

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN, SERVICIO Y MANTENIMIENTO

## BOMBA CENTRÍFUGA HIGIÉNICA

# PROLAC HCP



**INOXPA S.A.U.**

Telers, 60  
17820 - Banyoles (España)

declara bajo su responsabilidad que la

Máquina: **BOMBA CENTRÍFUGA HIGIÉNICA**

Modelo: **PROLAC HCP**

Tipo: **PROLAC HCP 40-110, PROLAC HCP 40-150,  
PROLAC HCP 40-205, PROLAC HCP 50-150,  
PROLAC HCP 50-190, PROLAC HCP 50-260,  
PROLAC HCP 65-175, PROLAC HCP 65-215,  
PROLAC HCP 65-250, PROLAC HCP 80-175,  
PROLAC HCP 80-205, PROLAC HCP 80-240**

Número de serie: **IXXXXXXXXXX hasta IXXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXXIINXXX hasta XXXXXXXXXXXIINXXX**

se halla en conformidad con las disposiciones aplicables de las directivas siguientes:

**Directiva de Máquinas 2006/42/CE  
Reglamento (CE) nº 1935/2004  
Reglamento (CE) nº 2023/2006**

y con las normas armonizadas siguientes:

**EN ISO 12100:2010  
EN 809:1998+A1:2009/AC:2010  
EN 60204-1:2018**

El Expediente Técnico ha sido elaborado por la persona firmante del presente documento.



David Reyero Brunet  
Responsable Oficina Técnica  
25 de octubre de 2021



Documento:01.030.30.06ES

Revisión: (0) 2021/10

**INOXPA S.A.U.**

Telers, 60  
17820 - Banyoles (España)

declara bajo su responsabilidad que la

Máquina: **BOMBA CENTRÍFUGA HIGIÉNICA**

Modelo: **PROLAC HCP**

Tipo: **PROLAC HCP 40-110, PROLAC HCP 40-150,  
PROLAC HCP 40-205, PROLAC HCP 50-150,  
PROLAC HCP 50-190, PROLAC HCP 50-260,  
PROLAC HCP 65-175, PROLAC HCP 65-215,  
PROLAC HCP 65-250, PROLAC HCP 80-175,  
PROLAC HCP 80-205, PROLAC HCP 80-240**

Número de serie: **IXXXXXXXXXX to IXXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXXIINXXX to XXXXXXXXXXXIINXXX**

se halla en conformidad con las disposiciones aplicables de estos reglamentos:

**Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008**

y con las normas armonizadas siguientes:

**EN ISO 12100:2010  
EN 809:1998+A1:2009/AC:2010  
EN 60204-1:2018**

El Expediente Técnico ha sido elaborado por la persona firmante del presente documento.



David Reyero Brunet  
Responsable Oficina Técnica  
25 de octubre de 2021



Documento:01.030.30.07ES

Revisión: (0) 2021/10

# 1. Índice

<b>1. Índice</b>	
<b>2. Generalidades</b>	
2.1. Manual de instrucciones .....	5
2.2. De conformidad con las instrucciones .....	5
2.3. Garantía .....	5
<b>3. Seguridad</b>	
3.1. Símbolos de advertencia .....	6
3.2. Instrucciones generales de seguridad .....	6
<b>4. Información General</b>	
4.1. Descripción .....	8
4.2. Aplicación .....	8
<b>5. Instalación</b>	
5.1. Recepción de la bomba .....	9
5.2. Identificación de la bomba .....	9
5.3. Transporte y almacenamiento .....	10
5.4. Ubicación .....	10
5.5. Pies ajustables .....	11
5.6. Tuberías .....	11
5.7. Depósito de presurización .....	12
5.8. Instalación eléctrica .....	12
<b>6. Puesta en marcha</b>	
6.1. Comprobaciones antes de poner en marcha la bomba .....	14
6.2. Comprobaciones al poner en marcha la bomba .....	14
<b>7. Incidentes de funcionamiento</b>	
<b>8. Mantenimiento</b>	
8.1. Generalidades .....	17
8.2. Comprobación del cierre mecánico .....	17
8.3. Par de apriete .....	17
8.4. Almacenamiento .....	18
8.5. Limpieza .....	18
8.6. Desmontaje y montaje de la bomba .....	19
<b>9. Especificaciones Técnicas</b>	
9.1. Nivel sonoro .....	25
9.2. Peso .....	25
9.4. Dimensiones .....	26
9.5. Despiece y lista de piezas .....	27
9.6. Cierre mecánico doble .....	28

## 2. Generalidades

### 2.1. MANUAL DE INSTRUCCIONES

Este manual contiene información sobre la recepción, instalación, operación, montaje, desmontaje y mantenimiento para la bomba PROLAC HCP.

Leer atentamente las instrucciones antes de poner en marcha la bomba, familiarizarse con el funcionamiento y operación de su bomba y atenerse estrictamente a las instrucciones dadas. Es muy importante guardar estas instrucciones en un lugar fijo y cercano a su instalación.

La información publicada en el manual de instrucciones se basa en datos actualizados.

INOXPA se reserva el derecho de modificar este manual de instrucciones sin previo aviso.

### 2.2. DE CONFORMIDAD CON LAS INSTRUCCIONES

Cualquier incumplimiento de las instrucciones podría derivar en un riesgo para los operarios, el ambiente y la máquina a, y podría resultar en la pérdida del derecho a reclamar daños.

Este incumplimiento podría comportar los siguientes riesgos:

- avería de funciones importantes de las máquinas/planta,
- fallos de procedimientos específicos de mantenimiento y reparación,
- amenaza de riesgos eléctricos, mecánicos y químicos,
- poner en peligro el ambiente debido a las sustancias liberadas.

### 2.3. GARANTÍA

Cualquier garantía emitida quedará anulada de inmediato y con pleno derecho y además, se indemnizará a INOXPA por cualquier reclamación de responsabilidad civil de productos presentada por terceras partes si:

- los trabajos de servicio y mantenimiento no han sido realizados siguiendo las instrucciones de servicio, las reparaciones no han sido realizadas por nuestro personal o han sido efectuadas sin nuestra autorización escrita,
- existieran modificaciones sobre nuestro material sin previa autorización escrita,
- las piezas utilizadas o lubricantes no fueran piezas originales de INOXPA,
- el material haya sido utilizado de modo incorrecto o con negligencia o no haya sido utilizado según las indicaciones y destino,
- Las piezas de la bomba están dañadas por haber sido expuestas a una fuerte presión al no existir una válvula de seguridad.

Las Condiciones Generales de Entrega que ya tiene en su poder también son aplicables.



No podrá realizarse modificación alguna de la máquina sin haberlo consultado antes con el fabricante.

Para su seguridad utilice piezas de recambio y accesorios originales.

El uso de más piezas eximirá al fabricante de toda responsabilidad.

El cambio de las condiciones de servicio solo podrá realizarse con previa autorización escrita de INOXPA.

En caso de que tengan dudas o que deseen explicaciones más completas sobre datos específicos (ajustes, montaje, desmontaje, etc.) no duden en contactar con nosotros.

# 3. Seguridad

## 3.1. SÍMBOLOS DE ADVERTENCIA



Peligro para las personas en general y/o para el equipo



Peligro eléctrico

### ATENCIÓN

Instrucción de seguridad para evitar daños en el equipo y/o en sus funciones

## 3.2. INSTRUCCIONES GENERALES DE SEGURIDAD



Leer atentamente el manual de instrucciones antes de instalar la bomba y ponerla en marcha. En caso de duda, contactar con INOXPA.

### 3.2.1. Durante la instalación



Tener siempre en cuenta las [Especificaciones Técnicas](#) del [apartado 9](#).

No poner nunca en marcha la bomba antes de conectarla a las tuberías.

No poner en marcha la bomba si la tapa de la bomba no está montada.

Comprobar que las especificaciones del motor son las correctas, en especial si por las condiciones de trabajo existe riesgo de explosión.



Durante la instalación, todos los trabajos eléctricos deben ser llevados a cabo por personal autorizado.

### 3.2.2. Durante el funcionamiento



Tener siempre en cuentas las [Especificaciones Técnicas](#) del [apartado 9](#). No podrán sobrepasarse NUNCA los valores límites especificados.

No tocar NUNCA la bomba y/o las tuberías durante su funcionamiento si la bomba está siendo utilizada para trasegar líquidos calientes o durante la limpieza.

La bomba contiene piezas en movimiento. No introducir nunca los dedos en la bomba durante su funcionamiento.

No trabajar NUNCA con las válvulas de aspiración e impulsión cerradas.

No rociar NUNCA el motor eléctrico directamente con agua. La protección del motor estándar es IP55: protección contra el polvo y rociaduras de agua.

### 3.2.3. Durante el mantenimiento



Tener siempre en cuenta las [Especificaciones Técnicas](#) del [apartado 9](#).

No desmontar NUNCA la bomba hasta que las tuberías hayan sido vaciadas. Recuerde que siempre va a quedar líquido en el cuerpo de la bomba (si no lleva purga). Tener en cuenta que el líquido bombeado puede ser peligroso o estar a altas temperaturas. Para estos casos consultar las regulaciones vigentes en cada país.

No dejar las piezas sueltas por el suelo.



Desconectar SIEMPRE el suministro eléctrico de la bomba antes de empezar el mantenimiento.  
Quitar los fusibles y desconectar los cables de los terminales del motor.  
Todos los trabajos eléctricos deben ser llevados a cabo por personal autorizado.

# 4. Información General

## 4.1. DESCRIPCIÓN

La bomba PROLAC HCP es una bomba centrífuga mono-bloc de diseño higiénico adecuada para su uso en la industria láctea, de bebidas y alimentaria en general.

Se trata de una bomba de diseño horizontal, de simple etapa, cuerpo circular, con la aspiración axial y la impulsión tangencial. Los principales elementos que la constituyen son el cuerpo, rodete, tapa linterna y un eje rígidamente unido al eje del motor.

El motor es estándar IEC 60034, de forma constructiva IM B35, está protegido con un recubrimiento en chapa de acero inoxidable y equipado con pies regulables en altura también de acero inoxidable.

## 4.2. APLICACIÓN

Por concepto general, la gama PROLAC HCP, en versión estándar, encuentra su principal aplicación en la industria alimentaria para el trasvase de fluidos.

Para cada uno de los tipos de bombas se dan las prestaciones hidráulicas a varios diámetros de rodete y a distintas velocidades. En las curvas características también se dan la potencia absorbida y el NPSH requerido. El uso designado para la bomba queda definido por su curva característica y por los límites de operación facilitados en el apartado [9. Especificaciones Técnicas](#).

### ATENCIÓN



El campo de aplicación para cada tipo de bomba es limitado. La bomba fue seleccionada para unas condiciones de bombeo en el momento de realizarse el pedido. Un uso inadecuado o más allá de los límites puede resultar peligroso o causar daños permanentes en el equipo. INOXPA no se responsabilizará de los daños que puedan ocasionarse si la información facilitada por el comprador es incompleta (naturaleza del líquido, rpm, etc.).

# 5.Instalación

## 5.1. RECEPCIÓN DE LA BOMBA



INOXPA no puede hacerse responsable del deterioro del material debido al transporte o desembalaje. Comprobar visualmente que el embalaje no ha sufrido daños.

Con la bomba se adjunta la siguiente documentación:

- hojas de envío,
- manual de instrucciones de instalación, servicio y mantenimiento,
- manual de instrucciones y servicio del motor<sup>1</sup>

Desempaquetar la bomba y comprobar:

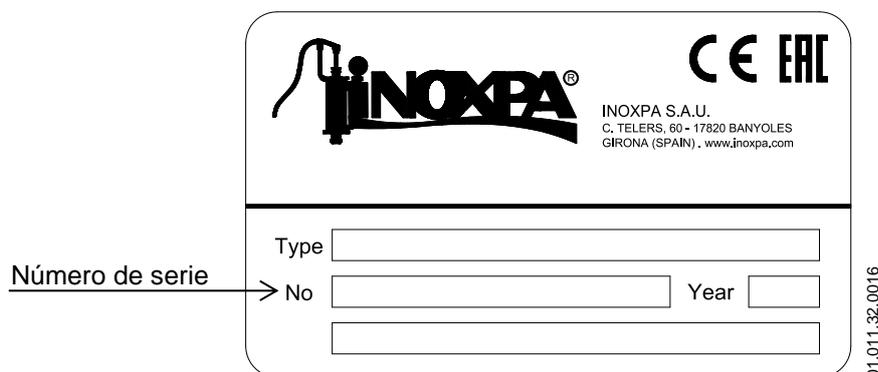
- Las conexiones de aspiración y de impulsión de la bomba, retirando cualquier resto del material de embalaje.



- Comprobar que la bomba y el motor no han sufrido daños
- En caso de no hallarse en condiciones y/o de no reunir todas las piezas, el transportista deberá realizar un informe en la mayor brevedad.

## 5.2. IDENTIFICACIÓN DE LA BOMBA

Cada bomba posee una placa de características con los datos básicos para identificar el modelo.



<sup>1</sup> Si la bomba ha sido suministrada con motor desde INOXPA

### 5.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

#### ATENCIÓN



Las bombas PROLAC HCP pueden ser demasiado pesadas para que se almacenen de forma manual.

Utilizar un medio de transporte adecuado.

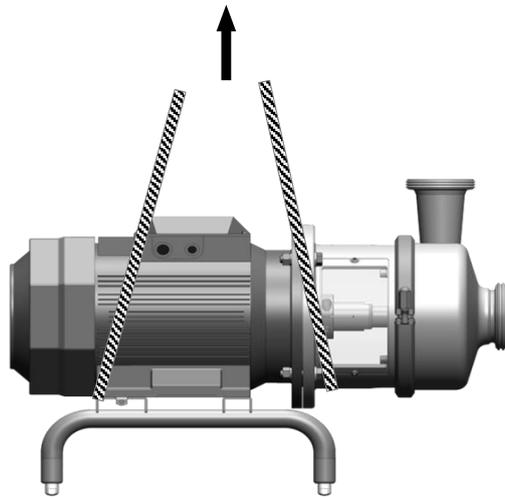
Utilizar los puntos que se indican en el diagrama para levantar la bomba.

Solamente el personal autorizado debe transportar la bomba.

No trabajar ni transitar por debajo de cargas pesadas.

Levantar la bomba como se indica a continuación:

- Utilizar siempre dos puntos de apoyo colocados lo más lejos posible uno del otro.



#### ATENCIÓN



Retirar siempre el recubrimiento del motor antes del izado

- Asegurar los puntos de manera que no puedan deslizarse.

Ver el apartado [9. Especificaciones Técnicas](#) para consultar las dimensiones y los pesos del equipo.

#### ATENCIÓN



Durante el transporte, montaje o desmontaje de la bomba existe riesgo de pérdida de estabilidad y la bomba podría caerse y causar daños al equipo y/o a los operarios. Asegurar que la bomba está sujeta correctamente.

### 5.4. UBICACIÓN

Colocar la bomba de forma tal que haya suficiente espacio a su alrededor para proporcionar acceso tanto a la bomba como al motor. Ver el apartado [9. Especificaciones Técnicas](#) para consultar las dimensiones y los pesos de los equipos.

Montar la bomba sobre una superficie plana y nivelada.

**ATENCIÓN**



Instalar la bomba de manera que pueda ventilarse adecuadamente. Si la bomba se instala en el exterior debe estar bajo tejado. Su emplazamiento debe permitir un fácil acceso para cualquier operación de inspección o mantenimiento.

**5.4.1. Temperaturas excesivas**

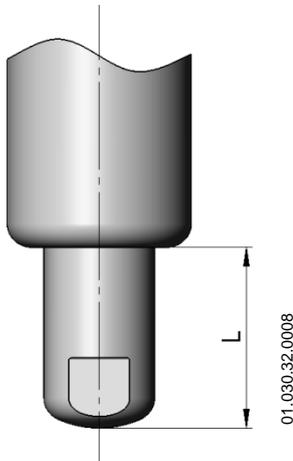
Dependiendo del fluido a bombear, dentro y alrededor de la bomba se pueden alcanzar altas temperaturas.



A partir de 68°C se deben tomar medidas de protección para el personal y colocar avisos del peligro existente en caso de tocar la bomba. El tipo de protección que escoja no debe aislar la bomba en su totalidad. Ello permite una mayor refrigeración en los rodamientos y una lubricación del soporte de rodamientos.

**5.5. PIES AJUSTABLES**

Para mantener limpia la rosca de los pies ajustables respetar los valores L permitidos:



Tamaño motor	Pie ajustable	L mín. (mm)	L máx. (mm)
71	M12	8	23
80/90	M12	8	23
100/112	M16	10	30
132	M16	10	30
160/180	M20	13	40
200/225	M20	13	40

**5.6. TUBERÍAS**

- En general, las tuberías de aspiración y de impulsión deben ajustarse en tramos rectos, con la menor cantidad de codos y accesorios, a efectos de reducir, hasta donde sea posible, cualquier pérdida de carga que pueda producirse a causa de la fricción.
- Asegurar que las bocas de la bomba estén ben alineadas con respecto a la tubería y que sean de diámetro similar a las de las conexiones de tubería.
- Colocar la bomba lo más cerca posible del depósito de aspiración, y cuando sea posible por debajo del nivel del líquido o incluso a menor nivel con respecto al depósito, con el propósito de que la altura manométrica de aspiración estática esté en su punto máximo.
- Colocar las abrazaderas de soporte de la tubería lo más cerca posible de las bocas de aspiración y descarga de la bomba.

**5.6.1. Válvulas de cierre**

Se puede aislar la bomba con el propósito de realizar tareas de mantenimiento. Para ello, es necesario instalar las válvulas de cierre en las conexiones de aspiración y descarga de la bomba.

**ATENCIÓN**



Estas válvulas deben estar SIEMPRE abiertas cuando la bomba esté en funcionamiento.

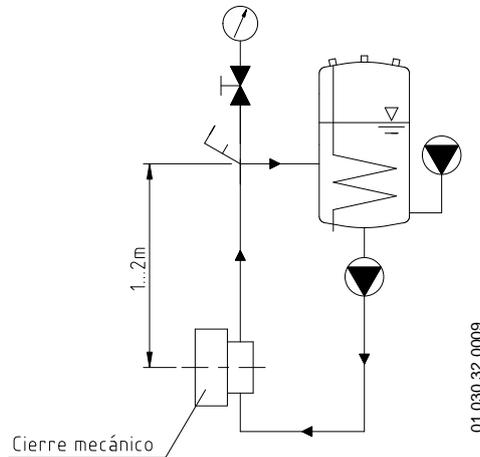
### 5.7. DEPÓSITO DE PRESURIZACIÓN

Para los modelos con cierre mecánico puede ser necesario la instalación de un depósito de presurización.



Instalar siempre el depósito de presurización a una altura de entre 1 y 2 metros con respecto al eje de la bomba. Ver la figura siguiente.

Conectar siempre la entrada de líquido de refrigeración en la conexión inferior de la cámara del cierre. Así pues, la salida de líquido de refrigeración se efectuará por la conexión superior de la cámara. Ver la figura siguiente



01.030.32.0009

Para obtener más información acerca del depósito de presurización (instalación, funcionamiento, mantenimiento, etc.) consultar el manual de instrucciones suministrado por el fabricante.

### 5.8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA



La conexión de los motores eléctricos debe ser llevado a cabo por personal cualificado. Tomar las medidas necesarias para evitar cualquier avería en las conexiones y los cables.



Tanto el equipo eléctrico como los terminales y los componentes de los sistemas de control pueden seguir teniendo carga eléctrica incluso estando desconectados. El contacto con ellos puede poner en peligro la seguridad de los operarios o causar daños irreparables en el material. Antes de manipular la bomba, asegurar que el motor está parado.

- Conectar el motor según las instrucciones suministradas por el fabricante del motor y de acuerdo con la legislación nacional y con la norma EN 60204-1.
- Comprobar el sentido de giro (ver etiqueta indicadora sobre la bomba)
- Poner en marcha y parar el motor momentáneamente. Asegurar, mirando la bomba por detrás, que la dirección de rotación del ventilador del motor es en sentido horario.



Visto desde la parte de atrás del motor

01.030.32.0010

**ATENCIÓN**

Ver etiqueta indicadora sobre la bomba.

Comprobar SIEMPRE el sentido de giro del motor con líquido en el interior de la bomba.

## 6. Puesta en marcha



Antes de poner en marcha la bomba, leer con atención las instrucciones del apartado [5. Instalación](#). Leer con atención el apartado [9. Especificaciones Técnicas](#). INOXPA no puede responsabilizarse de un uso incorrecto del equipo.



No tocar NUNCA la bomba o las tuberías si se están bombeando líquidos a alta temperatura.

### 6.1. COMPROBACIONES ANTES DE PONER EN MARCHA LA BOMBA

- Abrir completamente las válvulas de cierre de las tuberías de aspiración e impulsión.
- En caso de no fluir el líquido hacia la bomba, llenarla del líquido a bombear.



#### ATENCIÓN

La bomba no debe girar NUNCA en seco.

- Comprobar que el suministro eléctrico concuerda con la potencia indicada en la placa del motor.
- Comprobar que la dirección de rotación del motor es correcta.

### 6.2. COMPROBACIONES AL PONER EN MARCHA LA BOMBA

- Comprobar que la bomba no hace ruidos extraños.
- Comprobar si la presión de entrada absoluta es suficiente, para evitar la cavitación en la bomba. Ver curva para la presión mínima requerida por encima de la presión de vapor (NPSHr).
- Controlar la presión de impulsión.
- Comprobar que no existan fugas por las zonas de obturación.



#### ATENCIÓN

En la tubería de aspiración no se debe emplear una válvula de cierre para regular el caudal. Estas tienen que estar completamente abiertas durante el servicio.



#### ATENCIÓN

Controlar el consumo del motor para evitar una sobrecarga eléctrica.

Reducir el caudal y la potencia consumida por el motor:

- Regulando el caudal en la impulsión de la bomba.
- Disminuyendo la velocidad del motor.



01.030.32.0011



Utilizar un equipo de protección individual adecuado cuando el nivel de presión acústica en el área de operación exceda los 85 dB(A).

# 7. Incidentes de funcionamiento

En la tabla adjunta se pueden encontrar soluciones a problemas que puedan surgir durante el funcionamiento de la bomba. Se supone que la bomba está bien instalada y que ha sido seleccionada correctamente para la aplicación.

Contactar con INOXPA en caso de necesitar servicio técnico.

Sobrecarga del motor																																																
↓	La bomba da un caudal o presión insuficiente.																																															
↓	No hay presión en el lado de impulsión.																																															
↓	Caudal / presión de impulsión irregular.																																															
↓	Ruido y vibraciones.																																															
↓	La bomba se atasca.																																															
↓	Bomba sobrecalentada.																																															
↓	Desgaste anormal.																																															
↓	Fuga por el cierre mecánico.																																															
↓					<table border="1"> <thead> <tr> <th>CAUSAS PROBABLES</th> <th>SOLUCIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sentido de giro erróneo</td> <td>Invertir el sentido de giro</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">NPSH insuficiente</td> <td>Subir el depósito de aspiración</td> </tr> <tr> <td>Bajar la bomba</td> </tr> <tr> <td>Disminuir la tensión de vapor</td> </tr> <tr> <td>Ampliar el diámetro de la tubería de aspiración</td> </tr> <tr> <td>Acortar y simplificar la tubería de aspiración</td> </tr> <tr> <td>Bomba no purgada</td> <td>Purgar o llenar</td> </tr> <tr> <td>Cavitación</td> <td>Aumentar la presión de aspiración</td> </tr> <tr> <td>La bomba aspira aire</td> <td>Comprobar la tubería de aspiración y todas sus conexiones</td> </tr> <tr> <td>Tubería de aspiración obstruida</td> <td>Comprobar la tubería de aspiración y los filtros, si los hay</td> </tr> <tr> <td>Presión de impulsión demasiado alta</td> <td>Si es necesario, disminuir las pérdidas de carga, p. ej., aumentando el diámetro de la tubería</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Caudal demasiado alto</td> <td>Reducir el caudal mediante un diafragma</td> </tr> <tr> <td>Cerrar parcialmente la válvula de impulsión</td> </tr> <tr> <td>Recortar rodete</td> </tr> <tr> <td>Viscosidad del líquido demasiado alta</td> <td>Disminuir la viscosidad, p. ej., por calefacción del líquido</td> </tr> <tr> <td>Temperatura del líquido demasiado alta</td> <td>Disminuir la temperatura por refrigeración del líquido</td> </tr> <tr> <td>Cierre mecánico dañado o desgastado</td> <td>Reemplazar el cierre</td> </tr> <tr> <td>Juntas tóricas inadecuadas para el líquido</td> <td>Montar las juntas tóricas correctas consultando con el proveedor</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">El rodete roza</td> <td>Disminuir la temperatura</td> </tr> <tr> <td>Disminuir la presión de aspiración</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Tensión en las tuberías</td> <td>Ajustar el juego rodete / tapa</td> </tr> <tr> <td>Conectar las tuberías sin tensión a la bomba</td> </tr> <tr> <td>Cuerpos extraños en el líquido</td> <td>Colocar un filtro en la tubería de aspiración</td> </tr> <tr> <td>Tensión del muelle del cierre mecánico demasiado baja</td> <td>Ajustar según se indica en este manual</td> </tr> </tbody> </table>		CAUSAS PROBABLES	SOLUCIONES	Sentido de giro erróneo	Invertir el sentido de giro	NPSH insuficiente	Subir el depósito de aspiración	Bajar la bomba	Disminuir la tensión de vapor	Ampliar el diámetro de la tubería de aspiración	Acortar y simplificar la tubería de aspiración	Bomba no purgada	Purgar o llenar	Cavitación	Aumentar la presión de aspiración	La bomba aspira aire	Comprobar la tubería de aspiración y todas sus conexiones	Tubería de aspiración obstruida	Comprobar la tubería de aspiración y los filtros, si los hay	Presión de impulsión demasiado alta	Si es necesario, disminuir las pérdidas de carga, p. ej., aumentando el diámetro de la tubería	Caudal demasiado alto	Reducir el caudal mediante un diafragma	Cerrar parcialmente la válvula de impulsión	Recortar rodete	Viscosidad del líquido demasiado alta	Disminuir la viscosidad, p. ej., por calefacción del líquido	Temperatura del líquido demasiado alta	Disminuir la temperatura por refrigeración del líquido	Cierre mecánico dañado o desgastado	Reemplazar el cierre	Juntas tóricas inadecuadas para el líquido	Montar las juntas tóricas correctas consultando con el proveedor	El rodete roza	Disminuir la temperatura	Disminuir la presión de aspiración	Tensión en las tuberías	Ajustar el juego rodete / tapa	Conectar las tuberías sin tensión a la bomba	Cuerpos extraños en el líquido	Colocar un filtro en la tubería de aspiración	Tensión del muelle del cierre mecánico demasiado baja	Ajustar según se indica en este manual
CAUSAS PROBABLES	SOLUCIONES																																															
Sentido de giro erróneo	Invertir el sentido de giro																																															
NPSH insuficiente	Subir el depósito de aspiración																																															
	Bajar la bomba																																															
	Disminuir la tensión de vapor																																															
	Ampliar el diámetro de la tubería de aspiración																																															
	Acortar y simplificar la tubería de aspiración																																															
Bomba no purgada	Purgar o llenar																																															
Cavitación	Aumentar la presión de aspiración																																															
La bomba aspira aire	Comprobar la tubería de aspiración y todas sus conexiones																																															
Tubería de aspiración obstruida	Comprobar la tubería de aspiración y los filtros, si los hay																																															
Presión de impulsión demasiado alta	Si es necesario, disminuir las pérdidas de carga, p. ej., aumentando el diámetro de la tubería																																															
Caudal demasiado alto	Reducir el caudal mediante un diafragma																																															
	Cerrar parcialmente la válvula de impulsión																																															
	Recortar rodete																																															
Viscosidad del líquido demasiado alta	Disminuir la viscosidad, p. ej., por calefacción del líquido																																															
Temperatura del líquido demasiado alta	Disminuir la temperatura por refrigeración del líquido																																															
Cierre mecánico dañado o desgastado	Reemplazar el cierre																																															
Juntas tóricas inadecuadas para el líquido	Montar las juntas tóricas correctas consultando con el proveedor																																															
El rodete roza	Disminuir la temperatura																																															
	Disminuir la presión de aspiración																																															
Tensión en las tuberías	Ajustar el juego rodete / tapa																																															
	Conectar las tuberías sin tensión a la bomba																																															
Cuerpos extraños en el líquido	Colocar un filtro en la tubería de aspiración																																															
Tensión del muelle del cierre mecánico demasiado baja	Ajustar según se indica en este manual																																															

# 8. Mantenimiento

## 8.1. GENERALIDADES

Al igual que cualquier otra máquina, esta bomba necesita mantenimiento. Las instrucciones incluidas en este manual abordan la identificación y reemplazo de las piezas de recambio. Estas instrucciones han sido preparadas para el personal de mantenimiento y para aquellas personas responsables del suministro de las piezas de recambio.



Leer atentamente el apartado [9. Especificaciones Técnicas](#).

Los trabajos de mantenimiento solo lo podrán realizar las personas cualificadas, formadas, equipadas y con los medios necesarios para realizar dichos trabajos.

Todas las piezas o materiales que se cambien deben eliminarse o reciclarse debidamente de conformidad con las directivas vigentes en cada zona.



Desconectar SIEMPRE la bomba antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento.

## 8.2. COMPROBACIÓN DEL CIERRE MECÁNICO

Comprobar periódicamente que no haya fugas en la zona del eje. En caso de haber fugas a través del cierre mecánico, reemplazar el cierre conforme a las instrucciones suministradas en el apartado [8.7. Desmontaje y montaje de la bomba](#).

## 8.3. MANTENIMIENTO DE LAS JUNTAS

CAMBIO DE JUNTAS	
Mantenimiento preventivo	Sustituir después de doce (12) meses. También se recomienda sustituir las juntas cuando haya un cambio del cierre mecánico.
Mantenimiento después de una fuga	Sustituirlas al final del proceso. Si las juntas del tornillo impulsor o de la camisa se dañan, las roscas del tornillo y del eje deben limpiarse. Seguir las instrucciones suministradas en el apartado <a href="#">8.6. Limpieza</a> .
Mantenimiento planificado	Verificar regularmente la ausencia de fugas y el funcionamiento correcto de la bomba. Mantener un registro de la bomba. Usar estadísticas para planificar las inspecciones.
Lubricación	Durante el montaje, lubricar las juntas con agua jabonosa o algún aceite alimentario compatible con el material de las juntas.

El intervalo de tiempo entre cada mantenimiento preventivo puede variar en función de las condiciones de funcionamiento de la bomba: temperatura, caudal, número de ciclos por día, solución limpiadora utilizada, etc.

## 8.4. PAR DE APRIETE

Tamaño	Nm	lbf-ft
M6	10	7
M8	21	16
M10	42	31
M12	74	55
M16	112	83

## 8.5. ALMACENAMIENTO

Antes de almacenar la bomba ésta debe estar completamente vacía de líquidos. Evitar en lo posible la exposición de las piezas a ambientes excesivamente húmedos.

## 8.6. LIMPIEZA



El uso de productos de limpieza agresivos como la sosa cáustica y el ácido nítrico pueden producir quemaduras en la piel.

Utilizar guantes de goma durante los procesos de limpieza.

Utilizar siempre gafas protectoras.

### 8.6.1. Limpieza CIP (clean-in-place)

Si la bomba está instalada en un sistema provisto de proceso CIP, el desmontaje de la bomba no es necesario. Si no está previsto el proceso de limpieza automático, desmontar la bomba como se indica en el apartado [8.7. Desmontaje y montaje de la bomba](#).

#### **Soluciones de limpieza para procesos CIP**

Utilizar únicamente agua clara (sin cloruros) para mezclar con los agentes de limpieza

a. Solución alcalina: 1 kg en peso de sosa cáustica (NaOH) a 70°C (150°F)

1 kg NaOH + 100 l H<sub>2</sub>O = solución de limpieza

o

2,2 l NaOH al 33% + 100 l H<sub>2</sub>O = solución de limpieza

b. Solución ácida: 0,5% en peso de ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>) a 70°C (150°F)

0,7 l HNO<sub>3</sub> al 53% + 100 l H<sub>2</sub>O = solución de limpieza

#### **ATENCIÓN**



Controlar la concentración de las soluciones de limpieza. Una incorrecta concentración puede provocar el deterioro de las juntas de estanqueidad de la bomba.

Para eliminar restos de productos de limpieza realizar SIEMPRE un enjuague final con agua limpia al finalizar el proceso de limpieza.

### 8.6.2. Automático SIP (sterilization-in-place)

El proceso de esterilización con vapor se aplica a todo el equipo, incluyendo la bomba.

NO actuar el equipo durante el proceso de esterilización con vapor.

Los elementos y/o materiales del equipo no sufrirán daños si se siguen las especificaciones de este manual.

No puede entrar líquido frío hasta que la temperatura del equipo sea inferior a 60°C (140°F).

La bomba genera una pérdida de carga importante a través del proceso de esterilización. Se recomienda la utilización de un circuito de derivación proveído de una válvula de descarga para asegurar que el vapor o el agua sobrecalentada esterilizan la integridad del circuito.

#### **Condiciones máximas durante el proceso SIP con vapor o agua sobrecalentada:**

- a) Temperatura máxima: 140°C / 284°F
- b) Tiempo máximo: 30 min
- c) Enfriamiento: aire esterilizado o gas inerte
- d) Materiales: EPDM/PTFE (recomendado)  
FPM/NBR (no recomendado)

## 8.7. DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA

El montaje y desmontaje de las bombas debe ser realizado únicamente por personal cualificado. Asegurarse de que el personal lea cuidadosamente este manual de instrucciones y, en particular, las instrucciones referidas al trabajo que van a realizar.

### ATENCIÓN



El montaje o desmontaje incorrecto puede causar daños en el funcionamiento de la bomba y ocasionar altos gastos de reparación, así como un largo período de inactividad.

INOXPA no se responsabiliza por los accidentes o daños causados por el incumplimiento de las instrucciones que contiene este manual.

### Preparativos

Disponer de un ambiente de trabajo limpio, pues algunas piezas, incluido el cierre mecánico, podría necesitar un manejo cuidadoso y otras tienen tolerancias pequeñas.

Comprobar que las piezas que se utilizan no se hayan dañado durante el transporte. Al hacer esto, necesita inspeccionar las caras ajustadas, las caras coincidentes, la obturación, la presencia de rebabas, etc.

Después de realizar cada desmontaje, limpiar cuidadosamente las piezas e inspeccionar cualquier daño. Sustituir todas las piezas dañadas.

### Herramientas

Utilizar las herramientas apropiadas para las operaciones de montaje y desmontaje. Utilizarlas correctamente.

### Limpieza

Antes de desmontar la bomba, limpiar su parte exterior e interior.

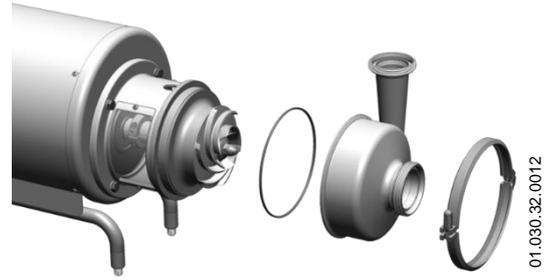


NUNCA limpiar la bomba a mano mientras esté en marcha.

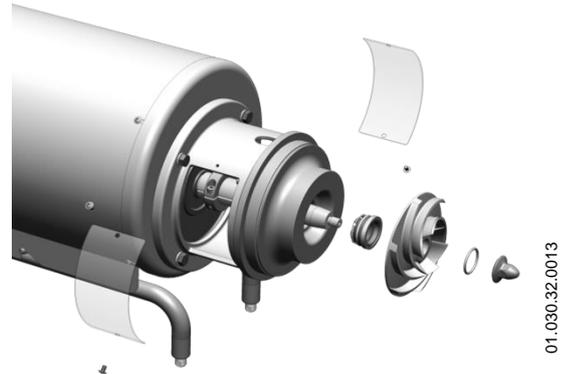
### 8.7.1. Bomba y cierre mecánico simple

#### Desmontaje

1. Retirar la abrazadera de sujeción (15) y desmontar el cuerpo de la bomba (01).
2. Comprobar el estado de la junta tórica (80) del cuerpo y reemplazarla si presenta desperfectos.
  
3. Desmontar los tornillos (50) y los protectores de la linterna (47).
4. Inmovilizar el eje (05) colocando una llave fija entre los planos.
5. Desmontar la tuerca del rodete (45) y la junta tórica (80A).
6. Desmontar el rodete (02). Si es necesario darle un golpe seco con una maza de plástico para desclavar el cono.
7. Retirar de la parte posterior del rodete (02) la parte giratoria del cierre (08).
8. Desmontar con los dedos la parte estacionaria del cierre (08) que se encontrará alojada en la tapa de la bomba (03).
  
9. Si se necesita cambiar la arandela de arrastre y el muelle del cierre, aflojar los tornillos allen (51A) que sujetan la tapa de la bomba (03) y desmontarla. A continuación, aflojar los tornillos allen (51) y retirar la tapa del cierre (09).
10. Inspeccionar y sustituya si fuera necesario el muelle y la arandela de arrastre del cierre mecánico (08).



01.030.32.0012



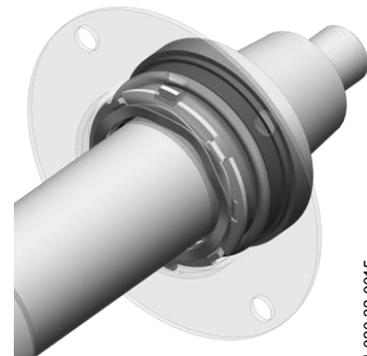
01.030.32.0013



01.030.32.0014

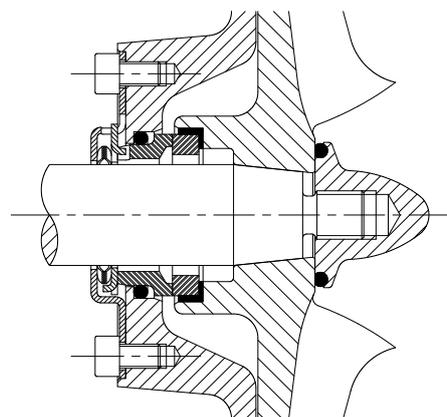
#### Montaje

1. Colocar sobre la tapa de la bomba (03) la arandela de arrastre del cierre (08). Asegurarse de que las cuatro pestañas que centran el muelle quedan hacia fuera.
2. Situar el muelle sobre la arandela de arrastre dentro de las pestañas de centrado. Colocar la tapa del cierre (09) sobre el conjunto y moverla hasta que las pestañas de arrastre de la arandela del cierre coincidan con las ranuras de la tapa (09). Sujetarlo con los tornillos allen (51).



01.030.32.0015

3. Montar la tapa bomba (03) en la linterna (04) y sujetarla con los tornillos (51A).
4. Montar con los dedos la parte estacionaria del cierre (08) en la tapa de la bomba (03). Asegurar que las pestañas anti-rotación coincidan con las ranuras del cierre.
5. Montar en la parte posterior del rodete (02) la parte giratoria del cierre mecánico (08) y asegurar que queda bien nivelada.
6. Colocar la junta tórica (80A) en la ranura de la tuerca del rodete (45).
7. Inmovilizar el eje (05) colocando una llave fija entre los planos.
8. Montar el rodete (02) en el eje de la bomba (05) y sujételo con la tuerca (45).



01.030.32.0016

9. Montar el cuerpo de la bomba (01) a la tapa (03) y fijarlo con la abrazadera (15).
10. Finalmente, montar los protectores (47) a la linterna (04) y fijarlos con los tornillos (50)

**ATENCIÓN**



Al montar el nuevo cierre, tener precaución de montar las piezas y las juntas con agua jabonosa a fin de facilitar el deslizamiento de las mismas, tanto de la parte fija en la tapa como de la parte giratoria en el rodete.

**8.7.2. Cierre mecánico doble**

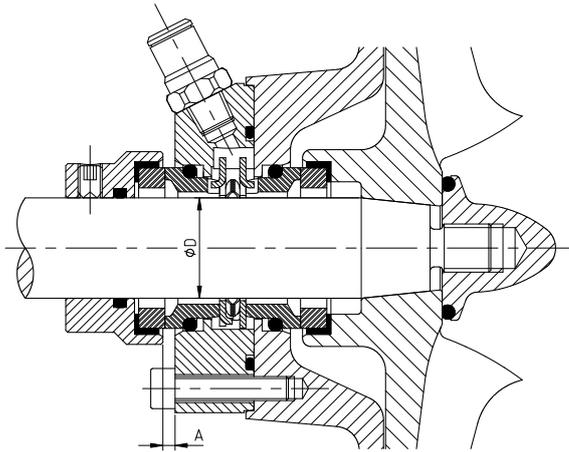
**Desmontaje**

1. Desmontar el cierre principal siguiendo las instrucciones del apartado [8.6.1. Bomba y cierre mecánico simple](#) del punto 1 hasta el punto 8.
2. Aflojar los tornillos allen (51A) y retirar la tapa de la bomba (03) con cuidado de no dañar la parte estacionaria del cierre secundario alojada en esta.
3. Aflojar los tornillos allen (51B) y desmontar la tapa del doble cierre (10) junto con la parte estacionaria del cierre secundario de la tapa de la bomba (03). Retirar el muelle y las dos arandelas de arrastre.
4. Desmontar con los dedos la parte estacionaria del cierre secundario (08) que se encontrará alojada en la tapa del doble cierre (10) y la junta tórica (80C).
5. Aflojar el tornillo prisionero (55) y desmontar el aro del doble cierre (30) del eje (05) junto con la parte giratoria del cierre secundario.
6. Del aro del doble cierre desmontar la parte giratoria del cierre secundario y la junta tórica (80D).

**Montaje**

1. Montar la parte giratoria del nuevo cierre secundario y la junta tórica (80) en el aro del doble cierre (30). Deslizar el conjunto sobre el eje de la bomba (05).
2. Montar con los dedos la parte estacionaria del cierre secundario (08) y la junta tórica (80C) en la tapa del cierre doble (10).
3. Colocar sobre la tapa de la bomba (03) la arandela de arrastre del cierre primario (08). Asegurarse de que las cuatro pestañas que centran el muelle quedan hacia fuera.
4. Situar el muelle sobre la arandela de arrastre dentro de las pestañas de centrado. Colocar la arandela de arrastre del cierre secundario sobre el muelle. Asegurarse de que las cuatro pestañas que centran el muelle quedan hacia adentro.
5. Colocar la tapa del cierre doble (10) junto con la parte estacionaria secundaria y la junta tórica (80C) sobre la tapa bomba (03) y moverla hasta que las pestañas de arrastre de las arandelas del cierre primario y secundario coincidan con las ranuras de la parte estacionaria del cierre secundario. Sujetarlo con los tornillos allen (51B).
6. Montar todo el conjunto de la tapa bomba (03) y parte estacionaria del cierre secundario en la linterna (04) y sujetarla con los tornillos (51A).

7. Deslizar el aro del doble cierre (30) sobre el eje (05) verificando que la cota de montaje entre el aro y la tapa del doble cierre sea la que se indica a continuación, y apretar el tornillo prisionero (55).



ØD (mm)	A (mm)
25	3
35	3,5

8. Montar el cierre primario siguiendo las instrucciones de montaje del cierre simple a partir del punto 4.

**ATENCIÓN**



Al montar el nuevo cierre, tener precaución de montar las piezas y las juntas con agua jabonosa a fin de facilitar el deslizamiento de las mismas, tanto de la parte fija en la tapa como de la parte giratoria en el rodete.

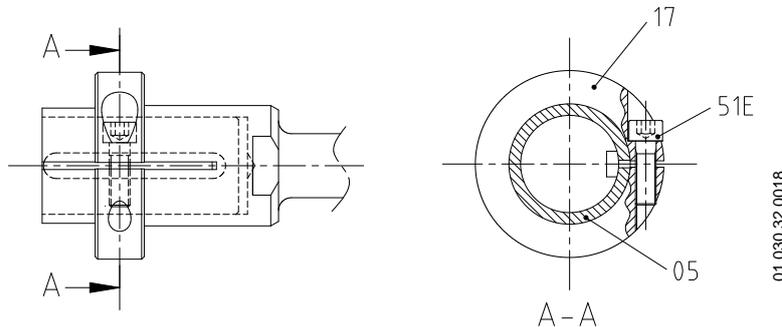
**8.7.3. Montaje y ajuste del eje**

**Desmontaje**

1. Aflojar el tornillo allen (51E) de la abrazadera del eje (17).
2. Retirar el eje (05) junto con la abrazadera (17).

**Montaje**

1. Montar el eje de la bomba (05) junto con la abrazadera (17) sobre el eje del motor.
2. Apretar el tornillo allen (51E) de la abrazadera solo ligeramente y comprobar que el eje de la bomba (05) todavía puede moverse. Colocar la abrazadera del eje (17) según se indica en la figura.



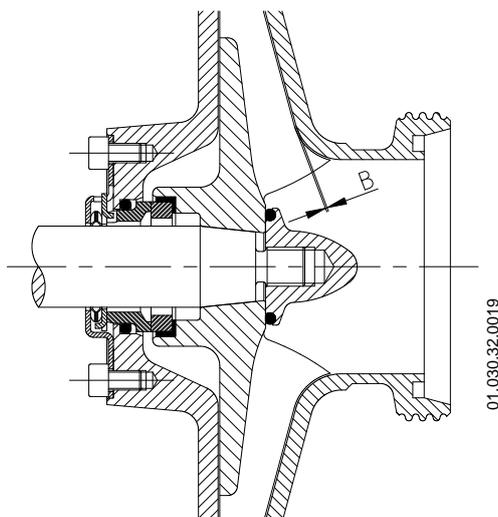
**ATENCIÓN**



Aplicar lubricante de montaje en la rosca y en la cabeza del tornillo de la abrazadera.

3. Montar la tapa (03) y los tornillos (51A).
4. Montar el rodete (02) en el eje de la bomba y sujetarlo con la tuerca ciega (45). Para inmovilizarlo colocar una llave fija entre los planos.

5. Deslizar el rodete junto con el eje (05) hasta que haga tope con la tapa de la bomba (03).
6. Montar el cuerpo (01) y sujetarlo con la abrazadera (15).
7. Con la ayuda de una galga de espesores, mover el eje de la bomba de modo que el rodete quede a la distancia requerida B del cuerpo (01). 0,4 mm para 40-110, 40-140, 50-150, 65-175 y 80-175 y 0,5 mm para el resto



8. Apretar el tornillo allen (51E) de la abrazadera del eje.
9. Desmontar el cuerpo (01), el rodete (02) y la tapa (03) y continuar con el montaje del cierre mecánico.

# 9. Especificaciones Técnicas

Presión máxima de trabajo	1600 kPa (16 bar)
Rango de temperaturas	-10°C a 120°C (EPDM)
Velocidad máxima	3000 rpm (50 Hz) – 3600 rpm (60 Hz)
Nivel sonoro	61 a 80 dB(A) (ver tabla por modelo)

## Materiales

Piezas en contacto con el producto	AISI 316L (1.4404)
Otras piezas de acero	AISI 304 (1.4301)
Juntas en contacto con el producto	EPDM - estándar FPM (consultar otros materiales)
Otras juntas	NBR
Acabado exterior	Mate
Acabado interior	Pulido Ra ≤ 0,8 μm

## Cierre mecánico

Tipo	Cierre interno simple o doble, equilibrado
Material parte giratoria	Carburo de Silicio (SiC) – estándar
Material parte estacionaria	Grafito (C) – estándar Carburo de Silicio (SiC)
Material de las juntas	EPDM – estándar FPM
Consumo de agua (cierre doble)	0,25 a 0,6 l/min
Presión cierre doble	desde atmosférica hasta 1000 kPa (10 bar)

## Motor

Tipo	Trifásico asíncrono, forma IEC B35, de 2 o 4 polos, IP55 y clase de aislamiento F
Potencia	0,37 a 45 kW
Tensión y frecuencia	220-240 V Δ / 380-420 V Y, ≤ 4 kW 380-420 V Δ / 660-690 V Y, ≥ 5,5 kW

## 9.1. NIVEL SONORO

Los niveles indicados corresponden a la bomba estándar, con rodete máximo y motor recubierto, funcionando a 2900 rpm aproximadamente, en el punto de mejor rendimiento y con el motor de la potencia necesaria.

Estos valores se han tomado a una distancia de 1 m de la bomba y a una altura de 1,6 m sobre el nivel del suelo. Las medidas se han llevado a cabo según la norma EN 12639 / ISO 3746 Grado 3 con una tolerancia de  $\pm 3$  dB(A).

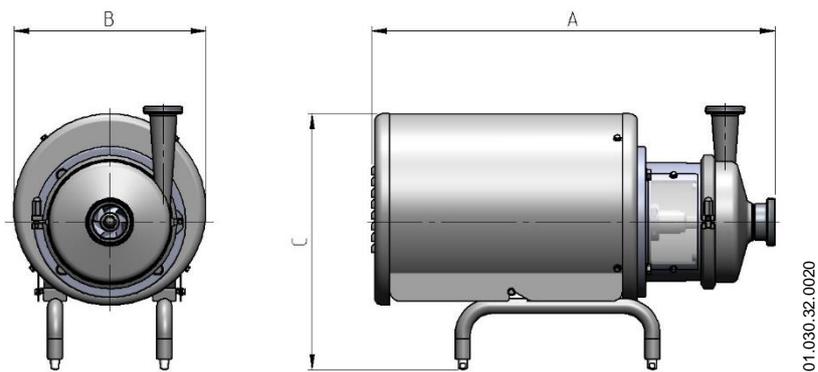
Tipo bomba	Presión acústica L <sub>pA</sub> dB(A)	Potencia acústica L <sub>wA</sub> dB(A)
HCP 40-110	61	74
HCP 40-150	63	75
HCP 40-205	70	84
HCP 50-150	71	84
HCP 50-190	78	92
HCP 50-260	70	84
HCP 65-175	72	85
HCP 65-215	78	92
HCP 65-250	79	93
HCP 80-175	77	90
HCP 80-205	80	94
HCP 80-240	77	91

Hay que tener en cuenta que el nivel de ruido puede aumentar considerablemente si se instalan reducciones, codos u otros accesorios cerca de la bomba.

## 9.2. PESO

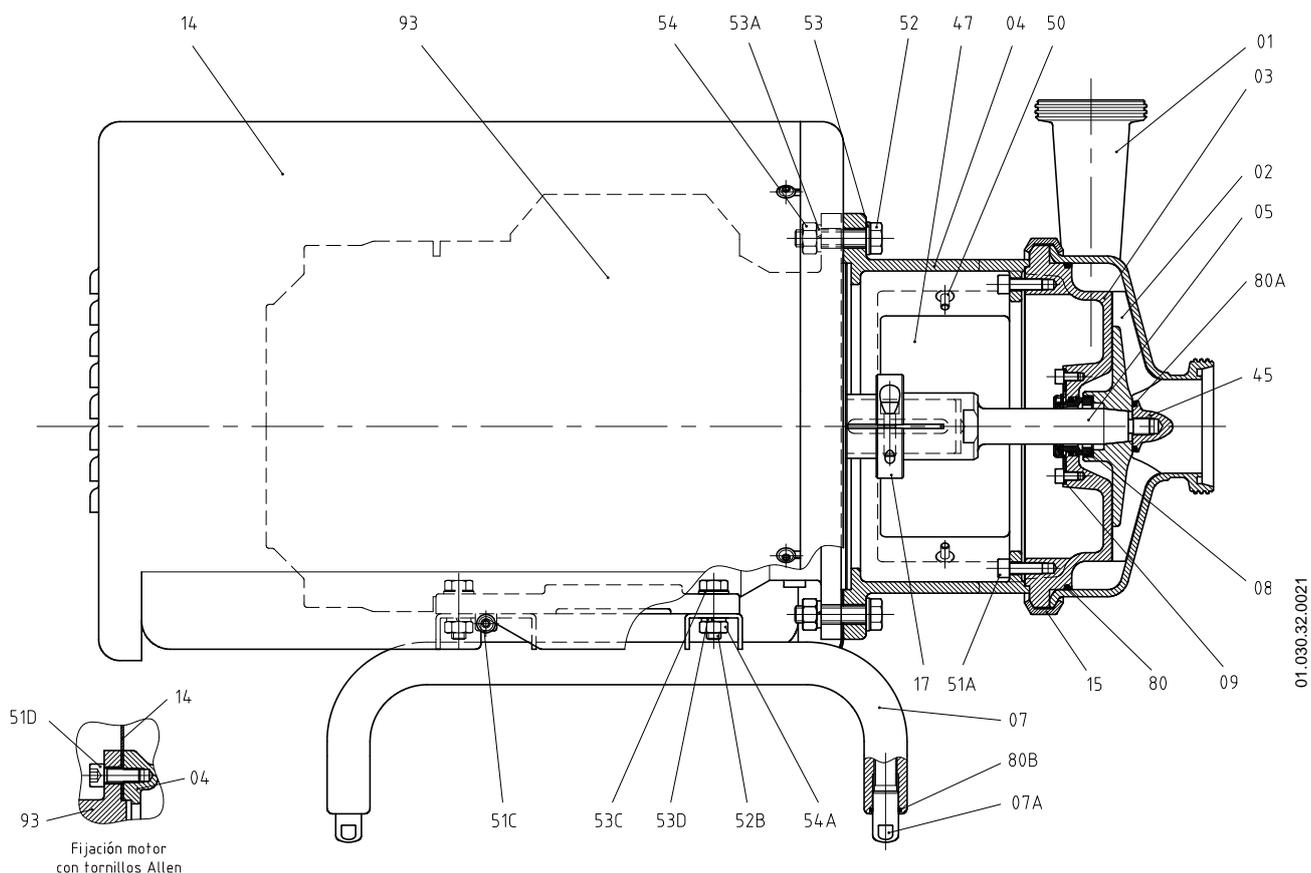
IEC	MOTOR																		
	71		80		90			100	112		132		160		180	200	225		
	kW	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	2,2	3	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	45
HCP 40-110	18	19	26																
HCP 40-150			30	32	36	35													
HCP 40-205					42	41		52	58		77	86							
HCP 50-150			30		36	35		47	52										
HCP 50-190					42			52	57	77	85								
HCP 50-260											92	101	180	189	208	261			
HCP 65-175								55	60	80	88								
HCP 65-215											85	93	173	182	201				
HCP 65-250											92		180	189	208	261	312		
HCP 80-175									55	61	80	89	169	178					
HCP 80-205											85		173	182	201	253			
HCP 80-240											93	106		209	261	313			401

## 9.3. DIMENSIONES



Tipo bomba	A (mm)	B (mm)	C (mm)
HCP 40-110	514	270	369
HCP 40-150	539	270	389
HCP 40-205	749	380	490
HCP 50-150	618	330	468
HCP 50-190	752	380	523
HCP 50-260	1018	465	637
HCP 65-175	781	380	518
HCP 65-215	1017	465	632
HCP 65-250	1059	650	717
HCP 80-175	1017	465	592
HCP 80-205	1022	465	647
HCP 80-240	1099	650	752

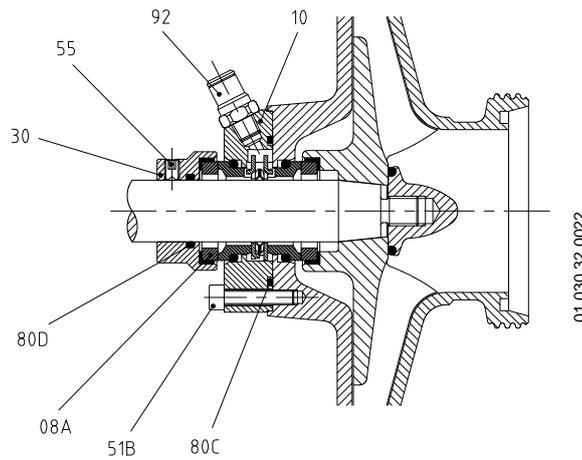
## 9.4. DESPIECE Y LISTA DE PIEZAS



Posición	Descripción	Cantidad	Material
01	Cuerpo	1	AISI 316L
02	Rodete	1	AISI 316L
03	Tapa bomba	1	AISI 316L
04	Linterna	1	AISI 304
05	Eje	1	AISI 316L
07	Pie motor	2	AISI 304
07A	Pie regulable	4	AISI 304
08	Cierre mecánico	1	-
09	Tapa cierre	1	AISI 316L
14	Recubrimiento	1	AISI 304
15	Abrazadera cuerpo	1	AISI 304
17	Abrazadera motor	1	AISI 304
45	Tuerca ciega	1	AISI 316L
47	Protector linterna	2	PETP
50	Tornillo protector	4	A2
51A	Tornillo allen	4	A2
51C	Tornillo allen alomado	2	A2
51D	Tornillo allen	4	A2
52	Tornillo hexagonal	4	A2
52B	Tornillo hexagonal	4	A2
53	Arandela plana	4	A2

Posición	Descripción	Cantidad	Material
53A	Arandela grower	4	A2
53C	Arandela plana	4	A2
53D	Arandela grower	4	A2
54	Tuerca hexagonal	4	A2
54A	Tuerca hexagonal	4	A2
80	Junta tórica	1	EPDM
80A	Junta tórica	1	EPDM
80B	Junta tórica	1	EPDM
93	Motor	1	-

## 9.5. CIERRE MECÁNICO DOBLE



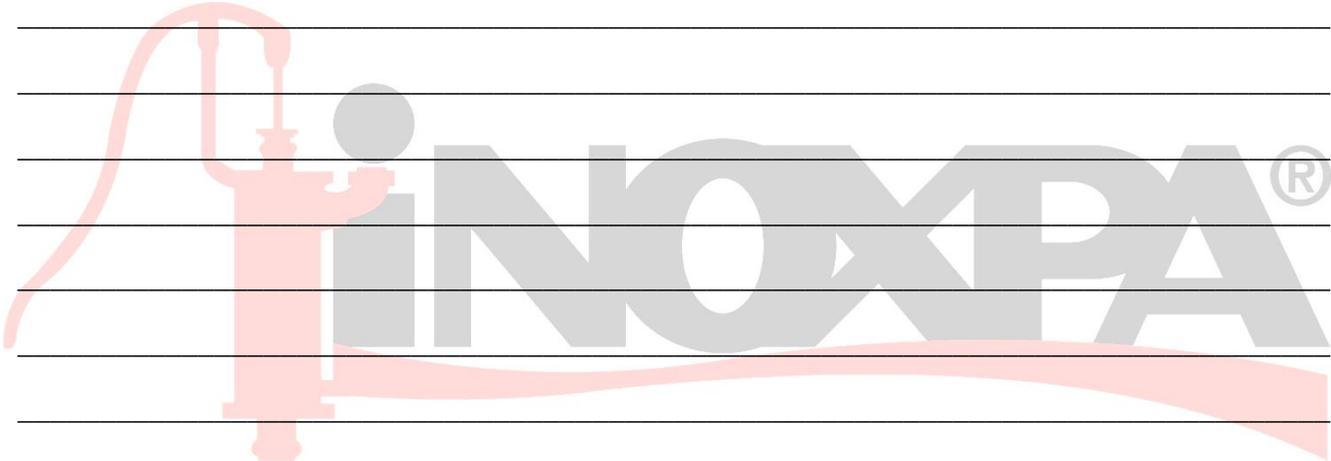
Posición	Descripción	Cantidad	Material
08A	Cierre mecánico doble	1	-
10	Tapa cierre doble	1	AISI 316L
30	Aro cierre doble	1	AISI 316L
51B	Tornillo allen	4	A2
55	Espárrago	1	A2
80C	Junta tórica	1	EPDM
80D	Junta tórica	1	EPDM
92	Racord recto 1/8' BSPT D.8	2	AISI 316

NOTAS



NOTAS





**Como ponerse en contacto con INOXPA S.A.U.:**

los detalles de todos los países están continuamente actualizados en nuestra página web.

Visite [www.inoxpa.com](http://www.inoxpa.com) para acceder a la información.



**INOXPA S.A.U.**

Telers, 60 – 17820 – Banyoles – Spain

Tel.: +972 575 200 – Fax.: +34 972 575 502