

# Sistema de distribuidor de cierre por válvula

## Ultra

Manual de instalación del canal caliente

**Edición:** v 2.0 — Agosto de 2018

**N.º de documento:** 6288968

Este manual del producto proporciona la información necesaria para lograr un funcionamiento y/o mantenimiento seguros. Husky se reserva el derecho de realizar modificaciones en los productos, como parte del esfuerzo para la mejora continua del producto, de sus características y de su rendimiento. Estos cambios pueden dar lugar a medidas de seguridad diferentes o adicionales, que se comunicarán a los clientes por medio de boletines a medida que se produzcan los cambios.

Este documento contiene información de propiedad exclusiva de Husky Injection Molding Systems Limited. A excepción de los derechos expresamente conferidos por contrato, este documento no puede ser publicado ni utilizado con fines comerciales, ya sea parcialmente o en su totalidad, sin el consentimiento previo y por escrito de Husky Injection Molding Systems Limited.

A pesar de lo citado anteriormente, Husky Injection Molding Systems Limited otorga la autorización a sus clientes para reproducir este documento únicamente para su uso interno.

Los nombres de productos, servicios o logotipos de Husky® a los que se hace referencia en este manual son marcas registradas de Husky Injection Molding Systems Ltd. y pueden ser utilizados por algunas de sus empresas filiales bajo licencia.

Todas las marcas de terceros son propiedad de sus respectivos fabricantes y pueden estar protegidas mediante las leyes y tratados aplicables de copyright y marca registrada o cualquier otra ley de propiedad intelectual. Cada uno de estos fabricantes se reserva expresamente los derechos sobre dicha propiedad intelectual.

©2010 – 2018 Husky Injection Molding Systems Ltd. Todos los derechos reservados.

## Información general

### Números de teléfono de soporte técnico

<b>Norteamérica</b>	<b>N.º gratuito</b>	1-800-465-HUSKY (4875)
<b>Europa</b>	<b>Países CE (mayoría de países)</b>	008000 800 4300
	<b>Directo y de fuera de la CE</b>	+ (352) 52115-4300
<b>Asia</b>	<b>N.º gratuito</b>	800-820-1667
	<b>N.º directo</b>	+86-21-3849-4520
<b>América Latina</b>	<b>Brasil</b>	+55-11-4589-7200
	<b>México</b>	+52-5550891160 opción 5

Para obtener servicio in situ, ponerse en contacto con su oficina regional de ventas y servicio más cercana de Husky.

Para resolver preguntas y cuestiones que no sean urgentes, también se puede enviar un correo electrónico a Husky a la dirección [techsupport@husky.ca](mailto:techsupport@husky.ca).

### Oficinas de ventas y servicio regionales de Husky

Para encontrar la ubicación más cercana, visitar [www.husky.co](http://www.husky.co).

### Actualizaciones de productos

Existen actualizaciones disponibles que pueden mejorar el rendimiento, reducir los tiempos de ciclo y añadir funcionalidad al equipo Husky.

Para consultar las actualizaciones disponibles para su equipo Husky, se puede visitar el sitio web [www.husky.co](http://www.husky.co) o llamar a la oficina regional de ventas y servicio más cercana de Husky.

### Pedido de piezas de repuesto

Todos los repuestos para equipos Husky se pueden solicitar a través del centro de distribución de repuestos Husky más cercano o bien en línea en la dirección [www.husky.co](http://www.husky.co).

## **Renovación de canales calientes**

Husky ofrece servicios de reparación, modificación y actualización de canales calientes de Husky. Para más detalles, ponerse en contacto con la oficina regional de ventas y servicio de Husky.

# Tabla de contenidos

<b>Información general.....</b>	<b>iii</b>
Números de teléfono de soporte técnico.....	iii
Oficinas de ventas y servicio regionales de Husky.....	iii
Actualizaciones de productos.....	iii
Pedido de piezas de repuesto.....	iii
Renovación de canales calientes.....	iv
<b>Capítulo 1: Introducción.....</b>	<b>9</b>
1.1 Finalidad del equipo.....	9
1.2 Limitaciones de uso.....	9
1.3 Modificaciones no autorizadas.....	9
1.4 Equipo auxiliar.....	9
1.5 Documentación.....	10
1.5.1 Manuales.....	10
1.5.2 Esquemas y planos de ingeniería.....	11
1.5.3 Convenciones de alerta de seguridad.....	11
1.6 Formación.....	12
1.7 Placas de características.....	12
1.7.1 Placa de características del canal caliente.....	13
1.8 Herramientas especiales.....	14
1.8.1 Útiles de desmontaje de la punta de boquilla y herramientas de extracción de resistencias.....	14
1.8.2 Herramientas de extracción de la aguja del obturador.....	15
1.8.3 Herramientas de extracción de topes de apoyo.....	16
1.8.4 Herramienta de montaje de casquillos de alineación.....	16
1.8.5 Herramientas de extracción del anillo delantero.....	16
1.8.6 Herramientas de instalación de juntas doble delta.....	16
1.8.7 Herramienta de instalación de circlips.....	17
1.8.8 Vasos estándar de desmontaje de la punta de boquilla.....	17
1.8.9 Herramientas de desforramiento de hilos del termopar.....	18
1.8.10 Herramientas de extracción para termopares de un solo sensor.....	18
1.8.11 Herramientas de prensado para terminales de contacto (conectores de 25 o 64 terminales).....	18
<b>Capítulo 2: Resumen de seguridad.....</b>	<b>19</b>
2.1 Personal cualificado.....	19
2.2 Pautas de seguridad.....	19
2.3 Peligros para la seguridad.....	20
2.3.1 Peligros mecánicos.....	20
2.3.2 Peligros de quemaduras.....	21
2.3.3 Peligros por presión elevada.....	21
2.3.4 Peligros eléctricos.....	22
2.3.5 Emisiones de gases, vapores y polvo.....	22

- 2.3.6 Peligro de resbalones, tropiezos o caídas..... 22
- 2.3.7 Peligros del izado..... 23
- 2.4 Señalizaciones de seguridad..... 23
- 2.5 Bloqueo y señalización..... 25
- 2.6 Equipo de protección individual y equipo de seguridad..... 25
  - 2.6.1 Equipo de protección individual (EPI)..... 26
  - 2.6.2 Equipo de seguridad..... 26
- 2.7 Hoja de datos de seguridad de materiales (HDSM)..... 27
- 2.8 Materiales, piezas y procesado..... 28
- 2.9 Tiras de bloqueo de seguridad..... 28
- 2.10 Barras de izado y anillos de izado giratorios..... 29

**Capítulo 3: Especificaciones..... 31**

- 3.1 Peso..... 31
- 3.2 Temperatura de funcionamiento..... 31
- 3.3 Especificaciones del sistema eléctrico..... 31
  - 3.3.1 Requisitos del controlador..... 32
  - 3.3.2 Resistencias de boquilla..... 32
  - 3.3.3 Resistencias del distribuidor..... 32
    - 3.3.3.1 Hilos de termopar libre..... 32
  - 3.3.4 Fluctuaciones de potencia..... 33
- 3.4 Especificaciones neumáticas..... 34
- 3.5 Lubricantes recomendados..... 34
- 3.6 Especificaciones de los antioxidantes..... 36
- 3.7 Especificaciones de par de apriete..... 36

**Capítulo 4: Manipulación e izado..... 37**

- 4.1 Manipulación e izado..... 37
  - 4.1.1 Izado y manipulación mediante un único punto de elevación..... 37
    - 4.1.1.1 Tumbado de placas mediante un único punto de elevación..... 38
    - 4.1.1.2 Levantamiento de placas mediante un único punto de elevación..... 39
  - 4.1.2 Izado y manipulación mediante varios puntos de elevación..... 40
  - 4.1.3 Izado con una barra de izado..... 41
  - 4.1.4 Izado con anillos de izado giratorios..... 42

**Capítulo 5: Conjunto del sistema de distribuidor..... 45**

- 5.1 Resumen de procedimientos de montaje..... 45
- 5.2 Instalación de los cuerpos de la boquilla..... 46
  - 5.2.1 Instalación de los cuerpos de la boquilla VG-LX, EX y SX..... 47
  - 5.2.2 Instalación de los cuerpos de la boquilla VG-HP y VX-HP..... 48
- 5.3 Instalación de los casquillos del distribuidor..... 49
  - 5.3.1 Instalación de los casquillos del distribuidor de ajuste por presión..... 49
  - 5.3.2 Instalación de los casquillos del distribuidor de ajuste suave..... 49
- 5.4 Instalación de los topes de apoyo de VG-LX y EX..... 50
  - 5.4.1 Instalación de los topes de apoyo..... 50
- 5.5 Instalación de los cilindros VG-SX..... 51
  - 5.5.1 Instalación de los cilindros..... 51

5.6	Instalación de distribuidores.....	52
5.6.1	Instalación de un distribuidor.....	53
5.6.2	Instalación del distribuidor de reparto (si está instalado).....	56
5.7	Instalación del casquillo del bebedero.....	57
5.7.1	Instalación del casquillo del bebedero.....	57
5.8	Instalación de la resistencia del bebedero.....	59
5.8.1	Instalación de una resistencia del bebedero con un termopar incorporado.....	59
5.8.2	Instalación de una resistencia del bebedero con un termopar independiente.....	60
5.9	Instalación de los casquillos de transferencia (si están instalados).....	62
5.9.1	Instalación de los casquillos de transferencia (si están instalados).....	62
5.10	Medición de la precarga.....	64
5.10.1	Medición de la precarga en distribuidores de sistemas VG-LX y EX.....	65
5.10.2	Medición de la precarga en distribuidores de sistemas VG-SX.....	66
5.10.3	Medición de la precarga en distribuidores de reparto de sistemas de dos placas (si están instalados).....	67
5.10.4	Medición de la precarga en distribuidores de reparto de sistemas de tres placas (si están instalados).....	68
5.11	Prueba de las resistencias.....	70
5.12	Ajuste de la longitud del hilo de termopar.....	70
5.13	Instalación de juntas de pistón doble delta.....	71
5.14	Instalación de las agujas del obturador.....	73
5.14.1	Instalación de las agujas del obturador en sistemas VG-SX U350 y U500.....	73
5.14.2	Instalación de las agujas del obturador de sistemas VG-LX y EX U500 y U750.....	74
5.14.3	Instalación de las agujas del obturador en sistemas VG-LX U1000.....	75
5.15	Instalación de la placa central (si está instalada).....	75
5.15.1	Instalación de la placa central (si está instalada).....	76
5.16	Instalación de la placa trasera.....	78
5.16.1	Instalación de la placa trasera.....	78
5.17	Instalación de las puntas de la boquilla.....	80
5.17.1	Instalación de las puntas de boquilla.....	81
5.17.2	Solución de problemas de altura de la punta de boquilla.....	82
5.18	Instalación de las resistencias de la boquilla.....	83
5.18.1	Instalación de las resistencias de boquilla HTM en sistemas U350, U500 y U750.....	83
5.18.2	Instalación de resistencias de boquilla HTM en sistemas U1000.....	85
5.18.3	Instalación de las resistencias de boquilla de cobre.....	86
5.18.4	Instalación de resistencias de boquilla Ultra (UNH) con anillos delanteros.....	87
5.18.5	Instalación de resistencias de boquilla Ultra (UNH) con anillos termopares.....	90
5.18.6	Instalación de las resistencias de la boquilla bimetálicas.....	92
5.18.7	Instalación de las resistencias de la boquilla VG-HP.....	93
5.19	Extracción e instalación de los aislantes de la punta de la boquilla (si están instalados).....	95
5.19.1	Instalación de los aislantes de punta de boquilla.....	95
5.20	Instalación de la placa de cavidades.....	96
5.20.1	Instalación de la placa de cavidades en un banco de trabajo.....	96
5.20.2	Instalación de la placa de cavidades en la máquina.....	98



# Capítulo 1 Introducción

En este capítulo se describe el sistema de distribuidor, las oportunidades de formación y los manuales disponibles del equipo.

## 1.1 Finalidad del equipo

Los sistemas y equipos Husky han sido diseñados para aplicaciones de moldeo por inyección exclusivamente, utilizan materiales aprobados y cumplen las directrices de diseño.

Si se va a utilizar un producto Husky con una finalidad distinta de aquella para la que está diseñado, ponerse en contacto con la oficina regional de ventas y servicio más próxima de Husky.

## 1.2 Limitaciones de uso

El equipo de moldeo por inyección de Husky nunca se debe:

- Utilizar por más de una persona.
- Utilizar para un propósito distinto al que se describe en [Apartado 1.1](#), a menos que haya sido aprobado por Husky.
- Utilizar para extrudir material distinto al que se recoge en el estándar armonizado EN201 o ANSI B151.1.
- Poner en marcha ni reparar por personal que no esté familiarizado con los riesgos implícitos y las medidas de precaución necesarias relacionados con el equipo de moldeo por inyección.
- Utilizar a temperaturas superiores a la temperatura máxima permitida para la resina.

## 1.3 Modificaciones no autorizadas

Queda estrictamente prohibida la modificación o reconstrucción no autorizada de cualquier sistema de moldeo por inyección de Husky. Las modificaciones pueden resultar peligrosas y/o anular la garantía.

Ponerse en contacto con la oficina regional de ventas y servicio más cercana de Husky para tratar las modificaciones o requisitos para los sistemas Husky.

## 1.4 Equipo auxiliar

Husky es el único responsable de la interacción del equipo y los sistemas Husky con otros equipos auxiliares siempre y cuando sea Husky el integrador del sistema. En caso de retirar el equipo

auxiliar, el usuario debe instalar protecciones adecuadas para impedir el acceso a las zonas peligrosas.

Para obtener información sobre la integración de equipo auxiliar que no es de Husky, ponerse en contacto con la oficina regional de ventas y servicio más cercana de Husky.

## 1.5 Documentación

Todos los canales calientes de Husky cuentan con un conjunto completo de manuales, esquemas, planos, certificados y otra documentación.

A continuación se describe la documentación proporcionada con cada sistema, además de las convenciones habituales con las que todos los usuarios deben estar familiarizados.



### ¡IMPORTANTE!

Guardar los manuales en un lugar accesible para su posterior consulta.

### 1.5.1 Manuales

Los manuales de Husky facilitan el uso correcto y seguro de los productos Husky. Según los casos, los manuales proporcionan las instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento.

El personal debe revisar detenidamente todos los manuales incluidos con el equipo Husky antes de efectuar cualquier tarea. Solo se deben realizar las tareas si se han comprendido todas las instrucciones y se deben respetar en todo momento las normas de seguridad aplicables al lugar de trabajo.



### ¡IMPORTANTE!

Las imágenes que aparecen en los manuales son solo orientativas y puede que no representen los detalles de los equipos específicos. Consultar los esquemas y planos de ingeniería, y la IHM para conocer más detalles.

Las máquinas Husky se entregan con los manuales siguientes:

<b>Manual de instalación</b>	Describe la instalación básica del sistema del distribuidor.
<b>Manual de servicio</b>	Describe la instalación, la puesta en marcha, el funcionamiento, el apagado y el mantenimiento del sistema de distribuidor. <b>NOTA:</b> Consultar el <i>Manual de servicio</i> del canal caliente para ver las instrucciones específicas sobre el desmontaje y el mantenimiento.

Estos manuales están disponibles en línea en [www.husky.co](http://www.husky.co).



### ¡IMPORTANTE!

Es posible que algunos manuales incluyan anexos que contengan información nueva o actualizada. Antes de leer un manual, hay que asegurarse de consultar todos los anexos disponibles al final del manual.

## 1.5.2 Esquemas y planos de ingeniería

Todos los canales calientes de Husky se entregan con un conjunto de planos y esquemas específicos que se utilizan para resolver los problemas del canal caliente y para solicitar repuestos.

### NOTA:

Cada plano y esquema es específico del canal caliente con el que se entrega.

## 1.5.3 Convenciones de alerta de seguridad

Las alertas de seguridad advierten sobre situaciones peligrosas que pueden surgir durante la instalación, el funcionamiento o el mantenimiento, y describen métodos para evitar lesiones personales y/o daños materiales.

En función de la gravedad del peligro, las alertas de seguridad empiezan con una de las siguientes palabras indicadoras: Peligro, Advertencia o Precaución.



### ¡PELIGRO!

**La alerta de seguridad PELIGRO indica una situación de peligro inminente que, de no ser evitada, puede provocar la muerte o lesiones graves.**



### ¡ADVERTENCIA!

**La alerta de seguridad ADVERTENCIA indica una posible situación de peligro que, de no ser evitada, puede provocar la muerte o lesiones graves.**

### ¡PRECAUCIÓN!

**La alerta de seguridad PRECAUCIÓN indica una situación de peligro potencial que, de no ser evitada, puede causar daños materiales.**

En los manuales se utilizan otros tipos de alerta no relacionados con la seguridad que destacan información importante para el usuario a la hora de instalar, utilizar o efectuar el mantenimiento del equipo de forma adecuada. En algunos casos, pueden describir también prácticas

recomendadas, ofrecer una explicación más amplia o hacer referencia a un apartado relacionado en el manual.

Las alertas no relacionadas con la seguridad empiezan con una de las siguientes palabras indicadoras: Nota o Importante.

---

**NOTA:**

La alerta NOTA se utiliza para añadir información que interrumpe el curso general del documento.

---

**¡IMPORTANTE!**

La alerta IMPORTANTE se utiliza para destacar pasos, situaciones o consideraciones importantes relacionadas con el tema en cuestión.

---

## 1.6 Formación

Todos los operadores y el personal de mantenimiento designados deben contar con la formación adecuada antes de utilizar o intervenir en los trabajos de mantenimiento de los sistemas de moldeo por inyección de Husky.

Si se precisa formación, visitar la dirección [www.husky.co](http://www.husky.co) o ponerse en contacto con la oficina regional de ventas y servicio más cercana de Husky para obtener información sobre los programas de formación de Husky.

**¡IMPORTANTE!**

El responsable de la planta tiene la obligación de formar e instruir debidamente a todo el personal en los métodos de utilización y mantenimiento seguros. Los manuales y otros materiales de referencia elaborados por Husky para el funcionamiento y mantenimiento del equipo de Husky en ningún caso eximen al responsable de la planta de cumplir estas obligaciones, y Husky no acepta responsabilidad alguna por lesiones atribuibles al incumplimiento de estas exigencias.

---

## 1.7 Placas de características

Las placas de características están fijadas en el lado del operador del molde y del canal caliente para agilizar la identificación del tipo de equipo, la fuente y las especificaciones generales.

**¡IMPORTANTE!**

Nunca se debe retirar la placa de características del molde ni del canal caliente. La información de las placas de características es necesaria para la selección, instalación, solicitud de piezas y solución de problemas del molde.

Si se pierde la placa de características del molde o del canal caliente o resulta dañada, solicitar inmediatamente una nueva.

## 1.7.1 Placa de características del canal caliente

Todas las placas de características de un canal caliente incluyen la siguiente información:

- El lugar de fabricación del canal caliente
- El número de proyecto
- El tipo de material que se puede utilizar en el canal caliente
- Las temperaturas de material fundido y molde
- Los requisitos eléctricos y las especificaciones

**NOTA:**

Es posible que se necesiten otros detalles y especificaciones.

**¡IMPORTANTE!**

Cada canal caliente está diseñado para procesar un tipo y una calidad específicos de resina/aditivo en función de las necesidades del cliente. El uso de cualquier resina/aditivo de cualquier otro tipo o calidad podría afectar a la calidad de la pieza así como al funcionamiento del canal caliente. Antes de utilizar una resina/aditivo de cualquier otro tipo o calidad, contactar con Husky.

**¡PRECAUCIÓN!**

**Peligro mecánico: riesgo de daños en el canal caliente. Nunca se debe utilizar el canal caliente con temperaturas distintas de las temperaturas de material fundido y molde especificadas en la placa de características. Pueden ocurrir fugas internas de resina o daños en los componentes.**



**Figura 1-1: Placa de características del canal caliente (ejemplo)**

1. Número de proyecto 2. Tipo de resina permitida 3. Temperaturas de la resina y del molde 4. Requisitos de potencia 5. Advertencia sobre temperatura

## 1.8 Herramientas especiales

En los siguientes apartados se enumeran diferentes herramientas específicas para componente desarrolladas por Husky para su uso durante el mantenimiento de los sistemas de canal caliente. Ponerse en contacto con Husky para solicitar herramientas especiales aplicables a su sistema de canal caliente.

### 1.8.1 Útiles de desmontaje de la punta de boquilla y herramientas de extracción de resistencias

Boquilla	Punta	Número de referencia		
		Vaso de desmontaje de la punta de boquilla	Herramienta de extracción de resistencias	
U350	Todos	3872686 8 mm (0,25 pulg.) 12 puntos	3163811 (llave hexagonal) O BIEN 7287617 (conjunto de llave dinamo-métrica), 0,45 N·m (4 libras-fuerza por pie) O BIEN 4715152 (llave de vaso)	3734732 Espaciamiento grande >28 mm (1,1 pulg.) O BIEN 6599345 Espaciamiento pequeño ≤28 mm (1,1 pulg.)

Boquilla	Punta	Número de referencia	
		Vaso de desmontaje de la punta de boquilla	Herramienta de extracción de resistencias
U500	VG	2338059 12 mm (0,47 pulg.) 6 puntas	2341532 (bimetálica y UNH con anillo delantero) 3163811 llave hexagonal (resistencia HTM) 4715152 llave de vaso (resistencia HTM) 7307376 (UNH con anillo termopar) 7287617 Conjunto de llave dinamométrica (resistencia HTM), 0,45 N·m (4 libras-fuerza por pie)
		531983 11 mm (0,43 pulg.) 12 puntas	
	VG-X	3436695	
	VG-XX		
	VX	3253169	
U750	VG-R	531983	3163811 llave hexagonal (resistencia HTM) 4715152 llave de vaso (resistencia HTM) 535160 (bimetálica y UNH con anillo delantero) 7298786 (UNH con anillo termopar) 7287617 Conjunto de llave dinamométrica (resistencia HTM), 0,45 N·m (4 libras-fuerza por pie)
	VG	2338059	
	VX	3253170	
U750-UP	Ultra Packaging (UP)	3722920	3756216
U1000	VG	2449784	2410903 (bimetálica)
	VX	2816672	

## 1.8.2 Herramientas de extracción de la aguja del obturador

Descripción	Número de referencia
VG-LX	4793599
VG-EX	4793600
VG-SX	4793598

### 1.8.3 Herramientas de extracción de topes de apoyo

Descripción	Número de referencia
U350	2603927
U500	
U750	
U1000	2948588

### 1.8.4 Herramienta de montaje de casquillos de alineación

Descripción	Número de referencia
Para casquillos de alineación de placas de ID de 25 mm	7568206

### 1.8.5 Herramientas de extracción del anillo delantero

Descripción	Número de referencia
U500	3634736
U750	4925394

### 1.8.6 Herramientas de instalación de juntas doble delta

Descripción	Número de referencia
U350 VG-SX	3446999
U500 VG-SX	
U350 VG-LX	3087823
U500 VG-LX	
U750 VG-LX	
U500 VG-EX	3446982
U750 VG-EX	
U1000 VG-LX	3500798

## 1.8.7 Herramienta de instalación de circlips

Descripción	Número de referencia
U350	4405801

## 1.8.8 Vasos estándar de desmontaje de la punta de boquilla

Tamaño	Puntos	Tubo	Número de referencia
4 mm	6 (llave Allen)	3/8 pulg.	622974
6 mm	6 (llave Allen)	3/8 pulg.	622972
6 mm	6	3/8 pulg.	533942
8 mm	6	1/4 pulg.	2996145
8 mm	12	1/4 pulg.	3436695
8 mm	6	3/8 pulg.	1501813
10 mm	12	3/8 pulg.	3253169
11 mm	6	3/8 pulg.	3320712
11 mm	12	3/8 pulg.	531983
12 mm	6	3/8 pulg.	2338059
13 mm	6	3/8 pulg.	536678
14 mm	12	3/8 pulg.	533533
15 mm	6	3/8 pulg.	2449784
15 mm	12	3/8 pulg.	3253170
16 mm	6	3/8 pulg.	2402461
16 mm	12	3/8 pulg.	2816670
17 mm	6	3/8 pulg.	2308879
20 mm	6	1/2 pulg.	3722920
21 mm	12	1/2 pulg.	3274535
22 mm	6	1/2 pulg.	3311845
22 mm	12	1/2 pulg.	2816672

Tamaño	Puntos	Tubo	Número de referencia
29 mm	6	1/2 pulg.	1502743
30 mm	6	1/2 pulg.	535571
1/2 pulg.	6	3/8 pulg.	2192309

### 1.8.9 Herramientas de desforramiento de hilos del termopar

Descripción	Número de referencia
Pelacables para hilos de termopar	4240042

### 1.8.10 Herramientas de extracción para termopares de un solo sensor

Descripción	Número de referencia
Casquillo dividido de 11 mm	4395427

### 1.8.11 Herramientas de prensado para terminales de contacto (conectores de 25 o 64 terminales)

Descripción	Número de referencia	
Herramienta de prensado	2292562	
Indicador	2292574	
Herramienta de extracción	534645	
Troqueles de prensado	0,5 a 1,5 mm <sup>2</sup> (20 a 16 AWG) <sup>[1]</sup>	238569
	4,0 a 10 mm <sup>2</sup> (12 a 8 AWG) <sup>[1]</sup>	2292575
	0,14 a 4,0 mm <sup>2</sup> (26 a 12 AWG) <sup>[2]</sup>	2292576
	0,14 a 0,5 mm <sup>2</sup> (26 a 20 AWG) <sup>[1]</sup>	2748316
	1,5 a 2,5 mm <sup>2</sup> (16 a 14 AWG) <sup>[1]</sup>	2748326

<sup>[1]</sup> Patillas de prensado estampadas.

<sup>[2]</sup> Patillas de prensado mecanizadas.

## Capítulo 2 Resumen de seguridad

En este capítulo se describen los requisitos y condiciones generales para la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento seguro del canal caliente.



---

### ¡IMPORTANTE!

El personal debe leer, comprender y seguir todas las precauciones de seguridad.

---



---

### ¡IMPORTANTE!

El personal deberá cumplir con los requisitos de seguridad y las normas aplicables en la industria para la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento seguros del equipo.

---

### 2.1 Personal cualificado

El mantenimiento del equipo debe ser efectuado únicamente por personal completamente formado y cualificado. El personal cualificado debe mostrar aptitudes y conocimientos relacionados con la construcción, instalación y funcionamiento del equipo de moldeo por inyección y haber recibido formación sobre seguridad en lo que respecta a los peligros relacionados.

### 2.2 Pautas de seguridad

El personal que trabaje, instale y realice el mantenimiento o la reparación del equipo Husky debe cumplir las prácticas de trabajo seguro de conformidad con las siguientes pautas:

- Bloquear y señalizar las fuentes de energía eléctrica, neumática e hidráulica antes de realizar el mantenimiento del molde/canal caliente o de acceder al área del molde
- No poner en marcha el molde/canal caliente si las tareas programadas de mantenimiento preventivo no se han llevado a cabo
- No usar un plato magnético sin la debida aprobación por parte de Husky y de su proveedor o fabricante
- No hacer funcionar un canal caliente con temperaturas de la resina y del molde superiores a las máximas que se indican en la placa de características del canal caliente

## 2.3 Peligros para la seguridad

Algunos de los peligros normales para la seguridad asociados con los equipos de moldeo por inyección son:

- Mecánicos
- Eléctricos
- Quemaduras
- Alta presión (presión del sistema hidráulico y salpicaduras de material fundido)
- Resbalones, tropiezos o caídas
- Izado
- Emisiones de gas, vapor y polvo
- Ruidos

### 2.3.1 Peligros mecánicos

- **Mangueras y retenciones de seguridad gastadas**  
Inspeccionar y reemplazar regularmente todos los conjuntos de mangueras y las retenciones de seguridad.
- **Mangueras para el agua de refrigeración**  
Las mangueras para el agua de refrigeración se degradan con el tiempo y deben ser reemplazadas anualmente. Las mangueras degradadas se vuelven frágiles y pueden romperse o separarse del racor cuando son manipuladas. Inspeccionar las mangueras regularmente y cambiarlas cuando sea necesario para reducir al mínimo los riesgos de fallo.  
Esperar hasta que la máquina se haya enfriado lo suficiente antes de trabajar en las mangueras para el agua de refrigeración.
- **Tornillos o tapones agarrotados**  
Si no se pueden extraer los tornillos o los tapones por los métodos normales con herramientas estándar y fuerza, existe el riesgo de que estos elementos estén agarrotados; ponerse en contacto con Husky para que le haga una recomendación de reparación.



---

#### ¡ADVERTENCIA!

**Peligro mecánico y/o de proyección de desechos, rotura de la herramienta: riesgo de proyección de desechos, lesiones graves o daños mecánicos. No utilizar una fuerza excesiva ni herramientas más allá de sus límites. No utilizar barras multiplicadoras de par. El fallo de las herramientas puede producir fragmentos que pueden convertirse en proyectiles que podrían provocar lesiones. En caso de piezas agarrotadas, consulte a Husky para seguir las instrucciones de desmontaje seguro.**

---

---

**NOTA:**

Los tapones del distribuidor no se pueden reparar in situ y nunca deben retirarse. Estos elementos únicamente pueden someterse al mantenimiento en una planta de fabricación de Husky.

---

## 2.3.2 Peligros de quemaduras

- **Superficies calientes**  
Los elementos calefactores del área del molde, del equipo auxiliar de moldeo y de la unidad de inyección tienen numerosas superficies a alta temperatura. A las temperaturas normales de trabajo, el contacto con esas superficies causará quemaduras graves en la piel. Esas áreas están claramente marcadas con señalizaciones de seguridad. Debe llevarse puesto el equipo de protección individual cuando se trabaje en esas áreas.
- **Material fundido**  
No debe tocarse nunca material de proceso purgado o de cualquier otra clase que fluya por la boquilla, el molde o el canal caliente, ni el material del área de la boca de alimentación. Los materiales fundidos pueden parecer fríos en la superficie, pero permanecen muy calientes en el interior. Llevar equipo de protección individual cuando se manipule material purgado.

## 2.3.3 Peligros por presión elevada



---

**¡ADVERTENCIA!**

**Peligro de quemado y rociado de resina caliente: peligro de muerte, lesiones graves y/o daños en el canal caliente. Todas las resistencias de la boquilla y el bebedero (si están instaladas) se deben encender cuando se encienden las resistencias del distribuidor. De lo contrario, se pueden producir niveles de presión peligrosos en el distribuidor, que provocarán fallos en los componentes y/o la liberación repentina de resina caliente.**

---

La presión en el interior de los distribuidores del canal caliente puede aumentar hasta niveles peligrosos si las resistencias de la boquilla y del bebedero (si están instaladas) no se encienden antes o al mismo tiempo que el bebedero de la boquilla.

La presión se genera cuando el bebedero de la boquilla de inyección se tapona con resina solidificada y se calienta la resina residual del distribuidor. Esta presión se puede liberar repentinamente, provocando la expulsión del tapón de resina del bebedero y la proyección de resina caliente desde las puntas de boquilla. En consecuencia, aumenta el riesgo de quemaduras graves.

La humedad que se infiltra y queda atrapada en el material fundido del canal caliente también puede incrementar este peligro potencial. Si la temperatura del agua en el material fundido aumenta a más de 400 °C (725 °F), la presión de esta agua atrapada puede romper el alojamiento metálico y provocar lesiones graves al personal.

Para evitar este peligro, hacer lo siguiente:

1. Asegurarse de que las resistencias de la boquilla y del bebedero (si están instaladas) se enciendan cada vez que se encienden las resistencias del distribuidor fuera del molde. Las resistencias de boquilla y del bebedero se pueden encender independientemente de las resistencias del distribuidor. Sin embargo, se recomienda que se calienten primero o que sean controladas por las resistencias del distribuidor de manera que se calienten a la vez.
2. Antes de aplicar calor al distribuidor, asegurarse siempre de que las puntas de boquilla están abiertas y de que los cuerpos de boquilla están secos.



### ¡IMPORTANTE!

En el caso de fugas sobre o hacia el canal caliente, se deben quitar las puntas de boquilla (frías) y se debe perforar el plástico de boquilla para asegurarse de que estén abiertas a la atmósfera. Esto se puede hacer mediante una broca helicoidal estándar con los bordes cortantes quitados para evitar daños en el canal de material fundido.

Reemplazar la placa de cavidades antes de calentar el sistema.

## 2.3.4 Peligros eléctricos

- **Suministro eléctrico**

El equipo de moldeo consume muchos amperios a una tensión elevada. Los requisitos de alimentación eléctrica se indican en la placa de características y en los esquemas eléctricos. Conectar el equipo a una fuente de alimentación adecuada según se especifica en los esquemas eléctricos y de acuerdo con todas las normas locales que sean de aplicación.

- **Agua**

El agua contenida en el canal caliente puede estar muy cerca de las conexiones y del equipo eléctrico. Esto puede provocar un cortocircuito, lo que ocasionará daños graves en el sistema eléctrico del equipo. Los conductos de agua, las mangueras y los racores de manguera deberán estar siempre en buen estado a fin de evitar fugas.

## 2.3.5 Emisiones de gases, vapores y polvo

Ciertos materiales procesados liberan gases nocivos, vapores o polvo. Instalar un sistema de extracción de acuerdo con los reglamentos locales.

## 2.3.6 Peligro de resbalones, tropiezos o caídas

No andar, ponerse de pie, subirse o sentarse sobre las superficies de la máquina que no tengan una aprobación de acceso seguro.

No ponerse de pie en la columna del cierre ni en cualquier superficie con grasa o aceite.

Utilizar una plataforma, pasarela o escaleras con aprobación de seguridad apropiadas para acceder a las áreas que son inaccesibles desde el suelo.

### 2.3.7 Peligros del izado

Si es necesario izar el equipo, utilizar dispositivos de izado apropiados, técnicas de equilibrado adecuadas y los puntos de izado designados. Consultar en los detalles de instalación las instrucciones de manipulación e izado. En ningún caso se deberá exceder la capacidad nominal del equipo de izado.

## 2.4 Señalizaciones de seguridad

Las señalizaciones de seguridad indican claramente las posibles áreas de peligro en el equipo o en torno a este. Para garantizar la seguridad del personal relacionado con la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento del equipo, se deberán seguir las siguientes pautas:

- Comprobar que todas las señales están en lugares adecuados. Consultar los detalles en la carpeta de planos.
- No se deberán modificar las señalizaciones.
- Mantener las señales limpias y visibles.
- Solicitar señalizaciones de repuesto cuando sea necesario. Consultar los números de referencia en la carpeta de planos.

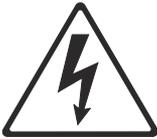
En las señalizaciones de seguridad pueden aparecer los siguientes símbolos:

---

#### NOTA:

Las señalizaciones de seguridad pueden incluir una explicación detallada del peligro potencial y de las consecuencias asociadas.

---

Símbolo de seguridad	Descripción general del símbolo
	<b>Generalidades</b> Este símbolo indica que hay un posible peligro de accidente. Suele estar acompañado de otro pictograma o texto que describe la naturaleza del peligro.
	<b>Tensión peligrosa</b> Este símbolo indica un peligro potencial de descarga eléctrica que podría causar la muerte o lesiones graves.
	<b>Material fundido a alta presión</b> Este símbolo indica peligro por material fundido a alta presión que podría causar la muerte o quemaduras graves.

Símbolo de seguridad	Descripción general del símbolo
	<p><b>Bloqueo y señalización</b> Este símbolo identifica una fuente de energía (eléctrica, hidráulica o neumática) que debe desactivarse antes de realizar el mantenimiento.</p>
	<p><b>Puntos de impacto y/o aplastamiento</b> Este símbolo indica una zona de riesgo de aplastamiento o de impacto que podría causar lesiones graves por aplastamiento.</p>
	<p><b>Presión elevada</b> Este símbolo indica peligro por agua, vapor o gas caliente que podría causar quemaduras graves.</p>
	<p><b>Acumulador de alta presión</b> Este símbolo indica la liberación súbita de gas o aceite a alta presión que podría causar la muerte o lesiones graves.</p>
	<p><b>Superficies calientes</b> Este símbolo identifica la presencia de superficies calientes al descubierto que podrían causar quemaduras graves.</p>
	<p><b>Peligro de resbalones, tropiezos o caídas</b> Este símbolo indica peligro de resbalones, tropiezos o caídas que podrían causar lesiones.</p>
	<p><b>No pisar</b> Este símbolo identifica una ubicación que no se debe utilizar como peldaño, ya que puede ser un peligro de resbalones, tropiezos o caídas, lo que podría provocar lesiones.</p>
	<p><b>Peligro de aplastamiento o cizallamiento</b> Este símbolo indica peligro de aplastamiento o cizallamiento en la boca del husillo, lo que podría causar lesiones graves.</p>
	<p><b>Leer el manual antes de poner la máquina en funcionamiento</b> Este símbolo indica que el personal cualificado debe leer y entender todas las instrucciones del manual antes de trabajar en el equipo.</p>

Símbolo de seguridad	Descripción general del símbolo
	<p><b>Rayo láser clase 2</b> Este símbolo indica peligro de rayo láser que podría provocar lesiones personales con una exposición prolongada.</p>
	<p><b>Toma de tierra de la cubierta de la camisa del husillo</b> Este símbolo indica peligro por electricidad relacionado con el cable de tierra de la tapa de la camisa del husillo que podría causar la muerte o lesiones graves.</p>
	<p><b>No engrasar</b> Este símbolo indica que no es necesario engrasar en condiciones de funcionamiento normales. El engrase podría causar una avería en el equipo.</p>

## 2.5 Bloqueo y señalización

Se debe realizar un procedimiento de bloqueo y señalización de acuerdo con los códigos locales en la máquina, el controlador y el equipo auxiliar antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento mientras permanezcan en la máquina o conectados a una fuente de energía externa.



### ¡ADVERTENCIA!

**Es necesario completar el procedimiento de bloqueo y señalización de todas las fuentes de energía de acuerdo con los códigos locales aplicables antes de realizar actividades de mantenimiento. El incumplimiento puede provocar graves accidentes o incluso la muerte. Consultar el manual del fabricante de la máquina y el equipo para obtener instrucciones.**

**Los procedimientos de bloqueo y señalización deberán ser llevados a cabo únicamente por personal cualificado.**

El bloqueo y señalización incluye: aislar la energía, agotar la energía almacenada y prevenir la recarga de energía a partir de cualquier fuente.

## 2.6 Equipo de protección individual y equipo de seguridad

Las lesiones personales pueden evitarse utilizando el material de protección y el equipo especial de seguridad. A continuación, se describe el material y el equipo de seguridad que debe emplearse al trabajar con la máquina o con cualquier equipo auxiliar.

### 2.6.1 Equipo de protección individual (EPI)

Llevar el equipo de protección individual adecuado cuando se trabaje en el equipo o cerca de él. El equipo de protección individual estándar incluye:

Elemento	Descripción
	<p><b>Gafas de seguridad</b> Para proteger los ojos de objetos y partículas que puedan salir despedidos, del calor, las chispas, las salpicaduras de materiales fundidos, etc.</p>
	<p><b>Pantalla protectora facial</b> Para proteger toda la zona facial de objetos y partículas que puedan salir despedidos, del calor, las chispas, las salpicaduras de materiales fundidos, etc.</p>
	<p><b>Guantes resistentes al calor</b> Para proteger las manos del calor extremo.</p>
	<p><b>Protección acústica</b> Para proteger los oídos del ruido ambiental excesivo.</p>
	<p><b>Calzado de seguridad</b> Para proteger los pies de sacudidas eléctricas, aplastamientos, perforaciones, salpicaduras de material fundido, etc.</p>
	<p><b>Pantalones y camisa de manga larga de fibra natural no fundible</b> Para proteger el cuerpo frente a abrasiones, cortes y posibles salpicaduras de material fundido.</p>

### 2.6.2 Equipo de seguridad

Usar el equipo de seguridad adecuado siempre que se trabaje en el equipo o cerca de este.

El equipo estándar de seguridad consta de los siguientes elementos:

- **Extractor de aire**  
Absorbe los gases de plásticos potencialmente nocivos.
- **Contenedor de purga**  
Recoge la resina caliente que se purga de la unidad de inyección.
- **Aspirador**  
Absorbe los gránulos de resina que se hayan derramado y otros residuos que puedan crear riesgo de caída.
- **Escaleras**  
Garantizan la seguridad para acceder a las distintas zonas de la máquina.
- **Señales de peligro**  
Advierten al personal para que se mantenga alejado de un componente o de una zona determinada de la máquina.
- **Bloqueo y señalización**  
Impiden el uso de ciertos sistemas y componentes.
- **Extintores**  
Para extinguir convenientemente incendios pequeños.
- **Espejo telescópico**  
Para inspeccionar de forma segura las puntas de boquilla del canal caliente desde el exterior del área del molde.
- **Martillos y varillas de latón**  
Para eliminar de forma segura los depósitos de resina seca.

## 2.7 Hoja de datos de seguridad de materiales (HDSM)



---

### ¡ADVERTENCIA!

**Peligro químico: algunos de los productos químicos utilizados en los equipos Husky son potencialmente peligrosos y podrían provocar lesiones y enfermedades. Antes de almacenar, manipular o trabajar con productos químicos o materiales peligrosos, leer con atención todas las hojas de datos de seguridad de materiales (MSDS) aplicables, usar equipo de protección individual y seguir las instrucciones del fabricante.**

---

La hoja de datos de seguridad de materiales (HDSM) es un documento técnico que indica los efectos potenciales sobre la salud de un producto peligroso. Incluye pautas de seguridad para proteger al personal, así como información acerca del uso, almacenamiento, manipulación y procedimientos de emergencia.

Consultar siempre la hoja de datos de seguridad de materiales antes de realizar lo siguiente:

- Manipular un producto químico.

- Desmontar cualquier parte del equipo Husky que pueda provocar la exposición a un producto químico.

Ponerse en contacto con el proveedor del material para obtener una copia de la hoja de datos de seguridad de materiales.

## 2.8 Materiales, piezas y procesado

Para prevenir lesiones personales o daños en las instalaciones, asegurarse de que:

- El equipo solo se utiliza para el propósito previsto, según se describe en los manuales.
- Las temperaturas de trabajo no exceden el valor máximo admisible para la resina.
- El ajuste de la temperatura máxima está por debajo del punto de inflamación del material que se está procesando.
- Los lubricantes, los aceites, los materiales de proceso y las herramientas usados en el equipo deben cumplir las especificaciones de Husky.
- Solo se deben utilizar piezas originales de Husky.

## 2.9 Tiras de bloqueo de seguridad

Todos los conjuntos de molde y canal caliente se entregan con tiras de bloqueo de seguridad instaladas en el lado del operador y en el lado opuesto al operador del conjunto.

Las tiras de bloqueo de seguridad se utilizan para sujetar las placas entre sí para fines de instalación y mantenimiento. Proporcionan seguridad para transportar y manipular el conjunto, y para fijar las placas que están normalmente fijadas entre sí durante el funcionamiento normal.



### ¡ADVERTENCIA!

**Peligro de aplastamiento: peligro de muerte o de lesiones graves. Las placas podrían separarse y caer durante la manipulación si no están fijadas adecuadamente. No se deberán manipular en ningún caso varias placas con una única tira de bloqueo de seguridad instalada.**

Las tiras de bloqueo de seguridad deberán instalarse siempre por pares en los lados diagonalmente opuestos del conjunto de molde y canal caliente para proporcionar una fuerza uniforme en las placas.

### NOTA:

En este manual se proporcionan instrucciones específicas sobre la instalación de las tiras de bloqueo de seguridad cuando sea necesario.

## 2.10 Barras de izado y anillos de izado giratorios

Todos los conjuntos de canal caliente y molde están equipados con orificios de izado roscados para izar la totalidad del conjunto o las placas individuales. Husky únicamente suministra equipo de izado especial (incluido una barra de izado y anillos de izado giratorios) cuando sea necesario. Este equipo de izado está específicamente diseñado para el conjunto del canal caliente/molde. En los casos en que Husky proporcione equipo de izado especial, usar exclusivamente el equipo de izado suministrado e indicado por Husky.

---

**NOTA:**

Es posible que se proporcionen barras de izado independientes para las mitades caliente y fría del conjunto de molde y canal caliente en función de los requisitos del conjunto.

---

**¡IMPORTANTE!**

Asegurarse de que todos los equipos de izado sean los adecuados para las cargas y para trabajar en condiciones seguras. Seguir las recomendaciones y tener cuidado al mover o manipular placas o conjuntos.

---

Para obtener instrucciones sobre cómo levantar placas y conjuntos de placas mediante la barra de izado y los ganchos de izado giratorios de Husky, consultar [Apartado 4.1](#).

---

**NOTA:**

Mientras el molde, el canal caliente, la placa del robot y la placa de CoolPik están en funcionamiento, la barra de transporte, los cáncamos y los elementos asociados deberán guardarse juntos.

---



## Capítulo 3 Especificaciones

En este capítulo se indica la información necesaria de temperatura, sistema eléctrico, sistema de aire y lubricantes para utilizar y mantener el sistema de distribuidor.

### 3.1 Peso

El peso total del conjunto del sistema del distribuidor se indica en los planos de montaje.

### 3.2 Temperatura de funcionamiento

El canal caliente debe funcionar dentro de los límites de temperaturas especificados para evitar fugas internas de resina y daños en los componentes internos como resultado de una expansión térmica. Estos límites de temperatura se especifican en la placa de características del canal caliente como la diferencia de temperatura entre el distribuidor y el molde.



#### ¡IMPORTANTE!

Los límites de temperatura son críticos para que el sistema de canal caliente pueda crear un sellado adecuado. Es importante observar en todo momento la ventana de temperaturas de funcionamiento.

---

Para obtener más información sobre la placa de características, consultar [Apartado 1.7.1](#).

### 3.3 Especificaciones del sistema eléctrico

Consultar el esquema eléctrico para obtener la siguiente información:

- Zonas de control
- Conector de terminales múltiples y posiciones de terminal para cada hilo de termopar y de la resistencia
- Conexión del cableado de las resistencias en paralelo (si es aplicable)
- Amperaje, vataje y resistencia de cada resistencia
- Ubicación de los terminales de identificación

### 3.3.1 Requisitos del controlador

El número de zonas de control requeridas para las resistencias dependerá del tamaño y de los requisitos del sistema básico.



---

**¡PELIGRO!**

**Peligro eléctrico: peligro de lesiones graves, incendio y/o sobrecarga de los componentes eléctricos. No usar un controlador con una capacidad nominal de amperaje menor que la requerida por las resistencias. No usar un controlador con una capacidad nominal de amperaje mayor que la requerida por los conectores o cables que van al canal caliente.**

---

El tipo de controlador puede ser:

- Automático, utilizando un termopar para controlar la temperatura de la punta de boquilla
- Manual, donde el controlador sirve para suministrar la potencia durante un porcentaje del tiempo

Puede haber una caja de interruptores opcional para ACTIVAR o DESACTIVAR la fuente de alimentación de las resistencias individuales de las boquillas.

---

**NOTA:**

La salida del controlador a las resistencias debe ser de 220 a 240 V, 50 a 60 Hz monofásica.

---

### 3.3.2 Resistencias de boquilla

Las resistencias de boquilla se pueden controlar por separado o por zonas, mediante controladores manuales. Consultar la configuración correcta en los esquemas eléctricos.

### 3.3.3 Resistencias del distribuidor

Siempre que sea posible, las resistencias del distribuidor estarán conectadas en paralelo y serán controladas por una única zona de controlador. El circuito finalizará en el conector del cable o en el distribuidor.

Si el amperaje total de todas las resistencias conectadas en paralelo excede la capacidad de una única zona de controlador, las resistencias se conectan en varias zonas.

Cada zona está conectada a una zona de controlador separada con su propio termopar.

#### 3.3.3.1 Hilos de termopar libre

La temperatura de cada zona de calefacción del distribuidor está controlada por un termopar de tipo J.

---

**NOTA:**

Puede haber otros tipos de termopares especiales.

---

En cada zona existe también un termopar libre que se puede conectar a la base del conector de terminales múltiples para reducir el tiempo de inactividad. En caso de fallo del termopar principal, el termopar libre se podrá conectar fácilmente sin tener que desmontar el molde. El termopar defectuoso podrá sustituirse en el siguiente intervalo de mantenimiento.

Los termopares libres también podrán ser utilizados para comprobar el estado del primer termopar si se produce un problema de sensibilidad.

---

**NOTA:**

Para establecer la polaridad correcta en el momento de conectar los termopares, se deberán seguir las indicaciones del esquema eléctrico. Para los termopares del tipo J, el hilo blanco es positivo (+) y el rojo es negativo (-). Esta codificación de colores cumple la normativa norteamericana ANSI Tipo J. La codificación de color y la configuración de hilos de los termopares de tipo J pueden ser diferentes en otros países del mundo, y esto puede afectar a las lecturas.

---

### 3.3.4 Fluctuaciones de potencia

Los sistemas de canal caliente son sensibles a las fluctuaciones en el voltaje de la fuente de alimentación. Las resistencias de la boquilla y del distribuidor tienen capacidad para 240 V (o 200 V en aplicaciones especiales).

---

**NOTA:**

Consultar siempre la placa de características del canal caliente en el lado del operador de la unidad de cierre antes de instalar un canal caliente. Para obtener más información sobre la placa de características, consultar [Apartado 1.7](#).

---

El distribuidor está siempre controlado por los termopares y compensará las pequeñas fluctuaciones de tensión.

Cuando las resistencias de boquilla están controladas por temporizadores de porcentaje, la salida de potencia de la resistencia se verá directamente afectada por las fluctuaciones de tensión. Por ejemplo, una simple reducción de un 10% en el voltaje afectará la tensión de salida (en vatios) aproximadamente un 20%, lo que reducirá considerablemente las temperaturas de la boquilla. Se requiere un ajuste.

En casos extremos en que no se puede confiar en la estabilidad de la fuente de alimentación, puede ser aconsejable instalar un estabilizador automático de tensión adaptado a los requisitos de potencia del controlador.

## 3.4 Especificaciones neumáticas

La presión neumática se utiliza para accionar las agujas del obturador. El aire comprimido para el sistema neumático debe cumplir las siguientes condiciones:

- El punto de rocío debe estar configurado a 11 °C (20 °F) por debajo de la temperatura ambiente más baja del sistema neumático para que el aire comprimido se mantenga limpio y seco.
- La calidad del aire comprimido debe cumplir las normas especificadas en DIN ISO 8573-1.
  - Partículas sólidas: clase 1
  - Humedad: clase 4
  - Aceite: clase 1
- La presión de aire requerida habitualmente es de 5,52 a 8,27 bares (de 80 a 120 psi), a menos que se especifique lo contrario en la documentación del fabricante del molde.

---

**NOTA:**

Para un rendimiento óptimo, los pistones VG-LX pueden requerir presiones de aire de hasta 10 bares (150 psi) y los pistones VG-SX de hasta 12,41 bares (180 psi). Los pistones VG-EX se optimizan a 8,27 bares (120 psi).

- 
- Las mangueras de aire comprimido deben ser lo suficientemente grandes como para permitir el flujo adecuado a los puntos donde se requiere el aire.
  - El aire utilizado para los actuadores del molde debe tener un bloqueo de seguridad con la puerta del operador de la máquina, a fin de que la apertura de la puerta impida cualquier movimiento.
  - Colocar válvulas de escape rápido cerca de los actuadores que controlan, de forma que el aire comprimido del molde se descomprima rápidamente y acelere el funcionamiento del actuador.
  - Se deberán instalar válvulas de cierre (según ANSI Z244.1 o normativas locales) en el suministro de aire para ser utilizadas cuando:
    - Se lleve a cabo el servicio del molde.
    - Se realice el mantenimiento.
    - Se instale y se retire el molde.

## 3.5 Lubricantes recomendados

A continuación, se indican los lubricantes recomendados durante el montaje y el mantenimiento de los canales calientes de Husky:

**NOTA:**

Husky solo recomienda los siguientes lubricantes y no asume responsabilidad alguna frente al uso de los lubricantes no especificados. Es responsabilidad del cliente consultar con un proveedor alternativo para asegurarse de que se utiliza un producto equivalente adecuado.

**NOTA:**

Los lubricantes de calidad inferior pueden provocar el desgaste prematuro de los componentes.

**¡ADVERTENCIA!**

**Peligro químico: algunos de los productos químicos utilizados en los equipos Husky son potencialmente peligrosos y podrían provocar lesiones y enfermedades. Antes de almacenar, manipular o trabajar con productos químicos o materiales peligrosos, leer con atención todas las hojas de datos de seguridad de materiales (MSDS) aplicables, usar equipo de protección individual y seguir las instrucciones del fabricante.**

**¡PRECAUCIÓN!**

**Peligro de contaminación: peligro de contaminación de lubricantes o grasas. No se deberán mezclar diferentes marcas o clases de lubricantes o grasas. La mezcla de lubricantes o grasas puede provocar el deterioro prematuro del lubricante o de la grasa, y podría ocasionar daños en el equipo.**

**¡ADVERTENCIA!**

**Peligro de intoxicación: riesgo de muerte o de lesiones graves. Algunos lubricantes recomendados pueden contener aditivos tóxicos o no ingeribles, y es posible que no estén aprobados por la FDA bajo la clasificación H1 (antes AA) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). Consultar al fabricante del lubricante para obtener más información.**

Tipo/ Descripción	Marca	Número de referencia	Cantidad	Se utiliza para
Grasa de aplicación estática	Gel para rodamientos Kem-A-Trix Fahrenheit 800	3936720	113 g (4 onzas) Tubo exprimidor	Pasadores guía, pasadores de posicionamiento, cabezas de tornillo y roscas, juntas tóricas <sup>[1]</sup>
		3936725	397 g (14 onzas) Tubo de la pistola de engrase	

Tipo/ Descripción	Marca	Número de referencia	Cantidad	Se utiliza para
Lubricante antigripaje de alta temperatura	Loctite níquel antigripaje 771	5541918	225 g (8 onzas) Lata	Tornillos instalados en el distribuidor
Pulverizador protector	Lubricante LPS 2	1501808	Botella pulverizadora sin aerosol de 566 g (20 onzas)	Placas de canal caliente
Líquido fijador de roscas	Loctite 248	5541916	9 g (0,32 onzas) Barra de pegamento	Tornillos que fijan el distribuidor

<sup>[1]</sup> Aplicar solo según las indicaciones. Consultar los procedimientos de mantenimiento o los planos de montaje para obtener más información.

### 3.6 Especificaciones de los antioxidantes

Todos los antioxidantes empleados en el molde deben cumplir las siguientes especificaciones:

Tipo	Nombre de la marca
Pulverizador de protección	Pulverizador protector LPS 2

### 3.7 Especificaciones de par de apriete

Las especificaciones de par de apriete se incluyen en los planos de montaje.

---

**¡PRECAUCIÓN!**

**Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. El uso de un par inadecuado puede dañar el equipo. Consultar siempre las especificaciones de par de apriete en los planos de montaje.**

---

## Capítulo 4 Manipulación e izado

En este capítulo, se describe cómo manipular e izar el conjunto de canal caliente de forma segura.



### ¡IMPORTANTE!

Los procedimientos incluidos en este capítulo hacen referencia a un canal caliente estándar y no tienen en cuenta las opciones especiales.

### 4.1 Manipulación e izado

Los siguientes procedimientos describen cómo izar las placas y los conjuntos de placas de forma segura.

#### ¡PRECAUCIÓN!

**Peligro mecánico: riesgo de daños en el canal caliente. No izar las placas con dispositivos de izado magnéticos. Podrían rayar una placa finamente mecanizada.**



### ¡IMPORTANTE!

La seguridad debe ser la consideración primordial a la hora de izar y mover una placa. Asegurarse de utilizar en todo momento el equipo de izado adecuado e inspeccionado de manera regular y de seguir las recomendaciones indicadas en este manual.



### ¡IMPORTANTE!

Todos los conjuntos de canal caliente y molde están equipados con orificios de izado roscados para izar la totalidad del conjunto o las placas individuales. Husky únicamente suministra equipo de izado especial (incluido una barra de izado y anillos de izado giratorios) cuando sea necesario. Este equipo de izado está específicamente diseñado para el conjunto del canal caliente/molde. En los casos en que Husky proporcione equipo de izado especial, usar exclusivamente el equipo de izado suministrado e indicado por Husky.

#### 4.1.1 Izado y manipulación mediante un único punto de elevación

En los siguientes procedimientos se describe cómo izar y bajar placas mediante un único punto de elevación.

### 4.1.1.1 Tumbado de placas mediante un único punto de elevación

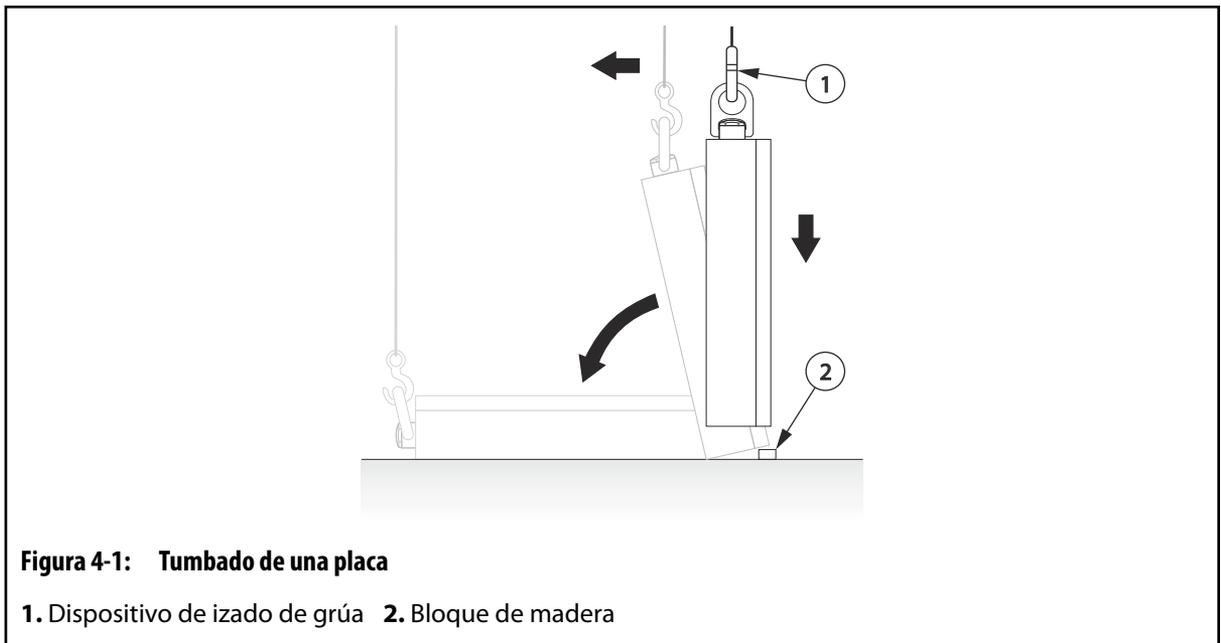
Para tumbar una placa en una superficie de trabajo mediante un único punto de elevación, realizar lo siguiente:



**¡ADVERTENCIA!**

**Peligro de aplastamiento: peligro de muerte o de lesiones graves. Un equipo de izado inadecuado podría fallar y provocar lesiones graves o la muerte. Asegurarse de que todos los equipos de izado sean los adecuados para las cargas y para trabajar en condiciones seguras.**

1. Instalar una barra de izado o un anillo de izado giratorio y conectarlo a un dispositivo de izado de grúa.
  - Para obtener más información sobre el izado mediante una barra de izado, consultar [Apartado 4.1.3](#).
  - Para obtener más información sobre el izado mediante ganchos de izado giratorios, consultar [Apartado 4.1.4](#).
2. Izar la placa sobre la superficie de trabajo.



**Figura 4-1: Tumbado de una placa**

1. Dispositivo de izado de grúa 2. Bloque de madera

3. Fijar un bloque de madera a la superficie de trabajo en el lado opuesto a la zona donde se tumbará la placa.
4. Bajar lentamente la placa sobre el borde del bloque de madera bien fijado.
5. Continuar bajando lentamente la placa hasta que repose sobre la superficie de trabajo.
6. Tumbar la placa en la superficie de trabajo.

### 4.1.1.2 Levantamiento de placas mediante un único punto de elevación

Al izar una placa tumbada con un único punto de elevación, puede ocurrir que el dispositivo de izado deje la eslinga de elevación floja hasta que la carga esté en posición vertical. Esto puede provocar que la placa oscile desde el centro en la dirección opuesta.

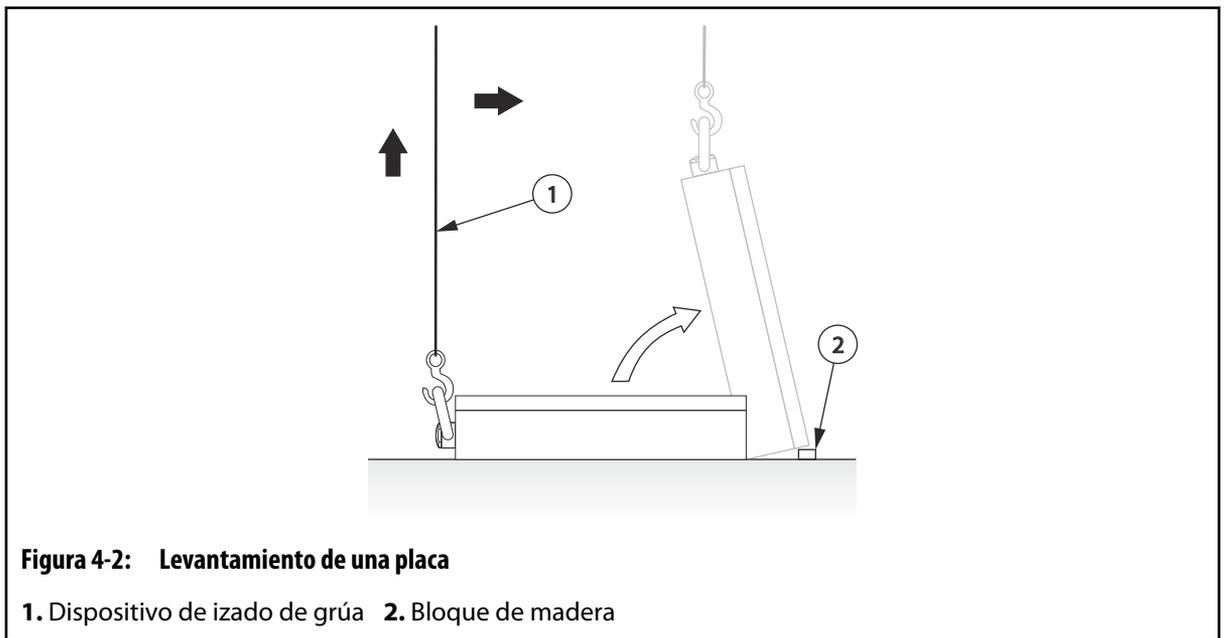
Para evitarlo, realice lo siguiente:



#### ¡ADVERTENCIA!

**Peligro de aplastamiento: peligro de muerte o de lesiones graves. Un equipo de izado inadecuado podría fallar y provocar lesiones graves o la muerte. Asegurarse de que todos los equipos de izado sean los adecuados para las cargas y para trabajar en condiciones seguras.**

1. Instalar una barra de izado o un anillo de izado giratorio y conectarlo a un dispositivo de izado de grúa.
  - Para obtener más información sobre el izado mediante una barra de izado, consultar [Apartado 4.1.3.](#)
  - Para obtener más información sobre el izado mediante ganchos de izado giratorios, consultar [Apartado 4.1.4.](#)
2. Fijar un bloque de madera a la superficie de trabajo, cerca de la base de la placa. Esto impedirá que la placa se desplace del centro.



**Figura 4-2: Levantamiento de una placa**

1. Dispositivo de izado de grúa 2. Bloque de madera

3. Izar la placa hasta que toque el bloque de madera fijado.

**¡ADVERTENCIA!**

**Peligro de impacto: peligro de lesiones graves. Es posible que la placa se balancee efectuando un movimiento pendular en el momento en que se eleve por encima del bloque de madera. Elevar lentamente a fin de reducir el movimiento pendular. Mantenerse a distancia del área de posible balanceo para evitar cualquier accidente.**

4. Continuar izando la placa manteniendo la tensión del cable de izado.

**¡PRECAUCIÓN!**

**Peligro mecánico: riesgo de daños en el equipo. Al almacenar la placa, asegurarse de que está fijada en posición vertical u horizontal. No apoyar la placa en otros objetos.**

5. Una vez estabilizada la placa, moverla a una ubicación segura y quitar el bloque de madera.

## 4.1.2 Izado y manipulación mediante varios puntos de elevación

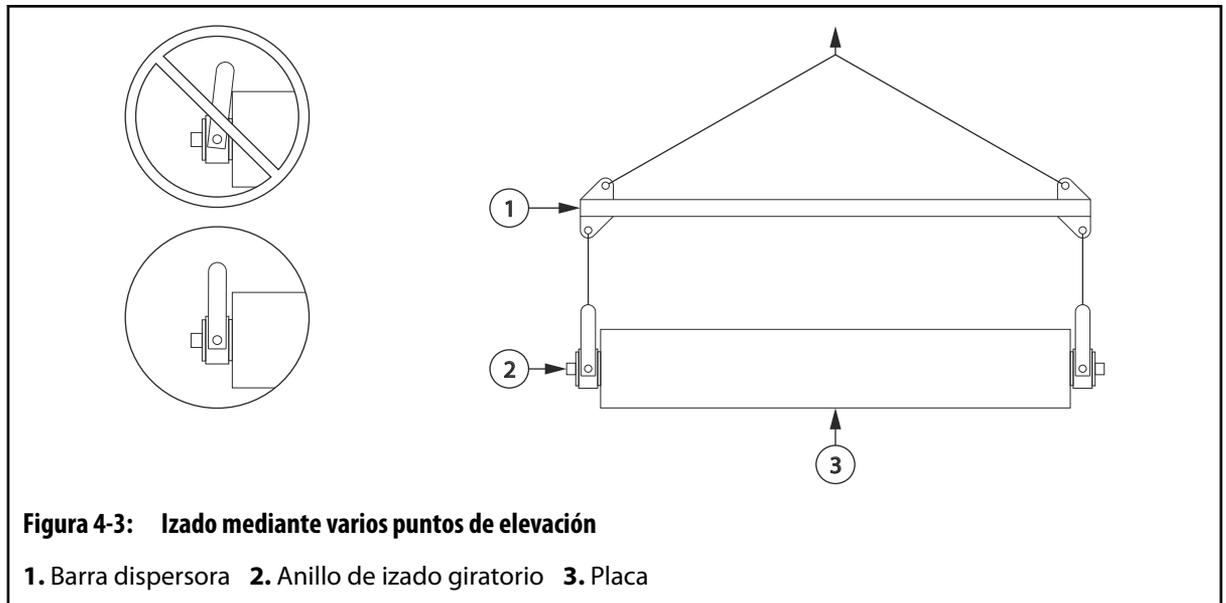
Para izar una placa mediante más de un punto de elevación, realizar lo siguiente:

**¡ADVERTENCIA!**

**Peligro de aplastamiento: peligro de muerte o de lesiones graves. Un equipo de izado inadecuado podría fallar y provocar lesiones graves o la muerte. Asegurarse de que todos los equipos de izado sean los adecuados para las cargas y para trabajar en condiciones seguras.**

1. Instalar los ganchos de izado giratorios en los puntos de elevación designados. Asegurarse de que los ganchos de izado giratorios están colocados en los lados opuestos de la placa para distribuir uniformemente el peso al elevar la placa verticalmente.

Para obtener más información sobre el izado mediante ganchos de izado giratorios, consultar [Apartado 4.1.4](#).



2. Conectar los ganchos de izado giratorios a un dispositivo de izado de grúa. Si se da alguna de las siguientes condiciones, utilizar una barra dispersora:
  - El ángulo de giro de los ganchos de izado giratorios no supera los 90°.
  - El ángulo de los cables, eslingas o cadenas de izado es inferior a 45°.
3. Izar la placa y depositarla en un lugar seguro.

### 4.1.3 Izado con una barra de izado

Para levantar las placas y los conjuntos de manera adecuada con una barra de izado, llevar a cabo lo siguiente:

---

#### NOTA:

Para las ubicaciones de instalación de las barras de izado, consultar las marcas "Solo barra de izado" del canal caliente o los planos de montaje.

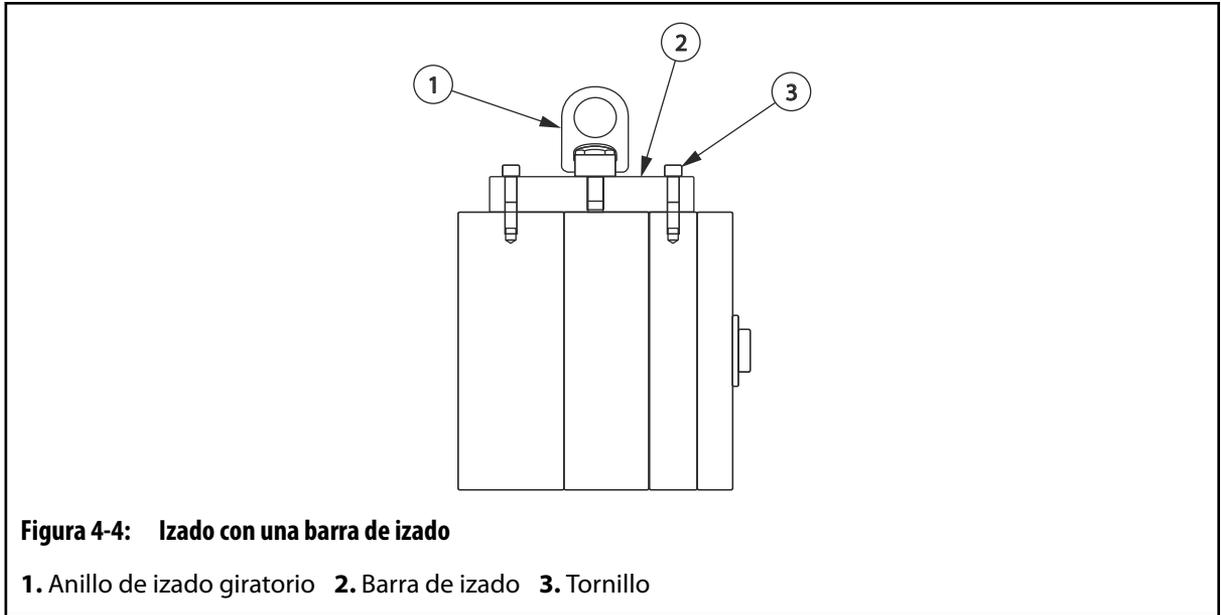
---

#### NOTA:

En la barra de izado de Husky está estampado el peso máximo que puede izar la barra. Cuando se use una barra de izado que no haya sido proporcionada por Husky, asegurarse de que la barra de izado está indicada para el peso del conjunto del molde/canal caliente.

---

1. Instalar la barra de izado en los orificios de izado de la parte superior del componente.



2. Apretar el anillo de izado al valor de par especificado. Consultar los requisitos de pares de apriete en [Apartado 3.7](#).
3. Acoplar un dispositivo de izado de grúa adecuado al anillo de izado giratorio y levantar la placa o el conjunto de placas verticalmente.
4. Mientras el molde y el canal caliente estén en funcionamiento, almacenar todo el equipo de izado suministrado por Husky en una zona de fácil acceso.

#### 4.1.4 Izado con anillos de izado giratorios

Al utilizar anillos de izado giratorios, recordar lo siguiente:

- Para las ubicaciones de instalación de los ganchos de izado giratorios, consultar las marcas "Solo gancho de izado " del canal caliente o los planos de montaje.
- Asegurarse siempre de que el anillo de izado giratorio está apretado al valor de par de apriete adecuado antes del izado.
- Asegurarse de que el anillo de izado giratorio utilizado puede soportar el peso de la placa o del componente con el ángulo de ataque elegido.
- No izar pesos mayores que la capacidad nominal.
- En función del ángulo de eslinga, la carga aplicada puede ser mayor que el peso que se eleva. El izado de un peso de 1000 kg (2000 libras) en dos puntos y con un ángulo de eslinga de 30° generará una carga aplicada de 1000 kg (2000 libras) en cada anillo de izado.
- Tras la instalación, asegurarse de que el anillo de izado gira y pivota sin obstáculos en todas las direcciones. El lateral del anillo no debe entrar en contacto con ningún objeto.
- Después de la instalación y durante el funcionamiento, almacenar todo el equipo de izado suministrado por Husky en una zona de fácil acceso.
- Nunca debe utilizarse un gancho ni ningún otro dispositivo de izado que haga palanca o abra la barra en forma de "U" de los anillos de izado de tracción central.
- Los tornillos deben apretarse a los pares de apriete recomendados.
- No aplicar cargas de choque. Al izar, aplicar la fuerza de manera gradual.

- No utilizar separadores entre el casquillo del anillo de izado y la superficie de la pieza de trabajo.
- La superficie de la pieza de trabajo debe ser lisa para que el casquillo del anillo de izado pueda hacer pleno contacto.

Los anillos de izado giratorios con medidas en sistema métrico e imperial están disponibles en el centro de distribución de repuestos de Husky más próximo.

Los anillos de izado giratorios adquiridos a otros proveedores deben cumplir o superar las siguientes especificaciones.

**Tabla 4-1: Especificaciones generales del anillo de izado**

Categoría	Especificación
<b>Material</b>	Calidad 4140 aeronáutica certificada
<b>Tipo</b>	Anillo de izado forjado
<b>Acabado</b>	Fosfato según DOD-P-16232F
<b>Factor de seguridad</b>	5:1
<b>Giro</b>	Pivote de 180° y giro de 360°
<b>Rosca</b>	ISO 261 e ISO 965 - Basta
<b>Superficie</b>	Inspeccionada mediante partículas magnéticas (ASTM E709-80)
<b>Certificación</b>	Certificado de conformidad individual con número de serie indicado en el anillo de izado para su seguimiento

**Tabla 4-2: Especificaciones para los anillos de izado giratorios bastos en sistema métrico**

Número de referencia	Capacidad nominal <sup>[1]</sup>	Par de apriete	Ø rosca	Profundidad mínima total de la rosca	Espaciamiento
2761800	1050 kg (2315 libras)	37 N·m (27 libras-fuerza por pie)	M12	24	1,75
2770570	1900 kg (4189 libras)	80 N·m (59 libras-fuerza por pie)	M16	32	2
2502267	4200 kg (9259 libras)	311 N·m (229 libras-fuerza por pie)	M24	48	3,00
536013	7000 kg (15432 libras)	637 N·m (470 libras-fuerza por pie)	M30	60	3,5

**Tabla 4-2: Especificaciones para los anillos de izado giratorios bastos en sistema métrico (continuación)**

Número de referencia	Capacidad nominal <sup>[1]</sup>	Par de apriete	Ø rosca	Profundidad mínima total de la rosca	Espaciamiento
2761801	11000 kg (24250 libras)	1085 N·m (800 libras-fuerza por pie)	M36	72	4
2761803	12500 kg (27558 libras)	1085 N·m (800 libras-fuerza por pie)	M42	84	4,50

<sup>[1]</sup> Capacidad nominal mínima con cualquier ángulo de tracción (entre 0° de tracción horizontal y 90° de tracción vertical)

**Tabla 4-3: Especificaciones para los anillos de izado giratorios UNC en pulgadas**

Número de referencia	Capacidad nominal <sup>[2]</sup>	Par de apriete	Ø rosca	Profundidad mínima total de la rosca	Espaciamiento
2732764	1130 kg (2500 libras)	38 N·m (28 libras-fuerza por pie)	1/2	1	13
2732765	2260 kg (5000 libras)	135 N·m (100 libras-fuerza por pie)	3/4	1,5	10
2760517	4530 kg (10000 libras)	310 N·m (229 libras-fuerza por pie)	1	2	8
2732766	6800 kg (15000 libras)	640 N·m (472 libras-fuerza por pie)	1 1/4	2,5	7
2732767	10880 kg (24000 libras)	1080 N·m (797 libras-fuerza por pie)	1 1/2	3	6

<sup>[2]</sup> Capacidad nominal mínima con cualquier ángulo de tracción (entre 0° de tracción horizontal y 90° de tracción vertical)

## Capítulo 5 Conjunto del sistema de distribuidor

Este capítulo describe las tareas necesarias para montar el sistema del distribuidor. Consultar [Apartado 5.1](#) para ver una lista completa de los procedimientos de montaje.

---

### NOTA:

Salvo que se indique lo contrario, todos los tornillos, racores y otros materiales se deben apretar según el par especificado en los esquemas de montaje específicos del distribuidor.

---



### ¡ADVERTENCIA!

**Peligro químico: algunos de los productos químicos utilizados en los equipos Husky son potencialmente peligrosos y pueden provocar lesiones y enfermedades. Antes de almacenar, manipular o trabajar con productos químicos o materiales peligrosos, leer con atención todas las hojas de datos de seguridad de materiales (MSDS) aplicables, usar equipo de protección individual y seguir las instrucciones del fabricante.**

---



### ¡IMPORTANTE!

Los procedimientos que se incluyen en este capítulo hacen referencia a un distribuidor estándar y no tienen en cuenta las opciones especiales.

---



### ¡IMPORTANTE!

Para ver recomendaciones y procedimientos de mantenimiento, consultar el manual de servicio adecuado.

---



### ¡IMPORTANTE!

Los canales calientes no se pueden utilizar en una máquina que no cumple las provisiones de la Directiva sobre máquinas 2006/42/CE, sus enmiendas y las normas del derecho nacional.

---

### 5.1 Resumen de procedimientos de montaje

Los siguientes procedimientos se deben realizar cuando se instale el sistema del distribuidor.

Procedimiento	Referencia
Instalación de los cuerpos de la boquilla	<a href="#">Apartado 5.2</a>

<b>Procedimiento</b>	<b>Referencia</b>
Instalación de los casquillos del distribuidor	<a href="#">Apartado 5.3</a>
Instalación de los topes de apoyo VG-LX y EX	<a href="#">Apartado 5.4</a>
Instalación de los cilindros VG-SX	<a href="#">Apartado 5.5</a>
Instalación de distribuidores	<a href="#">Apartado 5.6</a>
Instalación del casquillo del bebedero	<a href="#">Apartado 5.7</a>
Instalación de la resistencia del bebedero	<a href="#">Apartado 5.8</a>
Instalación de los casquillos de transferencia (si están instalados)	<a href="#">Apartado 5.9</a>
Medición de la precarga	<a href="#">Apartado 5.10</a>
Prueba de las resistencias	<a href="#">Apartado 5.11</a>
Ajuste de la longitud del hilo de termopar	<a href="#">Apartado 5.12</a>
Instalación de las juntas de pistón doble delta	<a href="#">Apartado 5.13</a>
Instalación de las agujas del obturador	<a href="#">Apartado 5.14</a>
Instalación de la placa central (si está instalada)	<a href="#">Apartado 5.15.1</a>
Instalación de la placa trasera	<a href="#">Apartado 5.16.1</a>
Instalación de las puntas de la boquilla	<a href="#">Apartado 5.17.1</a>
Instalación de las resistencias de las boquillas	<a href="#">Apartado 5.18</a>
Instalación de los aislantes de la punta de la boquilla (si los hay)	<a href="#">Apartado 5.19</a>
Instalación de la placa de cavidades	<a href="#">Apartado 5.20</a>

## 5.2 Instalación de los cuerpos de la boquilla

Los siguientes procedimientos describen cómo instalar los cuerpos de las boquillas.

## 5.2.1 Instalación de los cuerpos de la boquilla VG-LX, EX y SX

### ¡PRECAUCIÓN!

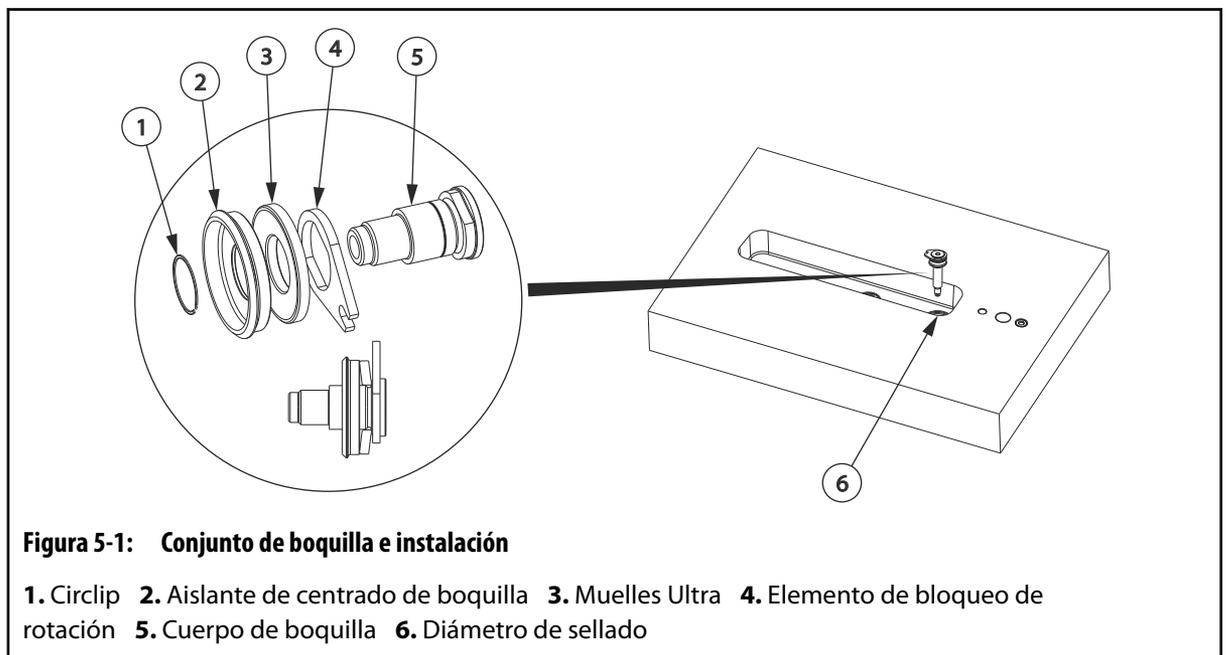
**Peligros mecánicos: riesgo de daños en los cuerpos de la boquilla. No usar la piedra en la superficie trasera del cuerpo de boquilla para eliminar mellas y rebabas. La superficie trasera es una sección del cuerpo realizada con precisión con una superficie contorneada. Usar la piedra en esta sección provocará fugas en el sistema y anulará la garantía a prueba de fugas del canal caliente.**

Para instalar los cuerpos de la boquilla, llevar a cabo lo siguiente:

1. Montar cada cuerpo de la boquilla.

### NOTA:

Consultar los esquemas de montaje para comprobar la orientación y el número correcto de muelles Ultra.



**Figura 5-1: Conjunto de boquilla e instalación**

1. Circlip 2. Aislante de centrado de boquilla 3. Muelles Ultra 4. Elemento de bloqueo de rotación 5. Cuerpo de boquilla 6. Diámetro de sellado

2. Colocar todos los conjuntos de cuerpo en los diámetros de sellado de la placa del distribuidor. Asegurarse de que los conjuntos de cuerpo están adecuadamente alineados con los pasadores de centrado de boquilla para evitar la rotación.
3. Montar los distribuidores y el distribuidor de reparto (si está instalado). Consultar [Apartado 5.6](#) para obtener más información.
4. Si está instalada, montar la placa central. Consultar [Apartado 5.15.1](#) para obtener más información.
5. Instalar la placa trasera. Consultar [Apartado 5.16.1](#) para obtener más información.
6. Instalar la punta de la boquilla. Consultar [Apartado 5.17](#) para obtener más información.

7. Instalar las resistencias y los termopares de la boquilla. Consultar [Apartado 5.18](#) para obtener más información.
8. Instalar la placa de cavidades. Consultar [Apartado 5.20](#) para obtener más información.

## 5.2.2 Instalación de los cuerpos de la boquilla VG-HP y VX-HP

### ¡PRECAUCIÓN!

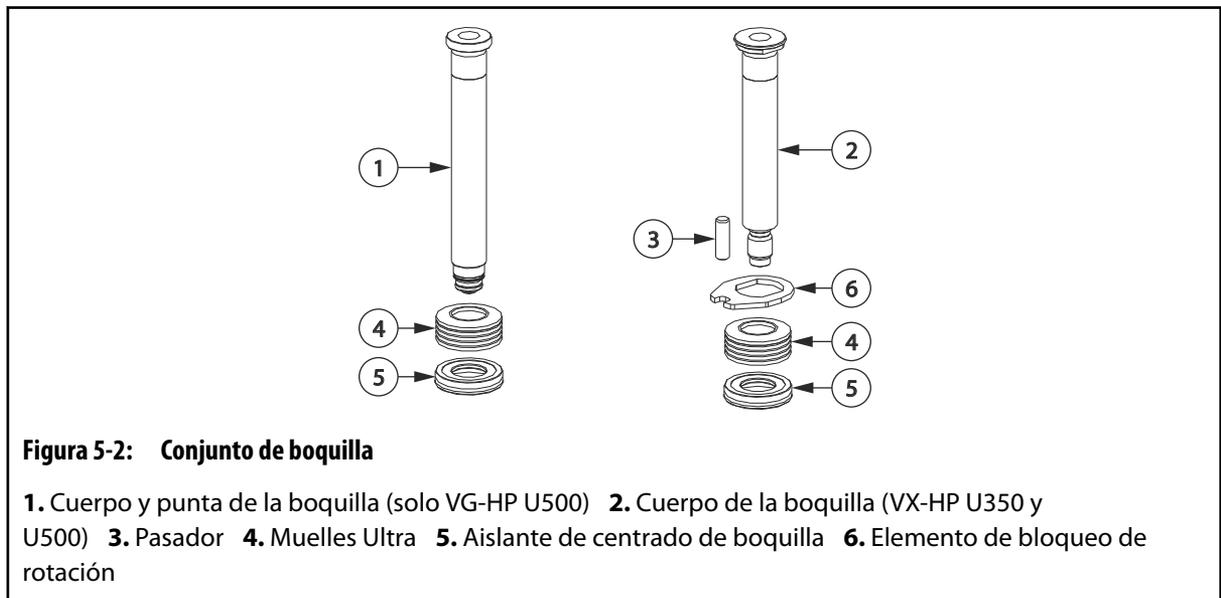
**Peligros mecánicos: riesgo de daños en los cuerpos de la boquilla. No usar la piedra en la superficie trasera del cuerpo de boquilla para eliminar mellas y rebabas. La superficie trasera es una sección del cuerpo realizada con precisión con una superficie contorneada. Usar la piedra en esta sección provocará fugas en el sistema y anulará la garantía a prueba de fugas del canal caliente.**

Para instalar los cuerpos de boquilla, llevar a cabo lo siguiente:

1. Montar cada cuerpo de la boquilla.

### NOTA:

Consultar los esquemas de montaje para comprobar la orientación y el número correcto de muelles Ultra.



2. Colocar todos los conjuntos de cuerpo en los diámetros de sellado de la placa del distribuidor. Asegurarse de que los conjuntos de cuerpo están adecuadamente alineados con los pasadores de centrado de boquilla para evitar la rotación.
3. Montar los distribuidores y el distribuidor de reparto (si está instalado). Consultar [Apartado 5.6](#) para obtener más información.
4. Si está instalada, montar la placa central. Consultar [Apartado 5.15.1](#) para obtener más información.

5. Instalar la placa trasera. Consultar [Apartado 5.16.1](#) para obtener más información.
6. Instalar la punta de la boquilla. Consultar [Apartado 5.17.1](#) para obtener más información.
7. Instalar las resistencias y los termopares de la boquilla. Consultar [Apartado 5.18](#) para obtener más información.
8. Instalar la placa de cavidades. Consultar [Apartado 5.20](#) para obtener más información.

## 5.3 Instalación de los casquillos del distribuidor

Los siguientes procedimientos describen cómo instalar los casquillos del distribuidor si Husky no los ha instalado.

---

**NOTA:**

Husky ofrece dos estilos de casquillo del distribuidor: de ajuste por presión o de ajuste suave. Generalmente, los casquillos del distribuidor de ajuste por presión se utilizan en sistemas diseñados para procesar resinas sensibles al calor. Los casquillos del distribuidor de ajuste suave se utilizan en sistemas diseñados para procesar resinas que no son sensibles al calor. Para determinar si los casquillos del distribuidor son de ajuste por presión o de ajuste suave, consultar los planos de montaje.

---

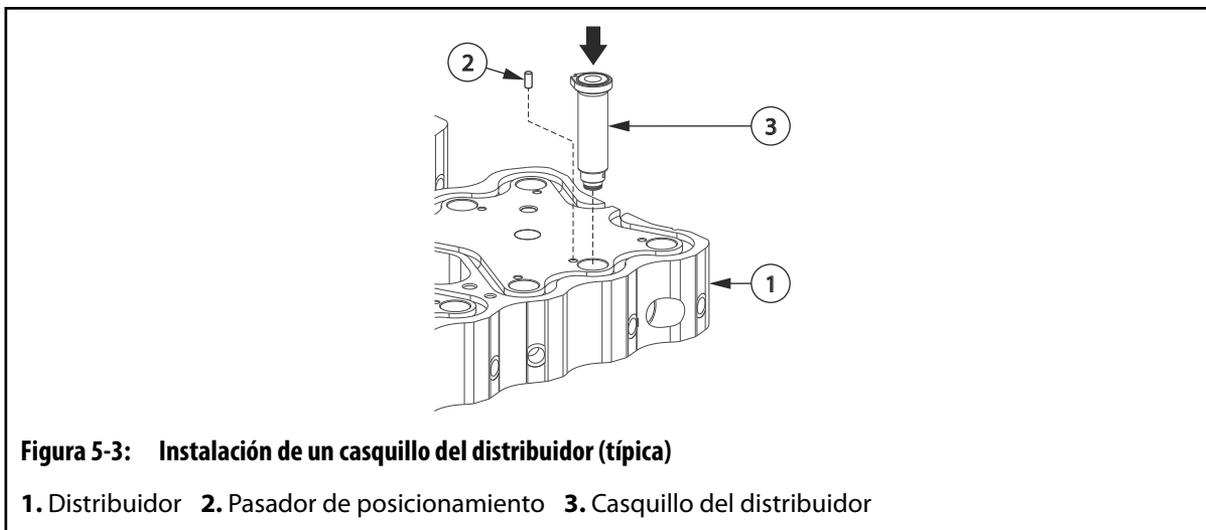
### 5.3.1 Instalación de los casquillos del distribuidor de ajuste por presión

Se recomienda encargar a Husky la instalación de los casquillos de ajuste por presión. El sistema del distribuidor se entrega premontado con el casquillo del distribuidor de ajuste por presión. Ponerse en contacto con Husky para más información sobre la extracción de los casquillos del distribuidor de ajuste por presión.

### 5.3.2 Instalación de los casquillos del distribuidor de ajuste suave

Proceder como sigue para instalar los casquillos del distribuidor de ajuste suave:

1. Limpiar el diámetro de sellado de la aguja del casquillo del distribuidor con alcohol y trapos de algodón. El interior está limpio cuando el trapo de algodón sale sin suciedad alguna tras limpiar el casquillo.
2. Utilizar una piedra India mediana (piedra de aceite de grano 240) para limpiar todas las superficies de contacto del distribuidor. No rayar el distribuidor.
3. Asegurarse de que todas las superficies de contacto en la placa del distribuidor, placa central y casquillos del distribuidor están limpias y libres de residuos, rasguños, mellas y rebabas.
4. Asegurarse de que el pasador de centrado del casquillo del distribuidor está instalado en el distribuidor.



5. Alinear el casquillo del distribuidor con el pasador de centrado y presionar el casquillo en el distribuidor hasta que el casquillo llegue hasta el fondo del distribuidor. Repetir este paso con todos los casquillos del distribuidor.

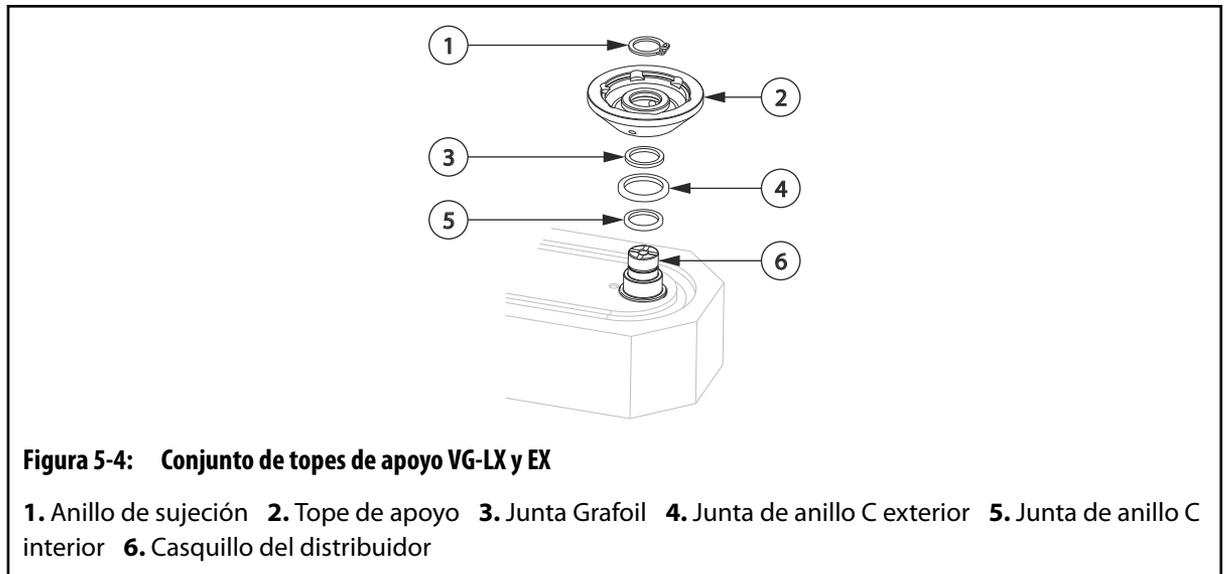
## 5.4 Instalación de los topes de apoyo de VG-LX y EX

Los siguientes procedimientos describen cómo instalar los topes de apoyo del distribuidor si no está instalado por Husky. Los topes de apoyo son específicos de los canales calientes VG-LX/EX.

### 5.4.1 Instalación de los topes de apoyo

Para instalar los topes de apoyo, llevar a cabo lo siguiente:

1. En cada tope de apoyo, llevar a cabo lo siguiente:
  - a. Colocar nuevas juntas de anillo C interior y exterior sobre cada casquillo del distribuidor.



- b. Colocar una nueva junta Grafoil sobre el casquillo del distribuidor.
  - c. Instalar el tope de apoyo. Asegurarse de que el tope de apoyo entra en contacto con la junta tórica de metal.
  - d. Instalar el anillo de sujeción.
2. Montar los distribuidores y el distribuidor de reparto (si está instalado). Consultar [Apartado 5.6](#) para obtener más información.
  3. Medir la precarga del distribuidor. Consultar [Apartado 5.10](#) para obtener más información.
  4. Instalar los conjuntos de aguja del obturador. Consultar [Apartado 5.14](#) para obtener más información.
  5. Si está instalada, montar la placa central. Consultar [Apartado 5.15.1](#) para obtener más información.
  6. Instalar la placa trasera. Consultar [Apartado 5.16.1](#) para obtener más información.

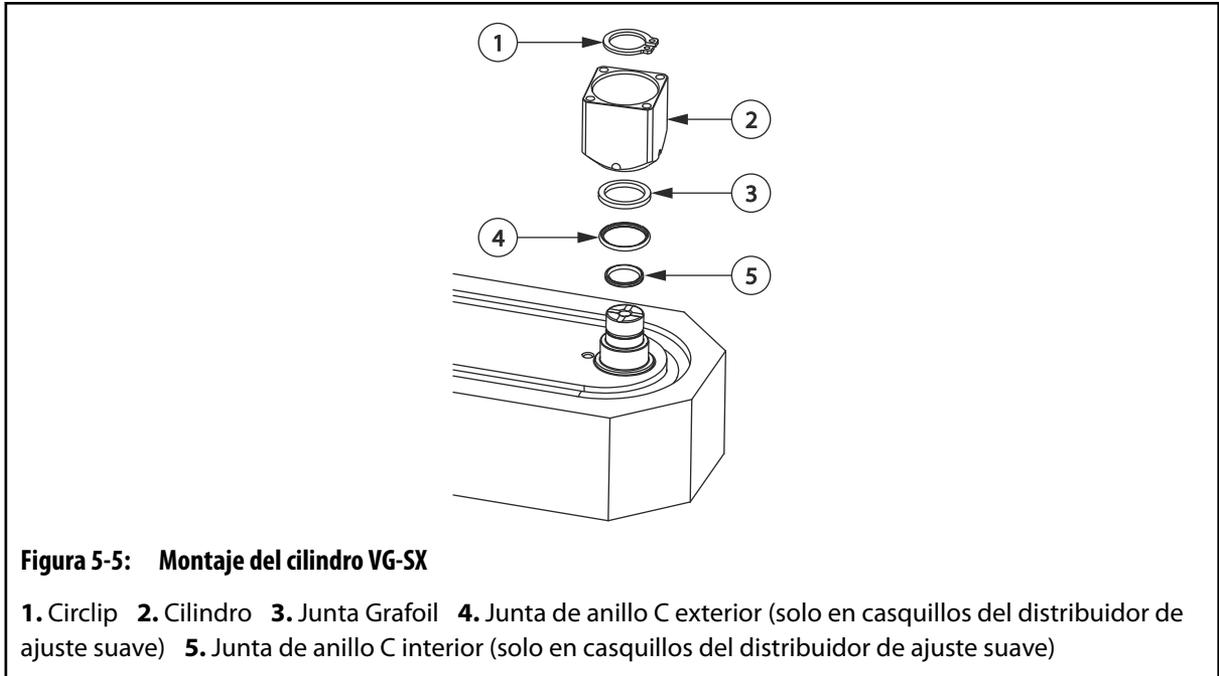
## 5.5 Instalación de los cilindros VG-SX

Los siguientes procedimientos describen cómo instalar los cilindros del distribuidor si no están ya instalados por Husky. Los cilindros son específicos de los canales calientes VG-SX.

### 5.5.1 Instalación de los cilindros

Proceder como sigue para instalar un cilindro:

1. Realizar las siguientes acciones en cada cilindro:
  - a. Limpiar los cilindros según sea necesario.



- b. Colocar una nueva junta Grafoil sobre el casquillo del distribuidor.
- c. Únicamente en casquillos del distribuidor de ajuste suave, realizar lo siguiente:
  - i. Colocar una nueva junta de anillo C interior sobre el casquillo del distribuidor.
  - ii. Aplicar una capa de lubricante para alta temperatura en la parte inferior del cilindro e insertar una nueva junta de anillo C exterior.

**NOTA:**

Las juntas de anillo C interior y exterior solo se precisan si se han instalado casquillos del distribuidor de ajuste suave. Consultar [Apartado 5.3](#) para obtener más información.

- d. Alinear el cilindro con el pasador de posicionamiento y empujarlo hacia el distribuidor hasta que esté totalmente asentado.
- e. Instalar el circlip en la ranura del extremo del casquillo del distribuidor.
- 2. Medir la precarga del distribuidor. Consultar [Apartado 5.10](#) para obtener más información.
- 3. Instalar los conjuntos de aguja del obturador. Consultar [Apartado 5.14](#) para obtener más información.
- 4. Si está instalada, montar la placa central. Consultar [Apartado 5.15.1](#) para obtener más información.
- 5. Instalar la placa trasera. Consultar [Apartado 5.16.1](#) para obtener más información.

## 5.6 Instalación de distribuidores

Los siguientes procedimientos describen cómo instalar los distribuidores.

## 5.6.1 Instalación de un distribuidor

Para instalar un distribuidor, llevar a cabo lo siguiente:

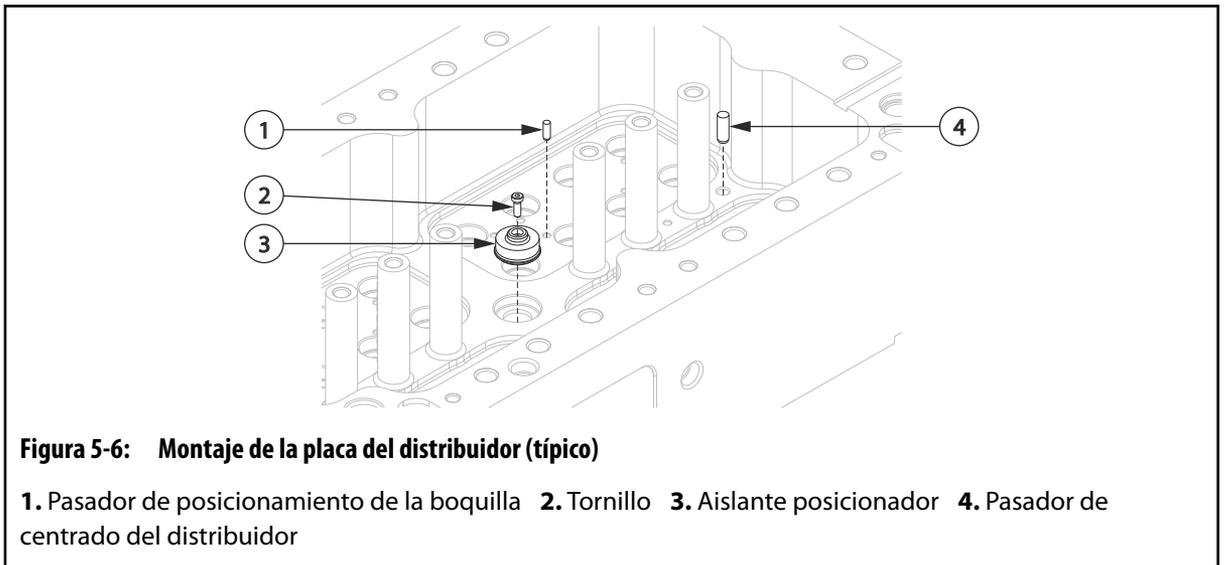
---

**NOTA:**

Para realizar el procedimiento siguiente se necesita un dispositivo de elevación. Consultar [Apartado 4.1](#) para obtener las instrucciones de izado y manipulación.

---

1. Instalar el aislante posicionador, los pasadores de posicionamiento del distribuidor y los pasadores de posicionamiento de la boquilla en el alojamiento de la placa del distribuidor.



2. Si se han retirado previamente, instalar los cuerpos de boquilla en la placa del distribuidor. Consultar [Apartado 5.2](#) para obtener más información.
3. Si el distribuidor tiene puntos de elevación, realizar lo siguiente:



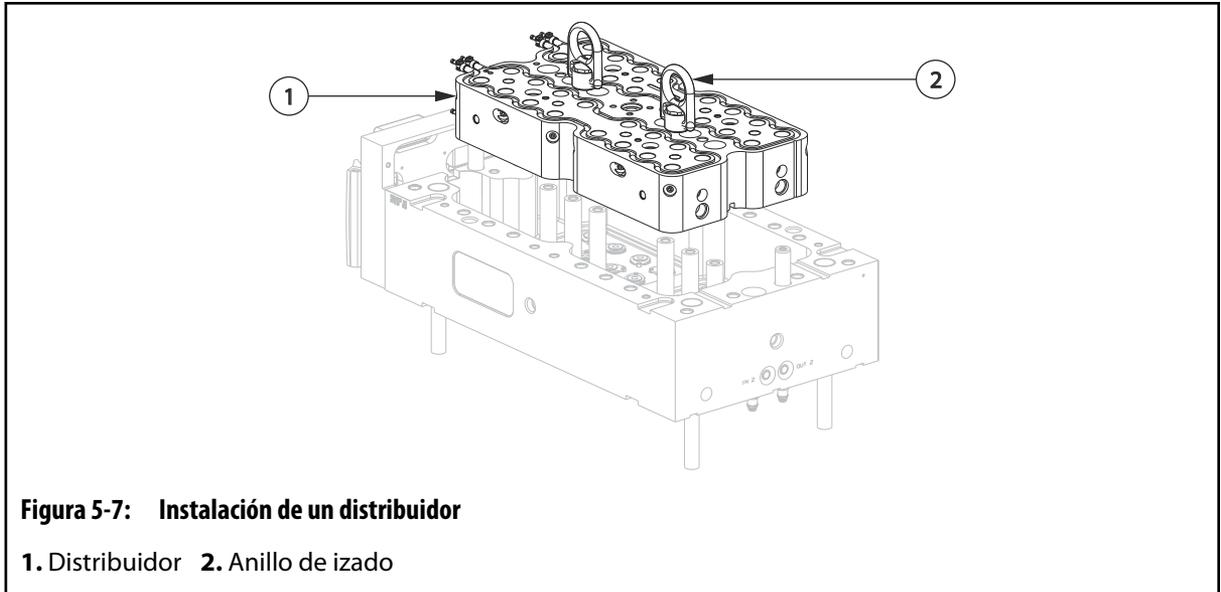
---

**¡ADVERTENCIA!**

**Peligro de aplastamiento: peligro de muerte o de lesiones graves. Un equipo de izado inadecuado puede fallar y provocar lesiones graves o la muerte. Asegurarse de que todos los equipos de izado sean los adecuados para las cargas y para trabajar en condiciones seguras.**

---

- a. Instalar anillos de izado en los puntos de elevación designados marcados en el distribuidor.

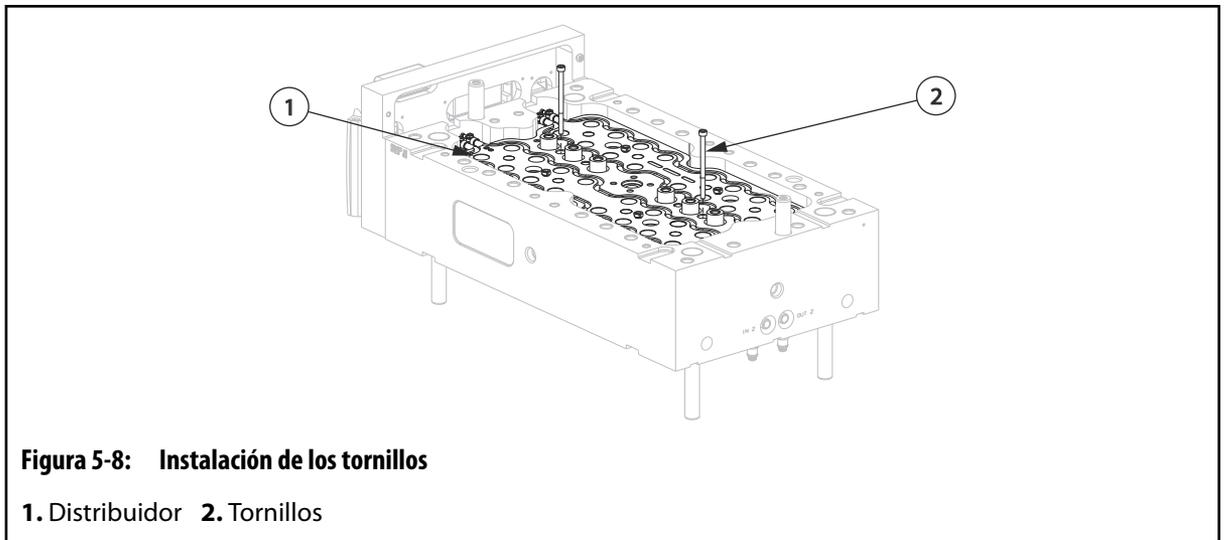


- b. Fijar un dispositivo de izado en los anillos de izado.
- 4. Izar el distribuidor por encima del colector de la placa del distribuidor.
- 5. Bajar el distribuidor a su posición sobre el aislador de posicionamiento y el pasador de centrado. Ajustar el distribuidor para acoplar los elementos de posicionamiento.
- 6. Si hay anillos de izado instalados, desconectar el dispositivo de izado de grúa y retirar los ganchos.
- 7. Aplicar líquido fijador de roscas en las roscas de los tornillos que fijan el distribuidor a la placa del distribuidor. Consultar [Apartado 3.5](#) para obtener más información sobre los lubricantes recomendados.

**¡PRECAUCIÓN!**

**Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. Los tornillos que fijan los distribuidores deben estar sueltos hasta que se mida la precarga. Si los tornillos se aprietan en exceso, se pueden sobreextender los cuerpos de boquilla o dañar los componentes situados debajo del distribuidor que no están asentados adecuadamente.**

- 8. Instalar y apretar a mano los tornillos. No aplicar par de apriete.



9. Girar los tornillos en sentido antihorario 1/4 de vuelta.
10. Medir la precarga del distribuidor. Consultar [Apartado 5.10](#) para obtener más información.



### ¡IMPORTANTE!

Todo el cableado próximo a la resistencia del distribuidor debe estar trenzado para alta temperatura o encamisado con un manguito para alta temperatura.

11. Pasar los hilos de la resistencia del distribuidor y del termopar por los canales de salida situados en la parte superior de la placa del distribuidor.
12. Etiquetar cada hilo con el número de zona de calefacción. Consultar el esquema del sistema eléctrico correspondiente al número de la zona.
13. Prensar los extremos de los hilos y conectar los hilos a los conectores de terminales múltiples correspondientes. Consultar el esquema eléctrico para obtener más información.
14. Instalar los topes de apoyo o los cilindros en el distribuidor si no están instalados.
  - Para obtener información sobre la instalación de los topes de apoyo, consultar el [Apartado 5.4](#)
  - Para más información sobre la instalación de los cilindros, consultar el [Apartado 5.5](#)
15. Si están instalados, montar los casquillos de transferencia. Consultar [Apartado 5.9.1](#) para obtener más información.
16. Si está instalada, montar la placa central. Consultar [Apartado 5.16.1](#) para obtener más información.
17. Si están instalados, montar el casquillo del bebedero o el distribuidor de reparto.
  - Para obtener información sobre el montaje del casquillo del bebedero, consultar el [Apartado 5.8](#)
  - Para obtener información sobre el montaje del distribuidor de reparto, consultar el [Apartado 5.6.2](#)
18. Instalar la placa trasera. Consultar [Apartado 5.16](#) para obtener más información.

## 5.6.2 Instalación del distribuidor de reparto (si está instalado)

Para instalar el distribuidor de reparto, llevar a cabo lo siguiente:

**NOTA:**

Para realizar el procedimiento siguiente se necesita un dispositivo de elevación. Consultar [Apartado 4.1](#) para obtener las instrucciones de izado y manipulación.

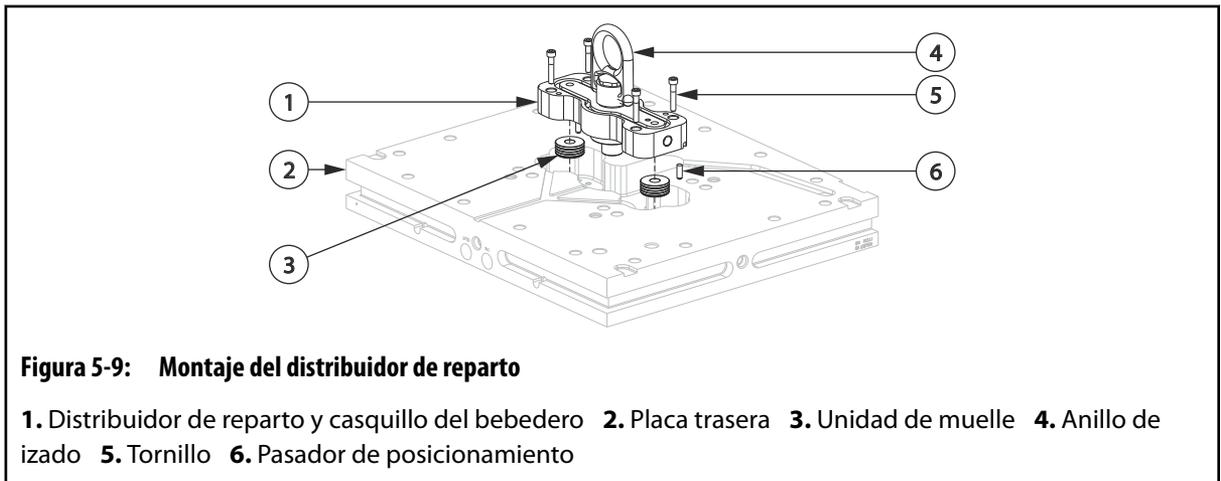
1. Asegurarse de que los distribuidores están instalados. Consultar [Apartado 5.6.1](#) para obtener más información.
2. Insertar las unidades de muelle y los pasadores de posicionamiento en el colector del distribuidor de reparto de la placa trasera.
3. Instalar el casquillo del bebedero. Consultar [Apartado 5.7.1](#) para obtener más información.
4. Si el distribuidor de reparto tiene puntos de elevación, realizar lo siguiente:



**¡ADVERTENCIA!**

**Peligro de aplastamiento: peligro de muerte o de lesiones graves. Un equipo de izado inadecuado puede fallar y provocar lesiones graves o la muerte. Asegurarse de que todos los equipos de izado sean los adecuados para las cargas y para trabajar en condiciones seguras.**

- a. Instalar anillos de izado en los puntos de elevación designados marcados en el distribuidor de reparto.



- b. Fijar un dispositivo de izado en los anillos de izado.
5. Izar el distribuidor de reparto y el casquillo del bebedero sobre el colector de la placa trasera.
6. Bajar el distribuidor de reparto hacia las unidades de muelle y los pasadores de posicionamiento. Ajustar el distribuidor de reparto para acoplar los elementos de posicionamiento.
7. Si hay anillos de izado instalados, desconectar el dispositivo de izado de grúa y retirar los ganchos.

8. Aplicar líquido sellador de roscas en las roscas de los tornillos que fijan el distribuidor de reparto a la placa trasera. Consultar [Apartado 3.5](#) para obtener más información sobre los lubricantes recomendados.

---

**¡PRECAUCIÓN!**

**Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. Los tornillos que fijan los distribuidores deben estar sueltos hasta que se mida la precarga. Si los tornillos se aprietan en exceso, se pueden sobreextender los cuerpos de boquilla o dañar los componentes situados debajo del distribuidor que no están asentados adecuadamente.**

---

9. Instalar y apretar a mano los tornillos. No aplicar par de apriete.
10. Girar los tornillos en sentido antihorario 1/4 de vuelta.
11. Medir la precarga del distribuidor de reparto. Consultar [Apartado 5.10](#) para obtener más información.



---

**¡IMPORTANTE!**

Todo el cableado próximo a la resistencia del distribuidor debe estar trenzado para alta temperatura o encamisado con un manguito para alta temperatura.

---

12. Dirigir los hilos del termopar y la resistencia del distribuidor de reparto a través de los canales para hilos en la placa trasera. Asegurarse de que todos los hilos están sujetos de manera adecuada en sus canales por medio de pinzas para cables.
13. Etiquetar cada hilo con el número de zona de calefacción. Consultar el esquema del sistema eléctrico correspondiente al número de la zona.
14. Prensar los extremos de los hilos y conectar los hilos a los conectores de terminales múltiples correspondientes. Consultar el esquema eléctrico para obtener más información.
15. Comprobar todas las resistencias del distribuidor de reparto. Consultar [Apartado 5.11](#) para obtener más información.
16. Instalar la placa trasera. Consultar [Apartado 5.16.1](#) para obtener más información.

## 5.7 Instalación del casquillo del bebedero

El siguiente procedimiento describe cómo instalar el casquillo del bebedero.

### 5.7.1 Instalación del casquillo del bebedero

Para instalar el casquillo del bebedero, llevar a cabo lo siguiente:



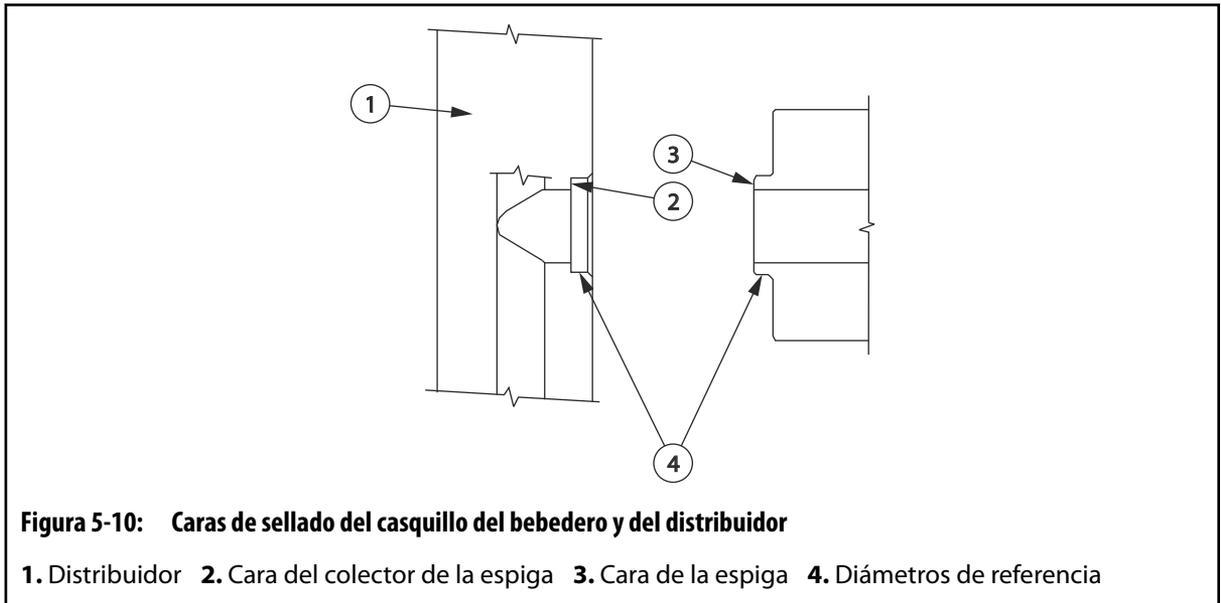
**¡ADVERTENCIA!**

**Peligro de rociado de resina caliente: peligro de lesiones graves. Si hay contaminación o daños en el casquillo del bebedero y la interfaz del distribuidor, se podrían producir rociadas de resina caliente fuera del molde que pueden provocar graves quemaduras. Tanto las caras de montaje del casquillo del bebedero como del distribuidor deben estar perfectamente limpias y no deben tener daños. Los tornillos de montaje también deben tener el par de apriete especificado.**

**NOTA:**

Los tornillos proporcionados que se utilizan para instalar el casquillo del bebedero son de una calidad especial y no se deben reemplazar.

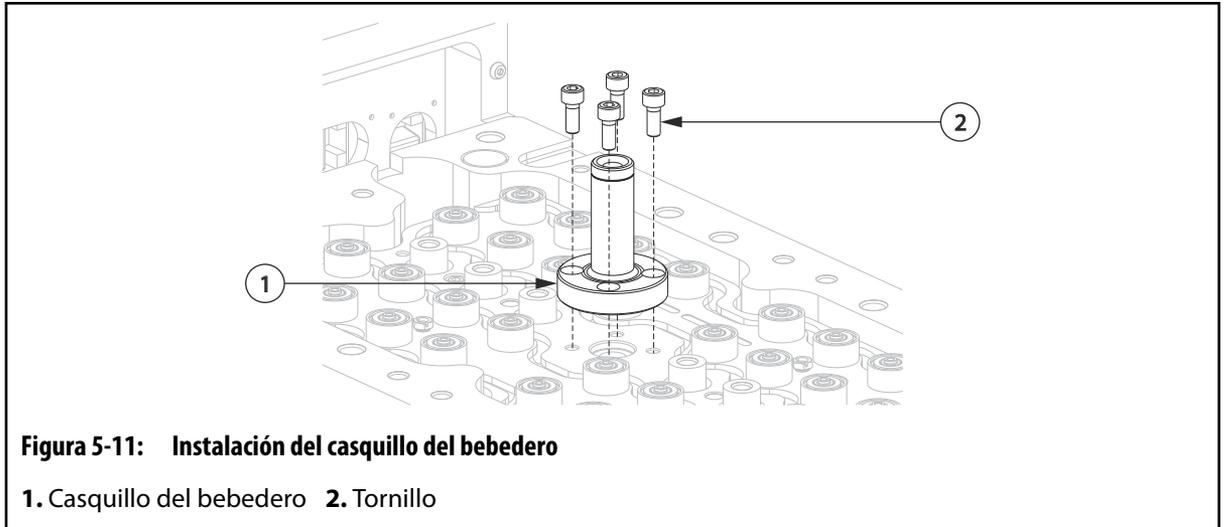
1. Limpiar las superficies del casquillo del bebedero y el distribuidor donde los dos componentes estarán en contacto.



**¡PRECAUCIÓN!**

**Peligro de aplastamiento: riesgo de daños en el equipo. Los tornillos utilizados para instalar los casquillos del bebedero deben cumplir requisitos específicos. Utilizar únicamente los tornillos especificados en los esquemas de montaje. Si no se utilizan estos tornillos se pueden producir daños en el equipo.**

2. Aplicar un lubricante antigripaje para alta temperatura en los tornillos utilizados para instalar el casquillo del bebedero. Consultar [Apartado 3.5](#) para obtener más información sobre los lubricantes recomendados.



**Figura 5-11: Instalación del casquillo del bebedero**

1. Casquillo del bebedero 2. Tornillo

3. Instalar el casquillo del bebedero y aplicar la mitad del valor de par de apriete especificado a todos los tornillos siguiendo un patrón cruzado. Consultar los requisitos de par de apriete en los esquemas de montaje.
4. Aplicar el par de apriete especificado a todos los tornillos para asegurar un sellado uniforme entre el casquillo del bebedero y el distribuidor. Consultar los requisitos de par de apriete en los esquemas de montaje.
5. Instalar la resistencia del bebedero. Consultar [Apartado 5.8](#) para obtener más información.
6. Si está instalada, montar la placa central. Consultar [Apartado 5.15.1](#) para obtener más información.
7. Instalar la placa trasera. Consultar [Apartado 5.16.1](#) para obtener más información.

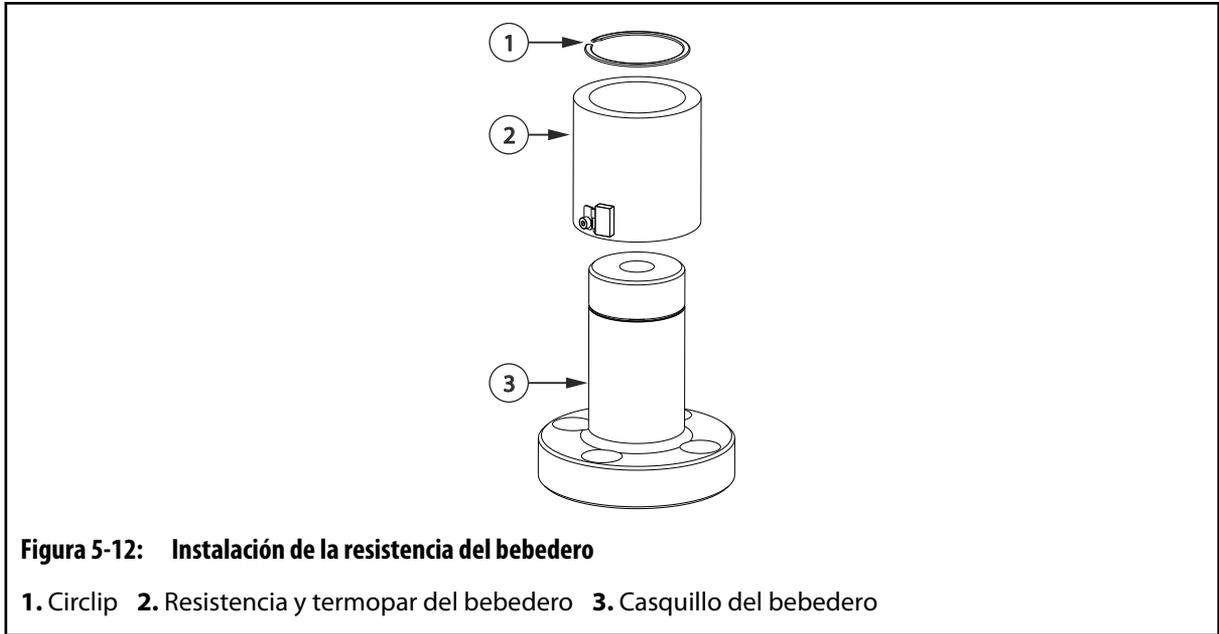
## 5.8 Instalación de la resistencia del bebedero

Los siguientes procedimientos describen cómo instalar una resistencia del bebedero con un termopar incorporado o un termopar independiente.

### 5.8.1 Instalación de una resistencia del bebedero con un termopar incorporado

Para instalar una resistencia del bebedero que incluye un termopar, realizar lo siguiente:

1. Con la resistencia y los hilos de los termopares orientados hacia el distribuidor, deslizar la resistencia del bebedero por el casquillo del bebedero. Asegurarse de que la resistencia del bebedero está debajo de la ranura del circlip en el casquillo del bebedero.



**Figura 5-12: Instalación de la resistencia del bebedero**

1. Circlip 2. Resistencia y termopar del bebedero 3. Casquillo del bebedero

2. Alinear la resistencia y los hilos del termopar con los canales de hilos de la placa trasera.
3. Instalar el circlip en la ranura del casquillo del bebedero.
4. Tirar de la resistencia del bebedero hasta que haga contacto con el circlip.

**NOTA:**

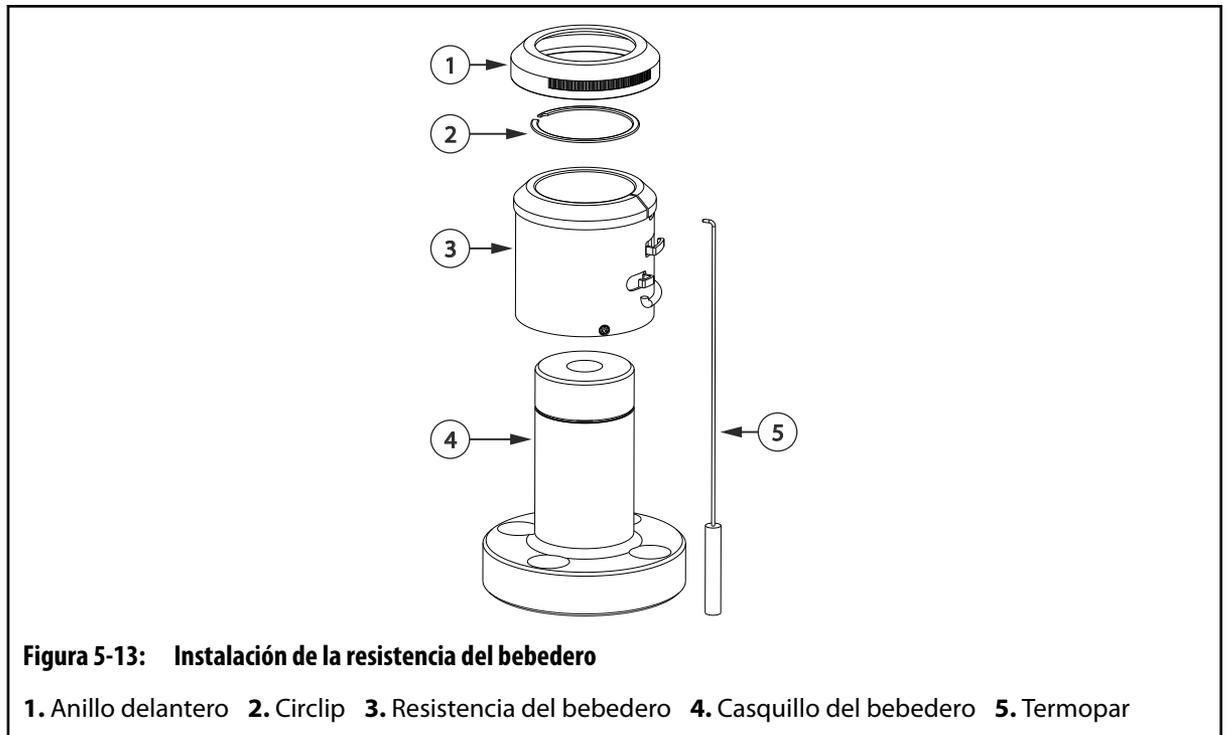
Todo el cableado próximo a la resistencia del bebedero debe estar trenzado para alta temperatura o encamisado con un manguito para alta temperatura.

5. Dirigir los hilos del termopar y la resistencia del bebedero a través de los canales para hilos en la placa del distribuidor. Asegurarse de que todos los hilos están sujetos de manera adecuada en sus canales por medio de pinzas para cables.  
Si el cable es demasiado corto o demasiado largo, consultar [Apartado 5.12](#) para obtener información sobre cómo ajustar la longitud del hilo.
6. Etiquetar cada hilo con el número de zona de calefacción. Consultar el esquema del sistema eléctrico correspondiente al número de la zona.
7. Prensar los extremos de los hilos y conectarlos a los conectores de terminales múltiples correspondientes. Consultar el esquema eléctrico para obtener más información.
8. Comprobar la resistencia del bebedero. Consultar [Apartado 5.11](#) para obtener más información.
9. Si no se ha instalado una placa central, instalar la placa trasera. Consultar [Apartado 5.16.1](#) para obtener más información.

### 5.8.2 Instalación de una resistencia del bebedero con un termopar independiente

Para instalar una resistencia del bebedero con un termopar independiente, realizar lo siguiente:

1. Deslizar la resistencia del bebedero por el casquillo del bebedero. Asegurarse de que la resistencia del bebedero está debajo de la ranura del circlip en el casquillo del bebedero.



2. Instalar el circlip en la ranura del casquillo del bebedero.
3. Con una herramienta de extracción de resistencias, tirar de la resistencia del bebedero hasta que haga contacto con el circlip. Consultar en [Apartado 1.8](#) una lista de herramientas especiales de Husky y sus números de pieza.

#### NOTA:

Todo el cableado próximo a la resistencia del bebedero debe estar trenzado para alta temperatura o encamisado con un manguito para alta temperatura.

4. Conectar el termopar a la resistencia del bebedero.
5. Dirigir los hilos del termopar y la resistencia del bebedero a través de los canales para hilos en la placa del distribuidor. Asegurarse de que todos los hilos están sujetos de manera adecuada en sus canales por medio de pinzas para cables.  
Si el cable es demasiado corto o demasiado largo, consultar [Apartado 5.12](#) para obtener información sobre cómo ajustar la longitud del hilo.
6. Roscar el anillo delantero en la resistencia del bebedero y apretar a mano.
7. Etiquetar cada hilo con el número de zona de calefacción. Consultar el esquema del sistema eléctrico correspondiente al número de la zona.
8. Prensar los extremos de los hilos y conectarlos a los conectores de terminales múltiples correspondientes. Consultar el esquema eléctrico para obtener más información.
9. Comprobar la resistencia del bebedero. Consultar [Apartado 5.11](#) para obtener más información.
10. Si no se ha instalado una placa central, instalar la placa trasera. Consultar [Apartado 5.16.1](#) para obtener más información.

## 5.9 Instalación de los casquillos de transferencia (si están instalados)

Los siguientes procedimientos describen cómo instalar los casquillos de transferencia.

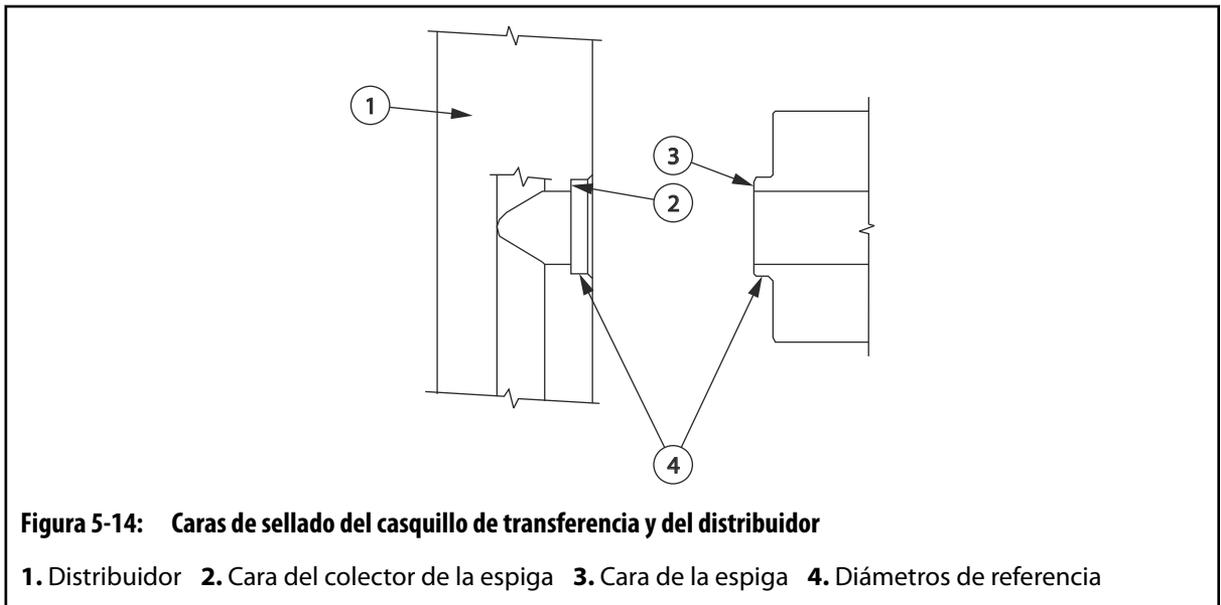
### 5.9.1 Instalación de los casquillos de transferencia (si están instalados)

Para instalar un casquillo de transferencia, llevar a cabo lo siguiente:

**NOTA:**

Los tornillos de montaje proporcionados para instalar el casquillo de transferencia son de una calidad especial y no se deben reemplazar.

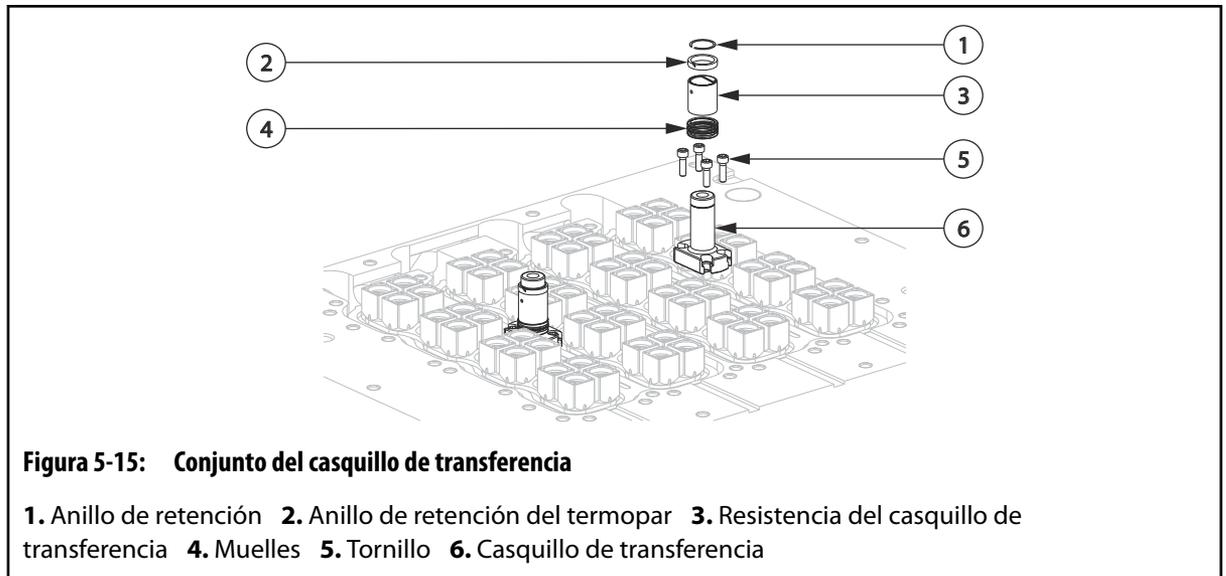
1. Limpiar las superficies del casquillo de transferencia y del distribuidor donde los dos componentes entrarán en contacto.



**¡PRECAUCIÓN!**

**Peligro de aplastamiento: riesgo de daños en el equipo. Los tornillos utilizados para instalar los casquillos de transferencia deben cumplir requisitos específicos. Utilizar únicamente los tornillos especificados en los esquemas de montaje. Si no se utilizan estos tornillos se pueden producir daños en el equipo.**

2. Aplicar un lubricante antigripaje para alta temperatura en los tornillos utilizados para instalar el casquillo de transferencia. Consultar [Apartado 3.5](#) para obtener más información sobre los lubricantes recomendados.



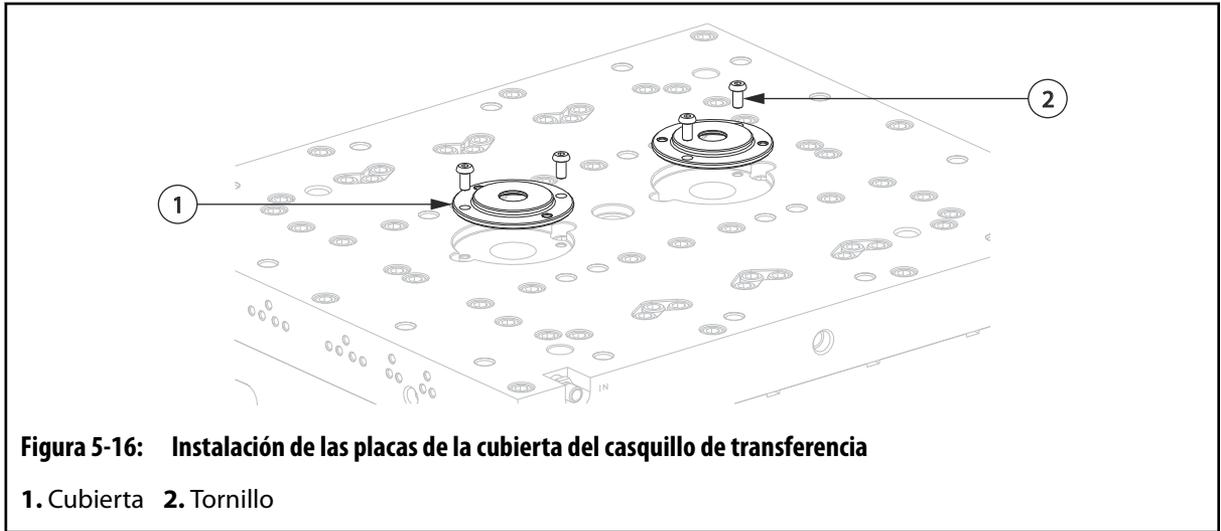
3. Instalar el casquillo de transferencia y aplicar la mitad del valor de par de apriete especificado en todos los tornillos siguiendo un patrón cruzado. Consultar los requisitos de par de apriete en los esquemas de montaje.
4. Aplicar el par de apriete especificado a todos los tornillos para asegurar un sellado uniforme entre el casquillo de transferencia y el distribuidor. Consultar los requisitos de par de apriete en los esquemas de montaje.
5. Deslizar los muelles en el casquillo de transferencia.
6. Deslizar la resistencia del casquillo de transferencia por éste. Asegurarse de que la resistencia del casquillo de transferencia está debajo de la ranura del circlip en el casquillo de transferencia.
7. Encajar el anillo del termopar en la resistencia del casquillo de transferencia.
8. Instalar el circlip en la ranura del casquillo de transferencia.

#### NOTA:

Todo el cableado próximo a la resistencia del casquillo de transferencia debe estar trenzado para alta temperatura o encamisado con un manguito para alta temperatura.

9. Dirigir los cables del termopar y la resistencia del casquillo de transferencia a través de los canales para cables en la placa del distribuidor. Asegurarse de que todos los hilos están sujetos de manera adecuada en sus canales por medio de pinzas para cables.  
Si el cable es demasiado corto o demasiado largo, consultar [Apartado 5.12](#) para obtener información sobre cómo ajustar la longitud del hilo.
10. Etiquetar cada hilo con el número de zona de calefacción. Consultar el esquema del sistema eléctrico correspondiente al número de la zona.
11. Prensar los extremos de los hilos y conectarlos a los conectores de terminales múltiples correspondientes. Consultar el esquema eléctrico para obtener más información.
12. Probar la resistencia del casquillo de transferencia. Consultar [Apartado 5.11](#) para obtener más información.
13. Instalar la placa central. Consultar [Apartado 5.15.1](#) para obtener más información.

**14.** Instalar las placas de la cubierta del casquillo de transferencia.



**Figura 5-16: Instalación de las placas de la cubierta del casquillo de transferencia**

1. Cubierta 2. Tornillo

**15.** Instalar la placa trasera. Consultar [Apartado 5.16.1](#) para obtener más información.

## 5.10 Medición de la precarga

Se deben realizar y comprobar las mediciones de precarga de distintas secciones del canal caliente antes de instalar las placas y con el canal caliente a temperatura ambiente (< 25 °C o < 77 °F). Si las mediciones de precarga no están dentro de las tolerancias permitidas pueden producirse daños en las placas, los topes de apoyo o los cilindros y los conjuntos de boquilla.



### ¡IMPORTANTE!

Medir siempre la precarga en más de una sección del canal caliente para asegurarse de que la precarga sea constante.

El mantenimiento de una precarga adecuada ayudará a evitar la fuga de plástico fundido dentro del canal caliente.

Realizar los siguientes procedimientos según corresponda para determinar la precarga de los distribuidores y del distribuidor de reparto (si está instalado):

Procedimiento	Referencia
Medición de la precarga en distribuidores de sistemas VG-LX/EX	<a href="#">Apartado 5.10.1</a>
Medición de la precarga en distribuidores de sistemas VG-SX	<a href="#">Apartado 5.10.2</a>
Medición de la precarga en distribuidores de reparto (si están instalados) en un sistema de dos placas	<a href="#">Apartado 5.10.3</a>

Procedimiento	Referencia
Medición de la precarga en distribuidores de reparto (si están instalados) en un sistema de tres placas	<a href="#">Apartado 5.10.4</a>

## 5.10.1 Medición de la precarga en distribuidores de sistemas VG-LX y EX

Para medir la precarga de un distribuidor, realizar lo siguiente:

### ¡PRECAUCIÓN!

**Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. No apretar los pernos de retención de los distribuidores para reducir el valor de precarga. Estos pernos de retención se deben apretar a mano y después girar 1/4 de vuelta en sentido antihorario antes de que se puedan realizar mediciones de precarga.**

1. Asegurarse de que los tornillos que fijan el distribuidor a la placa del distribuidor están apretados a mano y se han girado 1/4 de vuelta en sentido antihorario.
2. Determinar la altura de los topes de apoyo a partir de los planos de montaje. Registrar el valor como medición A.
3. Con un micrómetro de profundidad, medir la distancia desde la cara superior de la placa del distribuidor hasta la cara del distribuidor. Registrar este valor como medición B.



**Figura 5-17: Medición de la precarga**

4. Completar el siguiente cálculo para determinar la precarga:  

$$A - B = \text{precarga}$$
5. Repetir de [paso 2](#) a [paso 4](#) en las demás esquinas del distribuidor para asegurar que las mediciones de precarga son uniformes.
6. Comparar los valores de precarga con los valores de la dimensión C o C1 que se indican en el Diagrama de Dimensiones de los planos de montaje.

Si la precarga medida no está dentro de las tolerancias que se indican en el Diagrama de Dimensiones, comprobar las mediciones y revisar el conjunto en busca de obstrucciones o suciedad. Repetir de **paso 2** a **paso 6** hasta que las mediciones de precarga se sitúen dentro de la tolerancia.

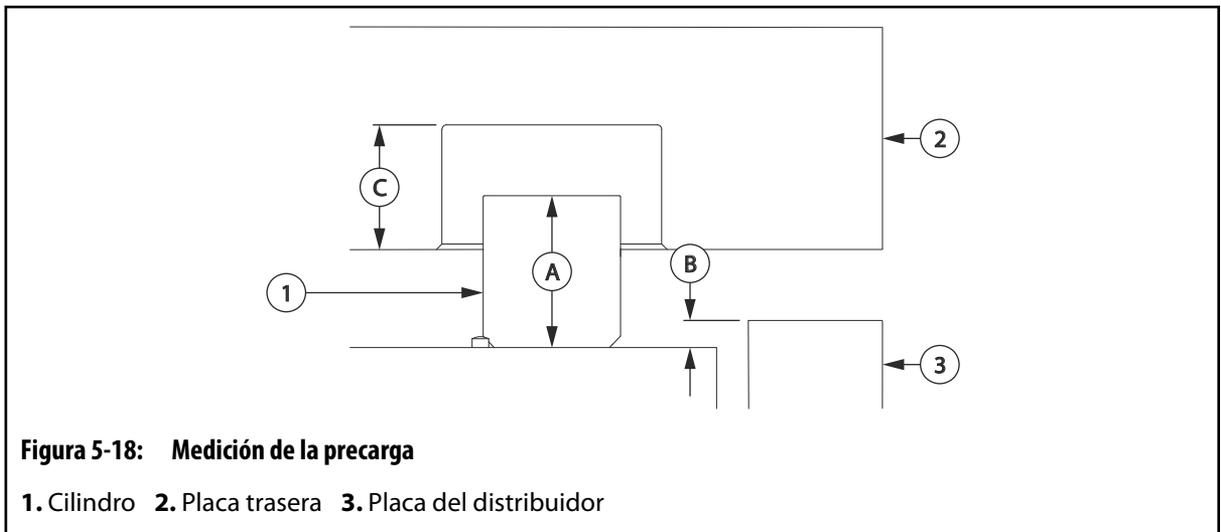
### 5.10.2 Medición de la precarga en distribuidores de sistemas VG-SX

Para medir la precarga de un distribuidor, realizar lo siguiente:

**¡PRECAUCIÓN!**

**Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. No apretar los pernos de retención de los distribuidores para reducir el valor de precarga. Estos pernos de retención se deben apretar a mano y después girar 1/4 de vuelta en sentido antihorario antes de que se puedan realizar mediciones de precarga.**

1. Asegurarse de que los tornillos que fijan el distribuidor a la placa del distribuidor están apretados a mano y se han girado 1/4 de vuelta en sentido antihorario.
2. Determinar la altura de los cilindros a partir de los planos de montaje. Registrar la altura como medición A.
3. Con un micrómetro de profundidad, medir la distancia desde la cara superior de la placa del distribuidor hasta la cara de los distribuidores. Restar este valor de la altura de los cilindros y registrar el resultado como medición B.



4. En la placa trasera, medir la distancia que existe entre la superficie que va desde la placa del distribuidor a la placa trasera y la superficie de sellado en el alojamiento del cilindro. Registrar la distancia como medición C.

**NOTA:**

La superficie de sellado es donde el cilindro entra en contacto con la placa trasera.

5. Completar el siguiente cálculo para determinar la precarga:

$$A - (B + C) = \text{precarga}$$

6. Repetir de [paso 2](#) a [paso 5](#) en las demás esquinas del distribuidor para asegurar que las mediciones de precarga son uniformes.
7. Comparar los valores de precarga con los valores de la dimensión C o C1 que se indican en el Diagrama de Dimensiones de los planos de montaje.

Si la precarga medida no está dentro de las tolerancias que se indican en el Diagrama de Dimensiones, comprobar las mediciones y revisar el conjunto en busca de obstrucciones o suciedad. Repetir de [paso 2](#) a [paso 7](#) hasta que las mediciones de precarga se sitúen dentro de la tolerancia.

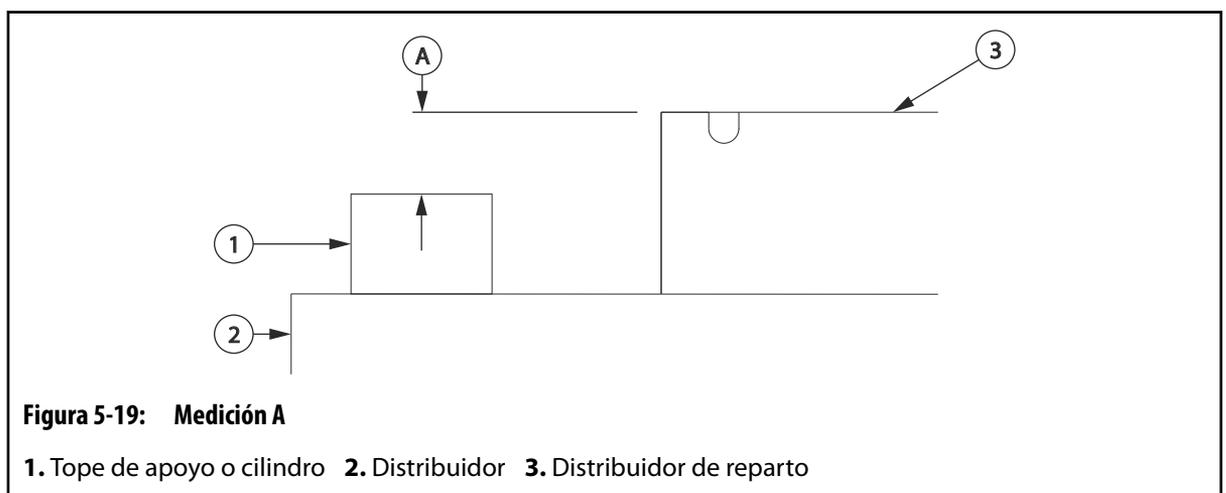
### 5.10.3 Medición de la precarga en distribuidores de reparto de sistemas de dos placas (si están instalados)

Para medir la precarga de un distribuidor de reparto, realizar lo siguiente:

#### ¡PRECAUCIÓN!

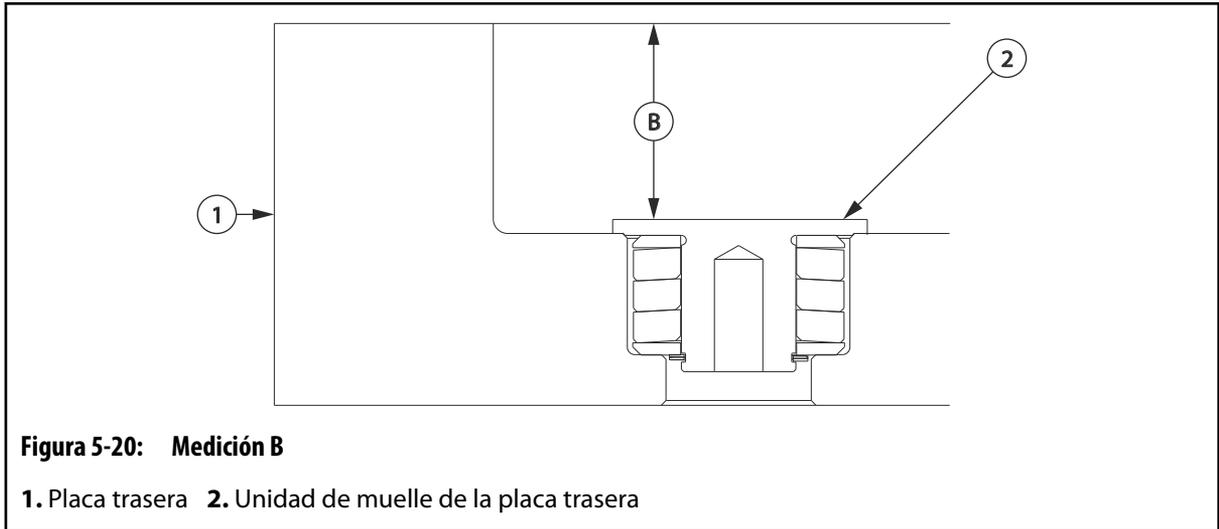
**Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. No apretar los pernos de retención de los distribuidores para reducir el valor de precarga. Estos pernos de retención se deben apretar a mano y después girar 1/4 de vuelta en sentido antihorario antes de que se puedan realizar mediciones de precarga.**

1. Asegurarse de que los tornillos que fijan el distribuidor de reparto a los distribuidores están apretados a mano y se han girado 1/4 de vuelta en sentido antihorario.
2. Retirar los anillos C, si están instalados.
3. Con un micrómetro de profundidad, medir la distancia desde la cara superior del distribuidor de reparto hasta la superficie superior del tope de apoyo (LX o EX) o el cilindro (SX). Registrar el valor como medición A.



4. Asegurarse de que la placa trasera descansa sobre un banco de trabajo con el alojamiento mirando hacia arriba.

5. Con un micrómetro de profundidad, medir la distancia desde la cara superior de la placa trasera hasta la cara interior de la perforación donde hará contacto el conjunto de muelles de la placa trasera. Registrar el valor como medición B.



6. Completar el siguiente cálculo para determinar la precarga:  
 $A - B = \text{precarga}$
  7. Repetir de [paso 1](#) a [paso 6](#) en las demás esquinas del distribuidor de reparto para asegurar que las mediciones de precarga son uniformes.
  8. Comparar las mediciones de precarga con los valores de la dimensión C2 que se especifican en la Tabla de puntas de los planos de montaje.
- Si la precarga medida no está dentro de las tolerancias que se indican en el Diagrama de Dimensiones, comprobar las mediciones y revisar el conjunto en busca de obstrucciones o suciedad. Repetir de [paso 1](#) a [paso 8](#) hasta que las mediciones de precarga se sitúen dentro de la tolerancia.

### 5.10.4 Medición de la precarga en distribuidores de reparto de sistemas de tres placas (si están instalados)

Para medir la precarga de un distribuidor de reparto, realizar lo siguiente:

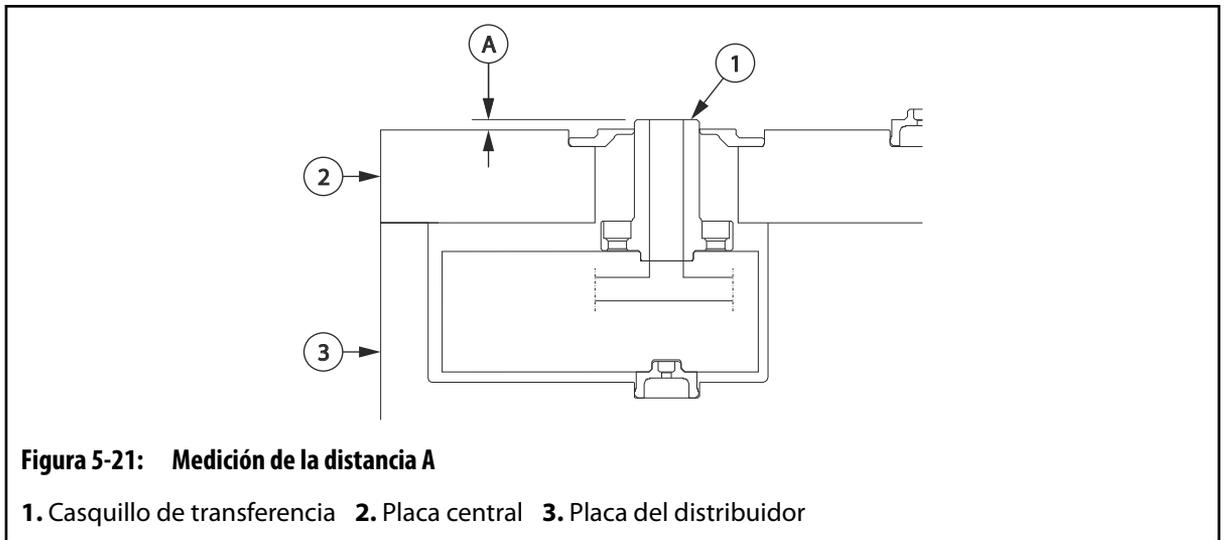
---

#### ¡PRECAUCIÓN!

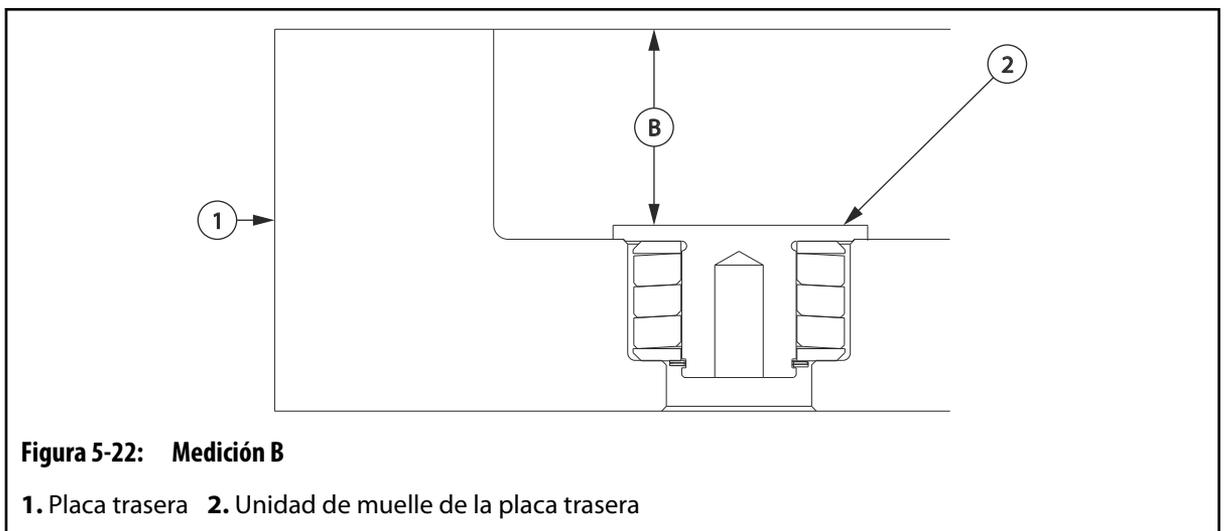
**Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. No apretar los pernos de retención del distribuidor o del distribuidor de reparto para reducir los valores de precarga. Los pernos de retención del distribuidor y del distribuidor de reparto se deben apretar a mano y después girar 1/4 de vuelta en sentido antihorario antes de que se puedan realizar mediciones de precarga.**

---

1. Con un micrómetro de profundidad, medir la distancia desde la parte superior del casquillo de transferencia hasta la cara superior de la placa central. Registrar el valor como medición A.



2. Con un micrómetro de profundidad, medir la distancia desde la cara superior de la placa trasera hasta la cara interior de la perforación donde hará contacto el conjunto de muelles de la placa trasera. Registrar el valor como medición B.



3. Medir el grosor de la placa central y registrar el valor como medición C.
4. Determinar la holgura en frío entre el distribuidor de reparto y el casquillo de transferencia incluidos en el Diagrama de Dimensiones de los esquemas de montaje. Consultar [Apartado 5.10.1](#) para obtener más información. Registrar el valor como medición D.
5. Completar el siguiente cálculo para determinar la precarga:
 
$$A - (B + C + D) = \text{precarga}$$
6. Repetir de [paso 1](#) a [paso 5](#) en las demás esquinas del distribuidor de reparto para asegurar que las mediciones de precarga son uniformes.
7. Comparar las mediciones de precarga con los valores de la dimensión C2 que se especifican en la Tabla de puntas de los planos de montaje.

Si la precarga medida no está dentro de las tolerancias que se indican en el Diagrama de Dimensiones, comprobar las mediciones y revisar el conjunto en busca de obstrucciones o

suciedad. Repetir de **paso 1** a **paso 7** hasta que las mediciones de precarga se sitúen dentro de la tolerancia.

## 5.11 Prueba de las resistencias

Para confirmar que una resistencia funciona correctamente, llevar a cabo lo siguiente:

1. Con la resistencia a temperatura ambiente o similar, utilizar un ohmímetro para medir la resistencia de cada calefactor. Consultar en el esquema eléctrico la medición correcta de la resistencia.

La tolerancia normal para todas las resistencias es de  $\pm 15\%$ .



### ¡IMPORTANTE!

Un problema habitual en las resistencias es la absorción de humedad debido a la naturaleza higroscópica del aislamiento. Una resistencia con una lectura baja ( $< 10\,000\ \Omega$ ) en el aislamiento del conductor central deberá secarse y ser comprobada de nuevo para determinar si la humedad era la causa de dicha lectura. Ponerse en contacto con Husky para obtener más información.

2. Con un ohmímetro, medir la resistencia en todas las conexiones a tierra. Una medición de cualquier conexión a tierra que esté por debajo de los  $100\,000\ \Omega$  indica un cortocircuito a tierra. Una medición de entre  $100\,000\ \Omega$  y  $1\,000\,000\ \Omega$  suele estar asociada con un problema de humedad en la resistencia.

Una medición superior a  $1\,000\,000\ \Omega$  es un valor correcto.

### NOTA:

Una lectura baja puede ser el resultado de la presencia de un hilo comprimido o un elemento de resistencia roto. Seguir el trazado de los hilos en primer lugar para comprobar que no hay ningún hilo comprimido ni dañado. Se puede realizar un empalme en un hilo de resistencia, pero esto debe hacerlo un electricista cualificado. El empalme debe ser del tipo termorretráctil de doble capa con capa interna de resina para evitar posibles infiltraciones de agua. El tubo termorretráctil debe tener capacidad nominal para  $150\ ^\circ\text{C}$  ( $203\ ^\circ\text{F}$ ) como mínimo.

### NOTA:

Consultar los esquemas eléctricos para obtener información acerca de la resistencia.

## 5.12 Ajuste de la longitud del hilo de termopar

Puede que, en algunos casos, el hilo de termopar sea demasiado corto o demasiado largo según el tamaño del canal caliente. Para ajustar la longitud de los hilos se recomienda lo siguiente:

1. **Hilos de termopar largos**

En canales calientes pequeños en los que la longitud del hilo es mayor de lo necesario, envolver los hilos en torno al cuerpo de la resistencia para reducir la holgura y asegurarse de que se ajustan de manera adecuada en el canal de hilos.



**Figura 5-23: Cable envuelto en torno a la resistencia del bebedero (ejemplo)**

## 2. Hilos de termopar cortos

En canales calientes grandes en los que la longitud del hilo no es suficiente para alcanzar un canal de hilos, cortar e instalar una longitud de manguito de fibra de vidrio para proteger el hilo.



**Figura 5-24: Manguito de fibra de vidrio (ejemplo)**

## 5.13 Instalación de juntas de pistón doble delta

Para instalar juntas de pistón doble delta, realizar el siguiente procedimiento:

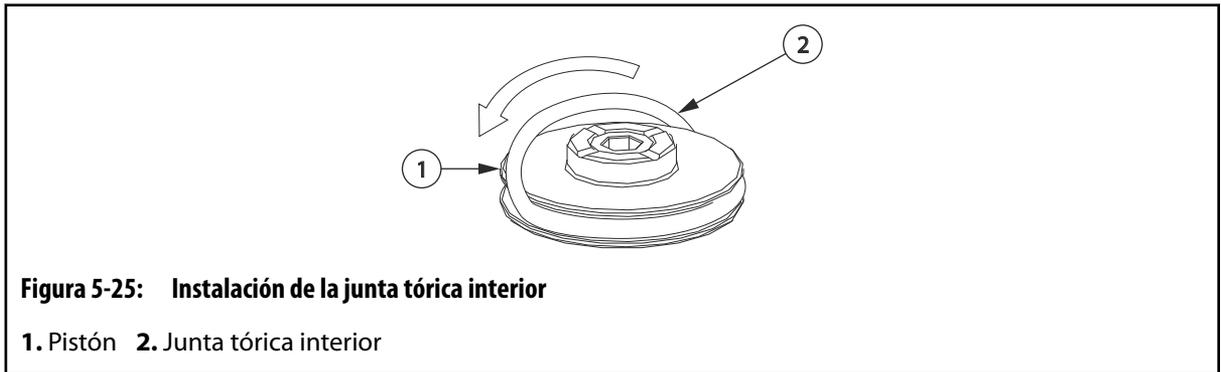
1. Retirar la suciedad o grasa del pistón y del área circundante.



### ¡IMPORTANTE!

Los pistones se deben limpiar antes de instalar las nuevas juntas. Cualquier suciedad o grasa reducirá la vida útil de las juntas.

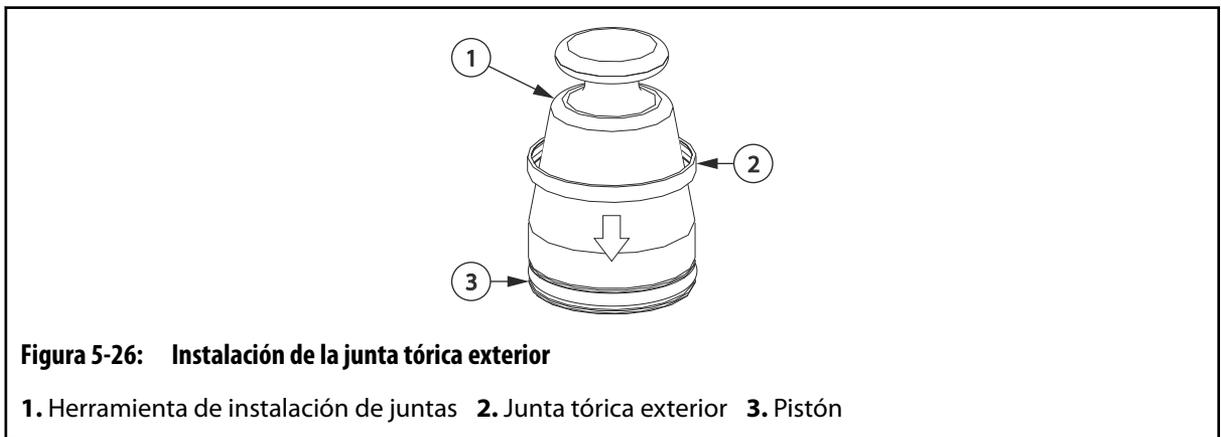
2. Instalar la junta tórica interior en la ranura de la junta haciéndola rodar sobre el pistón. No se precisan herramientas.



**Figura 5-25: Instalación de la junta tórica interior**

1. Pistón 2. Junta tórica interior

3. Colocar la herramienta de instalación de juntas en la parte superior del pistón.



**Figura 5-26: Instalación de la junta tórica exterior**

1. Herramienta de instalación de juntas 2. Junta tórica exterior 3. Pistón

4. Instalar la junta tórica exterior; para ello, empujar la junta sobre la herramienta de instalación de juntas hasta que se asiente sobre la junta tórica interior.
5. Retirar la herramienta de instalación de juntas.
6. Deslizar la herramienta de instalación del pistón sobre el pistón para comprimir las juntas. Así se evitarán daños en las juntas al instalar el cilindro del pistón.
7. Inspeccionar el conjunto del pistón en busca de daños, suciedad o grasa.

**NOTA:**

El cilindro del pistón es más fácil de instalar si se hace poco después de retirar la herramienta de instalación de pistones.

8. Solo en canales calientes VG-LX/EX, instalar el cilindro del pistón.
9. Instalar los conjuntos de aguja del obturador. Consultar [Apartado 5.14](#) para obtener más información.
10. Si está instalada, montar la placa central. Consultar [Apartado 5.15.1](#) para obtener más información.
11. Instalar la placa trasera. Consultar [Apartado 5.16.1](#) para obtener más información.

## 5.14 Instalación de las agujas del obturador

Los siguientes procedimientos describen cómo instalar las agujas del obturador.

### 5.14.1 Instalación de las agujas del obturador en sistemas VG-SX U350 y U500

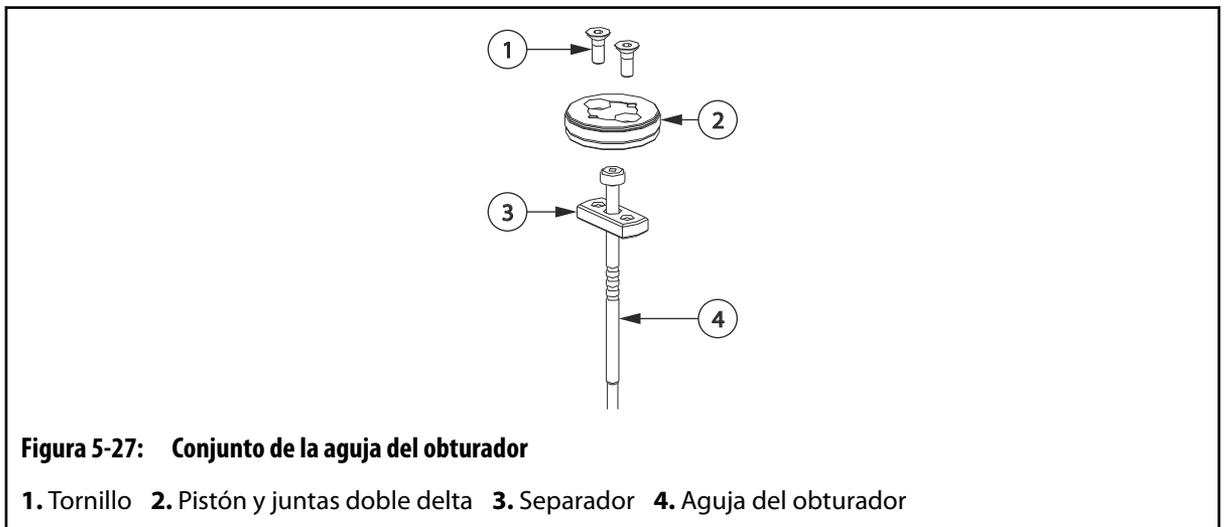


#### ¡IMPORTANTE!

Husky recomienda retirar la punta de boquilla de puntos de inyección de la válvula Ultra Helix antes de instalar la aguja del obturador.

Para instalar las agujas del obturador del canal caliente, realizar lo siguiente:

1. En cada conjunto de aguja del obturador, realizar lo siguiente:
  - a. Asegurarse de que todos los componentes están limpios y que no tienen resina, ralladuras, mellas y rebabas.



- b. Insertar la aguja del obturador a través del separador.
  - c. Aplicar grasa de aplicación estática en las roscas de los tornillos. Consultar [Apartado 3.5](#) para ver una lista de lubricantes recomendados.
  - d. Colocar la aguja del obturador y el separador contra la parte inferior del pistón e instalar los tornillos. Aplicar a los tornillos el par de apriete especificado en los planos de montaje.
  - e. Girar la aguja del obturador para comprobar que no ha quedado atascada. La aguja del obturador debe girar libremente.
  - f. Instalar las juntas doble delta. Consultar [Apartado 5.13](#) para obtener más información.
2. Insertar cuidadosamente los conjuntos de aguja del obturador en el cilindro. Asegurarse de que los pistones quedan asentados bajo la superficie superior de los cilindros.
3. Si está instalada, montar la placa central. Consultar [Apartado 5.15.1](#) para obtener más información.

4. Instalar la placa trasera. Consultar [Apartado 5.16.1](#) para obtener más información.

## 5.14.2 Instalación de las agujas del obturador de sistemas VG-LX y EX U500 y U750

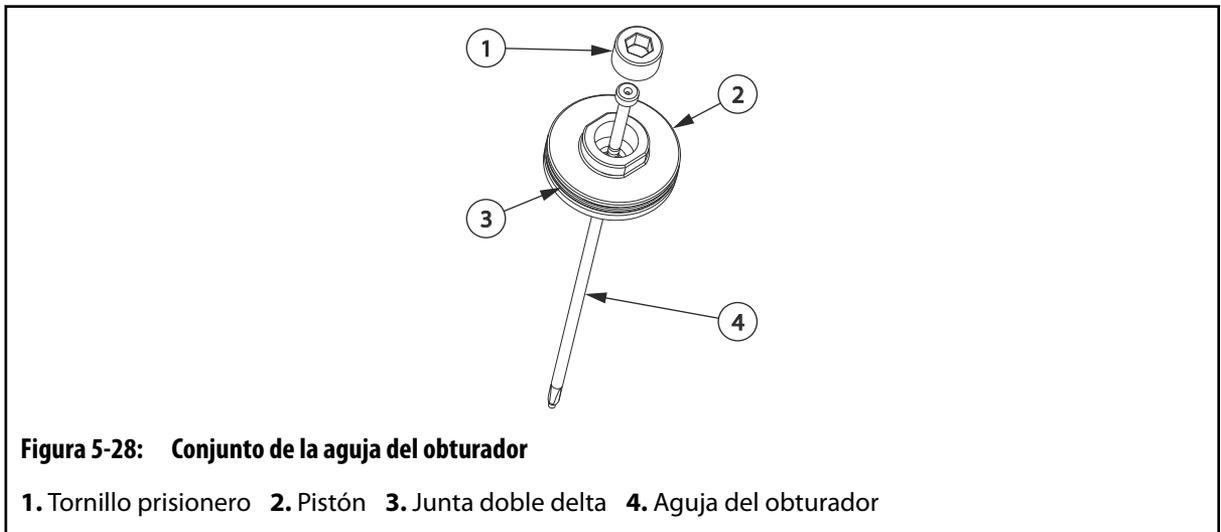


### ¡IMPORTANTE!

Husky recomienda retirar la punta de boquilla de puntos de inyección de la válvula Ultra Helix antes de instalar la aguja del obturador.

Para instalar las agujas del obturador del canal caliente, realizar lo siguiente:

1. En cada conjunto de aguja del obturador, realizar lo siguiente:
  - a. Asegurarse de que todos los componentes están limpios y que no tienen resina, ralladuras, mellas y rebabas.



**Figura 5-28: Conjunto de la aguja del obturador**

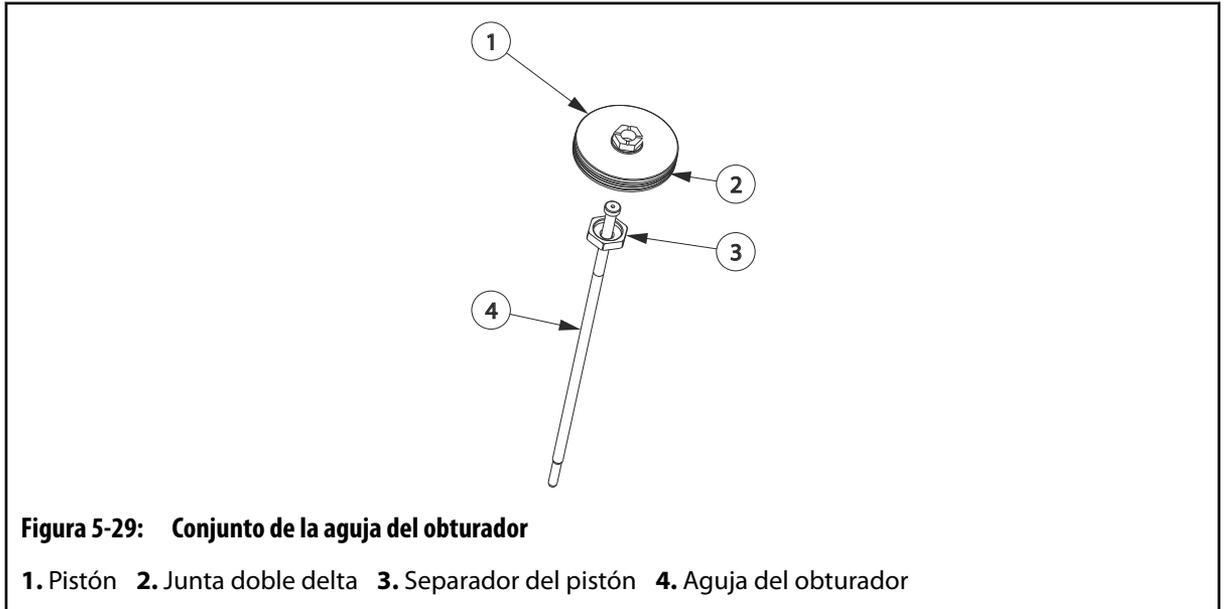
1. Tornillo prisionero 2. Pistón 3. Junta doble delta 4. Aguja del obturador

- b. Insertar la aguja del obturador a través del pistón.
  - c. Aplicar grasa de aplicación estática en las roscas del tornillo prisionero de ajuste. Consultar [Apartado 3.5](#) para ver una lista de lubricantes recomendados.
  - d. Instalar el tornillo prisionero de ajuste en el pistón y apretarlo a mano.
  - e. Mientras se sujeta el pistón con una llave o una prensa de banco, aplicar el par de apriete especificado al tornillo prisionero de ajuste. Consultar los valores de par de apriete en los esquemas de montaje.
  - f. Girar la aguja del obturador para comprobar que no ha quedado atascada. La aguja del obturador debe girar libremente.
  - g. Instalar las juntas doble delta e instalar el cilindro del pistón. Consultar [Apartado 5.13](#) para obtener más información.
2. Insertar cuidadosamente los conjuntos de aguja del obturador en los distribuidores. Asegurarse de que los cilindros del pistón están totalmente asentados en los topes de apoyo.
3. Si está instalada, montar la placa central. Consultar [Apartado 5.15.1](#) para obtener más información.
4. Instalar la placa trasera. Consultar [Apartado 5.16.1](#) para obtener más información.

### 5.14.3 Instalación de las agujas del obturador en sistemas VG-LX U1000

Para instalar las agujas del obturador del canal caliente, realizar lo siguiente:

1. En cada conjunto de aguja del obturador, realizar lo siguiente:
  - a. Asegurarse de que todos los componentes están limpios y que no tienen resina, ralladuras, mellas y rebabas.



- b. Insertar la aguja del obturador a través del pistón.
  - c. Aplicar grasa de aplicación estática en las roscas interiores del separador del pistón. Consultar [Apartado 3.5](#) para ver una lista de lubricantes recomendados.
  - d. Deslizar el separador del pistón sobre la punta de la aguja del obturador y roscarlo en la parte inferior del pistón.
  - e. Mientras se sujeta el pistón con una llave o una prensa de banco, aplicar el par de apriete especificado al separador del pistón. Consultar los valores de par de apriete en los esquemas de montaje.
  - f. Girar la aguja del obturador para comprobar que no ha quedado atascada. La aguja del obturador debe girar libremente.
  - g. Instalar las juntas doble delta e instalar el cilindro del pistón. Consultar [Apartado 5.13](#) para obtener más información.
2. Insertar cuidadosamente los conjuntos de aguja del obturador en los distribuidores. Asegurarse de que los cilindros del pistón están totalmente asentados en los topes de apoyo.
3. Si está instalada, montar la placa central. Consultar [Apartado 5.15.1](#) para obtener más información.
4. Instalar la placa trasera. Consultar [Apartado 5.16.1](#) para obtener más información.

## 5.15 Instalación de la placa central (si está instalada)

Los siguientes procedimientos describen cómo instalar la placa central.

### 5.15.1 Instalación de la placa central (si está instalada)

Para instalar la placa central, realizar lo siguiente:

**NOTA:**

Para realizar el procedimiento siguiente se necesita un dispositivo de elevación. Consultar [Apartado 4.1](#) para obtener las instrucciones de izado y manipulación.

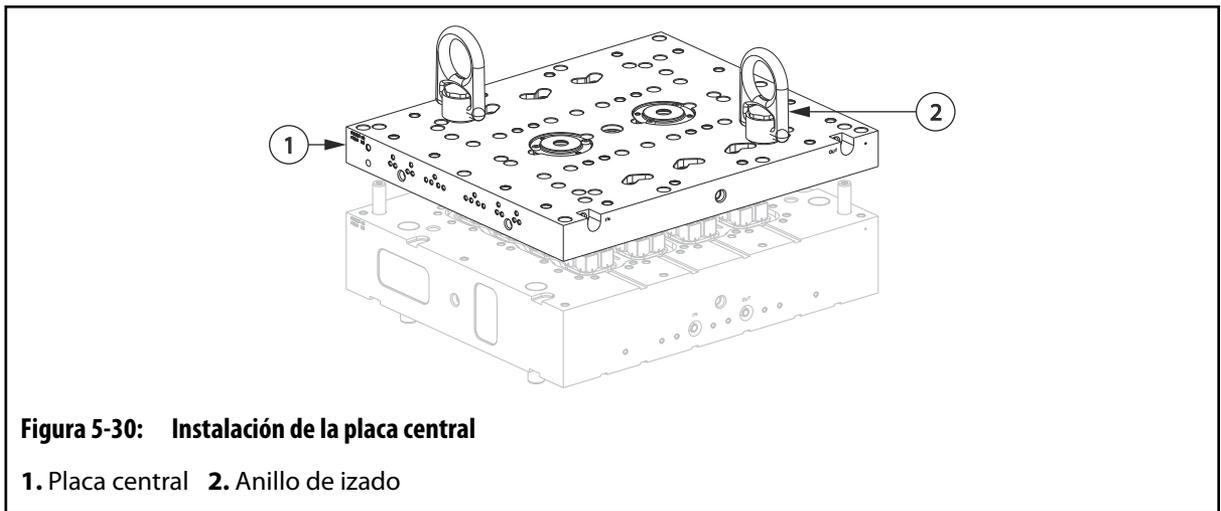
1. Asegurarse de que la placa del distribuidor y la placa central están limpias y no presentan marcas de palanca en torno a las ranuras de palanca.
2. Limpiar la superficie de la placa central con una piedra India mediana (piedra de aceite de grano 240) según sea necesario.
3. Medir las dimensiones de profundidad del tope de apoyo y compararlas con las de los planos de montaje.
4. Aplicar grasa de aplicación estática a los pasadores guía de la placa del distribuidor. Consultar [Apartado 3.5](#) para obtener más información sobre los lubricantes recomendados.



**¡ADVERTENCIA!**

**Peligro de aplastamiento: peligro de muerte o de lesiones graves. Un equipo de izado inadecuado puede fallar y provocar lesiones graves o la muerte. Asegurarse de que todos los equipos de izado sean los adecuados para las cargas y para trabajar en condiciones seguras.**

5. Instalar anillos de izado en los puntos de elevación designados marcados en la placa central.

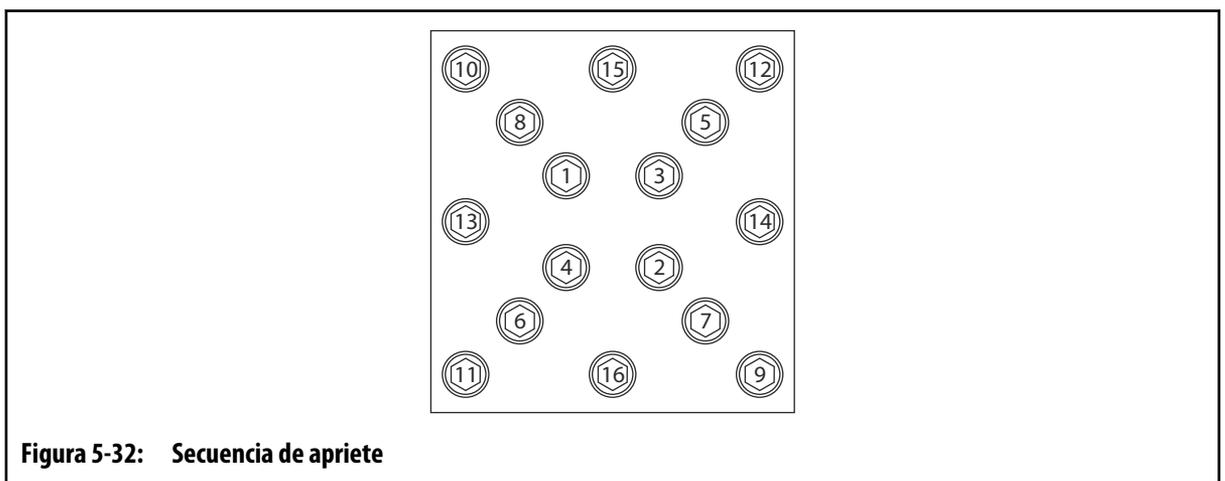
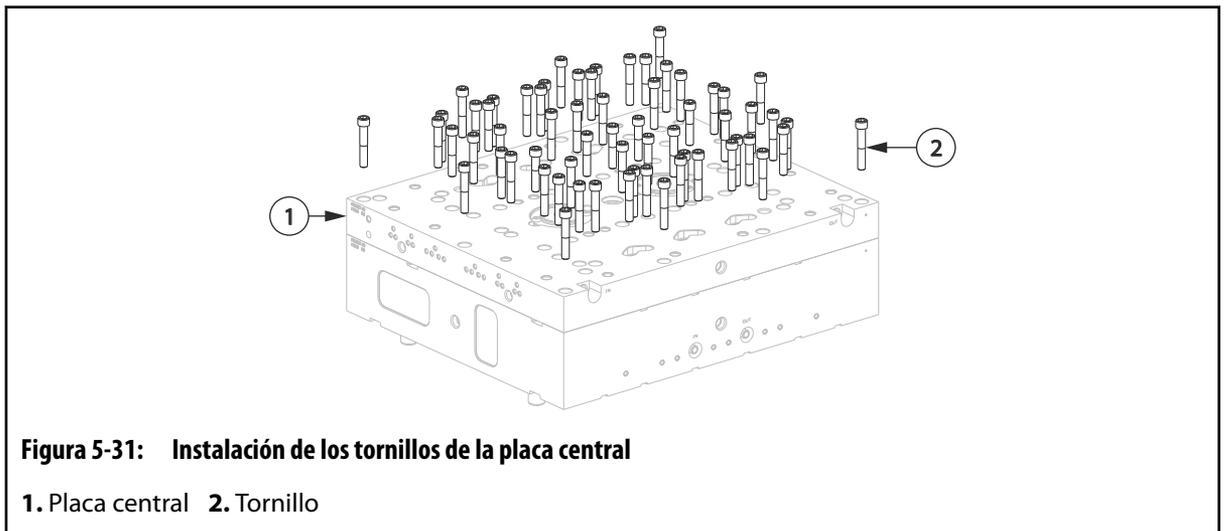


**Figura 5-30: Instalación de la placa central**

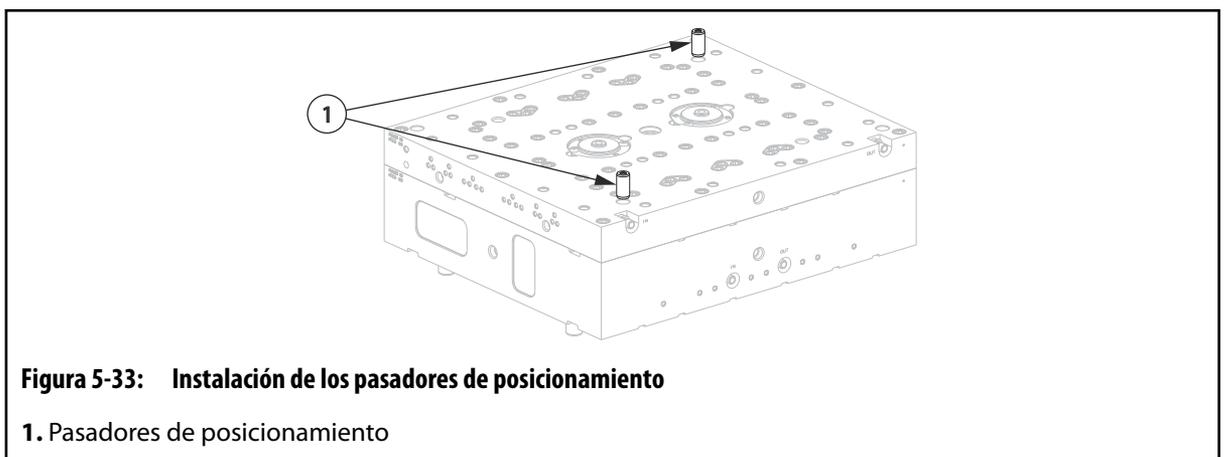
1. Placa central 2. Anillo de izado

6. Instalar un dispositivo de izado en los anillos de izado y levantar la placa central.
7. Bajar lentamente la placa central hacia la placa del distribuidor. Asegurarse de que los pasadores guía están alineados con las perforaciones de posicionamiento de la placa central.
8. Desconectar el dispositivo de izado de grúa y extraer los ganchos de izado.
9. Instalar los tornillos que fijan la placa central a la placa del distribuidor. Aplicar el par de apriete especificado a los tornillos comenzando desde el centro y continuando hacia afuera

con un patrón cruzado. Consultar los requisitos de par de apriete en los esquemas de montaje.



10. Instalar los pasadores de posicionamiento.



11. Instalar la placa trasera. Consultar [Apartado 5.16.1](#) para obtener más información.

## 5.16 Instalación de la placa trasera

El siguiente procedimiento describe cómo instalar la placa trasera.

### 5.16.1 Instalación de la placa trasera

Para instalar la placa trasera, realizar lo siguiente:

**NOTA:**

Para realizar el procedimiento siguiente se necesita un dispositivo de elevación. Consultar [Apartado 4.1](#) para obtener las instrucciones de izado y manipulación.

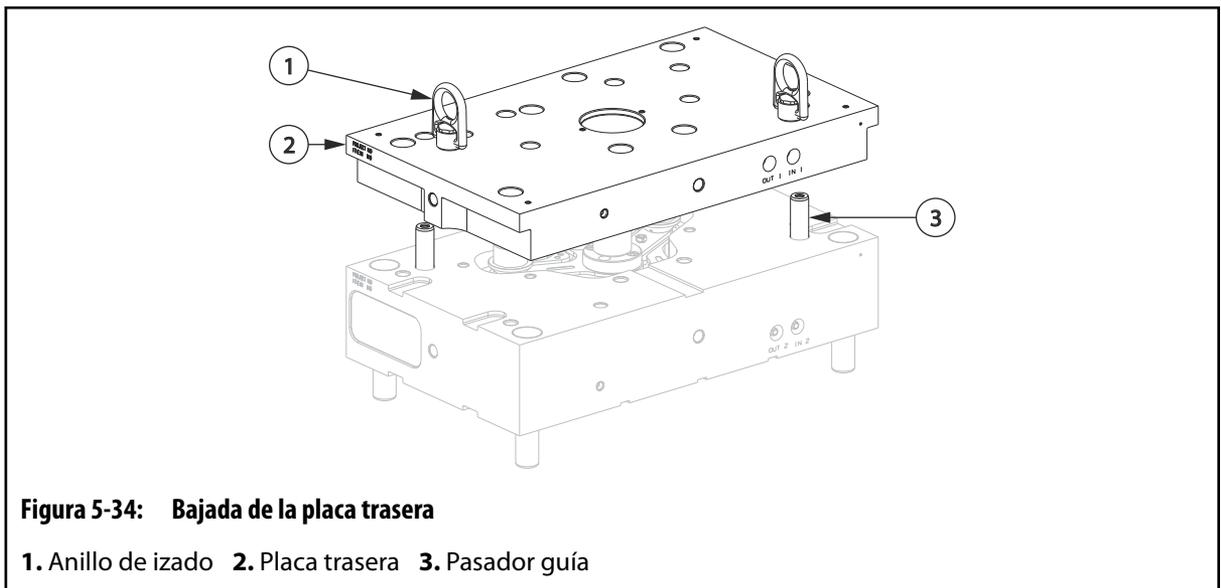
1. Asegurarse de que la placa trasera y la placa del distribuidor están limpias y no presentan marcas de palanca en torno a las ranuras de palanca.
2. Limpiar las superficies de montaje de la placa trasera y de la placa del distribuidor con una piedra India mediana (piedra de aceite de grano 240) según sea necesario.



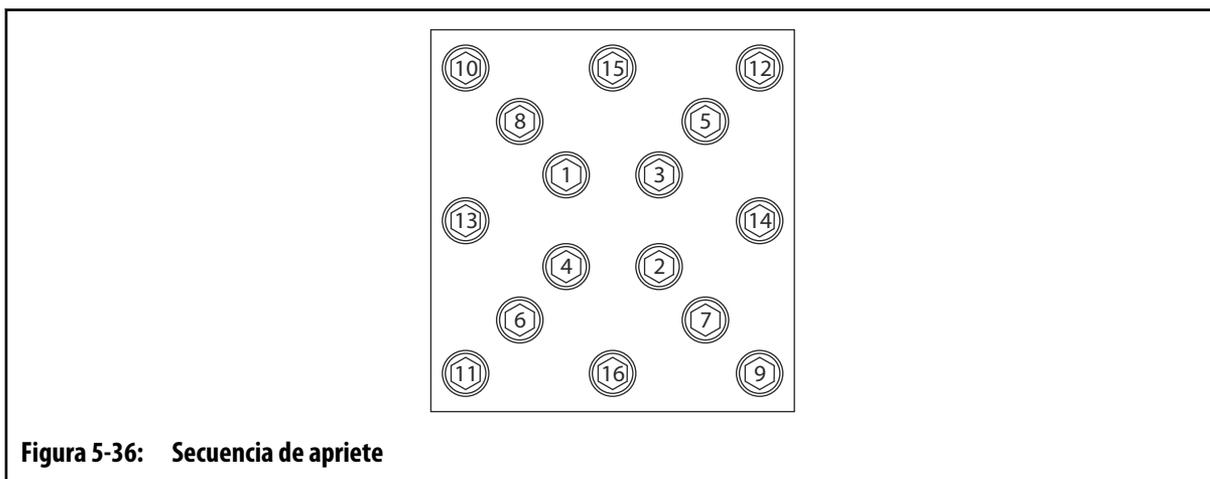
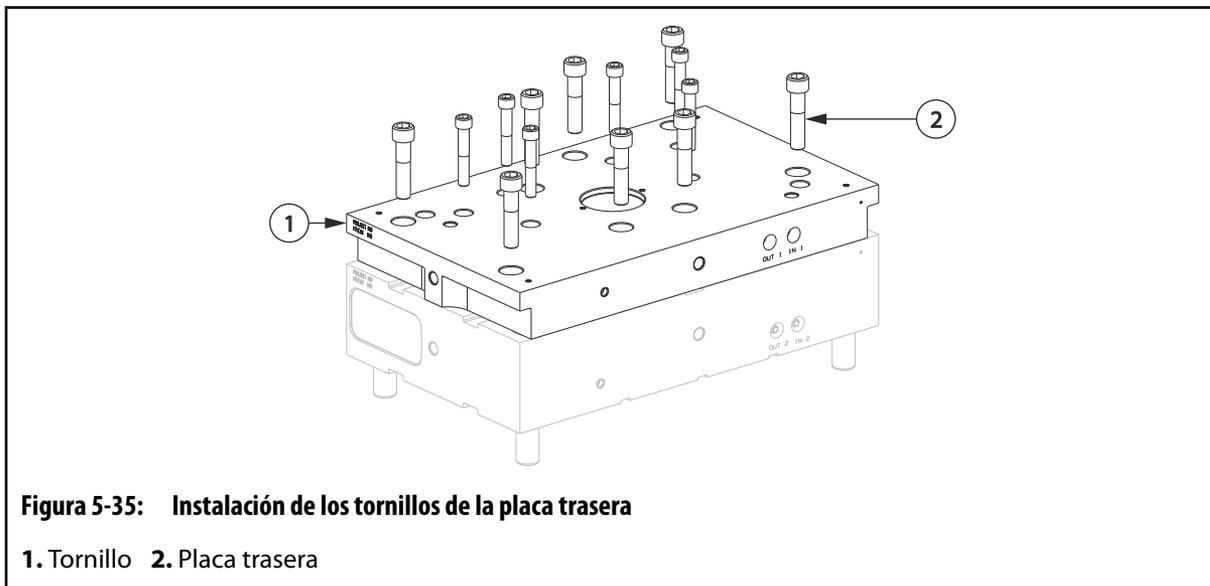
**¡ADVERTENCIA!**

**Peligro de aplastamiento: peligro de muerte o de lesiones graves. Un equipo de izado inadecuado puede fallar y provocar lesiones graves o la muerte. Asegurarse de que todos los equipos de izado sean los adecuados para las cargas y para trabajar en condiciones seguras.**

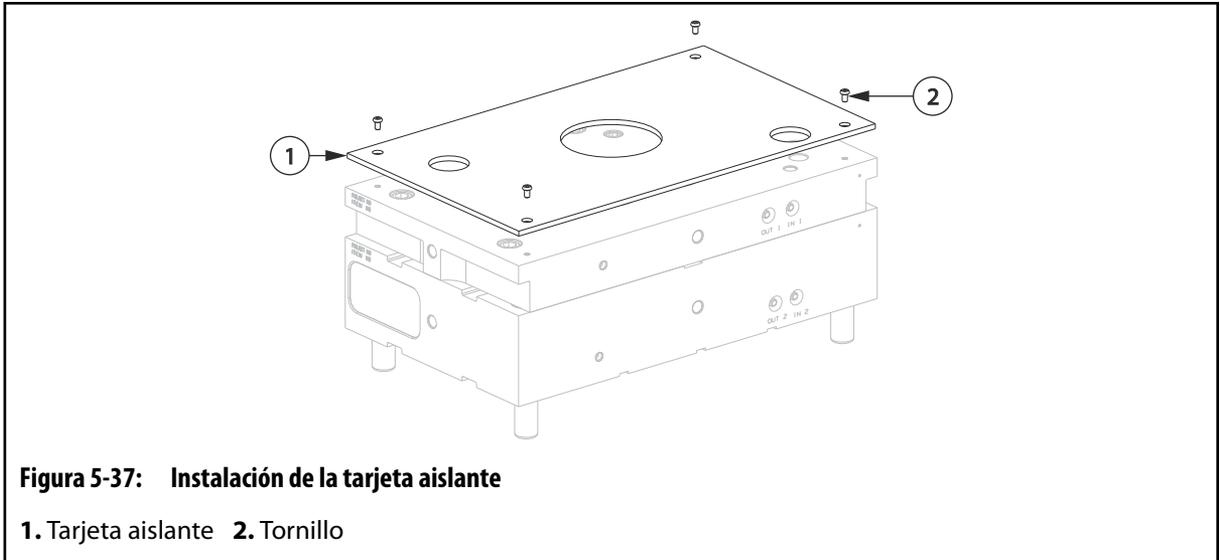
3. Instalar anillos de izado en los puntos de elevación designados marcados en la placa trasera.
4. Acoplar un dispositivo de izado de grúa a los anillos de izado y levantar la placa trasera.
5. Bajar lentamente la placa trasera hacia la placa del distribuidor. Asegurarse de que los pasadores guía están alineados con las perforaciones de posicionamiento de la placa trasera.



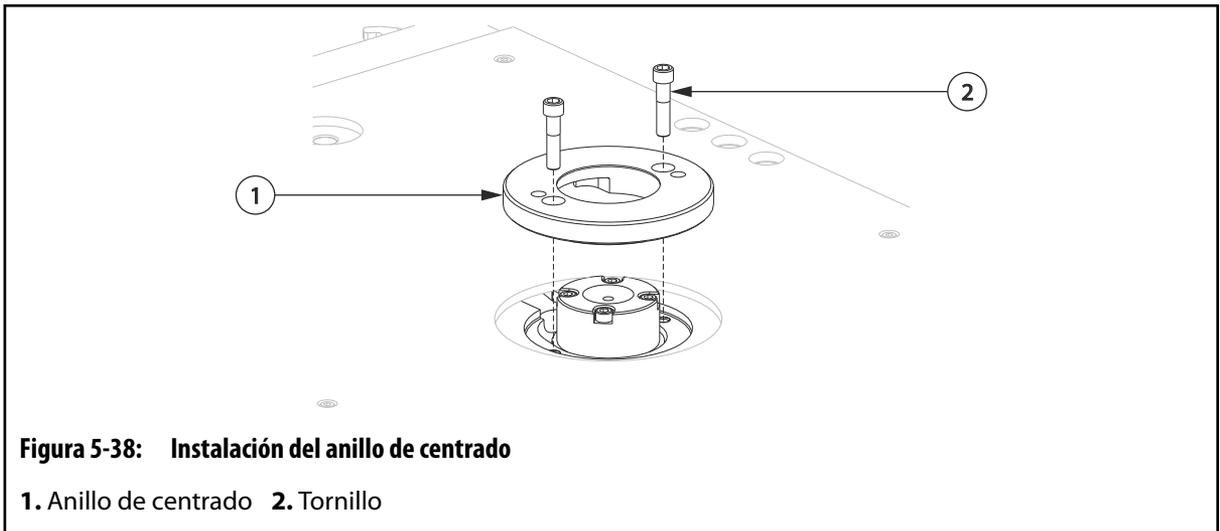
6. Desconectar el dispositivo de izado de grúa y extraer los ganchos de izado.
7. Instalar los tornillos que fijan la placa trasera a la placa del distribuidor. Aplicar el par de apriete especificado para cada tornillo comenzando desde el centro y continuando hacia afuera con un patrón cruzado. Consultar los requisitos de par de apriete en los esquemas de montaje.



8. Si está incluida, instalar la tarjeta aislante y apretar los tornillos al valor de par especificado. Consultar los requisitos de par de apriete en los esquemas de montaje.



9. Colocar el anillo de centrado.



## 5.17 Instalación de las puntas de la boquilla

Los siguientes procedimientos describen cómo instalar las puntas de la boquilla.

**NOTA:**

En sistemas VG-HP, la punta y el cuerpo de la boquilla son una única pieza.

**NOTA:**

Al retirar las puntas de boquilla, se recomienda retirarlas cuando el canal caliente esté a una temperatura ambiente (< 25 °C o < 77 °F).

## 5.17.1 Instalación de las puntas de boquilla

Para instalar la punta de una boquilla, llevar a cabo lo siguiente:



### ¡IMPORTANTE!

Las puntas de boquilla UltraHelix VG se deben instalar después de instalar las agujas del obturador para reducir el riesgo de dañar la aguja en situaciones de bajas temperaturas, especialmente con las ubicaciones de las boquillas alejadas del centro de expansión. UltraHelix es especialmente susceptible de dañarse debido al diámetro más pequeño del sistema de guía de Helix.



### ¡IMPORTANTE!

Asegurarse de que la aguja del obturador Ultra Helix está instalada en la posición cerrada antes de fijar la punta de la boquilla en el cuerpo de la boquilla. Esto evita que la aguja del obturador se atasque en la parte en espiral de las puntas de boquilla Ultra Helix.

### NOTA:

Las puntas de la boquilla se deben instalar cuando los cuerpos de la boquilla estén fríos.

1. Eliminar la resina o cualquier otro residuo de las puntas y los cuerpos de boquilla.



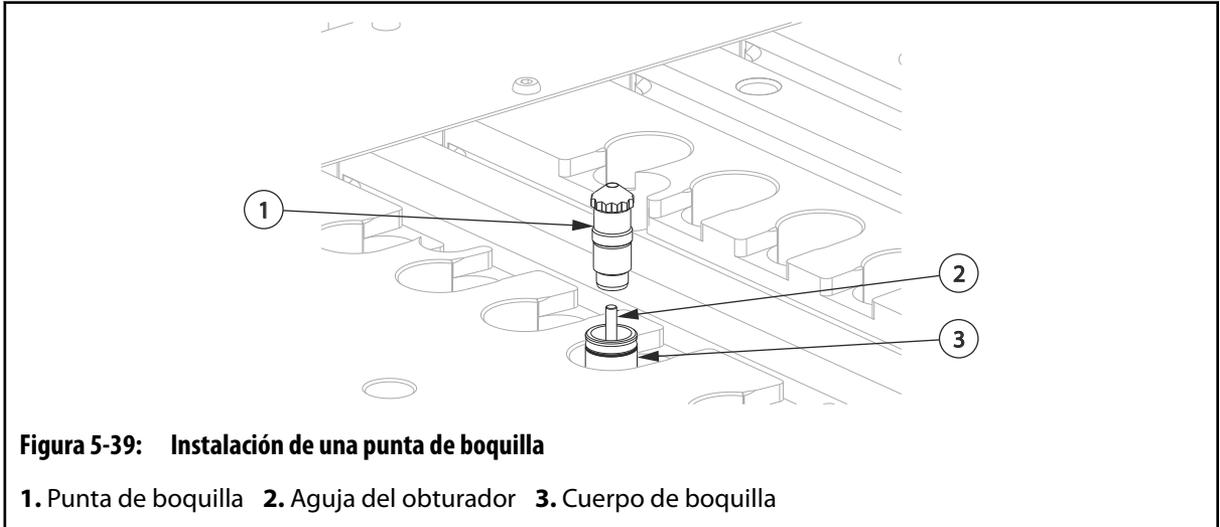
### ¡IMPORTANTE!

Si no se limpia adecuadamente la resina y cualquier otro residuo presente en las roscas y áreas de asentamiento de la punta de boquilla y del cuerpo de boquilla, el resultado puede provocar:

- Una sobrecarga de compresión de la punta, incluso con la recomendación de par de apriete correcto, que provoca un deterioro de la punta de boquilla (constantemente acortada)
  - Una punta que no asegura la estanqueidad necesaria, después de haber sido calentada y enfriada
  - Deficiencias de rendimiento o calidad del punto de inyección, debido a una posición incorrecta de la punta de boquilla (demasiado lejos o demasiado cerca)
  - Fugas entre la punta de la boquilla y el alojamiento del punto de inyección de la placa de cavidades, que permiten la formación de resina degradada.
  - Deterioro de la rosca
2. Si el cuerpo de la boquilla tiene una rosca exterior, continuar en [paso 3](#). De lo contrario, limpiar la superficie de asentamiento de la punta de boquilla en el fondo del orificio del cuerpo de boquilla con un cepillo metálico suave.
  3. Asegurarse de que la punta y el cuerpo de boquilla están limpios y secos.
  4. En el caso del cierre por válvula Ultra Helix, asegurarse de que la aguja del obturador se encuentre en la posición más adelantada, es decir, cerrada. La aguja del obturador debe deslizarse suavemente en la guía de la aguja. Si encuentra resistencia, la guía no está

correctamente acoplada y la punta se debe volver a colocar o la aguja del obturador resultará dañada.

5. Con un útil de desmontaje de la punta de boquilla, instalar la punta de boquilla y apretarla al valor de par impreso en la punta de boquilla. Consultar [Apartado 1.8](#) para obtener una lista de los útiles de desmontaje de la punta de boquilla disponibles.



6. Instalar la resistencia de boquilla. Consultar [Apartado 5.18](#) para obtener más información.
7. Medir la altura de la punta de boquilla con un micrómetro de profundidad y comparar la medición con la altura de punta que aparece en la tabla de puntas de los planos de montaje. Si la altura de la punta de la boquilla está fuera de las tolerancias que aparecen en el gráfico de puntas, consultar [Apartado 5.17.2](#).



8. Instalar la placa de cavidades. Consultar [Apartado 5.20](#) para obtener más información.

### 5.17.2 Solución de problemas de altura de la punta de boquilla

A continuación se describen los motivos y las acciones correctivas para alturas de boquilla inferiores o superiores a los valores que aparecen en el gráfico de puntas.

<b>Problema</b>	<b>Motivo</b>	<b>Acción</b>
La dimensión es más corta que la altura de punta requerida	La punta de boquilla está apretada en exceso, desgastada o dañada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desmontar la punta de boquilla</li> <li>2. Limpiar la resina de la punta y el cuerpo de boquilla</li> <li>3. Reemplazar la punta de boquilla o instalar una nueva</li> </ol>
La dimensión es más larga que la altura de punta requerida	La punta de boquilla está dañada <b>O BIEN</b> La punta de boquilla no se puede asentar en el cuerpo de boquilla debido a que hay resina bajo la superficie de asentamiento de la punta de boquilla	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desmontar la punta de boquilla</li> <li>2. Limpiar la resina de la punta y el cuerpo de boquilla</li> <li>3. Volver a aplicar el par de apriete a la punta de boquilla</li> <li>4. Comprobar la altura de la punta de boquilla</li> </ol>

## 5.18 Instalación de las resistencias de la boquilla

Los siguientes procedimientos describen cómo instalar una resistencia de la boquilla. Se admiten los siguientes tipos de resistencias de la boquilla:

- Resistencias HTM para sistemas U350, U500 y U750
- Resistencias HTM para sistemas U1000
- Resistencias de cobre para sistemas U500
- Resistencias de la boquilla Ultra (UNH) con anillos delanteros para sistemas U500 y U750
- Resistencias de la boquilla Ultra (UNH) con anillos termopares para sistemas U500 y U750
- Resistencias bimetálicas para sistemas U500, U750 y U1000
- Resistencias VG-HP para sistemas U500



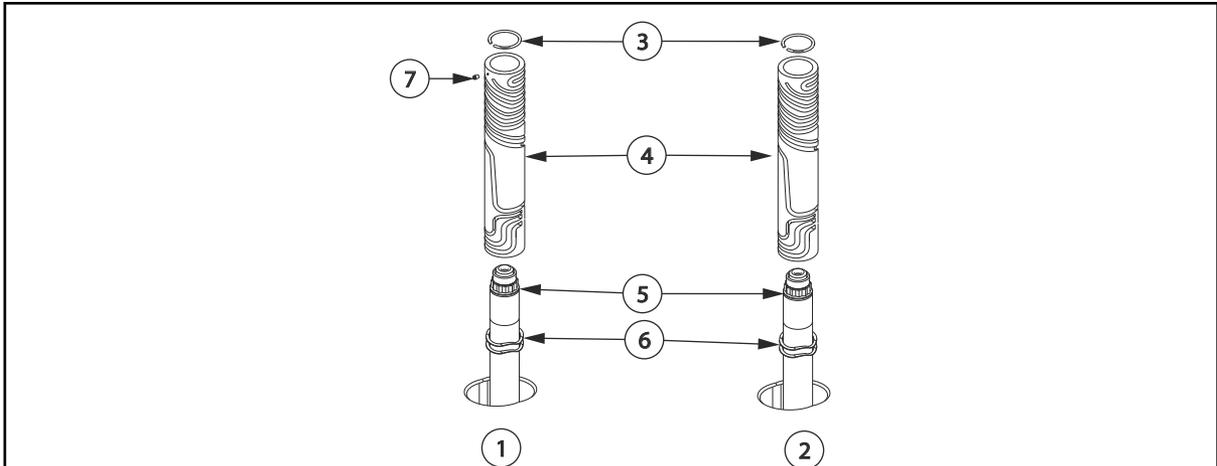
### ¡IMPORTANTE!

Las resistencias de boquilla Husky son resistentes y tienen una larga vida útil. Reemplazar las resistencias de boquilla únicamente por piezas aprobadas por Husky. El uso de componentes que Husky no venda ni apruebe anulará la garantía del canal caliente.

### 5.18.1 Instalación de las resistencias de boquilla HTM en sistemas U350, U500 y U750

Para instalar una resistencia de la boquilla HTM en sistemas U350, U500 y U750, hacer lo siguiente:

1. Instalar nuevos muelles ondulados en el cuerpo de la boquilla y la punta de la boquilla.



**Figura 5-41: Conjunto de la resistencia de la boquilla HTM**

1. Resistencia HTM con tornillo de ajuste 2. Resistencia HTM sin tornillo de ajuste 3. Circlip 4. Resistencia de la boquilla HTM 5. Punta de boquilla 6. Muelles ondulados 7. Tornillo prisionero

2. Deslizar el conjunto de resistencia de la boquilla sobre el cuerpo de la boquilla hasta que se vea la ranura del circlip en la punta de la boquilla.
3. Instalar el circlip en la punta de la boquilla y tirar hacia arriba del conjunto de resistencia de la boquilla.
4. Instalar el tornillo de ajuste, si es aplicable.
5. Dirigir los hilos del termopar y resistencia de la boquilla a través de los canales para hilos en la placa del distribuidor. Asegurarse de que todos los hilos están sujetos de manera adecuada en sus canales por medio de pinzas para cables.
6. Asegurarse de escalonar las articulaciones en las ranuras para hilos.



**Figura 5-42: Escalonamiento de las articulaciones en las ranuras para hilos**

**NOTA:**

Todos los hilos, incluidos los de resistencia y termopar, que pudieran entrar en contacto con componentes calentados, como cuerpos de boquilla o distribuidores, deben ser cables de alta temperatura con aislante mineral (cable rígido). Si con el aislante mineral no bastara, es necesario tomar medidas adicionales, como el uso de fundas de protección contra alta temperatura, para evitar que se sobrecalienten las articulaciones y el hilo con aislamiento de PTFE o Kapton (cable blando).

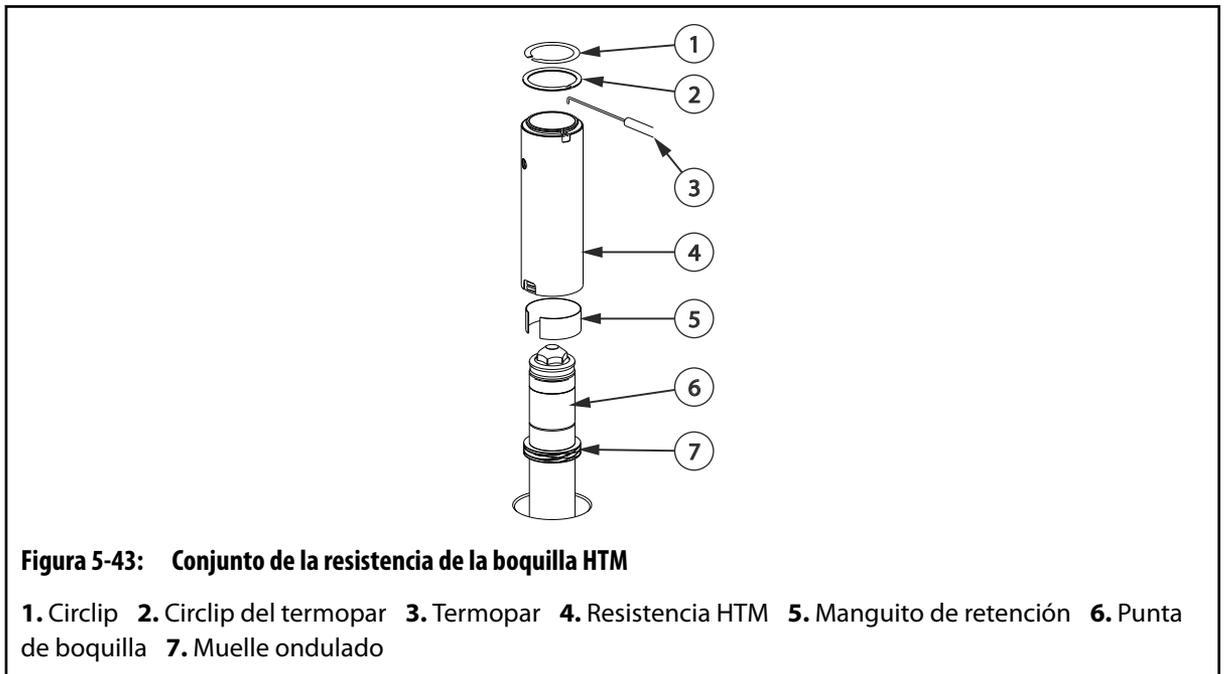
7. Etiquetar cada hilo con el número de zona de calefacción. Consultar el esquema del sistema eléctrico correspondiente al número de la zona.
8. Prensar los extremos de los hilos y conectar los hilos a los conectores de terminales múltiples correspondientes. Consultar el esquema eléctrico para obtener más información.

9. Probar las resistencias de todas las boquillas. Consultar [Apartado 5.11](#) para obtener más información.
10. Instalar la placa de cavidades. Consultar [Apartado 5.20](#) para obtener más información.

## 5.18.2 Instalación de resistencias de boquilla HTM en sistemas U1000

Para instalar una resistencia HTM en un sistema U1000, realizar lo siguiente:

1. Instalar nuevos muelles ondulados en el cuerpo de la boquilla y la punta de la boquilla.



2. Deslizar el conjunto de resistencia de la boquilla sobre el alojamiento de la boquilla.
3. Con la punta del termopar orientada hacia abajo, insertar el termopar en uno de los orificios para termopar de la sonda. Si es necesario, insertar un segundo termopar en el otro orificio.
4. Instalar el circlip del termopar en la resistencia de la boquilla.
5. Instalar el circlip en la punta de la boquilla.
6. Doblar el termopar para que quede apretado en el cuerpo de la resistencia.
7. Instalar el manguito de retención sobre la resistencia de la boquilla y el termopar, si procede.
8. Dirigir los hilos del termopar y resistencia de la boquilla a través de los canales para hilos en la placa del distribuidor. Asegurarse de que todos los hilos están sujetos de manera adecuada en sus canales por medio de pinzas para cables.
9. Extraer la resistencia del circlip y soltarla. Asegurarse de que la resistencia vuelva a su posición y entre en contacto con el circlip.
10. Asegurarse de escalonar las articulaciones en las ranuras para hilos.



**Figura 5-44: Escalonamiento de las articulaciones en las ranuras para hilos**

**NOTA:**

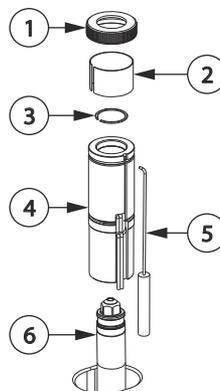
Todos los cables, incluidos los hilos del termopar o la resistencia, que puedan entrar en contacto con un componente calentado, como el cuerpo de la boquilla o el distribuidor, deben ser cables de alta temperatura con aislante mineral (cable rígido). Si el cable con aislante mineral no tiene la longitud necesaria para ello, se deben tomar medidas adicionales, como el uso de manguitos de alta temperatura, para evitar que las articulaciones y el cable aislado con PTFE o Kapton (cable blando) se sobrecalienten.

11. Etiquetar cada hilo con el número de zona de calefacción. Consultar el esquema del sistema eléctrico correspondiente al número de la zona.
12. Prensar los extremos de los hilos y conectar los hilos a los conectores de terminales múltiples correspondientes. Consultar el esquema eléctrico para obtener más información.
13. Probar las resistencias de todas las boquillas. Consultar [Apartado 5.11](#) para obtener más información.
14. Instalar la placa de cavidades. Consultar [Apartado 5.20](#) para obtener más información.

### 5.18.3 Instalación de las resistencias de boquilla de cobre

Para instalar una resistencia de la boquilla de cobre, realizar lo siguiente:

1. Deslizar la resistencia de la boquilla sobre el alojamiento de la boquilla y la punta de la boquilla.



**Figura 5-45: Conjunto de resistencia de la boquilla de cobre**

1. Anillo delantero 2. Manguito de retención (si está instalado) 3. Circlip 4. Resistencia de cobre 5. Termopar 6. Punta de boquilla

2. Instalar el circlip alrededor de la punta de la boquilla.
3. Conectar el termopar a la resistencia de la boquilla.

4. Tirar de la resistencia de la boquilla hacia arriba contra el circlip.
5. Si está instalado, montar el manguito de retención sobre la resistencia de la boquilla y el termopar.
6. Instalar el anillo delantero y apretarlo a mano.
7. Dirigir los hilos del termopar y de la resistencia de boquilla a través de las ranuras para cable de la placa del distribuidor. Asegurarse de que todos los hilos están sujetos de manera adecuada en sus ranuras por medio de pinzas para cables.
8. Asegurarse de escalonar las articulaciones en las ranuras para hilos.



**Figura 5-46: Escalonamiento de las articulaciones en las ranuras para hilos**

**NOTA:**

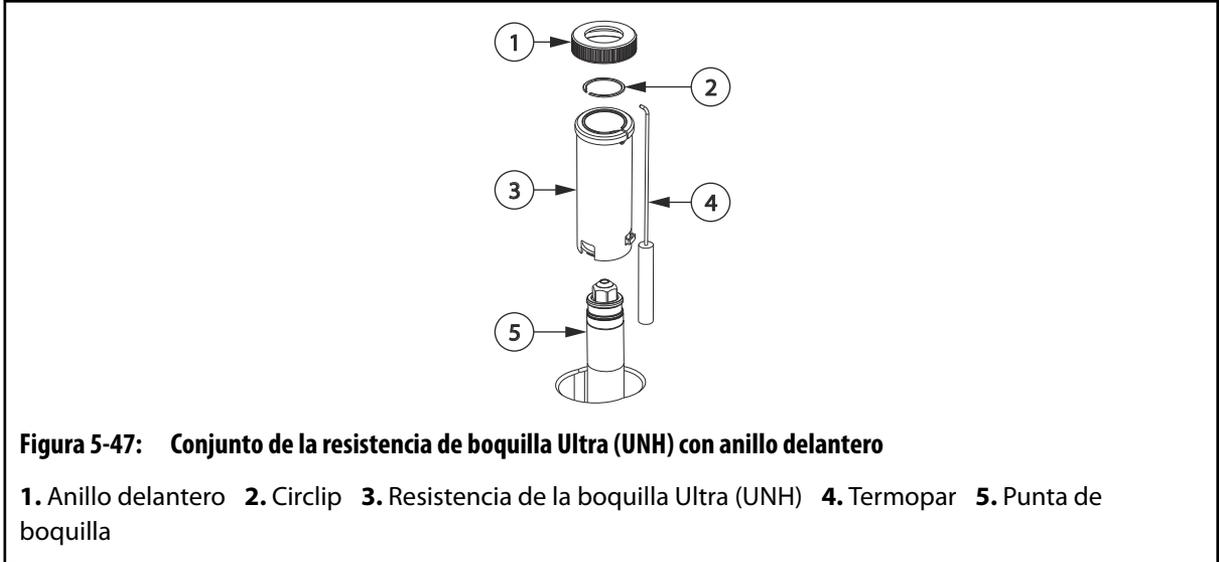
Todo el cableado a lo largo de la resistencia de la boquilla debe estar trenzado para alta temperatura o encamisado con un manguito para alta temperatura.

9. Etiquetar cada hilo con el número de zona de calefacción. Consultar el esquema del sistema eléctrico correspondiente al número de la zona.
10. Prensar los extremos de los hilos y conectar los hilos a los conectores de terminales múltiples correspondientes. Consultar el esquema eléctrico para obtener más información.
11. Probar todas las zonas de calefacción de la boquilla. Consultar [Apartado 5.11](#) para obtener más información.

#### 5.18.4 Instalación de resistencias de boquilla Ultra (UNH) con anillos delanteros

Para instalar una resistencia de boquilla Ultra (UNH) con anillo delantero, realizar lo siguiente:

1. Deslizar la resistencia de la boquilla sobre el alojamiento de la boquilla y la punta de la boquilla.



2. Instalar el circlip alrededor de la punta de la boquilla.
3. Conectar el termopar a la resistencia de la boquilla.
4. Tirar de la resistencia de la boquilla hacia arriba contra el circlip.
5. Instalar el anillo delantero y apretarlo a mano.

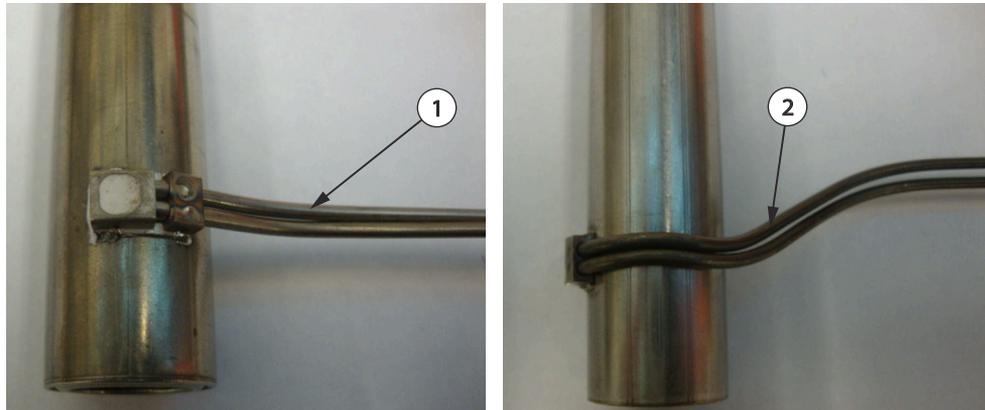
**¡PRECAUCIÓN!**

**Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. No doblar los hilos de la resistencia de la boquilla en un ángulo de 90°. No doblar los hilos de la resistencia de la boquilla directamente en la salida del cable del cuerpo de la resistencia. Los hilos se agrietarán o se romperán con el paso del tiempo.**

6. En las resistencias U750, doblar los hilos de la resistencia de la boquilla formando un arco contra el cuerpo de la resistencia. Asegurarse de que cada pliegue tiene un radio mínimo de 10 mm (0,4 pulg.).



7. En las resistencias U500, primero doblar los hilos a lo largo de la curvatura de la resistencia y, a continuación, doblarlos hacia arriba o abajo (lejos del conductor salida de hilos del cuerpo de la resistencia) para asegurar que pasan por las ranuras para cables en la placa del distribuidor.



**Figura 5-49: Resistencia de la boquilla Ultra - U500**

1. Hilos de la resistencia antes de doblarlos 2. Hilos de la resistencia después de doblarlos

8. Dirigir los hilos del termopar y resistencia de la boquilla a través de los canales para hilos en la placa del distribuidor. Asegurarse de que todos los hilos están sujetos de manera adecuada en sus canales por medio de pinzas para cables.
9. Asegurarse de escalonar las articulaciones en las ranuras para hilos.



**Figura 5-50: Escalonamiento de las articulaciones en las ranuras para hilos**

#### NOTA:

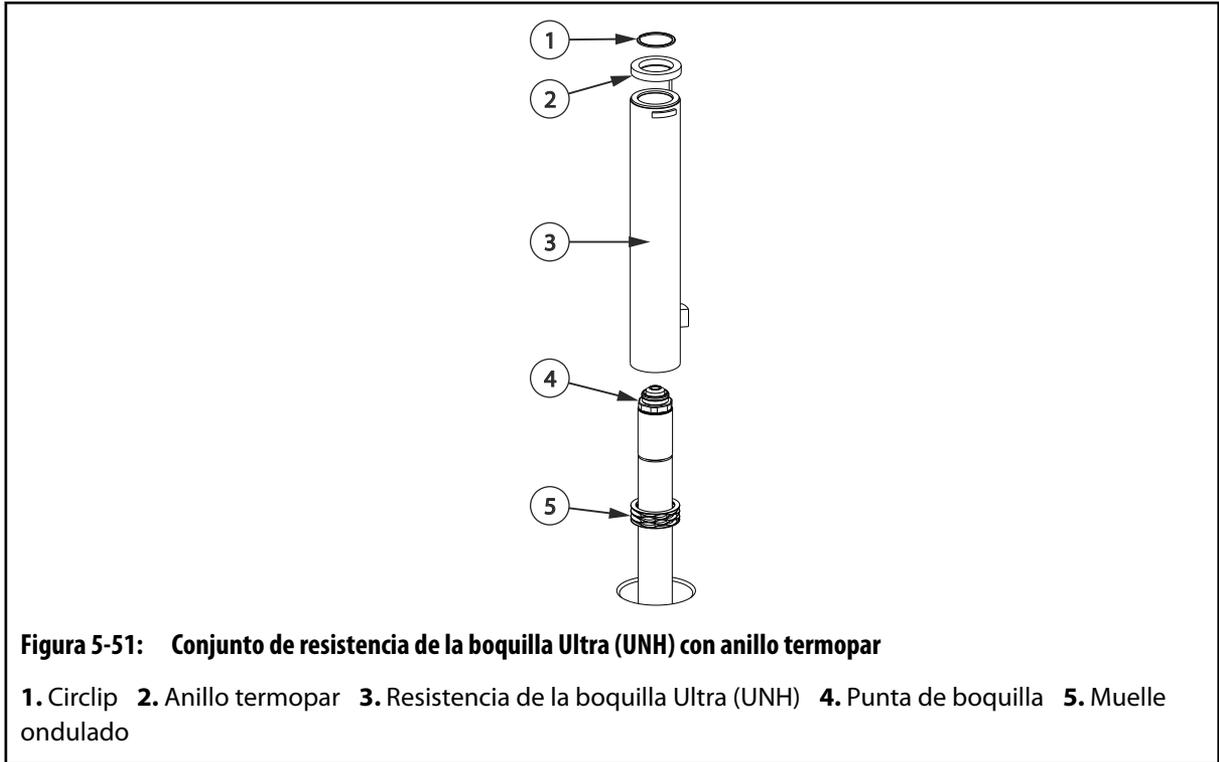
Todos los hilos, incluidos los de resistencia y termopar, que pudieran entrar en contacto con componentes calentados, como cuerpos de boquilla o distribuidores, deben ser cables de alta temperatura con aislante mineral (cable rígido). Si con el aislante mineral no bastara, es necesario tomar medidas adicionales, como el uso de fundas de protección contra alta temperatura, para evitar que se sobrecalienten las articulaciones y el hilo con aislamiento de PTFE o Kapton (cable blando).

10. Etiquetar cada hilo con el número de zona de calefacción. Consultar el esquema del sistema eléctrico correspondiente al número de la zona.
11. Prensar los extremos de los hilos y conectar los hilos a los conectores de terminales múltiples correspondientes. Consultar el esquema eléctrico para obtener más información.
12. Probar las resistencias de todas las boquillas. Consultar [Apartado 5.11](#) para obtener más información.

### 5.18.5 Instalación de resistencias de boquilla Ultra (UNH) con anillos termopares

Para instalar una resistencia de la boquilla Ultra (UNH) con un anillo termopar, realizar lo siguiente:

1. Instalar nuevos muelles ondulado en el cuerpo de la boquilla y la punta de la boquilla.



2. Deslizar la resistencia de la boquilla sobre el alojamiento de la boquilla hasta que se vea la ranura del circlip en la punta de la boquilla.
3. Deslizar el anillo termopar en la punta de la boquilla hasta la resistencia, hasta que se vea la ranura del circlip en la punta de la boquilla.
4. Instalar el circlip en la punta de la boquilla y tirar hacia arriba de la resistencia y del anillo termopar.

#### ¡PRECAUCIÓN!

**Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. No doblar los hilos de la resistencia de la boquilla en un ángulo de 90°. No doblar los hilos de la resistencia de la boquilla directamente en la salida del cable del cuerpo de la resistencia. Los hilos se agrietarán o se romperán con el paso del tiempo.**

5. En las resistencias U750, doblar los hilos de la resistencia de la boquilla formando un arco contra el cuerpo de la resistencia. Asegurarse de que cada pliegue tiene un radio mínimo de 10 mm (0,4 pulg.).



6. En las resistencias U500, primero doblar los hilos a lo largo de la curvatura de la resistencia y, a continuación, doblarlos hacia arriba o abajo (lejos del conductor salida de hilos del cuerpo de la resistencia) para asegurar que pasan por las ranuras para cables en la placa del distribuidor.



7. Dirigir los hilos del termopar y resistencia de la boquilla a través de los canales para hilos en la placa del distribuidor. Asegurarse de que todos los hilos están sujetos de manera adecuada en sus canales por medio de pinzas para cables.
8. Asegurarse de escalonar las articulaciones en las ranuras para hilos.



**NOTA:**

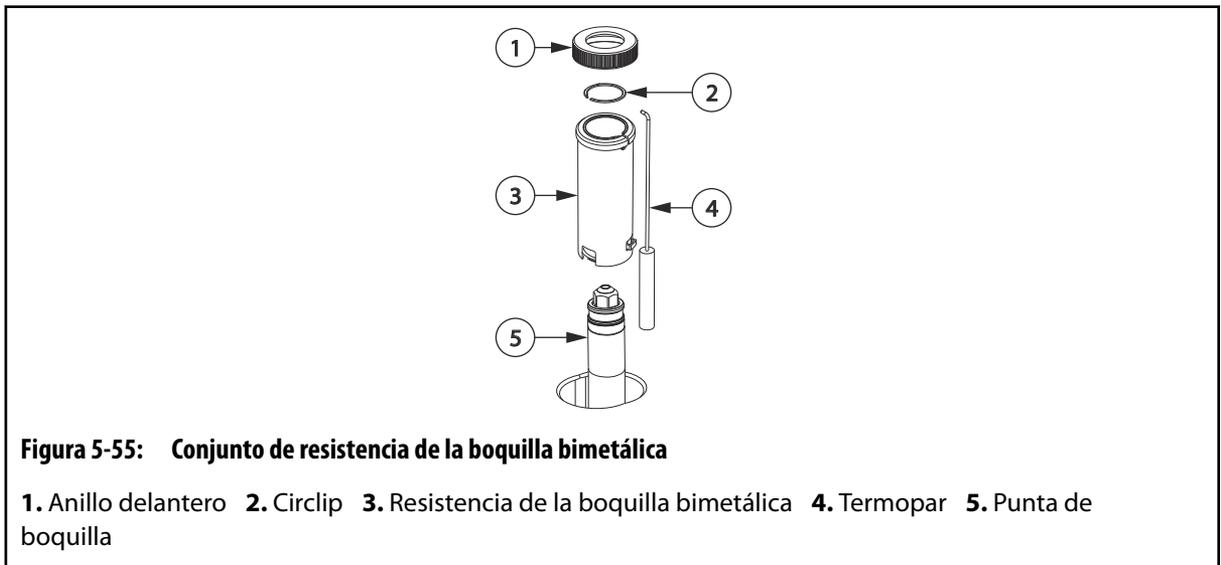
Todos los hilos, incluidos los de resistencia y termopar, que pudieran entrar en contacto con componentes calentados, como cuerpos de boquilla o distribuidores, deben ser cables de alta temperatura con aislante mineral (cable rígido). Si con el aislante mineral no bastara, es necesario tomar medidas adicionales, como el uso de fundas de protección contra alta temperatura, para evitar que se sobrecalienten las articulaciones y el hilo con aislamiento de PTFE o Kapton (cable blando).

9. Etiquetar cada hilo con el número de zona de calefacción. Consultar el esquema del sistema eléctrico correspondiente al número de la zona.
10. Prensar los extremos de los hilos y conectar los hilos a los conectores de terminales múltiples correspondientes. Consultar el esquema eléctrico para obtener más información.
11. Probar las resistencias de todas las boquillas. Consultar [Apartado 5.11](#) para obtener más información.
12. Retirar todos los bloqueos y señalizaciones. Consultar [Apartado 2.5](#) para obtener más información.

### 5.18.6 Instalación de las resistencias de la boquilla bimetálicas

Para instalar una resistencia de la boquilla bimetálica, realizar lo siguiente:

1. Deslizar la resistencia de la boquilla sobre el alojamiento de la boquilla y la punta de la boquilla.



2. Instalar el circlip alrededor de la punta de la boquilla.
3. Conectar el termopar a la resistencia de la boquilla.
4. Tirar de la resistencia de la boquilla hacia arriba contra el circlip.
5. Instalar el anillo delantero y apretarlo a mano.
6. Dirigir los hilos del termopar y resistencia de la boquilla a través de los canales para hilos en la placa del distribuidor. Asegurarse de que todos los hilos están sujetos de manera adecuada en sus canales por medio de pinzas para cables.

7. Asegurarse de escalonar las articulaciones en las ranuras para hilos.



**Figura 5-56: Escalonamiento de las articulaciones en las ranuras para hilos**

---

**NOTA:**

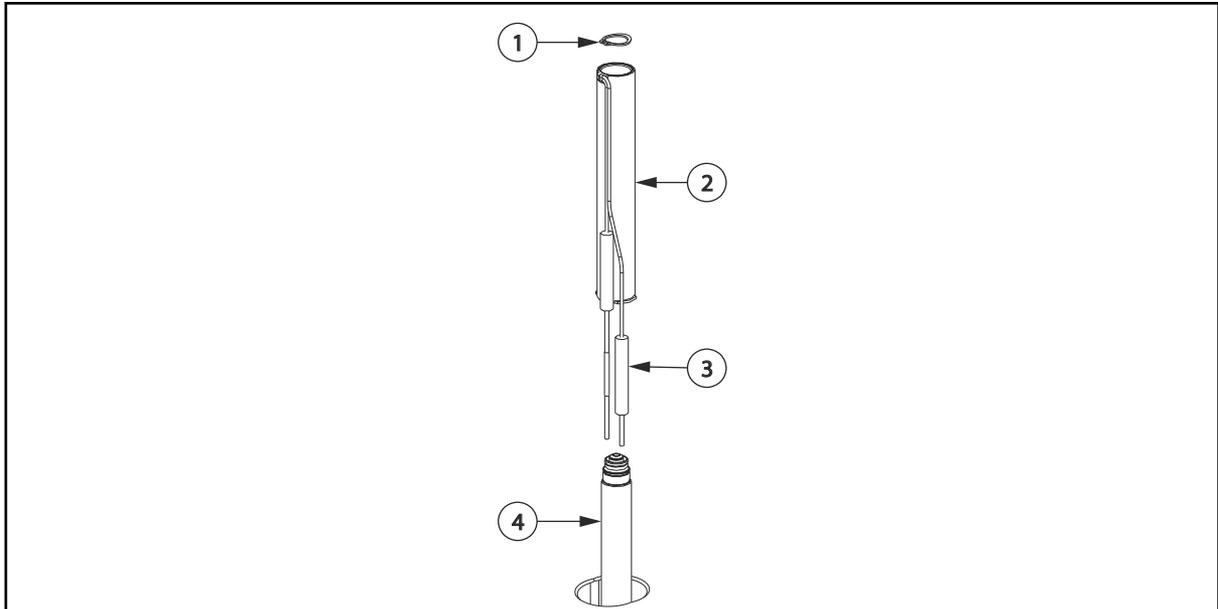
Todos los hilos, incluidos los de resistencia y termopar, que pudieran entrar en contacto con componentes calentados, como cuerpos de boquilla o distribuidores, deben ser cables de alta temperatura con aislante mineral (cable rígido). Si con el aislante mineral no bastara, es necesario tomar medidas adicionales, como el uso de fundas de protección contra alta temperatura, para evitar que se sobrecalienten las articulaciones y el hilo con aislamiento de PTFE o Kapton (cable blando).

- 
8. Etiquetar cada hilo con el número de zona de calefacción. Consultar el esquema del sistema eléctrico correspondiente al número de la zona.
  9. Prensar los extremos de los hilos y conectar los hilos a los conectores de terminales múltiples correspondientes. Consultar el esquema eléctrico para obtener más información.
  10. Probar las resistencias de todas las boquillas. Consultar [Apartado 5.11](#) para obtener más información.

## 5.18.7 Instalación de las resistencias de la boquilla VG-HP

Para instalar una resistencia de la boquilla VG-HP, realizar lo siguiente:

1. Deslizar el conjunto de resistencia de la boquilla sobre el cuerpo de la boquilla hasta que se vea la ranura del circlip en la punta de la boquilla.



**Figura 5-57: Conjunto de resistencia de la boquilla VG-HP**

1. Circlip 2. Resistencia de la boquilla VG-HP 3. Termopar 4. Cuerpo y punta de la boquilla

2. Instalar el circlip en la punta de la boquilla y tirar hacia arriba del conjunto de resistencia de la boquilla.
3. Dirigir los cables del termopar a través de los canales de cables de la placa del distribuidor. Asegurarse de que todos los hilos están sujetos de manera adecuada en sus canales por medio de pinzas para cables.
4. Asegurarse de escalonar las articulaciones en las ranuras para hilos.



**Figura 5-58: Escalonamiento de las articulaciones en las ranuras para hilos**

**NOTA:**

Todos los hilos, incluidos los de resistencia y termopar, que pudieran entrar en contacto con componentes calentados, como cuerpos de boquilla o distribuidores, deben ser cables de alta temperatura con aislante mineral (cable rígido). Si con el aislante mineral no bastara, es necesario tomar medidas adicionales, como el uso de fundas de protección contra alta temperatura, para evitar que se sobrecalienten las articulaciones y el hilo con aislamiento de PTFE o Kapton (cable blando).

5. Etiquetar cada hilo con el número de zona de calefacción. Consultar el esquema del sistema eléctrico correspondiente al número de la zona.
6. Prensar los extremos de los hilos y conectar los hilos a los conectores de terminales múltiples correspondientes. Consultar el esquema eléctrico para obtener más información.
7. Probar las resistencias de todas las boquillas. Consultar [Apartado 5.11](#) para obtener más información.

## 5.19 Extracción e instalación de los aislantes de la punta de la boquilla (si están instalados)

Los aislantes de punta de boquilla protegen los alojamientos de los puntos de inyección y las puntas de boquilla de daños y evitan fugas de resina.

Los siguientes procedimientos describen cómo desmontar e instalar los aislantes de punta de boquilla.

### 5.19.1 Instalación de los aislantes de punta de boquilla

Para instalar los aislantes de punta de boquilla, llevar a cabo lo siguiente:



---

#### ¡IMPORTANTE!

Debido a las variaciones geométricas de los alojamientos del punto de inyección y las marcas testigo que las puntas de la boquilla dejan en los aislantes de estas, Husky no recomienda reutilizar aislantes de la punta de la boquilla. Los aislantes de la punta de la boquilla deben reemplazarse siempre por otros nuevos. Si la reutilización es absolutamente necesaria (es decir, mantenimiento no programado sin repuestos disponibles), solicitar aislantes de la punta de la boquilla nuevos y cambiarlos tan pronto como sea posible. Para obtener asistencia, ponerse en contacto con la oficina regional de ventas y servicio más cercana de Husky o visitar [www.husky.co](http://www.husky.co).

---

#### ¡PRECAUCIÓN!

**Peligro mecánico: riesgo de daños en el canal caliente. Asegurarse de que todos los aislantes de punta de boquilla están limpios antes de instalarlos. Cualquier material adicional en el aislante de punta de boquilla aumentará la precarga calculada y dañará el canal caliente durante el montaje con la placa de cavidades.**

---

1. Asegurarse de que el canal caliente está instalado en la máquina o en un banco de trabajo con las puntas de boquilla hacia arriba.
  2. Asegurarse de que todos los aislantes de punta de boquilla están limpios y en buen estado.
- 

#### ¡PRECAUCIÓN!

**Peligro mecánico: riesgo de daños en el canal caliente. Los aislantes de punta de boquilla se adaptan a las dimensiones de la punta de boquilla y al alojamiento del punto de inyección cuando se comprimen. Asegurarse de que las puntas de boquilla utilizadas con anterioridad se instalan en la misma punta y con la misma orientación. De lo contrario, se producirán fugas de resina.**

---

3. Colocar un aislante de la punta de la boquilla en cada punta de boquilla. Si se van a instalar aislantes de la punta de la boquilla usados, asegurarse de que se instalan en la misma punta de la boquilla de la que se había retirado anteriormente y con la misma orientación.



**Figura 5-59: Aislante de punta de boquilla**

4. Asegurarse de que no hay aislantes de la punta de la boquilla en las inserciones del punto de inyección.
5. Instalar la placa de cavidades. Consultar [Apartado 5.20](#) para obtener más información.

## 5.20 Instalación de la placa de cavidades

Los siguientes procedimientos describen cómo instalar la placa de cavidades.

### 5.20.1 Instalación de la placa de cavidades en un banco de trabajo

Para fijar la placa de cavidades al canal caliente cuando el conjunto está en un banco de trabajo, llevar a cabo lo siguiente:

---

**NOTA:**

En el siguiente procedimiento se presupone que la placa de cavidades se ha retirado tal y como se describe en el manual de servicio aplicable.

---

**NOTA:**

Para realizar el procedimiento siguiente se necesita un dispositivo de elevación. Consultar [Apartado 4.1](#) para obtener las instrucciones de izado y manipulación.

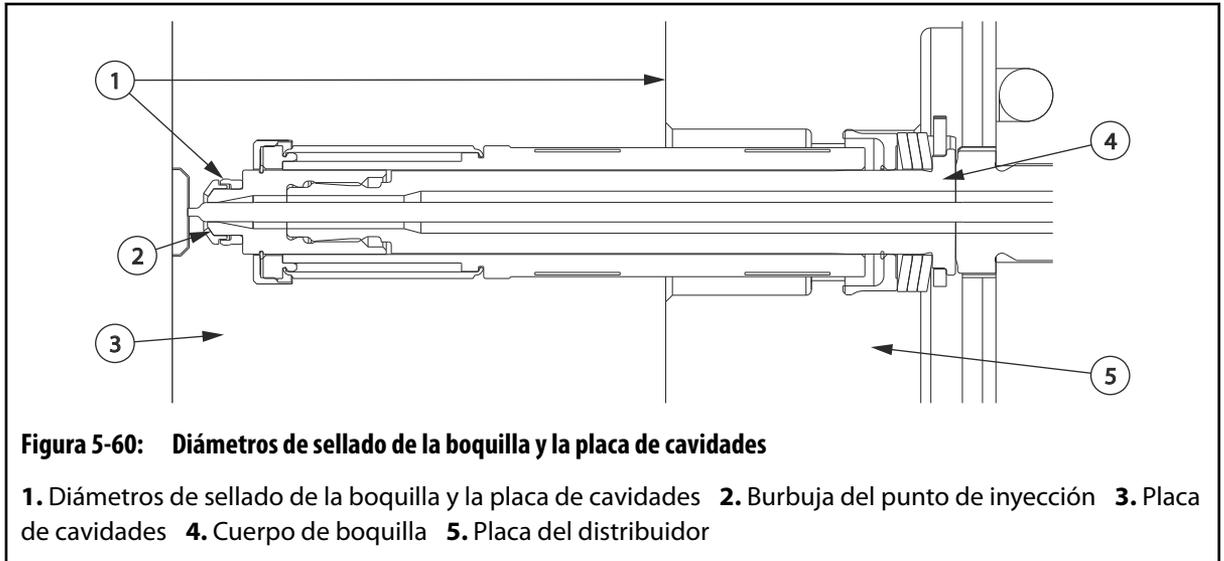
---

**¡PRECAUCIÓN!**

**Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. Asegurarse de que todas las agujas del obturador están en posición abierta antes de la instalación.**

---

1. Asegurarse de que el canal caliente está en un banco de trabajo con las puntas de boquilla hacia arriba. El canal caliente debe estar apoyado en dos bloques.
2. Asegurarse de que los diámetros de sellado de la boquilla y la placa de cavidades están limpios y no presentan rebabas o aceite.



3. Aplicar grasa de aplicación estática a los pasadores de posicionamiento del canal caliente. Consultar [Apartado 3.5](#) para obtener más información sobre los lubricantes recomendados.
4. Si están instalados, montar los aislantes de cada punta de boquilla. Consultar [Apartado 5.19](#) para obtener más información.



### ¡ADVERTENCIA!

**Peligro de aplastamiento: peligro de muerte o de lesiones graves. Un equipo de izado inadecuado puede fallar y provocar lesiones graves o la muerte. Asegurarse de que todos los equipos de izado sean los adecuados para las cargas y para trabajar en condiciones seguras.**

5. Instalar anillos de izado en los puntos de izado designados marcados en la placa de cavidades.
6. Acoplar un dispositivo de izado de grúa a los anillos de izado y levantar la placa de cavidades sobre el canal caliente.



### ¡IMPORTANTE!

Durante el montaje de la placa de cavidades en el canal caliente, hay que procurar no dañar las puntas de boquilla, ni las agujas del obturador, ni los cables. La placa de cavidades debe coincidir con el canal caliente sin resistencia alguna. Si se encontrara alguna resistencia, quitar la placa y comprobar que no haya puntos de interferencia.

---

**¡PRECAUCIÓN!**

**Peligros mecánicos: riesgo de daños en el equipo. No forzar la placa en su posición, ya que pueden producirse graves daños en las puntas de boquilla, las agujas de obturador y los cables.**

---

---

**¡PRECAUCIÓN!**

**Peligros mecánicos: riesgo de daños en el molde y en el canal caliente. Las boquillas y el distribuidor deben estar a temperatura ambiente (< 25 °C o < 77 °F) antes de conectar la placa de cavidades al canal caliente. Si el molde está aún caliente, se pueden ocasionar daños graves a los diámetros de sellado de la boquilla y la placa de cavidades.**

---

7. Alinear la placa de cavidades con los pasadores de posicionamiento y bajar la placa hasta el canal caliente. Asegurarse de que los cables de los canales no quedan pinzados entre las placas durante el cierre.
8. Desconectar el dispositivo de izado de grúa y extraer los ganchos de izado.
9. Retirar las bases de la parte inferior de la placa de cavidades.
10. Instalar tiras de bloqueo de seguridad entre la placa de cavidades y el canal caliente en ambos lados del conjunto. Se necesitan un mínimo de dos tiras de bloqueo de seguridad.
11. Instalar los tornillos que fijan la placa de cavidades al canal caliente y aplicar el par de apriete especificado. Consultar la documentación del fabricante para obtener información sobre el par de apriete.
12. Comprobar el circuito eléctrico con un ohmímetro para asegurarse de que ningún cable se haya dañado durante la instalación. Consultar el esquema eléctrico para identificar cada zona.

## 5.20.2 Instalación de la placa de cavidades en la máquina

Para fijar la placa de cavidades al canal caliente cuando el conjunto está en la máquina, llevar a cabo lo siguiente:

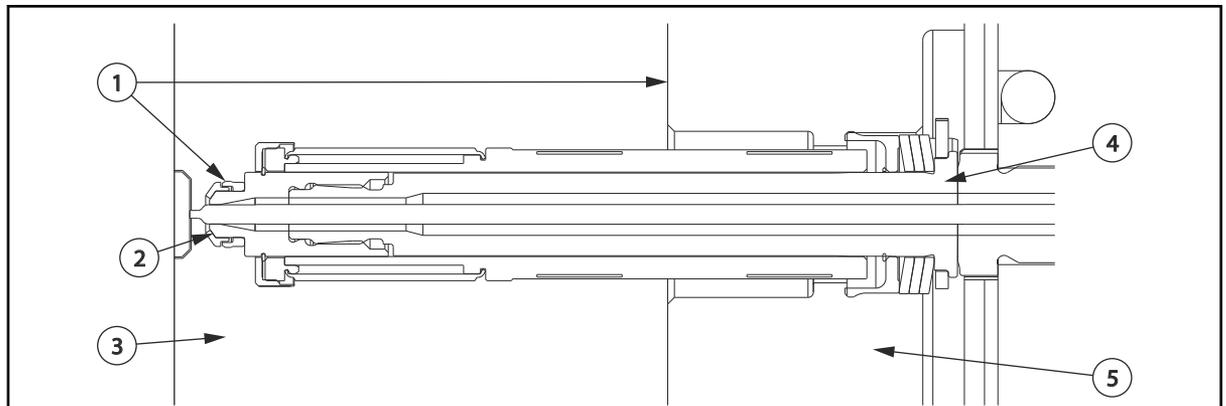
---

**NOTA:**

En el siguiente procedimiento se presupone que la placa de cavidades se ha retirado tal y como se describe en el manual de servicio aplicable.

---

1. Aplicar las precauciones de bloqueo y señalización en la máquina y el controlador (si está instalado). Consultar [Apartado 2.5](#) para obtener más información.
2. Asegurarse de que los diámetros de sellado de la boquilla y la placa de cavidades están limpios y no presentan rebabas o aceite.



**Figura 5-61: Diámetros de sellado de la boquilla y la placa de cavidades**

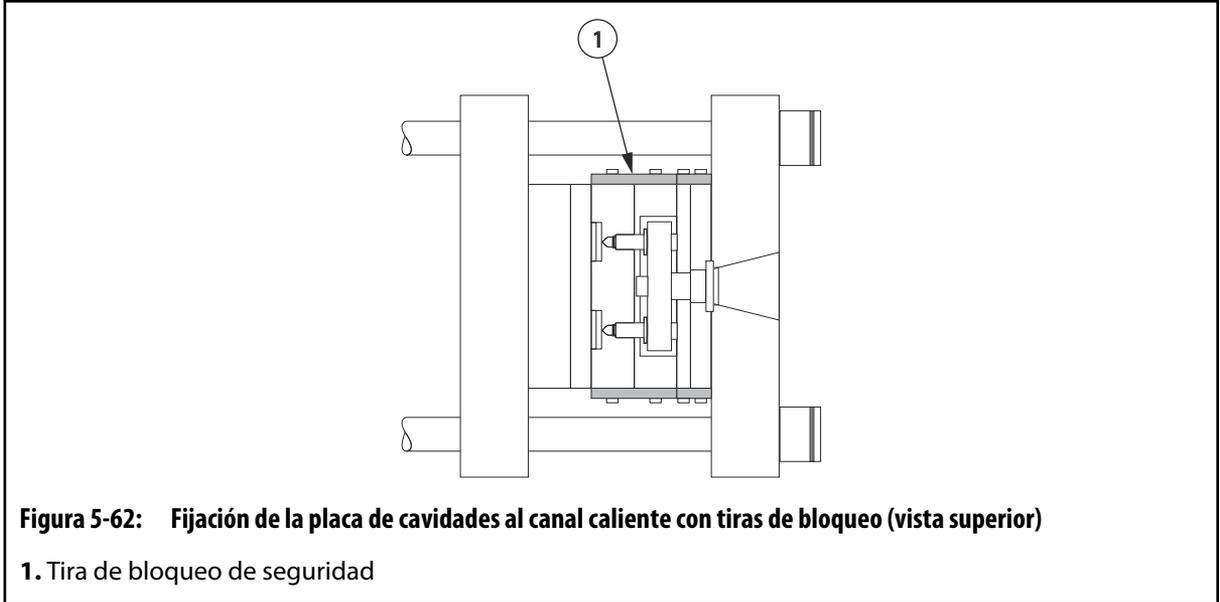
1. Diámetros de sellado de la boquilla y la placa de cavidades 2. Burbuja del punto de inyección 3. Placa de cavidades 4. Cuerpo de boquilla 5. Placa del distribuidor

3. Aplicar grasa de aplicación estática a los pasadores de posicionamiento del canal caliente. Consultar [Apartado 3.5](#) para obtener más información sobre los lubricantes recomendados.
4. Si los hay, instalar los aislantes de las puntas de las boquillas. Consultar [Apartado 5.19.1](#) para obtener más información.
5. Retirar todos los bloqueos y señalizaciones. Consultar [Apartado 2.5](#) para obtener más información.
6. Reducir la velocidad de apertura y cierre de la unidad de cierre.

### ¡PRECAUCIÓN!

**Peligros mecánicos: riesgo de daños en el molde y en el canal caliente. Las boquillas y el distribuidor deben estar a temperatura ambiente (< 25 °C o < 77 °F) antes de conectar la placa de cavidades al canal caliente. Si el molde está aún caliente, se pueden ocasionar daños graves a los diámetros de sellado de la boquilla y la placa de cavidades.**

7. Cerrar lentamente la unidad de cierre para devolver la placa de cavidades a su posición. Asegurarse de que los cables de los canales no quedan pinzados entre las placas durante el cierre.
8. Aplicar las precauciones de bloqueo y señalización en la máquina y el controlador (si está instalado). Consultar [Apartado 2.5](#) para obtener más información.
9. Quitar todas las tiras de bloqueo de seguridad.
10. Instalar tiras de bloqueo de seguridad entre la placa de cavidades y el canal caliente en ambos lados del conjunto. Se necesitan un mínimo de dos tiras de bloqueo de seguridad.



11. Retirar todos los bloqueos y señalizaciones. Consultar [Apartado 2.5](#) para obtener más información.
12. Reducir la velocidad de apertura y cierre de la unidad de cierre.
13. Abrir lentamente el cierre para alejar la placa de cavidades de la placa de machos.
14. Aplicar las precauciones de bloqueo y señalización en la máquina y el controlador (si está instalado). Consultar [Apartado 2.5](#) para obtener más información.
15. Instalar los tornillos que fijan la placa de cavidades al canal caliente y aplicar el par de apriete especificado. Consultar la documentación del fabricante para obtener información sobre el par de apriete.
16. Quitar todas las tiras de bloqueo de seguridad.
17. Comprobar el circuito eléctrico con un ohmímetro para asegurarse de que ningún cable se haya dañado durante la instalación. Consultar el esquema eléctrico para identificar cada zona.