación)

1 = Ninguna  
2 = Manómetro  
3 = Transmisor de Presión  
4 = Termómetro  
5 = Manómetro y termómetro  
6 = Transmisor de presión y termómetro

**5** Tipo de Conector de la Descarga de la Bomba

C = 1/2 pulg. NPT hembra  
D = 3/4 pulg. NPT hembra  
M = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 150  
N = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 300  
P = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 150  
Q = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 300

**6** Instrumentación de Descarga de la Bomba

1 = Ninguna  
2 = Manómetro  
3 = Transmisor de Presión  
4 = Termómetro  
5 = Manómetro y termómetro  
6 = Transmisor de presión y termómetro

**7** Tipo de Conector de la Aspiración de la Bomba

C = 1/2 pulg. NPT hembra  
D = 3/4 pulg. NPT hembra  
M = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 150  
N = 1/2 pulg. Brida ANSI Clase 300  
P = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 150  
Q = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 300

**8** Instrumentación en la Aspiración de la Bomba

1 = Ninguna  
2 = Manómetro  
3 = Transmisor de Presión

## Planes Entre Sellos

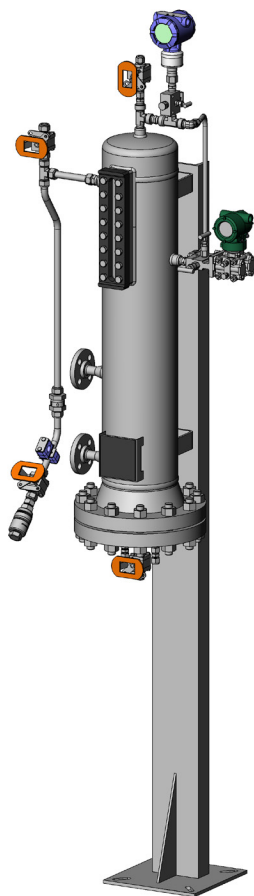
### Plan API 52 Depósito del Sello con Fluido Amortiguador

El Plan API 52 utiliza un depósito y moviliza un fluido amortiguador no presurizado entre los sellos interno y externo. Para favorecer la circulación por el sistema de apoyo y hacia el sello se utiliza un anillo de bombeo. Las pérdidas por fricción dentro y fuera de las líneas del fluido amortiguador se deben minimizar seleccionando el tamaño de tubo adecuado, utilizando radios amplios para curvar el tubo o doblándolo a 45 grados, y reduciendo la longitud de los tramos de tubo. El Plan 52 se utiliza normalmente con hidrocarburos ligeros o fluidos con alta presión de vapor. El fluido amortiguador debe ser compatible con el fluido de proceso, ya que las fugas hacia el interior del sello podrían ocasionalmente mezclarse con el fluido amortiguador.

Plan 52

- Elimina más calor del interior del sello cuando es necesario
- Actúa como un sello secundario para evitar fugas del fluido de proceso a la atmósfera

El Plan 52 está disponible como un ensamblaje con depósito. También está disponible el kit correspondiente de instalación en campo para conectar el Depósito del sello a su sistema.



Los componentes del ensamblaje pueden incluir:

- Racores Swagelok
- Válvulas de bola serie 63
- Válvula antirretorno serie CH
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Enchufes rápidos serie QTM
- Termómetro bimetálico
- Te con termopozo serie TTW
- Manómetros serie PGI
- Accesorios roscados Swagelok
- Transmisor de presión
- Transmisor de nivel
- Interruptor de nivel
- Depósito del Sello

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.

**Fig. 23 Plan API 52 Ensamblaje del Depósito del Sello**  
Ensamblaje mostrado con algunos componentes opcionales.

## API Plan 52 continuación

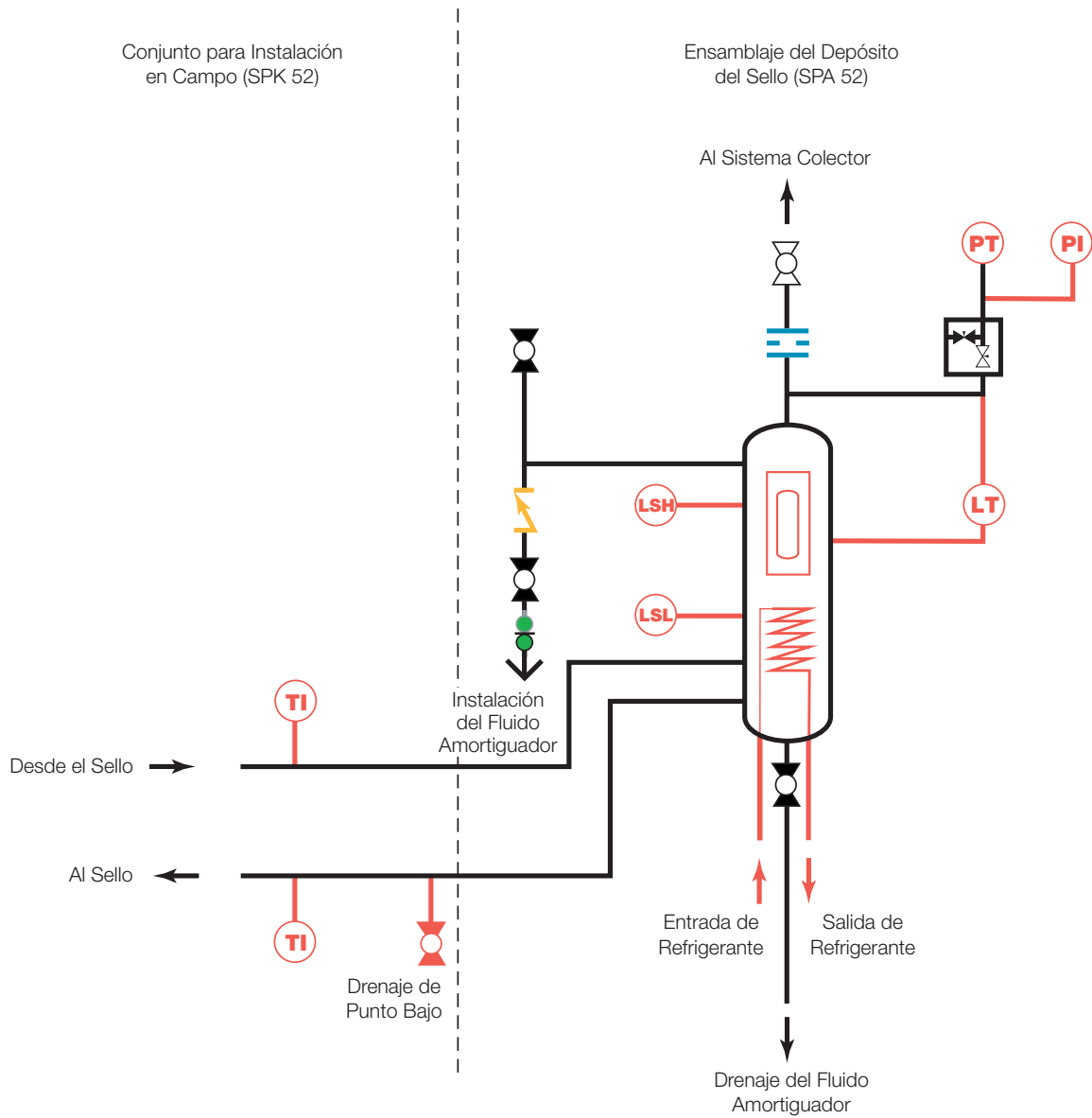


Fig. 24 P&amp;ID del Plan 52

Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.

## Plan API 52 continuación

### Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

#### Plan 52 Ensamblaje del Depósito del Sello

SPA52 - <sup>1</sup>D - <sup>2</sup>20 <sup>3</sup>U <sup>4</sup>S <sup>5</sup>D <sup>6</sup>1 <sup>7</sup>D <sup>8</sup>7

#### 1 Tamaño del Tubo Principal

D = 3/4 pulg.  
L = 18 mm

#### 2 Capacidad del Depósito del Sello

12 = 12 litros (3 galones)  
20 = 20 litros (5 galones)  
30 = 30 litros (8 galones)  
38 = 38 litros (10 galones)

#### 3 Código del Depósito del Sello

N = Ninguno  
P = Directiva de Equipos a Presión (PED)  
U = ASME

#### 4 Material del Depósito del Sello

S = Acero al carbono (recubierto)  
4 = Acero inoxidable 304  
6 = Acero inoxidable 316

#### 5 Construcción Básica del Depósito del Sello

A = Fondo cóncavo, sin serpentín de refrigeración  
B = Fondo cóncavo, con serpentín de refrigeración  
C = Fondo embreadado, sin serpentín de refrigeración  
D = Fondo embreadado, con serpentín de refrigeración

#### 6 Conexiones de entrada/salida del Depósito del Sello

1 = Brida, entrada/salida a la izquierda  
2 = Brida, entrada/salida a la derecha  
3 = Racores para tubo Swagelok, entrada/salida a la izquierda  
4 = Racores para tubo Swagelok, entrada/salida a la derecha

#### 7 Medición del Nivel del Depósito del Sello

A = Ninguno  
B = Indicador visual solo  
C = Indicador visual con interruptores de nivel  
D = Indicador visual con transmisor de nivel  
E = Interruptores de nivel solo  
F = Transmisor de nivel solo

#### 8 Medición de la Presión del Depósito del Sello

2 = Manómetro  
3 = Transmisor de Presión  
7 = Transmisor de presión y manómetro

## Plan API 52 continuación

### Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

**Conjunto de Instalación en Campo del Plan 52** El conjunto para instalación en campo contiene tubo y racores para tubo y puede contener un termómetro bimetálico, una te con termopozo serie TTW y un manguito roscado.

SPK52 - **1** - **2** - **3** - **4** - **5** - **6** - **7** - **8** - **9**  
 D - C 4 4 B - C 4 4 - D

#### 1 Tamaño del Tubo Principal

D = 3/4 pulg.  
L = 18 mm

#### 2 Conexión al Sello (Entrada de Amortiguación)

B = 3/8 pulg. NPT hembra  
C = 1/2 pulg. NPT hembra  
D = 3/4 pulg. NPT hembra  
H = G 3/8  
J = G 1/2  
K = G 3/4

#### 3 Tipo de Conexión al Sello (Entrada de Amortiguación)

1 = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
2 = Conector macho estándar  
3 = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
4 = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
5 = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
6 = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

#### 4 Instrumentación de Conexión al Sello (Entrada de Amortiguación)

1 = Ninguna  
4 = Termómetro

#### 5 Drenaje de Conexión al Sello (Entrada de Amortiguación)

A = Ninguno  
C = Drenaje de punto bajo

#### 6 Conexión al Sello (Salida de Amortiguación)

B = 3/8 pulg. NPT hembra  
C = 1/2 pulg. NPT hembra  
D = 3/4 pulg. NPT hembra  
H = G 3/8  
J = G 1/2  
K = G 3/4

#### 7 Tipo de Conexión al Sello (Salida de Amortiguación)

1 = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
2 = Conector macho estándar  
3 = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
4 = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
5 = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
6 = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

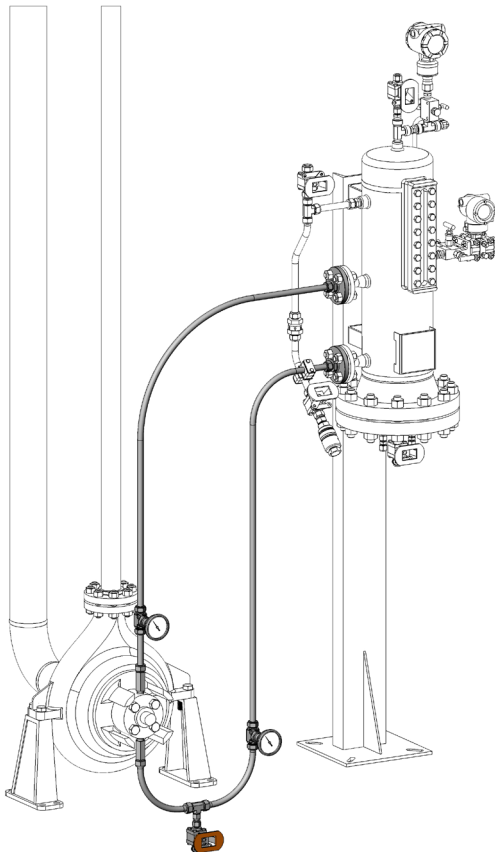
#### 8 Instrumentación de Conexión al Sello (Salida de Amortiguación)

1 = Ninguna  
4 = Termómetro

#### 9 Conexiones del Depósito del Sello

D = 3/4 pulg. racores para tubo Swagelok<sup>①</sup>  
L = 18 mm racores para tubo Swagelok<sup>①</sup>  
P = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 150  
Q = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 300

<sup>①</sup> Deben ser del tamaño del tubo seleccionado previamente.



**Fig. 25 Conjunto del Plan API 52**

El contenido del conjunto se muestra en oscuro e incluye algunos componentes opcionales.

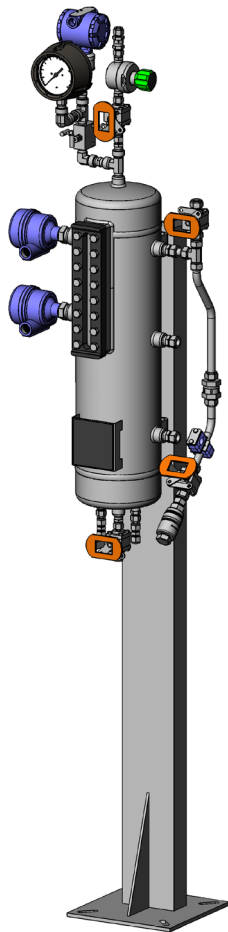
## Plan API 53A Depósito del Sello con Fluido Barrera Presurizado con Nitrógeno

El Plan API 53A utiliza un depósito y hace circular un fluido barrera presurizado entre los sellos interno y externo. La fuente de presión habitual en planta es el nitrógeno. El depósito debe estar ajustado al menos a 1,3 bar (20 psi) por encima de la presión máxima de la cámara de sellado. Así se asegura que la fuga a través de la cara del sello interno es de fluido barrera, que por tanto lubrica las caras de sellado y pasa a proceso. Por este motivo, el fluido barrera debe ser químicamente compatible con el fluido de proceso y la disolución en el proceso no debe ser un problema. Para favorecer la circulación por el sistema de apoyo y hacia el sello se utiliza un anillo de bombeo. Un indicador o transmisor de nivel en el depósito muestra las fugas hacia o desde el sello.

Plan 53A

- Elimina más calor del interior del sello cuando es necesario
- Se utiliza en configuraciones de doble sello en las que no son admisibles las fugas de proceso a la atmósfera

El Plan 53A está disponible como un ensamblaje con depósito. También está disponible el kit correspondiente de instalación en campo para conectar el ensamblaje a su sistema.



Los componentes del ensamblaje pueden incluir:

- Racores Swagelok
- Válvulas de bola serie 63
- Válvula antirretorno serie CH
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Enchufes rápidos serie QTM
- Termómetro bimetalico
- Te con termopozo serie TTW
- Manómetros serie PGI
- Reguladores de presión serie RHPS
- Accesorios roscados Swagelok
- Transmisor de presión
- Transmisor de nivel
- Interruptor de nivel
- Depósito del Sello

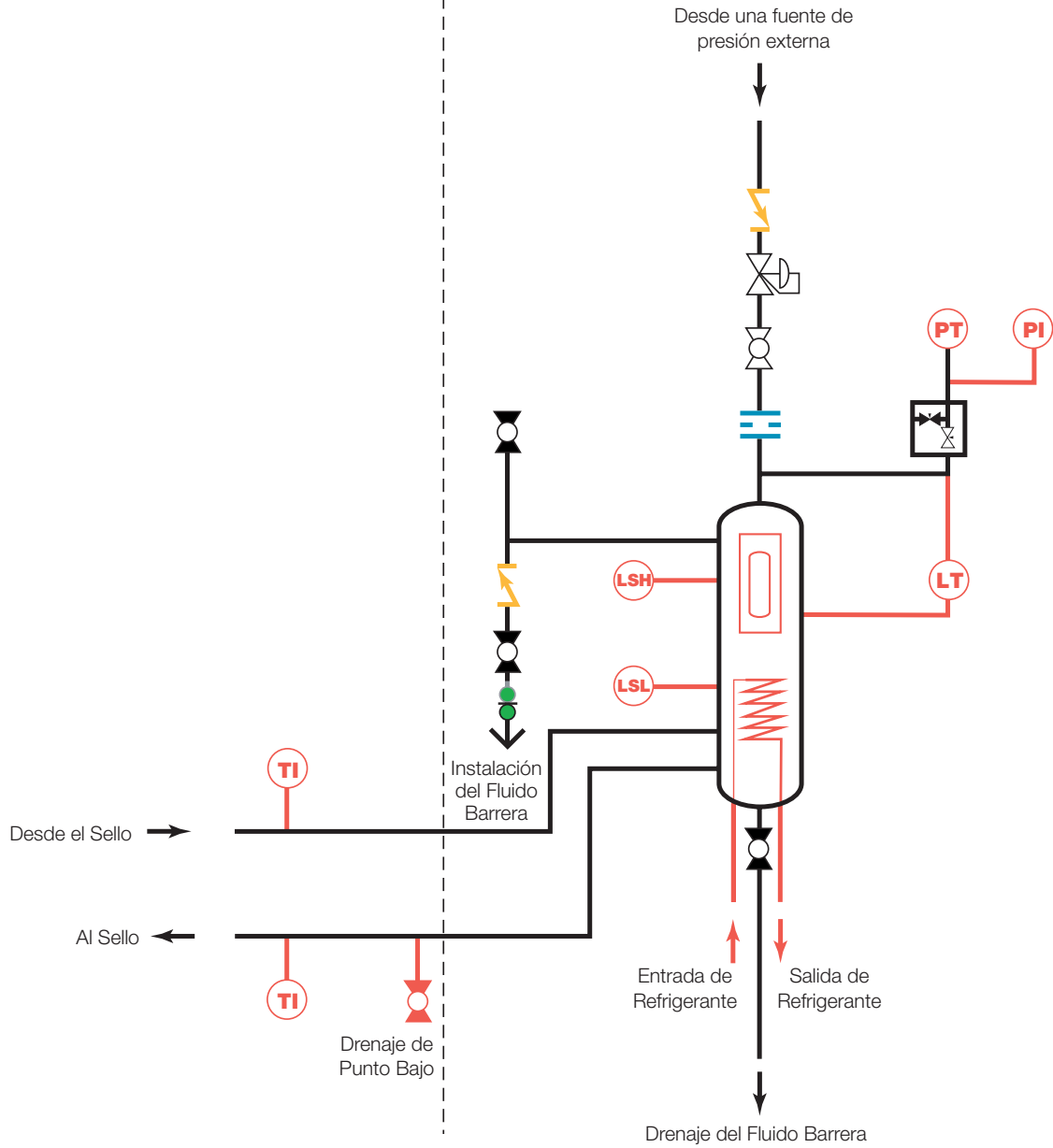
Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.

**Fig. 26 Plan API 53A Ensamblaje del Depósito del Sello.**  
Ensamblaje mostrado con algunos componentes opcionales.

## PLAN API 53A, continuación

Conjunto para Instalación  
en Campo (SPK 53A)

Ensamblaje del Depósito  
del Sello (SPA 53A)



**Fig. 27 P&ID del Plan 53A**

Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.



**PLAN API 53A, continuación****Información de pedido**

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

**Plan 53A Ensamblaje del Depósito del Sello**

1    2    3    4    5    6    7    8  
 SPA53A - **D** - **20** **U** **S** **D** **1** **D** **7**

**1 Tamaño del Tubo Principal**

**D** = 3/4 pulg.  
**L** = 18 mm

**2 Capacidad del Depósito del Sello**

**12** = 12 litros (3 galones)  
**20** = 20 litros (5 galones)  
**30** = 30 litros (8 galones)  
**38** = 38 litros (10 galones)

**3 Código del Depósito del Sello**

**N** = Ninguno  
**P** = Directiva de Equipos a Presión (PED)  
**U** = ASME

**4 Material del Depósito del Sello**

**S** = Acero al carbono (recubierto)  
**4** = Acero inoxidable 304  
**6** = Acero inoxidable 316

**5 Construcción Básica del Depósito del Sello**

**A** = Fondo cóncavo, sin serpentín de refrigeración  
**B** = Fondo cóncavo, con serpentín de refrigeración  
**C** = Fondo embreadado, sin serpentín de refrigeración  
**D** = Fondo embreadado, con serpentín de refrigeración

**6 Conexiones de entrada/salida del Depósito del Sello**

**1** = Brida, entrada/salida a la izquierda  
**2** = Brida, entrada/salida a la derecha  
**3** = Racores para tubo Swagelok, entrada/salida a la izquierda  
**4** = Racores para tubo Swagelok, entrada/salida a la derecha

**7 Medición del Nivel del Depósito del Sello**

**A** = Ninguno  
**B** = Indicador visual solo  
**C** = Indicador visual con interruptores de nivel  
**D** = Indicador visual con transmisor de nivel  
**E** = Interruptores de nivel solo  
**F** = Transmisor de nivel solo

**8 Medición de la Presión del Depósito del Sello**

**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión  
**7** = Transmisor de presión y manómetro

## PLAN API 53A, continuación

### Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

**Conjunto de Instalación en Campo del Plan 53A** El conjunto para instalación en campo contiene tubo y racores para tubo y puede contener un termómetro bimetalico, una te con termopozo serie TTW y un manguito roscado.

SPK53A - **1** - **2** - **3** - **4** - **5** - **6** - **7** - **8** - **9**

**D** - **C** - **4** - **4** - **B** - **C** - **4** - **4** - **D**

#### 1 Tamaño del Tubo Principal

**D** = 3/4 pulg.  
**L** = 18 mm

#### 2 Conexión al Sello (Entrada de Barrera)

**B** = 3/8 pulg. NPT hembra  
**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**H** = G 3/8  
**J** = G 1/2  
**K** = G 3/4

#### 3 Tipo de Conexión al Sello (Entrada de Barrera)

**1** = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
**2** = Conector macho estándar  
**3** = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
**4** = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
**5** = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
**6** = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

#### 4 Instrumentación de Conexión al Sello (Entrada de Barrera)

**1** = Ninguna  
**4** = Termómetro

#### 5 Drenaje de Conexión al Sello (Entrada de Barrera)

**A** = Ninguno  
**C** = Drenaje de punto bajo

#### 6 Conexión al Sello (Salida de Barrera)

**B** = 3/8 pulg. NPT hembra  
**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**H** = G 3/8  
**J** = G 1/2  
**K** = G 3/4

#### 7 Tipo de Conexión al Sello (Salida de Barrera)

**1** = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
**2** = Conector macho estándar  
**3** = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
**4** = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
**5** = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
**6** = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

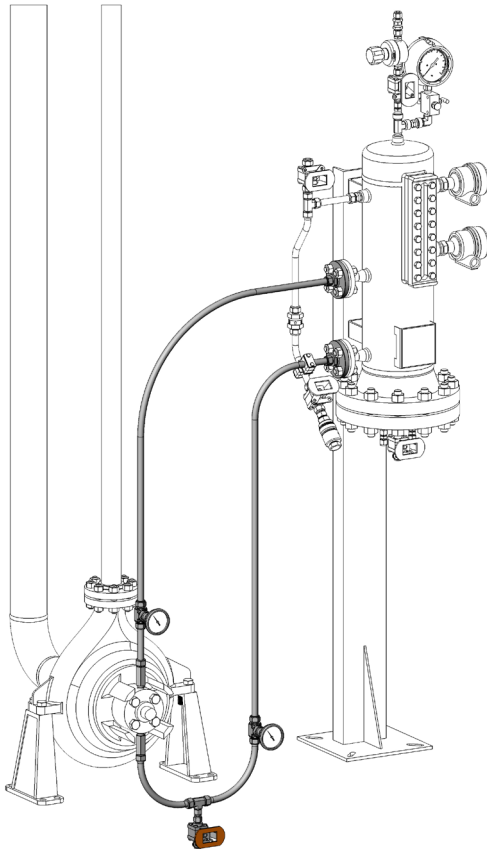
#### 8 Instrumentación de Conexión al Sello (Salida de Barrera)

**1** = Ninguna  
**4** = Termómetro

#### 9 Conexiones del Depósito del Sello

**D** = 3/4 pulg. racores para tubo Swagelok<sup>①</sup>  
**L** = 18 mm racores para tubo Swagelok<sup>①</sup>  
**P** = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 150  
**Q** = 3/4 pulg. Brida ANSI Clase 300

<sup>①</sup> Deben ser del tamaño del tubo seleccionado previamente.



**Fig. 28 Conjunto del Plan API 53A**

El contenido del conjunto se muestra en oscuro e incluye algunos componentes opcionales.

## Plan API 53B Fluido Barrera Presurizado por Acumulador de Vejiga

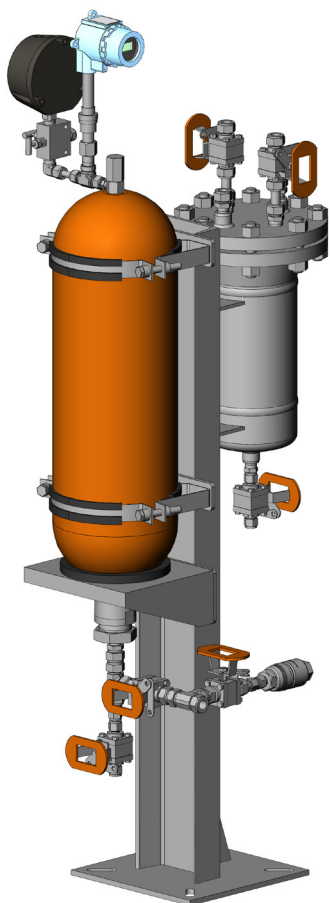
El Plan API 53B hace circular un fluido de barrera presurizado entre los sellos interno y externo. La fuente de presión es un acumulador de vejiga.

El Plan 53B tiene la ventaja de no permitir la absorción de gas hacia el fluido barrera, lo cual puede permitir una operación a presiones superiores a las del Plan 53A. El fluido barrera puede ser monitorizado como indicador de fugas en el sello. El fluido barrera fugará a través de la cara del sello interno y pasará a proceso. Por este motivo, el fluido barrera debe ser químicamente compatible con el fluido de proceso y la disolución en el proceso no debe ser un problema. Para favorecer la circulación por el sistema de apoyo y hacia el sello se utiliza un anillo de bombeo. La eliminación de calor se consigue mediante un intercambiador de calor.

Plan 53B

- Alcanza una presión superior del fluido barrera por medio de un acumulador de vejiga presurizado.
- Elimina más calor del interior del sello cuando es necesario

El Plan 53B está disponible como un ensamblaje. También está disponible el kit correspondiente de instalación en campo para conectar el ensamblaje a su sistema.



**Fig. 29 Conjunto del Plan API 53B**

Ensamblaje mostrado con algunos componentes opcionales.

*Los componentes del ensamblaje pueden incluir:*

- Racores Swagelok
- Válvulas de bola serie 63
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Enchufes rápidos serie QTM
- Manómetros serie PGI
- Te con termopozo serie TTW
- Accesorios roscados Swagelok
- Transmisor de presión
- Transmisor de Temperatura
- Acumulador de vejiga
- Manómetro permanente
- Intercambiador de calor

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.

## PLAN API 53B, continuación

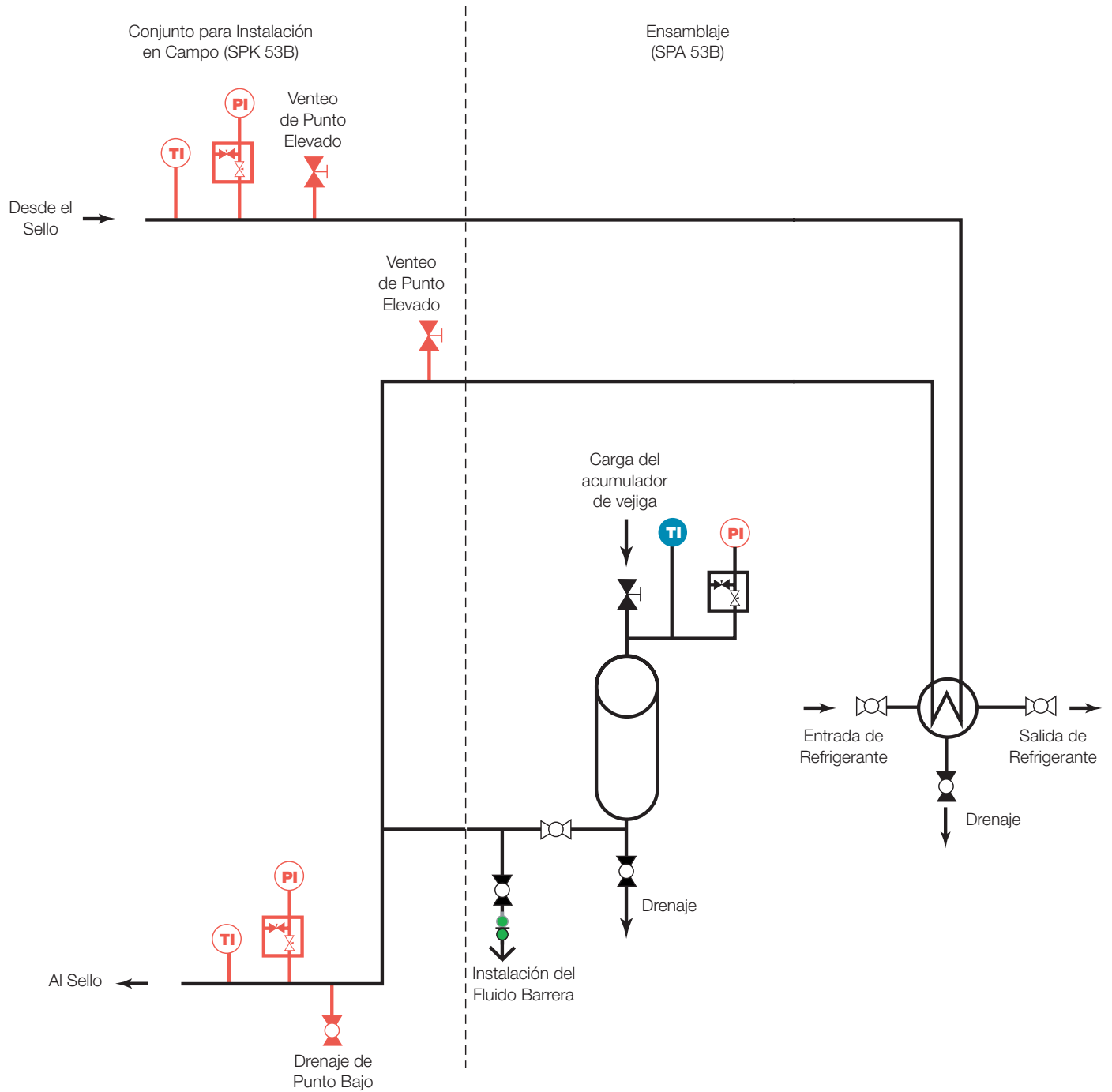


Fig. 30 P&amp;ID del Plan 53B

Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.

**PLAN API 53B, continuación****Información de pedido**

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

**Ensamblaje del Plan 53B**

SPA53B - **1** **D** - **2** **20** **3** **N** **4** **S** **5** **3** **6** **8**

**1** **Tamaño del Tubo Principal**

**D** = 3/4 pulg.  
**L** = 18 mm

**2** **Capacidad de Acumulador de vejiga**

**20** = 20 litros (5 galones)  
**35** = 35 litros (9 galones)

**3** **Código del Acumulador de vejiga**

**N** = Ninguno  
**P** = Directiva de Equipos a Presión (PED)  
**U** = ASME

**4** **Material del Acumulador de vejiga**

**S** = Acero al carbono (recubierto)  
**4** = Acero inoxidable 304  
**6** = Acero inoxidable 316

**5** **Conexiones del Acumulador de vejiga**

**3** = Racores para tubo Swagelok, conexión a la izquierda  
**4** = Racores para tubo Swagelok, conexión a la derecha

**6** **Medición de la Presión/Temperatura del Acumulador de vejiga**

**8** = Transmisor de Temperatura y Manómetro  
**9** = Transmisor de Temperatura y Presión

## PLAN API 53B, continuación

### Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

**Conjunto para Instalación en campo del Plan 53B** El conjunto para instalación en campo contiene tubo y racores para tubo, y puede contener un termómetro bimetalico opcional, una te con termopozo serie TTW, un manifold serie V de 2 válvulas, manómetros serie PGI, válvulas de bola serie 63, una válvula de aguja serie 1, transmisores de presión y accesorios roscados.

SPK53B - **1** - **2** - **3** - **4** - **5** - **6** - **7** - **8** - **9**  
**D** - **C** - **4** - **4** - **D** - **C** - **4** - **1** - **B**

#### 1 Tamaño del Tubo Principal

**D** = 3/4 pulg.  
**L** = 18 mm

#### 2 Conexión al Sello (Entrada de Barrera)

**B** = 3/8 pulg. NPT hembra  
**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**H** = G 3/8  
**J** = G 1/2  
**K** = G 3/4

#### 3 Tipo de Conexión al Sello (Entrada de Barrera)

**1** = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
**2** = Conector macho estándar  
**3** = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
**4** = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
**5** = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
**6** = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

#### 4 Instrumentación de Conexión al Sello (Entrada de Barrera)

**1** = Ninguna  
**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión  
**4** = Termómetro  
**5** = Manómetro y termómetro  
**6** = Transmisor de presión y termómetro

#### 5 Drenaje/Ventoeo de Conexión al Sello (Entrada de Barrera)

**A** = Ninguno  
**B** = Ventoeo de punto elevado  
**C** = Drenaje de punto bajo  
**D** = Ventoeo de punto elevado y drenaje de punto bajo

#### 6 Conexión al Sello (Salida de Barrera)

**B** = 3/8 pulg. NPT hembra  
**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**H** = G 3/8  
**J** = G 1/2  
**K** = G 3/4

#### 7 Tipo de Conexión al Sello (Salida de Barrera)

**1** = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
**2** = Conector macho estándar  
**3** = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
**4** = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
**5** = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
**6** = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

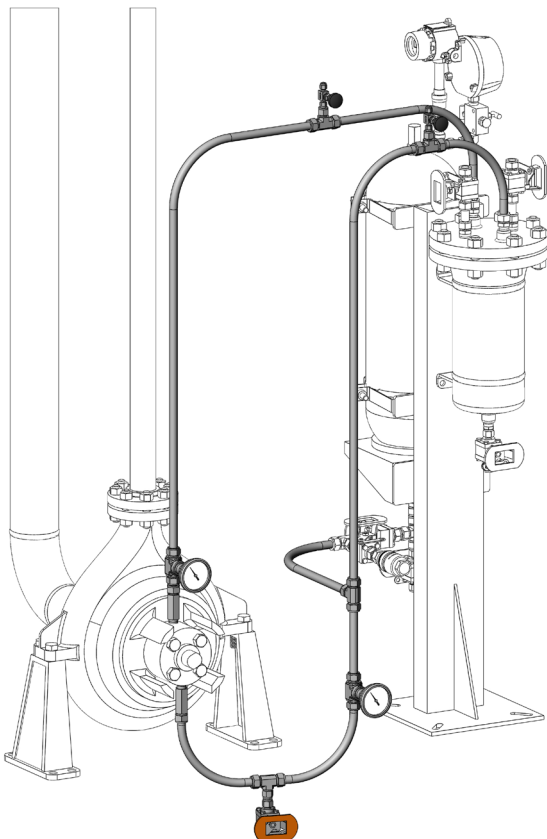
<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

#### 8 Instrumentación de Conexión al Sello (Salida de Barrera)

**1** = Ninguna  
**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión  
**4** = Termómetro  
**5** = Manómetro y termómetro  
**6** = Transmisor de presión y termómetro

#### 9 Ventoeo de Conexión al Sello (Salida de Barrera)

**A** = Ninguno  
**B** = Ventoeo de punto elevado



**Fig. 31 Conjunto del Plan API 53B**

El contenido del conjunto se muestra en oscuro e incluye algunos componentes opcionales.

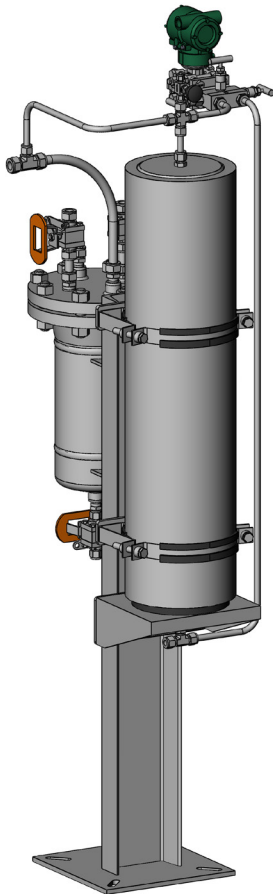
## Plan API 53C Fluido Barrera Presurizado por Acumulador de Pistón

El Plan API 53C hace circular un fluido de barrera presurizado entre los sellos interno y externo. La fuente de presión es un acumulador de pistón. El Plan 53C es la opción de preferencia para aplicaciones en las que la presión de la cámara de sellado puede variar durante la operación de la bomba. Normalmente se instala una línea de detección desde la cámara de sellado hasta el acumulador de pistón, permitiendo mantener un diferencial de presión constante. Como en los Planes 53A y 53B, el fluido barrera debe ser compatible con el fluido de proceso y la disolución en el proceso debe ser en algún grado aceptable. Para favorecer la circulación por el sistema de apoyo y hacia el sello se utiliza un anillo de bombeo. La eliminación de calor se consigue mediante un intercambiador de calor.

### Plan 53C

- Elimina más calor del interior del sello cuando es necesario
- Se utiliza cuando la presión en la cámara de sellado puede variar durante la operación de la bomba
- Se utiliza cuando no son admisibles las fugas de proceso a la atmósfera

El Plan 53C está disponible como un ensamblaje. También está disponible el kit correspondiente de instalación en campo para conectar el ensamblaje a su sistema.



Los componentes del ensamblaje pueden incluir:

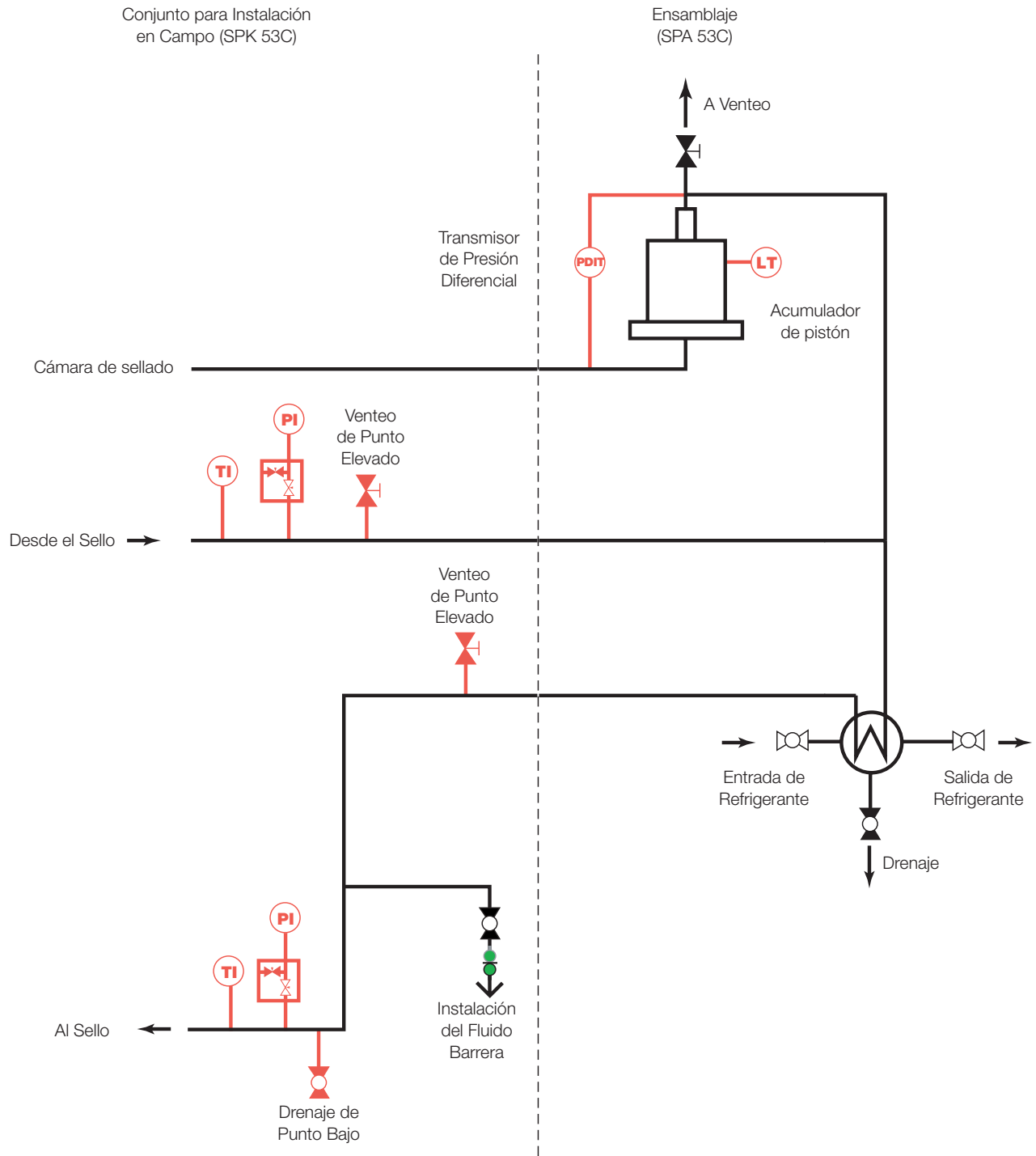
- Racores Swagelok
- Válvulas de bola serie 63
- Válvula de aguja serie 1
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Enchufes rápidos serie QTM
- Te con termopozo serie TTW
- Accesorios roscados Swagelok
- Transmisor de presión diferencial
- Transmisor de nivel
- Interruptores de nivel
- Indicador de nivel
- Acumulador de pistón

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.

**Fig. 32 Conjunto del Plan API 53C**

Ensamblaje mostrado con algunos componentes opcionales.

## PLAN API 53C, continuación



**Fig. 33 P&ID del Plan 53C**  
Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.



**PLAN API 53C, continuación****Información de pedido**

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

**Ensamblaje del Plan 53C**

1    2    3    4    5  
 SPA53C - **D** - **N** **S** **4** **D**

**1 Tamaño del Tubo Principal**

**D** = 3/4 pulg.  
**L** = 18 mm

**2 Código del Acumulador de vejiga**

**N** = Ninguno  
**P** = Directiva de Equipos a Presión (PED)  
**U** = ASME

**3 Material del Acumulador de pistón**

**S** = Acero al carbono (recubierto)  
**4** = Acero inoxidable 304  
**6** = Acero inoxidable 316

**4 Conexión al Acumulador de pistón**

**3** = Racores para tubo Swagelok, conexión a la izquierda  
**4** = Racores para tubo Swagelok, conexión a la derecha

**5 Medicion de nivel del Acumulador de pistón**

**A** = Ninguno  
**B** = Manómetro de nivel solo  
**C** = Manómetro de nivel con interruptores de nivel  
**D** = Manómetro de nivel con transmisor de nivel

## PLAN API 53C, continuación

### Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

**Conjunto para Instalación en campo del Plan 53C** El conjunto para instalación en campo contiene tubo y racores para tubo, y puede contener un termómetro bimetalico opcional, una te con termopozo serie TTW, un manifold serie V de 2 válvulas, manómetros serie PGI, válvulas de bola serie 63, válvula de aguja serie 1, transmisores de presión y accesorios roscados.

SPK53C - **1** - **D** - **2** - **C** **3** **4** **4** **D** - **C** **4** **1** **B** - **C** **2**

#### 1 Tamaño del Tubo Principal

**D** = 3/4 pulg.  
**L** = 18 mm

#### 2 Conexión al Sello (Entrada de Barrera)

**B** = 3/8 pulg. NPT hembra  
**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**H** = G 3/8  
**J** = G 1/2  
**K** = G 3/4

#### 3 Tipo de Conexión al Sello (Entrada de Barrera)

**1** = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
**2** = Conector macho estándar  
**3** = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
**4** = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
**5** = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
**6** = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

#### 4 Instrumentación de Conexión al Sello (Entrada de Barrera)

**1** = Ninguna  
**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión  
**4** = Termómetro  
**5** = Manómetro y termómetro  
**6** = Transmisor de presión y termómetro

#### 5 Drenaje/Venteo de Conexión al Sello (Entrada de Barrera)

**A** = Ninguno  
**B** = Venteo de punto elevado  
**C** = Drenaje de punto bajo  
**D** = Venteo de punto elevado y drenaje de punto bajo

#### 6 Conexión al Sello (Salida de Barrera)

**B** = 3/8 pulg. NPT hembra  
**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**H** = G 3/8  
**J** = G 1/2  
**K** = G 3/4

#### 7 Tipo de Conexión al Sello (Salida de Barrera)

**1** = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
**2** = Conector macho estándar  
**3** = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
**4** = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
**5** = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
**6** = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

#### 8 Instrumentación de Conexión al Sello (Salida de Barrera)

**1** = Ninguna  
**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión  
**4** = Termómetro  
**5** = Manómetro y termómetro  
**6** = Transmisor de presión y manómetro

#### 9 Venteo de Conexión al Sello (Salida de Barrera)

**A** = Ninguno  
**B** = Venteo de punto elevado

#### 10 Conexión al sello (Cámara de sellado)

**B** = 3/8 pulg. NPT hembra  
**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**H** = G 3/8  
**J** = G 1/2  
**K** = G 3/4

#### 11 Tipo de Conexión al Sello (Cámara de sellado)

**1** = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
**2** = Conector macho estándar  
**3** = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
**4** = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
**5** = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
**6** = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

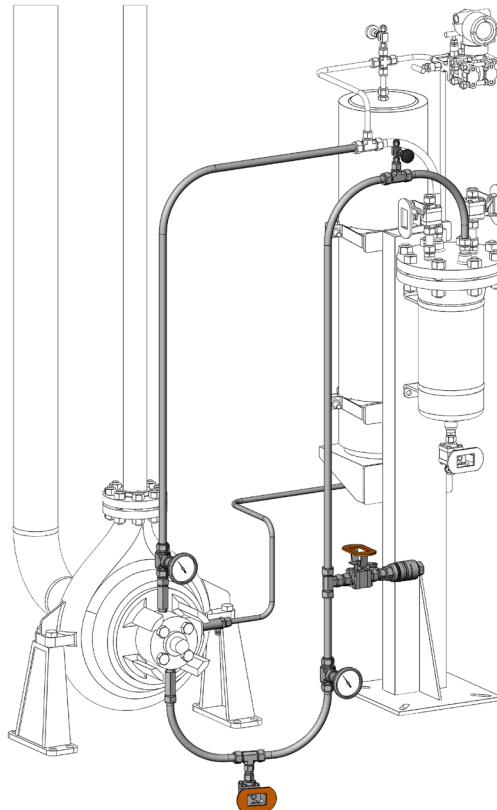


Fig. 34 Conjunto del Plan API 53C

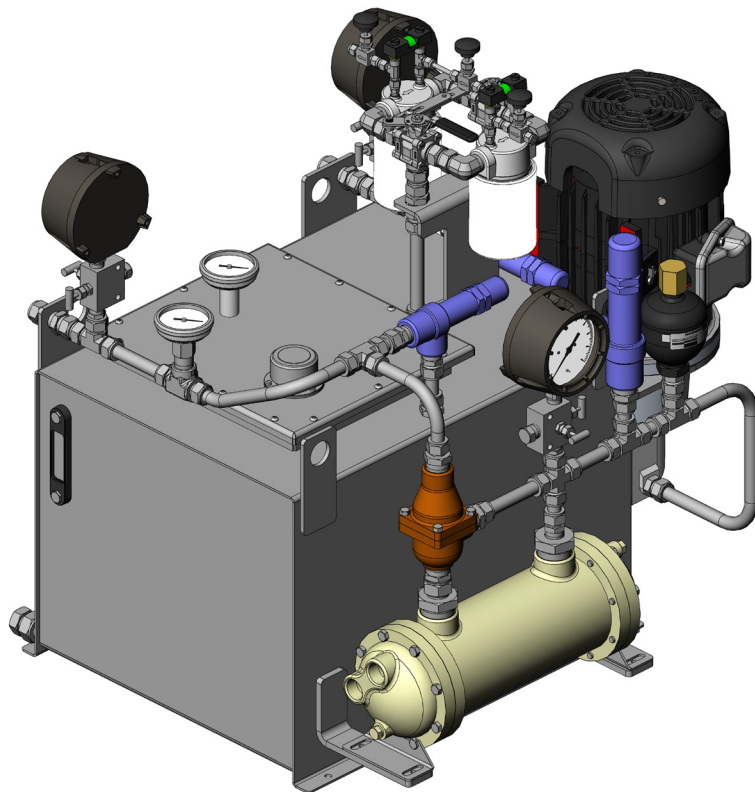
El contenido del conjunto se muestra en oscuro e incluye algunos componentes opcionales.

## Plan API 5 4 Fluido Barrera Presurizado por Sistema Externo

El Plan API 54 es un sistema de diseño personalizado que suministra un fluido barrera presurizado a la cámara de sellado. El fluido barrera es impulsado hacia y desde la cámara de sellado por medio de una bomba instalada en un depósito externo. Este fluido se mantiene a una presión superior a la de la cámara de sellado. Un Plan 54 puede contener filtros, enfriadores y otros componentes que se seleccionan según los parámetros específicos de la aplicación.

El Plan 54 suministra un fluido barrera frío, limpio y presurizado a un sello doble presurizado.

El Plan 54 está disponible como un sistema montado sobre skids. También está disponible el kit correspondiente de instalación en campo para conectar el ensamblaje a su sistema.



**Fig. 35 Ensamblaje del Plan API 54**  
Ensamblaje mostrado con algunos componentes opcionales.

Los componentes del ensamblaje pueden incluir:

- Racores Swagelok
- Válvulas de bola serie 63
- Válvula de aguja serie 1
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Termómetro bimetalico
- Te con termopozo serie TTW
- Termopar
- Depósito hidráulico
- Accesorios roscados Swagelok
- Bomba/acoplamiento/motor
- Acumulador de diafragma
- Intercambiador de calor y tubos
- Válvula de mezcla termostática
- Cuerpos de filtros y elementos filtrantes
- Indicadores de presión diferencial
- Filtro de aspiración
- Válvulas de control de caudal/presión

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.



**API Plan 54 continuación****Información de pedido**

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

**Ensamblaje del Plan 54**

SPA54 - **1** - **2** - **3** - **4** - **5** - **6** - **7** - **8**  
**D** - **05** **A** **2** **K** - **4** **B** **4**

**1 Tamaño del Tubo Principal**

**D** = 3/4 pulg.  
**L** = 18 mm

**2 Capacidad de Caudal**

**05** = 18,9 litros (5 galones) por minuto  
**10** = 37,9 litros (10 galones) por minuto  
**15** = 56,8 litros (15 galones) por minuto

**3 Bomba**

**A** = Bomba de transmisión simple

**4 Refrigeración**

**1** = Ninguna  
**2** = Intercambiador de calor y tubos

**5 Filtración**

**K** = Filtros duales con válvulas de conmutación y manómetros de presión diferencial

**6 Material del depósito**

**4** = Acero inoxidable 304  
**6** = Acero inoxidable 316

**7 Medición del nivel del depósito**

**B** = Indicador visual solo

**8 Medición de la temperatura del depósito**

**1** = Ninguna  
**4** = Termómetro bimetálico

## API Plan 54 continuación

### Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

#### Conjunto para Instalación en campo del Plan 54

El conjunto para instalación en campo contiene tubo y racores para tubo, y puede contener un termómetro bimetalico opcional, una te con termpozo serie TTW, un manifold serie V de 2 válvulas, manómetros serie PGI, válvulas de bola serie 63, transmisores de presión y accesorios roscados.

1   2   3   4   5   6   7   8  
 SPK54 - D - C 4 1 B - C 4 1

#### 1 Tamaño del Tubo Principal

D = 3/4 pulg.  
L = 18 mm

#### 2 Conexión al Sello (Entrada de Barrera)

B = 3/8 pulg. NPT hembra  
C = 1/2 pulg. NPT hembra  
D = 3/4 pulg. NPT hembra  
H = G 3/8  
J = G 1/2  
K = G 3/4

#### 3 Tipo de Conexión al Sello (Entrada de Barrera)

1 = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
2 = Conector macho estándar  
3 = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
4 = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
5 = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
6 = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

#### 4 Instrumentación de Conexión al Sello (Entrada de Barrera)

1 = Ninguna  
2 = Manómetro  
3 = Transmisor de Presión  
4 = Termómetro  
5 = Manómetro y termómetro  
6 = Transmisor de presión y termómetro

#### 5 Drenaje de Conexión al Sello (Entrada de Barrera)

A = Ninguno  
C = Drenaje de punto bajo

#### 6 Conexión al Sello (Salida de Barrera)

B = 3/8 pulg. NPT hembra  
C = 1/2 pulg. NPT hembra  
D = 3/4 pulg. NPT hembra  
H = G 3/8  
J = G 1/2  
K = G 3/4

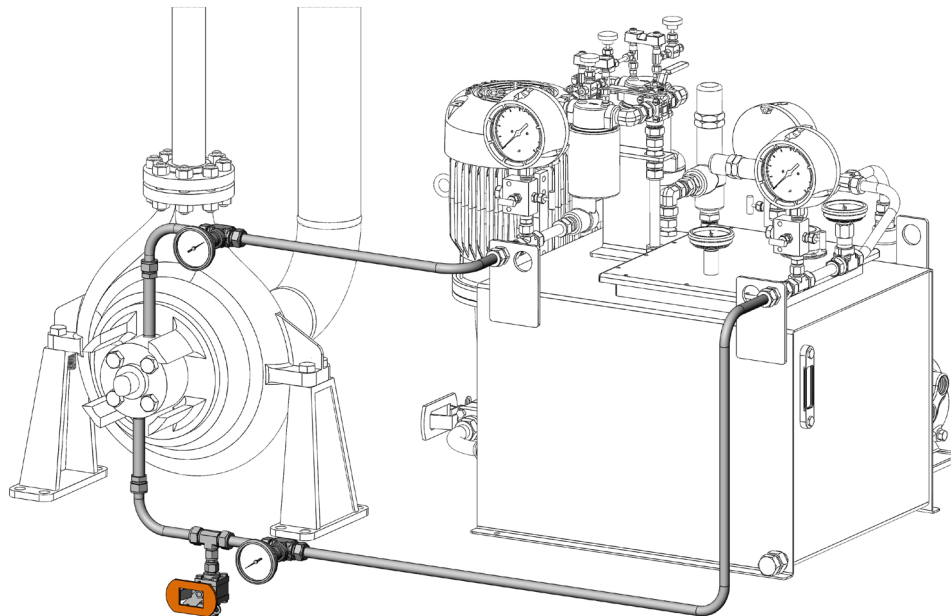
#### 7 Tipo de Conexión al Sello (Salida de Barrera)

1 = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
2 = Conector macho estándar  
3 = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
4 = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
5 = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
6 = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

#### 8 Instrumentación de Conexión al Sello (Salida de Barrera)

1 = Ninguna  
2 = Manómetro  
3 = Transmisor de Presión  
4 = Termómetro  
5 = Manómetro y termómetro  
6 = Transmisor de presión y termómetro



**Fig. 37** Conjunto del Plan API 54

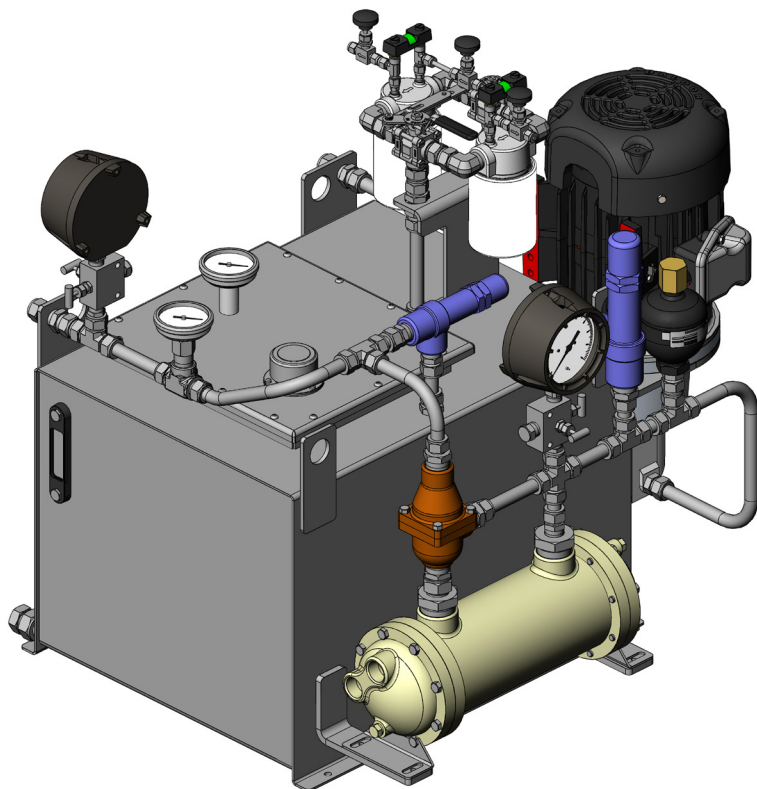
El contenido del conjunto se muestra en oscuro e incluye algunos componentes opcionales.

## Plan API 5 5 Fluido Amortiguador recirculado por Sistema Externo

El Plan API 55 es un sistema de diseño personalizado que suministra un fluido amortiguador no presurizado a la cámara de sellado. El fluido amortiguador es impulsado hacia y desde la cámara de sellado por medio de una bomba instalada en un depósito externo. Un Plan 55 puede contener filtros, enfriadores y otros componentes que se seleccionan según los parámetros específicos de la aplicación. El sistema proporciona tanto frío como lubricación al sello externo, independientemente de la operación de la bomba.

El Plan 55 suministra un fluido amortiguador frío, limpio y no presurizado a un sello doble presurizado.

El Plan 55 está disponible como un sistema montado sobre skids. También está disponible el kit correspondiente de instalación en campo para conectar el ensamblaje a su sistema.



**Fig. 38 Ensamblaje del Plan API 55**  
Ensamblaje mostrado con algunos componentes opcionales.

Los componentes del ensamblaje pueden incluir:

- Racores Swagelok
- Válvulas de bola serie 63
- Válvula de aguja serie 1
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Termómetro bimetalico
- Te con termopozo serie TTW
- Termopar
- Depósito hidráulico
- Accesorios roscados Swagelok
- Bomba/acoplamiento/motor
- Acumulador de diafragma
- Intercambiador de calor y tubos
- Válvula de mezcla termostática
- Cuerpos de filtros y elementos filtrantes
- Indicadores de presión diferencial
- Filtro de aspiración
- Válvulas de control de caudal/presión

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.

## API Plan 55 continuación

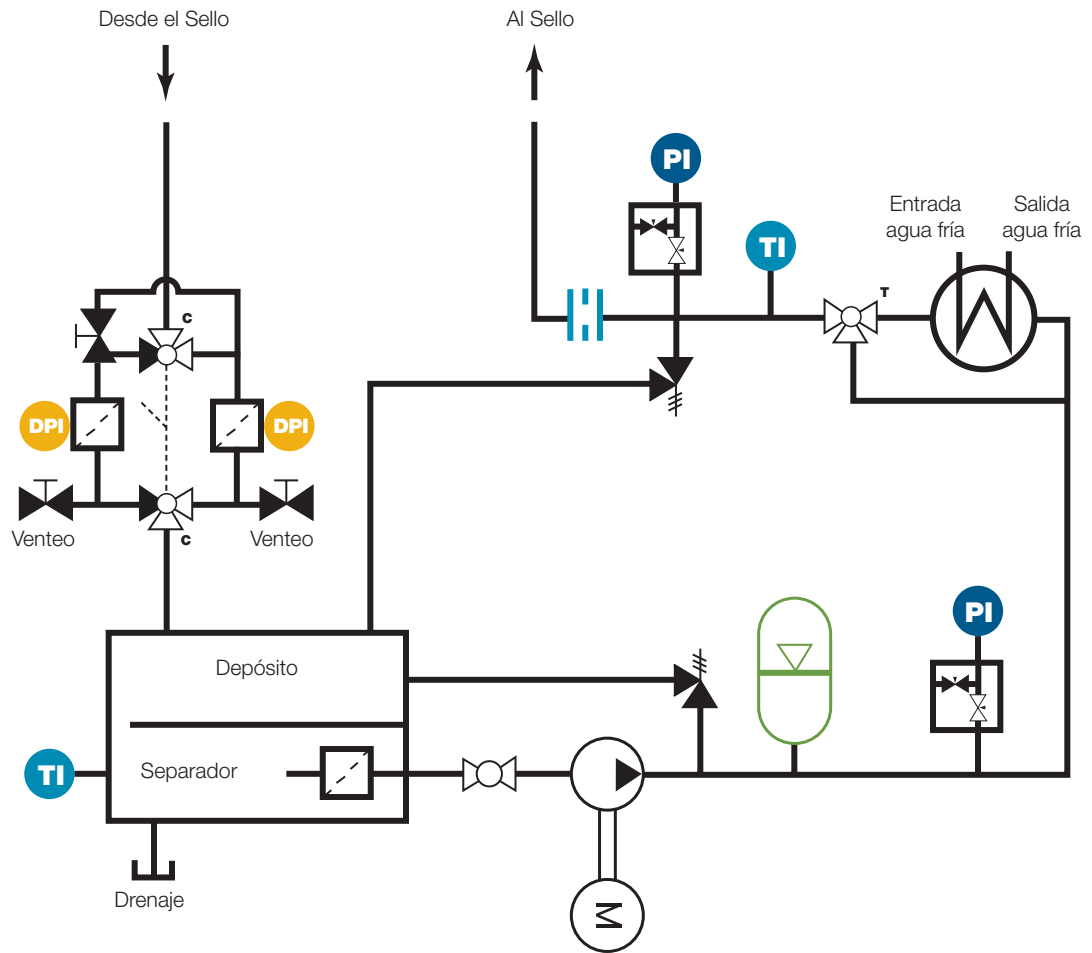


Fig. 39 P&amp;ID del Plan 55

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.



**API Plan 55 continuación****Información de pedido**

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

**Ensamblaje del Plan 55**

SPA55 - **1** - **2** - **3** - **4** - **5** - **6** - **7** - **8**  
**D** - **05** **A** **2** **K** - **4** **B** **4**

**1 Tamaño del Tubo Principal**

**D** = 3/4 pulg.  
**L** = 18 mm

**2 Capacidad de Caudal**

**05** = 18,9 litros (5 galones) por minuto  
**10** = 37,9 litros (10 galones) por minuto  
**15** = 56,8 litros (15 galones) por minuto

**3 Bomba**

**A** = Bomba de transmisión simple

**4 Refrigeración**

**1** = Ninguna  
**2** = Intercambiador de calor y tubos

**5 Filtración**

**K** = Filtros duales con válvulas de conmutación y manómetros de presión diferencial

**6 Material del depósito**

**4** = Acero inoxidable 304  
**6** = Acero inoxidable 316

**7 Medición del nivel del depósito**

**B** = Indicador visual solo

**8 Medición de la temperatura del depósito**

**1** = Ninguna  
**4** = Termómetro bimetálico

## API Plan 55 continuación

### Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

### Conjunto para Instalación en campo del Plan 55

El conjunto para instalación en campo contiene tubo y racores para tubo, y puede contener un termómetro bimetalico opcional, una te con termpozo serie TTW, un manifold serie V de 2 válvulas, manómetros serie PGI, válvulas de bola serie 63, transmisores de presión y accesorios roscados.

1   2   3   4   5   6   7   8  
 SPK55 - D - C 4 1 B - C 4 1

#### 1 Tamaño del Tubo Principal

D = 3/4 pulg.  
L = 18 mm

#### 2 Conexión al Sello (Entrada de Barrera)

B = 3/8 pulg. NPT hembra  
C = 1/2 pulg. NPT hembra  
D = 3/4 pulg. NPT hembra  
H = G 3/8  
J = G 1/2  
K = G 3/4

#### 3 Tipo de Conexión al Sello (Entrada de Barrera)

1 = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
2 = Conector macho estándar  
3 = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
4 = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
5 = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
6 = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

#### 4 Instrumentación de Conexión al Sello (Entrada de Barrera)

1 = Ninguna  
2 = Manómetro  
3 = Transmisor de Presión  
4 = Termómetro  
5 = Manómetro y termómetro  
6 = Transmisor de presión y termómetro

#### 5 Drenaje de Conexión al Sello (Entrada de Barrera)

A = Ninguno  
C = Drenaje de punto bajo

#### 6 Conexión al Sello (Salida de Barrera)

B = 3/8 pulg. NPT hembra  
C = 1/2 pulg. NPT hembra  
D = 3/4 pulg. NPT hembra  
H = G 3/8  
J = G 1/2  
K = G 3/4

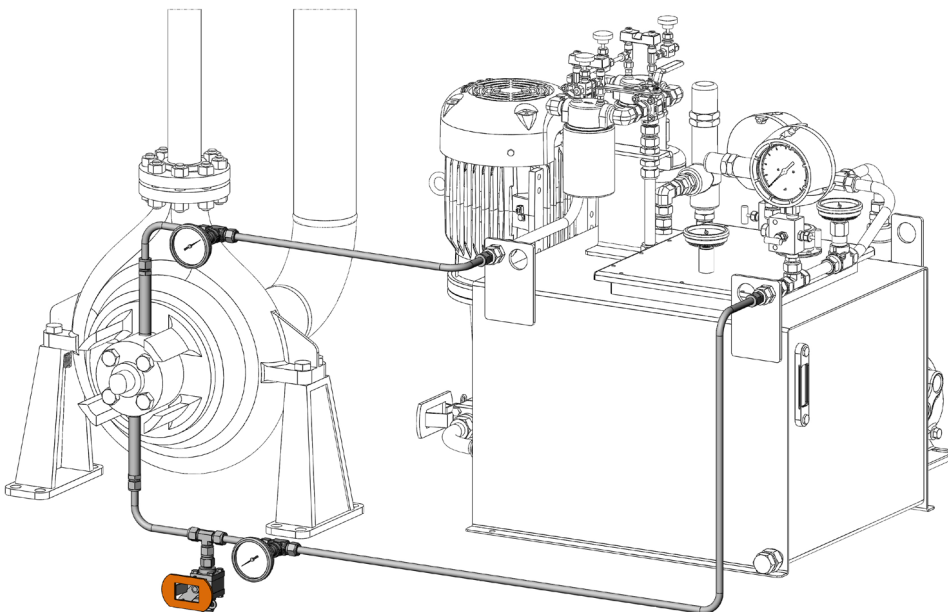
#### 7 Tipo de Conexión al Sello (Salida de Barrera)

1 = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
2 = Conector macho estándar  
3 = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
4 = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
5 = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
6 = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

#### 8 Instrumentación de Conexión al Sello (Salida de Barrera)

1 = Ninguna  
2 = Manómetro  
3 = Transmisor de Presión  
4 = Termómetro  
5 = Manómetro y termómetro  
6 = Transmisor de presión y termómetro



**Fig. 40 Conjunto del Plan API 55**  
El contenido del conjunto se muestra en oscuro e incluye algunos componentes opcionales.

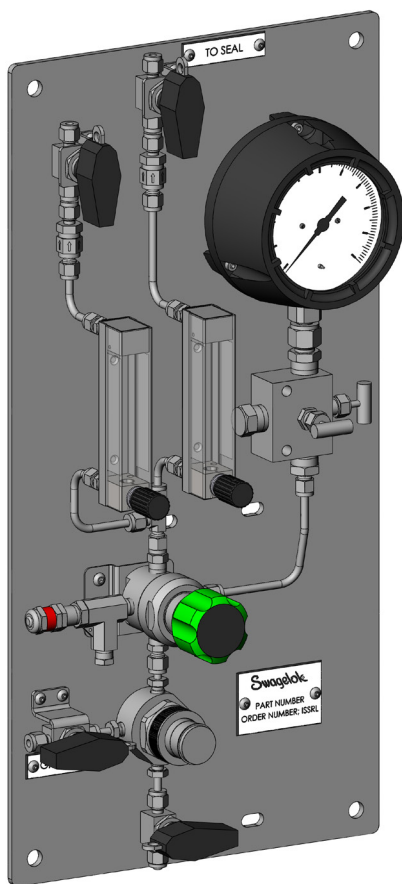
## Plan API 72 Gas Amortiguador

El Plan API 72 suministra un gas amortiguador desde una fuente externa entre los sellos interno y externo. Para que la operación sea fiable, los sellos de gas necesitan un suministro constante de un gas limpio y seco, normalmente nitrógeno. El panel de soporte del sello contiene un filtro coalescente para eliminar la humedad y partículas presentes en el suministro de nitrógeno de planta. El nitrógeno limpio y seco diluye la fuga de proceso del sello interno y la barre hacia un sistema colector. Para las fugas condensadas, se utiliza el Plan 75 como sistema colector; para las fugas no condensadas se utilizaría el Plan 76 para la recogida de las fugas del sello primario. Un regulador de presión en el panel regula el nitrógeno antes de entrar en la cámara de sellado. La presión del nitrógeno no debe ser superior a 0,68 bar (10 psi) y normalmente está regulada hasta el punto de alarma del sistema colector de la fuga, o al menos 0,34 bar (5 psi) por encima de la presión regular de la línea de la antorcha.

### Plan 72

- Suministra un gas amortiguador limpio y seco, normalmente nitrógeno, al sello de gas
- Funciona como un sello de contención en caso de un fallo en el sello interno

El Plan 72 está disponible como un panel ensamblado. También está disponible el kit correspondiente de instalación en campo para conectar el panel a su sistema.



**Fig. 41 Panel del Plan API 72**

El panel se muestra con algunos componentes opcionales.

*El contenido del panel puede incluir:*

- Racores Swagelok
- Válvulas de bola serie 43G
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Válvulas de alivio serie R
- Válvulas antirretorno serie CH
- Filtro serie FC
- Medidores de caudal modelos G2, M1 y M2
- Regulador serie KPR
- Manómetros serie PGI
- Accesorios roscados Swagelok
- Transmisor de presión
- Interruptor de presión
- Panel de montaje
- Puentes/equipo de instalación

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.

## API Plan 72 continuación

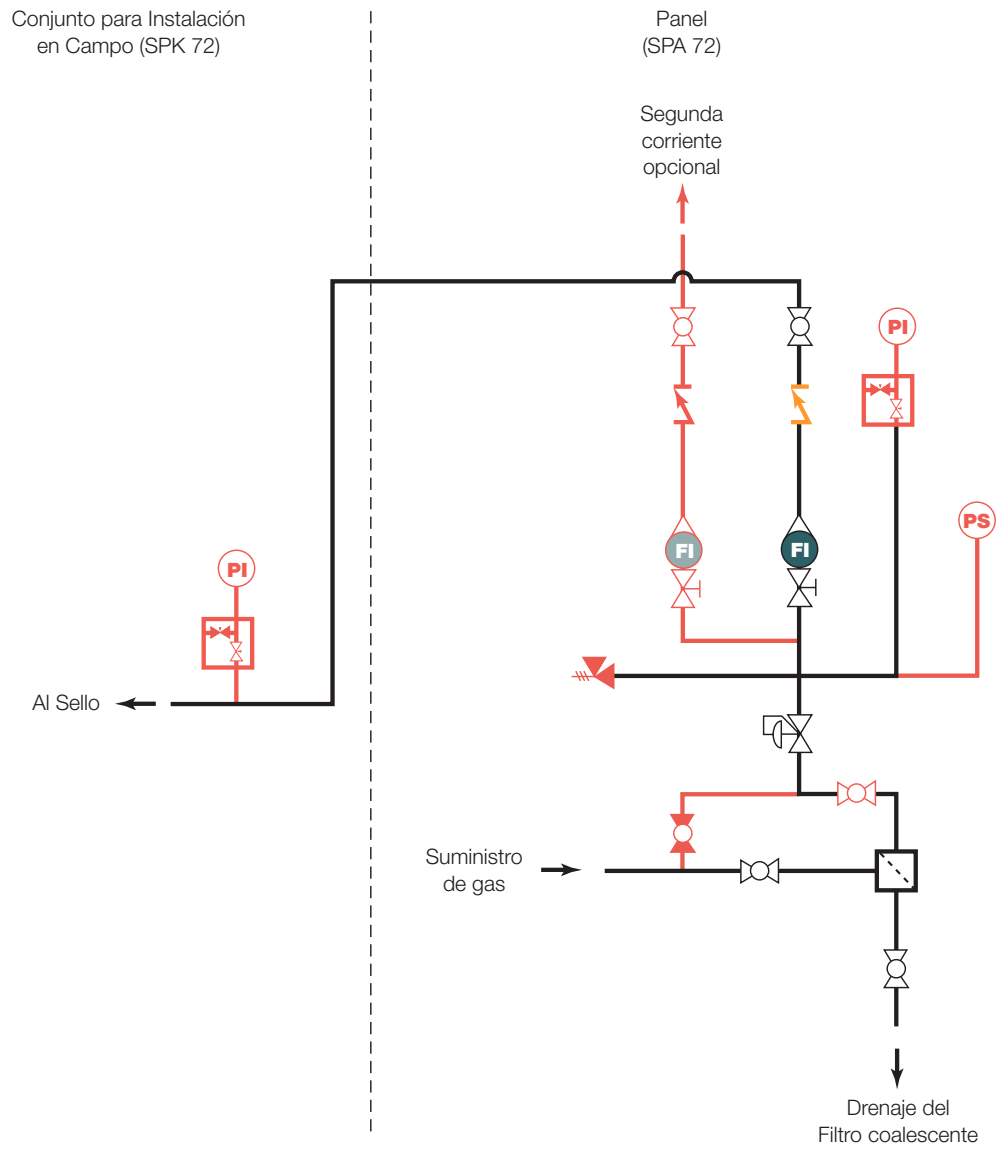


Fig. 42 P&amp;ID del Plan 72

Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.

**API Plan 72 continuación****Información de pedido**

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

**Panel del Plan 72**

1    2    3    4    5    6  
 SPA72 - **A** - **A** **2** **B** **1** - **M1**

**1 Tamaño del Tubo Principal**

**A** = 1/4 pulg.  
**G** = 6 mm

**2 Opciones de Filtrado**

**A** = Sin opciones (solo filtro)  
**B** = Válvulas de cierre  
**C** = Válvulas bypass manuales

**3 Opciones de Instrumentación**

**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión  
**7** = Interruptor de presión  
**8** = Manómetro e interruptor de presión

**4 Opciones de los Medidores de caudal**

**A** = Medidor de caudal de área variable serie G2  
**C** = Medidor de caudal de área variable serie M1  
**E** = Medidor de caudal de área variable serie M2

**5 Número de corrientes**

**1** = Una corriente  
**2** = Dos corrientes

**6 Otras Opciones**

**M1** = Salida(s) de Aleación 400  
**R** = Válvula de alivio  
**En blanco** = Ninguna

## API Plan 72 continuación

## Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

## Conjunto para Instalación en campo del Plan 72

El conjunto para instalación en campo contiene tubo y racores para tubo, y puede contener manómetros serie PGI opcionales, manifolds serie V de 2 válvulas, accesorios roscados, transmisores de presión y manguitos roscados.

SPK72 - **1** - **2** - **3** - **4** - **2**

**1** Tamaño del Tubo Principal

**C** = 1/2 pulg.  
**K** = 12 mm

**2** Conexión al Sello (Entrada de Gas de Amortiguación)

**B** = 3/8 pulg. NPT hembra  
**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**H** = G 3/8  
**J** = G 1/2  
**K** = G 3/4

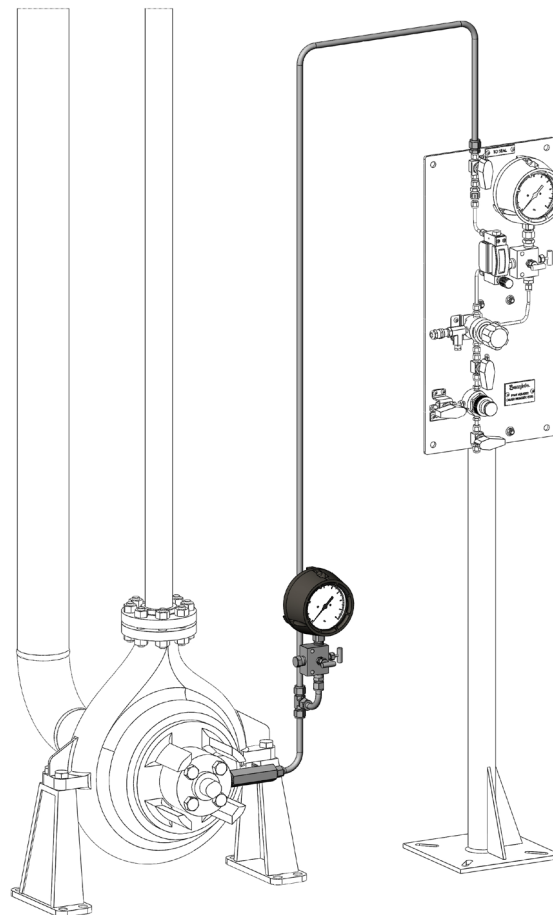
**3** Tipo de conector del Sello (Entrada de Gas de Amortiguación)

**1** = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
**2** = Conector macho estándar  
**3** = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
**4** = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
**5** = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
**6** = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

**4** Instrumentación de Conexión al Sello (Entrada de Gas de Amortiguación)

**1** = Ninguna  
**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión



**Fig. 43** Conjunto del Plan API 72

El contenido del conjunto se muestra en oscuro e incluye algunos componentes opcionales.

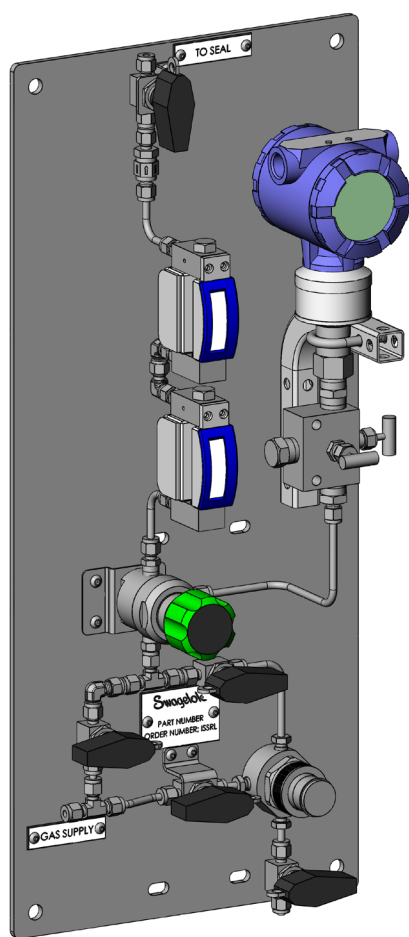
## Plan API 74 Gas de Barrera

El Plan API 74 suministra un gas de barrera presurizado desde una fuente externa entre los sellos interno y externo. Para que la operación sea fiable, los sellos de gas duales presurizados necesitan un suministro constante de un gas limpio y seco, normalmente nitrógeno. El panel de soporte del sello contiene un filtro coalescente para eliminar la humedad y partículas presentes en el suministro de nitrógeno de planta. Un regulador de presión en el panel regula el nitrógeno hasta al menos 1,7 bar (25 psi) por encima de la cámara de sellado. Este sistema se utiliza en aplicaciones donde la fuga de proceso no es admisible, y está diseñado para permitir una pequeña fuga de nitrógeno hacia el fluido de proceso. Cualquier fuga desde el sello externo será nitrógeno puro. Un transmisor de caudal opcional instalado en el panel de suministro de gas, monitoriza una fuga excesiva en caso de un fallo en el sello.

### Plan 74

- Suministra un gas amortiguador limpio y seco, normalmente nitrógeno, al sello de gas
- Impide la fuga del proceso a la atmósfera en caso de un fallo en el sello interno o externo

El Plan 74 está disponible como un panel ensamblado. También está disponible el kit correspondiente de instalación en campo para conectar el panel a su sistema.



**Fig. 44 Panel del Plan API 74**

El panel se muestra con algunos componentes opcionales.

*El contenido del panel puede incluir:*

- Racores Swagelok
- Válvulas de bola serie 43G
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Válvulas de alivio serie R
- Válvulas antirretorno serie CH
- Filtro serie FC
- Medidores de caudal modelos G2, M1 y M2
- Regulador serie KPR
- Manómetros serie PGI
- Accesorios roscados Swagelok
- Transmisor de presión
- Interruptor de presión
- Panel de montaje
- Puentes/equipo de instalación

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.

## API Plan 74 continuación

Conjunto para Instalación  
en Campo (SPK 74)

Panel  
(SPA 74)

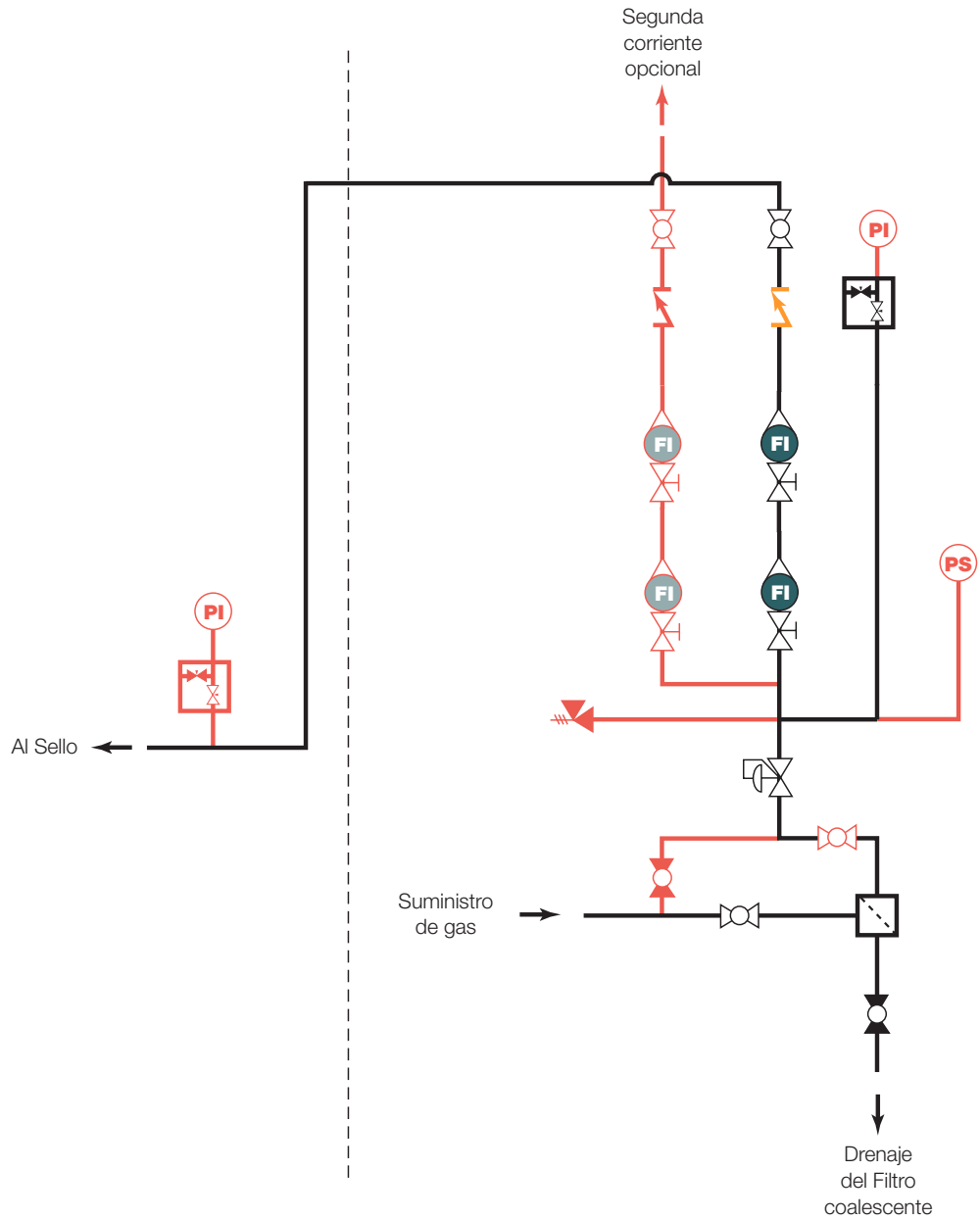


Fig. 45 P&ID del Plan 74

Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.



**API Plan 74 continuación****Información de pedido**

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

**Panel del Plan 74**

SPA74 - **1** - **2** - **3** - **4** - **5** - **6**  
**A** - **A** **2** **B** **1** - **M1**

**1 Tamaño del Tubo Principal**

**A** = 1/4 pulg.  
**G** = 6 mm

**2 Opciones de Filtrado**

**A** = Sin opciones (solo filtro)  
**B** = Válvulas de cierre  
**C** = Válvulas bypass manuales

**3 Opciones de Instrumentación**

**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión  
**7** = Interruptor de presión  
**8** = Manómetro e interruptor de presión

**4 Opciones de los Medidores de caudal**

**B** = Medidores de caudal de área variable duales serie G2  
**D** = Medidores de caudal de área variable duales serie M1  
**F** = Medidores de caudal de área variable duales serie M2

**5 Número de corrientes**

**1** = Una corriente  
**2** = Dos corrientes

**6 Otras Opciones**

**M1** = Salida(s) de Aleación 400  
**R** = Válvula de alivio  
**En blanco** = Ninguna

## API Plan 74 continuación

## Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

## Conjunto para Instalación en campo del Plan 74

El conjunto para instalación en campo contiene tubo y racores para tubo y tubo, y puede contener manómetros serie PGI opcionales, manifolds serie V de 2 válvulas, accesorios roscados, transmisores de presión y manguitos roscados.

1    2    3    4  
 SPK74 - C - C 4 2

**1** Tamaño del Tubo Principal

C = 1/2 pulg.  
K = 12 mm

**2** Conexión al Sello (Entrada de Gas de Barrera)

B = 3/8 pulg. NPT hembra  
C = 1/2 pulg. NPT hembra  
D = 3/4 pulg. NPT hembra  
H = G 3/8  
J = G 1/2  
K = G 3/4

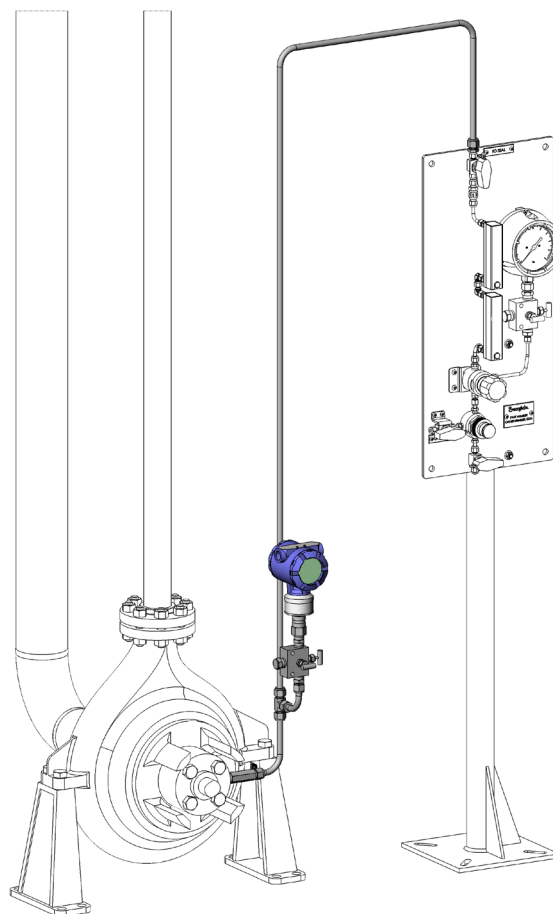
**3** Tipo de conector del Sello (Entrada de Gas de Barrera)

1 = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
2 = Conector macho estándar  
3 = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
4 = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
5 = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
6 = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

**4** Instrumentación de Conexión al Sello (Entrada de Gas de Barrera)

1 = Ninguna  
2 = Manómetro  
3 = Transmisor de Presión



**Fig. 46** Conjunto del Plan API 74

El contenido del conjunto se muestra en oscuro e incluye algunos componentes opcionales.

## Plan 75 Colector del Condensado de las Fugas

El Plan API 75 recoge la fuga del sello interno en aplicaciones donde el fluido normal de proceso puede condensar entre los sellos a temperatura ambiente. En esta configuración se conecta un depósito al manguito del puerto de drenaje del sello de contención. La fuga condensada en el sello interno es conducida al depósito y el vapor hacia el sistema de la antorcha. El exceso de fuga líquida en el interior del sello lo detecta un transmisor de nivel, y el exceso de fuga de gas lo detecta un transmisor de presión instalado antes de un orificio en el tubo conectado a la antorcha. Un indicador visual del nivel del depósito indica cuándo éste debe ser drenado.

### Plan 75

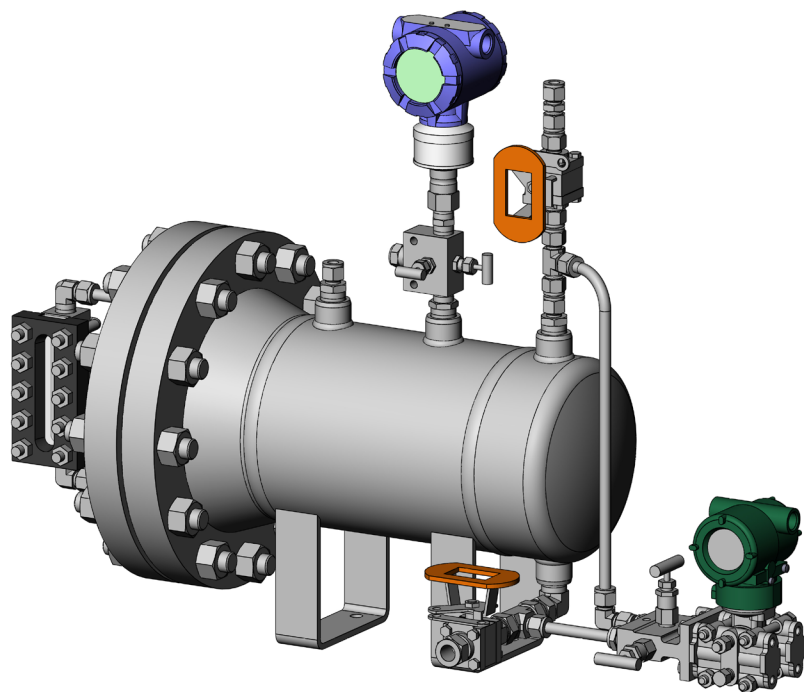
- Recoge y monitoriza la fuga en el sello interno que se condensa a temperatura ambiente
- Normalmente se utiliza conjuntamente con el Plan 72

El Plan 75 está disponible como un recipiente colector ensamblado. También está disponible el kit correspondiente de instalación en campo para conectar el colector ensamblado a su sistema.

*El contenido del recipiente colector puede incluir:*

- Racores Swagelok
- Válvulas de bola serie 63
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Manómetros serie PGI
- Accesorios roscados Swagelok
- Transmisor de presión
- Transmisor de nivel
- Medidor de nivel
- Depósito colector

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.



**Fig. 47 Recipiente Colector del Plan API 75**  
Ensamblaje mostrado con algunos componentes opcionales.

## Plan API 75 continuación

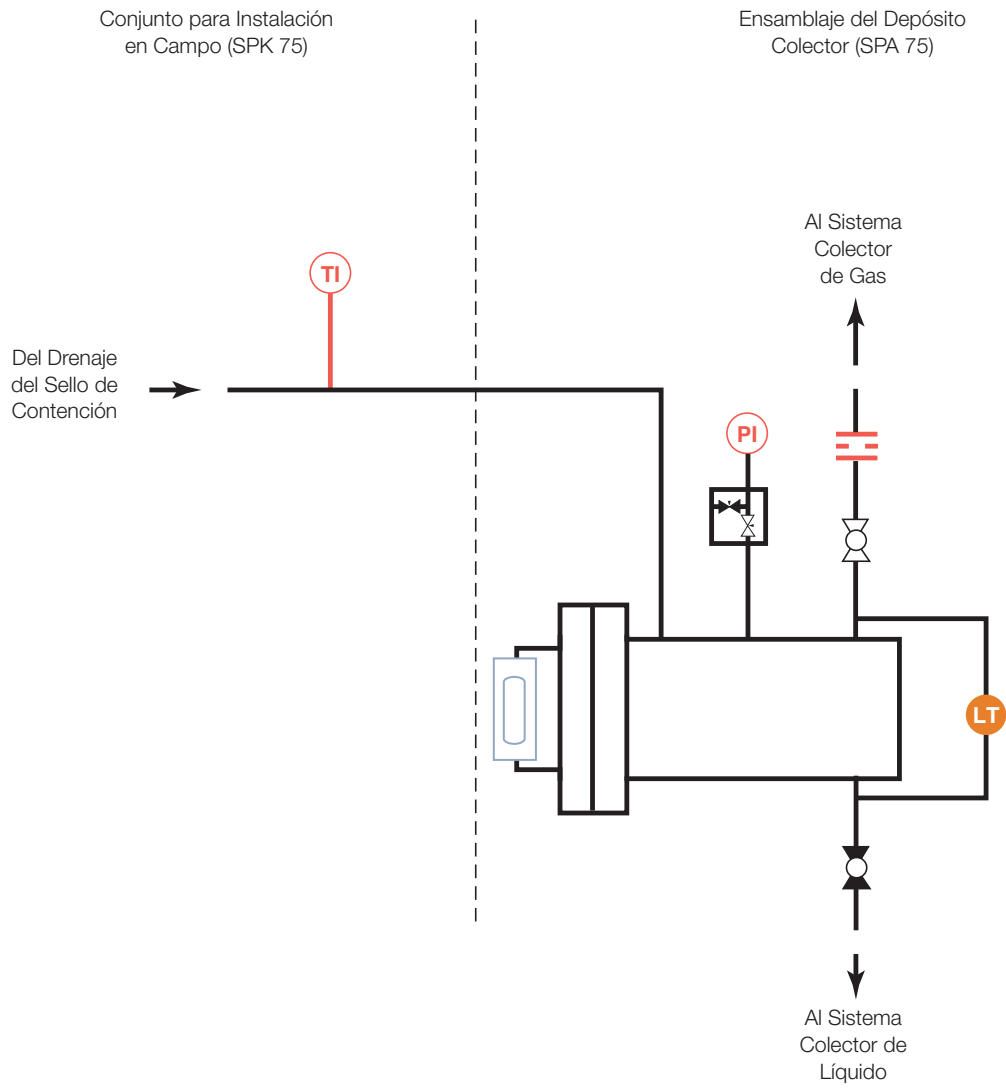


Fig. 48 P&amp;ID del Plan 75

Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.

**API Plan 75 continuación****Información de pedido**

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

**Recipiente Colector del Plan 75**

SPA75 - **1** - **2** - **3** - **4** - **5** - **6** - **7**  
**C** - **15** **U** **4** **D** **3** **C**

**1 Tamaño del Tubo Principal**

**C** = 1/2 pulg.  
**K** = 12 mm

**2 Capacidad del Depósito**

**15** = 15 litros (4 galones)

**3 Código del Depósito**

**N** = Ninguno  
**P** = Directiva de Equipos a Presión (PED)  
**U** = ASME

**4 Material del Depósito**

**S** = Acero al carbono (recubierto)  
**4** = Acero inoxidable 304  
**6** = Acero inoxidable 316

**5 Medición del nivel del depósito**

**D** = Indicador visual con transmisor de nivel

**6 Medición de la presión en el depósito**

**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión

**7 Orificio del depósito**

**A** = Ninguno  
**B** = Unión recta Swagelok  
**C** = Integrado en el adaptador a brida

## API Plan 75 continuación

### Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

**Conjunto de Instalación en Campo del Plan 75** El conjunto para instalación en campo contiene tubo y racores para tubo, y puede contener un termómetro bimetalico, una te con termopozo serie TTW y un manguito roscado.

### Conjunto del Plan 75

1   2   3   4  
 SPK75 - **C** - **C** **4** **1**

#### 1 Tamaño del Tubo Principal

C = 1/2 pulg.  
K = 12 mm

#### 2 Conexión al sello (Drenaje)

B = 3/8 pulg. NPT hembra  
C = 1/2 pulg. NPT hembra  
D = 3/4 pulg. NPT hembra  
H = G 3/8  
J = G 1/2  
K = G 3/4

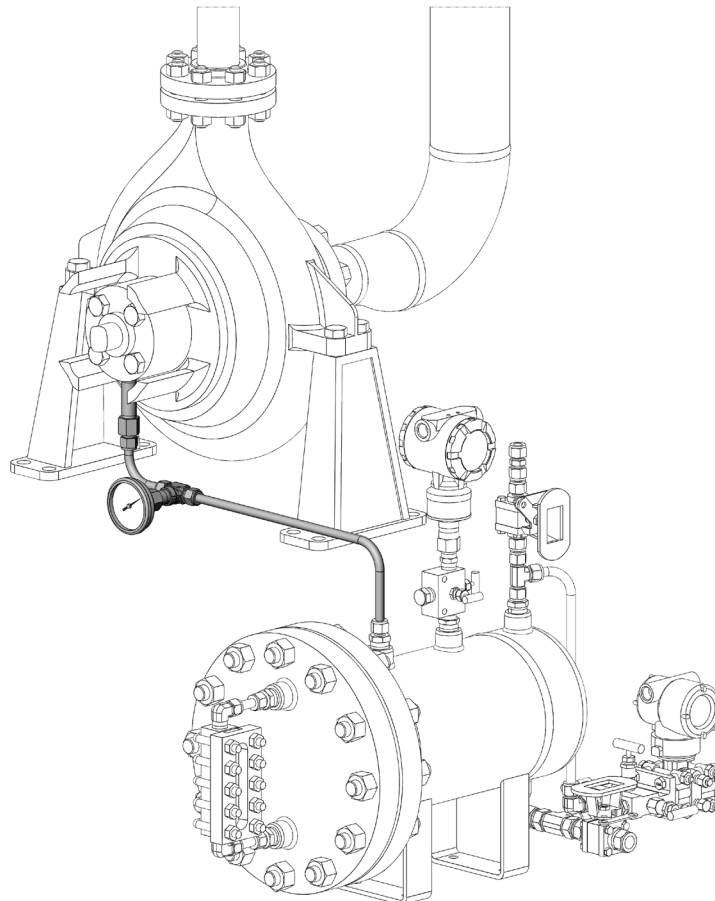
#### 3 Tipo de Conexión al Sello (Drenaje)

1 = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
2 = Conector macho estándar  
3 = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
4 = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
5 = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
6 = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

#### 4 Instrumentación de la Conexión al Sello (Drenaje)

1 = Ninguna  
4 = Termómetro



**Fig. 49 Conjunto del Plan API 75**  
El contenido del conjunto se muestra en oscuro e incluye algunos componentes opcionales.

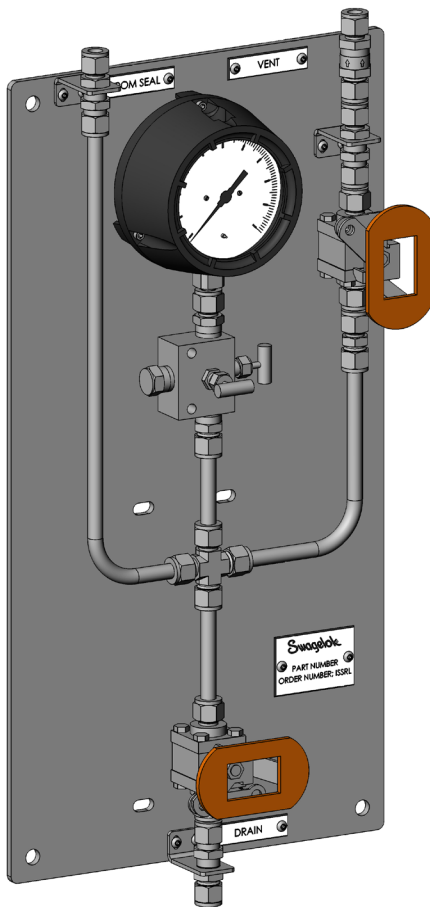
## Plan API 76 Colector de Fugas no Condensadas

El Plan API 76 recoge la fuga del sello interno en aplicaciones donde el fluido normal de proceso no condensa entre los sellos a temperatura ambiente. En este plan, los gases que fugan del sello interno salen a través del puerto de venteo del sello en el manguito. El orificio crea la contrapresión necesaria para que un transmisor de presión dé una alarma en caso de un fallo en el sello.

### Plan 76

- Monitoriza la fuga en el sello interno que no condensa a temperatura ambiente
- Normalmente se utiliza conjuntamente con el Plan 72

El Plan 76 está disponible como un panel ensamblado. También está disponible el kit correspondiente de instalación en campo para conectar el panel a su sistema.



**Fig. 50 Panel del Plan API 76**

El panel se muestra con algunos componentes opcionales.

*El contenido del panel puede incluir:*

- Racores Swagelok
- Válvulas de bola serie 63
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Válvulas antirretorno serie CH
- Manómetros serie PGI
- Accesorios roscados Swagelok
- Transmisor de presión
- Interruptor de presión
- Panel de montaje
- Soportes / materiales de instalación

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.

## API Plan 76 continuación

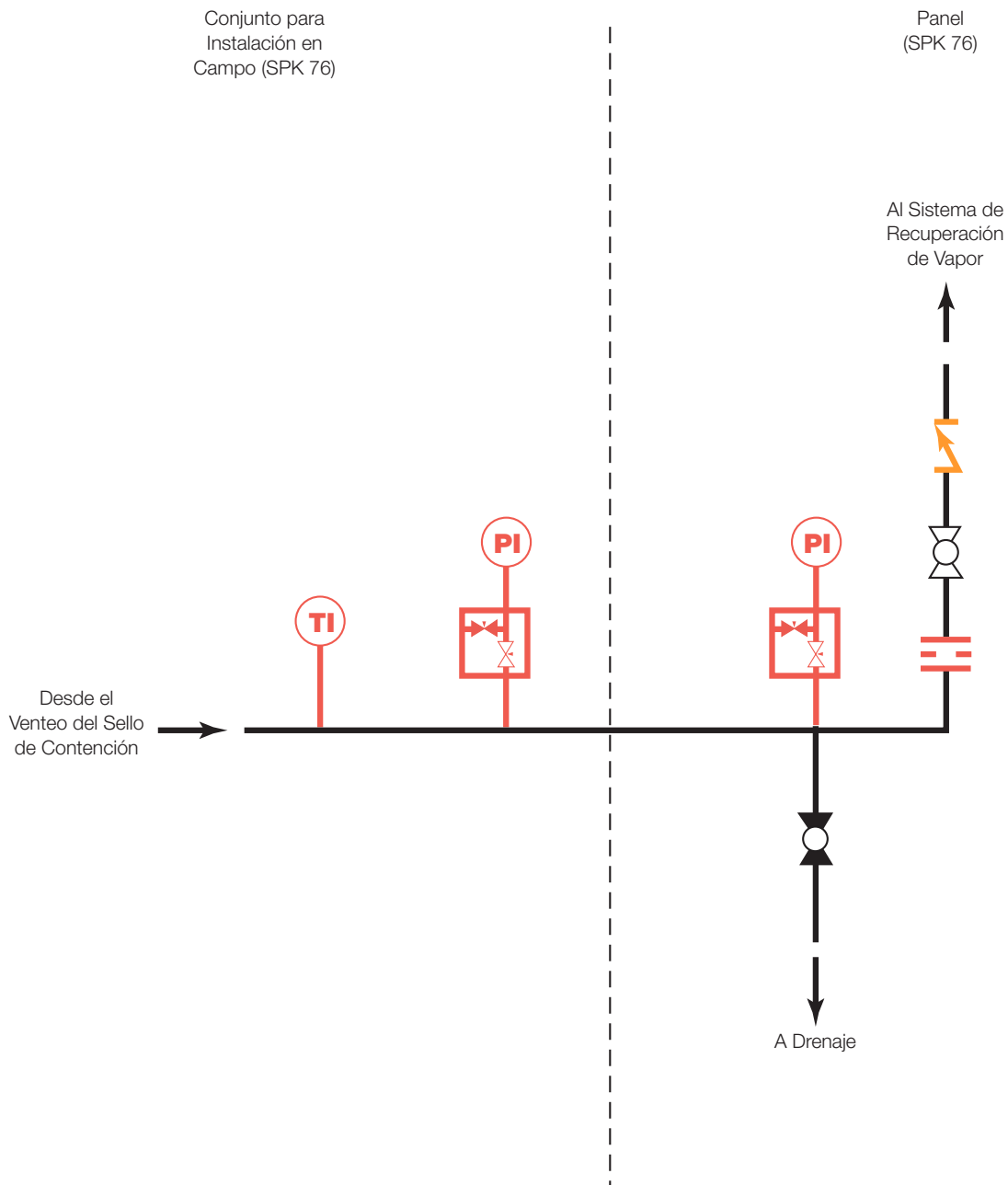


Fig. 51 P&amp;ID del Plan 76

Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.



**API Plan 76 continuación****Información de pedido**

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

**Panel del Plan 76**

SPA76 - <sup>1</sup>**C** - <sup>2</sup>**2** <sup>3</sup>**A** - <sup>4</sup>**M1**

**1 Tamaño del Tubo Principal**

**C** = 1/2 pulg.  
**K** = 12 mm

**2 Instrumentación**

**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión  
**7** = Interruptor de presión

**3 Orificio**

**A** = Ninguno  
**B** = Unión recta Swagelok

**4 Otras opciones**

**M1** = Salida de Aleación 400  
**Sin indicador** = ninguna

**API Plan 76 continuación****Información de pedido**

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

**Conjunto de Instalación en Campo del Plan 76** El conjunto para instalación en campo contiene tubo y racores para tubo, y puede contener un termómetro bimetálico, una te con termopozo serie TTW y un manguito roscado.

**Conjunto del Plan 76**

1    2    3    4  
 SPK76 - **C** - **C** **4** **1**

**1 Tamaño del Tubo Principal**

**C** = 1/2 pulg.  
**K** = 12 mm

**2 Conexión al sello (Venteo)**

**B** = 3/8 pulg. NPT hembra  
**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**H** = G 3/8  
**J** = G 1/2  
**K** = G 3/4

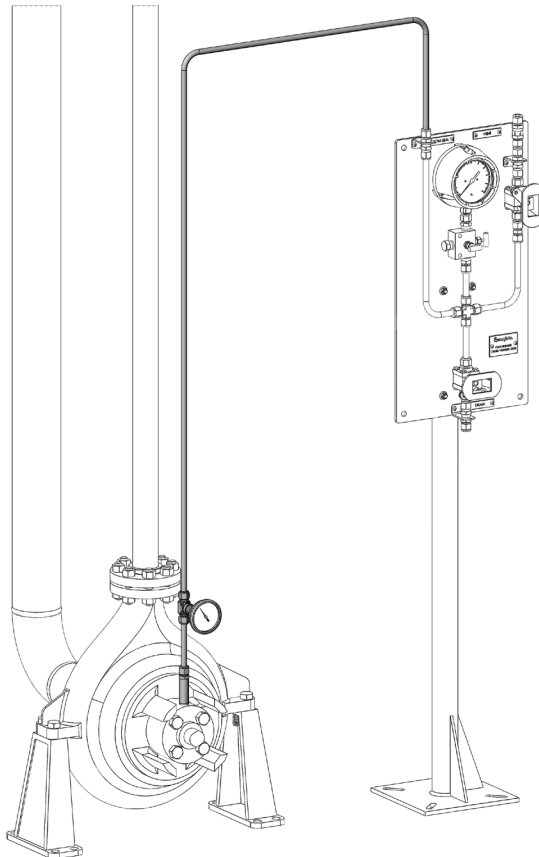
**3 Tipo de Conexión al Sello (Venteo)**

**1** = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
**2** = Conector macho estándar  
**3** = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
**4** = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
**5** = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
**6** = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

**4 Instrumentación de la Conexión al Sello (Venteo)**

**1** = Ninguna  
**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión  
**4** = Termómetro  
**5** = Manómetro y termómetro  
**6** = Transmisor de presión y termómetro



**Fig. 52 Conjunto del Plan API 76**

El contenido del conjunto se muestra en oscuro e incluye algunos componentes opcionales.

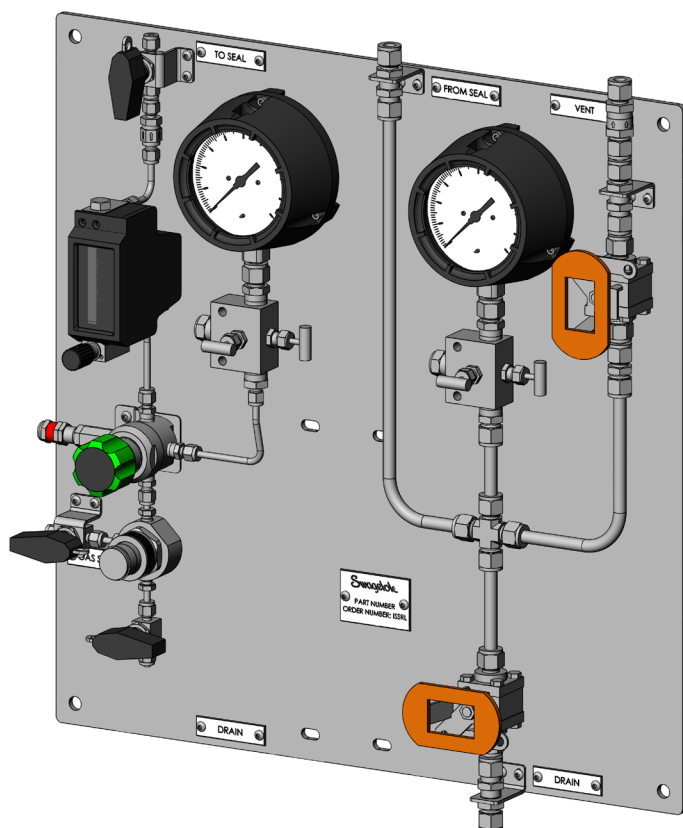
## Plan API 72/76 Gas Barrera y Recogida de Fugas no Condensadas

Este panel es una combinación de los Planes API 72 y 76. El Plan API 72 suministra un gas amortiguador desde una fuente externa entre las caras interna y externa de un sello dual. Para que la operación sea fiable, los sellos de gas necesitan un suministro constante de un gas limpio y seco, normalmente nitrógeno. El panel de soporte del sello contiene un filtro coalescente para eliminar la humedad y partículas presentes en el suministro de nitrógeno de planta. El nitrógeno limpio y seco diluye la fuga de proceso del sello interno y la barre hacia un sistema colector. El Plan 76 recoge la fuga del sello principal. Un regulador de presión en el panel regula el nitrógeno antes de entrar en la cámara de sellado. La presión del nitrógeno no debe ser superior a 0,68 bar (10 psi) y normalmente está regulada hasta el punto de alarma del sistema colector de la fuga, o al menos 0,34 bar (5 psi) por encima de la presión regular de la línea de la antorcha.

### Plan 72/76

- Suministra un gas amortiguador limpio y seco, normalmente nitrógeno, al sello de gas
- Funciona como un sello de contención en caso de un fallo en el sello principal
- Monitoriza la fuga en el sello interno que no condensa a temperatura ambiente

El Plan 72/76 está disponible como un panel ensamblado. También está disponible el kit correspondiente de instalación en campo para conectar el panel a su sistema.



**Fig. 53 Panel del Plan API 72/76**

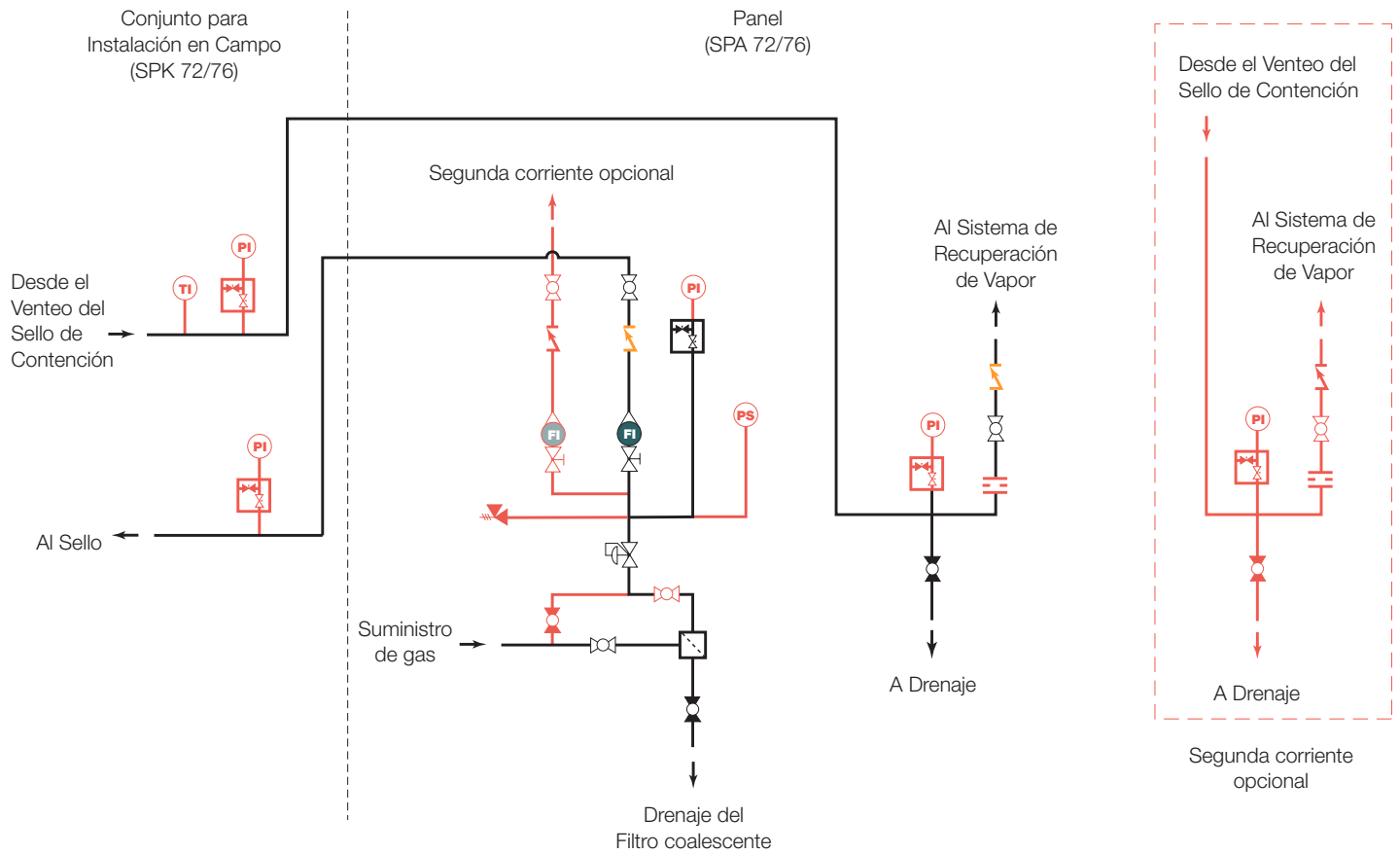
El panel se muestra con algunos componentes opcionales.

*El contenido del panel puede incluir:*

- Racores Swagelok
- Válvulas de bola serie 43G
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Válvulas de alivio serie R
- Válvulas antirretorno serie CH
- Filtro serie FC
- Medidores de caudal modelos G2, M1 y M2
- Regulador serie KPR
- Manómetros serie PGI
- Accesorios roscados Swagelok
- Transmisor de presión
- Interruptor de presión
- Panel de montaje
- Puentes/equipo de instalación

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.

## PLAN API 72/76, continuación



**Fig. 54 P&ID del Plan 72/76**  
Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.

**PLAN API 72/76, continuación****Información de pedido**

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

**Panel del Plan 72/76**

1 2 3 4 5 - 6 7 8 9  
 SPA726 - **A A 2 B 1 - C 2 B- R**  
 Plan 72 Plan 76

**1 Tamaño del Tubo Principal**

**A** = 1/4 pulg.  
**G** = 6 mm

**2 Opciones de Filtrado**

**A** = Sin opciones (solo filtro)  
**B** = Válvulas de cierre  
**C** = Válvulas bypass manuales

**3 Opciones de Instrumentación**

**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión  
**7** = Interruptor de presión  
**8** = Manómetro e interruptor de presión

**4 Opciones de los Medidores de caudal**

**A** = Medidor de caudal de área variable serie G2  
**C** = Medidor de caudal de área variable serie M1  
**E** = Medidor de caudal de área variable serie M2

**5 Número de corrientes**

**1** = Una corriente  
**2** = Dos corrientes

**6 Tamaño del Tubo Principal**

**C** = 1/2 pulg.  
**K** = 12 mm

**7 Opciones de Instrumentación**

**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión  
**7** = Interruptor de presión

**8 Orificio**

**A** = Ninguno  
**B** = Unión recta para tubo

**9 Otras Opciones**

**M1** = Salida(s) de Aleación 400  
**R** = Válvula de alivio  
**En blanco** = Ninguna

## PLAN API 72/76, continuación

### Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

### Conjunto para Instalación en campo del Plan 72/76

El conjunto para instalación en campo contiene tubo y racores para tubo, y puede contener manómetros serie PGI opcionales, manifolds serie V de 2 válvulas, accesorios roscados, transmisores de presión y manguitos roscados.

SPK726 - **1** - **2** - **3** - **4** - **5** - **6** - **7**  
**C** - **C** - **4** - **2** - **C** - **4** - **2**

#### 1 Tamaño del Tubo Principal

**C** = 1/2 pulg.  
**K** = 12 mm

#### 2 Conexión al Sello (Entrada de Gas de Amortiguación)

**B** = 3/8 pulg. NPT hembra  
**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**H** = G 3/8  
**J** = G 1/2  
**K** = G 3/4

#### 3 Tipo de conector del Sello (Entrada de Gas de Amortiguación)

**1** = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
**2** = Conector macho estándar  
**3** = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
**4** = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
**5** = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
**6** = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

#### 4 Instrumentación (Entrada de Gas de Amortiguación)

**1** = Ninguna  
**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión

#### 5 Conexión al sello (Venteo)

**B** = 3/8 pulg. NPT hembra  
**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**H** = G 3/8  
**J** = G 1/2  
**K** = G 3/4

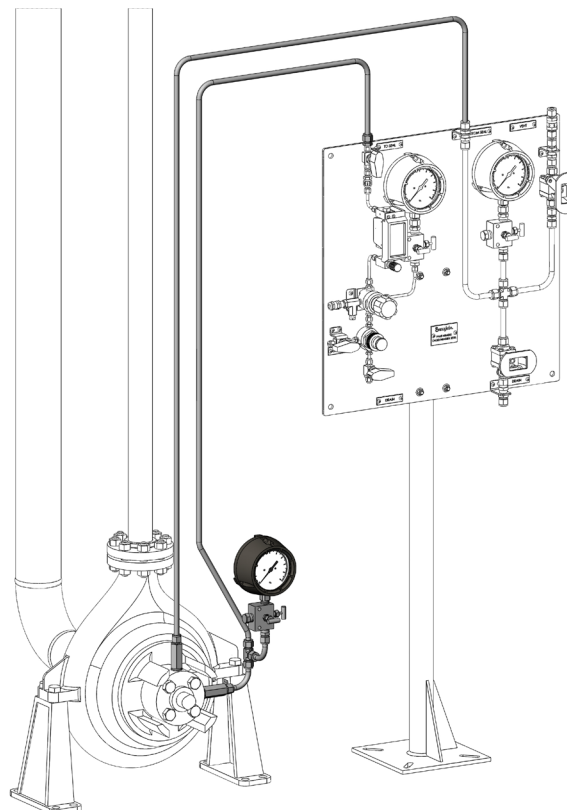
#### 6 Tipo de Conexión al Sello (Venteo)

**1** = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
**2** = Conector macho estándar  
**3** = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
**4** = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
**5** = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
**6** = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

#### 7 Instrumentación (Venteo)

**1** = Ninguna  
**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión  
**4** = Termómetro  
**5** = Manómetro y termómetro  
**6** = Transmisor de presión y manómetro



**Fig. 55** Conjunto del Plan API 72/76

El contenido del conjunto se muestra en oscuro e incluye algunos componentes opcionales.

## Planes del Lado Atmosférico

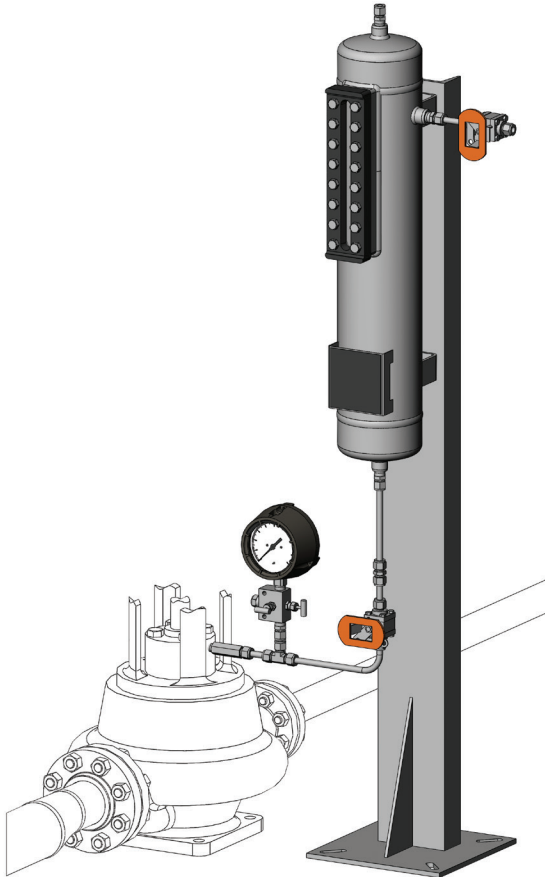
### Plan API 51 Templado desde Depósito

El Plan API 51 es un sistema de templado para utilizar en el lado atmosférico de un sello simple. Este sistema actúa como un depósito cerrado para un fluido.

Plan 51

- Evita la escarcha en el lado atmosférico del sello
- Se utiliza normalmente en bombas verticales

El plan 51 está disponible como un kit de componentes preparado para instalación en campo.



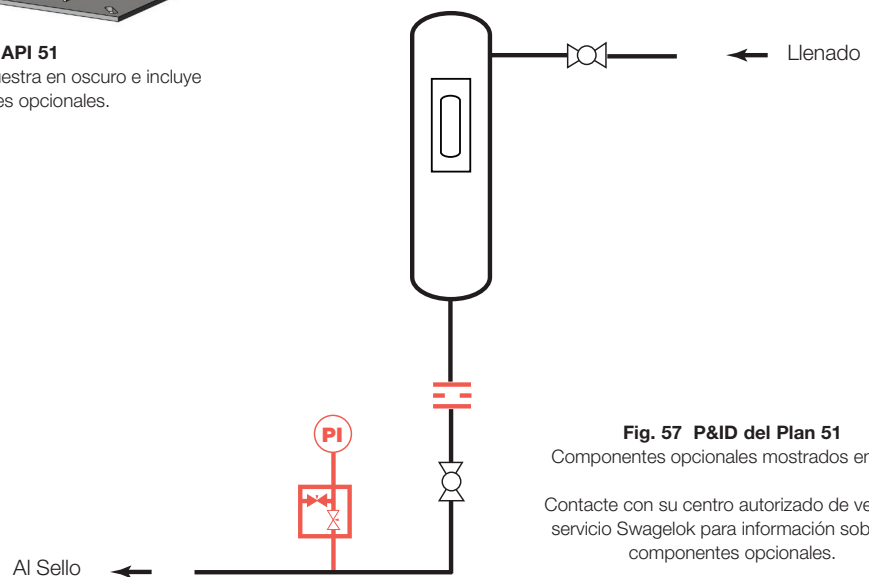
**Fig. 56 Plan API 51**

El contenido del conjunto se muestra en oscuro e incluye algunos componentes opcionales.

El contenido del conjunto puede incluir:

- Racores Swagelok
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Válvulas de bola serie 63
- Manómetros serie PGI
- Accesorios roscados Swagelok
- Adaptadores a brida Swagelok
- Transmisor de presión
- Junta de la brida
- Pernos/tuercas de la brida
- Depósito de fluido amortiguador
- Manguito roscado

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.



**Fig. 57 P&ID del Plan 51**

Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.

## API Plan 51 continuación

## Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

## Conjunto del Plan 51

SPK51 - **1** - **C** - **2** **3** **4** **5** - **6** **7** **8** **9** **10**  
**C** - **C** **4** **1** **B** - **12** **N** **4** **3** **B**

**1** Tamaño del Tubo Principal

**C** = 1/2 pulg.  
**K** = 12 mm

**2** Conexión al sello (Templado)

**B** = 3/8 pulg. NPT hembra  
**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**H** = G 3/8  
**J** = G 1/2

**3** Tipo de Conexión al Sello (Templado)

**1** = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
**2** = Conector macho estándar  
**3** = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
**4** = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
**5** = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
**6** = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

**4** Instrumentación de la Conexión al Sello (Templado)

**1** = Ninguna  
**2** = Manómetro  
**3** = Transmisor de Presión

**5** Orificio de conexión al Sello (Templado)

**A** = Sin orificio  
**B** = Unión recta para tubo  
**C** = Integrado en el adaptador a brida<sup>①</sup>  
**D** = Placa orificio<sup>①</sup>

<sup>①</sup> Se deben especificar las conexiones embridadas al depósito.

**6** Capacidad del Depósito

**12** = 12 litros (3 galones)  
**20** = 20 litros (5 galones)  
**30** = 30 litros (8 galones)  
**38** = 38 litros (10 galones)

**7** Código del Depósito

**N** = Ninguno  
**P** = Directiva de Equipos a Presión  
**U** = ASME

**8** Material del Depósito

**S** = Acero al carbono (recubierto)  
**4** = Acero inoxidable 304  
**6** = Acero inoxidable 316

**9** Conexión al Depósito

**1** = Brida, entrada a la izquierda  
**2** = Brida, entrada a la derecha  
**3** = Racores para tubo, llenado a la izquierda  
**4** = Racores para tubo, llenado a la derecha

**10** Nivel del Depósito

**A** = Ninguno  
**B** = Indicador visual

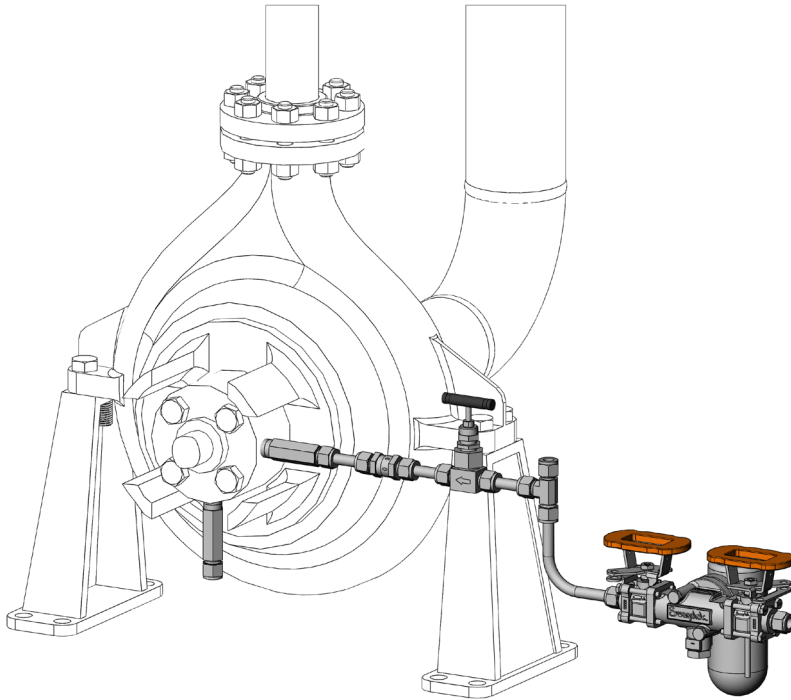


## Plan API 62 Templado desde Fuente Externa

El Plan API 62 suministra un fluido de templado al lado atmosférico del sello. Una aplicación típica en una refinería es la prevención de la coquización en las caras del sello en servicio de hidrocarburos calientes, por medio de un enfriamiento rápido de vapor. Para templar, o enfriar y limpiar el lado atmosférico del sello también se pueden utilizar nitrógeno o agua limpia.

El Plan 62 impide la formación de, o elimina sólidos en el lado atmosférico de las caras del sello.

El plan 62 está disponible como un kit de componentes preparado para instalación en campo.



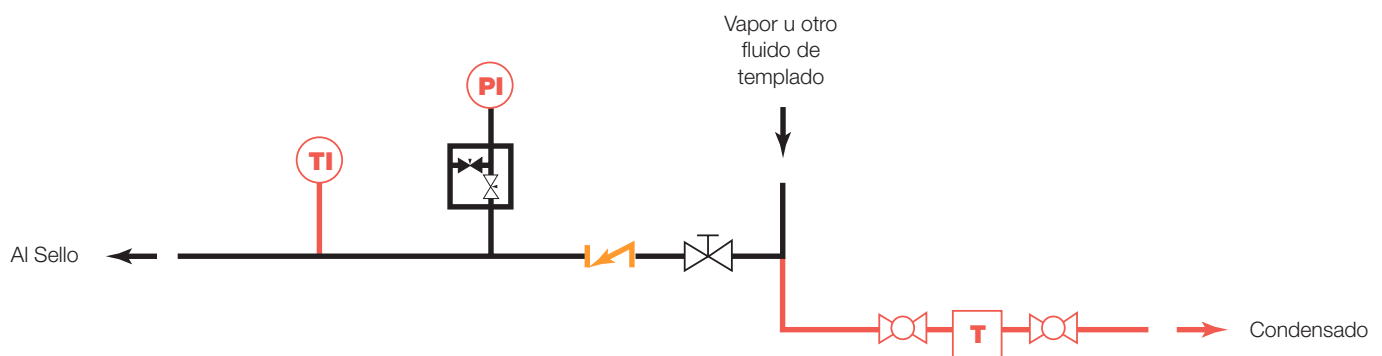
**Fig. 58 Plan API 62**

El contenido del conjunto se muestra en oscuro e incluye algunos componentes opcionales.

El contenido del conjunto puede incluir:

- Racores Swagelok
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Válvulas antirretorno serie CH
- Válvulas de aguja serie N
- Manómetros serie PGI
- Accesorios roscados Swagelok
- Termómetro bimetalico
- Te con termopozo serie TTW
- Conjunto Integrado de prueba para purgadores de vapor serie TVA
- Purgador de vapor
- Manguito roscado

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.



**Fig. 59 P&ID del Plan 62**

Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.

## API Plan 62 continuación

## Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

## Conjunto del Plan 62

SPK62 - **1** - **2** **3** **4** **5** **6** **7**  
 C - C 4 2 - C 4 - S

**1** Tamaño del Tubo Principal

C = 1/2 pulg.  
 K = 12 mm

**2** Conexión al Sello (Entrada de Fluido)

B = 3/8 pulg. NPT hembra  
 C = 1/2 pulg. NPT hembra  
 H = G 3/8  
 J = G 1/2

**3** Tipo de Conexión al Sello (Entrada de Fluido)

1 = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
 2 = Conector macho estándar  
 3 = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
 4 = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
 5 = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
 6 = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

**4** Instrumentación de Conexión al Sello (Entrada de Fluido)

1 = Ninguna  
 2 = Manómetro  
 3 = Transmisor de Presión  
 4 = Termómetro  
 5 = Manómetro y termómetro  
 6 = Transmisor de presión y termómetro

**5** Conexión al sello (Drenaje)

B = 3/8 pulg. NPT hembra  
 C = 1/2 pulg. NPT hembra  
 D = 3/4 pulg. NPT hembra  
 H = G 3/8  
 J = G 1/2  
 K = G 3/4

**6** Tipo de Conexión al Sello (Drenaje)

1 = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
 2 = Conector macho estándar  
 3 = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
 4 = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
 5 = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
 6 = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

**7** Fluido de Templado

S = Vapor

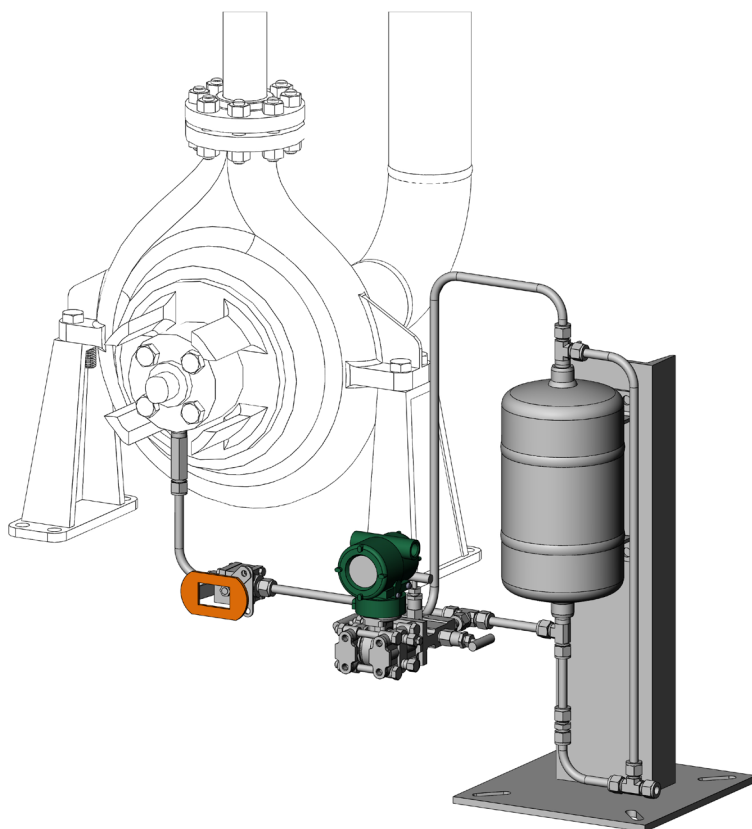
Sin indicador = otro

## Plan 65A Colector de Fugas con Depósito

El Plan API 65A monitoriza la fuga en una configuración de sello simple. Conectado al puerto de drenaje en el manguito, un depósito recoge la fuga normal, permaneciendo constantemente abierto para el drenaje. En caso de un fallo en el sello, un accesorio con orificio en la salida del sistema permite a un transmisor de nivel disparar una alarma por fuga excesiva.

El Plan 65A recoge la fuga condensada del fluido de proceso.

El plan 65A está disponible como un kit de componentes preparado para instalación en campo.



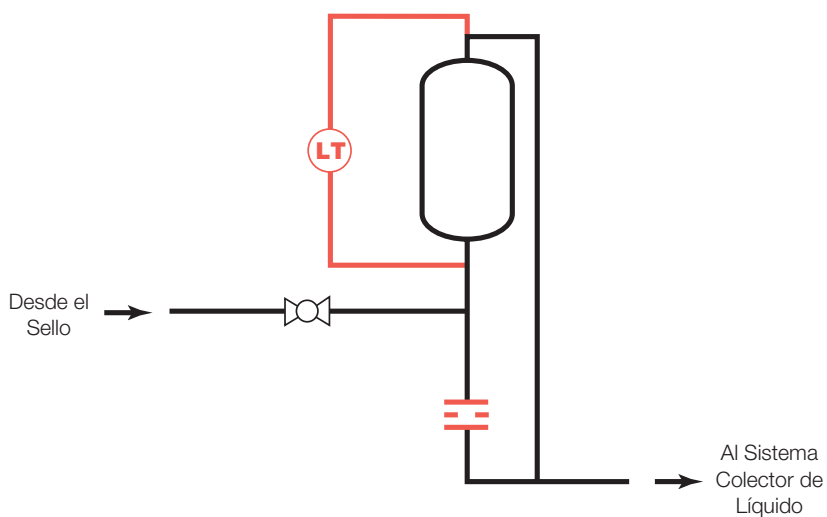
**Fig. 60 Plan API 65A**

El contenido del conjunto se muestra en oscuro e incluye algunos componentes opcionales.

El contenido del conjunto puede incluir:

- Racores Swagelok
- Válvula de bola serie 63
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Manguito roscado
- Depósito colector
- Soporte del depósito
- Transmisor de nivel

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.



**Fig. 61 P&ID del Plan 65A**

Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.

**PLAN API 65A, continuación****Información de pedido**

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

**Conjunto del Plan 65A**

SPK65A - **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8**  
**C** - **C** **4** - **03** **N** **4** **F** **B**

**1 Tamaño del Tubo Principal**

**C** = 1/2 pulg.  
**K** = 12 mm

**2 Conexión al sello (Drenaje)**

**B** = 3/8 pulg. NPT hembra  
**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**H** = G 3/8  
**J** = G 1/2  
**K** = G 3/4

**3 Tipo de Conexión al Sello (Drenaje)**

**1** = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
**2** = Conector macho estándar  
**3** = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
**4** = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
**5** = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
**6** = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

**4 Capacidad del Depósito**

**03** = 3 litros (0,75 galones)

**5 Código del Depósito**

**N** = Ninguno  
**P** = Directiva de Equipos a Presión  
**U** = ASME

**6 Material del Depósito**

**S** = Acero al carbono (recubierto)  
**4** = Acero inoxidable 304  
**6** = Acero inoxidable 316

**7 Nivel del Depósito**

**A** = Ninguno  
**F** = Transmisor

**8 Orificio del depósito**

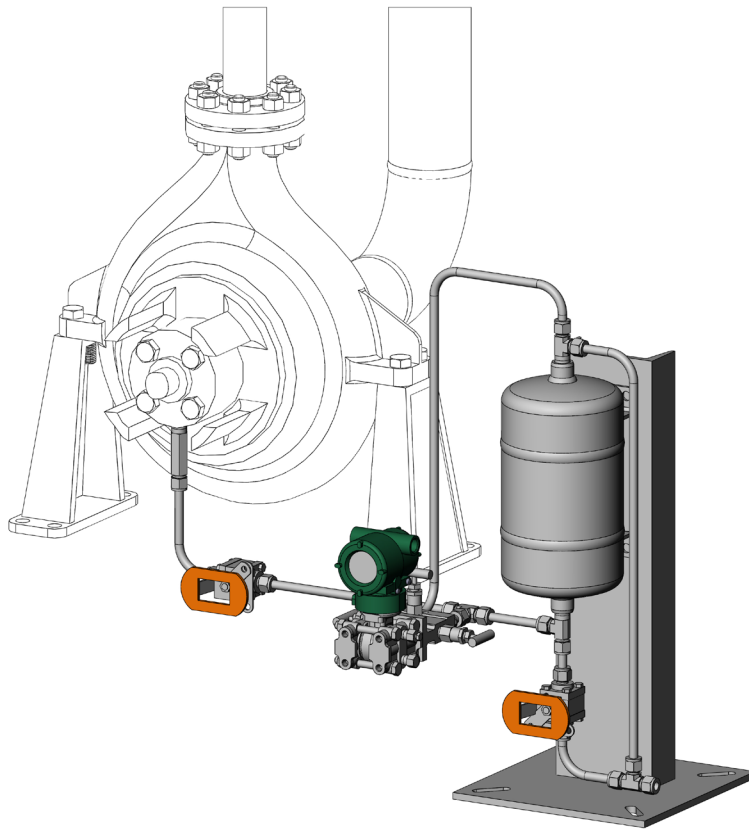
**A** = Sin orificio  
**B** = Unión recta para tubo

## Plan API 65B Colector de Fugas con Depósito

El Plan API 65B monitoriza la fuga en una configuración de sello simple. Conectado al puerto de drenaje del manguito, un depósito recoge la fuga normal. Un transmisor de nivel en el depósito dispara una alarma en caso de fuga excesiva. Una válvula en la salida del depósito permanece normalmente cerrada y solo se abre periódicamente para drenarlo.

El Plan 65B recoge la fuga condensada del fluido de proceso.

El plan 65B está disponible como un kit de componentes preparado para instalación en campo.



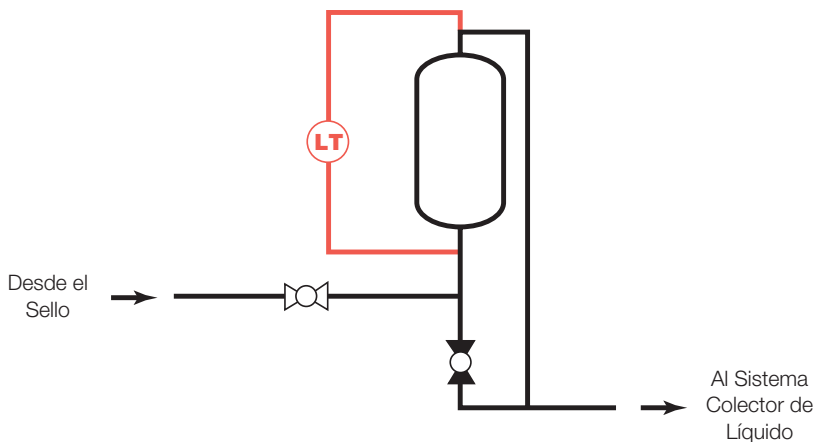
**Fig. 62 Plan API 65B**

Conjunto mostrado con algunos componentes opcionales.

El contenido del conjunto puede incluir:

- Racores Swagelok
- Válvulas de bola serie 63
- Manifold de 2 válvulas serie V
- Manguito roscado
- Depósito colector
- Soporte del depósito
- Transmisor de nivel

Vea la página 83 para ampliar la información sobre componentes individuales.



**Fig. 63 P&ID del Plan 65B**

Componentes opcionales mostrados en rojo.

Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para información sobre los componentes opcionales.

**PLAN API 65B, continuación****Información de pedido**

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

**Conjunto del Plan 65B**

SPK65B - **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7**  
**C** - **C** **4** - **03** **N** **4** **F**

**1 Tamaño del Tubo Principal**

**C** = 1/2 pulg.  
**K** = 12 mm

**2 Conexión al sello (Drenaje)**

**B** = 3/8 pulg. NPT hembra  
**C** = 1/2 pulg. NPT hembra  
**D** = 3/4 pulg. NPT hembra  
**H** = G 3/8  
**J** = G 1/2  
**K** = G 3/4

**3 Tipo de Conexión al Sello (Drenaje)**

**1** = Conector hembra estándar<sup>①</sup>  
**2** = Conector macho estándar  
**3** = Conector macho largo hexagonal, 4 pulg.  
**4** = Conector macho largo hexagonal, 6 pulg.  
**5** = Conector macho largo mecanizado, 4 pulg.  
**6** = Conector macho largo mecanizado, 6 pulg.

<sup>①</sup> La instalación requiere el uso de un manguito roscado (incluido en el conjunto si se selecciona el conector hembra).

**4 Capacidad del Depósito**

**03** = 3 litros (0,75 galones)

**5 Código del Depósito**

**N** = Ninguno  
**P** = Directiva de Equipos a Presión  
**U** = ASME

**6 Material del Depósito**

**S** = Acero al carbono (recubierto)  
**4** = Acero inoxidable 304  
**6** = Acero inoxidable 316

**7 Nivel del Depósito**

**A** = Ninguno  
**F** = Transmisor

## Glosario

### Literatura de Referencia de Componentes Swagelok

Componente	Modelo/Serie	Calidad del Material/Especificación ASTM
Racores para tubo de acero inoxidable	—	Acero inoxidable 316/A276 o A182 Consulte el catálogo Swagelok <i>Racores para Tubo Galgables y Adaptadores</i> , MS-01-140
Accesorios roscados de acero inoxidable	—	Acero inoxidable/A276 y A812 Consulte el catálogo Swagelok <i>Accesorios roscados</i> , MS-01-147
Adaptadores a brida	—	Acero inoxidable/A182 Consulte el catálogo Swagelok <i>Adaptadores a brida</i> , MS-02-200
Válvula de bola	Serie 43G	Consulte el catálogo Swagelok <i>Válvulas de bola de una pieza para instrumentación—Serie 40G y Serie 40</i> , MS-02-331
	Serie 63	Consulte el catálogo Swagelok <i>Válvulas de Bola, Servicio General y Aplicaciones Especiales Serie 60</i> , MS-01-146
Válvula antirretorno	Serie CH	Consulte el catálogo Swagelok <i>Válvulas antirretorno, Series C, CA, CH y CPA</i> , MS-01-176
Válvula de aguja	Serie 1	Consulte el catálogo Swagelok <i>Válvulas de aguja con bonete integral, Series 0, 1, 18, 20 y 26</i> , MS-01-164
	Serie N	Consulte el catálogo Swagelok <i>Válvula de aguja con bonete de unión para servicio crítico</i> , MS-01-168
Manifolds	Serie V2	Consulte el catálogo Swagelok <i>Sistemas de manifolds para instrumentación</i> , MS-02-445
Válvula de alivio proporcional	Serie R	Consulte el catálogo Swagelok <i>Válvulas de Alivio Proporcional</i> , MS-01-141
Enchufes rápidos de acero inoxidable	Serie QTM	Acero inoxidable 316 Consulte el catálogo Swagelok <i>Enchufes rápidos Series QC, QF, QM y QTM</i> , MS-01-138
Te con termopozo	Serie TTW	Consulte el catálogo Swagelok <i>Dispositivos de Medición de la Temperatura, Termómetros Bimetálicos y Termopozos</i> , MS-02-353
Filtro	Serie FC	Consulte el catálogo Swagelok <i>Filtros para gases, Serie FC</i> , MS-02-82
Regulador	Series KPR y KHF	Consulte el catálogo Swagelok <i>Reguladores de presión, Serie K</i> , MS-02-230
Indicador de presión	Manómetros serie PGI	Consulte el catálogo Swagelok <i>Manómetros Industriales y para Procesos—Serie PGI</i> , MS-02-170
Medidor de caudal	Modelos G2, M1, M2 y M4	Consulte el catálogo Swagelok <i>Medidores de caudal de área variable, Series G y M</i> , MS-02-346
Termómetro bimetálico	—	Consulte el catálogo Swagelok <i>Dispositivos de Medición de la Temperatura, Termómetros Bimetálicos y Termopozos</i> , MS-02-353
Conjunto Integrado de prueba para purgadores de vapor TVA	Serie TVA	Consulte el catálogo Swagelok <i>Conjunto Integrado de Prueba para Purgadores de Vapor con Montaje Universal, Serie TVA</i> , MS-02-221
Panel, soportes y accesorios de acero inoxidable	Swagelok	Acero inoxidable serie 300

#### **Selección fiable de un componente**

**Al seleccionar un componente, habrá que tener en cuenta el diseño global del sistema para conseguir un servicio seguro y sin problemas. El diseñador de la instalación y el usuario son los responsables de la función del componente, de la compatibilidad de los materiales, de los rangos de operación apropiados, así como de la operación y mantenimiento del mismo.**

**⚠ ADVERTENCIA: No mezcle ni intercambie productos o componentes Swagelok no regulados por normativas de diseño industrial, incluyendo las conexiones finales de los racores Swagelok, con los de otros fabricantes.**

## **Garantía**

Los productos Swagelok están respaldados por la Garantía Limitada Vitalicia Swagelok. Para obtener una copia, visite [swagelok.com](http://swagelok.com) o contacte con su representante autorizado de Swagelok.