

# Bombas, modelos higiénicos QUANTM™

3A7124F

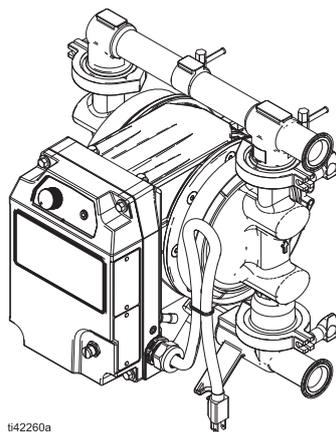
ES

*Bombas eléctricas de diafragma (EODD) con accionamiento eléctrico integrado para aplicaciones de trasvase de fluidos. Únicamente para uso profesional.*



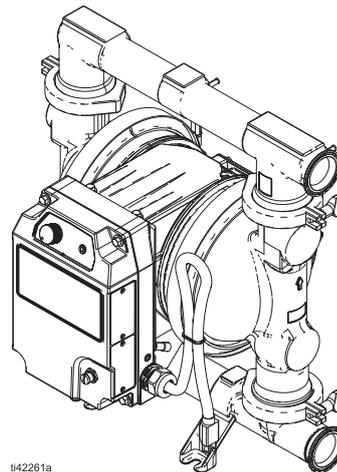
## Instrucciones importantes de seguridad

Lea todas las advertencias e instrucciones de este manual y de manuales relacionados antes de utilizar el equipo. Guarde estas instrucciones.



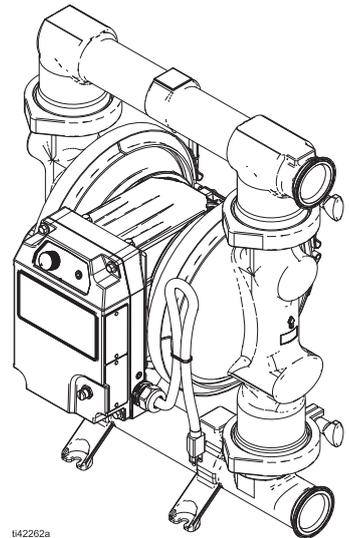
t42260a

**Modelo h30  
(QHC)**



t42261a

**Modelo h80 (QHD)**



t42262a

**Modelo h120 (QHE)**

# Índice

<b>Manuales relacionados</b> .....	<b>3</b>	<b>Reciclaje y eliminación</b> .....	<b>45</b>
<b>Símbolos de seguridad</b> .....	<b>4</b>	<b>Gráficos de rendimiento</b> .....	<b>46</b>
<b>Advertencias</b> .....	<b>5</b>	Gráfico de rendimiento de los modelos h30 (QHC) .....	46
<b>Matriz de configuración</b> .....	<b>9</b>	Gráfico de rendimiento de los modelos de bolas h80 (QHD) .....	47
<b>Aprobaciones</b> .....	<b>11</b>	Gráfico de rendimiento de los modelos con clapeta h80 (QHD) .....	47
<b>Identificación de componentes</b> .....	<b>12</b>	Gráfico de rendimiento de los modelos de bolas h120 (QHE) .....	48
<b>Instalación típica</b> .....	<b>13</b>	Gráfico de rendimiento de los modelos con clapeta h120 (QHE) .....	48
Información general .....	13	<b>Dimensiones</b> .....	<b>49</b>
Instalación típica para modelos en ubicaciones ordinarias .....	13	Dimensiones de los modelos h30 (QHC) .....	49
Instalación típica para modelos en atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas .....	14	Dimensiones de los modelos h80 (QHD) .....	52
<b>Instalación</b> .....	<b>15</b>	Dimensiones de los modelos de bolas h120 (QHE) .....	55
Montaje de la bomba .....	15	Dimensiones de los modelos con clapeta h120 (QHF) .....	58
Conectar las líneas de fluido .....	15	<b>Especificaciones técnicas</b> .....	<b>60</b>
Instale los accesorios .....	16	Rango de temperatura del fluido .....	60
Conexión a tierra .....	17	Especificaciones técnicas de los modelos h30 (QHC) .....	62
Antes del primer uso .....	18	Especificaciones técnicas de los modelos de bolas h80 (QHD) .....	63
<b>Conexiones eléctricas y cableado</b> .....	<b>19</b>	Especificaciones técnicas de los modelos h80 (QHD) con clapeta .....	64
Alimentación y enchufes necesarios .....	19	Especificaciones técnicas de los modelos de bolas h120 (QHE) .....	65
Cables de alimentación con hilos .....	20	Especificaciones técnicas de los modelos h120 (QHE) con clapeta .....	66
Requisitos para cables y conductos .....	21	<b>Propuesta de California 65</b> .....	<b>67</b>
Adaptadores para enchufes y cables .....	21	<b>Garantía estándar de Graco</b> .....	<b>68</b>
Conexión de clavijas de E/S .....	22		
<b>Funcionamiento</b> .....	<b>25</b>		
Procedimiento de descompresión .....	25		
Antes de cada uso .....	25		
Poner en marcha el equipo .....	25		
Apagar el equipo .....	27		
<b>Indicador LED</b> .....	<b>28</b>		
Descripción general del indicador LED .....	28		
Errores de evento de indicador LED .....	29		
<b>Mantenimiento</b> .....	<b>31</b>		
Lubricar el equipo .....	31		
Limpiar el equipo .....	31		
Almacenar el equipo .....	32		
Limpiar la sección en contacto con el fluido .....	32		
<b>Resolución de problemas</b> .....	<b>33</b>		
<b>Reparación</b> .....	<b>36</b>		
Preparar el equipo para la reparación .....	36		
Reparar las válvulas de retención (bombas de bolas) .....	37		
Reparar las válvulas de retención (bombas con clapeta) .....	38		
Reparar los diafragmas estándar .....	40		
Reparar los diafragmas sobremoldeados .....	43		

## Manuales relacionados

<b>Número del manual en inglés</b>	<b>Descripción</b>	<b>Referencia</b>
3A7637	Motor eléctrico QUANTM, Reparación-Piezas	Manual del motor
3A9287	Bombas QUANTM, modelos higiénicos, piezas	Manual de piezas
3A8861	Sensor de fugas QUANTM, instrucciones	Instrucciones del kit
3A8982	Kit de cables de E/S de QUANTM (ubicaciones peligrosas)	Instrucciones del kit

# Símbolos de seguridad

Los siguientes símbolos de seguridad aparecen en este manual y en las etiquetas de advertencia. Lee la tabla de abajo para entender qué significa cada símbolo.

Símbolo	Significado
	Peligro de quemaduras
	Peligro por disolventes de limpieza
	Peligro de descarga eléctrica
	Peligro debido al uso incorrecto del equipo
	Peligro de incendio y explosión
	Peligro de enredarse
	Peligro por piezas en movimiento
	Peligro de equipo presurizado
	Peligro de salpicaduras
	Peligro por vapores o fluidos tóxicos

Símbolo	Significado
	Conectar a tierra el equipo
	Consultar el manual
	Seguir el procedimiento de descompresión
	Ventilar la zona de trabajo
	Usar equipo de protección individual
	No limpiar con un trapo seco
	Eliminar las fuentes de ignición

# Advertencias

Las advertencias siguientes corresponden a la configuración, el uso, la conexión a tierra, el mantenimiento y la reparación de este equipo. El signo de exclamación le indica que se trata de una advertencia general, y el símbolo de peligro se refiere a un riesgo específico de procedimiento. Cuando aparezcan estos símbolos en el cuerpo de este manual o en las etiquetas de advertencia, consulte nuevamente estas advertencias. A lo largo del manual pueden aparecer, donde corresponda, otros símbolos y otras advertencias de peligros específicos del producto que no figuran aquí.

 <h2 style="margin: 0;">ADVERTENCIA</h2>	
	<p><b>PELIGRO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN</b></p> <p>Los vapores inflamables, como los de disolvente o pintura, en la <b>zona de trabajo</b> pueden incendiarse o explotar. La circulación de pintura o disolvente por el equipo puede generar chispas por electricidad estática. Para ayudar a prevenir incendios y explosiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice el equipo únicamente en áreas bien ventiladas.</li> <li>• Elimine toda fuente de ignición como luces piloto, cigarrillos, lámparas eléctricas portátiles y plásticos protectores (fuente potencial de chispas por electricidad estática).</li> <li>• Conecte a tierra todos los equipos en la zona de trabajo. Consulte las instrucciones <b>Conexión a tierra</b>.</li> <li>• Mantenga limpia la zona de trabajo, sin disolventes, trapos o gasolina.</li> <li>• No enchufe ni desenchufe cables de alimentación, ni apague ni encienda los interruptores de alimentación o de luces en presencia de vapores inflamables.</li> <li>• Use solo líneas de fluido conductoras conectadas a tierra.</li> <li>• <b>Detenga la operación inmediatamente</b> si se producen chispas por electricidad estática o siente una descarga eléctrica. No utilice el equipo hasta haber identificado y corregido el problema.</li> <li>• Mantenga un extintor de incendios que funcione correctamente en la zona de trabajo.</li> </ul>
	
	
	
	<p>La energía estática puede acumularse en las piezas de plástico durante la limpieza, efectuar una descarga y encender vapores inflamables. Para ayudar a prevenir incendios y explosiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpie las piezas plásticas únicamente en una zona bien ventilada.</li> <li>• No las limpie con un trapo seco.</li> </ul>

# **ADVERTENCIA**



## **PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA**

### **Modelos para atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas (cableados para conexión permanente)**

Este equipo debe estar conectado a tierra. Una conexión a tierra, instalación o utilización inapropiadas del equipo pueden causar una descarga eléctrica.

- Desactive y desconecte la alimentación eléctrica en el interruptor principal antes de desconectar los cables y antes de instalar o de reparar los equipos.
- Conecte el equipo únicamente a una fuente de alimentación con toma de tierra.
- El cableado eléctrico y las reparaciones debe realizarlos íntegramente un electricista cualificado y debe cumplir con todos los códigos y reglamentos locales.
- Almacene el equipo en interiores.



### **Modelos para ubicaciones ordinarias (conexión de cable y enchufe)**

Este equipo debe estar conectado a tierra. Una conexión a tierra, instalación o utilización inapropiadas del equipo pueden causar una descarga eléctrica.

- Antes de realizar tareas de mantenimiento en el equipo, apague la alimentación eléctrica y desconecte el cable de alimentación.
- Conéctelo solo a tomas eléctricas con conexión a tierra.
- Use solamente cables de extensión de 3 hilos para los modelos bifásicos. Use solamente cables de extensión de 4 hilos para los modelos trifásicos.
- Asegúrese de que las clavijas de tierra estén intactas en los cables de alimentación y extensión.
- Almacene el equipo en interiores.
- Espere cinco minutos después de desconectar el cable de alimentación antes de realizar tareas de mantenimiento.



## **PELIGRO DEBIDO AL USO INCORRECTO DEL EQUIPO**

El uso incorrecto del equipo puede causar la muerte o lesiones graves.

- No use el equipo si está cansado o bajo los efectos de medicamentos o del alcohol.
- No exceda la presión máxima de trabajo o el rango de temperatura del componente con menor valor nominal del sistema. Consulte las **Especificaciones técnicas** en todos los manuales de los equipos.
- Utilice fluidos y disolventes compatibles con las piezas del equipo en contacto con el fluido. Consulte las **Especificaciones técnicas** en todos los manuales de los equipos. Lea las advertencias de los fabricantes de los fluidos y los disolventes. Para obtener información completa sobre su material, pida las Hojas de datos de seguridad (SDS) al distribuidor o al minorista.
- Apague todos los equipos y siga el **Procedimiento de descompresión** cuando el equipo no esté en uso.
- Revise el equipo a diario. Repare o sustituya de inmediato las piezas desgastadas o dañadas únicamente con piezas de repuesto originales del fabricante.
- No altere ni modifique el equipo. Las alteraciones o modificaciones pueden anular las aprobaciones de las agencias y suponer peligros para la seguridad.
- Asegúrese de que todos los equipos tengan los valores nominales y las aprobaciones acordes al entorno en que los usa.
- Use el equipo únicamente para el fin para el que ha sido diseñado. Si desea obtener información adicional, llame a su distribuidor.
- Coloque las líneas de fluido, cordones y cables alejados de zonas de tráfico intenso, bordes cortantes, piezas en movimiento y superficies calientes.
- No retuerza ni doble en exceso las líneas de fluido, cordones o cables. No utilice líneas de fluido, cordones ni cables para tirar del equipo.
- Mantenga a niños y mascotas alejados de la zona de trabajo.
- Cumpla con todas las normas de seguridad correspondientes.



# ADVERTENCIA

 	<p><b>PELIGROS RELACIONADOS CON EL USO DE DISOLVENTES PARA LA LIMPIEZA DE PIEZAS DE PLÁSTICO</b></p> <p>Muchos disolventes de limpieza pueden degradar las piezas de plástico y hacer que fallen, lo que podría provocar lesiones graves o daños a la propiedad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use únicamente disolventes compatibles para limpiar las piezas de plástico o las piezas presurizadas.</li> <li>• Consulte en todos los manuales de los equipos las <b>Especificaciones técnicas</b> de los materiales de construcción. Pida información al fabricante del disolvente y recomendaciones sobre compatibilidades.</li> </ul>
  	<p><b>PELIGROS DEL EQUIPO PRESURIZADO</b></p> <p>El escape de fluido del equipo por fugas o componentes rotos puede salpicar a los ojos o la piel y causar lesiones graves.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siga el <b>Procedimiento de descompresión</b> cuando deje de pulverizar/dispensar y antes de limpiar, revisar o realizar el mantenimiento del equipo.</li> <li>• Apriete todas las conexiones de fluido antes de usar el equipo.</li> <li>• Revise a diario las líneas de fluido y las conexiones. Sustituya de inmediato las piezas desgastadas o dañadas.</li> </ul>
	<p><b>PELIGRO DEBIDO AL USO DE PIEZAS DE ALUMINIO SOMETIDAS A PRESIÓN</b></p> <p>El uso de fluidos incompatibles con el aluminio en el equipo presurizado puede provocar reacciones químicas severas y la rotura del equipo. Cualquier incumplimiento de esta advertencia puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No use 1,1,1 tricloroetano, cloruro de metileno ni otros disolventes de hidrocarburos halogenados o fluidos que contengan dichos disolventes.</li> <li>• No use lejías cloradas.</li> <li>• Muchos otros fluidos pueden contener sustancias químicas que pueden reaccionar con el aluminio. Consulte con su proveedor de materiales para comprobar la compatibilidad.</li> </ul>
  	<p><b>RIESGO DE DILATACIÓN TÉRMICA</b></p> <p>Al someter fluidos a altas temperaturas en espacios confinados, incluidas líneas de fluido, se puede generar un rápido aumento de presión debido a la dilatación térmica. La sobrepresión puede provocar la rotura del equipo y lesiones graves.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abra una válvula para aliviar la dilatación de fluido durante el calentamiento.</li> <li>• Sustituya las líneas de fluido de forma preventiva con una periodicidad acorde a las condiciones de funcionamiento del equipo.</li> </ul>
	<p><b>PELIGRO POR VAPORES O FLUIDOS TÓXICOS</b></p> <p>Los vapores o fluidos tóxicos pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte si salpican a los ojos o la piel, se inhalan o se ingieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lea las hojas de datos de seguridad (SDS) para conocer los peligros específicos de los fluidos que esté utilizando.</li> <li>• Guarde los fluidos peligrosos en recipientes adecuados que hayan sido aprobados. Proceda a su eliminación siguiendo las directrices pertinentes.</li> </ul>

# **ADVERTENCIA**



**PELIGRO DE QUEMADURAS**

Las superficies del equipo y el fluido que se calienta pueden alcanzar altas temperaturas durante el funcionamiento. Para evitar quemaduras graves:

- No toque el fluido ni el equipo calientes.



**EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Use equipos de protección adecuados en la zona de trabajo para evitar lesiones graves, como daños oculares, pérdida auditiva, inhalación de vapores tóxicos o quemaduras. Los equipos de protección incluyen, entre otros, lo siguiente:

- Protección ocular y auditiva.
- Mascarillas, ropa de protección y guantes según lo recomendado por los fabricantes del fluido y del disolvente.



**PELIGRO POR PIEZAS EN MOVIMIENTO**

Las piezas en movimiento pueden atrapar, cortar o amputar los dedos u otras partes del cuerpo.

- Manténgase alejado de las piezas en movimiento.
- No utilice el equipo sin las cubiertas o tapas de protección.
- El equipo puede ponerse en marcha de manera imprevista. Antes de revisar, mover o realizar tareas de mantenimiento en el equipo, siga el **Procedimiento de descompresión** y desconecte todas las fuentes de alimentación.



# Matriz de configuración

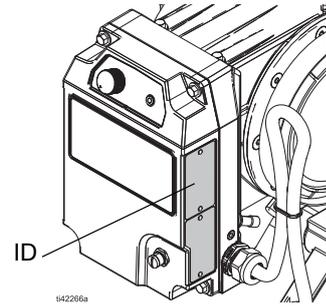
Anote el número de pieza del modelo y la secuencia de configuración que se encuentran en la placa de identificación (ID) de su equipo para que le sirvan de ayuda a la hora de pedir piezas de repuesto.

**Número de pieza de modelo:**

---

**Secuencia de configuración:**

---



**Ejemplo de secuencia de configuración: QHC-FGFF1ACACBNBNA10021**

Q	H	C	FG	FF1	AC	AC	BN	BN	A1	00	21
Marca	Aplicación	Modelo	Material de sección en contacto con el fluido	Motor	Material del asiento	Material de retención	Material del diafragma	Material de junta de colector	Conexión	Opciones	Certificaciones de material

**NOTA:** Algunas combinaciones no son posibles. Consulte a su distribuidor local.

Marca		Aplicación		Modelo		Material de sección en contacto con el fluido	
Q	QUANTM	H	Higiénica (h)	C	30 (puerto de 1 pulg.)	FG	Acero inoxidable apto para alimentos, acabado 125 micro (fundición CF8M)
				D	80 (puerto de 1-1/2 pulg.)	HS	Higiénico, acero inoxidable, acabado de 32 micras
				E	120 (puerto de 2 pulg.)	PH	Uso farmacéutico, acero inoxidable, acabado de 20 micras
				F	120 (puerto de 3 pulg.)	3A	Higiénico 3-A, acero inoxidable, acabado de 32 micras

Motor						
	Transmisión	Recubrimiento	Voltaje de entrada	Fase	Ubicación	Terminación de cable/cordón
FF1	Transmisión directa de aluminio	Recubrimiento de etileno propileno fluorado (FEP)	200–240 V	Trifásico	Higiénico, ubicaciones ordinarias	Cable con enchufe
FF2	Transmisión directa de aluminio	Recubrimiento de FEP	200–240 V	Monofásico	Higiénico, ubicaciones ordinarias	Cable con enchufe
FF3	Transmisión directa de aluminio	Recubrimiento de FEP	200–240 V	Trifásico	Higiénico, ubicaciones (clasificadas como) peligrosas	Cable con conductores separados
FF4	Transmisión directa de aluminio	Recubrimiento de FEP	200–240 V	Monofásico	Higiénico, atmósferas explosivas	Cable con conductores separados
FF5	Transmisión directa de aluminio	Recubrimiento de FEP	100–120 V	Monofásico	Higiénico, ubicaciones ordinarias	Cable con enchufe
FF6	Transmisión directa de aluminio	Recubrimiento de FEP	100–120 V	Monofásico	Higiénico, ubicaciones (clasificadas como) peligrosas	Cable con conductores separados

Material del asiento		Material de retención		Material del diafragma		Material de junta de colector	
<b>FL</b>	Clapeta, solo para modelos higiénicos	<b>BN</b>	Buna-N, bola	<b>BN</b>	Buna-N	--	Ninguno
<b>SS</b>	Acero inoxidable 316	<b>CW</b>	Policloropreno, bola lastrada	<b>EO</b>	Sobremoldeado de EPDM	<b>BN</b>	Buna-N
		<b>EP</b>	EPDM, bola	<b>FK</b>	Fluoroelastómero	<b>EP</b>	EPDM
		<b>FK</b>	Fluoroelastómero, bola	<b>PO</b>	Sobremoldeado de PTFE/EPDM	<b>FK</b>	Fluoroelastómero
		<b>FL</b>	Clapeta, acero inoxidable	<b>PS</b>	PTFE/Santoprene, dos piezas	<b>PT</b>	PTFE
		<b>PT</b>	PTFE, bola	<b>SP</b>	Santoprene		
		<b>SP</b>	Santoprene, bola				

Conexión		Opciones		Certificaciones de material	
<b>S13</b>	Acero inoxidable, puertos estándar, abrazadera higiénica	<b>00</b>	Estándar	<b>21</b>	EN 10204 tipo 2.1
<b>S14</b>	Acero inoxidable, puertos estándar, DIN	<b>SF</b>	Clapeta sanitaria	<b>31</b>	EN 10204 tipo 3.1
<b>SSA</b>	Tri-clamp con puerto central				
<b>SSB</b>	DIN con puerto central				
<b>SSE</b>	Tri-clamp de colector en Y horizontal				
<b>SSG</b>	Horizontal, sin colector				

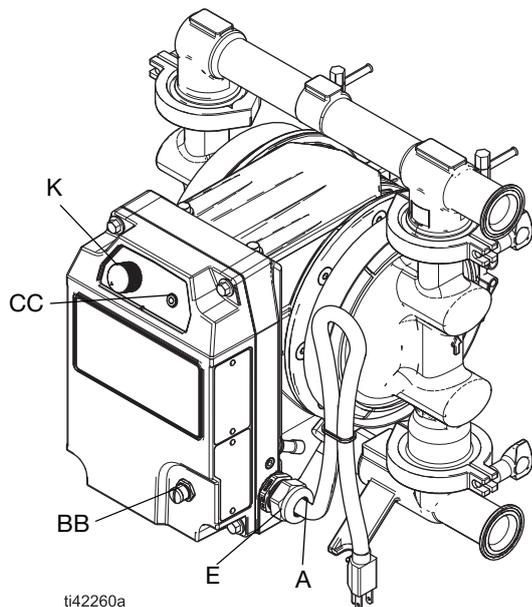
Selección de transmisión de motor			
Higiénico - Norteamérica			
Modelo	Ubicación ordinaria (enchufe NEMA)	Ubicación peligrosa (conductores separados)	Rango de tensión/número de fases
h30 (QHC)	FF1, FF5	FF3, FF6	200-240 V/trifásico 100-120V/monofásico
h80 (QHD)	FF1	FF3	200-240 V/trifásico
h120 (QHE)/(QHF)	FF1	FF3	200-240 V/trifásico
Higiénico - Internacional			
Modelo	Ubicación ordinaria (enchufe IEC)	Ubicación peligrosa (conductores separados)	Rango de tensión/número de fases
h30 (QHC)	FF2	FF4	200-240 V/monofásico
h80 (QHD)	FF2	FF4	200-240 V/monofásico
h120 (QHE)/(QHF)	FF2	FF4	200-240 V/monofásico

# Aprobaciones

Información sobre el modelo*	Aprobaciones
Motores	Para ver las aprobaciones del motor, consulte el manual del motor correspondiente. Consulte los <b>Manuales relacionados</b> , página 3.
Modelos de bomba con código de motor FF2	
Modelos de bomba con código de motor FF4	  <b>II 2 G</b> <b>Ex db h IIB T4 Gb</b> NOTA: El tipo de construcción “h” aplicada es seguridad constructiva “c”
Los modelos higiénicos (QH) con materiales de diafragma con código EO, PO o PS combinados con retenciones de EP, PT o FL cumplen:	 CE 1935/2004   Clase VI
Todos los materiales en contacto con fluido en los modelos higiénicos (QH) reúnen los requisitos que exige la FDA y satisfacen el Código de reglamentos federales (CFR) de Estados Unidos.	

\* Consulte la **Matriz de configuración**, a partir de la página 9, para obtener descripciones detalladas.

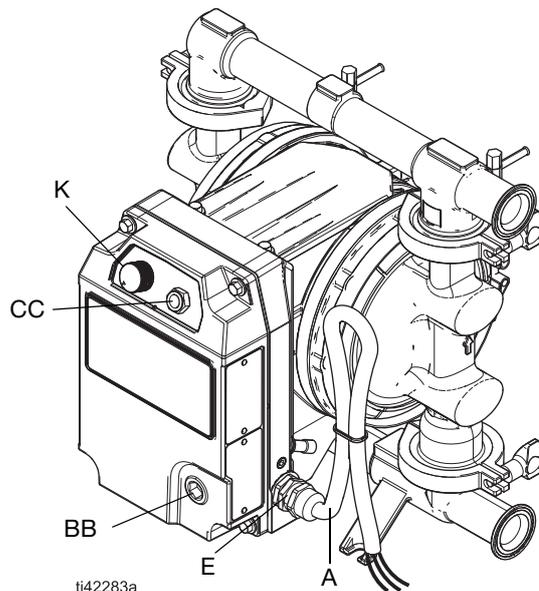
# Identificación de componentes



ti42260a

**FIG. 1: Modelo de ubicaciones ordinarias (se muestra el modelo h30 (QHC))**

Los modelos de ubicaciones ordinarias incluyen un cordón con un enchufe y un puerto de entrada/salida (E/S).



ti42283a

**FIG. 2: Modelo de atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas (se muestra el modelo h30 (QHC))**

Los modelos para atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas incluyen conductores separados en el cable de alimentación (para cableado directo a una fuente de alimentación).

Ref.	Componente	Modelos de ubicaciones ordinarias	Modelos de atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas
<b>A</b>	Cable/cordón de alimentación	Cordón de 4,6 m (15 pies) con enchufe*	Cable de 4,6 m (15 pies) para cableado directo <sup>†</sup>
<b>BB</b>	Puerto/cable de E/S	Conector M12 de 5 clavijas**	Cable (no suministrado) para el cableado directo a los controles facilitados por el usuario <sup>‡</sup>
	Control de encendido/apagado, entrada digital		
	Estado de funcionamiento, salida digital		
	Control de velocidad y presión, entrada analógica		
<b>CC</b>	Indicador LED <sup>♦</sup>	Estándar	Reforzado
<b>E</b>	Elemento de fijación externo con conexión a tierra, símbolo de tierra	El equipo está marcado según IEC 417, símbolo 5019: 	
<b>K</b>	Mando de control	Gire en sentido de las agujas del reloj (derecha) para aumentar la salida de fluido	

\* Consulte **Alimentación y enchufes necesarios**, página 19.

\*\* Vea el apartado **Conexión de clavijas de E/S**, página 22.

<sup>†</sup> Consulte **Cables de alimentación con hilos**, página 20, y **Requisitos para cables y conductos**, página 21.

<sup>‡</sup> Hay disponibles kits de cables de E/S (se venden por separado). Consulte los **Manuales relacionados**, página 3.

<sup>♦</sup> Consulte **Indicador LED**, página 28.

# Instalación típica

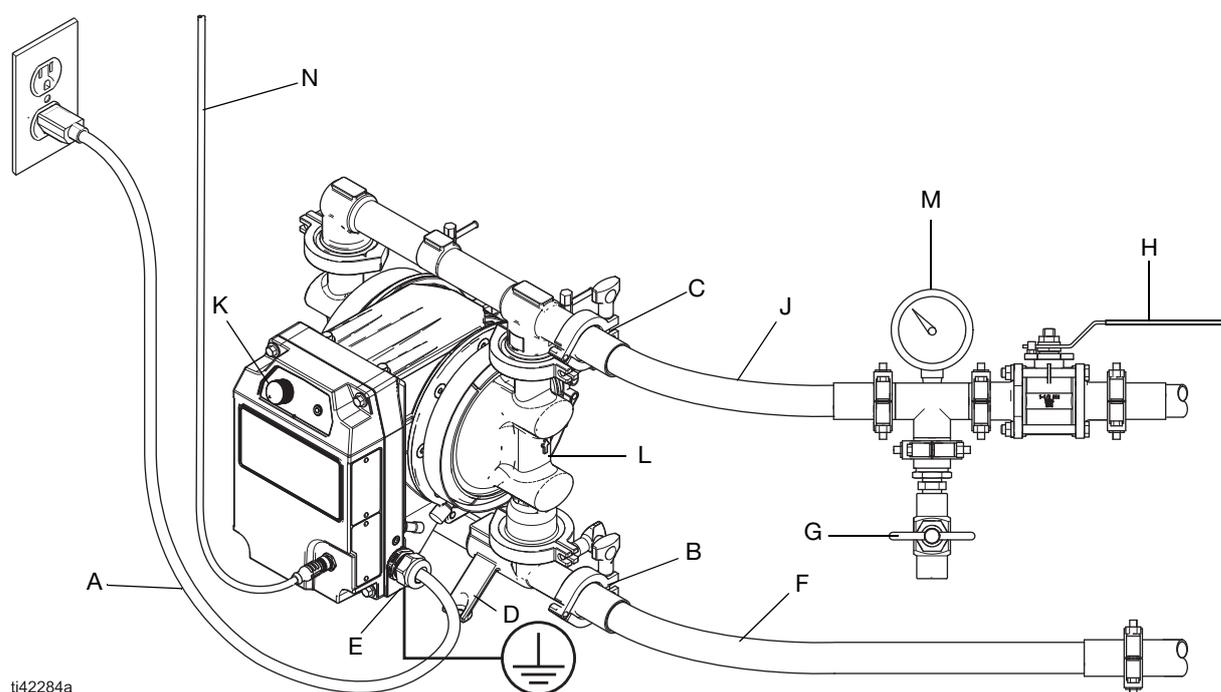
## Información general

Las instalaciones típicas se muestran en la FIG. 3 y FIG. 4. Las figuras son solo guías para seleccionar e instalar los componentes del sistema. Contacte con su distribuidor local para obtener información y ayuda para planificar un sistema adecuado para sus

necesidades personales. Utilice siempre piezas y accesorios originales Graco. Asegúrese de que todos los accesorios tengan el tamaño adecuado y cumplan los requisitos de presión nominal.

Las letras de referencia en el texto, por ejemplo (A), se refieren a las indicaciones en las figuras.

## Instalación típica para modelos en ubicaciones ordinarias



ti42284a

**FIG. 3: Instalación típica para modelos en ubicaciones ordinarias (conexión de cable y enchufe) (se muestra el modelo h30 (QHC))**

### Componentes de la bomba

- A** ♦ Cable de alimentación
- B** Puerto de entrada de fluido
- C** Puerto de salida del fluido
- D** Pie de montaje
- E** Elemento de fijación con conexión a tierra
- K** Mando de control de salida de fluido
- L** ▼ Puertos de acceso al diafragma (no se muestran)

♦ Conectar a un circuito con desconexión eléctrica principal. Instale un dispositivo de protección de circuito derivado en cada fase sin conexión a tierra. Respete los códigos y reglamentos locales.

▼ Consulte **Colocar mangueras y accesorios de conexión del sensor de fugas**, página 16, o **Colocar accesorios de conexión de líneas para fugas de fluido**, página 16.

### Accesorios (no suministrados)

- F\*** Línea de suministro de fluido flexible, conductora
- G\*** Válvula de drenaje de fluido
- H** Válvula de cierre de fluido
- J\*** Línea de salida de fluido flexible, conductora
- M** Manómetro del fluido
- N** Cable E/S

\* Requerido, no se suministra.

## Instalación típica para modelos en atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas

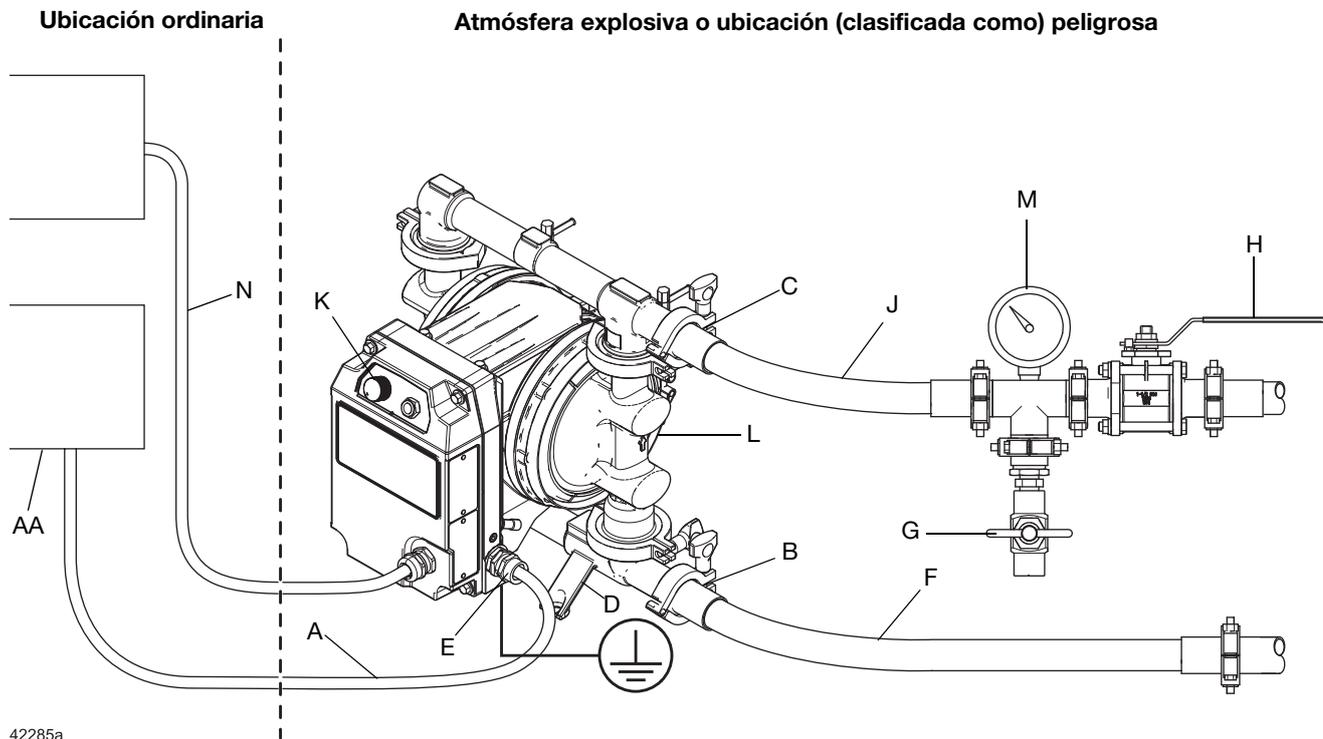


FIG. 4: Instalación típica para modelos en atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas (cableado para conexión permanente) (se muestra el modelo h30 (QHC))

### Componentes de la bomba

- A** ♦ Cable de alimentación
- B** Puerto de entrada de fluido
- C** Puerto de salida del fluido
- D** Pie de montaje
- E** Elemento de fijación con conexión a tierra
- K** Mando de control de salida de fluido
- L** ▼ Puertos de acceso al diafragma (no se muestran). Los puertos de acceso al diafragma no deben estar abiertos en ubicaciones peligrosas. Los puertos deben tener puestos los tapones 128658 (tal como se envían de fábrica), o el kit de sensor de fugas 25F109.

### Accesorios (no suministrados)

- F\*** Línea de suministro de fluido flexible, conductora
- G\*** Válvula de drenaje de fluido
- H** Válvula de cierre de fluido
- J\*** Línea de salida de fluido flexible, conductora
- M** Manómetro del fluido
- N\*‡** Cable E/S
- AA** Desconexión eléctrica

\* *Requerido, no se suministra.*

‡ *Hay disponibles kits de cables de E/S (se venden por separado). Consulte los **Manuales relacionados**, página 3.*

♦ *Conectar a un circuito con desconexión eléctrica principal. Instale un dispositivo de protección de circuito derivado en cada fase sin conexión a tierra. Respete los códigos y reglamentos locales.*

▼ *Consulte **Colocar mangueras y accesorios de conexión del sensor de fugas**, página 16, o **Colocar accesorios de conexión de líneas para fugas de fluido**, página 16.*

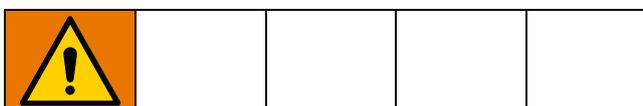
# Instalación



La instalación de este equipo requiere procedimientos potencialmente peligrosos. Este equipo debe ser instalado únicamente por personal capacitado y cualificado que haya leído y que comprenda la información dada en este manual.

Para evitar lesiones por fuego, explosión o descarga eléctrica, el cableado eléctrico debe realizarlo íntegramente un electricista cualificado y debe cumplir con todos los códigos y reglamentos locales.

## Montaje de la bomba



La bomba es muy pesada (consulte las **Especificaciones técnicas**, a partir de la página 60, para ver los pesos correspondientes). Utilice al menos dos correas para sujetar uniformemente la parte inferior de la bomba y un equipo de elevación adecuado, o pida a dos personas que levanten la bomba. No utilice solo el colector superior o el puerto (C) para levantar la bomba.

Sujete la bomba en la superficie de montaje usando los elementos de fijación a través de cada orificio de las patas. Consulte la FIG. 5.

1. Asegúrese de que la superficie de montaje esté nivelada.
2. Verifique que la superficie y las piezas metálicas de montaje sean suficientemente fuertes para soportar el peso de la bomba, las líneas de fluido, las mangueras así como el esfuerzo mecánico generado durante el funcionamiento.
3. En todos los montajes, cerciórese de que la bomba está asegurada con elementos de fijación a través de los orificios de montaje de la base. Consulte la FIG. 5. Consulte el apartado **Dimensiones**, que empieza en la página 49.

**NOTA:** Para facilitar el funcionamiento y el mantenimiento, monte la bomba de forma que sea fácil acceder al mando de control (K), el indicador LED (CC), el puerto/cable de E/S (BB) y los puertos de entrada y salida de fluido (B, C).

### AVISO

Para evitar daños a la bomba, móntela en la superficie de montaje poniendo elementos de fijación por cada orificio de las patas. Consulte la FIG. 5.

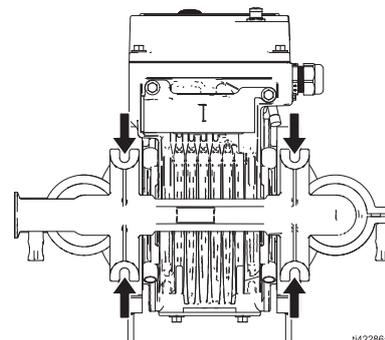


FIG. 5: Orificios de montaje

## Conectar las líneas de fluido

Utilice líneas de fluido conductoras y flexibles para las líneas de suministro de fluido (F) y de salida de fluido (J).

**NOTA:** Para un cebado correcto, asegúrese de que el puerto de salida de fluido (C) está montado más alto que el puerto de entrada (B). Vea la FIG. 3 y la FIG. 4.

1. Coloque las líneas de fluido conductoras y flexibles (F y J).
2. Instale una válvula de drenaje de fluido (G) cerca de la salida de fluido. Vea la FIG. 3 y la FIG. 4.



Se requiere el uso de una válvula de drenaje de fluido (G) para aliviar la presión en la línea de salida de fluido. La válvula de drenaje reduce el riesgo de que se produzcan graves lesiones corporales, como salpicaduras en los ojos y la piel, al aliviar la presión.

3. Instale una válvula de cierre de fluido (H) en la línea de salida de fluido (J) después de la válvula de drenaje de fluido (L).

**NOTA:** Instale el equipo lo más cerca posible de la fuente de material. Consulte las **Especificaciones técnicas**, a partir de la página 60, para ver la altura máxima de aspiración.

### AVISO

La bomba puede resultar dañada si no se emplean líneas de fluido flexibles. Si se usan líneas de fluido rígidas en el sistema, utilice una línea de fluido flexible y conductora para conectar a la bomba.

## Instale los accesorios

### Colocar mangueras y accesorios de conexión del sensor de fugas

El sensor de fugas monitoriza las fugas en la bomba por rotura del diafragma u otras razones en el equipo. Si el sensor detecta una fuga, el indicador LED de la bomba parpadeará y la bomba se detendrá.

En algunos modelos, el sensor de fugas viene instalado de fábrica o por el distribuidor. Hay disponible un kit de sensor de fugas para la instalación inicial o la sustitución. Consulte el manual del motor eléctrico para ver los kits de accesorios. Consulte los **Manuales relacionados**, página 3.

Para los modelos con sensor de fugas instalado de fábrica, debe instalar las mangueras y los accesorios de conexión externos antes de utilizar la bomba por primera vez. Consulte las indicaciones en el manual de instrucciones del sensor de fugas. Consulte los **Manuales relacionados**, página 3.

#### AVISO

Para evitar daños en la bomba, instale un sensor para detectar fugas en el equipo causadas por la rotura del diafragma.

### Instalación de los accesorios de la tubería de aire

Instale los siguientes accesorios en el orden indicado en las FIG. 3 y FIG. 4, utilizando adaptadores donde sea necesario.

- **Válvula de drenaje de fluido (G):** requerida. Alivia la presión del fluido en el sistema.
- **Válvula de cierre de fluido (H):** cierra el flujo de fluido.
- **Manómetro de presión del fluido (M):** para un ajuste más preciso de la presión del fluido.
- **Línea de salida de fluido (J):** requerida. Para dispensar fluido.
- **Línea de suministro de fluido (F):** requerida. Permite al equipo extraer fluido de un recipiente.

### Colocar accesorios de conexión de líneas para fugas de fluido



Si no se instala un sensor de fugas en la bomba y se rompe el diafragma, el equipo se llenará de fluido o este se vaciará en la zona de trabajo. Para evitar lesiones por fugas, fluido tóxico, humos tóxicos, salpicaduras de fluido o fluido caliente, instale líneas para drenar el fluido con el fin de encauzar las fugas causadas por una rotura del diafragma.

#### AVISO

Para evitar daños en la bomba debidos a una rotura del diafragma, instale un sensor de fugas para detectar fugas en el equipo y detener automáticamente el funcionamiento de la bomba. Consulte **Colocar mangueras y accesorios de conexión del sensor de fugas**, página 16.

La línea de fuga de fluido (L2) dirige el fluido a un lugar de drenaje si se produce una fuga por la rotura del diafragma.

1. Quite los tapones (si procede) de los puertos de acceso al diafragma (L).
2. Instale líneas para fugas de fluido conductoras y flexibles (L2) en los puertos de acceso al diafragma (L). Utilice adaptadores si fuera necesario.
3. Dirija las líneas de fuga de fluido (L2) a un recipiente final conectado a tierra (L3) para recoger el fluido que salga. Respete los códigos y reglamentos locales relativos a la conexión a tierra.



Para modelos en atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas sin sensor de fugas: para evitar lesiones por fluidos peligrosos, asegúrese de que el recipiente final esté conectado a tierra y situado en un entorno no explosivo o no peligroso. Los puertos de acceso al diafragma no deben estar abiertos en ubicaciones peligrosas. Los puertos deben tener puestos los tapones 128658 (tal como se envían de fábrica), o el kit de sensor de fugas 25F109.

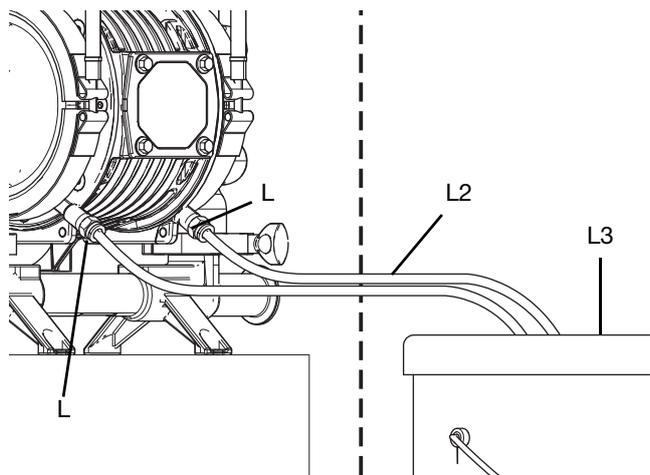


FIG. 6: Instalación típica de líneas de fuga de fluidos (ubicaciones ordinarias)

## Conexión a tierra



El equipo se debe conectar a tierra para reducir el riesgo de chispas estáticas y descargas eléctricas. Las chispas eléctricas o estáticas pueden provocar la ignición o la explosión de los vapores. Una conexión a tierra inapropiada puede causar descargas eléctricas. Una buena conexión a tierra proporciona una vía de escape para la corriente eléctrica.

- Conecte siempre a tierra todo el sistema de fluido como se describe en este apartado.
- Respete los códigos y reglamentos locales.

Antes de hacer funcionar el equipo, conecte el sistema a tierra de la forma explicada a continuación.

### Conectar a tierra la bomba

#### Conectar una toma de tierra estática

Consulte la FIG. 7.

1. Afloje el elemento de fijación con conexión a tierra (E).
2. Inserte un extremo de un cable de tierra calibre 12 como mínimo detrás del elemento de fijación con conexión a tierra (E) y apriete dicho elemento con firmeza.
3. Conecte el extremo con abrazadera del cable de tierra a una toma de tierra fiable.

**NOTA:** Hay disponible un cable de tierra y una abrazadera (número de pieza 238909) (se venden por separado).

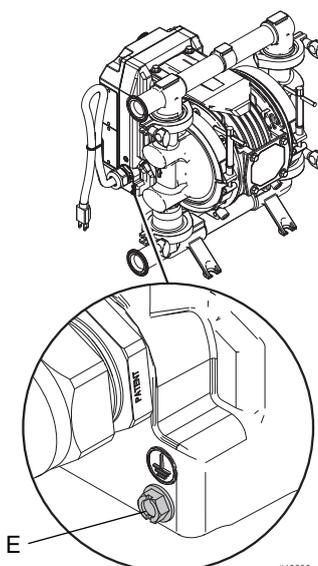


FIG. 7: Elemento de fijación con conexión a tierra del equipo

### Conectar la toma de tierra eléctrica

#### En el caso de modelos en atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas:

Conecte el cable de tierra de la fuente de alimentación a una toma de tierra fiable. Conecte el cable de tierra de la fuente de alimentación a una toma de tierra fiable. Consulte **Conexiones eléctricas y cableado**, a partir de la página 19.

#### En el caso de modelos en ubicaciones ordinarias:

conecte a tierra mediante el cable de alimentación y el enchufe suministrados. Conecte el enchufe a una toma de corriente que esté correctamente instalada y conectada a una toma de tierra fiable.

### Conectar a tierra las líneas de fluido

Utilice únicamente líneas de fluido conductoras de una longitud máxima combinada de 150 m (500 pies) para garantizar la continuidad de la conexión a tierra. Compruebe la resistencia eléctrica de las líneas de fluido.

### Conectar a tierra el recipiente de suministro de fluido

Respete los códigos y reglamentos locales.

### Conectar a tierra los cubos con disolventes y solución desinfectante compatible usados en la limpieza

Respete los códigos y reglamentos locales. Use solo cubos metálicos conductores colocados sobre una superficie conectada a tierra. No coloque el cubo sobre una superficie no conductora, como papel o cartón, que pueda interrumpir la continuidad de la conexión a tierra.

### Verificar la continuidad de la conexión a tierra

Compruebe la continuidad de la conexión a tierra de la bomba después de la instalación inicial. Establezca un horario regular para comprobar dicha continuidad con el fin de mantener una conexión a tierra adecuada. La resistencia entre la toma de tierra y la bomba no debe superar 1 ohmio.

## Antes del primer uso

### Apriete de los elementos de fijación

Antes de utilizar el equipo por primera vez, revise y vuelva a apretar todos los elementos de fijación externos.

Después del primer día de uso, vuelva a apretar los elementos de fijación.

#### AVISO

Para evitar daños en la bomba, no apriete demasiado los elementos de fijación del equipo.

### Apriete de conexiones

Compruebe y apriete todas las conexiones de fluido antes de usar el equipo. Sustituya las piezas desgastadas o dañadas que haga falta.

#### AVISO

Apriete firmemente todas las conexiones para evitar fugas y daños en las piezas del equipo.

### Limpiar el equipo

Antes de utilizar el equipo por primera vez, límpielo por dentro. Consulte el apartado **Limpiar el equipo**, página 31.

El equipo fue probado usando un lubricante apto para alimentos. Si un lubricante apto para alimentos pudiera contaminar el fluido que se está dispensando, limpie a fondo el equipo por dentro con una solución desinfectante compatible antes de utilizarlo por primera vez.

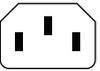
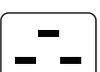
# Conexiones eléctricas y cableado

## Alimentación y enchufes necesarios

				
<p>Para evitar lesiones por fuego, explosión o descarga eléctrica, el cableado eléctrico debe realizarse íntegramente por un electricista cualificado y debe cumplir con todos los códigos y reglamentos locales.</p>				

**NOTA:** Para los equipos suministrados con un cable y conductores separados (sin enchufe), instale una desconexión eléctrica principal de acuerdo con los códigos y reglamentos locales.

**NOTA:** Utilice adaptadores si fuera necesario. Respete los códigos y reglamentos locales.

Alimentación y enchufes necesarios								
Ubicación	Código de configuración del motor*	Modelo	Requisitos de alimentación eléctrica				Terminación de cable/cordón	Enchufe
			Voltaje de entrada	Fase <sup>‡</sup>	Hercios	Corriente		
Ubicaciones ordinarias	FF1	h30 (QUC), h80 (QHD), h120 (QHE)	200–240 V	3	50/60 Hz	7,5 A	Enchufe NEMA L15-20	
	FF2	h30 (QHC)	200–240 V	1	50/60 Hz	10 A	Enchufe IEC 60320-C14 <sup>♦</sup>	
		h80 (QHD), h120 (QHE)	200–240 V	1	50/60 Hz	15 A	Enchufe IEC 60320-C20 <sup>♦</sup>	
	FF5	h30 (QHC)	100–120 V	1	50/60 Hz	12 A	Enchufe NEMA 5-15	
Ubicaciones (clasificadas como) peligrosas	FF3	h30 (QHC), h80 (QHD), h120 (QHE)	200–240 V	3	50/60 Hz	7,5 A	Conductores separados, véase FIG. 10	Para conexión permanente <sup>■</sup>
	FF6	h30 (QHC)	100–120 V	1	50/60 Hz	12 A	Conductores separados, véase FIG. 9	
Atmósferas explosivas	FF4	h30 (QHC)	200–240 V	1	50/60 Hz	10 A	Conductores separados, véase FIG. 9	
		h80 (QHD), h120 (QHE)	200–240 V	1	50/60 Hz	15 A		

\* Consulte la **Matriz de configuración**, a partir de la página 9, para obtener descripciones detalladas.

<sup>‡</sup> Conectar a un circuito con desconexión eléctrica principal. Instale un dispositivo de protección de circuito derivado en cada fase sin conexión a tierra. Respete los códigos y reglamentos locales.

■ Consulte **Cables de alimentación con hilos**, página 20.

<sup>♦</sup> Hay adaptadores disponibles (se venden por separado). Consulte **Adaptadores para enchufes y cables**, página 21.

## Cables de alimentación con hilos



Para evitar lesiones por fuego, explosión o descarga eléctrica, el cableado eléctrico debe realizarse íntegramente por un electricista cualificado y debe cumplir con todos los códigos y reglamentos locales.

Solo en el caso de modelos en atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas.

Para conectar a una fuente de alimentación un modelo para atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas, realice una de las siguientes operaciones:

- Conecte los hilos del cable del equipo a una fuente de alimentación.
- Facilite un enchufe, una toma de corriente y un dispositivo de enclavamiento que cumpla los requisitos de la norma EN 60079-0 o UL 674.

**NOTA:** Consulte **Alimentación y enchufes necesarios**, página 19, para conocer los requisitos de alimentación eléctrica. Instale un dispositivo de protección de circuito derivado en cada fase sin conexión a tierra.

Se suministra un cable de 4,6 m (15 pies) (de 3 o 4 conductores) con los modelos para atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas. Conecte el cable directamente a un panel con protección de circuito derivado y una desconexión eléctrica conforme a los códigos y reglamentos locales. Si se requiere una longitud adicional de cable, conecte el cable adicional a través de una caja de conexiones. Utilice la tabla siguiente para seleccionar el calibre mínimo del cable en función de su longitud:

Longitud	Gauge	mm <sup>2</sup>
15,2 m (50 pies)	12 AWG	3,3
30,4 m (100 pies)	10 AWG	5,3
61 m (200 pies)	8 AWG	13,3

**NOTA:** Antes de cablear, asegúrese de que la desconexión eléctrica (AA) se encuentre apagada y cerrada con candado. Consulte la FIG. 8.

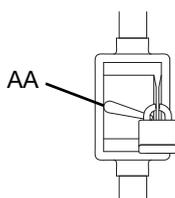
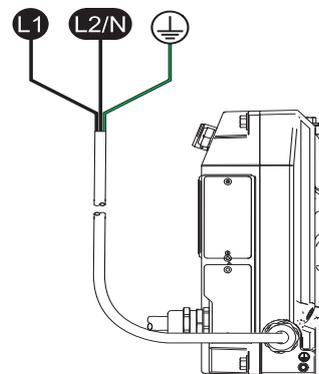


FIG. 8: Desconexión eléctrica

## Conectar los cables de modelos monofásicos

Solo en el caso de modelos en atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas. Consulte la FIG. 9.

1. **Motores FF6:** conecte el cable negro a la línea 1 (L1, negro).
- Motores FF4:** conecte el cable marrón a la línea 1 (L1, marrón).
2. **Motores FF6:** conecte el cable blanco al neutro (L2/N, blanco).
- Motores FF4: conecte el cable azul a la línea 2 (L2/N, azul).**
3. Conecte el cable de tierra (verde) a una toma de tierra fiable.



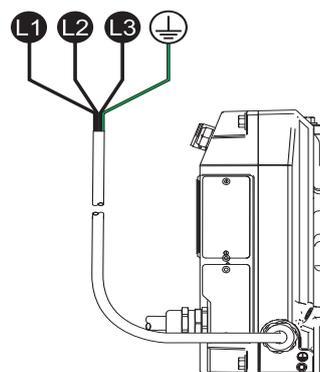
ti39015a

FIG. 9: Cableado de modelos monofásicos

## Conectar los cables de modelos trifásicos

Solo en el caso de modelos en atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas. Consulte la FIG. 10.

1. Conecte el cable negro a la línea 1 (negro, L1).
2. Conecte el cable blanco a la línea 2 (blanco, L2).
3. Conecte el cable rojo a la línea 3 (rojo, L3).
4. Conecte el cable de tierra (verde) a una toma de tierra fiable.



ti40182a

FIG. 10: Cableado de modelos trifásicos

## Requisitos para cables y conductos

Solo en el caso de modelos en atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas.

				
<p>No modifique ni repare las juntas antideflagrantes. La modificación de juntas antideflagrantes puede suponer un peligro de explosión.</p> <p>Para evitar lesiones por fuego, explosión o descarga eléctrica, el cableado eléctrico debe realizarlo íntegramente un electricista cualificado y debe cumplir con todos los códigos y reglamentos locales.</p>				

### Requisitos de los equipos a prueba de explosiones

Use conductos, conectores y prensaestopos apropiados homologados para Clase I, División I, Grupo D. Siga todos los reglamentos y códigos eléctricos nacionales, estatales, provinciales y locales.

**Requisitos nominales para cables:** 70 °C (158 °F) mínimo (todos los cables)

**Requisitos nominales para prensaestopos:** 70 °C (158 °F) mínimo (todos los prensaestopos)

### Requisitos para equipos a prueba de explosión

Use conductos, conectores y prensaestopos apropiados homologados para Ex II 2 G. Siga todos los reglamentos y códigos eléctricos nacionales, estatales, provinciales y locales.

**Requisitos nominales para cables:** 70 °C (158 °F) mínimo (todos los cables)

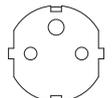
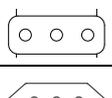
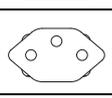
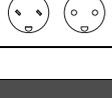
**Requisitos nominales para prensaestopos:** 70 °C (158 °F) mínimo (todos los prensaestopos)

## Adaptadores para enchufes y cables

				
<p>Para evitar lesiones por fuego, explosión o descarga eléctrica, el cableado eléctrico debe realizarlo íntegramente un electricista cualificado y debe cumplir con todos los códigos y reglamentos locales.</p>				

Utilice adaptadores si fuera necesario. Respete los códigos y reglamentos locales.

Hay adaptadores disponibles (se venden por separado).

Adaptadores de enchufe			
Región	Pieza		Adaptador de enchufe
	Enchufes C14	Enchufes C20	
Europa	242001	15G958	
Australia, China	242005	17A242	
Italia	---	15G959	
Italia	287121 El kit contiene los tres enchufes C14	---	
Suiza		15G961	
Dinamarca		---	

Clips de retención de enchufe	
Enchufe	Pieza
Enchufes C14	195551
Enchufes C20	121249

Adaptadores de cable de conductores separados de puerto de E/S (solo para modelos en ubicaciones ordinarias)	
Longitud del cable	Pieza
2 m (6,5 pies)	123846
15 m (50 pies)	17D160
30 m (98 pies)	17B590

## Conexión de clavijas de E/S

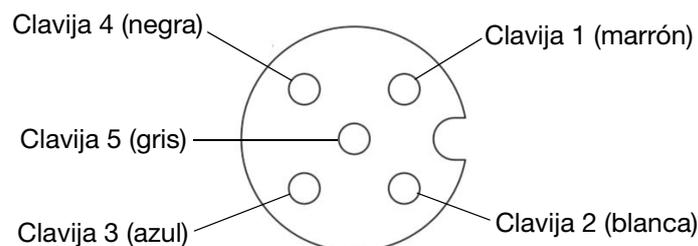
				
<p>Para evitar lesiones por fuego, explosión o descarga eléctrica, el cableado eléctrico debe realizarlo íntegramente un electricista cualificado y debe cumplir con todos los códigos y reglamentos locales.</p>				

Solo en el caso de modelos en ubicaciones ordinarias.

**NOTA:** Todos los conectores de E/S son capaces de soportar 30 V CC (voltios de corriente continua) y están protegidos contra polaridad inversa.

Para el cableado, consulte **Circuitos eléctricos equivalentes para la conexión de clavijas de E/S**, página 23.

Disposición de clavijas del conector de E/S (solo para modelos en ubicaciones ordinarias)		
Clavija	Tipo de conector	Descripción
Clavija 1 (marrón)	Entrada digital	La entrada digital tiene una resistencia pull-up (de polarización) interna de 5 V CC para circuitos de contacto seco o de absorción de corriente. La entrada digital está bloqueada internamente para salidas en contrafase (push-pull). Libere o ponga alta la entrada para detener el funcionamiento del equipo. Tire de la entrada hacia abajo para volver a habilitar el equipo.
Clavija 2 (blanca)	Salida digital (equipo en funcionamiento)	La salida digital es de absorción de corriente con una capacidad de corriente de hasta 100 mA. La salida digital está bloqueada internamente para controlar grandes cargas inductivas. La salida se baja automáticamente cuando el equipo está en marcha y se libera automáticamente cuando el equipo no está en marcha.
Clavija 3 (azul)	GND/Común	Toma de tierra, conexión común.
Clavija 4 (negra)	Entrada analógica, positiva	<p>Las entradas analógicas se controlan mediante una corriente de 4-20 mA. Cuando la entrada analógica está conectada y conduciendo corriente, el equipo deshabilita el mando de control (K) y utiliza la entrada analógica para controlar la velocidad y la presión del equipo. Girando el mando de control (K) a la posición de apagado (0), se apaga el equipo. Para volver a habilitar el equipo a la velocidad y presión ordenadas por la entrada analógica, gire el mando de control hacia arriba (en sentido de las agujas del reloj).</p> <p>Para deshabilitar el control de entrada analógica y habilitar el mando de control (K):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el equipo. Consulte el apartado <b>Apagar el equipo</b>, página 27. Asegúrese de que el indicador LED esté apagado (sin luz).</li> <li>2. Desconecte la alimentación del sistema.</li> <li>3. Desconecte la entrada analógica (clavija 4, clavija 5).</li> <li>4. Conecte la unidad a una fuente de alimentación para encender el equipo y habilite el mando de control (K) del equipo.</li> </ol>
Clavija 5 (gris)	Entrada analógica, negativa	



**FIG. 11: Conector M12 de 5 clavijas para modelos en ubicaciones ordinarias**

Orientación: frente al conector en el cuerpo de la bomba.

### Circuitos eléctricos equivalentes para la conexión de clavijas de E/S

Circuitos eléctricos equivalentes para la conexión de clavijas de E/S (solo para modelos en ubicaciones ordinarias)	
Circuito de E/S	Circuito equivalente
Entrada digital	<p>5 V CC</p> <p>4,7 kilohmios</p> <p>M12, Clavija 1</p> <p>+</p> <p><b>Lógica:</b> Baja (funcionamiento) &lt; 2,0 V Alta (parada) &gt; 3,0 V</p> <p>- M12, Clavija 3 Máximo 30 V CC</p>
Controladores compatibles para entrada digital	
Interruptor o relé	
Colector abierto (NPN)	
Controlador en contrafase	<p>Máximo 30 V CC</p>

Circuitos eléctricos equivalentes para la conexión de clavijas de E/S (solo para modelos en ubicaciones ordinarias)	
Circuito de E/S	Circuito equivalente
Salida digital	<p>M12, Clavija 2</p> <p>+</p> <p>Máximo 30 V CC, Máximo 100 mA</p> <p>- M12, Clavija 3</p> <p><b>Lógica:</b> Bomba en funcionamiento: activa Bomba parada: inactiva</p>
Controladores de circuito de salida digital compatibles	
PLC con resistencia pull-up interna	<p>5-30 V CC</p> <p>PLC con resistencia pull-up interna</p> <p>M12 clavija 2 + 100 mA máx</p> <p>M12 clavija 3 -</p>
PLC sin resistencia pull-up interna	<p>5-30 V CC</p> <p>PLC</p> <p>PLC sin resistencia pull-up interna</p> <p>M12 clavija 2 + 100 mA máx</p> <p>M12 clavija 3 -</p>

Circuitos eléctricos equivalentes para la conexión de clavijas de E/S (solo para modelos en ubicaciones ordinarias)	
Circuito de E/S	Circuito equivalente
Salida digital	<p>Relé o solenoide</p>
	<p>LED</p>
	<p>Bombilla</p>
Entrada analógica	<p>Máximo 30 V CC</p>

# Funcionamiento

## Procedimiento de descompresión



Siga el Procedimiento de descompresión siempre que vea este símbolo.



Este equipo seguirá presurizado hasta que se alivie manualmente la presión. Para ayudar a evitar lesiones graves provocadas por fluido presurizado, como salpicaduras de fluido y piezas en movimiento, siga el **Procedimiento de descompresión** cuando deje de trabajar y antes de limpiar, revisar o realizar tareas de mantenimiento en el equipo.

1. Gire el mando de control de salida de fluido (K) a la posición de apagado (0) y desconecte la alimentación eléctrica del sistema.
2. Cierre la válvula de cierre de fluido (H).
3. Abra la válvula de drenaje de fluido (G) para liberar la presión del fluido. Tenga preparado un recipiente para recoger el líquido drenado.
4. Deje la válvula de drenaje de fluido (G) abierta hasta que el sistema esté listo para ser presurizado.

## Antes de cada uso

### Apriete de los elementos de fijación

Compruebe y apriete todos los elementos de fijación antes de poner en funcionamiento el equipo.

#### AVISO

Para evitar daños en la bomba, no apriete demasiado los elementos de fijación del equipo.

### Apriete de conexiones

Compruebe y apriete todas las conexiones de fluido antes de usar el equipo. Sustituya las piezas desgastadas o dañadas que haga falta.

#### AVISO

Apriete firmemente todas las conexiones para evitar fugas y daños en las piezas del equipo.

## Limpiar el equipo

Limpie el equipo antes de cada uso. Determine si debe desmontar y limpiar las piezas individuales o simplemente limpiar el equipo por dentro con una solución desinfectante compatible.

Para limpiar simplemente el equipo con una solución desinfectante compatible, consulte los apartados **Poner en marcha el equipo**, página 25, y **Limpiar el equipo**, página 31.

Para desmontar y limpiar piezas individuales, consulte el procedimiento de reparación aplicable. Consulte el apartado **Reparación**, que empieza en la página 36.

## Poner en marcha el equipo



Para evitar lesiones graves por salpicaduras de fluido, asegúrese de que el mando de control (K) esté en la posición de apagado (0) antes de conectar el equipo a una fuente de alimentación.

## Preparar el equipo para la puesta en marcha

1. Gire el mando de control (K) a la posición de apagado (0).
2. Confirme que la bomba esté bien conectada a tierra. Consulte el apartado **Conexión a tierra**, página 17.
3. Compruebe y apriete todos los elementos de fijación y conexiones antes de poner en funcionamiento el equipo. Sustituya las piezas desgastadas o dañadas que haga falta.
4. Inserte el extremo de aspiración de la línea de suministro de fluido (F) en el fluido que se vaya a dispensar.
5. Introduzca el extremo de salida de la línea de salida de fluido (J) en el recipiente final.
6. Cierre la válvula de drenaje del fluido (G).
7. Cerciórese de que todas las válvulas de cierre de fluido (H) estén abiertas.
8. Si la línea de salida de fluido (J) tiene un dispositivo de dispensación, mantenga abierta la válvula dispensadora en el recipiente final.

## Poner en marcha y ajustar el equipo

1. Consulte el apartado **Preparar el equipo para la puesta en marcha**, página 25.
2. Conecte el equipo a una fuente de alimentación. Consulte **Conexiones eléctricas y cableado**, a partir de la página 19.

**NOTA:** La bomba empezará automáticamente a funcionar si está conectada a la corriente y el mando de control (K) no está en la posición de apagado (0).

3. Después del pitido de alerta, deje que el equipo complete la secuencia de arranque. Consulte **Descripción general del indicador LED**, página 28.

El indicador LED se ilumina en amarillo fijo durante la calibración. La bomba funciona despacio mientras se ajusta y con normalidad después de calibrarse por completo.

El sistema permanece calibrado mientras la alimentación eléctrica del sistema esté conectada. Si se desconecta la alimentación del sistema, este se recalibrará automáticamente una vez restablecida la corriente.

4. Aumente poco a poco el mando de control (K) hasta que el equipo funcione al nivel de salida establecido.
5. Si se está limpiando el equipo, déjelo funcionando durante un tiempo suficiente para que se limpien a fondo la bomba y las líneas.

## Consejos para reducir la cavitación

### AVISO

La cavitación frecuente o excesiva puede causar daños graves, como picaduras y desgaste prematuro de las piezas en contacto con el fluido, y puede reducir la eficiencia del equipo. El daño de la cavitación y la menor eficiencia se traducen en unos mayores costes de funcionamiento.

La cavitación es la formación y el colapso de bolsas de aire en el fluido. La cavitación depende de la presión de vapor del fluido bombeado, el sistema de presión de aspiración y la presión de la velocidad. Los fluidos viscosos son más difíciles de bombear y más propensos a la cavitación que los no viscosos.

Para mejorar la eficiencia del equipo y reducir la cavitación, hay que:

1. **Reducir la presión de vapor:** baje la temperatura del fluido.
2. **Aumentar la presión de aspiración:**
  - a. sitúe el equipo por debajo del nivel de fluido en el suministro.

- b. Reduzca el número de accesorios de conexión en las líneas de aspiración para reducir la longitud de fricción.
- c. Aumente el diámetro de las líneas de aspiración.
- d. Reduzca la presión de entrada del fluido. Para la mayoría de los materiales, resulta adecuada una presión de entrada de 21-35 kPa (0,2-0,3 bar, 3-5 psi).

### AVISO

Para evitar daños en la bomba y un funcionamiento poco eficiente, no utilice una presión de entrada de fluido superior al 25 % de la presión de trabajo de salida.

- e. Aumente la carga neta de aspiración positiva (ANPA). Consulte los **Gráficos de rendimiento**, 46.

3. **Reducir la velocidad del fluido:** Reduzca la velocidad de ciclo del equipo.

Tenga en cuenta todos los factores enumerados anteriormente en el diseño del sistema. Para mantener la eficiencia del equipo, póngalo a la velocidad y presión más bajas necesarias para conseguir el caudal requerido.

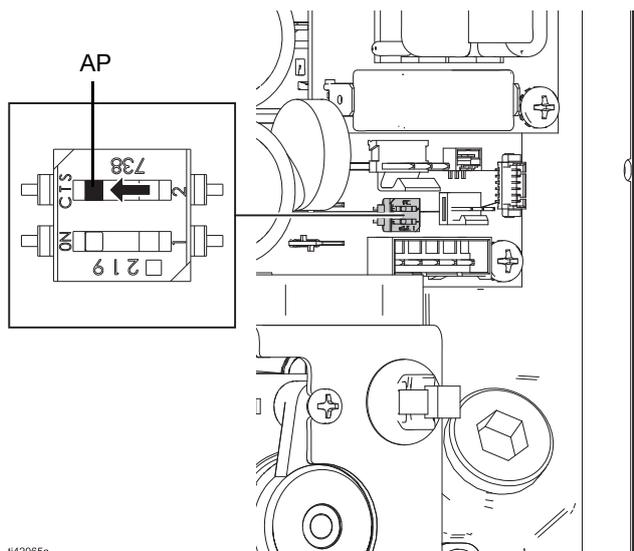
Contacte con su distribuidor local para obtener sugerencias específicas para mejorar el rendimiento del equipo y reducir los costes de funcionamiento.

## Deshabilitar el cebado automático

El sensor de cebado automático detecta el fluido mientras el equipo está en funcionamiento. El equipo funcionará mientras se detecte fluido. Si no se detecta fluido, se reiniciará la secuencia de cebado automático.

El cebado automático está habilitado por defecto. Para deshabilitar el cebado automático:

1. Consulte el apartado **Retirar la cubierta del control**, en los procedimientos de reparación de la cubierta del control del manual del motor. Consulte los **Manuales relacionados**, página 3.
2. Localice el interruptor de cebado automático (AP). Consulte la FIG. 12 o **Esquemas eléctricos** en el manual del motor.
3. Presione el interruptor de cebado automático (AP) hacia la posición izquierda (apagado).
4. Consulte el apartado **Colocar la cubierta del control**, en los procedimientos de reparación de la cubierta del control del manual del motor.



t42065a

**Fig. 12: Deshabilitar el cebado automático**

## Apagar el equipo



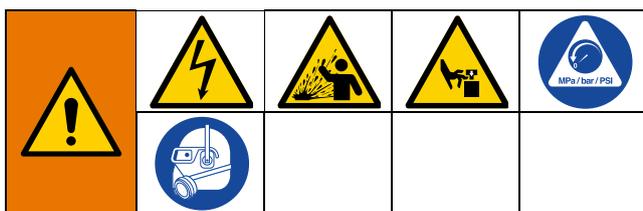
1. Siga el **Procedimiento de descompresión**, página 25.
2. Consulte el apartado **Limpiar el equipo**, página 31.

# Indicador LED

## Descripción general del indicador LED

Indicador LED	Estado del equipo	Notas
Rojo fijo	Encendido, velocidad ajustada a 0 (cero), el sistema no funciona.	Tenga en cuenta que el equipo está con tensión eléctrica.  Para iniciar el funcionamiento del equipo, siga las instrucciones de <b>Poner en marcha el equipo</b> , página 25.
Rojo, parpadeando	Fallo del motor, error del motor.	Consulte <b>Errores de evento de indicador LED</b> , página 29.
Amarillo fijo	Calibrando. Realizando secuencia de arranque.	No hace nada. Deje que el equipo termine la secuencia de arranque.  Abra la válvula de drenaje de fluido (G) o la válvula de cierre de fluido (H) para permitir que el equipo funcione hasta que finalice la secuencia de arranque.
Amarillo intermitente	Alerta del sensor de fugas.	Consulte "Alerta del sensor de fugas" en <b>Errores de evento de indicador LED</b> , página 30.
Verde fijo	Secuencia de arranque completada.	Para iniciar el funcionamiento del equipo, siga las instrucciones de <b>Poner en marcha el equipo</b> , página 25.
	Funcionamiento normal.	No hace nada.
Verde, intermitente	Funcionamiento normal, parada en presión.	Tenga en cuenta que el equipo está con tensión eléctrica.  Acción en caso especial. Consulte <b>Errores de evento de indicador LED</b> , página 29.
Sin luz (apagado)	Sistema sin alimentación eléctrica.	Consulte <b>Errores de evento de indicador LED</b> , página 29.

## Errores de evento de indicador LED



Si se produce un error de evento, el indicador LED parpadeará un número determinado de veces correspondiente al código de evento que se necesite reconocer.

Siga lo indicado en el **Procedimiento de descompresión**, página 25, antes de revisar o reparar el equipo.

Compruebe todos los problemas y causas posibles antes de desarmar el equipo.

Errores de evento de indicador LED			
Indicador LED	Problema	Causa	Solución
Rojo, intermitente, un parpadeo	Sobrecalentamiento del motor o del controlador.	Entorno o condiciones de funcionamiento calurosos.	Gire el mando de control (K) a la posición de apagado (0). Mantenga el sistema conectado a la corriente y deje que el equipo se enfríe antes de volver a ponerlo en funcionamiento.
			Inspeccione el ventilador. Repare o sustituya según sea necesario. Consulte el manual relacionado de su motor. Consulte los <b>Manuales relacionados</b> , página 3.
Rojo, intermitente, dos parpadeos	Error en la corriente del motor.	Causa de caso especial.	Gire el mando de control hacia abajo y luego hacia arriba. Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
Rojo, intermitente, tres parpadeos	Error de tensión o fallo de cebado de la bomba.	El voltaje de entrada es demasiado alto, demasiado baja, demasiado ruido, o se ha superado un parámetro operativo del motor durante el cebado.	Compruebe la tensión de alimentación de la línea.
			Compruebe las conexiones de la tarjeta de control. Consulte el manual relacionado de su motor. Consulte los <b>Manuales relacionados</b> , página 3.
Rojo, intermitente, cuatro parpadeos	Error del sensor del motor.	Sensor del motor desconectado.	Asegúrese de que el cable del sensor del motor está bien puesto. Consulte el manual relacionado de su motor. Consulte los <b>Manuales relacionados</b> , página 3.
		El sensor del motor no funciona.	Sustituya el sensor del motor. Consulte el manual relacionado de su motor. Consulte los <b>Manuales relacionados</b> , página 3.

Errores de evento de indicador LED			
Indicador LED	Problema	Causa	Solución
Rojo, intermitente, cinco parpadeos	Problema de caso especial.	Causa de caso especial.	Apague y encienda la unidad. Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
Rojo, intermitente, seis parpadeos	Error de conexión de cable del motor	Uno o varios cables conductores del motor están mal conectados.	Compruebe que todas las conexiones del motor a la tarjeta de control estén bien.
Rojo atenuado fijo	Error de detección de tensión.	Alimentación eléctrica desconectada.	Compruebe la conexión de alimentación.
		El sistema se apaga.	Deje que el equipo termine de apagarse.
Amarillo, intermitente, parpadeo continuo	Alerta del sensor de fugas.*	Fuga detectada en el equipo.	Compruebe si el diafragma está roto o mal montado. Repare o sustituya. Asegúrese de que el diafragma presenta el par de apriete especificado.
		Sensor de fugas desconectado.	Asegúrese de que el sensor de fugas está bien instalado. Consulte el manual relacionado del sensor de fugas. Consulte los <b>Manuales relacionados</b> , página 3.
Verde, intermitente, parpadeo continuo	El equipo se para en presión.	Una válvula situada corriente abajo en la línea de fluido está cerrada u obstruida.	Abra la válvula. Siga el <b>Procedimiento de descompresión</b> , página 25, y despeje la válvula.
		Causa de caso especial.	Tenga en cuenta que el equipo está con tensión eléctrica. Acción en caso especial. Consulte el manual relacionado de su motor. Consulte los <b>Manuales relacionados</b> , página 3.
			Contacte con el servicio de asistencia técnica.
Sin luz (apagado)	Error de detección de tensión.	Sistema sin alimentación eléctrica.	Compruebe la conexión de alimentación.
		Fallo de control.	Compruebe que el circuito derivado tiene la tensión adecuada.
			Sustituya la tarjeta de control. Consulte el manual relacionado de su motor. Consulte los <b>Manuales relacionados</b> , página 3.

\* El equipo no incluye sensor de fugas. Hay disponibles kits de accesorios (se venden por separado). Consulte el manual relacionado de su motor. Consulte los **Manuales relacionados**, página 3.

# Mantenimiento

## Establecer un programa de mantenimiento preventivo

### AVISO

Realice un mantenimiento periódico del equipo para evitar daños en la bomba debidos a derrames, fugas o fallos del diafragma.

Establezca un programa de mantenimiento preventivo basado en el historial de servicio del equipo.

### Inspeccionar el equipo

Inspeccione periódicamente el equipo en busca de piezas desgastadas o dañadas. Haga las sustituciones necesarias.

### Apriete de los elementos de fijación

Compruebe y apriete regularmente todos los elementos de fijación.

### AVISO

Para evitar daños en la bomba, no apriete demasiado los elementos de fijación del equipo.

### Apriete de conexiones

Compruebe y a priete todas las conexiones de fluido antes de usar el equipo. Sustituya las piezas desgastadas o dañadas que haga falta.

### AVISO

Apriete firmemente todas las conexiones para evitar fugas y daños en las piezas del equipo.

## Lubricar el equipo

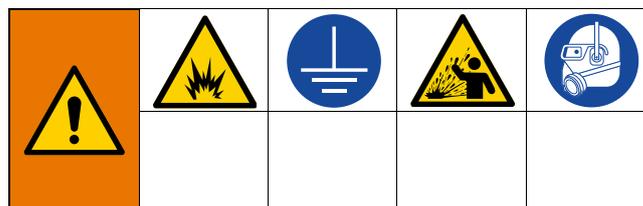
El equipo viene lubricado de fábrica. Vuelva a lubricar el equipo cuando sustituya diafragmas.

Lubrique el rotor del motor cuando sustituya diafragmas. Consulte el manual relacionado de su motor. Consulte los **Manuales relacionados**, página 3.

### AVISO

No lubrique el equipo en exceso. El escape de lubricante podría contaminar su suministro de fluido u otros equipos. Una lubricación excesiva puede provocar también un funcionamiento defectuoso del equipo.

## Limpiar el equipo



Para evitar incendios y explosiones, conecte siempre a tierra el equipo y el contenedor de desechos. Para evitar chispas por electricidad estática y lesiones por salpicaduras, limpie siempre con la presión más baja posible.

- Limpie antes de que el fluido pueda secarse o helarse en el equipo, al final de la jornada de trabajo, antes de guardarlo y antes de repararlo.
  - Límpiela con la menor presión posible. Revise las conexiones en busca de fugas y apriete según sea necesario.
  - Limpie con un disolvente que sea compatible con el fluido que esté dispensando y con las piezas del equipo en contacto con el fluido. Utilice una solución sanitaria para aplicaciones higiénicas.
  - El calendario de limpieza varía en función de los usos particulares.
  - Haga funcionar siempre el equipo durante todo el proceso de limpieza.
1. Siga el **Procedimiento de descompresión**, página 25.
  2. Introduzca el extremo de aspiración de la línea de suministro de fluido (F) en un solución desinfectante compatible.
  3. Cierre la válvula de drenaje del fluido (G).
  4. Asegúrese de que el mando de control (K) está girado a la posición de apagado (0).
  5. Si la línea de salida de fluido (J) tiene un dispositivo de dispensación, coloque una parte metálica del mismo en un recipiente metálico conectado a tierra y mantenga abierta la válvula dispensadora.
  6. Cerciórese de que todas las válvulas de cierre de fluido (H) estén abiertas.
  7. Conecte el equipo a una fuente de alimentación. Consulte **Conexiones eléctricas y cableado**, a partir de la página 19.
  8. Aumente poco a poco el mando de control (K) hasta que el equipo funcione al nivel de salida establecido.
  9. Deje funcionar el equipo el tiempo suficiente para limpiar a fondo el equipo y las líneas.
  10. Gire el mando de control (K) a la posición de apagado (0).
  11. Siga el **Procedimiento de descompresión**, página 25.

## Almacenar el equipo



Alivie siempre la presión y limpie el equipo antes de guardarlo por cualquier periodo de tiempo.

1. Siga el **Procedimiento de descompresión**, página 25.
2. Consulte el apartado **Limpiar el equipo**, página 31.

### AVISO

Almacene el equipo a 0 °C (32 °F) o más grados. La exposición a bajas temperaturas extremas puede provocar daños en las piezas de plástico.

## Limpiar la sección en contacto con el fluido



Limpie rutinariamente la sección en contacto con el fluido. Determinar si hay que desmontar o no el equipo para limpiarlo.

- Para limpiar el equipo sin desmontar piezas, consulte **Limpieza in situ (CIP)**, página 32.
- Para limpiar el equipo desmontando piezas, siga las instrucciones de **Limpieza externa (COP)**, página 32.

Limpie con arreglo a las normas sanitarias y a los reglamentos locales aplicables.

### Limpieza in situ (CIP)

#### AVISO

Para evitar daños en el equipo, utilice únicamente fluidos de limpieza compatibles con los materiales de la sección en contacto con el fluido. Para evitar daños en las piezas de acero inoxidable, no utilice fluidos de limpieza clorados. No supere la temperatura máxima del fluido para los materiales de la sección en contacto con el fluido. Consulte el apartado **Rango de temperatura del fluido**, página 60.

1. Siga el **Procedimiento de descompresión**, página 25.
2. Limpie el equipo con una solución desinfectante compatible. Consulte el apartado **Limpiar el equipo**, página 31.
3. Haga circular la solución desinfectante compatible por el equipo. Haga funcionar despacio el equipo mientras circula la solución desinfectante compatible.

**NOTA:** Haga circular la solución desinfectante compatible a través del equipo y el sistema antes de usarlo.

#### AVISO

Para evitar daños en el equipo, no supere una presión de entrada de fluido de 103 kPa (1 bar, 15 psi) cuando haga funcionar el equipo.

4. Siga el **Procedimiento de descompresión**, página 25.

### Limpieza externa (COP)

1. Siga el **Procedimiento de descompresión**, página 25.
2. Limpie el equipo con una solución desinfectante compatible. Consulte el apartado **Limpiar el equipo**, página 31.
3. Desmonte las piezas según sea necesario. Consulte el apartado **Reparación**, que empieza en la página 36.
4. Inspeccione las piezas en busca de desgaste o daños. Haga las sustituciones necesarias.
5. Utilizando un cepillo u otros métodos de limpieza externa, limpie todas las piezas en contacto con el fluido con una solución desinfectante compatible a la temperatura y concentración recomendadas por el fabricante.
6. Enjuague estas piezas nuevamente con agua y permita que las piezas se sequen completamente.
7. Inspeccione las piezas y vuelva a limpiar las piezas sucias.
8. Sumerja todas las piezas en contacto con el fluido en un desinfectante aprobado antes de montar. Deje las piezas en el desinfectante y sáquelas una a una solo según vayan haciendo falta para el montaje.
9. Vuelva a montar el equipo según sea necesario. Consulte el apartado **Reparación**, que empieza en la página 36.
10. Limpie el equipo con una solución desinfectante compatible. Consulte el apartado **Limpiar el equipo**, página 31.
11. Haga circular la solución desinfectante compatible por el equipo. Haga funcionar despacio el equipo mientras circula la solución desinfectante compatible.

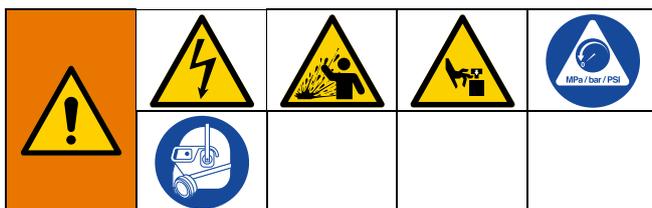
**NOTA:** Haga circular la solución desinfectante compatible a través del equipo y el sistema antes de usarlo.

#### AVISO

Para evitar daños en el equipo, no supere una presión de entrada de fluido de 103 kPa (1 bar, 15 psi) cuando haga funcionar el equipo.

12. Siga el **Procedimiento de descompresión**, página 25.

# Resolución de problemas



Siga lo indicado en el **Procedimiento de descompresión**, página 25, antes de revisar o reparar el equipo.

Compruebe todos los problemas y causas posibles antes de desarmar el equipo.

Problema	Causa	Solución
El equipo emite un pitido de alerta, el LED se ilumina en amarillo	Secuencia de arranque automático de la bomba. La bomba está conectada a una fuente de alimentación y el mando de control (K) no está en la posición de apagado (0).	Gire el mando de control (K) a la posición de apagado (0) o desconecte la alimentación eléctrica del sistema.
		Si está preparada para funcionar, deje que la bomba complete la secuencia de arranque automático.
Luz LED parpadeando	Error de equipo; causa de caso especial.	Consulte <b>Errores de evento de indicador LED</b> , página 29.
El equipo funciona, pero no ceba ni bombea (es normal que el cebado automático funcione y se detenga una vez cebada la bomba)	El equipo funciona a velocidad excesiva, causando cavitación antes del cebado.	Reduzca la velocidad del motor.
	Fluido no detectado por el sensor de cebado automático.	Asegúrese de que el extremo de aspiración de la línea de suministro de fluido (F) está introducido en el fluido que se vaya a dispensar.  Deje que la secuencia de cebado automático se ejecute durante 30 segundos.
	La retención está desgastada o agarrotada en el asiento o en el colector.	Cambie la retención y el asiento.
	Asiento desgastado.	Cambie la retención y el asiento.
	Puerto de salida o entrada obstruido.	Elimine la obstrucción.
	Colectores o accesorios de entrada sueltos.	Apriete.
El equipo no retiene la presión del fluido cuando se para	Asientos de colector dañados.	Realice la sustitución.
	Retención, asientos o juntas desgastados.	Realice la sustitución.
	Conexiones de colector o conexiones de fluido sueltas.	Apriete.
El equipo gotea fluido por las juntas <sup>‡</sup>	Elemento de fijación del eje del diafragma suelto.	Apriete.
	Conexiones de colector o conexiones de cubierta de fluido sueltas.	Apriete.
	Asientos o juntas de colector desgastados.	Realice la sustitución.

Problema	Causa	Solución
El equipo pierde fluido externamente por la junta entre el colector central y el colector. (Solo bombas con clapeta)	Juntas desgastadas o dañadas (53).	Sustituya las juntas (53), consulte el apartado <b>Volver a montar las válvulas de retención</b> , página 40.
	Junta (53) mal colocada. El colector (5 o 4) no está bien instalado en la unión con el colector central (54).	Engrase a fondo la junta (53) y el diámetro interior del colector (5 o 4) antes de montar el colector.  Asegúrese de que la junta (53) está bien puesta en el diámetro exterior del colector central (54).  Asegúrese de que el colector (5 o 4) está bien alineado con el equipo.  Asegúrese de que el colector central (54) y el colector (5 o 4) estén conectados del todo en la unión.  Consulte el apartado <b>Volver a montar las válvulas de retención</b> , página 40.
Equipo parado, no funciona	Línea de fluido obstruida o válvulas cerradas.	Revise; limpie.  Abra las válvulas corriente abajo del equipo.
	Motor o controlador mal cableados.	Realice el cableado según las instrucciones del manual relacionado del motor. Consulte los <b>Manuales relacionados</b> , página 3.
	Se ha disparado el sensor de fugas.	Compruebe si el diafragma está roto o mal montado. Repare o sustituya.
Merma de rendimiento	Línea de fluido obstruida.	Revise; limpie.
	Las retenciones están pegajosas o tienen fugas.	Limpiar o cambiar.
	Rotura del diafragma (o del diafragma auxiliar, si procede).	Realice la sustitución.
Hay burbujas de aire en el fluido	Línea de fluido suelta.	Apriete.
	Rotura del diafragma (o del diafragma auxiliar, si procede).	Realice la sustitución.
	Colectores sueltos.	Apriete los elementos de fijación o abrazaderas del colector.
	Asientos o juntas dañados.	Sustituya las juntas o los asientos.
	Elemento de fijación del eje del diafragma suelto.	Apriete.
Fugas de fluido por los puertos inferiores del equipo o fluido en el suelo.	Elemento de fijación del eje del diafragma suelto.	Apriete.
	Diafragma roto. Fuga en el equipo.	Realice la sustitución.

Problema	Causa	Solución
El equipo deja de funcionar o se apaga de repente	Se ha disparado el interruptor diferencial.	Retire el controlador del circuito del interruptor diferencial.
	Fuente de alimentación deficiente.	Revisar conexiones. Determine y solucione el origen del problema con la fuente de alimentación.
	Se han superado los parámetros operativos.	Consulte los códigos de evento en <b>Errores de evento de indicador LED</b> , página 29.
	Alerta del sensor de fugas*. Fuga detectada en el equipo.	Compruebe si el diafragma está roto o mal montado. Repare o sustituya.
	Sensor de fugas* desconectado.	Asegúrese de que el sensor de fugas está bien instalado. Consulte el manual relacionado del sensor de fugas.

\* El equipo no incluye sensor de fugas. Hay disponibles kits de accesorios (se venden por separado). Consulte los **Manuales relacionados**, página 3.



‡ No modifique ni repare las juntas antideflagrantes. La modificación de las juntas antideflagrantes invalidará la certificación para ubicaciones peligrosas del equipo y puede suponer un peligro de explosión.

# Reparación

**NOTA:** Hay kits de reparación disponibles (se venden por separado).



Este equipo seguirá presurizado hasta que se alivie manualmente la presión. Para ayudar a evitar lesiones graves provocadas por fluido presurizado, como salpicaduras de fluido y piezas en movimiento, siga el **Procedimiento de descompresión** cuando deje de trabajar y antes de limpiar, revisar o realizar tareas de mantenimiento en el equipo.

Para evitar quemaduras graves, no toque el fluido o equipo cuando estén calientes.

Siga el apartado **Preparar el equipo para la reparación**, página 36, antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento o reparación en el equipo.

## Preparar el equipo para la reparación

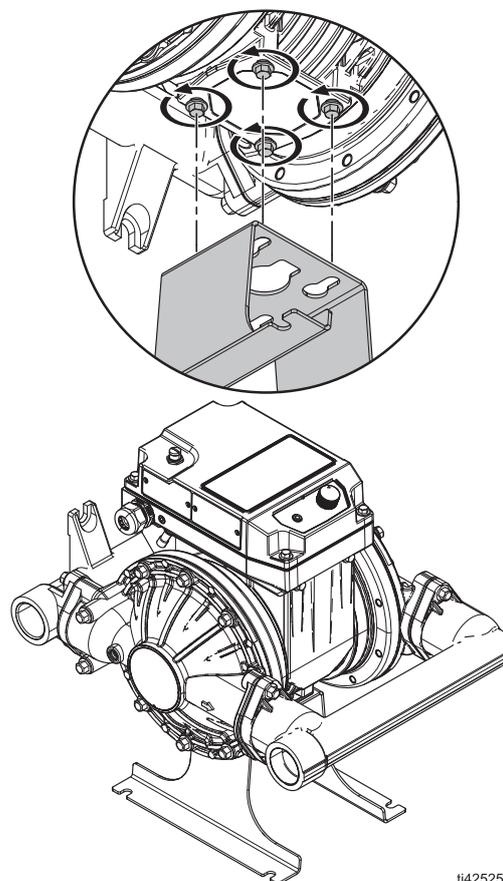
Para evitar lesiones por fuego, explosión o descarga eléctrica, el cableado eléctrico debe realizarlo íntegramente un electricista cualificado y debe cumplir con todos los códigos y reglamentos locales.

**Modelos en atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas:** Para evitar lesiones por incendio y explosión, traslade el equipo a una ubicación no explosiva o no peligrosa antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento o reparación en el equipo.

Realice siempre el siguiente procedimiento antes de efectuar cualquier tarea de mantenimiento o reparación en el equipo.

1. Siga el **Procedimiento de descompresión**, página 25.

2. Consulte el apartado **Limpiar el equipo**, página 31.
3. Verifique que el equipo esté apagado y la alimentación del sistema desconectada antes de realizar cualquier operación de mantenimiento o reparación.
4. Desconecte todas las líneas de fluido.
5. Opcional: Monte la parte trasera de la bomba (lado opuesto al motor) en el soporte de mantenimiento (se vende por separado). De este modo, la bomba queda orientada hacia arriba, lo que facilita el acceso de trabajo a la bomba y al motor. El soporte puede montarse en un banco de trabajo a través de los orificios de montaje de las patas. Consulte la FIG. 13.
  - a. Afloje los cuatro pernos que sujetan la placa del logotipo (si está presente) a la bomba.
  - b. Deslice el soporte detrás de los pernos.
  - c. Apriete los pernos.
  - d. Después de reparar la bomba, retírela del soporte y vuelva a ponerla en servicio.



ti42525a

**FIG. 13: Soporte de mantenimiento**

## Reparar las válvulas de retención (bombas de bolas)

### Desmontar las válvulas de retención



1. Siga el apartado **Preparar el equipo para la reparación**, página 36.
2. Drene el equipo.

**Para equipos con soporte giratorio:** retire los pasadores de liberación rápida (29b) y gire el equipo para vaciarlo. Consulte la FIG. 14.

**NOTA:** Tras el drenaje, gire el equipo a posiciones que faciliten el desmontaje.

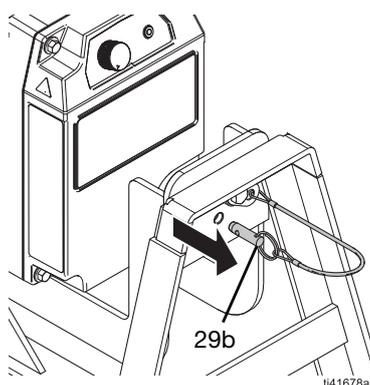


FIG. 14: Pasador de liberación rápida, soporte giratorio

3. En el colector de salida (4), retire todas las abrazaderas (7a).
4. Desmonte el colector de salida (4), las juntas (10, si procede), las retenciones (9 o 9c) y los asientos (8, si procede).
5. En el colector de entrada (5), retire todas las abrazaderas (7a).
6. Desmonte el colector de entrada (5), las juntas (10, si procede), las retenciones (9 o 9c) y los asientos (8, si procede).

**NOTA:** Tenga cuidado al retirar los colectores para evitar daños en los componentes de las válvulas de retención.

7. Limpie las piezas e inspecciónelas en busca de desgaste o daños. Haga las sustituciones necesarias.

### Volver a montar las válvulas de retención

1. Alinee y coloque los asientos (8, si procede), las retenciones (9 o 9c), las juntas (10, si procede) y los colectores (4, 5), exactamente como se muestra para su modelo del equipo. Consulte el manual de piezas relacionado. Consulte los **Manuales relacionados**, página 3.
2. Utilice las abrazaderas (7a) para fijar sin apretar los colectores (4, 5) a las cubiertas de fluido (3). Una vez que todos los componentes estén bien alineados, apriete firmemente las abrazaderas (7a).

- 2 Lubrique las abrazaderas y (7a) y juntas (10) con lubricante sanitario a prueba de agua.

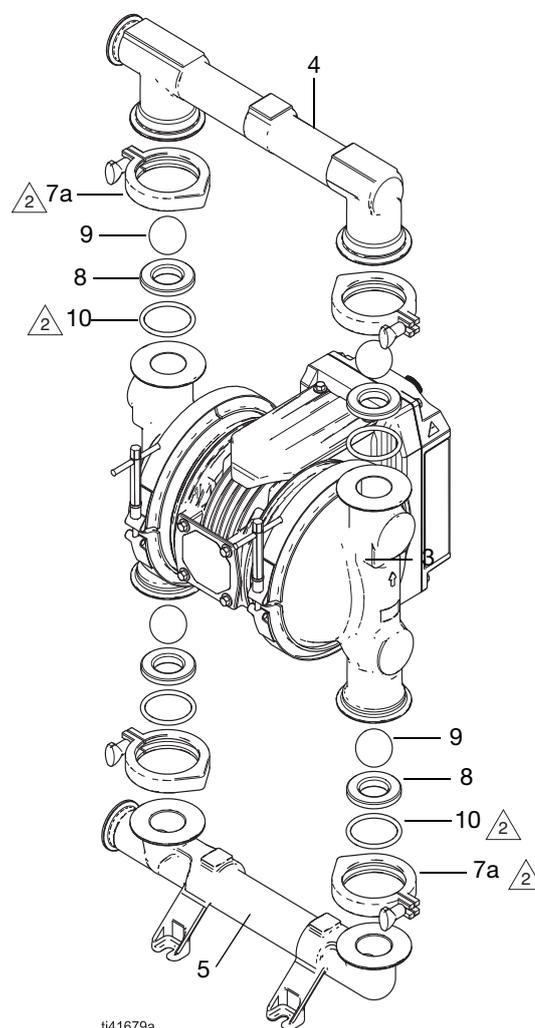


FIG. 15: Válvulas de retención (bombas de bolas FG)

1 Lubrique las abrazaderas y (7a) y juntas (10) con lubricante sanitario a prueba de agua.

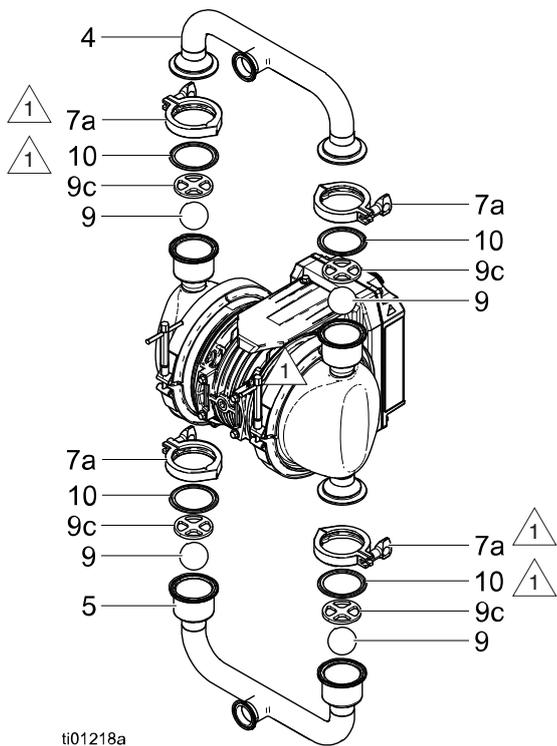


FIG. 16: Válvulas de retención (bombas de bolas HS)

## Reparar las válvulas de retención (bombas con clapeta)

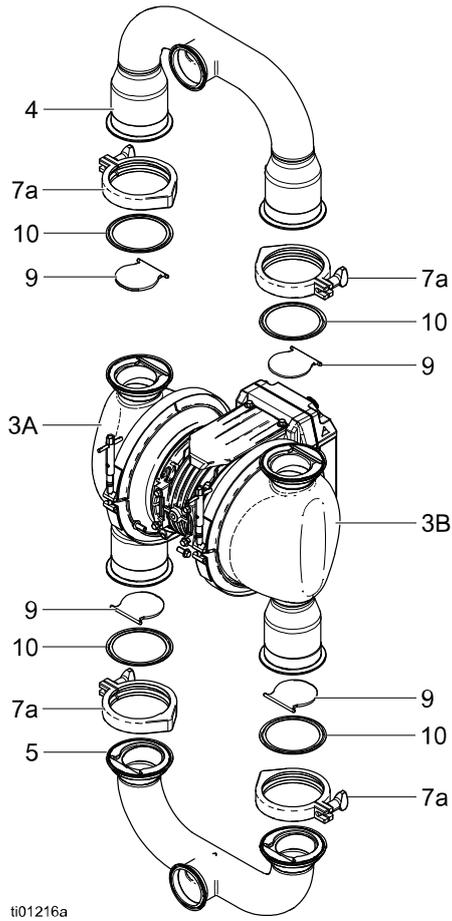
Consulte el manual de piezas en **Manuales relacionados**, página 3, para ver los kits de reparación disponibles. Realice el mantenimiento de las válvulas de retención de la manera siguiente.

Consulte la FIG. 17.

### Desmontar las válvulas de retención

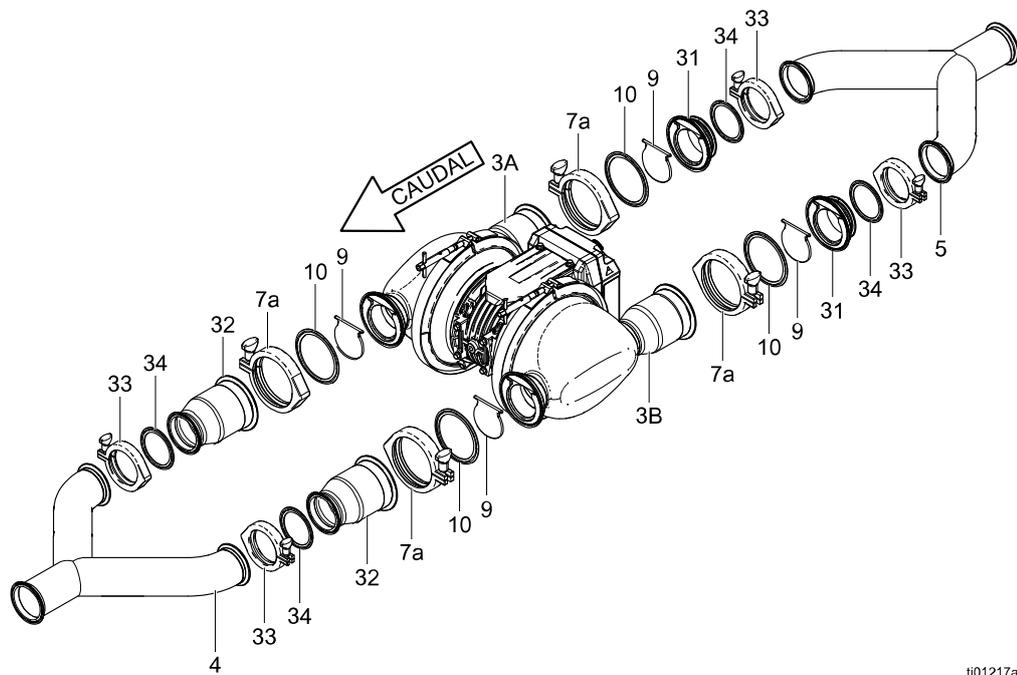


1. Siga el apartado **Preparar el equipo para la reparación**, página 36.
2. Drene el equipo.  
**Para equipos con soporte giratorio:** retire los pasadores de liberación rápida (29b) y gire el equipo para vaciarlo. Consulte la FIG. 14.  
**NOTA:** Tras el drenaje, gire el equipo a posiciones que faciliten el desmontaje.
3. Retire las abrazaderas (7a) del colector de salida y retire el colector (4), vea la FIG. 17, o retire el conjunto del colector (4), vea la FIG. 18.
4. Retire el resto de abrazaderas, colectores, juntas y válvulas de retención.
5. Retire las juntas y las válvulas de retención, desmontando los conjuntos del colector según sea necesario.  
**NOTA:** Inspeccione todos los componentes para comprobar que no estén dañados y sustitúyalos según haga falta.
6. Para continuar con el desmontaje del diafragma, consulte **Reparar los diafragmas estándar**, página 40.



ti01216a

**FIG. 17: Válvulas de retención (bomba vertical con clapeta)**



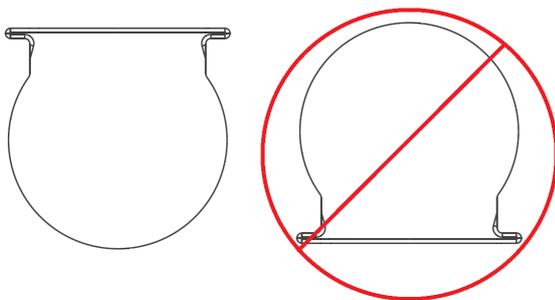
ti01217a

**FIG. 18: Válvulas de retención (bomba horizontal con clapeta)**

## Volver a montar las válvulas de retención

1. Lubrique las abrazaderas y superficies de sujeción con lubricante sanitario a prueba de agua.
2. Vuelva a montar el conjunto siguiendo el orden inverso al de desmontaje.
3. Acople sin apretar los colectores a las cubiertas de fluido. Una vez bien alineados todos los componentes, apriete con la mano todas las abrazaderas.

**NOTA:** Las cubiertas de fluido del modelo con clapeta no son intercambiables y su orientación es crítica en las bombas horizontales. Las cubiertas de fluido de las bombas horizontales deben colocarse de modo que las clapetas cuelguen hacia abajo desde el pasador de bisagra al colocarse en la cubierta de fluido. Instale las válvulas de clapeta (8) con el lado del texto mirando hacia el asiento.



## Reparar los diafragmas estándar

### Herramientas necesarias:

- Llave dinamométrica
- Llave de boca fija de 25 mm
- Grasa Lubriplate® Synxtreme HD-2 (número de pieza 18F990) o grasa sintética equivalente NLGI de grado 2 con base de sulfonato de calcio
- Llaves hexagonales de 15 mm

Consulte la FIG. 19–FIG. 21.

**NOTA:** Lubrique el rotor del motor cuando sustituya diafragmas. Consulte el manual relacionado de su motor. Consulte los **Manuales relacionados**, página 3.

### Desmontar diafragmas estándar

Para evitar quemaduras graves, no toque el fluido o equipo cuando estén calientes.				

1. Siga el apartado **Preparar el equipo para la reparación**, página 36.
2. Consulte el apartado **Desmontar las válvulas de retención**, página 37.
3. Retire todas las abrazaderas (6a) de las cubiertas de fluido (3). Retire las cubiertas de fluido (3).
4. Utilice la llave correspondiente para sujetar firmemente en su sitio un elemento de fijación del diafragma (15). Al mismo tiempo, utilice la llave correspondiente para aflojar el elemento de fijación (15) del lado contrario.
5. Retire el elemento de fijación (15), la junta de sellado (16, si procede), la placa de fluido (11), el diafragma (13) y el soporte de respaldo de diafragma (14) del eje (1a) por el lado de la bomba, con el elemento de fijación aflojado (15).
6. Afloje el elemento de fijación que queda (15) del diafragma.

**Si el primer elemento de fijación (15) del diafragma aflojado está en el lado del eje (1a), con la llave plana:**

- a. Utilice la llave correspondiente para sujetar firmemente la parte plana del eje (1a) en su sitio. Al mismo tiempo, use la llave correspondiente para aflojar el elemento de fijación que queda (15) del diafragma. Consulte la FIG. 21.

**Si el primer elemento de fijación aflojado (15) del diafragma está en el lado opuesto al plano de la llave en el eje (1a):**

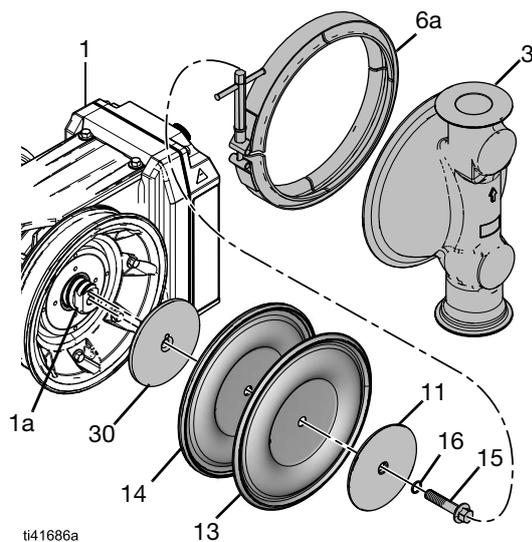
- a. Siga el procedimiento de lubricación del rotor indicado en el manual del motor para acceder a la parte plana del eje (1a). Consulte los **Manuales relacionados**, página 3.
  - b. Una vez que la parte plana del eje (1a) esté accesible, utilice la llave correspondiente para sujetar firmemente la parte plana del eje (1a) en su sitio. Al mismo tiempo, use la llave correspondiente para aflojar el elemento de fijación que queda (15) del diafragma. Consulte la FIG. 21.
7. Retire del eje (1a) el elemento de fijación que queda (15), la junta de sellado (16, si procede), la placa de fluido (11), el diafragma (13) y el soporte de respaldo del diafragma (14), y la placa del lado del aire (30).

**NOTA:** No desmonte el eje del diafragma (1a) del motor (1).

**AVISO**

Para no dañar el rotor o el equipo, no retire el eje (1a) del motor (1). Si se retira el eje, las bolas del rotor se desprenderán del mismo y el rotor no funcionará correctamente.

8. Limpie las piezas e inspecciónelas en busca de desgaste o daños. Reemplace las piezas según sea necesario.
9. Lubrique el rotor. Consulte el manual relacionado de su motor. Consulte los **Manuales relacionados**, página 3.



**FIG. 19: Diafragmas estándar**

## Volver a montar los diafragmas estándar

### AVISO

Después de volver a montar, deje que se seque el fijador de roscas durante 12 horas, o según las indicaciones del fabricante, antes de usar el equipo. El equipo se dañará si se afloja el elemento de fijación del eje del diafragma.

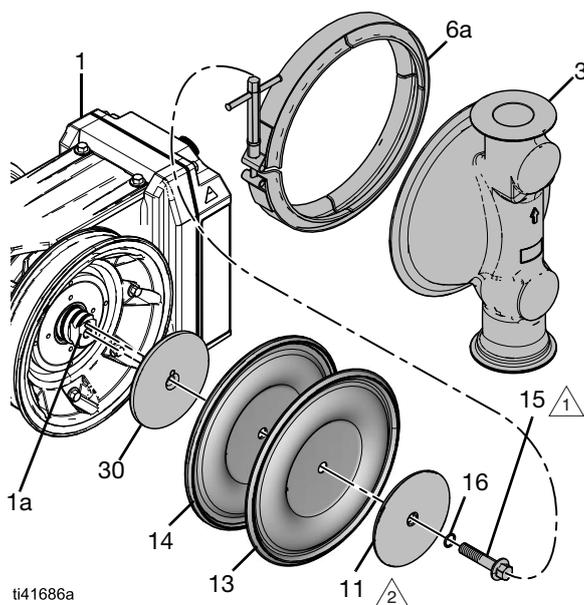
1. Ensamble las placas del lado del aire (30), los soportes de respaldo del diafragma (14), los diafragmas (13), las placas del lado del fluido (11) y las juntas de sellado (16, si procede) con los elementos de fijación (15) exactamente como se muestran para el modelo de su equipo. Consulte el manual de piezas relacionado. Consulte los **Manuales relacionados**, página 3.

**NOTA:** Oriente el lado redondeado de la placa del lado del fluido (11) hacia el diafragma (13).

**NOTA:** Independientemente de las marcas en el soporte de respaldo (14) del diafragma, monte siempre dicho soporte (14) de forma que el reborde exterior se acople alrededor (y no en sentido contrario) del reborde exterior del diafragma (13).

**NOTA:** Aplique fijador de roscas al elemento de fijación (15) para todos los conjuntos de diafragma.

1. Aplique un fijador de roscas de resistencia media en el lado del eje del elemento de fijación para acoplar el diafragma al eje.
2. Cara redondeada orientada hacia el diafragma (13).

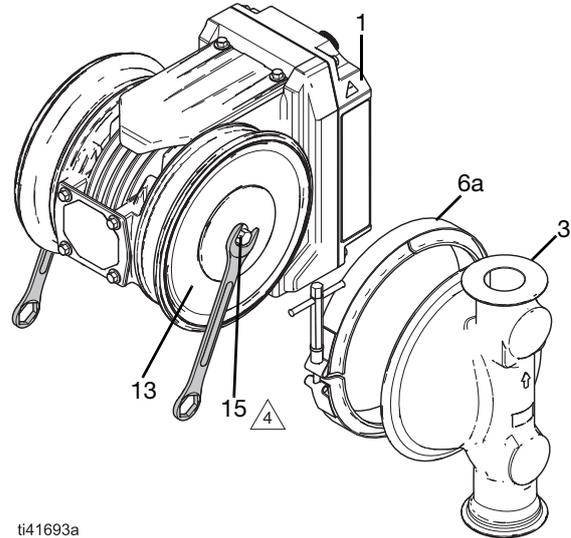


**Fig. 20: Volver a montar los diafragmas estándar (se muestra el modelo higiénico)**

2. Instale los conjuntos de diafragma ensamblados en el eje (1a) y apriete los elementos de fijación (15) con la mano.

3. Utilice la llave correspondiente para sujetar firmemente en su sitio un elemento de fijación (15). Al mismo tiempo, use la llave correspondiente para apretar a 68 N•m (50 lb-pie) el elemento de fijación (15) opuesto. Consulte la FIG. 21.

4. Apriete a 68 N•m (50 lb-pie).



**Fig. 21: Apriete de diafragmas estándar**

4. Gire el eje del motor para centrarlo en el motor, de modo que ninguno de los diafragmas sobresalga fuera del alojamiento, lo que podría impedir la instalación de las cubiertas de fluido.

**NOTA:** Si no es posible que ambos diafragmas estén en contacto con el alojamiento, elija un diafragma para colocarlo primero. Una vez fijada la primera cubierta de fluido, accione despacio el motor para que el otro diafragma esté en contacto con el alojamiento. A continuación, fije la segunda cubierta de fluido.

5. Alinee las cubiertas de fluido (3) con el motor (1).
6. Coloque las abrazaderas (6a) para mantener en su sitio las cubiertas de fluido (3).

**NOTA:** Para asegurarse de que la separación y alineación de los colectores sean las correctas, antes de asegurar las cubiertas de fluido en su sitio, ponga abrazaderas (6a) lo bastante flojas para que puedan moverse dichas cubiertas.

7. Vuelva a montar las válvulas de retención de bola y los colectores de la forma explicada en **Volver a montar las válvulas de retención**, página 37.

## Reparar los diafragmas sobremoldeados

### Herramientas necesarias:

- Llave dinamométrica
- Llave de boca fija de 25 mm
- Grasa Lubriplate® Synxtreme HD-2 (número de pieza 18F990) o grasa sintética equivalente NLGI de grado 2 con base de sulfonato de calcio

Consulte la FIG. 22–FIG. 24.

**NOTA:** Lubrique el rotor del motor cuando sustituya diafragmas. Consulte el manual relacionado de su motor. Consulte los **Manuales relacionados**, página 3.

### Desmontaje de los diafragmas sobremoldeados



1. Siga el apartado **Preparar el equipo para la reparación**, página 36.
2. Consulte el apartado **Desmontar las válvulas de retención**, página 37.
3. Retire todas las abrazaderas (7) de las cubiertas de fluido (3). Retire las cubiertas de fluido (3).
4. Sujete firmemente el borde exterior de un diafragma (13) para mantenerlo en su sitio. Al mismo tiempo, sujete firmemente el borde exterior del diafragma opuesto (13) y gire en sentido contrario a las agujas del reloj para aflojarlo. Desmonte el diafragma (13).

**NOTA:** Si es necesario, deje sujeta una cubierta de fluido. Con un diafragma expuesto, utilice ambas manos para aflojar el diafragma expuesto.

**NOTA:** No desmonte el eje del diafragma (1a) del motor (1).

#### AVISO

Para no dañar el rotor o el equipo, no retire el eje (1a) del motor (1). Si se retira el eje, las bolas del rotor se desprenderán del mismo y el rotor no funcionará correctamente.

5. Desmonte los diafragmas restantes (13).

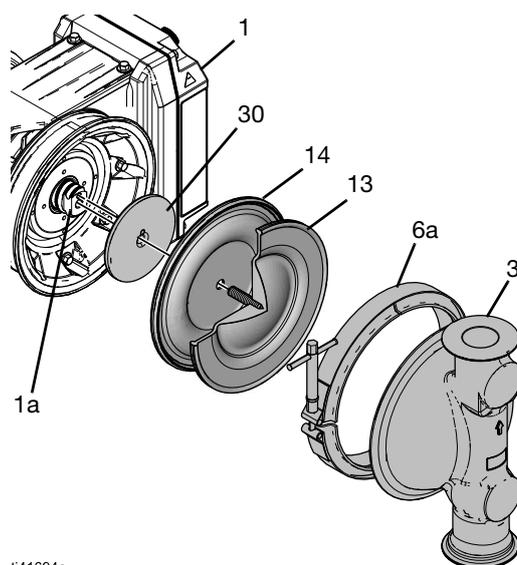
**Si el primer diafragma aflojado (13) está en el lado del eje (1a) con la llave plana:**

- a. Utilice la llave correspondiente para sujetar firmemente la parte plana del eje (1a) en su sitio. Al mismo tiempo, sujete firmemente el borde exterior del diafragma opuesto (13) y gire en sentido contrario a las agujas del reloj para aflojarlo.

**Si el primer diafragma aflojado (13) está opuesto al plano de la llave en el eje (1a):**

- a. Siga el procedimiento de lubricación del rotor indicado en el manual del motor para acceder a la parte plana del eje (1a). Consulte los **Manuales relacionados**, página 3.
- b. Una vez que la parte plana del eje (1a) esté accesible, utilice la llave correspondiente para sujetar firmemente la parte plana del eje (1a) en su sitio. Al mismo tiempo, sujete firmemente el borde exterior del diafragma opuesto (13) y gire en sentido contrario a las agujas del reloj para aflojarlo.

6. Limpie las piezas e inspecciónelas en busca de desgaste o daños. Reemplace las piezas según sea necesario.
7. Lubrique el rotor. Consulte el manual relacionado de su motor. Consulte los **Manuales relacionados**, página 3.



ti41694a

**Fig. 22: Diafragmas sobremoldeados**

## Volver a montar los diafragmas sobremoldeados

### AVISO

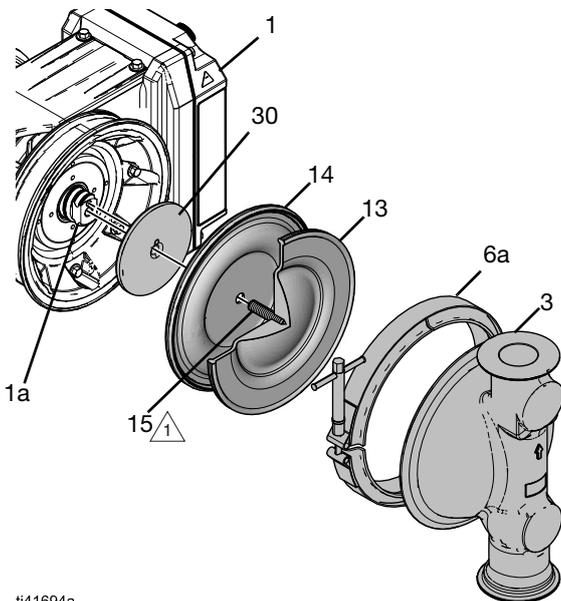
Después de volver a montar, deje que se seque el fijador de roscas durante 12 horas, o según las indicaciones del fabricante, antes de usar el equipo. El equipo se dañará si se afloja el elemento de fijación del eje del diafragma.

1. En el lado del eje (1a) opuesto al plano de la llave, coloque la placa del lado de aire (30), el soporte de respaldo del diafragma (14) y el conjunto del diafragma (13, 15) en el eje (1a). Apriete firmemente.

**NOTA:** Independientemente de las marcas en el soporte de respaldo (14) del diafragma, monte siempre dicho soporte (14) de forma que el reborde exterior se acople alrededor (y no en sentido contrario) del reborde exterior del diafragma (13).

**NOTA:** Aplique fijador de roscas al elemento de fijación (15) para todos los conjuntos de diafragma.

- 1 Aplique un fijador de roscas de resistencia media en el lado del eje del elemento de fijación para acoplar el diafragma al eje.



ti41694a

**Fig. 23: Volver a montar diafragmas sobremoldeados**

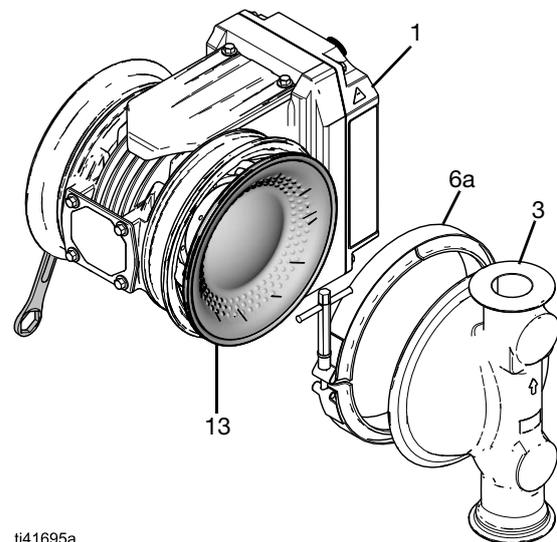
2. Utilice la llave correspondiente para sujetar firmemente en su sitio la parte plana del eje (1a). Al mismo tiempo, sujete con fuerza el diafragma (13) por el borde exterior y gírelo en el sentido de las agujas del reloj para apretarlo firmemente.
3. Gire el eje (1a) hasta que quede centrado en el motor (1).

**NOTA:** Si no es posible que ambos diafragmas estén en contacto con el alojamiento, elija un diafragma para colocarlo primero. Una vez fijada la primera cubierta de fluido, accione despacio el motor para que el otro diafragma esté en contacto con el alojamiento. A continuación, fije la segunda cubierta de fluido.

4. En el lado del equipo con el diafragma instalado, alinee la cubierta de fluido (3) con el motor (1).
5. Instale sin apretar la abrazadera (6a) para mantener en su sitio la cubierta de fluido (3).
6. En el lado del eje (1a) con la llave plana, instale la placa del lado de aire (30), el soporte de respaldo del diafragma (14) y el conjunto del diafragma (13, 15) en el eje (1a). Apriete firmemente.
7. Alinee la cubierta de fluido (3) con el motor (1).
8. Instale sin apretar la abrazadera (6a) para mantener en su sitio la cubierta de fluido (3).

**NOTA:** Para asegurarse de que la separación y alineación de los colectores (4, 5) sean las correctas, antes de asegurar las cubiertas de fluido (3) en su sitio, ponga abrazaderas (6a) lo bastante flojas para que puedan moverse dichas cubiertas.

9. Apriete firmemente las abrazaderas (6a).
10. Vuelva a montar las válvulas de retención de bola y los colectores de la forma explicada en **Volver a montar las válvulas de retención**, página 37.



ti41695a

**Fig. 24: Apriete de diafragmas sobremoldeados**

# Reciclaje y eliminación

Al final de la vida útil del equipo, desmóntelo y recíclelo de forma responsable.

- Siga el **Procedimiento de descompresión**, página 25.
- Vacíe y elimine los fluidos según las normativas pertinentes. Consulte la hoja de datos de seguridad (SDS) del fabricante del material.
- Extraiga los motores, circuitos impresos, LCD (pantallas de cristal líquido) y otros componentes electrónicos. Recicle según las normativas pertinentes.
- No deseche los componentes electrónicos en la basura doméstica o comercial.



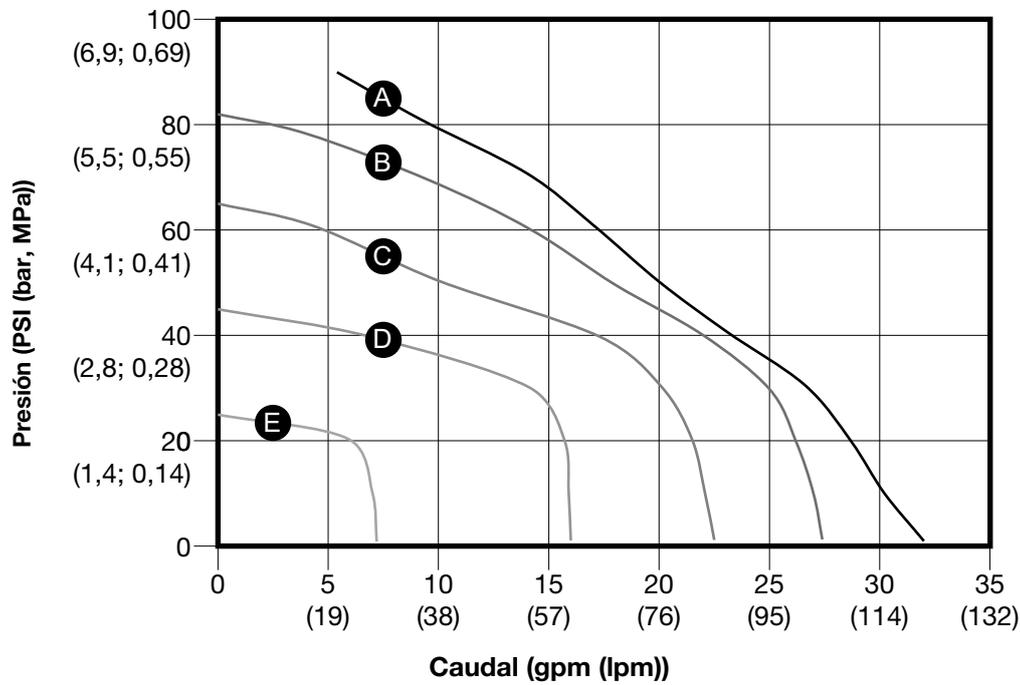
- Lleve lo que reste del equipo a un centro de reciclaje.

# Gráficos de rendimiento

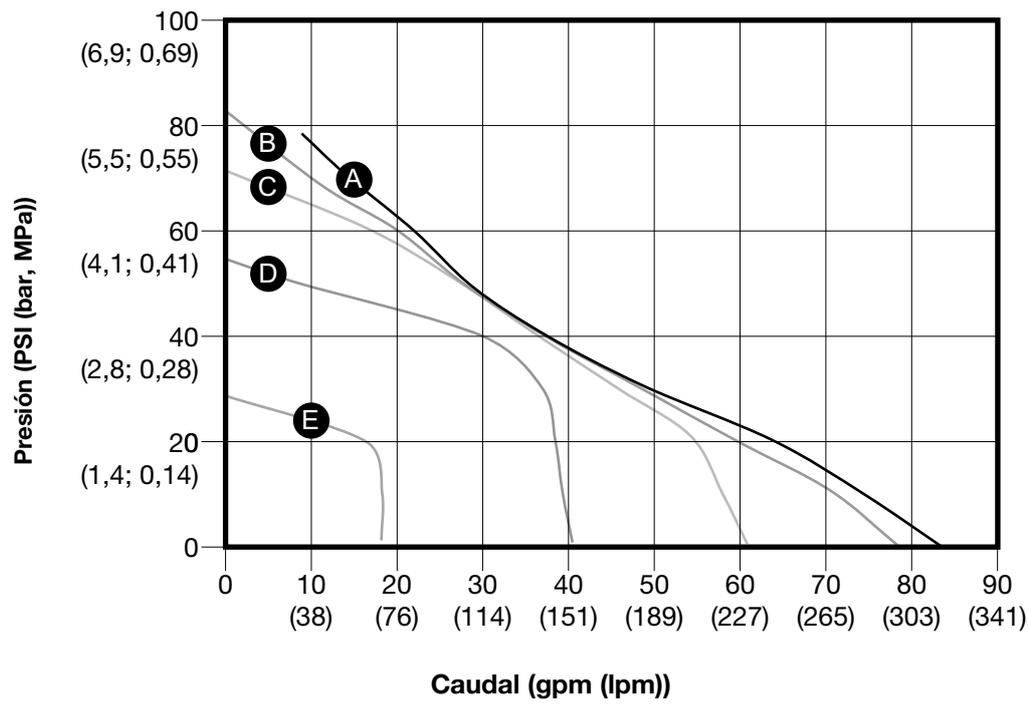
El rendimiento puede variar en función de los materiales de la bomba, las condiciones de aspiración, la presión de descarga y el tipo de fluido.

Referencia	Ajuste del mando de control
<b>A</b>	100%
<b>B</b>	80%
<b>C</b>	60%
<b>D</b>	40%
<b>E</b>	20%

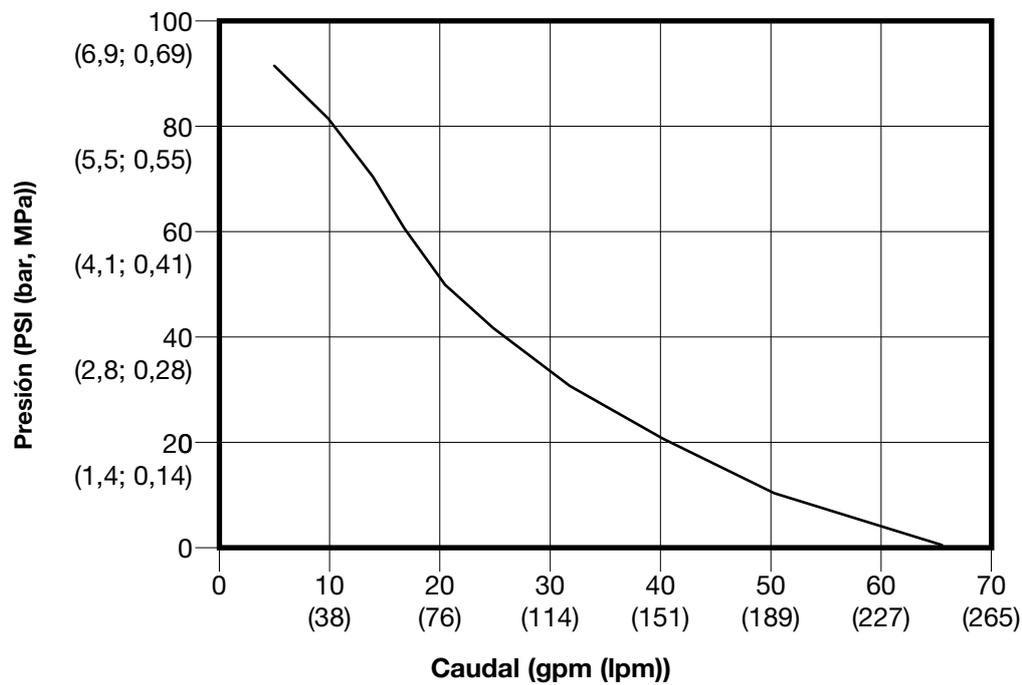
## Gráfico de rendimiento de los modelos h30 (QHC)



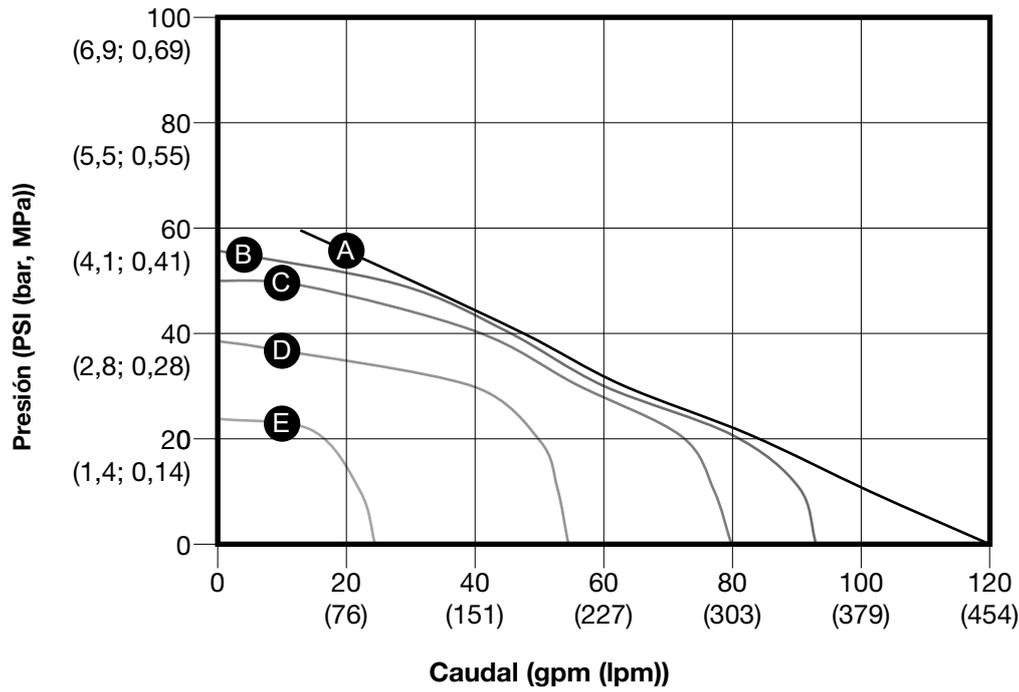
### Gráfico de rendimiento de los modelos de bolas h80 (QHD)



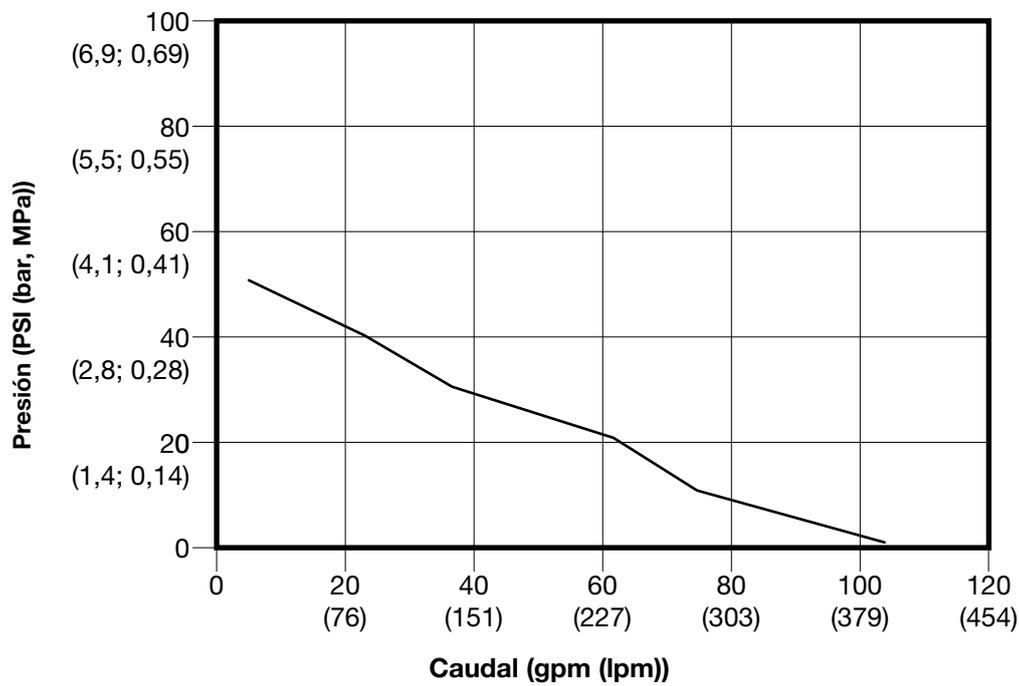
### Gráfico de rendimiento de los modelos con clapeta h80 (QHD)



### Gráfico de rendimiento de los modelos de bolas h120 (QHE)

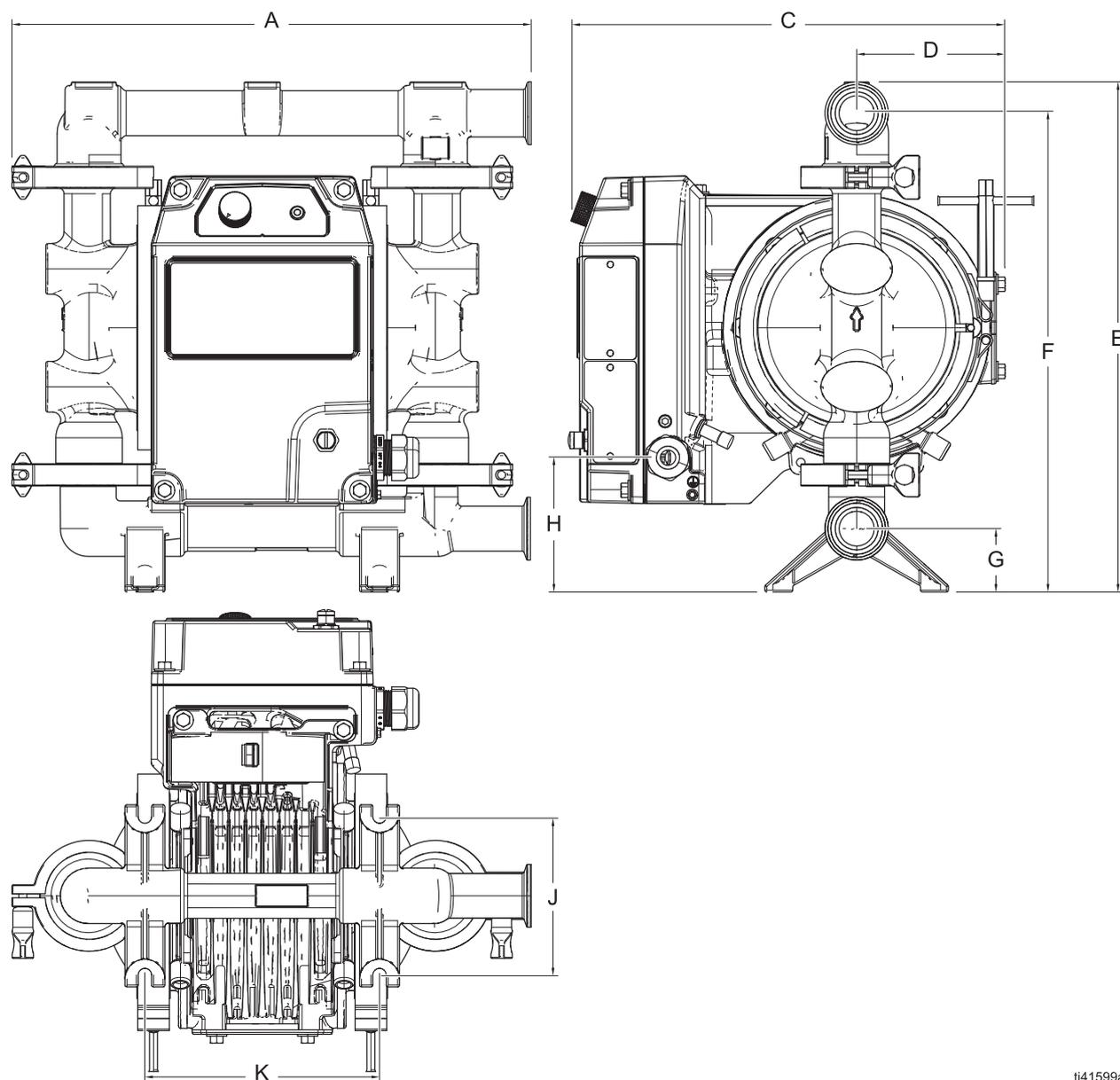


### Gráfico de rendimiento de los modelos con clapeta h120 (QHE)



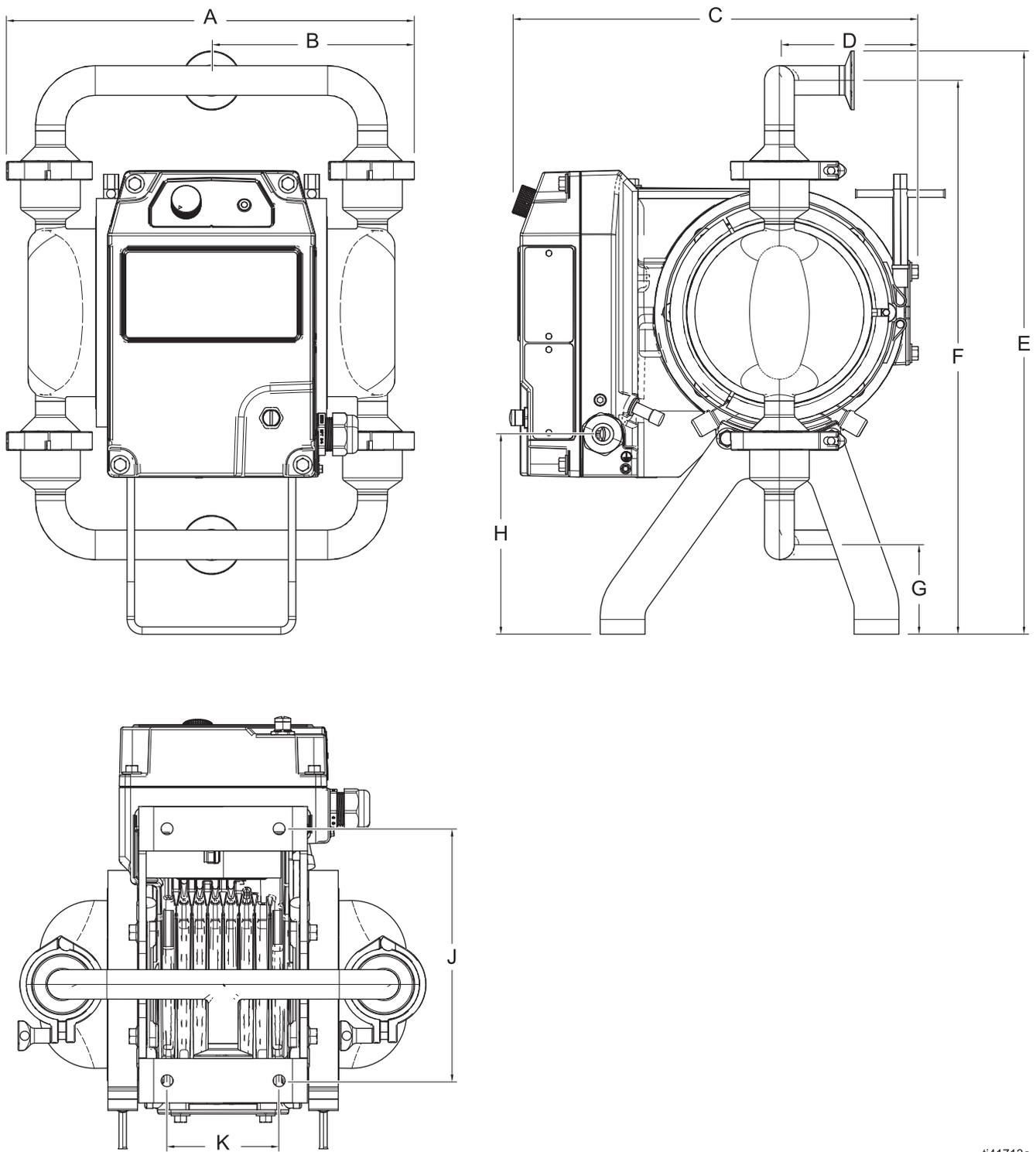
# Dimensiones

## Dimensiones de los modelos h30 (QHC)



ti41599a

FIG. 25: Dimensiones del modelo higiénico h30 (QHC) (se muestra el modelo FG)

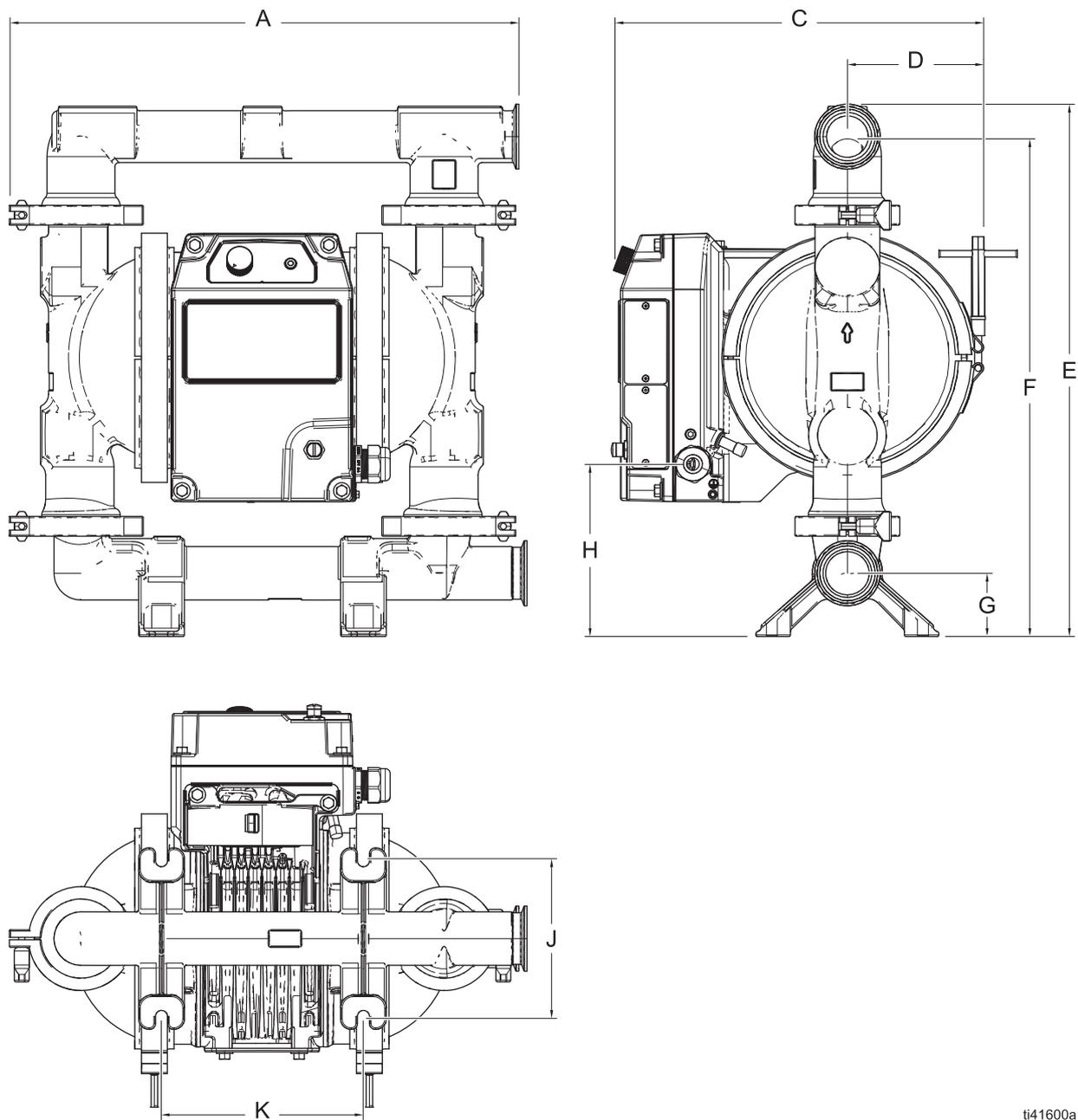


ti41713a

FIG. 26: Dimensiones del modelo h30 (QHC) (se muestra el modelo HS)

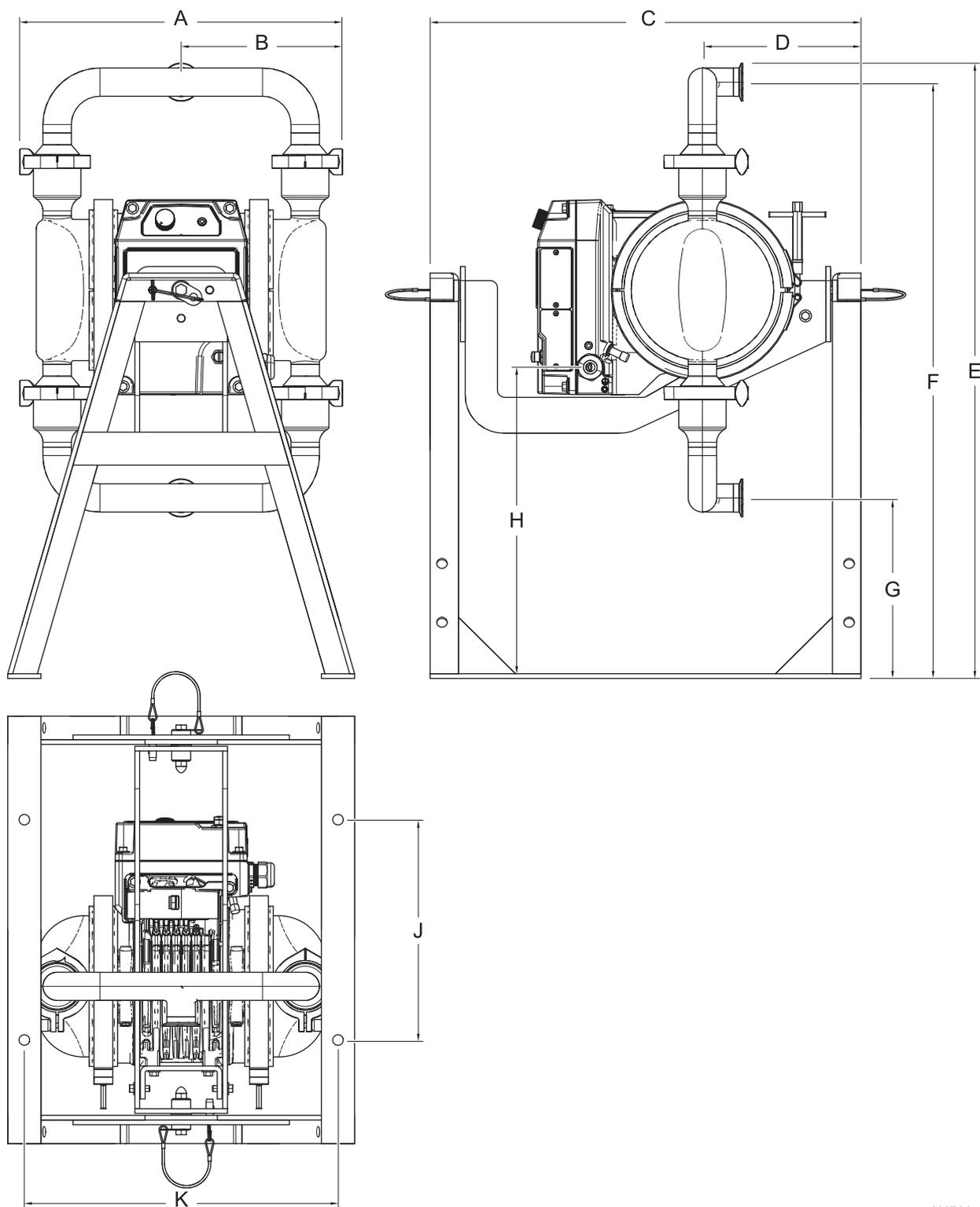
Dimensiones del modelo h30 (QHC)				
Ref.	Material de sección en contacto con el fluido			
	FG		HS, PH, 3A	
	pulg.	cm	pulg.	cm
<b>A</b>	16,30	41,40	14,70	37,34
<b>B</b>	---	---	7,35	18,67
<b>C</b>	13,60	34,54	13,60	34,54
<b>D</b>	4,65	11,81	9,10	23,11
<b>E</b>	16,10	40,90	19,68	49,99
<b>F</b>	15,12	38,40	18,68	47,45
<b>G</b>	2,00	5,08	3,02	7,67
<b>H</b>	4,24	10,77	6,75	17,15
<b>J</b>	5,00	12,70	8,50	21,59
<b>K</b>	7,35	18,67	3,75	9,53

## Dimensiones de los modelos h80 (QHD)



ti41600a

FIG. 27: Dimensiones del modelo higiénico h80 (QHD) (se muestra el modelo FG)

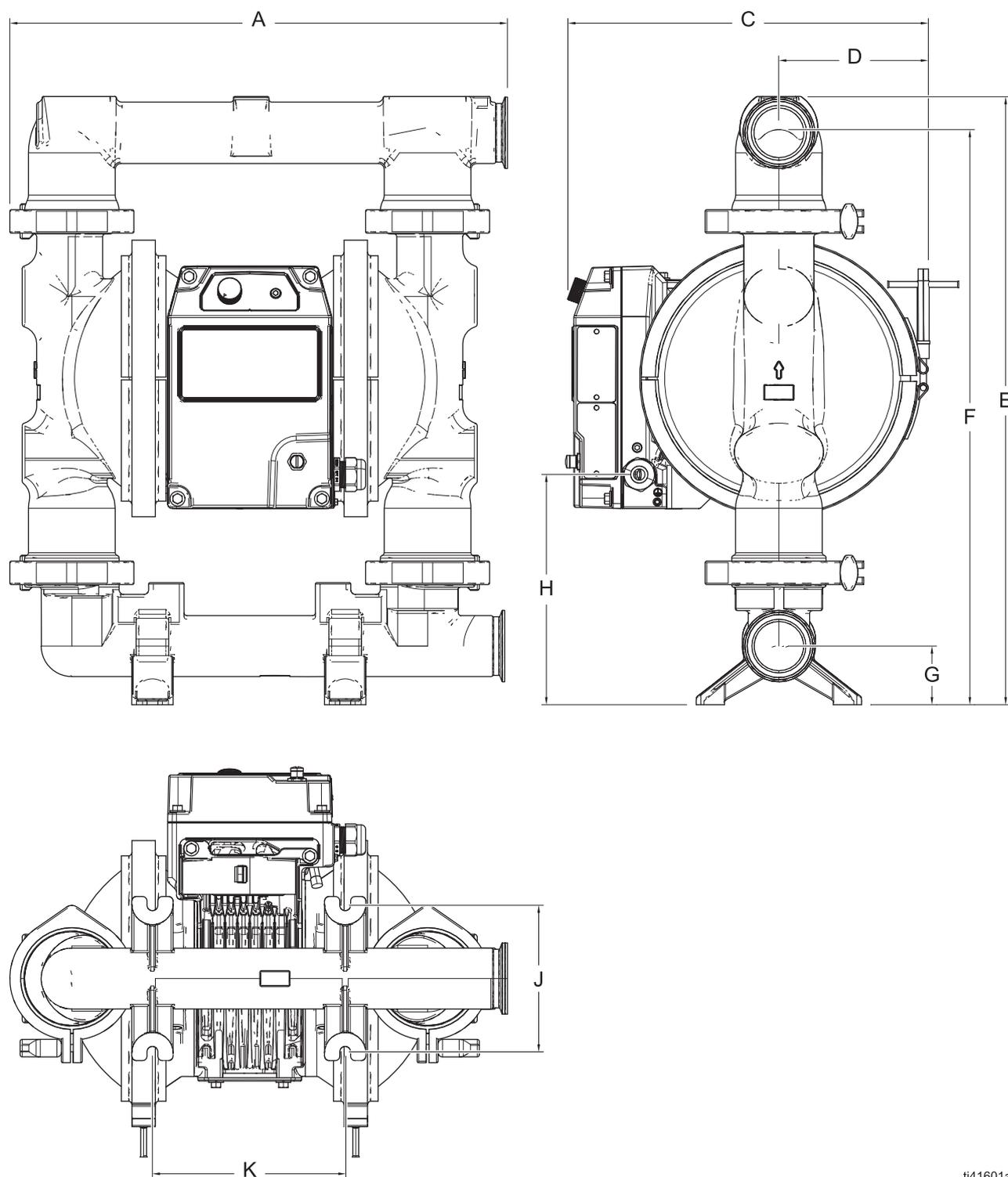


ti41714a

**FIG. 28: Dimensiones del modelo higiénico h80 (QHD) (se muestra el modelo HS)**

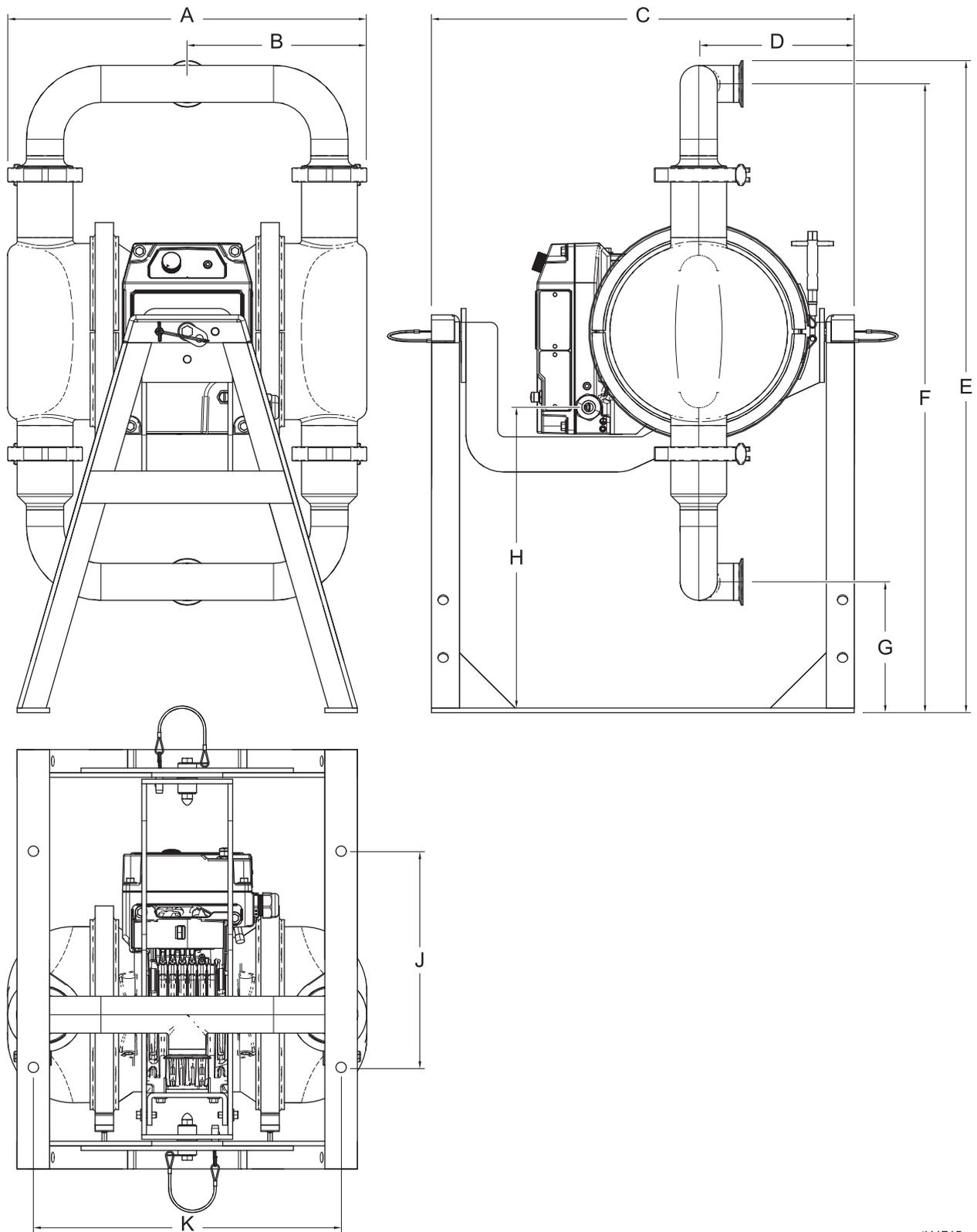
Dimensiones del modelo h80 (QHD)						
Ref.	Material de sección en contacto con el fluido					
	FG		HS, PH, 3A			
	pulg.	cm	pulg. (bola)	pulg. (clapeta)	cm (bola)	cm (clapeta)
<b>A</b>	19,50	49,53	17,90	17,90	45,47	45,47
<b>B</b>	---	---	8,95	8,95	22,73	22,73
<b>C</b>	14,17	36,00	22,70	22,70	57,66	57,66
<b>D</b>	5,22	13,26	9,10	9,10	23,11	23,11
<b>E</b>	20,54	52,17	32,68	32,18	83,00	81,74
<b>F</b>	19,28	48,97	31,67	31,17	80,44	79,17
<b>G</b>	2,44	6,20	9,67	10,09	24,56	25,63
<b>H</b>	6,65	16,90	16,53	16,53	41,99	41,99
<b>J</b>	6,00	15,24	11,70	11,70	29,72	29,72
<b>K</b>	7,73	19,63	16,52	16,52	41,96	41,96

## Dimensiones de los modelos de bolas h120 (QHE)



ti41601a

FIG. 29: Dimensiones del modelo higiénico h120 (QHE) (se muestra el modelo FG)



ti41715a

FIG. 30: Dimensiones del modelo higiénico h120 (QHE de bolas y QHF vertical con clapeta) (se muestra el modelo HS)

<b>Dimensiones del modelo de bolas h120 (QHE)</b>				
<b>Ref.</b>	<b>Material de sección en contacto con el fluido</b>			
	<b>FG</b>		<b>HS, PH, 3A</b>	
	<b>pulg.</b>	<b>cm</b>	<b>pulg.</b>	<b>cm</b>
<b>A</b>	22,03	55,96	20,75	52,71
<b>B</b>	---	---	10,37	26,34
<b>C</b>	15,28	38,81	22,70	57,66
<b>D</b>	6,33	16,08	9,10	23,11
<b>E</b>	25,95	65,91	35,31	89,69
<b>F</b>	24,40	61,98	34,05	86,49
<b>G</b>	2,50	6,35	7,09	18,01
<b>H</b>	9,82	24,94	16,53	41,99
<b>J</b>	6,25	15,88	11,70	29,72
<b>K</b>	8,16	20,73	16,52	41,96

### Dimensiones de los modelos con clapeta h120 (QHF)

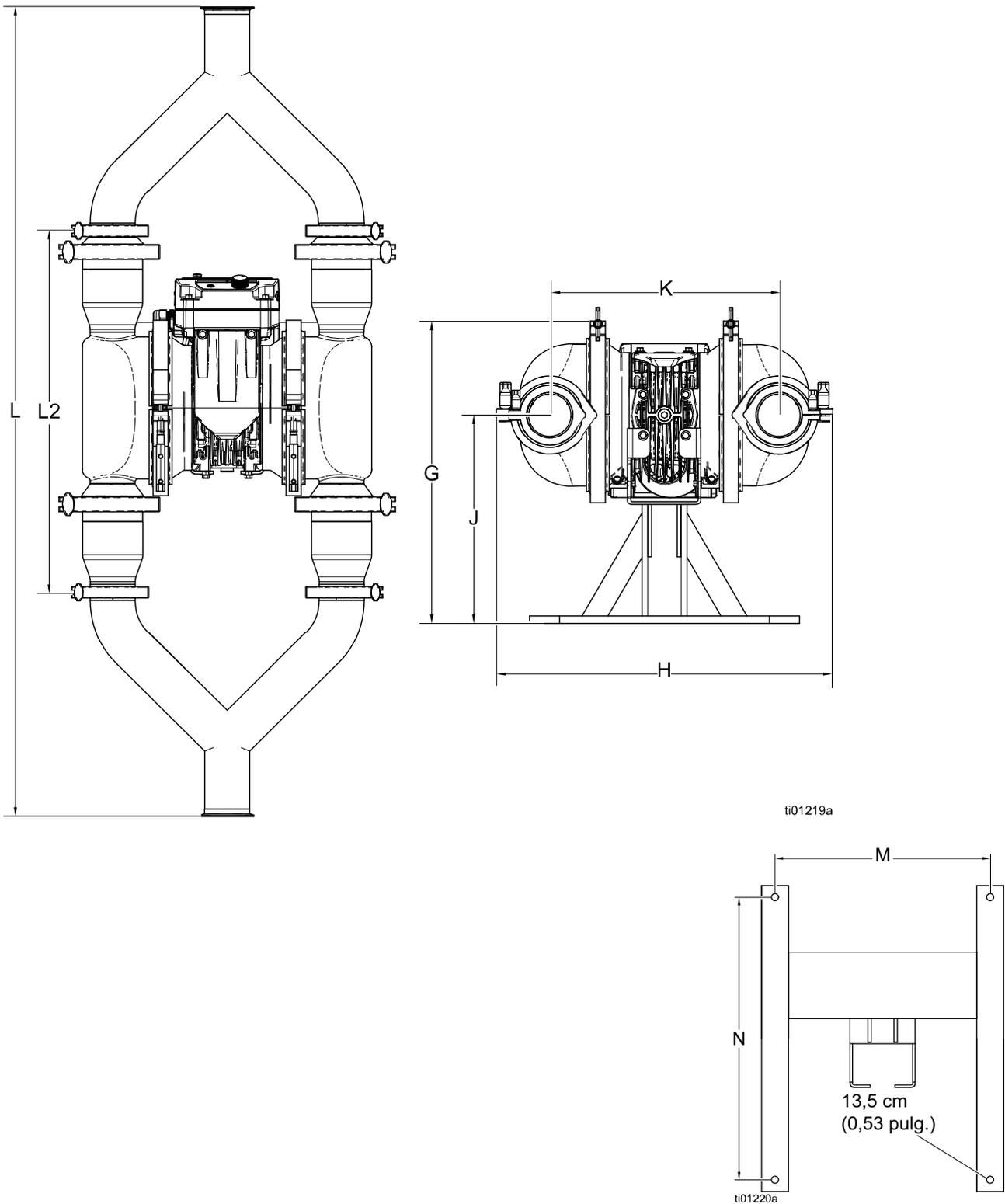


FIG. 31: Dimensiones del modelo horizontal con clapeta h120 (QHF) (se muestra el modelo SSE)

<b>Dimensiones del modelo con clapeta h120 (QHF)</b>				
	<b>Vertical con clapeta (conexiones SSA y SSB), véase FIG. 30.</b>		<b>Horizontal con clapeta (conexiones SSE y SSG), véase FIG. 31.</b>	
	<b>pulg.</b>	<b>cm</b>	<b>pulg.</b>	<b>cm</b>
<b>A</b>	22,4	57,0	---	---
<b>B</b>	11,2	28,5	---	---
<b>C</b>	22,7	57,7	---	---
<b>D</b>	9,1	23,1	---	---
<b>E</b>	38,8	99,0	---	---
<b>F</b>	37,2	94,4	---	---
<b>G</b>	4,1	10,3	19,9	50,5
<b>H</b>	16,5	42,0	22,4	56,9
<b>J</b>	11,7	29,7	14,0	35,6
<b>K</b>	16,5	42,0	15,2	38,6
<b>L</b>	---	---	54,5	138,4
<b>L2</b>	---	---	24,3	61,7
<b>M</b>	---	---	16,0	40,6
<b>N</b>	---	---	21,2	53,8

# Especificaciones técnicas

## Rango de temperatura del fluido

### AVISO

Los límites de temperatura se basan solo en el esfuerzo mecánico. Algunos productos químicos pueden limitar el rango de temperatura del fluido. Quédesse en el rango de temperatura de los componentes en contacto con el fluido con mayores restricciones. Trabajar a una temperatura de fluido que sea demasiado alta o demasiado baja para los componentes de su bomba puede causar daños al equipo.

**NOTA:** La temperatura máxima del fluido para unidades peligrosas no debe exceder los 110 °C (230 °F) o la limitación basada en los materiales de la sección en contacto con el fluido, la temperatura que sea menor.

Material de las piezas de la sección en contacto con el fluido (asiento, retención, diafragma)*	Rango de temperatura del fluido por material de la sección en contacto con el fluido					
	Metal (AL, FG, HS, PH, SS, 3A)*		Plástico (PV)*		Plástico (AC, PP)*	
	Fahrenheit	Celsius	Fahrenheit	Celsius	Fahrenheit	Celsius
<b>(3A)</b> Higiénico 3-A, acero inoxidable	-60° a 275°	-51° a 135°	10° a 180°	-12° a 82°	32° a 150°	0° a 66°
<b>(AC)</b> Acetal	-20° a 180°	-29° a 82°				
<b>(AL)</b> Aluminio	-60° a 275°	-51° a 135°				
<b>(BN)</b> Buna-N	10° a 180°	-12° a 82°				
<b>(CO)</b> Policloropreno sobremoldeado	10° a 180°	-12° a 82°				
<b>(CR)</b> Policloropreno, estándar, bola	10° a 180°	-12° a 82°				
<b>(CW)</b> Policloropreno, bola lastrada	10° a 180°	-12° a 82°				
<b>(EO)</b> EPDM sobremoldeado	-40° a 250°	-40° a 121°				
<b>(EP)</b> EPDM	-60° a 275°	-51° a 135°				
<b>(FG)</b> Acero inoxidable, apto para alimentos	-60° a 275°	-51° a 135°				
<b>(FK)</b> Fluoroelastómero	-40° a 275°	-40° a 135°				
<b>(FL)</b> Clapeta (SS)	-60° a 275°	-51° a 135°				
<b>(GE)</b> Termoplástico diseñado por Graco	-40° a 180°	-40° a 82°				
<b>(HS)</b> Higiénico, acero inoxidable	-60° a 275°	-51° a 135°				
<b>(PH)</b> Uso farmacéutico, acero inoxidable	-60° a 275°	-51° a 135°				
<b>(PO)</b> Sobremoldeado de PTFE/EPDM	-40° a 180°	-40° a 82°				
<b>(PP)</b> Polipropileno	32° a 175°	0° a 79°	32° a 175°	0° a 79°		
<b>(PS)</b> PTFE/Santoprene, dos piezas	-40° a 180°	-40° a 82°	10° a 180°	-12° a 82°		
<b>(PT)</b> PTFE	-40° a 220°	-40° a 104°				
<b>(PV)</b> PVDF	10° a 225°	-12° a 107°				
<b>(SD)</b> Acero inoxidable 440c	-40° a 220°	-40° a 104°				

Material de las piezas de la sección en contacto con el fluido (asiento, retención, diafragma)*	Rango de temperatura del fluido por material de la sección en contacto con el fluido					
	Metal (AL, FG, HS, PH, SS, 3A)*		Plástico (PV)*		Plástico (AC, PP)*	
	Fahrenheit	Celsius	Fahrenheit	Celsius	Fahrenheit	Celsius
<b>(SO)</b> Santoprene sobremoldeado	-40° a 180°	-40° a 82°				
<b>(SP)</b> Santoprene	-40° a 180°	-40° a 82°	10° a 180°	-12° a 82°	32° a 150°	0° a 66°
<b>(SS)</b> Acero inoxidable 316	-60° a 275°	-51° a 135°				
<b>(TP)</b> TPE	-20° a 150°	-29° a 66°				

\* Consulte la Matriz de configuración, a partir de la página 9, para obtener descripciones detalladas.

## Especificaciones técnicas de los modelos h30 (QHC)

Bombas QUANTM h30 (QHC)				
	EE. UU.		Métrico	
Presión máxima de trabajo del fluido	100 psi		6,89 bar, 0,69 MPa	
Suministro de caudal libre máximo	30 gpm		114 lpm	
Tamaño máximo de sólidos bombeables				
Modelos de saneamiento alto	0,42 pulg.		10,7 mm	
Para los demás modelos	0,125 pulg.		3,2 mm	
Caudal de fluido*	0,08 gal/ciclo		0,30 l/ciclo	
Rango de temperatura ambiente	De -4° a 104 °F		De -20 a 40 °C	
Altitud máxima de funcionamiento	9842 pies		3000 m	
Clase IP, modelos de ubicaciones ordinarias			IP66	
Clase IP, modelos de atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas			IP66	
Especificaciones eléctricas				
	Voltaje nominal	Fase	Hercios	Corriente
Modelos h30 (QHC), motor FF1	200–240 V	3	50/60 Hz	7,5 A
Modelos h30 (QHC), motor FF2	200–240 V	1	50/60 Hz	10 A
Modelos h30 (QHC), motor FF3	200–240 V	3	50/60 Hz	7,5 A
Modelos h30 (QHC), motor FF4	200–240 V	1	50/60 Hz	10 A
Modelos h30 (QHC), motor FF5	100–120 V	1	50/60 Hz	12 A
Modelos h30 (QHC), motor FF6	100–120 V	1	50/60 Hz	12 A
Materiales de construcción				
Consulte la <b>Matriz de configuración</b> , a partir de la página 9, para conocer los materiales de construcción de su modelo de equipo.				
Tamaño de entrada/salida del fluido				
Modelos con código de materiales para la sección en contacto con el fluido:				
	FG	Tri-clamp de uso sanitario de 1,5 pulg. o DIN 11851 de 40 mm		
	HS, PH, 3A	Tri-clamp de uso sanitario de 1,0 pulg. o RD52 x 1/6 DIN		
Altura máxima de aspiración*				
	Húmedo	29,0 pies	8,84 m	
	Seco	7,9 pies	2,41 m	
Ruido (dBA)				
Presión de sonido máxima	74 dBA a plena potencia y caudal			
<i>Presión acústica medida a 0,5 metros (1,6 pies) del equipo.</i>				
Peso				
Modelos con código de materiales para la sección en contacto con el fluido:				
	FG	88 lb	39,9 kg	
	HS, PH, 3A	77 lb	34,9 kg	
Notas				
* Puede variar en función de los materiales de la bomba, las condiciones de aspiración, la altura de descarga, la presión y el tipo de fluido.				
Todas las marcas o marcas registradas son propiedad de sus respectivos propietarios.				

## Especificaciones técnicas de los modelos de bolas h80 (QHD)

Bombas de bolas QUANTM h80 (QHD)				
	EE. UU.		Métrico	
Presión máxima de trabajo del fluido	100 psi		6,89 bar, 0,69 MPa	
Suministro de caudal libre máximo	80 gpm		300 lpm	
Tamaño máximo de sólidos bombeables				
Modelos de saneamiento alto	0,5 pulg.		12,7 mm	
Para los demás modelos	0,19 pulg.		4,8 mm	
Caudal de fluido*	0,42 gal/ciclo		1,59 l/ciclo	
Rango de temperatura ambiente	De -4° a 104 °F		De -20 a 40 °C	
Altitud máxima de funcionamiento	9842 pies		3000 m	
Clase IP, modelos de ubicaciones ordinarias			IP66	
Clase IP, modelos de atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas			IP66	
Especificaciones eléctricas				
	Voltaje nominal	Fase	Hercios	Corriente
Modelos h80 (QHD), motor FF1	200-240 V	3	50/60 Hz	7,5 A
Modelos h80 (QHD), motor FF2	200-240 V	1	50/60 Hz	15 A
Modelos h80 (QHD), motor FF3	200-240 V	3	50/60 Hz	7,5 A
Modelos h80 (QHD), motor FF4	200-240 V	1	50/60 Hz	15 A
Materiales de construcción				
Consulte la <b>Matriz de configuración</b> , a partir de la página 9, para conocer los materiales de construcción de su modelo de equipo.				
Tamaño de entrada/salida del fluido				
Modelos con código de materiales para la sección en contacto con el fluido:				
	FG	Tri-clamp de uso sanitario de 2,0 pulg. o DIN 11851 de 50 mm		
	HS, PH, 3A	Tri-clamp de uso sanitario de 1,5 pulg. o DIN 11851 de 40 mm, rosca macho		
Altura máxima de aspiración*				
	Húmedo	18,0 pies	5,49 m	
	Seco	19,3 pies	5,90 m	
Ruido (dBA)				
Presión de sonido máxima	72 dBA a plena potencia y pleno caudal			
<i>Presión acústica medida a 0,5 metros (1,6 pies) del equipo.</i>				
Peso				
Modelos con código de materiales para la sección en contacto con el fluido:				
	FG	120 lb	54,4 kg	
	HS, PH, 3A	98 lb	44,5	
Notas				
* Puede variar en función de los materiales de la bomba, las condiciones de aspiración, la altura de descarga, la presión y el tipo de fluido.				
Todas las marcas o marcas registradas son propiedad de sus respectivos propietarios.				

## Especificaciones técnicas de los modelos h80 (QHD) con clapeta

Bombas con clapeta QUANTM h80 (QHD)				
	EE. UU.		Métrico	
Presión máxima de trabajo del fluido	100 psi		6,89 bar, 0,69 MPa	
Suministro de caudal libre máximo	90 gpm		300 lpm	
Tamaño máximo de sólidos bombeables Modelos de saneamiento alto	1,2 pulg.		30,5 mm	
Caudal de fluido*	0,67 gal/ciclo		2,54 l/ciclo	
Rango de temperatura ambiente	De -4° a 104 °F		De -20 a 40 °C	
Altitud máxima de funcionamiento	9842 pies		3000 m	
Clase IP, modelos de ubicaciones ordinarias			IP66	
Clase IP, modelos de atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas			IP66	
Especificaciones eléctricas				
	Voltaje nominal	Fase	Hercios	Corriente
Modelos h80 (QHD), motor FF1	200-240 V	3	50/60 Hz	7,5 A
Modelos h80 (QHD), motor FF2	200-240 V	1	50/60 Hz	15 A
Modelos h80 (QHD), motor FF3	200-240 V	3	50/60 Hz	7,5 A
Modelos h80 (QHD), motor FF4	200-240 V	1	50/60 Hz	15 A
Materiales de construcción				
Consulte la <b>Matriz de configuración</b> , a partir de la página 9, para conocer los materiales de construcción de su modelo de equipo.				
Tamaño de entrada/salida del fluido				
Modelos con código de materiales para la sección en contacto con el fluido:				
	FG	Tri-clamp de uso sanitario de 2,0 pulg. o DIN 11851 de 50 mm		
	HS, PH, 3A	Tri-clamp de uso sanitario de 1,5 pulg. o DIN 11851 de 40 mm, rosca macho		
Altura máxima de aspiración*				
	Húmedo	18,0 pies	5,48 m	
	Seco	14,7 pies	4,48 m	
Ruido (dBA)				
Presión de sonido máxima	72 dBA a plena potencia y pleno caudal			
<i>Presión acústica medida a 0,5 metros (1,6 pies) del equipo.</i>				
Peso				
Modelos con código de materiales para la sección en contacto con el fluido:				
	FG	120 lb	54,4 kg	
	HS, PH, 3A	98 lb	44,5	
Notas				
* Puede variar en función de los materiales de la bomba, las condiciones de aspiración, la altura de descarga, la presión y el tipo de fluido.				
Todas las marcas o marcas registradas son propiedad de sus respectivos propietarios.				

## Especificaciones técnicas de los modelos de bolas h120 (QHE)

Bombas de bolas QUANTM h120 (QHE)				
	EE. UU.		Métrico	
Presión máxima de trabajo del fluido	60 psi		4,1 bar, 0,41 MPa	
Suministro de caudal libre máximo	120 gpm		454 lpm	
Tamaño máximo de sólidos bombeables				
Modelos de saneamiento alto	0,5 pulg.		12,7 mm	
Para los demás modelos	0,25 pulg.		6,4 mm	
Caudal de fluido*	0,56 gal/ciclo		2,12 l/ciclo	
Rango de temperatura ambiente	De -4° a 104 °F		De -20 a 40 °C	
Altitud máxima de funcionamiento	9842 pies		3000 m	
Clase IP, modelos de ubicaciones ordinarias			IP66	
Clase IP, modelos de atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas			IP66	
Especificaciones eléctricas				
	Voltaje nominal	Fase	Hercios	Corriente
Modelos h120 (QHE), motor FF1	200-240 V	3	50/60 Hz	7,5 A
Modelos h120 (QHE), motor FF2	200-240 V	1	50/60 Hz	15 A
Modelos h120 (QHE), motor FF3	200-240 V	3	50/60 Hz	7,5 A
Modelos h120 (QHE), motor FF4	200-240 V	1	50/60 Hz	15 A
Materiales de construcción				
Consulte la <b>Matriz de configuración</b> , a partir de la página 9, para conocer los materiales de construcción de su modelo de equipo.				
Tamaño de entrada/salida del fluido				
Modelos con código de materiales para la sección en contacto con el fluido:				
HS, PH, 3A	Tri-clamp de uso sanitario de 2 pulg. o DIN 11851 de 50 mm, roscas macho			
FG	Tri-clamp de uso sanitario de 2,5 pulg. o DIN 11851 de 65 mm			
Altura máxima de aspiración*				
Húmedo	18,0 pies		5,48 m	
Seco	15,9 pies		4,85 m	
Ruido (dBA)				
Presión de sonido máxima	77 dBA a plena potencia y pleno caudal			
<i>Presión acústica medida a 0,5 metros (1,6 pies) del equipo.</i>				
Peso				
Modelos con código de materiales para la sección en contacto con el fluido:				
FG	170 lb		77,1 kg	
HS, PH, 3A	143 lb		64,9 kg	
Notas				
* Puede variar en función de los materiales de la bomba, las condiciones de aspiración, la altura de descarga, la presión y el tipo de fluido.				
Todas las marcas o marcas registradas son propiedad de sus respectivos propietarios.				

## Especificaciones técnicas de los modelos h120 (QHE) con clapeta

Bombas con clapeta QUANTM h120 (QHE)				
	EE. UU.		Métrico	
Presión máxima de trabajo del fluido	60 psi		4,1 bar, 0,41 MPa	
Suministro de caudal libre máximo	105 gpm		397 lpm	
Tamaño máximo de sólidos bombeables Modelos de saneamiento alto	2,46 pulg.		62,5 mm	
Caudal de fluido*	0,91 gal/ciclo		3,44 l/ciclo	
Rango de temperatura ambiente	De -4° a 104 °F		De -20 a 40 °C	
Altitud máxima de funcionamiento	9842 pies		3000 m	
Clase IP, modelos de ubicaciones ordinarias			IP66	
Clase IP, modelos de atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas			IP66	
Especificaciones eléctricas				
	Voltaje nominal	Fase	Hercios	Corriente
Modelos h120 (QHE), motor FF1	200–240 V	3	50/60 Hz	7,5 A
Modelos h120 (QHE), motor FF2	200–240 V	1	50/60 Hz	15 A
Modelos h120 (QHE), motor FF3	200–240 V	3	50/60 Hz	7,5 A
Modelos h120 (QHE), motor FF4	200–240 V	1	50/60 Hz	15 A
Materiales de construcción				
Consulte la <b>Matriz de configuración</b> , a partir de la página 9, para conocer los materiales de construcción de su modelo de equipo.				
Tamaño de entrada/salida del fluido				
Modelos con código de materiales para la sección en contacto con el fluido:				
	HS, PH, 3A	Tri-clamp de uso sanitario de 3 pulg. o DIN 11851 de 80 mm, roscas macho		
	FG	Tri-clamp de uso sanitario de 2,5 pulg. o DIN 11851 de 65 mm		
Altura máxima de aspiración*				
	Húmedo	18,0 pies	5,48 m	
	Seco	12,5 pies	3,81 m	
Ruido (dBA)				
Presión de sonido máxima	77 dBA a plena potencia y pleno caudal			
<i>Presión acústica medida a 0,5 metros (1,6 pies) del equipo.</i>				
Peso				
Modelos con código de materiales para la sección en contacto con el fluido:				
	FG	170 lb	77,1 kg	
	HS, PH, 3A	143 lb	64,9 kg	
Notas				
* Puede variar en función de los materiales de la bomba, las condiciones de aspiración, la altura de descarga, la presión y el tipo de fluido.				
Todas las marcas o marcas registradas son propiedad de sus respectivos propietarios.				

# Propuesta de California 65

RESIDENTES DE CALIFORNIA

 **ADVERTENCIA:** Cáncer y daño reproductivo - [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).

# Garantía estándar de Graco

Graco garantiza que todo equipo mencionado en este documento fabricado por Graco y que lleve su nombre está exento de defectos de material y de mano de obra en la fecha de venta por parte de un distribuidor autorizado de Graco al cliente original. Con la excepción de cualquier garantía especial, extendida o limitada publicada por Graco, y durante un período de doce meses desde la fecha de venta, Graco reparará o reemplazará cualquier pieza del equipo que Graco determine que es defectuosa. Esta garantía es válida solamente si el equipo se instala, se utiliza y se mantiene de acuerdo con las recomendaciones escritas de Graco.

Esta garantía no cubre, y Graco no será responsable por desgaste o rotura generales, o cualquier fallo de funcionamiento, daño o desgaste causado por una instalación defectuosa, una aplicación incorrecta, abrasión, corrosión, mantenimiento incorrecto o inadecuado, negligencia, accidente, manipulación o sustitución con piezas que no sean de Graco. Graco tampoco asumirá ninguna responsabilidad por mal funcionamiento, daños o desgaste causados por la incompatibilidad del equipo Graco con estructuras, accesorios, equipos o materiales que no hayan sido suministrados por Graco, o por el diseño, fabricación, instalación, funcionamiento o mantenimiento incorrecto de estructuras, accesorios, equipos o materiales que no hayan sido suministrados por Graco.

Esta garantía está supeditada a la devolución, previo pago del equipo que se considera defectuoso, a un distribuidor de Graco para la verificación de dicho defecto. Si se verifica que existe el defecto por el que se reclama, Graco reparará o reemplazará de forma gratuita todas las piezas defectuosas. El equipo se devolverá al comprador original previo pago del transporte. Si la inspección del equipo no revela ningún defecto de material o de mano de obra, se realizarán las reparaciones a un precio razonable; dichos cargos pueden incluir el coste de piezas, de mano de obra y de transporte.

**ESTA GARANTÍA ES EXCLUSIVA, Y SUSTITUYE CUALQUIER OTRA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA INCLUYENDO, A TÍTULO ENUNCIATIVO, PERO NO LIMITATIVO, LA GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O LA GARANTÍA DE APTITUD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR.**

La única obligación de Graco y el único recurso del comprador en relación con el incumplimiento de la garantía serán los estipulados en las condiciones anteriores. El comprador acepta que no habrá ningún otro recurso disponible (incluidos, entre otros, daños imprevistos o emergentes por pérdida de beneficios, pérdida de ventas, lesiones a las personas o daños a bienes, o cualquier otra pérdida imprevista o emergente). Cualquier reclamación por incumplimiento de la garantía debe presentarse en los dos (2) años posteriores a la fecha de compra.

**GRACO NO GARANTIZA Y RECHAZA TODA SUPUESTA GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN Y APTITUD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR, EN LO QUE SE REFIERE A ACCESORIOS, EQUIPO, MATERIALES O COMPONENTES VENDIDOS PERO NO FABRICADOS POR GRACO.** Estos elementos vendidos pero no fabricados por Graco (como motores eléctricos, interruptores, mangueras, etc.) están sujetos a la garantía, si la hubiera, de su fabricante. Graco ofrecerá al cliente asistencia razonable para realizar reclamaciones derivadas del incumplimiento de dichas garantías.

Graco no será responsable, bajo ninguna circunstancia, por los daños indirectos, imprevistos, especiales o emergentes resultantes del suministro por parte de Graco del equipo mencionado más adelante, o del equipamiento, rendimiento o uso de ningún producto u otros bienes vendidos, ya sea por incumplimiento del contrato o por incumplimiento de la garantía, negligencia de Graco o cualquier otro motivo.

## Información sobre Graco

Para consultar la información más reciente sobre los productos de Graco, visite [www.graco.com](http://www.graco.com).

Para información sobre patentes, consulte [www.graco.com/patents](http://www.graco.com/patents).

**PARA HACER UN PEDIDO**, póngase en contacto con el distribuidor de Graco o llame y le indicaremos dónde está su distribuidor más cercano.

**Teléfono:** 612-623-6921 **o el número gratuito:** 1-800-328-0211, **Fax:** 612-378-3505

*Todos los datos presentados por escrito y visualmente contenidos en este documento reflejan la información más reciente sobre el producto disponible en el momento de la publicación. Graco se reserva el derecho de efectuar cambios en cualquier momento sin aviso.*

Traducción de las instrucciones originales. This manual contains Spanish. MM 3A9286

**Oficinas centrales de Graco:** Minneapolis

**Oficinas internacionales:** Bélgica, China, Japón, Corea

**GRACO INC. AND SUBSIDIARIES • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS MN 55440-1441 • USA**

**Copyright 2022, Graco Inc. Todas las instalaciones de fabricación de Graco están registradas conforme a la norma ISO 9001.**

[www.graco.com](http://www.graco.com)  
Revisión F, Diciembre 2023