

Manual de Instalación, Operación, y Mantenimiento

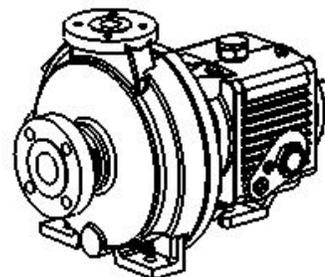
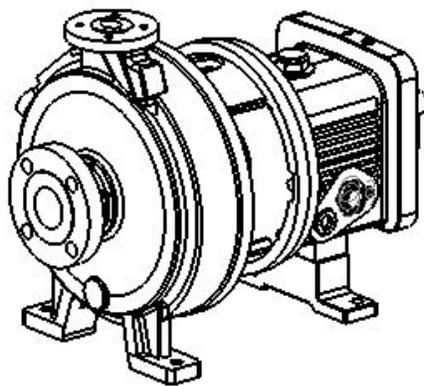


TABLA DE CONTENIDO

Introducción

Introducción	INTRO-2
Seguridad	INTRO-2, 3
Garantía	INTRO-4

Descripción del Producto

Descripción General	DESIGN-2
Descripción de las Partes	DESIGN-2,3
Placa de identificación	DESIGN-4,5

Figuras

Figura 1: Bomba PWA-LF	DESIGN-2
Figura 2: Transversal del Extremo de Poder PWA-LF	DESIGN-3
Figura 3: Placa de Id. de Carcasa de Bomba-Inglés	DESIGN-4
Figura 4: Placa de Id. de Carcasa de Bomba-Métrico	DESIGN-5
Figura 5: Placa de Id. en Armazón de Rodamientos	DESIGN-6

Tablas

Tabla 1: Tamaños Hidráulicos por Grupo	DESIGN-2
Tabla 2: Partes de la Carcasa de la Bomba	DESIGN-2
Tabla 3: Partes Principales del Extremo de Poder	DESIGN-3
Tabla 4: Descripción de la Placa de Identificación	DESIGN-4
Tabla 5: Definición de Placa Id. de Carcasa-Inglés	DESIGN-5
Tabla 6: Definición de Placa Id. de Carcasa-Métrico	DESIGN-5
Tabla 7: Explicación de Placa Id. de Armazón	DESIGN-6

Manejo

Inspección de la Entrega	HANDLE-2
Transportación	HANDLE-2
Manejo de la Bomba	HANDLE-2
Métodos de Elevación	HANDLE-2-5
Almacenamiento	HANDLE-5
Requerimientos para Almacenaje de la Bomba	HANDLE-5
Resistencia al Congelamiento	HANDLE-6

Figuras

Figura 1: Elevación de Bomba Sola	HANDLE-3
Figura 2: Elevación de Bomba en Base	HANDLE-3
Figura 3: Elevación de Bomba en Base con Motor	HANDLE-4
Figura 4: Elevación de Bomba en Base Fab c Motor	HANDLE-4
Figura 5: Elevación de Bomba sola con Adaptador	HANDLE-5

Tablas

Tabla 1: Métodos de Elevación	HANDLE-2
Tabla 2: Requerimientos de Almacenamiento	HANDLE-5
Tabla 3: Resistencia al Congelamiento	HANDLE-6

Instalación

Pre-Instalación	INSTALL-2
Lineamientos de Ubicación de la Bomba	INSTALL-2
Requerimientos de Cimentación	INSTALL-2
Procedimientos de Montaje en Placa Base	INSTALL-3
Instale la Placa Base	INSTALL-3,4,5,6
Rellenado de Placa Base	INSTALL-6,7
Instale la Bomba, Motor y Acoplamiento	INSTALL-7
Alineación Bomba-a-Motor	INSTALL-7
Chequeos de Alineación	INSTALL-8
Valores Permitidos de Indicador para Cheq.Alineac.	INSTALL-8
Lineamientos de Medidas de Alineación	INSTALL-9
Sujete los Indicadores de Caratula para Alineación	INSTALL-9
Instrucciones para Alineación Bomba-a-Motor	INSTALL-10,11,12,13
Listas de Chequeo de Tuberías	INSTALL-13
Lista de Chequeo General de Tuberías	INSTALL-14

Lista de Chequeo de Tubería de Succión	INSTALL-15,16,17
Lista de Chequeo de Tubería de Descargue	INSTALL-18,19

Figuras

Figura 1: Pernos Tipo Manga	INSTALL-2
Figura 2: Pernos Tipo "J"	INSTALL-3
Figura 3: Vista Superior Placa Base	INSTALL-3
Figura 4: Vista Lateral Placa Base	INSTALL-4
Figura 5: Pernos de Tornillos de Hizaje	INSTALL-5
Figura 6: Nivelación Placa Base-Cojinetes del Motor	INSTALL-5
Figura 7: Nivelación Placa Base-Cojinetes de Bomba	INSTALL-6
Figura 8: Rellenado Inicial	INSTALL-6
Figura 9: Rellenado Final	INSTALL-7
Figura 10: Alineación del Indicador de Carátula	INSTALL-9
Figura 11: Alineación Vertical Incorrecta	INSTALL-10
Figura 12: Alineación Horizontal Incorrecta	INSTALL-11
Figura 13: Alineación Vertical Correcta	INSTALL-12
Figura 14: Alineación Horizontal Correcta	INSTALL-12

Tablas

Tabla 1: Lineamientos para las Ubicaciones	INSTALL-2
Tabla 2: Chequeos de Alineación	INSTALL-8
Tabla 3: Alineación Fría	INSTALL-8
Tabla 4: Alineación Caliente	INSTALL-8
Tabla 5: Lineamientos de Medición	INSTALL-9
Tabla 6: Alineación Angular para Vertical Corr.	INSTALL-10
Tabla 7: Alineación Angular para Horizontal Corr.	INSTALL-11
Tabla 8: Alineación Paralela para Vertical Corr.	INSTALL-11
Tabla 9: Alineación Paralela para Horizontal Corr.	INSTALL-12
Tabla 10: Lineamientos de Tuberías	INSTALL-14
Tabla 11: Lineamientos de Tuberías de Succión	INSTALL-16
Tabla 12: Lineamientos de Tub.Succ.– Liq. Debajo	INSTALL-16
Tabla 13: Lineamientos de Tub.Succ.– Liq. Encima	INSTALL-17
Tabla 14: Lineamientos de Tuberías de Descarga	INSTALL-18

Puesta en Marcha, Arranque, Operación y Apagado

Preparación para Arranque	STARTUP-2
Protección del Acoplamiento	STARTUP-2,3,4
Rotación de la Bomba	STARTUP-4
Configurando Holguras del Impulsor	STARTUP-5
Estándares PWA para Holguras del Impulsor	STARTUP-6
Método Indicador de Carátula	STARTUP-6
Método Calibrador de Espesor	STARTUP-7
Instale Acoplamiento	STARTUP-7
Instale Protección del Acoplamiento	STARTUP-7-11
Lubricación del Rodamiento	STARTUP-11
Cebado de la Bomba	STARTUP-12,13,14
Precauciones de Arranque	STARTUP-15,16
Apagado	STARTUP-16

Figuras

Figura 1: Extracción Protector, Deslice Parte Motor	STARTUP-2
Figura 2: Extracción Protector, Placa Ext.Lado Motor	STARTUP-3
Figura 3: Extracción Protector, Parte del Motor	STARTUP-3
Figura 4: Extracción Protector, Parte de la Bomba	STARTUP-4
Figura 5: Montaje del Indicador	STARTUP-6
Figura 6: Configurando Holgura del Impulsor	STARTUP-7
Figura 7: Partes Requeridas del Protector	STARTUP-8
Figura 8: Instalación Protector, Deslice Parte Bomba	STARTUP-9
Figura 9: Instalación Protector, Deslice Parte Motor	STARTUP-10
Figura 10: Instalación Protector, Deslice Placa Ext.	STARTUP-10
Figura 11: Instal. Protector, Deslice Parte Motor Aj.	STARTUP-11
Figura 12: Extremo de Poder-Llenado de Lubricante	STARTUP-12
Figura 13: Cebado Bomba-Sum. Encima Bomba	STARTUP-13

TABLA DE CONTENIDO

Figura 14: Cebado Bomba-Válvula de Pie y Sum.Ex	STARTUP-14
Figura 15: Cebado Bomba-Valv. de Pie y Lin.Paso	STARTUP-14

Tablas

Tabla 1: Holguras del Impulsor	STARTUP-5
Tabla 2: Lineamientos Instalación del Protector	STARTUP-8
Tabla 3: Capacidades de Lubricación	STARTUP-11
Tabla 4: Requisitos Aceite Basados en Temperatura	STARTUP-12
Tabla 5: Lubricantes Recomendados	STARTUP-12

Mantenimiento

Programa de Mantenimiento	MAINT-2
Rodamientos	MAINT-2
Requisitos de Lubricación	MAINT-3
Mantenimiento Sello Mecánico	MAINT-3
Desmontaje	MAINT-4
Precauciones	MAINT-4
Herramientas Requeridas	MAINT-4
Drene la Bomba	MAINT-5
Retire el Acoplamiento	MAINT-5
Retire el Montaje Extraíble Hacia Atrás	MAINT-5
Extracción del Impulsor	MAINT-7
Extracción Cubierta de la Carcasa	MAINT-9,10
Desmontaje del Armazón del Rodamiento	MAINT-10-15
Chequeos Pre-Montaje	MAINT-15
Lineamientos Partes de Repuesto	MAINT-17
Inspección Armazón del Rodamiento	MAINT-17
Inspección Caja del Sello	MAINT-18-20
Inspección Caja de Rodamientos	MAINT-20
Ajustes y Tolerancias de Rodamientos	MAINT-22
Remontaje	MAINT-22
Grupo 1,2	MAINT-23-28
Grupo 3	MAINT-28-31
Ensamble el Armazón	MAINT-31-35
Información del Sello Laberinto INPRO	MAINT-35
Chequeos Ensamblado Final	MAINT-36-42

Figuras

Figura 1: Extracción del Protector	MAINT-5
Figura 2: Extracción del Extraíble Hacia Atrás	MAINT-6
Figura 3: Extracción del Elemento del Cople	MAINT-7
Figura 4: Extracción del Impulsor	MAINT-7
Figura 5: Anillo Tipo "O" del Impulsor	MAINT-8
Figura 6: Extracción Caja del Sello	MAINT-8
Figura 7: Extracción Sello Mecánico	MAINT-9
Figura 8: Extracción Adaptador	MAINT-9
Figura 9: Extracción Sello de Laberinto	MAINT-10
Figura 10: Extracción Ensamblado de la Flecha	MAINT-10
Figura 11: Extracción del Hardware	MAINT-11
Figura 12: Extracción Caja de Rodamientos	MAINT-11
Figura 13: Extracción del Rodamiento	MAINT-11
Figura 14: Extracción Hardware-Gpo 1 y 2 Rod.Dob.	MAINT-12
Figura 15: Extracc. Rodamiento-Gpo 1 y 2 Rod.Dob	MAINT-12
Figura 16: Extracc. Sello Laberinto – Caja Rodam.	MAINT-13
Figura 17: Extracc. Ensamblado de la Flecha	MAINT-13
Figura 18: Extracción Hardware Grp 3	MAINT-14
Figura 19: Extracción Rodamiento Grp 3	MAINT-14
Figura 20: Extracción Sello Laberinto Grp 3	MAINT-14
Figura 21: Inspección Carcasa	MAINT-15
Figura 22: Inspección Desgaste del Impulsor	MAINT-16
Figura 23: Inspección TIR de la Flecha	MAINT-17
Figura 24: Inspección Superficie Armazón Rodam.	MAINT-18
Figura 25: Inspección Cubierta Carcasa – Orif.Std.	MAINT-19
Figura 26: Inspección Cubierta Carcasa – Orif.Gde.	MAINT-19
Figura 27: Inspección Cubierta Carcasa – Orif.Afil.	MAINT-20
Figura 28: Inspección Caja Rodamientos Grp 1/2	MAINT-21

Figura 29: Inspección Caja Rodamientos Grp 3	MAINT-21
Figura 30: Ensamble Armazón Rodamientos	MAINT-23
Figura 31: Ensamble de la Flecha	MAINT-24
Figura 32: Instalación Ensamble de la Flecha	MAINT-25
Figura 33: Ensamble Armazón Rod. – Rod.Doble	MAINT-26
Figura 34: Instalación del Rodamiento Doble	MAINT-26
Figura 35: Montaje de la Flecha – Rodam. Doble	MAINT-27
Figura 36: Montaje del Alojamiento – Rodam. Doble	MAINT-27
Figura 37: Instalación Montaje de Flecha-Rod.Doble	MAINT-28
Figura 38: Ensamble Armazón Rod. y Pata – Grp 3	MAINT-29
Figura 39: Montaje Rodamiento Doble Grp 3	MAINT-29
Figura 40: Montaje de la Flecha–Rod.Doble Grp 3	MAINT-30
Figura 41: Montaje del Alojamiento – Grp 3	MAINT-30
Figura 42: Instalación Montaje de la Flecha – Grp 3	MAINT-31
Figura 43: Inspección Fuera de Centro de Flecha	MAINT-32
Figura 44: Inspección TIR de Manga de Flecha	MAINT-32
Figura 45: Inspección TIR Cara del Armazón	MAINT-33
Figura 46: Instalación Adaptador Armazón	MAINT-33
Figura 47: Inspección TIR Adaptador Armazón	MAINT-34
Figura 48: Instalación Sello del Aceite Tipo Laber.	MAINT-34
Figura 49: Montaje Sello del Aceite Tipo Laber.	MAINT-35
Figura 50: Instalación Sello Mecánico	MAINT-37
Figura 51: Inspección TIR Caja del Sello	MAINT-37
Figura 52: Instalación Manga de la Flecha	MAINT-38
Figura 53: Instalación Impulsor	MAINT-39
Figura 54: Ajuste de la Holgura del Impulsor	MAINT-40

Tablas

Tabla 1: Programa de Cambio de Aceite	MAINT-2
Tabla 2: Capacidad de Llenado de Aceite	MAINT-3
Tabla 3: Requisitos de Aceite Basados en Temp.	MAINT-3
Tabla 4: Aceites Recomendados	MAINT-3
Tabla 5: Ajuste del Sello de Aceite Tipo Laberinto	MAINT-9
Tabla 6: Cuando Reemplazar el Impulsor	MAINT-16
Tabla 7: Tolerancias TIR de la Flecha	MAINT-17
Tabla 8: Chequeos Caja de Rodamientos	MAINT-20
Tabla 9: Ajustes y Tolerancias de los Rodamientos	MAINT-22
Tabla 10: Juego del Extremo de la Flecha	MAINT-31
Tabla 11: Descripción Partes de Sello de Aceite Lab.	MAINT-35
Tabla 12: Instalación de Sello de Aceite Tipo Laber.	MAINT-36
Tabla 13: Instalación del Impulsor	MAINT-38
Tabla 14: Valores de Par de Torsión de Pernos	MAINT-41
Tabla 15: Valores Max. de Par de Tor. Pernos Carc.	MAINT-41
Tabla 16: Tipos de Rodamientos	MAINT-42

Listado de Partes

Figuras

Figura 1: Grupo 1 Vista Esquemática de la Bomba	PARTS-3
Figura 2: Grupo 2 Vista Esquemática de la Bomba	PARTS-4
Figura 3: Grupo 3 Vista Esquemática de la Bomba	PARTS-4

Tablas

Tabla 1: Listado de Partes	PARTS-2,3
Tabla 2: Significado de Símbolos	PARTS-3

Introducción y Seguridad

Introducción

El propósito de este manual es proporcionar la información necesaria para la instalación, operación y mantenimiento de la bomba PumpWorks Modelo Industrial PWA-LF.



PRECAUCIÓN:

Lea este manual cuidadosamente antes de instalar y utilizar el producto. El uso inadecuado del producto puede causar lesiones personales y daños a la propiedad, y puede anular la garantía.

Terminología de Seguridad y Símbolos

Acerca de los mensajes de seguridad

Es extremadamente importante que lea, entienda y siga los mensajes de seguridad en este manual antes de manipular el producto. Se publican para ayudar a prevenir estos riesgos específicos:

- accidentes personales y salud
- Daños del producto
- Funcionamiento defectuoso del producto

Criterios de riesgo



PELIGRO:

Una situación en la que un peligro, si no se evita, resultaría en lesiones corporales graves y/o muerte.



ADVERTENCIA:

Una situación en la que un peligro, si no se evita, podría resultar en lesiones corporales graves y/o muerte.



PRECAUCIÓN:

Una situación en la que un peligro, si no se evita, podría resultar en lesiones corporales menos severas.

NOTICE

AVISO:

Una situación potencial, la cual si no se evita, podría provocar un mal funcionamiento del producto.

Seguridad



ADVERTENCIA:

- El operador debe estar al tanto de las medidas de seguridad para evitar lesiones físicas.
- Cualquier dispositivo que contiene presión puede explotar, romperse o descargar su contenido si está sobre-presurizado. Tomar todas las medidas necesarias para evitar un exceso de presión.
- Operar, instalar o mantener la unidad de una manera para la que no fue creada, puede causar muerte, lesiones corporales graves o daños en el equipo. Esto incluye cualquier modificación al equipo o el uso de piezas no suministradas por PW-IND. Si hay una pregunta con respecto al uso previsto del equipo, por favor, póngase en contacto con un representante de PW-IND antes de continuar.
- En este manual se identifica claramente los métodos aceptados para desmontar las bombas. Estos métodos deben ser seguidos. El líquido atrapado puede expandirse rápidamente y dar lugar a una violenta explosión y lesión. Nunca aplique calor a los impulsores o sus dispositivos de retención para ayudar a su extracción a menos que este explícitamente indicado en este manual.
- Si la bomba/motor está dañado o con fugas, no operarlos, ya que puede causar una descarga eléctrica, incendio, explosión, liberación de gases tóxicos, daños físicos o daños al medio ambiente.
Corregir/reparar el problema antes de poner la bomba en servicio.
- No cambie la aplicación de servicio sin la aprobación de un representante autorizado de PW-IND.

Seguridad de los usuarios

Reglas generales de seguridad

Estas normas de seguridad se aplican:

- Mantenga siempre el área de trabajo limpia.
- Preste atención a los riesgos que presentan los gases y vapores en el área de trabajo.
- Evitar los peligros eléctricos. Prestar atención a los riesgos de descargas eléctricas o peligros del arco eléctrico.

Equipo de seguridad

Usar el equipo de seguridad de acuerdo con las regulaciones locales. Utilizar el equipo de seguridad dentro del área de trabajo:

- Casco
- Lentes de seguridad
- Calzado de protección
- Guantes protectores
- Máscara de gas
- Protección auditiva
- Dispositivos de seguridad

NOTICE

AVISO:

Nunca opere una unidad a menos que se instalen dispositivos de seguridad. Consulte también la información específica acerca de los dispositivos de seguridad en otros capítulos de este manual.

Conexiones eléctricas

Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas certificados de acuerdo con todos los códigos internacionales, nacionales, estatales, y locales.

Precauciones antes de trabajar

- Coloque una barrera apropiada alrededor de la zona de trabajo, por ejemplo, una valla de seguridad.
- Asegúrese de que todos los dispositivos de seguridad estén en su lugar y asegurados.
- Asegúrese de que usted tiene un camino de retirada sin obstáculos.
- Asegúrese de que el producto no pueda rodar o caer y lesionar a personas o daños a la propiedad.
- Asegúrese de que el equipo de elevación esté en buenas condiciones.
- Use un arnés de elevación, una línea de seguridad, y un dispositivo de respiración según sea necesario.
- Permitir que todos los componentes del sistema y la bomba se enfríen antes de manipularlos.
- Asegúrese de que el producto ha sido limpiado a fondo.
- Desconecte y bloquee la electricidad antes de reparar la bomba.
- Controlar el riesgo de explosión antes de soldar o usar herramientas eléctricas de mano.

Precauciones durante el trabajo



PRECAUCIÓN:

Lea este manual cuidadosamente antes de instalar y utilizar el producto. El uso inadecuado del producto puede causar lesiones personales y daños a la propiedad, y puede anular la garantía.

- Use siempre el equipo de protección personal (EPP).
- Levante siempre el producto como se ilustra en la Sección de Transporte y Almacenamiento.
- Tenga presente el riesgo de un arranque repentino si el producto se utiliza con un control automático.
- Limpie todos los componentes a fondo después de desmontaje de la bomba.
- No exceda la presión máxima de trabajo de la bomba.
- No abra ninguna válvula de ventilación o de drenaje ni quite ningún tapón mientras el sistema esté presurizado.

- Asegúrese de que la bomba esté aislada del sistema y que se elimine la presión antes de desmontar la bomba, quitar los tapones o desconectar la tubería.
- Nunca haga funcionar una bomba sin un protector del acoplamiento correctamente instalado.

La Garantía del Producto

Cobertura Básica

PW-INDUSTRIAL remediará las fallas de productos en estas condiciones:

- Las fallas se deben a defectos de diseño, materiales o mano de obra.
- Los defectos son reportados a un representante PW-IND dentro del período de garantía.
- El producto se utiliza sólo en las condiciones descritas en este manual.
- Todo el servicio y trabajo de reparación es realizado por personal autorizado PW-IND.
- Se utilizan piezas auténticas PW-INDUSTRIAL.

PW-IND reemplazará el Extremo de Poder durante 5 años después del envío, independientemente de la causa de la falla. Póngase en contacto con su representante de PW-IND para más información sobre el programa de garantía del Extremo de Poder.

Limitaciones a la Garantía:

Excepto cuando se indique anteriormente, la garantía **no** cubre los defectos causados por estas situaciones:

- Mantenimiento deficiente
- La instalación incorrecta
- Las modificaciones o cambios en el producto y la instalación hecha sin consultar PW-IND
- Trabajos de reparación incorrectamente ejecutados
- El desgaste normal

PW-IND no asume responsabilidad por estas situaciones:

- Daños personales
- Daños materiales
- Perdidas económicas
- Daño ambiental

Descripción del Producto

Descripción General de PWA-LF

El PWA-LF es una bomba centrífuga de voladizo horizontal, impulsor abierto. Esta bomba esta en cumplimiento con ANSI B73.1.



Figura 1: Bomba PWA-LF

Tabla 1: Tamaños hidráulicos por tamaño de la unidad de manejo.

Grupo de tamaño de la unidad-de-manejo	Número de tamaños hidráulicos
Grupo 1	3
Grupo 2	4
Grupo 3	1

Descripción de la Parte PWA-LF

Tabla 2: Partes de la carcasa de la bomba

Parte	Descripción
Descarga	Línea central-superior
Ventilación de la carcasa	Autoventilada
Empaque	Totalmente confinado
Método de montaje	Pie integrado
Brida estándar	Brida dentada ANSI clase 150#cara-plana
Bridas opcionales	<ul style="list-style-type: none">• Brida dentada ANSI clase 150# de cara-realzada• Brida dentada ANSI clase 300# de cara-plana• Brida dentada ANSI clase 300# de cara-realzada

Impulsor

El impulsor esta

- Totalmente abierto con veletas radiales y orificios de balance
- Enroscado a la flecha
- Las roscas están selladas del líquido bombeado mediante un anillo tipo "o" (o-ring).

Cubierta

Sello estándar

- La PWA-LF está disponible con tres diseños de prensaestopas/caja de sello
- Diámetro Estándar (Standard Bore)
- Diámetro Grande (Big Bore)
- Diámetro en forma cónica (Taper Bore)

Tabla 3: Partes principales del extremo de poder

Parte	Descripción
Adaptador del armazón	El armazón de acero al carbón del adaptador tiene <ul style="list-style-type: none">• Una ranura maquinada embonada a la cubierta de la caja de sello/prensaestopas.
Extremo de poder	<ul style="list-style-type: none">• Lubricación con deflector de aceite es estándar.• No se requiere maquinado para convertir de aceite a grasa o lubricación por neblina. Rodamientos re-engrasables y la lubricación por neblina son opcionales. <ul style="list-style-type: none">• El nivel de aceite se checa a través de una mirilla situada en ambos lados del extremo de poder.• El extremo de poder está sellado con sellos de laberinto.• El extremo de poder se hace en los siguientes tamaños:<ul style="list-style-type: none">• Grupo 1• Grupo 2• Grupo 3
Flecha	La flecha está disponible con o sin manga.
Rodamientos	El rodamiento (INTERNO) del extremo libre <ul style="list-style-type: none">• Sólo lleva cargas radiales.• Está libre para flotar axialmente en el marco.• Es un balero de ranura-profunda de una-hilera El rodamiento (EXTERNO) del extremo del motor <ul style="list-style-type: none">• Esta recargado y asegurado a la flecha y al alojamiento para que pueda soportar cargas radiales y de empuje.• Es un rodamiento de contacto-angular de doble-hilera, excepto para el Grupo 3, que utiliza un par de baleros de contacto-angular de una-hilera montados espalda-con-espalda.

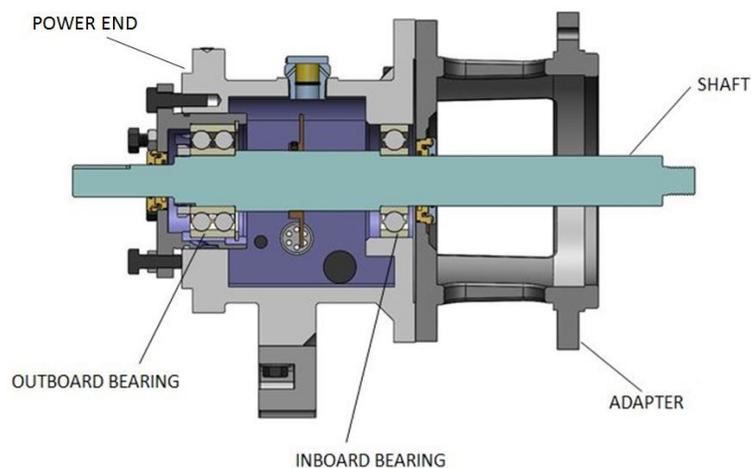


Figura 2: Transversal del Extremo de Poder PWA-LF

Información importante para los pedidos

Cada bomba tiene placas de identificación que proporcionan información sobre la bomba. Las placas de identificación se encuentran en la carcasa y en el armazón de rodamientos.

Cuando haga un pedido de partes de repuestos, identificar esta información de la bomba:

- Modelo
- Tamaño
- Número de serie
- Los números de componentes de las partes necesarias

Consulte la placa de identificación en la carcasa de la bomba para la mayor parte de la información. Ver Lista de Partes para los números de componentes.

Tipo de placa de identificación

Tabla 4: Descripción de la Placa de Identificación

Placa de Identificación	Descripción
Carcasa de la Bomba	Proporciona información acerca de las características hidráulicas de la bomba. Descargar x Succión x Diámetro Nominal Máximo del Impulsor (en pulgadas). (Ejemplo: 2x3x8)
Armazón de rodamientos	Proporciona información acerca de los rodamientos, de la lubricación y número de serie específico del extremo de poder.
ATEX	Si corresponde, la unidad de la bomba puede tener una placa de identificación ATEX unida a la bomba, la placa base, o la cabeza de descarga. La placa de identificación proporciona información acerca de las especificaciones ATEX de esta bomba.

Figura 3: Placa de identificación en la carcasa de la bomba usando unidades inglesas.

MADE IN USA S/N STD. NO.

PumpWorks™
INDUSTRIAL

FOR SERVICE CALL: 1-800-349-2018 MODEL SIZE

FLOW GPM HEAD FT R.P.M

HYDRO PRESS. PSI @ 100 °F IMP. DIA. MAX. DIA.

MAX. DES. WORKING PRESS., PSI @ 100 °F MAT'L

CONT./ITEM

WARNING Avoid death or serious injury, read and understand installation, operation, and maintenance manual before operating this equipment. Do **NOT** operate pump against closed valves or blocked lines.

CASE ID PN

Tabla 5: Definición de la placa de identificación en las unidades inglesas de la carcasa de la bomba

Placa de identificación	Definición
IMPLR. DIA.	Diámetro del impulsor recortado, en pulgadas
MAX. DIA.	Máximo diámetro del impulsor, en pulgadas
GPM	Flujo nominal de la bomba, en galones por minuto
FT HD	Cabezal de bombeo nominal, en pies
RPM	Velocidad nominal de la bomba, revoluciones por minuto
MOD.	Modelo de la bomba
SIZE	Tamaño de la bomba
STD. NO.	Designación estándar ANSI

MAT L. CONST.	Material del que está construida la bomba
SER. NO.	Número de serie de la bomba
MAX DSGN PSI @ 100°F	Presión máxima a 100°F de acuerdo con el diseño de la bomba

Figura 4: Placa de identificación en la carcasa de la bomba usando unidades métricas

MADE IN USA S/N [] STD. NO. []

PumpWorks™
INDUSTRIAL

FOR SERVICE CALL: 1-800-349-2018 MODEL [] SIZE []

FLOW M³/HR [] HEAD M [] R.P.M []

HYDRO PRESS., kPag @ 30 °C [] IMP. DIA. [] MAX. DIA. []

MAX. DES. WORKING PRESS., kPag @ 30 °C [] MAT'L. []

CONT./ITEM []

WARNING Avoid death or serious injury, read and understand Installation, Operation, and Maintenance manual before operating this equipment. Do **NOT** operate pump against closed valves or blocked lines.

Tabla 6: Definición de la placa de identificación en la carcasa de la bomba en unidades métricas

Placa de identificación	Definición
IMPLR. DIA.	Diámetro del impulsor, en mm
MAX. DIA.	Máximo diámetro del impulsor, en mm
M ³ /HR	Flujo nominal de la bomba, en metros cúbicos por hora
M HD	Cabezal de bombeo nominal, en metros
RPM	Velocidad nominal de la bomba, en revoluciones por minuto
MOD.	Modelo de la bomba
SIZE	Tamaño de la bomba
STD. NO.	Designación estándar ANSI
MAT L. CONST	Material del que está construida la bomba
SER. NO.	Número de serie de la bomba
MAX. DSGN Pressure kPag 30°C	Máxima Presión de Trabajo en el Diseño @ 30°C

Figura 5: Placa de identificación en el armazón de rodamientos

PumpWorks™
INDUSTRIAL

FOR SERVICE CALL: 1-800-349-2018 MADE IN USA

S/N []

ASSEMBLED IN [] YEAR BUILT []

LUBE []

BRG. I.B. [] BRG. O.B. []

WARNING Avoid death or serious injury, read and understand Installation, Operation, and Maintenance manual before operating this equipment. Do **NOT** operate this equipment without guarding properly installed.

Tabla 7: Explicación de la placa de identificación en el ensamblado del armazón del rodamiento

Placa de identificación	Definición
BRG. O. B.	Designación del rodamiento exterior (Drive End)
BRG. I. B.	Designación del rodamiento interior (Non-Drive End)
S/N	Número de serie del ensamblado del armazón del rodamiento
LUBE	Tipo de aceite o grasa

Transporte y Almacenamiento

Inspeccione la entrega

Inspeccione el equipo

1. Inspeccione el paquete a la hora de la entrega para ver si hay componentes dañados o faltantes.
2. Tenga en cuenta cualquier componente dañado o faltante en la factura y recibo de mercancías.
3. Presentar una reclamación inmediatamente a la empresa transportista, si es que algo está fuera de orden.

NOTA: Póngase en contacto con su oficina local de ventas de PW-IND si falta algún componente o sobre componentes de repuesto.

Inspeccionar la unidad de la bomba

1. Inspeccionar el producto para determinar si las partes han sido dañadas o hay faltantes.
2. Tenga en cuenta e informe sobre cualquier evidencia de pintura dañada con su representante PW-IND. Esto podría ser evidencia de daño de impacto durante el envío que podría resultar en el rendimiento reducido del producto.

Lineamientos para el transporte

Manejo de la bomba



WARNING

ADVERTENCIA:

- Asegúrese de que la unidad no pueda rodar o caer y lesionar a personas o daños a la propiedad.
- Las bombas PW-IND contienen partes sensibles que pueden dañarse si se caen o se someten a un impacto. Manipule el equipo con cuidado y no intente instalar o hacer funcionar una unidad de bomba que esté dañada.



WARNING

Métodos de elevación

ADVERTENCIA:

- Toda elevación debe hacerse en cumplimiento con todas las regulaciones/normas aplicables.
- Las unidades ensambladas y sus componentes son pesados. Si no se levanta y soporta este equipo apropiadamente puede provocar lesiones físicas graves y/o daño del equipo. Eleve el equipo únicamente en los puntos de elevación específicamente identificados.
- Peligro de caída. La unidad y los componentes pueden ser pesados. Utilice métodos adecuados de elevación y usar zapatos con punta de acero en todo momento.
- No levante ninguna bomba o el motor uniendo equipos de elevación a los extremos de la flecha.

Tabla 1: Métodos de elevación

Tipo de Bomba	Método de elevación
Bomba sola sin agarraderas de elevación	Use cabestrillo apropiado sujeto a lugares sólidos como la carcasa, las bridas o los armazones.
Bomba montada en base	Use cabestrillos debajo de la carcasa de la bomba y la unidad de motor, o debajo de los rieles de la base.
Bomba montada en una placa base de compuesto de polímero	Vea información separada con respecto a la placa base de compuesto de polímero

Ejemplos

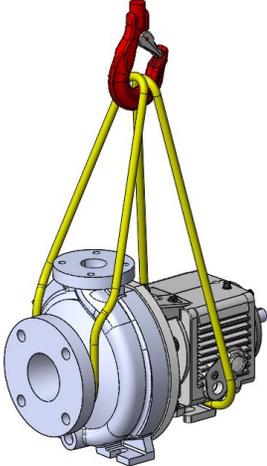
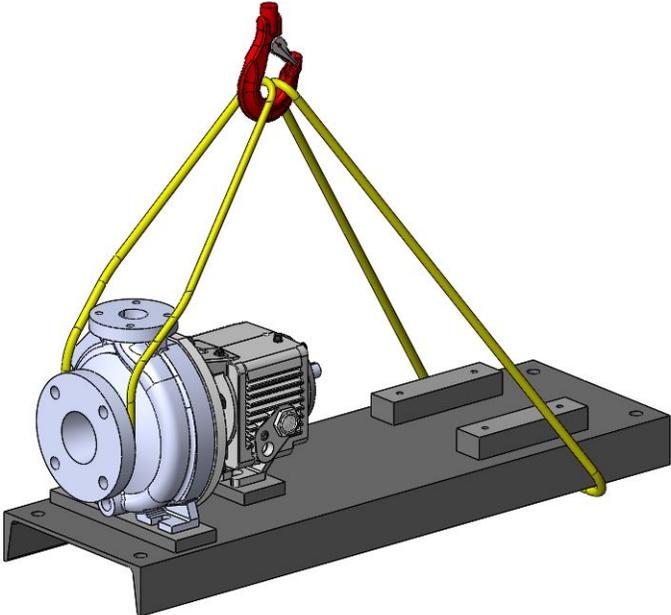


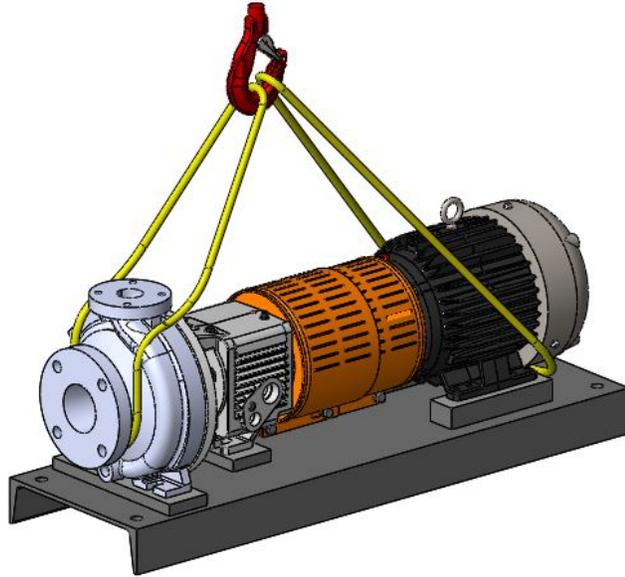
Figura 1: Ejemplo de Elevación Adecuada-Bomba Sola



NOTICE

AVISO:
No utilice este método de elevación para levantar una placa base de polímero compuesto con la bomba y el motor montados. Si lo hace, puede causar daño al equipo.

Figura 2: Ejemplo de Elevación Adecuada-Bomba Montada en Base



NOTICE

AVISO:

Asegúrese de que la correa de elevación se encuentra en el motor pies-marco, y clara de la cubierta del ventilador del motor antes de la elevación.

NOTICE

AVISO:

No utilice este método de elevación para levantar una placa base de polímero compuesto con la bomba y el motor montados. Si lo hace, puede causar daño al equipo.

Figura 3: Ejemplo de Elevación Adecuada-Bomba Montada en Placa Base con Motor

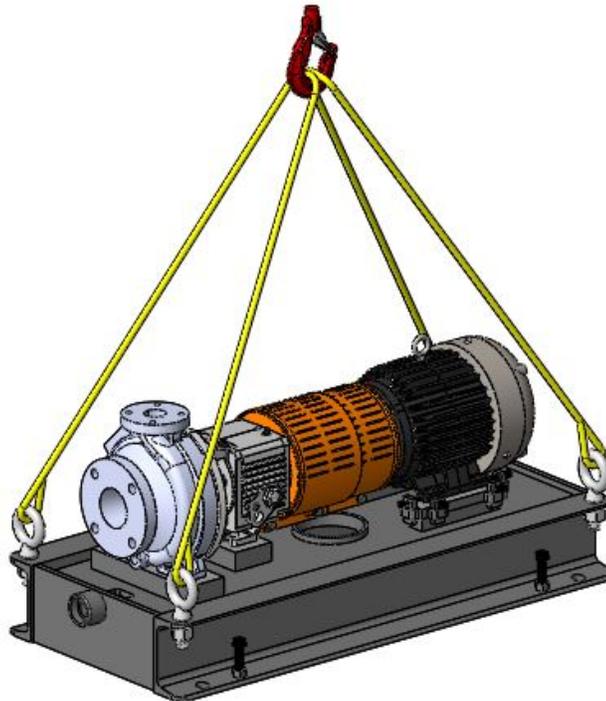


Figura 4: Ejemplo de Elevación Adecuada-Bomba Montada en Base Fabricada con Motor

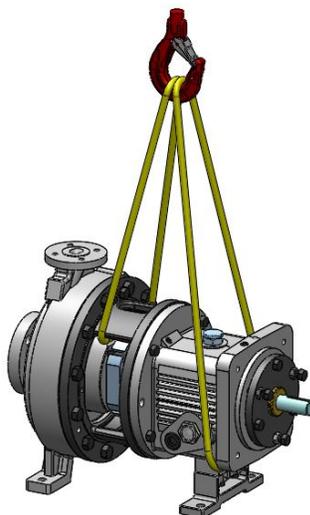


Figura 5: Ejemplo de Elevación Adecuada-Bomba con Adaptador de Armazón

Lineamientos de Almacenamiento

Requisitos de almacenamiento de la bomba

Los requisitos de almacenamiento dependen de la cantidad de tiempo que la unidad de la bomba será almacenada antes de la instalación y puesta en marcha. El embalaje normal está diseñado sólo para proteger la unidad durante el transporte.

Tabla 2: Almacenamiento

Período de tiempo en almacenamiento	Requisitos de almacenamiento
Tras la recepción/corto plazo (menos de seis meses)	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenar en un lugar cubierto y seco. • Almacene la unidad libre de polvo y vibraciones.
A largo plazo (mas de seis meses)	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenar en un lugar cubierto y seco. • Almacene la unidad libre de calor, la suciedad, y las vibraciones. • Gire la flecha con la mano varias veces por lo menos cada mes asegurando que la flecha no esté en la misma posición cada vez.

NOTICE

AVISO:

Riesgo de daños en el sello mecánico o en la manga de la flecha en unidades suministradas con sellos mecánicos tipo cartucho. Siga las recomendaciones de fabricación de sellos para el almacenamiento a largo plazo.

Trate a los rodamientos y las superficies maquinadas de manera que están bien conservados. Consulte a los fabricantes del motor y de los acoplamientos para sus procedimientos de almacenamiento a largo plazo.

Preparación para el almacenamiento a largo plazo está disponible como parte de la compra inicial del producto o después de que su bomba ha sido entregada. Póngase en contacto con su representante de ventas local de PW-IND.

Resistencia al Congelamiento

Tabla 3: Situaciones en las que la bomba es o no es resistente al hielo

Situación	Condición
Operando	La bomba es resistente a congelarse.
No Operando	Los internos de la bomba pueden estar sujetos a daños por heladas. Proteja las unidades no operativas con control de temperatura o una solución anticongelante en la carcasa. NUNCA UTILICE UN AGENTE ANTICONGELANTE EN EL ALOJAMIENTO DE RODAMIENTOS DE LA BOMBA.

Instalación

Precauciones



ADVERTENCIA:

- Cuando se instala en un entorno potencialmente explosivo, asegúrese de que el motor y otros equipos eléctricos estén correctamente clasificados para la zona de clasificación.
- Debe aterrizar todo el equipo eléctrico. Esto se aplica al equipo de la bomba, el motor y los equipos de monitoreo. Pruebe la toma de tierra para verificar que esté conectada correctamente.
- Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas certificados en el cumplimiento de todas las normas internacionales, nacionales, estatales y locales.

NOTICE

AVISO:

La supervisión por un representante autorizado de PWA-IND se recomienda para garantizar una instalación correcta. El no hacerlo puede resultar en daños al equipo.

Pautas de ubicación de la bomba

Tabla 1: Lineamientos para las ubicaciones

Lineamiento	Explicación/comentario
Mantenga la bomba lo más cerca posible de la fuente de líquido posible.	Esto minimiza la pérdida de fricción y mantiene la tubería de aspiración lo más corta posible.
Asegúrese de que el espacio alrededor de la bomba es suficiente.	Esto facilita la ventilación, la inspección, mantenimiento y servicio.
Si necesita equipos de elevación, como una grúa o aparejo, asegurarse de que hay suficiente espacio por encima de la bomba.	Esto hace que sea más fácil de utilizar correctamente el equipo de elevación y retirar y reubicar con seguridad los componentes a un lugar seguro.
Tener en cuenta la existencia de ruidos y vibraciones no deseados.	La mejor ubicación de la bomba para el ruido y la absorción de vibración está en un piso de concreto.

Requisitos para la cimentación

Requisitos

- La base debe formar un soporte rígido y permanente para la unidad.
- La ubicación y el tamaño de los elementos de fijación de la cimentación deben estar de acuerdo con los que se muestran en el dibujo de construcción proporcionado con el paquete de datos de la bomba.
- La cimentación debe ser entre tres y cinco veces el peso del paquete completo de la bomba.
- Asegúrese de que la cimentación este nivelada y sin discontinuidad para evitar la distorsión cuando se aprietan los pernos de cimentación

1. Placa base
2. Lainas o cuñas
3. Cimentación
4. Manga
5. Forma
6. Perno

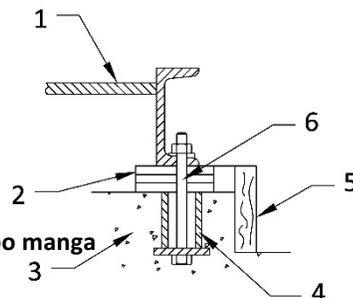


Figura 1: Pernos de tipo manga

1. Placa base
2. Lainas o cuñas
3. Cimentación
4. Forma
5. Perno

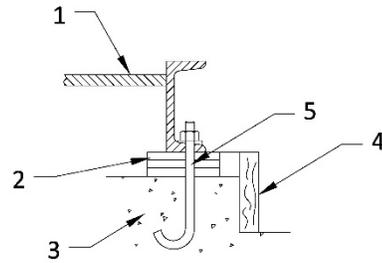


Figura 2: Pernos tipo "J"

Procedimientos de montaje en placa base

Prepare la placa base para el montaje

1. Retire la bomba y el motor de la placa base.
2. Limpie la parte inferior de la placa base por completo.
3. Si aplica, recubra la parte inferior de la placa de base con un primer de epoxi re-cubrible.

Utilice un primer de epoxi sólo si se va a utilizar un relleno a base de epoxi.

4. Retire el revestimiento a prueba de la corrosión de los cojinetes de montaje maquinados usando un disolvente apropiado.
5. Eliminar el agua y los residuos de los orificios de los pernos de la cimentación.

Instale la placa base utilizando lainas

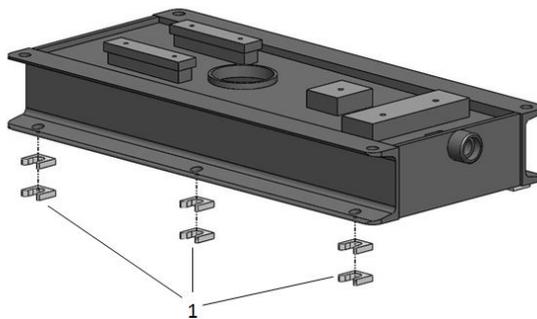
Herramientas necesarias:

- Dos juegos de lainas para cada perno de cimentación
- Dos niveles de maquinista

Este procedimiento es aplicable a las placas base de acero fabricado.

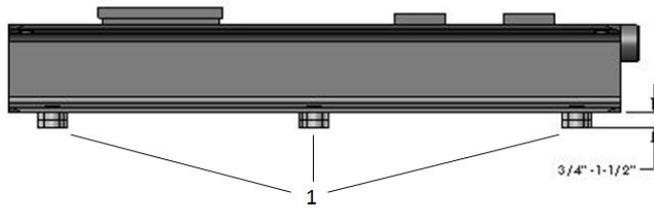
1. Si utiliza pernos de tipo manga, llene las mangas de los pernos con material de relleno o trapos para evitar que el relleno entre en las mangas de los pernos.
2. Fijar las lainas en cada lado de cada perno de cimentación.

Las lainas deben tener una altura de entre 0.75 pulg. (19 mm) y 1.50 pulg. (38 mm).



1. Lainas

Figura 3: Vista superior



1. Lainas

Figura 4: Vista lateral

3. Bajar la placa base con cuidado sobre los pernos de anclaje.
4. Fije los niveles del maquinista a través de los cojinetes de montaje del motor y los cojinetes de montaje de la bomba.

NOTICE

AVISO:

Retire toda la suciedad de los cojinetes de montaje con el fin de asegurarse de lograr el nivel correcto indicado.

5. Nivele la placa de base tanto longitudinal como transversalmente, añadiendo o eliminando lainas.

La medición de nivel correcto es de un máximo de 0.005 in./ft (400 micrómetros/m).

6. Apriete a mano los pernos de anclaje.

Instalación de la placa base mediante tornillos de anclaje

Herramientas necesarias:

- compuesto anti-adherente
- Tornillos de anclaje
- Placa de acero
- Dos bancos de nivelación

Este procedimiento es aplicable a las placas base de Acero Fabricado PLUS y a las placas base de Compuesto de Polímero.

1. Aplique un compuesto anti-adherente en los tornillos de hizaje. El compuesto hace que sea más fácil quitar los tornillos después del relleno.
2. Bajar la base con cuidado sobre los pernos de anclaje y llevar a cabo estos pasos:
 - a) Corte placas de la placa de acero e inserte los bordes de las placas con el fin de reducir las concentraciones de esfuerzos.
 - b) Coloque las placas entre los tornillos de hizaje y la superficie de la cimentación.
 - c) Utilizar los tornillos elevadores para levantar la placa base sobre la cimentación.

Para las instalaciones rellenas, asegúrese de que la distancia entre la placa base y la superficie sobre la que se sitúa este entre 0.75 pulg. (19 mm) y 1.50 pulg. (38 mm).

Para instalaciones no rellenas, la placa base debe elevarse la distancia mínima requerida para la nivelación.

1. Tornillos de hizaje
2. Placa base
3. Cimentación
4. Placa

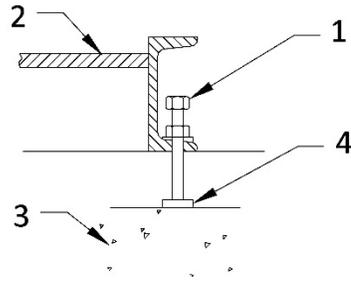


Figura 5: Pernos de tornillos de hizaje

3. Nivele de los cojinetes de montaje del motor:

La medida de nivel correcto es de un máximo de 0.005 in./ft (400 micrómetros/m).

NOTICE

AVISO:

Retire toda la suciedad de los cojinetes de montaje con el fin de asegurarse de lograr la indicación del nivel correcto.

La medida de nivel correcto es de un máximo de 0.005 in./ft (400 micrómetros/m).

- a) Poner longitudinalmente un banco de nivelación en uno de los dos cojinetes.
- b) Poner el otro banco de nivelación a través de los extremos de los dos cojinetes.
- c) Nivele los cojinetes ajustando los cuatro tornillos de hizaje en las esquinas.

1. Banco de nivelación
2. Cojinetes de montaje del motor
3. Pernos de cimentación
4. Tornillos de hizaje
5. Orificio del relleno
6. Cojinetes de montaje de la bomba

1. Machinist's levels
2. Driver's mounting pads
3. Foundation bolts
4. Jackscrews
5. Grout hole
6. Pump's mounting pads

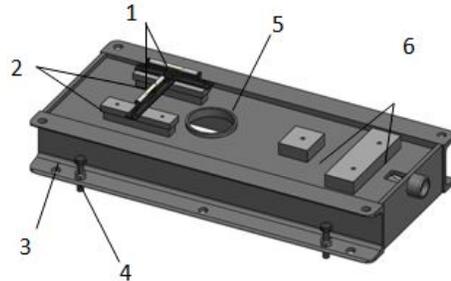


Figura 6: Nivelación de la placa base-cojinetes del motor

4. Nivele los cojinetes de montaje de la bomba.

La medida de nivel correcto es de un máximo de 0.005 in./ft (400 micrómetros/m).

- a) Poner longitudinalmente un banco de nivelación en uno de los dos cojinetes.
- b) Coloque el otro banco de nivelación a través del centro de los dos cojinetes.
- c) Nivele los cojinetes ajustando los cuatro tornillos de hizaje en las esquinas. Asegúrese de que las lecturas del banco de nivelación sean tan cerca de cero como sea posible, tanto longitudinal como transversalmente.

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------|
| 1. Cojinetes de montaje del motor | 1. Driver's mounting pads |
| 2. Banco de nivelación | 2. Machinist's levels |
| 3. Pernos de cimentación | 3. Foundation bolts |
| 4. Tornillos de hizaje | 4. Jackscrews |
| 5. Orificio del relleno | 5. Grout hole |
| 6. Cojinetes de montaje de la bomba | 6. Pump's mounting pads |

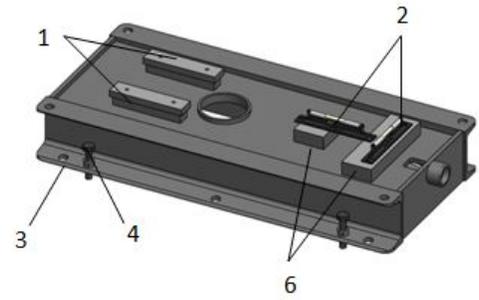


Figura 7: Nivelación de la placa base-cojinetes de la bomba

5. Apriete a mano las tuercas de los pernos de la cimentación.
6. Cheque que los cojinetes de montaje del motor estén al mismo nivel y ajuste los tornillos de hizaje y los pernos de la cimentación si es necesario.

Rellenado de la placa base

Equipo requerido:

- Limpieza: No utilice un limpiador a base de aceite porque el relleno no se adherirá a la misma. Ver las instrucciones proporcionadas por el fabricante del relleno.
- Rellenado: Se recomienda un relleno que no encoja.

1. Limpiar todas las áreas de la placa base que entren en contacto con el relleno.
2. Construir una forma alrededor de la cimentación.
3. Consulte API 686 y las instrucciones de instalación de fabrica.
4. Verter el relleno a través del agujero de relleno en la placa base hasta el nivel de la forma. Cuando se vierte el relleno, elimine las burbujas de aire mediante el uso de uno de estos métodos.

- Consulte API 686 y las instrucciones de instalación de fabrica.

5. Permita que el relleno se fije 48 horas.

- | |
|-------------------|
| 1. Placa base |
| 2. Lainas o cuñas |
| 3. Rellenado |
| 4. Cimentación |
| 5. Manga |
| 6. Forma |
| 7. Perno |

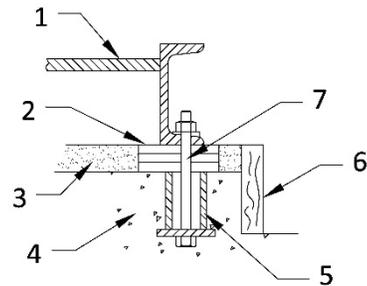


Figura 8: Rellenado inicial

6. Llene el resto de la placa base con el relleno, y permita que el relleno se fije por lo menos 48 horas.

1. Placa base
2. Relleno
3. Cimentación
4. Forma
5. Pernos

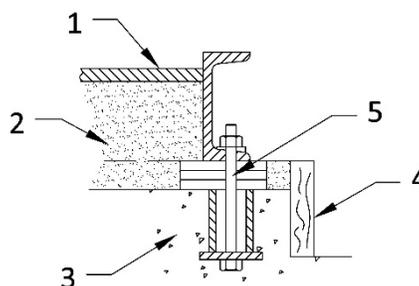


Figura 9: Relleno final

7. Consulte las instrucciones del fabricante del relleno para apretar los pernos de la cimentación. Apretar demasiado los pernos de la cimentación antes de la curación apropiada, puede dañar el relleno y deformar la placa base.
8. Haga la prueba de huecos a la placa base. Dónde se encuentren huecos, taladren un agujero de descarga de aire y un agujero opuesto. Enrosque un agujero opuesto con ajuste "zirc" y llenar el hueco cuidadosamente con relleno.



WARNING

ADVERTENCIA:

- Siempre re-confirme el nivel de la placa base **DESPUES DEL RELLENADO** de acuerdo al procedimiento de esta sección antes de volver a instalar la bomba y el motor.

Instale la bomba, el motor y el acoplamiento

1. Montar y fijar la bomba en la placa base. Utilice pernos adecuados.
2. Monte el motor en la placa base. Utilice pernos adecuados y apriete a mano.
3. Instalar el acoplamiento.
(Vea las instrucciones de instalación del fabricante del acoplamiento.)

Alineación Bomba-a-Controlador

Precauciones



WARNING

ADVERTENCIA:

- Siga los procedimientos de alineación de la flecha con el fin de impedir un fallo catastrófico de los componentes de la unidad o contacto no deseado de las piezas giratorias. Siga la instalación de acoplamiento y los procedimientos de operación del fabricante del acoplamiento.
- Desconecte y bloquee la electricidad de todas las fuentes potenciales de energía (eléctrica, hidráulica, neumática, etc.) antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento de instalación. De no hacerlo, dará lugar a lesiones físicas graves.
- Consulte los manuales de instalación y operación del fabricante de motor/acoplamiento/engranés (IOM) para obtener instrucciones y recomendaciones específicas.

NOTICE

AVISO:

Cada paquete completo de bomba PW-IND es alineado de fábrica para garantizar la integridad de montaje. **Es responsabilidad del usuario realizar una alineación final antes de la puesta en marcha.**

Chequeos de Alineación

Cuando llevar a cabo chequeos de alineación

Chequeos de alineación adicionales son REQUERIDOS cuando:

- La temperatura del proceso cambia.
- La tubería cambia.
- Se le ha dado servicio a la bomba.

Tipo de chequeos de alineación

Tabla 2: Chequeos de alineación

Tipo de alineación	Cuando llevarlo a cabo
Chequeo alineación inicial (alineación en frío)	Antes de la operación cuando la bomba y el motor están a temperatura ambiente.
Chequeo alineación final (alineación en caliente)	Después de la operación cuando la bomba y el motor están a la temperatura de funcionamiento.

Alineación inicial (alineación en frío)

Tabla 3: Alineación inicial-frío

Cuando	Por qué
Antes de aplicar relleno en la	Esto asegura que la alineación se puede lograr.
Después de aplicar relleno en la placa base	Esto asegura que no se han producido cambios durante el proceso de inyección.
Después de conectar la tubería	Esto asegura que el estrés en la tubería no haya alterado la alineación. Si han ocurrido cambios, se debe modificar la tubería para eliminar estrés en las tuberías de las bridas de la bomba.

Alineación final (alineación en caliente)

Tabla 4: Alineación final-caliente

Cuando	Por qué
Después de la primera ejecución	Esto garantiza una correcta alineación cuando la bomba y el motor están a la temperatura de funcionamiento.
Periódicamente	Esto sigue los procedimientos de operación de la planta

Valores permitidos del indicador para los chequeos de alineación

NOTICE

AVISO:

Los valores de lectura permitidos y especificados son válidos solamente a temperatura de funcionamiento. Para la configuración en frío, se permiten otros valores. Debe utilizar las tolerancias correctas. El no hacerlo puede dar lugar a la desalineación y la reducción de fiabilidad de la bomba.

Cuando se utilizan indicadores de caratula para checar la alineación final, la bomba y la unidad del motor están correctamente alineados cuando se cumplen estas condiciones:

- El indicador total de fuera de centro (TIR) es un máximo de 0.002 pulg. (0.05 mm), compensado paralelo a temperatura de funcionamiento.
- La tolerancia del indicador es de 0.0005 pulg./pulg. (0.0127 mm/mm) angularidad de separación del indicador a temperatura de funcionamiento.

Ajustes en frío para la alineación vertical paralela

Una compensación vertical del motor de la bomba se requiere durante el proceso de alineación en frío. Consulte el manual de instalación del motor o su representante PW-IND para la compensación vertical apropiada.

Lineamientos de medición de alineación

Tabla 5: Lineamientos de medición

Guía	Explicación
Girar el medio cople de la bomba y el medio cople del motor juntos para que las barras indicadoras tengan contacto con los mismos puntos en el medio cople del motor.	Esto evita una medición incorrecta.
Mueva o separe sólo el motor con el fin de realizar los ajustes. Evite separar los pies de la bomba.	Esto evita estrés en las instalaciones de tuberías.
Asegúrese que los pernos de sujeción para los pies del motor estén apretados cuando se tomen las medidas del indicador.	Esto mantiene estacionario el motor ya que el movimiento provoca una medición incorrecta.
Asegúrese de que los pernos de sujeción para los pies del motor están sueltos antes de realizar correcciones de alineación.	Esto hace que sea posible mover el motor cuando se hacen correcciones de alineación.
Cheque la alineación de nuevo después de cualquier ajuste mecánico.	Esto corrige las desalineaciones que un ajuste pudo haber causado.

Sujete los indicadores de caratula para la alineación

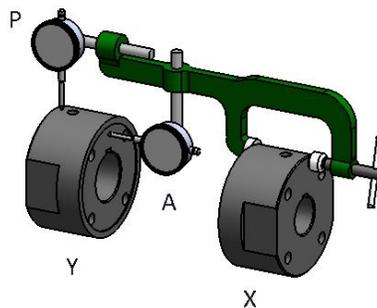
Debe tener dos indicadores de caratula con el fin de completar este procedimiento.

1. Sujete dos indicadores de caratula en el medio cople de la bomba (X):

a) Sujete un indicador (P) de modo que la varilla del indicador entre en contacto con el perímetro del medio cople del motor (Y).

Este indicador se utiliza para medir la desalineación paralela.

b) Sujete el otro indicador (A) para que la varilla del indicador entre en contacto con el extremo interior del medio cople del motor.



P = Lectura paralela

A = Lectura Angular

X = Elemento del motor

Y = Elemento de la bomba

Figura 10: Alineación del indicador de caratula

2. Girar el medio cople de la bomba (X) con el fin de verificar que los indicadores están en contacto con el medio cople del motor (Y), pero no lo hacen tocar fondo.
3. Ajustar los indicadores si es necesario.

Instrucciones de alineación de bomba-a-motor

Realice la alineación angular para una corrección vertical

1. Coloque el indicador de alineación angular a cero en la posición central superior (12 en punto) del medio cople del motor (Y).
2. Gire el indicador a la posición central inferior (6 en punto).
3. Registre la lectura del indicador.

Tabla 6: Alineación angular para las pautas de corrección verticales

Cuando el valor de la lectura es...	Entonces...
Negativo	Los medios coples están más separados en la parte inferior que en la superior. Realice uno de estos pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Añadir lainas con el fin de elevar los pies del motor en el extremo de la flecha. • Retirar las lainas con el fin de bajar los pies del motor en el otro extremo.
Positivo	Los medios coples están más cerca de la parte inferior que de la superior. Realice uno de estos pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Retire las lainas con el fin de bajar los pies del motor en el extremo de la flecha. • Añadir lainas con el fin de elevar los pies del motor en el otro extremo.

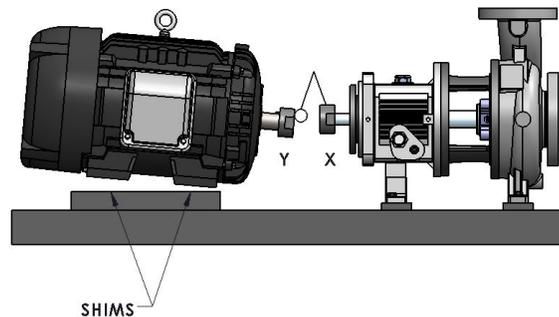


Figura 11: Vista lateral de una alineación vertical incorrecta

4. Repita los pasos anteriores hasta lograr el valor de lectura permitido.

Realice una alineación angular para una corrección horizontal

1. Coloque el indicador de alineación angular (A) a cero en el lado izquierdo del medio cople del motor (Y), 90° de la posición central superior (9 en punto).
2. Gire el indicador pasando por la posición central superior hasta el lado derecho, 180° de la posición de inicio (3 en punto).
3. Registrar la lectura del indicador.

Tabla 7: Alineación angular para las pautas de corrección horizontales

Cuando el valor de lectura es....	Entonces....
Negativo	Los medios coples están más separados en el lado derecho que en el izquierdo. Realice uno de estos pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Deslice el extremo de la flecha del motor a la izquierda. • Deslice el extremo opuesto a la derecha.
Positivo	Los medios coples están más cerca en el lado derecho que en el izquierdo. Realice uno de estos pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Deslice el extremo de la flecha del motor a la derecha. • Deslice el extremo opuesto a la izquierda.

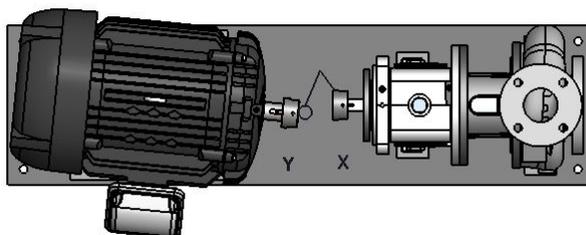


Figura 12: Vista superior de una alineación horizontal incorrecta

4. Repita los pasos anteriores hasta lograr el valor de lectura permitido.

Realice una alineación paralela para una corrección vertical

Una unidad se encuentra en alineación paralela cuando el indicador paralelo (P) no varía en más de 0.002 pulg. (0.05 mm) cuando es medido en cuatro puntos separados a 90° a la temperatura de operación.

1. Coloque el indicador de alineación paralela (P) a cero en la posición central superior (12 en punto) del medio cople del motor (Y).
2. Gire el indicador a la posición central inferior (6 en punto).
3. Registrar la lectura del indicador.

Tabla 8: Alineación paralela de las pautas de corrección verticales

Cuando el valor de la lectura es....	Entonces....
Negativo	El medio cople de la bomba (X) esta mas abajo del medio cople del motor (Y). Quitar las laines de un espesor igual a la mitad del valor de lectura del indicador debajo de cada pata del motor.
Positivo	El medio cople de la bomba (X) esta mas del medio cople del motor (Y). Agregue laines de un espesor igual a la mitad del valor de lectura del indicador para cada pie del motor.

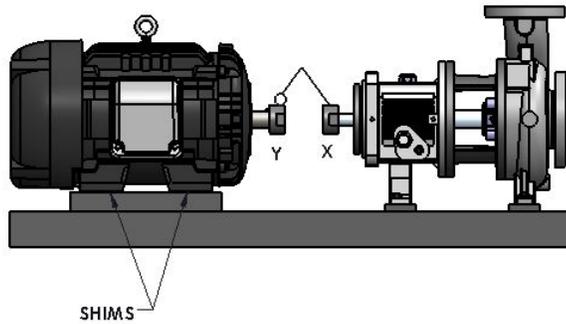


Figura 13: Vista lateral de una alineación vertical correcta

Repita los pasos anteriores hasta lograr el valor de lectura permitido.

NOTICE

AVISO:

Los valores de lectura permitidos y especificados son válidos únicamente a temperaturas de operación. Para la configuración en frío, se permiten otros valores. Debe utilizar la tolerancia de alineación correcta. El no hacerlo puede dar lugar a la desalineación y la reducción de fiabilidad de la bomba.

Realice la alineación paralela para una corrección horizontal

Una unidad se encuentra en alineación paralela cuando el indicador paralelo (P) no varía en más de 0.002 pulg. (0.05 mm) cuando es medido en cuatro puntos separados a 90° a la temperatura de operación.

1. Coloque el indicador de alineación paralela (P) a cero en el lado izquierdo del medio cople del motor (Y), 90° desde la posición central superior (9 en punto).
2. Gire el indicador pasando por la posición central superior hasta el lado derecho, 180° de la posición de inicio (3 en punto).
3. Registrar la lectura del indicador.

Tabla 9: Alineación paralela de las pautas de corrección horizontales

Cuando el valor de lectura es....	Entonces....
Negativo	El medio cople del motor (Y) está a la izquierda del medio cople de la bomba (X).
Positivo	El medio cople del motor (Y) está a la derecha del medio cople de la bomba (X).

4. Deslice el motor cuidadosamente en la dirección apropiada.

NOTICE

AVISO:

Asegúrese de deslizar el motor de manera uniforme. El no hacerlo puede afectar negativamente la corrección angular horizontal.

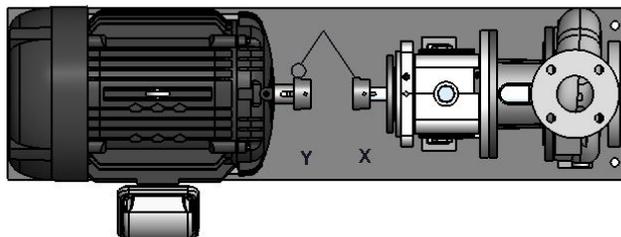


Figura 14: Vista superior de una alineación horizontal correcta

5. Repita los pasos anteriores hasta lograr el valor de lectura permitido

NOTICE

AVISO:

Los valores de lectura permitidos y especificados son válidos solamente a temperatura de operación. Para la configuración en frío, se permiten otros valores. Debe utilizar las tolerancias de alineación correctas. El no hacerlo puede dar lugar a la desalineación y la reducción de fiabilidad de la bomba.

Realice la alineación completa para una corrección vertical

Una unidad se encuentra en alineación completa cuando tanto el indicador angular (A) y el indicador paralelo (P) no varían más de 0.002 pulg. (0.05 mm), cuando es medido en cuatro puntos de 90° entre sí.

1. Coloque los indicadores de caratula angular y paralelo a cero en la posición central superior (12 en punto) del medio cople del motor (Y).
2. Gire los indicadores a la posición central inferior (6 en punto).
3. Registrar las lecturas del indicador.
4. Realice correcciones según las instrucciones por separado para alineación angular y paralela hasta que obtenga los valores de lectura permitidos.

Realice la alineación completa para una corrección horizontal

Una unidad se encuentra en alineación completa cuando tanto el indicador angular (A) y el indicador paralelo (P) no varían más de 0.002 pulg. (0.05 mm), cuando es medido en cuatro puntos de 90° entre sí.

1. Coloque los indicadores de caratula angular y paralelo a cero en el lado izquierdo del medio cople del motor (Y), 90° desde la posición central superior (9 en punto).
2. Gire los indicadores a través de la posición central superior hasta el lado derecho, 180° de la posición de inicio (3 en punto).
3. Registrar las lecturas del indicador.
4. Realice correcciones según las instrucciones por separado para alineación angular y paralela hasta que obtenga los valores de lectura permitidos.

Lista de chequeo de tuberías

Lista de chequeo general de tuberías

Precauciones

CAUTION

PRECAUCIÓN:

- Nunca coloque la tubería en su lugar a la fuerza en las conexiones de la brida de la bomba. Esto puede imponer tensiones peligrosas en la unidad y provocar una desalineación entre la bomba y el motor. Estrés en la tubería afecta negativamente la operación de la bomba, lo que resulta en lesiones físicas y daños en el equipo.
- Varíe la capacidad con la válvula reguladora de la tubería de descarga. Nunca acelere el flujo desde el lado de aspiración. Esta acción puede resultar en una disminución del rendimiento, la generación de calor inesperada y daños al equipo.

Lineamientos de tuberías

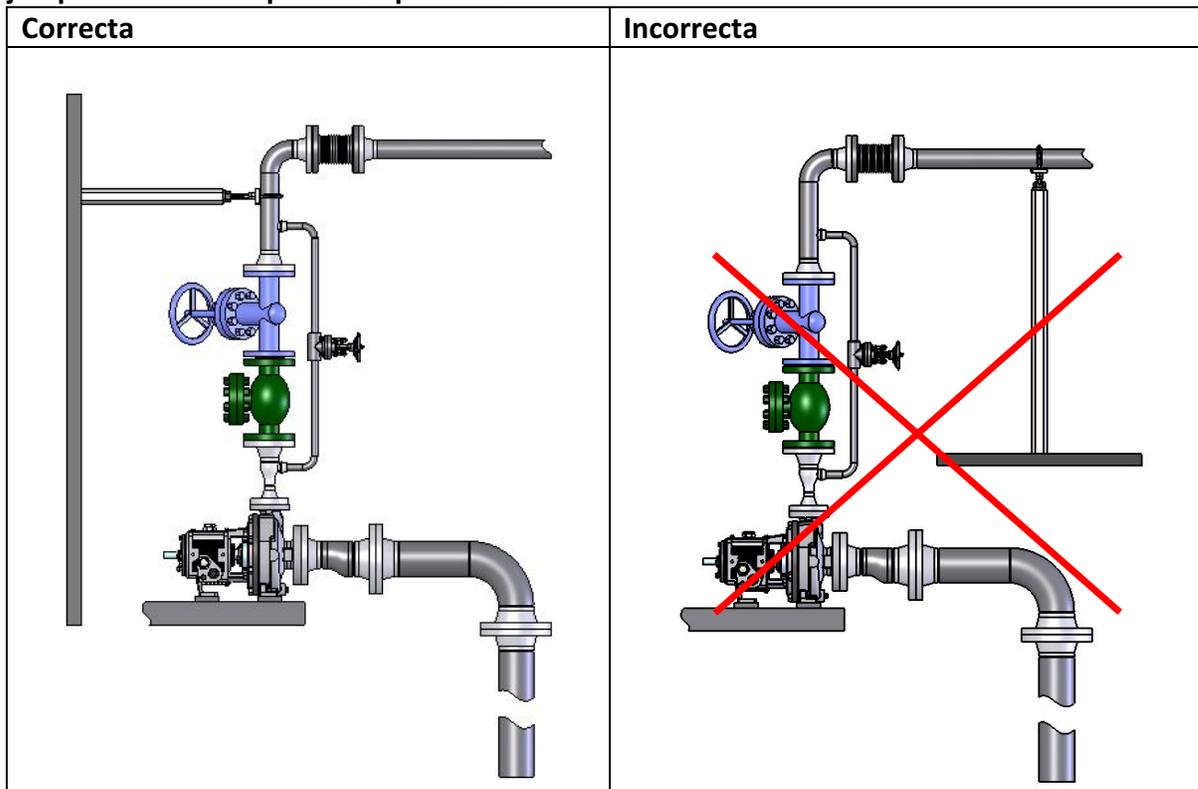
Lineamientos para la tubería se dan en los Estándares del Instituto Hidráulico

Lista de chequeo

Tabla 10: Lineamientos de tuberías

Checar	Explicación / comentario	Checado
Cheque que todas las tuberías se apoyan de forma independiente de, y alineado de forma natural con, la brida de la bomba	Esto ayuda a prevenir: <ul style="list-style-type: none"> • La tensión en la bomba • La desalineación entre la bomba y la unidad de manejo • El desgaste de los cojinetes de la bomba y el acoplamiento • El desgaste de los cojinetes de la bomba, del sello, y de las flechas 	
Mantenga la tubería lo más corta posible.	Esto ayuda a minimizar las pérdidas por fricción.	
Cheque que sólo se utilizan los accesorios necesarios.	Esto ayuda a minimizar las pérdidas por fricción.	
No conecte la tubería a la bomba hasta que: <ul style="list-style-type: none"> • El rellenado de la placa base o sub-base endurezca. • Los pernos de sujeción para la bomba y el motor estén apretados. 	—	
Asegúrese de que todas las uniones de tuberías y accesorios estén herméticas.	Esto evita que entre aire en el sistema de tuberías o fugas que se producen durante la operación.	
Si la bomba maneja fluidos corrosivos, asegúrese que la tubería le permita expulsar el líquido antes de remover la bomba.		
Si la bomba maneja fluidos corrosivos, asegúrese que la tubería le permita expulsar el líquido antes de remover la bomba.	Esto ayuda a evitar la desalineación debido a la expansión lineal de la tubería.	
La cara de la brida de la bomba y la cara de la brida de la tubería estén alineadas y separadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Las caras de las bridas de la bomba y de las tuberías deben ser paralelas a un min. de 0.001 pulg./pulg. (10 micrómetros/cm) de diámetro de la brida exterior. • Separación de la cara de la brida, incluyendo el espacio del empaque, debe ser de 1/16 "(1.5 mm). 	

Ejemplo: Instalación para la expansión



Sujetar



ADVERTENCIA:

- Utilice únicamente sujetadores del tamaño y el material adecuado.
- Reemplace todos los sujetadores corroídos.
- Asegúrese de que todos los sujetadores estén bien apretados y que no existen elementos de sujeción que falten.

Lista de chequeo de tuberías de succión

Referencia de la curva de rendimiento

Carga de succión positiva neta disponible (NPSHA) siempre debe exceder NPSH requerido (NPSHR o NPSH3) como se muestra en la curva de rendimiento publicada de la bomba.

Chequeos de tubería de aspiración

Tabla 11: Lineamientos de tuberías

Checar	Explicación / comentario	Checado
Cheque que la distancia entre la brida de entrada de la bomba y la curva más cercana es al menos cinco diámetros de tubería.	Esto minimiza el riesgo de cavitación en la entrada de aspiración de la bomba debido a la turbulencia. Ver las secciones de Ejemplo para las ilustraciones.	
Cheque que el cambio de diámetro en la tubería o el componente, en general, no tengan curvas cerradas.	Ver las secciones de Ejemplo para las ilustraciones.	
Cheque que la tubería de succión sea una o dos veces mayor que la entrada de succión de la bomba. Instalar un reductor excéntrico entre la entrada de la bomba y la tubería de succión.	La tubería de succión nunca debe tener un diámetro menor que la entrada de succión de la bomba. Ver las secciones de Ejemplo para las ilustraciones.	
Cheque que el reductor excéntrico en la brida de aspiración de la bomba tenga las siguientes propiedades: •El lado inclinado hacia abajo •Lado horizontal en la parte superior	Consulte las ilustraciones de ejemplo.	
Cuando se utilizan filtros o campanas de aspiración, cheque que sean al menos tres veces el área de la tubería de succión.	Los filtros de aspiración ayudan a prevenir la obstrucción. Se recomienda una malla con agujeros de un diámetro mínimo de 1/16 pulg. (1.6 mm).	
Si más de una bomba funciona de la misma fuente de líquido, cheque que líneas de tubería de aspiración se utilicen por separado para cada bomba.	Esta recomendación ayuda a lograr un mayor rendimiento de la bomba.	
Si es necesario, asegúrese que la tubería de succión incluya una válvula de drenaje y que esté instalada correctamente.	—	

Fuente de líquido debajo de la bomba

Tabla 12: Lineamientos de tubería de succión-Fuente de líquido por debajo de la bomba

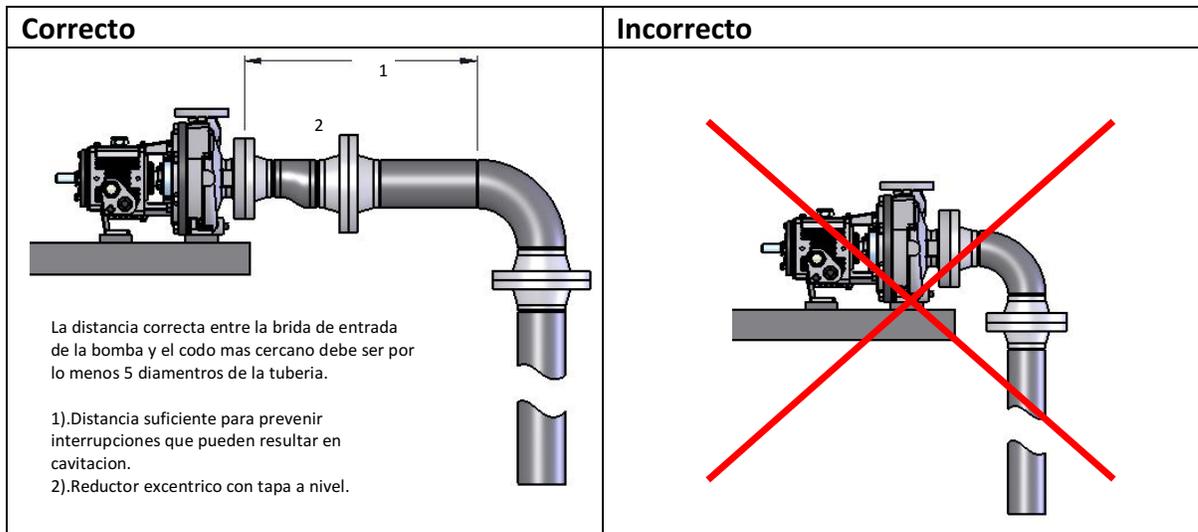
Checar	Explicación / comentario	Checado
Asegúrese de que la tubería de aspiración no tenga bolsas de aire.	Esto ayuda a prevenir la aparición de aire y cavitación en la entrada de la bomba.	
Cheque que las pendientes de la tubería de succión sean hacia arriba de la fuente de líquido a la entrada de la bomba.	Esto impide que el aire se acumule en la tubería de succión.	
Si la bomba no es auto-cebante, cheque que se ha instalado un dispositivo para cebar la bomba.	Utilice una válvula de pie con un diámetro que sea al menos equivalente al diámetro de la tubería de succión. El usuario final debe adaptarse a las pérdidas por fricción en la válvula de pie en los cálculos de cebado y de succión.	

Fuente de líquido por encima de la bomba

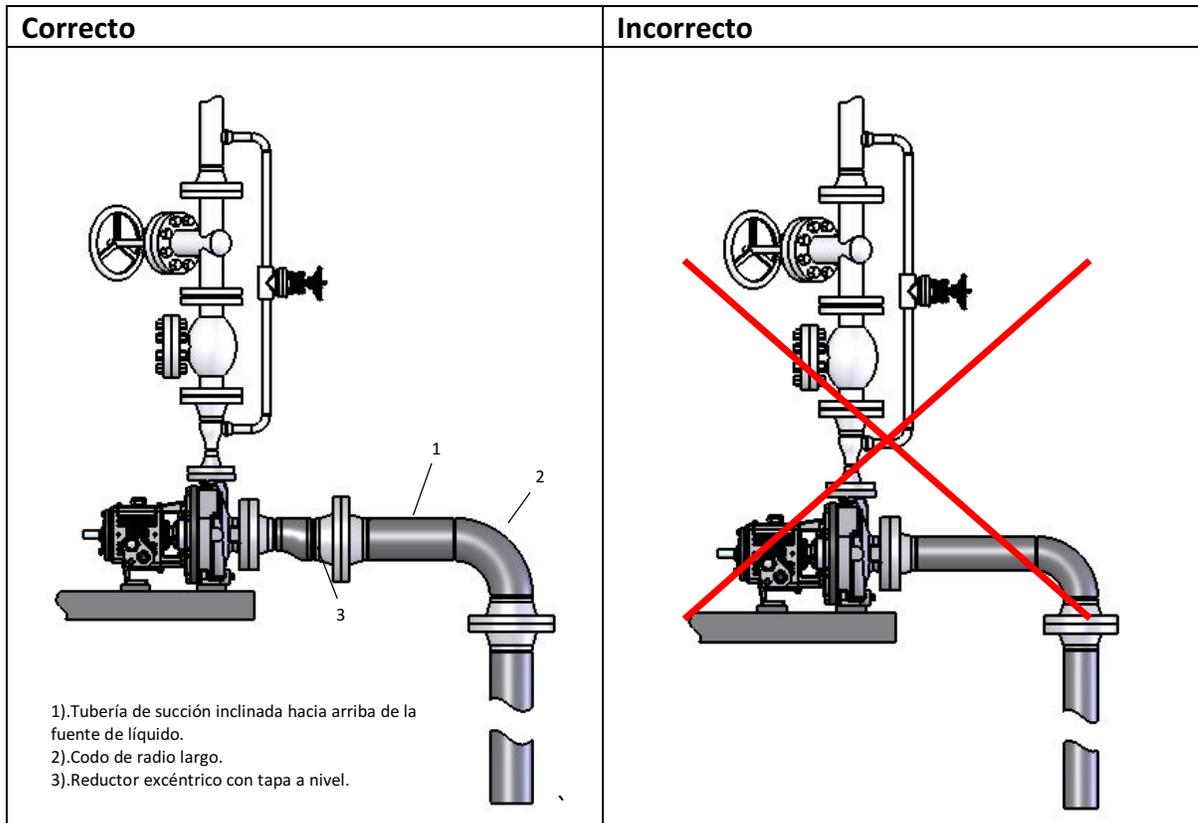
Tabla 13: Lineamientos de tubería de succión-Fuente de líquido por encima de la bomba

Checar	Explicación / comentario	Checado
Cheque que una válvula de aislamiento esté instalada en la tubería de aspiración a una distancia de al menos dos veces el diámetro de la tubería de la entrada de succión.	Esto le permite cerrar la línea durante la inspección y el mantenimiento de la bomba. No utilice la válvula de aislamiento para acelerar la bomba. Estrangulación puede causar los siguientes problemas: <ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de cebado • Temperaturas excesivas • Daño a la bomba • Anulación de la garantía 	
Asegúrese de que la tubería de aspiración esté libre de bolsas de vapor.	Esto ayuda a prevenir la aparición de vapores y la cavitación en la entrada de la bomba.	
Cheque que la tubería esté nivelada o inclinada hacia abajo desde la fuente de líquido.	—	
Asegúrese de que ninguna parte de la tubería de succión se extienda por debajo de la brida de aspiración de la bomba.	—	
Asegúrese de que la tubería de aspiración esté adecuadamente sumergida debajo de la superficie de la fuente de líquido.	Esto impide que el aire entre en la bomba a través de un vórtice de succión.	

Ejemplo: Codo cercano a la entrada de succión de la bomba



Ejemplo: Tubería de succión por debajo de la bomba

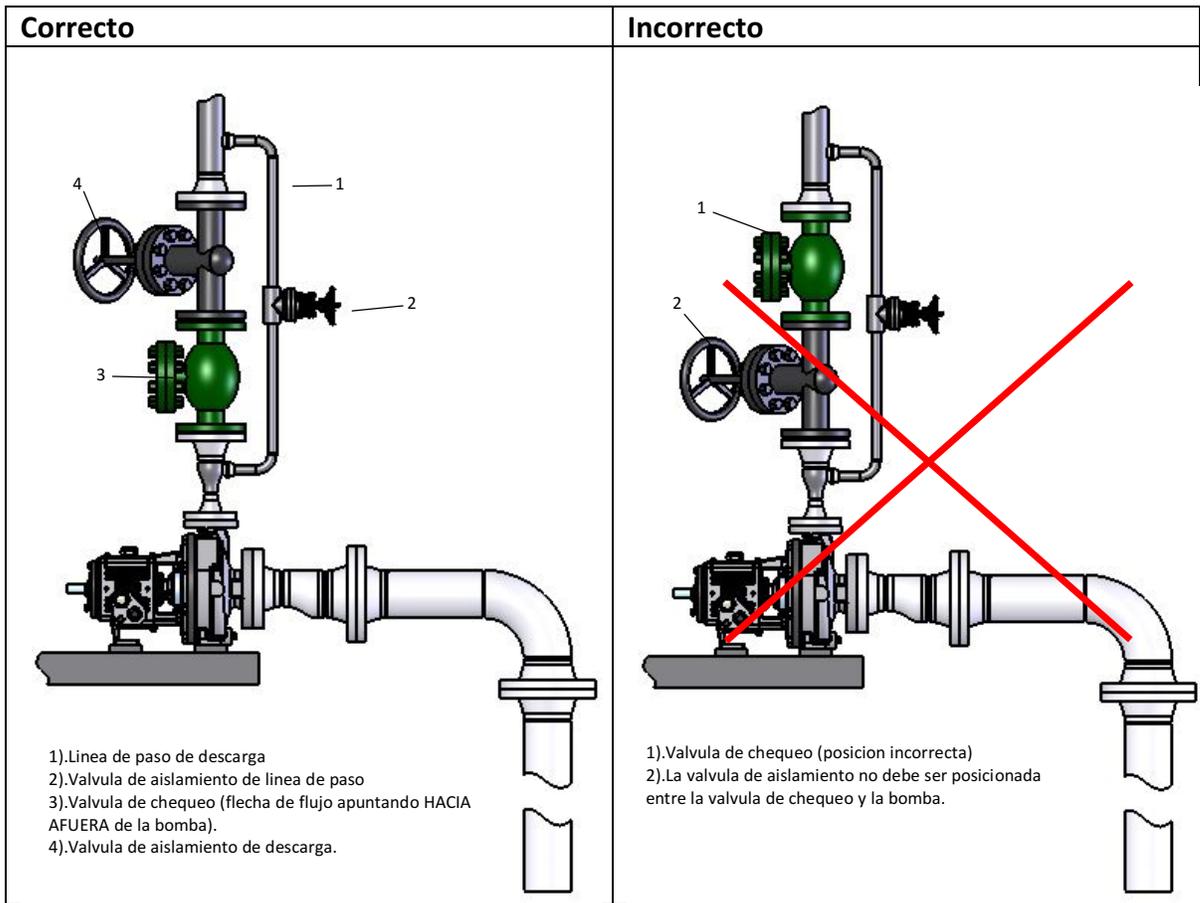


Lista de chequeo de tuberías de descarga

Tabla 14: Lineamientos de tuberías de descarga

Checar	Explicación / comentario	Checado
Cheque que una válvula de aislamiento esté instalada en la línea de descarga.	Se requiere la válvula de aislamiento para: • Cebado • La regulación de flujo • La inspección y el mantenimiento de la bomba Ver Ejemplo: Equipo de tubería de descarga para las ilustraciones.	
Cheque que la válvula de chequeo se instale en la línea de descarga, entre la válvula de aislamiento y la salida de descarga de la bomba.	La ubicación entre la válvula de aislamiento y la bomba permite la inspección de la válvula de chequeo. La válvula de chequeo evita el daño a la bomba y al sello debido al flujo a través de la bomba cuando la unidad de manejo se desconecta. En Ejemplo: Aprobación de la gestión de equipos y tuberías para las ilustraciones.	
Si se utilizan incrementadores, cheque que estén instalados entre la bomba y la válvula de chequeo.	Vea Ejemplo: Equipo de tuberías de descarga para las ilustraciones.	
Si válvulas de cierre rápido se instalan en el sistema, cheque que se utilicen dispositivos de amortiguación.	Esto protege la bomba contra las sobrecargas y los golpes de ariete.	

Ejemplo: Tubería de descarga



Puesta en Marcha, Arranque, Operación, y Apagado

Preparación para el arranque

WARNING

ADVERTENCIA:

- Si no se siguen estas precauciones antes de arrancar la bomba podría dar lugar a lesiones graves y fallo del equipo.
- No opere la bomba por debajo del flujo nominal mínimo o con las válvulas de aspiración o de descarga cerradas.
- Evite la muerte o lesiones graves. Fuga de líquido puede provocar un incendio y/o quemaduras. Operar la bomba por encima del flujo nominal máximo que se muestra en la curva de la bomba lleva a un aumento de la potencia y la vibración al igual que fallas con el sello mecánico y/o la flecha.
- Nunca opere la bomba sin el protector de acoplamiento correctamente instalado.
- Siempre desconecte y bloquee todas las fuentes potenciales de energía (eléctrica, hidráulica, neumática, etc) antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento. Si no se desconecta y bloquea la energía del motor puede provocar lesiones físicas graves.
- Operar la bomba en rotación inversa dará como resultado el contacto de piezas metálicas, generación de calor y ruptura de contención.

Precauciones

NOTICE

AVISO:

- Verificar la configuración del motor antes de empezar cualquier bomba.
- Asegúrese de que el índice de calentamiento de la carcasa de la bomba no sea superior a 5°F (2.8°C) por minuto.
- Riesgo de daños en el sello mecánico o en la manga de la flecha en unidades suministradas con sellos mecánicos de cartucho. Antes del arranque, asegúrese de apretar los tornillos de fijación en el collarín de bloqueo del sello y retire las presillas de centrado.

Debe seguir estas precauciones antes de arrancar la bomba:

- Enjuagar y limpiar el sistema a fondo antes del arranque para eliminar la suciedad o desechos en el sistema de tuberías.
- Si la temperatura del fluido bombeado supera los 200°F (93°C) caliente la bomba antes de la operación. Circular una pequeña cantidad de líquido a través de la bomba hasta que la temperatura de la carcasa esté a 50°F (10°C) de la temperatura del fluido del proceso. Remoje durante (2) horas a la temperatura del fluido del proceso.

Retire la protección del acoplamiento

1. Retire la tuerca, el perno y las arandelas del agujero ranurado en el centro de la protección del acoplamiento.
2. Deslice la parte del motor del protector del acoplamiento hacia la bomba.

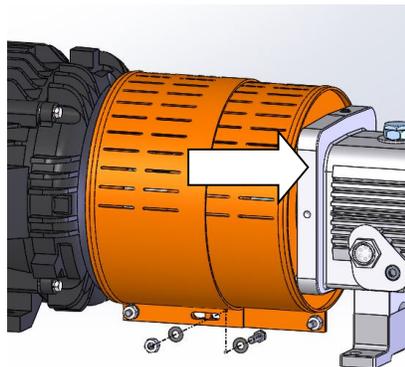


Figura 1: Extracción del protector-deslice la parte del motor

3. Retire la tuerca, el perno y las arandelas de la parte del motor del protector del acoplamiento.
4. Retire la placa del extremo del lado del motor.

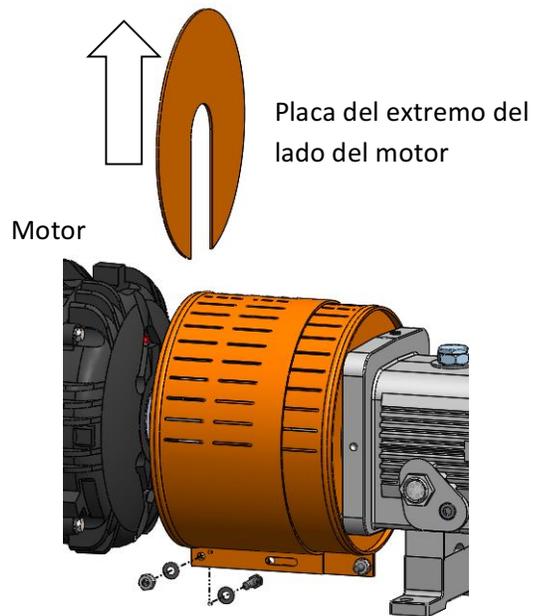


Figura 2: Extracción del protector-placa del extremo del lado del motor

5. Retire la parte del motor del protector del acoplamiento:
 - a) Separe ligeramente la parte inferior.
 - b) Levante hacia arriba

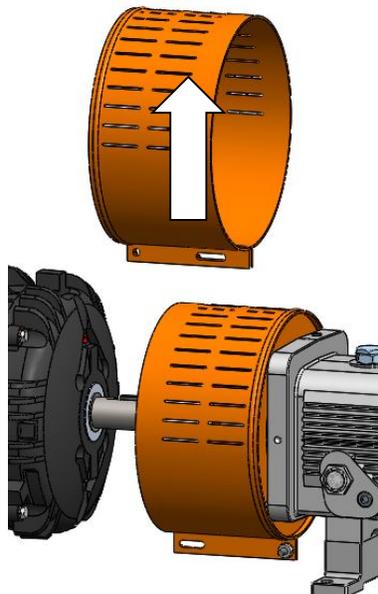


Figura 3: Extracción del protector-de la parte del motor

6. Retire la tuerca, el perno y las arandelas restantes de la parte de la bomba del protector del acoplamiento. No es necesario retirar la placa de extremo del lado de la bomba de la caja de rodamientos. Puede acceder a los pernos de la caja de rodamientos sin retirar esta placa del extremos si es necesario el mantenimiento de las piezas internas de la bomba.
7. Retire la parte de la bomba del protector del acoplamiento:
 - a) Separe la parte inferior del protector
 - b) Levante hacia arriba

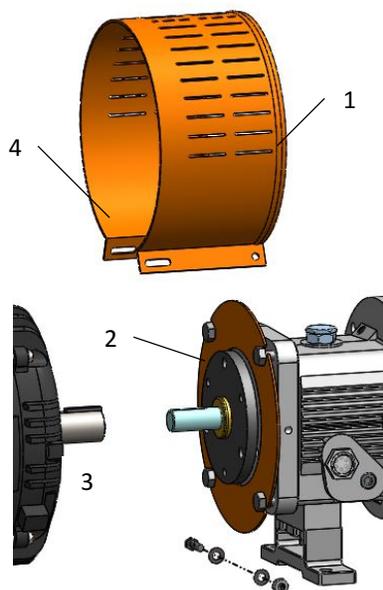


Figura 4: Extracción del protector-de la parte de la bomba

1. Ranura anular
2. placa del extremo del lado de la bomba
3. Motor
4. Protector del acoplamiento de la parte de la bomba

Cheque la rotación-Montaje con Armazón



WARNING

ADVERTENCIA:

- Operando la bomba en rotación inversa dará como resultado el contacto de piezas metálicas, generación de calor y ruptura de contención.
- Siempre desconecte y bloquee todas las fuentes potenciales de energía (eléctrica, hidráulica, neumática, etc) antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento. De no hacerlo, podría provocar lesiones físicas graves.

1. Desconecte la energía a todas las fuentes potenciales de energía (eléctrica, hidráulica, neumática, etc.).
2. Asegúrese de que los elementos del cople estén bien sujetos a las flechas.
3. Asegúrese de que se remueva el espaciador del cople.
La bomba se envía con el espaciador del cople removido.
4. Desbloquear alimentación eléctrica al motor.
5. Asegúrese de que no haya gente alrededor y luego opere el motor lo suficiente para determinar que la dirección de rotación corresponda a la flecha en la caja de rodamientos o cierre el armazón del cople.

Chequeo de la holgura del impulsor

El chequeo de la holgura del impulsor garantiza lo siguiente:

- La bomba gira libremente.
- La bomba funciona con una eficiencia óptima para la vida larga del equipo.

Holguras del impulsor (PWA-LF)



WARNING

ADVERTENCIA:

Para temperaturas de bombeo mayores de 200°F (93°C), debe aumentar la configuración del frío (ambiente) de acuerdo a esta tabla. Hacer esto impide que el impulsor haga contacto con la carcasa debido a la expansión diferencial de las temperaturas de operación más altas. El no hacerlo puede resultar en daños al equipo.

AVISO:

No fije el ajuste máximo del impulsor a más de 0.005 pulg. (0.13 mm) mayor que los valores de esta tabla. Si lo hace, puede dar lugar a una disminución significativa en el rendimiento.

Tabla 1: Holguras del impulsor

Temperatura de servicio pulg. (mm)	Grupo 1, 2, 3 pulg. (mm)
-20 to 200°F (-29 a 93°C)	0.015 (0.38)
Hasta 250°F (121°C)	0.016 (0.41)
Hasta 300°F (149°C)	0.017 (0.43)
Hasta 350°F (177°C)	0.019 (0.48)
Hasta 400°F (204°C)	0.020 (0.50)
Hasta 450°F (232°C)	0.021 (0.53)
Hasta 500°F (260°C)	0.022 (0.56)
Hasta 550°F (288°C)	0.023 (0.58)
Hasta 600°F (316°C)	0.024 (0.61)
Hasta 650°F (343°C)	0.026 (0.66)
Hasta 700°F (371°C)	0.027 (0.69)

Configuración de la holgura del impulsor

Importancia de una adecuada holgura del impulsor



WARNING

ADVERTENCIA:

- *El procedimiento de la configuración de la holgura del impulsor se debe seguir.*

Configurando inapropiadamente la holgura o no siguiendo cualquiera de los procedimientos apropiados puede causar daño al equipo.

- *Si utiliza un sello mecánico de cartucho, debe instalar las presillas de centrado y aflojar los tornillos de fijación antes de ajustar la holgura del impulsor. El no hacerlo podría resultar en daños al sello mecánico.*

Métodos de holgura del impulsor

Puede establecer la holgura del impulsor con cualquiera de estos métodos.

- Método con indicador de caratula
- Método con calibrador de espesor

Configuración de la holgura del impulsor-método con indicador de caratula



WARNING

ADVERTENCIA:

Siempre desconecte y bloquee todas las fuentes potenciales de energía (eléctrica, hidráulica, neumática, etc) antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento. De no hacerlo, dará lugar a lesiones físicas graves.

1. Retire el protector del acoplamiento.
2. Ajuste el indicador de modo que el botón haga contacto con el extremo de la flecha o con la cara del acoplamiento.

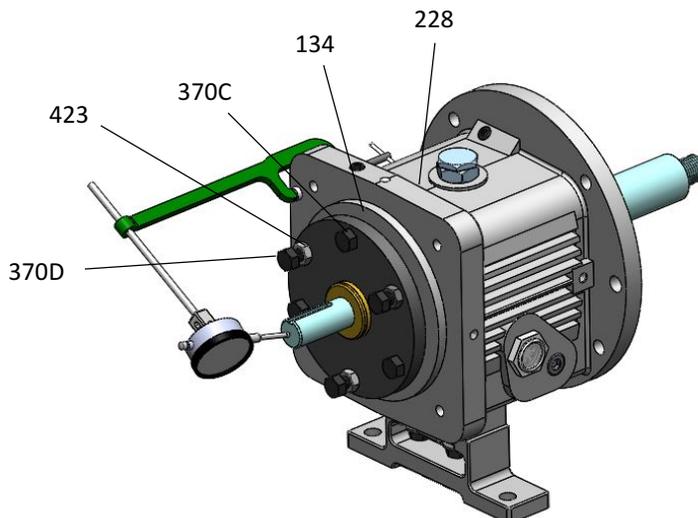


Figura 5: Montaje del indicador

3. Afloje las contratuercas (423) sobre los pernos de extensión (370D) y, a continuación, saque los pernos como dos vueltas.
4. Apriete los pernos de sujeción de manera uniforme (370C), moviendo la caja de rodamientos (134) hacia el armazón (228) hasta que el impulsor haga contacto con la carcasa.
5. Gire la flecha en la dirección de operación de la bomba para asegurar que hay un ligero contacto entre el impulsor y la carcasa.
6. Fijar el indicador a cero y afloje el perno de sujeción (370C) aproximadamente una vuelta.
7. Enrosque los pernos de extensión (370D) hasta que los pernos de extensión estén en contacto uniformemente con el armazón de los rodamientos.
8. Apretar los pernos de extensión de manera uniforme alrededor de un plano a la vez, moviendo la caja de rodamientos (134) del armazón de los rodamientos hasta que el indicador muestre la holgura correcta. Consulte la tabla de la holgura del impulsor para determinar la distancia correcta.
9. Apriete los pernos de manera uniforme en este orden:
 - a) Apretar los pernos de sujeción (370C).
 - b) Apretar los pernos de extensión (370D).
 - c) Apriete la contratuerca (423)Asegúrese de mantener la lectura del indicador en la posición correcta.
10. Asegúrese de que la flecha gire libremente.

Configuración de la holgura del impulsor-método con calibrador de espesor



WARNING

ADVERTENCIA:

Siempre desconecte y bloquee todas las fuentes potenciales de energía (eléctrica, hidráulica, neumática, etc) antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento. Si no se desconecta de hacerlo puede provocar lesiones físicas

graves.

• Consulte los manuales de instalación y operación del motor/acoplamiento/engranaje del fabricante (IOM) para obtener instrucciones y recomendaciones específicas.

1. Retire el protector del acoplamiento.
2. Afloje las contratuercas (423B) en los pernos de extensión (370D) y, a continuación, saque los pernos como dos vueltas.

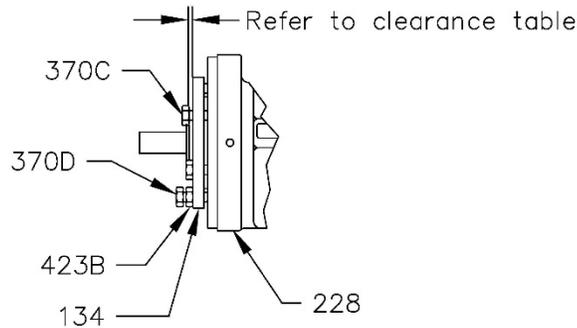


Figura 6: Configurando la holgura del impulsor

3. Apriete los pernos de sujeción de manera uniforme (370C), moviendo la caja de rodamientos (134) hacia el armazón (228) hasta que el impulsor haga contacto con la carcasa.
4. Gire la flecha en la dirección de rotación para asegurar que haya un ligero contacto entre el impulsor y la carcasa.
5. Utilice un calibrador de espesor para ajustar la distancia entre los tres pernos de sujeción (370C) y la caja de rodamientos (134) a la holgura correcta del impulsor. Consulte la tabla de la holgura del impulsor para determinar la distancia correcta.
6. Utilice los tres pernos de extensión (370D) para mover de manera uniforme la caja de rodamientos (134) hasta que haga contacto con los pernos de sujeción (370C).
7. Apriete uniformemente las contratuercas (423B).
8. Asegúrese de que la flecha gire libremente.

Acoplamiento de la bomba y el motor

⚠ WARNING

ADVERTENCIA:

Siempre desconecte y bloquee la energía a todas las fuentes de energía potencial (Eléctrico, hidráulico, neumático, etc.) antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento de la instalación. De no hacerlo, dará lugar a lesiones físicas graves.

Instalación del protector del acoplamiento

⚠ WARNING

ADVERTENCIA:

- Nunca opere una bomba sin un protector del acoplamiento correctamente instalado. Lesiones personales ocurrirán si ejecuta la bomba sin un protector del acoplamiento.
- Consulte los manuales de instalación y operación del motor/acoplamiento/engranaje del fabricante (IOM) para obtener instrucciones y recomendaciones específicas.

• Siempre desconecte y bloquee la energía a todas las fuentes potenciales de energía (eléctrica, hidráulica, neumática, etc.) antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento. Si no se desconecta y bloquee la energía controlador puede provocar lesiones físicas graves.

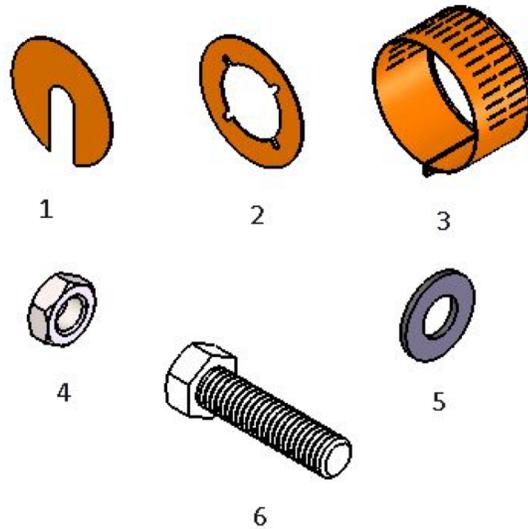


Figura 7: Partes requeridas del protector

1. Placa del extremo, extremo del motor
2. Placa del extremo, extremo de la bomba
3. Medio protector, se requieren 2
4. Tuerca de 3/8-16, 3 requeridas
5. Arandelas de 3/8 pulg., 6 requeridas
6. Pernos de cabeza hexagonal de 3/8-16 x 2 pulg., 3 requeridos

1. Siga procedimientos apropiados de bloqueo/etiquetado: desconecte el suministro de energía del motor, colocar el motor en una posición de bloqueo, y coloque una etiqueta de precaución en el arrancador que indica la desconexión.
2. Coloque la placa de extremo de la bomba en su lugar.
Si la placa de extremo del lado de la bomba ya está en su lugar, hacer los ajustes necesarios de los acoplamientos y luego proceder al siguiente paso.

Tabla 2: Grupo-Lineamientos para la instalación del protector

Sí el tamaño de la bomba es...	Entonces...
Grupo 1, 2, 3	Alinear la placa de extremo del lado de la bomba al armazón de rodamientos. No es necesario ajustar el impulsor.

3. Ponga la parte de la bomba del protector del acoplamiento en su lugar:
 - a) Separe levemente la parte inferior.
 - b) Coloque el medio protector del acoplamiento sobre la placa de extremo de la bomba.

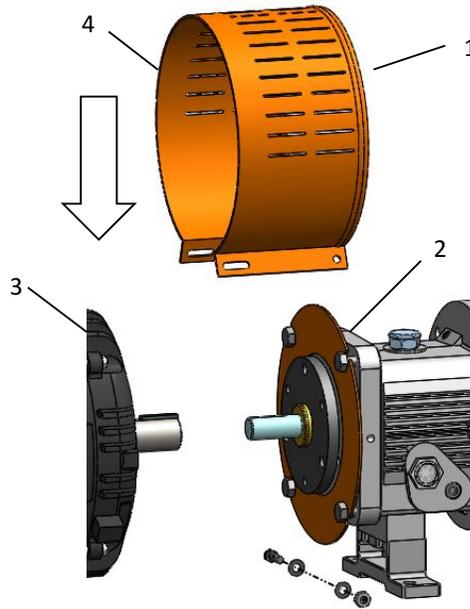


Figura 8: Instalación del protector-deslice la parte de la bomba

1. Ranura anular
2. placa del extremo del lado de la bomba
3. Motor
4. La parte de la bomba del protector del acoplamiento

La ranura anular en el medio protector del acoplamiento debe ajustarse alrededor de la placa del extremo.

4. Utilice un perno, una tuerca y dos arandelas para asegurar el medio protector del acoplamiento a la placa del extremo. Ajuste con firmeza.
5. Poner la parte del motor del protector del acoplamiento en su lugar.
 - a) Separe levemente la parte inferior.
 - b) Coloque la parte del motor del protector del acoplamiento sobre la parte de la bomba del protector del acoplamiento. La ranura anular en el medio protector del acoplamiento debe ver hacia el motor.

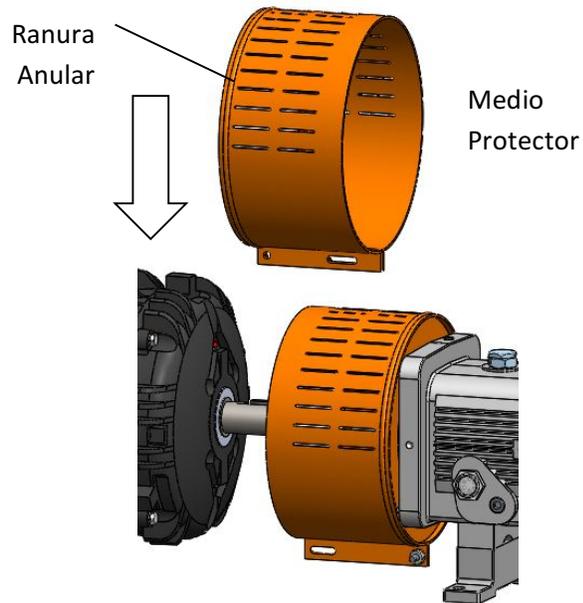


Figura 9: Instalación del protector-deslice la parte del motor

6. Coloque la placa del extremo del lado del motor sobre la flecha del motor.

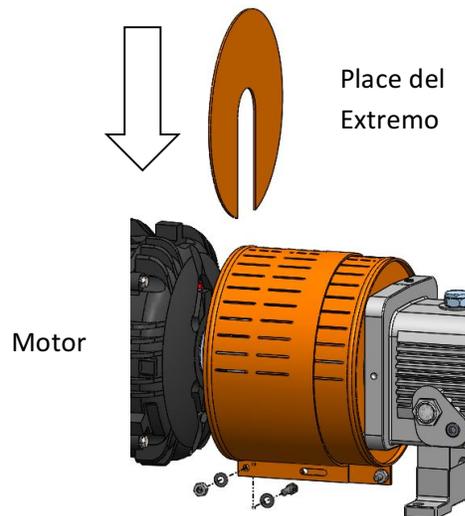


Figura 10: Instalación del protector-deslice la placa del extremo

7. Colocar la placa de extremo del lado del motor en la ranura anular del motor del protector de acoplamiento.

8. Utilice un perno, una tuerca y dos arandelas para asegurar el medio protector del acoplamiento a la placa de extremo. Apriete a mano solamente.

El orificio se encuentra en el lado del motor del medio protector del acoplamiento.

9. Deslice la parte del motor del protector del acoplamiento hacia el motor, de modo que el protector del acoplamiento cubra completamente las flechas y el

acoplamiento.

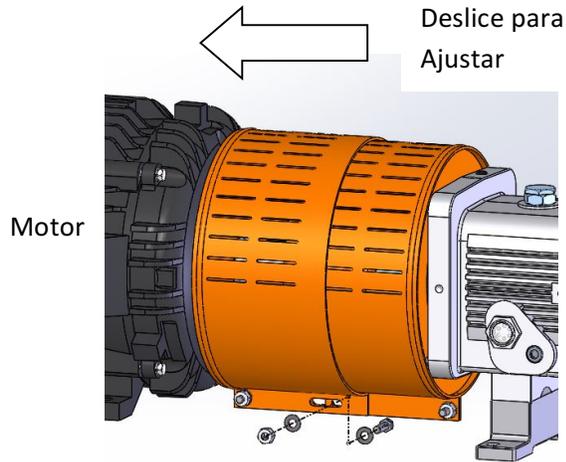


Figura 11: Instalación del protector-deslice la parte del motor para ajustar

10. Utilice una tuerca, un perno y dos arandelas para asegurar juntas las mitades del protector del acoplamiento.
11. Apriete todas las tuercas del ensamblado del protector.

Lubricación del rodamiento



WARNING

ADVERTENCIA:

Asegúrese de lubricar adecuadamente los rodamientos. El no hacerlo puede resultar en una falla prematura.

Los rodamientos PW-IND Modelo PWA-LF son lubricados por un deflector de aceite. El nivel de aceite debe mantenerse en el centro de la mirilla del extremo de poder.

NOTICE

NOTA:

Las bombas se envían sin aceite. Debe lubricar los rodamientos-lubricado- con aceite en el momento del arranque.

Capacidades de llenado de aceite de lubricación

Tabla 3: Requisitos de la capacidad de lubricación

Armazón	Cuartos de galón	Onzas	ml
Grupo 1	0.5	14.5	429
Grupo 2	1.0	30	887
Grupo 3	0.75	24	710

Requisitos de lubricación de aceite

Requisitos de aceite en base a la temperatura

Tabla 4: Requisitos de aceite basados en la temperatura

Temperatura	Requisitos de aceite
Temperaturas de fluido bombeado debajo de 350°F	Use ISO VG 68
Temperaturas de fluido bombeado arriba de a 350°F (177°C)	Use lubricación sintética ISO VG 100. Use Bobina de Enfriamiento de Agua PWA-LF

Aceite aceptable para la lubricación de rodamientos

Lubricantes aceptables

Tabla 5:

Ejemplos de aceite para turbinas de alta calidad aceptables con inhibidores de la corrosión y la oxidación.

Marca	Tipo de lubricante
Chevron	GTS Oil 68
Exxon	Teresstic EP 68
Mobil	DTE 26 300 SSU @ 100°F (38°C)
Philips	Mangus Oil 315
Shell	Tellus Oil 68
Sunoco	Sunvis 968
Royal Purple	SYNFILM ISO VG 68 Synthetic Lube

Lubricar los rodamientos con aceite

1. Retire la tapa de ventilación.
2. Llenar el armazón de rodamientos con aceite a través de la ventila/conexión del tubo de llenado, que se encuentra en la parte superior del armazón de rodamientos.
Llenar el armazón de rodamientos con aceite hasta que el nivel llegue a la mitad de la mirilla (319).

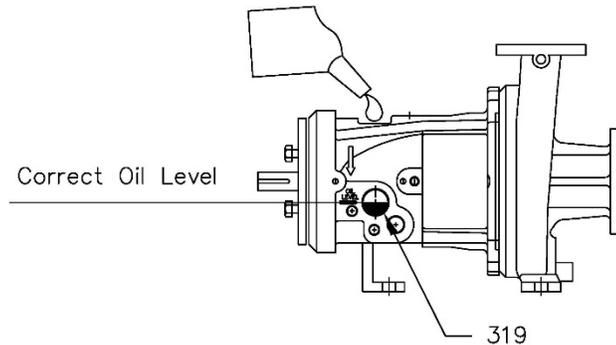


Figura 12: Extremo de poder-llenado de lubricante

3. Vuelva a colocar el tapón de llenado.

Lubricar los rodamientos con neblina de aceite puro

La lubricación por neblina es una característica opcional para esta bomba.

Para lubricar los rodamientos con lubricación por neblina pura, siga las instrucciones proporcionadas por el fabricante del generador de lubricación por neblina.

Las conexiones de entrada están en la parte superior del armazón de rodamientos

Cebado de la bomba



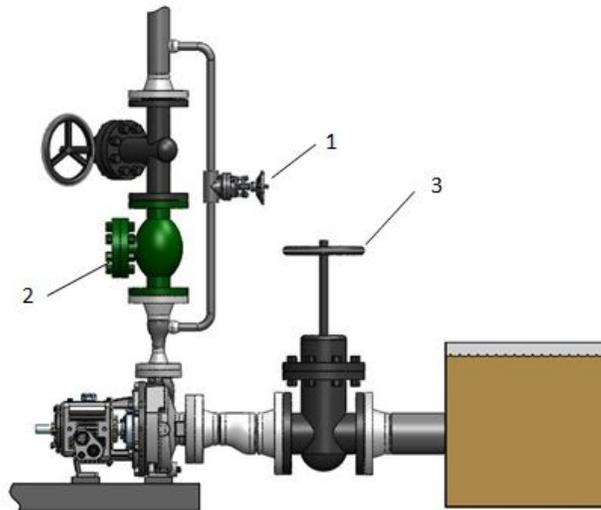
WARNING

ADVERTENCIA:

Asegúrese de revisar la MSDS con respecto a los peligros para el fluido de proceso de la bomba. Equipo de Protección Personal (EPP) debe usarse durante todas las actividades alrededor de la bomba.

Cebe la bomba con el suministro de succión encima de la bomba

1. Abra lentamente la válvula de aislamiento de succión.
2. Abra las rejillas de ventilación de tuberías en la tubería de succión y de descarga hasta que se evacue todo el gas.
3. Cierre los orificios de ventilación de tuberías.



1. Válvula de aislamiento de descarga
2. Válvula de chequeo
3. Válvula de aislamiento de succión

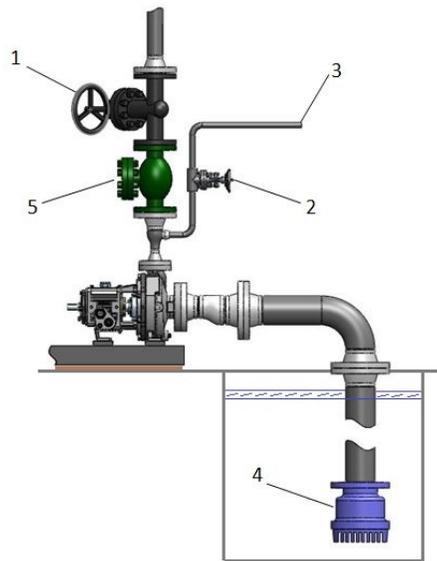
Figura 13: Cebado de la bomba-suministro por encima de la bomba

Cebe la bomba con el suministro de succión debajo de la bomba

Utilice una válvula de pie y una fuente externa de líquido para cebar la bomba. El líquido puede provenir de una de estas fuentes:

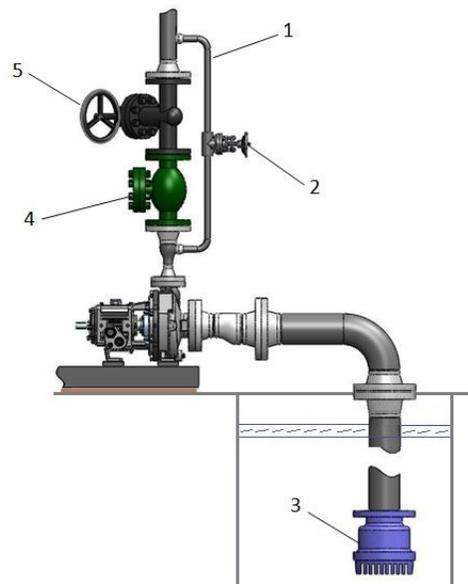
- Una bomba de cebado
- Una línea de descarga presurizada
- Otro suministro externo

1. Cierre la válvula de aislamiento de descarga.
2. Abrir las válvulas de ventilación en la carcasa.
3. Abra la válvula en la tubería de suministro externo hasta que sólo salga líquido de las válvulas de ventilación.
4. Cierre las válvulas de ventilación.
5. Cierre la tubería de suministro externo.



1. Válvula de aislamiento de descarga
2. Válvula de cierre de cebado
3. Fluido de cebado externo
4. Válvula de pie
5. Válvula de chequeo

Figura 14: Cebado de bomba con válvula de pie y suministro externo



1. Línea de paso del cebado
2. Válvula de cierre del cebado
3. Válvula de pie
4. Válvula de chequeo
5. Válvula de aislamiento de descarga

Figura 15: Cebado de bomba con válvula de pie y línea de paso

Arranque la bomba

WARNING

ADVERTENCIA:

Observe de inmediato los manómetros. Si la presión de descarga no se alcanza rápidamente, detener al motor de inmediato, vuelva a cebar, e intente reiniciar la bomba.

CAUTION

PRECAUCION:

- Tener en cuenta los niveles de vibración de la bomba, la temperatura del rodamiento, y el ruido excesivo. Si se exceden los niveles normales, apague la bomba y resolver el problema.
- En unidades de aceites puros o de lubricación-de purga-por-neblina, quitar el tapón de ventilación del extremo de poder para verificar que la neblina de aceite fluya apropiadamente. Vuelva a colocar el tapón.
- Asegúrese de que el nivel de aceite es correcto antes de arrancar la bomba.

Antes de encender la bomba, debe realizar las siguientes tareas:

- Abra la válvula de succión.
 - Abrir las líneas de recirculación o de enfriamiento.
1. Abrir parcialmente la válvula de descarga, dependiendo de las condiciones del sistema.
 2. Iniciar el motor.
 3. Abrir lentamente la válvula de descarga hasta que la bomba alcance el flujo deseado.
 4. Revise de inmediato el manómetro para asegurarse que la bomba alcance rápidamente la presión de descarga correcta.
 5. Si la bomba no alcanza la presión correcta, lleve a cabo los siguientes pasos:
 - a) Detenga el motor.
 - b) Cebar la bomba de nuevo.
 - c) Reinicie el motor.
 6. Supervise la bomba mientras esté operando:
 - a) Cheque la temperatura del rodamiento de la bomba, vibraciones excesivas, y el ruido.
 - b) Si la bomba excede los niveles normales, apague inmediatamente la bomba y corrija el problema.
 7. Repita los pasos 5 y 6 hasta que la bomba funcione correctamente.

Precauciones para la operación de la bomba

Consideraciones generales

CAUTION

PRECAUCION:

- Variar la capacidad con la válvula reguladora en la línea de descarga. Nunca acelere el flujo desde el lado de succión ya que esto puede resultar en una disminución del rendimiento, la generación de calor inesperada y daños al equipo.
- No opere la bomba más allá del flujo máximo. Para el flujo máximo haga referencia a la curva de rendimiento de la bomba.
- No sobrecargue el motor. La sobrecarga del motor puede dar lugar a la generación de calor inesperada y daños al equipo. El motor puede sobrecargar en estas circunstancias.
 - La gravedad específica del fluido bombeado es mayor de lo esperado.
 - El fluido bombeado supera el flujo nominal.
- No opere la bomba debajo del flujo mínimo. Para flujos mínimos consulte el manual técnico y la curva de rendimiento de la bomba.
- Asegúrese de operar la bomba en o cerca de las condiciones nominales. El no hacerlo puede resultar en daños a la bomba debido a la cavitación o la recirculación.

La operación a capacidad reducida



WARNING

ADVERTENCIA:

Nunca opere un sistema de bombeo con una succión y descarga bloqueadas. Operación, aunque sea por un breve período en estas condiciones, puede hacer que el líquido bombeado se sobrecaliente, lo que podría dar lugar a una explosión. Debe tomar todas las medidas necesarias para evitar esta condición.



CAUTION

PRECAUCION:

- *La bomba y el sistema debe estar libre de objetos extraños. Si la bomba se atasca, apague y desenchufe antes de reiniciar la bomba.*
- *Evitar los niveles excesivos de vibración. Niveles de vibración excesivos pueden dañar los rodamientos, el prensaestopas o la caja de sello y el sello mecánico, que puede resultar en una disminución del rendimiento.*
- *Evitar que aumente la carga radial. El no hacerlo puede causar estrés en la flecha y los rodamientos.*
- *Evitar la acumulación de calor. El no hacerlo puede causar que las partes de rotación se rayen o se detengan.*
- *Evitar la cavitación. El no hacerlo puede causar daños a las superficies internas de la bomba.*

Apagar la bomba

1. Desconecte el motor.
2. Permita que la bomba baje la velocidad de operación del rotor
3. Cierre la válvula de descarga.

Mantenimiento

Programa de mantenimiento

Se recomienda que se adopte un plan y programa de mantenimiento, de acuerdo con estas instrucciones, para incluir lo siguiente:

Todos los sistemas auxiliares instalados deben ser monitoreados, si es necesario, para asegurar su correcto funcionamiento.

- El casquillo deben ajustarse correctamente para que se den fugas visibles y alineamiento concéntrico del estopero para impedir temperaturas excesivas en el casquillo y estopero.
- Cheque si hay fugas en los empaques y sellos. El funcionamiento correcto del sello de la flecha debe ser revisado periódicamente.
- Cheque los niveles del lubricante de los rodamientos, y si las horas de operación muestran que requiere un cambio de lubricante.
- Cheque que la condición de servicio esté en el rango de operación permisible para la bomba.
- Cheque la vibración, el nivel de ruido y la temperatura superficial en los rodamientos para confirmar la operación satisfactoria.
- Cheque que la suciedad y el polvo sean retirados de las zonas alrededor de holguras, las cajas de rodamientos y de los motores.
- Cheque la alineación del acoplamiento y, si es necesario, realinear.

Nuestros técnicos de servicio de campo pueden ayudar con los registros de mantenimiento preventivo y proporcionar control de condiciones de temperatura y vibración para identificar la aparición de problemas potenciales.

Inspección de rutina (diaria/semanal)

Los siguientes chequeos deben ser hechos y las medidas apropiadas deben ser llevadas a cabo para remediar cualquier desviación:

- Controlar el comportamiento operativo. Asegúrese que el nivel de ruido, la vibración y las temperaturas de los rodamientos sean normales.
- Cheque que no haya fugas anormales de fluido o lubricante (sellos estáticos y dinámicos) y que los sistemas de sellado (si los hay) estén llenos y funcionando normalmente.
- Cheque el nivel y estado del aceite lubricante. En las bombas lubricadas con grasa, cheque las horas de funcionamiento desde la última recarga de grasa o cambio completo de grasa.
- Cheque que los sistemas auxiliares estén funcionando correctamente.
- Consulte los manuales de los equipos asociados a los chequeos de rutina necesarios.

Inspección periódica (sexto mes)

- Cheque pernos de anclaje para determinar la seguridad de fijación y la corrosión.
- Cheque los registros de funcionamiento de la bomba para ver las horas totales de funcionamiento desde el último servicio para determinar si el lubricante del rodamiento necesita cambiarse.
- Checar el acoplamiento para la alineación correcta y los elementos de manejo por desgaste.
- Consulte los manuales de los equipos asociados para chequeos periódicos necesarios.

Mantenimiento de los rodamientos

Estas secciones de lubricación de rodamientos, enlistan diferentes temperaturas del fluido bombeado.

Tabla 1: Programa de cambio de aceite

Tipo de rodamiento	Primera lubricación	Intervalos de lubricación
Rodamientos lubricados con aceite	Añadir el aceite antes de Instale y encender la bomba. Cambie el aceite después de 400 horas para los nuevos rodamientos.	Después de las primeras 400 horas, cambie el aceite cada 2000 horas de funcionamiento o cada tres meses.
Rodamientos lubricados con grasa	Rodamientos lubricados con grasa se lubrican inicialmente en la fábrica.	Re-engrasar los rodamientos cada 2000 horas de operación o cada tres meses.

Requisitos de lubricación de aceite

Capacidades de llenado de aceite de lubricación

Tabla 2: Cantidad necesaria de aceite para rodamientos lubricados con aceite.

Armazón	Cuartos de galón	Onzas	ml
Grupo 1	0.5	14.5	429
Grupo 2	1.0	30	887
Grupo 3	0.75	24	710

Requisitos de lubricación de aceite

Tabla 3: Requisitos de aceite basados en la temperatura

Temperatura	Requisito de aceite
Temperaturas de fluido bombeado por debajo de 350°F	Use ISO VG 68
Temperaturas de fluido bombeado por encima de 350°F	Use lubricación sintética ISO VG 100. Use bobina de enfriamiento de agua.

Aceite aceptable para la lubricación de rodamientos

Lubricantes aceptables

Tabla 4:

Ejemplos de aceites aceptables de alta calidad para turbinas con inhibidores de corrosión y oxidación

Marca	Tipo de lubricante
Chevron	GTS Oil 68
Exxon	Teresstic EP 68
Mobil	DTE 26 300 SSU @ 100°F (38°C)
Philips	Mangus Oil 315
Shell	Tellus Oil 68
Sunoco	Sunvis 968
Royal Purple	SYNFILM ISO VG 68 Synthetic Lube

Mantenimiento del sello de la flecha

Mantenimiento del sello mecánico



PRECAUCION:

Nunca opere la bomba sin líquido suministrado al sello mecánico. La falta de lavado del sello puede causar daños al sello y fallas catastróficas.

Sellos mecánicos de cartucho

Sellos mecánicos de cartucho se utilizan comúnmente. Los sellos de cartucho están predefinidos por el fabricante del sello y no requieren ajustes de campo. Los sellos de cartucho instalados por el usuario requieren que se remuevan los clips de sujeción y los tornillos de fijación antes de la operación. Si el sello se ha instalado en la bomba por PW-IND, estos clips ya se han eliminado.

Otros tipos de sellos mecánicos

Para otros tipos de sellos mecánicos, consulte las instrucciones proporcionadas por el fabricante del sello para la instalación y configuración.

Antes de arrancar la bomba

Cheque el sello y todas las tuberías de lavado.

Desmontaje

Precauciones de desmontaje

WARNING

ADVERTENCIA:

- *En este manual se identifica claramente los métodos aceptados para desmontar las bombas. Estos métodos deben seguirse para asegurar el mantenimiento seguro de la bomba. El líquido atrapado puede expandirse rápidamente y dar lugar a una violenta explosión y lesiones. Nunca aplique calor a los impulsores u otros componentes de la bomba para ayudar a su extracción a menos que sea establecido explícitamente en este manual.*
- *Siempre desconecte y bloquee la energía a todas las fuentes potenciales de energía (eléctrica, hidráulica, neumática, etc.) antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento. De no hacerlo, dará lugar a lesiones físicas graves.*
- *Consulte los manuales de instalación y operación del fabricante del motor/acoplamiento/engranajes (IOM) para obtener instrucciones y recomendaciones específicas.*
- *La bomba puede manejar fluidos peligrosos y tóxicos. Identificar el contenido de la bomba y observar los procedimientos de descontaminación adecuados con el fin de eliminar la posible exposición a fluidos peligrosos o tóxicos. Use el equipo de protección personal adecuado. Los peligros potenciales incluyen, pero no se limitan a, temperatura alta, inflamable, ácido, cáustico, explosivo, y otros riesgos.*
- *Una pequeña cantidad de líquido estará presente en la caja de sellado y la carcasa. Tomar precauciones adecuadas para evitar el contacto con líquidos peligrosos.*

NOTICE

AVISO:

- *Evite lesiones. Componentes desgastados de la bomba pueden tener bordes afilados. Use guantes de látex durante la manipulación de estas partes.*

Herramientas necesarias

Extractor de rodamientos
Punzón de latón
Agentes y solventes de limpieza
Indicadores de carátula
Calibrador de espesor
Llaves hexagonales
Prensa hidráulica
Calentador de inducción
Bloques de nivelación y lanas
Cabestrillo de elevación
Micrómetro
Mazo de goma
Desarmador
Llave de flecha
Pinzas de anillo de retención
Llave de torsión con encajes
Llaves

Drenar la bomba



PRECAUCION:

- Permita que todos los componentes del sistema y la bomba se enfríen antes de manipularlos para evitar lesiones físicas.

1. Cierre las válvulas de aislamiento en los lados de aspiración e impulsión de la bomba.
Debe drenar el sistema si no se instalan válvulas. Siempre desconecte y bloquee todas las fuentes potenciales de energía (eléctrica, hidráulica, neumática, etc) antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.
2. Drenar la bomba.
No continúe hasta que deje de salir líquido de la válvula de drenaje.
3. Deje la válvula de drenaje abierta y quitar el tapón de drenaje situado en la parte inferior del alojamiento de la bomba (si se suministra).
No vuelva a Instale el tapón o cierre la válvula de drenaje hasta que haya terminado el montaje.
4. Drenar el líquido de la tubería y lave la bomba si es necesario.
5. Desconecte todas las tuberías y tuberías auxiliares.
6. Retire el protector del acoplamiento.

Retire el acoplamiento

1. Desconectar el acoplamiento.
2. Retire el protector del acoplamiento y la placa de extremo del motor.
3. Retire la placa de extremo del protector del acoplamiento de la bomba.

Retire el montaje extraíble hacia atrás

1. Esta lubricado el armazón del rodamiento?
 - Si no: Continúe con el paso 2
 - Si si:
 1. Retire el tapón de drenaje del armazón del rodamiento (408A) con el fin de drenar el aceite del armazón del rodamiento.
 2. Vuelva a colocar el tapón después de que se drene el aceite.
 3. Retire la aceitera de engrasador de nivel constante, si está equipado.

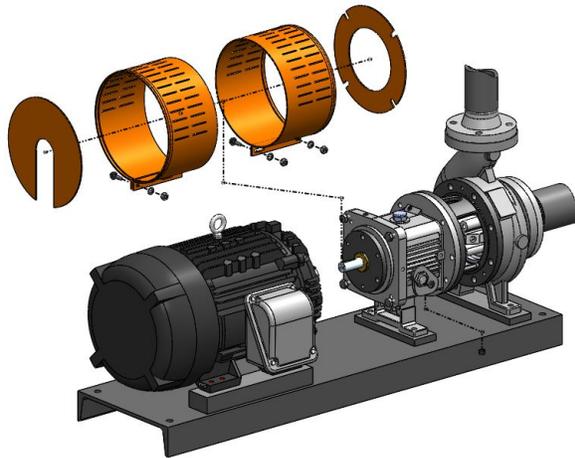


Figura 1: Extracción del protector

NOTICE**AVISO:**

Aceite para bomba puede ser usado como parte de un programa de mantenimiento predictivo/preventivo. Guarde el aceite en un recipiente limpio para su posterior revisión.

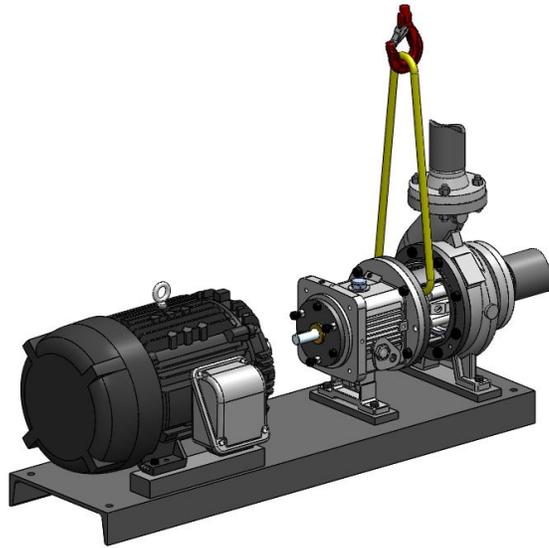


Figura 2: Extracción del extraíble hacia atrás

2. Retire los pernos de sujeción del pie del armazón del rodamiento.
3. Retire los pernos de la carcasa.

WARNING**ADVERTENCIA:**

- *Nunca utilice calor para desarmar la bomba debido al riesgo de una explosión por el líquido atrapado.*

4. Apretar los pernos de extensión de la carcasa de manera uniforme, con un patrón alternativo, con el fin de extraer el montaje extraíble hacia atrás.
Use aceite penetrante si se corroe el adaptador a el empaque de la carcasa.
5. Retire montaje extraíble hacia atrás de la carcasa (100).
6. Marcar y quitar las lanas debajo de la pata del armazón y guardarlos para volver a montar. La reutilización de las lanas asume que se instalan el mismo armazón del motor y la misma pata del armazón, y que no ha habido ningún cambio en las tuberías y/o cimentación.
7. Retire y deseche el empaque de la carcasa.
No vuelva a usar el empaque de la carcasa.
8. Retire los tornillos de hizaje.
9. Limpiar todas las superficies del empaque.

Retire el cubo de acoplamiento

1. Fije el adaptador del armazón de forma segura a la mesa de trabajo.
2. Retire el elemento del cople.
Marque la flecha para la reubicación del elemento del cople durante el montaje.
Reutilice el elemento del cople asume que se están instalando el mismo armazón de motor, RPM, y los mismos caballos de fuerza, y que no ha habido ningún cambio en las condiciones de operación de la bomba.

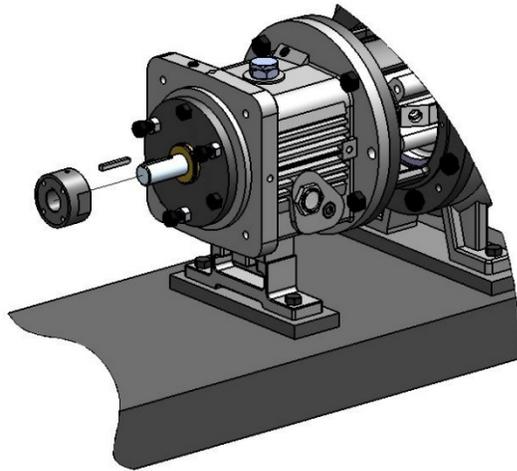


Figura 3: Extracción del elemento del cople

Extracción del impulsor

Retire el impulsor (Grupo 1,2, y 3)



WARNING

ADVERTENCIA:

Nunca aplique calor para extraer un impulsor. El uso de calor puede causar una explosión debido al líquido atrapado, lo que resulta en lesiones físicas graves y daños a la propiedad.

1. Deslice la llave de la flecha sobre la flecha (122) y la cuña.
2. Gire el impulsor (101) en sentido de las manecillas del reloj (visto desde el extremo del impulsor de la flecha) y eleve la llave de la superficie de trabajo.
3. Para aflojar el impulsor, dele vuelta rápidamente en sentido contrario a las manecillas del reloj (visto desde el extremo del impulsor de la flecha) mientras golpea el mango de la llave sobre el banco de trabajo o un bloque sólido.

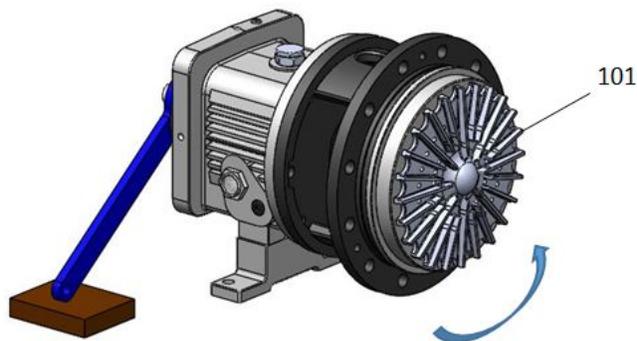


Figure 4: Impeller removal

4. Repita el paso 3 hasta que el impulsor esté suelto.
 5. Retire y deseche el anillo tipo "O" (O-ring) del impulsor (412A).
- No vuelva a usar el anillo tipo "O" (O-ring) del impulsor.

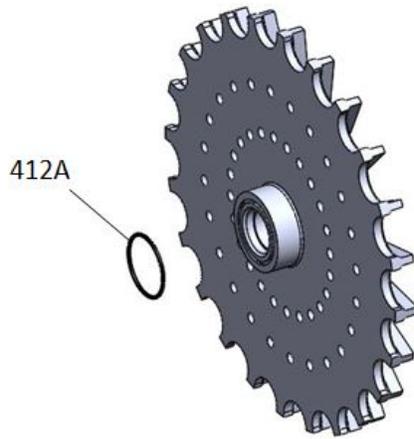


Figura 5: Anillo tipo “O” para los modelos de PWA, PWA-LF, PWA-SP

Retire la cubierta del prensaestopas (caja de sello) (PWA, PWA-LF, PWA-SP)

1. Retire las tuercas de esparrago de la glándula (355).
2. Retire las tuercas de esparrago de la cubierta de la carcasa (370H).
3. Retire la cubierta de la carcasa (184).

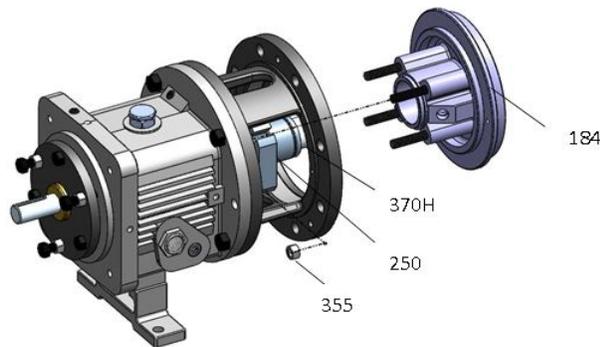


Figura 6: Extracción de la caja del sello

4. Retire la manga de la flecha (126) si se utiliza.
El sello mecánico está unido a la manga.

NOTICE

AVISO:

Tenga cuidado con la parte fija del sello mecánico que está sujeta entre la placa posterior y la glándula o apoyado en el prensaestopas/orificio de la caja del sello. El no hacerlo puede resultar en daños al equipo.

5. Retirar la parte giratoria del sello de la manga aflojando los tornillos de fijación y deslizándola fuera de la manga. Consulte las instrucciones de sellos mecánicos para obtener más información.
6. Retire el glándula (250), la parte fija del sello y el anillo tipo “O” (360Q).

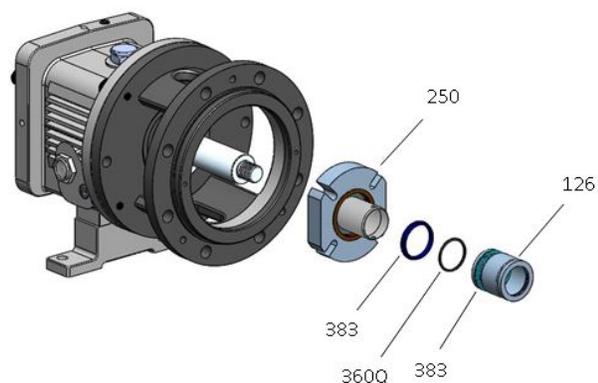


Figura 7: Extracción del sello mecánico

Retire el adaptador del armazón (Grupo 2,3,)

1. Retire el adaptador del armazón (108).
2. Retire y deseche el empaque (360D).
Instale un empaque nuevo durante el montaje.
3. Retire las clavijas (496B) y los pernos (370B).

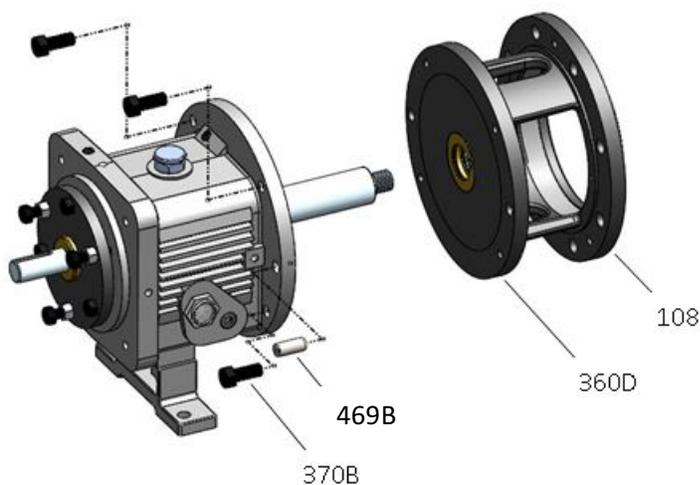


Figura 8: Extracción del adaptador

Retire el sello de aceite tipo laberinto interno

Los anillos tipo "O" del sello del aceite tipo laberinto son parte de los kits de mantenimiento de la PWA-LF, y se venden por separado.

1. Determine el ajuste del sello de aceite tipo laberinto.

Tabla 5: Ajuste del sello de aceite tipo laberinto

Modelo	Tipo de ajuste
Grupo 1	Anillo de tipo "O" se ajusta en el adaptador del armazón del rodamiento (228A)
Grupo 1, 2, 3	Anillo de tipo "O" se ajusta en el adaptador del armazón

2. Retire los anillos tipo "O" (497H y 497J) y el sello (333A).

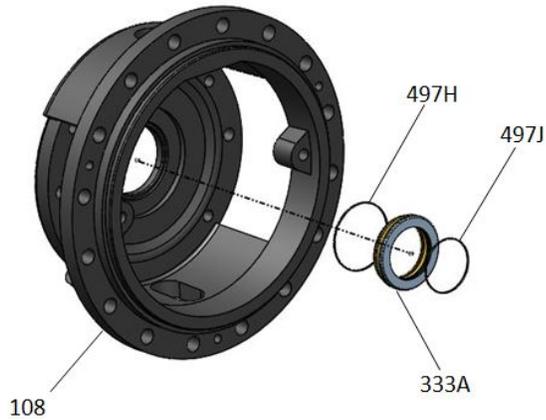


Figura 9: Extracción del sello de laberinto

Desmontaje del extremo de poder

Consideraciones Generales

- Para limitar el riesgo de daños en la flecha, retire los baleros mediante la aplicación de fuerza a la pista INTERIOR.
- Independientemente de la técnica de extracción, los baleros NO se vuelven a usar después de que se retiran. Utilice siempre nuevos rodamientos.
- Si se sospecha que los rodamientos son la causa de la falla, retenerlos para realizarles una inspección. Inspección detallada del rodamiento puede ser una herramienta valiosa en el análisis de fallas.
- Evitar la extracción del anillo deflector de aceite(248) a menos que esté dañado.

Desmante el extremo de poder (Grupo 1 & 2)

1. Retire los tornillos de fijación (370C) y saque las contratuercas (423).
2. Apriete los tornillos de hizaje (370D) de manera uniforme para mover la caja de rodamientos (134) fuera del armazón de rodamientos (228).
3. Retire el ensamblado de la flecha del armazón de rodamientos (228).

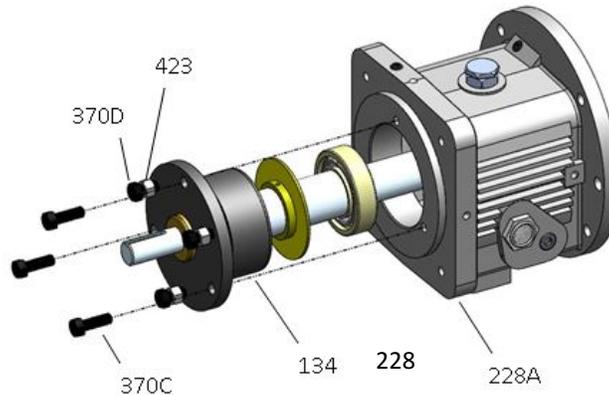


Figura 10: Extracción del ensamblado de la flecha

4. Retire los tornillos de hizaje (370D) con tuercas (423).
5. Retire el anillo tipo "O" de la caja de rodamientos (496) y los rodamientos.
6. Retire el anillo de retención del rodamiento exterior (361A).

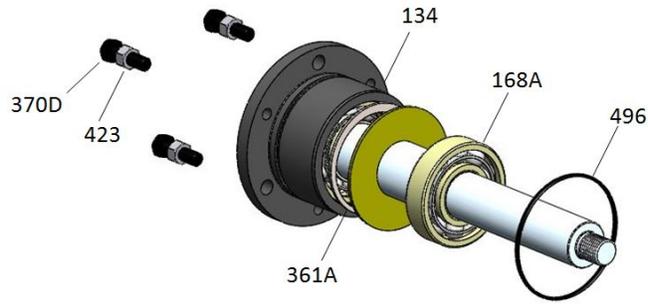


Figura 11: Extracción del hardware

7. Retire la caja de rodamientos (134) y la flecha (122).

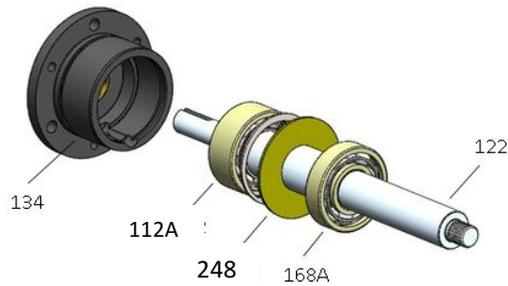


Figura 12: Extracción de la caja del rodamiento

8. Retire la contratuerca del rodamiento (136) y la arandela de seguridad del rodamiento (382).
9. Retire el rodamiento interior (168A).
10. Retire el rodamiento exterior (112A).

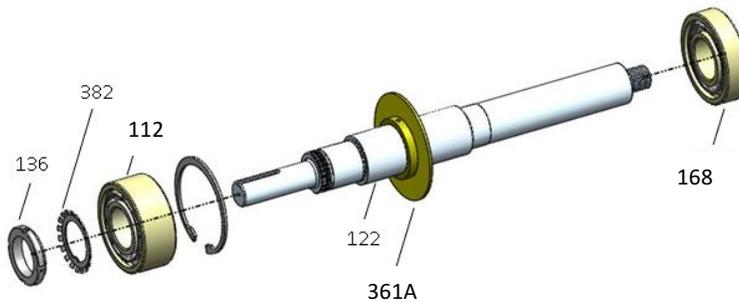


Figura 13: Extracción del rodamiento

Desmante el extremo de poder (Grupo 1 y 2 con rodamientos dobles)

1. Retire los tornillos de fijación (370C) y saque las contratuercas (423).
2. Apretar los tornillos de hizaje (370D) de manera uniforme para mover la caja de rodamientos (134) fuera del armazón de los rodamientos(228).
3. Retire el ensamblado de la flecha del armazón de rodamientos (228).
4. Retire los tornillos de hizaje (370D) con las tuercas (423).
5. Retire el anillo tipo "O" de la caja de rodamientos (496).

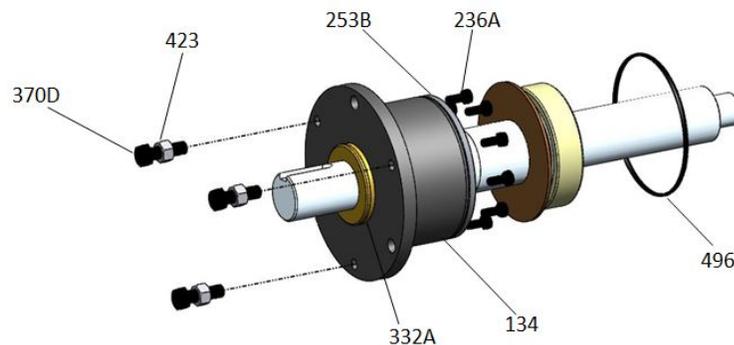


Figura 14: : Extracción del hardware - Grupo 1 y 2 de rodamientos dobles

6. Retire los tornillos del anillo de fijación (236A) y separe el anillo de fijación (253B) de la caja de rodamientos (134).
- Debe quitar los rodamientos antes de poder retirar el anillo de fijación de la flecha.
7. Retire la caja de rodamientos (134).
8. Retire el rodamiento interior (168A).

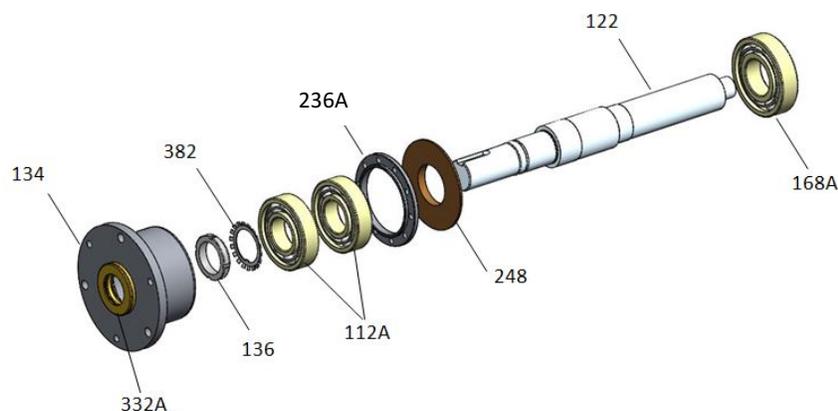


Figura 15: Extracción del rodamiento - Grupo 1 y 2 de rodamientos dobles

9. Retire la contratuerca del rodamiento (136) y la arandela de seguridad del rodamiento (382).
10. Retire los rodamientos exteriores (112A) y el anillo de fijación (253B).
11. Retire el sello del aceite tipo laberinto exterior (332A) de la caja de rodamientos (134).
Retire los anillos tipo "O" (497F y 497G) si es necesario. Anillos tipo "O" del sello del aceite tipo laberinto son parte de los kits de mantenimiento de PWA-LF y se venden por separado.

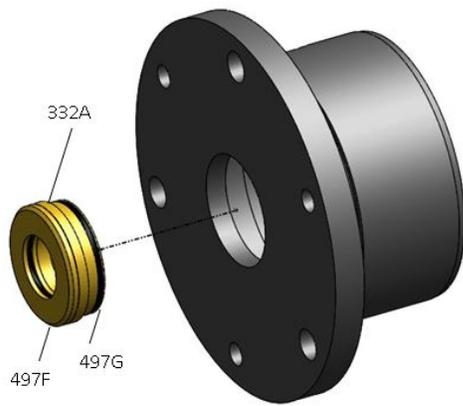


Figura 16: Extracción del sello de laberinto de la caja de rodamientos

Desmante el extremo de poder (Grupo 3)

1. Retire los tornillos de fijación (370C) y quite las contratuercas (423).
2. Apriete uniformemente los tornillos de hizaje (370D) para mover la caja de rodamientos (134) fuera del armazón de rodamientos (228).
3. Retire el ensamblado de la flecha del armazón de rodamientos (228).

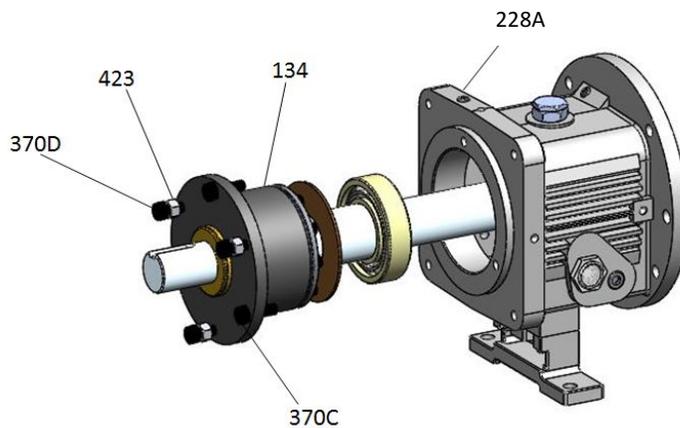


Figura 17: Extracción del ensamblado de la flecha

4. Retire los tornillos de hizaje (370D) con las tuercas (423).
5. Retire los tornillos del anillo de fijación (236A) y separe el anillo de fijación (253B) de la caja de rodamientos (134).
Debe quitar los rodamientos antes de poder retirar el anillo de fijación de la flecha.
6. Retire el anillo tipo "O" de la caja de rodamientos (496) y el rodamiento interior (168A).

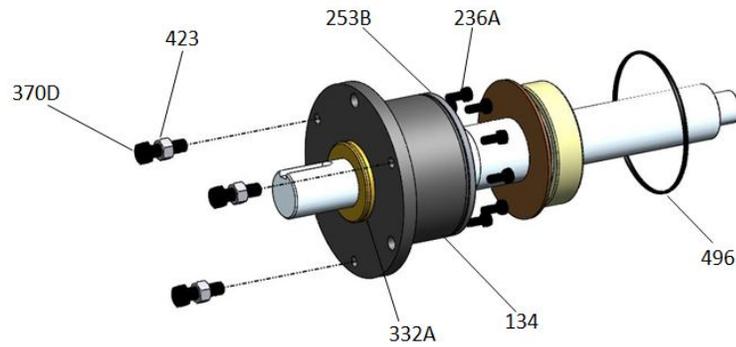


Figura 18: Extracción del hardware - Grupo 3

7. Retire la caja de rodamientos (134).

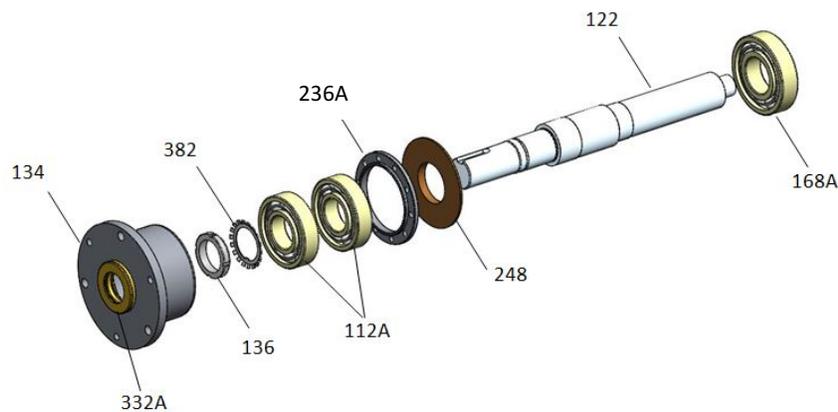


Figura 19: Extracción del rodamiento - Grupo 3

8. Retire el rodamiento interior (168A)

9. Retirar la contratuerca del rodamiento (136) y la arandela de seguridad del rodamiento (382).

10. Retire los rodamientos exteriores (112A) y el anillo de fijación (253B).

11. Retire el sello del aceite tipo laberinto exterior (332A) de la caja del rodamiento (134).

12. Retire los anillos tipo "O" (497F y 497G) si es necesario.

Los anillos tipo "O" del sello del aceite tipo laberinto son parte de los kits de mantenimiento de la PWA-LF, y se venden por separado.

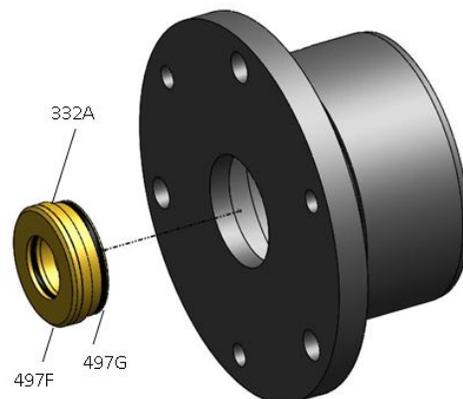


Figura 20: Extracción del sello de laberinto – Grupo 3

Inspecciones previas al montaje

Lineamientos

Antes de ensamblar las partes de la bomba, asegúrese de seguir los siguientes lineamientos:

- Inspeccione las partes de la bomba de acuerdo a la información en estos temas de pre-ensamblaje antes de volver a armar la bomba. Reemplace cualquier parte que no cumpla con los criterios requeridos.
- Asegúrese de que las partes estén limpias. Limpiar las partes de la bomba con solvente con el fin de eliminar el aceite, la grasa y la suciedad.

NOTICE

AVISO:
Proteger las superficies mecanizadas mientras se limpia las partes. El no hacerlo puede resultar en daños al equipo.

Lineamientos para el reemplazo

Chequeo de la carcasa y reemplazo

WARNING

ADVERTENCIA:
Evitar la muerte o lesiones graves. La pérdida de líquido puede provocar un incendio y/o quemaduras. Inspeccione y asegúrese que las superficies de sellado de empaque no estén dañadas y repare o reemplace según sea necesario.

Inspeccione la carcasa para detectar grietas y desgaste excesivo o picaduras. Limpie a fondo superficies del empaque y los ajustes de alineación con el fin de eliminar el óxido y la suciedad.

Repare o reemplace la carcasa si observa alguna de estas condiciones:

- Desgaste localizado o ranuras que sea mayor de 1/8 pulg. (3.2 mm) de profundidad
- Las picaduras que sean mayor de 1/8 pulg. (3.2 mm) de profundidad

Áreas de la carcasa a inspeccionar

Las flechas apuntan a las áreas a inspeccionar debido al desgaste de la carcasa:

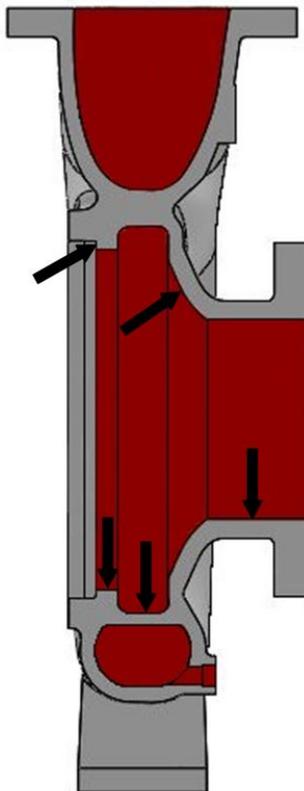


Figura 21: Inspección de la carcasa PWA-LF

Reemplazo del impulsor

Tabla 6: Reemplazando el impulsor

Área de inspección	Cuando reemplazar
Paletas del impulsor	<ul style="list-style-type: none">• Cuando surcos con una profundidad de 1/16 pulg. (1,6 mm), o• Cuando se usa más de 1/32 pulg. (0,8 mm)
Paletas de achique (parte posterior del impulsor)	En caso de desgaste de más de 1/32 pulg. (0.8 mm)
Orillas de la paleta	Grietas, picaduras, o daños por corrosión

Áreas del impulsor que se deben inspeccionar

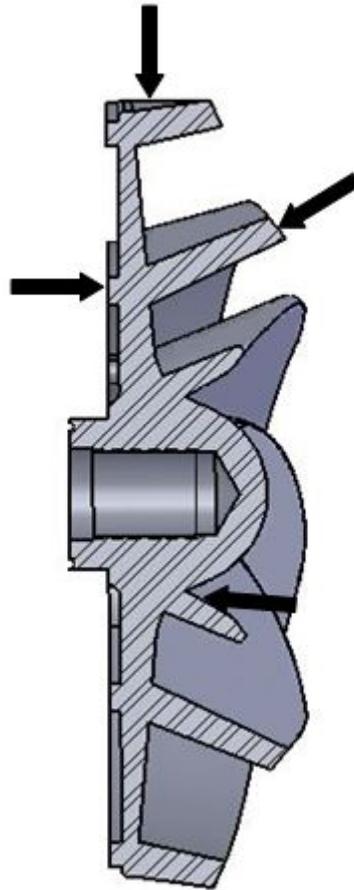


Figura 22: Áreas que se deben inspeccionar por desgaste en el impulsor de PWA-LF.

Reemplazo del sello de laberinto

Reemplace el anillo tipo "O" del empaque de laberinto si tiene cortes y grietas. Reemplazar todo el ensamblado del sello de laberinto si está dañado o doblado. Gire el sello varias veces con la mano antes de la instalación. Si no gira con suavidad, se debe reemplazar.

Reemplazo de empaques y el anillo tipo "O"

ADVERTENCIA:

Evitar la muerte o lesiones graves. Pérdida de líquido puede provocar un incendio y/o quemaduras. Reemplace empaques/anillos tipo "O" dañados o desgastados.

- Reemplazar todos los empaques y anillos tipo "O" en cada revisión y desmontaje.

Lineamientos para el reemplazo de la flecha y la manga

Chequeo de las medidas de la flecha

Reemplace la flecha (122), si alguna medida excede los valores aceptables. Ver Ajustes y tolerancias de rodamientos.

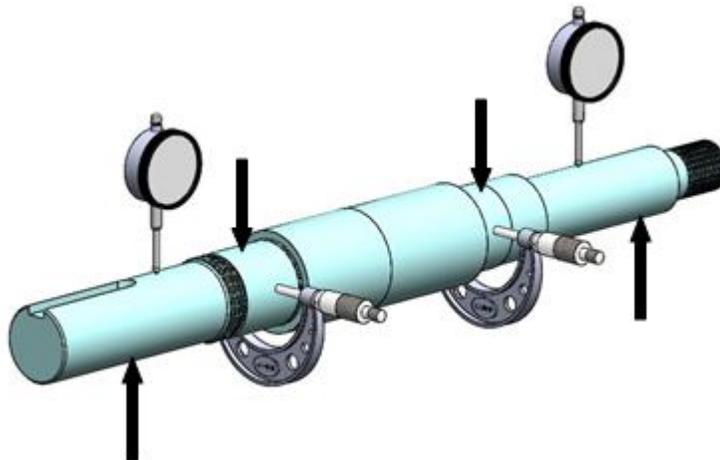


Figura 23: Inspección de fuera de centro de la flecha

Chequeo de rectitud

Reemplace la flecha (122) si lo fuera de centro supera los valores de esta tabla:

Tabla 7: Tolerancias de fuera de centro para el ajuste de la manga y del cople

	Ajuste de la manga en pulgadas (milímetros)	Ajuste del cople en pulgadas (milímetros)
Con manga	0.001 (0.025)	0.001 (0.025)
Sin manga	0.002 (0.051)	0.001 (0.025)

Chequeo de la flecha y la manga

- Cheque la superficie de la flecha y la manga (126) para ver si hay surcos y picaduras.
- Reemplace la flecha y la manga si se encuentra surcos o picaduras.

Inspección del armazón del rodamiento

Lista de chequeo

Cheque el armazón de rodamientos para estas condiciones:

- Inspeccione visualmente el armazón del rodamiento y de las patas para detectar grietas.
- Cheque las superficies interiores del armazón para ver si hay óxido, residuos o desechos. Retire todo el material suelto y extraño.
- Asegúrese de que todos los conductos de lubricación están libres de obstrucción.

Si el armazón ha sido expuesto a fluido bombeado, inspeccione el armazón para ver si hay corrosión o picaduras.

- Inspeccione las orificios de los rodamientos interiores.

Si existen orificios fuera de las medidas en la Tabla de ajustes y tolerancias de rodamientos, reemplace el armazón de rodamientos.

Ubicaciones de inspección de la superficie

Esta figura muestra las áreas a inspeccionar para ver si hay desgaste en la superficie exterior del armazón de rodamientos.

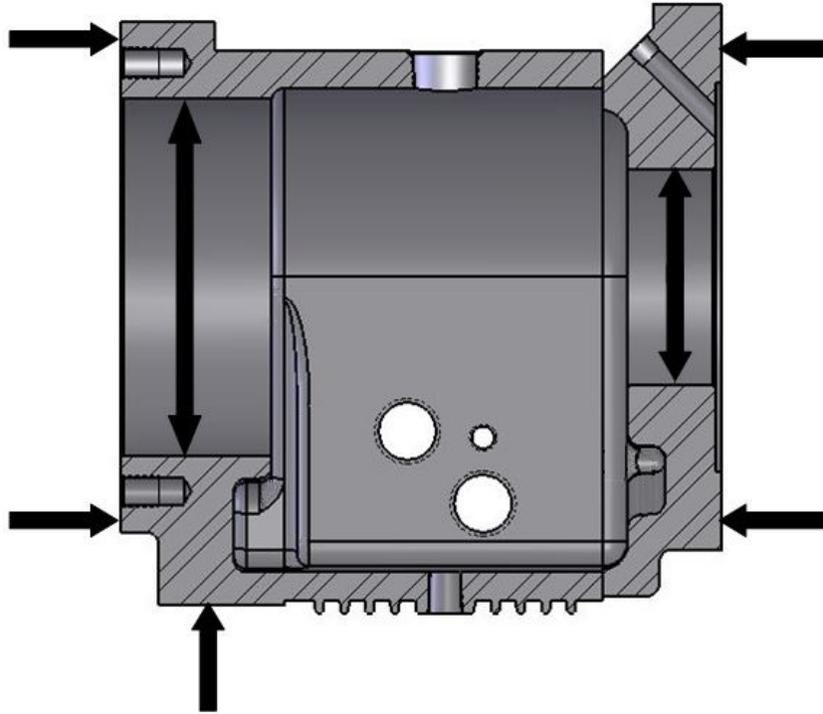


Figura 24: Ubicaciones de inspección de la superficie exterior & interior – armazón de rodamientos

Inspección de la caja de sello y cubierta de la carcasa

Lista de chequeo

Realice estos chequeos cuando inspeccione la caja de sello y la cubierta del prensaestopas:

- Asegúrese de que estas superficies estén limpias:
 - 1) caja de sello y la cubierta del prensaestopas
 - 2) Montaje
- Reemplace la caja de sello y la cubierta del prensaestopas si las picaduras o el desgaste excede $1/8$ " (3.2 mm) de profundidad.
- Inspeccione las superficies maquinadas y las caras acopladas señaladas en las figuras. Estas imágenes indican las áreas a inspeccionar:

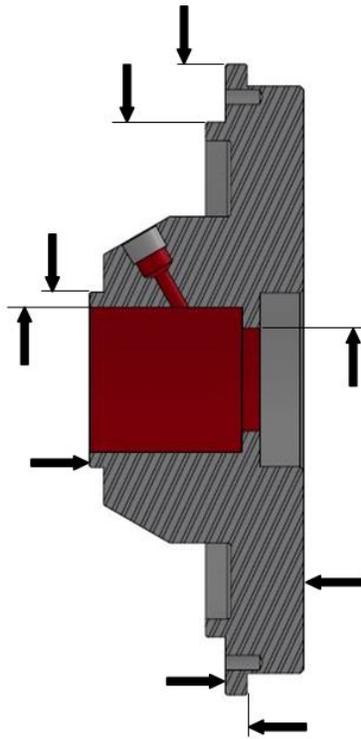


Figura 25: : Áreas de inspección de la cubierta de la carcasa - Orificio Estándar

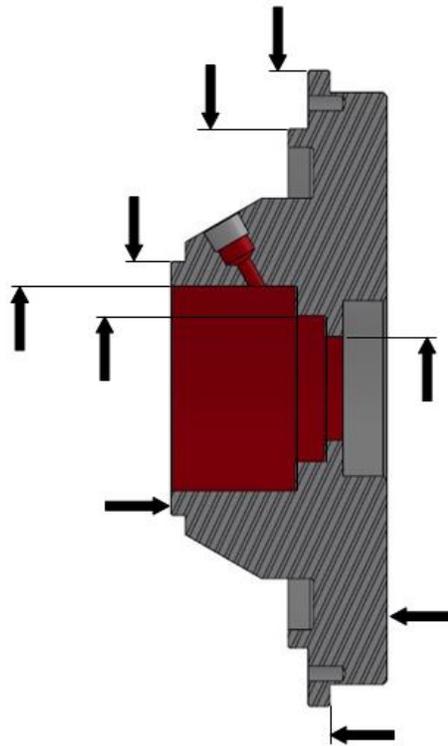


Figura 26: Áreas de inspección de la cubierta de la carcasa – Orificio Grande

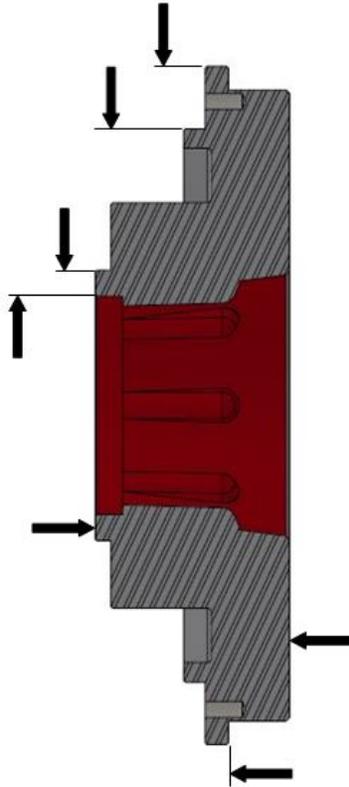


Figura 27: : Áreas de inspección de la cubierta de la carcasa – Orificio Afilado

Inspección de caja de rodamientos

Lista de chequeo

- Inspeccione la caja de rodamientos (134) de acuerdo a la tabla de ajustes y tolerancias de rodamientos.
- Reemplace la caja de rodamientos si las dimensiones exceden los valores aceptables.

Referencia: ver Ajustes y tolerancias de los rodamientos.

- Inspeccione visualmente la caja de rodamientos en busca de grietas y picaduras.

Lista de chequeo para modelos específicos

Tabla 8: Chequeos de la caja de rodamientos

Armazón	Chequeo de la caja de rodamientos
Grupo 1, 2, 3	Ranuras limpias, puerto de drenaje y la cara

Ubicaciones de inspección

Las siguientes imágenes indican las áreas a inspeccionar en la caja de rodamientos.

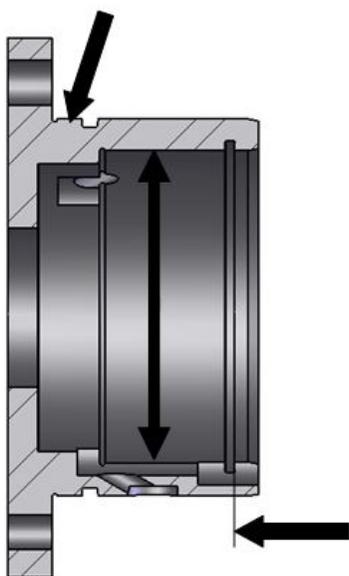


Figura 28: Áreas de inspección – Grupo 1 y 2 de la caja de rodamientos

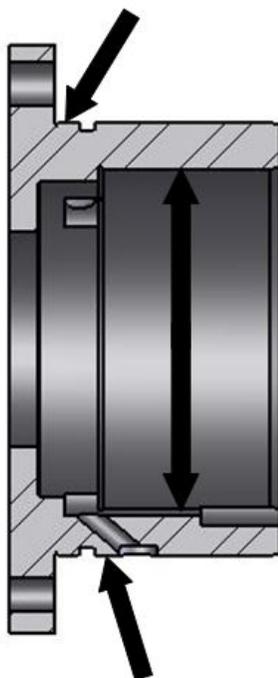


Figura 29: Áreas de inspección - Grupo 3 de la caja de rodamientos

Ajustes y tolerancias de los rodamientos

Tabla 9: Tabla de ajustes y tolerancias de los rodamientos

Esta tabla hace referencia a los ajustes y tolerancias de los rodamientos para la PWA, PWA-LF and PWA-SP

	Grupo 1 pulgadas (milímetros)	Grupo 2 pulgadas (milímetros)	Grupo 3 pulgadas (milímetros)
Flecha OD NDE	1.3785 (35.014) 1.3781 (35.004)	1.7722 (45.014) 1.7718 (45.004)	2.1660 (55.016) 2.1655 (55.004)
Rodamiento ID NDE	1.3780 (35.001) 1.3775 (34.989)	1.7717 (45.001) 1.7712 (44.988)	2.1654 (55.001) 2.1648 (54.986)
AJUSTE	0.0010 (0.025) ajustado 0.0001 (0.003) ajustado	0.0010 (0.025) ajustado 0.0001 (0.003) ajustado	0.0012 (0.030) ajustado 0.0001 (0.003) ajustado
Armazón ID NDE	2.8358 (72.029) 2.8351 (72.011)	3.9384 (100.035) 3.9375 (100.013)	4.7258 (120.035) 4.7249 (120.012)
Rodamiento OD NDE	2.8346 (72.000) 2.8341 (71.986)	3.9370 (100.000) 3.9364 (99.985)	4.7244 (120.000) 4.7238 (119.985)
AJUSTE	0.0017 (0.043) suelto 0.0005 (0.013) suelto	0.0020 (0.051) suelto 0.0005 (0.013) suelto	0.0020 (0.051) suelto 0.0005 (0.013) suelto
Flecha OD DE	1.1815 (30.010) 1.1812 (30.002)	1.7722 (45.014) 1.7718 (45.004)	1.9690 (50.013) 1.9686 (50.003)
Rodamiento ID DE	1.1811 (30.000) 1.1807 (29.990)	1.7717 (45.001) 1.7712 (44.988)	1.9685 (50.000) 1.9680 (49.987)
AJUSTE	0.0008 (0.020) ajustado 0.0001 (0.003) ajustado	0.0010 (0.025) ajustado 0.0001 (0.003) ajustado	0.0010 (0.025) ajustado 0.0001 (0.003) ajustado
Alojamiento ID DE	2.8358 (72.029) 2.8351 (72.011)	3.9384 (100.035) 3.9375 (100.013)	4.3321 (110.035) 4.3312 (110.012)
Rodamiento OD DE	2.8346 (72.000) 2.8341 (71.986)	3.9370 (100.000) 3.9364 (99.985)	4.3307 (110.000) 4.3301 (109.985)
AJUSTE	0.0017 (0.043) suelto 0.0005 (0.013) suelto	0.0020 (0.051) suelto 0.0005 (0.013) suelto	0.0020 (0.051) suelto 0.0005 (0.013) suelto

Remontaje

Consideraciones Generales



PRECAUCION:

Use guantes aislados cuando utilice un calentador de rodamientos. Los rodamientos se calientan y pueden causar lesiones físicas.

NOTICE

AVISO:

Asegúrese de que las roscas de las tuberías estén limpias, y aplique sellador de roscas a los tapones y accesorios. El no hacerlo puede resultar en daños al equipo.

NOTICE

AVISO:

Sólo use un calentador de calentamiento por inducción desmagnetizado o un horno de precisión para calentar rodamientos para el montaje. El calentamiento inapropiado de los rodamientos puede afectar significativamente el rendimiento del rodamiento y la vida de la bomba.

Ensamble el elemento rotativo y el armazón de rodamientos (Grupo 1 & 2)

1. Prepare el armazón de rodamientos (228) de la siguiente manera (vea la ilustración):

- a) Instale el tapón de llenado de aceite (113B).
 - b) Instale el tapón de drenaje de aceite (408A).
 - c) Instale la mirilla (319).
 - d) Instale el tapón de vista de aceite (408J).
 - e) Instale el tapón de entrada del enfriador de aceite (408L).
 - f) Instale el tapón de salida del enfriador de aceite (408M).
 - g) Instale dos tapones de conexiones de lubricación por neblina (408H).
- O: Instale dos puntos de engrase (193) y dos tapones de liberación de grasa (113)
- h) Coloque la pata del armazón del rodamiento (241) y ajuste los pernos (370F) con la mano.

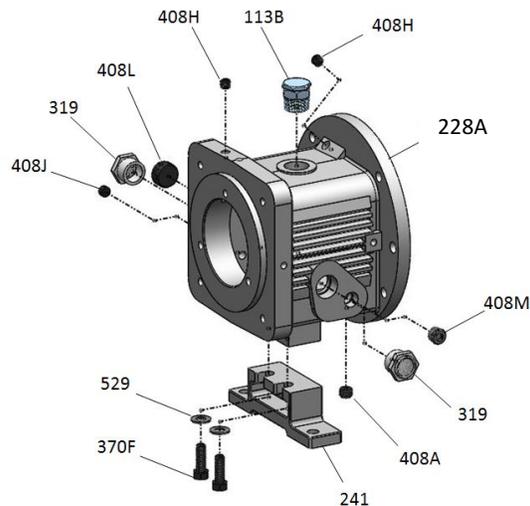


Figura 30: Ensamble la caja de rodamientos y la pata

2. Instale el rodamiento exterior (112A) en la flecha (122).

El rodamiento re-engrasable tiene una sola capa protectora. El rodamiento exterior se instala con la capa protectora hacia el impulsor.

- a) Inspeccione la flecha (122) para asegurarse de que esté limpia, dimensionalmente correcta, y este libre de hendiduras y rebabas.
- b) Cubra ligeramente el asiento del rodamiento con una fina película de aceite.
- c) Retire el rodamiento (112A) de su embalaje.
- d) Limpie el conservante del orificio del rodamiento (112A) y el diámetro exterior
- e) Utilice un calentador de inducción con un ciclo de desmagnetización para calentar el rodamiento (112A) a una temperatura del anillo interior de 230°F (110°C).
- f) Coloque el rodamiento (112A) en la flecha (122) contra el resalte y ajuste la contratuerca (136) contra el rodamiento hasta que se enfríe.

La contratuerca impide que el rodamiento se aleje del resalte de la flecha a medida que se enfría.

g) Retire la contratuerca del rodamiento (136) después de que el rodamiento (112A) se enfríe a temperatura ambiente.

3. Ponga la arandela de seguridad (382) en la flecha (122).
4. Enrosque la contratuerca (136) en la flecha (122) y apriétela hasta que esté firme.
5. Doble las espigas de la arandela de seguridad en las ranuras de la contratuerca.
6. Asegúrese de que el lado plano del anillo sujetador esté hacia el rodamiento.
7. Cubra las superficies interiores de los rodamientos con lubricante.
8. Instale el disco deflector de (248) en la flecha.
9. Coloque el rodamiento interior (168) en la flecha (122).

El rodamiento re-engrasable tiene una sola capa protectora. Asegúrese de que el rodamiento se instala con la capa protectora no hacia el impulsor.

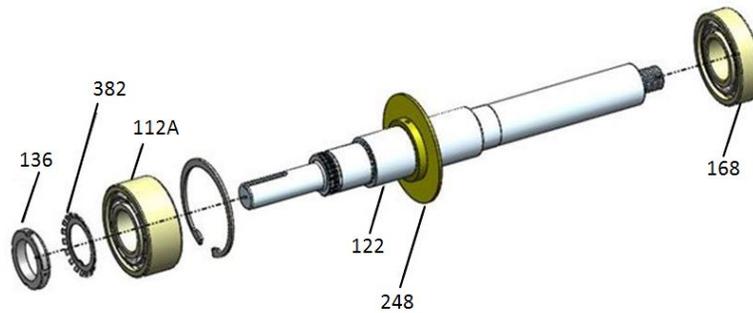


Figura 31: Ensamblado de la Flecha

10. Prepare la flecha para el ensamblado de la siguiente manera:

- Instale un anillo de tipo "O" nuevo (496).
- Cubra el exterior del rodamiento (112A) con aceite.
- Cubra el orificio de la caja del rodamientos (134) con aceite.
- Poner la caja de rodamientos (134) en la flecha.

No utilice la fuerza.

- Inserte el anillo de retención del rodamiento (361A) en la ranura del orificio de la caja de rodamientos (134).

NOTICE

AVISO:

Asegúrese de que el espacio entre los extremos del anillo de retención estén situados de tal manera que la ranura de retorno de aceite no esté obstruida. **Obstrucción de la ranura de retorno puede provocar una disminución en la vida del rodamiento.**

Asegúrese de que la flecha gire libremente.

- Instale el sello del aceite tipo laberinto exterior (332A) en la caja del rodamiento (134). Coloque las ranuras de drenaje del empaque de aceite en la posición inferior (6 en punto). Asegúrese de que los bordes de la ranura estén libres de rebabas. Para proteger el anillo tipo "O", cubra el chavetero a lo largo con un trozo de cinta aislante antes de Instale el sello de aceite.

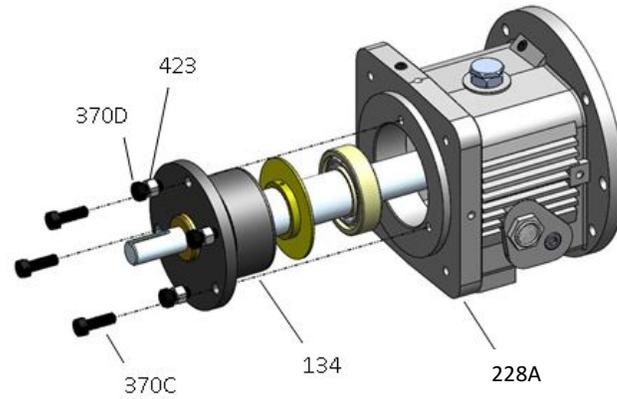


Figura 32: : Instalación del ensamblado de la flecha

11. Instale el ensamblado de la flecha en la caja de rodillos de la siguiente manera (véase la ilustración):

- a) Cubra el exterior de la caja del rodillo (134) con aceite ligero.
- b) Cubra todas las superficies internas del armazón de rodillos (228) con aceite ligero.
- c) Instale el ensamblado de la flecha en el armazón de rodillos (228).
Asegúrese de que la flecha gire libremente.
- d) Instale los pernos de sujeción (370C) en la caja del rodillo (134) y apriete con la mano.
- e) Instale los pernos de extensión (370D) con las contratuercas (423) en el caja de rodillos (134) y apriete con la mano.

Ensamble el elemento rotativo y el armazón de rodillos (Grupo 1 y 2 con rodillos dobles)

1. Prepare el armazón de rodillos (228) de la siguiente manera (véase la ilustración):

- a) Instale el tapón de llenado de aceite (113B).
- b) Instale el tapón de drenaje de aceite (408A).
- c) Instale la mirilla (319).
- d) Instale el tapón de vista de aceite (408J).
- e) Instale el tapón de entrada del enfriador de aceite (408L).
- f) Instale el tapón de salida del enfriador de aceite (408M).
- g) Instale dos tapones de conexiones de lubricación por neblina (408H).
- O: Instale dos puntos de engrase (193) y dos tapones de liberación de grasa (113)
- h) Coloque la pata del armazón del rodillo (241) y ajuste los pernos (370F) con la mano.

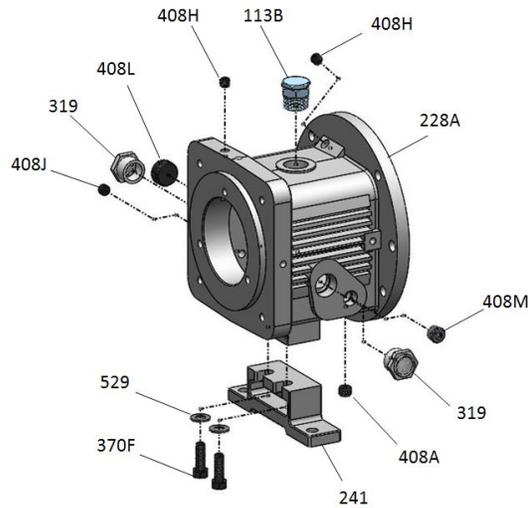


Figura 33: Ensamble el armazón de rodamientos y la pata - rodamiento doble

2. Instale el disco deflector (248), el anillo de sujeción (253B) asegurándose de que la orientación es correcta, y los rodamientos exteriores (112A) en la flecha (122).

El rodamiento re-engrasable tiene una sola capa protectora. Asegúrese de que el rodamiento se instala con la capa protectora no hacia el impulsor.

Los rodamientos dobles están montados espalda con espalda. Asegúrese de que la orientación de los rodamientos es correcta.

a) Inspeccione la flecha (122) para asegurarse de que esté limpia, dimensionalmente correcta, y es libre de muescas y rebabas.

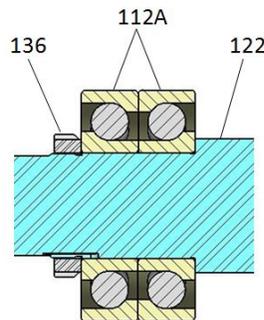


Figura 34: Instalación del rodamientos doble

b) Cubra ligeramente el asiento del rodamiento con una fina película de aceite.

c) Retirar los rodamientos (112A) de su embalaje.

d) Limpie el conservante del orificio del rodamiento (112A) y el diámetro exterior.

e) Utilice un calentador de inducción con un ciclo de desmagnetización para calentar los dos rodamientos (112) a una temperatura del anillo interior de 230°F (110°C).

f) Coloque los dos rodamientos (112A) en la flecha (122) con las pistas grandes exteriores juntas (espalda-con-espalda).

g) Posicione los rodamientos (112A) en la flecha (122) contra el resalte y ajuste la contratuerca (136) contra los rodamientos hasta que estén fríos.

La contratuerca impide que los rodamientos se aleje del resalte de la flecha cuando se enfrían. Girar los anillos del rodamiento exterior respecto a la otra, ya que se colocan en la flecha para asegurar una buena alineación.

h) Retire la contratuerca del rodamiento (136) después de que el rodamientos (112A) son frescos.

3. Ponga la arandela de seguridad (382) en la flecha (122).

4. Enrosque la contratuerca (136) en la flecha (122) y apriétela hasta que esté firme.

5. Doble las espigas de la arandela de seguridad en las ranuras de la contratuerca.

6. Cubra las superficies interiores de los rodamientos con lubricante.

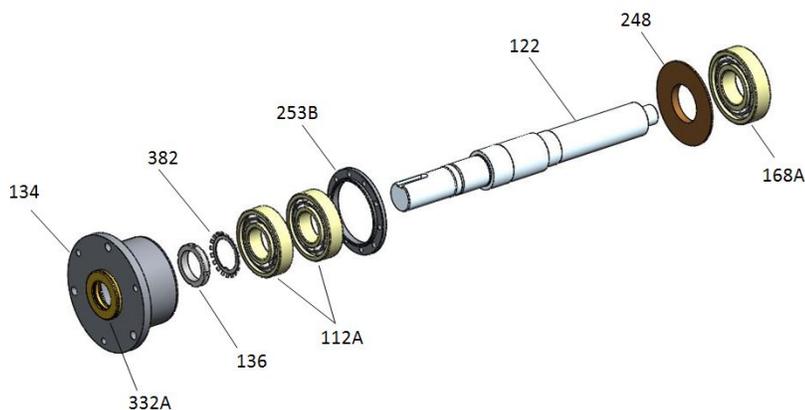


Figura 35: Montaje de la flecha - rodamientos dobles

7. Coloque el rodamiento interior (168A) en la flecha (122).
 8. Instale la caja del rodamientos de la siguiente manera (véase la ilustración):
 - a) Cubra el exterior del rodamiento (112A) con aceite.
 - b) Cubra el orificio de la caja del rodamiento (134) con aceite.
 - c) Ponga la caja del rodamiento (134) en la flecha.
- No utilice la fuerza.

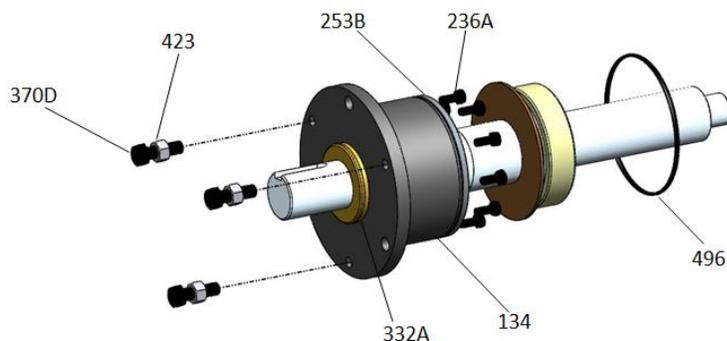


Figura 36: Montaje del alojamiento - rodamiento doble

9. Prepare la flecha para el montaje de la siguiente manera (véase la ilustración):
 - a) Sujete los pernos del anillo de sujeción (236A) en forma transversal. Vea los valores especificados del par de torsión. Asegúrese de que la flecha gire libremente.
 - b) Instale un anillo de tipo "O" nuevo (496).
 - d) Instale el sello del aceite tipo laberinto (332A) en la caja del rodamiento (134).

Coloque las ranuras de drenaje del sello de aceite en la posición inferior (6 en punto). Asegúrese de que los bordes del chavetero estén libres de rebabas. Para proteger el anillo de tipo "O", cubra el chavetero a lo largo con un trozo de cinta aislante antes de Instale el sello de aceite.

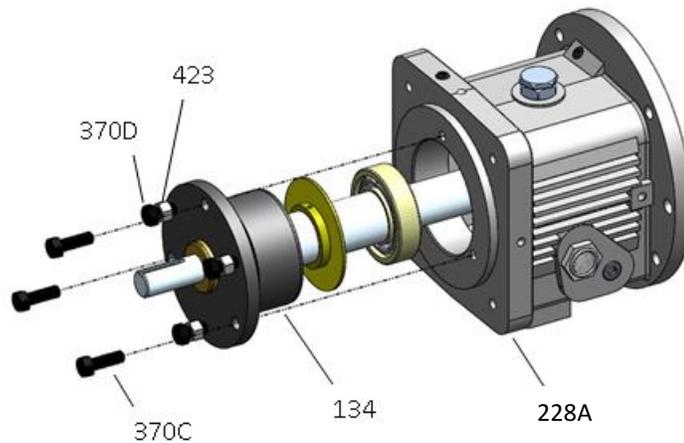


Figura 37: Instalación del montaje de la flecha - rodamiento doble

10. Instale el montaje de la flecha en el armazón de rodamientos de la siguiente manera (véase la ilustración):

- a) Cubra el exterior de la caja del rodamiento (134) con aceite.
- b) Cubra todas las superficies internas del armazón de rodamientos (228) con aceite.
- c) Instale el montaje de la flecha en el armazón de rodamientos (228).
Asegúrese de que la flecha gire libremente.
- d) Instale los pernos de fijación (370C) en la caja del rodamiento (134) y apriete con la mano.
- e) Instale los pernos de extensión (370D) con las contratuercas (423) en la caja del rodamiento (134) y apriete con la mano.

Ensamble el elemento rotativo y el armazón de rodamientos (Grupo 3)

1. Prepare el armazón de rodamientos (228) de la siguiente manera (véase la ilustración):
 - a) Instale el tapón de llenado de aceite (113B).
 - b) Instale el tapón de drenaje de aceite (408A).
 - c) Instale la mirilla (319).
 - d) Instale el tapón de vista de aceite (408J).
 - e) Instale el tapón de entrada del enfriador de aceite (408L).
 - f) Instale el tapón de salida del enfriador de aceite (408M).
 - g) Instale dos tapones de conexiones de lubricación por neblina (408H).
 - O: Instale dos puntos de engrase (193) y dos tapones de liberación de grasa (113)
 - h) Coloque la pata del armazón del rodamiento (241) y ajuste los pernos (370F) con la mano.

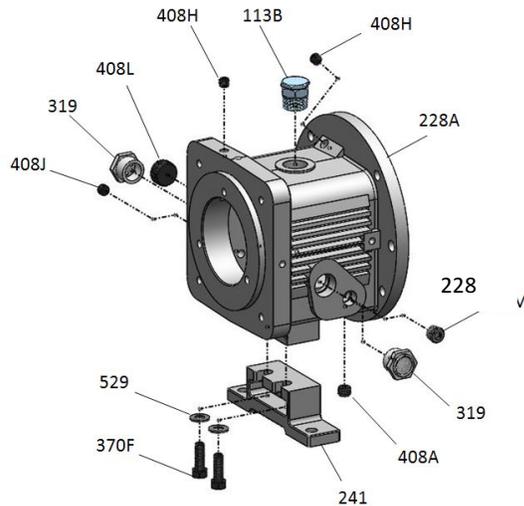


Figura 38: Ensamble el armazón de rodamientos y la pata - Grupo 3

2. Instale el deflector de aceite (248) en la flecha (122).

NOTICE

AVISO:

El deflector de aceite es ajustado a presión sobre la flecha. Utilice un desarmador de tamaño adecuado. El no hacerlo puede resultar en daños en el deflector de aceite.

3. Coloque el anillo de sujeción del rodamiento (253B) en la flecha (122).

Asegúrese de que la orientación del anillo de sujeción del rodamiento es correcta.

4. Instale los rodamientos externos (112A) en la flecha (122).

El rodamiento re-engrasable tiene una sola capa protectora. Asegúrese de que el rodamiento se instala con la capa protectora no hacia el impulsor.

Los rodamientos dobles están montados espalda con espalda. Asegúrese de que la orientación de los rodamientos son correctos.

a) Inspeccione la flecha (122) para asegurarse de que esté limpia, dimensionalmente correcta, y es libre de muescas y rebabas.

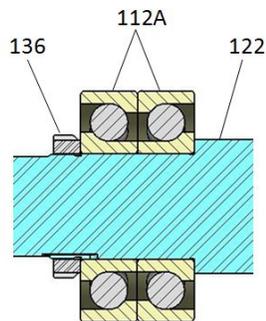


Figura 39: Montaje de rodamiento doble - Grupo 3

b) Cubra ligeramente el asiento del rodamiento con una fina película de aceite.

c) Retire los rodamientos (112A) de su embalaje.

d) Limpie el conservante del orificio del rodamiento (112A) y el diámetro exterior.

e) Utilice un calentador de inducción con un ciclo de desmagnetización para calentar los dos rodamientos (112) a una temperatura interior de 230°F (110°C).

f) Coloque los dos rodamientos (112A) en la flecha (122) con las pistas grandes exteriores juntas (espalda-con-espalda).

g) Posicione los rodamientos (112A) en la flecha (122) contra el resalte y ajuste la contratuerca (136) contra los rodamientos hasta que estén fríos.

La contratuerca impide que los rodamientos se alejen del resalte de la flecha cuando se enfrían. Gire los anillos exteriores del rodamiento en relación a uno con otro como sean colocados en la flecha para asegurar una buena alineación.

h) Retire la contratuerca del rodamiento (136) después de que los rodamientos (112A) se enfríen.

5. Coloque la arandela de seguridad (382) en la flecha (122).

6. Enrosque la contratuerca (136) en la flecha (122) y apriétela hasta que esté firme.

7. Doble las espigas de la arandela de seguridad en las ranuras de la contratuerca.

8. Cubra las superficies interiores de los rodamientos con lubricante.

9. Instale el disco deflector (248) en la flecha

10. Coloque el rodamiento interior (168A) en la flecha (122).

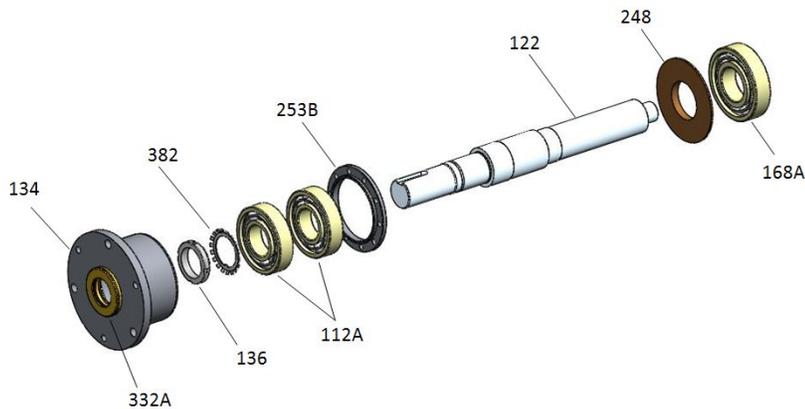


Figura 40: Montaje de la flecha- rodamiento doble-Grupo 3

11. Instale la caja del rodamiento de la siguiente manera (véase la ilustración):

a) Cubra el exterior del rodamiento exterior (112A) con aceite.

b) Cubra el orificio de la caja del rodamiento (134) con aceite.

c) Poner la caja de rodamiento (134) en la flecha.

No utilice la fuerza.

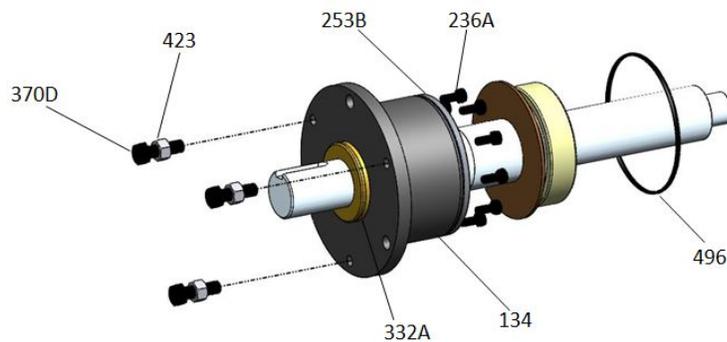


Figura 41: Montaje del alojamiento - Grupo 3

12. Prepare la flecha para el montaje de la siguiente manera (véase la ilustración):
- Sujete los pernos de anillo de sujeción (236A) en forma transversal.
Vea los valores específicos del par de torsión.
Asegúrese de que la flecha gire libremente.
 - Instale un anillo de tipo "O" nuevo (496).
 - Instale el sello del aceite tipo laberinto exterior (332A) en la caja del rodamiento (134).
Coloque las ranuras de drenaje del sello de aceite en la posición inferior (6 en punto).
Asegúrese de que los bordes de la ranura estén libres de rebabas.

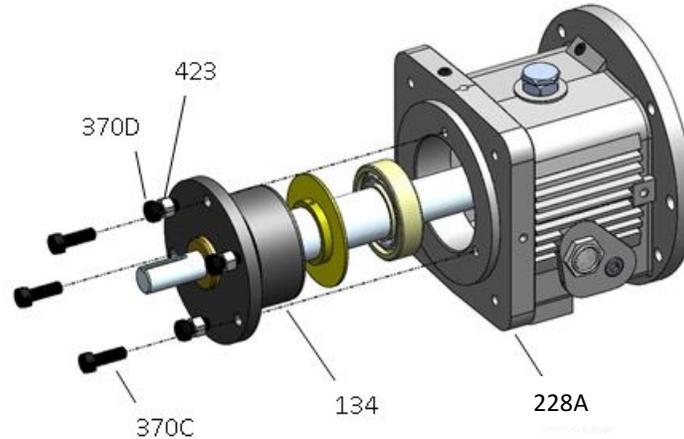


Figura 42: Instalación del montaje de la flecha - Grupo 3

13. Instale el montaje de la flecha en el armazón de rodamientos de la siguiente manera (véase la ilustración):
- Cubra el exterior de la caja del rodamiento (134) con aceite.
 - Cubra todas las superficies internas del armazón de rodamientos (228) con aceite.
 - Instale el montaje de la flecha en el armazón de rodamientos (228).
Asegúrese de que la flecha gire libremente.
 - Instale los pernos de fijación (370C) en la caja del rodamiento (134) y apriete con la mano.
 - Instale los pernos de extensión (370D) con las contratuercas (423) en la caja del rodamiento (134) y apriete con la mano.

Ensamble el armazón

- Apoye el montaje del armazón en posición horizontal.
- Cheque el juego del extremo de la flecha desplazando la flecha hacia adelante y hacia atrás con la mano, y tenga en cuenta cualquier movimiento indicador.
Si la lectura total del indicador es superior a los valores de esta tabla, desmonte el ensamblado de la flecha y determine la causa.

Tabla 10: Juego del extremo de la flecha

Use esta tabla como referencia para los valores de juego de la flecha

	Rodamiento de doble hilera	Rodamiento doble
Grupo 1 pulg. (milímetros)	0.0011 (0.028) 0.0019 (0.048)	0.0007 (0.018) 0.0010 (0.025)
Grupo 2 pulg. (milímetros)	0.0013 (0.033) 0.0021 (0.053)	0.0009 (0.023) 0.0012 (0.030)
Grupo 3 pulg. (milímetros)	No aplica	0.0010 (0.025) 0.0015 (0.038)

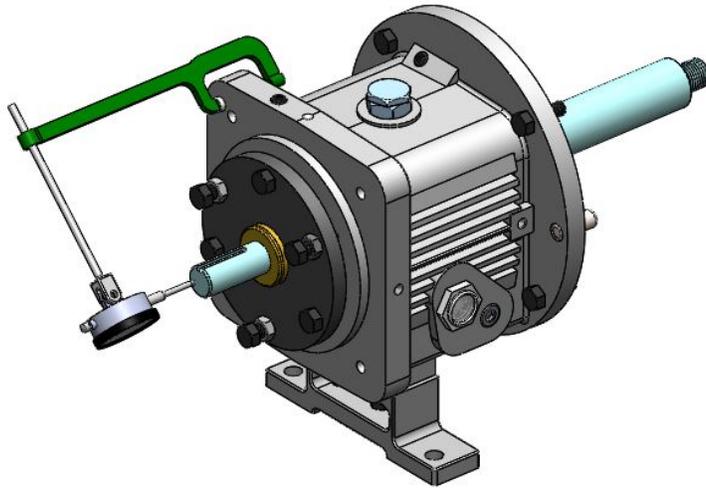


Figura 43: Instalación del Indicador – fuera de centro de la flecha/manga de la flecha

3. Cheque lo fuera de centro de la flecha/manga de la flecha (126).

a) Instale la manga de la flecha.

b) Enrosque el impulsor en la flecha hasta que quede manualmente apretado.

c) Gire la flecha 360°.

d) Si la lectura total del indicador es superior a 0.002 pulg. (0.051 mm), entonces desmonte la manga de la flecha y determine la causa.

e) Retire el impulsor y manga de la flecha.

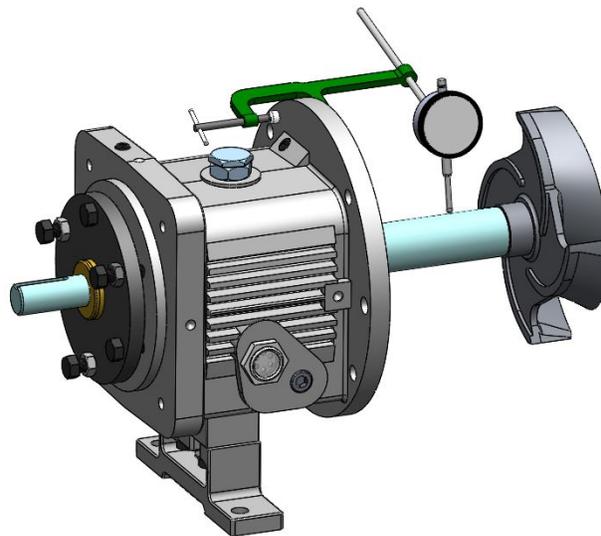


Figura 44: Instalación del Indicador – Fuera de centro de la manga de la flecha

4. Con el armazón en la posición vertical cheque el fuera de centro de la cara del armazón girando la flecha de modo que el indicador mida el ajuste de 360°. Si la lectura total del indicador es mayor de 0.002 pulg. (0.050 mm), entonces desmonte y determine la causa.

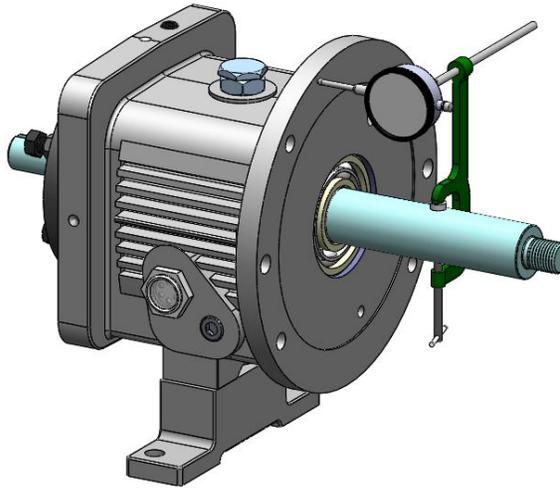


Figura 45: Instalación del indicador – Fuera de centro de la cara del armazón

5. Coloque el empaque de plástico (360D) en el armazón (228), y mantenga el empaque en su lugar insertando las clavijas (469B) en sus agujeros.

El empaque está diseñado para quedar de una sola manera.

6. Instale el adaptador del armazón.

a) Coloque el adaptador del armazón (108) sobre el montaje del armazón.

b) Alinear los orificios de los pernos y los lugares de las clavijas en el adaptador del armazón con los orificios de los pernos y los lugares de las clavijas del armazón.

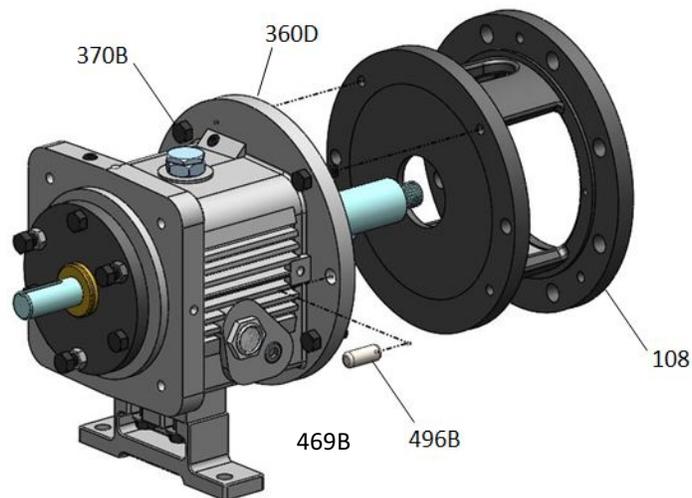


Figura 46: Instalación del adaptador del armazón

c) Instale los pernos (370B). Apriete los pernos en un patrón de estrella de acuerdo con las especificaciones de la tabla de valores de par de torsión.

d) Gire la flecha 360° para checar el ajuste del adaptador.

Si la lectura total del indicador es superior a 0.005 pulg. (0.13 mm) entonces determine la causa y corríjala antes de continuar.

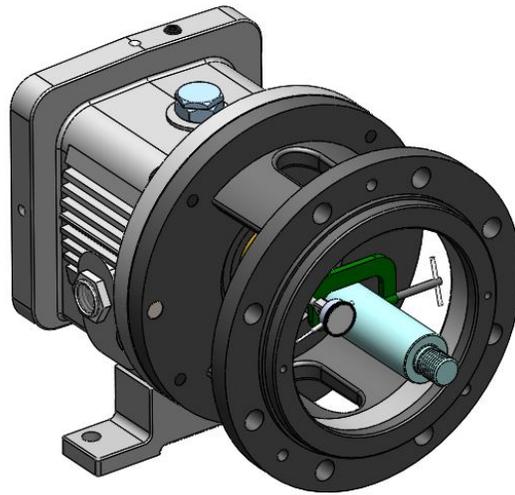


Figura 47: Instalación del Indicador – Fuera de centro del adaptador del armazón

7. Instale el sello del aceite tipo laberinto (333A) en el adaptador (108) y el armazón de rodamientos (228). El sello del aceite tipo laberinto es un ajuste del anillo de tipo "O".
8. Coloque las ranuras de drenaje del sello del aceite tipo laberinto en la posición (6 en punto) inferior.

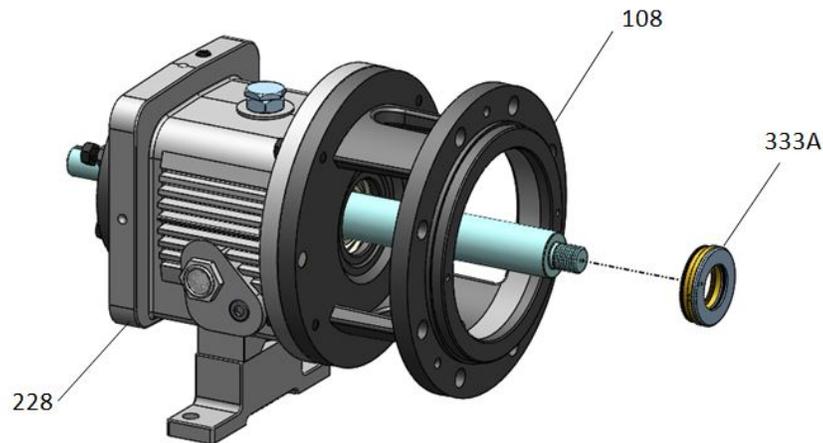


Figura 48: Instalación del sello del aceite tipo laberinto

Descripción del sello del aceite tipo laberinto INPRO

Descripción

El sello del aceite tipo laberinto INPRO VBXX-D consiste en el rotor (1), el estator (2) y el anillo VBX 3). El rotor (1) se coloca sobre la flecha y se mantiene en su lugar por un anillo elastomérico de arrastre (4). El anillo de accionamiento hace que el rotor gire con la flecha y proporciona un sello positivo, estático contra la flecha. Puesto que no hay contacto de metal con metal, no hay preocupaciones de fricción o desgaste.

AVISO:

El INPRO VBX es un diseño de una sola pieza. No intente separar el rotor del estator antes o durante la instalación. Si lo hace, puede causar daño al equipo.

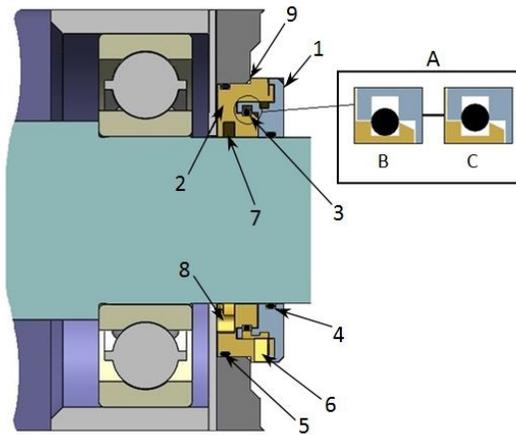


Figura 49: Montaje del sello del aceite tipo laberinto

Tabla 11: Descripción de las partes del sello del aceite tipo laberinto

A	Acción de "VBX" anillo tipo "O"
B	Estático
C	Dinámico
1	Rotor
2	Estator
3	Anillo "VBX"
4	Anillo del drive del rotor
5	Empaque del estator
6	Puerto de expulsión
7	Ranura D
8	Retorno del lubricante
9	Ubicación del resalte

Instale el sello del aceite tipo laberinto INPRO

1. Coloque cinta aislante alrededor del extremo de acoplamiento de la flecha para cubrir la ranura.

NOTICE

AVISO:

Las orillas del chavetero pueden estar filosas. Asegúrese de cubrir el chavetero con cinta adhesiva. El no hacerlo puede resultar en la posibilidad de cortar el anillo de tipo "O" y dañar el sello.

2. Lubrique ligeramente la flecha y el anillo de accionamiento (4) con lubricante.

El lubricante ayuda en el proceso de instalación. Asegúrese que el lubricante sea compatible con el material del anillo de tipo "O" y las normas del sistema de bombeo.

3. Utilice una prensa de husillo para instalar INPRO VBXX-D exterior en la tapa del rodamiento con el puerto de expulsión (6) en la posición de 6 en punto.

Presione el INPRO VBXX-D exterior hacia abajo, donde la rampa de ubicación del estator (9) comienza a evitar la desalineación angular. Hay un ajuste de interferencia nominal de 0.002 pulg. (0.051 mm).

4. Deseche cualquier material residual de el empaque del estator (5).

5. Siga los pasos correspondientes en esta tabla, dependiendo del modelo de su bomba.

Tabla 12: Instalación del sello del aceite tipo laberinto

Modelo de la bomba	Acción
Grupo 1	Presione el sello interior a lo largo de la flecha en el armazón de rodamientos.
Todos los demás modelos	Después de instalar el adaptador del armazón en el armazón de soporte, presione el sello interno sobre la flecha y hacia adentro del adaptador.

El sellado de la flecha con sello mecánico de cartucho

Selle la flecha con un prensaestopas empacado

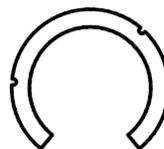
Las bombas se envían sin el embalaje, el anillo linterna y la glándula partida instalados. Estas partes se incluyen con la caja de accesorios enviada con cada bomba y deben instalarse antes del arranque.

1. Limpie cuidadosamente el orificio del prensaestopas.
2. Gire el empaque suficiente para tenerlo alrededor de la flecha.

Anillos de Embalaje



Correcto

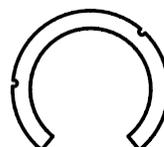


Incorrecto

Anillos Linterna



Correcto



Incorrecto

3. Inserte el embalaje y escalone las juntas en cada anillo por 90 °.

Instale las partes del prensaestopas en este orden:

- a) Dos anillos de embalaje
- b) Un anillo linterna (de dos piezas)
- c) Tres anillos de embalaje

NOTICE

AVISO:

Asegúrese que el anillo linterna se encuentre en la conexión de lavado para asegurar que se obtenga el lavado. El no hacerlo puede resultar en una disminución del rendimiento.

4. Instale las mitades de la glándula y apriete las tuercas a mano de manera uniforme.

Selle la flecha

1. Deslice el sello del cartucho sobre la flecha o la manga hasta que toque el interior del sello del aceite tipo laberinto.
 2. Instale la caja de sello.
 3. Deslice el sello del cartucho en la caja de sello y asegúrelo usando los cuatro espárragos y tuercas.
 4. Continúe con el re-montaje de la bomba.
 5. Ajuste la holgura del impulsor.
- Consulte la configuración de holgura del impulsor para obtener más información.
6. Apriete los tornillos de fijación en el anillo de aseguramiento del sello con el fin de asegurar el sello a la flecha.
 7. Retire las presillas de centrado del sello.

Selle la flecha con un sello mecánico de cartucho

1. Monte la caja de sello:
 - a) Instale una cubierta de la caja de sello o una placa posterior (184) y sujete con tuercas (370H).

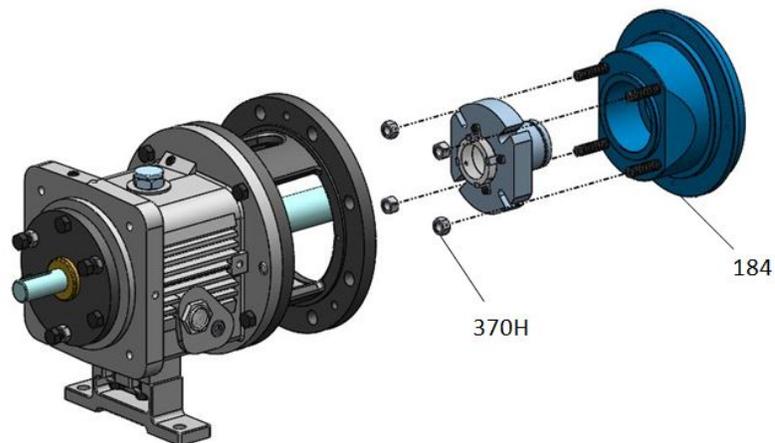


Figura 50: Instalación del sello mecánico

- b) Cheque el fuera de centro de la cubierta de la caja de sello.

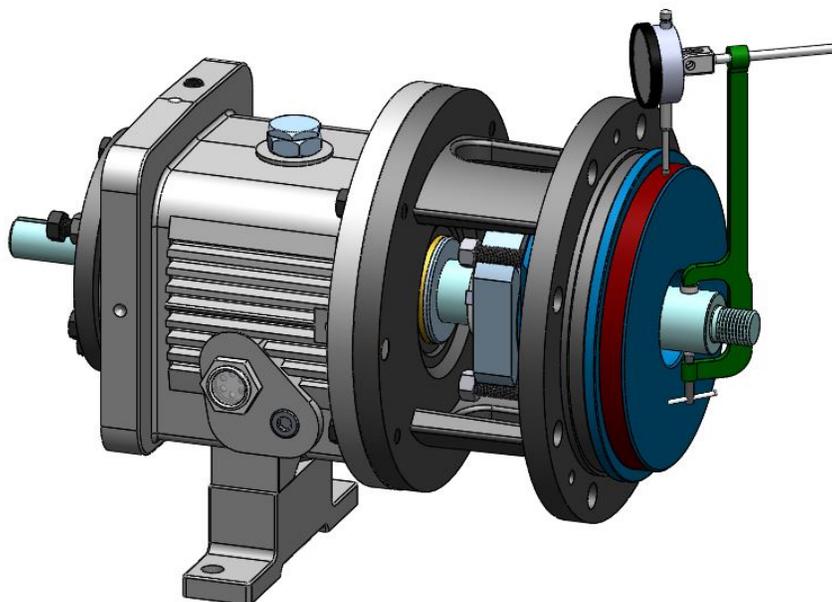


Figura 51: Inspección de fuera de centro de la cubierta de la caja de sello

Gire el indicador los 360°. Si la lectura total del indicador es mayor de 0.005 pulg. (0.13 mm), determine la causa y corrija el problema antes de continuar.

c) Instale la manga de la flecha (126).

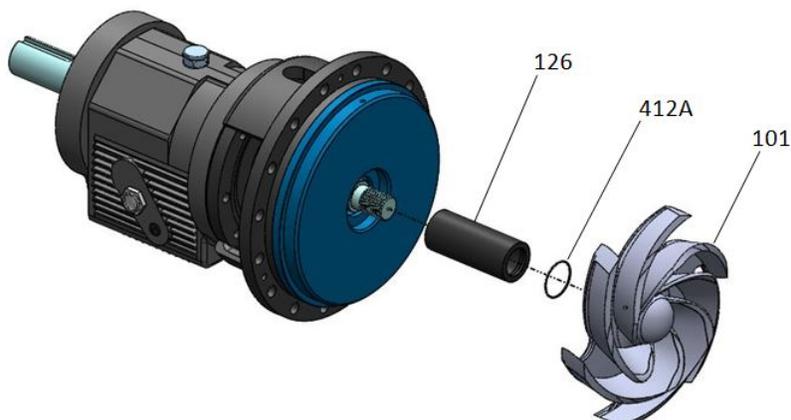


Figura 52: Instalación de la manga de la flecha

2. Continúe con el re-montaje completo de la bomba, no instale Teflón anillo de tipo "O" (412A) en este punto.

3. Ajustar la holgura del impulsor.

Consulte la sección de configuración de holgura del impulsor para obtener más información.

4. Trace una línea en la flecha y la manga marcada en la cara de la caja de sello.

5. Retire la carcasa, el impulsor y la caja de sello.

6. Instale la glándula, con el asiento estacionario y empaques de la glándula instalados.

7. Instale la unidad rotativa del sello mecánico de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Use la línea trazada como la dimensión de referencia del sello. Asegúrese de fijar la unidad rotativa en su lugar con los tornillos de fijación en el anillo de aseguramiento.

8. Re-instale la caja de sello y adjuntar la glándula.

9. Instale el Teflón anillo de tipo "O" del impulsor (412A).

10. Complete el remontaje de la bomba.

Instale el impulsor

1. Instale el impulsor.

Tabla 13: Instalación del impulsor

Tamaño de la bomba	Acción
Grupo 1,2,3	Instale el impulsor (101). Utilice un anillo de tipo "O" del impulsor nuevo(412A).

2. Coloque una llave de flecha y un cuñero del acoplamiento en la flecha.

a) Cuando el impulsor (101) hace contacto firme con la flecha o manga (126), suba la llave de flecha (en contra de las manecillas del reloj, visto desde el extremo del impulsor de la flecha) hacia fuera de la mesa de trabajo y azótela hacia abajo (a favor de las manecillas del reloj, visto desde el extremo del impulsor de la flecha).

3. Coloque una llave de flecha y un cuñero del acoplamiento en la flecha.

a) Con el impulsor (101) firmemente montado contra la manga (126), gire rápidamente la llave de la flecha (a favor de las manecillas del reloj, visto desde el extremo del motor de la flecha) para que la llave golpee con fuerza la mesa de trabajo.

b) Repita el "paso a" hasta que el impulsor (101) esté apretado.

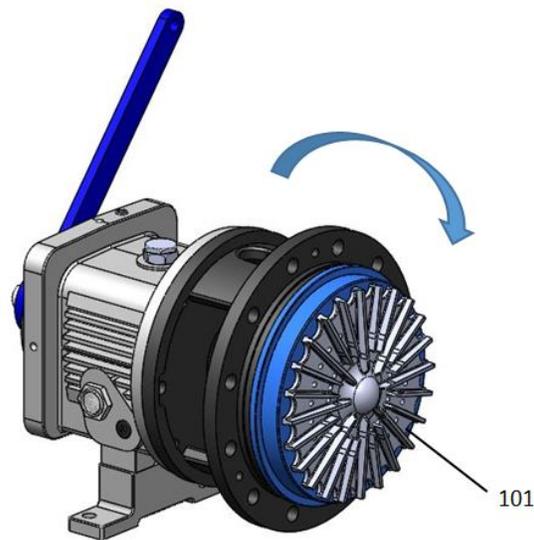


Figura 53: Instalación del impulsor

4. Afloje los pernos de sujeción (370C) y los pernos de extensión (370D).

5. Mida el hueco entre el impulsor (101) y la caja de sello y la cubierta de la carcasa (184) con un calibrador de espesor.

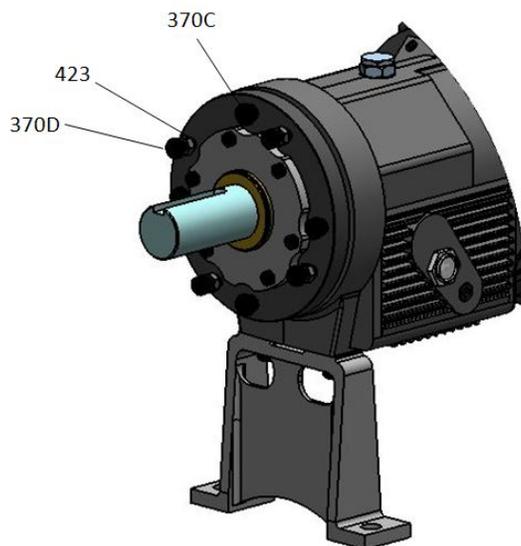


Figura 54: Ajuste de la holgura del impulsor

6. Al llegar a 0.030 pulg. de holgura (0.76 mm), apretar los pernos de sujeción (370C), pernos de extensión (370D) y las contratuercas (423).

Haga un ajuste final del impulsor después de Instalar el impulsor en la carcasa.

Para obtener más información sobre cómo ajustar las holguras del impulsor, consulte las secciones de chequeo de la holgura del impulsor y la configuración de la holgura del impulsor en Puesta en Marcha, Arranque, Operación y Apagado.

Instale el montaje extraíble hacia atrás

1. Limpie el alojamiento de la carcasa e Instale el empaque de la carcasa (351) en la cubierta de la caja de sello / prensaestopas.
2. Afloje los pernos de sujeción (370C) y los pernos de extensión (370D) en la caja del rodamiento.
3. Instale el montaje extraíble hacia atrás en la carcasa.
4. Instale pernos de la carcasa (370) y apriete a mano, luego apriete a los valores apropiados de par de torsión en la tabla 14.
Consulte los valores de par de torsión de los pernos para obtener información sobre cómo apretar los pernos de la carcasa.
5. Instale y apriete los tornillos de hizaje de la carcasa (418).

NOTICE

AVISO:

No apriete demasiado los tornillos de hizaje de la carcasa. Si lo hace, puede causar daño al equipo.

7. Cheque la holgura total del impulsor en la carcasa.
Con partes nuevas, un rango aceptable es 0.030 pulg. (0.76 mm) a 0.065 pulg. (1.65 mm). Si la holgura del impulsor está fuera de este rango, o bien tiene las partes incorrectas, una instalación incorrecta o demasiada tensión en las tuberías. Determine la causa y corrija el problema antes de continuar.
8. Ajuste la holgura del impulsor.
Consulte la sección de configuración de holgura del impulsor para obtener más información.
9. Reemplace la tubería auxiliar.
10. Llene la bomba con el lubricante adecuado. Consulte los requisitos de lubricación de aceite.
11. Re-instale el protector del acoplamiento.

Consulte Instalación del protector del acoplamiento para más información.

NOTICE

AVISO:

Riesgo de daños en el sello mecánico o en la manga de la flecha en unidades suministradas con sellos mecánicos de cartucho. Antes del arranque, asegúrese de apretar los tornillos de fijación en el anillo de aseguramiento del sello y eliminar las presillas de centrado.

Chequeo pos-ensamblado

Realice estos chequeos después de ensamblar la bomba, y luego continúe con el arranque de la bomba:

- Gire la flecha a mano con el fin de asegurarse de que gire con facilidad y sin problemas y que no existe ningún roce.
- Abrir las válvulas de aislamiento y cheque la bomba para que no haya fugas.

Referencias de ensamblado

Valores de par de torsión de los pernos

Tabla 14: Par de torsión, libras-pies (Nm)

Esta tabla proporciona los valores de par de torsión de los pernos.

Ubicación	Armazón	Lubricado	Seco
Pernos de la carcasa (370) o tuercas de la carcasa (425)	6 pulg., Grupo 1	N/A	N/A
	8 pulg., Grupo 1	35 (47)	53 (71)
	Grupo 2, 3	35 (47)	53 (71)
Pernos armazón-a-adaptador	Todos	20 (27)	30 (40)
Pernos de anillo de sujeción del rodamiento (236A) – solo rodamiento doble	Grupo 1, 2	*10 (1.1)	*17 (1.9)
	Grupo 3	*55 (6.2)	*83 (9.4)
Perno de sujeción del rodamiento (370C) y perno de extensión (370D)	Grupo 1, 2, 3	35 (47)	53 (71)
*Los valores están en libras-pulgadas (Nm)			

Tabla 15: Valores máximos de par de torsión en libras-pie(Nm) para los pernos de la carcasa

Esta tabla proporciona los valores máximos de par de torsión para pernos de la carcasa.

		Modelos PWA, PWA-LF, PWA-SP con bridas de carcasa con 150 lb (68 kg)			
		Especificación de material			
		Carcasa de acero al carbón con pernos de carcasa A307 Grado B		Carcasa de aleación con (304SS) pernos de la carcasa F593 Grado 1 o (316SS F593) Grado 2	
Armazón	Diámetro del perno de carcasa (pulg.)	Lubricado	Seco	Lubricado	Seco
8 pulg., Grupo 1	0.50	20 (27)	30 (41)	35 (47)	54 (73)
6 pulg. Grupo 1, Grupo 2 & 3	0.625	39 (53)	59 (80)	71 (96)	107 (145)
	0.625	39 (53)	59 (80)	71 (96)	107 (145)
	0.625	39 (53)	59 (80)	71 (96)	107 (145)
	0.625	39 (53)	59 (80)	71 (96)	107 (145)

Tipos de rodamientos

Tabla 16: Tipos de rodamientos

Armazón de doble hilera	Rodamiento interior doble	Rodamiento exterior	
		Doble hilera	Doble
Grupo 1	6	3	7
Grupo 2	6	3	7
Grupo 3	6	N/A	7

Partes de repuesto

El número de serie de la bomba se requiere para todos los pedidos de partes. Esto asegura el material y diseño correcto para su unidad específica de bomba.

- Impulsor (101)
- Flecha (122A)
- Manga de flecha (126)
- Rodamiento exterior (112A)
- Rodamiento interior (168A)
- Empaque de la carcasa (351)
- Empaque armazón-a-adaptador (360D)
- Anillo de retención de la caja de rodamientos(361A)
- Arandela de seguridad del rodamiento (382)
- Contratuerca del rodamiento (136)
- Anillo de tipo "O" del impulsor (412A)
- Anillo de tipo "O" de la caja de rodamientos (496)
- Anillo de tipo "O" rotatorio del sello del aceite tipo laberinto exterior (497F)
- Anillo de tipo "O" estacionario del sello del aceite tipo laberinto exterior (497G)
- Anillo de tipo "O" rotatorio del sello del aceite tipo laberinto interior (497H)
- Anillo de tipo "O" estacionario del sello del aceite tipo laberinto interior (497J)
- Mitad del anillo linterna (105) (prensaestopa empacada)
- Empacado del prensaestopas (106) (prensaestopa empacada)
- Glándula del empacado (107) (prensaestopa empacada)
- Empaque del impulsor (42)

Listados de Partes y Dibujos Transversales

Tabla 1 – Listado de Partes

Artículo	Cantidad	Nombre de la Parte
100	1	Carcasa
101	1	Impulsor
105	1	Anillo Linterna
108	1	Adaptador del Armazón
112A	1	Rodamiento Exterior
113	2	Tapón-Descarga de Grasa
113B	1	Tapón-Llenado de Aceite
122A	1	Flecha-Sin Manga
122	1	Flecha-Con Manga
126	1	Manga de la Flecha
134	1	Caja de Rodamientos
136	1	Contratuerca del Rodamiento
168A	1	Rodamiento Radial
184	1	Caja de Sello/Cubierta de Prensaestopas
193	2	Grasera
228	1	Armazón del Rodamiento
236A	10	Tapón Roscado-Anillo de Sujeción del Rodamiento
239	1	Soporte, Carcasa
241	1	Pata del Armazón
248	1	Disco Deflector
250	1	Glándula-Sello Mecánico
253B	1	Anillo de Sujeción del Rodamiento
332A	1	Sello de Laberinto Externo c/Anillos tipo "O"
333A	1	Sello de Laberinto Interno c/Anillos tipo "O"
351	1	Empaque de la Carcasa
353	4	Espárrago de la Glándula
355	4	Tuerca de Espárrago de la Glándula
358	1	Tapón-Dren de la Carcasa
360D	1	Empaque-Armazón a Adaptador
360Q	1	Empaque-Glándula a Prensaestopas
361A	1	Anillo de Retención
370	**	Perno-Adaptador a Carcasa
370B	4	Perno-Armazón a Adaptador
370C	3	Perno de Sujeción-Caja de Rodamientos
370D	3	Perno de Extensión-Caja de Rodamientos
370F	2	Perno-Pata del Armazón al Armazón
370H	2	Conector Espárrago-Cubierta del Prensaestopas al Adaptador
370Y	2	Perno-Tapa de la Carcasa al Soporte
382	1	Arandela de Seguridad del Rodamiento
383	1	Sello Mecánico
400	1	Chaveta del Cople
408A	1	Tapón-Dren de Aceite
408H	2	Tapón-Conexión para Lubricación por Niebla
408J	1	Tapón-Aceitera
408L	1	Tapón-Entrada para Enfriador de Aceite
408M	1	Tapón-Salida para Enfriador de Aceite
408N	2	Tapón-Mirilla de Nivel de Aceite
412A	1	Anillo tipo "O", Impulsor Teflón
418	3	Perno de Extensión-Adaptador a Carcasa
423	3	Contratuerca-Perno de Extensión de la Caja de Rodamientos
423B	2	Tuerca Hexagonal-Cubierta del Prensaestopas a Adaptador
428	1	Empaque, Tapón
437	1	Arandela de Seguridad, Carcasa a Soporte
469B	2	Clavija-Armazón a Adaptador
496	1	Anillo tipo "O"-Caja de Rodamientos
497F	1	Anillo tipo "O"-Rotor del Laberinto Exterior
497G	1	Anillo tipo "O"-Estator del Laberinto Exterior

497H	1	Anillo tipo "O"-Rotor del Laberinto Interior
497J	1	Anillo tipo "O"-Estator del Laberinto Interior
497L	1	Anillo tipo "O" Interno (interior)
497N	1	Anillo tipo "O" Interno (exterior)
503	1	Anillo Adaptador
529	1	Arandela de Seguridad-Armazón Pata-a-Armazón de Rodamientos

Tabla 2: Significado de los símbolos de la tabla

**	4 para 6 pulg. Grupo 1 8 para 8 pulg. Grupo 1 y Grupo 2 16 para 13 pulg. Grupo 2, Grupo 3 12 para 10 pulg. Grupo 2, Grupo 3
----	--

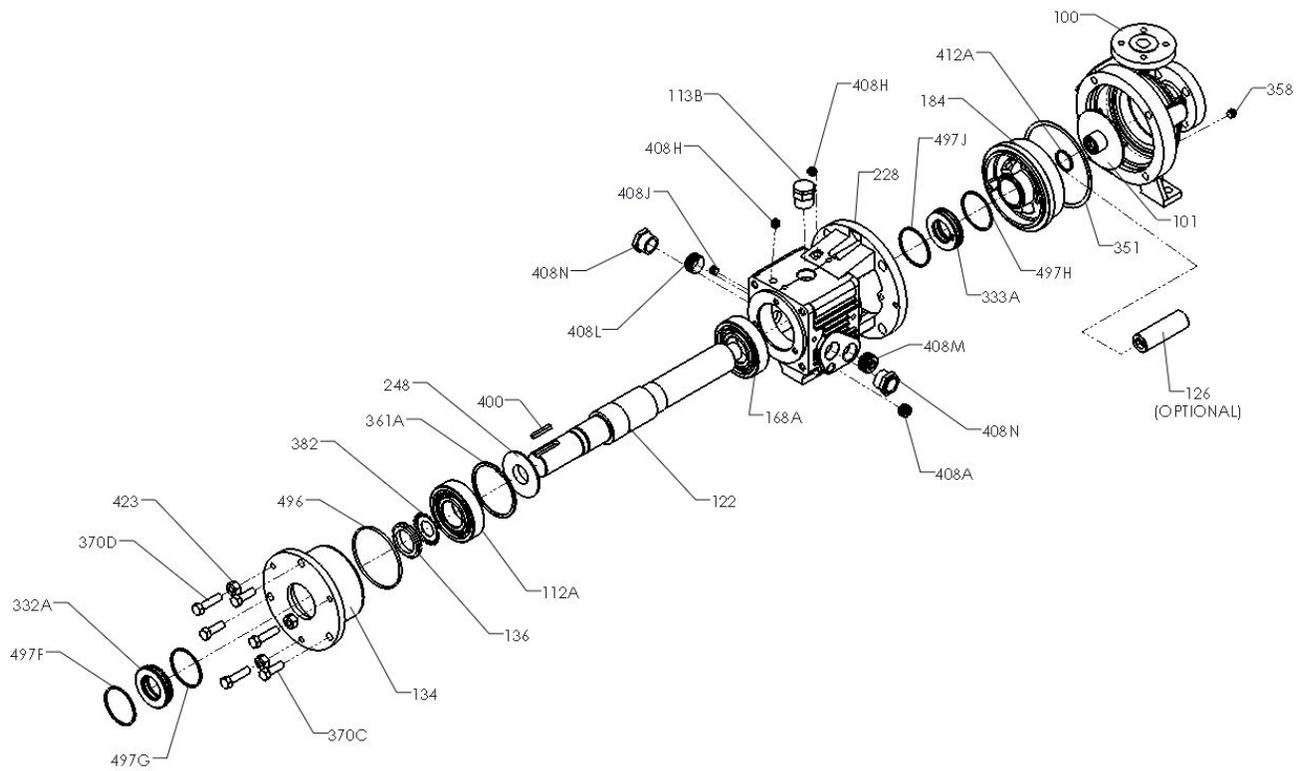


Figura 1: Grupo 1 Vista Esquemática de la Bomba

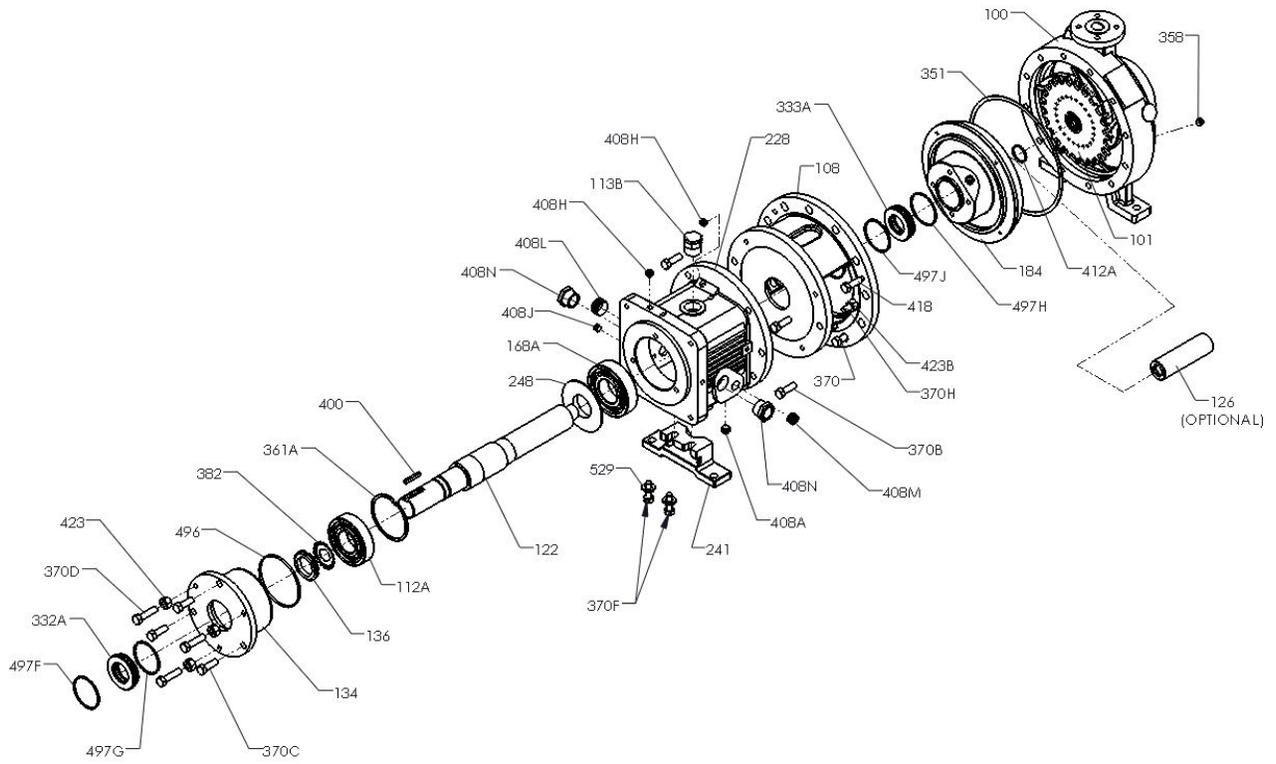


Figura 2: Grupo 2 Vista Esquemática de la Bomba

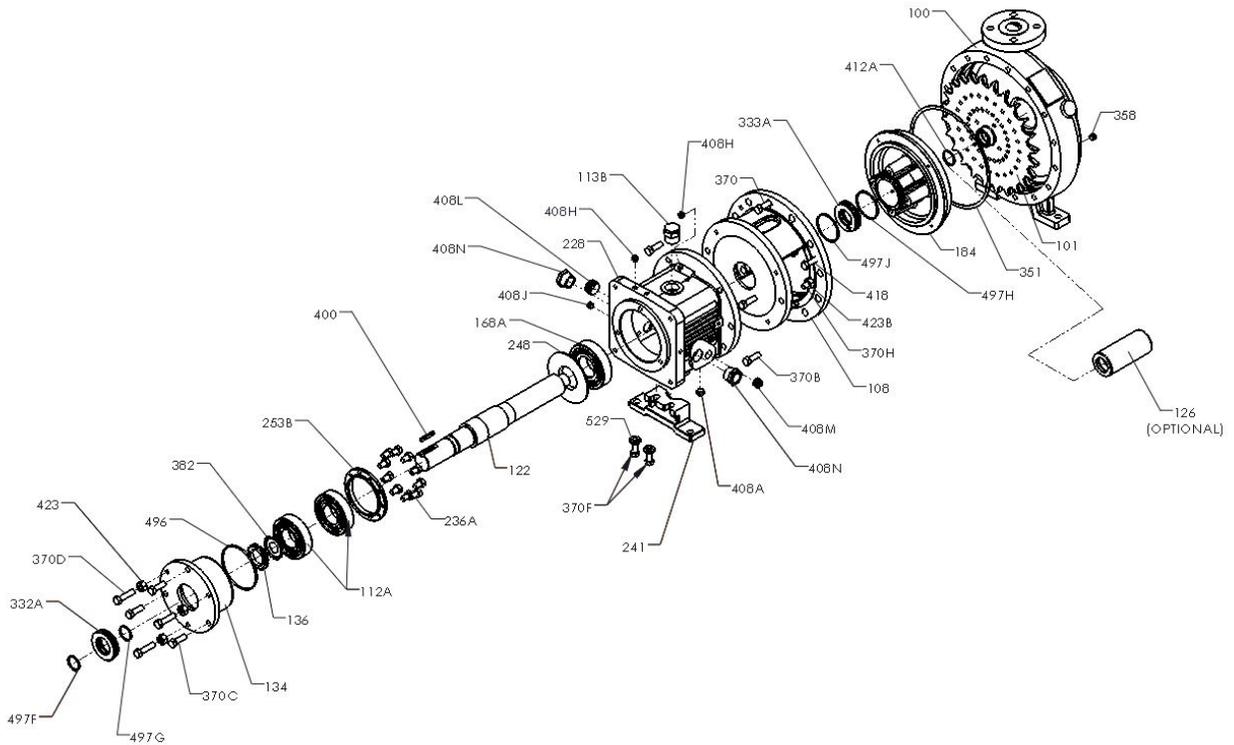


Figura 3: Grupo 3 Vista Esquemática de la Bomba

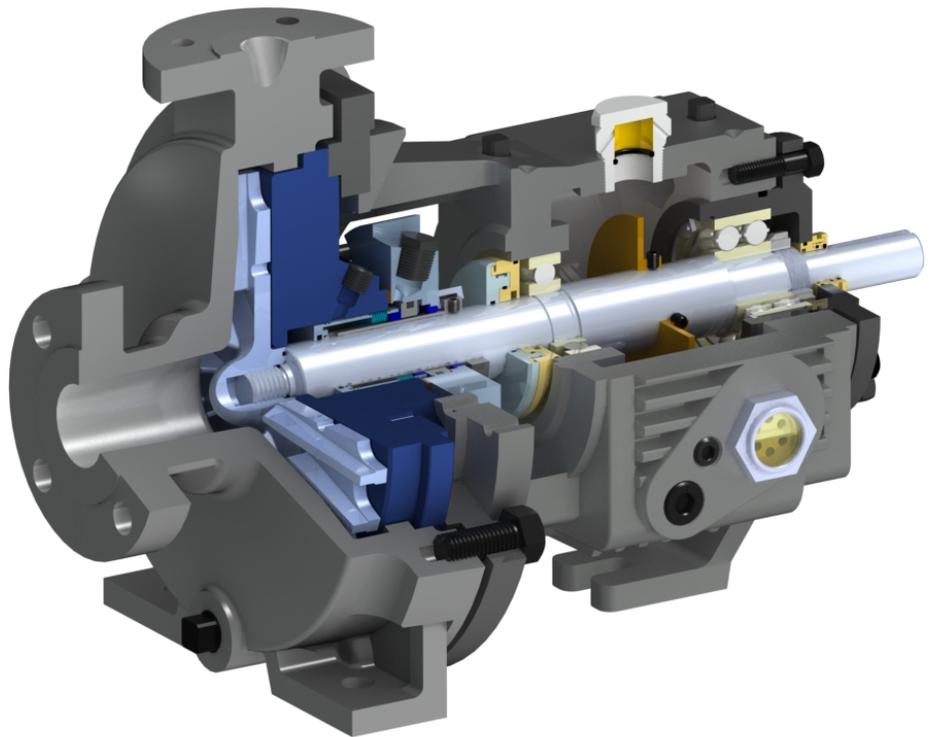
Visite nuestro website para mas información

www.bestpumpworksindustrial.com

Vea nuestros otros productos en:

www.bestpumpworks.com

www.pumpworks610.com



65 Southbelt Industrial Drive
Houston, TX 77047
U.S.A.

Tel: (713) 892-5875
Fax: (713) 343-0765