

**BL1.5 • BL3  
BL5 • BL7 • BL10  
BL15 • BL20**

**Bombas  
Dosificadoras**



**MANUAL DE INSTRUCCIONES**

**Estimado  
Cliente,**

Gracias por elegir un producto de Hanna Instruments.

Lea atentamente este manual de instrucciones antes de utilizar el instrumento.

Este manual le proporcionará la información necesaria para el uso correcto del dispositivo, así como una visión clara de su versatilidad.

Si necesita información técnica adicional, no dude en enviarnos un correo electrónico a

[ventas@hannachile.com](mailto:ventas@hannachile.com) o consulte nuestra lista de contactos en [www.hannachile.com](http://www.hannachile.com).

**TABLA DE CONTENIDOS**

1. Examen Preliminar .....	4
2. Descripción General .....	6
3. Diagrama de Caudal .....	8
4. Descripción Funcional .....	10
5. Especificaciones .....	11
6. Diagrama Conjunto de Válvulas y Mangueras .....	12
7. Instalación .....	13
8. Guía Operativa .....	20
9. Guía de Solución de Problemas .....	22
10. Mantenimiento .....	23
11. Guía de Compatibilidad Química .....	25
12. Accesorios .....	28
Certificación .....	30
Recomendaciones para Usuarios .....	30
Garantía .....	30

## 1. EXAMEN PRELIMINAR

Retire el instrumento y los accesorios del embalaje y examínelos cuidadosamente. Para obtener más asistencia, comuníquese con su oficina local de Hanna Instruments o envíenos un correo electrónico a [ventas@hannachile.com](mailto:ventas@hannachile.com).

Cada bomba se suministra con:

- **HI721004** Ensamblaje de válvula de inyección
- **HI721005** Ensamblaje de válvula de pie de la bomba
- **HI721008** Peso de cerámica
- Manguera de la bomba LDPE, 7.5 m (24' 7")
- Manual de instrucciones

*Nota: Conserve todo el material de embalaje hasta asegurarse de que el instrumento funciona correctamente. Cualquier artículo dañado o defectuoso debe ser devuelto en su embalaje original junto con los accesorios suministrados.*

Las bombas dosificadoras electrónicas **BL** son fáciles de usar. Sin embargo, recomendamos leer todo el manual antes de utilizar la bomba. Familiarizarse con las características y controles de la unidad le permitirá comprender mejor su potencial de dosificación y ayudará a reducir errores de operación. Utilice la bomba únicamente según las instrucciones del manual. Siga todas las pautas de seguridad generales durante su funcionamiento.

**Recuerde:** los dispositivos eléctricos son potencialmente peligrosos. Compruebe que el voltaje de la instalación coincida con el voltaje indicado en la etiqueta de especificaciones ubicada en la parte posterior de la bomba. Asegúrese de que la bomba esté correctamente conectada a tierra antes de su uso.

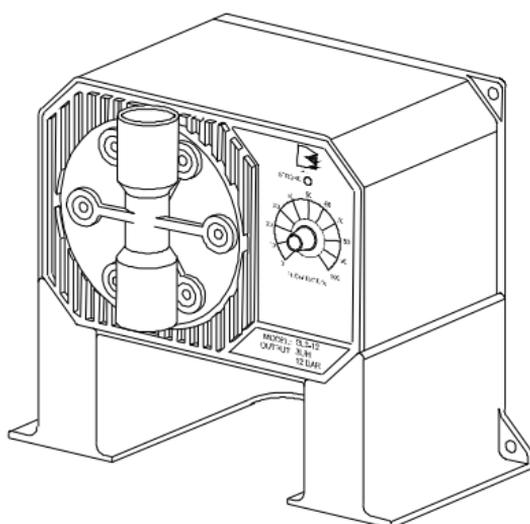
*Nota: Es responsabilidad del usuario instalar y conectar a tierra la bomba correctamente; se recomienda altamente instalar un interruptor externo.*

Guarde siempre los productos químicos en lugares seguros y fuera del alcance. Siga las instrucciones de uso de cada producto químico. No asuma que los productos son iguales solo porque tienen una apariencia similar. Hanna Instruments no se hace responsable del uso indebido de los productos químicos o de la bomba. Utilice siempre ropa protectora (guantes y gafas de seguridad) cuando trabaje cerca de bombas dosificadoras de productos químicos. Al bombear productos químicos, asegúrese de que todas las mangueras estén bien sujetas a las conexiones antes de operar la bomba. Se recomienda proteger los tubos para evitar posibles lesiones en caso de rotura o daño accidental.

Evite utilizar una llave de tubo o alicates en las piezas y conectores de plástico. Es mejor apretarlos con una llave de boca o una llave inglesa. Evite apretar demasiado estas piezas, ya que esto podría dañar los asientos y las roscas. Si se utiliza una manguera, debe estar bien sujeta a columnas, paredes, tirantes, etc. Esto garantizará que la conexión de la manguera permanezca firme y sin fugas. Proteja la manguera de la luz solar directa. La luz solar puede provocar una reacción autocatalítica con algunos productos químicos y debilitar las paredes de la manguera. La flecha en el cabezal de la bomba indica la dirección del flujo químico y siempre debe apuntar hacia arriba (verticalmente). Nunca coloque la bomba en posición horizontal con las válvulas de succión y descarga en posición horizontal.

Coloque la bomba en un área fuera del alcance de los niños y las mascotas. Todas las bombas se someten a pruebas rigurosas para garantizar que cumplan con las especificaciones indicadas y estén calibradas a la presión nominal máxima.

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL



Las bombas BlackStone están equipadas con un control único para la salida de la bomba.

El rango de caudal se puede ajustar de forma continua desde el 0 al 100 % de la capacidad máxima mediante un dial graduado en la parte frontal de las bombas.

Hay siete modelos disponibles, cada uno con una capacidad de dosificación diferente:

<b>BL20</b>	18.3 lph (4.8 gph)	@ 0.5 bar (7.4 psi)
<b>BL15</b>	15.2 lph (4.0 gph)	@ 1 bar (14.5 psi)
<b>BL10</b>	10.8 lph (2.9 gph)	@ 3 bar (43.5 psi)
<b>BL7</b>	7.6 lph (2.0 gph)	@ 3 bar (43.5 psi)
<b>BL5</b>	5.0 lph (1.3 gph)	@ 7 bar (101.5 psi)
<b>BL3</b>	2.9 lph (0.8 gph)	@ 8 bar (116 psi)
<b>BL1.5</b>	1.5 lph (0.4 gph)	@ 13 bar (188.5 psi)

### Materiales de Alta Calidad

Para brindar la máxima protección a las piezas que están en contacto con productos químicos agresivos, los diafragmas, los conectores de mangueras y los cabezales de las bombas se fabrican con materiales como PVDF y PTFE. Las válvulas de bola están fabricadas en vidrio. El cuerpo está hecho de polipropileno reforzado con fibra para mayor resistencia y durabilidad.

### Fiabilidad A Través de la Simplicidad

Todas las bombas BlackStone utilizan el método de bombeo por desplazamiento positivo mediante solenoide. Este método cuenta con menos piezas móviles en comparación con una bomba estándar de motor y elimina las fallas mecánicas asociadas con las bombas convencionales.

El diseño de desplazamiento positivo de BlackStone tiene varias ventajas distintivas sobre otros tipos de diseños mecánicos:

- Es más precisa. Cada carrera del pistón es exactamente igual a la anterior y a la siguiente.
- El desplazamiento positivo permite un cebado automático más fácil.
- Presión de bombeo de hasta 12 bar (176 psi), lo que permite instalar la bomba en una amplia variedad de aplicaciones, desde tanque a tanque hasta tanque a tubería en línea.
- Alta precisión y repetibilidad. La combinación de un potenciómetro de hilo enrollado y electrónica de estado sólido garantiza mayor precisión y control.

### Fácil Instalación

Diseñadas con orificios de montaje en la base y en el panel trasero, las bombas BlackStone se pueden instalar en una pared y también directamente sobre tanques y bidones.

No se necesitan herrajes adicionales.

Todos los controles y conjuntos de bombas están convenientemente ubicados en la parte frontal de la unidad.

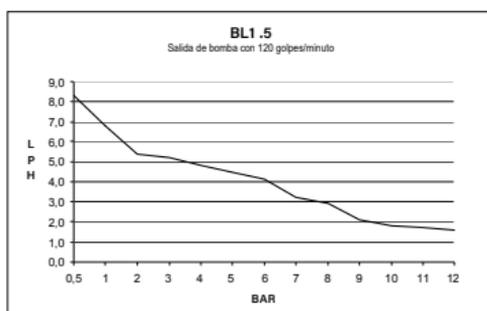
Si el operador debe acceder al cabezal de la bomba o al panel de control por cualquier motivo, no es necesario desmontar la unidad.

### 3. CUADRO DE CAUDAL

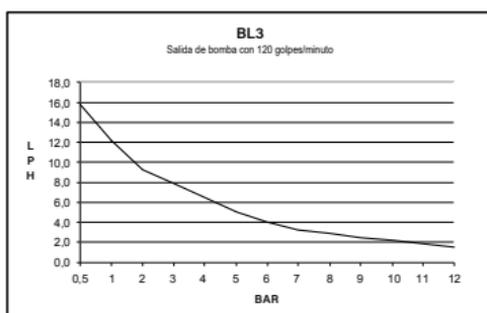
Los siguientes gráficos muestran la relación entre el caudal y la presión.

Un aumento de la presión en el sistema disminuye el caudal.

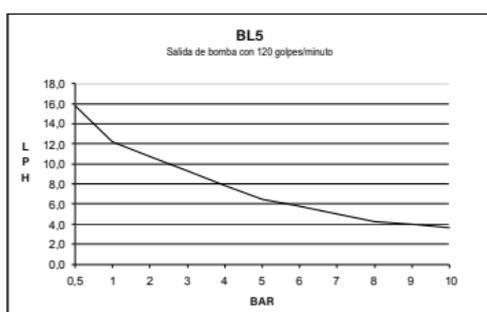
BL1.5	
bar (psi)	lph (gph)
0.5 (7.4)	8.3 (2.20)
1 (14.7)	6.8 (1.80)
2 (29.4)	5.4 (1.43)
3 (44.1)	5.2 (1.38)
4 (58.8)	4.8 (1.27)
5 (73.5)	4.5 (1.19)
6 (88.2)	4.1 (1.08)
7 (102.9)	3.2 (0.85)
8 (117.6)	2.9 (0.77)
9 (132.3)	2.1 (0.56)
10 (147)	1.8 (0.48)
11 (161.7)	1.7 (0.45)
12 (176.4)	1.6 (0.42)

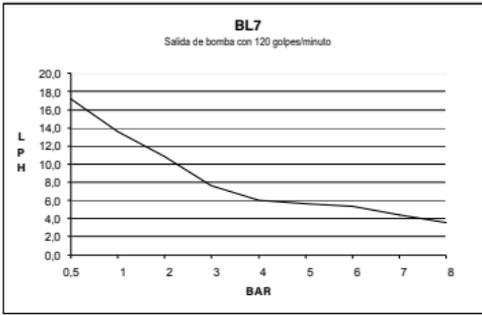


BL3	
bar (psi)	lph (gph)
0.5 (7.4)	15.8 (4.18)
1 (14.7)	12.2 (3.23)
2 (29.4)	9.3 (2.46)
3 (44.1)	7.9 (2.09)
4 (58.8)	6.5 (1.71)
5 (73.5)	5.0 (1.32)
6 (88.2)	4.0 (1.06)
7 (102.9)	3.3 (0.87)
8 (117.6)	2.9 (0.77)
9 (132.3)	2.5 (0.66)
10 (147)	2.2 (0.58)
11 (161.7)	1.9 (0.50)
12 (176.4)	1.5 (0.40)



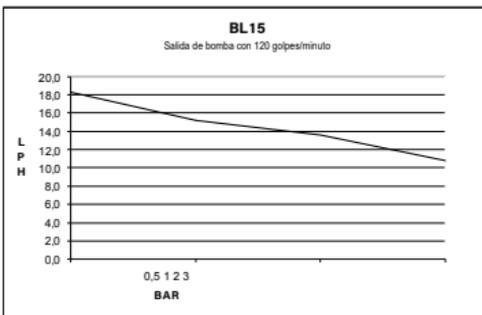
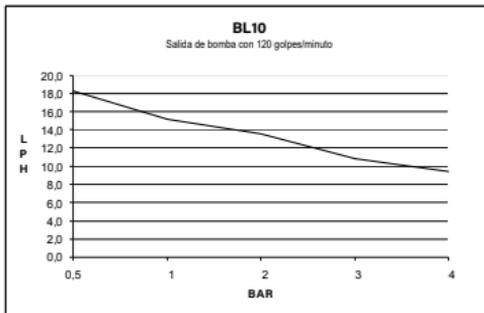
BL5	
bar (psi)	lph (gph)
0.5 (7.4)	15.8 (4.18)
1 (14.7)	12.2 (3.23)
2 (29.4)	10.8 (2.86)
3 (44.1)	9.3 (2.46)
4 (58.8)	7.9 (2.09)
5 (73.5)	6.5 (1.72)
6 (88.2)	5.8 (1.53)
7 (102.9)	5.0 (1.32)
8 (117.6)	4.3 (1.14)
9 (132.3)	4.0 (1.06)
10 (147)	3.6 (0.95)





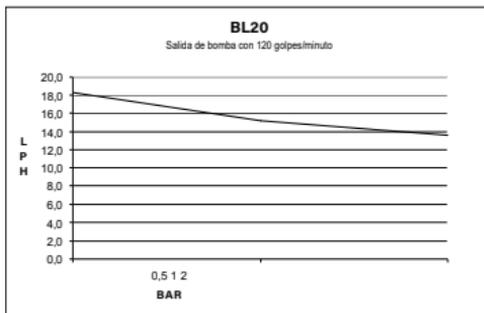
BL7	
bar (psi)	lph (gph)
0.5 (7.4)	17.2 (4.55)
1 (14.7)	13.6 (3.60)
2 (29.4)	10.8 (2.86)
3 (44.1)	7.6 (2.01)
4 (58.8)	6.0 (1.59)
5 (73.5)	5.7 (1.51)
6 (88.2)	5.4 (1.43)
7 (102.9)	4.4 (1.16)
8 (117.6)	3.6 (0.95)

BL10	
bar (psi)	lph (gph)
0.5 (7.4)	18.3 (4.84)
1 (14.7)	15.2 (4.02)
2 (29.4)	13.6 (3.60)
3 (44.1)	10.8 (2.86)
4 (58.8)	9.4 (2.49)

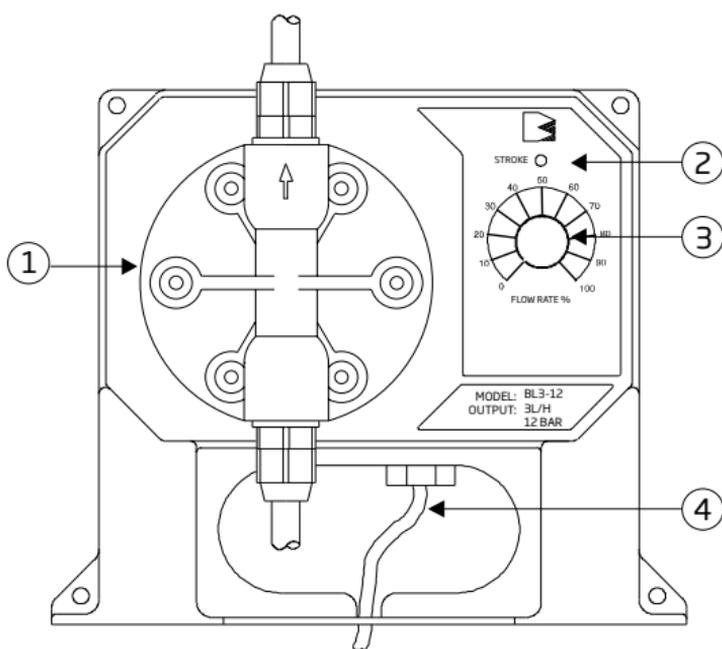


BL15	
bar (psi)	lph (gph)
0.5 (7.4)	18.3 (4.84)
1 (14.7)	15.2 (4.02)
2 (29.4)	13.6 (3.60)
3 (44.1)	10.8 (2.86)

BL20	
bar (psi)	lph (gph)
0.5 (7.4)	18.3 (4.84)
1 (14.7)	15.2 (4.02)
2 (29.4)	13.6 (3.60)

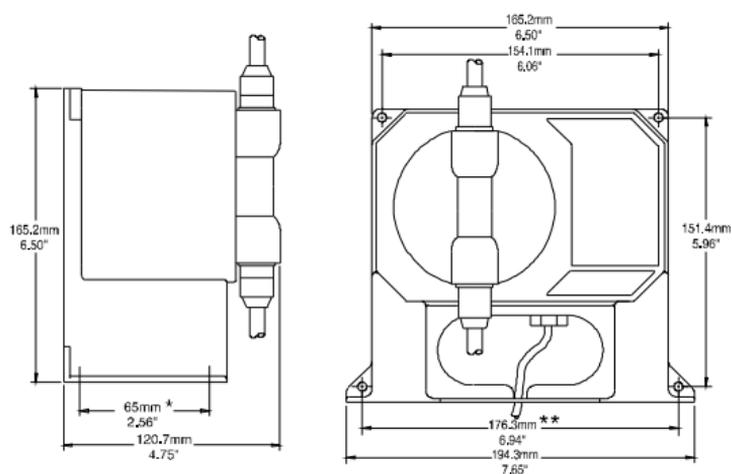


## 4. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL



1. Cabezal de la bomba
2. LED de carrera
3. Perilla de porcentaje de caudal
4. Cable de alimentación

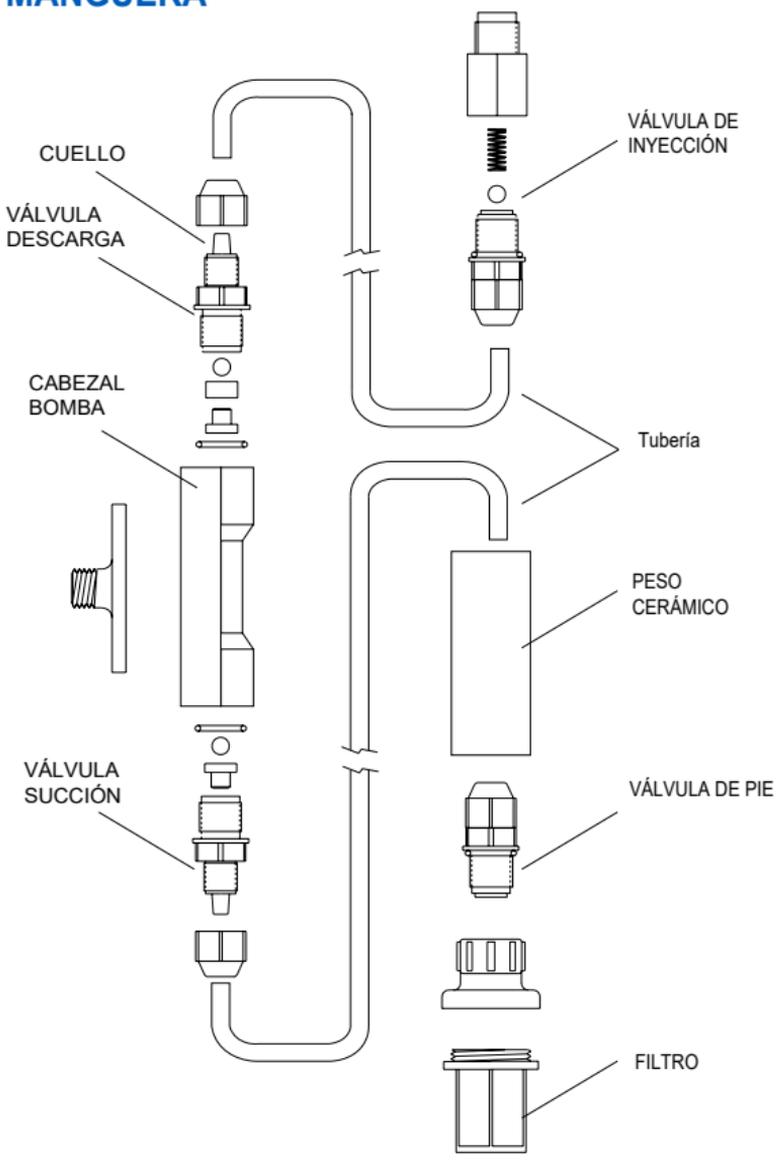
## Dimensiones Mecánicas



## 5. ESPECIFICACIONES

<b>Caudal Máximo</b>	<b>BL1.5</b>	1.5 lph (0.4 gph) a 13 bar (188.5 psi)
	<b>BL3</b>	2.9 lph (0.8 gph) a 8 bar (116 psi)
	<b>BL5</b>	5.0 lph (1.3 gph) a 7 bar (101.5 psi)
	<b>BL7</b>	7.6 lph (2.0 gph) a 3 bar (43.5 psi)
	<b>BL10</b>	10.8 lph (2.9 gph) a 3 bar (43.5 psi)
	<b>BL15</b>	15.2 lph (4.0 gph) a 1 bar (14.5 psi)
	<b>BL20</b>	18.3 lph (4.8 gph) a 0.5 bar (7.4 psi)
Ajustable de 0 a 100% de la capacidad máxima de la bomba.		
<b>Material</b>	<b>Carcasa Bomba</b>	Polipropileno reforzado con fibra
	<b>Válvulas</b>	Bolas vidrio + o-rings en FPM/FKM
	<b>Cabezal Bomba</b>	PVDF
	<b>Diafragma</b>	PTFE
	<b>Tubos</b>	Polietileno
<b>Autocebante</b>	Altura máxima: 1.5 m (5')	
<b>Fuente Alimentación</b>	<b>BL...-1</b>	100/115 Vac; 50/60 Hz
	<b>BL...-2</b>	220/240 Vac; 50/60 Hz
<b>Consumo Máximo Energía</b>	200 W	
<b>Protección</b>	IP65	
<b>Ambiente</b>	0 a 50 °C (32 a 122 °F) 95% HR máx.	
<b>Dimensiones</b>	194 x 165 x 121 mm (WxHxD)(7.6 x 6.5 x 4.8")	
<b>Peso</b>	3 kg (6.6 lb.)	

### 6. DIAGRAMA DE CONJUNTO DE VÁLVULAS/ MANGUERA



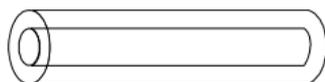
## 7. INSTALACIÓN

### Materiales Necesarios

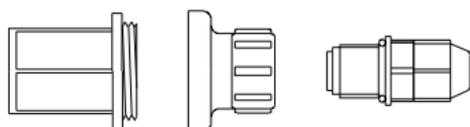
- Manguera de LDPE (7 metros/22 pies) (incluida) u otro tipo de tubo (PTFE, por ejemplo) más adecuado para una aplicación específica (opcional)

### Accesorios Opcionales

- 4 pesas de cerámica cada una (HI721008)



- 1 unidad, conjunto de válvula de pie (HI721005)



- 1 unidad, conjunto de válvula de inyección (HI721004)



### Ubicación

Una ubicación adecuada debe:

- estar cerca de una fuente de energía
- estar convenientemente cerca del punto de inyección
- permitir un fácil acceso al control de caudal y a las conexiones de tuberías o mangueras
- no estar a más de 1.5 metros (5 pies) por encima de la posición de funcionamiento del conjunto de la válvula de succión.

### Dimensiones para la Instalación

Las bombas BlackStone están diseñadas para una instalación permanente. La bomba se puede montar directamente en una pared o en un tanque.

### Requisitos de Energía

Las bombas BlackStone están diseñadas para funcionar según las especificaciones dentro de los siguientes rangos de voltaje:

100 - 130 voltios para los modelos -1

200 - 240 voltios para los modelos -2

Para garantizar el máximo rendimiento, verifique el voltaje en el punto de suministro para verificar que sea suficiente. Se recomienda instalar un disyuntor de 1 amperio

entre la bomba y la fuente de alimentación. Esto brindará protección adicional al circuito interno y brindará una forma conveniente de desconectar la fuente de alimentación antes de realizar el mantenimiento de la bomba, si es necesario.

## Punto de Inyección

- Elija un punto de inyección que le permita montar el ensamblaje de la válvula de inyección en posición vertical.
- El resorte en el ensamblaje de la válvula de inyección (HI721004) añade aproximadamente 1.5 bar de presión de retorno. Si se está bombeando hacia una presión de retorno alta, el resorte debe ser removido.

## Otras Consideraciones

- Si va a montar el sistema en una pared, columna u otra superficie, asegúrese de que sea lo suficientemente resistente para soportar el peso total del sistema.
- La temperatura ambiente de la bomba durante su funcionamiento debe estar entre 0 y 50 °C (32 a 122 °F) y debe protegerse de la exposición directa a los elementos exteriores (luz solar, lluvia, temperaturas extremas, alta humedad, etc.).
- En términos generales, cuanto más corta sea la distancia de succión, mayor será la eficiencia de la bomba.
- La bomba debe colocarse en una ubicación accesible, permitiendo un fácil acceso a los controles y conexiones. Además, debe instalarse de manera que se puedan realizar inspecciones visuales regulares de las conexiones y mangueras.

## Montaje en Superficie Vertical

Seleccione el mejor sitio de instalación para la bomba. Fije la unidad a una pared o panel de montaje sobre el tanque de dosificación química utilizando tornillos o pernos.

Los 4 orificios de montaje en la bomba pueden alojar tornillos o pernos de hasta 5 mm (3/16") de diámetro. Use tornillos o pernos resistentes para asegurar el sistema correctamente.

No apriete en exceso los tornillos o pernos para evitar estrés excesivo en los orificios de montaje, lo que podría dañar la estructura.

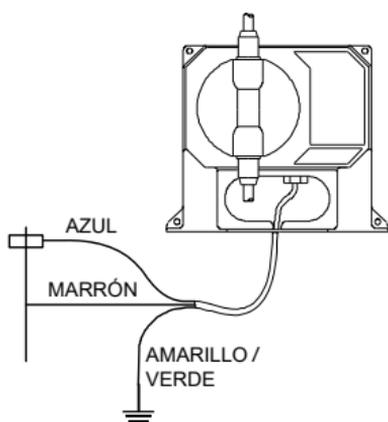
## Conexiones Eléctricas

**Nota:** Todos los cables deben cumplir con las normativas eléctricas locales. Para garantizar la seguridad del usuario, la bomba debe estar correctamente conectada a tierra.

La bomba debe estar conectada a una fuente de alimentación monofásica.

Código de colores para los cables:

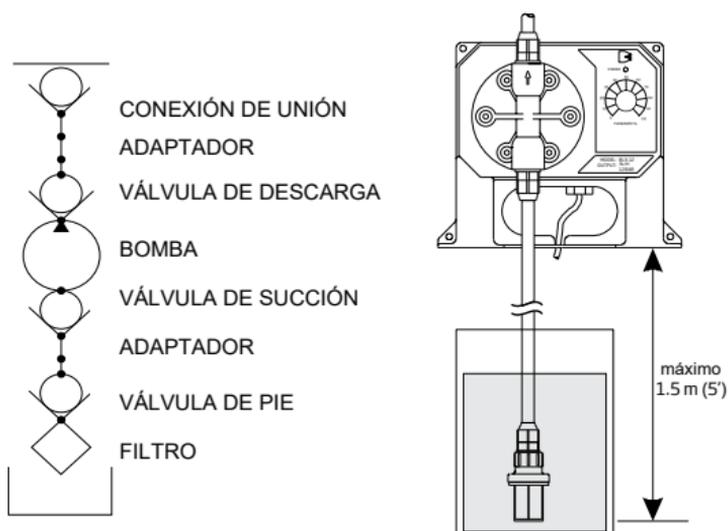
- Azul – Línea
- Marrón – Neutro
- Amarillo/Verde – Tierra



Se recomienda que el sistema se conecte a una línea/línea de alimentación equipada con un disyuntor de 1 A.

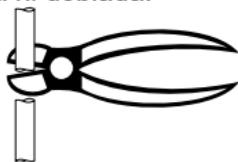
### Conexión Permanente con Tubería de PVC de 3/8"

Todas las tuberías para la alimentación y descarga de la bomba deben estar conectadas a la ubicación de la bomba. Las roscas de ambos conjuntos de válvulas permiten el uso de accesorios de tubería estándar de 3/8" (europeos) para conexiones de tuberías permanentes. El conjunto de válvula de pie (HI721005) siempre debe colgar verticalmente y no reposar horizontalmente en el fondo del tanque o tambor. Un conjunto vertical garantizará que la válvula esté colocada correctamente y evitará la pérdida de cebado. Para las instalaciones estándar de EE. UU., use adaptadores de PVC para conectar las válvulas de succión y descarga a la tubería de PVC.

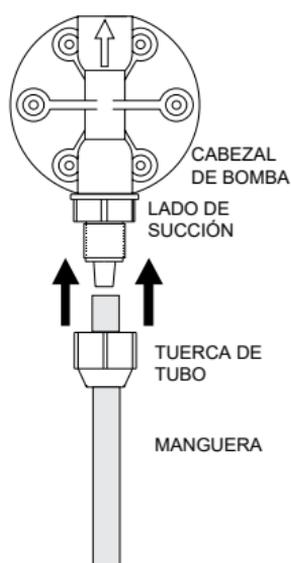
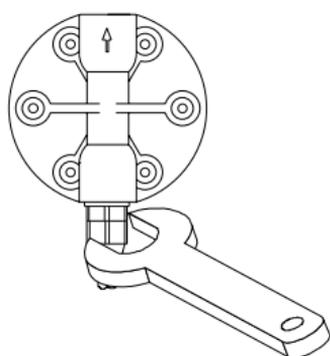


## Conexiones de la Manguera

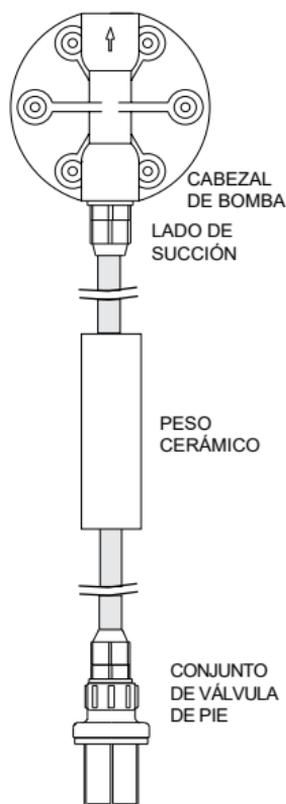
- Corte una sección de manguera lo suficientemente larga para que llegue a la válvula de succión del cabezal de la bomba desde el tanque de alimentación. Deje un poco de holgura en la manguera y asegúrese de que no esté torcida ni doblada.



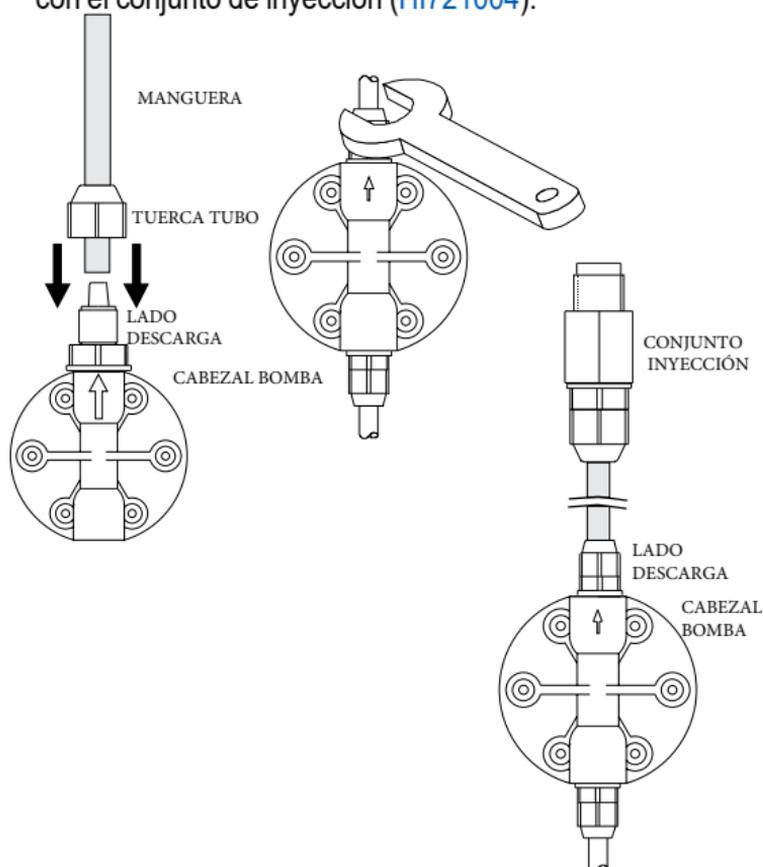
- Deslice un conector de manguera sobre la manguera, colocándolo sobre la válvula de la cabeza hasta la base de las roscas, asegurándose de que quede completamente asentado.
- Desplace el conector hacia las roscas y ajústelo firmemente para formar un sellado hermético.



- Deslice el peso de cerámica (HI721008) y un conector sobre el otro extremo de la manguera.
- Conecte el ensamblaje de la válvula de pie (HI721005) al extremo de la manguera. Desplace el conector hacia las roscas y ajústelo firmemente para formar un sello.



- Repita el mismo procedimiento de instalación para las conexiones de la manguera en el extremo de descarga con el conjunto de inyección (HI721004).

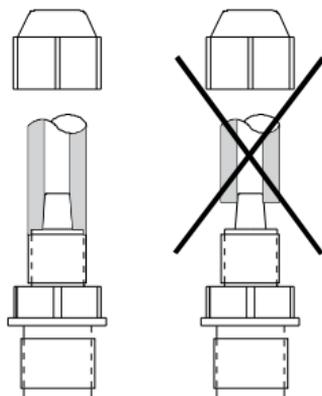


- Asegure la manguera para minimizar su movimiento cuando la bomba esté en funcionamiento. Un movimiento excesivo de la manguera podría aflojar los conectores y provocar fugas.

### Montaje de la Manguera a la Válvula

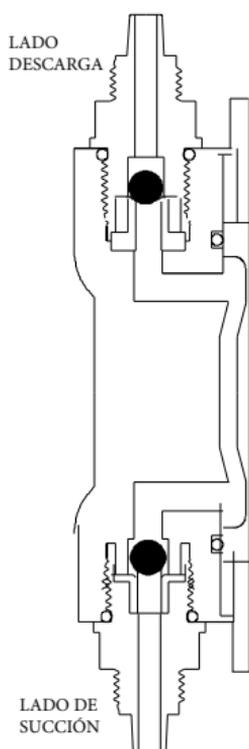
El extremo de la válvula está especialmente diseñado con un cono para formar un sello hermético cuando la manguera se instala correctamente.

Asegúrese de que la manguera esté completamente asentada, sin dejar ningún espacio. Empuje la manguera hasta que cubra completamente el extremo de la válvula.



## Válvulas de Succión y Descarga

Las válvulas de succión y descarga ubicadas en el cabezal de la bomba no deben intercambiarse, ya que su diseño interno es diferente. La válvula de descarga está equipada con una guía de válvula y no funcionará correctamente si se instala en el lado de succión.



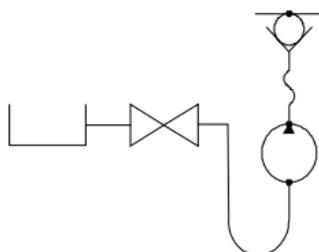
## Ejemplo de Instalaciones Típicas

	MANGUERA		TUBERÍA
	BOMBA		CONEXIÓN
	FILTRO/ VÁLVULA DE PIE		DEPÓSITO
	VÁLVULA RETENCIÓN		VÁLVULA CIERRE MANUAL
LEYENDA			

## Instalación con Succión Inundada

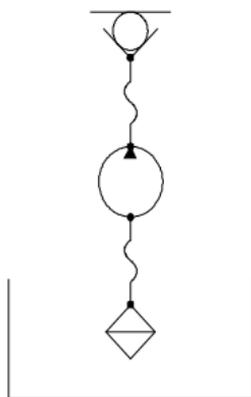
Instalación recomendada para una salida constante cuando se utiliza una baja frecuencia de carrera. También es aconsejable para productos químicos altamente viscosos.

Una ligera presión de succión ayuda a evitar problemas de autocebado, especialmente con líquidos de alta viscosidad.



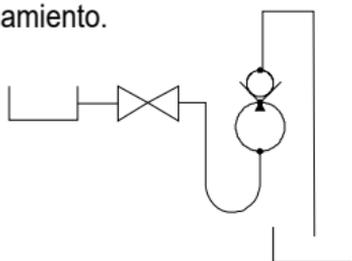
### Instalación con Succión por elevación

Instalación recomendada para la mayoría de las aplicaciones en línea con una salida y presión nominales. La altura máxima de autocebado es de 1.5 m (5 pies). Se recomienda instalar un controlador de nivel para detener la bomba cuando el nivel de líquido en el tanque de alimentación sea bajo.



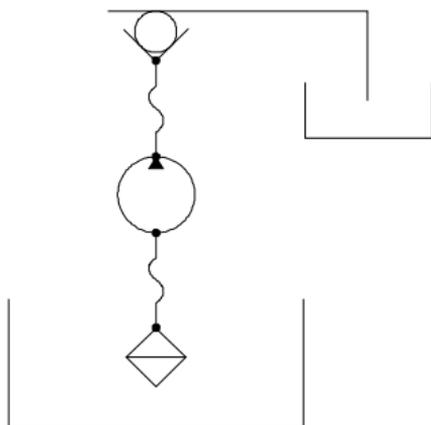
### Instalación en Pendiente Ascendente

Instalación recomendada cuando la fuente de suministro se encuentra a una altura mayor que el punto de descarga, como en aplicaciones de aguas residuales. Es importante instalar la válvula de inyección para evitar el efecto de sifonamiento.



### Instalación en Pendiente Descendente

Instalación recomendada cuando se bombea de un contenedor a otro, situados a diferentes niveles y con una presión nominal.



## 8. GUÍA DE OPERACIÓN

### Puesta en marcha

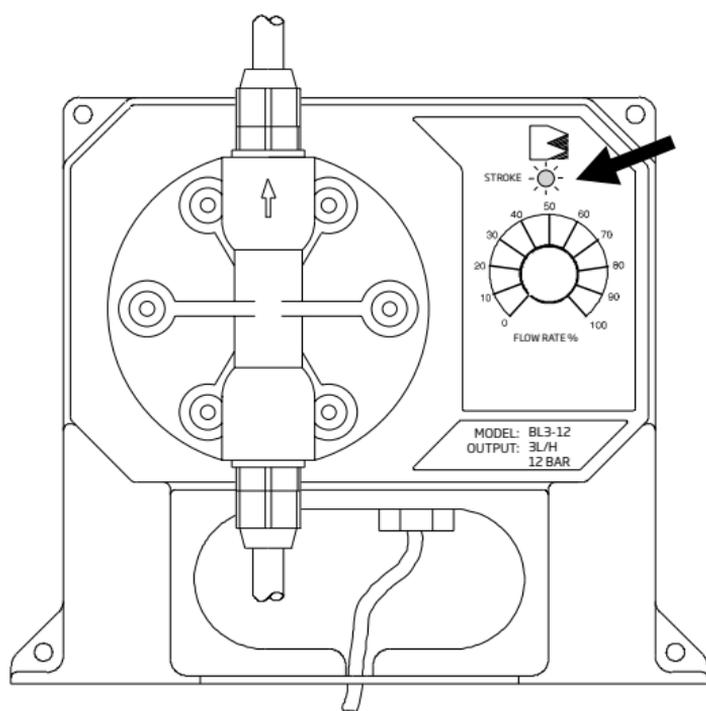
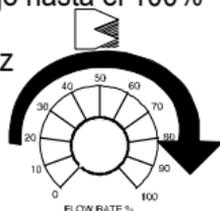
Al iniciar la operación, purgue todos los gases químicos y el aire de la tubería de succión, las válvulas y el cabezal de la bomba. Luego, encienda la bomba.

Cuando todo el aire o gas haya sido expulsado, la solución dosificada aparecerá en la línea de salida.

**Nota:** Si la bomba está operando bajo presión, debe iniciarse sin carga.

Un control externo de caudal (potenciómetro) en la parte frontal de la bomba permite ajustar el flujo hasta el 100% de la capacidad nominal.

Un indicador LED se encenderá cada vez que comience un ciclo de bombeo.



### Presión de Operación y Contrapresión

La presión de operación es la combinación de la contrapresión más todas las demás resistencias al flujo presentes en su sistema.

Las bombas BlackStone están diseñadas para dosificar su capacidad nominal a la presión de operación (presión nominal).

Por lo tanto, la presión nominal de la bomba que instale debe estar lo más cercana posible a la presión de operación presente en el sistema.

Una contrapresión demasiado baja puede hacer que la bomba sobredosifique.

Para evitar este problema en instalaciones con baja contrapresión, se ha añadido un resorte al conjunto de la válvula de descarga/antirretorno (HI721004).

Cuando se bombea en una alta contrapresión, el resorte debe retirarse.

### Caudal Real

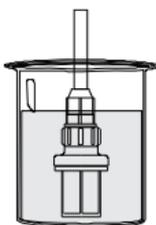
El caudal real depende de la presión de operación, que incluye la resistencia en los accesorios de inyección, la manguera y la tubería, así como la viscosidad del químico y la succión.

El Control de Caudal ajusta el flujo hasta el 100% de la capacidad nominal. Menos contrapresión aumentará el caudal, más contrapresión lo reducirá.

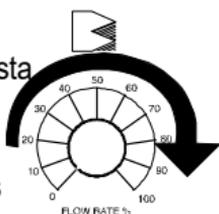
Para determinar la configuración correcta en su aplicación, siga el siguiente procedimiento.

1. Asegúrese de que la bomba esté cebada y que las conexiones de salida estén correctamente instaladas en el punto de inyección.

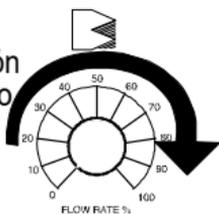
2. Coloque el conjunto de válvula de pie (HI721005) en un recipiente graduado con 500 mL de la solución a dosificar.



3. Cambie la bomba de APAGADO a la configuración del 100% y ejecútela hasta que el sistema se haya vuelto a cebar por completo. Luego, apague la bomba y rellene el recipiente hasta los 500 mL nuevamente.



4. Encienda la bomba con la configuración estimada y ejecútela durante un tiempo específico (por ejemplo, 1 minuto). Cuente el número de ciclos (golpes), registre el tiempo transcurrido, mida el volumen bombeado.



*Nota: Se recomienda realizar la prueba durante el mayor tiempo posible para maximizar la precisión.*

Por ejemplo, si en la configuración máxima del 100 % bombea 200 ml en un minuto, su salida por hora será de 12 litros/hora (200 ml x 60 min. = 12.000 ml/h). Si su aplicación requiere 9 litros/hora, gire el control de caudal a 7 (9/12). Vuelva a ejecutar la prueba para verificar los resultados.

## 9. GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

### Eléctrico

#### La bomba no funciona cuando está encendida:

- Verifique la fuente de alimentación y las conexiones. El voltaje debe estar entre 100 y 130 V CA para los modelos -1 y entre 200 y 240 V CA para los modelos -2.
- Verifique el esquema de colores del cableado. Consulte la sección Instalación o llame para obtener asistencia técnica.

### Líquido

#### La bomba funciona, pero no ceba:

- Compruebe si hay un filtro obstruido o suelto en el conjunto de la válvula de succión. Vuelva a apretarlo si es necesario.
- Compruebe si la bomba está demasiado alta por encima del conjunto de la válvula de pie ([HI721005](#)) en el tanque de alimentación. Esta distancia vertical no debe superar los 1.5 metros (5 pies). Baje la bomba o eleve el tanque de alimentación.
- Compruebe si hay obstrucciones en el cabezal de la bomba y en las válvulas de succión y descarga.

#### El caudal de la bomba se reduce:

- Revise el cabezal de la bomba, la válvula de descarga y la válvula de inyección en busca de obstrucciones. Límpielos y vuelva a ensamblarlos.
- Verifique que no se haya creado contrapresión adicional desde la última prueba de caudal.
- Compruebe si la viscosidad del químico ha variado, ya que esto puede afectar el caudal. Si es necesario, aumente el porcentaje de flujo ajustando el Control de Caudal a una configuración más alta y realice una nueva prueba de caudal.
- Asegúrese de que las válvulas estén correctamente instaladas en el cabezal de la bomba.

#### Fugas en las conexiones:

- Asegúrese de que la manguera esté bien colocada y que los conectores de la manguera estén ajustados.
- Verifique que las válvulas estén bien ajustadas y que los O-rings estén en su lugar.

#### Fugas alrededor del cabezal de la bomba

- Confirme que las válvulas estén bien apretadas y que los O-rings estén correctamente colocados y que los tornillos del cabezal (pernos hexagonales) estén bien ajustados para evitar fugas.

## 10. MANTENIMIENTO

Su Bomba BlackStone está diseñada para brindar años de servicio sin problemas. El mantenimiento debe ser preventivo, es decir, incluir limpieza periódica e inspección de daños o fugas.

### **Limpieza de las Válvulas de Succión, Descarga e Inyección**

Desmonte las válvulas del cabezal de la bomba, el accesorio de inyección y la alimentación.

Mantenga separadas las válvulas de succión y descarga, ya que no son intercambiables.

Desmonte cada válvula y límpiela con un líquido neutro. Inspeccione los resortes de PVDF para detectar daños o corrosión.

Limpie las bolas de vidrio y revise si presentan desgaste excesivo debido a la abrasión química.

Si es necesario, reemplácelas con los repuestos [HI721102](#), [HI721103](#), [HI721104](#) y [HI721105](#). Al reinstalar las válvulas en el cabezal de la bomba, apriete primero a mano y luego con una llave  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  vuelta adicional.

### **Inspección de la Manguera (si se usa la suministrada con la bomba)**

Revise el estado de la manguera para detectar desgaste o debilitamiento causado por los productos químicos.

Preste especial atención a señales de abrasión o decoloración. Verifique que los conectores estén bien ajustados. Si es necesario, reemplace la manguera con la referencia [HI720032](#).

### **Limpieza del Cabezal de la Bomba**

Limpie el cabezal de la bomba regularmente, al menos una vez al año. Elimine los depósitos acumulados en las cavidades con una solución neutral al químico dosificado. Inspeccione el cabezal en busca de grietas o desgaste. Si es necesario, reemplace el cabezal con los repuestos correspondientes [HI721106](#) (para BL7, BL10, BL15 y BL20) o [HI721107](#) (para BL1.5, BL3 y BL5).

**Mantenimiento Programado****Después de 50 horas de uso**

Apriete los tornillos del cabezal de la bomba con un torque de 2.5 Nm (22" lbf).

**Después de 12 meses**

Se recomienda reemplazar las válvulas de succión y descarga [HI721102](#), [HI721103](#) así como los O-rings. La manguera de LDPE puede deteriorarse con el tiempo; por razones de seguridad, también se debe reemplazar con la referencia [HI720032](#).

**Después de 24 meses**

Se recomienda reemplazar las siguientes piezas, [HI721102](#), [HI721103](#), [HI720032](#) y [HI721106](#) (para BL7, BL10, BL15 y BL20) o [HI721107](#) (para BL1.5, BL3 y BL5).

## 11. GUÍA DE COMPATIBILIDAD QUÍMICA

### Lista parcial de productos químicos compatibles con las Bombas BlackStone

Clasificadas para 45 °C. Para temperaturas más altas, comuníquese con su oficina local de Hanna Instruments o envíenos un correo electrónico a [ventas@hannachile.com](mailto:ventas@hannachile.com).

Ácido Adípico	Carbonato de Calcio
Alcohol Amílico	Clorato de Calcio
Alcohol Diacetona	Cloruro de Calcio
Alcohol Isopropílico	Hidróxido de Calcio
Alcohol Metílico	Calcio
Sulfato de Aluminio y Amonio	Hipoclorito
Cloruro de Aluminio	Nitrato de Calcio
Sulfato de Aluminio	Sulfato de Calcio
Alumbres	Ácido Carbónico
Carbonato de Amonio	Aceite de Ricino
Cloruro de Amonio	Sosa Cáustica
Fluoruro de Amonio	Hidrato de Cloral
Hidróxido de Amonio	Ácido Crómico 50%
Nitrato de Amonio	Ácido Cítrico
Fosfato de Amonio	Cloruro de Cobre
Sulfato de Amonio	Cianuro de Cobre
Amoníaco Acuoso	Nitrato de Cobre
Ácido Arsénico	Sulfato de Cobre
Carbonato de Bario	Aceite de Maíz
Cloruro de Bario	Aceite de Semilla de Algodón
Hidróxido de Bario	Ácido Cresílico
Sulfato de Bario	Petróleo Crudo
Cerveza	Dextrosa
Licores de Azúcar de	Detergentes (general)
Remolacha	Combustible Diésel
Carbonato de Bismuto	Ftalato de Dictilo
Licor Negro	Fosfato Disódico
Lejía	Etanol (1-95%)
Bórax	Dicloruro de Etileno
Ácido Bórico	Etilenglicol
Ácido Brómico	Ácidos Grasos
Ácido Butírico	Cloruro Férrico
Bisulfito de Calcio	

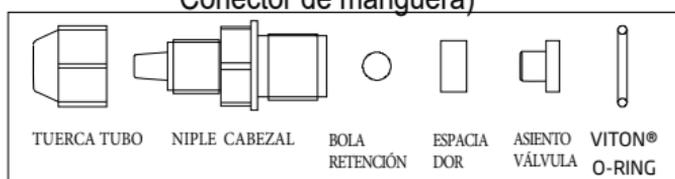
Nitrato Férrico	Ácido Málico
Sulfato Férrico	Cloruro Mercurico
Cloruro Ferroso	Metanol
Sulfato Ferroso	Sulfato de Metilo
Ácido Fluobórico	Leche
Ácido Fluosilícico	Aceites Minerales
Formaldehído	Nafta de Petróleo
Pulpa de Jugo de Frutas	Cloruro de Níquel
Aceite Combustible	Sulfato de Níquel
Ácido Gálico	Ácido Nítrico 50%
Gasolina Refinada	Aceites y grasas
Glucosa	Ácido Oleico
Glicerina o Glicerol	Aceite de Oliva
Ácido Glicólico 30%	Ácido Oxálico
Hexano	Ácido Palmítico
Hidrazina	Ácido Perclórico 70%
Ácido Hidrobromhídrico 20%	Percloroetileno
Ácido Clorhídrico (concentrado)	Aceites de Petróleo (Ácidos/Sulfurosos)
Ácido Clorhídrico (diluido)	Fenol
Sulfuro de Hidrógeno en Solución Acuosa	Ácido Fosfórico
Ácido Hipocloroso	Soluciones
Keroseno	Fotográficas
Ácido Láctico	Soluciones de
Aceite de Manteca	Galvanoplastia
Ácido Láurico	Carbonato de Potasio
Acetato de Plomo	Bromuro de Potasio
Ácido Linoleico	Clorato de Potasio
Aceite de Linaza	Cloruro de Potasio
Sales de Litio	Cianuro de Potasio
Carbonato de Magnesio	Ferrocianuro de Potasio
Cloruro de Magnesio	Hidróxido de Potasio
Hidróxido de Magnesio	Nitrato de Potasio
Nitrato de Magnesio	Permanganato de Potasio 10%
Óxido de Magnesio	Fosfato de Potasio
Sulfato de Magnesio	Sulfato de Potasio
Ácido Maleico	Alcohol Propílico
	Dicloruro de Propileno
	Agua de Mar

Nitrato de Plata	Aceite Crudo
Soluciones Enchapado de Plata	Ácido Estánnico
Jabones	Cloruro Estañoso
Acetato de Sodio	Ácido Esteárico
Bicarbonato de Sodio	Azufre
Bisulfato de Sodio	Ácido Sulfúrico
Bisulfito de Sodio	Ácido Sulfuroso
Borato de Sodio	Concentrado
Cloruro de Sodio	Ácido Tricloro
Cianuro de Sodio	Líquidos de Curtido
Fluoruro de Sodio	Ácido Tartárico
Hexametáfosfato de Sodio	Tetracloroetano
Hidróxido de Sodio al 50 %	Plomo Tetraetilo
Hipoclorito de Sodio al 18 %	Tetralina
Metafosfato de Sodio	Sales de Estaño
Nitrato de Sodio	Aceites Vegetales
Peróxido de Sodio	Vinagre
Fosfato de Sodio	Agua Ácida, Agua de Mina, Agua Dulce
Silicato de Sodio	Agua Destilada
Sulfato de Sodio	Agua Salada
Sulfuro de Sodio	Whisky
Sulfito de Sodio	Vinos
Tiosulfato de Sodio	Cloruro de Zinc
	Sulfato de Zinc

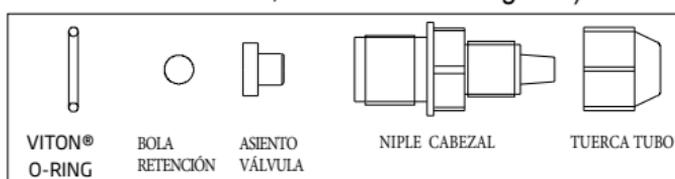
## 12. ACCESORIOS

### REPUESTOS

**HI721102** Válvula de Descarga  
(Esfera de vidrio, O-ring de la válvula,  
Conector de manguera)

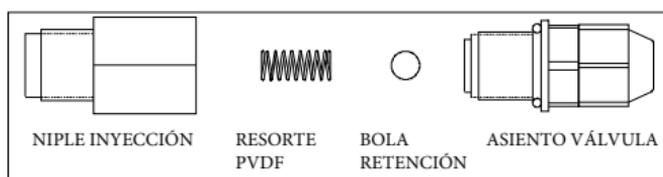


**HI721103** Válvula de Succión  
(Esfera de Vidrio, O-ring de la  
Válvula, Conector de Manguera)

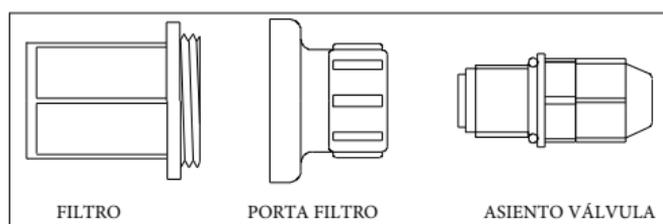


**HI721003** 10 x Esferas de vidrio  
10 x O-Rings de válvula

**HI721004** Conjunto de Válvula de Inyección



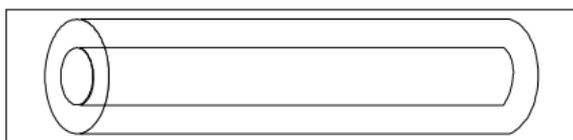
**HI721005** Conjunto de Válvula de Pie



**HI721006** Resortes de PVDF, 4 Uds

**HI720032** Manguera de LDPE - 100 m (330')

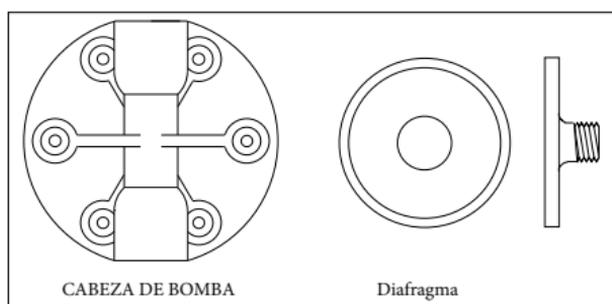
**HI721008** Pesos de cerámica, 4 Uds.



**HI721101** Cabezal de Bomba, O-Ring, 6 tornillos y arandelas)

**HI721106** (para BL7, BL10, BL15 y BL20)

Cabezal de Bomba  
Diafragma de PTFE Grande  
Pistón de Aluminio  
Disco de Aluminio



**HI721107** (para BL1.5, BL3 y BL5)

Cabezal de Bomba  
Diafragma de PTFE Pequeño  
Pistón de Aluminio

### Otros Accesorios

**HI731326** Destornillador de calibración (20 Uds.)

## CERTIFICACIÓN

Todos los productos de Hanna Instruments cumplen con las **Directivas Europeas CE**.



RoHS  
compliant



### Eliminación de Equipos Eléctricos y Electrónicos.

Este producto no debe ser tratado como residuo doméstico. En su lugar, debe entregarse en un punto de recogida adecuado para el reciclaje de equipos eléctricos y electrónicos, lo que contribuirá a la conservación de los recursos naturales.

## RECOMENDACIONES PARA USUARIOS

Antes de utilizar estos productos, asegúrese de que sean completamente adecuados para su aplicación específica y para el entorno en el que se utilizarán. Cualquier modificación introducida por el usuario en el equipo suministrado puede afectar el rendimiento de la bomba.

Por su seguridad y la de la bomba, no la utilice ni almacene en entornos peligrosos.

## GARANTÍA

Las bombas **BL1.5**, **BL3**, **BL5**, **BL7**, **BL10**, **BL15**, **BL20** tienen una garantía de un año contra defectos de fabricación y materiales, siempre que se utilicen para su propósito previsto y se mantengan de acuerdo con las instrucciones. Esta garantía se limita a la reparación o sustitución sin coste alguno. No cubre daños causados por accidentes, uso indebido, manipulación o falta de mantenimiento prescrito.

Si se requiere servicio, póngase en contacto con la oficina local de Hanna Instruments. Si el producto está en garantía, informe el número de modelo, la fecha de compra, el número de serie y la naturaleza del problema. Si la reparación no está cubierta por la garantía, se le notificará el coste correspondiente.

Si es necesario devolver la bomba a Hanna Instruments, primero obtenga un número de Autorización de Devolución de Mercancía (RGA) del departamento de Servicio Técnico y luego envíela con los gastos de envío prepagados. Asegúrese de que el producto este correctamente embalado para su completa protección durante el envío.

Hanna Instruments se reserva el derecho de modificar el  
diseño, la construcción o la apariencia de sus productos sin  
previo aviso.

## **Sede Mundial**

Hanna Instruments Inc.  
Highland Industrial Park  
584 Park East Drive  
Woonsocket, RI 02895 USA  
[www.hannainst.com](http://www.hannainst.com)