

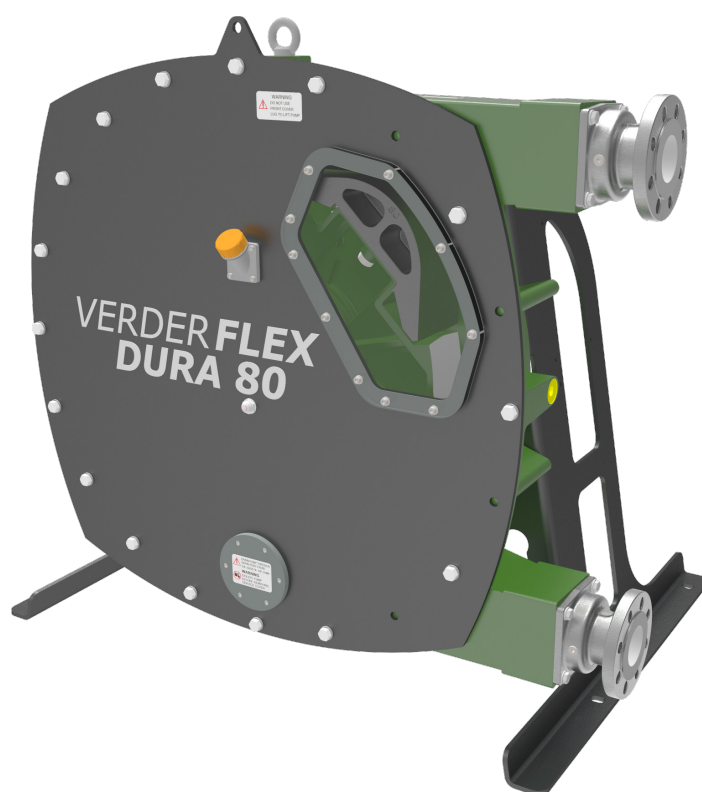
VERDERFLEX[®]

Bomba peristáltica de manguera

Manual de funcionamiento

Dura 80

Versión 01





Versión 01



La información de este documento es esencial para el funcionamiento y el mantenimiento seguros de las bombas Dura Verderflex®. Este documento debe leerse y comprenderse en su totalidad antes de proceder a instalar la unidad, realizar su conexión eléctrica y ponerla en servicio.

Índice

1.	Declaración de conformidad.....	5
2.	Sobre este documento	7
2.1	Grupos objetivo	7
2.2	Advertencias y símbolos	7
3.	Seguridad.....	8
3.1	Uso previsto	8
3.2	Instrucciones generales de seguridad	8
3.2.1	Seguridad del producto.....	8
3.2.2	Obligación de la empresa operadora.....	8
3.2.3	Obligación del personal	9
3.3	Riesgos específicos	9
3.3.1	Líquidos bombeados peligrosos	9
3.3.2	Bordes afilados	9
3.3.3	Entorno ATEX	9
4.	Transporte, almacenamiento y eliminación.....	10
4.1	Transporte	10
4.1.1	Desembalaje e inspección tras el envío	10
4.1.2	Elevación	10
4.2	Condiciones de almacenamiento	10
4.3	Almacenamiento transitorio después de usar la bomba	10
4.4	Almacenamiento transitorio antes de usar la bomba	10
4.5	Eliminación.....	11
5.	Diseño y función	11
5.1	Detalles sobre el diseño.....	11
5.2	Etiquetado.....	11
5.2.1	Placa identificativa	11
5.3	Diseño.....	12
6.	Instalación y conexión.....	13
6.1	Preparación para la instalación.....	13
6.1.1	Comprobación de las condiciones ambientales.....	13
6.1.2	Preparación del lugar de instalación.....	13
6.1.3	Preparación de la base y la superficie	13
6.2	Instalación en el lugar de uso	13
6.3	Planificación de la disposición de los tubos	14
6.3.1	Especificación de los soportes y de las conexiones de bridas	14
6.3.2	Especificación de los diámetros nominales	14
6.3.3	Especificación de las longitudes de los tubos.....	14
6.3.4	Optimización de la sección transversal de los tubos	14
6.3.5	Inclusión de dispositivos de seguridad y control (recomendado)	14
6.3.6	Tamaño de los elementos sólidos.....	14
6.4	Instalación del motor y del reductor (en caso de que no se suministre).....	15
6.4.1	Conexión a una fuente de alimentación.....	15
6.5	Ajuste de las cuñas	16
6.6	Instalación de la Ventanilla de Inspección	16
6.7	Instalación de la manguera	16
6.8	Conjunto de brida.....	17
6.8.1	Montaje de Brida de Puerto sin Inserto.....	17
6.8.2	Montaje de brida de puerto con inserto	17
6.9	Llenado de la bomba con lubricante	18
6.10	Conexión de los tubos.....	18

Índice

6.10.1	Instalación de la tubería.....	19
7.	Funcionamiento	19
7.1	Antes de la puesta en servicio de la bomba	19
7.1.1	Comprobación de la dirección de giro con la bomba en seco	19
7.1.2	Puesta en marcha de la bomba	19
7.1.3	APAGADO de la bomba.....	19
7.2	Puesta en Servicio de la Bomba	20
7.2.1	ENCENDIDO de la bomba.....	20
7.2.2	APAGADO de la bomba (consulte 7.1.3).....	20
7.3	Apagado de la bomba	20
7.4	Puesta en marcha después de un periodo apagada	21
7.5	Funcionamiento de la Bomba de Reserva	21
8.	Inspección, Mantenimiento y Reparación	22
8.1	Inspección	22
8.2	Mantenimiento.....	22
8.2.1	Limpieza de la bomba.....	22
8.2.2	Protocolo de Limpieza Para Mangueras.....	23
8.2.3	Programa de mantenimiento.....	25
8.3	Reparaciones	26
8.3.1	Preparativos para el desmontaje	26
8.3.2	Devolución de la bomba al fabricante.....	26
8.3.3	Reconstrucción/repación	26
8.4	Drenaje/cambie el lubricante.....	26
8.5	Engrase el Adaptador del Reductor/Portacojinetes	27
8.6	Cambio de la manguera.....	27
8.7	Reemplazo de la Zapata del Rotor	28
8.8	Reemplazo del Rotor	29
9.	Resolución de problemas	30
9.1	Averías en la bomba	30
10.	Lista de tablas y figuras	33
11.	Especificaciones técnicas.....	34
11.1	Especificaciones de la bomba.....	34
11.2	Condiciones ambientales.....	34
11.3	Pares de apriete.....	34
11.4	Conservantes.....	34
11.5	Agentes de limpieza (después de retirar la manguera)	34
11.6	Lubricantes.....	34
11.7	Manipulación del tamaño de los elementos sólidos.....	34
11.8	Tabla de cuñas.....	35
12.	Marcas.....	36
13.	Historial del documento	36

1. Declaración de conformidad (CE)



Declaración de conformidad de acuerdo con la Directiva de la CE sobre máquinas, Apéndice II A

Nosotros,
 VERDER Ltd., Unit 3 California Drive, Castleford
 por la presente declaramos que la siguiente máquina cumple con las Directivas de la CE detalladas más adelante.

Designación
Dura 80

Directivas de la CE:

- Directiva sobre máquinas (2006/42/CE)
- Directiva sobre baja tensión (2014/35/UE)
- Directiva RoHS (2011/65/UE) y Directiva Delegada (2015/863/UE)

Normas armonizadas vigentes:

- BS EN ISO 12100:2010 - Seguridad de la maquinaria - Principios generales para el diseño - Evaluación de riesgos y reducción de riesgos

La bomba, a la que se refiere la presente declaración, solo se pueden poner en funcionamiento después de instalarla según lo establecido por el fabricante y, según sea el caso, después de hacer que el sistema completo del cual forman parte esta bomba, cumpla con los requisitos de la Directiva sobre máquinas 2006/42/CE.

<p>Fabricante VERDER Ltd. Unit 3 California Drive Castleford WF10 5QH RU</p>	<p>Representante Autorizado Establecido en la UE (de conformidad con el Artículo 4 de la Normativa (UE) 2019/1020) Verder Liquids B.V Utrechtseweg 4a 3451 GG Utrecht Países Bajos</p>
<p>Fecha: 24/ 11/ 2022</p>	<p>Sello de la Compañía / Firma:  Anthony Beckwith Jefe de Ingeniería</p>

Declaración de conformidad (RU)



De conformidad con las Normas de 2008, N.º 1597 ANEXO II, Artículo I, referentes al Suministro de Maquinarias del RU (Seguridad) Sección B

Nosotros,
 VERDER Ltd., Unit 3 California Drive, Castleford
 por la presente declaramos que la siguiente máquina cumple con la legislación pertinente del RU detallada más adelante:

Designación
Dura 80

Legislación del Reino Unido:

- Normas referentes al Suministro de Maquinarias (Seguridad) de 2008
- Los Reglamentos de 2012 de Restricción en el uso de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos
- Normas sobre Equipos Eléctricos (Seguridad) de 2016

Se aplicaron las siguientes normas establecidas:

- BS EN ISO 12100:2010 - Seguridad de la maquinaria - Principios generales para el diseño - Evaluación de riesgos y reducción de riesgos

La bomba, a la que se refiere la presente declaración, solo se puede poner en funcionamiento después de instalarla según lo establecido por el fabricante y, según sea el caso, después de hacer que el sistema completo del cual forma parte esta bomba, cumpla con los requisitos de las Normas referentes al Suministro de Maquinarias (Seguridad) de 2008.

<p>Fabricante</p>	<p>VERDER Ltd. Unit 3 California Drive Castleford WF10 5QH RU</p>
<p>Fecha: 24/ 11/ 2022</p>	<p>Sello de la Compañía / Firma:</p>  <p>Anthony Beckwith Jefe de Ingeniería</p>

2. Sobre este documento

La Verderflex Dura 80 es una de una gama de bombas peristálticas que ha sido desarrollada usando la más novedosa tecnología y está sujeta a continuos controles de calidad. Estas instrucciones de funcionamiento tienen como finalidad facilitar la familiarización con la bomba y con el uso para el que ha sido diseñada. Este manual servirá como guía para el manejo de la bomba. Le recomendamos que siga estas pautas para utilizar la bomba correctamente. Estas instrucciones de funcionamiento no tienen en cuenta las normativas locales. El operador deberá asegurarse de que todos respetan dichas normativas sin excepción, incluido el personal encargado de su instalación.

2.1 Grupos objetivo

Grupos Objetivo	Obligación
Empresa operadora	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenga este manual disponible en el lugar de funcionamiento de la bomba. ▶ Asegúrese de que el personal lee y sigue las instrucciones incluidas en este manual y en cualquier otro documento pertinente, especialmente todas las instrucciones y advertencias de seguridad. ▶ Respete cualquier normativa y reglamentos adicionales que tengan relación con el sistema.
Personal calificado, instalador	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Lea, acate y siga este manual y los demás documentos pertinentes, especialmente todas las instrucciones y advertencias de seguridad.

Tabla 1. - Grupos objetivo

2.2 Advertencias y símbolos




Advertencia	Nivel de riesgo	Consecuencias del incumplimiento
 DANGER	Riesgo inmediato	Muerte, lesiones corporales graves
 WARNING	Riesgo grave potencial	Muerte, lesiones corporales graves
 CAUTION	Posible situación peligrosa	Posible daño a la bomba
Note	Fines informativos	Posible uso/mantenimiento incorrecto de la bomba

Tabla 2. - Advertencias usadas en el manual




Símbolo	Significado
	Señal de advertencia de seguridad de acuerdo con DIN 4844-W9 <ul style="list-style-type: none"> ▶ Tome nota de toda la información destacada mediante este signo de advertencia de seguridad y siga las instrucciones para evitar lesiones o la muerte.
▶	Instrucción
1., 2.,	Instrucciones con pasos múltiples
☐	Lista de control
→	Referencia cruzada
	Información

Tabla 3. - Símbolos usados en el manual

3. Seguridad

 El fabricante no acepta ningún tipo de responsabilidad por daños resultantes del incumplimiento esta documentación.

3.1 Uso previsto

- ▶ Utilice la bomba únicamente con fluidos compatibles tal y como recomienda el fabricante (→11. Especificaciones técnicas).
- ▶ Respete los límites de funcionamiento.
- ▶ Consulte con el fabricante con relación a cualquier otro uso de la bomba.
- ▶ Es necesario instalar un motor a las bombas que no lo incluyan, según lo dispuesto en la directiva CE sobre máquinas 2006/42/CE.
- ▶ Tenga en cuenta los límites de funcionamiento de la bomba en lo que respecta a la temperatura, la presión, el caudal y la velocidad del motor (→11. Especificaciones técnicas)


Prevención de usos incorrectos evidentes (ejemplos)

- ▶ No utilice la bomba con alguna de las válvulas de entrada/salida cerrada.
- ▶ Instale la bomba únicamente según lo recomendado en este manual.

Por ejemplo, no se permite lo siguiente:

- Instalar la bomba sin la asistencia adecuada.
- Instalación cerca de fuentes de frío o calor extremo.

3.2 Instrucciones generales de seguridad

 Respete lo siguiente antes de llevar a cabo cualquier tarea:

3.2.1 Seguridad del producto

- Estas instrucciones de funcionamiento contienen información fundamental que debe respetarse durante la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento. Por consiguiente, tanto el personal de instalación como el personal o los operadores calificados responsables del funcionamiento deben leer y comprender este manual de funcionamiento antes de la instalación y la puesta en servicio, y siempre se lo deberá guardar en un lugar de fácil acceso dentro de las instalaciones en las que se utilice la máquina.
- No solo deberán cumplirse las instrucciones generales de seguridad incluidas en este capítulo sobre “Seguridad”, sino también las instrucciones de seguridad incluidas bajo encabezamientos específicos.
- Utilice la bomba únicamente si esta y todos sus sistemas asociados están en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Utilice la bomba únicamente del modo para el que se ha diseñado, teniendo presente en todo momento los factores de riesgo y seguridad relacionados y las instrucciones de este manual.

- Mantenga este manual y todos los demás documentos aplicables completos, legibles y accesibles para el personal en todo momento.
- No lleve a cabo procedimiento o acción alguna que pudiera suponer un peligro para el personal o para terceros.
- Si se produce algún problema importante para la seguridad, apague la bomba inmediatamente y haga que la avería sea subsanada por personal calificado.
- La instalación de la bomba debe cumplir con los requisitos de instalación que se incluyen en este manual y con todas las normas de salud y seguridad locales, nacionales o regionales.

3.2.2 Obligación de la empresa operadora

Uso teniendo en cuenta la seguridad

- Asegúrese de que los siguientes aspectos de la seguridad se cumplen y se controlan:
 - Respeto del uso para el que se ha diseñado.
 - Normas legales u otros reglamentos sobre seguridad y prevención de accidentes
 - Normas de seguridad que regulan la manipulación de sustancias peligrosas, de ser pertinente
 - Normas y pautas vigentes en el país donde se utiliza la bomba
- Ponga a disposición equipo de protección personal adecuado para el uso de la bomba.

Personal calificado

- Asegúrese de que todo el personal encargado de realizar tareas en la bomba haya leído y comprendido este manual y todos los demás documentos pertinentes, incluida la información sobre seguridad, mantenimiento y reparaciones, antes de utilizar o instalar la bomba.
- Organice responsabilidades, áreas de competencia y la supervisión del personal.
- Haga que todas las labores las realicen únicamente técnicos especializados.
- Asegúrese de que el personal en período de pruebas esté bajo la supervisión de técnicos especializados en toda ocasión en que estén trabajando en la bomba.

Equipo de seguridad

Facilite el siguiente equipo de seguridad y verifique que funciona correctamente:

- Para las piezas calientes, frías y móviles: la empresa operadora debe proporcionar resguardos de seguridad.
- Para la posible acumulación de carga electrostática: asegúrese de que haya una conexión a tierra adecuada siempre que sea necesario.


Garantía

La garantía queda invalidada si el cliente no sigue la totalidad de las instrucciones, advertencias o precauciones incluidas en este documento. Verder ha hecho todo lo posible para ilustrar y describir el producto en este documento. No obstante, dichas ilustraciones y descripciones tienen una finalidad únicamente de identificación, y no expresan o implican una garantía de que los productos sean comercializables o adecuados para una finalidad determinada, o de que los productos necesariamente vayan a ser iguales a los que se muestran en las ilustraciones o las descripciones.

Obtenga la aprobación del fabricante antes de llevar a cabo modificaciones, reparaciones o alteraciones durante el período de garantía. Utilice únicamente piezas genuinas o piezas que hayan sido aprobadas por el fabricante.

Para obtener más información sobre la garantía, consulte los términos y condiciones.

3.2.3 Obligación del personal

 Es totalmente obligatorio que el personal operativo respete las instrucciones que aparecen en este manual en todo momento.

- ▶ Bomba y componentes relacionados:
 - No se apoye ni se suba en ellos, ni los utilice como ayuda para trepar
 - No los utilice para sostener tablonos, rampas o vigas
 - No los utilice como punto de fijación para montacargas o soportes
 - No los descongele utilizando quemadores de gas o herramientas similares
- ▶ No retire los resguardos de seguridad para elementos calientes, fríos o móviles durante el funcionamiento.
- ▶ Vuelva a instalar el equipo de seguridad en la bomba según lo indicado en los reglamentos después de realizar cualquier tarea de reparación o mantenimiento en ella.

3.3 Riesgos específicos

3.3.1 Líquidos bombeados peligrosos

Respete las normas de seguridad vigentes a la hora de manipular líquidos peligrosos bombeados (por ejemplo, calientes, inflamables, venenosos o posiblemente perjudiciales).

Utilice equipo de protección personal adecuado cuando realice cualquier tarea en la bomba.

3.3.2 Bordes afilados

Hay elementos de la bomba, como las cuñas, que pueden estar afiladas.

- Utilice guantes de protección cuando realice cualquier labor en la bomba

3.3.3 Entorno ATEX


Toda garantía quedará invalidada para el producto si no se

implementan los procedimientos de seguridad necesarios y no se divulga el uso previsto de la bomba en una atmósfera explosiva, de conformidad con lo dispuesto en la Directiva Atex CE 2014/34/UE más reciente (consulte los términos y condiciones de la garantía para obtener más información).

Verder no será responsable por lesiones, pérdidas o daños, incluidos a modo de ejemplo, lesiones personales, ganancias anticipadas o pérdidas, daños incidentales, indirectos, costos, cargos por tiempo u otros daños o pérdidas, en relación con el instrumento, su uso o cualquier pieza de repuesto si el cliente no sigue la totalidad de las instrucciones, advertencias o precauciones incluidas en este documento.

4. Transporte, almacenamiento y eliminación

4.1 Transporte

 Transporte siempre la bomba en posición estable y asegúrese de que está sujeta de forma segura a la plataforma de madera.

4.1.1 Desembalaje e inspección tras el envío

1. Informe inmediatamente al fabricante o al distribuidor de cualquier daño debido al transporte.
2. Conserve la plataforma de madera si es preciso realizar algún transporte adicional.

4.1.2 Elevación



DANGER

La caída de cargas puede provocar la muerte o el aplastamiento de extremidades

1. Utilice equipo de elevación adecuado para el peso total que se ha de transportar.
2. Asegúrese de que personal de elevación calificado eleve y mueva la bomba y los accesorios utilizando equipo de elevación adecuado.
3. Sujete el artefacto de elevación a la argolla de elevación tal y como se muestra en la siguiente ilustración.
4. No permanezca debajo de cargas suspendidas.

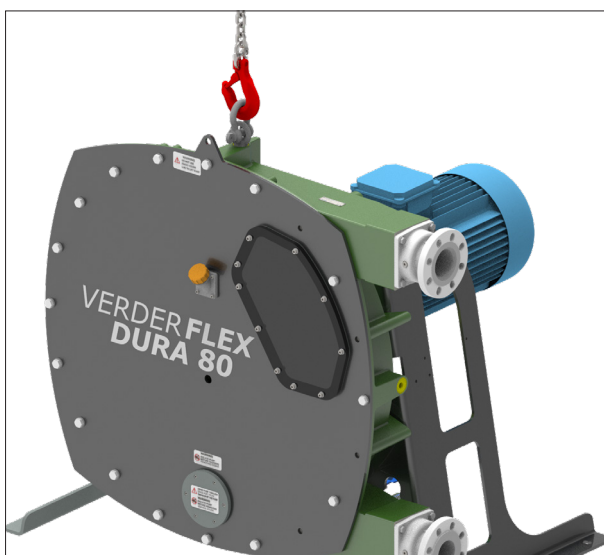


Figura 1. - Sujeción del mecanismo del artefacto a la bomba

4.2 Condiciones de almacenamiento

1. Asegúrese de que el lugar de almacenamiento cumple con las siguientes condiciones:
 - Seco, la humedad no supera el 85%, sin condensación
 - Apartado de la luz solar directa
 - Sin congelación; rango de temperatura de -5 ° a +45 °C
 - Exento de vibraciones
 - Sin polvo
2. En función de estas condiciones, puede ser recomendable colocar un producto que absorba la humedad, como gel de sílice, dentro de la carcasa del alojamiento de la bomba o recubrir las superficies internas de la bomba con aceite que repela la humedad, como WD40, mientras la bomba esté almacenada.
3. Las mangueras deben almacenarse tal y como se entregan, dentro de su envoltorio, lejos de la luz solar directa, planas y sin doblarlas ni plegarlas y a temperatura ambiente, con los tapones de sus extremos colocados.
4. Los lubricantes deben almacenarse en condiciones de almacenamiento normales, con sus tapones bien colocados.
5. Los reductores pueden requerir atención intermitente, según se indique en las recomendaciones del fabricante del reductor.

4.3 Almacenamiento transitorio después de usar la bomba

- ▶ La manguera deberá retirarse de la bomba.
- ▶ Se deberá vaciar el lubricante del alojamiento de la bomba.
- ▶ El alojamiento de la bomba debe lavarse, dejarse secar y retirar cualquier acumulación externa de producto.

4.4 Almacenamiento transitorio antes de usar la bomba



CAUTION

Daño de la bomba causado por el almacenamiento transitorio

- ▶ Deje que la bomba alcance temperatura ambiente antes de usarla.
- ▶ Por favor, respete las recomendaciones de almacenamiento y utilice de acuerdo con las fechas pertinentes a la manguera que desee poner en servicio después del almacenamiento.

4.5 Eliminación

Con el uso prolongado, algunos elementos de la bomba pueden verse contaminados por líquidos bombeados peligrosos hasta tal punto que la limpieza resulte insuficiente.




WARNING


Riesgo de envenenamiento y daño ambiental por el aceite o el líquido bombeado.

- ▶ Utilice el equipo de protección individual adecuado cuando realice cualquier labor en la bomba.
- ▶ Antes de deshacerse de la bomba:
 - Vacíe el lubricante y deshágase de él de acuerdo con la normativa local.
 - Recoja cualquier pérdida de líquido o aceite bombeado y deshágase de él de acuerdo con la normativa local.
 - Neutralice los residuos del líquido bombeado que queden en la bomba.
- ▶ Deshágase de la bomba y de sus piezas asociadas siguiendo la normativa local.

5. Diseño y función

 El medio a bombear no entra en contacto con ninguna de sus piezas móviles y está completamente contenido dentro de la manguera. Un rotor pasa a lo largo de toda la longitud de la manguera y la comprime. Este movimiento obliga al contenido de la manguera situado directamente frente al rotor a moverse hacia delante a lo largo de dicha manguera mediante un movimiento peristáltico de «desplazamiento positivo». En el momento inicial de la acción compresora del rotor, la elasticidad natural de la goma reforzada por polímero obliga a la manguera a abrirse y recuperar su perfil redondo, lo que crea una presión de succión que recarga la bomba.

5.1 Detalles sobre el diseño

 La Verderflex Dura 80 es una bomba peristáltica de dos lóbulos y rotor único con un diseño de brida de puerto de 1/4 que se fija y se sella con un único movimiento sencillo para permitir sustituir la manguera con celeridad.


5.2 Etiquetado

5.2.1 Placa identificativa



Figura 2. - Placa identificativa

1. Tipo de bomba
2. Número de serie
3. Año de fabricación

 Al solicitar piezas de repuesto, siempre deben indicarse el modelo y el número de serie.

5.3 Diseño

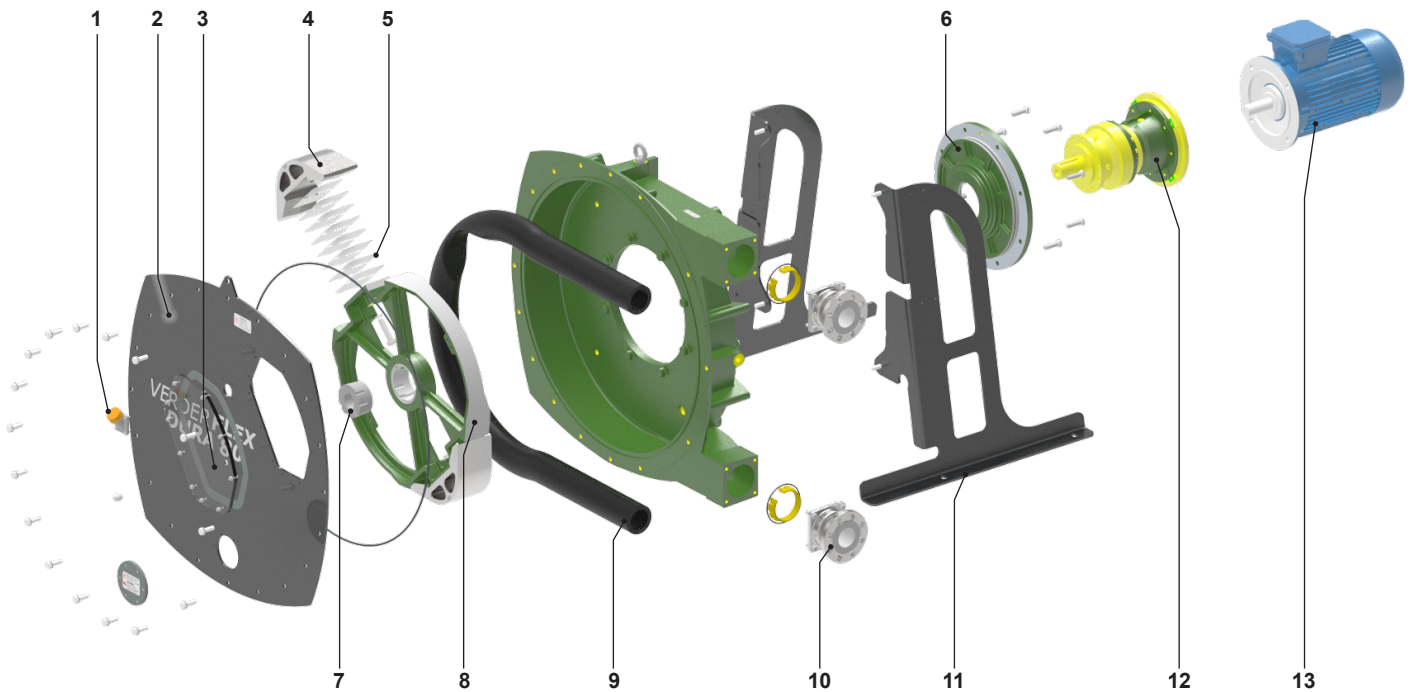


Figura 3. - Diseño de la Dura 80 (vista genérica)

- | | | | | | |
|---|---|----|-----------------------------|----|------------|
| 1 | Puerto de llenado | 6 | Adaptador de reductor | 11 | Bastidores |
| 2 | Conjunto de la cubierta frontal | 7 | Casquillo Taperlock | 12 | Reductor |
| 3 | Ventanilla de inspección de la cubierta frontal | 8 | Conjunto del rotor | 13 | Motor |
| 4 | Conjunto de zapatas del rotor | 9 | Manguera | | |
| 5 | Paquete de cuñas | 10 | Conjunto de brida de puerto | | |

6. Instalación y conexión



CAUTION

Daños materiales debidos a modificaciones no autorizadas de la bomba

- ▶ Las modificaciones no autorizadas anulan la garantía.

6.1 Preparación para la instalación

6.1.1 Comprobación de las condiciones ambientales

1. Asegúrese de que se cumplen las condiciones de funcionamiento con (→ 11. Especificaciones técnicas)
2. Asegúrese de que se cumplan las condiciones ambientales requeridas

(→11. Especificaciones técnicas)

6.1.2 Preparación del lugar de instalación

- ▶ Asegúrese de que el lugar de instalación cumple con las siguientes condiciones:
 - Hay libre acceso a la bomba desde todos los lados.
 - Hay suficiente espacio disponible para la instalación/ extracción de los tubos y para las labores de mantenimiento y reparación, especialmente para la extracción e instalación de la manguera.
- ▶ La unidad de bomba y transmisión no se debe instalar en la luz solar directa o expuesta a la lluvia sin una cubierta protectora adecuada.

6.1.3 Preparación de la base y la superficie

- ▶ Asegúrese de que la base y la superficie cumplen las siguientes condiciones:
 - Nivel
 - Están limpias (sin aceite, polvo u otras impurezas)
 - Son capaces de soportar el peso de la bomba y de todas las fuerzas operativas
 - Garantizan que la bomba está estable y no puede volcar
 - Base de hormigón: Base de hormigón estándar con suficiente resistencia para sostener la unidad de la bomba bajo condiciones de carga.

6.2 Instalación en el lugar de uso


1. Eleve la bomba (→4.1.2 Elevación)
2. Baje la bomba en el lugar de instalación.
3. Fije la bomba con pernos; emplee los 4 orificios.

6.3 Planificación de la disposición de los tubos

6.3.1 Especificación de los soportes y de las conexiones de bridas

- Al planificar la disposición de los tubos, tenga en cuenta cualquier condición de funcionamiento posible:
 - Medio frío/caliente
 - Vacía/llena
 - Sin presurizar/Presurizada
 - Cambio de posición de las bridas
- Asegúrese de que los soportes de los tubos se diseñan para acomodar cualquier movimiento procedente de fuerzas impuestas por el entorno o la presión.

6.3.2 Especificación de los diámetros nominales

-  Mantenga la resistencia al caudal de los tubos lo más baja posible. Los tramos de tubos conectados directamente a los puertos de entrada y salida de la bomba deben ser completamente rectos durante al menos 1 metro.

Asegúrese de que el diámetro nominal de la bomba es de al menos 1,5 veces el diámetro nominal de la manguera de la bomba con el fin de reducir la pulsación.

6.3.3 Especificación de las longitudes de los tubos

- Mantenga los tramos de tubos lo más cortos y directos que sea posible.
- Para poder acceder fácilmente al cambiar las mangueras, incluya una sección corta y extraíble junto a las bridas de los puertos.

6.3.4 Optimización de la sección transversal de los tubos

- Evite que los radios de curvatura sean inferiores a 10 r (r=radio de tubería nominal).
- Evite los cambios bruscos de la sección transversal a lo largo de los tubos.

6.3.5 Inclusión de dispositivos de seguridad y control (recomendado)

Disposiciones para aislar y cerrar tubos

-  Para tareas de mantenimiento y reparación.

- ▶ Incluya válvulas de cierre en las líneas de succión y descarga.



Permitir la extracción segura del producto

- ▶ Incluya grifos de drenaje en las líneas de succión y descarga, en el punto más bajo.

6.3.6 Tamaño de los elementos sólidos

Los sólidos grandes pueden dañar potencialmente la bomba; para un tamaño de elementos sólidos específico, consulte →11. Especificaciones técnicas. Para los elementos sólidos cuyo tamaño supera al indicado en la tabla, aconsejamos filtrar antes del ingreso a la bomba.

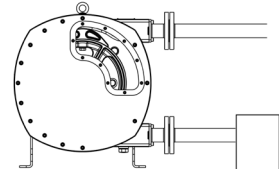

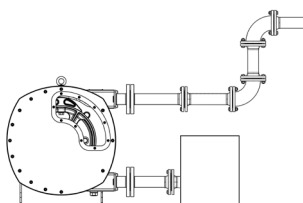
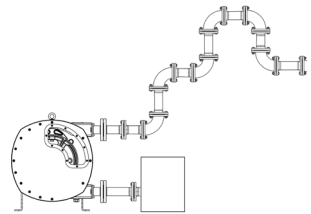
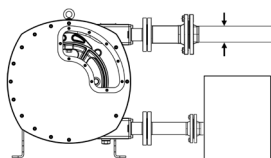
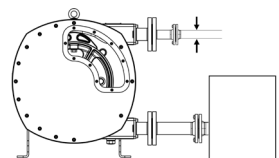
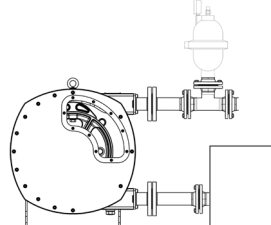
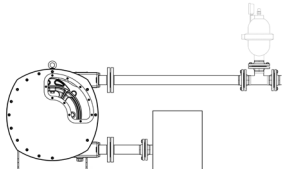
Qué hacer	Qué no hacer
<p>1. Tramo de tubo corto en el lado de succión</p> 	<p>Tramo de tubo largo en el lado de succión</p> 
<p>2. Juntas / curvaturas reducidas</p> 	<p>Juntas / curvaturas múltiples</p> 
<p>3. Conectar tubo con diámetro de 1,5 veces el diámetro de la manguera de la bomba</p> <p>Diámetro interior de la tubería de 1,5 veces el de la manguera</p> 	<p>Conexión de la tubería con un diámetro inferior al de la manguera de la bomba</p> <p>Diámetro interior de la tubería < al diámetro interior de la manguera de la bomba</p> 
<p>4. Amortiguador de pulsaciones conectado cerca de la bomba</p> <p>Amortiguador de pulsaciones</p>  <p>Fuelle</p>	<p>Amortiguador de pulsaciones conectado lejos de la bomba</p> <p>Pérdida del 10% de la eficiencia del amortiguador por cada metro</p> 

Tabla 4. - Qué hacer hacer y qué no hacer

6.4 Instalación del motor y del reductor (en caso de que no se suministre)



DANGER

¡La caída de cargas puede provocar la muerte o el aplastamiento de extremidades!

- ▶ Utilice equipo de elevación adecuado para el peso total que se ha de transportar.
- ▶ Asegúrese de que personal de elevación calificado eleve y mueva la bomba y los accesorios utilizando equipo de elevación adecuado.
- ▶ No permanezca debajo de cargas suspendidas.

Note

Consulte el manual del motor y el reductor para ver la orientación del reductor y el uso del respiradero.

1. Coloque la chaveta en el eje del reductor.
2. Aplique grasa antiadherente al eje del reductor.
3. Sujete el reductor al alojamiento de la bomba.
4. Coloque la cabeza hexagonal de los tornillos con arandelas para fijar el reductor a su correspondiente adaptador.

Note

Tenga en cuenta que el tamaño y la cantidad de los tornillos depende del tipo de reductor:

- ▶ Para el reductor 305: Tornillos M12 x 10
 - ▶ Para el reductor 306: Tornillos M14 x 12
 - ▶ Para el reductor 307: Tornillos M16 x 8
5. Utilice una llave dinamométrica para aplicar par de apriete (→11. Especificaciones técnicas).

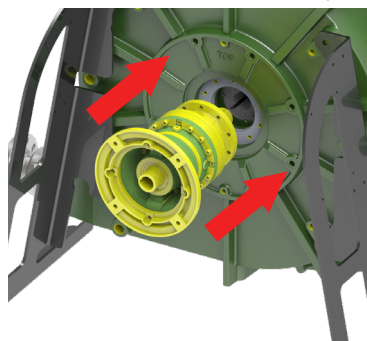


Figura 4. - Instalación del reductor

6. Aplique grasa antiadherente al eje del motor.
7. Acople el motor al reductor.

Note

Tenga en cuenta que el tamaño y la cantidad de los tornillos depende del tipo de motor:

- ▶ Para los Motores 112/132, Tornillos M12 x 4
- ▶ Para los Motores 160/180, Tornillos M16 x 4

8. Utilice una llave dinamométrica para aplicar par de apriete (→11. Especificaciones técnicas).

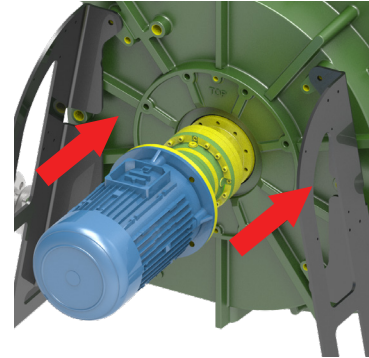


Figura 5. - Instalación del motor

6.4.1 Conexión a una fuente de alimentación



DANGER


¡Riesgo para la salud por descarga eléctrica!

Todas las labores eléctricas deben ser realizadas por electricistas calificados.

1. Conecte el motor al suministro eléctrico adecuado. Asegúrese de que se utilice el casquillo correcto y de que se haga una conexión a tierra segura.
2. Hay instrucciones de cableado disponibles en la caja de conexiones del motor.
3. Haga funcionar la bomba lentamente para asegurarse de que la rotación sea correcta.

Para más información sobre el cableado del motor, por favor, consulte el manual del motor pertinente.

6.5 Ajuste de las cuñas

 Se le deben colocar cuñas a la bomba para obtener la presión de descarga requerida con el siguiente procedimiento (→11. Especificaciones técnicas).

1. Tenga en cuenta que al modelo Dura 80 se le pueden colocar las cuñas sin drenar el lubricante. Para cambiar el lubricante desde el alojamiento de la bomba, consulte 8.4 Drenaje/cambie el lubricante.
2. Gire la bomba de manera que se pueda ver la zapata del rotor a través de la ventanilla de inspección.
3. Extraiga la ventanilla de inspección y la junta. Deje los pernos en la ventanilla de inspección para su posterior colocación.
4. Afloje el perno de la zapata.
5. Retire las cuñas instaladas.
6. Vuelva a colocar la cantidad adecuada de cuñas para obtener la presión deseada (→11. Especificaciones técnicas).
7. Ajuste el perno de la zapata (→11. Especificaciones técnicas).
8. Repita la operación con la otra zapata del rotor.
9. Compruebe que el nivel del lubricante es el adecuado. (→11. Especificaciones técnicas).
10. Vuelva a colocar la ventanilla de inspección y la junta, asegurándose de que los pernos encajan correctamente (→6.6 Instalación de la Ventanilla de Inspección).

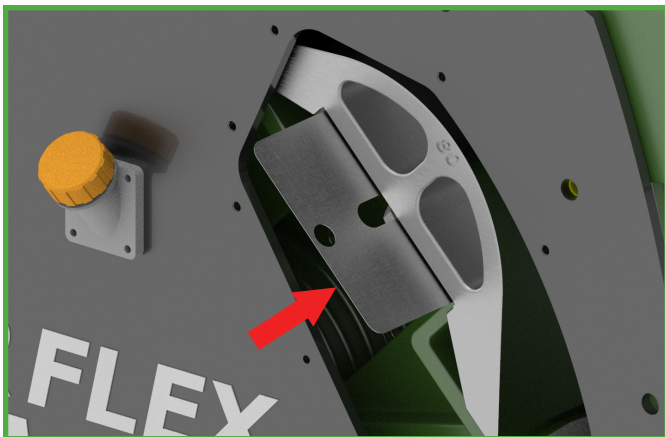


Figura 6. - Colocación de cuñas

6.6 Instalación de la Ventanilla de Inspección

1. Coloque en la ventanilla pernos de fijación M8 con arandelas. La ventanilla se atornilla de modo que los pernos quedan atrapados y se ensanchan por la parte posterior.
2. Monte la junta sobre los pernos.
3. Monte la unidad de la ventanilla, con los pernos y la junta encima de la cubierta frontal, alineándola como se indica en la Figura 7.
4. Apriete los pernos de forma secuencial asegurándose de que los pernos no estén demasiado apretados (→11. Especificaciones técnicas).

Puede ver la junta haciendo presión contra la ventanilla a medida que se aplica la fuerza de sujeción de los pernos.

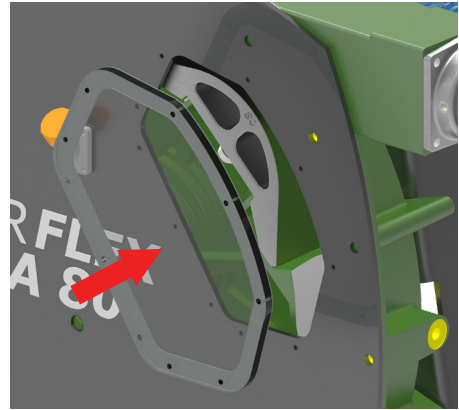


Figura 7. - Instalación de la Ventanilla de Inspección

6.7 Instalación de la manguera

Conecte el motor a la fuente de alimentación y haga funcionar la bomba lentamente para asegurarse de que su conexión sea correcta.

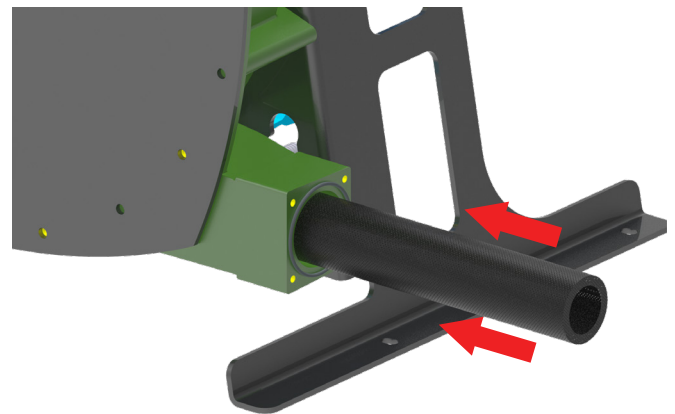


Figura 8. - Instalación de la manguera

1. Lubrique la manguera abundantemente con Verderlube/Verdersil.
2. Inserte la manguera en el puerto de succión (puerto inferior según la Figura 8. - Instalación de la manguera)
3. Haga funcionar la bomba hacia adelante y deténgala cuando la manguera sobresalga aproximadamente 40 mm.



CAUTION

Asegúrese de que la manguera se instale tal como se indica en la 6.8 Conjunto de brida.

6.8 Conjunto de brida

6.8.1 Montaje de Brida de Puerto sin Inserto



CAUTION

1. Asegúrese de que la manguera se instale tal como se indica en 6.7 Instalación de la manguera.
2. Inserte el anillo de fijación por encima de la manguera con el diámetro más grande orientado hacia la bomba y asegúrese de que la manguera sobresalga 5 a 10 mm del anillo de fijación:

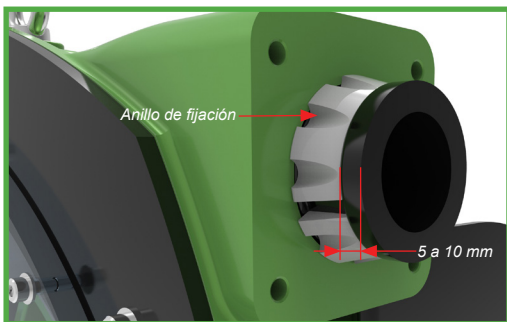


Figura 9. - Anillo de fijación insertado

3. Aplique a la brida de puerto un poco de lubricante que sea compatible con el líquido que se va a bombear.
4. Sujete la junta tórica a la brida de puerto, asegurándose de que quede en su lugar en la ranura frontal.
5. Empuje la brida de puerto en la manguera.
6. Coloque los 4 pernos.
7. Apriete los pernos en una secuencia 1-3-4-2 hasta que la brida esté fijada de una manera uniforme. Es preciso instalar los 4 pernos en cada brida para garantizar un correcto funcionamiento de la bomba.
8. Asegúrese de que la manguera se pueda ver únicamente a través del orificio de drenaje de la brida de puerto (Figura 12).
9. Haga funcionar la bomba hacia adelante y deténgala cuando la manguera sobresalga 40 mm desde el lado del puerto de descarga/ superior (Figura 10).
10. Repita los pasos 2 a 8 para el otro puerto a fin de completar el montaje.

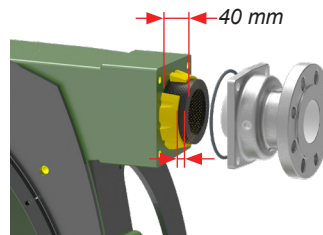
6.8.2 Montaje de brida de puerto con inserto

1. Deslice el inserto en la brida de puerto y sujételo con una contrabrida (Figura 11).
2. Siga 6.8.1 para completar el montaje.
3. Extraiga las contrabridas - consulte la Figura 15.

6.8.3 Montaje de manguera y brida

6.8.3.1 Montaje de Brida de Puerto sin Inserto

La manguera está en su posición y sobresale 40 mm desde el lado de la brida del alojamiento de la bomba (el lado por el cual se había insertado la manguera):



La manguera sobresale 5 a 10 mm del anillo de fijación

Figura 10. - Brida de Puerto sin Inserto

6.8.3.2 Montaje de brida de puerto con inserto

Se recomienda utilizar una contrabrida para fijar el inserto y empujar la unidad de inserto de brida hacia dentro:

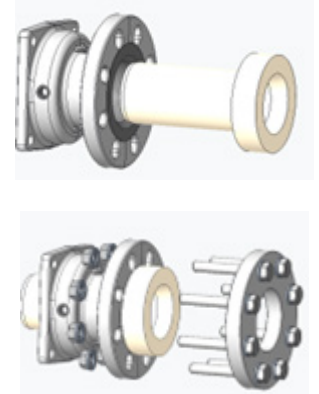


Figura 11. - Brida de Puerto con Inserto

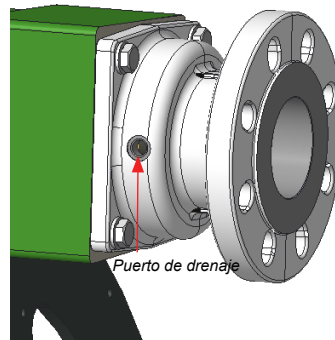


Figura 12. - Puerto de drenaje sin brida

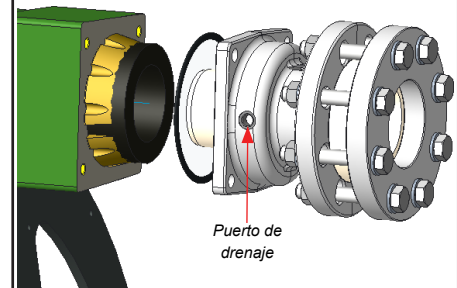


Figura 13. - Puerto de drenaje con inserto

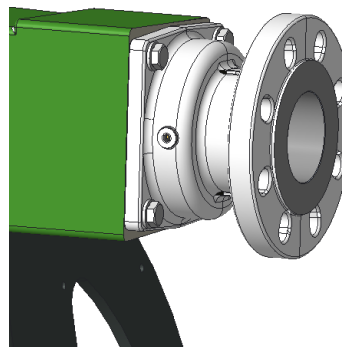


Figura 14. - Ensamblado sin inserto

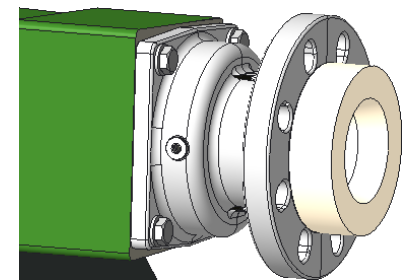



Figura 15. - Ensamblado con inserto

Tabla 5. - Montaje de manguera y brida

6.9 Llenado de la bomba con lubricante

 El fabricante puede proporcionarle las hojas de datos de seguridad de Verderlube y Verdersil para comprobar la compatibilidad.

1. Suministre un recipiente adecuado para recoger el lubricante que se derrame.
2. Asegúrese de que el lubricante es compatible con el líquido bombeado.
3. El alojamiento de la bomba se puede llenar con lubricante a través del orificio de llenado.
4. Para llenar la bomba con lubricante, extraiga la tapa del respiradero del orificio de llenado.
5. Llene el alojamiento de la bomba con lubricante hasta el indicador:

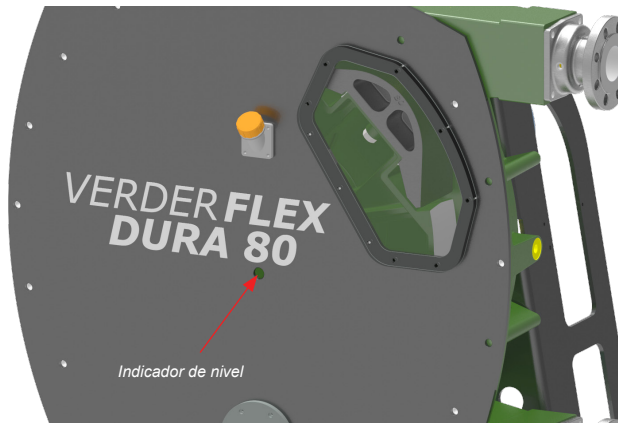


Figura 16. - Nivel de lubricante

Note

¡Sensor de nivel alto/bajo opcional!

Si está instalado, el nivel de lubricante se indica en el canal de aluminio del sensor:

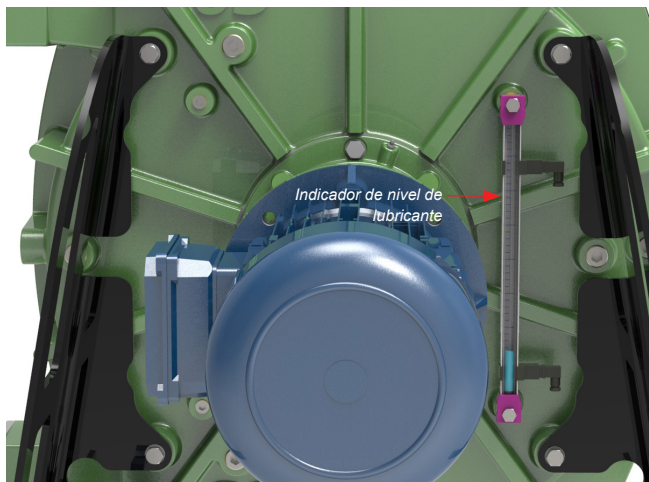


Figura 17. - Sensor de nivel alto/bajo

6. Consulte →11. Especificaciones técnicas para conocer la cantidad requerida de lubricante.



Figura 18. - Llenado de la bomba con lubricante

7. Ubique la tapa del respiradero y ajústela con firmeza.

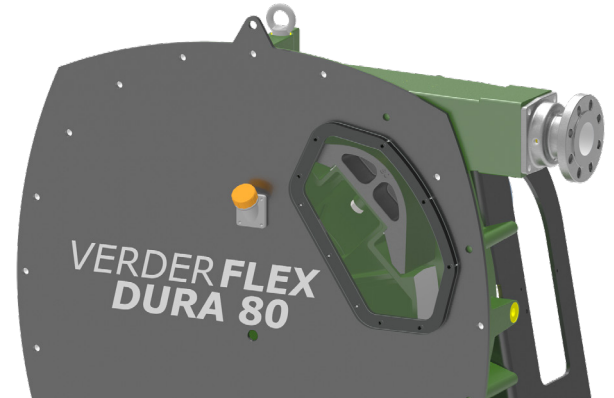


Figura 19. - Posición de la tapa del respiradero

6.10 Conexión de los tubos

Note

Contaminación del líquido bombeado por impurezas en la bomba

- ▶ Hay que tener cuidado para evitar la entrada de contaminantes en el medio bombeado.
- Limpie todas las piezas de la tubería y los accesorios antes del montaje.
- Asegúrese de que el sello de la brida no sobresalga hacia adentro y bloquee el recorrido del líquido.
- Retire las cubiertas de las bridas del lado de succión y del lado de descarga antes de la instalación.

6.10.1 Instalación de la tubería

1. Compruebe que todos los elementos de fijación están apretados (→11. Especificaciones técnicas).
2. Compruebe que la brida de 1/4 de vuelta está graduada correctamente.
3. Retire las cubiertas de transporte y sellado de la bomba.
4. Antes de conectar a la bomba cualquier tubería, cerciórese de que la manguera esté correctamente asegurada haciendo funcionar la bomba en seco durante 10-20 revoluciones en ambas direcciones.
5. El recorrido de las tuberías debe tener una inclinación continua hacia arriba o hacia abajo para evitar que se formen bolsas de aire.
6. Conecte las tuberías.
7. Asegúrese de que no se exceden las cargas de la boquilla en las bridas.

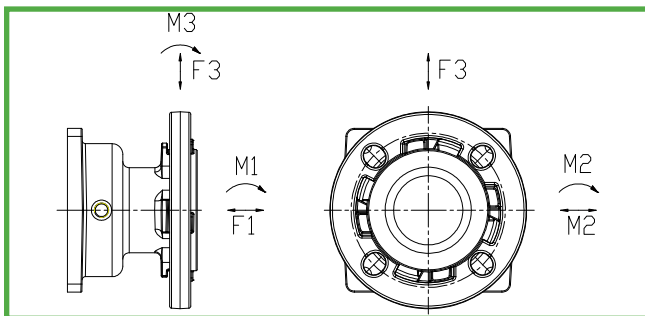


Figura 20. - Cargas de la boquilla en las bridas

8. Considere las cargas máximas de la boquilla en las bridas en la siguiente tabla:

Tipo de bomba	Cargas máximas de la boquilla (N)		
	F1	F2, F3	M1, M2, M3
Dura 80	1500 N	1000 N	145 Nm

Tabla 6. - Cargas máximas de la boquilla en las bridas

7. Funcionamiento

7.1 Antes de la puesta en servicio de la bomba

7.1.1 Comprobación de la dirección de giro con la bomba en seco

- Asegúrese de que la bomba contiene lubricante.
- Encienda el motor y compruebe la dirección de rotación. luego apague el interruptor de inmediato.
- Si la dirección de rotación es diferente, intercambie dos de las fases (consulte con un electricista).

7.1.2 Puesta en marcha de la bomba



DANGER

¡Riesgo de lesiones y envenenamiento debido a que sale

despedida parte del líquido bombeado!

- ▶ Utilice equipo de protección personal cuando realice cualquier tarea en la bomba.

Daño en el equipo debido a una presión excesiva.

- ▶ No utilice la bomba con el accesorio del lado de descarga cerrado.
- ▶ Utilice la bomba únicamente dentro de las tolerancias especificadas por el fabricante (→11. Especificaciones técnicas).



WARNING

¡Riesgo de lesiones y envenenamiento porque se bombean líquidos peligrosos!

- ▶ Recoja de forma segura cualquier pérdida de líquido bombeado y deséchelo de acuerdo con las políticas y los requerimientos medioambientales.

Lista de control:

- Bomba correctamente instalada y conectada.
- Motor correctamente instalado y conectado.
- Todas las conexiones libres de tensión y selladas.
- Nivel de lubricante del alojamiento de la bomba correcto (→6.9 Llenado de la bomba con lubricante).
- Todos los equipos de seguridad instalados y con su funcionamiento comprobado.

1. Cierre todos los grifos de drenaje.
2. Abra los accesorios del lado de succión y los del lado de descarga.
3. ENCIENDA el motor y asegúrese de que funciona sin problemas.
4. Lave el interior de la bomba con agua primero y hágala funcionar (puesta en servicio en frío) para comprobar si hay fugas.
5. Verifique que ni la bomba ni las conexiones de los tubos tienen fugas.
6. Haga funcionar la bomba entre 10 y 20 giros con líquido bombeado para realizar un segundo lavado y eliminar cualquier residuo y agua del interior de la bomba.

7.1.3 APAGADO de la bomba



WARNING

¡Riesgo de lesiones debido a que hay piezas de la bomba calientes!

- ▶ Utilice equipo de protección personal cuando realice cualquier tarea en la bomba.

Note

¡Riesgo de funcionamiento sin carga y de estallido de la manguera debido a que la succión o la descarga está

cerrada!

- ▶ Mantenga abiertas las conexiones de los lados de succión y descarga hasta que el rotor se haya detenido completamente.

¡Daño en el equipo debido a sedimentos!

- ▶ Si el líquido bombeado se cristaliza, polimeriza o solidifica:
 - Lave el interior de la bomba
 - Asegúrese de que el líquido con el que se lave sea compatible con el líquido bombeado.
1. Si es necesario: lave el interior de la bomba y vacíela.
 2. Apague la alimentación del motor.
 3. Cierre el accesorio del lado de descarga.
 4. Compruebe todos los pernos y apriételos si es necesario (solo tras poner la bomba en servicio por primera vez).

7.2 Puesta en Servicio de la Bomba

7.2.1 ENCENDIDO de la bomba



¡Riesgo de lesiones debido a que la bomba está en funcionamiento!

- ▶ No toque las piezas móviles de una bomba en funcionamiento.
- ▶ No lleve a cabo ninguna labor de reparación o mantenimiento en una bomba en funcionamiento.
- ▶ Deje que la bomba se enfríe completamente antes de emprender cualquier tarea en la unidad.

¡Riesgo de lesiones y envenenamiento debido a que sale despedida parte del líquido bombeado!

- ▶ Utilice equipo de protección personal cuando realice cualquier tarea en la bomba.

Note

¡Riesgo de pulsación al reducir el caudal de succión!

- ▶ Abra por completo el accesorio del lado de succión y NO use el accesorio para ajustar el caudal, ya que esto podría dañar la manguera.

Lista de control:

- Bomba con las tareas previas a la puesta en servicio realizadas (→7.1 Antes de la puesta en servicio de la bomba).
 - Bomba preparada y llena.
1. Abra los accesorios del lado de succión y los del lado de descarga.
 2. Encienda el motor y asegúrese de que funciona sin problemas.

7.2.2 APAGADO de la bomba (consulte

7.1.3)



WARNING

¡Riesgo de lesiones debido a que hay piezas de la bomba calientes!

- ▶ Use equipo de protección individual cuando realice cualquier labor en la bomba.

Note

Daños en la manguera debido a sedimentos

- ▶ Si el líquido bombeado se cristaliza, polimeriza o solidifica:
 - Lave el interior de la manguera
 - Asegúrese de que el líquido con el que se lave sea compatible con el líquido bombeado.

7.3 Apagado de la bomba

- ▶ Tome las siguientes medidas siempre que se apague la bomba:

La bomba se va a ...	Medida
apagar	▶ Tome medidas en función del líquido bombeado (→ Tabla 8).
desmontar	▶ Corte la fuente de alimentación del motor y asegúrese de que este no se puede encender sin autorización.
poner en almacenamiento	▶ Siga las instrucciones de almacenamiento (→4.2 Condiciones de almacenamiento)

Tabla 7. - Medidas que adoptar cuando se apague la bomba

Comportamiento del líquido bombeado	Duración del apagado (en función del proceso)	
	Corto	Largo
Cristalizado o polimerizado, sedimentación de elementos sólidos	▶ Lave la bomba	▶ Lave la bomba, retire la manguera
Solidificación no corrosiva	▶ Caliente la bomba o vacíela	▶ Vacíe la bomba
Solidificación corrosiva	▶ Caliente la bomba o vacíela	▶ Vacíe la bomba ▶ Trate la bomba con conservante

Líquido, no corrosivo	-	-
Líquido, corrosivo	▶ Vacíe la bomba	▶ Vacíe la bomba ▶ Trate la bomba con conservante

Tabla 8. - Medidas a tomar en función del comportamiento del líquido bombeado

7.4 Puesta en marcha después de un periodo apagada


- Tras un periodo de desconexión prolongado, vuelva a poner en servicio la bomba del siguiente modo:
 - Verifique los sellos y reemplácelos si fuera necesario
 - Engrase el adaptador del reductor/portacojinetes a través del engrasador (→8.5 Engrase el Adaptador del Reductor/Portacojinetes)
 - Instale o cambie la manguera (→6.7 Instalación de la manguera)
- Lleve a cabo todos los pasos al igual que para →7.1 Antes de la puesta en servicio de la bomba.

7.5 Funcionamiento de la Bomba de Reserva

Lista de control:

- La bomba de reserva se llena con lubricante (→6.9 Llenado de la bomba con lubricante).
- Haga funcionar la bomba de reserva al menos una vez a la semana para evitar la formación de abolladuras permanentes en la manguera.

8. Inspección, Mantenimiento y Reparación

 Para realizar tareas de ajuste y reparación, solo deben contratarse técnicos de mantenimiento debidamente capacitados. Presente un certificado del líquido bombeado (hoja de datos de seguridad DIN o certificado de seguridad) cuando solicite tareas de mantenimiento.



DANGER

Riesgo de lesiones debido a que la bomba está en funcionamiento o a que algunos de sus elementos están calientes

- ▶ No realice ninguna tarea de reparación o mantenimiento en una bomba en funcionamiento.
- ▶ Deje que la bomba se enfríe completamente antes de emprender cualquier tarea de reparación en la unidad.

Riesgo de lesiones debido a acumulación de presión

- ▶ No realice ninguna tarea de reparación o mantenimiento en una bomba en funcionamiento.
- ▶ No bloquee el tubo del respiradero que se ha diseñado para aliviar la presión.
- ▶ En el caso improbable de que explote una manguera que conduzca al bloqueo del tubo del respiradero, alivie la presión dentro de la carcasa con seguridad antes de desmontar la bomba.




WARNING

¡Riesgo de lesiones y envenenamiento porque se bombean líquidos peligrosos!


- ▶ Utilice equipo de protección cuando realice cualquier tarea en la bomba.

8.1 Inspección

 Los intervalos de inspección dependen del ciclo de funcionamiento de la bomba.

1. Compruebe a los intervalos adecuados:
 - Que las condiciones normales de funcionamiento no hayan cambiado
2. Para que la bomba funcione sin problemas, compruebe siempre lo siguiente:
 - Nivel de lubricante
 - Que no haya fugas
 - Que no haya ruidos o vibraciones inusuales durante el funcionamiento
 - Que la manguera esté en su posición.

8.2 Mantenimiento

 Estas bombas normalmente no requieren mantenimiento y cualquier tarea en este sentido debería limitarse normalmente a las inspecciones y a los cambios de mangueras y lubricante, el engrase del adaptador del reductor/portacojinetes que sea necesario; estas tareas pueden ser más frecuentes si hay mucho polvo o las temperaturas son elevadas, consulte (→ 8.2.2 Protocolo de Limpieza Para Mangueras).

8.2.1 Limpieza de la bomba



DANGER

¡Riesgo de electrocución!

- ▶ Haga que todas las labores eléctricas las lleven a cabo únicamente electricistas cualificados.

Note

¡Si la presión del agua es alta o se rocía agua se pueden dañar los motores!

- ▶ No limpie los motores con chorro de agua o de vapor.

¡Extraiga la manguera!

- ▶ Enjuague la manguera con cuidado para limpiar los productos químicos (siga el protocolo de limpieza → 8.2.2 Protocolo de Limpieza Para Mangueras)

1. Limpie las grandes acumulaciones de suciedad de la bomba.
2. Enjuague la manguera con cuidado para limpiar los productos químicos (siga el protocolo de limpieza como se indica en (→8.2.2 Protocolo de Limpieza Para Mangueras)

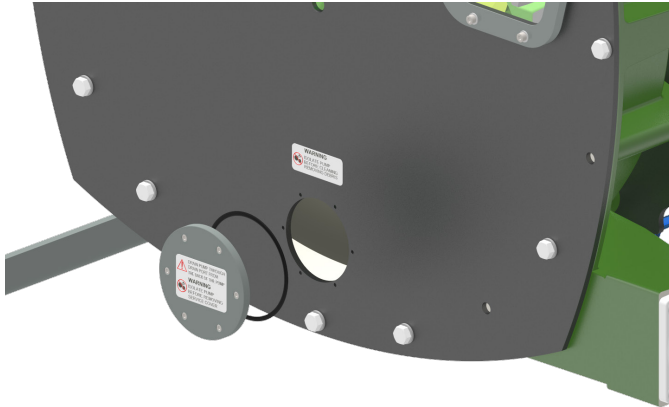


Figura 21. - Limpie el alojamiento de la bomba

3. Verifique la junta tórica de la cubierta de servicio y reemplácela si fuera necesario.
4. Coloque los tornillos con arandelas de sellado para ajustar la cubierta de servicio. Para los valores de par de ajuste, consulte (→ 11. Especificaciones técnicas).

8.2.2 Protocolo de Limpieza Para Mangueras

- ▶ Las mangueras VERDERFLEX deben limpiarse con el siguiente protocolo:

Mangueras NBR, NR y CSM:

1. En primer lugar, lave con una solución del 0,5% de ácido nítrico (HNO₃) a una temperatura máxima de 50 °C durante 10-15 minutos como máximo
2. En segundo lugar, lave con una solución del 5% de soda cáustica (NaOH) a una temperatura máxima de 50 °C durante 10-15 minutos como máximo y finalmente vaporice los extremos abiertos durante 15 minutos a una temperatura máxima de 110 °C.
3. Lavado final; enjuague con agua limpia para eliminar todo resto de las soluciones de limpieza.

Mangueras EPDM:

1. En primer lugar, lave con una solución del 0,5% de ácido nítrico (HNO₃) a una temperatura máxima de 50 °C durante 10-15 minutos como máximo
2. En segundo lugar, purgue con una solución del 5% de soda cáustica (NaOH) a una temperatura máxima de 50 °C durante 10-15 minutos como máximo y finalmente vaporice los extremos abiertos durante 15 minutos a una temperatura máxima de 130 °C.
3. Lavado final; enjuague con agua limpia para eliminar todo resto de las soluciones de limpieza.

Mangueras NBRF:

1. En primer lugar, lave con una solución del 0,5% de ácido nítrico (HNO₃) a una temperatura máxima de 50 °C durante 10-15 minutos como máximo

2. En segundo lugar, purgue con una solución del 5% de soda cáustica (NaOH) a una temperatura máxima de 50 °C durante 10-15 minutos como máximo y finalmente vaporice los extremos abiertos durante 15 minutos a una temperatura máxima de 110°C.
3. Lavado final; enjuague con agua limpia para eliminar todo resto de las soluciones de limpieza.

Las mangueras aptas para alimentos VERDERFLEX NBRF no deben limpiarse bajo ninguna circunstancia con soluciones de limpieza con base de hipoclorito de sodio (NaOCl), ni deben superarse nunca las concentraciones, la exposición, las duraciones ni las temperaturas descritas anteriormente.

▶ Aprobación de aptitud para alimentos

Todos los revestimientos interiores de las mangueras aptas para alimentos VERDERFLEX NBRF cuentan con la certificación de cumplimiento de:

- FDA – CFR 21 Partes 170 a 199 – Artículo 177.2600
- Regulación CE N.º 1935/2004
- Regulación CE N.º 2023/2006

▶ Descripción de la manguera

Todas las mangueras aptas para alimentos VERDERFLEX NBRF consisten en un revestimiento interior liso negro apto para alimentos unido a un exterior termoadherido no apto para alimentos. El revestimiento interior no tiene sabor ni olor.

▶ Instalación de la manguera

Todas las mangueras aptas para alimentos VERDERFLEX NBRF se deben instalar de acuerdo con los procedimientos definidos en este manual.

▶ Identificación

Las mangueras aptas para alimentos VERDERFLEX NBRF se pueden identificar de la siguiente forma: Mediante una cinta externa amarilla de codificación/ identificación y una franja adicional longitudinal blanca. La manguera deberá tener además el símbolo de la copa y el tenedor de conformidad con la Regulación (CE) 1935/2004.



Figura 22. - Identificación de la manguera de NBRF de grado alimentario de Verderflex

► **Instalación de la bomba**

Las bombas VERDERFLEX que utilizan mangueras de grado alimentario VERDERFLEX NBRF se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones hechas por el proveedor de la bomba. En particular se debe tener especial cuidado con respecto a las condiciones de la tubería de succión y descarga y verificar que la manguera se encuentre calzada de acuerdo con las recomendaciones de VERDERFLEX. En caso de duda acerca de algún detalle de instalación, diríjase al proveedor de la bomba.

► **Emisión de partículas**

Todas las mangueras liberan pequeñas cantidades de goma en la corriente de producto, especialmente después de la instalación de la manguera y justo antes de la avería de la manguera. Si bien la goma liberada contiene partículas aptas para alimentos, las mismas pueden causar inquietudes en los usuarios finales con respecto a la contaminación; por este motivo recomendamos que se instalen dispositivos adecuados de captura de partículas en la línea de descarga de la bomba.

8.2.3 Programa de mantenimiento

Tarea	Frecuencia	Acción
Comprobar que no existen fugas ni daños en la bomba y el reductor	<ul style="list-style-type: none"> - Antes de la puesta en marcha de la bomba - Inspección visual diaria - Intervalos programados durante el funcionamiento 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Repare las fugas y los daños antes de usar la bomba. ▶ Sustituya los componentes siempre que sea necesario. ▶ Limpiar los derrames.
Comprobar el nivel de lubricación del alojamiento de la bomba	<ul style="list-style-type: none"> - Antes de la puesta en marcha de la bomba - Inspección visual diaria - Intervalos programados durante el funcionamiento 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Asegúrese de que el nivel de lubricante es visible en la ventanilla de inspección entre la repisa inferior de la ventanilla y el primer par de pernos. ▶ No utilice la bomba si el nivel es demasiado bajo o alto. Rellene el lubricante como se requiera (→6.9 Llenado de la bomba con lubricante).
Comprobar el nivel de lubricación de la unidad del motor con reductor.	<ul style="list-style-type: none"> - Antes de la puesta en marcha de la bomba - Inspección visual diaria - Intervalos programados durante el funcionamiento 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ → Manual de instrucciones del motor.
Compruebe la bomba por si hay temperaturas o ruidos inusuales durante el funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección visual diaria - Intervalos programados durante el funcionamiento 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compruebe si hay daños en la bomba, el reductor y el alojamiento de los cojinetes. ▶ Sustituir los componentes desgastados.
Sustituir el lubricante del alojamiento de la bomba	<ul style="list-style-type: none"> - En cada 2.º cambio de manguera o tras 5000 horas de funcionamiento, lo que ocurra primero. - Tras la inspección, cuando sea necesario 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rellene el lubricante (→6.9 Llenado de la bomba con lubricante)
Sustituir la manguera	<ul style="list-style-type: none"> - Tras la inspección, cuando sea necesario. - Si el caudal ha descendido en un 25 % de su valor nominal. - Si la manguera está rota o dañada 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sustituya la manguera (→ 8.6 Cambio de la manguera) ▶ Reemplazar kit de sello de brida
Comprobar internamente alojamiento de la bomba, rotor, zapatas del rotor e insertos	<ul style="list-style-type: none"> - Anualmente - Al sustituir la manguera 	<p>Las superficies desgastadas y dañadas provocan averías prematuras de la manguera</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sustituir los componentes desgastados. ▶ Comprobar el juego y el funcionamiento del cojinete.
Sustituir cojinete y sello	<ul style="list-style-type: none"> - Tras 30.000 horas de funcionamiento - Si se sospecha que hay daños. - Si se detectan fugas 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Comprobar el juego y el funcionamiento del cojinete. ▶ Sustituir los componentes desgastados. ▶ Consulte el manual del fabricante del reductor.

Tabla 9. - Programa de mantenimiento

8.3 Reparaciones



DANGER

¡Riesgo de muerte por descarga eléctrica!

- ▶ Haga que todas las labores eléctricas las realicen únicamente electricistas calificados.



WARNING

¡Riesgo de lesiones debido a componentes pesados!

- ▶ Preste atención al peso del componente. Eleve y transporte componentes pesados mediante el equipo de elevación adecuado.
- ▶ Apoye de forma segura los componentes y asegúrelos para que no vuelquen ni rueden.

¡Riesgo de lesiones al desmontar la bomba!

- ▶ Utilice equipo de protección cuando realice cualquier tarea en la bomba.
- ▶ Respete las instrucciones del fabricante (por ejemplo, para el motor, el acoplamiento, el reductor, etc.)

8.3.1 Preparativos para el desmontaje

Lista de control:

- Descargue con seguridad cualquier acumulación de presión en el alojamiento de la bomba (Puede haber una importante acumulación de presión en la línea de descarga o un posible vacío en el lado de succión).
- Bomba completamente vaciada, limpiada por dentro y descontaminada.
- Conexiones eléctricas desconectadas y motor bloqueado para impedir que se vuelva a encender.
- Bomba enfriada.
- Sistemas auxiliares apagados, despresurizados y vaciados.
- Antes de desmontar la bomba, marque la orientación y la posición precisas de todos los componentes antes de desmontarlos.

8.3.2 Devolución de la bomba al fabricante

Lista de control:

- Bomba despresurizada.
- Completamente vaciada y descontaminada.
- Bomba enfriada.
- Bomba desmontada (→ 8.6 Cambio de la manguera).

Obtenga autorización previa antes de reparar o devolver la bomba.

- ▶ Adjunte un documento cumplimentado de cumplimiento cuando devuelva bombas o componentes al fabricante.
- ▶ Por favor, póngase en contacto con el departamento de ventas interno de Verder Ltd. para solicitar una copia del

formulario de Devolución de Mercancías

- ▶ No se aceptarán devoluciones sin el formulario de Devolución de Mercancías.

Reparaciones	Medida para devolución
En las instalaciones del cliente	<ul style="list-style-type: none"> – Devuelva el componente defectuoso al fabricante. – Descontamine si es necesario.
...en las instalaciones del fabricante	<ul style="list-style-type: none"> – Lave el interior de la bomba y descontámela si se ha usado para bombear líquidos peligrosos.
...en las instalaciones del fabricante para reparaciones dentro de la garantía	<ul style="list-style-type: none"> – Únicamente en el caso de haber bombeado líquido peligroso, lave el interior de la bomba y descontámela

Tabla 10. - Medidas para la devolución de la bomba al fabricante

8.3.3 Reconstrucción/reparación



Reinstale los componentes de acuerdo con las marcas aplicadas.

Note

¡Daños materiales debidos a componentes inadecuados!

- ▶ Sustituya siempre los pernos perdidos o dañados por pernos de la misma resistencia y el mismo material.
- Durante la instalación, respete las siguientes instrucciones:
 - Sustituya los elementos desgastados por piezas de repuesto genuinas.
 - Mantenga los pares de apriete indicados (→11. Especificaciones técnicas)
 - Limpié todas las piezas (→11. Especificaciones técnicas). No quite ninguna de las marcas aplicadas.
 - Vuelva a montar la bomba.
 - Instale la bomba en el sistema (→6. Instalación y conexión).

8.4 Drenaje/cambie el lubricante



WARNING

¡Riesgo de lesiones!

- ▶ Corte siempre la fuente de alimentación antes de trabajar en la bomba.

¡Riesgo de resbalar por lubricante derramado.!

- ▶ Hay que tener cuidado al vaciar el lubricante a un recipiente.
- ▶ Elimine el lubricante usado de acuerdo con la legislación local y las buenas prácticas medioambientales.

Lista de control:

- Alimentación del motor cortada.
- Sistema asegurado para que no se vuelva a encender.

5. Drene el lubricante desde el alojamiento de la bomba a través del orificio de drenaje de la parte posterior de la bomba.
6. Coloque un recipiente adecuado debajo del orificio de drenaje.
7. Abra la válvula y drene el lubricante como se indica en la imagen.

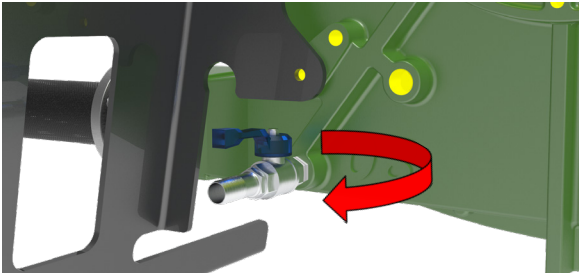


Figura 23. - Drenaje el lubricante

8. Cierre la válvula en posición, para lo cual rote la palanca hasta que quede a 90° a la derecha.

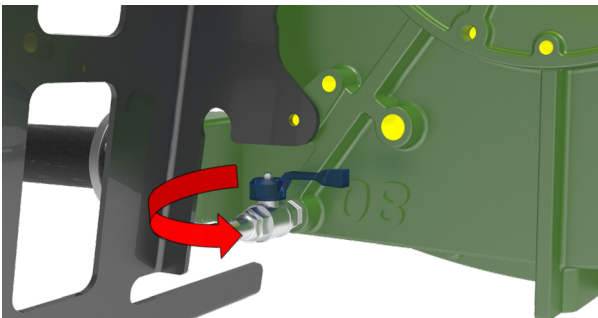


Figura 24. - Cierre la válvula

Por información sobre cómo llenar el alojamiento de la bomba con lubricante a través del orificio de llenado, consulte 6.9 Llenado de la bomba con lubricante.

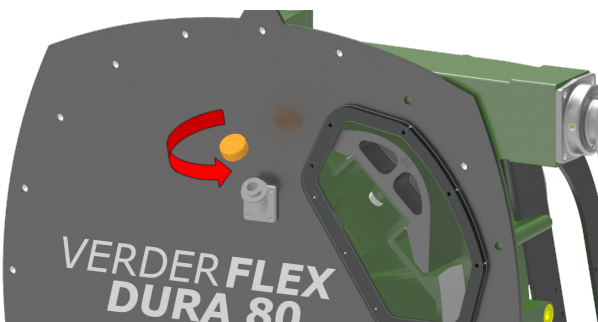


Figura 25. - Llenado de la bomba con lubricante

8.5 Engrase el Adaptador del Reductor/Portacojinetes



DANGER

¡Riesgo de lesiones debido a que la bomba está en funcionamiento o caliente!

- ▶ No realice ninguna tarea de reparación o mantenimiento en una bomba en funcionamiento.
- ▶ Deje que la bomba se enfríe completamente antes de emprender cualquier tarea de reparación en la unidad.

8.6 Cambio de la manguera



WARNING

¡Riesgo de lesiones!

- ▶ Corte siempre la fuente de alimentación antes de trabajar en la bomba.



CAUTION

¡Riesgo de lesión si la manguera sale demasiado rápido!

- ▶ Haga funcionar el motor a una velocidad reducida para quitar la manguera lentamente.

¡Riesgo de lesiones al desmontar la bomba!

- ▶ Utilice equipo de protección cuando realice cualquier tarea en la bomba.
- ▶ Para los valores de par de ajuste, consulte. 11. Especificaciones técnicas.



El cambio de la manguera implica retirar y volver a instalar las bridas de los puertos.

Lista de control:

- Alimentación del motor cortada.
- Sistema asegurado para que no se vuelva a encender.
- Cierre los valores del lado de descarga y de succión

1. Coloque un recipiente adecuado debajo de la brida de puerto inferior.
2. Retire el orificio de drenaje de la brida de puerto inferior y deje que el exceso de lubricante salga.

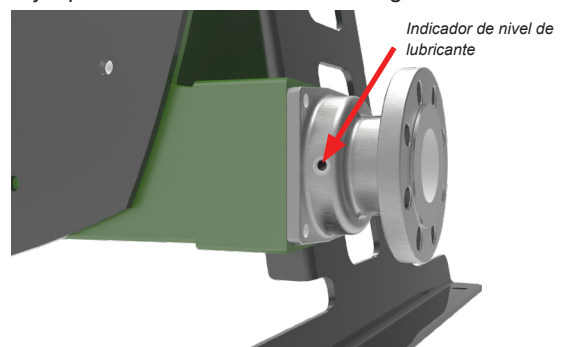


Figura 26. - Engrase el Adaptador del Reductor/Portacojinetes

3. Retire los pernos.
4. Deslice la brida de puerto para sacarla de la manguera.

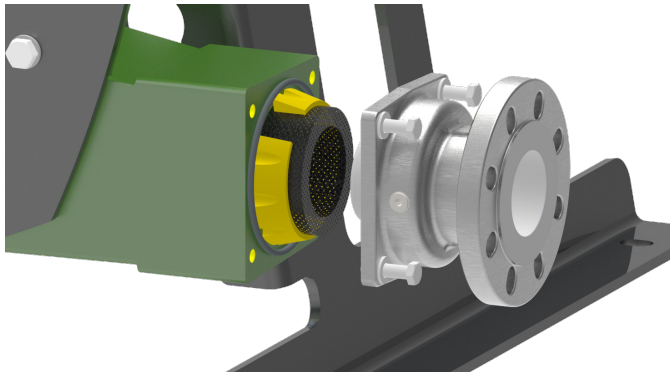


Figura 27. - Extraiga la brida del puerto inferior

5. Retire la junta tórica y el anillo de fijación. Verifique que la junta tórica y el anillo de fijación no estén dañados y reemplácelos si fuera necesario.
6. Repita los pasos 1-5 para extraer la brida de puerto superior.

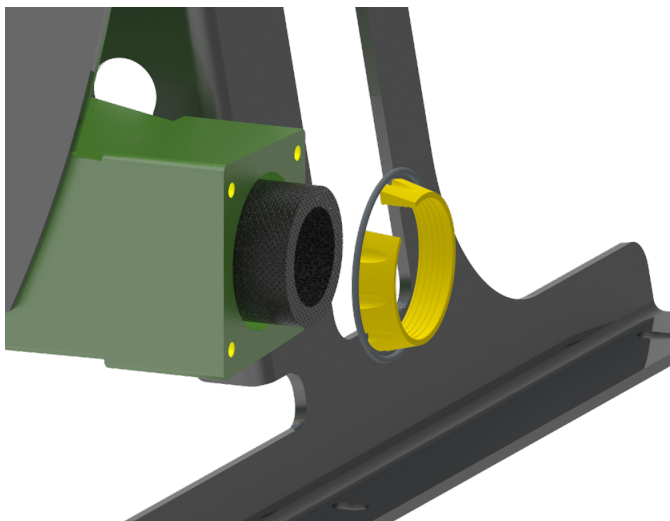


Figura 28. - Retire la junta tórica y el anillo de fijación

7. Use el motor para sacar la manguera vieja. Si no cuenta con alimentación, retire la cubierta del ventilador y gire el eje a mano o mediante una palanca adecuada. Se debe actuar con precaución para no dañar las paletas del ventilador al usar este método.
8. Limpieza del alojamiento de la bomba.

Note

Recomendamos limpiar el alojamiento de la bomba a través de la cubierta de servicio. Para obtener más información, por favor consulte 8.2.1 Limpieza de la bomba.

9. Inspeccione las bridas por si presentan daños o señales de desgaste.

10. Para instalar la manguera y las bridas de puerto, consulte las secciones 6.7, 6.8.

8.7 Reemplazo de la Zapata del Rotor



WARNING

¡Riesgo de lesiones!

- ▶ Corte siempre la fuente de alimentación antes de trabajar en la bomba.



CAUTION

¡Riesgo de lesiones al desmontar la bomba!

- ▶ Utilice equipo de protección cuando realice cualquier tarea en la bomba.

Lista de control:

- Alimentación del motor cortada.
- Sistema asegurado para que no se vuelva a encender.

1. Tenga en cuenta que las zapatas de rotor se pueden reemplazar sin drenar el lubricante. Para cambiar el lubricante desde el alojamiento de la bomba, consulte 8.4 Drenaje/cambie el lubricante.
2. Gire la bomba de manera que se pueda ver la zapata del rotor a través de la ventanilla de inspección.
3. Extraiga la ventanilla de inspección y la junta. Deje los pernos en la ventanilla de inspección para su posterior colocación.

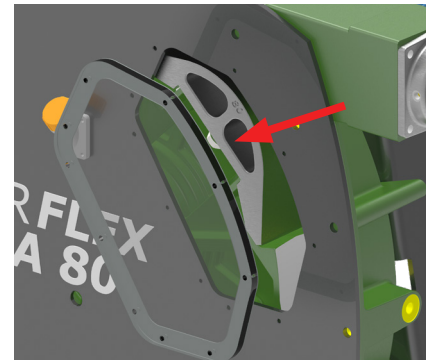


Figura 29. - Extracción de la Ventanilla de Inspección

4. Afloje el perno de la zapata (elemento 2).
5. Extraiga las cuñas existentes (elemento 1).

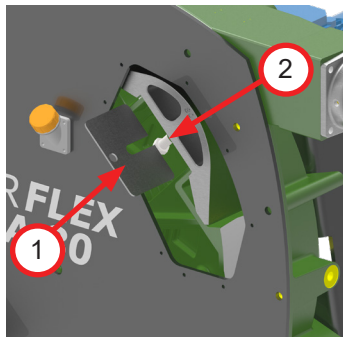
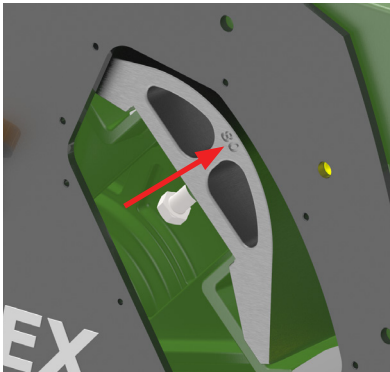


Figura 30. - Extraiga la cuñas

6. Afloje el perno de la zapata (elemento 2) completamente y extraiga la zapata del rotor.
7. Coloque en su lugar la nueva zapata de rotor. Tenga en cuenta que la posición correcta es cuando el 80 queda de frente a usted:



8. Vuelva a colocar la cantidad adecuada de cuñas para obtener la presión deseada (consulte 11. Especificaciones técnicas).
9. Ajuste el perno de la zapata con el par de ajuste correcto (consulte 11. Especificaciones técnicas).
10. Repita la operación con la otra zapata del rotor.
11. Compruebe que el nivel del lubricante sea correcto (consulte 6.9 Llenado de la bomba con lubricante).
12. Vuelva a colocar la ventanilla de inspección y la junta, asegurándose de que los pernos encajan correctamente (consulte 6.6 Instalación de la Ventanilla de Inspección).

8.8 Reemplazo del Rotor



WARNING

¡Riesgo de lesiones!

- ▶ Corte siempre la fuente de alimentación antes de trabajar en la bomba.



CAUTION

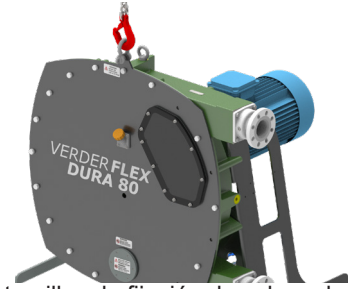
¡Riesgo de lesiones al desmontar la bomba!

- ▶ Utilice equipo de protección cuando realice cualquier tarea en la bomba.

Lista de control:

- Alimentación del motor cortada.
- Sistema asegurado para que no se vuelva a encender

1. Extraiga la manguera. Por favor, consulte 8.6 Cambio de la manguera.
2. Extraiga la cubierta frontal. Utilice equipo de elevación para mover la cubierta frontal..
3. Sujete el equipo de elevación a la argolla de elevación de la cubierta frontal tal y como se muestra en la siguiente ilustración (peso de la cubierta frontal 95 kg).



4. Afloje los tornillos de fijación de cabeza hexagonal para extraer la cubierta frontal.
5. Extraiga los tornillos de fijación que sujetan el casquillo taper-lock al rotor. Utilice los mismos tornillos para 'romper' la unión entre el casquillo y el rotor; este debe ser elevado y movido por personal adecuadamente calificado que cuente con equipo de elevación adecuado para sostener el rotor cuando se deslice para salir del eje del reductor.

Para reensamblar un rotor nuevo:

1. Fije el casquillo taper-lock al rotor usando los tres tornillos de sujeción.
2. Monte el rotor en el eje impulsor de la UMR y ensamble las zapatas del rotor en su posición. Una vez más, el rotor debe ser elevado y movido por personal de elevación calificado que cuente con equipo de elevación adecuado.

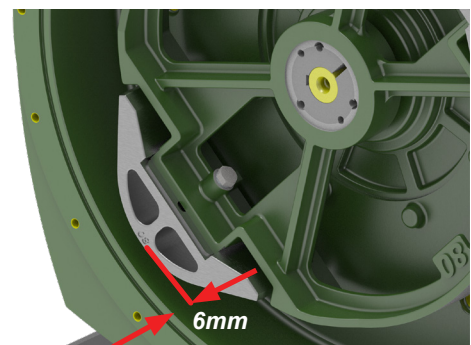


Figura 31. - Reensamble un rotor nuevo

3. Mida la distancia correcta desde la parte frontal de las zapatas del rotor hasta la parte frontal del alojamiento de la bomba.
4. Apriete los tornillos de sujeción y vuelva a verificar la distancia. Vuelva a ajustar de ser necesario (consulte 11. Especificaciones técnicas para conocer los ajustes de par).
5. Vuelva a ensamblar la bomba (inversa de 1 - 4).



9. Resolución de problemas

9.1 Averías en la bomba

Si se producen averías que no están especificadas en la siguiente tabla o cuyas causas originales no pueden averiguarse, por favor, consulte con el fabricante.

En esta tabla se identifican las posibles averías y sus respectivas causas y soluciones.

Temperatura de la bomba anormalmente alta	Presión o caudal bajo	Vibración de la bomba y los tubos	La manguera se introduce en el alojamiento de la bomba.	Causa posible	Solución
X	-	-	-	Lubricante incorrecto	▶ Consulte con el fabricante para obtener el lubricante correcto.
				Nivel bajo de lubricante	▶ Añada la cantidad necesaria
				Temperatura ambiente del producto demasiado alta	▶ Consulte al fabricante respecto a la temperatura máxima
				Bomba con cuñas en exceso	▶ Compruebe si es así y quite las cuñas que sobren
X	X	-	-	Succión bloqueada, malas características de succión o no hay producto	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compruebe los tubos y las válvulas por si hay bloqueos. ▶ Compruebe que el tubo de succión sea tan corto y su diámetro tan grande como sea factible ▶ Corrija la disposición de los tubos ▶ Consulte con el fabricante
X	-	X	-	Alta velocidad de la bomba	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzca la velocidad al mínimo ▶ Consulte con el fabricante
-	X	-	-	Válvula de succión o descarga cerrada	▶ Abra la válvula de succión o descarga
				Avería de la manguera	▶ Sustituya la manguera (→ 8.6 Cambio de la manguera)
				Mala selección de bomba, zapatas mal calzadas	▶ Consulte con el fabricante para comprobar la selección de bomba
				Línea de succión demasiado larga	▶ Consulte con el fabricante
				Velocidad de la bomba demasiado alta	▶ Consulte con el fabricante
				Diámetro interior de la línea de succión demasiado pequeño	▶ Consulte con el fabricante
				Alta viscosidad del producto	▶ Consulte con el fabricante
				Líneas de succión/descarga mal aseguradas	▶ Compruebe y asegure las líneas de succión o descarga

Temperatura de la bomba anormalmente alta	Presión o caudal bajo	Vibración de la bomba y los tubos	La manguera se introduce en el alojamiento de la bomba.	Causa posible	Solución
-	-	X	-	Líneas de succión o descarga largas, avería del amortiguador	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Acorte las líneas de succión o descarga donde sea posible ▶ Consulte con el fabricante
-	-	X	-	Gravedad específica o viscosidad del producto alta	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Consulte con el fabricante
-	-	X	-	Diámetro de succión o descarga demasiado pequeño	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aumente el diámetro de los tubos de succión o descarga ▶ Ajuste el amortiguador
-	-	X	-	Lubricante insuficiente en la carcasa	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Consulte la tabla de lubricación y añada la cantidad necesaria de lubricante
-	-	-	X	Presión de entrada demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzca la presión de entrada
-	-	-	X	Manguera bloqueada o mal instalada	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Revise la manguera y elimine cualquier bloqueo que haya
-	-	-	X	Partículas grandes en el producto	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Monte un tamiz o un filtro en la línea de succión para evitar que en la manguera entren partículas demasiado grandes. No permita que los filtros limiten la succión por debajo de los niveles aceptados.

Tabla 11. - Lista de resolución de problemas de la bomba

10. Lista de tablas y figuras

Lista de tablas

Tabla 1. - Grupos objetivo	7
Tabla 2. - Advertencias usadas en el manual	7
Tabla 3. - Símbolos usados en el manual	7
Tabla 4. - Qué hacer hacer y qué no hacer	14
Tabla 5. - Montaje de manguera y brida	17
Tabla 6. - Cargas máximas de la boquilla en las bridas	19
Tabla 7. - Medidas que adoptar cuando se apague la bomba	20
Tabla 8. - Medidas a tomar en función del comportamiento del líquido bombeado	21
Tabla 9. - Programa de mantenimiento	25
Tabla 10. - Medidas para la devolución de la bomba al fabricante	26
Tabla 11. - Lista de resolución de problemas de la bomba	32
Tabla 12. - Especificaciones de la bomba	34
Tabla 13. - Pares de apriete	34
Tabla 14. - Agentes de limpieza	34
Tabla 15. - Lubricante	34
Tabla 16. - Manipulación del tamaño de los elementos sólidos	34

Lista de imágenes

Figura 1. - Sujeción del mecanismo del artefacto a la bomba	10
Figura 2. - Placa identificativa	11
Figura 3. - Diseño de la Dura 80 (vista genérica)	12
Figura 4. - Instalación del reductor	15
Figura 5. - Instalación del motor	15
Figura 6. - Colocación de cuñas	16
Figura 7. - Instalación de la Ventanilla de Inspección	16
Figura 8. - Instalación de la manguera	16
Figura 9. - Anillo de fijación insertado	17
Figura 10. - Brida de Puerto sin Inserto	17
Figura 11. - Brida de Puerto con Inserto	17
Figura 12. - Puerto de drenaje sin brida	17
Figura 13. - Puerto de drenaje con inserto	17
Figura 14. - Ensamblado sin inserto	17
Figura 15. - Ensamblado con inserto	17
Figura 16. - Nivel de lubricante	18
Figura 17. - Sensor de nivel alto/bajo	18
Figura 18. - Llenado de la bomba con lubricante	18
Figura 19. - Posición de la tapa del respiradero	18
Figura 20. - Cargas de la boquilla en las bridas	19
Figura 21. - Limpie el alojamiento de la bomba	23
Figura 22. - Identificación de la manguera de NBRF de grado alimentario de Verderflex	24
Figura 23. - Drenaje el lubricante	27
Figura 24. - Cierre la válvula	27
Figura 25. - Llenado de la bomba con lubricante	27
Figura 26. - Engrase el Adaptador del Reductor/Portacojinetes	27
Figura 27. - Extraiga la brida del puerto inferior	28
Figura 28. - Retire la junta tórica y el anillo de fijación	28
Figura 29. - Extracción de la Ventanilla de Inspección	28
Figura 30. - Extraiga la cuñas	29
Figura 31. - Reensamble un rotor nuevo	29


11. Especificaciones técnicas

11.1 Especificaciones de la bomba

Tamaño	Valor
Presión máx. de suministro	16 bares
Temperatura del líquido bombeado	< 100 °C < 40 °C (ATEX)
Velocidades máx. de funcionamiento continuo de la bomba	40 rpm a 0 bares 40 rpm a 6 bares 26 rpm a 10 bares 18 rpm a 16 bares
Dimensiones	*(consulte la hoja de datos de la bomba)

Tabla 12. - Especificaciones de la bomba

11.2 Condiciones ambientales

 El funcionamiento bajo cualquier otra condición ambiental haría necesaria la aprobación por parte del fabricante


Condiciones de funcionamiento

- Temperatura ambiente -5 °C a +45 °C
- Humedad relativa (sin condensación) a largo plazo ≤ 85 %
- Todas las unidades/cálculos se basan en las condiciones de funcionamiento por debajo de 1000 m. Para el uso a una altura superior, solicite al fabricante o al representante local que confirme el desempeño.

Condiciones de almacenamiento

- Temperatura ambiente de +10° a +50°
- Humedad relativa (sin condensación) a largo plazo ≤ 85 %

11.3 Pares de apriete


 Los pares de apriete deben aplicarse con los valores de par mencionados a continuación:

Posición	Valores de par (Nm)
Ventanilla de inspección	3,4 Nm
Brida de puerto	90 Nm
Zapata del rotor	150 Nm
Reductor a adaptador de UMR	145 Nm (tamaño de reductor 305) 230 Nm (tamaño de reductor 306)
Motor a reductor	87 Nm (motor de 112/132 de tamaño) 150 Nm (motor de 160/180 de tamaño)
Bastidores a carcasa	100 Nm
Cubierta frontal	100 Nm

Placa de sellado, puerto de llenado y cubierta de servicio	3,4 Nm
Casquillo Taperlock	116 Nm
Adaptador de UMR al alojamiento	160 Nm

Tabla 13. - Pares de apriete

11.4 Conservantes


 Use RUST-BAN 335 o conservantes similares sobre el metal desnudo.

11.5 Agentes de limpieza (después de retirar la manguera)

Agentes de Limpieza
Solventes de cera, parafina diésel, productos de limpieza alcalinos, agua caliente

Tabla 14. - Agentes de limpieza

11.6 Lubricantes

 Los lubricantes recomendados para prolongar la vida útil de la manguera son VERDERLUBE o VERDERSIL.

Tipo de bomba	Cantidad de lubricante
Dura 80	35 litros (9,2 galones estadounidenses)

Tabla 15. - Lubricante

Note

La bomba se llena con lubricante hasta el orificio del tornillo de la ventanilla de inspección que queda más abajo.

11.7 Manipulación del tamaño de los elementos sólidos

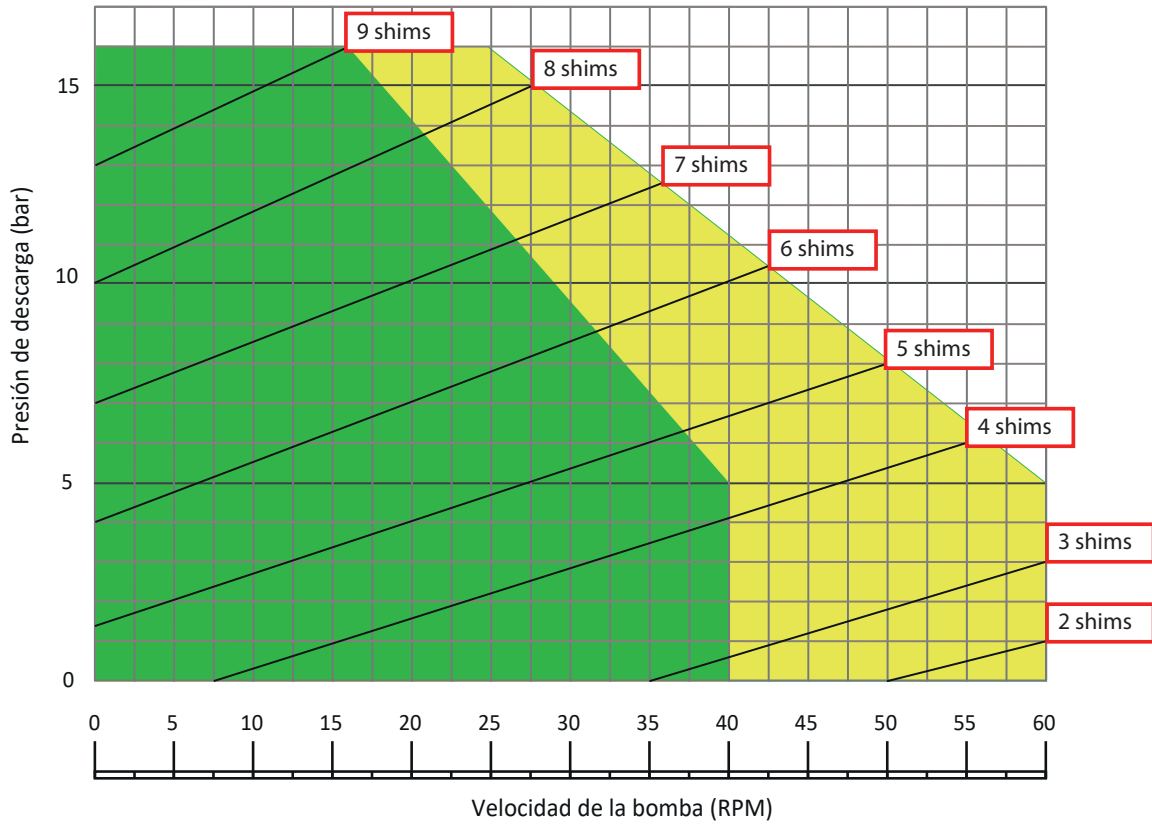
Tipo de sólido	Tamaño de sólido
Sólido duro	< 8 mm
Sólido compresible	< 20mm

Tabla 16. - Manipulación del tamaño de los elementos sólidos

Para obtener más información sobre la manipulación de elementos sólidos específicos, consulte al representante Verder.

11.8 Tabla de cuñas

Tabla de cuñas establecida con agua a 20°C. El uso de cuñas se puede ver afectado por las condiciones del líquido y es posible que deba modificarse para que se adapte a la aplicación. Cada cuña tiene un grosor de 0,5mm.



Uso continuo
*Shimmable



Uso intermitente
máx. 1 hora de funcionamiento
mín. 1 hora parada



12. Marcas

VERDERFLEX® es una marca registrada de Verder Liquids B.V. No se concede ningún permiso para utilizar ninguna marca comercial o nombres comerciales, Verder incluidos en este documento sin el acuerdo previo por escrito de Verder Liquids B.V.

Tri-clamp® es una marca comercial registrada de Alfa Laval Corporate AB.

Hypalon® es una marca comercial registrada de RSCC Wire & Cable LLC.

13. Historial del documento

Versión	Descripción	Fecha	Aprobado
01	Versión inicial.	11/9/2022	ISH