



---

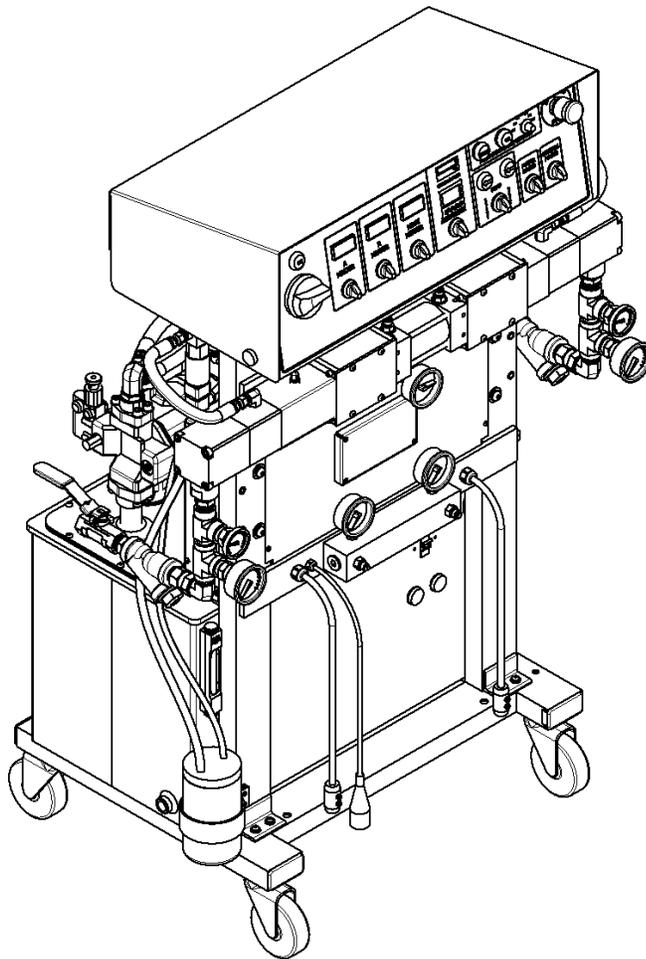
# Dosificador PH-2

## Manual de mantenimiento

Referencia # 202197

Revisión 1.3

---



---

**SOLO PARA USO PROFESIONAL**

No aprobado para su uso en emplazamientos europeos con  
atmósferas explosivas

---



1 Komo Dr.  
Lakewood, NJ 08701  
Teléfono: 732-415-4400  
URL: <http://www.polymacusa.com>

# Índice

<b>1</b>	<b>GARANTÍA</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>SEGURIDAD Y MANEJO</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b> .....	<b>8</b>
3.1	SISTEMA DE CALEFACCIÓN PRINCIPAL .....	8
3.2	SISTEMA DE CALEFACCIÓN DE LA MANGUERA .....	8
3.3	BOMBAS DOSIFICADORAS DE PISTÓN OPUESTO DE DOBLE EFECTO .....	9
3.4	SISTEMA DE CONTROL DE BALANCE DE LA PRESIÓN .....	9
<b>4</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> .....	<b>10</b>
4.1	SISTEMA ELÉCTRICO .....	10
4.2	SISTEMA MECÁNICO .....	11
<b>5</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b> .....	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>INSTALACIÓN</b> .....	<b>17</b>
6.1	INSTALACIÓN DE LA MANGUERA CALEFACCIONADA .....	19
6.2	TRANSFORMADOR DE CALOR DE LA MANGUERA .....	21
<b>7</b>	<b>DOSIFICADOR DEL PURGADO</b> .....	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>CONTROL DE BALANCE DE PRESIÓN</b> .....	<b>25</b>
8.1	OPERACIÓN .....	25
<b>9</b>	<b>CONTROLADOR DIGITAL DE LA TEMPERATURA</b> .....	<b>26</b>
<b>10</b>	<b>PUESTA EN MARCHA</b> .....	<b>28</b>
<b>11</b>	<b>APAGADO</b> .....	<b>31</b>
11.1	A CORTO PLAZO .....	31
11.2	A LARGO PLAZO .....	31
<b>12</b>	<b>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b> .....	<b>32</b>
12.1	CALENTADORES .....	33
12.2	SISTEMA DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO .....	36
12.3	DOSIFICACIÓN DE LA LÍNEA DE BOMBA .....	38
12.4	CALEFACCIÓN DE LA MANGUERA .....	42
12.5	CONTROL DE EQUILIBRIO DE PRESIÓN .....	45
<b>13</b>	<b>MANTENIMIENTO</b> .....	<b>46</b>
13.1	TAMICES DE LA ENTRADA DE MATERIAL .....	47
13.2	SISTEMA DE LUBRICACIÓN ISO .....	48
13.3	SISTEMA DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO .....	49
13.4	DOSIFICACIÓN DE LA LÍNEA DE BOMBA .....	50
13.5	REEMPLAZO DEL SELLO DE LA BOMBA .....	50
13.6	CALENTADOR DEL MATERIAL .....	51

13.7	REEMPLAZO DE TERMOPAR.....	51
<b>14</b>	<b>ESPECIFICACIONES DEL ACEITE HIDRÁULICO .....</b>	<b>53</b>
14.1	FABRICANTES.....	53
<b>15</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE PIEZAS.....</b>	<b>54</b>
15.1	ENSAMBLAJE DE LA ESTRUCTURA.....	54
15.2	ENSAMBLAJE DEL SENSOR DE PROXIMIDAD.....	56
15.3	ENSAMBLAJE DEL COLECTOR HIDRÁULICO .....	57
15.4	ENSAMBLAJE DEL COLECTOR DE SALIDA .....	58
15.5	ENSAMBLAJE DE SELLADO HIDRÁULICO .....	59
15.6	ENSAMBLAJE DEL PISTÓN HIDRÁULICO .....	60
15.7	ENSAMBLAJE DEL CILINDRO HIDRÁULICO.....	61
15.7.1	KIT DE RECONSTRUCCIÓN DEL CILINDRO HIDRÁULICO.....	62
15.8	ENSAMBLAJE DE LA BOMBA MONOFÁSICA, A y R.....	63
15.9	ORIENTACIÓN DEL SELLO DE LA LÍNEA DE LA BOMBA .....	65
15.10	ENSAMBLAJE DE LA LÍNEA DE LA BOMBA .....	66
15.10.1	KIT DE RECONSTRUCCIÓN DE LA BOMBA.....	67
15.11	ENSAMBLAJE DE LA COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA .....	68
15.12	ENSAMBLAJE DEL FILTRO EN Y, LADO "A" .....	69
15.13	ENSAMBLAJE DEL FILTRO EN Y, LADO "R" .....	70
15.14	ENSAMBLAJE DEL CALENTADOR.....	71
15.15	ENSAMBLAJE DE LA LÍNEA DEL MOTOR.....	75
15.16	ENSAMBLAJE FINAL.....	77
15.17	MANGUERAS PH-2 .....	82
15.17.1	KIT DE MANGUERA DE MEDIA PULGADA.....	83
15.18	COMPONENTES DE LA BOTELLA DE LUBRICACIÓN .....	84
15.19	ACCESORIO DEL COLECTOR DE SALIDA.....	85

## Lista de imágenes

1.	Diagrama de calentamiento de la manguera .....	8
2.	Diagrama lógico de control de equilibrio de presión .....	9
3.	Dimensiones del dosificador .....	11
4.	Identificación de componentes: parte frontal.....	12
5.	Identificación de componentes: parte trasera .....	13
6.	Descripción del panel frontal.....	15
7.	Instalación .....	18
8.	Unidad de detección de temperatura.....	20
9.	Transformadores .....	21
10.	Línea de la bomba dosificadora (PL-9) .....	38
11.	Ensamblaje de la estructura (FR-10) .....	54
12.	Ensamblaje del sensor de proximidad (RM-243).....	56
13.	Ensamblaje del colector hidráulico (HI-05335).....	57
14.	Ensamblaje del colector de salida (HI-05343).....	58
15.	Ensamblaje de sellado hidráulico .....	59
16.	Ensamblaje de pistón hidráulico.....	60
17.	Ensamblaje del cilindro hidráulico (HI-05336).....	61
18.	Ensamblaje de la bomba monofásica A y R (202192).....	63
19.	Sección transversal de bomba monofásica A y R.....	64
20.	Detalle A del ensamblaje de la bomba monofásica A y R .....	65
21.	Detalle B del ensamblaje de la bomba monofásica A y R .....	65
22.	Ensamblaje de la línea de bomba (PL-9).....	66
23.	Ensamblaje de la comprobación de la entrada .....	68
24.	Ensamblaje del filtro en Y, lado "A" .....	69
25.	Ensamblaje del filtro en Y lado "R" .....	70
26.	Ensamblaje del calentador, 6 varillas - A .....	71
27.	Ensamblaje del calentador, 6 varillas - B .....	71
28.	Ensamblaje del calentador, 8 varillas - A .....	73
29.	Ensamblaje del calentador, 8 varillas - B .....	73
30.	Ensamblaje de la línea de motor.....	75
31.	Comparación de motores .....	76
32.	Ensamblaje final de PH-2 - A.....	77
33.	Ensamblaje final de PH-2 - B.....	78
34.	Ensamblaje final de PH-2 - C.....	78
35.	Ensamblaje final de PH-2 - D.....	79
36.	Mangueras dosificadoras: delanteras .....	82
37.	Mangueras dosificadoras: traseras .....	82
38.	Ensamblaje de la botella de lubricante .....	84
39.	Accesorio del colector de salida .....	85

# 1 GARANTÍA

Polyurethane Machinery Corporation (en adelante "PMC") proporciona esta **GARANTÍA LIMITADA** (en adelante la "Garantía") al comprador original (en adelante el "Cliente"), la cual cubre este equipo y los accesorios originales fabricados por PMC entregados con el mismo (en adelante el "Producto") contra defectos en el material o la fabricación del producto (en adelante, "Defecto" o "Defectuoso") durante un período de un (1) año a partir de la fecha de la primera compra, como se muestra en la factura original de PMC (en adelante, "Período de Garantía").

Si durante el período de garantía haciendo un uso normal, el cliente sospecha que el producto está defectuoso en material o fabricación, es responsabilidad del cliente comunicarse con PMC y devolvérselo como le indique PMC, con flete prepagado. Si PMC determina que el producto es defectuoso y que dicho defecto está cubierto por esta garantía, PMC abonará al cliente los gastos de transporte razonables asumidos por el cliente al devolver el producto defectuoso a PMC, y PMC (o su agente autorizado), bajo su propio criterio, reparará o reemplazará el producto, sujeto a lo siguiente:

1. Factura original: La factura original debe conservarse como comprobante de la fecha de la primera compra y el número de serie del producto. La garantía no cubre ningún producto si la factura original o el número de serie parecen haber sido modificados o alterados.
2. Mantenimiento del producto: Es responsabilidad del cliente mantener el producto correctamente. Consulte su programa de mantenimiento y el manual del propietario para obtener más detalles. La garantía no cubre un producto con un mal mantenimiento.
3. Componentes y accesorios que no son de PMC: Los componentes y accesorios no fabricados por PMC que se utilizan en el funcionamiento del producto no están cubiertos por esta garantía. Dichos componentes y accesorios estarán sujetos a la garantía ofrecida al cliente, si la hubiera, por el fabricante original de dicho componente o accesorio.
4. Otras exclusiones de la garantía: La garantía no cubre ningún producto que PMC determine que ha sido dañado o no funciona correctamente debido a mal uso, negligencia, abuso, descuido, imprudencia o accidente. Únicamente a modo de ejemplo, esto incluye:
  - Uso y desgaste normal.
  - Instalación, reparación, alteración, ajuste o modificación inadecuados o no autorizados del producto.
  - Uso con el producto de dispositivos de calentamiento, bombeo, dispensadores u otras piezas o accesorios que no hayan sido aprobados o fabricados por PMC.
  - No seguir las instrucciones y recomendaciones de funcionamiento proporcionadas por PMC.
  - Daño superficial.
  - Incendio, inundación, "actos fortuitos" u otras contingencias fuera del control de PMC.

**LA GARANTÍA AQUÍ DESCRITA ES EL RECURSO EXCLUSIVO PARA EL CLIENTE Y REEMPLAZA TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, EXPRESAS, IMPLÍCITAS, ESTATUTARIAS O DE OTRO TIPO, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD Y ADECUACIÓN PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR Y, CUALQUIER OTRA GARANTÍA, SERÁ EXCLUSIÓN DE LA PRESENTE. EN LA MEDIDA MÁXIMA PERMITIDA POR LA LEY, PMC NO SERÁ RESPONSABLE, YA SEA POR CONTRATO, AGRAVIO (INCLUYENDO, SIN LIMITACIÓN, NEGLIGENCIA), GARANTÍA O CUALQUIER OTRO MOTIVO LEGAL O EQUITATIVO, DE CUALQUIER PÉRDIDA CONSECUENTE, INDIRECTA, ACCIDENTAL, DAÑOS PUNITIVOS O EJEMPLARES, YA SEA A PERSONAS O PROPIEDADES, QUE SURJAN O ESTÉN RELACIONADOS CON EL PRODUCTO, INCLUSO SI PMC HA SIDO ADVERTIDO DE LA POSIBILIDAD DE TALES PÉRDIDAS O DAÑOS.**

- Servicio sin garantía de PMC: Si PMC determina que el defecto sospechoso del producto no está cubierto por esta garantía, la disposición del producto se realizará de conformidad con los términos y condiciones de la valoración por escrito de PMC sobre una base de tiempo y materiales.
- Garantía continua para productos reparados o reemplazados bajo la garantía: Después de la reparación o reemplazo de un producto cubierto por esta garantía, dicho producto seguirá sujeto a la garantía original durante el resto del período de garantía original o por tres (3) meses a partir de la fecha de reparación o reemplazo, lo que sea más largo.
- Sin derechos implícitos: Nada en la venta o alquiler de cualquier producto de PMC se interpretará en el sentido de otorgar ningún derecho, interés o licencia en o bajo cualquier patente, marca registrada, derecho de autor, secreto comercial u otro derecho de propiedad o material poseído por cualquier persona, ni tampoco PMC fomentará su infracción.
- Garantía exclusiva: Este escrito es la expresión final, completa y exclusiva de la garantía que cubre el producto. Cualquier declaración hecha por PMC, sus empleados o agentes que difiera de los términos de esta garantía no tendrá efecto. Se entiende expresamente que la aceptación de esta garantía por parte del cliente, por rendimiento o de otra manera, está sujeta y es objeto únicamente de los términos y condiciones de la misma, y cualquier término y condición adicional o diferente propuesto o expresado por el cliente o cualquier persona, ya sea por escrito o de otra manera serán nulos y sin efecto a menos que un oficial de PMC lo acuerde específicamente por escrito.

## 2 SEGURIDAD Y MANEJO

Este capítulo contiene información importante sobre seguridad, manejo y uso de su dosificador de la serie PH.



Antes de instalar y poner en marcha el dosificador de la serie PH, lea atentamente toda la documentación técnica y de seguridad incluida en este manual. Preste especial atención a la información para conocer y comprender el funcionamiento y las condiciones de uso del dosificador de la serie PH. Toda la información está dirigida a mejorar la seguridad del usuario y evitar posibles averías por el uso incorrecto del dosificador de la serie PH.

**¡ADVERTENCIA!** El símbolo se presenta delante de la información para alertar de una situación que podría causar lesiones graves si no se siguen las instrucciones.

**¡PRECAUCIÓN!** El símbolo se presenta delante de la información que indica cómo evitar daños al dosificador o cómo evitar una situación que podría causar problemas.

**¡NOTA!** El símbolo se presenta delante de la información relevante de un procedimiento que se está llevando a cabo.

La lectura rigurosa de este manual permitirá al operador comprender las características del dosificador de la serie PH y los procedimientos operativos. Si sigue las instrucciones y recomendaciones contenidas en este documento, reducirá el riesgo potencial de accidentes en la instalación, el uso y el mantenimiento del dosificador de la serie PH. Brindará una mejor oportunidad para un mayor rendimiento, un funcionamiento sin incidentes durante más tiempo y la posibilidad de detectar y resolver problemas de forma rápida y sencilla.

Conserve este manual de uso para futuras consultas sobre información útil en todo momento. Si pierde este manual solicite una copia nueva a su Centro de Servicio PMC o visite nuestro sitio web ([www.polymacusa.com](http://www.polymacusa.com)).

El dosificador de la serie PH ha sido diseñado y construido para la aplicación de sistemas químicos de poliurea, de espuma de poliuretano y algunos sistemas epoxi de dos componentes

**¡ADVERTENCIA!** El diseño y configuración del dosificador serie PH no permite su uso en atmósferas potencialmente explosivas o que se superen los límites de presión y temperatura descritos en las especificaciones técnicas de este manual.

Utilice siempre líquidos y disolventes que sean compatibles con la unidad. En caso de duda, consulte con su distribuidor PMC autorizado.

Al trabajar con el dosificador de la serie PH, se recomienda que el operador use ropa adecuada y elementos de protección personal incluyendo, entre otros, guantes, gafas protectoras, calzado de seguridad y máscaras faciales. Utilice equipo de respiración cuando trabaje con el dosificador de la serie PH en espacios cerrados o en áreas con ventilación insuficiente. La introducción y el seguimiento de las medidas de seguridad no deben limitarse a las descritas en este manual. Antes de poner en marcha el dosificador de la serie PH se debe realizar un análisis exhaustivo de los riesgos derivados de los productos a dosificar, el tipo de aplicación y el entorno de trabajo.

	<p><i>Para evitar posibles lesiones causadas por el manejo incorrecto de las materias primas y los disolventes utilizados en el proceso, lea atentamente la Hoja de datos de seguridad de materiales (MSDS) proporcionada por su proveedor. Trate los residuos generados según la normativa vigente.</i></p>
	<p><i>Para evitar daños causados por el impacto de fluidos presurizados, no abra ninguna conexión ni realice trabajos de mantenimiento en los componentes sometidos a presión hasta que esta se haya purgado por completo.</i></p>
	<p><i>Use protección adecuada cuando opere, mantenga o esté presente en el área donde está funcionando el equipo. Esto incluye, pero no se limita a, el uso de gafas protectoras, guantes, zapatos y ropa de seguridad y equipo de respiración.</i></p>
	<p><i>El equipo incluye componentes que alcanzan altas temperaturas y pueden provocar quemaduras. Las partes calientes del equipo no deben manipularse ni tocarse hasta que se hayan enfriado por completo.</i></p>
	<p><i>Para evitar lesiones graves por aplastamiento o amputación, no trabaje con el equipo sin las protecciones de seguridad instaladas en las partes móviles. Asegúrese de que todas las protecciones de seguridad estén correctamente instaladas de nuevo al final del trabajo de reparación o mantenimiento del equipo.</i></p>

### 3 CARACTERÍSTICAS

El dosificador de la serie PH ha sido diseñado y construido para la aplicación de sistemas químicos de poliurea, de espuma de poliuretano y algunos sistemas epoxi de dos componentes específicos.

#### 3.1 SISTEMA DE CALEFACCIÓN PRINCIPAL

El dosificador consta de un (1) calentador de material sin sellos internos. El calentador de baja presión cuenta con tres (3) elementos calefactores por lado del fluido con una potencia nominal de 1250, 1500 o 1750 vatios y cada uno de los cuales proporciona al dosificador una salida de calor total de 7500, 9000 o 10.500 vatios. El calentador de alta presión cuenta con cuatro (4) elementos calefactores por lado de fluido con una potencia nominal de 1750 vatios, cada uno de los cuales proporciona al dosificador una salida de calor total de 14.000 vatios. Cada sistema de calefacción proporciona los componentes de control y seguridad necesarios para su funcionamiento preciso. El diseño del calentador de material permite un diferencial de temperatura (AT) controlado y preciso y temperaturas de aplicación del material de hasta 190 °F a temperatura ambiente.

#### 3.2 SISTEMA DE CALEFACCIÓN DE LA MANGUERA

El sistema está diseñado con un transformador de aislamiento de 3 KVA que permite un calentamiento efectivo de hasta una longitud total de manguera de 310 pies (también disponible con un transformador de 2 KVA y un transformador de 5 KVA para longitudes máximas de manguera de 210 y 410, respectivamente). El sistema incluye un concepto innovador del calentamiento de mangueras en el que la cubierta de cobre estañado de trenzado continuo se distribuye uniformemente alrededor de la circunferencia de la manguera, lo que proporciona una densidad de potencia de calentamiento uniforme y un control preciso de la temperatura de aplicación del material. Este diseño del elemento calefactor de la manguera es extremadamente resistente a fallos por fatiga.

La cobertura periférica del 100 % produce una distribución más uniforme del calor disponible.

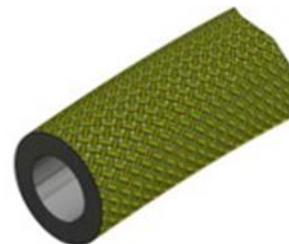


Imagen 1: Diagrama de calentamiento de la manguera

### 3.3 BOMBAS DOSIFICADORAS DE PISTÓN OPUESTO DE DOBLE EFECTO

La línea de bomba de doble acción opuesta es impulsada por un cilindro hidráulico de dos extremos. El sistema de bomba en línea con bombas de pistones opuestos proporciona un volumen constante y garantiza presiones uniformes en ambas direcciones del movimiento de la bomba.

### 3.4 SISTEMA DE CONTROL DE BALANCE DE LA PRESIÓN

El sistema de control de equilibrio de presión (PBC) realiza un apagado automático cuando se produce un desequilibrio químico. Cuando el sistema está apagado, el dosificador funcionará como si no hubiera un sistema de PBC y continuará bombeando material. Cuando el sistema esté encendido, comprobará continuamente la presión entre los dos químicos (conocido como **diferencial de presión**). Si el diferencial de presión iguala o excede el **máximo permitido**, las bombas se apagarán.

El sistema de control de equilibrio de presión se puede simplificar en un diagrama de caja lógica con entradas y salidas. Hay cinco entradas: la fuente de alimentación de la consola principal, las lecturas de presión de cada químico, la presión máxima y el diferencial de presión máximo permitido. Dentro de la caja lógica, el diferencial de presión real de los productos químicos se compara con el diferencial máximo permitido. Dependiendo de las circunstancias de las cinco entradas, solo hay dos salidas posibles: las bombas continuarán presurizando y moviendo material o se apagarán y se perderá el flujo.

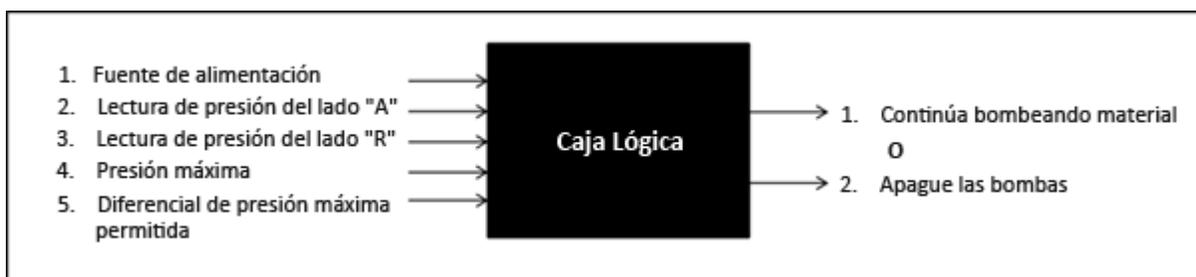


Imagen 2: Diagrama lógico de control de equilibrio de presión

## 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 4.1 SISTEMA ELÉCTRICO

#### PH-2, monofásico, 208-240 V

Presión	Tamaño del calentador	Consumo eléctrico
2000 PSI	7,5 kW (3,75 kW/lado)	61A
	9 kW (4,5 kW/lado)	67A
	10,5 kW (5,25 kW/lado)	72A

#### PH-2, trifásico, 208-240 V

Presión	Tamaño del calentador	Consumo eléctrico
2000 PSI	7,5 kW (3,75 kW/lado)	40A
	9 kW (4,5 kW/lado)	46A
	10,5 kW (5,25 kW/lado)	51A

#### PH-2, trifásico, 400 V

Presión	Tamaño del calentador	Consumo eléctrico
2000 PSI	7,5 kW (3,75 kW/lado)	40A
	9 kW (4,5 kW/lado)	46A
	10,5 kW (5,25 kW/lado)	51A

Potencia del calentador de material	Consumo de energía
3,75 kW/lado (3 x 1250 W/lado)	7,5 kW
4,50 kW/lado (3 x 1500 W/lado)	9 kW
5,25 kW/lado (3 x 1750 W/lado)	10,5 kW
Transformador de manguera	Consumo de energía
70V	2 KVA
90V	3 KVA
120 V	5 KVA
Motor eléctrico	Consumo de energía
PH-2	3 hp



**¡PRECAUCIÓN!** Dentro de la consola hay una regleta de terminales para conectar la alimentación principal (cable no incluido) al dosificador de la serie PH. Esta conexión eléctrica debe ser realizada, únicamente, por un electricista cualificado.

## 4.2 SISTEMA MECÁNICO

123 bombas	
<b>Presión máxima de operación</b>	2000 PSI (14 MPa, 138 bar)
<b>Presión máxima de producción</b>	28 libras/min (14 kg/min)
<b>Producción mínima</b>	2 libras/min (1 kg/min)
<b>Galones por carrera</b>	0,01859 gal/carrera (0,07037 L)
<b>Carreras por tambor de 55 gal (200 L)</b>	2.958 carreras
Longitud máxima de la manguera	
<b>Transformador 2 KVA</b>	210 pies (64 m)
<b>Transformador 3 KVA</b>	310 pies (95 m)
<b>Transformador 5 KVA</b>	410 pies (125 m)
Peso aproximado	
<b>Tanque hidráulico vacío</b>	415 libras (166 kg)
<b>Tanque hidráulico lleno (12 gal)</b>	450 libras (197 kg)
Dimensiones generales (Anc. x Pro. x Alt.)	
36 pulgadas x 23 pulgadas x 54 pulgadas (92 cm x 60 cm x 138 cm)	

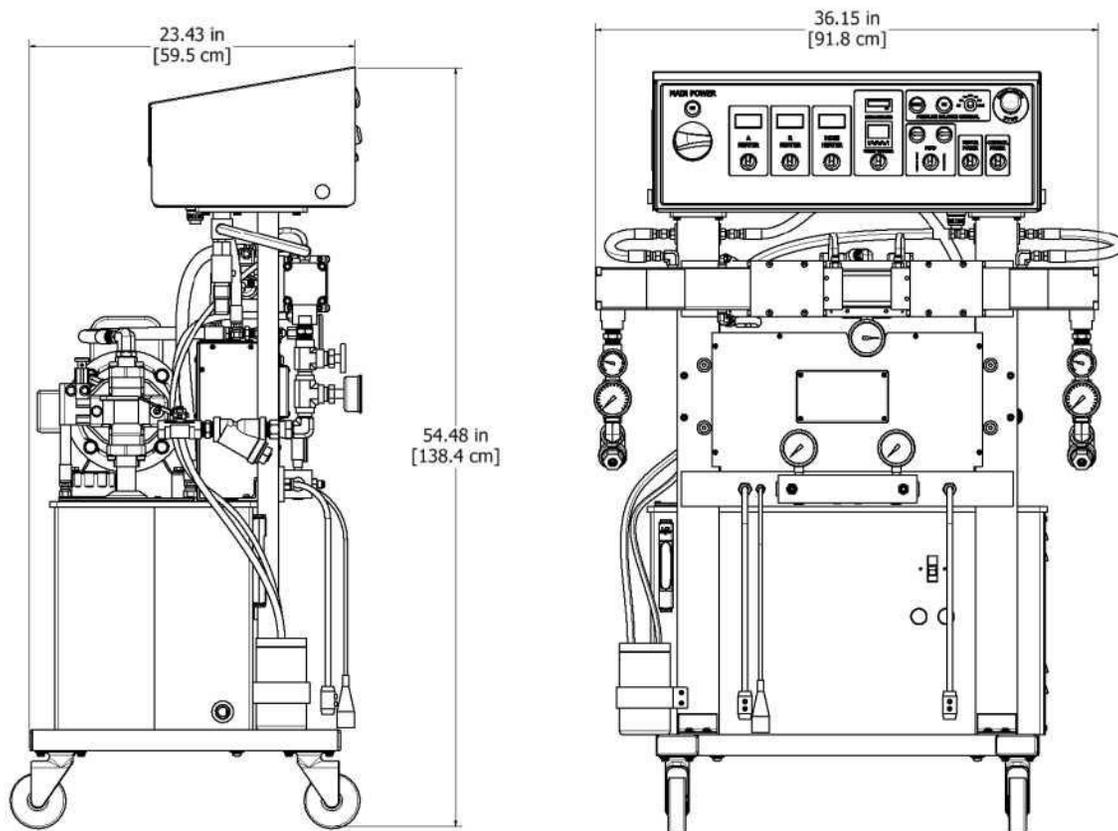


Imagen 3: Dimensiones del dosificador

## 5 DESCRIPCIÓN

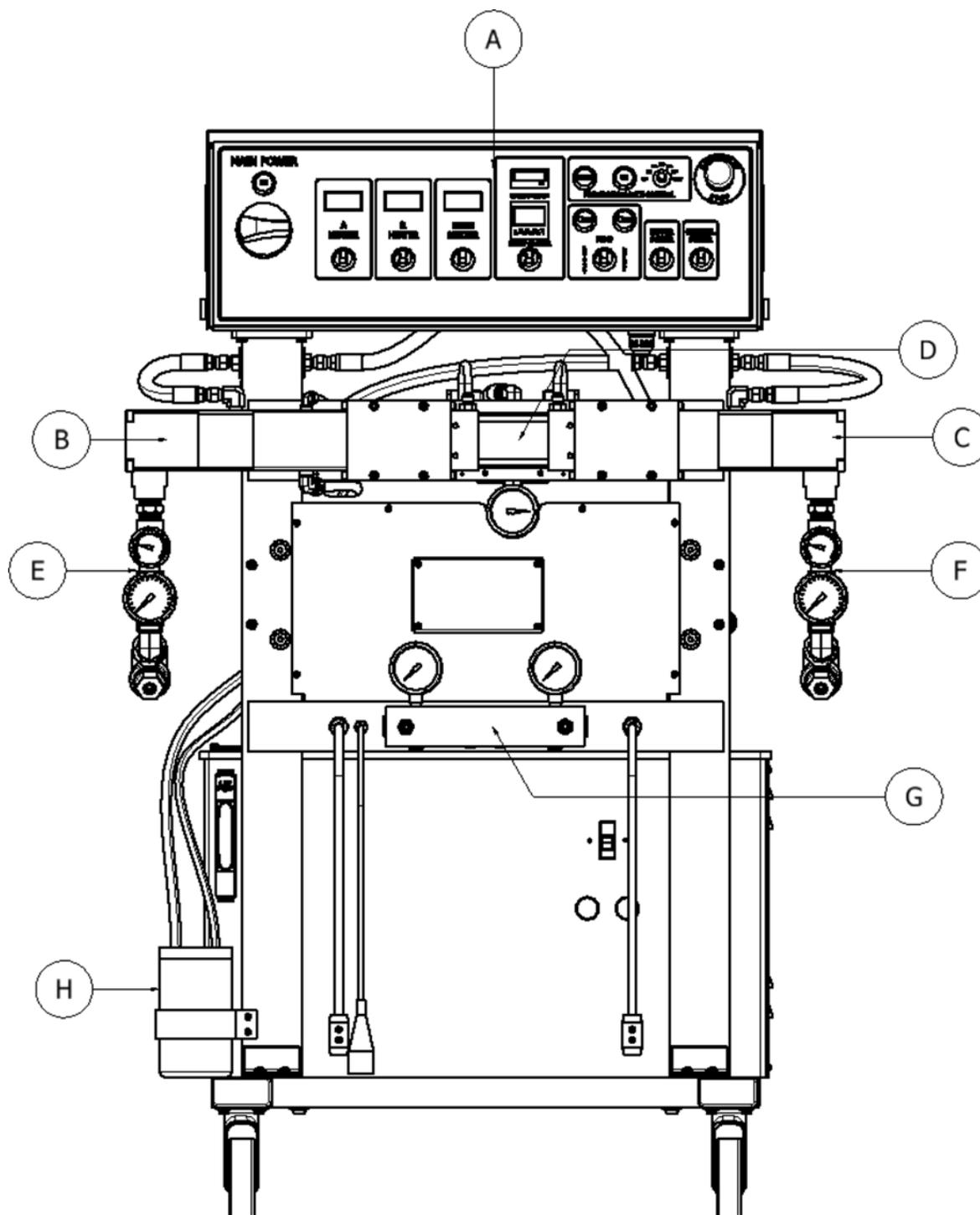


Imagen 4: Identificación de componentes: parte frontal

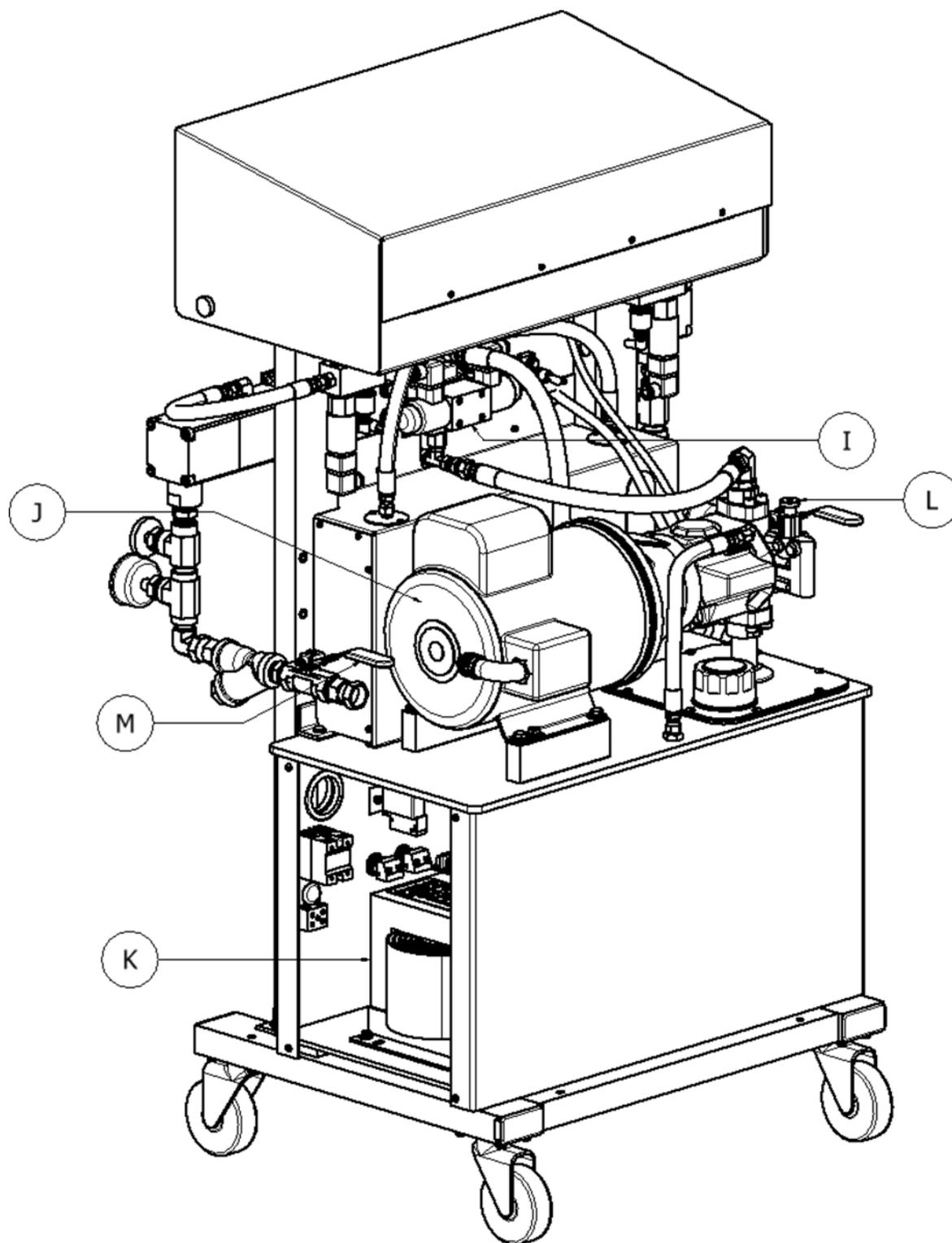
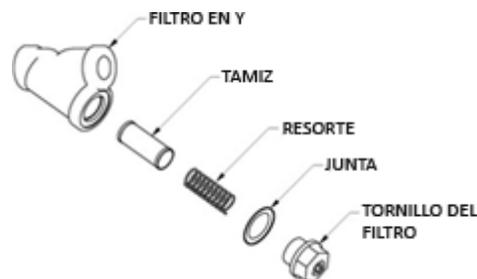


Imagen 5: Identificación de componentes: parte trasera

- A. Panel de control**  
Controle y regule el funcionamiento del dosificador de la serie PH.
- B. Bomba dosificadora de isocianato (Iso, A)**  
Mide el material de isocianato.
- C. Bomba dosificadora de polioliol (Poly, R)**  
Mide el material de polioliol.
- D. Ensamblaje del cilindro hidráulico**  
Transfiere energía de la bomba hidráulica a las bombas de material.
- E. Ensamblaje de colector de entrada de isocianato (Iso, A)**  
Proporciona las lecturas de la temperatura y la presión del isocianato antes de calentar y presurizar.
- F. Ensamblaje del colector de entrada de polioliol (Poly, R)**  
Proporciona las lecturas de la temperatura y la presión del polioliol antes de calentar y presurizar.
- G. Ensamblaje del colector de salida**  
Proporciona la lectura de la presión del material después de calentar y presurizar.
- H. Depósito de lubricante de isocianato (Iso, A)**  
Proporciona lubricante al eje de la bomba de isocianato.
- I. Ensamblaje del colector hidráulico**  
Proporciona la lectura de la presión del fluido hidráulico y controla la dirección del flujo.
- J. Motor**  
Proporciona energía para la bomba hidráulica.
- K. Transformador del calor de la manguera: lado derecho (interior del tanque hidráulico)**  
Suministra el voltaje requerido para las mangueras de material calefaccionadas.
- L. Control de presión hidráulica**  
Permite aumentar o disminuir la presión del sistema hidráulico. Gire en sentido horario para aumentar la presión y en sentido antihorario para disminuirla. Para regular la presión del sistema hidráulico, se debe seleccionar la posición NORMAL o RETRACT en el interruptor de la bomba.
- M. Filtro de material de entrada**  
Tamiza (malla 60) el material de suministro a granel.



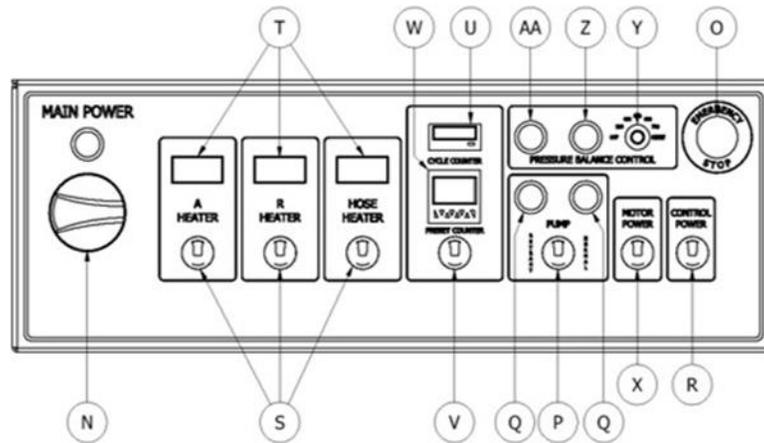


Imagen 6: Descripción del panel frontal

#### N. Alimentación principal

Enciende y apaga la alimentación principal del panel de control. Debe estar ENCENDIDO para cualquier operación que se realice con la unidad. Cuando está ENCENDIDO, el piloto rojo se ilumina.

#### O. Parada de emergencia

Interrumpe el circuito de alimentación de control de la serie PH para detener todo movimiento y calentamiento.

#### P. Interruptor de la bomba

**Apagado:** quita la energía del circuito de la bomba. Las luces de los pilotos indicadores de dirección no se encenderán.

**Normal:** activa el funcionamiento normal de la máquina. Cuando el interruptor está ENCENDIDO, se encenderá la luz direccional correspondiente a la dirección de la carrera.

**Retracción:** coloca el vástago del pistón de la bomba dosificadora Iso (A) en la bomba para evitar la cristalización de Iso (A) en el vástago del pistón. Presione la tecla RETRACT cada vez que el operador detenga la unidad (consulte la sección 11 en la página 31).

#### Q. Luces indicadoras de dirección

Indica la dirección del movimiento de las bombas dosificadoras. Si se produce una presión excesiva en el sistema, el circuito de la bomba se desactivará y las luces direccionales se apagarán.

#### R. Control de potencia

Enciende y apaga la potencia del circuito eléctrico completo, incluyendo los calentadores y el calentador de la manguera.

#### S. Interruptor de la temperatura del calentador (A (Iso)/R (Poly)/Manguera)

Enciende y apaga la energía de los calentadores y de la manguera específicos.

#### T. Reguladores de temperatura

Muestra la temperatura de los productos químicos. Consulte la sección 9 en la página 26 para obtener instrucciones detalladas sobre el controlador de temperatura.

**U. Totalizador**

Indica el número de ciclos de la bomba para calcular el uso de material.

<b>Modelo</b>	<b>Presión</b>	<b>Tamaño de la bomba</b>	<b>Ciclos por galón (3,79 L)</b>
PH-2	2000 PSI	123	27

**V. Interruptor de apagado automático**

Enciende y apaga la unidad de apagado automático.

**W. Temporizador de apagado automático**

Se utiliza para establecer la cantidad de ciclos necesarios para evitar que los tambores de productos químicos se sequen, la máquina se apagará cuando expiren los ciclos preestablecidos. Hay un interruptor de encendido/apagado para activar esta función o desactivarla y no usarla.

**X. Interruptor del motor**

Enciende y apaga el motor eléctrico/hidráulico. Cuando esté ENCENDIDO, el piloto rojo se iluminará. En caso de una sobrecarga del motor, la luz del piloto se apagará y el motor se detendrá.

**Y. Perilla de control del equilibrio de la presión**

Se usa para establecer el diferencial de presión máximo permitido (en PSI) entre las bombas A (Iso) y R (Poly). Consulte la página 25 para obtener más información.

**Z. Luz de "ENCENDIDO" en el control de equilibrio de presión**

Indica que el sistema de control de equilibrio de presión está encendido y funcionando.

**AA. Luz de "ERROR" en el control de equilibrio de presión**

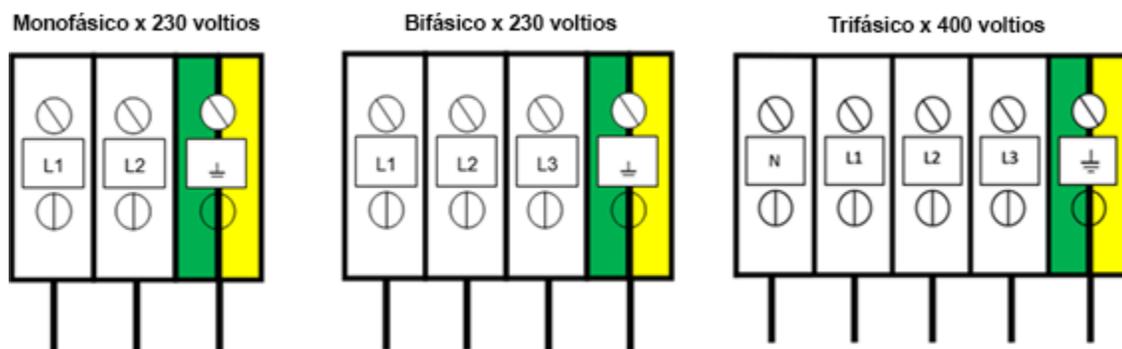
Indica que el diferencial de presión es igual o mayor que el máximo permitido.

## 6 INSTALACIÓN

**¡ADVERTENCIA!** Utilice la protección adecuada y siga las recomendaciones en la información de seguridad adjunta y proporcionada por los proveedores de materiales al instalar o trabajar con el dosificador.

**¡PRECAUCIÓN!** Asegúrese de que el cable de alimentación esté desconectado de la fuente de alimentación principal antes de conectarlo a la regleta de terminales de la consola.

**¡NOTA!** Para garantizar que el dosificador de la serie PH funcione correctamente, el suministro eléctrico debe cumplir con las especificaciones indicadas en el cartel del número de serie adherido a la consola eléctrica.



1. Introduzca el cable de alimentación principal pasándolo a través del tope de cable en la parte inferior de la consola eléctrica y conéctelo como se muestra en el diagrama de arriba.
2. Llene el depósito hidráulico con 10 galones (37 litros) de fluido hidráulico aprobado. Consulte la página 53 para conocer las especificaciones del aceite hidráulico.

**¡NOTA!** No llene el tanque a su máxima capacidad; use el indicador visual de nivel para asegurarse de que la cantidad de fluido hidráulico no sea superior a 10 gal (37 L) o al 80 % de la capacidad máxima.

3. Para verificar el nivel del fluido hidráulico en la caja de la bomba hidráulica, desconecte la manguera hidráulica del accesorio de 90 grados y retire el accesorio de la caja hidráulica. Añada líquido según sea necesario. Vuelva a colocar el conector y la manguera hidráulica. Gire la manilla de control de presión hidráulica en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que se detenga, que es el ajuste de presión hidráulica más bajo.

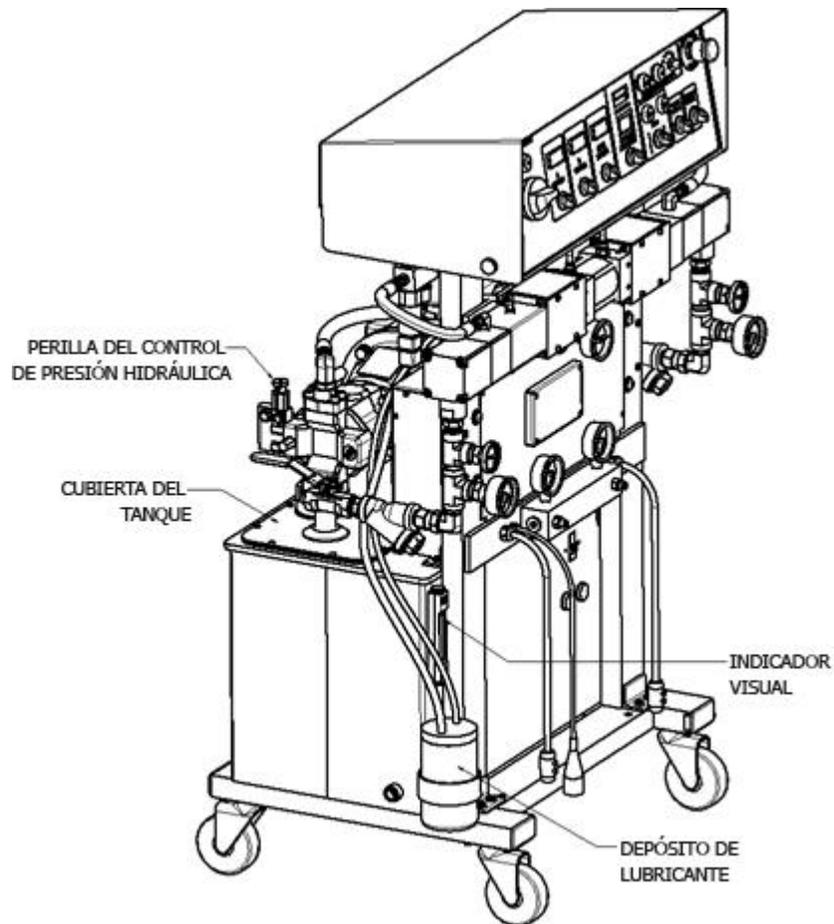


Imagen 7: Instalación

**¡PRECAUCIÓN!** Asegúrese de que la parada de emergencia no esté activada.

4. **Dosificador trifásico únicamente:** Verifique el motor eléctrico para asegurarse de que la rotación sea en el sentido de las agujas del reloj al mirar el extremo del mismo. Una rotación en sentido contrario a las agujas del reloj indica que es necesario invertir dos de los cables de alimentación.

**¡PRECAUCIÓN!** Asegúrese de que el interruptor de la alimentación principal esté APAGADO y que NO haya alimentación entrante antes de invertir los cables de alimentación.

Vuelva a verificar la rotación antes de continuar con la instalación.

5. Llene el depósito de lubricante con lubricante para bombas PMC o diluyentes adecuados. No es necesario cebar el sistema.

## 6.1 INSTALACIÓN DE LA MANGUERA CALEFACCIONADA

**¡PRECAUCIÓN!** Las mangueras calefaccionadas de suministro de material están codificadas con colores rojo y azul, lo que permite al usuario reconocerlas. El rojo corresponde al isocianato (Iso, A) y el azul al polioli (Poly, R). Para evitar errores de conexión, las conexiones de acoplamiento de las mangueras térmicas Iso (A) y Poly (R) son de diferentes tamaños para garantizar la orientación correcta.

**¡NOTA!** Las mangueras calefaccionadas de suministro de material están tapadas en los extremos para evitar la absorción de humedad. No quite las tapas hasta que las mangueras calefaccionadas se vayan a instalar en el dosificador.

1. Coloque todos los ensamblajes de mangueras calefaccionadas de extremo a extremo alineando el Iso "A" (rojo) y el Poly "R" (azul) y conecte las conexiones de acoplamiento respectivas con la llave de boca fija del tamaño apropiado, después de asegurarse de que dichos ensamblajes estén planos.

**¡PRECAUCIÓN!** Tenga cuidado de no enroscar ni apretar demasiado las conexiones de acoplamiento. No se recomienda la cinta o el compuesto de sellado de roscas para estas conexiones de acoplamiento de asiento cónico.

2. Conecte las mangueras calefaccionadas del material a las salidas de los calentadores respectivos; es decir, la manguera calefaccionada Iso (A) al calentador Iso (A) y la manguera calefaccionada Poly (R) al calentador Poly (R) asegurándose de que los ensamblajes de las mangueras calefaccionadas queden planos.
3. Conecte las conexiones de acoplamiento de la manguera de aire.
4. Conecte los cables de alimentación de la manguera calefaccionada al conector de "bloqueo rápido" (pieza # KT-00029A) que proviene de la manguera del transformador de calor de la siguiente manera:
  - (a) Afloje el tornillo Allen de fijación para permitir la inserción del terminal del cable eléctrico de la manguera calefaccionada.
  - (b) Introduzca el terminal en el cuerpo del conector de "bloqueo rápido".
  - (c) Apriete firmemente el tornillo Allen de fijación.
  - (d) Coloque cinta aislante alrededor del cuerpo del conector.

**¡NOTA!** Una buena práctica es añadir un poco de grasa dieléctrica (Permatex 67VR o equivalente) en el exterior del terminal donde se realiza la conexión eléctrica, antes de la inserción.

5. Repita los pasos anteriores para conectar los conectores de "bloqueo rápido" que encontrará en todos los cables de alimentación de la manguera calefaccionada.

**¡PRECAUCIÓN!** Asegúrese de que se realicen las conexiones mecánicas y eléctricas adecuadas de las mangueras calefaccionadas para evitar posibles fugas de material y problemas de calor de la manguera.

6. Se recomienda que la TSU (unidad sensora de temperatura) se instale entre la última sección de la manguera calefaccionada y la conexión flexible de la pistola. Enderece con cuidado el cable del sensor, insertándolo en la manguera calefaccionada Iso (A) y apriete las conexiones de fluido con llaves de boca fija del tamaño adecuado.

**¡PRECAUCIÓN!** Para proteger el sensor TSU, debe prestar especial atención a no torcer o doblar excesivamente las mangueras calentadas (T). No enrolle las mangueras calentadas con un ( ) diámetro de menos de 4 pies (1,22 metros).

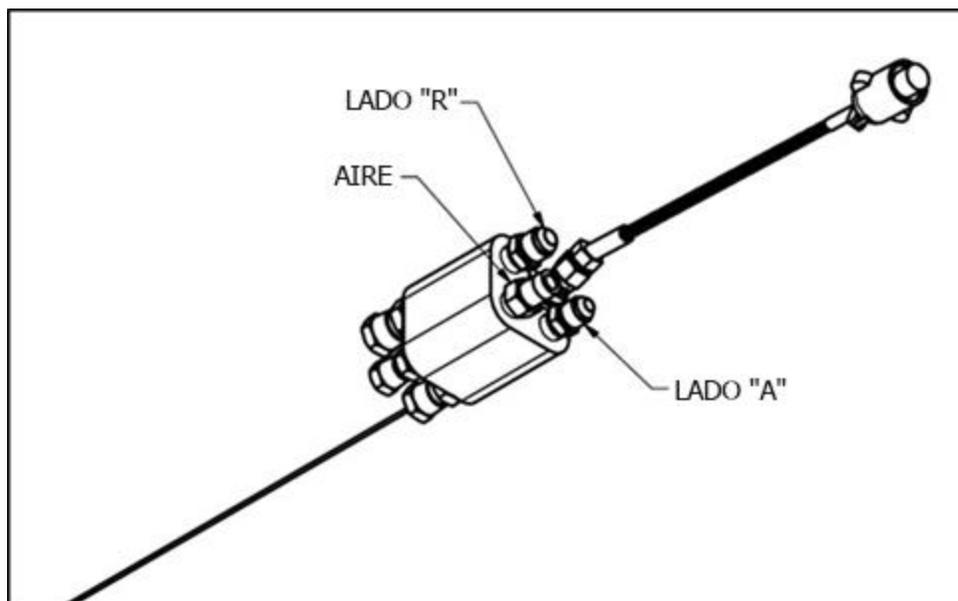


Imagen 8: Unidad de detección de temperatura

Pieza # EL-51A-4

Sensor de repuesto, pieza # EL-51A-2

**¡PRECAUCIÓN!** Al conectar la TSU (unidad sensora de temperatura) entre la primera y la segunda sección de la manguera calefaccionada, esta detectará la temperatura del material que sale del calentador y no el interior de la manguera calefaccionada cerca de la pistola pulverizadora.

## 6.2 TRANSFORMADOR DE CALOR DE LA MANGUERA

El transformador de calor de la manguera ofrece la capacidad de conectarse a diferentes voltajes de salida dependiendo de la longitud total de la manguera calefaccionada en uso, maximizando la capacidad de calentamiento de la misma. El ajuste de fábrica es de 18 voltios para usar con 60 pies de manguera calefaccionada. Antes de poner en marcha el dosificador, asegúrese de que la configuración coincida con la longitud de la manguera calefaccionada instalada. Si se añaden o quitan secciones de manguera calefaccionada, la configuración de la derivación debe cambiarse a una configuración que limite el amperaje máximo en la manguera calefaccionada a 52 amperios. Los ajustes sugeridos se enumeran en la tabla siguiente.

AJUSTES RECOMENDADOS PARA LA DERIVACIÓN		
Derivación	Pies	Metros
120V	410	125,0
105V	360	109,7
90V	310	94,5
75V	260	79,5
60V	210	64,0
45V	160	48,8
30V	110	33,5
18V	60	18,3

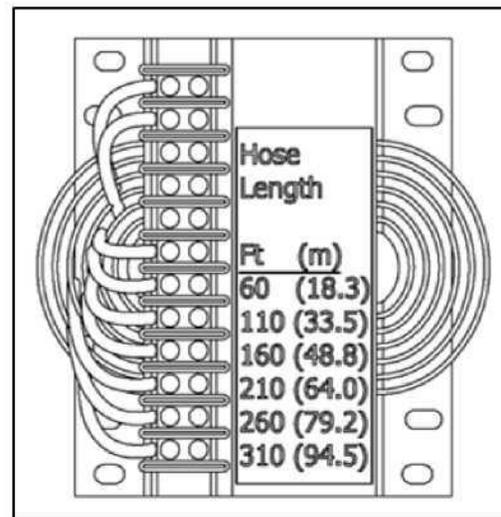
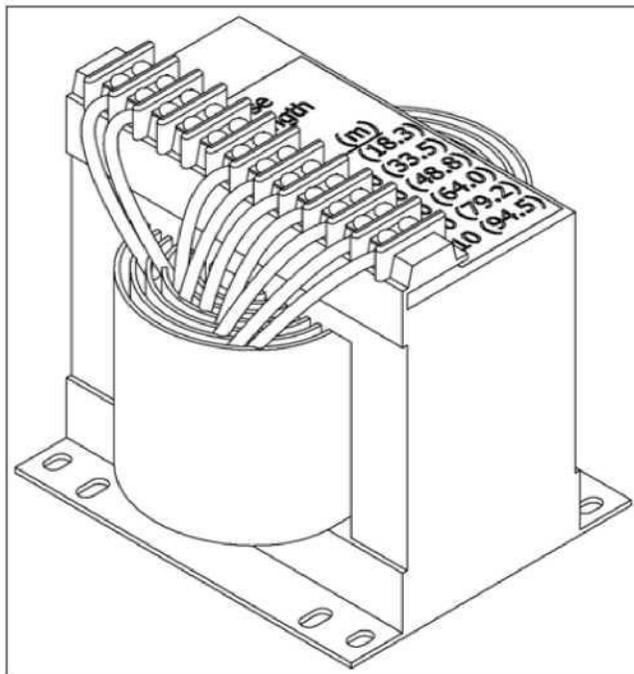


Imagen 9: Transformadores

\*Los transformadores de 90 V (mostrados arriba) permiten una longitud máxima de manguera de 94,5 m (310 pies). Los transformadores de 120 V permiten una longitud máxima de manguera de 125 m (410 pies).

7. Asegúrese de que las válvulas manuales estén CERRADAS y conecte el bloque de acoplamiento a la empuñadura calefaccionada de la pistola.

**¡PRECAUCIÓN!** Una fuerza excesiva al cerrar o abrir las válvulas manuales podría dañarlas o al bloque de acoplamiento.

8. Conecte la bomba de transferencia/los ensamblajes de las mangueras calefaccionadas/los sistemas de suministro de aire y los secadores según sea necesario. Revise las instrucciones de instalación de cada uno para garantizar una configuración y funcionamiento adecuados.
9. Instale las bombas de transferencia de material de la siguiente manera:

**¡ADVERTENCIA!** Si se han utilizado anteriormente bombas de transferencia, preste especial atención a conectar cada bomba a su material específico. Cambiar involuntariamente las bombas de transferencia provocará una reacción química que las inutilizará.

**¡NOTA!** Colocar una cinta del mismo color que las mangueras de suministro de material –rojo para Iso (A), azul para Poly (R)– en cada bomba de transferencia sería un buen método para minimizar errores en la conexión.

- a. Asegúrese de que las válvulas de entrada del dosificador estén cerradas. Conecte un extremo de la manguera de suministro de material polioliol (R) (rosca de 3/4")
- b. Hacia la válvula de entrada del dosificador de polioliol (R) y el otro extremo a la bomba de transferencia de polioliol (R). Conecte un extremo de la manguera de suministro de material Iso (A) (rosca de 1/2")
- c. Hacia la válvula de entrada del dosificador Iso (A) y el otro extremo a la bomba de transferencia de Iso.
- d. Conecte la manguera de aire a las bombas de transferencia después de asegurarse de que cada una de las válvulas de cierre de la bomba de transferencia estén CERRADAS.

**¡NOTA!** Para evitar errores en la conexión, las conexiones de acoplamiento de las mangueras de suministro de material Iso (A) y Poly (R) son de diferentes tamaños, lo que dificulta el intercambio de las conexiones.

10. Ponga a tierra la bomba de transferencia según lo recomendado por el proveedor del material. El movimiento del producto dentro de las mangueras puede provocar electricidad estática y producir descargas eléctricas.
11. Conecte el aire a la línea de aire que sale de la primera sección de la manguera (90-110 psi, 6-8 bares)

## 7 DOSIFICADOR DEL PURGADO

**¡ADVERTENCIA!** Utilice el equipo de protección personal (PPE) adecuado y siga las recomendaciones en la información de seguridad adjunta proporcionada por los proveedores de materiales al instalar o trabajar con el dosificador.

**¡ADVERTENCIA!** No encienda los controladores de temperatura hasta que se complete el procedimiento de purga del dosificador y los calentadores primarios y las mangueras calefaccionadas estén llenos de material.

**¡NOTA!** Antes de usar el dosificador, es necesario purgar todo el sistema incluyendo las mangueras calefaccionadas de aceite mineral sobrante de las pruebas de control de calidad y el aire. También se sigue el siguiente procedimiento para purgar el aire atrapado al quedarse sin material en el tambor/depósitos de suministro, lo que resulta en un desequilibrio significativo en la presión del material indicado por los manómetros y el material pulverizado.

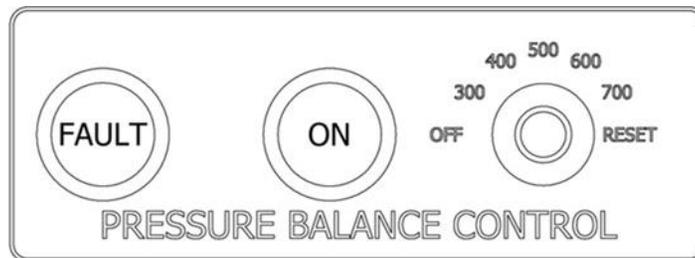
1. Asegúrese de lo siguiente antes de continuar:
  - a. El suministro de aire a las bombas de transferencia es de 90 a 110 psi (6-8 bar).
  - b. Las válvulas esféricas de entrada del dosificador están CERRADAS.
  - c. Todas las conexiones están apretadas.
  - d. El material debe almacenarse a las temperaturas recomendadas por los proveedores de material.
  - e. El bloque de acoplamiento de la pistola pulverizadora está instalado y las válvulas manuales están cerradas.
2. ABRA lentamente la válvula de cierre de aire de la bomba de transferencia Poly (R), permitiendo que la bomba funcione lentamente mientras se llena la manguera de suministro de material al dosificador. Compruebe si hay fugas.
3. ABRA la válvula manual del bloque de acoplamiento Poly (R) sobre un contenedor de desechos.
4. ABRA lentamente la válvula de entrada del dosificador Poly (R), permitiendo que la bomba de transferencia mueva el material a través del sistema. Cuando deje de expulsar aire y desaparezcan todos los restos de aceite mineral, CIERRE la válvula manual del bloque de acoplamiento Poly (R). Limpie el bloque de acoplamiento.
5. Repita los pasos 2 a 4 para el lado Iso (A).

**¡PRECAUCIÓN!** Elimine adecuadamente todos los desechos químicos de acuerdo con todas las regulaciones locales, estatales y federales aplicables. **NO** encienda el interruptor del temporizador ni el interruptor de control de equilibrio de presión.

1. Gire el control de presión hidráulica (consulte la imagen 5 en la página 13) completamente en SENTIDO ANTIHORARIO.
2. ENCIENDA la alimentación principal (consulte la imagen 6 en la página 15). Se iluminará el piloto verde.
3. ENCIENDA el control de alimentación (consulte la imagen 6 en la página 15). El interruptor se encenderá.
4. ENCIENDA la alimentación del motor (consulte la imagen 6 en la página 15). El interruptor se encenderá.
5. Coloque el interruptor de la bomba (consulte la imagen 6 en la página 15) en NORMAL. Gire el control de presión hidráulica en SENTIDO DE LAS AGUJAS DEL RELOJ para aumentar la presión del material a 400 psi (28 bares). Ambos manómetros de material (consulte la Figura 4 en la página 12) deben leer aproximadamente lo mismo. Revise todas las conexiones de acoplamiento de las mangueras calefaccionadas para ver si hay fugas.
6. Revise todas las conexiones de la TSU y de "bloqueo rápido" en busca de fugas.
7. Agrupe todas las conexiones de mangueras calefaccionadas asegurándose de que NO esté retorcido el cable de la TSU (unidad sensora de temperatura) o la manguera de aire. Envuelva todo con cinta aislante para sujetar con seguridad todos los componentes en su lugar y minimizar las posibilidades de que el ensamblaje se enganche con los salientes del lugar de trabajo.

## 8 CONTROL DE BALANCE DE PRESIÓN

El dosificador de la serie PH ha sido diseñado con un sistema de control de equilibrio de presión. Este sistema le dará al operador de esta máquina la capacidad de controlar un desequilibrio de presión dentro de ciertos parámetros predeterminados.



**El sistema consta de:**  
 Interruptor del selector  
 Luz indicadora de fallo  
 Luz encendida  
 Unidad de control  
 Transductores de presión  
 Relé

### 8.1 OPERACIÓN

Coloque el interruptor del selector en una de las tres opciones:

- **Valor del diferencial de presión:** se contemplan 300, 400, 500, 600 y 700 PSI. Al seleccionar cualquiera de estos números con el interruptor, se activará la luz verde de ENCENDIDO. Mientras se seleccionan los valores del diferencial de presión, la caja de control comprobará continuamente la presión en ambos lados del dosificador. En caso de que la diferencia de presión entre ambos lados del dosificador sea igual o mayor que la magnitud seleccionada, se generará un error (la luz roja de fallo se enciende y la luz verde activa se apaga) y se detendrá.
- **Off (Apagado):** si el interruptor selector se coloca en esta posición, el dosificador funcionará como si NO hubiera un SISTEMA DE CONTROL DE EQUILIBRIO DE PRESIÓN (ni la luz roja de falla ni la luz verde activa se encenderán). El sistema de sobrepresión permanecerá activo para la protección de la máquina y el personal.
- **Reinicio:** en caso de un desequilibrio de presión, resuelva el desequilibrio del dosificador, coloque el interruptor selector en reinicio para borrar la luz de falla y restablecer la energía al dosificador. Una vez que se haya solucionado el problema, coloque el interruptor en un valor de diferencial de presión o en la posición APAGADO para continuar con las operaciones.

## 9 CONTROLADOR DIGITAL DE LA TEMPERATURA

La serie PH tiene tres controladores de temperatura digitales para administrar las temperaturas de los calentadores primarios –Iso (A), Poly (R)– y la manguera calefaccionada. El controlador del calentador de la manguera está programado de manera diferente a los controladores Iso (A) y Poly (R), por lo tanto, no es intercambiable con ellos.

**¡ADVERTENCIA!** No encienda los controladores de temperatura hasta que se complete el procedimiento de purga del dosificador y los calentadores primarios y las mangueras calefaccionadas estén llenos de material.

### CONTROLADOR EATON

1. Asegúrese de que la corriente principal (consulte la imagen 6 en la página 15) y la de control (consulte la imagen 6 en la página 15) estén ENCENDIDAS.  
Y que la pantalla 01 está encendida.
2. Presione y suelte el botón X. La pantalla mostrará SP1.
3. Presione y suelte el botón hacia arriba o hacia abajo para mostrar el **punto de ajuste actual de la temperatura del material.**
4. Presione y mantenga presionado el botón hacia arriba o hacia abajo para **augmentar** o **disminuir** el punto de ajuste de la temperatura del material al valor deseado según lo determine el proveedor del material o las condiciones de aplicación.
5. Presione y suelte al mismo tiempo arriba y abajo para volver a la **temperatura real del material** en el calentador primario/calentador de manguera.

**¡NOTA!** El regulador de temperatura normalmente muestra la temperatura real del material. Cuando está encendido, el indicador "01" en la parte superior izquierda señala que se envía energía al sistema de calefacción designado. El indicador "01" se apaga cuando la temperatura del material ha alcanzado su punto de ajuste. El indicador "01" continuará encendiéndose y apagándose indicando que el controlador está manteniendo el punto de ajuste de temperatura del material.

### CONTROLADOR OMRON

1. Presione y mantenga presionadas las teclas ARRIBA o ABAJO para **aumentar** o **disminuir**, respectivamente, el punto de ajuste de la temperatura del material al valor deseado según lo determine el proveedor del material o las condiciones de la aplicación.
2. Los números **verdes** más pequeños en la parte inferior derecha del controlador muestran el punto de ajuste. Los números blancos más grandes en el centro del controlador muestran la temperatura real del material leída por los termopares en el ensamblaje del precalentador y la TSU (unidad sensora de temperatura). Consulte la imagen a continuación para ver la pantalla del controlador del calentador OMRON.
3. Gire el interruptor de temperatura del calentador (consulte la imagen 6 en la página 15) hacia la **derecha** para encender cada calentador.



**¡NOTA!** El regulador de temperatura muestra la temperatura real del material y el punto de ajuste. El cuadro AMARILLO con la palabra "OUT" indica que los calentadores están energizados.

**¡ADVERTENCIA!** Los controladores se programan de fábrica y no se pueden reprogramar durante su uso. Si encuentra algún problema, póngase en contacto con su distribuidor de PMC. No intente cambiar ninguno de los parámetros programados. No sustituya un controlador por uno de otro proveedor, ya que su uso podría provocar daños al equipo o lesiones corporales.

## 10 PUESTA EN MARCHA

**¡NOTA!** Siga el procedimiento recomendado en el orden que se muestra.

**¡PRECAUCIÓN!** Los procedimientos de puesta en marcha asumen que se han realizado todos los pasos de purgado del dosificador y que no se han encontrado problemas.

1. Verifique el nivel de fluido hidráulico e inspecciónelo según sea necesario.
2. Asegúrese de que los materiales se hayan almacenado a la temperatura recomendada por el fabricante. Solicite información a su proveedor de material (ficha de datos de seguridad del material) sobre la temperatura mínima de almacenamiento.
3. Los tamices del filtro en Y deben revisarse de forma rutinaria.
4. Conecte el suministro de aire a las dos bombas de transferencia y asegúrese de que las válvulas de aire estén completamente ABIERTAS. ABRA ambas válvulas esféricas de entrada de material del dosificador.

**¡PRECAUCIÓN!** Retire todas las secciones de la manguera calefaccionada del almacenamiento enrollado y colóquelas en posición horizontal para eliminar la acumulación de calor y el posible fallo de la manguera calefaccionada.

5. ENCIENDA la alimentación principal (consulte la imagen 6 en la página 15).
6. ENCIENDA el control de alimentación (consulte la imagen 6 en la página 15).
7. Encienda el calentador de la manguera (consulte la imagen 6 en la página 15) y confirme la temperatura del punto de ajuste del material según lo recomendado por el proveedor del material o las condiciones de aplicación.

**¡PRECAUCIÓN!** Para evitar una presión excesiva en el dosificador, espere a que el calentador de la manguera alcance su temperatura de ajuste antes de continuar.

8. Encienda cada calentador primario y confirme que se ha alcanzado la temperatura del punto de ajuste del material según lo requerido por el proveedor o que se han alcanzado las condiciones de aplicación.
9. ENCIENDA la alimentación del motor (consulte la imagen 6 en la página 15).
10. Coloque el interruptor de la bomba (consulte la imagen 6 en la página 15) en NORMAL. Una de las luces del piloto indicador de dirección (consulte la imagen 6 en la página 15) se iluminará, indicando la dirección de la bomba dosificadora y los ejes de la misma comenzarán a moverse.

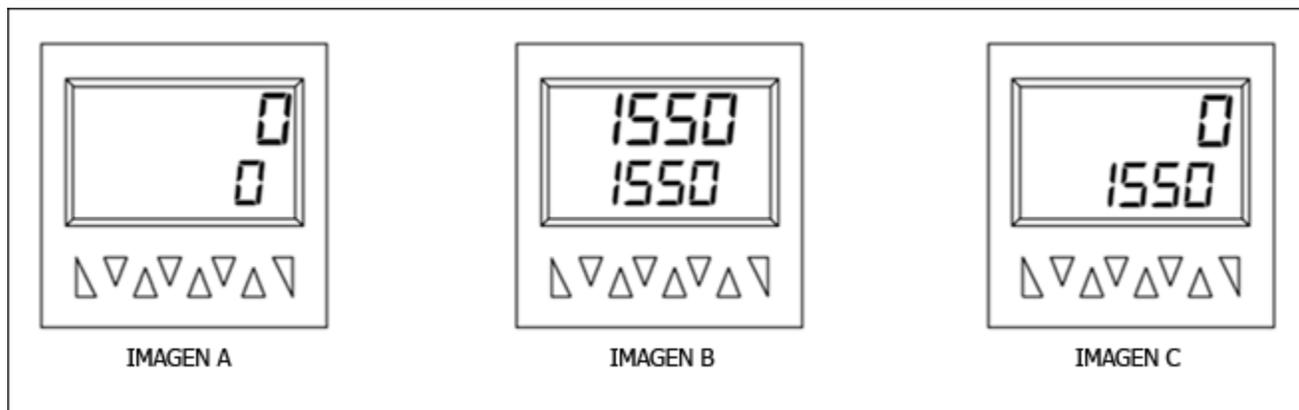
**¡NOTA!** Los manómetros de material deben ser aproximadamente iguales y permanecer constantes durante todo el ciclo de la bomba dosificadora. Si no es así, consulte la sección resolución de problemas.

**¡NOTA!** Las luces indicadoras direccionales deben indicar la dirección de la bomba dosificadora cuando el interruptor de la misma esté en la posición NORMAL. Si no es así, consulte la sección resolución de problemas.

- 11a. Usando el control de presión hidráulica, ajuste a la presión de bloqueo requerida y verifique cada manómetro de material.
- 12a. Temporizador de apagado automático: **si esta función no es necesaria, déjela la posición de apagado.** Para configurar el temporizador de apagado automático:
  - a. Gire el interruptor a la posición de encendido y la luz verde se iluminará.
  - b. Introduzca el número de ciclos que desee para desactivar la máquina PH presionando los triángulos blancos para establecer el recuento de ciclos. Presione el botón rojo hasta que los datos se repitan en la fila superior y esta contará hacia atrás.

Modelo	Tamaño de la bomba	Ciclos por galón
PH-2 (2000 PSI)	123	27 ciclos

- c. Cuando el temporizador llegue a cero, la máquina se detendrá y la luz direccional de la bomba se apagará, presione el botón rojo para reiniciar.



- 13a. Continúe con la instalación y puesta en marcha de la pistola pulverizadora según el manual de la pistola.

**Presión de pérdida:** Cuando los materiales están a la temperatura de aplicación recomendada y las bombas dosificadoras están presurizadas pero no se mueven. Esta presión es normalmente 100-200 psi (7-14 bares) mayor que la presión de pulverización desarrollada recomendada por el proveedor del material.

**¡NOTA!** Las luces indicadoras direccionales deben indicar la dirección de la bomba dosificadora cuando el interruptor de la misma esté en la posición **NORMAL**. Si no es así, consulte la sección resolución de problemas.

- 11b. (Consulte la imagen 6 en la página 15): Si esta función no es necesaria, déjela en la **posición de apagado**. Para configurar el temporizador de apagado automático:
- Introduzca el número de ciclos deseados para desactivar la máquina PF en el temporizador de apagado automático presionando los botones grises para configurar el valor de la cuenta atrás. La fila inferior de dígitos **verdes** indica el punto de ajuste. La fila superior de números identifica el número de ciclos que quedan para la cuenta regresiva e inicialmente será de color **rojo** antes de que se establezca el valor de cuenta regresiva. Cada botón corresponde a un dígito específico. Por ejemplo, para configurar el temporizador de apagado automático en un valor de 136 como se ve en las imágenes a continuación, presione el botón 1 (6) veces, el botón 2 (3) veces y el botón 3 (1) vez. Consulte la tabla en la página 29 para conocer los ciclos aproximados requeridos por galón o litro.
  - Presione el botón gris "RST" en la parte inferior izquierda de la pantalla para establecer el valor de la cuenta atrás. La fila superior de dígitos se pondrá ahora **verde**. Coloque el interruptor de la bomba (consulte la imagen 6 en la página 15) en **Normal**. La fila superior de números contará de uno en uno después de que se complete cada ciclo de la línea de bombeo.
  - Después de que la línea de la bomba haya completado el número de ciclos establecido, el valor del temporizador será "0" y cambiará de color a **rojo**, la línea de la bomba se detendrá en la posición de retracción y el interruptor de la bomba/luz indicadora ya no se iluminará.
  - Para que la máquina vuelva a funcionar, restablezca el valor de cuenta atrás presionando el botón "RST" con el siguiente valor de cuenta atrás deseado o apagando el temporizador de apagado automático.
- 12b. Continúe con la instalación y puesta en marcha de la pistola pulverizadora según el manual de la pistola.



## 11 APAGADO

### 11.1 A CORTO PLAZO

Siga el procedimiento a continuación para apagados temporales, al igual que para las pausas para comer y los descansos:

1. Coloque el interruptor de la bomba (consulte la imagen 6 en la página 15) en la posición "OFF" (apagado).
2. APAGUE los calentadores "A" y "R". El calentador de la manguera debe permanecer ENCENDIDO. Nunca deje el dosificador ENCENDIDO sin supervisión.
3. CIERRE las válvulas manuales de la pistola pulverizadora.

**¡PRECAUCIÓN!** Una fuerza excesiva al cerrar o abrir las válvulas manuales podría dañarlas o el bloque de acoplamiento.

### 11.2 A LARGO PLAZO

Siga el procedimiento a continuación para la detención cuando el trabajo se detiene durante el día:

1. Coloque el interruptor de la bomba (consulte la imagen 6 en la página 15) en la posición "RETRACT" (retraer).
2. Pulveriza la superficie de aplicación hasta que las lecturas en los manómetros de material (consulte la imagen 4 en la página 12) comienzan a descender.

**¡PRECAUCIÓN!** Para evitar posibles desgastes en el sello de la bomba dosificadora y la entrada de vapor de humedad en las mangueras calefaccionadas, la presión del sistema no debe reducirse a cero. Se recomienda reducir la presión del sistema a un mínimo de 400 psi (28 bares).

3. CIERRE las válvulas manuales del bloque de acoplamiento de la pistola pulverizadora.
4. APAGUE la alimentación del motor (vea la imagen 6 en la página 15).
5. APAGUE los calentadores A y R y el calentador de la manguera (consulte la Figura 6 en la página 15).
6. APAGUE la alimentación de control (consulte la imagen 6 en la página 15).
7. APAGUE el interruptor de apagado automático (consulte la imagen 6 en la página 15).
8. APAGUE la alimentación principal (consulte la imagen 6 en la página 15).
9. Desconecte el suministro de aire a las dos bombas de transferencia y CIERRE las válvulas de entrada de material del dosificador.

**¡PRECAUCIÓN!** Una fuerza excesiva al cerrar o abrir las válvulas manuales podría dañarlas o el bloque de acoplamiento.

## 12 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

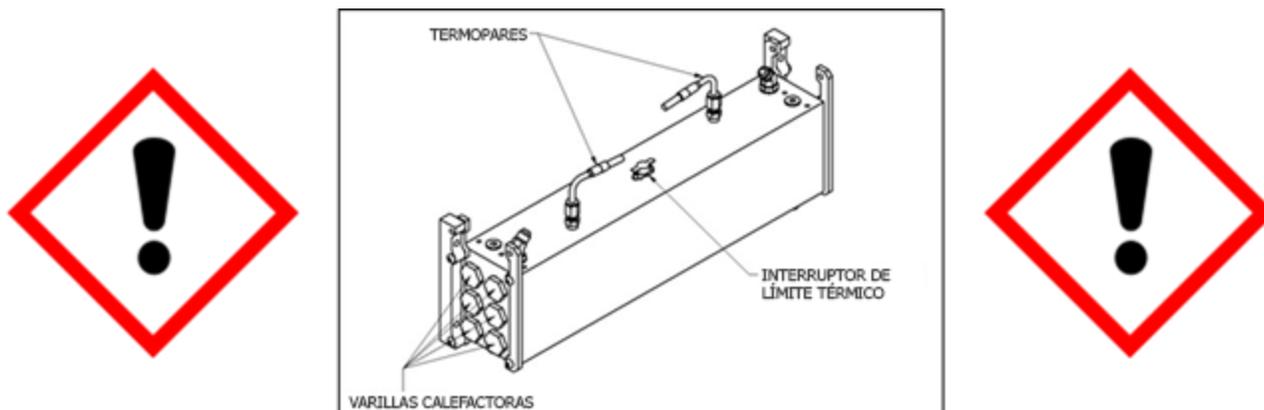
Este dosificador de la serie PH ha sido diseñado y fabricado para soportar condiciones de trabajo severas con un alto grado de fiabilidad, siempre que sea utilizado para una aplicación adecuada por un operador debidamente capacitado. Este capítulo contiene información sobre posibles fallos que podrían interrumpir el funcionamiento del dosificador de la serie PH. La información proporcionada servirá como guía para detectar y resolver problemas. En cualquier caso, no dude en contactar con su distribuidor PMC autorizado donde un técnico cualificado le asesorará.

**¡ADVERTENCIA!** Solo personal cualificado debe realizar la resolución de problemas, ya que el no cualificado podría dañar la unidad y poner en riesgo al operador.

	<p><i>Para evitar posibles lesiones causadas por el manejo incorrecto de las materias primas y los disolventes utilizados en el proceso, lea atentamente la Hoja de datos de seguridad de materiales (MSDS) proporcionada por su proveedor. Trate los residuos generados según la normativa vigente.</i></p>
	<p><i>Para evitar daños causados por el impacto de fluidos presurizados, no abra ninguna conexión ni realice trabajos de mantenimiento en los componentes sometidos a presión hasta que esta se haya purgado por completo.</i></p>
	<p><i>Use protección adecuada cuando opere, mantenga o esté presente en el área donde está funcionando el equipo. Esto incluye, pero no se limita a, el uso de gafas protectoras, guantes, zapatos y ropa de seguridad y equipo de respiración.</i></p>
	<p><i>El equipo incluye componentes que alcanzan altas temperaturas y pueden provocar quemaduras. Las partes calientes del equipo no deben manipularse ni tocarse hasta que se hayan enfriado por completo.</i></p>
	<p><i>Para evitar lesiones graves por aplastamiento o amputación no trabaje con el equipo sin tener las protecciones de seguridad instaladas en las partes móviles. Asegúrese de que todas las protecciones de seguridad estén correctamente instaladas de nuevo al final del trabajo de reparación o mantenimiento del equipo.</i></p>

## 12.1 CALENTADORES

**¡ADVERTENCIA!** Solo personal cualificado debe realizar la resolución de problemas, ya que el no cualificado podría dañar la unidad, el personal o la propiedad y poner en riesgo al operador. Los calentadores son componentes que alcanzan altas temperaturas, por lo que debe esperar a que se enfríen antes de manipularlos.



**¡NOTA!** El interruptor de límite térmico es un interruptor de seguridad en contacto con el cuerpo del calentador. Si la temperatura de la superficie excede los 220 °F (109 °C), el interruptor de límite cortará la energía al calentador. El interruptor de límite no se reajustará hasta que la temperatura en el calentador sea inferior a 190 °F (88 °C). El sistema está diseñado para que, en caso de sobretensión, un contactor ubicado en la consola se abra y desactive la alimentación tanto de los calentadores como de la manguera.

### Problemas frecuentes del calentador

El calentador primario no se calienta y la pantalla del controlador muestra la temperatura ambiente.	Página 34
El calentador primario no se calienta y la pantalla del controlador muestra un mensaje de error (SbEr, EEPE, CjEr, AdEr).	Página 35
El controlador del calentador primario muestra una temperatura excesiva y el circuito se ha apagado.	Página 35
La temperatura del calentador primario desciende excesivamente durante la pulverización.	Página 35

Siga el procedimiento recomendado en el orden indicado para solucionar el problema y evitar reparaciones innecesarias. Asegúrese de que todos los interruptores estén en la posición correcta y que las luces de indicación estén encendidas antes de determinar la existencia de una fallo.

- **Problema:** El calentador primario no se calienta y la pantalla del controlador muestra la temperatura ambiente.

**Soluciones:**

1. Compruebe que la luz del interruptor de encendido/apagado esté iluminada cuando se encienda el calentador, en caso contrario, reemplace el interruptor.  
**Si la luz está encendida, continúe con el siguiente paso.**
2. Verifique el disyuntor del calentador en la consola principal y reinícielo. Si continúa disparándose, envuelva una pinza amperimétrica alrededor de uno de los cables que salen del disyuntor. Si la lectura del amperaje no excede la capacidad nominal del disyuntor, es necesario reemplazar el disyuntor. Si el disyuntor consume más que su capacidad nominal, la causa más probable es que una o más de las varillas incandescentes ubicadas en el calentador estén cortocircuitadas.  
**Si el disyuntor no se dispara, continúe con el siguiente paso.**
3. Abra la parte superior de la consola y ubique los relés de estado sólido para los calentadores, mirando por encima de la parte superior de la consola desde la parte delantera de la máquina. Hay dos relés en la parte inferior izquierda de la consola, el del extremo izquierdo es para el calentador "A" y el de la derecha es para el calentador "R". Con el calentador encendido, observe si hay una luz LED encendida en el relé.  
**Si no hay luz LED en el relé de estado sólido, continúe con el siguiente paso.**
4. Con un voltímetro de CC, mida las posiciones A1 y A2 en el relé de estado sólido (cables más pequeños), si obtiene una lectura de 4-6 voltios CC y la lectura de CA en L1 y L2 (cables pesados) muestra 208-230 voltios CA, reemplace el relé de estado sólido. Con 4-6 voltios CC en A1 y A2, la lectura adecuada debe ser 1 voltio CA a través de L1 y L2. Un interruptor de sobretensión defectuoso abrirá un contactor que inhabilitará tanto los calentadores como la manguera.  
**Si no hay voltaje CC en el relé, pase al siguiente paso.**
5. Verifique el contactor M1 para asegurarse de que esté activado. Si no es así, inspeccione el contactor en busca de errores.  
**Si el contactor M1 está activado, vaya al siguiente paso.**
6. Con un voltímetro de CC, en un controlador Eaton mida en las posiciones 5 y 9 en la parte posterior del controlador del calentador. En un controlador Omron mida en las posiciones 5 y 6 en la parte posterior del controlador del calentador. Esta es la salida del controlador y alimenta al relé de estado sólido. En un controlador Eaton, su lectura será de 4 a 6 voltios CC. En un controlador Omron, su lectura será de 12 voltios CC. Si no hay lectura, asegúrese de que la temperatura establecida en el controlador esté por encima de la lectura de temperatura real en el controlador. Antes de reemplazar el controlador consulte las posiciones 1 y 2 para asegurarse de que el controlador esté encendido, para lo cual la lectura será de 208 a 230 voltios CA. Si no se detecta voltaje compruebe si hay cables sueltos o un mal funcionamiento del disyuntor del calentador.

- **Problema:** El calentador **primario** no se calienta y la pantalla del controlador muestra un mensaje de error (SbEr, EEPE, CjEr, AdEr).

**Soluciones:**

1. Revise las posiciones 6 y 7 en el controlador del calentador para comprobar si hay cables sueltos.

**Si los cables están apretados, continúe con el siguiente paso.**

2. Retire la cubierta del calentador y verifique que los cables del termopar estén asegurados al arnés que sube al controlador.

**Si no hay conexiones sueltas, reemplace el termopar del calentador.**

- **Problema:** El controlador del calentador primario muestra una temperatura excesiva y el circuito se ha apagado.

**¡PRECAUCIÓN!** Debe dejar que se enfríe el calentador antes de continuar.

**Soluciones:**

1. Establezca el punto de ajuste del controlador, al menos, 20 grados por debajo de la temperatura que se muestra en el controlador. Encienda brevemente el calentador y busque que la luz del LED en el relé de estado sólido esté encendida.

**Si la luz está encendida, reemplace el controlador.**

**Si la luz está apagada, reemplace el relé de estado sólido.**

- **Problema:** La temperatura del calentador primario desciende excesivamente durante la pulverización.

**Soluciones:**

1. La temperatura del químico en los contenedores es demasiado fría.
2. Superación de la especificación de caudal de la máquina. Utilice una cámara de mezclado más pequeña para reducir el flujo.
3. Desconecte la energía de la máquina. Una o más de las varillas incandescentes en el calentador han fallado. Retire la cubierta del calentador y desconecte los cables para medir la resistencia en cada varilla. La instalación de una cámara de mezclado más pequeña en la pistola podría permitirle pulverizar hasta que se instalen varillas nuevas.

**¡PRECAUCIÓN!** Si la varilla que se usa junto con el termopar está defectuosa no opere el calentador hasta que se reemplace la varilla.

Medición individual en ohmios	
1250 VATIOS	37 OHMIOS
1500 VATIOS	31 OHMIOS
1750 VATIOS	27 OHMIOS

## 12.2 SISTEMA DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO

### Problemas frecuentes del sistema de transmisión hidráulica

La bomba hidráulica no genera la presión y el motor eléctrico no está funcionando.	Página 36
La bomba hidráulica no genera la presión.	Página 37
Presión hidráulica baja o nula con ruidos inusuales en la bomba hidráulica.	Página 37

Siga el procedimiento recomendado en el orden indicado para solucionar el problema y evitar reparaciones innecesarias. Asegúrese de que todos los interruptores estén en la posición correcta y que las luces de indicación estén encendidas antes de determinar la existencia de una fallo.

**¡ADVERTENCIA!** Solo personal cualificado debe realizar la resolución de problemas, ya que el no cualificado podría dañar la unidad, el personal o la propiedad y poner en riesgo al operador.

Los calentadores son componentes que alcanzan altas temperaturas, por lo que debe esperar a que se enfríen antes de manipularlos.

**¡PRECAUCIÓN!** Una fuerza excesiva al cerrar o abrir las válvulas manuales podría dañarlas o el bloque de acoplamiento.

- **Problema:** La bomba hidráulica no genera la presión y el motor eléctrico no está funcionando.  
**Soluciones:**

Seguridad del contactor del motor o disyuntor del motor: el motor eléctrico está protegido contra corrientes excesivas mediante un interruptor de seguridad ante sobrecargas. Después de dejar que el motor se enfríe, abra el panel de control y restablezca la seguridad del contactor del motor.



- **Problema:** La bomba hidráulica no genera la presión.  
**Soluciones:**

**¡NOTA!** La presión hidráulica no se genera si el interruptor de alimentación del motor (consulte la imagen 6 en la página 15) o el de la bomba (consulte la imagen 6 en la página 15) están APAGADOS.

**Paquete de energía hidráulica:** con el interruptor de la bomba en la posición NORMAL, la falla de la bomba hidráulica para desarrollar presión es una pérdida de succión de la bomba (cebado). Para asegurar un cebado positivo, verifique lo siguiente:

- a. Rotación del motor.
- b. El depósito hidráulico está lleno hasta el nivel correcto.
- c. La carcasa de la bomba hidráulica está llena del fluido hidráulico adecuado.
- d. Tuberías de entrada sueltas: Compruebe que todas las tuberías de entrada a la bomba hidráulica estén bien apretadas y asegúrese de que no haya fugas de aire en el sistema hidráulico.

- 
- **Problema:** Presión hidráulica baja o nula con ruidos inusuales en la bomba hidráulica.  
**Soluciones:**

1. El uso de un fluido hidráulico incorrecto puede derivar en ruidos inusuales de la bomba, desgaste excesivo y absorción de humedad. Asegúrese de que el aceite hidráulico utilizado se encuentre en la lista de la página 53. Además, la temperatura excesiva y continua del aceite hidráulico, así como el hecho de no cambiarlo anualmente, harán que el aceite falle y provoquen un desgaste excesivo de la bomba hidráulica y ruidos inusuales.
2. Tuberías de entrada sueltas: Compruebe que todas las tuberías de entrada a la bomba hidráulica estén bien apretadas, asegurándose de que no haya fugas de aire en el sistema hidráulico.

## 12.3 DOSIFICACIÓN DE LA LÍNEA DE BOMBA

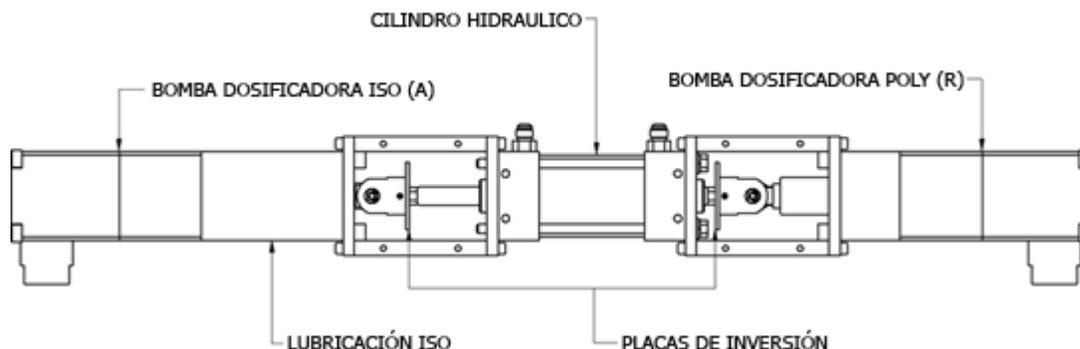


Imagen 10: Línea de la bomba dosificadora (PL-9)

### Problemas frecuentes en la línea de bombeo

Las bombas dosificadoras no cambian de dirección y las presiones en ambos manómetros químicos son más bajas de lo normal.	Página 38
Cavitación.	Página 41
Pérdida de presión: Bola de descarga/entrada.	Página 41

Siga el procedimiento recomendado en el orden indicado para solucionar el problema y evitar reparaciones innecesarias. Asegúrese de que todos los interruptores estén en la posición correcta y que las luces de indicación estén encendidas antes de determinar la existencia de un fallo.

- **Problema:** Las bombas dosificadoras no cambian de dirección y las presiones en ambos manómetros químicos son más bajas de lo normal.

#### Soluciones:

1. La línea de la bomba dosificadora tiene placas de inversión que accionan dos interruptores de proximidad (EL-153), uno en cada extremo de la carrera. Los interruptores de proximidad, a su vez, accionan la válvula direccional de solenoide apropiada (HI-05003). La falta de contacto con cualquiera de los interruptores de proximidad puede deberse a:
  - a. Deformación de la placa de inversión.
  - b. Material extraño que impide que la placa de inversión entre en contacto con los interruptores de proximidad.
2. El paso de la placa de inversión más allá del interruptor de proximidad puede deberse a:
  - a. Fallo del interruptor de proximidad y los componentes relacionados en el lado de la sobrecarga.
  - b. Fallo de un componente de la válvula direccional.
  - c. La placa de montaje (PU-07006) o el interruptor de proximidad están desajustados.

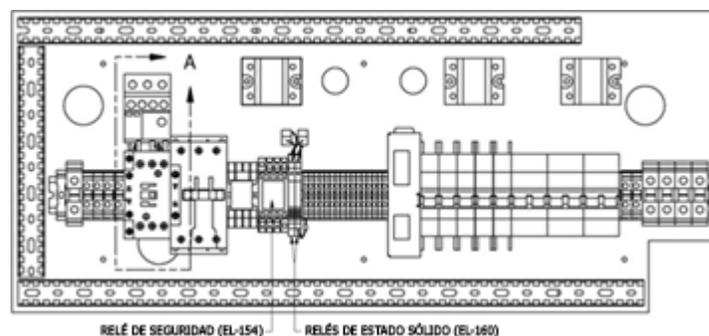
**¡NOTA!** SI LA LUZ INDICADORA DIRECCIONAL (Q, Página 15) ESTÁ ENCENDIDA, REVISE LA BOBINA DE LA VÁLVULA DE INVERSIÓN DEL LADO EN QUE ESTÁ ENCENDIDA LA LUZ. SI TIENE 24 VOLTIOS CC EN EL ENCHUFE VERIFIQUE LA RESISTENCIA DE LA BOBINA EN OHMIOS, LA CUAL DEBERÍA MOSTRAR APROXIMADAMENTE 19 OHMIOS. EN CASO CONTRARIO, REEMPLACE LA BOBINA O LA VÁLVULA DE INVERSIÓN. SI LA LUZ DIRECCIONAL ESTÁ APAGADA, CONTINÚE ABAJO.

**¡NOTA!** ANTES DE SOLUCIONAR LOS PROBLEMAS, LA PLACA DE INVERSIÓN DEBE QUITARSE DEL INTERRUPTOR.

- d. Purgue las presiones productos químicos.
- e. Asegúrese de que el interruptor de la bomba (P, sección 5) esté APAGADO.
- f. Encienda el motor (X, sección 5).
- g. Diríjase a la válvula direccional y localice las bobinas de actuación. Hay una pequeña pestaña redonda ubicada en el medio de cada bobina que se puede pulsar para cambiar manualmente en la bobina para mover las bombas. Si la placa de inversión está completamente en el extremo izquierdo, presione la bobina del lado derecho. Si está completamente hacia el lado derecho, presione la bobina del lado izquierdo.

**¡ADVERTENCIA!** EL MOTOR DEBE ESTAR APAGADO Y EL INTERRUPTOR DE LA BOMBA EN POSICIÓN NORMAL.

- h. Tome un destornillador pequeño o una pieza delgada de metal y muévala por la parte frontal de cada interruptor proximidad. Debe iluminarse una luz roja en la parte posterior del interruptor. De lo contrario, reemplace el interruptor que no enciende.
- i. Si los interruptores de proximidad se iluminan, apague toda la energía de alimentación y verifique la continuidad en ambos interruptores de sobrepresión, clavijas 1 y 2. Si los interruptores de presión están bien, diríjase a los dos relés de estado sólido dentro de la consola e intercámbielos ya que se pueden sacar de su carcasa. Encienda la unidad con el interruptor de la bomba en la posición normal y el motor apagado. Si la luz del piloto direccional se enciende, reemplace el relé de estado sólido defectuoso. Si no es así, reemplace el relé de bloqueo.



3. Interruptor de presión de seguridad: cada bomba dosificadora tiene un interruptor de presión de seguridad ajustado a 2200 psi para bombas # 123, 3200 psi para bombas # 61. Cuando el sistema de material alcanza esta presión, el interruptor de presión de seguridad cortará la energía de la válvula direccional y las luces indicadoras de dirección (Q, sección 5). La falta de luces indicadoras de dirección junto con la alta presión indicada en uno o ambos manómetros de material (E, F, sección 5) es una indicación de una condición de sobrepresión. Los interruptores de presión de seguridad tienen un diseño temporal, es decir, cuando la presión es drenada, la línea de la bomba dosificadora reanudará el funcionamiento normal. Sin embargo, se debe determinar y corregir la causa de la sobrepresión. Las causas más comunes son:
  - a. Cavitaciones de la bomba dosificadora en el lado de baja presión que provocan alta presión en el lado opuesto.
  - b. Una restricción en la pistola pulverizadora en el lado de alta presión.
4. Desequilibrio de presión/material: la resolución de este problema requiere que el aplicador:
  - a. Sepa cuáles son las presiones de pulverización NORMALES para la aplicación en curso.
  - b. Determine qué material NO está saliendo de la cámara de mezclado.
  - c. Lea el manómetro en el lado del problema e interprete la lectura.

Condición del material	INDICADOR "A"	INDICADOR "R"
NORMAL		
FALTA DE ISO (A)		
FALTA DE POLY (R)		
RESTRICCIÓN DE ISO (A)		
RESTRICCIÓN DE POLY (R)		

• **Problema: Cavitación.**

**Soluciones:**

1. Las cavitaciones ocurren cuando la bomba dosificadora (B o C, sección 5) requieren de un volumen de material mayor que el que puede suministrar el sistema de suministro (bomba de transferencia). Esto crea un "vacío" de material en la bomba dosificadora. Las causas más comunes de cavitación son:
  - a. La temperatura del material es demasiado baja, lo que aumenta la viscosidad del mismo y hace que la bomba de transferencia no pueda mantener un suministro suficiente a la bomba dosificadora. Esto es más común con los agentes espumantes actuales. Asegúrese de que la temperatura del material en los tambores no sea inferior a la recomendada por los proveedores del mismo.
  - b. Si no se ventila el tambor de material mientras se extrae material con la bomba de transferencia, se producirá un vacío y cavitaciones en la bomba de transferencia. Asegúrese de que el tambor tenga ventilación hacia el exterior o que se instale un kit de secado según lo recomendado por el proveedor del material.
  - c. Un volumen de aire insuficiente en la bomba de transferencia o una válvula de aire parcialmente cerrada limitará la capacidad de la bomba de transferencia para funcionar a su máxima capacidad.
  - d. Tamiz de la entrada de material (M, sección 5) obstruido (consulte la sección MANTENIMIENTO, página 46).
  - e. La bola de entrada de la bomba dosificadora no se asienta correctamente, lo que permite que el material fluya de regreso a la manguera de suministro de material cuando la bomba dosificadora está en la carrera de "descarga". Esto provoca que el volumen de material en esa bomba dosificadora sea menor en la carrera de descarga, lo que provoca una intermitencia en el material fuera de rango y una fluctuación en el manómetro.

• **Problema: Pérdida de presión: Bola de descarga/entrada.**

**Soluciones:**

1. Es necesaria la observación simultánea del manómetro de material (E, F, sección 5) y la luz indicadora direccional (Q, sección 5) para determinar en qué dirección la bomba dosificadora no consigue mantener la presión. Consulte la tabla para determinar el problema:

	<b>Luz indicadora direccional de flecha izquierda ENCENDIDA</b>	<b>Luz del piloto de flecha derecha direccional ENCENDIDA</b>
<b>Indicador de presión Iso DESCLENDE</b>	La bola de entrada Iso no se asienta correctamente	La bola de descarga Iso no se asienta correctamente
<b>El manómetro de poliuretano DESCLENDE</b>	La bola de descarga de polietileno no se asienta correctamente	La bola de entrada de polietileno no se asienta correctamente

En la mayoría de los casos, la causa de la fuga en una entrada/bola de descarga es un material extraño que impide que la bola se asiente correctamente. Si los pasos anteriores no resuelven el problema, reemplace la bola correspondiente. Para inspecciones consulte MANTENIMIENTO: LÍNEA DE LA BOMBA DOSIFICADORA (página 50).

## 12.4 CALEFACCIÓN DE LA MANGUERA

**¡ADVERTENCIA!** Antes de corregir cualquier tipo de defecto, asegúrese de que el interruptor de alimentación principal esté APAGADO y que NO haya alimentación entrante. NUNCA acceda al interior del panel de control con la fuente de alimentación del dosificador encendida. Las mangueras térmicas son componentes que alcanzan altas temperaturas, por lo que debe esperar hasta que se hayan enfriado antes de manipularlas.

**¡PRECAUCIÓN!** Una fuerza excesiva al cerrar o abrir las válvulas manuales podría dañarlas o el bloque de acoplamiento.

### Problemas de calentamiento de la manguera

La manguera calefaccionada no se calienta y la pantalla del controlador muestra la temperatura ambiente.	Página 42
La manguera no se calienta y la pantalla del controlador muestra un mensaje de error (SbEr).	Página 43
El controlador de la manguera calefaccionada muestra una temperatura excesiva.	Página 44
La manguera se calienta, pero no alcanza la temperatura establecida.	Página 44
La manguera no se calienta y la pantalla del controlador muestra un mensaje de error.	Página 44

Siga el procedimiento recomendado en el orden indicado para solucionar el problema y evitar reparaciones innecesarias. Asegúrese de que todos los interruptores estén en la posición correcta y que las luces de indicación estén encendidas antes de determinar la existencia de una fallo.

- **Problema:** La manguera calefaccionada no se calienta y la pantalla del controlador muestra la temperatura ambiente.

#### Soluciones:

1. Compruebe que la luz del interruptor de encendido/apagado esté iluminada cuando se encienda el calentador, en caso contrario, reemplace el interruptor.  
**Si la luz está encendida, continúe con el siguiente paso.**
2. Verifique el disyuntor del calor de la manguera en la consola principal y reinícielo. Si continúa disparándose, envuelva una pinza amperimétrica alrededor de uno de los cables que salen del disyuntor. Si no consume más que el valor nominal del interruptor, es necesario reemplazarlo.  
**Si el disyuntor no se dispara, continúe con el siguiente paso.**
3. Verifique el disyuntor montado en el transformador y reinícielo. Si continúa disparándose, coloque un amperímetro empotrable alrededor de uno de los cables del transformador que va a la manguera calefaccionada. Si no consume más que el valor nominal del interruptor, es necesario reemplazarlo.  
**Si el consumo de amperios es menor que el valor nominal, continúe con el siguiente paso.**

4. Verifique que el ajuste de la derivación en el transformador esté configurado para la longitud adecuada de la manguera.

**Si está configurado correctamente, continúe con el siguiente paso.**

5. Para verificar el lado secundario del transformador, debe tomar una medida de voltaje CA a través de los dos cables que salen del transformador y se conectan los cables de las mangueras "A" y "R". Si está leyendo voltaje (su lectura variará según la configuración de la derivación que se utilice), lo más probable es que el problema esté en la manguera calefaccionada. Se ha soltado un conector o hay un cable roto.
6. Debido a que la conexión flexible de la pistola recibe el mayor abuso, lo más probable es que la conexión flexible haya fallado. Desconecte los cables cruzados en el extremo de la máquina de la manguera flexible y conecte los dos cables que salen de la sección de 50'. Encienda la calefacción de la manguera y compruebe si el circuito de calefacción de la misma está funcionando. En caso afirmativo, reemplace la manguera flexible. Para tomar una lectura de continuidad a través de la manguera calefaccionada, se debe desconectar uno de los cables que van del transformador a la manguera calefaccionada "A" o "R".

**Si no sale voltaje del transformador a la manguera calefaccionada, continúe con el siguiente paso.**

7. Abra el lado derecho del tanque (donde se encuentra el transformador) y ubique el relé de estado sólido para el circuito de la manguera (EL-35). Con la manguera encendida y el LED iluminado en el relé, tome un voltímetro (configurado en CC) y mida las posiciones A1 y A2 en las cuales deberá obtener 24 voltios. A continuación, mida el voltaje CA en las posiciones L1 y L2 (cables gruesos). Con el relé funcionando correctamente, debería obtener una lectura de 1 voltio. Si la medición se encuentra entre 18 y 90 voltios CA, el relé no funcionó correctamente y es necesario reemplazarlo. Si la lectura de CA en L1 y L2 es de 0,025 voltios, verifique los interruptores de sobrecalentamiento en los calentadores. Un interruptor de sobretensión defectuoso abrirá un contactor que inhabilitará tanto los calentadores como la manguera.

**Si no hay luz en el relé de estado sólido, continúe con el siguiente paso.**

8. Con un voltímetro de CC, mida en las posiciones 5 y 6 en la parte posterior del controlador de la manguera. Esta es la salida del controlador y alimenta al relé de estado sólido. Su lectura será de 4-6 voltios CC. Si no hay voltaje, asegúrese de que la temperatura establecida en el controlador esté por encima de la temperatura ambiente. Antes de reemplazar el controlador consulte las posiciones 1 y 2 para asegurarse de que el controlador esté encendido, para lo cual la lectura será de 208 a 230 voltios CA.

**Si no hay voltaje CC en el relé, pase al siguiente paso.**

- **Problema:** La manguera no se calienta y la pantalla del controlador muestra un mensaje de error (SbEr).

**Soluciones:**

1. Revise las posiciones 6 y 7 en el controlador del calentador para comprobar si hay cables sueltos.

**Si los cables están apretados, continúe con el siguiente paso.**

2. Retire la cubierta del transformador y verifique que los cables del termopar estén asegurados al arnés que sube al controlador. Si no hay conexiones sueltas, desconecte el cable de la TSU (unidad sensora de temperatura) y conéctelo directamente al arnés del termopar que sale del transformador de la manguera.

**Si el controlador aún muestra el código de error, reemplace el termopar de la manguera. Si el código de error desaparece y la temperatura ahora se muestra en la pantalla del controlador, entonces todos los arneses de la TSU (unidad sensora de temperatura) desde esta al transformador deben revisarse para comprobar si hay conectores sueltos o si uno o más de los arneses están defectuosos.**

- **Problema:** El controlador de la manguera calefaccionada muestra una temperatura excesiva.

**Soluciones:**

1. Establezca el punto de ajuste del controlador, al menos, 20 grados por debajo de la temperatura que se muestra en el controlador. Encienda brevemente la manguera y busque que la luz del LED en el relé de estado sólido esté encendida.

**Si la luz está encendida, reemplace el controlador.**

**Si la luz está apagada, reemplace el relé de estado sólido.**

- **Problema:** La manguera se calienta, pero no alcanza la temperatura establecida.

**Soluciones:**

1. Verifique la configuración de la derivación en el transformador para asegurarse de que se haya seleccionado la posición correcta para la longitud de la manguera que se está utilizando. Dependiendo del voltaje de entrada de la máquina, es posible que deba aumentar la configuración de la derivación (uno más).

**¡PRECAUCIÓN!** No exceda el valor de disparo del disyuntor de la manguera del transformador.

**¡ADVERTENCIA!** Antes de corregir cualquier tipo de defecto, asegúrese de que el interruptor de alimentación principal esté APAGADO y que NO haya alimentación entrante. NUNCA acceda al interior del panel de control con la fuente de alimentación del dosificador ENCENDIDA.

- **Problema:** La manguera no se calienta y la pantalla del controlador muestra un mensaje de error.

**Soluciones:**

1. Revise las posiciones 9 y 10 en el controlador del calentador para ver si hay cables sueltos.

**Si los cables están apretados, continúe con el siguiente paso.**

2. Retire la cubierta del transformador y verifique que los cables del termopar estén asegurados al arnés que sube al controlador. Si no hay conexiones sueltas, desconecte el cable de la TSU (unidad sensora de temperatura) y conéctelo directamente al arnés del termopar que sale del transformador de la manguera.

Si el controlador aún muestra el código de error, reemplace el termopar de la manguera.

Si el código de error desaparece y la temperatura ahora se muestra en la pantalla del controlador, entonces todos los arneses de la TSU (unidad sensora de temperatura) desde esta al transformador deben revisarse para comprobar si hay conectores sueltos o si uno o más de los arneses están defectuosos.

## 12.5 CONTROL DE EQUILIBRIO DE PRESIÓN

Si la caja de control de equilibrio de presión no funciona correctamente, siga estos pasos para resolver el posible problema:



1. Con la alimentación principal **ENCENDIDA**, verifique la luz de encendido/funcionamiento en la unidad de control:
  - a. Si está **APAGADO**, la unidad de control no recibe alimentación. Compruebe si hay conexiones de cables sueltos o defectuosas. Si la luz de encendido/funcionamiento no se enciende todavía, comuníquese con su distribuidor PMC autorizado.
  - b. Si aparece **SÓLIDO** (fijo), la unidad de control tiene alimentación pero no tiene programación. Póngase en contacto con su distribuidor PMC autorizado.
  - c. Si **PARPADEA**, la unidad de control tiene energía y está programada correctamente. Continúe con el siguiente paso.
2. Con la energía principal encendida, gire el interruptor giratorio a un número de diferencial de presión y verifique la luz ámbar en CR1:
  - a. Si está **APAGADO**, CR1 no se activa correctamente. Compruebe si hay conexiones de cables sueltos o deficientes entre la unidad de control y CR1.
  - b. Si está **ENCENDIDO**, CR1 se está activando, pero es posible que el interruptor mecánico dentro del relé no esté funcionando correctamente. Si el sistema ha fallado (es decir, existe un desequilibrio de presión, la luz "ON" se apaga y la luz "FAULT" se enciende) pero las bombas no se apagan, verifique la continuidad entre los contactos 11 y 12 en CR1. Si hay continuidad, póngase en contacto con su distribuidor PMC autorizado. Si hay discontinuidad, continúe con el siguiente paso.
3. Comuníquese con su distribuidor PMC autorizado para obtener más ayuda.

## 13 MANTENIMIENTO

Para lograr el máximo rendimiento del dosificador de la serie PH, se requiere de un programa de mantenimiento diario o regular.

	<p><i>Para evitar posibles lesiones causadas por el manejo incorrecto de las materias primas y los disolventes utilizados en el proceso, lea atentamente la Hoja de datos de seguridad de materiales (MSDS) proporcionada por su proveedor. Trate los residuos generados según la normativa vigente.</i></p>
	<p><i>Desconecte la unidad de la fuente de alimentación antes de realizar cualquier operación dentro de la consola eléctrica. El mantenimiento eléctrico de la máquina solo debe ser realizado por un electricista cualificado.</i></p>
	<p><i>Para evitar daños causados por el impacto de fluidos presurizados, no abra ninguna conexión ni realice trabajos de mantenimiento en los componentes sometidos a presión hasta que esta se haya purgado por completo.</i></p>
	<p><i>Use protección adecuada cuando opere, mantenga o esté presente en el área donde está funcionando el equipo. Esto incluye, pero no se limita a, el uso de gafas protectoras, guantes, zapatos y ropa de seguridad y equipo de respiración.</i></p>
	<p><i>El equipo incluye componentes que alcanzan altas temperaturas y pueden provocar quemaduras. Las partes calientes del equipo no deben manipularse ni tocarse hasta que se hayan enfriado por completo.</i></p>
	<p><i>Para evitar lesiones graves por aplastamiento o amputación, no trabaje con el equipo sin las protecciones de seguridad instaladas en las partes móviles. Asegúrese de que todas las protecciones de seguridad estén correctamente instaladas de nuevo al final del trabajo de reparación o mantenimiento del equipo.</i></p>

**¡PRECAUCIÓN!** Todas las reparaciones realizadas por personal no cualificado o el uso de piezas que no sean las suministradas por PMC podrían dañar la unidad y poner en riesgo al operador.

## 13.1 TAMICES DE LA ENTRADA DE MATERIAL

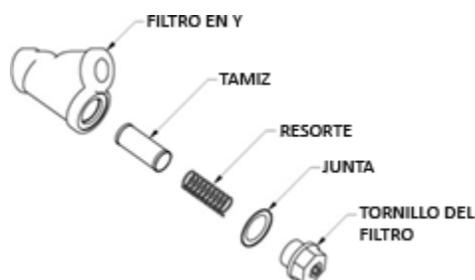
La inspección de los tamices de la entrada de material ya no es necesaria siempre que se cumplan las siguientes condiciones.

1. Los tambores de material se almacenan dentro del rango de temperatura recomendado de almacenamiento del material y no se abren antes de instalar las bombas dosificadoras de transferencia de material.
2. Los secadores de aire se utilizan para secar el aire de reemplazo a medida que se retira el material desde los tambores hasta el dosificador.
3. Se reduce la concentración de material viejo en un tambor común para su uso, especialmente el Iso (A).

Si se cumplen las condiciones anteriores la inspección de los tamices de la entrada de material se puede realizar cada dos semanas.

**¡NOTA!** Inspeccione y limpie los tamices de la entrada de material antes de la puesta en marcha del dosificador. No deben limpiarse después de los días de funcionamiento, ya que el dosificador debe purgarse (consulte la página 23) inmediatamente después de la inspección y limpieza. Esto es para reducir el riesgo de contaminación por humedad, contaminación a través de la reacción con el disolvente usado en la operación de limpieza y mezcla en la pistola pulverizadora debido al atrapamiento de aire.

**¡PRECAUCIÓN!** Asegúrese de que el interruptor de alimentación principal esté APAGADO y que NO haya alimentación entrante.

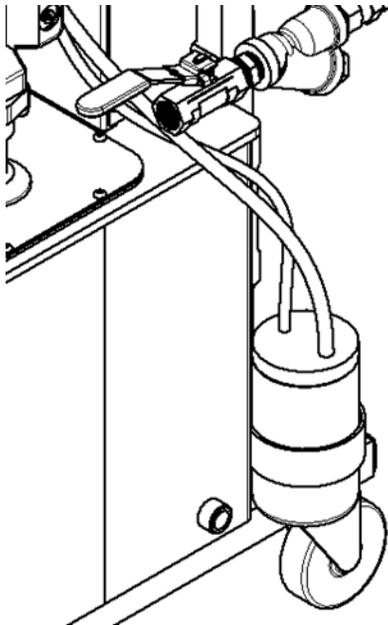


1. CIERRE la válvula de entrada del dosificador Poly (R).
2. Coloque un recipiente adecuado debajo del colador de material de entrada para recoger el material residual. Afloje con cuidado el tapón del filtro para drenar el material en el recipiente.
3. Desenrosque completamente el tapón del filtro.
4. Retire el sello, el resorte y el tamiz y límpielos con un disolvente adecuado. Seque las piezas y asegúrese de que el tamiz no esté obstruido. Reemplace el tamiz si más del 20 % de la superficie del mismo está obstruido por residuos.

5. Vuelva a instalar el tamiz, el resorte y el sello. Atornille el tornillo del filtro y enrosque el tapón.
6. ABRA la válvula de entrada de proporciones Poly (R), presurice la bomba de transferencia de material, verifique que no haya fugas y limpie el filtro en Y.
7. Repita lo anterior para el lado Iso (A).
8. Continúe con la operación de purga del dosificador (consulte la página 23).

## 13.2 SISTEMA DE LUBRICACIÓN ISO

**DIARIO:** Verifique el estado del aceite lubricante PMC en el depósito de lubricante Iso. Reemplace el aceite lubricante PMC si observa cambios significativos en el color o signos de solidificación. Asegúrese de que el interior del depósito esté limpio.



Para reemplazar el aceite lubricante, proceda de la siguiente manera:

1. Retire el depósito de lubricante del soporte, desenrosque la tapa y retire la válvula de retención de la manguera de succión.
2. Vacíe el aceite lubricante contaminado en un contenedor para desechos y vuelva a colocar la válvula de retención en la manguera de succión.

**¡NOTA!** La válvula es direccional.

3. Limpie el depósito, vuelva a llenarlo con aceite lubricante, enrosque la tapa y colóquelo en su soporte.

**El sistema es de autoaspiración y no necesita imprimación.**

### 13.3 SISTEMA DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO

**¡ADVERTENCIA!** Antes de realizar cualquier mantenimiento, asegúrese de que el interruptor de alimentación principal esté APAGADO y que NO haya alimentación entrante. La unidad hidráulica es un componente que trabaja bajo presión. No abra ninguna conexión ni realice mantenimiento en componentes sometidos a presión hasta que toda la presión se haya purgado por completo.

La unidad hidráulica debe recibir mantenimiento anualmente:

1. Drene completamente el tanque de fluido hidráulico.
2. Limpie la tapa del tanque para evitar que caigan materiales extraños dentro del mismo cuando se quite la tapa.
3. Desenrosque el tubo de succión de su conexión con la bomba hidráulica.
4. Retire la cubierta y el tubo de succión del tanque hidráulico. Tenga cuidado de no dañar la junta de la cubierta del tanque.
5. Inspeccione el fondo del tanque en busca de sedimentos y límpielo según sea necesario. Limpie la tubería de succión y sus conexiones.
6. Llene el tanque con 10 gal (37 L) de fluido hidráulico aprobado (consulte la página 53 para obtener recomendaciones).
7. Inserte el tubo de succión en la cubierta del tanque y coloque la cubierta. De nuevo, tenga cuidado de no dañar la junta de la cubierta del tanque. Conecte el tubo de succión de forma segura a la bomba hidráulica.
8. Asegúrese de que la carcasa de la bomba hidráulica esté llena de líquido y continúe con la operación normal.

## 13.4 DOSIFICACIÓN DE LA LÍNEA DE BOMBA

**¡ADVERTENCIA!** Antes de realizar cualquier mantenimiento, asegúrese de que el interruptor de alimentación principal esté APAGADO y que NO haya alimentación entrante. Deje que la temperatura del material se enfríe por debajo de 80 °F y purgue por completo toda la presión del material.

**Semanal:** Cuando las bombas dosificadoras funcionan correctamente, no es inusual que aparezca una pequeña cantidad de material Poly (R) en el eje de la bomba. Este material debe limpiarse para que la suciedad no se acumule en el eje de la bomba y el envoltorio de dicho eje no se dañe.

**Anualmente o según sea necesario:** No es inusual que aquellos que usan el dosificador de la serie PH de manera regular reconstruyan las bombas dosificadoras anualmente e inspeccionen el sistema de transmisión hidráulica (consulte la página 49) al mismo tiempo, mientras el dosificador está fuera de servicio.

## 13.5 REEMPLAZO DEL SELLO DE LA BOMBA

El número de pieza del kit de reconstrucción para bombas de baja presión es KT-PA y para las de alta presión es KT-PAX.

### ¡NOTA!

- Cuando se desmonta el cilindro de la bomba dosificadora Iso (A) para realizar el mantenimiento, se deben reemplazar todas las piezas incluidas en el kit de sellos (KT-PA).
- Cuando se desmonta el cilindro de la bomba dosificadora Poly (R) para realizar el mantenimiento, se deben reemplazar todas las piezas incluidas en el kit de sellos (KT-PA).
- Al ensamblar la bomba dosificadora, lubrique todos los sellos, la varilla del pistón y el cilindro de la bomba con grasa de litio # 1 para ayudar en el ensamblaje y minimizar el daño del sello durante el reensamblaje.

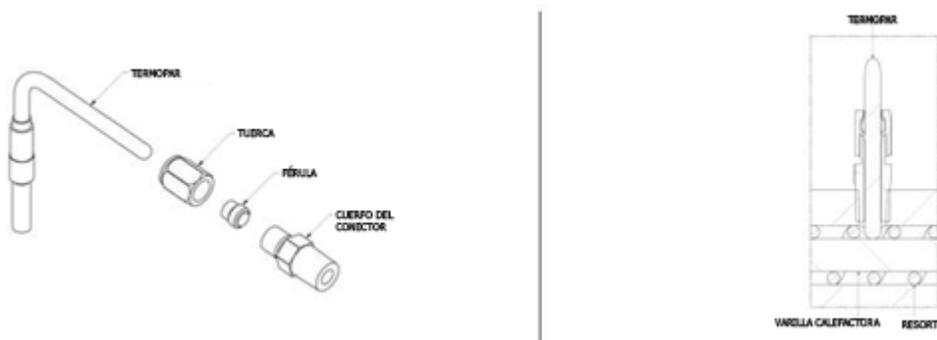
**¡PRECAUCIÓN!** Utilice herramientas de madera o plástico o un cepillo de latón para limpiar. No utilice herramientas metálicas o abrasivas que puedan rayar las superficies de contacto.

## 13.6 CALENTADOR DEL MATERIAL

**¡ADVERTENCIA!** Antes de realizar cualquier mantenimiento, asegúrese de que el interruptor de alimentación principal esté **APAGADO** y que **NO** haya alimentación entrante. **NUNCA** acceda al interior del panel de control con la fuente de alimentación del dosificador encendida. Los calentadores son componentes que alcanzan altas temperaturas, por lo que debe esperar hasta que se enfríen antes de manipularlos y purgar por completo toda la presión del material.

## 13.7 REEMPLAZO DE TERMOPAR

**¡NOTA!** El termopar se ensambla en el cuerpo del conector con una férula y una tuerca. Una vez que se inserta en el cuerpo y se aprieta la tuerca, la férula se bloquea en el termopar y no permite que sea reubicado o movido. La colocación del termopar es muy importante y debe hacerse correctamente antes de apretar la tuerca.



1. Desatornille la tuerca que sujeta el termopar defectuoso y retírela del cuerpo. Desconecte el cableado del termopar ubicado debajo de la cubierta superior del calentador. Retire el cuerpo y deséchelo.
2. Instale el elemento calefactor y el resorte si también se sacó.
3. Instale el cuerpo del conector en el calentador con una llave de boca fija y apriete para evitar fugas. Se debe usar cinta de teflón o un sellador para roscas apropiado.
4. Deslice la tuerca y la férula sobre el termopar e inserte este ensamblaje en el cuerpo del conector hasta que entre en contacto físico positivo con la varilla calefactora. Asegúrese de que el resorte no impida que el termopar entre en contacto con la varilla calefactora.
5. Apriete lentamente la tuerca con una llave de boca fija, asegurándose de que el termopar mantenga un contacto físico positivo con la varilla calefactora.
6. Vuelva a instalar los cables del termopar.

**¡ADVERTENCIA!** Antes de realizar cualquier mantenimiento, asegúrese de que el interruptor de alimentación principal esté APAGADO y que NO haya alimentación entrante. NUNCA acceda al interior del panel de control con la fuente de alimentación del dosificador encendida. Los calentadores son componentes que alcanzan altas temperaturas, por lo que debe esperar hasta que se enfríen antes de manipularlos y purgar por completo toda la presión del material.

Para reemplazar una varilla calefactora defectuosa, proceda de la siguiente manera:

1. Asegúrese de que el interruptor de la alimentación principal esté APAGADO y que NO haya alimentación entrante. Despresurice el dosificador y retire la cubierta del calentador.

**¡ADVERTENCIA!** Si la varilla calefactora a reemplazar es la que está en contacto con el termopar, es necesario quitar el termopar primero. No afloje ni apriete el cuerpo del termopar.

2. Desconecte la varilla calefactora sospechosa de las conexiones de cables y vuelva a probarla para determinar la resistencia eléctrica adecuada.

Varilla calefactora	Medición de ohmios por varilla	Medición de ohmios totales en el lado del fluido
1250 VATIOS	39,0 0	13,0 0
1500 VATIOS	32,4 0	10,8 0
1750 VATIOS	27,5 0	9.2 0

3. Desatornille la varilla calefactora y retírela del bloque calefactor junto con su resorte e inspecciónela; debe tener un aspecto liso y brillante. Si está ennegrecido o tiene material adherido reemplace la varilla calefactora, incluso si la lectura de ohmios es aceptable.
4. Aplique cinta de teflón o un sellador para roscas adecuado para la rosca de la varilla calefactora y ensamble la varilla calefactora y el resorte en el bloque del calefactor. Apriete firmemente a 110 pies/libras (150 Nm)
5. Si es necesario, vuelva a instalar con cuidado el termopar asegurando un contacto físico positivo con la varilla calefactora. Asegúrese de que el resorte no impida que el termopar entre en contacto con la varilla calefactora. Apriete la tuerca con una llave de boca fija.
6. Vuelva a conectar las conexiones de los cables y vuelva a colocar la cubierta.
7. Asegúrese de que el calentador esté lleno de material antes de la prueba eléctrica.

## 14 ESPECIFICACIONES DEL ACEITE HIDRÁULICO

### **Especificación recomendada para el aceite hidráulico:**

Viscosidad ISO/ASTM Grado 32 Viscosidad:

28,8 - 35,2 SSU a 104 °F - Inhibición de óxido y oxidación

### 14.1 FABRICANTES

- Mobil DTE24 (recomendado)
- Cook's Albavis 8
- Ashland - Valvoline AW15
- Carcasa - Tellus 32 (25)
- Sun Oil - Sunvis 706
- Chevron ISO32
- American Oil & Supply - PQ Iso 32
- Aceite Gulf - Harmony 32 AW (43 AW)
- Atlantic Richfield - Duro AWS-150
- Aceite BP - Energol HLP-C32
- Exxon - Nuto H-32 (44)
- Margolis - T.I.P.100-15-7
- Fiske Bros. - Lubriplate Hyd. # 0
- SW - Alemite Hidráulico HD # 0
- Texaco - Rando HD32 (HD A0)
- White & Bagley - EP Hyd. 150

## 15 IDENTIFICACIÓN DE PIEZAS

### 15.1 ENSAMBLAJE DE LA ESTRUCTURA

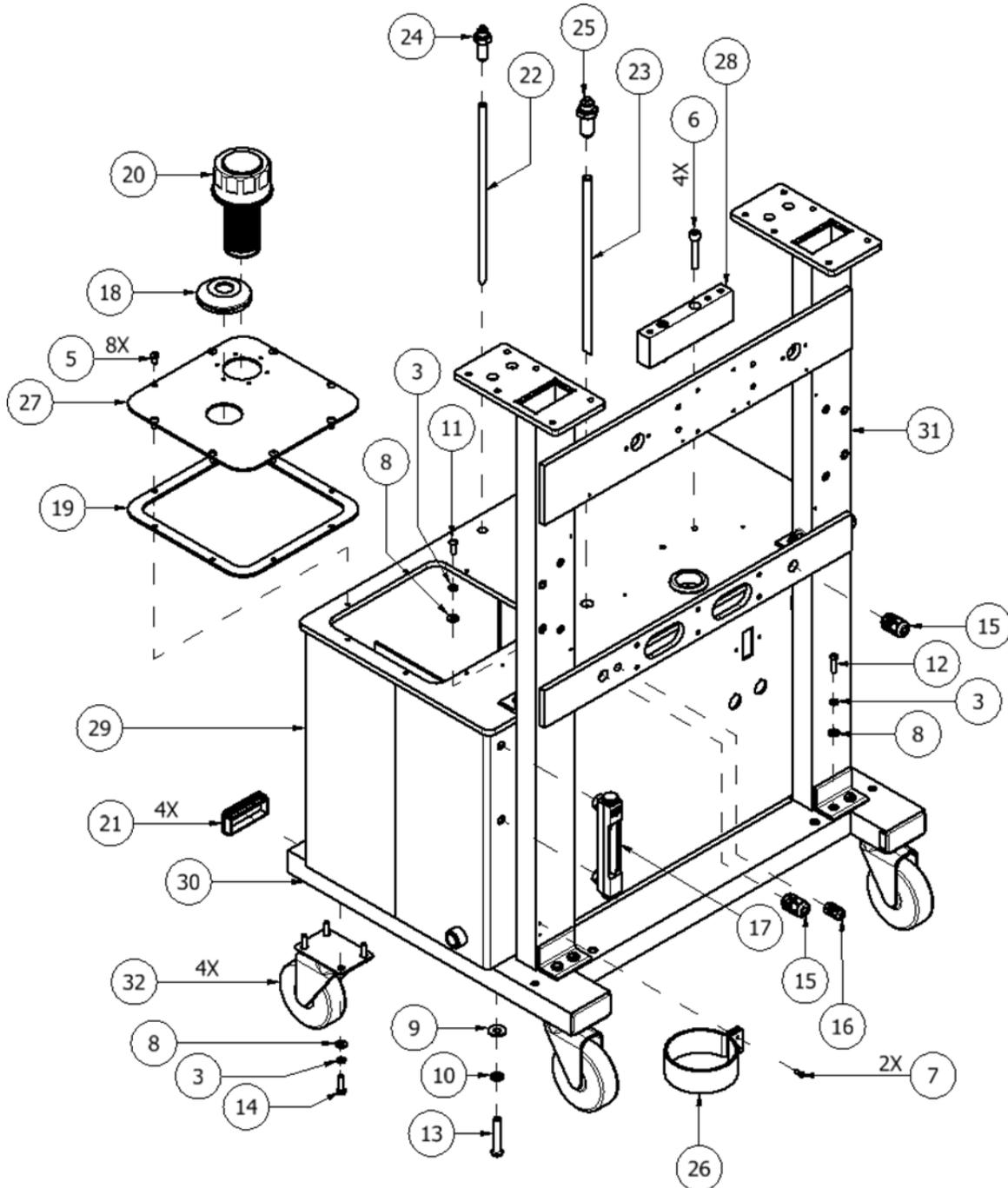


Imagen 11: Ensamblaje de la estructura (FR-10)

<b>ENSAMBLAJE DE LA ESTRUCTURA (FR-10)</b>			
<b>ELEMEN TO</b>	<b>CANTI DAD</b>	<b>NÚMERO DE PIEZA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	1	200950	OJAL, 1,750" GD, 0,375" GW, 1,500" ID
2	2	200951	OJAL, 1,000" GD, 0,125" GW, 0,813" ID
3	24	201060	ARANDELA, BLOQUEO, 1/4, 18-8 SS
4	2	201328	OJAL, 2,250" GD, 0,125" GW, 2,000" ID
5	8	201560	BHCS, 1/4-20 X 0,5, 18-8 SS
6	4	201583	SHCS, 3/8-16 X 2,0, 18-8 SS
7	2	201590	BHCS, # 8-32 X 0,5, 18-8 SS
8	24	201621	ARANDELA, PLANA, 1/4, 18-8 SS
9	4	201627	ARANDELA, PLANA, 3/8, 18-8 SS
10	4	201628	ARANDELA, BLOQUEO, 0,375, 18-8 SS
11	4	201899	BHCS, 1/4-20 X 0,75, 18-8 SS
12	4	201902	BHCS, 1/4-20 X 1,0, 18-8 SS
13	4	201904	BHCS, 3/8-16 X 2,25, 18-8 SS
14	16	201930	HHCS, 1/4-20 X 1.0, ZP GRD8
15	2	EL-000P12	HAYCO # 6 AWG SR
16	1	EL-000P7	TERMOPAR HAYCO SR
17	1	HI-00001A	INDICADOR DE MIRILLA
18	1	HI-00002-A-1	OJAL MODIFICADO 1"
19	1	HI-00014-03A	JUNTA SUPERIOR DEL TANQUE
20	1	HI-00047A	FILTRO DE LLENADO HIDRÁULICO
21	4	HI-001	TAPAS DE TUBO PLÁSTICAS
22	1	HI-05306	TUBO DE DRENAJE DE LA BOMBA DEL TANQUE
23	1	HI-05308	TUBO DE DESCARGA DEL TANQUE
24	1	HI-05317	PIEZA DE OBTURACIÓN DE LA UNIÓN JIC 3/8
25	1	HI-05319	PIEZA DE OBTURACIÓN DE LA UNIÓN JIC 1/2
26	1	MQ-01008A	SOPORTE PARA LA BOTELLA DE LUBRICANTE
27	1	RM-05700-11	TAPA DEL TANQUE
28	1	RM-05700-15	BARRAS DE MONTAJE DEL MOTOR
29	1	RM-238	TANQUE
30	1	RM-240	ENSAMBLAJE DE LA BASE DE LA ESTRUCTURA
31	1	RM-241	ESTRUCTURA VERTICAL
32	1	TN-05704	RUEDA DE 4"

## 15.2 ENSAMBLAJE DEL SENSOR DE PROXIMIDAD

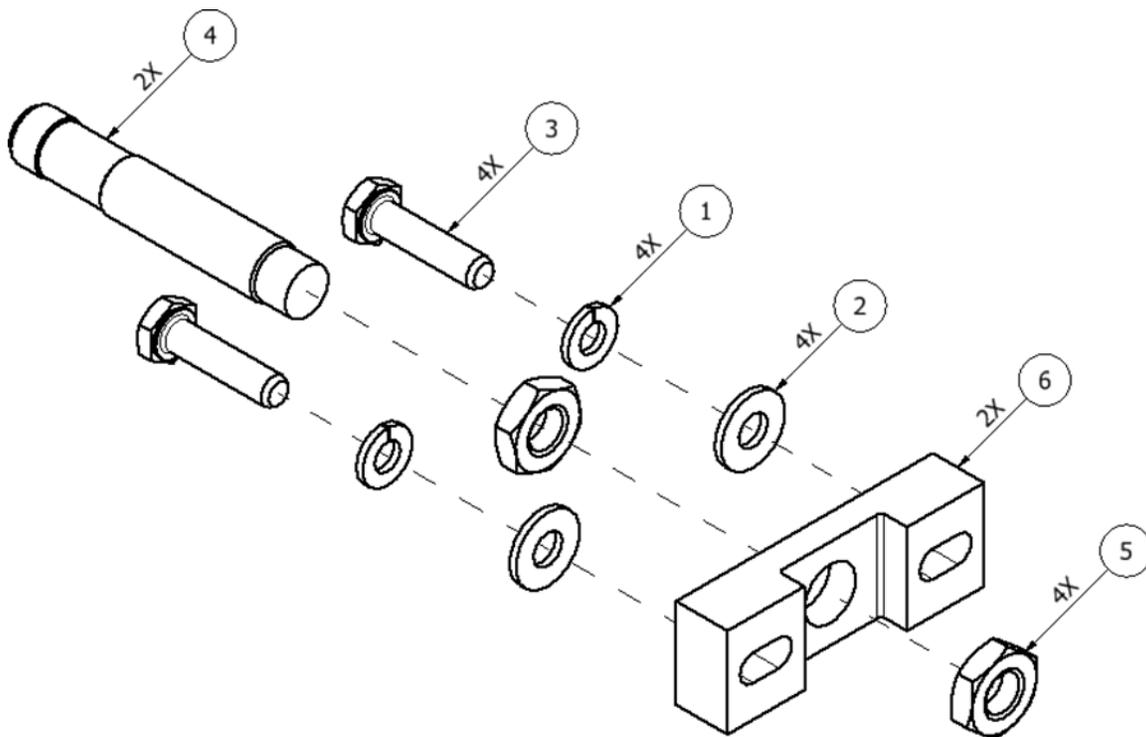


Imagen 12: Ensamblaje del sensor de proximidad (RM-243)

<b>ENSAMBLAJE DEL SENSOR DE PROXIMIDAD (RM-243)</b>			
<b>ELEMEN TO</b>	<b>CANTI DAD</b>	<b>NÚMERO DE PIEZA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	2	201060	ARANDELA, BLOQUEO, 1/4, 18-8 SS
2	2	201621	ARANDELA, PLANA, 1/4, 18-8 SS
3	2	201930	HHCS, 1/4-20 X 1.0, ZP GRD8
4	1	EL-153	INTERRUPTOR DE PROXIMIDAD DE 12 MM
5	2	EL-153-01	TUERCA HEXAGONAL DE SEGURIDAD M10
6	1	PU-07006	MONTAJE DEL INTERRUPTOR PROXIMIDAD

### 15.3 ENSAMBLAJE DEL COLECTOR HIDRÁULICO

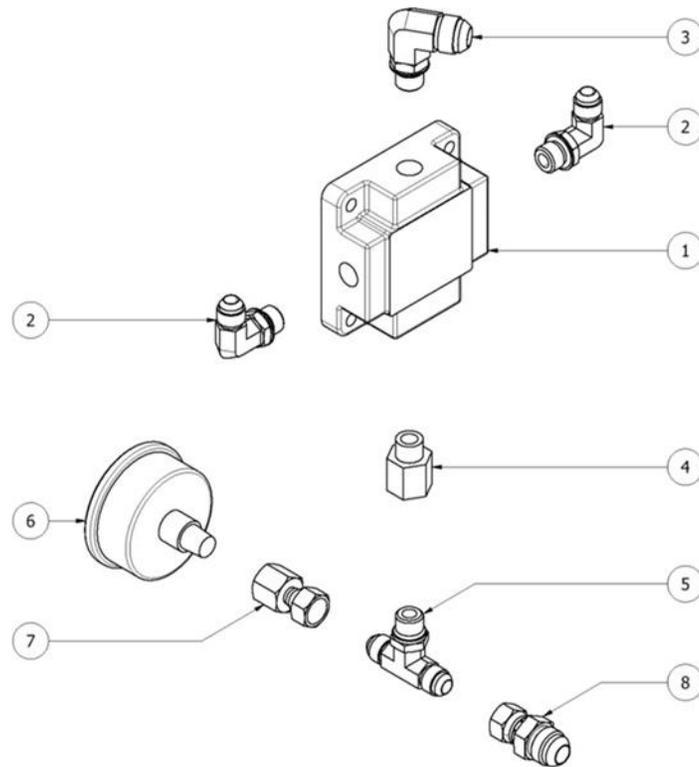


Imagen 13: Ensamblaje del colector hidráulico (HI-05335)

<b>ENSAMBLAJE DEL COLECTOR HIDRÁULICO (HI-05335)</b>			
<b>ELEMEN TO</b>	<b>CANTI DAD</b>	<b>NÚMERO DE PIEZA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	1	HI-05070-3	COLECTOR HIDRÁULICO
2	2	HI-05007	6 ORB X 6 JIC
3	1	HI-05324	6 ORB X 1/2 JIC; 90 GRADOS
4	1	HI-05348	6 ORB EXTENSIÓN
5	1	HI-05350	6 JIC 6 ORB "T"
6	1	HI-05040	MANÓMETRO DE PRESIÓN 0-2000 PSI
7	1	HI-05006-6	CONEXIÓN DEL MANÓMETRO JIC 1/4 NPT X 6
8	1	HI-05349	6 JIC X 8 JIC

## 15.4 ENSAMBLAJE DEL COLECTOR DE SALIDA

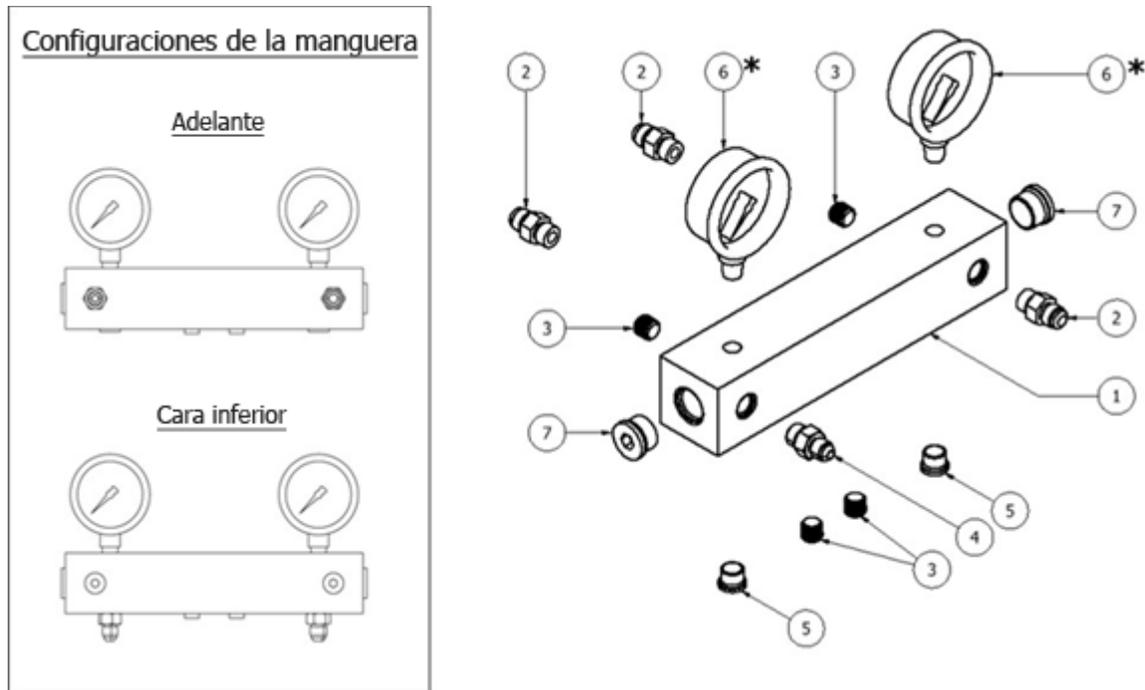


Imagen 14: Ensamblaje del colector de salida (HI-05343)

ENSAMBLAJE DEL COLECTOR DE SALIDA (HI-05343)			
ELEMEN TO	CANTI DAD	NÚMERO DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	HI-05307	COLECTOR DE SALIDA
2	3	HI-05011	BOQUILLA 6 ORB X 6 JIC
3	4	HI-05036	TAPÓN DEL SELLO DE LA TUBERÍA DE DESCARGA 1/4 NPT
4	1	HI-05329	6 ORB X 5 JIC
5	2	HI-05070-4	JUNTA TÓRICA MAESTRA, CABEZA HEXAGONAL
6*	2	HI-05028	MANÓMETRO DE PRESIÓN 0-3000 PSI (HI-05331)
6*	2	HI-00035	MANÓMETRO DE PRESIÓN 0-5000 PSI (HI-05343)
7	2	HI-05323	ENCHUFE DE 10 ORB

\*Indica piezas no incluidas en HI-05343

## 15.5 ENSAMBLAJE DE SELLADO HIDRÁULICO

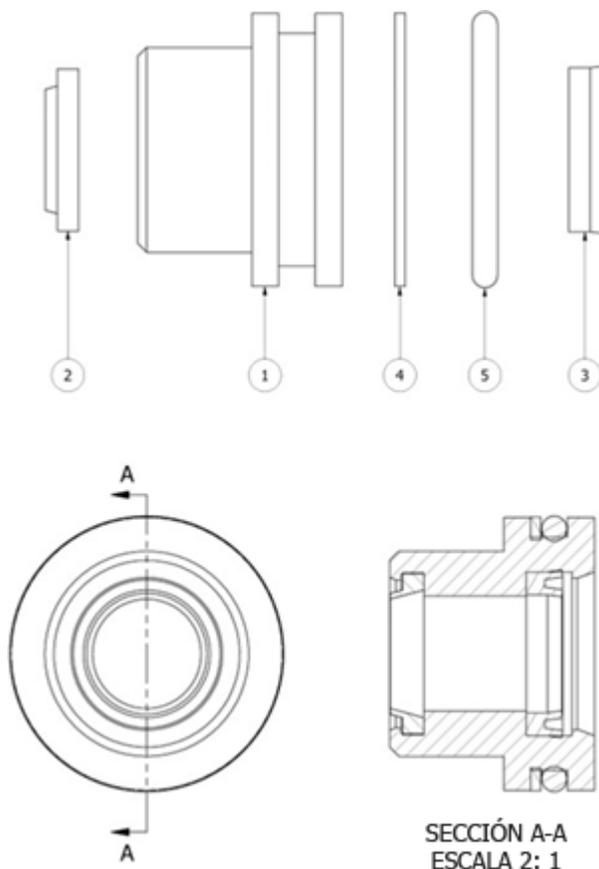


Imagen 15: Ensamblaje de sellado hidráulico

ENSAMBLAJE DE SELLADO HIDRÁULICO			
ELEMEN TO	CANTI DAD	NÚMERO DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	HI-05025-13	BUJE, VARILLA
2	1	HI-05025-4	ESCOBILLA, VARILLA
3	1	HI-05025-5	SELLO DEL EJE
4	1	HI-05025-6	ANILLO DE RESPALDO, BUJE
5	1	OR-00039A	JUNTA TÓRICA # 218 VARILLA DEL CILINDRO HIDRÁULICO

El kit de reconstrucción del cilindro hidráulico se encuentra en la página 62

## 15.6 ENSAMBLAJE DEL PISTÓN HIDRÁULICO

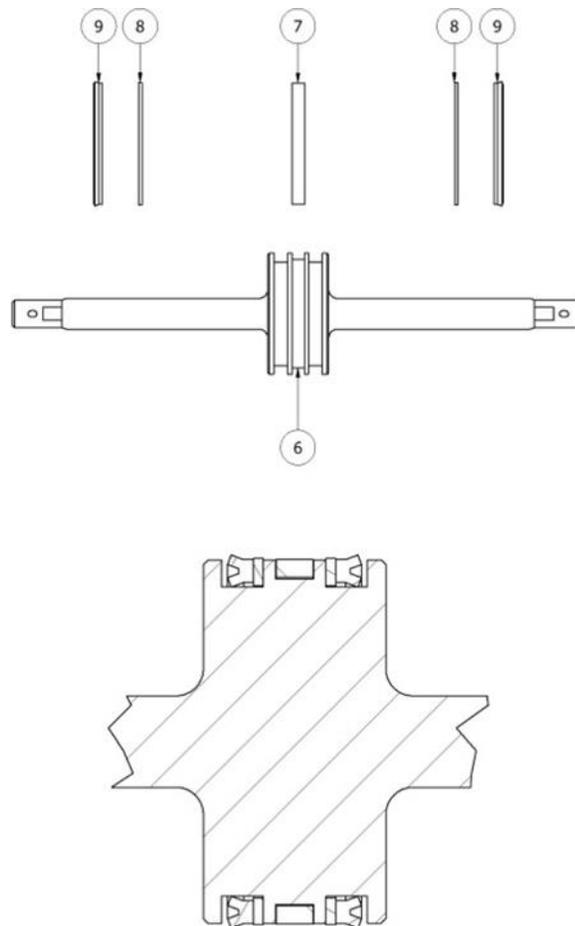


Imagen 16: Ensamblaje de pistón hidráulico

ENSAMBLAJE DEL PISTÓN HIDRÁULICO			
ELEMEN TO	CANTI DAD	NÚMERO DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
6	1	HI-05300	PISTÓN HIDRÁULICO
7	1	HI-05025-3	ANILLO DE DESGASTE
8	2	HI-05025-2	ANILLO DE RESPALDO, PISTÓN
9	2	HI-05025-1	U-CUP

### 15.7 ENSAMBLAJE DEL CILINDRO HIDRÁULICO

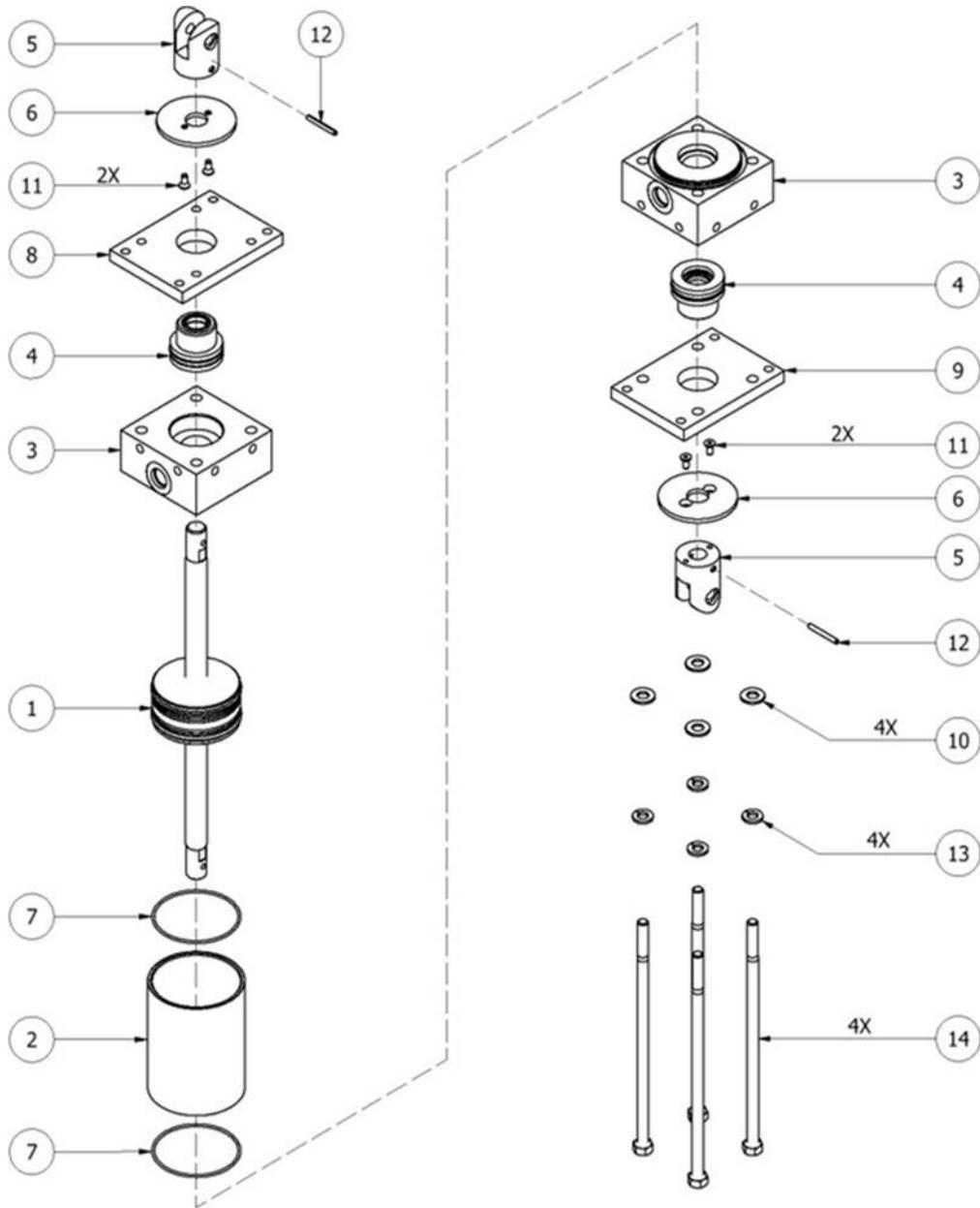


Imagen 17: Ensamblaje del cilindro hidráulico (HI-05336)

<b>ENSAMBLAJE DEL CILINDRO HIDRÁULICO (HI-05336)</b>			
<b>ELEMEN TO</b>	<b>CANTI DAD</b>	<b>NÚMERO DE PIEZA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	1	-	ENSAMBLAJE DEL PISTÓN HIDRÁULICO (CONSULTE LA PÁGINA 60)
2	1	HI-05301	CILINDRO HIDRÁULICO
3	2	HI-05200-3	BLOQUE DE PUERTO, HIDRÁULICO
4	2	-	ENSAMBLAJE DEL SELLADO HIDRÁULICO (CONSULTE LA PÁGINA 59)
5	2	HI-05302	HORQUILLA HEMBRA
6	2	HI-05303	PLACA DEL INTERRUPTOR
7	2	OR-00040A	JUNTA TÓRICA -036 CILINDRO HIDRÁULICO
8	1	HI-05322	RETENEDOR DE BRIDA, LADO "A"
9	1	HI-05333	RETENEDOR DE BRIDA, LADO "R"
10	4	201580	ARANDELA, PLANA, 5/16, 18-8 SS
11	4	201591	FHCS, # 8-32 X 0,375, 18-8 SS
12	2	HI-05337	CLAVIJA DEL RESORTE, RANURADO 1/8" DIÁMETRO
13	4	202145	ARANDELA, BLOQUEO, 5/16, 18-8 SS
14	4	202212	HHCS, 5/16-18 X 7,00, GRD5

### 15.7.1 KIT DE RECONSTRUCCIÓN DEL CILINDRO HIDRÁULICO

<b>KIT DE RECONSTRUCCIÓN DEL CILINDRO HIDRÁULICO (KT-05200)</b>			
<b>ELEMEN TO</b>	<b>CANTI DAD</b>	<b>NÚMERO DE PIEZA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	2	HI-05025-1	U CUP
2	2	HI-05025-2	ANILLO DE RESPALDO, PISTÓN
3	1	HI-05025-3	ANILLO DE DESGASTE
4	2	HI-05025-4	ESCOBILLA, VARILLA
5	2	HI-05025-5	SELLO DEL EJE
6	2	HI-05025-6	ANILLO DE RESPALDO, BUJE
7	2	OR-00039A	JUNTA TÓRICA -218 VARILLA DEL CILINDRO HIDRÁULICO
8	2	OR-00040A	JUNTA TÓRICA -036 CILINDRO HIDRÁULICO

### 15.8 ENSAMBLAJE DE LA BOMBA MONOFÁSICA, A y R

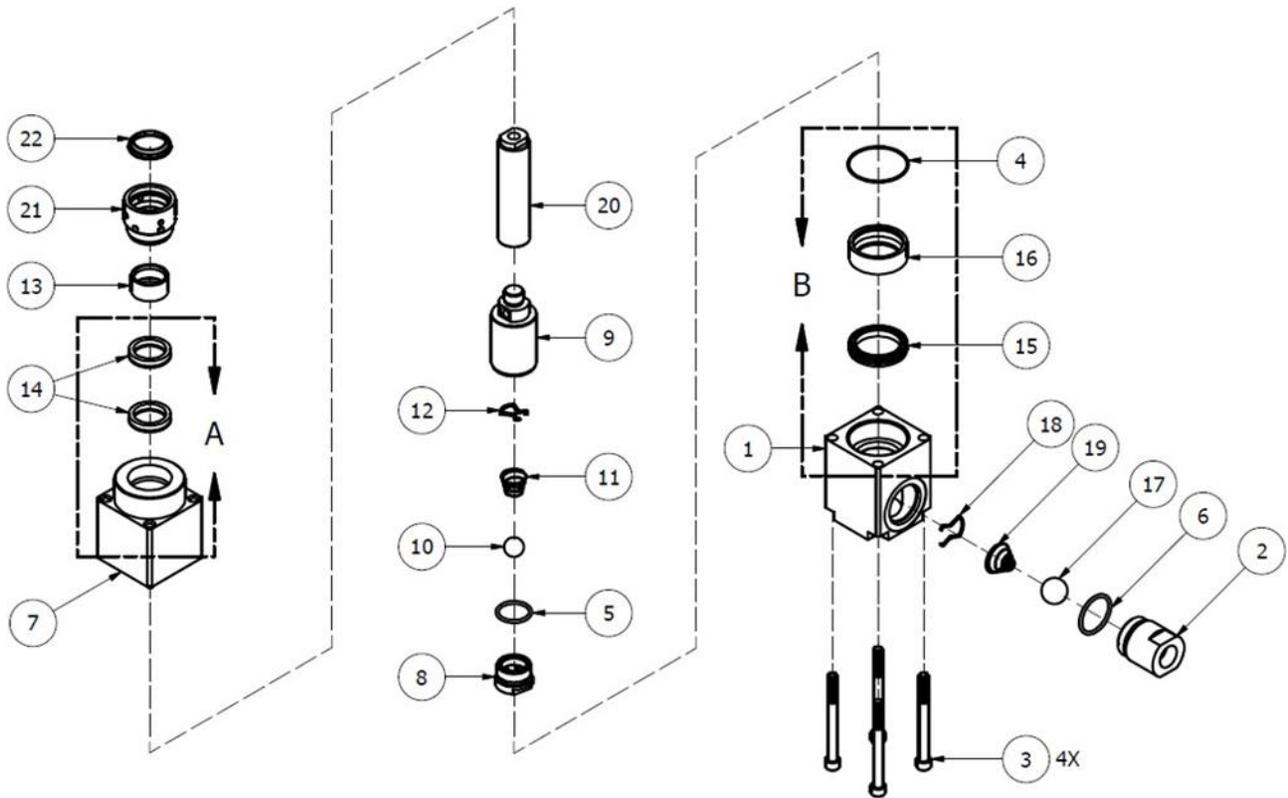


Imagen 18: Ensamblaje de la bomba monofásica A y R (202192)

<b>ENSAMBLAJE DE LA BOMBA MONOFÁSICA A y R (202192)</b>			
<b>ELEMEN TO</b>	<b>CANTI DAD</b>	<b>NÚMERO DE PIEZA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	1	200700	CUERPO DE ENTRADA, LP
2	1	200701	VÁLVULA DE ENTRADA, LP
3	4	201625	SHCS, 3/8 X 4,0, 18-8 SS
4*	1	OR-035	JUNTA TÓRICA -035, VITON, 90D
5*	1	OR-916	JUNTA TÓRICA
6*	1	OR-920	JUNTA TÓRICA
7	1	PA-045	CUERPO DE SALIDA
8	1	PA-046	VÁLVULA DEL PISTÓN
9	1	PA-047	PISTÓN
10	1	PA-048	BOLA CROMADA DE 3/4"
11	1	PA-049	RESORTE
12	1	PA-050	RETENEDOR DEL RESORTE
13	1	PA-051	BUJE DE LA VARILLA
14*	2	PA-052	ENSAMBLAJE DEL SELLADO DE LA VARILLA
15*	1	PA-054	ENSAMBLAJE DEL SELLO DEL PISTÓN
16	1	PA-055	CASQUILLO DEL PISTÓN
17	1	PA-059	BOLA DE 1"
18	1	PA-060	TOPE ESFÉRICO
19	1	PA-061	RESORTE, VÁLVULA DE ASPIRACIÓN
20	1	PA-062	VARILLA DE FLUIDO
21	1	PA-064	TUERCA DE EMPAQUE
22*	1	PA-065	SELLO AXIAL

\*Indica la pieza incluida en KT-PA: Kit de reconstrucción de la bomba de baja presión (consulte la página 67)

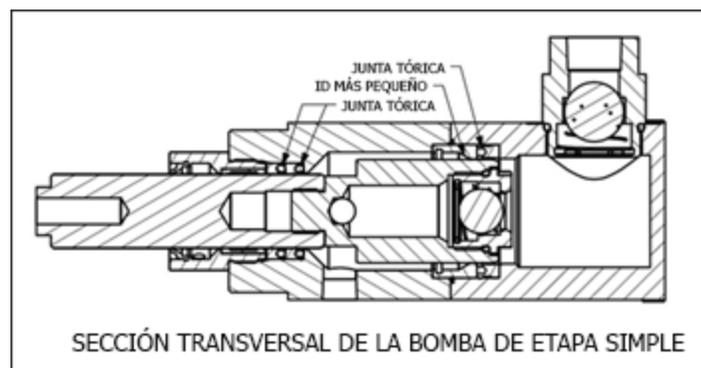


Imagen 19: Sección transversal de bomba monofásica A y R

## 15.9 ORIENTACIÓN DEL SELLO DE LA LÍNEA DE LA BOMBA

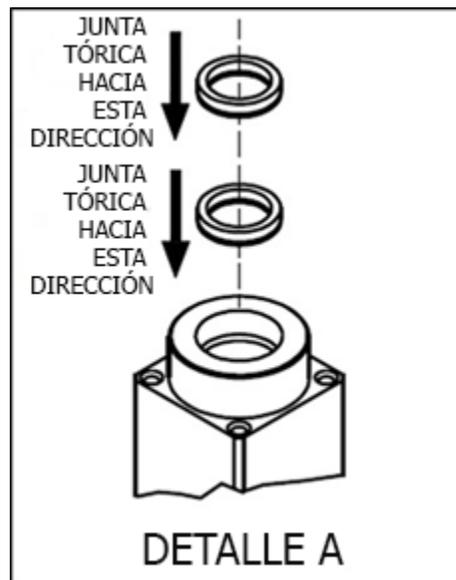


Imagen 20: Detalle A del ensamblaje de la bomba monofásica A y R

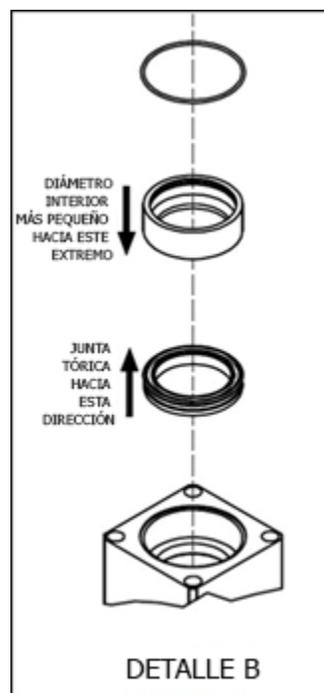


Imagen 21: Detalle B del ensamblaje de la bomba monofásica A y R

## 15.10 ENSAMBLAJE DE LA LÍNEA DE LA BOMBA

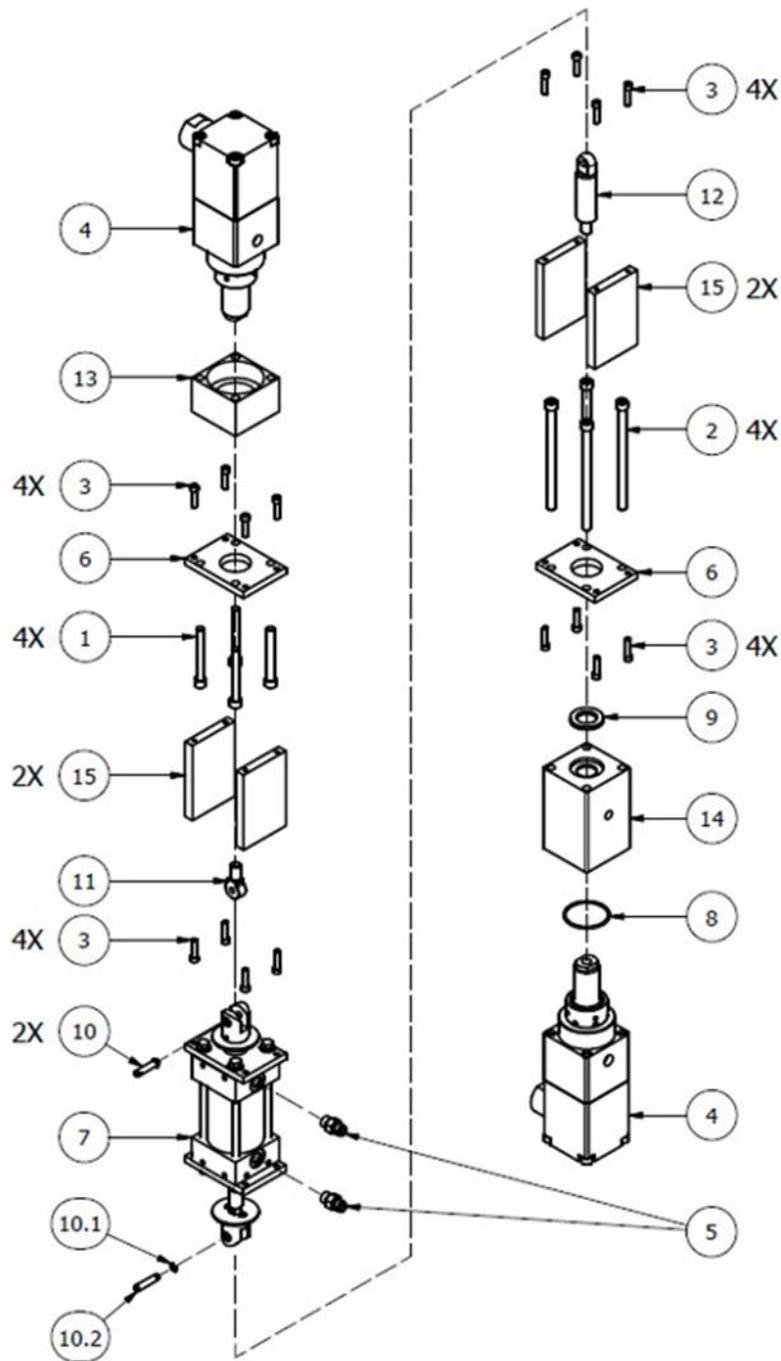


Imagen 22: Ensamblaje de la línea de bomba (PL-9)

<b>ENSAMBLAJE DE LA LÍNEA DE LA BOMBA - BAJA PRESIÓN (PL-9)</b>			
<b>ELEMEN TO</b>	<b>CANTI DAD</b>	<b>NÚMERO DE PIEZA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	4	201584	SHCS, 3/8-16 X 3,000, 18-8 SS
2	4	201585	SHCS, 3/8-16 X 6,000, 18-8 SS
3	4	201589	SHCS, 1/4-20 X 1,000, 18-8 SS
4	2	202192	BOMBA, LP, ALIMENTACIÓN INFERIOR, PH-2
5	2	HI-05011	6 ORB X 6 JIC
6	2	HI-05334	BRIDA
7	1	HI-05336	ENSAMBLAJE DEL CILINDRO HIDRÁULICO, PH (X) - 2
8	1	OR-807	JUNTA TÓRICA -137, VITON
9	1	202243	SELLO DE LA VARILLA 1,00 DIÁ.
10	2	PU-05007	CLAVIJA, HORQUILLA CON CLIP
10.1	1	201167	E-CLIP, 7/32"
10.2	1	202198	CLAVIJA, HORQUILLA
11	1	PU-07001	HORQUILLA MACHO
12	1	PU-07003	EJE DE LUBRICACIÓN
13	1	PU-07007	SOPORTE
14	1	202241	SECCIÓN DE LUBRICACIÓN
15	4	PU-07009	ESPACIADOR

### 15.10.1 KIT DE RECONSTRUCCIÓN DE LA BOMBA

<b>ENSAMBLAJE DE LA LÍNEA DE LA BOMBA - BAJA PRESIÓN (PL-9)</b>		
<b>CANTI DAD</b>	<b>NÚMERO DE PIEZA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	KT-PA	KIT DE RECONSTRUCCIÓN DE BOMBA DE PH (2000 PSI)

## 15.11 ENSAMBLAJE DE LA COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA

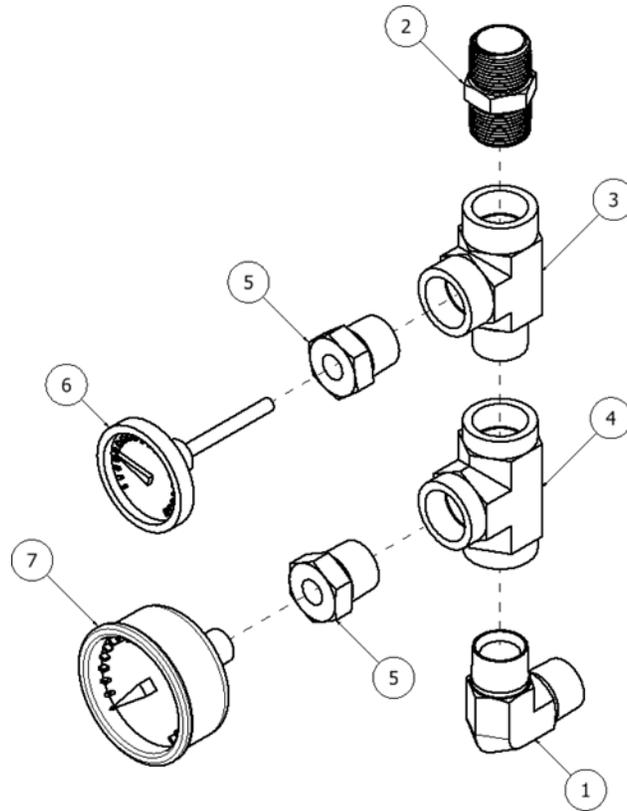


Imagen 23: Ensamblaje de la comprobación de la entrada

<b>ENSAMBLAJE DE LA COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA (KT-05005)</b>			
<b>ELEMEN TO</b>	<b>CANTI DAD</b>	<b>NÚMERO DE PIEZA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	1	HI-05015	CODO EXTERNO 3/4 NPT
2	1	HI-05017	UNIÓN MNPT 3/4
3	1	HI-05051	CONEXIÓN DEL TUBO MACHO CON T DE PASO M
4	1	HI-05052	CONEXIÓN DEL TUBO HEMBRA CON T DE PASO
5	2	HI-05053	CONEXIÓN DEL TUBO, ROSCA DEL TUBO
6	1	HI-05055	MEDIDOR DE TEMPERATURA 0-200 F
7	1	HI-05103	MANÓMETRO 0-600 PSI

## 15.12 ENSAMBLAJE DEL FILTRO EN Y, LADO "A"

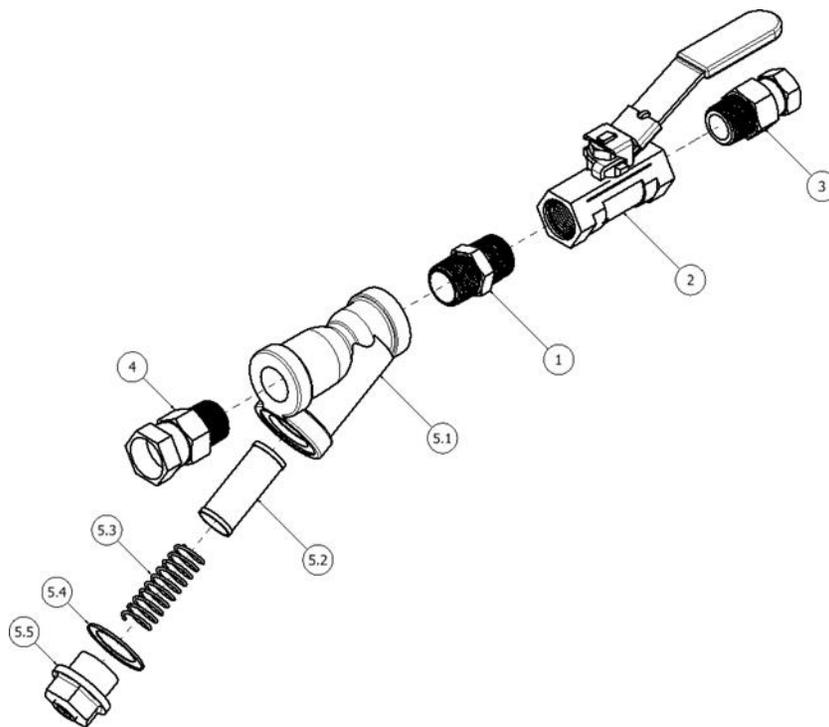


Imagen 24: Ensamblaje del filtro en Y, lado "A"

ENSAMBLAJE DEL FILTRO EN Y, LADO "A" (YS-1)			
ELEMEN TO	CANTI DAD	NÚMERO DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	HI-05017	UNIÓN MNPT 3/4
2	1	RA-00078A	VÁLVULA DE BOLA 3/4 SS
3	1	HI-05018	3/4 NPT X 1/2 NPT SW
4	1	HI-05016	3/4 NPTM X 3/4 NPTF SW
5	1	RA-00074-00A	ENSAMBLAJE DEL FILTRO EN Y
5.1	1	RA-00074-00	CUERPO DEL FILTRO EN Y
5.2	1	RA-00074-03-XXA	TAMIZ DEL FILTRO 30/60/80
5.3	1	SP-00009A	RESORTE DEL TAMIZ DEL FILTRO
5.4	1	RA-00074-02A	JUNTA DEL FILTRO EN Y
5.5	1	RA-00074-01A	ENSAMBLAJE DEL TAPÓN DEL DRENAJE DEL FILTRO EN Y

### 15.13 ENSAMBLAJE DEL FILTRO EN Y, LADO "R"

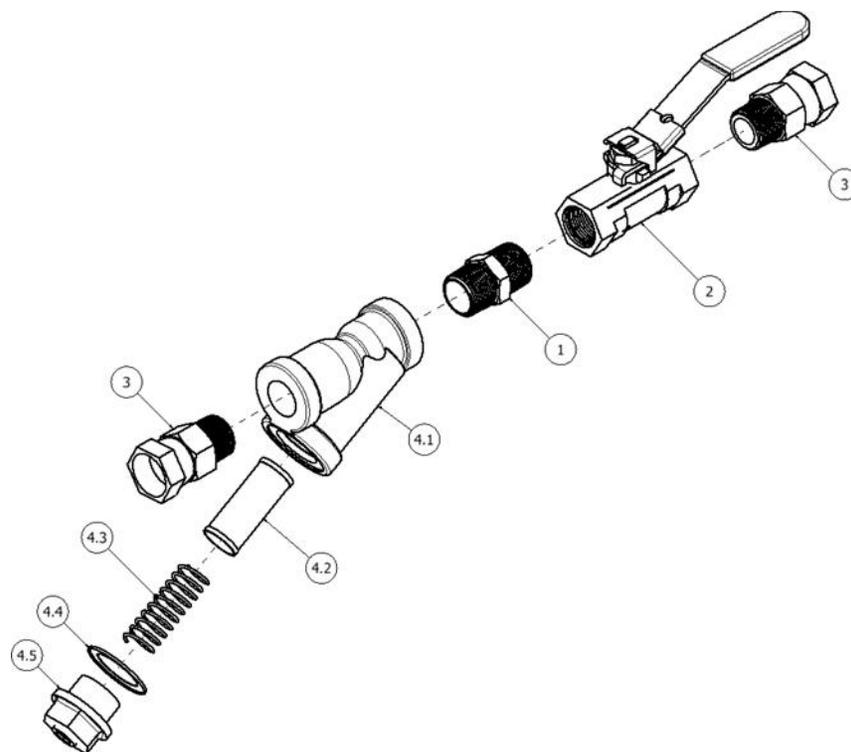


Imagen 25: Ensamblaje del filtro en Y lado "R"

Ensamblaje del filtro en Y, lado "R" (YS-2)			
ELEMEN TO	CANTI DAD	NÚMERO DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	HI-05017	UNIÓN MNPT 3/4
2	1	RA-00078A	VÁLVULA DE BOLA 3/4 SS
3	1	HI-05016	3/4 NPTM X 3/4 NPTF SW
4	1	RA-00074-00A	ENSAMBLAJE DEL FILTRO EN Y
4.1	1	RA-00074-00	CUERPO DEL FILTRO EN Y
4.2	1	RA-00074-03-XXA	TAMIZ DEL FILTRO 30/60/80
4.3	1	SP-00009A	RESORTE DEL TAMIZ DEL FILTRO
4.4	1	RA-00074-02A	JUNTA DEL FILTRO EN Y
4.5	1	RA-00074-01A	ENSAMBLAJE DEL TAPÓN DEL DRENAJE DEL FILTRO EN Y

## 15.14 ENSAMBLAJE DEL CALENTADOR

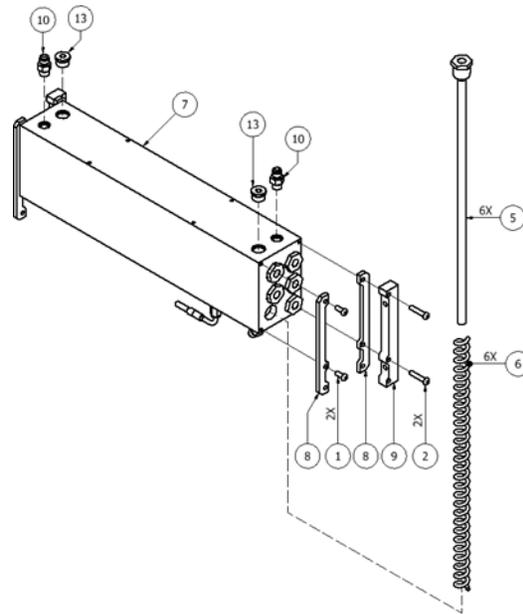


Imagen 26: Ensamblaje del calentador, 6 varillas - A

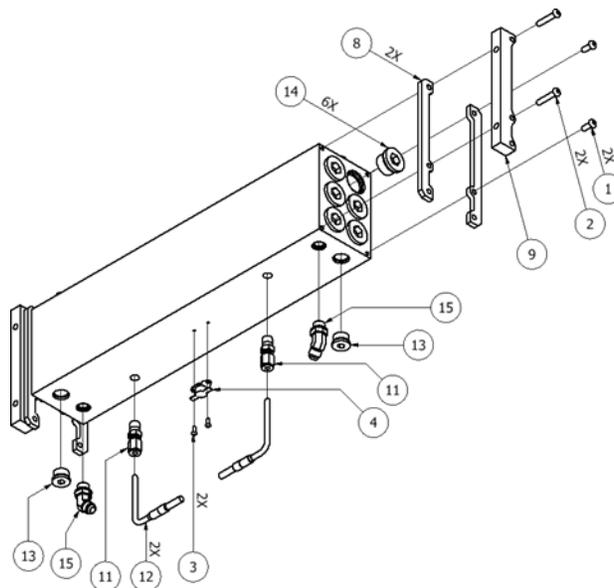


Imagen 27: Ensamblaje del calentador, 6 varillas - B

<b>ENSAMBLAJE DEL PRECALENTADOR</b>			
<b>PH-21 (3750 W)</b>			
<b>PH-22 (4500 W)</b>			
<b>PH-23 (5250 W)</b>			
<b>ELEMEN TO</b>	<b>CANTI DAD</b>	<b>NÚMERO DE PIEZA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	4	201560	BHCS, 1/4-20 X 0,500, 18-8 SS
2	4	201899	BHCS, 1/4-20 X 0,750, 18-8 SS
3	2	201561	BHCS, # 6-32 X 0,375, 18-8 SS
4	1	EL-00006A	INTERRUPTOR DE SOBRECALENTAMIENTO
5	6	GM-05423-1250	VARILLA INCANDESCENTE, 1250 W, 3/4 NPT, 17,5"
	6	GM-05423-1500	VARILLA INCANDESCENTE, 1500 W, 3/4 NPT, 17,5"
	6	GM-05423-1750	VARILLA INCANDESCENTE, 1750 W, 3/4 NPT, 17,5"
6	6	GM-05423-7	RESORTE 18"
7	1	GM-07000	BLOQUE DEL CALENTADOR
8	4	GM-07004	ESPACIADOR DEL CALENTADOR
9	2	GM-07005	MONTAJE DEL CALENTADOR
10	2	HI-05011	6 ORB X 6 JIC
11*	2	HI-05020	TUERCA DEL TERMOPAR
12*	2	HI-05021	TERMOPAR TIPO E
13	4	HI-05033	ENCHUFE DE 8 ORB
14	6	HI-05034	ENCHUFE DE 12 ORB
15	2	HI-05318	6 NPT X 6 JIC 45 GRADOS

\*Indica la pieza incluida en KT-05021: Kit del termopar del calefactor

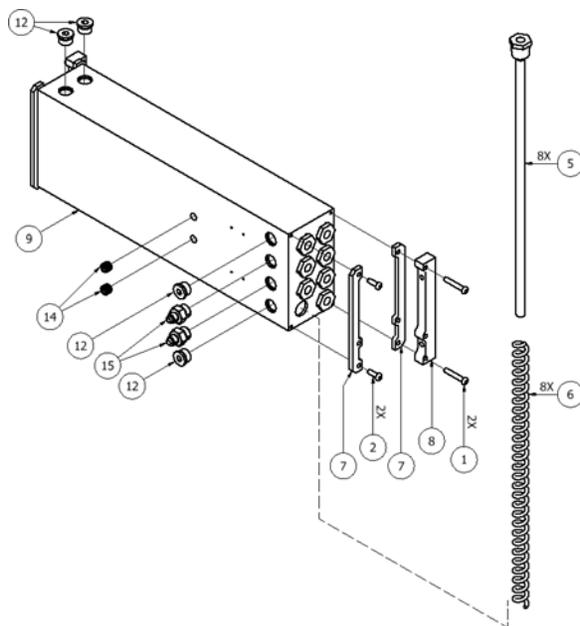


Imagen 28: Ensamblaje del calentador, 8 varillas - A

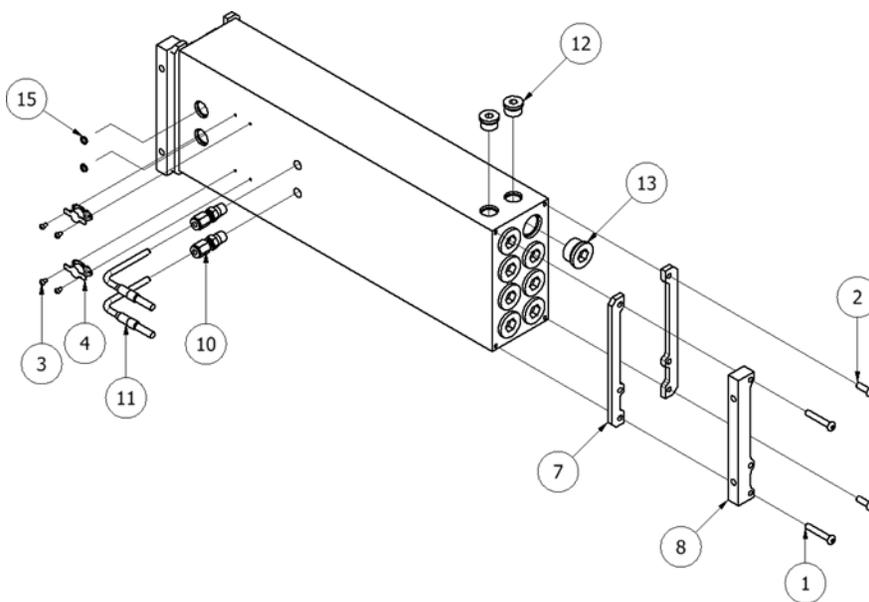


Imagen 29: Ensamblaje del calentador, 8 varillas - B

<b>ENSAMBLAJE DEL PRECALENTADOR PH-33 (7000 W)</b>			
<b>ELEMEN TO</b>	<b>CANTI DAD</b>	<b>NÚMERO DE PIEZA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	4	201560	BHCS, 1/4-20 X 0,500, 18-8 SS
2	4	201899	BHCS, 1/4-20 X 0,750, 18-8 SS
3	4	201561	BHCS, # 6-32 X 0,375, 18-8 SS
4	2	EL-00006A	INTERRUPTOR DE SOBRECALENTAMIENTO
5	8	GM-05423-1250	VARILLA INCANDESCENTE, 1250 W, 3/4 NPT, 17,5"
	8	GM-05423-1500	VARILLA INCANDESCENTE, 1500 W, 3/4 NPT, 17,5"
	8	GM-05423-1750	VARILLA INCANDESCENTE, 1750 W, 3/4 NPT, 17,5"
6	8	GM-05423-7	RESORTE 18"
7	4	GM-07004	ESPACIADOR DEL CALENTADOR
8	2	GM-07005	MONTAJE DEL CALENTADOR
9	1	GM-07006	CUERPO DEL CALENTADOR DE 8 VARILLAS
10*	2	HI-05020	TUERCA DEL TERMOPAR
11*	2	HI-05021	TERMOPAR TIPO E
12	6	HI-05033	ENCHUFE DE 8 ORB
13	8	HI-05034	ENCHUFE DE 12 ORB
14	2	HI-05036	TAPÓN DEL SELLO DE LA TUBERÍA DE DESCARGA 1/4 NPT
15	4	HI-05352	8 ORB X 6 JIC

\*Indica la pieza incluida en KT-05021: Kit del termopar del calefactor

## 15.15 ENSAMBLAJE DE LA LÍNEA DEL MOTOR

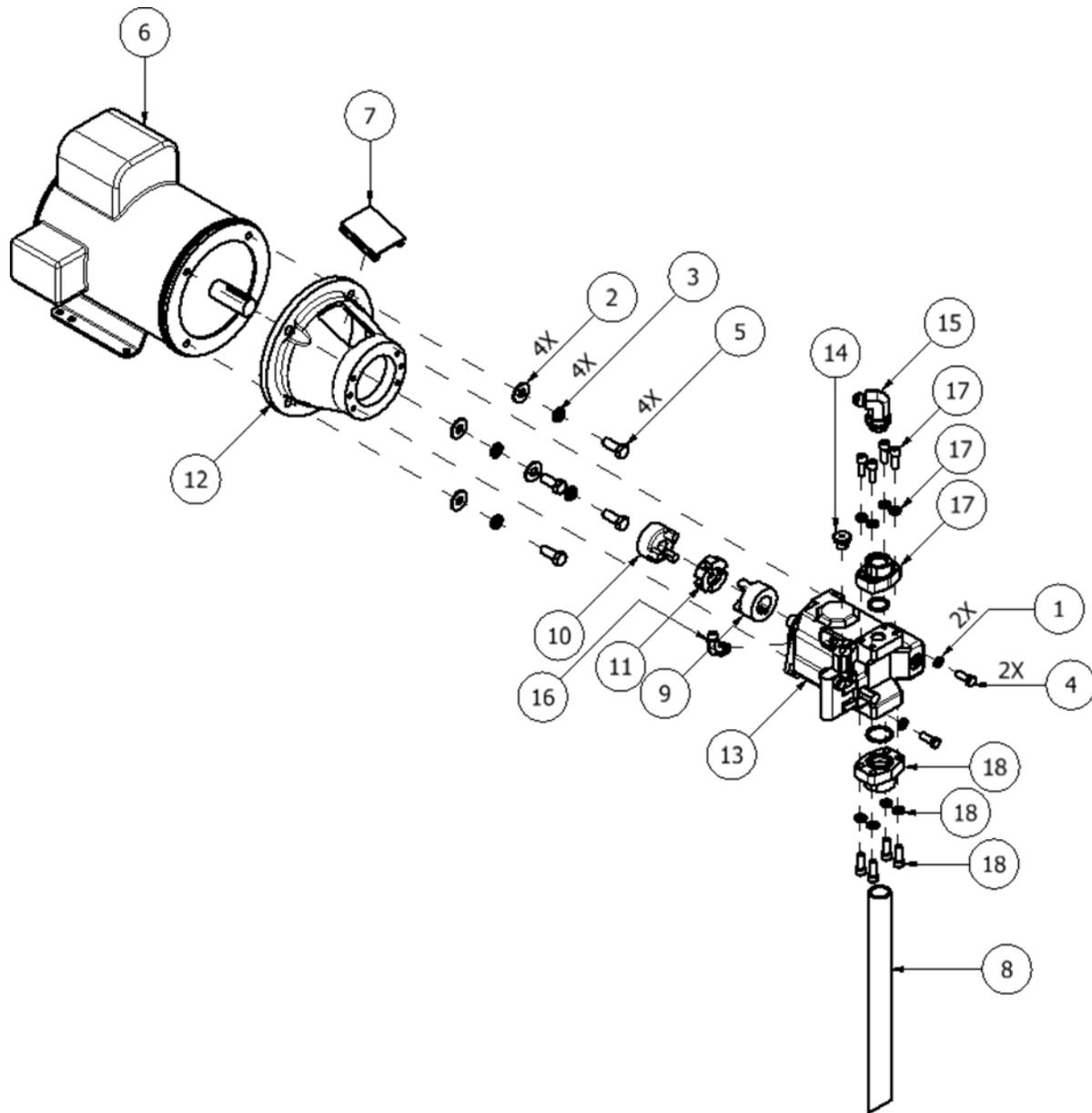


Imagen 30: Ensamblaje de la línea de motor

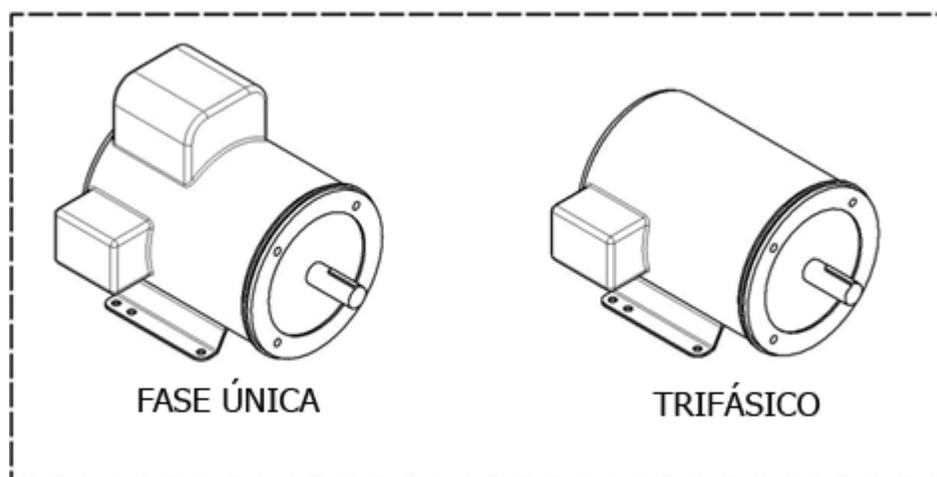


Imagen 31: Comparación de motores

<b>ENSAMBLAJE DE LA LÍNEA DE MOTOR (ML-1)/(ML-2)</b>			
<b>ELEMEN TO</b>	<b>CANTI DAD</b>	<b>NÚMERO DE PIEZA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	10	201628	ARANDELA DE BLOQUEO, 3/8, 18-8 SS
2	4	201629	ARANDELA, PLANA, 1/2, 18-8 SS
3	4	201630	ARANDELA DE BLOQUEO, 1/2, 18-8 SS
4	2	202152	HHCS, 3/8-16 X 1,000, ZP GRD8
5	4	202207	HHCS, 1/2-13 X 1,25, ZP GRD8
6	1	EL-05221	MOTOR ELÉCTRICO, 3 HP, 1 PH, 60 HZ (ML-2)
	1	EL-05224	MOTOR ELÉCTRICO, 3 HP, 3 PH, 60 HZ (ML-1)
7	1	HI-00005-03	CUBIERTA DE ACCESO
8	1	HI-00049A	TUBO NEGRO PARA EL HIDRÁULICO 1 X 16
9	1	HI-00065-03	BUJE DEL ACOPLADOR 3/4
10	1	HI-00065-02	BUJE DEL ACOPLADOR, 1 1/8
11	1	HI-00065-01	INSERCIÓN DEL ACOPLADOR
12	1	HI-05001	CARCASA DE LA CAMPANA
13	1	HI-05004	BOMBA HIDRÁULICA
14	1	HI-05004-1	MANILLA DE CONTROL, BOMBA HIDRÁULICA
15	1	HI-05008	1-1/16-12 JUNTA TÓRICA X 3/4 JIC
16	1	HI-05007	6 ORB X 6 JIC 90 GRADOS
17	1	HI-05009	BRIDA DE SALIDA 1-1/16-12
18	1	HI-05010	BRIDA DE ENTRADA 1" NPT

### 15.16 ENSAMBLAJE FINAL

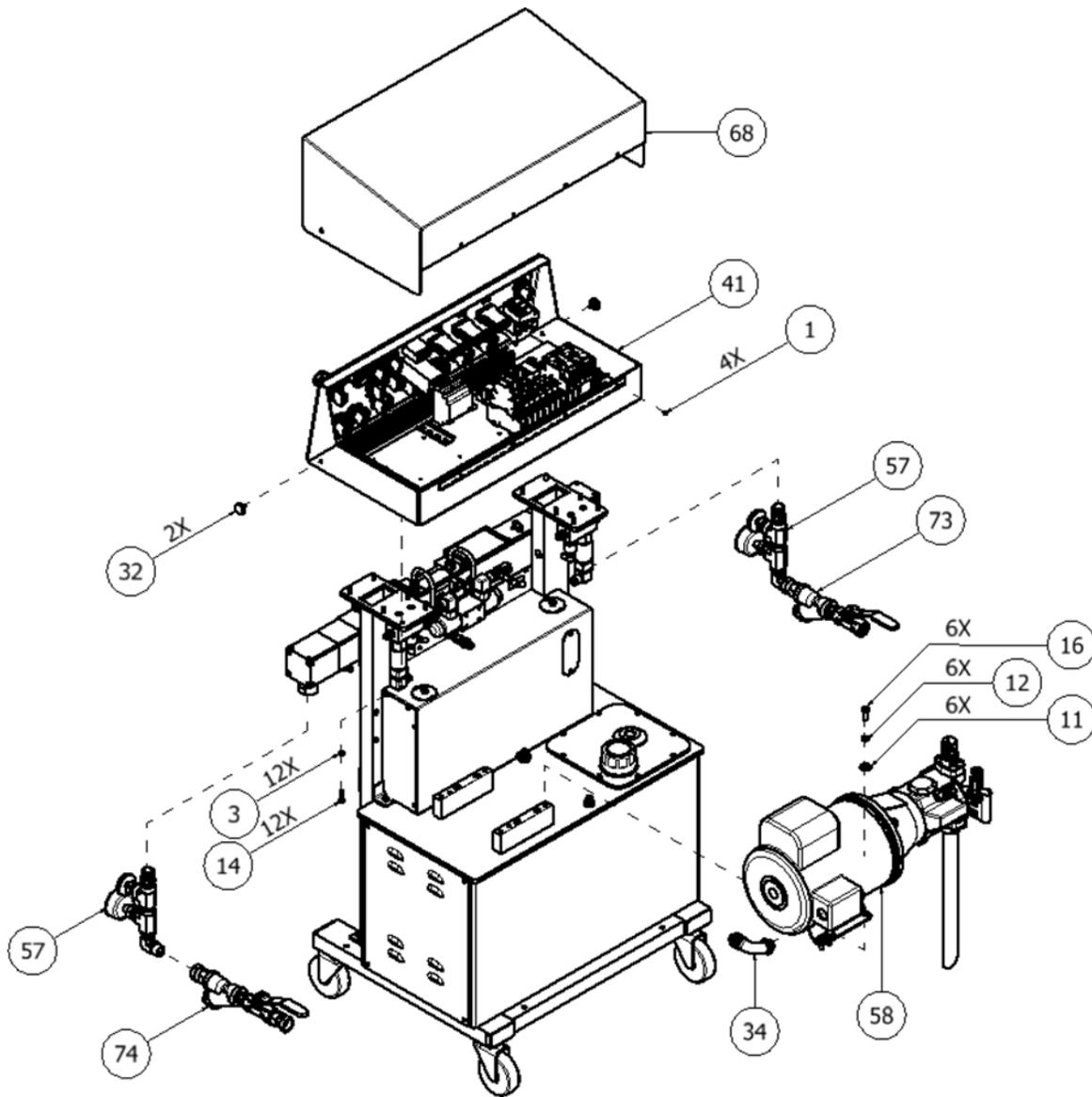


Imagen 32: Ensamblaje final de PH-2 - A

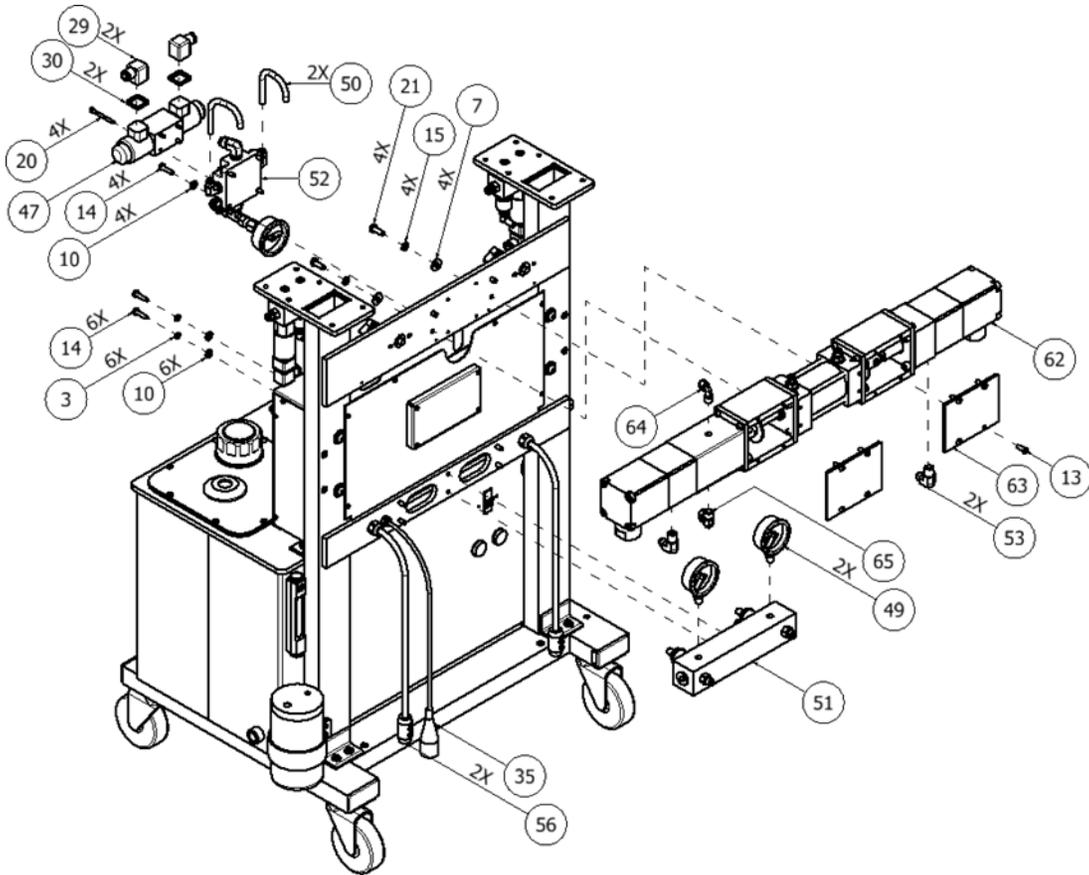


Imagen 33: Ensamblaje final de PH-2 - B

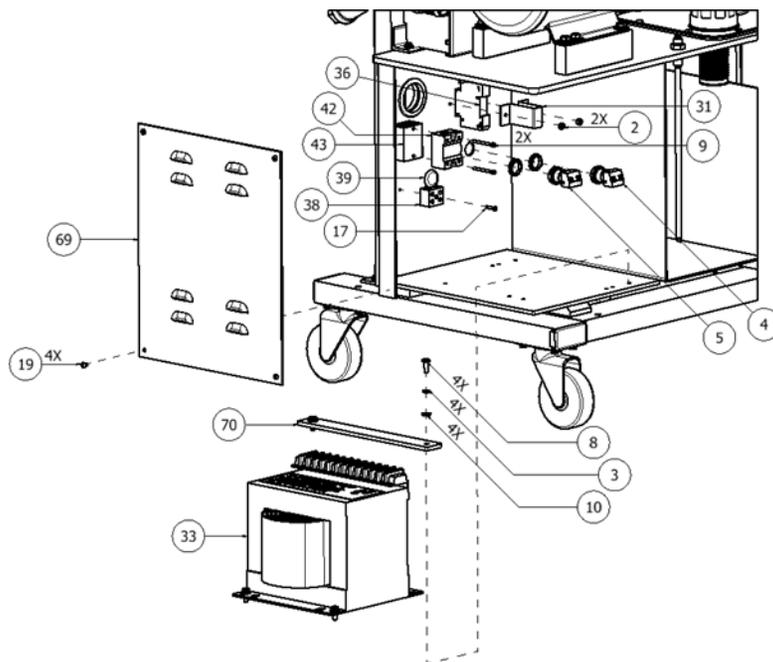


Imagen 34: Ensamblaje final de PH-2 - C

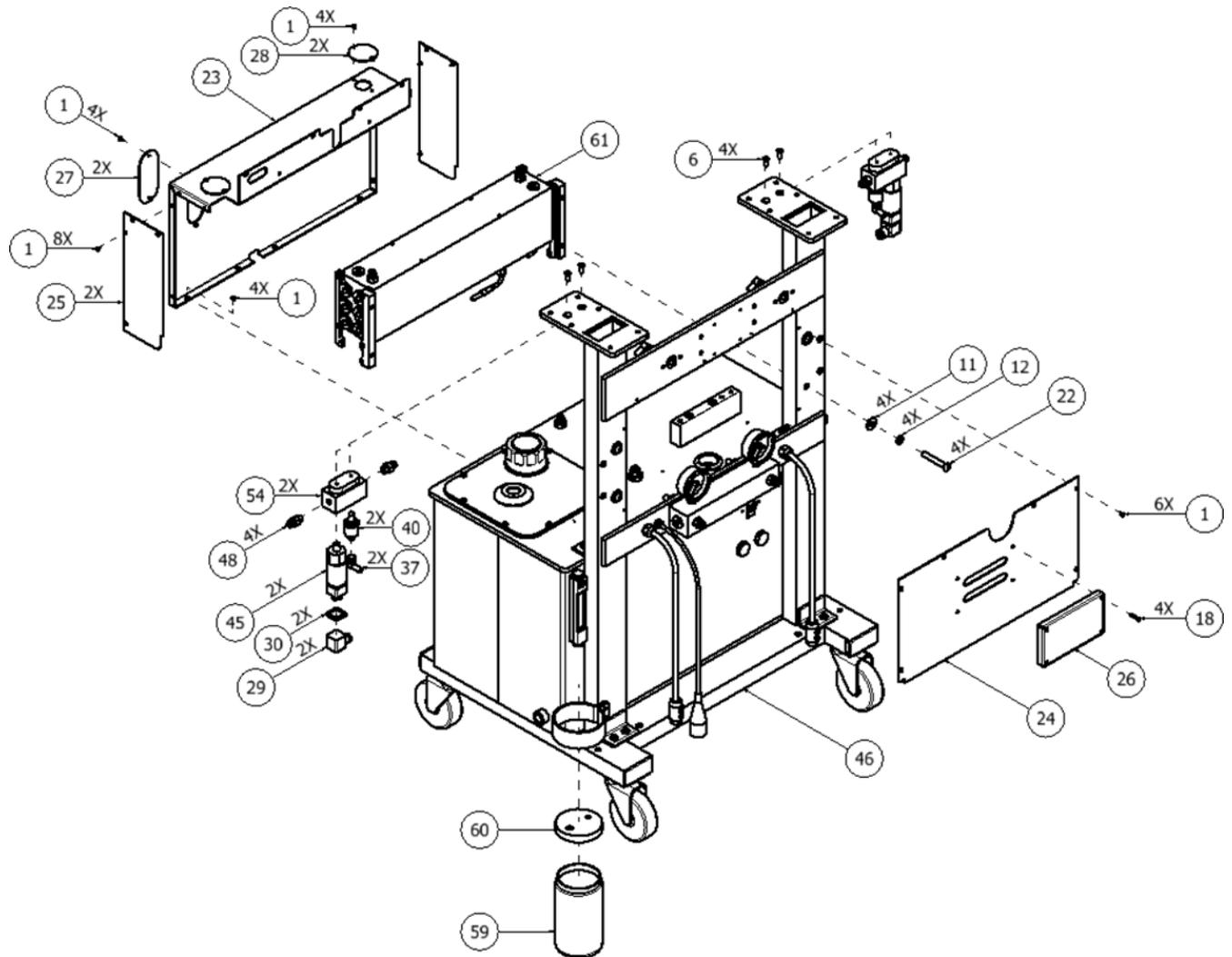


Imagen 35: Ensamblaje final de PH-2 - D

<b>PH-2 (BAJA PRESIÓN)</b>			
<b>ELEMEN TO</b>	<b>CANTI DAD</b>	<b>NÚMERO DE PIEZA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	32	202191	BHCS, # 8-32 X 0,250, 18-8 SS
2	2	201057	TUERCA, HEXAGONAL, # 8-32, 18-8 SS
3	22	201060	ARANDELA, BLOQUEO, 1/4, 18-8 SS
4	1	201242	LUZ DE LA UNIDAD, ROJA, 120 VCA
5	1	201243	LUZ DE LA UNIDAD, BLANCA, 120 VCA
6	4	201529	FHCS, 1/4-20 X 0,750, 18-8 SS
7	4	201580	ARANDELA, PLANA, 5/16, 18-8 SS
8	4	201581	HHCS, 1/4-20 X 0,750, 18-8 SS
9	2	201586	SHCS, # 8-32 X 1,75, 18-8 SS
10	18	201621	ARANDELA, PLANA, 1/4, 18-8 SS
11	10	201627	ARANDELA, PLANA, 3/8, 18-8 SS
12	10	201628	ARANDELA, BLOQUEO, 1/8, 18-8 SS
13	8	201899	BHCS, 1/4-20 X 0,750, 18-8 SS
14	26	201930	HHCS, 1/4-20 X 1,000, ZP GRD8
15	4	202145	ARANDELA, BLOQUEO, 5/16, 18-8 SS
16	6	202152	HHCS, 3/8-16 X 1,000, ZP GRD8
17	1	202200	BHCS, # 8-32 X 0,750, 18-8 SS
18	4	202200	BHCS, # 8-32 X 0,750, 18-8 SS
19	4	202202	BHCS, # 10-24 X 0,3125, 18-8 SS
20	4	202203	FHCS, #10-24 X 2000, 18-8 SS
21	4	202151	HHCS, 5/16-18 X 1,000, ZP GRD8
22	4	201940	BHCS, 3/8-16 X 2,250, 18-8 SS
23	1	CL-03004	PARTE SUPERIOR DE LA CUBIERTA DEL CALENTADOR
24	1	CL-03005	FRENTE DE LA CUBIERTA DEL CALENTADOR
25	2	CL-03006	EXTREMOS DE LA CUBIERTA DEL CALENTADOR
26	1	CL-03007	CUBIERTA DEL TERMOPAR
27	1	CL-03008	CUBIERTA DEL AGUJERO DEL CALENTADOR 1
28	2	CL-03009	CUBIERTA DEL AGUJERO DEL CALENTADOR 2
29	4	EL-00052	CONECTOR DE VÁLVULA SOLENOIDE
30	4	EL-00053	JUNTA DE LA VÁLVULA SOLENOIDE
31	1	EL-00118A-00-1	PLACA DE MONTAJE PARA INTERRUPTOR DE LA MANGUERA
32	2	EL-05220-01	PERILLAS DE LA CONSOLA
33	1	EL-05226	TRANSFORMADOR DE 120 V
34	1	EL-05230-03	CONECTOR DEL CONDUCTO DE ÁNGULO RT
35	1	EL-05237	ARNÉS DEL TERMOPAR
36	1	EL-150	DISYUNTOR DE 63 AMP
37	4	EL-158	MICROJUEGO DE CABLES 90 GRADOS
38	1	EL-192	BLOQUE DE TERMINALES
39	1	EL-193	LIMITADOR DE CORRIENTE DE ARRANQUE
40	2	EL-195	TRANSDUCTOR DE PRENSA 0-5000

ELEMEN TO	CANTI DAD	NÚMERO DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
41	1	201927	ENSAMBLAJE DE LA CONSOLA, 3 HP, 1 HP, 220 V
	1	201928	ENSAMBLAJE DE LA CONSOLA, 3 HP, 3 PH, 220 V
	1	201929	ENSAMBLAJE DE LA CONSOLA, 3 HP, 3 PH, 380 V
42	1	EL-35	RELÉ TÉRMICO DE LA MANGUERA
43	1	EL-35-1	DISIPADOR DE CALOR
44	1	EL-37	TRANSFORMADOR, SEÑAL
45	2	EL-42-2200	INTERRUPTOR DE PRESIÓN
46	1	FR-10	ENSAMBLAJE DE LA ESTRUCTURA, PH-2
47	1	HI-05003	VÁLVULA DIRECCIONAL
48	4	HI-05011	6 ORB X 6 JIC
49	2	HI-05028	MANÓMETRO DE PRESIÓN 0-3000 PSI
50	2	HI-05304	TUBO DE CILINDRO HIDRÁULICO
51	1	HI-05331	ENSAMBLAJE DEL COLECTOR DE SALIDA
52	1	HI-05335	ENSAMBLAJE DEL COLECTOR HIDRÁULICO
53	2	HI-05347	3/8 NPT X 6 JIC 90 GRADOS
54	2	HI-05351	COLECTOR DE PRESIÓN
55	2	CABLE DE CALEFACCIÓN DE LA MANGUERA	CABLE DE CALEFACCIÓN DE LA MANGUERA
56	2	KT-00029A-1	CALEFACCIÓN DE LA MANGUERA, CUERPO DEL CONECTOR
57	2	KT-05005	KIT DE COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA
58	1	ML-1	ENSAMBLAJE DE LA LÍNEA DEL MOTOR 18 CC, 3 HP, 3 PH
	1	ML-2	ENSAMBLAJE DE LA LÍNEA DEL MOTOR 18 CC, 3 HP, 1 PH
59	1	MQ-01009-01A	BOTELLA DE LUBRICANTE
60	1	MQ-01009-02A	TAPA DE LA BOTELLA DE LUBRICANTE
61	1	PH-21	ENSAMBLAJE DEL PRECALENTADOR, 3,75 KW
	1	PH-22	ENSAMBLAJE DEL PRECALENTADOR, 4,5 KW
	1	PH-23	ENSAMBLAJE DEL PRECALENTADOR, 5,25 KW
	1	PH-33	ENSAMBLAJE DE 8 CALENTADORES DE VARILLAS, 7 KW
62	1	PL-9	LÍNEA DE LA BOMBA, PH-2
63	2	PU-07000	CUBIERTA TRANSPARENTE DE LA BOMBA
64	1	RA-00066A	CBMB CODO MACHO 90 GRADOS NPT
65	1	RA-00067A	CBMB CODO MACHO 90 GRADOS NPT
66	1	RA-00068A	VÁLVULA DE RETENCIÓN
67	1	RA-06008	VÁLVULA DE RETENCIÓN, POLITUBO, 3/8
68	1	RM-05201-2	CUBIERTA DE LA CONSOLA, PARTE SUPERIOR
69	1	RM-212	PUERTA DEL TRANSFORMADOR
70	1	RM-222	SOPORTE DEL TRANSFORMADOR
71	2	RM-243	ENSAMBLAJE DE MONTAJE DEL SENSOR DE PROXIMIDAD
72	1	TN-04196	ABRAZADERA DE LA MANGUERA
73	1	YS-1	FILTRO EN Y ENSAMBLAJE LADO "A"
74	1	YS-2	FILTRO EN Y ENSAMBLAJE LADO "R"

### 15.17 MANGUERAS PH-2

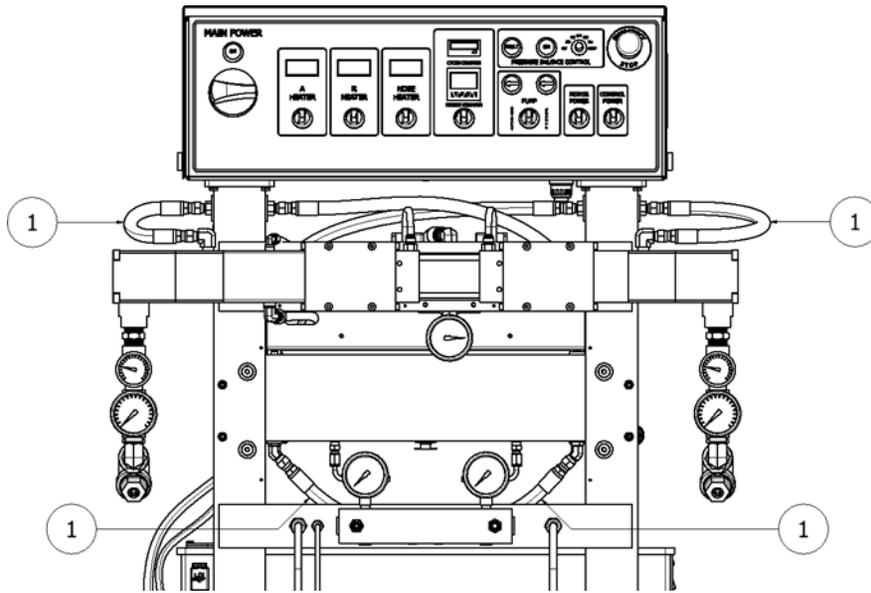


Imagen 36: Mangueras dosificadoras: delanteras

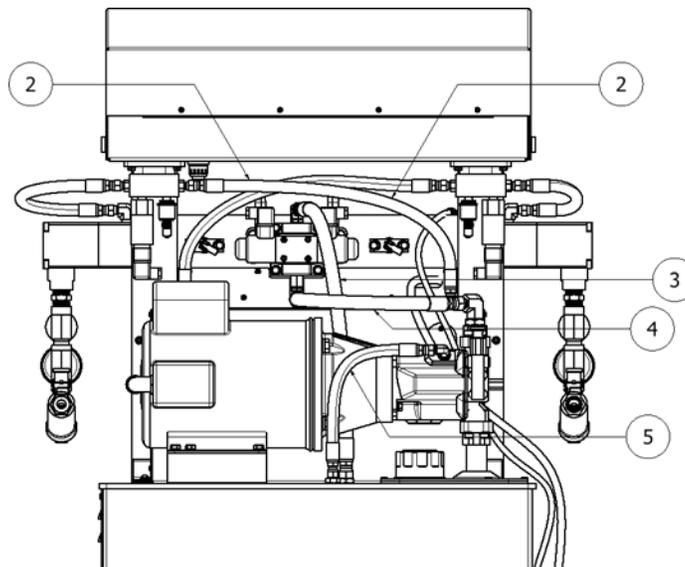


Imagen 37: Mangueras dosificadoras: traseras

<b>MANGUERAS DOSIFICADORAS</b>			
<b>ELEMEN TO</b>	<b>CANTI DAD</b>	<b>NÚMERO DE PIEZA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	4	HI-05047-2	MANGUERA DE 9", BOMBA HIDRÁULICA AL TANQUE
2	2	HI-05047	MANGUERA, BOMBA A CALENTADOR
3	1	HI-05047-8	ENSAMBLAJE DE LA MANGUERA
4	1	HI-05013	MANGUERA 1/2 X 2, RETORNO DEL DEPÓSITO HIDRÁULICO
5	1	HI-05047-4	MANGUERA 13", CILINDRO DE LA BOMBA SUPERIOR

#### 15.17.1 KIT DE MANGUERA DE MEDIA PULGADA

<b>KIT DE MANGUERA DE MEDIA PULGADA (200599)</b>		
<b>NÚMERO DE PIEZA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTI DAD</b>
200600	6 ORB X 8 JIC	1
200601	6 ORB X 10 JIC	1
200602	6 ORB X 8 JIC 90 GRADOS	1
200603	6 ORB X 10 JIC 90 GRADOS	1
RA-00019	REDUCTOR JIC 7/8-14 X 9/16-18	1
RA-00020	REDUCTOR JIC 3/4-16 X 1/2-20	1

## 15.18 COMPONENTES DE LA BOTELLA DE LUBRICACIÓN

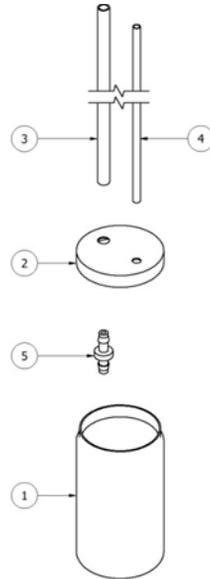
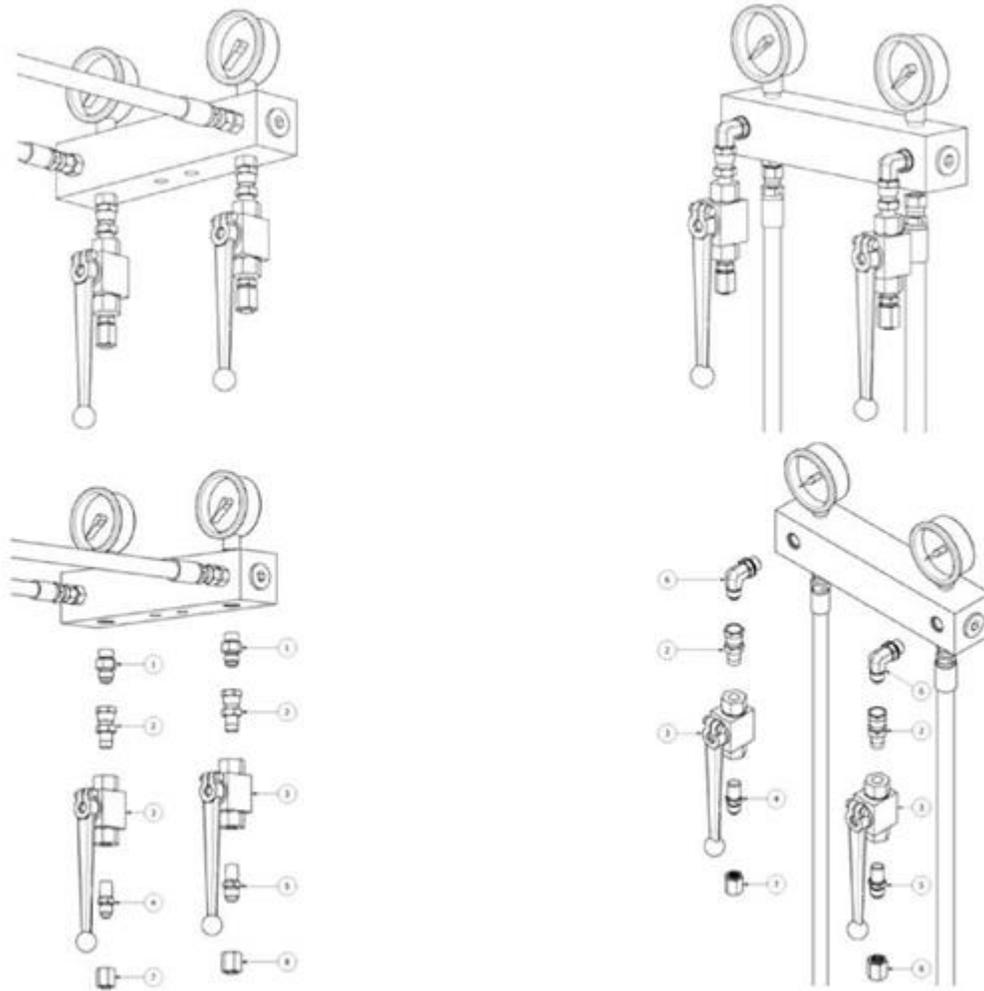


Imagen 38: Ensamblaje de la botella de lubricante

<b>ENSAMBLAJE DE LA BOTELLA DE LUBRICANTE</b>			
<b>ELEMEN TO</b>	<b>CANTI DAD</b>	<b>NÚMERO DE PIEZA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	1	MQ-01009-01A	BOTELLA DE LUBRICANTE
2	1	MQ-01009-02A	TAPA DE LA BOTELLA DE LUBRICANTE
3	1	MA-00024A	TUBO PLÁSTICO DE 1/2" X 3', SUMINISTRO
4	1	MA-00025A	TUBO PLÁSTICO DE 3/8" X 3', RETORNO
5	1	RA-00068A	VÁLVULA DE RETENCIÓN
-	1	GP-00960-1-GAL	LUBRICANTE DE BOMBA GALÓN
-	1	GP-00960-1-CUARTO GAL	LUBRICANTE DE BOMBA CUARTO

<b>KIT DE ENSAMBLAJE DE LA BOTELLA DE LUBRICANTE, PH2 (202640)</b>		
<b>CANTI DAD</b>	<b>NÚMERO DE PIEZA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	RA-00068A	VÁLVULA DE RETENCIÓN
1	MQ-01009-01A	BOTELLA DE LUBRICANTE
1	MQ-01009-02A	TAPA DE LA BOTELLA DE LUBRICANTE
1	MA-00024A-1	TUBO DE PLÁSTICO 1/2 X 43", SUMINISTRO
1	MA-00025A-1	TUBO DE PLÁSTICO DE 3/8" X 43", RETORNO

## 15.19 ACCESORIO DEL COLECTOR DE SALIDA



(a) Opción interna

(b) Opción en remolque

Imagen 39: Accesorio del colector de salida

ACCESORIO DEL COLECTOR DE SALIDA			
ELEMEN TO	CANTI DAD	NÚMERO DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	2	HI-05011	6 ORB X 6 JIC
2	2	EL-00051A-5	GIRATORIO 1/4 NPT X 6
3	2	GP-00100-2	VÁLVULA DE BOLA 1/4 5000 PSI
4	1	EL-00051A-4	1/4 NPT X 5 JIC
5	1	EL-00051A-6	1/4 NPT X 6 JIC
6	2	HI-05007	6 ORB X 6 JIC 90 GRADOS
7	1	200226	5 JIC CAP
8	1	200227	6 JIC CAP