



# e-MPV Vertical Multistage Pump



# Tabla de contenidos

1	Introducción y seguridad.....	3
1.1	Introducción.....	3
1.2	Terminología y símbolos de seguridad.....	3
1.3	Seguridad del usuario.....	4
1.3.1	Lave la piel y los ojos.....	5
1.4	Protección del medio ambiente.....	5
1.5	Piezas y bombas de repuesto.....	6
1.5.1	Piezas de repuesto.....	6
1.5.2	Bombas de reserva.....	7
2	Transporte y almacenaje .....	8
2.1	Inspección de la entrega.....	8
2.1.1	Inspección de la unidad.....	8
2.2	Pautas para el transporte.....	8
2.3	Pautas de almacenamiento.....	9
2.3.1	Almacenamiento a largo plazo.....	9
3	Descripción del producto .....	10
3.1	Descripción general.....	10
3.2	Denominación de la bomba.....	11
3.3	Placa de identificación.....	11
3.4	Diseño de la bomba.....	12
3.5	Material.....	12
3.6	Sello mecánico.....	13
3.7	Límites de la aplicación.....	13
4	Instalación.....	16
4.1	Requisitos de las instalaciones.....	16
4.1.1	Ubicación de la bomba.....	16
4.1.2	Requisitos de tuberías.....	18
4.2	Requisitos eléctricos.....	20
4.3	Instalación de la bomba.....	21
4.3.1	Instalación mecánica.....	21
4.4	Instalación del acoplamiento.....	22
4.4.1	Valores de torque recomendados.....	22
4.5	Alineación del equipo.....	22
4.6	Conexión de las tuberías en la bomba.....	23
4.7	Lista de verificación de tuberías.....	23
4.8	Conexión de la fuente de alimentación.....	23
5	Entrega, puesta en marcha, operación y apagado.....	25
5.1	Precauciones.....	25
5.2	Llenado de la bomba.....	26
5.3	Comprobación de la dirección de rotación.....	27
5.4	Puesta en marcha de la bomba.....	27
6	Mantenimiento.....	28
6.1	Servicio.....	28
6.2	Lista de verificación de inspección.....	29
6.3	Desarme y reemplace las piezas de la bomba.....	29

---

6.4 Reparaciones.....	29
7 Resolución de problemas.....	30
7.1 Solución de problemas para usuarios.....	30
7.2 El interruptor principal está encendido, pero la bomba eléctrica no arranca.....	30
7.3 La bomba eléctrica se enciende, pero el protector térmico se dispara o los fusibles se queman inmediatamente después.....	31
7.4 La bomba eléctrica se enciende, pero el protector térmico se dispara o los fusibles se queman al poco tiempo.....	31
7.5 La bomba eléctrica se enciende, pero el protector térmico se dispara tiempo después.....	31
7.6 La bomba eléctrica se enciende, pero la protección general del sistema está activada.....	31
7.7 La bomba eléctrica se enciende, pero se activa el dispositivo de corriente residual (RCD) del sistema.....	32
7.8 La bomba funciona, pero suministra muy poco o nada de líquido.....	32
7.9 La bomba eléctrica se detiene y luego gira en la dirección incorrecta. ....	32
7.10 La bomba se enciende con demasiada frecuencia.....	32
7.11 La bomba vibra y genera demasiado ruido.....	33
8 Archivos de Registro.....	34
8.1 Lista del responsable de planta.....	34
8.2 Bitácora.....	34
9 Garantía del producto.....	36

# 1 Introducción y seguridad

## 1.1 Introducción

### Objetivo de este manual

El objetivo de este manual es proveer la información necesaria para:

- Instalación
- Funcionamiento
- Mantenimiento



#### PRECAUCIÓN:

Lea este manual atentamente antes de instalar y utilizar el producto. El uso incorrecto de este producto puede provocar lesiones personales y daños a la propiedad, además puede anular la garantía.

#### AVISO:

Guarde este manual para obtener referencia en el futuro y manténgalo disponible en la ubicación de la unidad.

### Personal cualificado



#### ADVERTENCIA:

Este producto está diseñado para ser operado por personal cualificado.

## 1.2 Terminología y símbolos de seguridad

### Niveles de peligro

Nivel de peligro	Indicación
<b>PELIGRO:</b>	Una situación peligrosa que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.
<b>ADVERTENCIA:</b>	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.
<b>PRECAUCIÓN:</b>	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones leves o moderadas.
<b>AVISO:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una situación potencial, la cual, si no se evita, podría llevar a resultados o estados no deseados.</li> <li>• Una práctica que no está relacionada con las lesiones personales.</li> </ul>

### Categorías de peligros

Las categorías de peligros pueden estar bajo los niveles de peligro o permitir que los símbolos específicos reemplacen a los símbolos de nivel de peligro comunes.

Los peligros eléctricos se indican mediante el siguiente símbolo específico:



**Peligro eléctrico:**

**Peligro de superficie caliente**

El peligro de superficies calientes se indica a través de un símbolo específico que reemplaza los símbolos típicos del nivel de riesgo:



**PRECAUCIÓN:**

**Descripción de los símbolos del usuario y del instalador**

	Información específica para el personal a cargo de la instalación del producto en el sistema (tuberías y/o sistemas eléctricos) o el personal encargado del mantenimiento.
	Información específica para los usuarios del producto.

## 1.3 Seguridad del usuario

**Reglas de seguridad generales**

Se aplican estas reglas de seguridad:

- Mantenga siempre limpia la zona de trabajo.
- Preste atención a los riesgos presentados por el gas y los vapores en el área de trabajo.
- Evite todos los peligros eléctricos. Preste atención a los riesgos de sufrir una descarga eléctrica o los peligros del arco eléctrico.
- Siempre tenga en cuenta el riesgo de ahogarse, sufrir accidentes eléctricos y lesiones por quemaduras.

**Equipo de seguridad**

Use equipo de seguridad conforme a las regulaciones de la compañía. Utilice este equipo de seguridad dentro del área de trabajo:

- Casco sólido
- Gafas de seguridad, preferentemente con protectores laterales
- Zapatos protectores
- Guantes protectores
- Máscara anti-gas
- Protección auditiva
- Kit de primeros auxilios
- Dispositivos de seguridad

**AVISO:**

Nunca haga funcionar una unidad a menos que los dispositivos de seguridad estén instalados. Consulte también la información específica acerca de los dispositivos de seguridad en otros capítulos de este manual.

**Conexiones eléctricas**

Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las reglamentaciones locales, estatales, nacionales e internacionales. Para obtener más información acerca de los requisitos, consulte las secciones relacionadas específicamente con las conexiones eléctricas.

## Precauciones que debe tomar antes de trabajar

Observe estas precauciones de seguridad antes de trabajar con el producto o cuando interactúe con el producto:

- Coloque una barrera apropiada alrededor de la zona de trabajo; por ejemplo, una barandilla.
- Asegúrese de que todas las protecciones de seguridad estén colocadas y seguras.
- Asegúrese de tener una vía libre de salida.
- Asegúrese de que el producto no pueda rodar o caer y ocasionar daños personales o materiales.
- Asegúrese de que el equipo de elevación esté en perfectas condiciones.
- Use un arnés de elevación, un cable de seguridad y un dispositivo de respiración siempre que sea necesario.
- Deje que todos los componentes del sistema y de la bomba se enfríen antes de manipularlos.
- Asegúrese de limpiar el producto cuidadosamente.
- Desconecte y bloquee el suministro eléctrico antes de arrancar la bomba.
- Compruebe si existe algún riesgo de explosión antes de soldar o usar herramientas eléctricas de mano.

## Precauciones que debe tomar durante el trabajo

Observe estas precauciones de seguridad cuando trabaje con el producto o cuando interactúe con el producto:

- Nunca trabaje solo.
- Utilice siempre ropa protectora y protección para las manos.
- Manténgase alejado de las cargas suspendidas.
- Eleve siempre el producto por su dispositivo de elevación.
- Tenga cuidado con el riesgo de arranque repentino si el producto se utiliza con un control de nivel automático.
- Tenga presente la sacudida de arranque, que puede ser potente.
- Enjuague los componentes en agua después de desmontar la bomba.
- No supere la presión de trabajo máxima de la bomba.
- No abra ninguna válvula de ventilación o de drenaje, ni quite ningún tapón mientras se presuriza el equipo. Asegúrese de que la bomba esté aislada del sistema y que la presión sea liberada antes de desmontar la bomba, quitar los tapones o desconectar la tubería.
- Nunca haga funcionar la bomba sin un protector de acople adecuadamente instalado.

### 1.3.1 Lave la piel y los ojos.

Siga estos procedimientos para componentes químicos o fluidos peligrosos que hayan entrado en contacto con los ojos o la piel:

Estado	Operación
Componentes químicos o fluidos peligrosos en los ojos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantenga sus párpados separados por la fuerza con sus dedos.</li> <li>2. Enjuague los ojos con solución oftalmológica o con agua potable durante al menos 15 minutos.</li> <li>3. Solicite atención médica.</li> </ol>
Componentes químicos o fluidos peligrosos en la piel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quítese las prendas contaminadas.</li> <li>2. Lávese la piel con agua y jabón durante por lo menos 1 minuto.</li> <li>3. Solicite atención médica si es necesario.</li> </ol>

## 1.4 Protección del medio ambiente

### Emisiones y desecho de residuos

Observe las reglamentaciones y códigos locales sobre:

- Informe de emisiones a las autoridades apropiadas
- Clasificación, reciclado y desecho de residuos sólidos o líquidos
- Limpieza de derrames

### Sitios excepcionales



#### PRECAUCIÓN: Peligro de radiación

NO envíe el producto a Xylem si este ha estado expuesto a radiación nuclear, a menos que Xylem haya sido informado y se hayan acordado acciones apropiadas.

### Pautas para el reciclaje

Siempre respete las leyes y las regulaciones locales relacionadas con el reciclaje.

## 1.5 Piezas y bombas de repuesto



#### ADVERTENCIA:

Utilice únicamente piezas de repuesto originales para reemplazar cualquier componente desgastado o defectuoso. El uso de piezas de reemplazo no adecuadas puede producir funcionamientos defectuosos, daños y lesiones, como así también anular la garantía.



#### PRECAUCIÓN:

Cada vez que solicite información técnica o piezas de repuesto al departamento de ventas y servicio, siempre especifique el tipo exacto de producto y el número de pieza.

### 1.5.1 Piezas de repuesto

Las existencias de piezas de repuesto deben definirse de acuerdo con la evaluación de riesgo del usuario, el costo del tiempo de inactividad y los plazos de entrega de las piezas. Si esta información no está disponible, puede utilizarse la siguiente tabla como guía.

Cantidad de bombas (incluidas las bombas de reserva)							
	2	3	4	5	6/7	8/9	Más de 10
Propulsor de primera etapa	1	1	2	2	2	3	30%
Propulsor (serie)	i-1	i-1	i-1	2(i-1)	2(i-1)	3(i-1)	30%
Anillo de desgaste de primera etapa	2	2	2	4	4	6	30%
Anillo de desgaste (serie)	2(i-1)	2(i-1)	2(i-1)	4(i-1)	4(i-1)	6(-1)i	30%
Difusor	i/2	i/2	i/2	i	i	3i/2	15%
Eje (con llaves/ tuercas)	1	1	2	2	2	3	30%
Rodamiento de bolas	1	1	2	2	2	3	30%
Rodamiento liso	1	1	2	2	2	3	30%
Tambor de equilibrio	1	1	2	2	2	3	30%

Cantidad de bombas (incluidas las bombas de reserva)							
	2	3	4	5	6/7	8/9	Más de 10
Juntas para la carcasa de la bomba (juegos)	4	6	8	8	9	12	150%
Otras juntas (juegos)	4	6	8	8	9	10	100%
Sello mecánico	2	3	4	5	6	7	90%

i = cantidad de etapas

Para garantizar la disponibilidad, se recomienda tener existencias de cantidades adecuadas de piezas de repuesto, especialmente si están hechas con materiales especiales (debido a los plazos de entrega más prolongados).

Para obtener más información sobre piezas de repuesto, comuníquese con el representante local de ventas y servicio.

### 1.5.2 Bombas de reserva

Asegúrese de que haya suficientes bombas de reserva listas para usarse en las plantas donde la falla de una bomba puede poner en peligro vidas humanas, dañar propiedades o generar costos altos. Asegúrese de que se realicen inspecciones regulares para garantizar que estas bombas siempre estén listas para usarse.

# 2 Transporte y almacenaje

## 2.1 Inspección de la entrega

1. Compruebe la parte exterior del embalaje para detectar signos evidentes de daños.
2. Si el producto tiene signos visibles de daños, notifique a nuestro distribuidor dentro de los ocho días posteriores a la fecha de entrega.

### Desempaquetado de la unidad

1. Siga los pasos correspondientes:
  - Si la unidad esté embalada en un cartón, quite las grapas y abra el cartón.
  - Si la unidad está embalada en una caja de madera, abra la tapa prestando atención a los clavos y las correas.
2. Retire los tornillos de fijación o las correas de la base de madera.

### 2.1.1 Inspección de la unidad

1. Retire los materiales de empaque del producto.  
Deseche los materiales del empaque según las regulaciones locales.
2. Inspeccione el producto para determinar si existen piezas dañadas o si falta alguna pieza.
3. Si se aplica, desajuste el producto extrayendo tornillos, pernos o bandas.  
Tenga cuidado con los clavos y las bandas.
4. Si detecta algún problema, comuníquese con un representante de ventas.

## 2.2 Pautas para el transporte

### Precauciones



---

#### ADVERTENCIA:

- Respete las reglamentaciones de prevención de accidentes en vigencia.
  - Riesgo de aplastamiento. La unidad y los componentes pueden ser pesados. Utilice los métodos de elevación adecuados y utilice calzado con puntas de acero en todo momento.
- 

Compruebe el peso bruto que se indica en el paquete con el fin de seleccionar un equipo de elevación adecuado.

### Posicionamiento y colocación de pasadores

Mantenga la bomba/unidad de la bomba en la misma posición en la que se suministró de fábrica. Asegúrese de que la bomba o la unidad de la bomba estén unidas con pasadores en forma segura durante el transporte y que no puedan girar ni caerse.



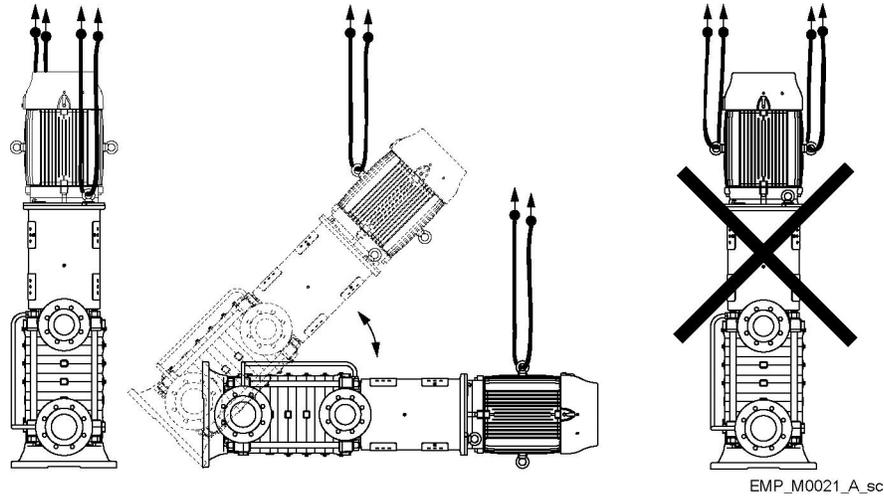
---

#### ADVERTENCIA:

- No utilice pernos de argolla atornillados en el motor para manipular toda la unidad de la bomba eléctrica.
  - No utilice el extremo del eje de la bomba o del motor para manipular la bomba, el motor o la unidad.
- 

Los pernos de argolla atornillados en el motor pueden usarse exclusivamente para manipular el motor individual o, en caso de que la distribución del peso no esté equilibrada, para elevar parcialmente la unidad a partir de un desplazamiento vertical.

La unidad de la bomba siempre debe fijarse y transportarse como se muestra.



## 2.3 Pautas de almacenamiento

### Ubicación del almacenamiento

El producto debe almacenarse en un lugar cubierto y seco, libre de altas temperaturas, suciedad y vibraciones.

---

#### AVISO:

Proteja el producto de la humedad, las fuentes de calor y los daños mecánicos.

---

#### AVISO:

No coloque elementos pesados sobre el producto empacado.

---

### 2.3.1 Almacenamiento a largo plazo

Si la unidad se almacena durante más de 6 meses, deben cumplirse estos requisitos:

- Almacene la unidad en un lugar cubierto y seco.
- Almacene la unidad lejos del calor, la suciedad y las vibraciones.
- Gire el eje con la mano varias veces al menos cada tres meses.

Consulte con los fabricantes de la unidad de mando y de los acoplamientos acerca de los procedimientos de almacenamiento a largo plazo.

Si tiene preguntas acerca de los posibles servicios de tratamiento para el almacenamiento a largo plazo, comuníquese con su representante local de ventas y servicios.

### Temperatura ambiente

El producto debe almacenarse a una temperatura ambiente de 23 °F a 104 °F (de -5 °C a +40 °C).

# 3 Descripción del producto

## 3.1 Descripción general

El producto es una bomba multietapa de alta presión con carcasa segmentada y división radial, con el propulsor de primera etapa especialmente diseñado para un bajo valor de NPSHr.

La bomba puede usarse para:

- Agua fría o caliente
- Líquidos transparentes
- Líquidos transparentes o agresivos que no son química ni mecánicamente agresivos para los materiales de la bomba

El producto puede presentarse como unidad de bomba (bomba y motor eléctrico) o solo como bomba.

---

**AVISO:**

Si adquirió una bomba sin motor, asegúrese de que el motor sea adecuado para el acoplamiento de la bomba.

---

### Uso previsto

La bomba es adecuada para:

- Suministro de agua y tratamiento de agua
- Suministro de agua de enfriamiento y calentamiento en industrias y servicios de construcción
- Sistemas de irrigación y riego
- Sistemas de calefacción
- Aplicaciones de generación de nieve
- Nanofiltraciones
- Alimentación de calderas

### Uso inadecuado



---

**ADVERTENCIA:**

El uso indebido de la bomba puede provocar condiciones peligrosas y causar lesiones personales y daños en la propiedad.

---

El uso inadecuado del producto anulará la garantía.

Ejemplos de uso inadecuado:

- Líquidos no compatibles con los materiales de construcción de la bomba
- Líquidos peligrosos (por ejemplo, líquidos tóxicos, explosivos, inflamables o corrosivos)
- Líquidos potables que no sean agua (por ejemplo, vino o leche)

Ejemplos de instalación inadecuada:

- Áreas peligrosas (por ejemplo, atmósferas explosivas o corrosivas).
- Lugares donde la temperatura del aire es muy alta o hay mala ventilación.
- Instalaciones en exteriores donde no hay protección contra lluvia o temperaturas bajo cero.



---

**PELIGRO:**

No utilice esta bomba para manipular un líquido inflamable y/o explosivo.

---

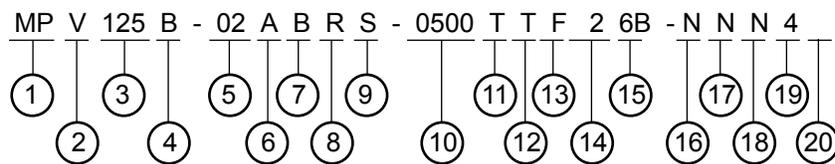
**AVISO:**

- No utilice esta bomba para manipular líquidos que contengan sustancias abrasivas, sólidas o fibrosas.
- No use la bomba para caudales nominales inferiores a los especificados en la placa de datos.

**Aplicaciones especiales**

Comuníquese con el representante local de ventas y servicio en los siguientes casos:

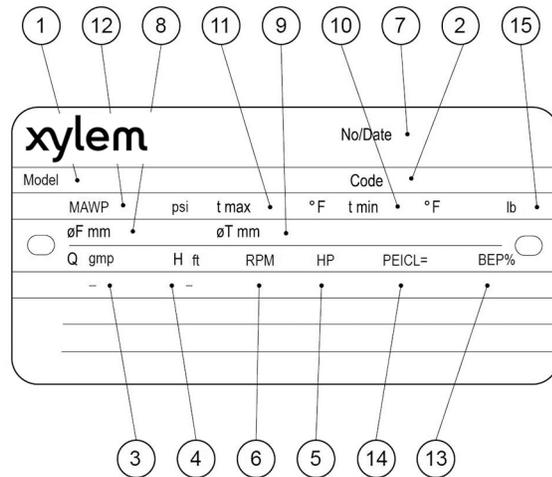
- Si el valor de densidad y/o viscosidad del líquido bombeado supera el valor del agua, como agua con glicol; en este caso, es posible que se requiera un motor más potente.
- Si el líquido bombeado posee un tratamiento químico (por ejemplo, suavizado, desionizado, desmineralizado, etc.).
- Cualquier situación distinta de las descritas y relacionada con la naturaleza del líquido.

**3.2 Denominación de la bomba**

1. tipo de bomba
2. Configuración
3. Tamaño de la bomba
4. Diseño hidráulico
5. Cantidad de fases
6. Combinación de propulsores de diámetro total y reducido
7. Orientación de la brida
8. Clase de brida de succión ANSI
9. Clase de brida de descarga ANSI
10. hP del motor
11. carcasa del motor
12. Tamaño del bastidor
13. Tipo de motor
14. Cantidad de polos
15. Frecuencia y voltaje del motor
16. Material de la carcasa
17. Material del propulsor
18. Material del difusor
19. Material del sello mecánico y de la junta tórica
20. Tipo de sello

**3.3 Placa de identificación**

- La placa de identificación se encuentra en la caja de rodamientos.
- La placa de identificación incluye las especificaciones clave del producto.
- La placa de identificación ofrece información sobre el material del propulsor y de la carcasa, y sobre el sello mecánico y sus materiales.



1. Modelo de bomba
2. Código de bomba
3. Caudal nominal
4. Succión nominal
5. Corriente de entrada en condiciones nominales
6. Velocidad
7. Número de serie o número de pedido + número de posición de pedido
8. Diámetro total del propulsor (solo se completa para el diámetro total del propulsor)
9. Diámetro reducido del propulsor (solo se completa para propulsores reducidos)
10. Temperatura de funcionamiento mínima de líquidos
11. Base de temperatura de funcionamiento máxima de líquidos para MAWP
12. Presión de trabajo máxima permitida
13. Eficiencia de la bomba en BEP (60 Hz)
14. Índice energético de la bomba
15. Peso de la bomba sin accesorios

### 3.4 Diseño de la bomba

- Carcasa de succión: vertical con brida radial
- Carcasa de descarga: vertical con brida radial
- Propulsor cerrado
- Tambor de equilibrio en el lado de descarga incorporado en la carcasa de descarga
- Motores: diseño estándar según NEMA
- Bridas perforadas según ANSI B16.5, clase 150, 300 y 600
- Acoplamientos: flexibles sin espaciador de forma estándar.
- Protector del acoplamiento: completamente blindado

### 3.5 Material

Las piezas metálicas de la bomba que entran en contacto con agua están hechas de los siguientes materiales:

Elemento	Código del material									
	CCC	CBC	CNC	DCC	DBC	DNC	NNN	RNN	RRR	TTT
Impulsor	Hierro fundido	Bronce	Acero inoxidable	Hierro fundido	Bronce	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Dúplex	Super Dúplex
Difusor		Hierro fundido			Hierro fundido	Hierro fundido				

Elemento	Código del material									
	CCC	CBC	CNC	DCC	DBC	DNC	NNN	RNN	RRR	TTT
Carcasa				Hierro dúctil	Hierro dúctil	Hierro dúctil		Dúplex		
Eje	Acero inoxidable									
Manguito del eje	Acero inoxidable									
Tubería de alivio de presión	Acero inoxidable									
Rodamiento liso	Carburo de tungsteno									

### 3.6 Sello mecánico

Cierre mecánico simple desequilibrado acc. EN 12756, versión K.

### 3.7 Límites de la aplicación

Las siguientes curvas de rendimiento muestran la presión máxima de funcionamiento permitida según el modelo de bomba y la temperatura del líquido bombeado.

#### Presión máxima de funcionamiento

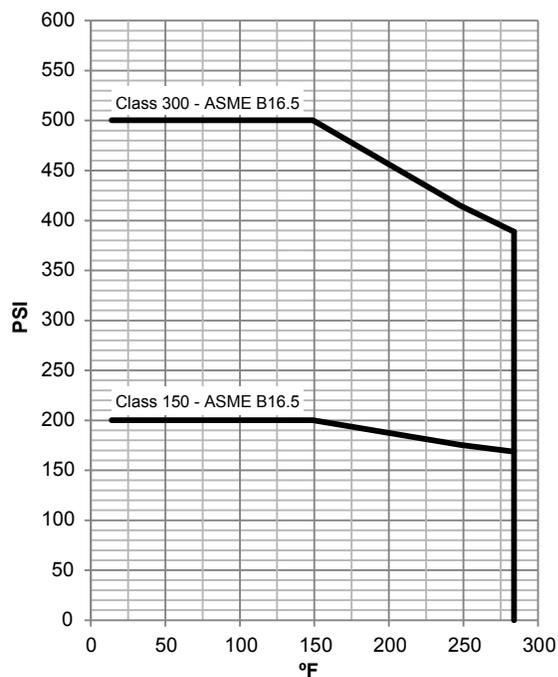


Figura 1: Hierro fundido (JL 1040)

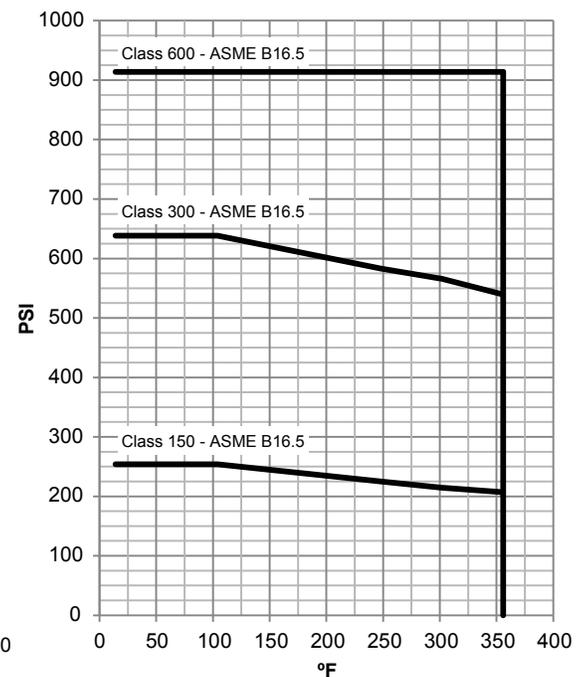


Figura 2: Hierro dúctil (JS 1030)

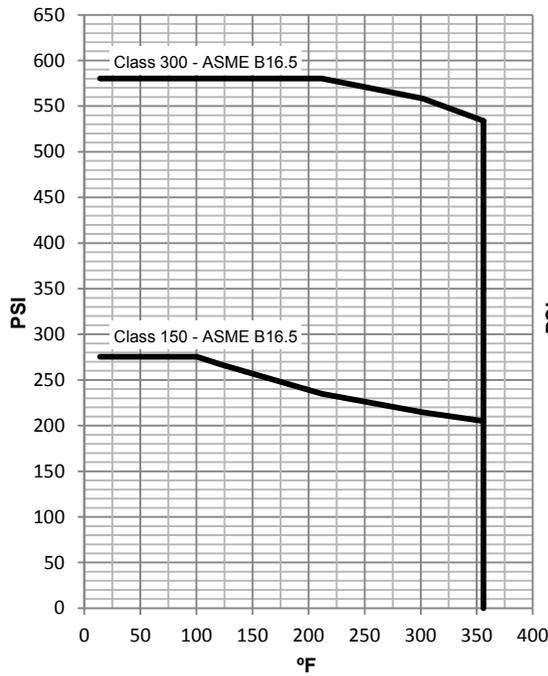


Figura 3: Acero inoxidable austenítico (1.4408)

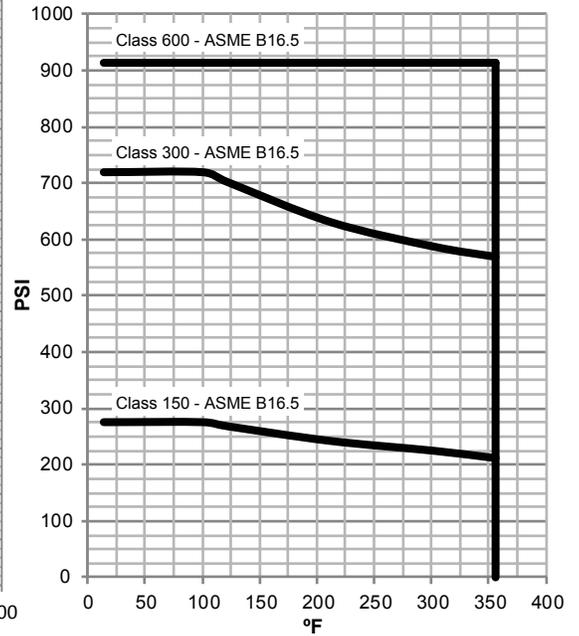


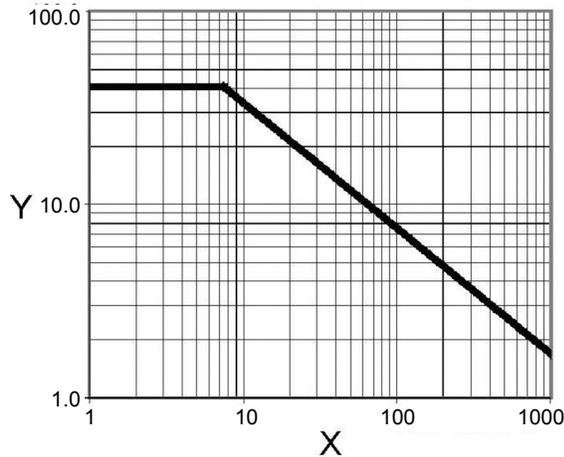
Figura 4: Dúplex (1.4517) y Super Dúplex (1.4469)

### Intervalos de temperatura de líquido

Las curvas de rendimiento anteriores muestran los rangos de temperatura de funcionamiento.

Para requisitos especiales, comuníquese con el representante de ventas y servicio.

### Cantidad máxima de arranques por hora



X Potencia del motor [kW]

Y Arranques permitidos máximos/h

### Nivel de ruido

Tabla 1: Niveles de presión sonora de la bomba sin motor

LpA [dB(A)]				
P [hP]	Velocidad [RPM]			
	2950	1450	3550	1750
3	57,2	56,2	57,4	56,5

L <sub>pA</sub> [dB(A)]				
P [hP]	Velocidad [RPM]			
	2950	1450	3550	1750
4	58,6	57,7	58,9	58,0
5,5	60,0	59,1	60,2	59,3
7,5	61,5	60,5	61,7	60,8
10	62,9	62,0	63,2	62,3
15	64,8	63,8	65,0	64,1
20	66,2	65,3	66,5	65,6
25	67,2	66,3	67,5	66,6
30	68,1	67,1	68,3	67,4
40	69,5	68,6	69,8	68,9
50	70,5	69,6	70,8	69,9
60	71,5	70,5	71,7	70,8
75	72,4	71,4	72,6	71,7
100	73,8	72,9	74,1	73,2
125	74,8	73,8	75,0	74,1
150	75,7	74,7	75,9	75,0
180	76,5	75,6	76,7	75,8
220	77,4	76,5	77,6	76,7
270	78,5	77,6	78,7	77,8
340	79,5	78,6	79,8	78,8
430	80,6		80,9	79,9
480	81,2		81,4	80,5
540	81,8		82,0	81,1
610	82,4		82,6	
680	82,8		83,1	
760	83,4		83,6	
860	83,9		84,2	
980	84,5		84,7	
1070	85,0		85,2	
1210	85,7		85,9	
1340	86,1		86,4	
1500	86,6		86,8	
1680	87,2		87,5	

L<sub>pA</sub> Nivel de presión sonora medido en campo libre a un metro de distancia de la bomba

P Potencia de la bomba

# 4 Instalación

## Precauciones



### ADVERTENCIA:

- Respete las reglamentaciones de prevención de accidentes en vigencia.
- Utilice equipo y protección adecuados.
- Consulte siempre las ordenanzas locales y/o nacionales, leyes y códigos vigentes en relación con la selección del sitio de instalación, la plomería y las conexiones eléctricas.



### Peligro eléctrico:

- Asegúrese de que los técnicos de instalación calificados realicen todas las conexiones y que estén en cumplimiento con las reglamentaciones vigentes.
- Antes de comenzar a trabajar en la unidad, asegúrese de que la unidad y el panel de control se encuentren aislados del suministro eléctrico y no puedan recibir tensión. Esto se aplica también al circuito de control.

## Conexión a tierra (conexión a masa)



### Peligro eléctrico:

- Siempre conecte el conductor de protección externa al terminal de tierra (masa) antes de hacer otras conexiones eléctricas.
- Debe conectar a tierra (masa) todos los equipos eléctricos. Esto aplica a los equipos de la bomba, al elemento conductor y a cualquier equipo de monitoreo. Pruebe el conductor de la conexión a tierra (masa) para verificar que esté conectado correctamente.
- Si el cable del motor se desconecta por error, el conductor a tierra (conexión a tierra) deberá ser el último conductor en desconectarse de su terminal. Asegúrese de que el conductor de la conexión a tierra (masa) sea más largo que los conductores de fase. Esto aplica a los dos extremos del cable del motor.
- Agregue protección adicional contra descargas letales. Instale un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA) [dispositivo de corriente residual, RCD].

## 4.1 Requisitos de las instalaciones

### 4.1.1 Ubicación de la bomba



### PELIGRO:

No utilice esta unidad en ambientes que puedan contener gases o polvo inflamables/explosivos o químicamente agresivos.

## Pautas

Tenga en cuenta las siguientes pautas relativas a la ubicación del producto:

- Asegúrese de que no haya obstáculos que impidan el flujo normal de aire de refrigeración proveniente del ventilador del motor.
- Asegúrese de que el área de instalación esté protegida contra fugas de líquido o inundaciones.
- Si es posible, coloque la bomba ligeramente por encima del nivel del suelo.
- La temperatura ambiente debe estar entre 32 °F (0 °C) y 104 °F (40 °C).
- Comuníquese con el departamento de ventas y servicio si:
  - La temperatura ambiente supera los 104 °F (40 °C).
  - La unidad está ubicada a más de 3000 pies (1000 m) sobre el nivel del mar. Debe reducirse la potencia del motor o el motor debe reemplazarse por otro más potente. Consulte la Tabla 2.

Tabla 2:

H		+32 °F (0 °C)	+50 °F (+10° C)	+68 °F (+20 °C)	+86°F (+30°C)	+104 °F (+40 °C)	+113 °F (+45 °C)	+122 °F (+50 °C)	+131 °F (+55 °C)	+140 °F (+60 °C)
m	pies									
0	0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80
500	1640	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80
1000	3280	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80
1500	4921	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,92	0,87	0,82	0,78
2000	6561	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,90	0,85	0,80	0,76

### Posiciones y distancias de la bomba

Suministre una iluminación y un espacio libre adecuados alrededor de la bomba. Asegúrese de que exista un fácil acceso para las operaciones de instalación y mantenimiento.

### Instalación sobre una fuente de líquido (altura de succión)

La altura de succión máxima teórica de cualquier bomba es de 33,9 pies (10,33 m). En la práctica, lo siguiente afecta la capacidad de succión de la bomba:

- Temperatura del líquido
- Altura sobre el nivel del mar (en un sistema abierto)
- Presión del sistema (en un sistema cerrado)
- Resistencia de las tuberías
- Resistencia intrínseca al flujo de la bomba en sí
- Diferencias de altura

Se utiliza la siguiente ecuación para calcular la altura máxima por encima del nivel de líquido donde puede instalarse la bomba:

$h_p + H_z \geq (NPSH_r + 2) + h_f + h_{pv}$ , donde:

$h_p$ (pies) es la presión absoluta que se aplica a la superficie libre del líquido en el tanque de succión;

$H_z$  (pies) es la elevación de succión entre el eje de la bomba y la superficie de líquido libre en el tanque de succión;  $H_z$  es negativo cuando el nivel de líquido está más abajo que el eje de la bomba;

$h_f$  (pies) es la resistencia de caudal en la línea de succión y sus accesorios (adaptadores, válvula de pie, válvula de paso, codos, etc.);

$h_{pv}$  (pies) es la presión de vapor del líquido a la temperatura de funcionamiento (consulte la Tabla 3).

2 (pies) es el margen de seguridad mínimo recomendado.

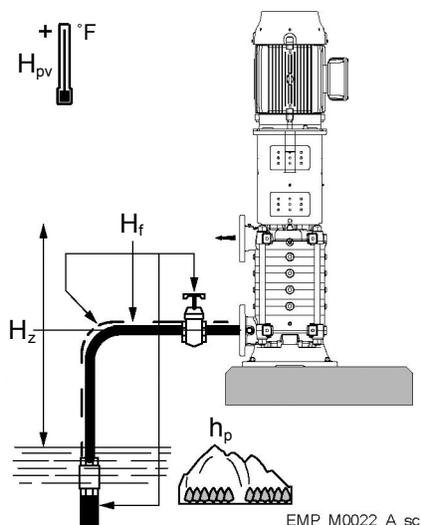


Tabla 3:

T [°F]	T [°C]	h <sub>pv</sub> [pies]
60	15,6	0,6
80	26,7	1,2
100	37,8	2,2
120	48,9	3,9
140	60	6,7
160	71,1	11
180	82,2	17,3
200	93,3	26,6
220	104,4	39,7
240	115,6	57,7
260	126,7	81,8

**AVISO:**

No exceda la capacidad de succión de la bomba, ya que esto puede provocar cavitación y dañar la bomba.

## 4.1.2 Requisitos de tuberías

## Precauciones

**ADVERTENCIA:**

- Utilice tubos adecuados para la máxima presión de trabajo de la bomba. De lo contrario, se pueden producir roturas en el sistema, lo que puede ocasionar riesgo de lesiones.
- Asegúrese de que los técnicos de instalación calificados realicen todas las conexiones y que estén en cumplimiento con las reglamentaciones vigentes.

**AVISO:**

Respete todas las reglamentaciones emitidas por las autoridades que tengan jurisdicción y por las compañías que administran los suministros públicos de agua si conecta la bomba a un sistema público de agua. Instale un dispositivo de prevención de reflujo adecuado en el lado de succión si es necesario.

## Lista de verificación de tuberías

Verifique que se cumplan los siguientes requisitos:

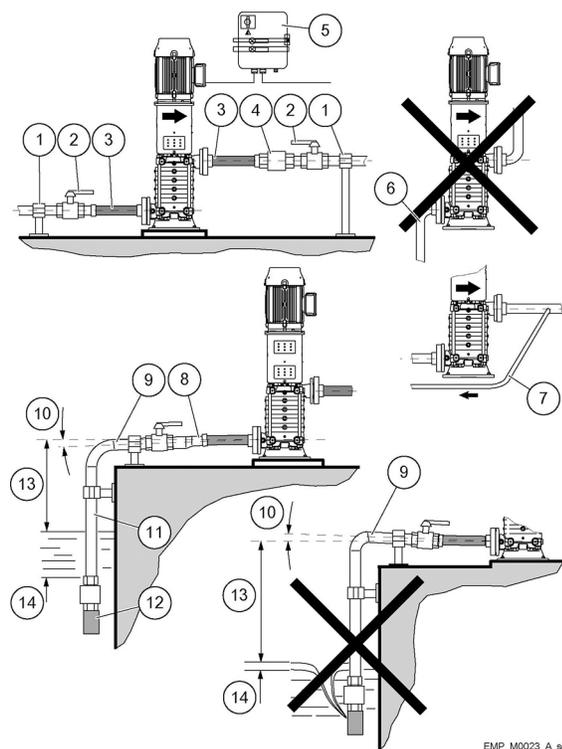
- Todas las tuberías poseen un soporte independiente; la unidad de la bomba no debe utilizarse para soportar el peso de las tuberías.
- Se utilizan tubos o uniones flexibles para evitar la transmisión de las vibraciones de la bomba a las tuberías y viceversa.
- Se usan codos amplios para evitar una resistencia de caudal excesiva.
- La tubería de succión está perfectamente sellada y hermética.
- Si la bomba se utiliza en un circuito abierto, el diámetro de la tubería de succión es apto para las condiciones de instalación. La tubería de succión no debe ser más pequeña que el diámetro del puerto de succión.
- Si la tubería de succión es más grande que el lado de succión de la bomba, debe instalarse un reductor de tubo excéntrico.
- Si la bomba se coloca encima del nivel del líquido, se instala una válvula de pie en el extremo de la tubería de succión.
- La válvula de pie se sumerge completamente en el líquido para que no pueda entrar aire a través del vórtice de succión cuando el líquido está en el nivel mínimo y la bomba se instala arriba de la fuente de líquido.

- Se instalan válvulas de cierre del tamaño adecuado en la tubería de succión y la tubería de salida (corriente abajo de la válvula de retención) para regular la capacidad de la bomba e inspeccionar la bomba y con fines de mantenimiento.
- Se instala una válvula ENCENDIDO-APAGADO de tamaño adecuado en la tubería de suministro (aguas abajo de la válvula de retención) para regular la capacidad de la bomba, para la inspección de la bomba y para el mantenimiento.
- Para evitar el contraflujo cuando se apaga la bomba, se instala una válvula de retención en la tubería de salida.



#### ADVERTENCIA:

No utilice la válvula de cierre del lado de descarga en la posición cerrada para estrangular la bomba por más de unos pocos segundos. Si la bomba debe funcionar con el lado de descarga cerrado por más de unos pocos segundos, se deberá instalar un circuito de derivación para evitar el sobrecalentamiento del líquido que está dentro de la bomba.



EMP\_M0023\_A\_sc

Figura 5: Requisitos de tuberías

1. Soporte de tuberías
2. ENCENDIDO-APAGADO Válvula
3. Tubería o junta flexible
4. Válvula de retención
5. Panel de control
6. No instale los codos cerca de la bomba
7. Circuito de derivación
8. Reductor excéntrico
9. Utilice codos amplios
10. Gradiente positivo
11. Tubería con diámetro igual o mayor que el puerto de succión
12. Utilice una válvula de pie
13. No supere la diferencia de altura máxima
14. Asegúrese de que haya una profundidad de inmersión adecuada

## 4.2 Requisitos eléctricos

- Las regulaciones locales vigentes prevalecen sobre estos requisitos especificados.
- En el caso de los sistemas de extinción de incendios (hidrantes y/o rociadores), compruebe las regulaciones locales vigentes.

### Lista de verificación para conexiones eléctricas

Verifique que se cumplan los siguientes requisitos:

- Los conductores eléctricos están protegidos contra altas temperaturas, vibraciones y colisiones.
- La línea de alimentación viene con:
  - Un dispositivo de protección contra cortocircuitos
  - Un interruptor seccionador de red con una abertura de contacto de por lo menos 3 mm (0,120”).

### Lista de verificación del panel de control eléctrico

#### AVISO:

El panel de control debe coincidir con la clasificación de la bomba eléctrica. Las combinaciones inadecuadas pueden comprometer la protección del motor.

Verifique que se cumplan los siguientes requisitos:

- El panel de control debe proteger el motor contra sobrecarga y cortocircuito.
- Instale la protección contra sobrecarga correcta (relé térmico o protector para el motor).

Tipo de bomba	Protección
Bomba eléctrica trifásica <sup>1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Protección térmica (debe ser suministrada por el instalador)</li> <li>– Protección contra cortocircuitos (debe ser suministrada por el instalador)<sup>2</sup></li> </ul>

- El panel de control debe estar equipado con un sistema de protección contra marcha en seco al que se conectan interruptores de presión, interruptores de flotador, sondas u otros dispositivos pertinentes.
- Se recomienda utilizar los siguientes dispositivos en el lado de succión de la bomba:
  - Cuando el líquido se bombea desde un sistema de agua, utilizar un interruptor de presión.
  - Cuando el líquido se bombea desde un depósito o tanque de almacenamiento, utilizar un interruptor de flotador o sondas.
- Cuando se emplean relés térmicos, se recomienda utilizar relés que sean sensibles a fallo de fase.

### Lista de verificación del motor



#### ADVERTENCIA:

- Lea las instrucciones de operación para comprobar si se incluye un dispositivo de protección en caso de usar otro motor que no sea el estándar.
- Si el motor está equipado con protectores térmicos automáticos, tenga en cuenta el riesgo de inicios de conexión inesperados para la sobrecarga. No utilice este tipo de motores para aplicaciones de extinción de incendios.

<sup>1</sup> Fusibles aM (arranque del motor) o interruptor magnetotérmico con curva en C e Icn ≥ 4,5 kA u otro dispositivo equivalente.

<sup>2</sup> Relé térmico de sobrecarga con clase de disparo para 10 A + fusibles aM (arranque del motor) o interruptor magnetotérmico para protección del motor con clase de arranque para 10 A.

**AVISO:**

- El voltaje y la frecuencia de la red eléctrica deben coincidir con las especificaciones de la placa de datos.

En general, los motores pueden funcionar con las siguientes tolerancias de voltaje de la red eléctrica:

Frecuencia en Hz	Fase ~	UN [V] ± %
50	3	230/400 ± 10
		400/690 ± 10
60	3	220/380 ± 5
		380/660 ± 10

Use el cable según las reglas que se aplican para las versiones monofásica y trifásica.

## 4.3 Instalación de la bomba

### 4.3.1 Instalación mecánica

Compruebe lo siguiente antes de la instalación:

- Utilice un hormigón de clase de resistencia a la compresión C12/15 que cumpla los requisitos de la clase de exposición XC1 según EN 206-1. El bastidor auxiliar debe soportar todas las cargas que se presenten durante el funcionamiento. Para evitar que las vibraciones se transmitan a los componentes adyacentes, la base debe colocarse sobre una base aislante adecuada. El tamaño de los paneles aislantes debe ser determinado por un especialista experimentado.
- La superficie de montaje debe haberse establecido y debe permanecer completamente horizontal y uniforme.
- Respete los pesos indicados.

#### 4.3.1.1 Instalación del conjunto de la bomba

Compruebe lo siguiente:

- La línea de elevación de succión debe tenderse con una pendiente ascendente, en una línea de carga de succión positiva y con una pendiente descendente hacia la bomba.
- Los diámetros nominales de las tuberías deben ser como mínimo iguales a los diámetros nominales de los puertos de la bomba.
- Las tuberías deben anclarse cerca de la bomba y conectarse sin transmitir ningún tipo de tensión u obstrucción.

**PRECAUCIÓN:**

Los cordones de soldadura, el sarro y otras impurezas en la tubería dañan la bomba.

- Quite todas las impurezas de la tubería.
- Si es necesario, instale un filtro.

Compruebe que los cimientos se hayan preparado de acuerdo con las dimensiones proporcionadas en el plano resumido/plano de disposición general.

Posicione la bomba sobre los cimientos y nivélela con la ayuda de un nivel de burbuja, que debe colocarse en el puerto de descarga.

La desviación permitida es de 0,005"/pies.

## 4.4 Instalación del acoplamiento



### ADVERTENCIA:

Asegúrese de que nadie pueda poner en marcha el motor cuando se están realizando trabajos en el acoplamiento. De acuerdo con las Regulaciones de prevención de accidentes, la unidad de la bomba solo puede operarse con el protector del acoplamiento montado.

1. Limpie los extremos del eje y los componentes del acoplamiento.
2. Tire del núcleo del acoplamiento en dirección al extremo del eje del motor.  
El acoplamiento puede calentarse de antemano en un baño de aceite hasta alcanzar una temperatura aproximada de 212 °F (100 °C). El engranaje del motor deberá montarse al ras respecto del eje del motor.
3. Mantenga el engranaje de la bomba suelto para ajustar el elemento del elastómero.  
El núcleo del acoplamiento del motor tendrá un ajuste de interferencia, mientras que el núcleo del acoplamiento de la bomba tendrá un ajuste de holgura. La holgura permite ajustar el engranaje de la bomba en el eje de la bomba.
4. Coloque la mitad del elemento del elastómero del acoplamiento alrededor de los engranajes y asegúrelo con tornillos prisioneros autobloqueantes.  
El elemento del elastómero espaciará el engranaje de la bomba.
5. Asegure el núcleo de la bomba en el eje.
6. Monte la otra mitad del elemento del elastómero.
7. Ajuste todos los tornillos prisioneros con los torques recomendados.
8. Monte el protector del acoplamiento.

### 4.4.1 Valores de torque recomendados

Torques de tornillos prisioneros recomendados	Tamaño del acoplamiento	Torque (seco)	
		pulg-lb	pies-lb
<b>IMPORTANTE</b> Los tornillos prisioneros poseen parques autobloqueantes que no deben reutilizarse más de dos veces. Los tornillos prisioneros pueden volver a utilizarse en aplicaciones con adhesivo para fijación de roscas. ¡No lubrique las roscas de los tornillos prisioneros!	2	204	17
	3		
	4		
	5		
	10		
	20	360	30
	30		
	40		
	50		
	60	900	75

## 4.5 Alineación del equipo

Aunque los acoplamientos Omega pueden soportar una desalineación considerable, deben tomarse todos los recaudos para lograr la mejor alineación posible, que garantizará un rendimiento óptimo. A continuación se describe el procedimiento de alineación con calibre/ superficie rígida. Si se desea una mayor precisión de alineamiento, se recomienda un método de indicador con dial. Hay ocasiones en las cuales los fabricantes de equipos requieren tolerancias de alineación más específicas; en estos casos, deben seguirse las recomendaciones del fabricante.

## 4.6 Conexión de las tuberías en la bomba

1. Retire los tapones que cubren los puertos.
2. Asegúrese de alinear la bomba y las bridas de la tubería en ambos lados de la bomba. Compruebe la alineación de los pernos.
3. Ajuste la tubería con los pernos de la bomba. No fuerce la tubería para hacerla encajar.
4. Fije la bomba de manera segura con pernos en los cimientos de concreto o la estructura metálica.

## 4.7 Lista de verificación de tuberías

Deben respetarse los siguientes lineamientos:

- La línea de elevación de succión debe tenderse con una pendiente ascendente, en una línea de carga de succión positiva y con una pendiente descendente hacia la bomba.
- Los diámetros nominales de las tuberías deben ser como mínimo iguales a los diámetros nominales de los puertos de la bomba.
- Las tuberías deben anclarse cerca de la bomba y conectarse sin transmitir ningún tipo de tensión u obstrucción.




---

### PRECAUCIÓN:

Los cordones de soldadura, el sarro y otras impurezas en la tubería dañan la bomba.

---

- Quite todas las impurezas de la tubería.
- Si es necesario, instale un filtro.

## 4.8 Conexión de la fuente de alimentación

1. Quite los tornillos de la tapa de la caja de terminales.
2. Conecte y ajuste los cables de alimentación de acuerdo con el diagrama de cableado correspondiente.

Los diagramas también están disponibles en la parte posterior de la tapa de la caja de terminales.

- a) Conecte el cable a tierra (masa).

Asegúrese de que el conductor de la conexión a tierra (masa) sea más largo que los conductores de fase.

- b) Conecte los conectores de fase.

3. Monte la tapa de la caja de terminales.

---

### AVISO:

Apriete los casquillos con cuidado para asegurar que el cable no se deslice y que la humedad no entre en la caja de terminales.

---

4. Si el motor no está equipado con una protección térmica de restablecimiento automático, ajuste la protección contra sobrecarga según la siguiente lista.
  - Si el motor se utiliza con la carga completa, establezca el valor en el valor de corriente nominal de la bomba eléctrica (placa de datos).
  - Si el motor se utiliza con carga parcial, establezca el valor en la corriente operativa (por ejemplo, medida con unas pinzas de corriente).
  - Si la bomba tiene un sistema de arranque en estrella-triángulo, ajuste el relé térmico con el 58% del valor de la corriente nominal o la corriente operativa (solo en motores trifásicos).

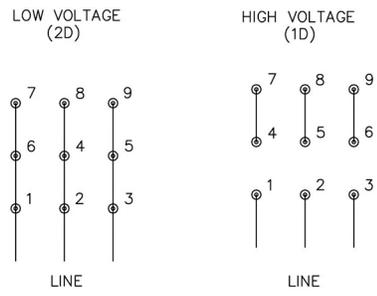


Figura 6: Cableado de 15 a 75 hp

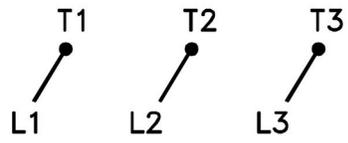


Figura 7: Cableado > 75 hp

# 5 Entrega, puesta en marcha, operación y apagado

## 5.1 Precauciones



---

**ADVERTENCIA:**

- Asegúrese de que el líquido drenado no produzca daños o lesiones.
- Los protectores para el motor pueden producir que el motor vuelva a arrancar de manera inesperada. Esto puede provocar lesiones graves.
- Nunca haga funcionar una bomba sin el protector de acople correctamente instalado.



---

**PRECAUCIÓN:**

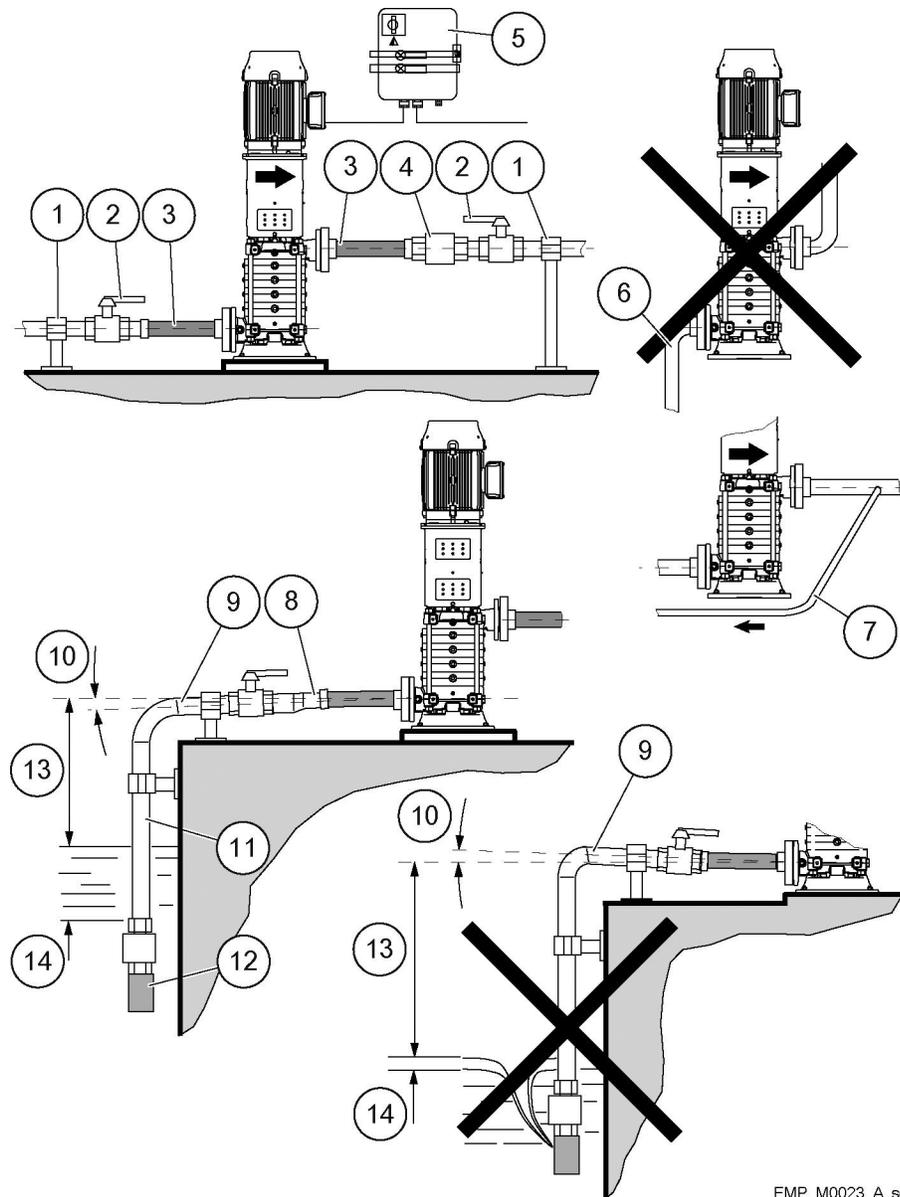
- Las superficies externas de la bomba y del motor pueden superar los 104 °F (40 °C) durante el funcionamiento. No los toque con ninguna parte del cuerpo sin el equipo de protección.
- No coloque material combustible cerca de la bomba.

---

**AVISO:**

- Nunca ponga en marcha la bomba por debajo del caudal nominal, en seco o sin cebar.
  - Nunca ponga en marcha la bomba con la válvula de salida (válvula de cierre) cerrada por más de unos pocos segundos.
  - Nunca ponga en marcha la bomba con la válvula de encendido/apagado de succión cerrada.
  - No exponga una bomba en reposo a condiciones de congelamiento. Drene todos los líquidos dentro de la bomba. De lo contrario, el líquido puede congelarse y dañar la bomba.
  - La suma de la presión en el lado de succión (red, tanque de gravedad) y la presión máxima que la bomba proporciona no deben superar la presión máxima de funcionamiento permitida (presión nominal PN) para la bomba.
  - No utilice la bomba si se produce cavitación. La cavitación puede dañar los componentes internos.
-

## 5.2 Llenado de la bomba



EMP\_M0023\_A\_sc

Figura 8: Conexiones de la bomba

1. Soporte de tuberías
2. ENCENDIDO-APAGAD Válvula
3. Tubería o junta flexible
4. Válvula de retención
5. Panel de control
6. No instale los codos cerca de la bomba
7. Circuito de derivación
8. Reductor excéntrico
9. Utilice codos amplios
10. Gradiente positivo
11. Tubería con diámetro igual o mayor que el puerto de succión
12. Utilice una válvula de pie
13. No supere la diferencia de altura máxima
14. Asegúrese de que haya una profundidad de inmersión adecuada

**Instalaciones con nivel de líquido por encima de la bomba (carga de succión)**

1. Cierre la válvula ENCENDIDO-APAGADO ubicada aguas abajo de la bomba.
2. Abra los tapones atornillados (PM2).
3. Abra la válvula ENCENDIDO-APAGADO aguas arriba hasta que el agua salga por el orificio.
4. Cierre los tapones atornillados.

**Instalaciones con nivel de líquido por debajo de la bomba (altura de succión)**

1. Abra la válvula ENCENDIDO-APAGADO ubicada aguas arriba de la bomba.
2. Cierre la válvula ENCENDIDO-APAGADO ubicada aguas abajo de la bomba.
3. Abra los tapones atornillados (PM2).
4. Llene la bomba hasta que fluya agua del orificio.
5. Cierre los tapones atornillados.

### 5.3 Comprobación de la dirección de rotación

Siga este procedimiento antes de la puesta en marcha.

1. Localice las flechas en el adaptador o la tapa del ventilador del motor para determinar el sentido de rotación correcto.
2. Ponga en marcha el motor.
3. Verifique rápidamente el sentido de rotación a través del protector del acoplamiento o por medio de la tapa del ventilador del motor.
4. Detenga el motor.

### 5.4 Puesta en marcha de la bomba

Es responsabilidad del instalador o propietario verificar el flujo y la temperatura correctos del líquido de la bomba.

- Los cojinetes ya están llenos de grasa y, por lo tanto, listos para funcionar.
- La bomba y la tubería de succión deben estar completamente llenas de líquido al arrancar (para obtener instrucciones, consulte Llenar la bomba).
- Encienda nuevamente la unidad de bomba y compruebe que se mueva de manera fluida y uniforme.
- Compruebe que el protector del acoplamiento esté instalado y que todos los dispositivos de seguridad funcionen bien.
- Encienda todos los sellos, las purgas o los dispositivos de enfriamiento incluidos.
- Abra la válvula en la tubería de succión/entrada.
- Ajuste el lado de presión de la válvula ENCENDIDO-APAGADO a aproximadamente el 25 % de la tasa de bombeo para la que se diseñó el sistema. Para bombas con una potencia de accionamiento inferior a 40 hp, la válvula ENCENDIDO-APAGADO también puede permanecer cerrada brevemente durante el arranque.
- Asegúrese de que la unidad tenga conexiones eléctricas acordes a todas las regulaciones y con todos los dispositivos de seguridad.
- Encienda la bomba. En las condiciones de operación esperadas, la bomba debe funcionar suave y silenciosamente. Si esto no ocurre, consulte Solución de problemas.

# 6 Mantenimiento

## Precauciones



### Peligro eléctrico:

Desconecte y trabe la energía eléctrica antes de instalar o realizar el mantenimiento de la unidad.



### ADVERTENCIA:

- El mantenimiento y el servicio deben ser llevados a cabo sólo por personal calificado y especializado.
- Respete las reglamentaciones de prevención de accidentes en vigencia.
- Utilice equipo y protección adecuados.
- Asegúrese de que el líquido drenado no produzca daños o lesiones.

## 6.1 Servicio

Si el usuario desea programar plazos de mantenimiento regulares, estos dependerán del tipo de líquido bombeado y de las condiciones de funcionamiento de la bomba.

Comuníquese con el servicio de ventas y el representante local para cualquier solicitud o información relacionada con el mantenimiento o el servicio de rutina.

Es posible que deban realizarse tareas de mantenimiento extraordinarias para limpiar el extremo líquido y/o sustituir las piezas desgastadas.

### Bombas con cojinetes reengrasables

- Reengrase a las 4,000 horas de operación, pero al menos una vez al año. Limpie primero las boquillas de lubricación (SN).
- Grasa para rodamientos de bolas y de rodillos para alta temperatura con base de poliurea
  - NLGI GRADO 2
  - Rango de temperatura -22 °F a 350 °F (-30 °C a 177 °C)
  - Punto de caída 470 °F (243 °C)
  - Viscosidad del aceite base 0,00013 ft<sup>2</sup>/s (11,8 mm<sup>2</sup>/s) a 212 °F (100 °C)

Para realizar cualquier solicitud o información, comuníquese con el representante local de ventas y servicio.

### Cojinetes del motor

Después de aproximadamente cinco años, la grasa de los cojinetes del motor está tan envejecida que se recomienda reemplazar los cojinetes. Los cojinetes deben reemplazarse después de 25,000 horas de operación o según las instrucciones de mantenimiento del proveedor del motor, el plazo que sea más corto.

### Motor con cojinetes engrasados de por vida

Los motores con cojinetes engrasados de por vida no requieren ningún mantenimiento de rutina programado.

### Motor con cojinetes reengrasables

Siga las instrucciones de mantenimiento del proveedor del motor.

### Acoplamiento

Compruebe regularmente la holgura de los elementos de acoplamiento, al menos una vez al año. Recomendamos realizar esta comprobación cada 1,000 horas de operación o cada tres meses, el plazo que sea más corto.

## 6.2 Lista de verificación de inspección

Compruebe el acoplamiento	Verificar los elementos flexibles del acoplamiento. Reemplace las piezas correspondientes si existe algún signo de desgaste y compruebe la alineación.
Compruebe el sello mecánico	Compruebe que no existan fugas en el sello mecánico. Si detecta fugas, reemplácelo.
Comprobación de los sellos del cojinete	Compruebe que los anillos de sello axiales montados en el eje estén asentados correctamente. Solo deberá establecerse un contacto suave con el labio de sellado.
Compruebe que el funcionamiento sea silencioso	Compruebe frecuentemente que la bomba funcione de manera silenciosa con herramientas de medición de vibración.

## 6.3 Desarme y reemplace las piezas de la bomba

Para obtener más información sobre las piezas de repuesto y el armado y desarmado de la bomba, comuníquese con el representante local de ventas y servicio.

## 6.4 Reparaciones



### **ADVERTENCIA:**

El mantenimiento y el servicio deben ser llevados a cabo sólo por personal calificado y especializado.

Si lo solicita, puede obtener la asistencia de ingenieros de servicio al cliente capacitados disponibles para ayudarlo con los trabajos de instalación y reparación. Al desinstalar la bomba, debe cumplir con todas las instrucciones de seguridad, transporte, manipulación y desarmado incluidas en este manual.

# 7 Resolución de problemas

## 7.1 Solución de problemas para usuarios

El interruptor principal está encendido, pero la bomba eléctrica no arranca.

Causa	Solución
El protector térmico incorporado en la bomba (si lo hubiere) se disparó.	Deje enfriar la bomba. El protector térmico se restablecerá automáticamente.
El dispositivo de protección contra el funcionamiento en seco se disparó.	Compruebe el nivel de líquido en el tanque o la presión de la red.

La bomba eléctrica se enciende, pero la protección térmica se dispara tiempo después.

Causa	Solución
Hay objetos extraños (sustancias sólidas o fibrosas) dentro de la bomba que atascaron el propulsor.	Comuníquese con el departamento de ventas y servicio.
La bomba se sobrecarga porque el líquido que bombea es demasiado denso y viscoso.	Compruebe los requisitos de alimentación reales según las características del líquido bombeado y comuníquese con el departamento de ventas y servicio.

La bomba funciona, pero suministra muy poco o nada de líquido.

Causa	Solución
La bomba está obstruida.	Comuníquese con el departamento de ventas y servicio.

Las instrucciones de solución de problemas en las siguientes tablas son solo para instaladores.

## 7.2 El interruptor principal está encendido, pero la bomba eléctrica no arranca.

Causa	Solución
No hay suministro de alimentación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restablezca el suministro de alimentación.</li> <li>Asegúrese de que todas las conexiones eléctricas hacia la fuente de alimentación estén intactas.</li> </ul>
El protector térmico incorporado en la bomba (si lo hubiere) se disparó.	Deje enfriar la bomba. El protector térmico se restablecerá automáticamente.
El relé térmico o el protector del motor en el panel de control eléctrico se dispararon.	Restablezca la protección térmica.
El dispositivo de protección contra el funcionamiento en seco se disparó.	Compruebe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>el nivel de líquido en el tanque o la presión de la red.</li> <li>el dispositivo de protección y sus cables de conexión.</li> </ul>
Los fusibles de la bomba o los circuitos auxiliares se quemaron.	Reemplace los fusibles.

### 7.3 La bomba eléctrica se enciende, pero el protector térmico se dispara o los fusibles se queman inmediatamente después.

Causa	Solución
El cable de la fuente de alimentación está dañado.	Compruebe el cable y reemplácelo según sea necesario.
La protección térmica o los fusibles no son aptos para la corriente del motor.	Compruebe los componentes y reemplácelos según sea necesario.
El motor eléctrico está en cortocircuito.	Compruebe los componentes y reemplácelos según sea necesario.
El motor se sobrecarga.	Compruebe las condiciones de funcionamiento de la bomba y restablezca la protección.

### 7.4 La bomba eléctrica se enciende, pero el protector térmico se dispara o los fusibles se queman al poco tiempo.

Causa	Solución
El panel eléctrico está ubicado en un área demasiado expuesta a una fuente de calor o a luz solar directa.	Proteja el panel eléctrico de la fuente de calor y de la luz solar directa.
El voltaje de la fuente de alimentación no está dentro de los límites de trabajo del motor.	Compruebe las condiciones operativas del motor.
Falta una fase.	Compruebe la conexión <ul style="list-style-type: none"> <li>• eléctrica de la</li> <li>• fuente de alimentación.</li> </ul>

### 7.5 La bomba eléctrica se enciende, pero el protector térmico se dispara tiempo después.

Causa	Solución
Hay objetos extraños (sustancias sólidas o fibrosas) dentro de la bomba que atascaron el propulsor.	Comuníquese con el representante local de ventas y servicio.
La velocidad de suministro de la bomba es más alta que los límites especificados en la placa de datos.	Cierre parcialmente la válvula de cierre corriente abajo hasta que la velocidad de suministro sea menor o igual que los límites especificados en la placa de datos.
La bomba se sobrecarga porque el líquido que bombea es demasiado denso y viscoso.	Compruebe los requisitos de alimentación reales según las características del líquido bombeado y reemplace el motor de forma acorde.
Los rodamientos del motor están desgastados.	Comuníquese con el representante local de ventas y servicio.

### 7.6 La bomba eléctrica se enciende, pero la protección general del sistema está activada.

Causa	Solución
Hay un cortocircuito en el sistema eléctrico.	Compruebe el sistema eléctrico.

## 7.7 La bomba eléctrica se enciende, pero se activa el dispositivo de corriente residual (RCD) del sistema.

Causa	Solución
Hay una fuga de tierra.	Compruebe el aislamiento de los componentes del sistema eléctrico.

## 7.8 La bomba funciona, pero suministra muy poco o nada de líquido

Causa	Solución
Hay aire dentro de la bomba o de la tubería.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Purgue el aire.</li> </ul>
La bomba no se ceba correctamente.	<p>Detenga la bomba y repita el procedimiento de cebado.</p> <p>Si el problema continúa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe que no haya una pérdida en el sello mecánico.</li> <li>• Compruebe que la tubería de succión esté perfectamente hermética.</li> <li>• Reemplace todas las válvulas que presenten pérdidas.</li> </ul>
El estrangulamiento en el lado de salida es demasiado grande.	Abra la válvula.
Las válvulas están bloqueadas en posición cerrada o parcialmente cerrada.	Desarme y limpie las válvulas.
La bomba está obstruida.	Comuníquese con el representante local de ventas y servicio.
La tubería está obstruida.	Compruebe las tuberías y límpielas.
La dirección de rotación del propulsor es incorrecta. (versión trifásica)	Cambie la posición de dos de las fases en el tablero de terminales del motor o en el panel de control eléctrico.
La elevación de succión está demasiado alta o la resistencia de caudal en las tuberías de succión es demasiado alta.	<p>Compruebe las condiciones operativas de la bomba. Si es necesario, haga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baje la elevación de succión</li> <li>• Aumente el diámetro de la tubería de succión.</li> </ul>

## 7.9 La bomba eléctrica se detiene y luego gira en la dirección incorrecta.

Causa	Solución
Hay una pérdida en uno de los siguientes componentes, o en los dos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La tubería de succión</li> <li>• La válvula de pie o la válvula de retención</li> </ul>	Repare o reemplace el componente defectuoso.
Hay aire en la tubería de succión.	Purgue el aire.

## 7.10 La bomba se enciende con demasiada frecuencia.

Causa	Solución
Hay una pérdida en uno de los siguientes componentes, o en los dos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La tubería de succión</li> <li>• La válvula de pie o la válvula de retención</li> </ul>	Repare o reemplace el componente defectuoso.
Hay una membrana rota o no hay precarga de aire en el tanque de presión.	Consulte las instrucciones correspondientes en el manual del tanque de presión.

## 7.11 La bomba vibra y genera demasiado ruido.

Causa	Solución
Cavitación de la bomba	Reduzca el caudal nominal requerido cerrando parcialmente la válvula de cierre corriente abajo de la bomba. Si el problema continúa, compruebe las condiciones de funcionamiento de la bomba (por ejemplo, diferencia de altura, resistencia de caudal, temperatura de líquido).
Los rodamientos del motor están desgastados.	Comuníquese con el representante local de ventas y servicio.
Hay objetos extraños dentro de la bomba.	Comuníquese con el representante local de ventas y servicio.
El impulsor roza el anillo de desgaste.	Comuníquese con el representante local de ventas y servicio.
El acoplamiento está desalineado.	Controle la alineación del acoplamiento.
Los elementos flexibles del acoplamiento están desgastados.	Compruebe y reemplace las piezas correspondientes si existe algún signo de desgaste.

Ante cualquier otra situación, consulte al representante local de ventas y servicio.

# 8 Archivos de Registro

## 8.1 Lista del responsable de planta

Cada responsable de planta debe firmar a continuación para confirmar que ha recibido, leído y comprendido estas instrucciones de operación. El responsable de planta acepta comprometerse a seguir estas instrucciones a conciencia. Si no se siguen estas instrucciones, la garantía y la responsabilidad del fabricante dejarán de tener vigencia.

Nombre	Fecha	Firma

## 8.2 Bitácora

Los operadores de planta deben registrar de manera acorde todos los trabajos de mantenimiento y servicio realizados, y deberán asegurarse de que la persona responsable los confirme firmando a continuación:

Trabajo de mantenimiento	Fecha	Firma del operador de la planta	Confirmado por (persona responsable)

---

Trabajo de mantenimiento	Fecha	Firma del operador de la planta	Confirmado por (persona responsable)

# 9 Garantía del producto

## Garantía comercial

**Garantía.** Para los productos vendidos a compradores comerciales, el Vendedor garantiza que los productos vendidos al Comprador en virtud del presente (con excepción de membranas, sellos, juntas, materiales de elastómero, revestimientos y otras “partes de desgaste” o consumibles, que no se garantizan, con excepción de lo dispuesto por el contrario en la cotización o el formulario de venta) (i) se construirán de acuerdo con las especificaciones referidas en la cotización o el formulario de venta, si tales especificaciones se realizan expresamente como parte de este Acuerdo, y (ii) se encontrarán libres de defectos en material y mano de obra por un período de doce (12) meses desde la fecha de instalación o dieciocho (18) meses desde la fecha de envío (y tal fecha de envío no deberá ser posterior a treinta (30) días después de la recepción del aviso que los productos están listos para ser enviados), lo que ocurra primero, a menos que se especifique un período mayor en la documentación del producto (la “Garantía”).

Con excepción de lo exigido por ley, el Vendedor, a su opción y sin costo alguno para el Comprador, reparará o reemplazará el producto que no se ajuste a la Garantía en tanto que el Comprador envíe un aviso escrito al Vendedor sobre todo defecto en material o mano de obra dentro de diez (10) días de la fecha en que aparecen por primera vez los defectos o incumplimientos. Según la opción de reparación o reemplazo, el Vendedor no estará obligado a remover o pagar la remoción del producto defectuoso ni instalar o pagar la instalación del producto reemplazado o reparado, y el Comprador será responsable de todos los demás costos que incluyen, entre otros, los costos de servicio, aranceles y gastos de envío. El Vendedor tendrá la exclusiva facultad de decisión con respecto al método o medio de reparación o reemplazo. El incumplimiento del Comprador de las instrucciones de reparación o reemplazo del Vendedor rescindirán las obligaciones del Vendedor en virtud de esta Garantía y anulará esta Garantía. Toda pieza reparada o reemplazada en virtud de la Garantía es garantizada solo por el resto del período de garantía por las piezas reparadas o reemplazadas. El Vendedor no tendrá obligaciones de garantía frente al Comprador con respecto a ningún producto o pieza de un producto que haya sido: (a) reparado por terceros que no sean el Vendedor o sin la aprobación escrita del Vendedor; (b) sujeto a uso incorrecto, aplicación incorrecta, descuido, alteración, accidente o daño físico; (c) usado de forma contraria a las instrucciones del Vendedor para la instalación, operación y mantenimiento; (d) dañado por el uso y desgaste normal, corrosión o ataque químico; (e) dañado debido a condiciones anormales, vibración, falta de cebado correcto o funcionamiento sin flujo; (f) dañado debido a una fuente de alimentación defectuosa o protección eléctrica incorrecta; o (g) dañado debido al uso de equipos accesorios no vendidos o aprobados por el Vendedor. En el caso de productos no fabricados por el Vendedor, no hay garantía del Vendedor; sin embargo, el Vendedor extenderá al Comprador toda garantía recibida del proveedor del Vendedor de dichos productos.

**LA GARANTÍA ANTERIOR ES EXCLUSIVA Y REEMPLAZA TODA GARANTÍA ADICIONAL, CONDICIÓN O TÉRMINO EXPRESO O IMPLÍCITO DE CUALQUIER NATURALEZA RELACIONADO CON LOS PRODUCTOS PROVISTOS EN VIRTUD DEL PRESENTE QUE INCLUYEN, SIN CARÁCTER LIMITATIVO, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD E IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR, QUE POR EL PRESENTE SE RECHAZAN Y EXCLUYEN EXPRESAMENTE. CON EXCEPCIÓN DE LO DISPUESTO POR LA LEY EN CONTRARIO, EL EXCLUSIVO REMEDIO DEL COMPRADOR Y LA RESPONSABILIDAD TOTAL DEL VENDEDOR POR EL INCUMPLIMIENTO DE ALGUNA DE LAS GARANTÍAS ANTERIORES SE LIMITA A REPARAR O REEMPLAZAR EL PRODUCTO Y, EN TODO CASO, SE LIMITARÁ AL IMPORTE PAGADO POR EL COMPRADOR POR EL PRODUCTO DEFECTUOSO. EN NINGÚN CASO EL VENDEDOR SERÁ RESPONSABLE POR OTRA FORMA DE DAÑOS, YA SEAN DIRECTOS, INDIRECTOS, LIQUIDADOS, INCIDENTALES, RESULTANTES, PUNITIVOS, EJEMPLARES O ESPECIALES INCLUIDOS, SIN LIMITACIÓN, LA PÉRDIDA DE GANANCIAS, LA PÉRDIDA DE**

**AHORROS ANTICIPADOS O GANANCIAS, LA PÉRDIDA DE INGRESOS, LA PÉRDIDA DE NEGOCIOS, LA PÉRDIDA DE PRODUCCIÓN, LA PÉRDIDA DE OPORTUNIDAD O LA PÉRDIDA DE REPUTACIÓN.**

**Garantía limitada del consumidor**

**Garantía.** Para productos vendidos para propósitos personales, familiares o domésticos, el Vendedor garantiza que los productos comprados en virtud del presente (con excepción de membranas, sellos, juntas, materiales de elastómero, revestimientos y otras “piezas de desgaste” o consumibles, que no se garantizan, con excepción de lo dispuesto por el contrario en la cotización o formulario de venta) están libres de defectos en material y mano de obra por un período de doce (12) meses desde la fecha de instalación o dieciocho (18) meses desde el código de la fecha del producto, lo que ocurra primero, a menos que se especifique un período mayor por ley o en la documentación del producto (la “Garantía”).

Con excepción de lo exigido por ley, el Vendedor, a su opción y sin costo alguno para el Comprador, reparará o reemplazará el producto que no se ajuste a la Garantía en tanto que el Comprador envíe un aviso escrito al Vendedor sobre todo defecto en material o mano de obra dentro de diez (10) días de la fecha en que aparecen por primera vez los defectos o incumplimientos. Según la opción de reparación o reemplazo, el Vendedor no estará obligado a remover o pagar la remoción del producto defectuoso ni instalar o pagar la instalación del producto reemplazado o reparado, y el Comprador será responsable de todos los demás costos que incluyen, entre otros, los costos de servicio, aranceles y gastos de envío. El Vendedor tendrá la exclusiva facultad de decisión con respecto al método o medio de reparación o reemplazo. El incumplimiento del Comprador de las instrucciones de reparación o reemplazo del Vendedor rescindirán las obligaciones del Vendedor en virtud de esta Garantía y anulará esta Garantía. Toda pieza reparada o reemplazada en virtud de la Garantía es garantizada solo por el resto del período de garantía por las piezas reparadas o reemplazadas. La Garantía está condicionada a que el Comprador envíe un aviso escrito al Vendedor por todo defecto en material o mano de obra de los productos garantizados dentro de diez (10) días de la fecha en que se observan los defectos por primera vez.

El Vendedor no tendrá obligaciones de garantía frente al Comprador con respecto a ningún producto o pieza de un producto que haya sido: (a) reparado por terceros que no sean el Vendedor o sin la aprobación escrita del Vendedor; (b) sujeto a uso incorrecto, aplicación incorrecta, descuido, alteración, accidente o daño físico; (c) usado de forma contraria a las instrucciones del Vendedor para la instalación, operación y mantenimiento; (d) dañado por el uso y desgaste normal, corrosión o ataque químico; (e) dañado debido a condiciones anormales, vibración, falta de cebado correcto o funcionamiento sin flujo; (f) dañado debido a una fuente de alimentación defectuosa o protección eléctrica incorrecta; o (g) dañado debido al uso de equipos accesorios no vendidos o aprobados por el Vendedor. En el caso de productos no fabricados por el Vendedor, no hay garantía del Vendedor; sin embargo, el Vendedor extenderá al Comprador toda garantía recibida del proveedor del Vendedor de dichos productos.

**LA GARANTÍA ANTERIOR SE PROPORCIONA EN REEMPLAZO DE TODA OTRA GARANTÍA EXPRESA. TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS, QUE INCLUYEN, ENTRE OTRAS, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN E IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR, ESTÁN LIMITADAS A DOCE (12) MESES DESDE LA FECHA DE INSTALACIÓN O DIECIOCHO (18) MESES DESDE EL CÓDIGO DE FECHA DEL PRODUCTO, LO QUE OCURRA PRIMERO. CON EXCEPCIÓN DE LO DISPUESTO POR LA LEY EN CONTRARIO, EL EXCLUSIVO REMEDIO DEL COMPRADOR Y LA RESPONSABILIDAD TOTAL DEL VENDEDOR POR EL INCUMPLIMIENTO DE ALGUNA DE LAS GARANTÍAS ANTERIORES SE LIMITA A REPARAR O REEMPLAZAR EL PRODUCTO Y, EN TODO CASO, SE LIMITARÁ AL IMPORTE PAGADO POR EL COMPRADOR POR EL PRODUCTO DEFECTUOSO. EN NINGÚN CASO EL VENDEDOR SERÁ RESPONSABLE POR OTRA FORMA DE DAÑOS, YA SEAN DIRECTOS, INDIRECTOS, LIQUIDADOS, INCIDENTALES, RESULTANTES, PUNITIVOS, EJEMPLARES O ESPECIALES INCLUIDOS, SIN LIMITACIÓN, LA PÉRDIDA DE GANANCIAS, LA PÉRDIDA DE AHORROS ANTICIPADOS O GANANCIAS, LA PÉRDIDA**

**DE INGRESOS, LA PÉRDIDA DE NEGOCIOS, LA PÉRDIDA DE PRODUCCIÓN, LA PÉRDIDA DE OPORTUNIDAD O LA PÉRDIDA DE REPUTACIÓN.**

Algunos estados no permiten las limitaciones al plazo de duración de una garantía implícita, por lo que las limitaciones anteriores pueden no aplicarse en su caso. Algunos estados no permiten las exclusiones o limitaciones de daños incidentales o resultantes, por lo que las exclusiones anteriores pueden no aplicarse en su caso. Esta garantía le otorga específicos derechos legales, y usted también puede tener otros derechos que pueden variar de un estado a otro.

Para realizar un reclamo de garantía, compruebe primero con el distribuidor a quien compró el producto o visite [www.xyleminc.com](http://www.xyleminc.com) para obtener el nombre y la ubicación del distribuidor más cercano que provee el servicio de garantía.







# Xylem |'zīləm|

- 1) Tejido de las plantas que transporta el agua desde las raíces.
- 2) Empresa global de tecnología del agua.

Somos un equipo global unificado con un objetivo común: crear soluciones de tecnología avanzadas para enfrentar los desafíos del agua en todo el mundo. El desarrollo de nuevas tecnologías para mejorar la forma en que se utilizará, se conservará y se reutilizará el agua en el futuro es un aspecto central de nuestro trabajo. Nuestros productos y servicios mueven, tratan, analizan, supervisan y regresan el agua al ambiente, en servicios públicos, industriales, residenciales y de construcción comercial. Xylem también proporciona una cartera líder de soluciones de analítica avanzada, tecnologías de red y medición inteligente para utilidades de agua, de gas y eléctricas. En más de 150 países, contamos con relaciones sólidas y duraderas con clientes que nos conocen por nuestra poderosa combinación de experiencia en marcas líderes de productos y en aplicaciones con un fuerte enfoque en desarrollar soluciones sostenibles y completas.

**Para obtener más información sobre cómo Xylem puede ayudarlo, visite [www.xylem.com](http://www.xylem.com)**



[www.xylem.com/industrial](http://www.xylem.com/industrial)

Visite nuestro sitio web para obtener la última versión de este documento y más información.

Las instrucciones originales están en inglés. Todas las instrucciones que no están en inglés son traducciones de las instrucciones originales.

© 2022 Xylem Inc