

PLANES API

PLANES PARA MONTAJES SIMPLES

FLUIDOS SIMPLES, Lubricación

Los parámetros que determinan la durabilidad de un sello mecánico son varios. Temperatura, presión, velocidad, tipo de fluido (pastoso, con partículas, etc.), tienen un efecto decisivo sobre el desgaste y el deterioro de los materiales del sello mecánico. Para reducir estos efectos y mejorar la durabilidad del sello pueden utilizarse los denominados planes API. A continuación recogemos algunos de ellos aplicables a nuestros productos.

PLAN	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	APLICACIONES
PLAN 01	Recirculación del fluido desde la descarga de la bomba. Se aplica como flush/lavado sobre la cámara de sellado.	Asegurar la lubricación del sello y reducir la temperatura en la cámara de sellado.	En general para fluidos limpios y que no polimerizan a temperaturas moderadas. Los fluidos con partículas pueden llegar a bloquear la conexión de flush/lavado.

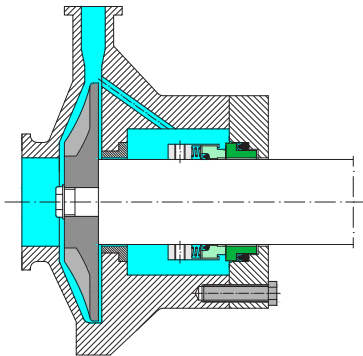
PLAN	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	APLICACIONES
PLAN 11	Circulación de fluido de la descarga de la bomba hacia la cámara de sellado, pasando por un controlador de caudal.	Asegurar la lubricación del sello, así como controlar la temperatura.	En general para fluidos limpios y que no polimerizan a temperaturas moderadas.

PLAN	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	APLICACIONES
PLAN 12	Circulación de fluido de la descarga de la bomba hacia la cámara de sellado, pasando por un controlador de caudal, y un ciclón.	Asegurar la lubricación del sello, así como controlar la temperatura.	En general para fluidos limpios y que no polimerizan a temperaturas moderadas.

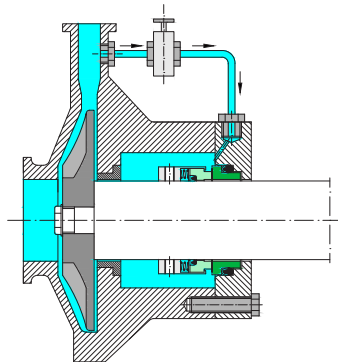
PLAN	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	APLICACIONES
PLAN 13	Circulación desde la cámara de sellado hasta la succión, pasando por un controlador de caudal.	Garantizar la circulación del fluido. Ventear la cavidad de sellado en bombas verticales. Disminuir la presión de la cavidad de sellado.	Bombas verticales. Líquidos limpios en bombas verticales.

PLAN	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	APLICACIONES
PLAN 14	Circulación desde la zona de descarga de la bomba hasta la cámara del sello, pasando por un regulador de caudal y desde la cámara de sellado hasta la succión.	Ventear la cavidad de sellado en bombas verticales. Controlar la temperatura. Proporcionar la presión adecuada dentro de la cámara de sellado, para evitar la vaporización de líquidos.	Bombas verticales.

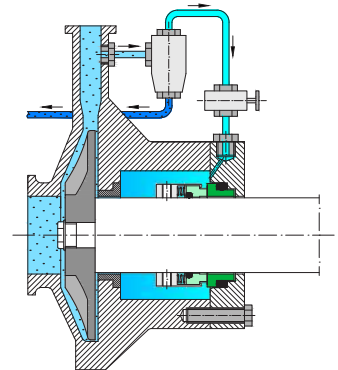
DIBUJO



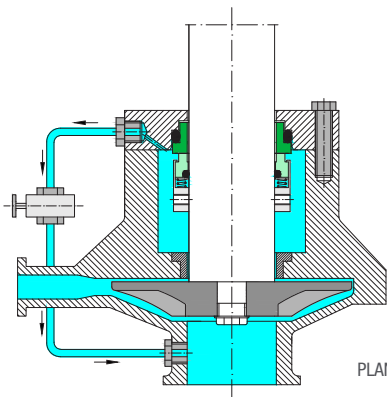
PLAN 01



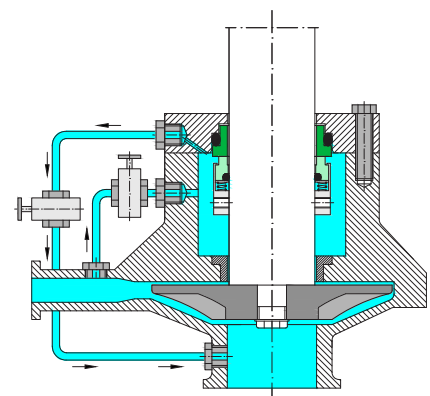
PLAN 11



PLAN 12



PLAN 13



PLAN 14

PLANES API

PLANES PARA MONTAJES SIMPLES

FLUIDOS A TEMPERATURA, ENFRIAMIENTO

Los fluidos a temperaturas elevadas tienden a evaporarse al llegar a las caras de roce del sello mecánico, provocando una falta de lubricación que origina el deterioro del sello. Para reducir estos efectos, se pueden aplicar los siguientes planes API:

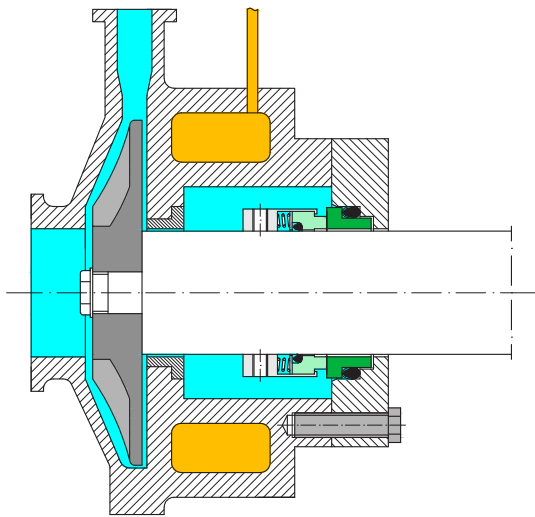
PLAN	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	APLICACIONES
PLAN 02	Cámara cerrada, sin recirculación de fluido externo. Cámara de enfriamiento o calentamiento. No existe entrada ni salida directa de flujo en la cámara de sellado.	Disminuir o aumentar la temperatura de la cámara de sellado, en función de la naturaleza del fluido.	Bombas horizontales (no recomendado en bombas verticales). Líquidos que solidifican al reducirse la temperatura o controlar las altas temperaturas de los fluidos.

PLAN	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	APLICACIONES
PLAN 21	Circulación de fluido bombeado, desde la descarga hasta la cámara de sellado pasando por un regulador de caudal y un intercambiador de calor.	Controlar la temperatura del fluido en la cámara de sellado. De esta forma se evita la vaporización del fluido entre las caras del sello.	Bombas horizontales. Líquidos limpios a altas temperaturas. Los productos viscosos pueden bloquear las conexiones y tubos. En estos casos aplicar Plan 23.

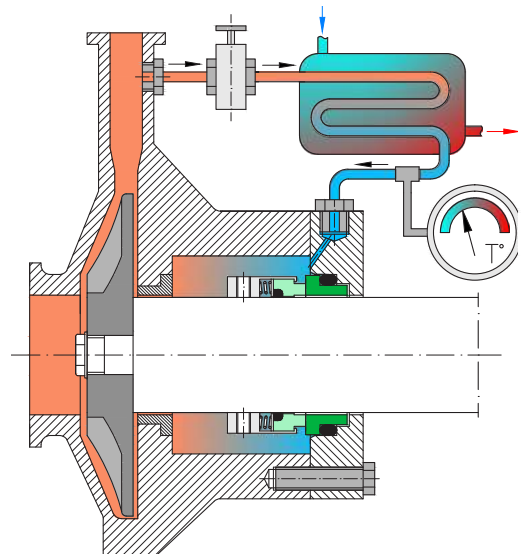
PLAN	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	APLICACIONES
PLAN 22	Circulación de fluido bombeado, desde la descarga hasta la cámara del sello pasando por un regulador de caudal, un filtro/ciclón y un intercambiador de calor.	Controlar la temperatura de la cámara de sellado, así como evitar la abrasión del sello mecánico por partículas.	Bombas horizontales. Líquidos limpios a altas temperaturas con eventuales partículas.

PLAN	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	APLICACIONES
PLAN 23	Circulación del fluido bombeado, desde la descarga, hasta la conexión de Flush del sello, pasando por un regulador de caudal y un intercambiador de calor.	Controlar la temperatura del fluido en la cámara de sellado. De esta forma se evita la vaporización del fluido entre las caras del sello.	Bombas horizontales o verticales. Líquidos limpios a altas temperaturas. Agua caliente, productos de alimentación de calderas . Aceites térmicos.

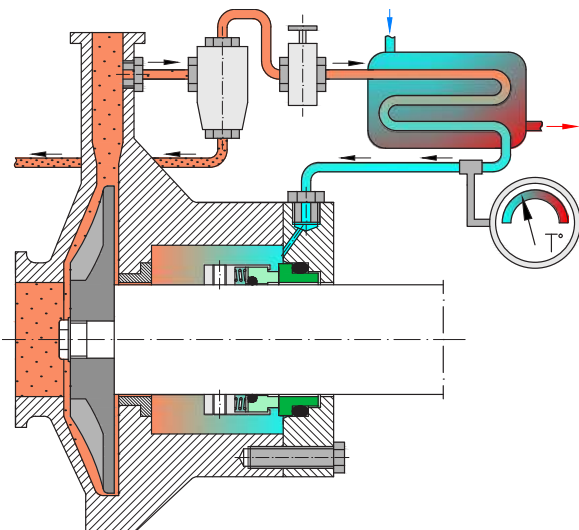
DIBUJO



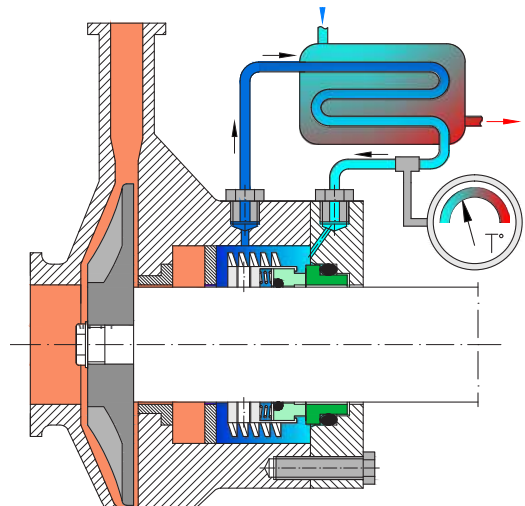
PLAN 02



PLAN 21



PLAN 22



PLAN 23

PLANES API

PLANES PARA MONTAJES SIMPLES

FLUIDOS ABRASIVOS O CON SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN

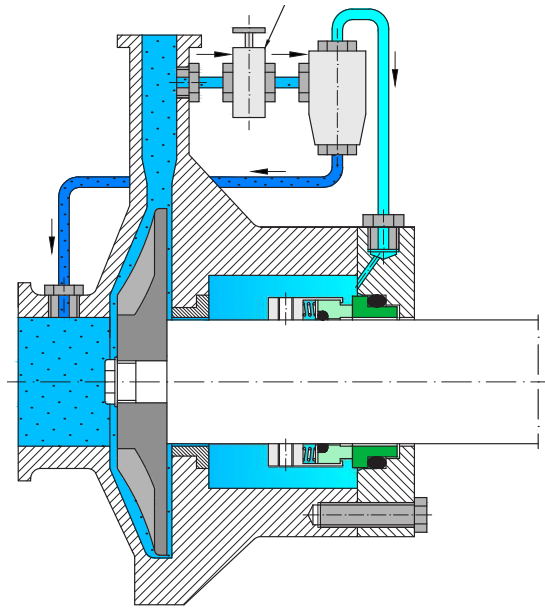
Los fluidos que contienen partículas aceleran el desgaste de los materiales del sello mecánico. Para reducir este efecto, se pueden aplicar los siguientes planes API:

PLAN	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	APLICACIONES
PLAN 31	Circulación del fluido bombeado, desde la descarga de la bomba hasta la cámara de sellado pasando por un ciclón. El fluido con sólidos se devuelve a la succión.	Evitar la abrasión del sello mecánico por partículas.	Bombas horizontales o verticales. Líquidos con sólidos en suspensión con gravedad específica dos veces mayor que la de del líquido. En bombas verticales debe incluirse un buje al fondo de la cajera.

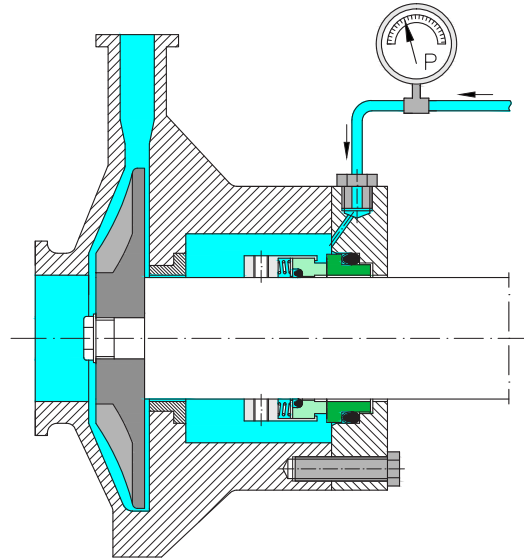
PLAN	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	APLICACIONES
PLAN 32	Inyección externa de fluido limpio hacia la cámara del sello mecánico. El fluido debe estar a una presión de 2 bar por encima de la presión de la cámara de sellado y ser compatible con el producto bombeado.	Reducir el calor dentro de la cámara de sellado. Eliminar la deposición de restos en la cámara. Aumentar el margen entre la presión de la cámara de sello y la presión de vapor del fluido. Reducir la formación de bolsas de aire entre las caras del sello.	Bombas horizontales o verticales. Líquidos sucios, contaminados o que pueden cristalizarse en el lado atmosférico del sello cuando existe una fuga. Ambientes con escasas propiedades lubricantes.

PLAN	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	APLICACIONES
PLAN 41	Circulación del fluido bombeado, desde la zona de descarga de la bomba hasta la cámara de sellado pasando por un ciclón y enviando el líquido limpio a un intercambiador de calor. Debe existir un diferencial de presión entre la descarga y la succión de la bomba (mínimo 1 bar, máximo 11 bar)	Controlar la temperatura de la cámara de sellado, mejorando la lubricación del sello mecánico.	Bombas horizontales o verticales . Líquidos con sólidos en suspensión con gravedad específica dos veces mayor que la de del líquido.

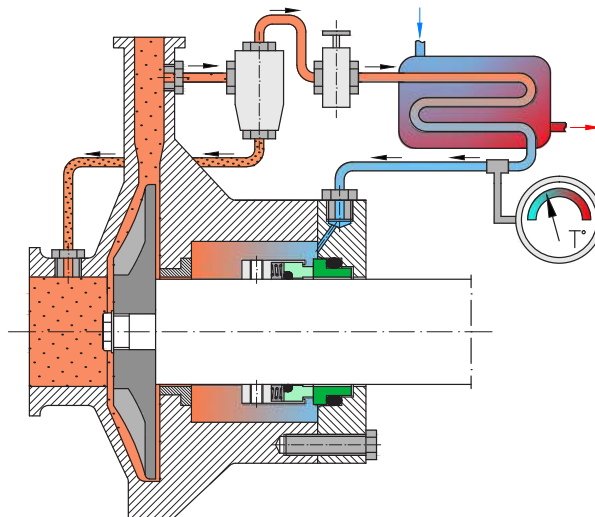
PLAN 31



PLAN 32



PLAN 41



PLANES API

PLANES PARA MONTAJES SIMPLES Y DOBLES

FLUIDOS PELIGROSOS

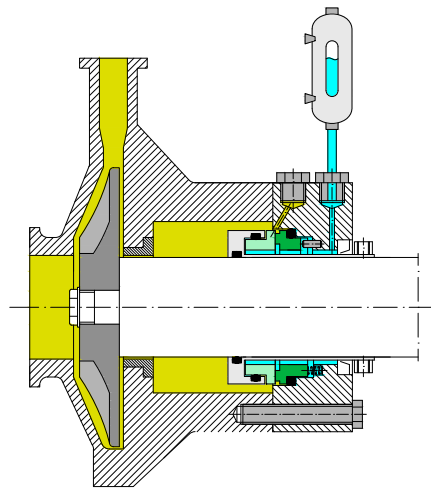
Se consideran fluidos peligrosos, aquellos que por sus características, pueden producir daños materiales y/o humanos en caso de fugas. Pueden utilizarse planes API para minimizar estos riesgos:

PLAN	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	APLICACIONES
PLAN 51	Columna estática de líquido no presurizado contenido en un depósito, a través de la conexión de quench.	Disminuir o aumentar la temperatura de la cámara de sellado, en función de la naturaleza del fluido.	Líquidos que solidifican al reducirse la temperatura o controlar las altas temperaturas de los fluidos. Bombas horizontales o verticales. Líquidos que cristalizan al contacto atmosférico. Líquidos peligrosos de baja concentración.

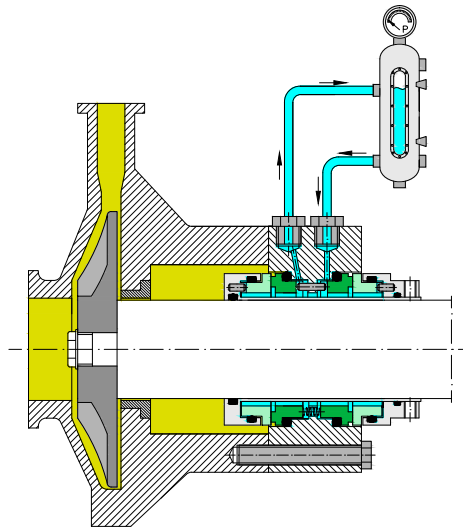
PLAN	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	APLICACIONES
PLAN 52	Circulación forzada de un fluido externo no presurizado que es utilizado como fluido barrera. La circulación de este fluido se consigue a través de un anillo de bombeo, debido al efecto termosifón.	Evitar la contaminación al exterior en caso de fugas, utilizando el sello externo (atmosférico) como sello de seguridad. Cero emisiones o muy bajas.	Bombas horizontales o verticales. Arreglo de sellos dobles no presurizados (Tandem). Fluidos que cristalizan o vaporizan al contacto atmosférico. Fluidos peligrosos de baja concentración, explosivos o inflamables

PLAN	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	APLICACIONES
PLAN 54	Inyección de fluido de barrera presurizado de una fuente externa (presión de 2 bar por encima de la cámara de sellado).	Evitar la contaminación al exterior en caso de fugas, utilizando el sello externo (atmosférico) como sello de seguridad. Cero emisiones o muy bajas.	Bombas horizontales o verticales. Arreglo de sellos dobles, presurizados a alta presión Fluidos que cristalizan o vaporizan al contacto atmosférico. Fluidos explosivos o inflamables, fluidos peligrosos de alta concentración.

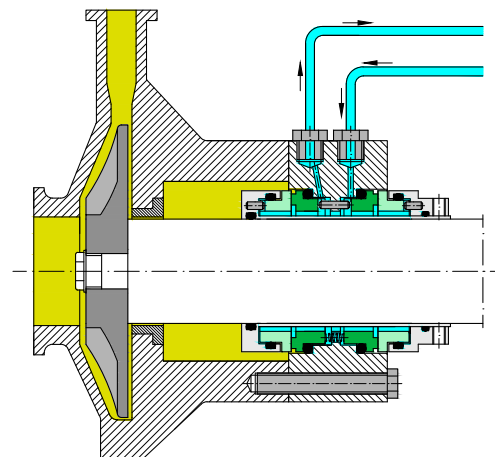
PLAN 51



PLAN 52



PLAN 54



PLANES API

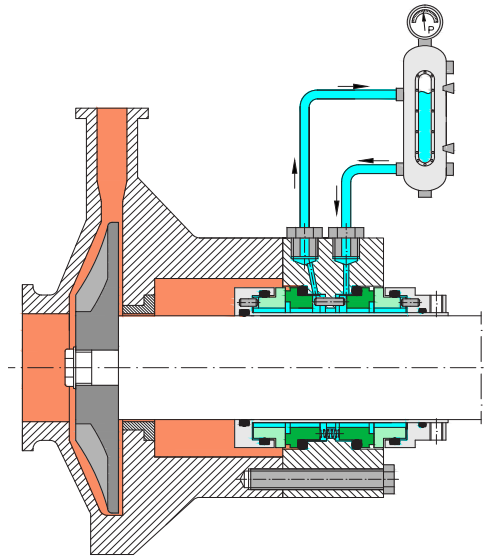
PLANES PARA MONTAJES DOBLES,

FLUIDOS PELIGROSOS

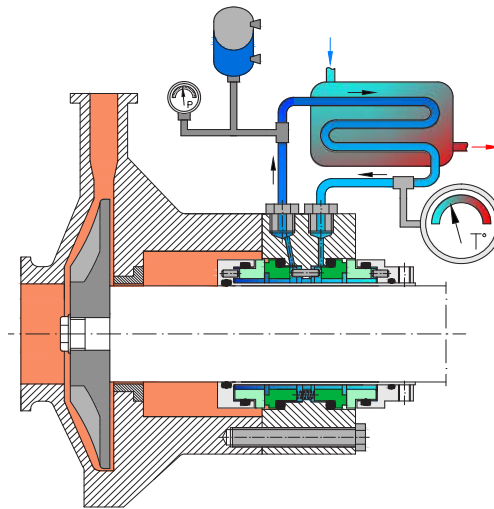
Se consideran fluidos peligrosos, aquellos que por sus características, pueden producir daños materiales y/o humanos en caso de fugas. Pueden utilizarse planes API para minimizar estos riesgos:

PLAN	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	APLICACIONES
PLAN 53 A	Circulación forzada, por un anillo de bombeo, de líquido barrera contenido en un depósito presurizado, a 2 bar por encima del fluido producto.	Evitar la contaminación al exterior en caso de fugas, utilizando el sello externo (atmosférico) como sello de seguridad. Cero emisiones o muy bajas.	Bombas horizontales o verticales. Fluidos que cristalizan o vaporizan al contacto atmosférico. Fluidos peligrosos de alta concentración, explosivos o inflamables.
PLAN 53 B	Circulación forzada, por un anillo de bombeo, de líquido barrera contenido en un circuito cerrado presurizado. Un acumulador provee y mantiene la presión en el sistema de circulación. El calor es eliminado por un intercambiador de calor.	Evitar la contaminación al exterior en caso de fugas, utilizando el sello externo (atmosférico) como sello de seguridad. Cero emisiones o muy bajas, y manteniendo un diferencial de presión constante por encima de proces. Igual que el Plan de 53A. Evita la entrada de gas a presión. Aporta una rigeración adicional, enfriado por aire o agua dependiendo de la carga de calor.	Bombas horizontales o verticales. Arreglo de sellos dobles (back to back o face to face) presurizados. El fluido barrera debe estar a 2 bar por encima del fluido producto . Fluidos que cristalizan o vaporizan al contacto atmosférico. Fluidos peligrosos de alta concentración, explosivos o inflamables.
PLAN 53 C	Circulación forzada, por un anillo de bombeo, de líquido de barrera contenido en un circuito cerrado presurizado. Un acumulador de pistón provee y ajusta la presión en el sistema, comparándola con la presión de la cavidad de sellado. El calor es eliminado por un intercambiador de calor, enfriado por aire o agua.	Evitar la contaminación al exterior en caso de fugas, utilizando el sello externo (atmosférico) como sello de seguridad. Cero emisiones o muy bajas.	Bombas horizontales o verticales. Montaje de sellos dobles presurizados (back to back o face to face) con presión barrera variable mayor a 10 bar. Fluidos que cristalizan o vaporizan al contacto atmosférico. Fluidos peligrosos de alta concentración, fluidos explosivos o inflamables. Igual que el Plan de 53A, pero para presiones más altas, evitando presiones inversas y proporcionando una mayor estabilidad en el sellado.

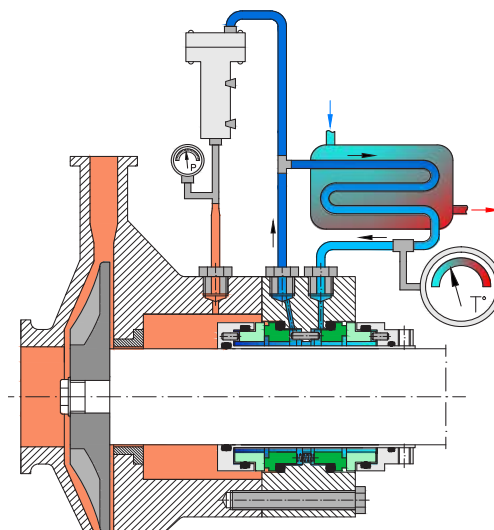
PLAN 53A



PLAN 53B



PLAN 53C



PLANES API

PLANES PARA MONTAJES SIMPLES,

FLUIDOS EN GENERAL

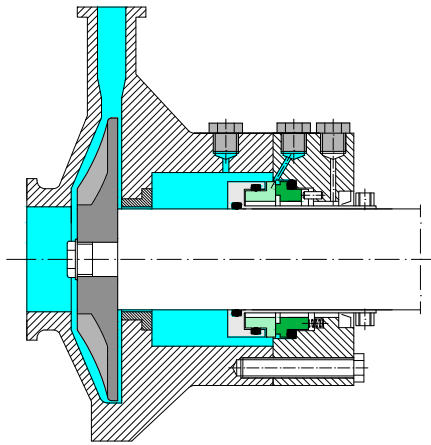
Los siguientes planes API, se utilizan para acompañar a otros planes.

PLAN	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	APLICACIONES
PLAN 61	Conexiones de venteo y drenaje taponadas para ser utilizadas cuando sea necesario.	Asegurarse de que se dispone de estas conexiones en caso de ser necesarias, y al mismo tiempo evitar el paso de partículas a la cámara de sellado.	Bombas horizontales o verticales. Arreglo de sellos sencillos.

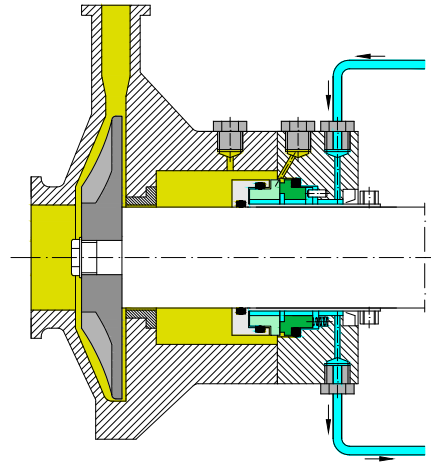
PLAN	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	APLICACIONES
PLAN 62	Inyección de fluido externo para utilizar como quench y como flush/lavado. El quench lubrica las caras de roce del sello, por el lado atmosférico, utilizando vapor o agua. El flush/lavado tiene la función de lubricar.	Garantizar la lubricación del sello, reduciendo la formación de partículas entre las caras de rozamiento por carbonización, oxidación o cristalización.	Bombas horizontales o verticales. Arreglo de sellos sencillos. Fluidos que cristalizan al contacto atmosférico o produce depósitos sólidos que bloqueen o peguen las caras del sello.

PLAN	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	APLICACIONES
PLAN 65	Plan recolector de fugas en sellos sencillos, utilizado para detectar automáticamente las fugas, a través de un interruptor de nivel, que genera una alarma cuando se producen fugas. Incluye un bypass alrededor del orificio para evitar la acumulación de presión.	Disponer de un sistema seguro para controlar y detectar las fugas y al mismo tiempo disponer de un sistema de drenaje de las mismas en fluidos que pueden llegar a condensar.	Bombas horizontales o verticales. Arreglo de sellos sencillos. Sistemas donde se requiera un indicativo de fuga excesiva sin necesidad de inspección física. Lugares alejados o con poca accesibilidad. Sistemas en los que es necesario parar automáticamente el equipo en caso de fuga masiva.

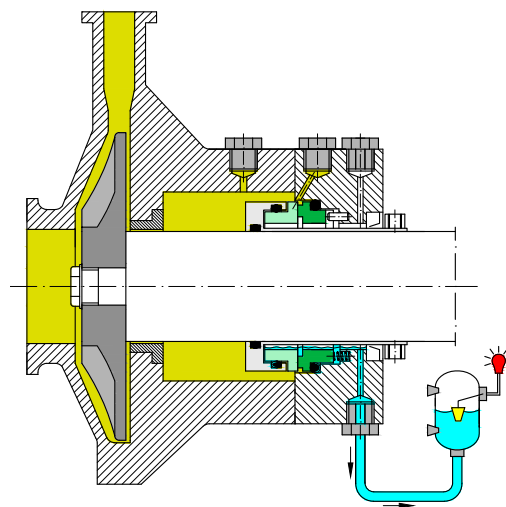
PLAN 61



PLAN 62



PLAN 65



PLANES API

RESUMEN,

FLUIDOS EN GENERAL

Los siguientes planes API, se utilizan para acompañar a otros planes.

FLUIDO BOMBEADO	ACCIÓN REQUERIDA	PLANES API
FLUIDOS LIMPIOS	CIRCULACIÓN (LUBRICACIÓN)	PLAN 01 PLAN 11 PLAN 12 PLAN 13 PLAN 14
FLUIDOS A TEMPERATURA	ENFRIAMIENTO	PLAN 02 PLAN 21 PLAN 22 PLAN 23
FLUIDOS ABRASIVOS	LUBRICACIÓN	PLAN 31 PLAN 32
FLUIDOS ABRASIVOS A ALTA TEMPERATURA	ENFRIAMIENTO Y LUBRICACIÓN	PLAN 41
FLUIDOS PELIGROSOS	SEGURIDAD	PLAN 51 PLAN 53 PLAN 52 PLAN 54
FLUIDOS EN GENERAL	MANEJO DE EMISIONES	PLAN 61 PLAN 62 PLAN 65

TIPO SELLO MECÁNICO	PLANES API RECOMENDADOS
Sellos Mecanicos SIMPLES	01,02,11,12,13,14,21,22,23,31,32,41
Sellos Mecanicos DOBLES	52,53A,53B,53C,54
Sellos Mecanicos QUENCH	51,61,62