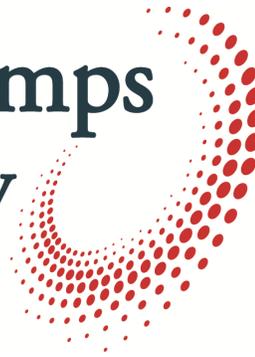


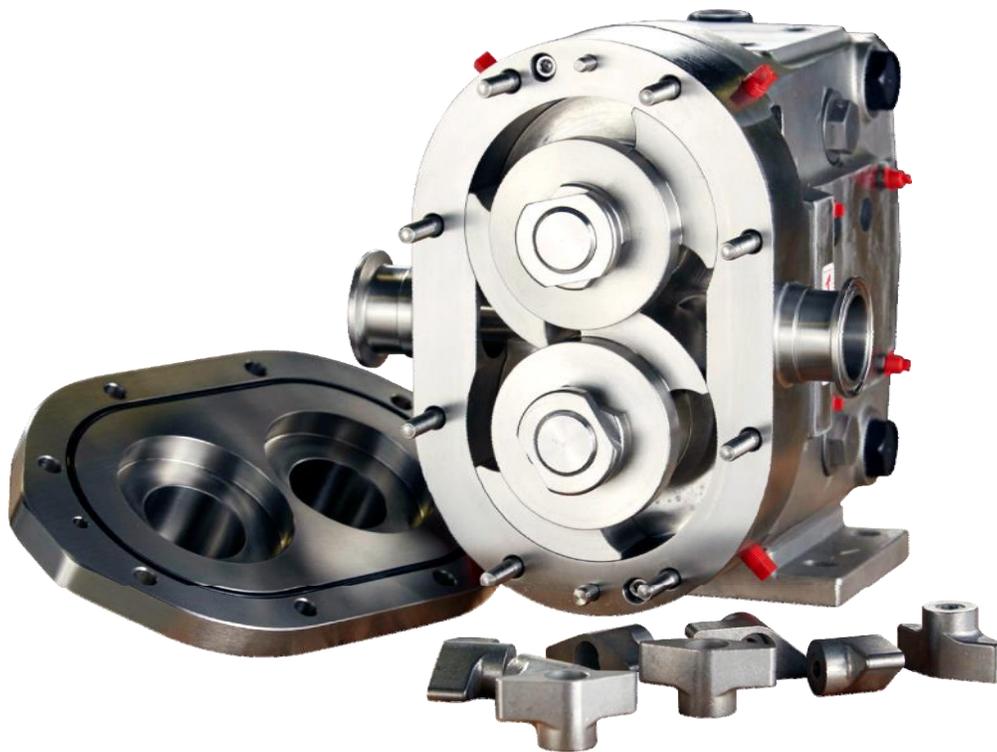
# Ampco Pumps Company



## Ampco Serie ZP1 / ZP1+

Bombas de desplazamiento positivo

Manual de instalación y mantenimiento



<b>Introducción .....</b>	<b>3</b>
Introducción.....	3
Información general.....	3
Daños o pérdidas en el envío .....	3
<b>Recepción/Seguridad.....</b>	<b>4</b>
Recepción de bombas.....	4
Seguridad.....	4
<b>Información sobre la bomba .....</b>	<b>5</b>
Información sobre la bomba .....	5
Información en etiquetas .....	6
<b>Instalación .....</b>	<b>7</b>
Instalación .....	7
Disposición de la base.....	7
Tuberías y conexiones.....	8
Válvulas de control / aislamiento / alivio .....	9
Coladores y calibradores .....	10
Alineación de la base .....	10
Rotación de la bomba.....	11
Instalación final.....	11
<b>Mantenimiento.....</b>	<b>12</b>
Mantenimiento.....	12
Lubricación de la bomba.....	12
Mantenimiento preventivo / Inspección.....	13
Inspección de engranes y cojinetes.....	14
Mantenimiento anual .....	15
Limpieza.....	15
Desensamblaje de la bomba .....	16
Mantenimiento de sellos... ..	18
Sello de junta tórica sencillo.....	18
Sello de junta tórica doble .....	18
Sello mecánico sencillo .....	19
Sello mecánico doble.....	20
Sello mecánico sencillo ZP1 320.....	21
Sello mecánico doble ZP1 320 (Aséptico) .....	22
Mantenimiento de la caja de engranes .....	24
Desensamblaje .....	24
Ensamblaje .....	26
Ensamblaje de bomba .....	31
Plano de despiece .....	33
Holguras de la bomba.....	34
Opciones.....	35
ZP1+ Piezas y mantenimiento .....	36
Opciones.....	37
<b>Resolución de problemas.....</b>	<b>38</b>
<b>Programa de remanufactura.....</b>	<b>41</b>
<b>Información sobre certificación ATEX.....</b>	<b>42</b>
<b>Términos y condiciones de Ampco Pumps .....</b>	<b>43</b>
<b>Política de devoluciones .....</b>	<b>46</b>

### Introducción

Para garantizar los mejores resultados y servicio, asegúrese de leer y comprender este manual en su totalidad antes de poner en marcha esta bomba. Para cualquier duda relacionada con la operación, mantenimiento o instalación, contacte a su distribuidor local o a Ampco Pumps Company:

*Ampco Pumps Company  
2045 W. Mill Road  
Glendale, WI 53209  
Teléfono: (800) 737-8671 o (414) 643-1852  
Fax: (414) 643-4452  
E-mail: [ampcocs@ampcopumps.com](mailto:ampcocs@ampcopumps.com)*

### Información general

Cada bomba Ampco ZP1 está completamente ensamblada, lubricada y probada en la fábrica, y se envía lista para su uso. Este manual describe las prácticas de mantenimiento estándar. Para obtener más información, consulte la sección de Mantenimiento que comienza en la página 12. Seguir estos lineamientos le brindará un servicio duradero y sin problemas cuando la(s) bomba(s) se incorpore(n) a un sistema bien diseñado.

### Daños o pérdidas en el envío

Si recibe el equipo dañado o su envío se pierde en el camino, presente una reclamación al transportista de inmediato. Al momento de recoger el producto de Ampco, el transportista firmó el conocimiento de embarque, reconociendo que lo recibió en buenas condiciones.

## Recepción de bombas

Ampco cubre los puertos de entrada y descarga de las bombas antes del envío, asegurándose de que no entren materias extrañas en la bomba durante el envío. Si faltan las cubiertas protectoras a la llegada, retire la cubierta de la bomba e inspeccione para asegurarse de que está libre de contaminantes antes de girar los ejes. Tome nota del número de serie de la bomba; esto ayudará en el proceso de pedido de piezas de repuesto y/o en el reclamo de garantía. Para obtener más información sobre los daños durante el envío o la garantía, consulte los Términos y Condiciones (página 40).

## Seguridad

**IMPORTANTE:** Asegúrese de leer y comprender este manual ANTES de la instalación, operación o mantenimiento de la bomba. Una mala instalación, operación o mantenimiento puede provocar lesiones graves o la muerte. Los daños al equipo causados por negligencia del usuario invalidarán la garantía de la bomba.

Hay símbolos de seguridad a lo largo de este manual que identifican los problemas de seguridad.

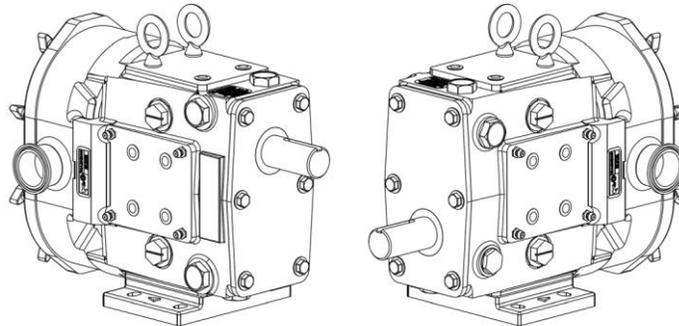


**ADVERTENCIA:** Peligros o prácticas inseguras que PODRÍAN provocar lesiones personales graves o la muerte, y cómo evitarlos.

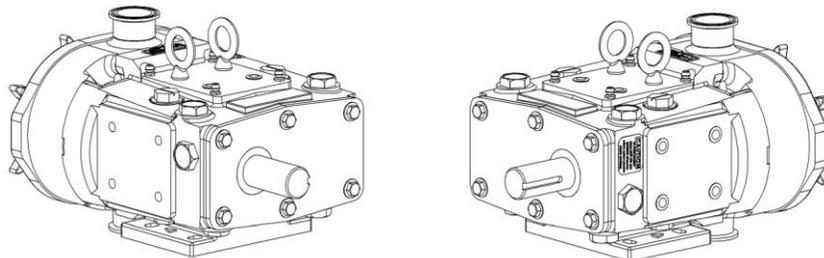
**PRECAUCIÓN:** Peligros o prácticas inseguras que PODRÍAN provocar lesiones personales menores o daños al producto o a la propiedad.

**Información sobre la bomba**

El diseño de la caja de engranes de la bomba ZP permite que la ubicación del eje sea universal para que se adapte a los requisitos de cualquier sistema. Esto se puede ver en las figuras 1 y 2:



**Figura 1: Montajes del eje (superior e inferior)**



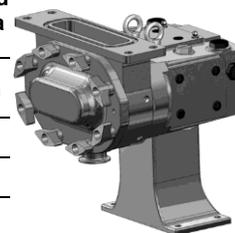
**Figura 2: Montajes del eje (derecho e izquierdo)**

**Tabla 1: Parámetros de operación estándar**

Modelo	Capacidad nominal máxima		Desplazamiento		Presión diferencial máxima		Rango de temperatura		Tamaño de conexión estándar		Tamaño de conexión opcional		Velocidad máxima
	GPM	M³/hr	Gal. / 100 rev	Litros / rev	PSI	Bar	° F	° C	pulg.	mm	pulg.	mm	Rev/min
ZP1 6	6	1.3	0.8	0.031	200	13.8	-40° a 200°	-40° a 93°	1.5"	38	1.0"	25	800
ZP1 15	9	2.0	1.4	0.054	200	13.8			1.5"	38	-	-	700
ZP1 18	17	3.8	2.9	0.110	200	13.8			1.5"	38	2"	51	600
ZP1 30	36	8.2	6.0	0.227	200	13.8			1.5"	38	2"	51	600
ZP1 40	45	10.2	7.6	0.288	150	10.3			2.0"	51	2.5"	64	600
ZP1 60	90	20.4	15.3	0.580	200	13.8			2.5"	64	3"	76	600
ZP1 130	150	34.1	25.4	0.961	200	13.8			3.0"	76	4"	102	600
ZP1 220	310	70.4	52.0	1.980	200	13.8			4.0"	102	-	-	600
ZP1 320	450	102	75.4	2.850	200	13.8			6.0"	152	-	-	600

## Tabla 2: Parámetros de operación del modelo de brida rectangular

Modelo	Capacidad nominal máxima		Desplazamiento		Presión diferencial máxima		Rango de temperatura		Entrada rectangular (W x L)		Salida		Velocidad máxima
	GPM	M <sup>3</sup> /hr	Gal./100 rev	Litros/rev	PSI	Bar	° F	° C	pulgadas	pulg	mm	Rev/ min	
ZP1 34	24.0	5.4	6.0	0.22	200	14	-40° a 200°	-40° a 93°	1.75 x 6.75	2"	51	400	
ZP1 64	60.0	13.6	15.0	0.57	200	14			2.24 x 8.82	2½"	64	400	
ZP1 134	100.0	22.7	25.0	0.96	200	14			2.97 x 9.25	3"	76	400	
ZP1 224	200.0	45.4	52.0	1.97	200	14			3.87 x 11.00	4"	102	400	
ZP1 324	301.0	68.3	75.0	2.85	200	14			5.00 x 17.38	6"	152	400	



- Para los parámetros de operación que estén fuera de los valores estándar definidos en las Tablas 1 y 2, contacte al Departamento de Ingeniería de Ampco Pumps Company (414-643-1852).
- Los rotores estándar operan en un rango de temperatura de -40 °F a 200 °F. Los rotores de separación en caliente operan entre 180 °F y 300 °F. Consulte con Ampco Pumps para preguntas sobre los factores de aplicación como temperatura, velocidad de operación y presión diferencial.

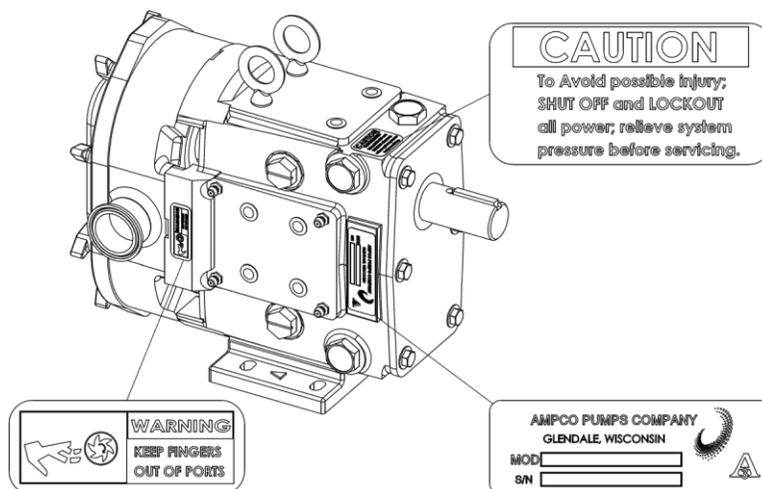
### Información en etiquetas

**ADVERTENCIA:** Las etiquetas se instalan en la bomba en la fábrica para asegurar una advertencia adecuada a los usuarios.



No retire estas etiquetas; hacerlo podría resultar en lesiones.

La bomba se instala con etiquetas simples pero efectivas para ayudar al cliente a entender mejor la bomba ZP1. Se aplica una placa de identificación en la fábrica para ayudar a rastrear la vida útil de la bomba. El cliente debe conocer el número de serie y el modelo de la bomba antes de contactar a Ampco Pumps para cualquier duda. Estas etiquetas se pueden ver abajo en la Figura 3:



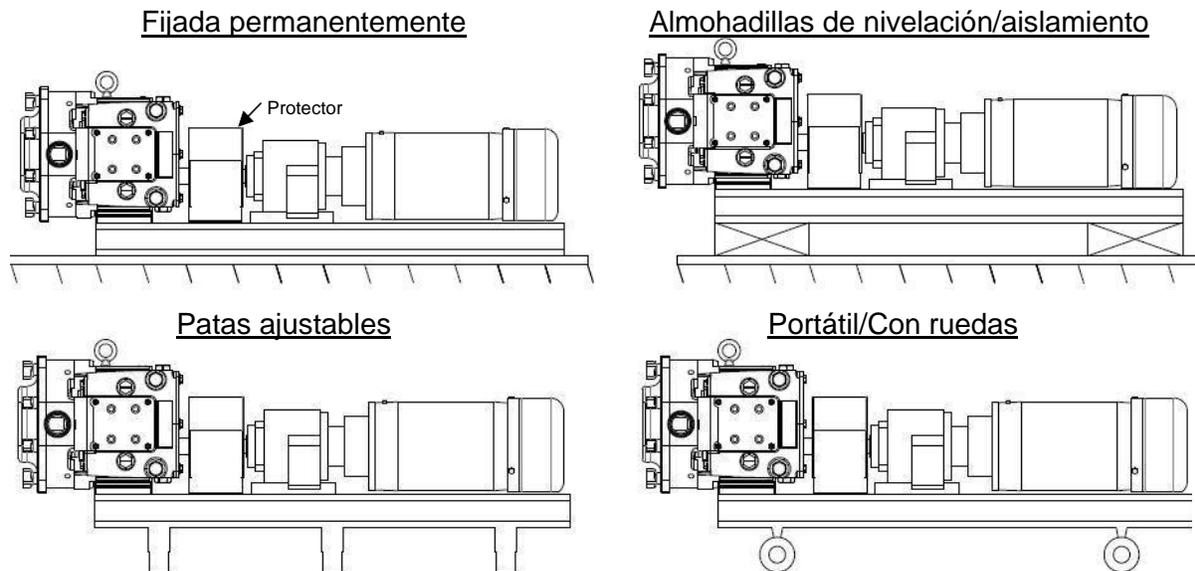
**Figura 3: Información importante en etiquetas**

## Instalación

Siga los códigos y restricciones locales al instalar la bomba y el sistema de tuberías. Las prácticas descritas en este manual tienen como objetivo garantizar el rendimiento más óptimo de la bomba.

### Disposición de la base

La disposición de instalación estándar de una bomba de este tipo consiste en que la bomba y la unidad motriz estén montadas en la misma placa base. Las disposiciones típicas de la placa base consisten en bases fijadas permanentemente, bases con almohadillas de nivelación y/o aislamiento de vibración, bases con patas ajustables fijas o bases portátiles/de ruedas. Todas las disposiciones de la base deben estar niveladas durante la operación. Las configuraciones de base estándar (base, bomba, acoplamiento, protector de acoplamiento, reductor de engranes y motor) se pueden ver abajo en la figura 4.



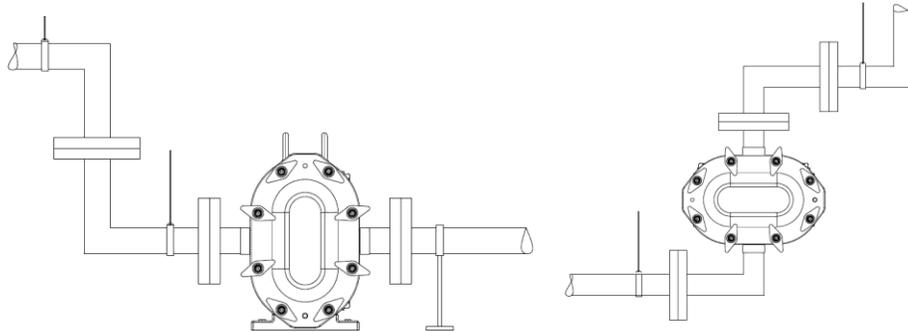
**Figura 4: Ejemplos de disposición de base**



**ADVERTENCIA:** Para garantizar la seguridad, los protectores deben estar correctamente instalados en todas las piezas y componentes giratorios externos. De lo contrario, se pueden producir lesiones. Ampco Pumps proporciona protectores para los paquetes de base completos (bomba y unidad motriz).

**Tuberías y conexiones**

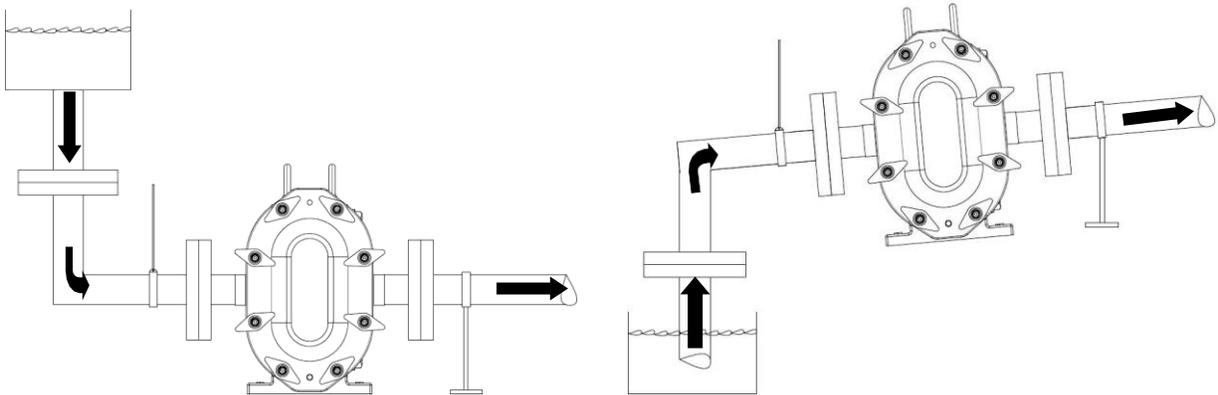
Es importante reducir al mínimo las fuerzas impuestas a la bomba. Esto puede hacerse apoyando independientemente las tuberías que van y vienen de la bomba. Aplicar fuerza excesiva a la bomba puede causar una mala alineación de las partes internas, llevando a un desgaste prematuro de los rotores, cojinetes y ejes. El uso de colgadores y pedestales en las tuberías de conexión ayudará a evitar tal desalineación. La figura 5 muestra ejemplos de tales soportes.



**Figura 5: Ejemplo de soporte de tubería**

No se recomienda soldar accesorios personalizados fuera de la fábrica. La carcasa de la bomba puede encogerse y deformarse, lo que afectará a la vida y el rendimiento de la bomba.

Para evitar que entren bolsas de aire en la bomba desde la entrada, instale la bomba debajo del suministro (Figura 6). Esto creará un suministro constante de producto en el lado de la succión y reducirá la posibilidad de que entre aire en la bomba. Inclinar la tubería del lado de la entrada lejos de la bomba evitará la formación de bolsas de aire si la bomba se instala por encima del suministro (Figura 7).



**Figura 6: Tubería correcta (Suministro arriba) Figura 7: Tubería correcta (Suministro abajo)**

Válvulas de control / aislamiento / alivio

Las válvulas de control deben usarse en el lado de la entrada para cualquier aplicación al levantar el producto (Figura 8). Esto asegura una entrada completa y es especialmente importante con los fluidos de baja viscosidad. Si el sistema tiene líquido bajo un vacío, como las aplicaciones de tanque cerrado, es importante tener una válvula de control en el lado de descarga para evitar el contraflujo durante la puesta en marcha inicial (Figura 9).

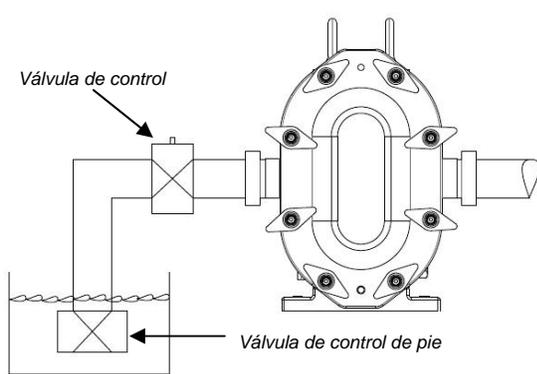


Figura 8: Válvula de control (Lado de entrada)

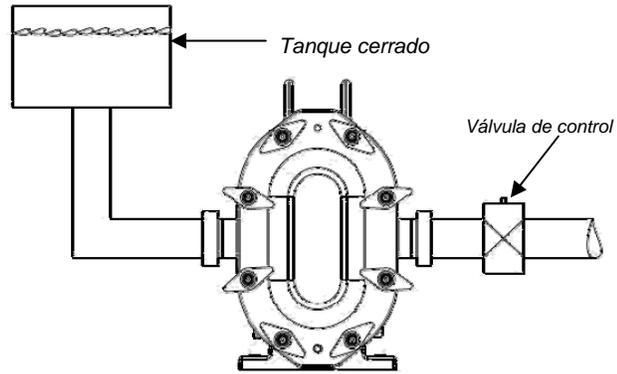


Figura 9: Válvula de control (Lado de descarga)

Cuando no es posible el tiempo de parada, se puede instalar un sistema de derivación con una bomba de reserva en serie paralela para permitir que la producción continúe mientras se realiza el mantenimiento de la bomba de parada. También pueden utilizarse válvulas de aislamiento en los lados de entrada y de descarga de la bomba para cerrar el flujo de producto a la bomba. Esto permitirá el mantenimiento y la retirada de la bomba sin drenar todo el sistema y sin arriesgar la pérdida de producto.



**PRECAUCIÓN:** Las bombas ZP de desplazamiento positivo de Ampco están diseñadas con tolerancias extremadamente estrictas que sólo permiten un bajo deslizamiento interno entre los rotores y la carcasa de la bomba. Puede haber **DAÑOS** si la bomba se opera con las líneas de descarga o de entrada cerradas. **NO** opere la bomba con las líneas cerradas.

Para evitar que se dañe la bomba, se recomienda instalar una válvula de alivio en el lado de descarga de la bomba. La válvula de alivio puede desviar el flujo hacia un drenaje o hacia el lado de entrada (Figura 10).

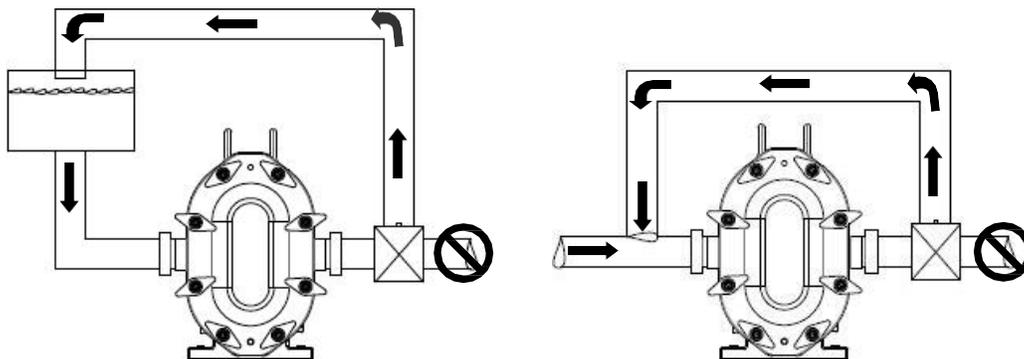
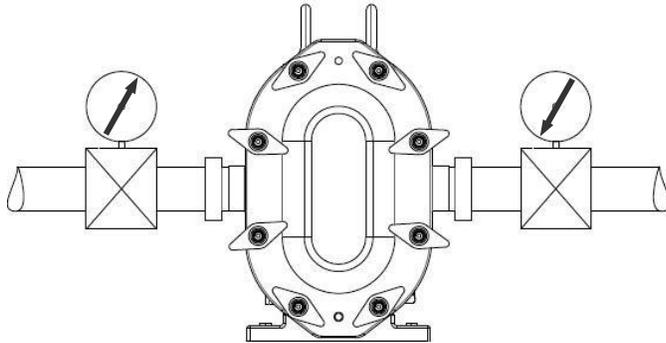


Figura 10: Ejemplos de válvulas de alivio

**Coladores y calibradores**

Se deben utilizar coladores y trampas magnéticas para evitar que entren materias extrañas en la bomba. Es esencial dar servicio a los coladores y trampas con regularidad para evitar la restricción del flujo. Para determinar el rendimiento de la bomba, instale manómetros y vacuómetros en las tuberías de entrada y descarga (Figura 11).



**Figura 11: Calibración adecuada**

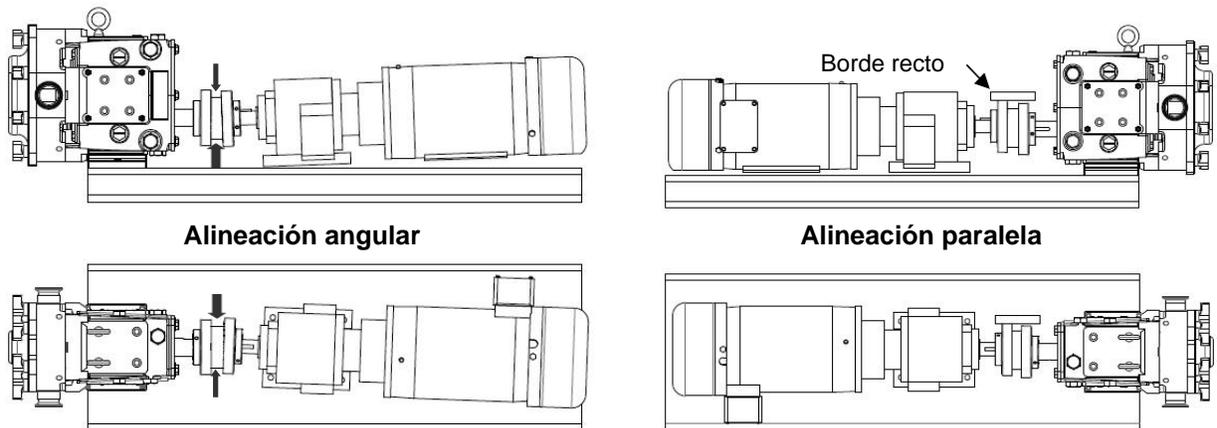
**Una calibración adecuada presenta:**

- Variaciones inusuales de presión
- Indica el flujo
- Cambios en el rendimiento de la bomba
- Variaciones en el sistema
- Diferencias en la viscosidad de los fluidos

**Alineación de base**

Los ensamblajes de bomba y de base enviados directamente de la fábrica de Ampco se alinean antes del envío. Los ensamblajes deben revisarse una vez instalados y antes de su operación. La desalineación puede causar un desgaste innecesario y acortar la vida útil de la bomba. Si no se especifican los acoplamientos, Ampco utilizará un acoplamiento flexible que permite una compensación menor para la alineación y el juego final.

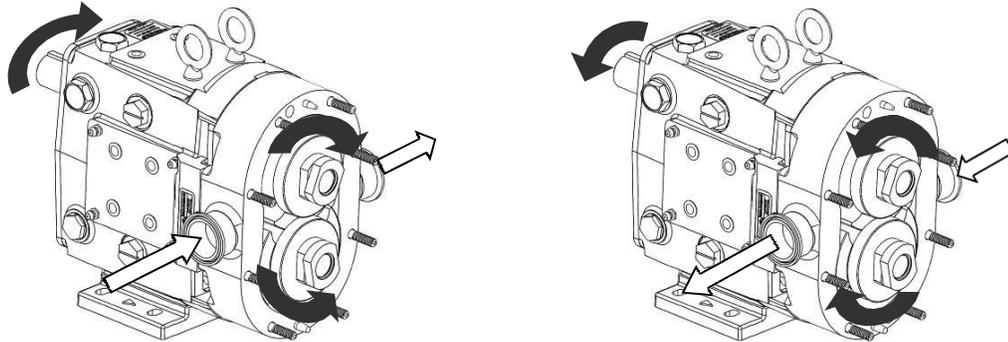
Para revisar la alineación del acoplamiento, comience por revisar la alineación angular midiendo los espacios entre los acoplamientos en el lado de la bomba y del motor (Figura 12, Alineación angular). Calce el ensamblaje en consecuencia para que el espacio sea igual en todos los puntos. Luego, con una regla, revise la alineación horizontal y vertical del acoplamiento. Coloque el borde recto a lo largo del acoplamiento para asegurarse de que ambos lados estén concéntricos (Figura 12, Alineación paralela).



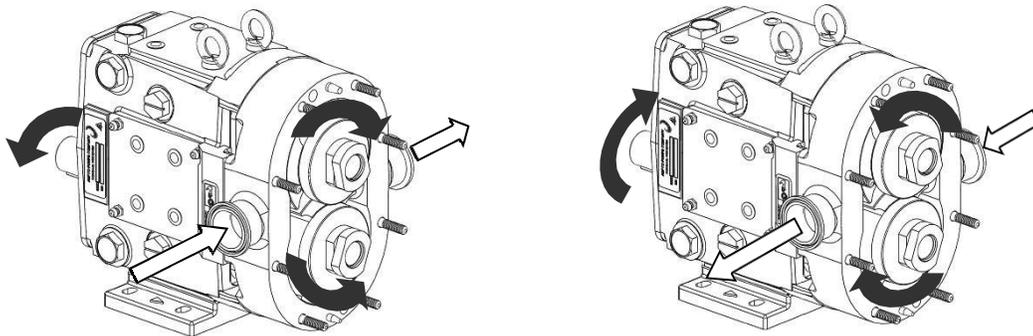
**Figura 12: Revisar alineación**

**Rotación de la bomba**

Revise la dirección de rotación (tanto en la unidad motriz como en la bomba) antes de conectar la bomba a la unidad motriz. Esto asegurará el flujo correcto del producto en el arranque (Figura 13 y Figura 14). Revise también que la bomba gire libremente y que está libre de cualquier contaminante extraño. Conecte la bomba y revise que todos los protectores estén en su lugar.



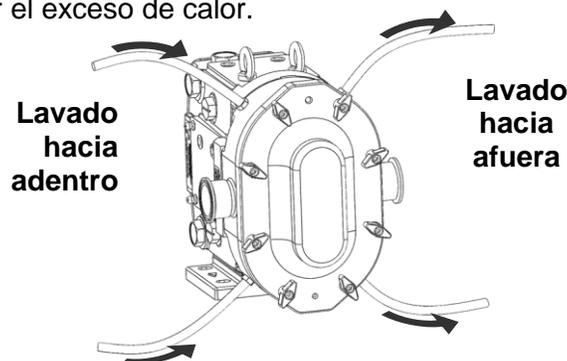
**Figura 13: Eje motriz superior**



**Figura 14: Eje motriz inferior**

**Instalación final**

Para bombas con sellos dobles, conecte el lavado de los sellos antes de su operación. La operación de la bomba sin un lavado adecuado **dañará** las caras de los sellos. Las conexiones de lavado son típicamente NPT hembra de 1/8", siendo un lado la entrada y el otro la descarga. Lave los sellos superior e inferior simultáneamente (Figura 15). La velocidad del flujo de lavado debe ser de 1/4 GPM. Para aplicaciones de alta temperatura, el flujo de lavado puede aumentarse para eliminar el exceso de calor.



**Figura 15: Lavado apropiado para ZP1 doble sello**

Mantenimiento

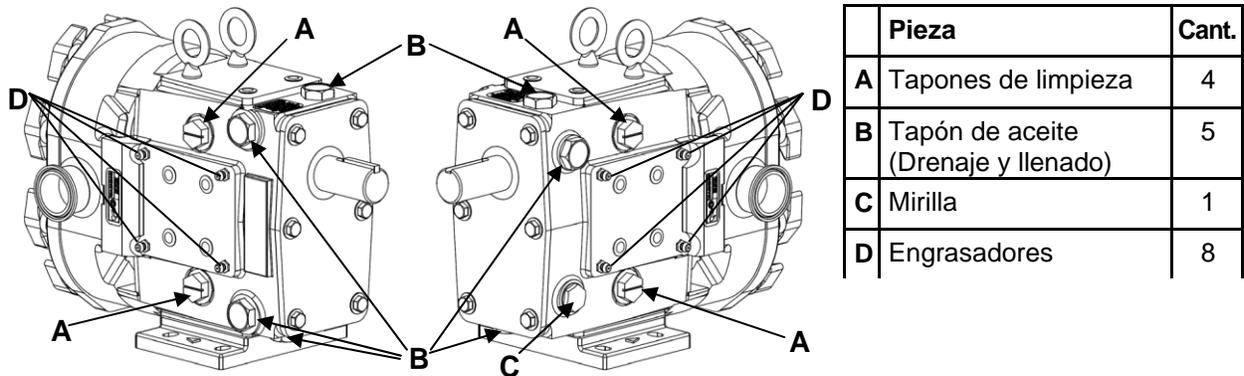


**ADVERTENCIA:** Antes de intentar dar servicio a la bomba o el motor, DESCONECTE la fuente de energía de la bomba. Esto ayudará a evitar el arranque accidental y lesiones graves.

La bomba Ampco ZP1 se desensambla fácilmente para su limpieza y mantenimiento. Al darle mantenimiento, se deben inspeccionar todas las piezas húmedas en busca de desgaste y daños. Para instrucciones de inspección, vea la página 13. Para información de reconstrucción, vea los detalles del Programa de Remanufactura de Bombas PD en la página 38. Antes de desconectar la bomba, cierre todas las válvulas de entrada y descarga, drene la bomba (enjuague de ser necesario) y corte todo su suministro eléctrico (siga los procedimientos estándar de bloqueo).

Lubricación de la bomba

La lubricación adecuada de los engranes y cojinetes es vital para la vida de la bomba. Para bombas ensambladas en bases con un reductor de engranes y un motor, consulte el manual del fabricante apropiado para los requisitos de lubricación. Estos manuales se envían con la bomba de la fábrica. Los puntos de lubricación importantes se pueden ver en la Figura 16.



	Pieza	Cant.
A	Tapones de limpieza	4
B	Tapón de aceite (Drenaje y llenado)	5
C	Mirilla	1
D	Engrasadores	8

Figura 16: Puntos de lubricación

Tanto los engranes como los cojinetes se envían lubricados de fábrica con grasa y aceite. El aceite usado para lubricar los engranajes debe cambiarse cada 500 horas con las cantidades indicadas en la Tabla 3. Los cojinetes deben reengrasarse cada 250 horas. Se puede acumular un exceso de grasa dentro de la caja de engranes y se debe limpiar a través de los tapones de limpieza que se muestran en la Figura 16, A.

Tabla 3: Capacidad de aceite (Engranes)

Modelo ZP1	Eje superior/inferior	Montaje lateral
6,15,18	2 oz	4 oz
30, 34, 40	3 oz	4 oz
60, 64	6 oz	13 oz
130, 134	6 oz	13 oz
220, 224	14 oz	20 oz
320, 323, 324	17 oz	44 oz

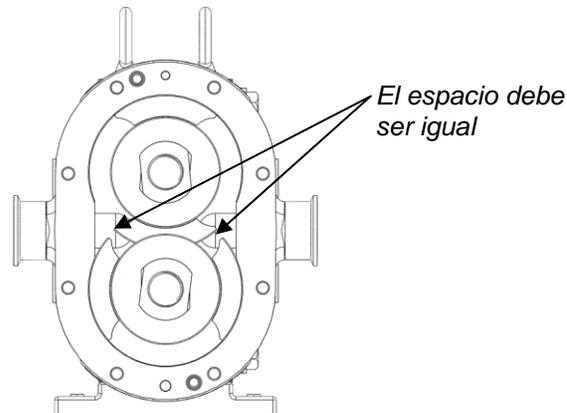
**Especificaciones del aceite:**  
ISO Grado 320, SAE 140 o AGMA Número 6EP

**Especificaciones de la grasa:**  
Halo-Guard FG-2, NSF H1 GRADO ALIMENTICIO, NLGI Grado No. 2

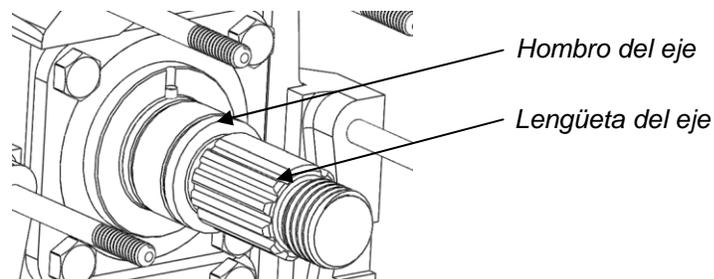
\*El aceite y la grasa de repuesto están disponibles en Ampco

**Mantenimiento preventivo/Inspección**

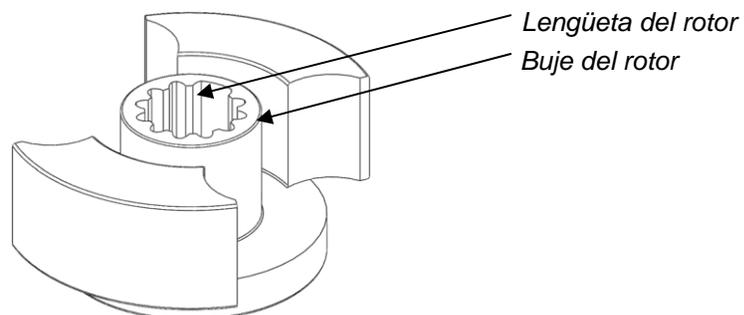
Al realizar mantenimiento o limpieza estándar, revise si hay signos de daños o desgaste extremo. Una simple inspección puede mostrar signos de un problema mucho antes de que se convierta en algo serio. Detectar estos problemas puede evitar reparaciones costosas y reducir el tiempo de inactividad. Retire la cubierta e inspeccione las puntas de los rotores para asegurarse de que no hay contacto de metal con metal entre los rotores. Mida el espacio entre las puntas de los rotores como se ve en la Figura 17. El espacio debe ser igual en ambos lados. Si se detecta contacto, es posible que los rotores deban reemplazarse.

**Figura 17: Espacio entre las puntas de los rotores**

Inspeccione el hombro del eje y las lengüetas (Figura 18) para ver si están desgastados y reemplácelos, de ser necesario.

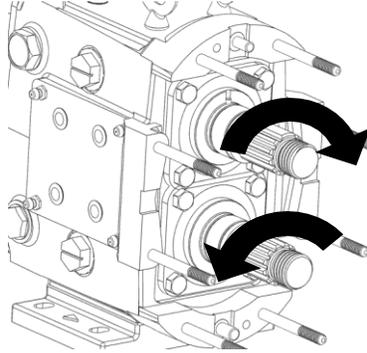
**Figura 18: Puntos de inspección del eje**

Inspeccione el buje del rotor (Figura 19) para ver si está desgastado, y reemplácelo de ser necesario. El desgaste del rotor y del eje en estos lugares se debe a una operación prolongada con las tuercas del rotor sueltas.

**Figura 19: Puntos de inspección del rotor**

## Inspección de engranes y cojinetes

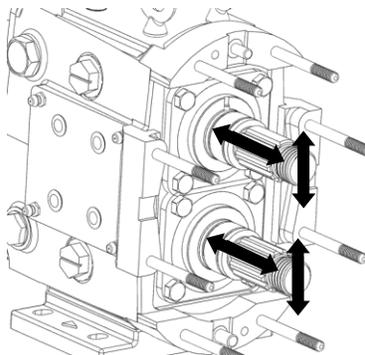
Al desensamblar el extremo del fluido, revise si hay juego entre los engranes girando cualquiera de los ejes. Al iniciar el giro, el otro eje debe engranar (Figura 20). Si hay juego entre los engranes, retire la cubierta de la carcasa del engrane (drene primero el aceite, vea la página 21 para obtener información sobre el desensamblaje) y revise si hay desgaste alrededor de los dientes del engrane. Si hay desgaste en los dientes del engrane, se recomienda su reemplazo. Si el o los engranes están flojos, revise la chaveta del eje y la ranura, cualquiera de ellas puede requerir un reemplazo.



**Figura 20: Revisar holgura del engrane**

Luego, revise el estado de los cojinetes. Hágalo aplicando fuerza en un movimiento de arriba abajo con la mano en ambos ejes (Figura 21). También revise si hay movimiento horizontal empujando y jalando del eje. Si se siente algún movimiento, tal vez sea necesario reemplazar el cojinete. Si es necesario desensamblar toda la caja de engranes, vea las instrucciones en la página 21.

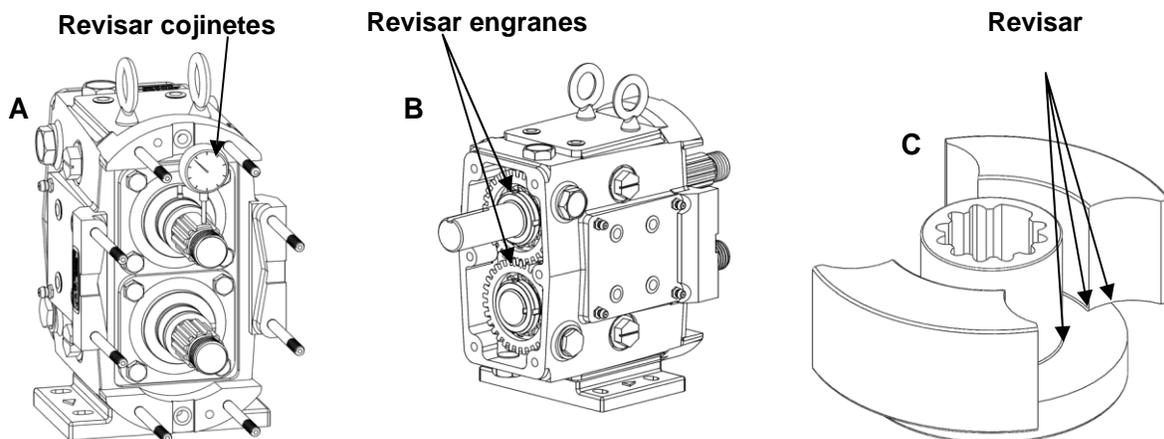
**Figura 21: Revise el movimiento de los cojinetes**



**Mantenimiento anual**

Es importante realizar un control anual de mantenimiento de la bomba además de los procedimientos de mantenimiento preventivo mencionados en las páginas 13 y 14. Las prácticas de mantenimiento anual son las siguientes:

- Revisar los cojinetes de la caja de engranes midiendo el movimiento radial del eje con un indicador de cuadrante (Figura 22, A). Si el movimiento es mayor o igual que el espacio entre el rotor y el cuerpo que se encuentra en la página 33 (Tabla 8), se deben reemplazar los cojinetes.
- Retire la cubierta de la caja de engranes (vea la página 21 para obtener información sobre el desensamblaje) e inspeccione los engranes para ver si están desgastados o dañados (Figura 22, B). También revise si hay holgura y juego.
- Inspeccione los rotores en busca de signos de desgaste y grietas de tensión alrededor de las áreas definidas en la Figura 22, C. Reemplácelos, de ser necesario.
- Revise los espacios de la bomba detallados en la página 33 para determinar el desgaste de la bomba. El desgaste de la bomba puede compensarse aumentando la velocidad de la bomba.



**Figura 22: Revisiones de mantenimiento anual**

**Limpieza**

La bomba ZP1 está diseñada específicamente para prácticas de COP (Limpieza Fuera de Sitio). Todas las piezas mojadas están diseñadas y fabricadas para ser aceptables por las normas sanitarias 3A. El cuerpo, los rotores y los sellos pueden desensamblarse y limpiarse fácilmente con solo quitar la cubierta y las tuercas del rotor. La información sobre el desensamblaje de la bomba comienza en la página 16.

Una vez que se desensambla el extremo del fluido, siga las prácticas estándar para limpiar el producto que se está bombeando. No utilice herramientas de limpieza y productos químicos abrasivos. Los cepillos o almohadillas de alambre dañan las piezas metálicas y de sellado. Las piezas de la bomba no deben exponerse a ácidos fuertes durante más tiempo del necesario. Una vez que las piezas se hayan retirado de la solución de limpieza, enjuáguelas para que no queden depósitos residuales. Los ácidos y las soluciones de limpieza pueden ser perjudiciales. Tome las medidas necesarias para evitar daños corporales.

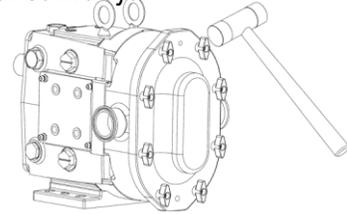
### Desensamblaje de la bomba



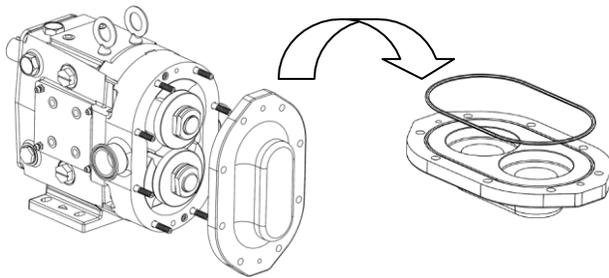
**ADVERTENCIA:** Antes de dar servicio a la bomba o al motor, DESCONECTE la fuente de energía de la bomba. Esto ayudará a evitar el arranque accidental y lesiones graves.

**PRECAUCIÓN:** CIERRE el suministro de producto a la bomba y drene la bomba antes de desconectar la tubería y el desensamblaje.

1) Comience por retirar las tuercas de mariposa de la cubierta usando un mazo suave para aflojar (Figura 23). Al desensamblar, coloque todas las piezas en una superficie limpia y protegida con las superficies terminadas y las caras de los sellos hacia arriba.



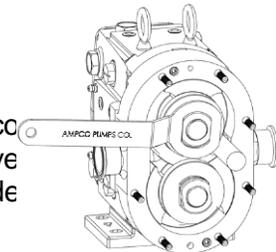
**Figura 23: Retirar las tuercas de mariposa de la cubierta**



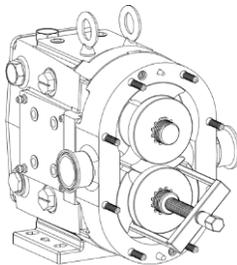
2) Deslice la cubierta. Si está pegada al cuerpo de la bomba, use el mazo blando y golpee los bordes para aflojarla. **NO** use un destornillador o palanca para abrir la cubierta. Retire la junta tórica de la cubierta y deséchela, ya que debe reemplazarse (Figura 24).

**Figura 24: Retirar la cubierta y la junta tórica de la cubierta**

3) Retire las contratuercas del rotor con la llave proporcionada por Ampco (Figura 25). Quítelas de una en una, golpeando la llave con un mazo suave para aflojarlas y luego girando a la izquierda. Las tuercas están hechas de una aleación no desgastable para evitar que se bloqueen en el eje.



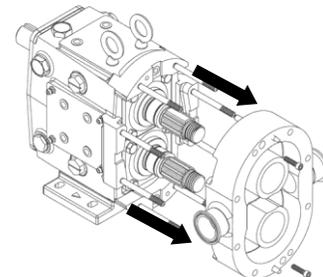
**Figura 25: Retirar contratuercas del rotor**



**Figura 26: Retirar rotores (Tirador de engrane)**

4) Retire los rotores orientándolos perpendicularmente entre sí y luego jalándolos hacia afuera. Es importante tener cuidado con los rotores para que no se dañen. Si es difícil retirar los rotores, use una palanca de nylon o de madera para sacarlos sin dañar el cuerpo o los rotores. Si es necesario, use un tirador de engranes en la orientación que se muestra en la figura 26 y maneje con precaución.

5) Retire los dos tornillos de sujeción del cuerpo con el destornillador apropiado. Jale el cuerpo de la bomba deslizando a lo largo de los pernos (Figura 27). Si el cuerpo está atascado, use un mazo suave para golpear el cuerpo. Inspeccione el cuerpo para ver si está excesivamente desgastado, límpielo y continúe con el mantenimiento del sello. Es importante volver a ensamblar el cuerpo de la bomba en la caja de engranes original porque los ejes están calzados para ese cuerpo en particular.

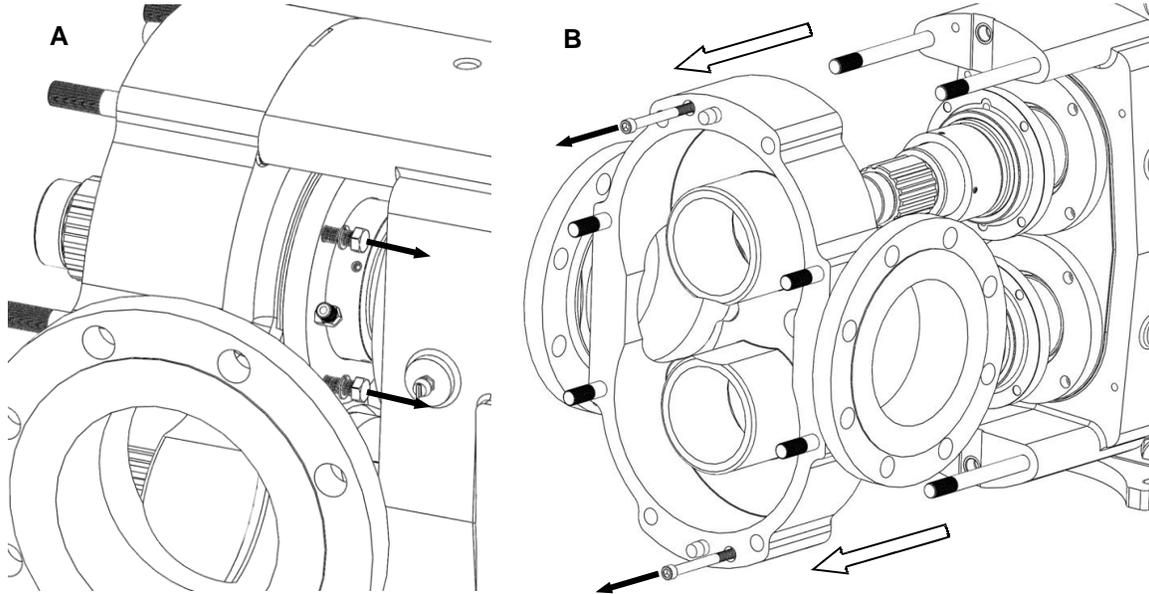


**Figura 27: Retirar el cuerpo de la bomba**

**Desensamblaje de la bomba**

**Modelo ZP1 320 Desensamblaje del cuerpo**

Desensamble el extremo fluido del ZP1 320 (doble sello) y del ZP1 323 retirando la cubierta y los rotores como se ve en la página 16. Luego retire los tornillos (ocho en total) de cada casquillo del sello y deslice el casquillo hacia la caja de engranes (Figura 28, A). Retire los dos tornillos de sujeción del cuerpo utilizando el destornillador apropiado y, con un mazo blando, golpee el cuerpo para que se afloje de la caja de engranes (Figura 28, B).



**Figura 28: ZP1 320 Desensamblaje de la bomba**

Mantenimiento de sellos

Sello de junta tórica sencillo

*Desensamblaje:* La opción de sello de junta tórica sencillo consiste en dos mangas de eje y cuatro juntas tóricas (Figura 29). Retire las juntas tóricas del cuerpo con la herramienta proporcionada por Ampco (deseche las juntas tóricas). Deslice las mangas del eje fuera de los ejes e inspeccione si hay daños. No reutilice las mangas que estén dañadas (superficie de la manga acanalada o rayada). Retire las juntas tóricas del eje y deséchelas.

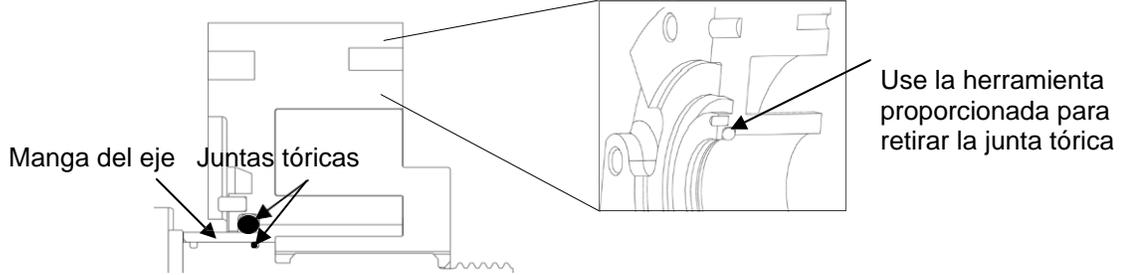


Figura 29: Sello de junta tórica sencillo (eje superior)

*Ensamblaje:* Limpie ambos extremos del eje y el cuerpo antes de ensamblar. Aplique una ligera película de lubricante a las juntas tóricas NUEVAS e insértelas en los ejes (la ranura más cercana a las lengüetas) y en el cuerpo. Deslice las mangas del eje sobre los ejes hasta que se asiente en el hombro del eje. Las mangas del eje estarán ranuradas y es vital que el pasador motriz del eje encaje entre la ranura de la manga (Figura 30). Vea Ensamblaje de la bomba en la página 31 para continuar.

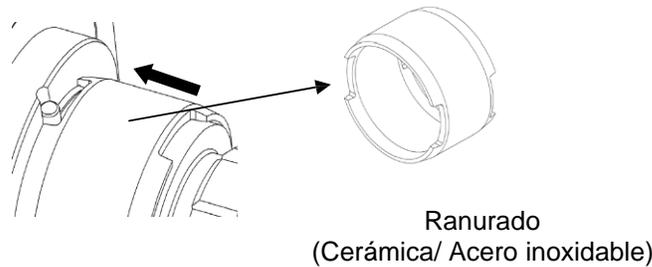
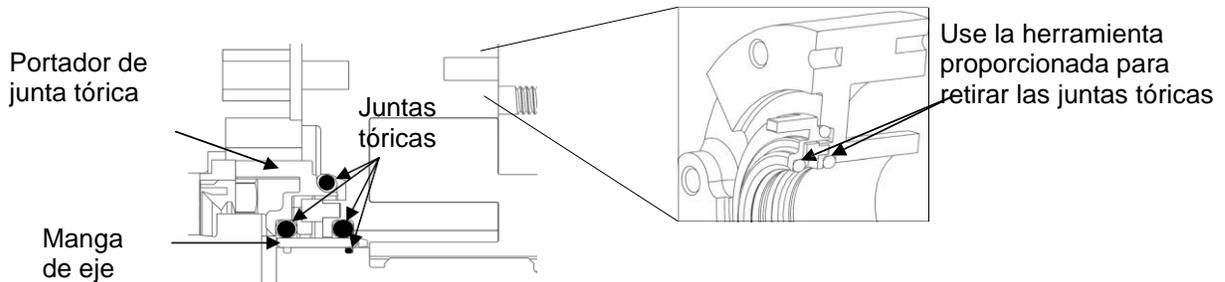


Figura 30: Ensamblaje de sello de junta tórica sencillo

Sello de junta tórica doble

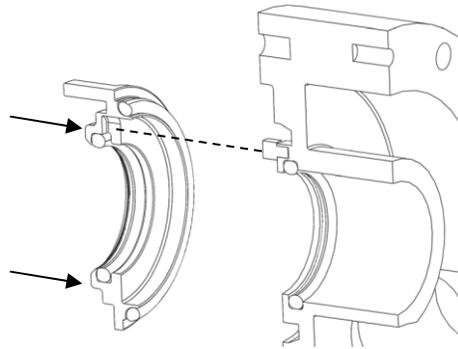
*Desensamblaje:* El sello de junta tórica doble consiste en dos mangas de eje, dos portadores de juntas tóricas y ocho juntas tóricas (Figura 31). Retire los portadores de juntas tóricas de la parte posterior del cuerpo de la bomba y deseche las juntas tóricas (Figura 31). Retire las juntas tóricas del cuerpo usando la herramienta proporcionada por Ampco (deseche las juntas tóricas). Deslice las mangas del eje fuera de los ejes e inspeccione si hay daños. No reutilice las mangas que estén dañadas (superficie de la manga acanalada o rayada). Retire las juntas tóricas del eje y deséchelas.



## Mantenimiento de sellos

### Sello de junta tórica doble, Continuación

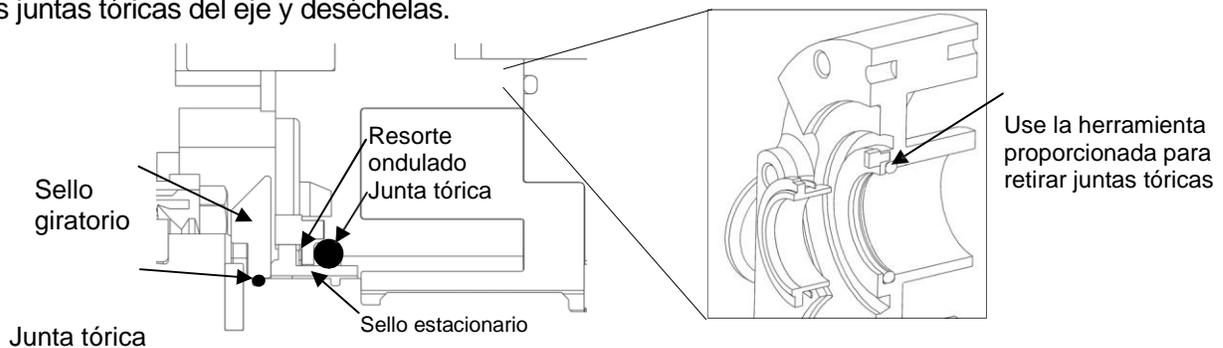
*Ensamblaje:* Limpie ambos extremos del eje y el cuerpo antes de ensamblar. Aplique una ligera película de lubricante a las juntas tóricas NUEVAS e insértelas en los ejes (la ranura más cercana a las lengüetas), en los portadores y en el cuerpo. Deslice las mangas del eje sobre los ejes hasta que se asiente en el hombro del eje (Figura 30). Las mangas del eje tendrán púas o ranuras y es vital que el pasador motriz del eje encaje entre las púas/ranuras de la manga. Instale los portadores de las juntas tóricas en la parte posterior del cuerpo asegurándose de que el pasador del cuerpo y la ranura del portador estén alineados (Figura 32). Vea Ensamblaje de la bomba en la página 31 para continuar.



**Figura 32: Ensamblaje de sello de junta tórica doble**

### Sello mecánico sencillo

*Desensamblaje:* La opción de sello mecánico sencillo consiste en dos juegos de sellos mecánicos (sello giratorio y sello estacionario), dos resortes ondulados y cuatro juntas tóricas (Figura 33). Retire los sellos estacionarios de la parte posterior del cuerpo e inspeccione para ver si hay astillas, arañazos o cualquier evidencia de grietas en la cara del sello. Retire las juntas tóricas del cuerpo con la herramienta proporcionada por Ampco (deseche las juntas tóricas). Retire los sellos giratorios de los ejes e inspeccione si hay daños. Si alguno de los sellos está dañado no lo reutilice. Retire las juntas tóricas del eje y deséchelas.



**Figura 33: Desensamblaje de sello mecánico sencillo**

### Mantenimiento de sellos

#### Sello mecánico sencillo, Continuación

*Ensamblaje:* Limpie ambos extremos del eje y el cuerpo antes de ensamblar. Aplique una ligera película de lubricante a las juntas tóricas NUEVAS e insértelas en los ejes (la ranura más alejada de las lengüetas), y en el cuerpo. Deslice el sello giratorio sobre el eje empujándolo contra el hombro del eje, asegurándose de alinear la ranura del sello con el pasador motriz del eje (Figura 34). Coloque los resortes ondulados en los sellos estacionarios e instálelos en la parte posterior del cuerpo asegurándose de que la ranura del sello se alinee con el pasador de la parte posterior del cuerpo. Asegúrese de que todas las caras del sello estén limpias. Vea Ensamblaje de la bomba en la página 31 para continuar.

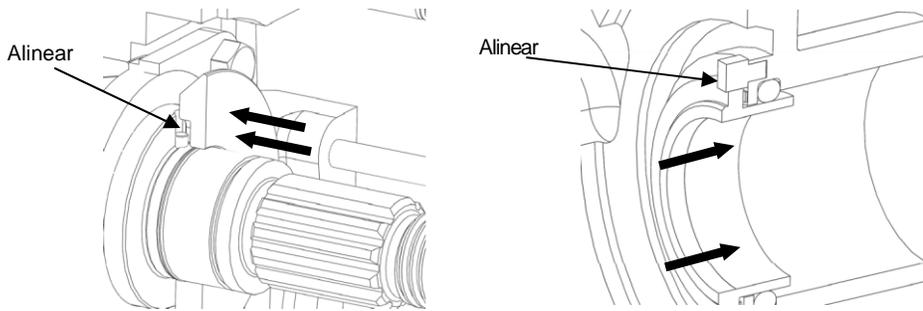
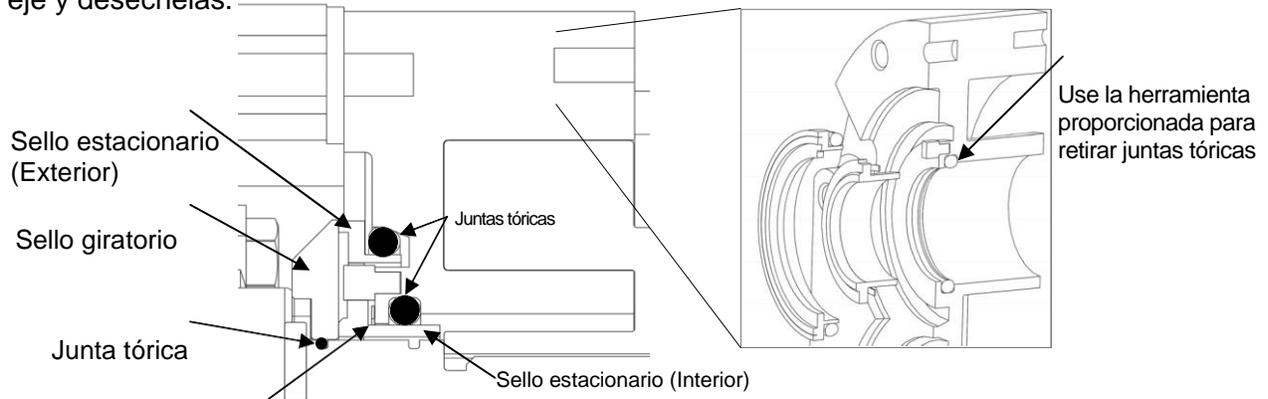


Figura 34: Ensamblaje de sello mecánico sencillo

#### Sello mecánico doble

*Desensamblaje:* La opción de doble sello mecánico consiste en dos juegos de sellos mecánicos (sello giratorio, sello estacionario interior y exterior), dos resortes ondulados y seis juntas tóricas (Figura 35). Retire los sellos interior y exterior de la parte posterior del cuerpo e inspecciónelos para ver si hay astillas, arañazos o cualquier otra evidencia de grietas en la cara del sello. Retire las juntas tóricas del cuerpo con la herramienta proporcionada por Ampco (deseche las juntas tóricas). Retire los sellos giratorios de los ejes e inspeccione si están dañados (descrito anteriormente). Si alguno de los sellos está dañado, no lo reutilice. Retire las juntas tóricas del eje y deséchelas.



Resorte ondulado

Figura 35: Desensamblaje de sello mecánico doble

### Mantenimiento de sellos

#### Sello mecánico doble, Continuación

*Ensamblaje:* Limpie ambos extremos del eje y el cuerpo antes de ensamblar. Aplique una ligera película de lubricante a las juntas tóricas NUEVAS e insértelas en los ejes (la ranura más alejada de las lengüetas), en el cuerpo y en las juntas exteriores. Deslice el sello giratorio sobre el eje empujando contra el hombro del eje, asegurándose de alinear la ranura del sello con el pasador motriz del eje (Figura 36). Coloque los resortes ondulados en los sellos estacionarios e instálelos en la parte posterior del cuerpo, asegurándose de que la ranura del sello se alinea con el pasador de la parte posterior del cuerpo. Inserte el sello exterior (con las juntas tóricas) en la parte posterior del cuerpo. Asegúrese de que todas las caras del sello estén limpias. Vea Ensamblaje de la bomba en la página 31 para continuar.

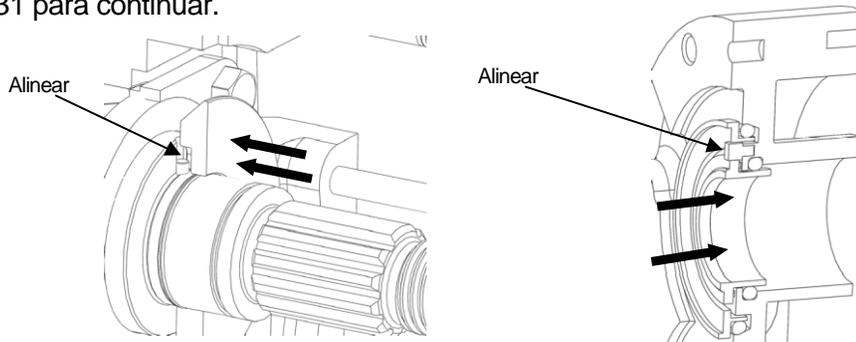


Figura 36: Ensamblaje de sello mecánico doble

#### Sello mecánico sencillo ZP1 320

*Desensamblaje:* La opción de sello mecánico sencillo ZP1 320 consiste en dos juegos de sellos mecánicos (sello giratorio y sello estacionario), cuatro juntas y dos prensaestopas (Figura 37). También hay ocho pernos y arandelas para sujetar el sello estacionario al cuerpo. Retire el sello estacionario del eje aflojando los tornillos de fijación del sello y deslizándolo fuera del eje (figura 37, A). Luego retire los tornillos y arandelas del prensaestopas, y retire los prensaestopas del cuerpo (Figura 37, B). Retire e inspeccione el sello estacionario (y giratorio) en busca de astillas, arañazos o cualquier otra evidencia de grietas en la cara del sello. Si el sello estacionario está desgastado, voltéelo y si no hay daños use este lado.

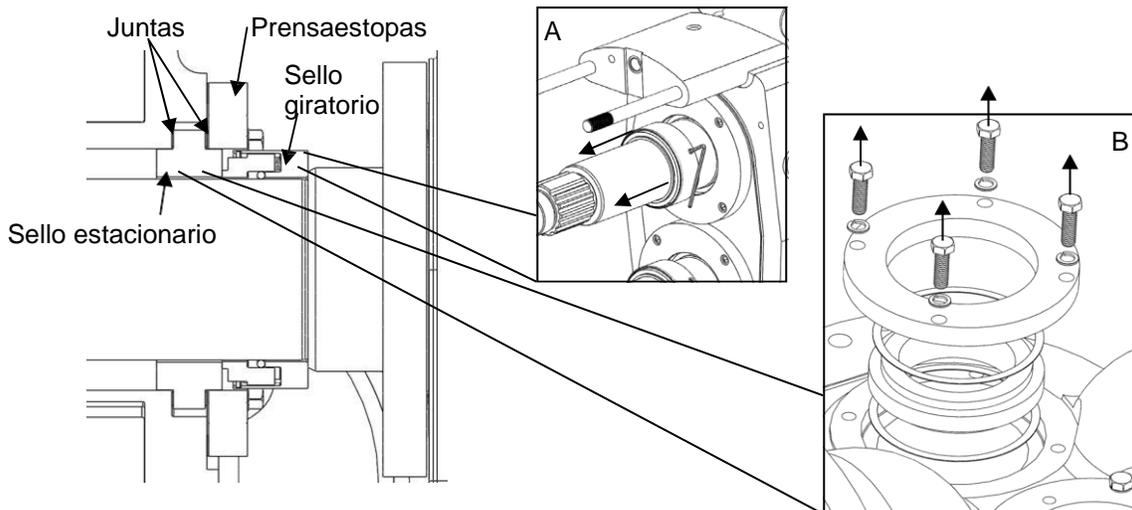


Figura 37: Desensamblaje de sello mecánico sencillo ZP1 320

Mantenimiento de sellos

Sello mecánico sencillo ZP1 320, Continuación

*Ensamblaje:* Limpie ambos extremos del eje y el cuerpo antes de ensamblar. Deslice los ensamblajes del sello giratorio trasero sobre los ejes con la cara del sello hacia las lengüetas hasta que se asiente contra el hombro del eje (Figura 38, A). Con el sello empujado contra el hombro, bloquéelo en su lugar apretando los tornillos de fijación. En este orden, instale una junta, un sello estacionario, una junta y un prensaestopas en cada contra perforación del cuerpo y asegúrelos con los tornillos y las arandelas de seguridad (Figura 38, B). Asegúrese de que todas las caras del sello estén limpias. Vea Ensamblaje de la bomba en la página 31 para continuar.

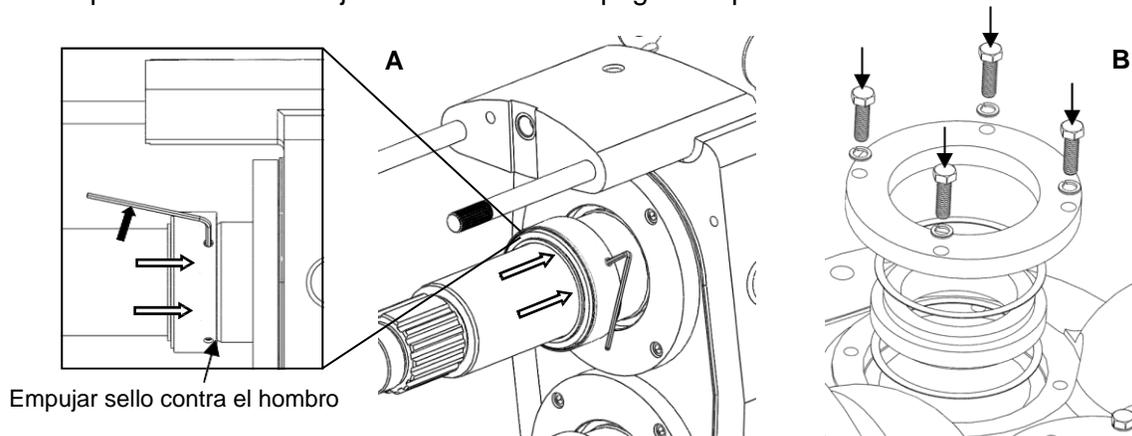


Figura 38: Ensamblaje de sello mecánico sencillo ZP1 320

Sello mecánico doble ZP1 320 (Aséptico)

*Desensamblaje:* La opción de sello mecánico doble ZP1 320 consiste en dos juegos de sellos mecánicos (sello giratorio delantero, sello estacionario y sello giratorio trasero), cuatro juntas y dos prensaestopas (Figura 39). También hay ocho pernos y arandelas para sujetar el sello estacionario al cuerpo, que se han retirado antes de deslizar el cuerpo de la caja de engranes (página 17).

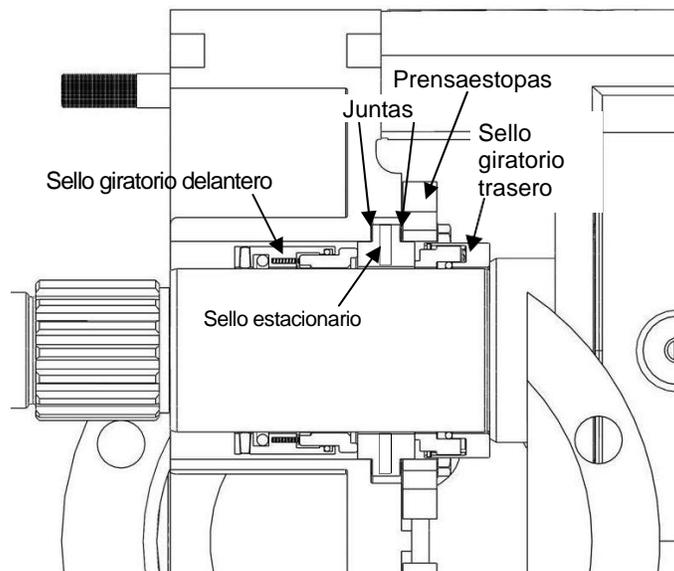


Figura 39: Desensamblaje de sello mecánico doble ZP1 320

Mantenimiento de sellos

Sello mecánico doble ZP1 320 (Aséptico), Continuación

*Desensamblaje, cont.:* Luego de retirar el cuerpo, afloje los tornillos de fijación en los ensambles de los sellos giratorios delanteros y deslícelos fuera de los ejes (Figura 40, A). Luego retire los prensaestopas, las juntas y los sellos estacionarios de los ejes (Figura 40, B). Afloje los tornillos de fijación de los ensambles de sellos giratorios traseros y deslícelos de los ejes (Figura 40, C). Inspeccione todos los sellos en busca de astillas, arañazos u otra evidencia de grietas en las caras del sello.

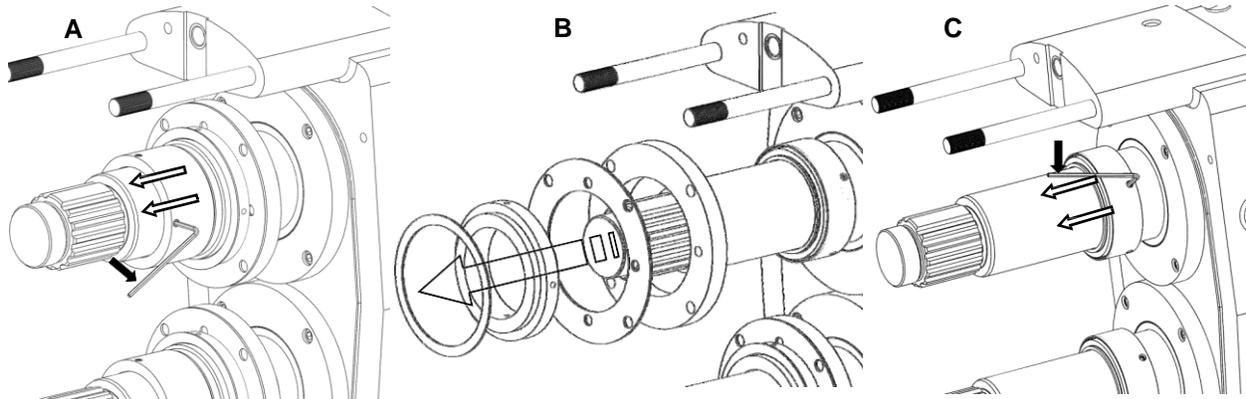


Figura 40: Desensamblaje de sello mecánico doble ZP1 320

*Ensamblaje:* Limpie ambos extremos del eje y el cuerpo antes de ensamblar. Deslice los sellos giratorios traseros sobre los ejes con la cara del sello hacia las lengüetas hasta que se asiente contra el hombro del eje. Con el sello empujado contra el hombro, fíjelo en su lugar apretando los tornillos de fijación (Figura 41, A). En este orden, deslice los prensaestopas, las juntas exteriores, los sellos estacionarios y las juntas interiores sobre los ejes (Figura 41, B). Deslice el sello giratorio delantero sobre el eje con la cara del sello hacia el sello estacionario y fíjelo en su lugar a la altura de trabajo deseada (1.19") apretando los tornillos de fijación (Figura 41,C). Asegúrese de que todas las caras del sello estén limpias. Vea Ensamblaje de la bomba en la página 31 para continuar.

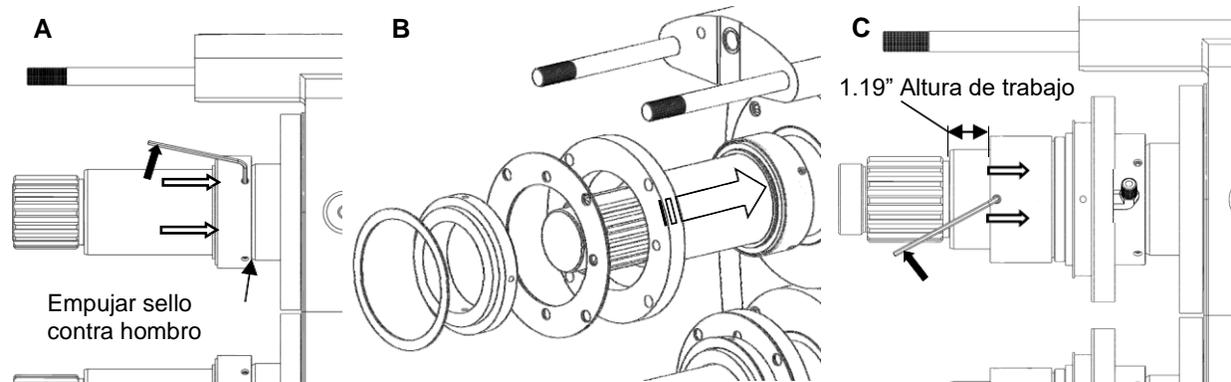


Figura 41: Ensamblaje de sello mecánico doble ZP1 320

Mantenimiento de caja de engranes

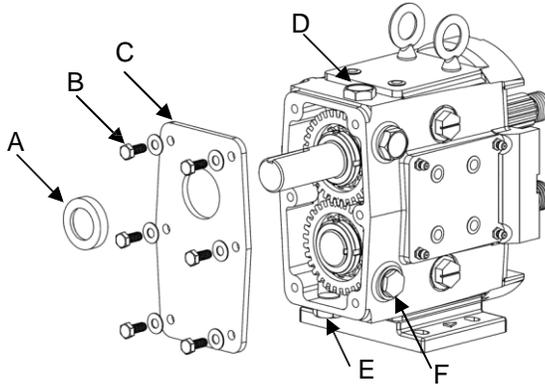


**ADVERTENCIA:** Antes de dar servicio a la bomba o al motor, **DESCONECTE** la fuente de energía de la bomba. Esto evitará el arranque accidental y lesiones graves.

**PRECAUCIÓN:** **CIERRE** el suministro de producto a la bomba y drene la bomba antes de desconectar la tubería y el desensamblaje.

**Desensamblaje**

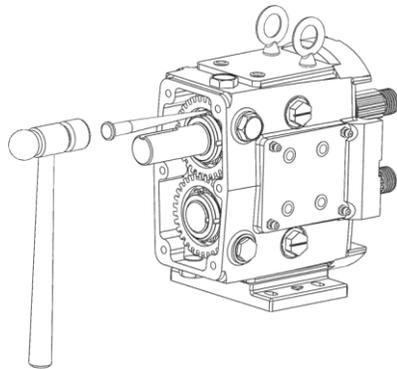
1) Retire la cabeza de la bomba como se describe en la página 16 (Desensamblaje de la bomba). Retire el tapón de aceite inferior y drene el aceite de la caja de engranes (retire el tapón de llenado de aceite para un drenaje más rápido). Retire los seis tornillos de cabeza hexagonal y las arandelas de la cubierta de la caja de engranes y deslice la cubierta fuera del eje motriz (Figura 42). Si la cubierta está atascada, use un mazo suave para golpear alrededor de los bordes hasta que se libere. Usando un borde recto, retire la junta líquida usada para sellar la cubierta a la caja de engranes. Retire y deseche el sello de aceite de la cubierta con una prensa de husillo.



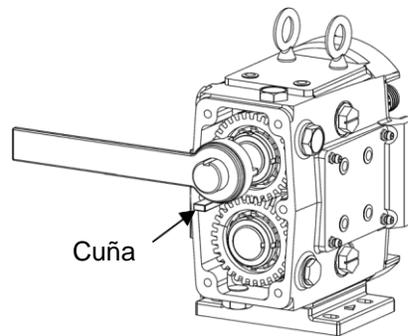
	Pieza
A	Sello de aceite
B	Tornillos y arandelas de la tapa
C	Cubierta de caja de engranes
D	Tapón de aceite (llenado)
E	Tapón de aceite (drenaje)
F	Mirilla

**Figura 42: Desensamblaje de caja de engranes (Cubierta de caja de engranes)**

2) Con un martillo y un punzón, doble las pestañas rectas de las arandelas de seguridad (Figura 43). Utilice una cuña (de madera o plástico) para evitar que los ejes giren mientras se quitan las tuercas de seguridad (Figura 44). Con una llave inglesa o la herramienta de extracción de tuercas (disponible en Ampco), quite las tuercas de bloqueo del engrane. Retire lentamente los engranes de los ejes. Retire las llaves de engrane y los espaciadores de engrane de los ejes.



**Figura 43: Doblar pestañas en arandelas de seguridad**



**Figura 44: Retirar arandelas de seguridad**

Mantenimiento de caja de engranes

3) Para evitar daños en los ejes, envuelva las lengüetas y las roscas de la tuerca del rotor con cinta adhesiva (Figura 45, A). Cualquier daño a las lengüetas o roscas puede requerir la sustitución del eje. Retire los tornillos de cabeza que sostienen el retén del cojinete y las placas de salpicadura en su lugar y deslice ambos fuera del eje (Figura 45, B). Si están atascados, utilice un destornillador de cabeza plana como cuña para sacarlos de la caja de engranes o déjelos en su lugar y cuando se retiren los ejes se presionarán con los ejes. Utilizando un borde recto, retire la junta líquida utilizada para sellar el retén del cojinete a la caja de engranes.

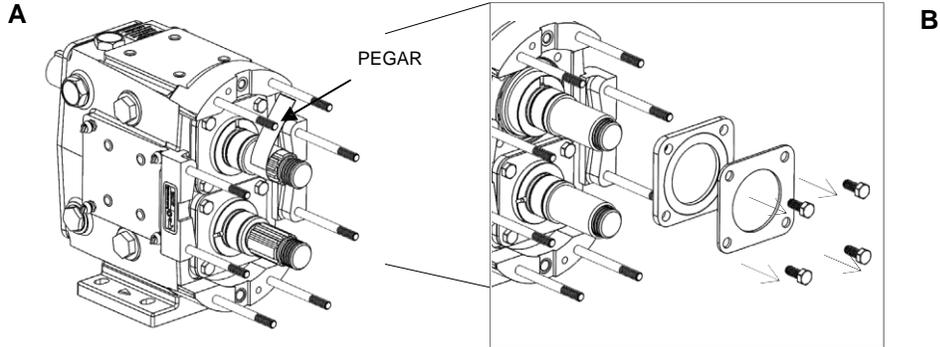


Figura 45: Pegar con cinta los ejes y retirar los retenes de los cojinetes.

4) Coloque la caja de engranes en una prensa con el lado del extremo del fluido hacia abajo (Figura 46). Use un bloque de madera para evitar que los ejes golpeen el suelo cuando se empujen hacia afuera. Una vez que el bloque protector esté en su lugar, empuje los ejes hacia fuera de la caja de engranes. Consulte la Tabla 4 para conocer la fuerza necesaria (en toneladas) para empujar los ejes fuera de la caja de engranes.

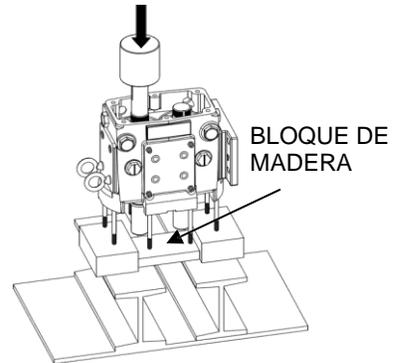


Figura 46: Presionar ejes de caja de engranes

Tabla 4: Fuerza requerida para retirar/instalar ejes

Modelo ZP1	6, 15, 18	30, 34,40	60, 64, 130 134	220, 224	320,323, 324
Adentro (Ton.)	.25	.25	.50	.50	.50
Afuera (Ton.)	.50	.50	1.00	1.00	1.00

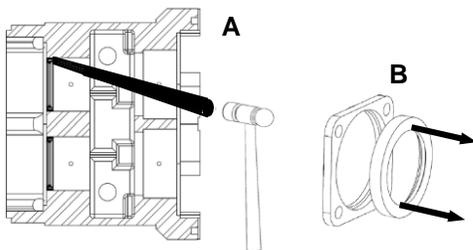


Figura 47: Retirar sellos de aceite

Retire todas las calzas de la caja de engranes y etiqueta el eje y el agujero del que proceden. Si los ejes se van a reutilizar, tendrán que reinstalarse con las calzas originales. De lo contrario, podría haber daños y desalineación en el cuerpo de la bomba. Retire y deseche los sellos de aceite traseros de la parte posterior de la caja de engranes. Utilice una varilla larga no metálica y un mazo suave para perforar el sello desde la parte delantera (Figura 47, A). Retire y deseche los sellos del cojinete delantero de los retenes del cojinete presionándolos hacia afuera (Figura 47, B). Limpie los retenes del cojinete ya que serán reutilizados. Limpie el exceso de grasa y lodo dentro de la caja de engranes antes de volver a ensamblarla.

Mantenimiento de caja de engranes

- 5) Usando una prensa y un bloque en V, retire los cojinetes delanteros y traseros junto con el espaciador de cojinetes. Para evitar que se dañen los ejes, asegúrese de que ambos extremos estén protegidos (Figura 48). Consulte la Tabla 5 para conocer la fuerza necesaria (en toneladas) para presionar los cojinetes fuera de los ejes.

Tabla 5: Fuerza requerida para presionar cojinetes

Modelo ZP1	Cojinetes delanteros		Cojinetes traseros	
	Enc. (Ton.)	Apag. (Ton.)	Enc. (Ton.)	Apag. (Ton.)
6, 15, 18	.50	1.00	.50	1.00
30, 34, 40	.50	1.00	.50	1.00
60, 64, 130,134	2.00	5.00	3.00	5.00
220, 224	5.00	15.00	5.00	15.00
320, 323, 324	5.00	20.00	5.00	20.00

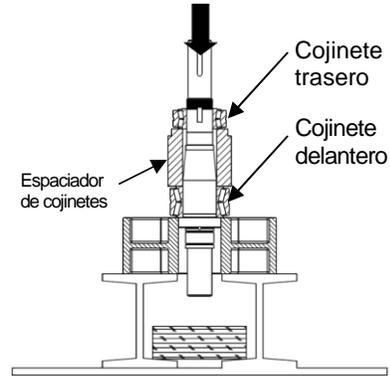


Figura 48: Retirar cojinetes y manga del eje

Ensamblaje

- 1) Limpie todas las partes reutilizables antes de reensamblarlas. Aplique una ligera capa de lubricante en el área del eje donde irá el cojinete delantero. Coloque el eje en posición vertical en la prensa con las lengüetas hacia abajo (Figura 49, Dibujo 1). Abra el nuevo ensamble de cojinete delantero y asegúrese de no intercambiar ninguna pieza. Todos los cojinetes se fabrican como juegos y se ensamblan para tener una longitud total precisa. Coloque el cojinete delantero sobre el eje junto con el espaciador del cojinete (Figura 49, Dibujo 2). Asegúrese de que el cojinete y el espaciador estén alineados antes de presionarlos. Consulte la Tabla 5 para ver la fuerza necesaria (en toneladas) para presionar los cojinetes sobre los ejes. Con una manga que se apoye en el espaciador del cojinete y que pase sobre el eje, presione el cojinete hasta que se asiente contra el hombro del eje. Se puede usar una calza para asegurar que el cojinete se apoye por completo en el hombro del eje (Figura 49, Dibujo 3).

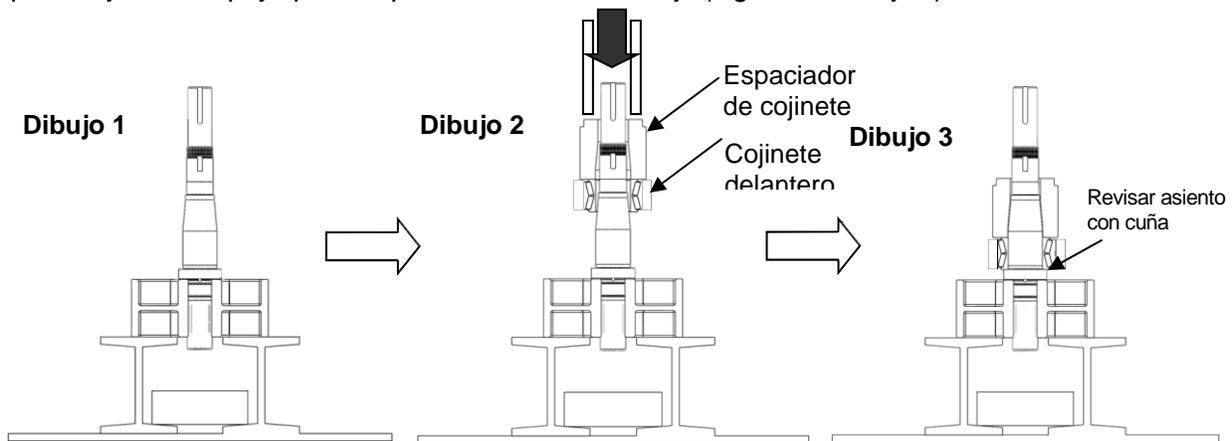


Figura 49: Presionar cojinete delantero sobre el eje

Mantenimiento de caja de engranes

2) Los cojinetes de una bola se utilizan para el cojinete trasero en los modelos ZP1 6, ZP1 15, ZP1 18, ZP1 30 y ZP1 34 y requieren una ligera presión para instalarse. Los cojinetes de rodillos cónicos se utilizan para todos los demás modelos y se presionan similar a los cojinetes delanteros.

- Para los modelos de bombas con cojinetes de una bola, aplique una ligera capa de lubricante en el eje. Abra el nuevo ensamble de cojinetes traseros y colóquelo sobre el eje por encima del espaciador de cojinetes con el lado protegido del cojinete de cara al espaciador (Figura 50, Dibujo 1). Presione el cojinete presionando sólo en la pista interior.
- Para los modelos de bombas con cojinetes de rodillos cónicos, aplique una ligera capa de lubricante en el eje. Abra el nuevo ensamble de cojinete trasero y no intercambie ninguna pieza. Coloque el cojinete trasero sobre el eje por encima del espaciador del cojinete (Figura 50, Dibujo 2). Consulte la Tabla 5 para ver la fuerza requerida (en toneladas) para presionar el cojinete sobre el eje. Usando una manga que se apoye en el cono interior del cojinete y se desplace sobre el eje, presione el cojinete hasta que se asiente contra el espaciador.

Asegúrese de que el cojinete se apoye en el espaciador del cojinete usando una calza (Figura 50, Dibujo 3).

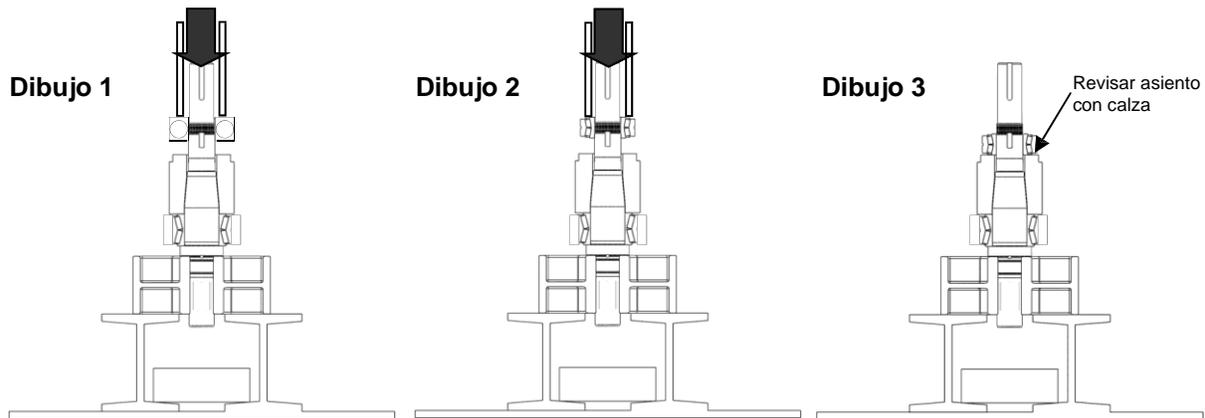


Figura 50: Presionar cojinete trasero sobre el eje

3) Las calzas ubicadas en el eje detrás del cojinete delantero controlan la holgura de la cara posterior de la bomba; el espacio entre el cuerpo y el rotor. Si no se sustituyen ni los ejes ni los cojinetes, utilice las calzas (si están correctamente marcadas) que se retiraron al desensamblar y reutilícelas asegurándose de que se instalen en los orificios correctos. Si se sustituyen los ejes o los cojinetes, es necesario un proceso de cálculo de las calzas requeridas. Use la Figura 51 y la siguiente ecuación para calcular. Para encontrar la holgura correcta de la cara posterior, vea la Tabla 8, página 33.

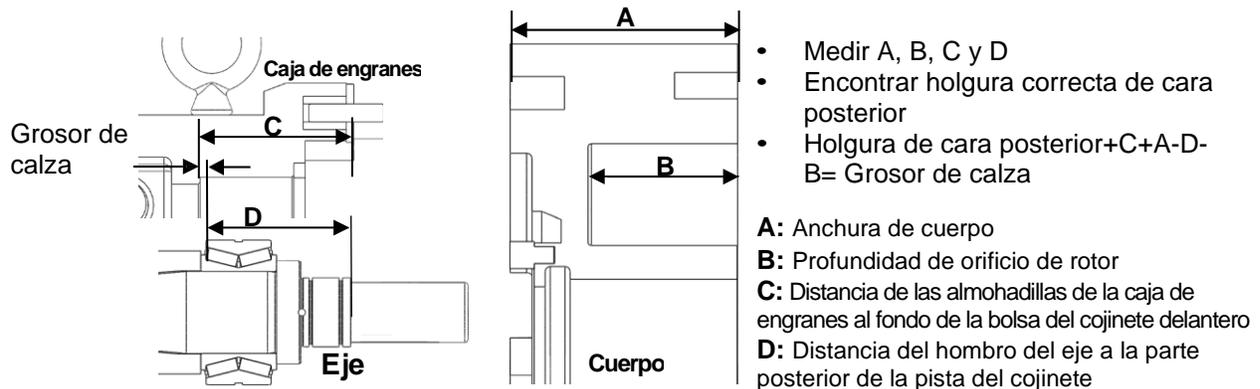


Figura 51: Calcular calzas

Mantenimiento de caja de engranes

4) Ponga la caja de engranes en una prensa con el extremo del fluido hacia arriba. Coloque el grosor requerido de hoja de calza para que quede sobre el hombro del eje delantero de la caja de engranes. Aplique lubricante al exterior de los cojinetes. Coloque el ensamble de ejes (un eje a la vez) en la caja de engranes con el extremo de la lengüeta hacia arriba. Asegurándose de que los ejes motrices y cortos estén en los orificios correctos, presione los ejes dentro de la caja de engranes hasta que los cojinetes estén bien asentados (Figura 52). Vea la Tabla 4 en la página 25 para conocer la fuerza requerida.

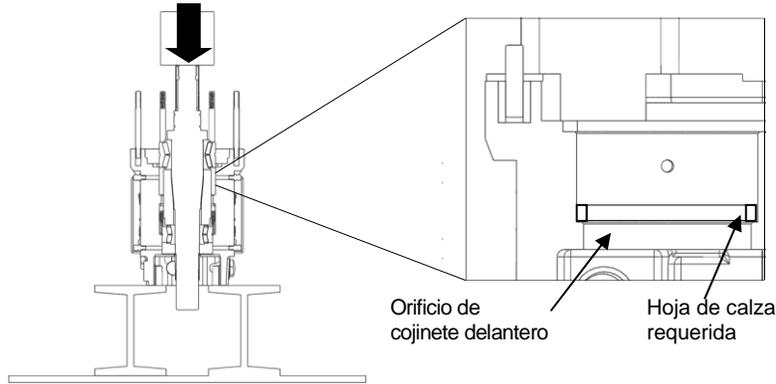


Figura 52: Presionar ejes en caja de engranes

5) Una vez que los ejes se presionen en la caja de engranes, instale los retenes de los cojinetes para mantener los ejes en su lugar temporalmente (no instale sellador líquido). Asegúrese de que haya una holgura adecuada entre el retén y la caja de engranes, como se ve en la Figura 53. Coloque el cuerpo en la caja de engranes, asegurándose de que esté bien asentada. Ensamble los rotores en el cuerpo y apriételos con las contratuercas. Mida las dimensiones A, B y C que se ven en la Figura 54 y consulte la Tabla 8 (página 33) para verificar las holguras. Si las holguras no son correctas, los ejes deben retirarse y las calzas deben ajustarse. Si las holguras son correctas, retire los rotores y el cuerpo.

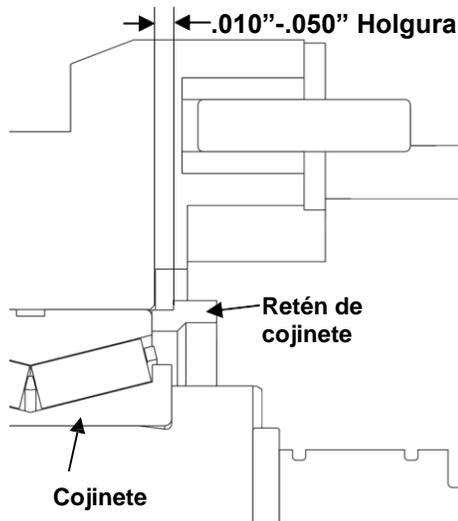


Figura 53: Holgura de retén de cojinete

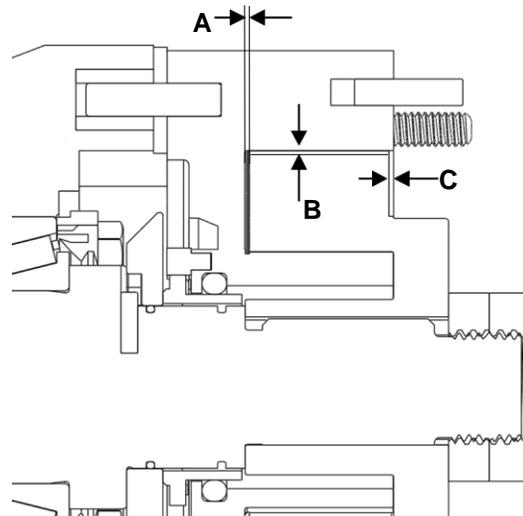


Figura 54: Holguras importantes

Mantenimiento de caja de engranes

6) Una vez alcanzada la holgura correcta de la cara posterior, llene todos los cojinetes con grasa a través de los accesorios de las almohadillas de montaje hasta que se note la grasa alrededor de los ensambles de cojinetes. Los ejes deben girarse durante este engrase inicial para distribuir la grasa uniformemente. Aplique una ligera película de lubricante a los diámetros interior y exterior de los sellos de aceite e instálelos en los retenes de los cojinetes. Aplique sellador de silicona a las bridas exteriores del retén del cojinete (Figura 55). Una vez aplicado el sellador de silicona, instale los retenes de los cojinetes y las placas de salpicadura en la caja de engranes. Use una calza de .004" para centrar correctamente las placas de salpicadura en los ejes para evitar el roce.

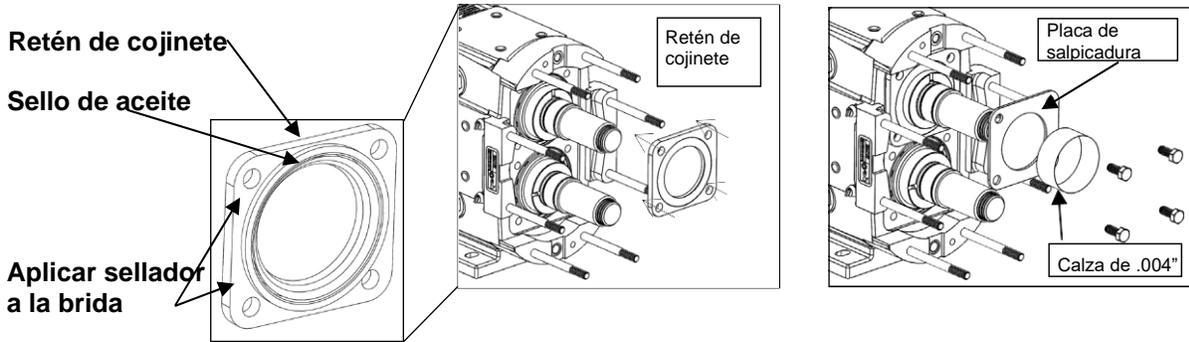


Figura 55: Instalación de retén de cojinete

7) Aplique una ligera película de lubricante a los diámetros interior y exterior de los sellos de aceite traseros e instálelos en la parte posterior de la caja de engranes con el lado del resorte mirando hacia afuera hacia el engrane. Instale los espaciadores del engrane en el eje y coloque las chavetas del engrane en las ranuras de las chavetas del eje (Figura 56).

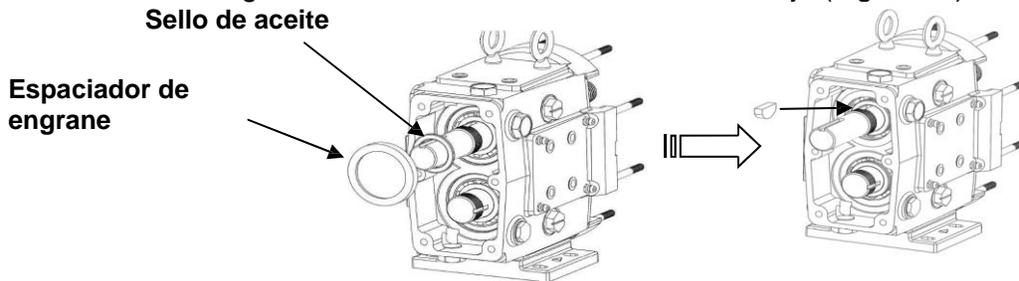


Figura 56: Instalación del sello de aceite trasero y de la chaveta del engrane

8) Una vez instaladas las chavetas del engrane, oriente los ejes para que las ranuras de las chavetas del eje motriz apunten en la dirección de las 12 horas (Figura 57, A). Deslice el engrane derecho con una marca de punzón en el eje motriz. Deslice el segundo engrane con dos marcas de punzón en el eje corto. Para cronometrar los engranes, alinee para que la marca de punzón única caiga entre las dos marcas de punzón del engrane opuesto (Figura 57,

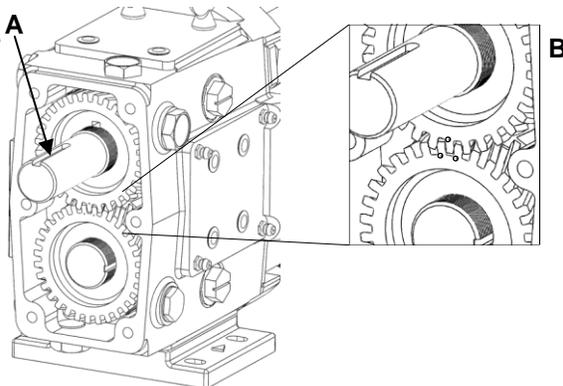


Figura 57: Instalar engranes con el tiempo correcto

Mantenimiento de caja de engranes

9) Instale las arandelas de seguridad en el eje alineando la pestaña dentro de la arandela de seguridad con la ranura del eje (Figura 58, A). Lubrique las roscas de las tuercas de seguridad y enrósquelas en los ejes. Con una llave inglesa, apriételas al par especificado en la Tabla 6. Use una cuña (de madera o plástico) entre los dientes del engrane para evitar que los ejes giren mientras aprieta las tuercas de seguridad (Figura 58, B).

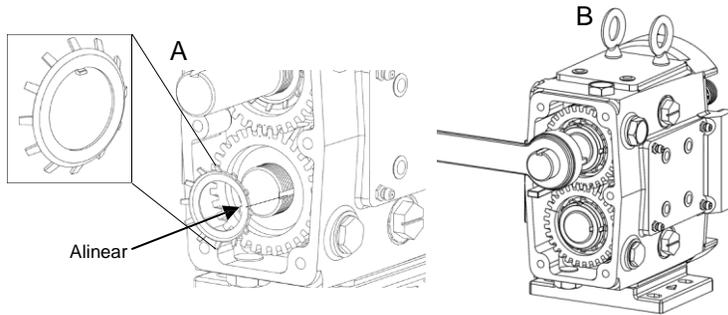


Tabla 6: Valores recomendados de par de torsión de la tuerca de seguridad

Modelo ZP1	Par de torsión	
	ft-lbs	N-m
6, 15, 18	75	102
30, 34, 40	100	136
60, 64, 130, 134	140	190
220, 224	230	312
320, 323, 324	320	434

Figura 58: Instalar arandela y tuerca de seguridad

Asegure la tuerca en su lugar doblando las pestañas de la arandela de seguridad en las ranuras de la tuerca de seguridad (Figura 59).

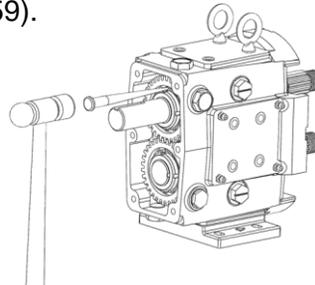


Figura 59: Doblar las pestañas de la arandela de seguridad

10) Aplique una ligera película de lubricante a los diámetros interior y exterior del sello de aceite de la cubierta de la caja de engranes. Con una prensa, instale el sello de aceite en la cubierta trasera para que esté al ras con el exterior de la cubierta trasera y el resorte esté orientado hacia los engranes. Aplique un sellador de silicona a los bordes de la parte posterior de la caja de engranes asegurándose de que no haya espacios. Deslice la cubierta trasera sobre la caja de engranes, asegurándose de que el eje esté centrado en el sello de aceite, y asegúrelo con los pernos de retención (Figura 60). No corte el sello de aceite en la ranura de la chaveta del eje; puede utilizar cinta adhesiva para cubrir bordes afilados del eje. Instale los tapones de aceite y llene la caja de engranes con la cantidad de aceite recomendada utilizando la Tabla 3 de la página 12.

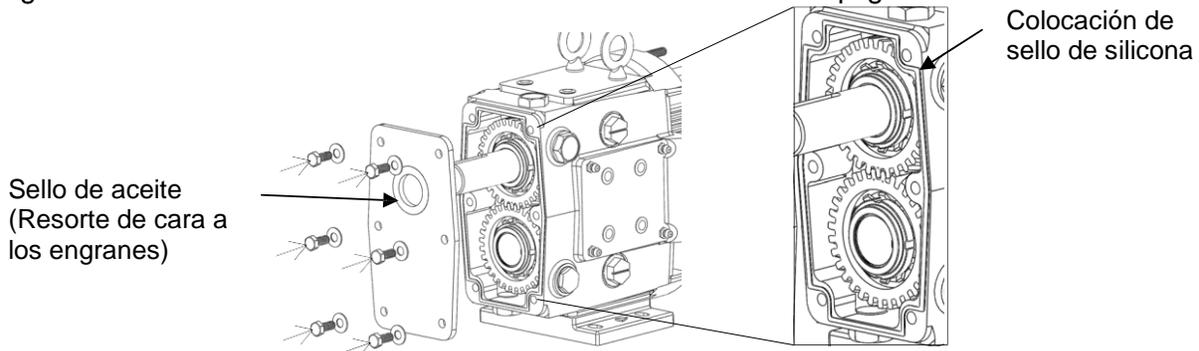
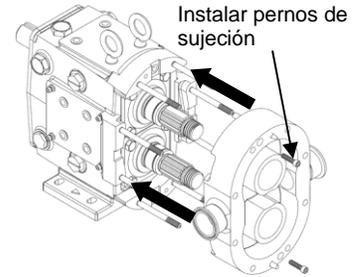


Figura 60: Instalar cubierta trasera de la caja de engranes

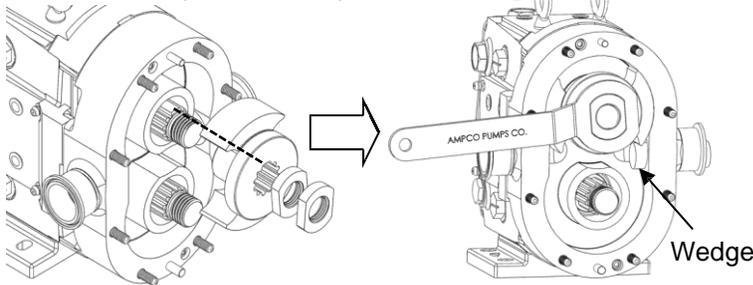
**Ensamblaje de bomba**

1) Asegúrese de que todos los componentes de sellos se instalen según las instrucciones de "Mantenimiento de sellos" de las páginas 18-20. Asegúrese de que todas las clavijas estén en su lugar y que todas las piezas, incluyendo el cuerpo, los rotores y las contratuercas estén limpias y libres de materias extrañas. Deslice lentamente el cuerpo sobre los broches y ejes de la caja de engranes, asegurándose de que los sellos se mantengan en su lugar y no se dañen (Figura 61). Instale los dos pernos de sujeción y apriete el cuerpo contra la caja de engranes para asegurarse de que las clavijas se enganchen. Gire los ejes para asegurarse de que no haya interferencias con los sellos.



**Figura 61: Instalar cuerpo de bomba**

2) Instale el rotor en cualquiera de los ejes alineando el diente de la ranura grande del eje con la ranura de la lengüeta grande del rotor. Asegure el rotor en el cuerpo con las contratuercas. Coloque una tuerca a la vez, apretándolas con la llave suministrada y una cuña no metálica para mantener el rotor en su lugar (Figura 62). Vea la Tabla 7 para conocer los valores de par de torsión requeridos. Repita con el segundo rotor.

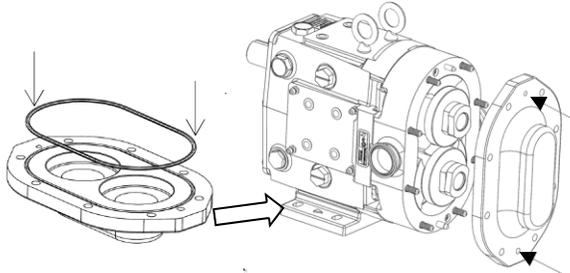


**Figura 62: Instalar rotores y apretar contratuercas**

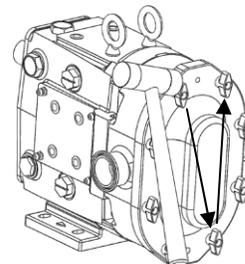
**Tabla 7: Valores recomendados de par de torsión de la contratuerca**

Modelo ZP1	Torque	
	ft-lbs	N-m
6, 15, 18	30	41
30, 34, 40	60	81
60, 64, 130,134	75	102
220, 224	150	203
320, 323, 324	190	258

3) Instale la nueva junta tórica de la cubierta y deslice la cubierta sobre los broches asegurándose de que las clavijas del cuerpo estén alineadas con los agujeros correctos de la cubierta (Figura 63). Inspeccione visualmente para asegurarse de que la junta tórica de la cubierta permanezca en su lugar. Gire las tuercas de mariposa (a la derecha) a mano y apriételas bien golpeándolas con un mazo suave. Apriete las tuercas de mariposa de manera opuesta como se ve en la Figura 64, de modo que la cubierta quede uniformemente apretada al cuerpo.



**Figura 63: Instalar junta tórica de cubierta y cubierta**



**Figura 64: Apretar tuercas de mariposa de la cubierta**

Ensamblaje de bomba

ZP1 320 (Doble sello)

1) Asegúrese de que todos los componentes de sellos se instalen según las instrucciones de “Mantenimiento de sellos” de las páginas 21-23. Asegúrese de que todas las clavijas estén en su lugar y que todas las piezas, incluyendo el cuerpo, los rotores y las contratuercas estén limpias y libres de materias extrañas. Deslice lentamente el cuerpo sobre los pernos y ejes de la caja de engranes, asegurándose de que los sellos estacionarios ingresen a los orificios del cuerpo sin sufrir daños (Figura 65). Instale los dos pernos de sujeción y apriete el cuerpo contra la caja de engranes para asegurarse de que las clavijas se enganchen.

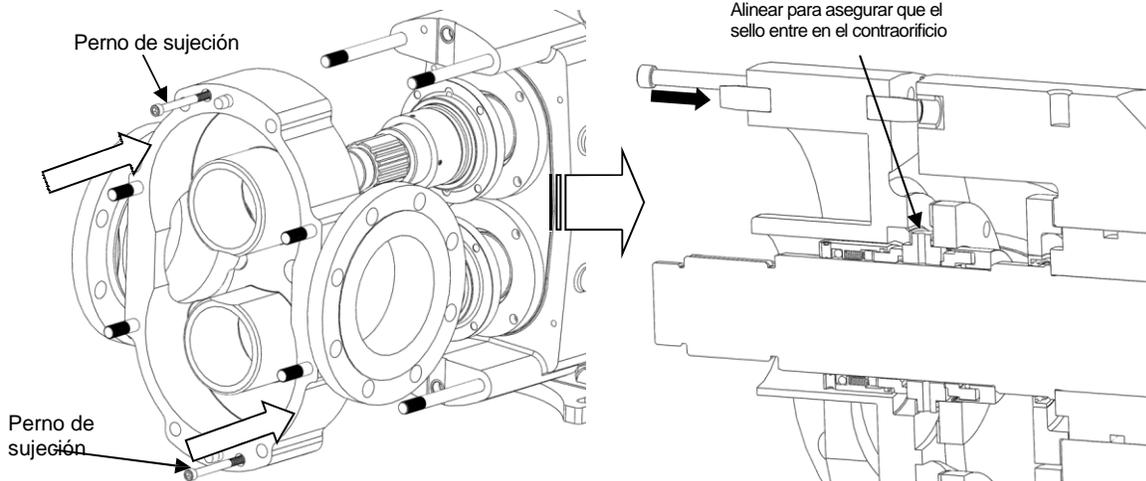


Figura 65: ZP1 320 Instalar cuerpo de bomba

Coloque los prensaestopas y las juntas exteriores en la orientación mostrada en la Figura 66 y asegúrelas con tuercas y tornillos de cierre. Gire los ejes para asegurarse de que no hay interferencia con los sellos. **INSTALE** el sello a ras antes de la operación, de lo contrario se dañará el sello.

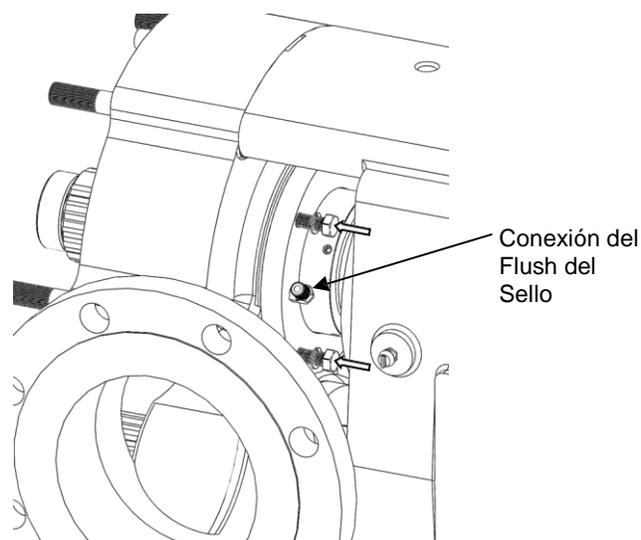
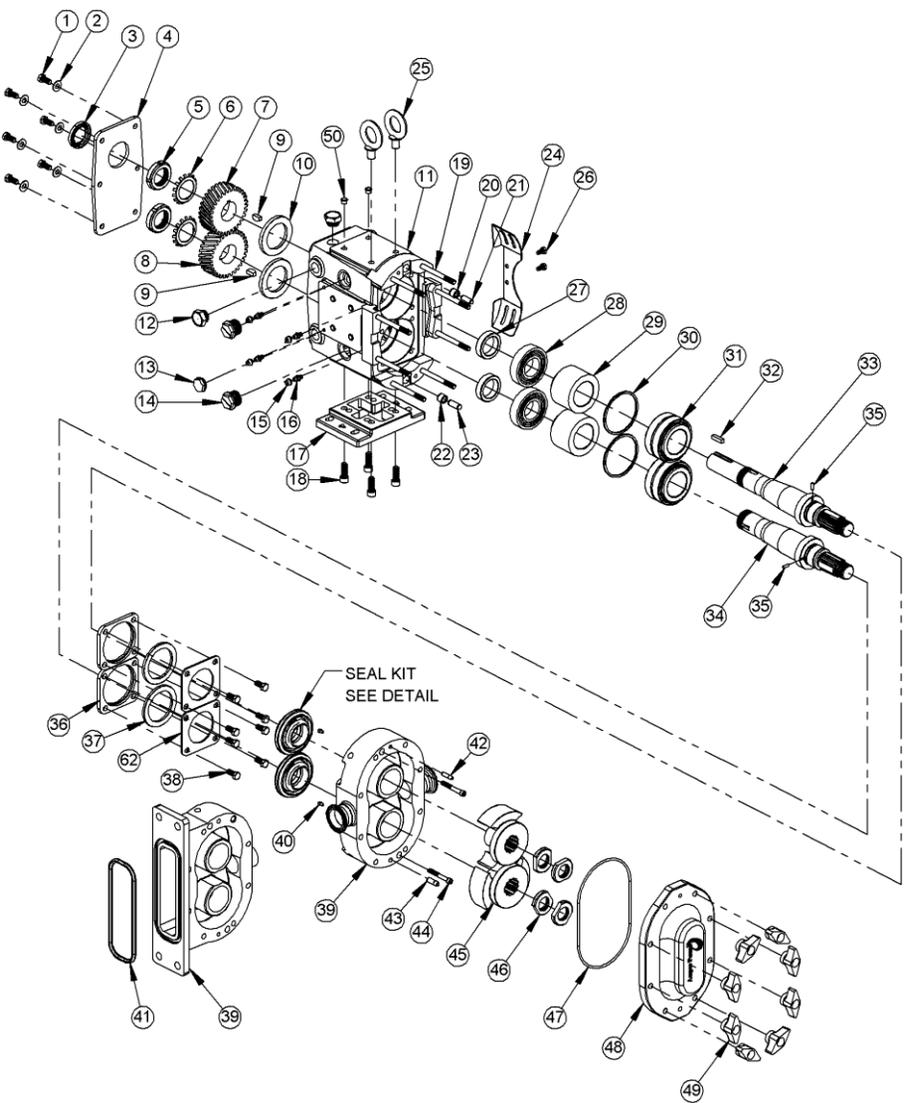


Figura 66: Instalar prensaestopas y Flush

SERIE ZP1					
ART.	CANT.	DESCRIPCIÓN	ART.	CANT.	DESCRIPCIÓN
1	6	PERNO DE CUBIERTA DE CAJA DE ENGRANES	27	2	ESPACIADOR, ENGRANE A COJINETE TRASERO
2	6	ARANDELA DE CUBIERTA DE CAJA DE ENGRANES	28	2	COJINETE TRASERO
3	1	SELLO DE ACEITE DE CUBIERTA DE CAJA DE ENGRANES	29	2	ESPACIADOR, COJINETE
4	1	CUBIERTA DE CAJA DE ENGRANES	30	2	KIT DE CALZAS
5	2	TUERCA DE SEGURIDAD DE ENGRANE	31	2	COJINETE DELANTERO
6	2	ARANDELA DE SEGURIDAD DE ENGRANE	32	1	LLAVE GUÍA
7	1	ENGRANE, EJE MOTRIZ	33	1	EJE MOTRIZ
8	1	ENGRANE, EJE LIBRE	34	1	EJE LIBRE
9	2	LLAVE DE ENGRANE	35	2	CLAVIJA MOTRIZ, ROTOR
10	2	SELLO DE ACEITE, TRASERO	36	2	RETÉN DEL COJINETE
11	1	CAJA DE ENGRANES	37	2	SELLO LABIAL DEL RETÉN DEL COJINETE
12	5	TAPÓN DE ACEITE, DRENAJE/LLENADO	38	8	PERNO, RETÉN DEL COJINETE
13	1	TAPÓN DE ACEITE, VISTA DE NIVEL	39	1	CUERPO
14	4	TAPÓN, LIMPIEZA	40	2	CLAVIJA DE PARADA DE SELLO
15	8	CUBIERTA DE ACCESORIO DE GRASA	41	1	JUNTA TÓRICA, ENTRADA DE BRIDA RECT.
16	8	ACCESORIO DE GRASA	42	1	CLAVIJA, CUBIERTA, PARTE SUPERIOR
17	1	BASE DE CAJA DE ENGRANES	43	1	CLAVIJA, CUBIERTA, INFERIOR
18	4	PERNO, BASE DE CAJA DE ENGRANES	44	2	TORNILLOS DE RETENCIÓN DEL CUERPO
19	8	BROCHE	45	2	ROTOR
20	1	BUJE DE CLAVIJA, SUPERIOR	46	4	CONTRATUERCA DEL ROTOR
21	1	CLAVIJA, CAJA DE ENGRANES, SUPERIOR	47	1	JUNTA TÓRICA, CUBIERTA
22	1	BUJE DE CLAVIJA, INFERIOR	48	1	CUBIERTA
23	1	CLAVIJA, CAJA DE ENGRANES, INFERIOR	49	8	TUERCA DE MARIPOSA
24	2	PROTECTOR DE SELLO	50	12	TAPÓN DE PLÁSTICO
25	2	PERNO DE OJO	62	2	PLACAS DE SALPICADURA
26	4	CLAVO, PROTECTOR DE SELLO			



### Holguras de la bomba

El rendimiento de una ZP1 se basa en las estrechas holguras entre el cuerpo de la bomba y los rotores. Estas holguras son críticas para asegurar que la bomba funcione de acuerdo a los requerimientos del sistema. La holgura entre el rotor y la cara posterior del cuerpo se conoce como holgura de la cara posterior. Las holguras de la cara posterior se establecen cuando se ensambla la caja de engranes (página 28) usando calzas colocadas entre la caja de engranes y el cojinete delantero. Otras holguras se muestran en la Figura 67 y deben coincidir con la tabla 8. Use calzas y un micrómetro de profundidad para medir las holguras.

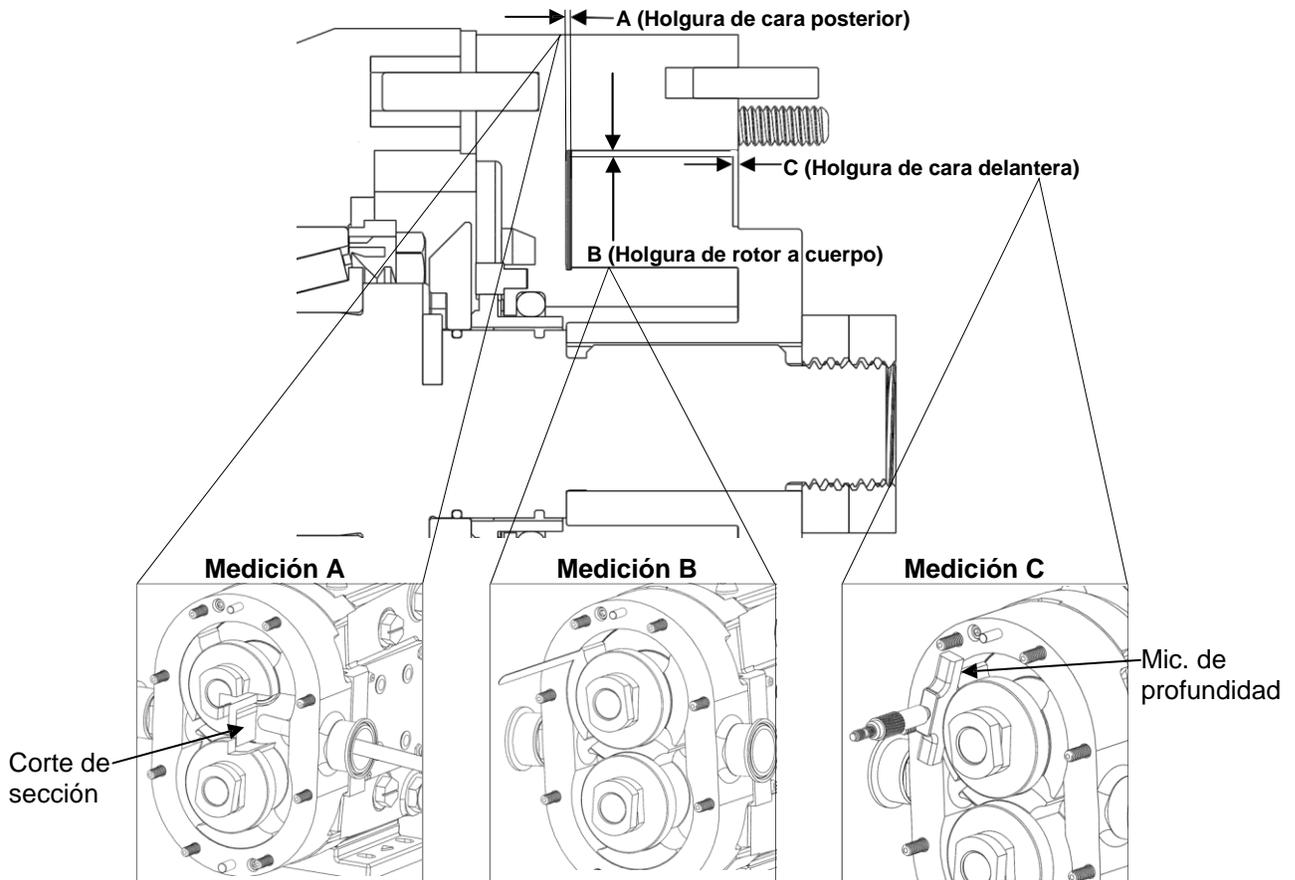
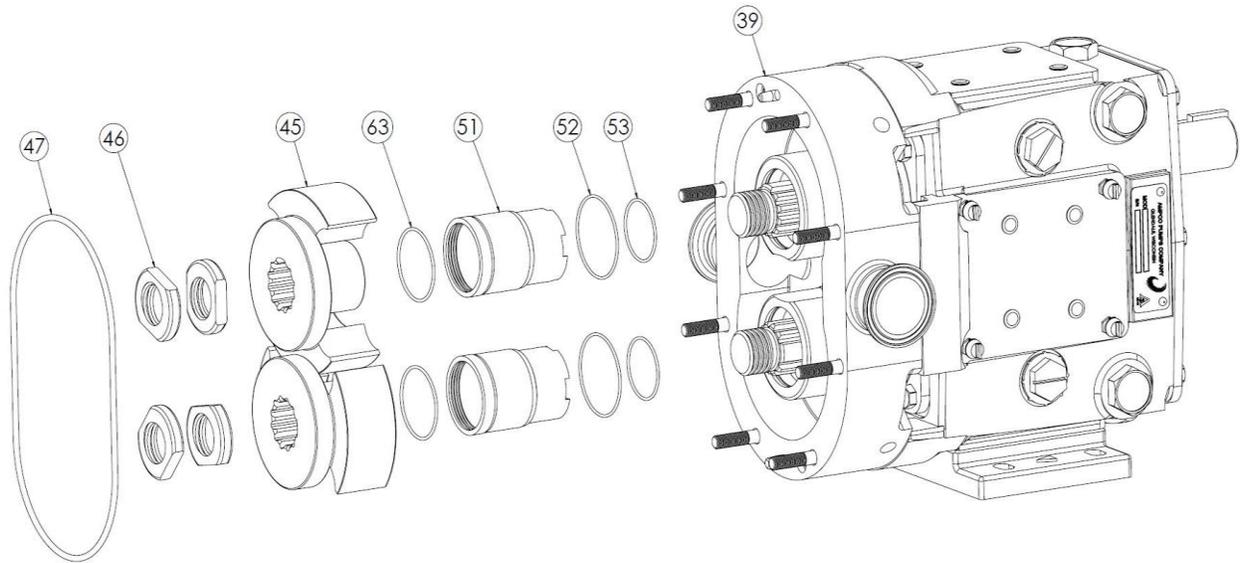


Figura 67: Holguras de bomba críticas

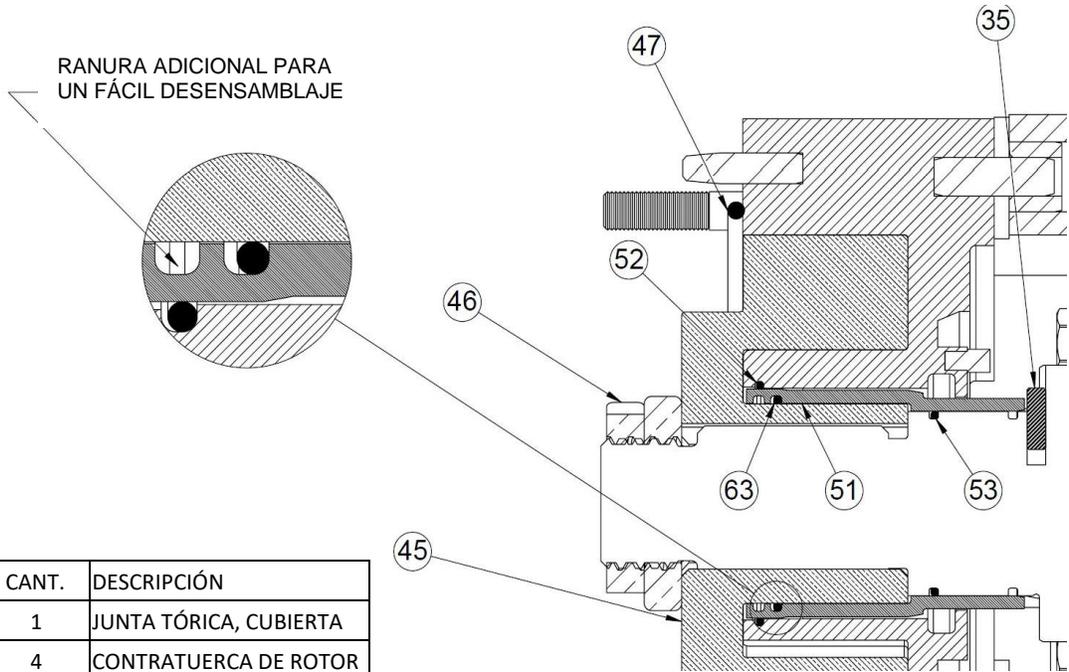
Tabla 8: Dimensiones de holguras de bomba críticas (rotores estándar)

Modelo ZP1	A (Holgura de cara posterior)		B (Holgura de rotor a cuerpo)		C (Holgura de cara delantera)	
	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm
6, 15, 18	.002	.05	.003	.076	.005	.13
30, 34, 40	.002	.05	.003	.076	.005	.13
60, 64,	.003	.076	.005	.13	.007	.18
130, 134	.003	.076	.005	.13	.006	.15
220, 224	.005	.13	.006	.15	.007	.18
320, 323, 324	.006	.15	.007	.18	.010	.25

# ZP1+ Diseño



RANURA ADICIONAL PARA UN FÁCIL DESENSAMBLAJE



NO. ART.	CANT.	DESCRIPCIÓN
47	1	JUNTA TÓRICA, CUBIERTA
46	4	CONTRATUERCA DE ROTOR
45	2	ROTOR
63	2	JUNTA TÓRICA, MANGA
51	2	MANGA DE SELLO
52	2	JUNTA TÓRICA, CUERPO
53	2	JUNTA TÓRICA, EJE
35	2	CLAVIJA MOTRIZ, ROTOR
39	1	CUERPO

# **ZP1+ Diseño**

## **Retiro de sello de junta tórica del cuerpo**

1. Retire las tuercas de la cubierta y quite la cubierta.
2. Retire la junta tórica de la cubierta (47). Se recomienda el uso de una pastilla de junta tórica.
3. Retire las contratuercas del rotor (46) y jale los rotores hacia afuera (45).
4. Utilizando un destornillador de cabeza plana o una herramienta plana similar, empuje las mangas de la junta tórica (51) fuera de los orificios del eje desde detrás del cuerpo del rotor. También se ha añadido una ranura en la manga para permitir la extracción de la manga utilizando la púa de estilo gancho suministrada. Saque las mangas de la parte delantera y déjelas a un lado.
5. Las juntas tóricas del cuerpo (52) y las juntas tóricas de la manga (63) están ahora expuestas. Limpie o reemplace estas juntas tóricas según sea necesario.

## **Reemplazo de sello de junta tórica del cuerpo**

1. Reemplace o reinstale las juntas tóricas del cuerpo (52) y las juntas tóricas de la manga (63) según sea necesario.
2. Vuelva a colocar las juntas tóricas de la manga (51) en el cuerpo de la bomba a través de los orificios del eje. Alinee una de las muescas de la manga con el pasador motriz (35) en el eje. Use el diente de la lengüeta de doble ancho como guía.
3. Reinstale los rotores (45) en los ejes de la bomba.
4. Reinstale y apriete las contratuercas (46).
5. Reinstale la junta tórica de la cubierta (47). Limpie o sustituya según sea necesario.
6. Reinstale la cubierta de la bomba y apriete las tuercas de la cubierta.

## **Notas sobre el ciclo CIP**

1. Después de quitar las tuercas de la cubierta y la cubierta delantera, afloje las tuercas de seguridad (46) y saque los rotores (45). No retire la junta tórica de la cubierta (47).
2. Retire las juntas tóricas de la manga (63); dejando en la manga de la junta tórica (51), las juntas tóricas del cuerpo (52) y las juntas tóricas del eje (52).
3. Reinstale la cubierta de la bomba y apriete las tuercas de la cubierta.
4. Ejecute el ciclo CIP según lo prescrito por su proceso. Reemplace las mangas de la junta tórica y los rotores consultando las secciones de Retiro de la junta tórica del cuerpo y Reemplazo de la junta tórica del cuerpo.

Opciones disponibles de bombas Ampco

**Cubierta ventilada (alivio de presión)**

La opción de cubierta ventilada es un control interno de presión y flujo que funciona independientemente del flujo (dirección de rotación). El conjunto completo puede verse en la figura 68. La presión de alivio se ajusta con el tornillo de ajuste y puede requerir manómetros en línea para su calibración. La cubierta ventilada está diseñada para prácticas COP (Limpieza fuera de sitio).

	Pieza		Pieza
54	Cubierta ventilada	58	Resorte
55	Diafragma de goma	59	Tuerca de cubierta
56	Buje de diafragma	60	Tuerca de seguridad
57	Émbolo de resorte	61	Tornillo de ajuste

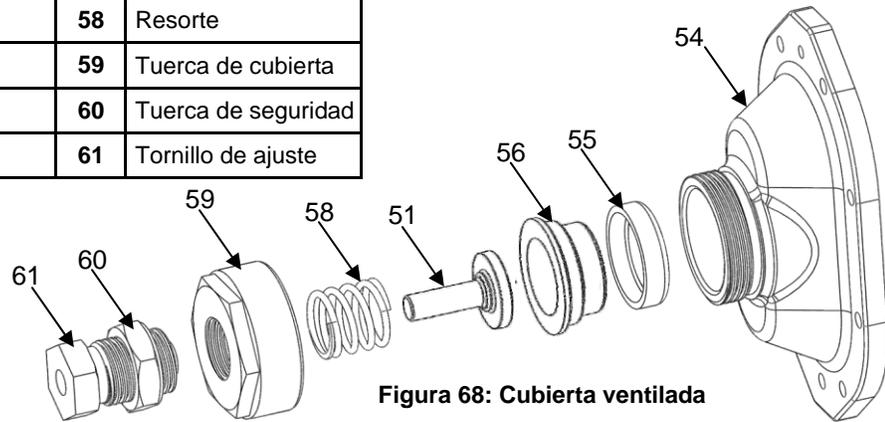


Figura 68: Cubierta ventilada

**Cubierta encamisada**

La opción de cubierta encamisada (figura 69) permite que se haga circular el fluido de calefacción o de refrigeración para adaptarse a las demandas de ciertos productos. Este fluido (medio) puede precalentar o enfriar el extremo del fluido y mantener la temperatura del producto durante la operación y las paradas cortas. La cubierta encamisada no es un intercambiador de calor y no está diseñada para controlar principalmente la temperatura del producto. Esta opción requiere pernos de montaje más largos de la caja de engranes. Póngase en contacto con Ampco Pumps para obtener información sobre el reemplazo. El límite de presión para la cubierta encamisada es de 60 psi.

Modelo de bomba ZP1	Tamaño de rosca
6,15, 18, 30, 40	3/4" NPT
60, 130, 220	1" NPT

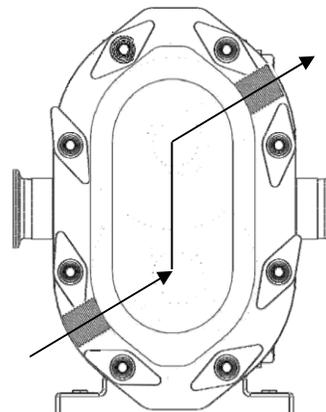


Figura 69: Cubierta encamisada

## Resolución de problemas

Cada Ampco ZP1 es ensamblada y probada en la fábrica y está diseñada para operar sin problemas. Puede haber problemas durante la vida útil de la bomba debido a variaciones en el sistema, desgaste estándar o errores del usuario. La siguiente tabla tiene información que puede ayudar a identificar y resolver un problema. Para asistencia técnica adicional, póngase en contacto con Ampco con el número de serie de la bomba.

Síntoma	Causa	Solución
<b>NO HAY FLUJO</b> (los rotores no están girando)	El motor no funciona o no está conectado	Revise la conexión y la fuente de energía del motor de la bomba
	Las llaves (engrane, eje motriz) están cizalladas o no están	Revise o reemplace
	La marcha de la bomba (caja de engranes, correas, transmisión) está rota o resbalando	Revise, reemplace o ajuste
	Los ejes o engranes de la bomba están rotos	Revise y reemplace, de ser necesario.
<b>NO HAY FLUJO</b> (los rotores están girando)	Los rotores están girando en la dirección equivocada	Compruebe que las conexiones del motor estén bien conectadas (vea "Rotación de la bomba" en la página 11)
	El puerto/válvula de descarga está cerrado o bloqueado	Revise y abra, de ser necesario
	El puerto/válvula de entrada está cerrado o bloqueado	Revise y abra, de ser necesario
	La válvula de alivio de la bomba (opcional) no está ajustada correctamente, o se mantiene abierta por materias extrañas.	Revise y limpie, de ser necesario. Revise el sistema para que no entren en la bomba residuos no deseados
<b>NO HAY FLUJO</b> (la bomba no se está llenando)	Válvula de entrada cerrada	Abra la válvula, de ser necesario
	Línea de entrada restringida u obstruida	Limpie las líneas y revise el sistema
	Demasiado aire en la línea de entrada	Revise las líneas para detectar fugas, reemplace las juntas o las tuberías, de ser necesario.
	La velocidad de la bomba es demasiado baja	Aumente la velocidad de la bomba
	La velocidad de la bomba es demasiado alta	Revise la viscosidad del producto, y reduzca la velocidad según sea necesario
	No hay producto en las líneas de entrada (las líneas se drenan o se sifonan cuando la bomba está apagada)	Pueden usarse válvulas de pie o válvulas de control. Tener producto en la línea es necesario para que la bomba se llene
	La bomba está bloqueada por aire	Instalar salidas de aire a la bomba y a las líneas
	La bomba puede estar desgastada	Aumentar la velocidad de la bomba o sustituya los rotores desgastados.
	Presiones de entrada demasiado bajas	Compruebe la presión requerida. Cambie, de ser necesario
	No se desarrollan diferencias de presión diferencial	Instale válvulas de control en la descarga para evitar grandes contrapresiones

**Resolución de problemas**

Síntoma	Causa	Solución
<b>Flujo inadecuado</b>	La velocidad es demasiado baja o demasiado alta	Revise la curva de la bomba publicada y ajuste la velocidad, de ser necesario.
	Fugas de aire en la línea de entrada	Compruebe que no haya defectos en los sellos, juntas y conexiones de tuberías.
<b>Flujo inadecuado y el flujo está rodeando la bomba</b>	Válvula abierta (drenaje de entrada, válvula de trampa)	Revise las válvulas y ciérrelas, de ser necesario
	La válvula de alivio no está ajustada correctamente o está atascada	Revise la válvula de alivio y ajústela, de ser necesario.
<b>Flujo inadecuado, la bomba es ruidosa durante la operación (deslizamiento)</b>	Se están usando rotores no estándar (separación en caliente, separación en chocolate caliente, acero inoxidable) en fluidos de baja viscosidad.	Utilice los rotores apropiados para el producto (contacte con Ampco para obtener apoyo adicional, de ser necesario)
	El cuerpo y los rotores están desgastados	Aumente las velocidades, reemplace los rotores o mande a remanufacturar la bomba (Página 38)
	Las presiones son demasiado altas para la bomba	Ajuste el sistema
<b>Entrada de bomba privada (vaporización de fluidos)</b>	Los coladores, válvulas (lado de la entrada), accesorios o líneas están obstruidos o restringidos	Revise y limpie las líneas/válvulas.
	La línea de entrada es demasiado pequeña (diámetro interior) o larga, o ambas cosas.	Aumente el tamaño de la tubería de entrada y/o disminuya la longitud de la tubería
	Demasiadas válvulas o accesorios	Reduzca el número de accesorios o válvulas
	Las válvulas o coladores son demasiado pequeños	Revise y cambie, de ser necesario
	La presión de entrada de la red es demasiado baja	Revise los requisitos de la bomba y del sistema y cambie el sistema o la bomba, de ser necesario.
	La viscosidad del producto es mayor de lo esperado	Cambie los parámetros del sistema (temperatura, flujo, presión)
	La temperatura del producto es más alta de lo esperado	Reduzca la velocidad, la temperatura y el flujo, de ser necesario
<b>Se requiere demasiada energía (la bomba se sobrecalienta, se atasca, consume mucha corriente, los fusibles/interruptores se disparan)</b>	Las pérdidas de viscosidad son superiores a las esperadas	Aumente la velocidad de la bomba, de ser necesario
	Las presiones son más altas de lo esperado	Disminuya las velocidades de la bomba y modifique los tamaños de las líneas de entrada
	La viscosidad es mayor de lo esperado	Caliente el producto, o cambie los parámetros del sistema
	El producto viscoso se mantiene en línea durante el apagado	Instale un arranque suave en el motor, limpie las líneas o cambie el sistema para evitar problemas

**Resolución de problemas**

Síntoma	Causa	Solución
<b>Operación ruidosa</b> (cavitación)	La viscosidad del producto, la presión de vapor y la temperatura son demasiado altas.	Compruebe la configuración del sistema. Cambie las velocidades y temperaturas, según corresponda
	La presión de entrada disponible es menor que la requerida	Compruebe los requisitos de presión de entrada y ajuste en consecuencia
<b>Operación ruidosa</b> (aire o gas en el fluido)	Fugas de aire en el sistema	Compruebe si hay fugas y corrija, de ser necesario.
	El producto emite gases	Instale válvulas de alivio de presión
<b>Operación ruidosa</b> (contacto entre el rotor y el cuerpo)	Ensamblaje sin comprobar las holguras de los extremos de los fluidos	Compruebe las holguras de la bomba y ajústelas, de ser necesario (página 33)
	Tensiones internas en la bomba causadas por un soporte de tubería inadecuado	Ajustar el sistema para eliminar las tensiones (página 8)
	Las presiones son más altas que la clasificación de la bomba	Reduzca las presiones
	Los cojinetes están desgastados	Compruebe el movimiento del cojinete (página 14) y reemplace, de ser necesario.
<b>Operación ruidosa</b> (contacto entre rotores)	Los engranes están flojos o mal sincronizados (el daño al rotor puede ser grave)	Reconstruya la bomba con piezas nuevas
	Las llaves están esquiladas	Inspeccione y reconstruya, de ser necesario
	Los engranes están desgastados	Inspeccione y reemplace los engranes, de ser necesario. Inspeccione los daños en los rotores y reconstruya, de ser necesario.
<b>Operación ruidosa</b> (problemas mecánicos externos)	El engrane, las correas, el acoplamiento o los cojinetes están desgastados o no están correctamente ajustados	Revise y reemplace. Ajuste, de ser necesario
<b>Vida corta de la bomba</b>	El producto es abrasivo	Revise el sistema, y considere implementar una bomba más grande a menores velocidades
	Las velocidades y presiones de la bomba son más altas que la clasificación de la bomba	Revise el sistema y cámbielo, de ser necesario. Reduzca las velocidades y la presión de la bomba
	Lubricación inadecuada de la caja de engranes	Compruebe y sustituya los engranes y cojinetes desgastados; siga los procedimientos de la página 12 para una lubricación adecuada
	Acumulación de agua en la caja de engranes	Compruebe que todos los tapones de la caja de engranes están en su sitio
	Desalineación en el sistema (tuberías o motor de la bomba)	Compruebe y modifique el sistema para eliminar los problemas de alineación

**Programa de remanufactura de Bombas PD**

Con la compra de cada bomba ZP nueva, Ampco garantiza dos remanufacturas completas. Dependiendo del desgaste, las bombas ZP (y equivalentes) pueden ser remanufacturadas hasta cuatro veces. Este proceso devuelve a una bomba usada el rendimiento y la apariencia de una bomba nueva. Cada bomba completamente remanufacturada incluye una garantía de un año. Si se remanufactura una bomba de la competencia, se incluyen las siguientes mejoras: 17-4 ejes, retenes de cojinetes de acero inoxidable, engranes helicoidales y tapones de limpieza sellados. Estas mejoras son estándar en las bombas de desplazamiento positivo nuevas y remanufacturadas de Ampco.

Contacte a su distribuidor local o a la fábrica (414) 643-1852 para más información.

**Información sobre la certificación ATEX**

- 1) La DOC (declaración de conformidad) de las bombas Ampco debe incluirse en el manual de instalación y mantenimiento de la bomba.
- 2) Las bombas con certificación ATEX se enviarán con tapones negros en todos los puertos de drenaje y de nivel en la parte posterior de la caja de engranes.
- 3) La aprobación ATEX se anula si se utilizan en la bomba piezas de repuesto que no sean de Ampco.

Para obtener más información sobre la certificación ATEX, póngase en contacto con el Departamento de Ingeniería de Ampco Pumps Company, (414) 643-1852.

## AMPCO PUMPS

### Hechas de aleaciones SELECTAS resistentes a la corrosión

#### TÉRMINOS Y CONDICIONES DE VENTA

**1. ACUERDO COMPLETO.** Este documento contiene todos los términos y condiciones del acuerdo (“el acuerdo”) entre Ampco Pumps Company, Inc. (“Vendedor”) y el comprador (“Comprador”) de los Productos (“Productos”) que se venderán al Comprador, con exclusión de cualquier otra declaración y acuerdo, y con exclusión de cualquier término y condición incorporados en el pedido del Comprador u otros documentos del Comprador. La aceptación por parte del Vendedor del pedido del Comprador está expresamente condicionada a la aceptación por parte del Comprador de los términos y condiciones contenidos en el presente documento, y se presume que el Comprador, al realizar un pedido, ha aceptado todos los términos y condiciones sin modificación. Ninguna alteración, renuncia, modificación o adición a los términos y condiciones del presente será vinculante para el Vendedor a menos que se establezca por escrito y se acuerde específicamente por un funcionario del Vendedor. Todas las ofertas de compra, cotizaciones y contratos de venta están sujetas a la aceptación final por parte del Vendedor en su oficina central en Milwaukee, Wisconsin.

**2. PRECIOS.** Los precios de los productos fabricados por el Vendedor de acuerdo con los pedidos aceptados por escrito se mantendrán firmes durante treinta (30) días a partir de la fecha de cualquier cambio de precio posterior.

**3. CONDICIONES DE PAGO.** Los plazos estándar son ½% 10 días, 30 días netos, a partir de la fecha de la factura, a menos que se indique lo contrario. Si, a juicio del Vendedor, la condición financiera del Comprador en cualquier momento no justifica la continuación de la producción o el envío en las condiciones de pago especificadas, el Vendedor puede exigir el pago total o parcial por adelantado. En caso de retrasos en el pago, el Vendedor se reserva el derecho de cobrar intereses sobre los saldos atrasados a razón de 1 ½% por mes.

**4. ENTREGA.** Salvo que se estipule expresamente en el acuerdo, los Productos se venden F.O.B. Milwaukee. El Vendedor hará esfuerzos comerciales razonables para cumplir con los pedidos dentro del tiempo establecido, pero la fecha de entrega indicada es sólo aproximada, y el Vendedor se reserva el derecho de reajustar los horarios de envío sin responsabilidad. La aceptación por parte del Comprador de los Productos renuncia a cualquier reclamación por pérdida o daño resultante de un retraso, independientemente de la causa del mismo. Salvo que se estipule lo contrario en el presente documento, el Vendedor no será responsable de los gastos de flete, transporte, seguro, envío, almacenamiento, manipulación, sobreestadía o similares. Los reclamos del Comprador por faltantes en los Productos deben hacerse al Vendedor por escrito dentro de los diez (10) días posteriores a la fecha de recepción de los Productos. Ningún faltante dará derecho al Comprador a retener el pago de los Productos que fueron recibidos por el Comprador. Cada una de estas reclamaciones establecerá en detalle la base y el monto de la misma.

**5. IMPUESTOS Y TASAS.** El Vendedor pagará todas las ventas presentes y futuras, impuestos especiales, privilegios, impuestos de uso u otros impuestos, derechos de aduana y todas las demás tasas u otros costos, impuestos por cualquier autoridad federal, estatal, extranjera o local que surjan de la venta, compra, transporte, entrega, almacenamiento, uso o consumo de los Productos o, si corresponde, proporcionará al Vendedor un certificado de exención apropiado. El Vendedor no estará obligado a impugnar la validez de cualquiera de esos impuestos o a procesar cualquier reclamación de reembolsos o devoluciones.

**6. INSTALACIÓN.** Los Productos serán instalados por y a cargo del Comprador.

**7. PÉRDIDA, DAÑO O RETRASO.** El Vendedor no será responsable por pérdidas, daños o retrasos que resulten de causas más allá de su control razonable, incluyendo, sin limitación, huelgas o dificultades laborales, cierres patronales, actos u omisiones de cualquier autoridad gubernamental o del Vendedor, insurrección o motín, guerra, incendios, inundaciones, actos de fuerza mayor, avería de maquinaria esencial, accidentes, embargos, escasez de carga o material, demoras en el transporte, falta de capacidad de producción o incapacidad para conseguir mano de obra, materiales o piezas de fuentes habituales. En caso de que ocurra un retraso de este tipo, la ejecución se aplazará durante el tiempo que sea razonablemente necesario para compensar el retraso. En el caso de que el cumplimiento por parte del Vendedor bajo el acuerdo no pueda ser realizado por el Vendedor debido a cualquiera de las causas anteriores dentro de un período de tiempo razonable, el Vendedor puede, a su elección, terminar el acuerdo sin responsabilidad.

**8. DEVOLUCIONES.** El Comprador no puede devolver ningún producto o pieza sin el consentimiento previo por escrito del Vendedor.

**9. GARANTÍA.** El Vendedor garantiza que los Productos fabricados por el Vendedor estarán libres de defectos, material y mano de obra en condiciones de uso y servicio normales por un período de un (1) año a partir de la fecha de envío. Además, se garantiza la clasificación especificada de cada bomba; sin embargo, la forma característica de las curvas de rendimiento puede variar de las normas publicadas, y las garantías de capacidad, altura y eficiencia se basan en pruebas reales de taller utilizando agua fría clara, y por lo tanto la clasificación se especifica en unidades equivalentes de agua fría clara. La única obligación del Vendedor y el recurso exclusivo del Comprador por el incumplimiento de esta garantía será la reparación (en las instalaciones del Vendedor) o el reemplazo por parte del Vendedor (F.O.B. Milwaukee, Wisconsin), a elección del Vendedor, de cualquier pieza que se encuentre defectuosa, sin cargo alguno, y estará condicionada a que el Vendedor reciba una notificación por escrito de cualquier supuesto incumplimiento de esta garantía dentro de un plazo razonable tras descubrir los defectos, pero en ningún caso después del final del período de garantía. Las piezas supuestamente defectuosas se devolverán al Vendedor a petición de éste, con el flete pagado. Esta garantía no cubre el desgaste ordinario, el abuso, el mal uso, la sobrecarga, la alteración o los productos o piezas que no hayan sido instalados, operados o mantenidos de acuerdo con las instrucciones escritas del Vendedor. El Vendedor no será responsable de ningún gasto por reparaciones, adiciones o modificaciones a los Productos fuera de la fábrica del Vendedor sin su previo consentimiento por escrito, y cualquier reparación sin dicho consentimiento anulará esta garantía. **ESTA GARANTÍA ES EXCLUSIVA Y SUSTITUYE A TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS EXPRESAS E IMPLÍCITAS, INCLUYENDO, PERO NO LIMITÁNDOSE A LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD E IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR.** El Vendedor puede, de vez en cuando, ofrecer sus instalaciones, personal y experiencia para ayudar a los clientes en la selección de materiales, diseño, instalación y funcionamiento de los Productos para una máxima resistencia a la corrosión y a la abrasión con la debida consideración a la economía de la instalación. Este servicio se presta únicamente con carácter consultivo y la selección final y la operación de los Productos y el equipo auxiliar serán únicamente responsabilidad del Comprador o de cualquier usuario de los mismos. Los accesorios y piezas fabricados por terceros están garantizados sólo en la medida de la garantía de dichos terceros. **EN NINGÚN CASO EL VENDEDOR SERÁ RESPONSABLE, BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA, DE NINGÚN DAÑO INCIDENTAL, CONSECUENTE O ESPECIAL (INCLUYENDO, SIN LIMITACIÓN, CUALQUIER PÉRDIDA DE BENEFICIOS O COSTOS DE MANO DE OBRA) QUE SURJA DEL INCUMPLIMIENTO DE ESTA GARANTÍA O QUE DE OTRO MODO SURJA O ESTÉ RELACIONADO CON LOS PRODUCTOS O SU VENTA, USO O INSTALACIÓN.**

**10. CAMBIOS.** Los cambios en cualquier trabajo que se realice en virtud del presente sólo pueden hacerse bajo las instrucciones escritas del Comprador y la aceptación del Vendedor a su discreción. Cualquier cambio en los dibujos, materiales o diseño de los Productos, o en las herramientas, accesorios u otros artículos usados para producir los Productos, que afecten el costo del Vendedor para producir los Productos, le dará derecho al Vendedor a ajustar el precio para tener en cuenta cualquier costo adicional. Si el trabajo ha sido iniciado, se le hará el debido reembolso al Vendedor por el trabajo ya realizado; si los Productos ya producidos no son aceptados por el Comprador, el Vendedor tiene el derecho de ajustar el precio para tener en cuenta cualquier costo adicional causado por un aumento o disminución en las cantidades o en el tiempo requerido para la ejecución en virtud del acuerdo.

**11. TERMINACIÓN.** Después de que el Vendedor haya comenzado el trabajo, ordenado cualquier material o hecho cualquier otro compromiso de conformidad con el acuerdo, puede darse por terminado sólo con el acuerdo previo por escrito del Vendedor previendo cargos de cancelación equitativos. Tales cargos reembolsarán al Vendedor por cualquier artículo completado al precio de contrato, y por cualquier artículo en proceso al precio de contrato menos el costo de completarlo. La terminación sobre cualquier otra base debe ser específicamente acordada por escrito de antemano entre el Comprador y el Vendedor.

**12. ENTREGAS DIFERIDAS.** Los pedidos o entregas se aplazarán sólo con el acuerdo previo por escrito del Vendedor a su discreción, y sólo bajo las siguientes condiciones:

(a) El período de aplazamiento no puede exceder los sesenta (60) días. Al final del período de aplazamiento, si el Comprador no proporciona ninguna liberación, el Vendedor se reserva el derecho de emitir una factura y enviar la parte completada del pedido al destino especificado en el pedido del Comprador, o de almacenar dicho material a expensas del Comprador con los cargos de almacenamiento estándar del Vendedor vigentes en ese momento.

(b) Para la parte del pedido que no esté completada, si el Comprador no proporciona ninguna liberación al vencimiento del período de aplazamiento, el Vendedor se reserva el derecho de emitir una factura para cualquier artículo completado al precio de contrato, y para cualquier artículo en proceso al precio de contrato menos el costo de completarlo.

(c) El Comprador asumirá el riesgo de pérdida o daño de los materiales retenidos a petición del Comprador.

**13. LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD.** EN NINGÚN CASO EL VENDEDOR SERÁ RESPONSABLE BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA: (a) POR CUALQUIER DAÑO INCIDENTAL, CONSECUENCIAL O ESPECIAL (INCLUYENDO, SIN LIMITACIÓN, CUALQUIER PÉRDIDA DE BENEFICIOS O COSTOS DE TRABAJO) QUE SURJA DE O RELACIONADO CON LOS PRODUCTOS O SU VENTA, USO O INSTALACIÓN; (b) POR DAÑOS A LA PROPIEDAD (DISTINTOS DE LOS PRODUCTOS ADQUIRIDOS DEL VENDEDOR); (c) POR CUALQUIER INCUMPLIMIENTO DE SU GARANTÍA O DE CUALQUIER OTRA OBLIGACIÓN DE COMPRA; O (d) POR CUALQUIER OTRA CAUSA, YA SEA BASADA EN UNA GARANTÍA (EXPRESA O IMPLÍCITA) O BASADA EN UN CONTRATO, O EN UN AGRAVIO U OTRA TEORÍA DE RESPONSABILIDAD, E INDEPENDIEMENTE DE CUALQUIER CONSEJO O REPRESENTACIÓN (YA SEA POR ESCRITO O NO) QUE PUEDA HABER SIDO PRESTADO POR EL VENDEDOR EN RELACIÓN CON EL DISEÑO, LA FABRICACIÓN, LA VENTA, EL USO O LA INSTALACIÓN DE LOS PRODUCTOS.

**14. INFRACCIÓN.** El Vendedor, a su cargo, defenderá y eximirá al Comprador de toda responsabilidad por todos los daños, costos y gastos que surjan de cualquier reclamo válido de infracción por parte de un tercero con respecto a cualquier patente u otros derechos de propiedad intelectual (colectivamente, los "Derechos de Propiedad Intelectual") causados por los Productos originalmente fabricados por el Vendedor, siempre y cuando el Comprador (a) no haya modificado dichos Productos, (b) le dé al Vendedor un aviso inmediato por escrito de cualquier reclamación o inicio o amenaza de demanda, y (c) permita al Vendedor defenderse o llegar a un acuerdo sobre la misma, y le dé toda la información, asistencia y autoridad inmediata para permitir al Vendedor hacerlo. En caso de considerarse que cualquiera de estos Productos fabricados originalmente infringe un Derecho de Propiedad Intelectual y si el uso del Comprador es prohibido, el Vendedor, a su cargo y opción: (1) obtendrá para el Comprador el derecho a continuar usando los Productos, (2) suministrará Productos que no infrinjan, (3) modificará los Productos para que no infrinjan, o (4) reembolsará el valor de mercado de dichos Productos en ese momento. En ningún caso la responsabilidad del Vendedor excederá el precio de venta de los Productos infractores. LO ANTERIOR REPRESENTA LA OBLIGACIÓN TOTAL Y EXCLUSIVA DEL VENDEDOR CON RESPECTO A CUALQUIER CARGO DE INFRACCIÓN DE CUALQUIER DERECHO DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y SUSTITUYE CUALQUIER GARANTÍA LEGAL RELACIONADA CON LA INFRACCIÓN. No obstante lo anterior, el Vendedor no tendrá ninguna responsabilidad en cuanto a los Productos o partes de los mismos que sean fabricados o modificados por el Comprador o un tercero, o que sean fabricados o modificados por el Vendedor de acuerdo con las especificaciones del Comprador. El Comprador defenderá y eximirá al Vendedor de toda responsabilidad por todos los daños, costos y gastos que surjan de cualquier reclamación por violación de cualquier derecho de propiedad intelectual relacionado con los Productos que hayan sido fabricados o modificados por el Vendedor de acuerdo con las especificaciones proporcionadas por el Comprador.

**15. DETERMINADAS LEYES.** El Vendedor cumplirá con los requisitos aplicables de la Ley de Normas Laborales Justas de 1938, con sus enmiendas, la Orden Ejecutiva 11246, y las normas, reglamentos y órdenes de la Secretaría de Trabajo en relación con la misma.

**16. PERÍODO DE ACEPTACIÓN DE COTIZACIONES.** A menos que se acepten sin modificaciones dentro de los treinta (30) días de su emisión, o antes de que el Vendedor las retire si es antes, todas las cotizaciones expiran automáticamente al final de dicho período de treinta (30) días.

**17. DISPOSICIONES PARA TRANSACCIONES INTERNACIONALES.** Las siguientes disposiciones se aplicarán si los Productos se van a enviar al Comprador a un lugar fuera de los Estados Unidos, y se aplican independientemente de otras disposiciones establecidas en estos Términos y Condiciones:

(a) No se aplicará la Convención de las Naciones Unidas sobre los Contratos de Compraventa Internacional de Mercaderías de 1980.

(b) Salvo que se disponga expresamente lo contrario en el acuerdo, las condiciones de entrega son Ex Works (en el sentido de los INCOTERMS 2000) y todos los gastos de aduana, derechos de importación, seguros de carga, impuestos y otros cargos que se impongan a la compra o venta de los Productos o que estén relacionados con ella serán pagados por el Comprador además del precio establecido.

(c) Salvo que se disponga expresamente lo contrario en otra parte del acuerdo, el pago se efectuará mediante la emisión al Vendedor de una carta de crédito irrevocable que (i) sea emitida y confirmada por un banco de EU aceptable para el Vendedor, (ii) se rija por las Reglas y Usos Uniformes relativos a los Créditos Documentarios (UCP 600) y sea de otro modo aceptable en forma y fondo para el Vendedor, y (iii) prevea el pago al Vendedor del precio de compra en dólares de EU previa presentación por parte del Vendedor de la certificación del Vendedor y/o de otros documentos que se requieran en la carta de crédito. Todos los gastos bancarios y de otro tipo de dicha carta de crédito serán por cuenta del Comprador.

(d) Los precios incluyen el embalaje comercial estándar de exportación del Vendedor, que puede variar dependiendo de si el envío se realiza por aire, tierra o mar. Salvo que se indique expresamente lo contrario en el acuerdo, el Comprador correrá con los gastos adicionales necesarios para satisfacer los requisitos de embalaje del Comprador. Los paquetes se marcarán de acuerdo con las instrucciones del Comprador, si las hubiere. El Vendedor proporcionará listas de empaque y cualquier otra información que sea necesaria para que el agente del Comprador pueda preparar los documentos requeridos para el envío de exportación.

(e) Todos los envíos realizados en virtud del presente están sujetos al cumplimiento de la Ley de administración de exportaciones de EU, en su forma enmendada, los reglamentos correspondientes y todas las demás leyes y reglamentos de los EU relativos a las exportaciones. El Comprador deberá cumplir con todas esas leyes y reglamentos relativos al uso, la disposición, la reexportación y la venta de los Productos proporcionados en virtud del presente.

**18. GENERAL.** Ninguna modificación o renuncia del acuerdo o de cualquiera de sus disposiciones es válida a menos que el Vendedor lo acuerde expresamente por escrito, y ninguna renuncia del Vendedor a cualquier incumplimiento del acuerdo es una renuncia a cualquier otro incumplimiento o subsiguiente. La inaplicabilidad o invalidez de una o más de las disposiciones del acuerdo no afectará a la aplicabilidad o validez de cualquier otra disposición del acuerdo. El Comprador no podrá ceder ninguno de sus derechos, deberes u obligaciones en virtud del acuerdo sin el consentimiento previo por escrito del Vendedor y cualquier intento de cesión sin dicho consentimiento, incluso si es por efecto de la ley, será nulo. El acuerdo se rige y se interpretará de acuerdo con las leyes del Estado de Wisconsin, incluyendo el Código Comercial Uniforme promulgado por dicho estado, sin dar efecto a sus principios de conflicto de leyes.

Esta política está destinada a las devoluciones que no están cubiertas por la garantía del producto, es decir, que se ha pedido una bomba o pieza equivocada, que el cliente ha cancelado el pedido, etc. Antes de devolver cualquier producto, contáctenos para obtener un número de autorización de material devuelto (RMA#). Esto eliminará la confusión cuando se reciban las piezas y facilitará el trámite de la devolución. No se tomará ninguna acción sobre las piezas devueltas sin un RMA.

Tipo de devolución	<u>Cargo por reabastecimiento</u>
Bomba estándar con pedido de reemplazo	10%
Bomba estándar sin pedido de reemplazo	20%
Piezas estándar con pedido de reemplazo	5%
Piezas estándar sin pedido de reemplazo	10%

Se podrán evaluar cargos adicionales por reabastecimiento en cualquiera de las siguientes circunstancias.

1. Los pedidos especiales de motores y sellos no son retornables a menos que tengamos un uso para ellos.  
El crédito se determinará caso por caso.
2. Los propulsores que se recortan a un diámetro que no utilizamos regularmente no son retornables.  
El crédito se determinará caso por caso.
3. Los sellos y motores usados no son retornables.
4. Para cualquier bomba y/o pieza comprada hace más de (1) año, el crédito se determinará caso por caso.

### Créditos

El crédito se emitirá sólo después de que las piezas sean devueltas e inspeccionadas. El cliente es responsable de empacar las piezas para que sean devueltas “como nuevas”. Cualquier trabajo requerido por Ampco para devolver las piezas “como nuevas” se deducirá del crédito.



**Ampco Pumps Company**  
**2045 W. Mill Road**  
**Glendale, WI 53209**  
**Teléfono: (800) 737-8671 or (414) 643-1852**  
**Fax: (414) 643-4452**  
**E-mail: [ampcocs@ampcopumps.com](mailto:ampcocs@ampcopumps.com)**

Para información adicional sobre la serie ZP1 y otros productos de Ampco Pumps, visite nuestro sitio web: [www.ampcopumps.com](http://www.ampcopumps.com)