

E-Multi®



Manual de usuario

versión 5-8



Tabla de contenido

Sección 1 - Introducción.....1-1

1.1 Uso previsto.....	1-1
1.2 Documentación.....	1-1
1.3 Detalles de lanzamiento	1-1
1.4 Garantía.....	1-1
1.5 Política de Devolución de Mercancía	1-2
1.6 Circulación o Reventa de Productos o Sistemas de Mold-Masters.....	1-2
1.7 Derechos de autor	1-2
1.8 Unidades de medida y factores de conversión.....	1-3

Sección 2 - Soporte global2-1

2.1 Instalaciones de fabricación	2-1
2.2 Oficinas regionales	2-1
2.3 Representantes internacionales	2-2

Sección 3 - Seguridad.....3-1

3.1 Introducción	3-1
3.2 Riesgos para la seguridad.....	3-2
3.3 Riesgos operacionales	3-5
3.4 Símbolos Generales de Seguridad.....	3-7
3.5 Comprobación de cableado.....	3-8
3.6 Seguridad de bloqueo	3-9
3.6.1 Bloqueo eléctrico	3-10
3.6.2 Formas de energía y directrices de bloqueo	3-11
3.7 Disposición	3-12
3.8 Riesgos para la seguridad de la Unidad de Inyección E-Multi	3-13
3.9 Riesgos para la seguridad en el E-Multi Servo Carriage.....	3-15
3.10 Riesgos en la Unidad E-Multi Radial	3-16
3.11 Símbolos de seguridad utilizados en la unidad de inyección E-Multi	3-18
3.12 Protectores de seguridad	3-19
3.13 Especificaciones de peso del E-Multi	3-20
3.14 Elevar la Unidad de Inyección E-Multi.....	3-21
3.14.1 Antes de Elevar la Unidad de Inyección E-Multi	3-21
3.15 Conexiones de elevación EM1 / EM2 / EM3	3-22
3.15.1 Conexiones de elevación vertical EM1 / EM2 / EM3	3-22
3.15.2 Conexiones de elevación horizontal EM1 / EM2 / EM3.....	3-23
3.16 Procedimientos de elevación vertical EM4	3-24
3.16.1 Colocación horizontal de la caja de envío	3-24
3.16.2 Colocación horizontal desde un soporte horizontal	3-25
3.16.3 Fijar la barra de elevación	3-25
3.16.4 Orientación vertical con dos máquinas elevadoras	3-27
3.16.5 Orientación vertical con una máquinas elevadora.....	3-29
3.16.6 Instalación de la unidad de inyección E-Multi en la máquina de moldeo.....	3-30
3.17 Conexiones de elevación horizontal EM4.	3-31

Sección 4 - Visión general	4-1
4.1 Modelos de la Unidad de Inyección E-Multi	4-1
4.2 Componentes de la Unidad de Inyección E-Multi	4-2
Sección 5 - Preparación	5-1
5.1 Contenido de envío	5-1
5.2 Desembalaje	5-2
5.3 Inspección	5-2
Sección 6 - Instalación	6-1
6.1 Conectar la unidad de inyección E-Multi al molde / máquina	6-2
6.2 Instalación del controlador	6-3
6.3 Entorno operativo	6-4
Sección 7 - Configuración del sistema	7-1
7.1 Conexión del controlador a la unidad de inyección E-Multi	7-1
7.1.1 Enrutar y Conectar los Servocables	7-1
7.1.2 Enrute y conecte los cables del calentador, de E/S y de la máquina de moldeado por inyección	7-2
7.2 Conexión a un robot	7-4
7.3 Conexión del Controlador a la Máquina de Molde	7-4
7.4 Conectar una IHM portátil (opcional)	7-4
7.5 Conexiones de aire	7-5
7.6 Conexiones de agua	7-6
7.6.1 Esquema de agua de enfriamiento	7-7
7.6.2 Corrosión causada por condensación	7-7
7.6.3 Calidad del agua de enfriamiento	7-7
7.6.4 Refrigerante y Aditivos	7-8
7.7 Conexión a una computadora de diagnóstico (opcional)	7-9
Sección 8 - Operación	8-1
8.1 Introducción	8-1
8.2 Inicio y Apagado del controlador	8-1
8.3 Encender	8-2
8.4 Apagar (Paralizar)	8-2
8.4.1 Paralizar la calefacción	8-2
8.4.2 Apagar el controlador	8-2
Sección 9 - Mantenimiento	9-1
9.1 Programa de mantenimiento preventivo	9-1
9.2 Especificaciones de par de tornillo	9-1
9.3 Especificaciones de par de tornillo	9-2
9.4 Especificaciones de tensión de la correa	9-2
9.5 Directrices de lubricación	9-3
9.6 Verificación de la presión de aceite de precarga	9-4
9.6.1 Verifique la presión de aceite de precarga	9-4
9.6.2 Ensamble el kit de llenado de aceite a presión de inyección	9-4
9.6.3 Cargue el circuito de aceite de alta presión con el kit de aceite	9-5
9.7 Presiones de precarga del E-Multi	9-6

9.8 Verifique el nivel del baño de aceite	9-7
9.9 Verifique la lubricación de las guías lineales y de los tornillos de bola de inyección 9-7	
9.10 Purga de plástico del sistema.....	9-8
9.11 Purga del agua de enfriamiento del sistema.	9-8
9.12 Mover la unidad de inyección E-Multi para mantenimiento	9-9
9.13 Limpie las líneas de enfriamiento del servomotor	9-9
9.13.1 Indicios de contaminación de la línea de enfriamiento	9-9
9.14 Desmontaje e instalación de la placa adaptadora	9-10
9.13.2 Recomendaciones de limpieza.....	9-10
9.15 Reemplazo de la boquilla de inyección	9-13
9.16 Ajustar la protuberancia de la boquilla - modelos de enlace de conmutación	9-13
9.16.1 Introducción	9-13
9.16.2 Ajustar la protuberancia de la boquilla manualmente	9-14
9.17 Ajuste de protuberancia de la boquilla - ajuste automático	9-17
9.17.1 Calibrar la posición inicial de la Unidad Móvil.....	9-17
9.17.2 Calibrar manualmente	9-17
9.17.3 Calibración Automática	9-18
9.18 Referencia del eje de inyección.....	9-19
9.19 Mantenimiento de la Boquilla de Cierre de Tipo Perno	9-20
9.20 Desmontaje y reemplazo de la cabeza del cañón	9-22
9.21 Reemplazo del calentador	9-23
9.22 Desmontaje y reemplazo del conjunto de alimentación	9-27
9.22.1 Remover el Conjunto de Alimentación.....	9-27
9.22.2 Instalar el bloque de alimentación	9-29
9.23 Limpieza y reemplazo de tornillos de alimentación	9-30
9.23.1 Prepárese para la extracción del tornillo de alimentación	9-30
9.23.2 Retire el tornillo de alimentación.....	9-31
9.23.3 Limpieza	9-33
9.23.4 Instale el tornillo de alimentación.....	9-33
9.24 Desmontaje e instalación del cañón.....	9-36
9.24.1 Retire el Conjunto del Cañón.....	9-36
9.24.2 Transferir Calentadores y Termopares a un Nuevo Cañón	9-38
9.24.3 Instalar el Conjunto del Cañón.	9-39
9.25 Ajuste de Tensión de la Correa.....	9-41
9.26 Remoción e instalación de la Correa.....	9-42
9.27 Servicio y reparación de su controlador	9-44

Sección 10 - Pruebas de Componentes y Alarmas del Sistema 10-1

10.1 Prueba Eléctrica del Termopar	10-1
10.2 Prueba de Continuidad del Calentador	10-1
10.3 Alarma de salida del transductor	10-1
10.4 Prueba de la válvula del vibrador	10-2
10.5 Alarmas del Sistema de Control	10-2
10.6 Alarmas de Temperatura del Servomotor	10-2

Sección 11 - Opción E-Multi Radial.....11-1

11.1 Introducción	11-1
11.2 Especificaciones del E-Multi Radial	11-1
11.3 Componentes del E-Multi Radial	11-2
11.4 Desembalaje	11-3
11.5 Inspección	11-4
11.6 Instalación del E-Multi Radial (modelos EM1 y EM2)	11-5
11.6.1 Instalar en una Máquina de Moldeo por Inyección	11-9
11.7 Ajuste de Posición Manual	11-10
11.8 Calibración de la Posición Inicial	11-13
11.9 Purga Automática	11-13
11.10 Mantenimiento del E-Multi Radial	11-14
11.10.1 Lubricar el tornillo de bola y las guías lineales de la unidad móvil E-Multi Radial	11-14
11.11 Servicio del conjunto de la Unidad Móvil y Servomotor del E-Multi Radial	11-17
11.12 Instalación ER3/ER4	11-18
11.13 Repuestos para el E-Multi Radial	11-26

Sección 12 - Opción Servo Carriage..... 12-1

12.1 Introducción	12-1
12.2 Especificaciones del E-Multi Servo Carriage	12-1
12.3 Manejo de materiales	12-2
12.3.1 Preparación	12-2
12.3.2 Desembalaje	12-2
12.3.3 Inspección	12-2
12.3.4 Instalación	12-2
12.4 Calibrar posición inicial	12-2
12.5 Purga Automática	12-3
12.6 Mantenimiento	12-3
12.6.1 Verifique la lubricación del tornillo de bola	12-3
12.7 Piezas de repuesto	12-3

Sección 13 - Opción de servo enfriamiento..... 13-1

13.1 Operación y especificaciones	13-1
13.1.1 Especificación de Circuito Cerrado	13-1
13.1.2 Especificación de Circuito Externo	13-1
13.1.3 Materiales en contacto con el refrigerante	13-1
13.2 Mantenimiento	13-2
13.2.1 Drene el refrigerante	13-2
13.2.2 Limpiar / reemplazar el intercambiador de calor	13-3
13.2.3 Solución de problemas	13-3

Sección 14 - Soportes E-Multi 14-1

14.1 Introducción	14-1
14.2 Opciones de soporte	14-1
14.3 Soporte compacto	14-2
14.3.1 Componentes principales	14-2
14.3.2 Ajuste de Posición Manual.....	14-3
14.3.3 Montaje	14-3
14.4 Soporte resistente	14-4
14.4.1 Componentes principales	14-4
14.4.2 Ajuste de Posición Manual.....	14-5
14.4.3 Posición de la pierna delantera o trasera	14-5
14.4.4 Kit de contrapeso (Opcional).....	14-6
14.4.5 Montaje	14-7
14.5 Ruedas Niveladoras	14-8
14.6 Instalación de moldes.....	14-8
14.7 Remoción del Molde.....	14-11
14.8 Desmontaje	14-11

Sección 15 - Euromap 67 15-1

15.1 Alcance y aplicación	15-1
15.2 Descripción.....	15-1
15.3 Enchufes y Tomas de Corriente	15-1

Sección 16 - Calidad del agua 16-1

Índice I

Sección 1 - Introducción

El propósito de este manual es ayudar a los usuarios en la integración, operación y mantenimiento de la Unidad de Inyección Auxiliar E-Multi. Este manual está diseñado para cubrir la mayoría de las configuraciones del sistema. Este manual debe usarse junto con el Manual del usuario del controlador E-Multi. Si necesita información adicional específica de su sistema, o información en otro idioma, comuníquese con su representante o una oficina de *Mold-Masters*.

1.1 Uso previsto

Los sistemas E-Multi de *Mold-Masters* se han construido para procesar material termoplástico a la temperatura requerida para el moldeo por inyección y no se deben utilizar para ningún otro propósito. La unidad de inyección E-Multi se integrará con una máquina de moldeo por inyección anfitriona y no se utilizará como un dispositivo independiente. Cualquier otro uso quedaría fuera de la intención de ingeniería de esta máquina, lo que puede ser un peligro para la seguridad y anularía todas y cada una de las garantías.

1.2 Documentación

Este manual es parte del paquete de documentación para su pedido y debe referenciarse junto con los siguientes documentos incluidos en el paquete:

- La lista de materiales (BOM). Junto con el dibujo del Montaje General, se debe hacer referencia a la Lista de materiales al solicitar piezas de repuesto.
- Dibujo del Montaje General
- Dibujos eléctricos
- Declaración de conformidad CE y declaración de incorporación (sólo para la UE)

1.3 Detalles de lanzamiento

Tabla 1-1 Detalles de lanzamiento		
Número del Documento	Fecha de lanzamiento	Versión
AIU-UM-EN-00-05-7	Mayo de 2019	05-7
AIU--UM--EN--00--05-8	Febrero de 2022	05-8

1.4 Garantía

Para obtener información actualizada sobre la garantía, consulte los documentos disponibles en nuestro sitio web: <https://www.milacron.com/mold-masters-warranty/> o comuníquese con su representante de *Mold-Masters*.

1.5 Política de Devolución de Mercancía

Por favor no devuelva ninguna pieza a *Mold-Masters* sin autorización previa y sin un número de autorización de devolución proporcionado por *Mold-Masters*.

Nuestra política es de mejora continua y nos reservamos el derecho de modificar las especificaciones del producto en cualquier momento sin previo aviso.

1.6 Circulación o Reventa de Productos o Sistemas de Mold-Masters

Esta documentación está destinada para su uso en el país de destino para el que se compró el producto o sistema.

Mold-Masters no se responsabiliza por la documentación de los productos o sistemas si éstos circulan o se revenden fuera del país de destino previsto, como se indica en la factura y/o conocimiento de transporte adjuntos.

1.7 Derechos de autor

© 2022 Mold-Masters (2007) Limited. Todos los derechos reservados *Mold-Masters*® y el logotipo *Mold-Masters* son marcas comerciales de Mold-Masters.



1.8 Unidades de medida y factores de conversión

NOTA

Las dimensiones indicadas en este manual son de dibujos de fabricación originales.

Todos los valores en este manual están en unidades S.I. (Sistema Internacional de Unidades) o subdivisiones de estas unidades. Las unidades imperiales se dan entre paréntesis inmediatamente después de las unidades S.I.

Tabla 1-2 Unidades de medida y factores de conversión		
Abreviatura	Unidad	Valor de conversión
bar	Bar	14,5 psi
pul.	Pulgada	25,4 mm
kg	Kilogramo	2,205 lb
kPa	Kilopascal	0,145 psi
gal	Galón	3,785 l
lb	Libra	0,4536 kg
lbf	Libra fuerza	4,448 N
lbf.in.	Libra fuerza pulgada	0,113 Nm
l	Litro	0,264 galones
min	Minuto	
mm	Milímetro	0,03937 pulg.
mΩ	Milli Ohm	
N	Newton	0,2248 lbf
Nm	Newton Metro	8,851 lbf.in.
psi	Libra por pulgada cuadrada	0,069 bar
psi	Libra por pulgada cuadrada	6,895 kPa
rpm	Revoluciones por minuto	
s	Segundo	
°	Grado	
°C	Grado Celsius	0,556 (°F -32)
°F	Grado Fahrenheit	1,8 °C +32

Sección 2 - Soporte global

2.1 Instalaciones de fabricación

GLOBAL HEADQUARTERS

CANADA

Mold-Masters (2007) Limited
233 Armstrong Avenue
Georgetown, Ontario
Canada L7G 4X5
tel: +1 905 877 0185
fax: +1 905 877 6979
canada@moldmasters.com

SOUTH AMERICAN HEADQUARTERS

BRAZIL

Mold-Masters do Brasil Ltda.
R. James Clerk Maxwell,
280 – Techno Park, Campinas
São Paulo, Brazil, 13069-380
tel: +55 19 3518 4040
brazil@moldmasters.com

UNITED KINGDOM & IRELAND

Mold-Masters (UK) Ltd
Netherwood Road
Rotherwas Ind. Est.
Hereford, HR2 6JU
United Kingdom
tel: +44 1432 265768
fax: +44 1432 263782
uk@moldmasters.com

EUROPEAN HEADQUARTERS

GERMANY / SWITZERLAND

Mold-Masters Europa GmbH
Postfach/P.O. Box 19 01 45
76503 Baden-Baden, Germany
Neumattring 1
76532 Baden-Baden, Germany
tel: +49 7221 50990
fax: +49 7221 53093
germany@moldmasters.com

INDIA

Mold-Masters Technologies
Private Limited
247, Alagesan Road,
Shiv Building, Saibaba Colony.
Coimbatore T. N.
India 641 011
tel: +91 422 423 4888
fax: +91 422 423 4800
india@moldmasters.com

USA

Mold-Masters Injectioneering LLC
29111 Stephenson Highway
Madison Heights, MI 48071, USA
tel: +1 800 450 2270 (USA only)
tel: +1 (248) 544-5710
fax: +1 (248) 544-5712
usa@moldmasters.com

ASIAN HEADQUARTERS

CHINA/HONG KONG/TAIWAN

Mold-Masters (KunShan) Co, Ltd
Zhao Tian Rd
Lu Jia Town, KunShan City
Jiang Su Province
People's Republic of China
tel: +86 512 86162882
fax: +86 512-86162883
china@moldmasters.com

JAPAN

Mold-Masters K.K.
1-4-17 Kurikidai, Asaoku
Kawasaki, Kanagawa
Japan, 215-0032
tel: +81 44 986 2101
fax: +81 44 986 3145
japan@moldmasters.com

2.2 Oficinas regionales

AUSTRIA / East and South East Europe

Mold-Masters Handelsges.m.b.H.
Pyhrnstrasse 16
A-4553 Schlierbach
Austria
tel: +43 7582 51877
fax: +43 7582 51877 18
austria@moldmasters.com

ITALY

Mold-Masters Italia
Via Germania, 23
35010 Vigonza (PD)
Italy
tel: +39 049/5019955
fax: +39 049/5019951
italy@moldmasters.com

CZECH REPUBLIC

Mold-Masters Europa GmbH
Hlavni 823
75654 Zubri
Czech Republic
tel: +420 571 619 017
fax: +420 571 619 018
czech@moldmasters.com

KOREA

Mold-Masters Korea Ltd.
E dong, 2nd floor, 2625-6,
Jeongwang-dong, Siheung
City, Gyeonggi-do, 15117,
South Korea
Tel: +82-31-431-4756
korea@moldmasters.com

FRANCE

Mold-Masters France
ZI la Marinière,
2 Rue Bernard Palissy
91070 Bondoufle, France
tel: +33 (0) 1 78 05 40 20
fax: +33 (0) 1 78 05 40 30
france@moldmasters.com

MEXICO

Milacron Mexico Plastics Services
S.A. de C.V.
Circuito El Marques norte #55
Parque Industrial El Marques
El Marques, Queretaro C.P. 76246
Mexico
tel: +52 442 713 5661 (sales)
tel: +52 442 713 5664 (service)
mexico@moldmasters.com

Oficinas regionales - continuación

POLAND

Mold-Masters Europa GmbH
Skr. Pocztowna 59
00-908 Warszawa
Poland
tel: +48 (0) 66 91 80 888
fax: +48 (0) 66 91 80 208
poland@moldmasters.com

SINGAPORE*

Mold-Masters Singapore PTE. Ltd.
No 48 Toh Guan Road East
#06-140 Enterprise Hub
Singapore 608586
Republic of Singapore
tel: +65 6261 7793
fax: +65 6261 8378
singapore@moldmasters.com
*Coverage includes Southeast Asia, Australia, and New Zealand

SPAIN

Ferromatik Milacron /
Mold Masters Europa GmbH
C/. Enric Morera, 7
Polig. Ind. Foinvasa
08110 Montcada i Reixac
Barcelona, Spain
tel: +34 93 575 41 29
fax: +34 93 575 34 19
spain@moldmasters.com

TURKEY

Mold-Masters Europa GmbH
Merkezi Almanya Türkiye
İstanbul Şubesi
Alanaldı Caddesi Bahçelerarası
Sokak No: 31/1
34736 İçerenköy-Ataşehir
İstanbul, Turkey
tel: +90 216 577 32 44
fax: +90 216 577 32 45
turkey@moldmasters.com

2.3 Representantes internacionales

ARGENTINA

Sollwert S.R.L.
tel: +54 11 4786 5978
e: sollwert@fibertel.com.ar

DENMARK*

Englmayer A/S
tel: +45 46 733847
e: support@englmayer.dk
*Coverage includes Norway and Sweden.

BELARUS

HP Promcomplect
tel: +375 29
683-48-99 e:
info@mold.by

BULGARIA

Mold-Trade OOD
tel: +359 82 821 054
e: contact@mold-trade.com

ISRAEL

ASAF Industries
tel: +972 3 5581290
e: sales@asaf.com

FINLAND

Oy Scalar Ltd.
tel: +358 10 387 2955
e: info@scalar.fi

GREECE

Ionian Chemicals S.A.
tel: +30 210 6836918-9
e: m.pavlou@ionianchemicals.com

RUSSIA

System LLC
tel: +7 (495) 199-14-51
e: moldmasters@system.com.ru

PORTUGAL

Gecim LDA
tel: +351 244 575600
e: gecim@gecim.pt

ROMANIA

Tehnic Mold Trade SRL
tel: +4 021 230 60 51
e: contact@matrihtech.ro

SLOVENIA

RD Picta Tehnologije d.o.o.
tel: +386 59 969 117
e: info@picta.si

Sección 3 - Seguridad

3.1 Introducción

Tenga en cuenta que la información de seguridad proporcionada por *Mold-Masters* no exime al integrador y al empleador de comprender y seguir los estándares internacionales y locales en lo referente a la seguridad de maquinarias. Es responsabilidad del integrador final integrar el sistema final, proporcionar las conexiones de parada de emergencia necesarias, enclavamientos de seguridad y protección, elegir el cable eléctrico apropiado para la región de uso y garantizar el cumplimiento de todas las normas relevantes.

Es responsabilidad del empleador:

- Capacitar e instruir adecuadamente a su personal en la operación segura de los equipos, incluido el uso de todos los dispositivos de seguridad.
- Proporcionar a su personal toda la vestimenta de protección necesaria, incluidos elementos como protectores faciales y guantes resistentes al calor.
- Asegurar la competencia original y continua del personal que cuida, instala, inspecciona y mantiene el equipo de moldeo por inyección.
- Establecer y seguir un programa de inspecciones periódicas y regulares del equipo de moldeo por inyección para garantizar que esté en condiciones seguras de funcionamiento y con el ajuste adecuado.
- Asegurarse de que no se realicen modificaciones, reparaciones o reconstrucciones de partes en el equipo que puedan reducir el nivel de seguridad existente al momento de la fabricación o remanufactura.

3.2 Riesgos para la seguridad

Los siguientes riesgos de seguridad se asocian más comúnmente con los equipos de moldeo por inyección de plástico (consulte la Norma Europea EN201 o la Norma Americana ANSI/SPI B151.1).



ADVERTENCIA

Consulte también todos los manuales de la máquina y los reglamentos y códigos locales para obtener información de seguridad.

Consulte la ilustración de las áreas de peligro a continuación al leer los Riesgos para la Seguridad «Tabla 3-1 en la página 3-3.

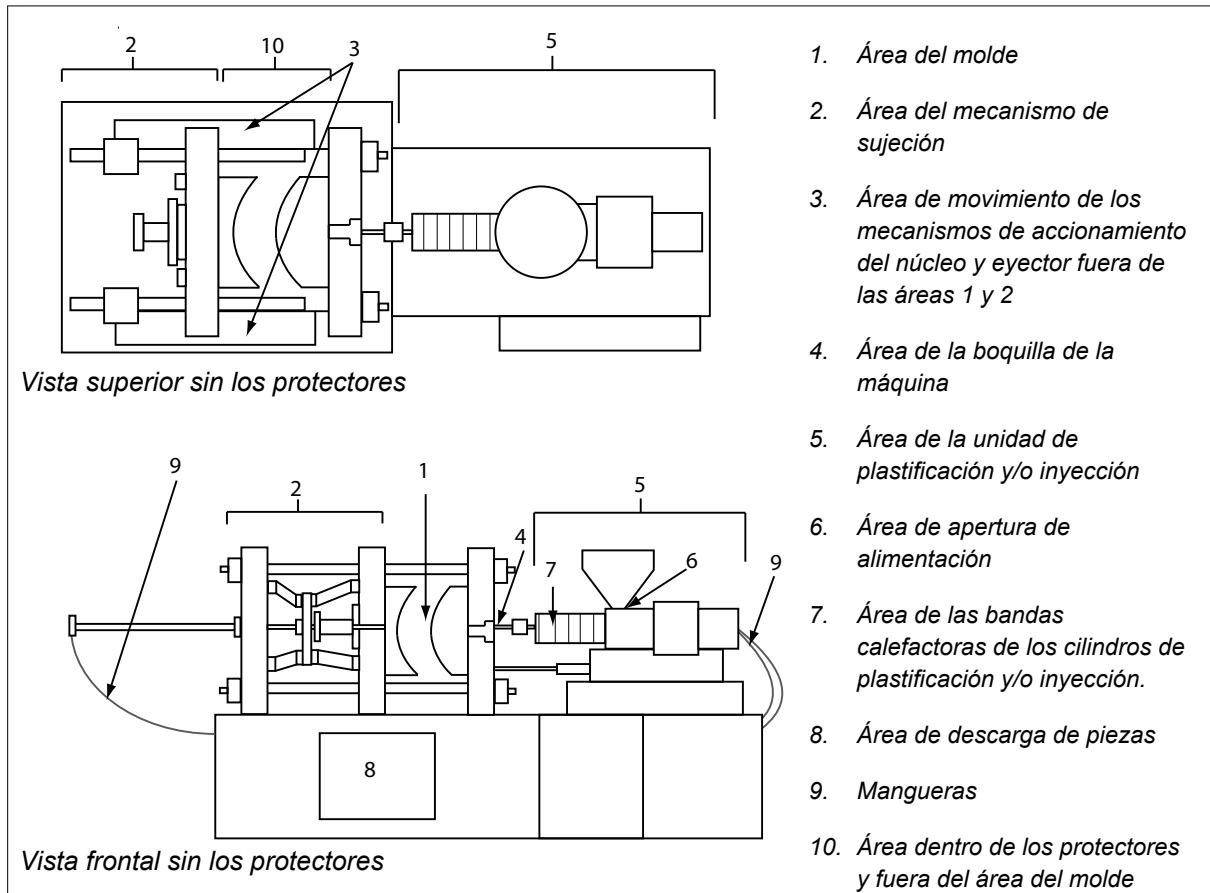


Figura 3-1 Zonas peligrosas de la máquina de moldeo por inyección.

Tabla 3-1 Riesgos para la seguridad	
Área de peligro	Peligros potenciales
Área del Molde Área entre las platinas. Ver Figura 3-1 área 1	Riesgos Mecánicos Peligros de aplastamiento y/o cizallamiento y/o impacto causados por: Movimiento de la platina. Movimientos de los cañones de inyección en el área del molde. Movimientos de los núcleos y eyectores y sus mecanismos de accionamiento. Movimiento de la barra de lazo. Peligros Térmicos Quemaduras y/o escaldaduras debido a la temperatura de funcionamiento de (del): Elementos de calentamiento del molde. Material plastificado liberado desde/a través del molde.
Sujeción Área del Mecanismo Ver Figura 3-1 área 2	Riesgos Mecánicos Peligros de aplastamiento y/o cizallamiento y/o impacto causados por: Movimiento de la platina. Movimiento del mecanismo de accionamiento de la platina. Movimiento del mecanismo de accionamiento del núcleo y eyector.
Movimiento de los mecanismos de accionamiento fuera del área del molde y fuera del área del mecanismo de sujeción Ver Figura 3-1 área 3	Riesgos Mecánicos Peligros mecánicos de aplastamiento, cizallamiento y/o impacto causados por los movimientos de los: Mecanismos de accionamiento del núcleo y eyector.
Área de la boquilla El área de la boquilla es el área entre el cañón y el casquillo del bebedero. Ver Figura 3-1 área 4	Peligros Mecánicos Peligros de aplastamiento, cizallamiento y/o impacto causados por: Movimiento hacia adelante de la unidad de plastificación y/o inyección, incluida la boquilla. Movimientos de partes motorizadas del cierre de la boquilla y sus mecanismos de accionamiento. Sobrepresurización en la boquilla. Peligros Térmicos Quemaduras y/o escaldaduras debido a la temperatura de funcionamiento de (del): Boquilla Descarga de material plastificado desde la boquilla.
Área de la unidad de plastificación y/o inyección Área desde el adaptador / cabeza del cañón / tapa final hasta el motor del extrusor sobre la guía, incluidas las unidades móviles. Ver Figura 3-1 área 5	Riesgos Mecánicos Peligros de aplastamiento, cizallamiento y/o arrastre hacia adentro causados por: Movimientos de gravedad involuntarios, por ejemplo, para máquinas con unidad de plastificación y/o inyección ubicadas sobre el área del molde. Movimientos del tornillo y/o el émbolo de inyección en el cilindro accesibles a través de la abertura de alimentación. Movimiento de la unidad móvil. Peligros Térmicos Quemaduras y/o escaldaduras debido a la temperatura de funcionamiento de (del): La unidad de plastificación y/o inyección. Los elementos calefactores, por ejemplo, bandas calefactoras. Material plastificado y/o los vapores que se descargan desde la abertura de ventilación, los conductos de alimentación o la tolva. Peligro mecánico y/o térmico Peligros debido a la reducción de la resistencia mecánica del cilindro de plastificación y/o inyección debido al sobrecalentamiento.
Apertura de alimentación Ver Figura 3-1 área 6	Pelizcos y aplastamiento entre el movimiento del tornillo de inyección y la carcasa.
Área de las bandas calefactoras de los cilindros de plastificación y/o inyección. Ver Figura 3-1 área 7	Quemaduras y/o escaldaduras debido a la temperatura de funcionamiento de (del): La unidad de plastificación y/o inyección. Los elementos calefactores, por ejemplo, bandas calefactoras. Material plastificado y/o los vapores que se descargan desde la abertura de ventilación, los conductos de alimentación o la tolva.

Tabla 3-1 Riesgos para la seguridad	
Área de peligro	Peligros potenciales
Área de Descarga de Piezas Ver Figura 3-1 área 8	Riesgos Mecánicos Accesible a través del área de descarga Peligros de aplastamiento, cizallamiento y/o impacto causados por: Movimiento de cierre de la platina. Movimientos de los núcleos y eyectores y sus mecanismos de accionamiento. Peligros Térmicos Accesible a través del área de descarga Quemaduras y/o escaldaduras debido a la temperatura de funcionamiento de (del): Molde. Los elementos calefactores del molde. Material plastificado liberado desde/a través del molde.
Mangueras Ver Figura 3-1 área 9	Acción de latigazo causada por falla en el montaje de la manguera. Posible liberación de líquido bajo presión que puede causar lesiones. Peligros térmicos asociados con el fluido caliente.
Área dentro de los protectores y fuera del área del molde Ver Figura 3-1 área 10	Peligros de aplastamiento y/o cizallamiento y/o impacto causados por: Movimiento de la platina. Movimiento del mecanismo de accionamiento de la platina. Movimiento del mecanismo de accionamiento del núcleo y eyector. Movimiento de apertura del sujetador.
Peligros eléctricos	Perturbación eléctrica o electromagnética generada por la unidad de control del motor. Alteraciones eléctricas o electromagnéticas que pueden causar fallas en los sistemas de control de la máquina y los controles adyacentes de la máquina. Perturbación eléctrica o electromagnética generada por la unidad de control del motor.
Acumuladores Hidráulicos	Descarga de alta presión.
Puertas Eléctricas	Peligros de aplastamiento o impacto causados por el movimiento de las puertas eléctricas.
Vapores y gases	Ciertas condiciones de procesamiento y/o resinas pueden causar humos o vapores peligrosos.



3.3 Riesgos operacionales

ADVERTENCIAS

- Consulte también todos los manuales de la máquina y los reglamentos y códigos locales en lo referente a información de seguridad.
- El equipo suministrado está sujeto a altas presiones de inyección y altas temperaturas. Asegúrese de observar extrema precaución en la operación y mantenimiento de las máquinas de moldeo por inyección.
- Solo el personal completamente capacitado debe operar o proveer mantenimiento al equipo.
- No opere el equipo con cabello largo suelto, ropa suelta o joyas, incluyendo insignias con nombre, corbatas, etc. Estos pueden quedar atrapados en el equipo y pueden causar la muerte o lesiones graves.
- Nunca desactive u omita un dispositivo de seguridad.
- Asegúrese de colocar los protectores alrededor de la boquilla para evitar que el material salpique o se caiga.
- Existe un peligro de quemaduras con el material durante la purga de rutina. Use equipo de protección personal (PPE) resistente al calor para evitar quemaduras por contacto con superficies calientes o salpicaduras de material caliente y gases.
- El material purgado de la máquina puede estar extremadamente caliente. Asegúrese de que haya protectores alrededor de la boquilla para evitar salpicaduras de material. Use el equipo de protección personal adecuado.
- Todos los operadores deben usar equipo de protección personal, como protectores faciales y usar guantes resistentes al calor cuando trabajen alrededor de la entrada de alimentación, purguen la máquina o limpien las compuertas del molde.
- Retire el material purgado de la máquina inmediatamente.
- La descomposición o la quema del material podría provocar la emisión de gases nocivos a partir del material purgado, de la entrada de alimentación o del molde.
- Asegúrese de contar con sistemas de ventilación y escape adecuados para ayudar a prevenir la inhalación de gases y vapores nocivos.
- Consulte las hojas de datos de seguridad del material (MSDS) del fabricante.
- Las mangueras montadas en el molde contendrán fluidos de alta o baja temperatura o aire a alta presión. El operador debe apagar y bloquear estos sistemas, así como aliviar cualquier presión antes de realizar cualquier trabajo con estas mangueras. Inspeccione y reemplace regularmente todas las mangueras flexibles y sus abrazaderas.
- El agua y/o el sistema hidráulico en el molde pueden estar muy cerca de conexiones y equipos eléctricos. La fuga de agua puede causar un cortocircuito eléctrico. La fuga de fluido hidráulico puede provocar un incendio. Mantenga siempre las mangueras y accesorios de agua y/o hidráulicos en buenas condiciones para evitar fugas.
- Nunca realice ningún trabajo en la máquina de moldes a menos que la bomba hidráulica se haya detenido.
- Verifique con frecuencia si hay posibles fugas de aceite/agua. Detenga la máquina y haga reparaciones.

**ADVERTENCIA**

- Asegúrese de que los cables estén conectados a los motores correctos. Que los cables y motores estén claramente etiquetados. La inversión de los cables puede provocar un movimiento inesperado e incontrolado, lo que puede causar un riesgo de seguridad o daños a la máquina.
- Existe un peligro de aplastamiento entre la boquilla y la entrada de fusión del molde durante el movimiento de avance de la unidad móvil.
- Existe un posible peligro de cizallamiento entre el borde del protector de inyección y la carcasa de inyección durante la inyección.
- El puerto de alimentación abierto podría presentar un peligro para un dedo o una mano insertada durante el funcionamiento de la máquina.
- Los servomotores eléctricos podrían sobrecalentarse presentando una superficie caliente que podría causar quemaduras a alguien que lo toque.
- El cañón, la cabeza del cañón, la boquilla, las bandas calentadoras y los componentes del molde son superficies calientes que pueden provocar quemaduras.
- Mantenga los líquidos inflamables o el polvo lejos de las superficies calientes, ya que podrían inflamarse.
- Siga los buenos procedimientos de limpieza y mantenga los pisos limpios para evitar resbalones, tropiezos y caídas debido al material derramado en el piso de trabajo.
- Aplique controles de ingeniería o programas de conservación auditiva según sea necesario para controlar el ruido.
- Al realizar cualquier trabajo en la máquina que requiera mover y levantar la máquina, asegúrese de que los equipos de elevación (cáncamos, montacargas, grúas, etc.) tengan la capacidad suficiente para manejar el molde, la unidad de inyección auxiliar o el peso del canal caliente.
- Conecte todos los dispositivos de elevación y sostenga la máquina con una grúa de capacidad adecuada antes de comenzar el trabajo. La falla en el soporte de la máquina puede provocar lesiones graves o la muerte.
- El cable del molde del controlador al molde debe retirarse antes de realizar el mantenimiento del molde.

3.4 Símbolos Generales de Seguridad

Tabla 3-2 Símbolos de Seguridad Típicos	
Símbolo	Descripción general
	Advertencia - General Indica una situación inmediata o potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones graves o la muerte, y/o daños al equipo.
	Advertencia - Correa de conexión a tierra del protector del cañón Se deben seguir los procedimientos de bloqueo/etiquetado antes de quitar el protector del cañón. El protector del cañón puede energizarse al retirar las correas de conexión a tierra y el contacto puede provocar la muerte o lesiones graves. Las correas de conexión a tierra deben volver a conectarse antes de volver a conectar la alimentación eléctrica a la máquina.
	Advertencia - Puntos de aplastamiento y/o impacto El contacto con partes móviles puede causar lesiones graves por aplastamiento. Siempre mantenga los protectores instalados.
	Advertencia - Peligro de Aplastamiento en el Cierre del Molde
	Advertencia - Voltaje peligroso El contacto con voltajes peligrosos causará la muerte o lesiones graves. Apague la alimentación eléctrica y revise los esquemas eléctricos antes de reparar el equipo. Puede contener más de un circuito energizado. Pruebe todos los circuitos antes de manipularlos para asegurarse de que los circuitos se hayan desenergizado.
	Advertencia - Alta Presión Los líquidos sobrecalentados pueden causar quemaduras graves. Descargue la presión antes de desconectar las líneas de agua.
	Advertencia - Acumulador de Alta Presión La liberación repentina de gas o aceite a alta presión puede causar la muerte o lesiones graves. Descargue todo el gas y la presión hidráulica antes de desconectar o desmontar el acumulador.
	Advertencia - Superficies Calientes El contacto con superficies calientes expuestas provocará graves quemaduras. Use guantes protectores cuando trabaje cerca de estas áreas.
	Obligatorio - Bloqueo/Etiquetado Asegúrese de que todas las fuentes de alimentación estén bloqueadas correctamente y permanezcan bloqueadas hasta que se complete el trabajo de servicio. El mantenimiento del equipo sin desactivar todas las fuentes de alimentación internas y externas puede causar la muerte o lesiones graves. Desenergice todas las fuentes de alimentación internas y externas (eléctricas, hidráulicas, neumáticas, cinéticas, potenciales y térmicas).
	Advertencia - Peligro de Salpicaduras de Material El material fundido o el gas a alta presión pueden causar la muerte o quemaduras graves. Use equipo de protección personal mientras repara el conducto de alimentación, la boquilla, las áreas de molde y cuando purgue la unidad de inyección.
	Advertencia - Lea el Manual Antes de la Operación El personal debe leer y comprender todas las instrucciones en los manuales antes de trabajar en el equipo. Solo el personal completamente capacitado debe operar el equipo.
	Advertencia - Peligro de resbalón, tropiezo o caída No suba en las superficies del equipo. Serias lesiones por resbalones, tropiezos o caídas pueden resultar del personal que se suba a las superficies del equipo.
	Precaución El incumplimiento de las instrucciones puede dañar el equipo.
	Importante Indica información adicional o utilizada como recordatorio.

3.5 Comprobación de cableado



PRECAUCIÓN

Sistema de cableado de suministro de red:

- Antes de conectar el sistema a una fuente de alimentación, es importante verificar que el cableado entre el sistema y la fuente de alimentación se haya realizado correctamente.
- Se debe poner especial atención a la clasificación de corriente nominal de la fuente de alimentación. Por ejemplo, si un controlador tiene una capacidad de 63 A, entonces la fuente de alimentación también debe tener una capacidad nominal de 63 A.
- Compruebe que las fases de la fuente de alimentación estén cableadas correctamente.

Cableado del Controlador del Molde:

- Para conexiones separadas de alimentación y termopar, asegúrese de que los cables de alimentación nunca estén conectados a los conectores de termopar y viceversa.
- Para conexiones mixtas de alimentación y termopar, asegúrese de que las conexiones de alimentación y termopar no se hayan cableado incorrectamente.

Interfaz de comunicaciones y secuencia de control:

- Es responsabilidad del cliente verificar la funcionalidad de cualquier interfaz de máquina personalizada a velocidades seguras, antes de operar el equipo en el entorno de producción a toda velocidad en modo automático.
- Es responsabilidad del cliente verificar que todas las secuencias de movimiento requeridas sean correctas, antes de operar el equipo en el entorno de producción a toda velocidad en modo automático.
- Cambiar la maquinaria al modo automático sin haber verificado que los enclavamientos de control y la secuencia de movimiento son correctos, puede causar daños a la maquinaria y/o equipo.

Si no se realiza el cableado o las conexiones correctamente, se producirán fallas en el equipo.



3.6 Seguridad de bloqueo

ADVERTENCIA

NO entre al gabinete sin antes AISLAR las fuentes de alimentación.

Los cables de alto voltaje y amperaje están conectados al controlador y al molde. Se debe apagar la energía eléctrica y seguir los procedimientos de bloqueo/etiquetado antes de instalar o quitar cualquier cable.

Utilice el bloqueo/etiquetado para evitar la operación durante el mantenimiento.

Todo el mantenimiento debe ser realizado por personal debidamente capacitado basado en las leyes y regulaciones locales. Los productos eléctricos no pueden conectarse a tierra cuando se retiran de la condición de funcionamiento montada o normal.

Asegure una conexión a tierra adecuada de todos los componentes eléctricos antes de realizar cualquier mantenimiento para evitar el riesgo potencial de descarga eléctrica.

A menudo, las fuentes de energía se encienden inadvertidamente o las válvulas se abren por error antes de que se complete el trabajo de mantenimiento, lo que resulta en lesiones graves y muertes. Por lo tanto, el importante asegurarse de que todas las fuentes de alimentación estén bloqueadas correctamente y permanezcan bloqueadas hasta que se complete el trabajo de mantenimiento.

Si no se realiza un bloqueo, las energías incontroladas pueden causar:

- Electrocución por contacto con circuitos vivos.
- Cortes, contusiones, aplastamientos, amputaciones o muerte, como resultado de enredos con correas, cadenas, transportadores, rodillos, ejes, impulsores.
- Quemaduras por contacto con piezas calientes, materiales o equipos como hornos
- Incendios y explosiones
- Exposiciones químicas de gases o líquidos liberados por tuberías

3.6.1 Bloqueo eléctrico

Los empleadores deben proporcionar un programa efectivo de bloqueo/etiquetado.



ADVERTENCIA - LEA EL MANUAL

Consulte también todos los manuales de la máquina y los reglamentos y códigos locales.



NOTA

En algunos casos, puede haber más de un equipo de fuente de alimentación y se deben tomar medidas para garantizar que todas las fuentes estén bloqueadas de manera efectiva.

1. Apague la máquina utilizando los procedimientos y controles de apagado operacional normales. Esto debe ser realizado el operador de la máquina o, por lo menos, bajo su orientación.
2. Después de asegurarse de que la maquinaria se haya apagado por completo y que todos los controles estén en la posición "apagado", abra el interruptor de desconexión principal ubicado en el campo.
3. Usando su propio candado personal, o uno asignado por su supervisor, bloquee el interruptor de desconexión en la posición de apagado. No bloquee solo la caja. Retire la llave y consérvela. Complete una etiqueta de bloqueo y adhiérala al interruptor de desconexión. Cada persona que trabaje en el equipo debe seguir este paso. El candado de la persona que realiza el trabajo o el encargado debe instalarse primero, permanecer en todo momento y quitarse al final. Pruebe el interruptor de desconexión principal y asegúrese de que no se pueda mover a la posición "encendido".
4. Intente arrancar la máquina utilizando los controles de operación normal y los interruptores de punto de operación para asegurarse de que se haya desconectado la alimentación.
5. Otras fuentes de energía que podrían crear un peligro mientras se trabaja en el equipo también deben desenergizarse y "bloquearse" adecuadamente. Esto puede incluir gravedad, aire comprimido, sistema hidráulico, vapor y otros líquidos y gases presurizados o peligrosos (ver tabla a continuación).
6. Cuando se complete el trabajo, antes de quitar el último bloqueo, asegúrese de que los controles operativos estén en la posición "apagado" para que la desconexión principal se realice bajo la condición "sin carga". Asegúrese de eliminar todos los bloqueos, herramientas y otros materiales ajenos a la máquina. Asegúrese también de que todo el personal que pueda verse afectado esté informado de que se eliminarán los bloqueos.
7. Retire el candado y la etiqueta, y cierre el interruptor de desconexión principal si se le ha otorgado permiso.
8. Cuando el trabajo no se haya completado en el primer turno, el siguiente operador debe instalar un candado y una etiqueta personal antes de que el primer operador retire el candado y la etiqueta original. Si el siguiente operador se retrasa, el próximo supervisor podría instalar un candado y una etiqueta. Los procedimientos de bloqueo deben indicar cómo se realizará la transferencia.
9. Es importante que, para su protección personal, cada trabajador y/o encargado que trabaje en una máquina coloque su propio bloqueo de seguridad en el interruptor de desconexión. Use etiquetas para destacar el trabajo en progreso y dar detalles del trabajo que se está realizando. Sólo cuando el trabajo se haya completado y se haya aprobado el permiso de trabajo, cada trabajador puede quitar su candado. El último bloqueo que se debe eliminar debe ser el de la persona que supervisa el bloqueo y esta responsabilidad no se debe delegar.

© Asociación de Prevención de Accidentes Industriales, 2008.

3.6.2 Formas de energía y directrices de bloqueo

Tabla 3-3 Formas de energía, fuentes de energía y directrices generales de bloqueo		
Forma de energía	Fuente de energía	Directrices de bloqueo
Energía eléctrica	• Líneas de transmisión de energía • Cables de alimentación de la máquina • Motores • Solenoides • Condensadores (energía eléctrica almacenada)	• Primero apague la alimentación de la máquina (es decir, en el interruptor del punto de operación) y luego en el interruptor de desconexión principal de la máquina. • Bloquee y etiquete el interruptor de desconexión principal. • Descargue completamente todos los sistemas capacitivos (por ejemplo, ciclo de la máquina para drenar la energía de los condensadores) según las instrucciones del fabricante.
Energía hidráulica	• Sistemas hidráulicos (por ejemplo, prensas hidráulicas, arietes, cilindros, martillos)	• Cierre, bloquee (con cadenas, dispositivos de bloqueo integrados o accesorios de bloqueo) y etiquete las válvulas. • Purgue y deje las líneas en blanco según sea necesario.
Energía neumática	• Sistemas neumáticos (por ejemplo, líneas, depósitos de presión, acumuladores, tanques de descarga de aire, arietes, cilindros)	• Cierre, bloquee (con cadenas, dispositivos de bloqueo integrados o accesorios de bloqueo) y etiquete las válvulas. • Purgue el exceso de aire. • Si no se puede aliviar la presión, bloquee cualquier posible movimiento de la maquinaria.
Energía cinética (Energía de un objeto o materiales en movimiento. El objeto en movimiento puede darse por motor o inercia)	• Cuchillas • Volantes • Materiales en líneas de suministro	• Interrumpa y bloquee las piezas de la máquina (por ejemplo, detenga los volantes y asegúrese de que no vuelvan a entrar en ciclo). • Revise todo el ciclo de movimiento mecánico, asegúrese de detener todos los movimientos. • Evite que el material se mueva al área de trabajo. • Vacíe según sea necesario.
Energía potencial (Energía almacenada que un objeto tiene el potencial de liberar debido a su posición)	• Actuadores por resortes (por ejemplo, en cilindros de frenos de aire) • Contrapesos • Cargas elevadas • Parte superior o móvil de una prensa o dispositivo de elevación	• Si es posible, baje todas las piezas y cargas suspendidas a la posición más baja (reposo). • Bloquee las partes que puedan ser movidas por gravedad. • Libere o bloquee la energía del resorte.
Energía térmica	• Líneas de suministro • Tanques y recipientes de almacenamiento.	• Cierre, bloquee (con cadenas, dispositivos de bloqueo integrados o accesorios de bloqueo) y etiquete las válvulas. • Purgue el exceso de líquidos o gases. • Vacíe las líneas según sea necesario.

3.7 Disposición



ADVERTENCIA

Milacron *Mold-Master* rechaza cualquier responsabilidad por lesiones personales o daños personales que surjan de la reutilización de los componentes individuales, si estas partes se usan de manera diferente al propósito original y apropiado.

El reciclaje de los materiales ocupa una posición de vanguardia durante el proceso de eliminación.

1. Los componentes del sistema y del canal caliente deben desconectarse de las fuentes de alimentación de forma completa y adecuada antes de su eliminación, incluidas la electricidad, la hidráulica, la neumática y la refrigeración.
2. Asegúrese de que el sistema a desechar esté libre de fluidos. En el caso de los sistemas de válvulas de aguja hidráulicas, drene el aceite de las líneas y cilindros y deséchelo de una manera ambientalmente responsable.
3. Los componentes eléctricos deben desmontarse, separándolos debidamente como residuos respetuosos con el medio ambiente o eliminados como residuos peligrosos si es necesario.
4. Retirar el cableado. Los componentes electrónicos se deben desechar de acuerdo con la ordenanza nacional sobre desechos eléctricos.
5. Las piezas metálicas deben devolverse para su reciclaje (comercio de residuos de metal y de chatarra). En este caso, deben observarse las instrucciones de la empresa de eliminación de residuos correspondiente.

El reciclaje de los materiales ocupa una posición de vanguardia durante el proceso de eliminación.

3.8 Riesgos para la seguridad de la Unidad de Inyección E-Multi

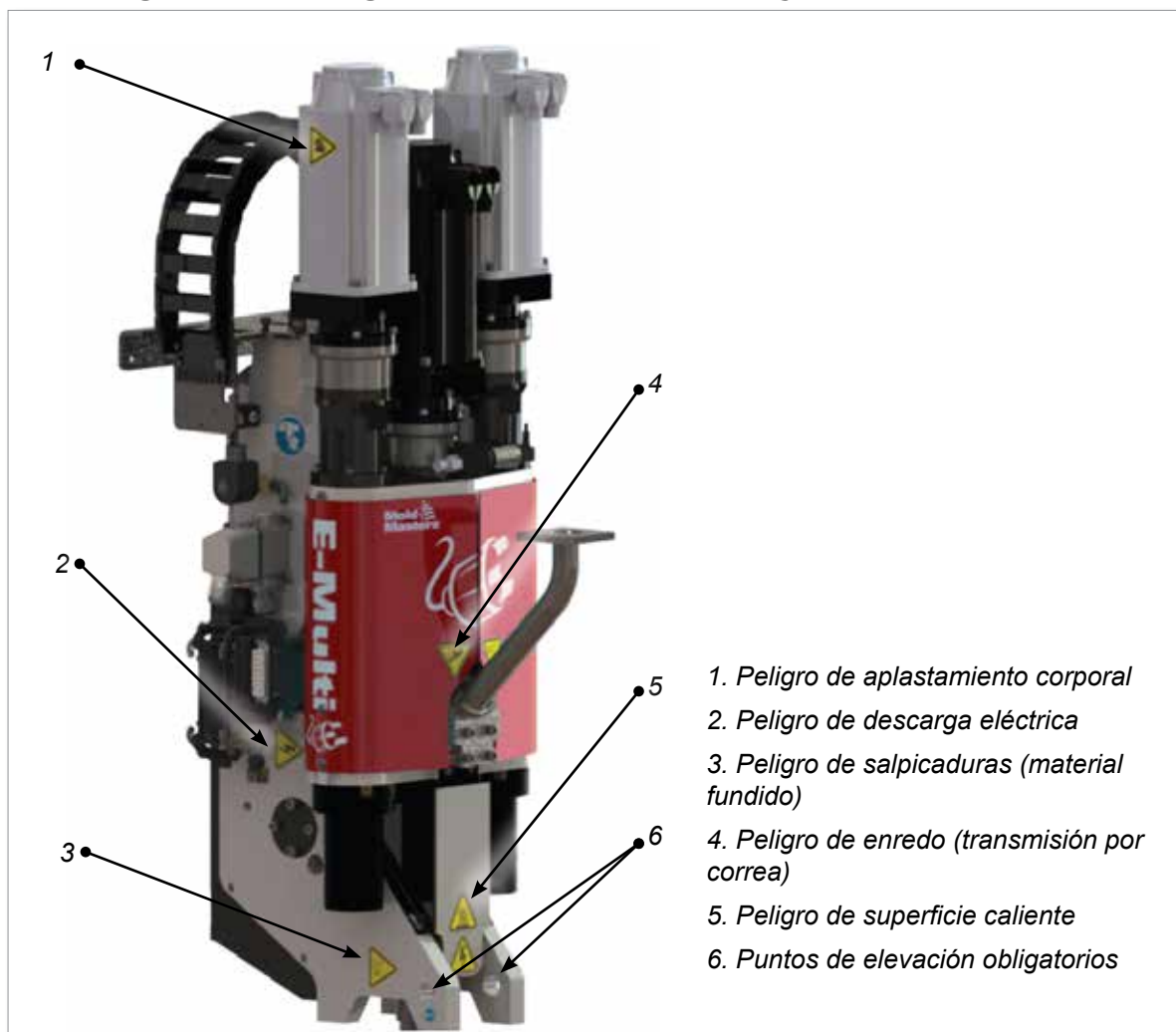


Figura 3-2 Riesgos para la seguridad de E-Multi

Riesgos para la seguridad de la Unidad de Inyección E-Multi - continuación

Tabla 3-4 Riesgos para la seguridad de la Unidad de Inyección E-Multi	
Tipo de peligro	Peligros potenciales
Riesgos Mecánicos	
Peligro de aplastamiento corporal	El final del motor retrocede durante la retención o la recuperación. Puede existir un peligro entre el extremo del conjunto del motor de la unidad de inyección y un obstáculo sólido cercano. Garantice una protección adecuada como parte de la integración.
	Durante la instalación de la unidad de inyección E-Multi en un molde, existe un peligro de aplastamiento entre la placa adaptadora y la superficie de montaje del molde.
	Existe un peligro de aplastamiento entre la boquilla y la entrada de fusión del molde durante el movimiento de avance de la unidad móvil.
Peligro de cizallamiento	Existe un posible peligro de cizallamiento entre el borde del protector de inyección y la carcasa de inyección durante la inyección.
Peligro de corte	Para máquinas montadas horizontalmente con una altura de línea central alta, la cabeza de una persona podría golpear el extremo de la unidad de inyección y provocar un corte. Asegure la protección adecuada.
Peligro de enredo (correa de transmisión)	Una persona podría enredarse en la correa de transmisión o en el tornillo de la unidad de inyección. Siempre mantenga los protectores instalados.
Peligro de enredo	El puerto de alimentación abierto podría presentar un peligro de enredo. Siempre mantenga los protectores instalados.
Peligro de Salpicaduras de Material Fundido	Plástico fundido a alta presión puede pulverizarse desde la boquilla. Siempre use equipo de protección personal (EPP).
	El plástico fundido a alta presión puede pulverizarse desde un puerto de alimentación bloqueado. Siempre use equipo de protección personal (EPP).
Pérdida de estabilidad	La unidad de inyección podría caerse si se instala incorrectamente en el soporte.
	La unidad de inyección podría caerse si se transporta sobre ruedas giratorias.
	La unidad de inyección podría caerse de la parte superior del molde si no está adecuadamente sujeta.
	La unidad de inyección podría caerse si se almacena verticalmente en el piso o en una mesa sin el soporte adecuado.
Peligro de tropiezo	Los cables del controlador son un peligro de tropiezo en el piso entre el controlador y la prensa o la unidad de inyección E-Multi.
Energía almacenada	Podría haber energía almacenada en el plástico comprimido que no se libera cuando la máquina es apagada.
	Cuando se instala verticalmente y se apaga, hay energía almacenada en el conjunto de inyección que podría moverse hacia abajo.
Peligros eléctricos	
Contacto de personas con alto voltaje	Los calentadores, servomotores y componentes eléctricos en el controlador pueden entrar en contacto con una persona. No quite las cubiertas cuando esté energizado.

Riesgos para la seguridad de la Unidad de Inyección E-Multi - continuación

Tabla 3-4 Riesgos para la seguridad de la Unidad de Inyección E-Multi	
Tipo de peligro	Peligros potenciales
Peligros Térmicos	
Posible contacto de personas con material de alta temperatura	El cañón de inyección podría provocar quemaduras.
	El plástico derretido durante la purga de rutina puede causar quemaduras.
	Se podría liberar plástico caliente o gases desde el puerto de alimentación al remover un bloqueo.
	Los servomotores eléctricos podrían sobrecalentarse presentando una superficie caliente que podría causar quemaduras a alguien que lo toque.
Peligros generados por materiales o sustancias	
Peligros por contacto o inhalación de gases nocivos	El plástico caliente podría provocar la emisión de gases nocivos a partir del material purgado o de la entrada de alimentación.
Peligro de incendio o explosión	Las superficies calientes de los calentadores del cañón podrían causar ignición de líquidos o polvos inflamables.
Riesgos ergonómicos	
Peligros por elevación	Intentar elevar o sostener la unidad durante la instalación puede provocar lesiones.
Riesgos combinados	
Falla/Disfunción del sistema de control	Las conexiones incorrectas pueden provocar un descontrol o movimientos inesperados que causen daños a la máquina y un posible peligro.

3.9 Riesgos para la seguridad en el E-Multi Servo Carriage

Tabla 3-5 Detalles de los riesgos para la seguridad en el E-Multi Servo Carriage	
Tipo de peligro	Peligros potenciales
Peligro de corte o amputación	Puede existir un peligro de amputación entre el protector del cañón y la viga de soporte cuando la unidad móvil se mueve hacia adelante y la extensión de parada dura en la ranura del muñón no está instalada.

3.10 Riesgos en la Unidad E-Multi Radial

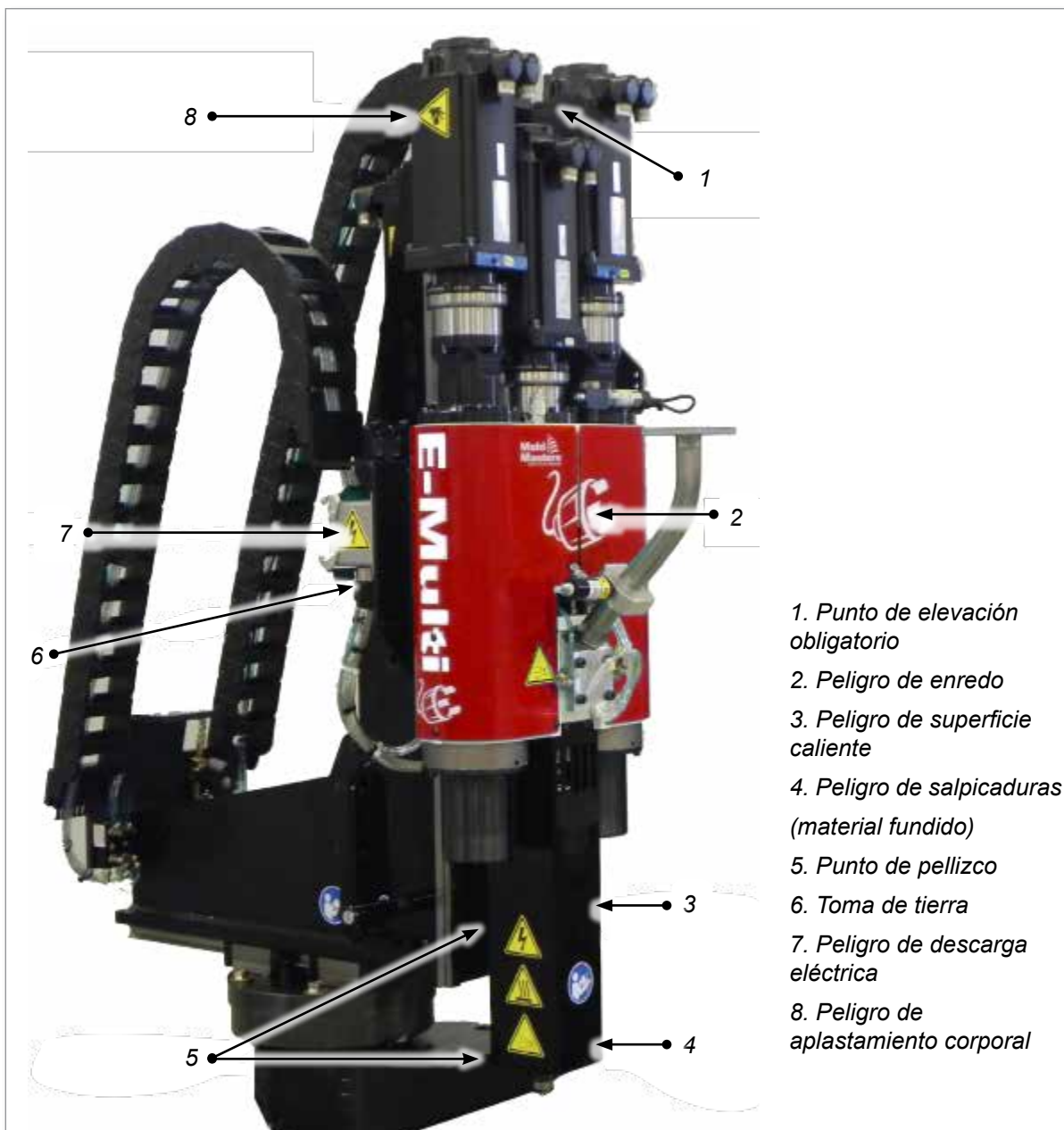


Figura 3-3 Ubicaciones de riesgos para la seguridad en el E-Multi Radial

Tabla 3-6 Detalles de los riesgos para la seguridad en el E-Multi Radial	
Tipo de peligro	Peligros potenciales
Peligro de aplastamiento corporal	El final del motor retrocede durante la retención o durante el retorno de la unidad móvil. Puede existir un peligro entre el extremo del conjunto del motor de la unidad de inyección y un obstáculo sólido cercano. Garantice una protección adecuada como parte de la integración.
	Durante la instalación del E-Multi Radial en una máquina de moldeo, existe un peligro de aplastamiento entre el E-Multi y la superficie y protección de la máquina de moldeo por inyección, así como también con el molde.
	Durante la instalación, cuando se eleva la viga vertical, existe un peligro de aplastamiento entre la viga vertical y la viga horizontal.
	Existe un peligro de aplastamiento entre el cañón / protector del cañón / boquilla y la placa adaptadora, así como entre el molde y la máquina de moldeo por inyección durante el movimiento de la unidad móvil.
	Existe un peligro de aplastamiento entre el extremo del E-Multi Radial y la máquina de moldeo por inyección, los protectores de la máquina y el equipo auxiliar (por ejemplo, tolva, cargador, secador, etc.)
Peligro de Pellizco	Existe un peligro de pellizco entre el conjunto de la unidad móvil del E-Multi Radial y la ranura en la viga vertical, durante el movimiento de la unidad móvil. Mantenga los dedos y las manos alejados de esta área.
Peligro de cizallamiento	Existe un peligro de cizallamiento entre el cañón / protector del cañón / boquilla y la placa adaptadora, así como entre la máquina de moldeo por inyección durante el ajuste y posicionamiento Radial, y durante el movimiento de la unidad móvil.
	Existe un peligro de cizallamiento entre el cañón / protector del cañón / boquilla y la placa adaptadora, así como entre el molde y la máquina de moldeo por inyección durante el movimiento de la unidad móvil.
Peligro de corte	Puede existir un peligro de corte entre el cañón / protector del cañón / boquilla y la cabeza de una persona cuando la unidad se gira hacia un lado. Por ejemplo, esto puede ocurrir cuando la unidad se instala en pequeñas máquinas de moldeo por inyección de ancho estrecho y baja altura.
Peligro por Energía almacenada	Hay energía almacenada en el conjunto de la unidad móvil debido a la masa de la unidad. Si alguno de los componentes del conjunto de la unidad móvil se retira, incluidos; el servomotor, cualquiera de los componentes del servomotor, la caja de engranajes o cualquiera de los tornillos de montaje asociados con este conjunto, la unidad E-Multi podría moverse hacia abajo (hacia adelante) inesperadamente, y podría crear un peligro de aplastamiento y/o corte.

3.11 Símbolos de seguridad utilizados en la unidad de inyección E-Multi

Tabla 3-7 Símbolos de seguridad utilizados en el E-Multi	
Símbolo	Descripción general
	Advertencia - General Indica una situación inmediata o potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones graves o la muerte, y/o daños al equipo.
	Advertencia - Peligro de aplastamiento corporal El final del motor retrocede durante la retención o la recuperación. Puede existir peligro entre el extremo del conjunto del motor de la unidad de inyección y un obstáculo sólido cercano.
	Advertencia - Peligro de volcado La unidad de inyección podría volcarse si se almacena parada, verticalmente en el piso o en una mesa sin el soporte adecuado.
	Advertencia - Peligro de descarga eléctrica El contacto con voltajes peligrosos causará la muerte o lesiones graves. Apague la alimentación eléctrica y revise los esquemas eléctricos antes de reparar el equipo. Puede contener más de un circuito energizado. Pruebe todos los circuitos antes de manipularlos para asegurarse de que los circuitos se hayan desenergizado.
	Advertencia - Superficies Calientes El contacto con superficies calientes expuestas provocará graves quemaduras. Use equipo de protección personal (EPP) adecuado cuando trabaje cerca de estas áreas.
	Advertencia - Peligro de enredo (correa de transmisión) Una persona podría enredarse en la correa de transmisión de la unidad de inyección. Siempre mantenga los protectores instalados.
	Advertencia - Peligro de pellizco Existe un punto de pellizco en esta área que podría ocasionar lesiones de pellizco, aplastamiento o cizallamiento a una persona.
	Advertencia - Peligro de Salpicaduras El material fundido o el gas a alta presión pueden causar la muerte o quemaduras graves. Use equipo de protección personal (EPP) mientras repara el conducto de alimentación, la boquilla, las áreas de molde y cuando purgue la unidad de inyección.
	Obligatorio - Lea el Manual de Servicio Antes de la Operación El personal debe leer y comprender todas las instrucciones en los manuales antes de trabajar en el equipo. Solo el personal completamente capacitado debe operar el equipo.
	Puntos de elevación obligatorios Deben usarse puntos de elevación obligatorios. Si se utilizan puntos de elevación incorrectos, la unidad podría volverse inestable mientras se las mueve.

3.12 Protectores de seguridad



ADVERTENCIA

Los protectores no deben quitarse a menos que se requiera mantenimiento y deben volver a colocarse apenas se complete el mantenimiento. No ejecute la máquina con los protectores quitados.



PRECAUCIÓN

Cuando instale los protectores de la máquina (protecciones delantera y trasera) y las protecciones del cañón, comprueba que no se pellizquen las líneas de agua, las líneas de aire o los cables del termopar al mover la unidad.

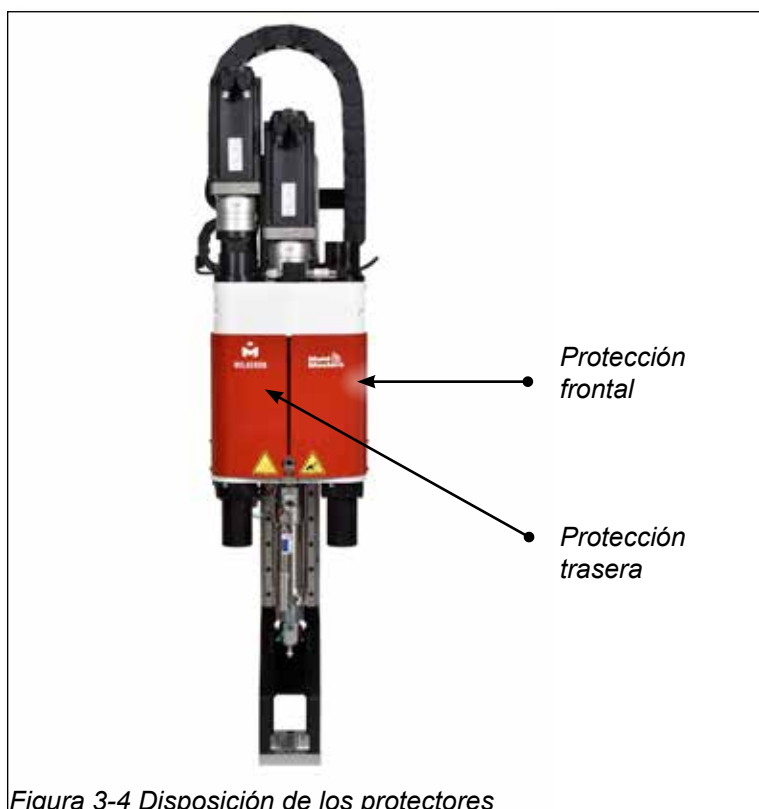


Figura 3-4 Disposición de los protectores

3.13 Especificaciones de peso del E-Multi

Las dimensiones y pesos mostrados son para cajas de madera empaquetadas que contienen unidades con opciones estándar. Las opciones adicionales pueden agregar peso o requerir cajas adicionales. Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.

Tabla 3-8 Símbolos de seguridad en el Soporte de Transporte del E-Multi	
Símbolos de Seguridad	Descripción general
	Advertencia - utilice bloqueos en las ruedas El incumplimiento de utilizar bloqueos en las ruedas, puede causar que el soporte se desequilibre o se mueva repentinamente.
	Precaución - capacidad de carga máxima Los pesos que excedan la capacidad de carga máxima del soporte pueden causar daños al soporte y/o al E-Multi.

Tabla 3-9 Dimensiones y peso de envío de la unidad de inyección E-Multi					
Modelo		Longitud mm (pulg.)	Ancho mm (pulg.)	Altura mm (pulg.)	Peso kg (lb)
EM1/EM2		1520 (60)	740 (29)	840 (33)	300 (660)
EM3		2080 (82)	840 (33)	910 (36)	500 (1100)
EM4		3302 (130)	914 (36)	991 (39)	1300 (2860)
ER1-15		1632 (64)	932 (37)	1056 (42)	400 (880)
ER1-30					400 (880)
ER2-50					400 (880)
ER2-80					500 (1100)
ER3-100	Caja 1	3302 (130)	914 (36)	991 (39)	900 (1980)
	Caja 2	1543 (61)	975 (38)	670 (26)	700 (1540)
ER3-200	Caja 1	3302 (130)	914 (36)	991 (39)	900 (1980)
	Caja 2	1543 (61)	975 (38)	670 (26)	700 (1540)
ER4-350	Caja 1	3302 (130)	914 (36)	991 (39)	1200 (2640)
	Caja 2	1543 (61)	975 (38)	670 (26)	700 (1540)
ER4-550	Caja 1	3302 (130)	914 (36)	991 (39)	1300 (2860)
	Caja 2	1543 (61)	975 (38)	670 (26)	700 (1540)
Controladores EM1/EM2/EM3		1702 (67)	788 (31)	1626 (64)	390 (860)
Controlador EM4		1880 (74)	788 (31)	1626 (64)	600 (1330)

3.14 Elevar la Unidad de Inyección E-Multi



ADVERTENCIA

Al realizar cualquier trabajo en la máquina que requiera levantar la máquina, conecte todos los dispositivos de elevación y sostenga la máquina con una grúa de capacidad adecuada antes de comenzar el trabajo. La falla en el soporte de la máquina puede provocar lesiones graves o la muerte.

Nunca utilice el motor como un punto de elevación.

Nunca utilice un E-Multi conectado al molde como un punto de elevación.



Figura 3-5 No utilice el motor como punto de elevación.

Tabla 3-10 Kits de Elevación de la Unidad de Inyección E-Multi	
EM1/EM2	Grilletes de arco de 2 x 16 mm (5/8 pulg.) Eslingas de 2 x 1220 mm (48 pulg.)
EM3	Grilletes de arco de 2 x 25 mm (1 pulg.) Eslingas de 2 x 1830 mm (72 pulg.)

3.14.1 Antes de Elevar la Unidad de Inyección E-Multi

1. Elija equipos de elevación que estén clasificados para la carga prescrita. Ver etiqueta del equipo.
2. Defina la **ruta de carga**: la ruta y la orientación en la que se moverá el elemento mientras se eleva, y la ubicación y orientación donde se colocará.
3. Utilice solo los puntos de fijación recomendados. Consulte la sección 3.15.
4. Identificar y evitar posibles **puntos de pellizco**: donde un individuo o un componente del equipo de elevación o carga puede quedar atrapado entre dos superficies.
5. Asegure y equilibre la carga en la cadena o dispositivo de elevación antes de elevarla más de unas pocas pulgadas.
6. Minimice el balanceo colocando el gancho sobre la carga adecuadamente.
7. Mueva las grúas eléctricas lentamente hacia los enganches con cargas.

3.15 Conexiones de elevación EM1 / EM2 / EM3



NOTA

Revise la información en la Sección “3.13 Especificaciones de peso del E-Multi” en la página 3-20 antes de realizar cualquier procedimiento de elevación.

3.15.1 Conexiones de elevación vertical EM1 / EM2 / EM3

Tabla 3-11 Conexiones de elevación vertical EM1 / EM2 / EM3	
EM1/EM2	EM3
Conecte la eslinga al extremo del motor de la viga de soporte con un grillete de 16 mm (5/8 pulg.) en el orificio de elevación.	Conecte la eslinga al extremo del motor de la viga de soporte con un grillete de 25 mm (1 pulg.) en el orificio de elevación.



Figura 3-6 Conexiones de elevación vertical EM1/EM2 (similar a EM3)

3.15.2 Conexiones de elevación horizontal EM1 / EM2 / EM3

Tabla 3-12 Conexiones de elevación horizontal EM1 / EM2 / EM3	
EM1/EM2	EM3
*Nota: Para obtener mejores resultados, use una brida de cadena de dos patas ajustable.	
Conecte una eslinga (A) al extremo del motor de la viga de soporte introduciéndola a través del orificio de elevación, con la eslinga a cada lado del motor. Conecte la otra eslinga (B) al extremo del cañón de la viga de soporte con un grillete de 16 mm (5/8 pulg.) en el orificio de elevación. NOTA: Las unidades EM1 / EM2 requieren bloques o soportes de envío cuando se colocan horizontalmente para evitar daños al actuador lineal.	Conecte una eslinga (A) al extremo del motor de la viga de soporte introduciéndola a través del orificio de elevación, con la eslinga a cada lado del motor. Conecte la otra eslinga (B) al extremo del cañón de la viga de soporte con dos grilletes de 25 mm (1 pulg.) en el orificio de elevación.



Figura 3-7 Conexiones de elevación horizontal EM3. Similares a EM1/EM2



3.16 Procedimientos de elevación vertical EM4

NOTA

Revise la información en la Sección “3.13 Especificaciones de peso del E-Multi” en la página 3-20 antes de realizar cualquier procedimiento de elevación.

El procedimiento general para elevar la unidad EM4 verticalmente sobre la máquina de moldeo por inyección es:

1. Coloque el EM4 horizontalmente en el piso a partir de
 - a) la caja de envío (ver 3.16.1) o
 - b) un soporte horizontal (ver 3.16.2)
2. Fije la barra de elevación (ver 3.16.3)
3. Eleve el EM4 a una orientación vertical con cualquiera
 - a) dos máquinas de elevación (método preferido) (ver 3.16.4)
 - b) una máquina de elevación (ver 3.16.5)
4. Instale el EM4 en la máquina de moldeo por inyección (ver 3.16.6)

3.16.1 Colocación horizontal de la caja de envío

1. Desembale la Unidad de Inyección E-Multi Ver “Preparación” en la página 5-1.
2. Conecte las eslingas al extremo del motor de la viga de soporte usando los dos grilletes adjuntos. Asegúrese de que las eslingas estén a ambos lados del motor.
3. Conecte las eslingas al extremo del cañón de la viga de soporte con dos grilletes de 25 mm (1 pulg.) en los orificios de elevación.
4. Asegúrese de que las eslingas estén bien sujetas a la máquina de elevación. Asegúrese de que las eslingas no estén torcidas o dobladas.
5. Eleve la unidad hacia afuera de la caja lentamente.
6. Retire el soporte de envío delantero.
7. Coloque la unidad de inyección E-Multi en posición horizontal en el piso. La unidad debe descansar sobre las patas estabilizadoras adjuntas.



NOTA

Asegúrese de que el área del piso que rodea la unidad E-Multi sea lo suficientemente grande como para caminar y mover las máquinas de elevación.

8. Instale la placa adaptadora en la unidad de inyección E-Multi. Ver “Desmontaje e instalación de la placa adaptadora” en la página 9-10.
9. Verifique que la boquilla no sobresalga de la placa adaptadora. Si la entrada del colector sobresale del molde, asegúrese de que la boquilla no lo tocará cuando esté instalada.
10. Retire las eslingas de la unidad de inyección E-Multi y de la máquina de elevación.

3.16.2 Colocación horizontal desde un soporte horizontal

1. Purgue el plástico del sistema. Ver “Purga de plástico del sistema” en la página 9-8.
2. Retraiga la unidad móvil para que la boquilla no sobresalga de la placa adaptadora. Si la entrada del colector sobresale del molde, asegúrese de que la boquilla no lo tocará cuando esté instalada.
3. Permita que la unidad de inyección E-Multi se enfríe a temperatura ambiente.
4. Conecte las eslingas al extremo del motor de la viga de soporte usando los dos grilletes adjuntos. Asegúrese de que las eslingas estén a ambos lados del motor.
5. Conecte las eslingas al extremo del cañón de la viga de soporte con dos grilletes de 25 mm (1 pulg.) en los orificios de elevación.
6. Asegúrese de que las eslingas estén bien sujetas a la máquina de elevación. Asegúrese de que las eslingas no estén torcidas o dobladas.
7. Soporte el peso de la unidad de inyección E-Multi con la máquina de elevación.
8. Purgue el agua de enfriamiento del sistema. Ver “Purga del agua de enfriamiento del sistema.” en la página 9-8.
9. Desconecte las conexiones de agua, neumática, de E/S, del calentador y del motor.
10. Retire la unidad de inyección E-Multi del soporte.
11. Instale las patas estabilizadoras en la parte inferior de la viga E-Multi.
12. Coloque la unidad de inyección E-Multi en posición horizontal en el piso. La unidad debe descansar sobre las patas estabilizadoras adjuntas.



NOTA

Asegúrese de que el área del piso que rodea la unidad E-Multi sea lo suficientemente grande como para caminar y mover las máquinas de elevación.

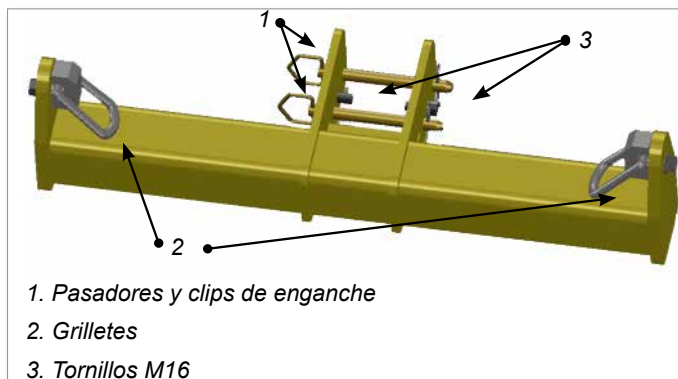
13. Retire las eslingas de la unidad de inyección E-Multi y de la máquina de elevación.

3.16.3 Fijar la barra de elevación

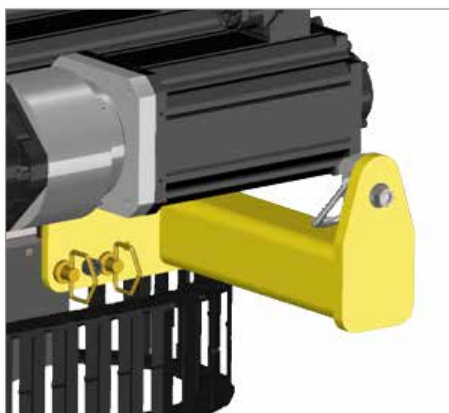
Este procedimiento se realiza con la unidad EM4 tendida horizontalmente en el piso.

1. Retire los dos grilletes del extremo del motor de la viga de soporte.
2. Atornille los grilletes al interior de la barra de elevación y asegúrelos con una tuerca. Apriete la tuerca a 101 Nm (75 pies-libras).

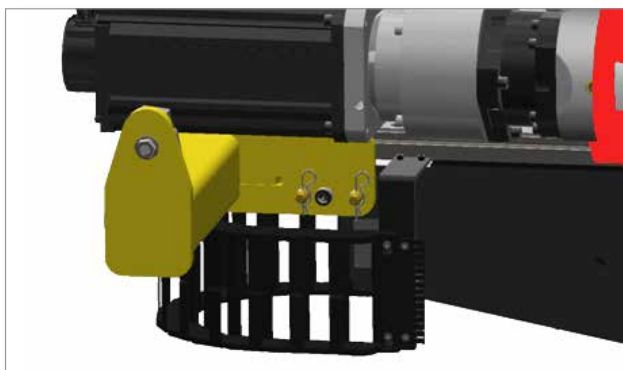
Fijar la barra de elevación- continuación



3. Coloque la barra de elevación debajo del motor y asegúrela en su lugar con los dos pasadores de enganche provistos.



4. Sujete los pasadores de enganche con los clips de pasador de enganche provistos.



5. Fije y apriete los dos tornillos M16 a los agujeros en la barra de elevación. Apriételos a 101 Nm (75 pies-libras).
6. Verifique que los pasadores de enganche estén bien sujetos.
7. Fije las eslingas a los grilletes en la barra de elevación. Las eslingas deben ser del mismo largo.



3.16.4 Orientación vertical con dos máquinas elevadoras



ADVERTENCIA

No deje la unidad de inyección E-Multi en posición vertical sin soporte. Esto es peligroso y puede provocar lesiones graves si la unidad se cae.

Este es el método preferido para elevar el EM4 a una posición vertical.

1. Fije las eslingas de la barra de elevación a la máquina de elevación.
2. Conecte las eslingas al extremo del cañón de la viga de soporte con dos grilletes de 25 mm (1 pulg.) en los orificios de elevación.
3. Fije las eslingas del extremo del cañón a la otra máquina de elevación.
4. En el mismo ritmo, lentamente eleve la unidad de inyección E-Multi con las dos máquinas de elevación. Mantenga las máquinas de elevación centradas sobre sus respectivos puntos de elevación.
5. Eleve aproximadamente 30 cm (1 pie) del piso.



6. Eleve el extremo del motor de la unidad. Mantenga las máquinas de elevación centradas sobre sus respectivos puntos de elevación.



Orientación vertical con dos máquinas elevadoras - continuación

7. Continúe lentamente hasta que la unidad esté vertical y haya holgura en las eslingas inferiores.



8. Apoye la unidad de inyección E-Multi sobre la placa adaptadora. Coloque la unidad de inyección E-Multi en una superficie que no estropee la placa adaptadora (madera, cartón, etc.).
9. Retire con cuidado las eslingas y grilletes inferiores. No remueva la unidad de inyección E-Multi de la máquina de elevación superior.

3.16.5 Orientación vertical con una máquinas elevadora**ADVERTENCIA**

No deje la unidad de inyección E-Multi en posición vertical sin soporte. Esto es peligroso y puede provocar lesiones graves si la unidad se cae.

**PRECAUCIÓN**

Levante lentamente para evitar el deslizamiento de la unidad de inyección E-Multi. Mantenga el gancho sobre el E-Multi para evitar que se vuelque.

Es preferible usar dos máquinas de elevación para elevar la unidad de inyección E-Multi a una posición vertical. Utilice este procedimiento si solo hay una máquina de elevación disponible.

1. Retire las eslingas de la posición de la placa inferior / adaptadora.
2. Fije las eslingas de la barra de elevación a la máquina de elevación. Asegúrese de que las eslingas no estén torcidas o dobladas.
3. Eleve la unidad de inyección E-Multi muy lentamente, manteniendo la máquina de elevación centrada sobre la unidad.



4. Mueva la máquina de elevación hacia arriba y hacia adelante (hacia el extremo del cañón de la unidad de inyección E-Multi), manteniendo la máquina de elevación centrada sobre la unidad.

5. Continúe elevando lentamente la unidad de inyección E-Multi hasta que esté en orientación vertical, manteniendo la máquina de elevación centrada sobre la unidad.



3.16.6 Instalación de la unidad de inyección E-Multi en la máquina de moldeo



ADVERTENCIA - PELIGRO DE APLASTAMIENTO

Existe un peligro de aplastamiento entre la placa adaptadora y la superficie de montaje del molde.

Este procedimiento comienza con la unidad de inyección E-Multi en posición vertical, conectada a una máquina de elevación.

1. Remueva las patas de apoyo de la unidad de inyección E-Multi.
2. Limpie la máquina de moldeo y el molde donde se montará la unidad de inyección E-Multi. Cualquier residuo de plástico en la entrada del colector debe eliminarse para garantizar el contacto adecuado de la boquilla.
3. Eleve la unidad de inyección E-Multi del piso con la máquina de elevación.
4. Limpie las superficies de acoplamiento de la placa adaptadora.
5. Eleve la unidad de inyección E-Multi hasta su lugar por encima de la entrada del colector.
6. Instale los tornillos y apriete en un patrón transversal. Ver "Especificaciones de par de tornillo" en la página 9-1.
7. Asegúrese de que la unidad de inyección E-Multi esté instalada de forma segura en la máquina de moldeo.
8. Remueva el equipo de elevación de la unidad de inyección E-Multi.

3.17 Conexiones de elevación horizontal EM4.

Tabla 3-13 Conexiones de elevación horizontal EM4.
EM4
Conecte una eslinga (A) al extremo del motor de la viga de soporte introduciéndola a través del orificio de elevación, con la eslinga a cada lado del motor.
Conecte la otra eslinga (B) al extremo del cañón de la viga de soporte con dos grilletes de 25 mm (1 pulg.) en el orificio de elevación.

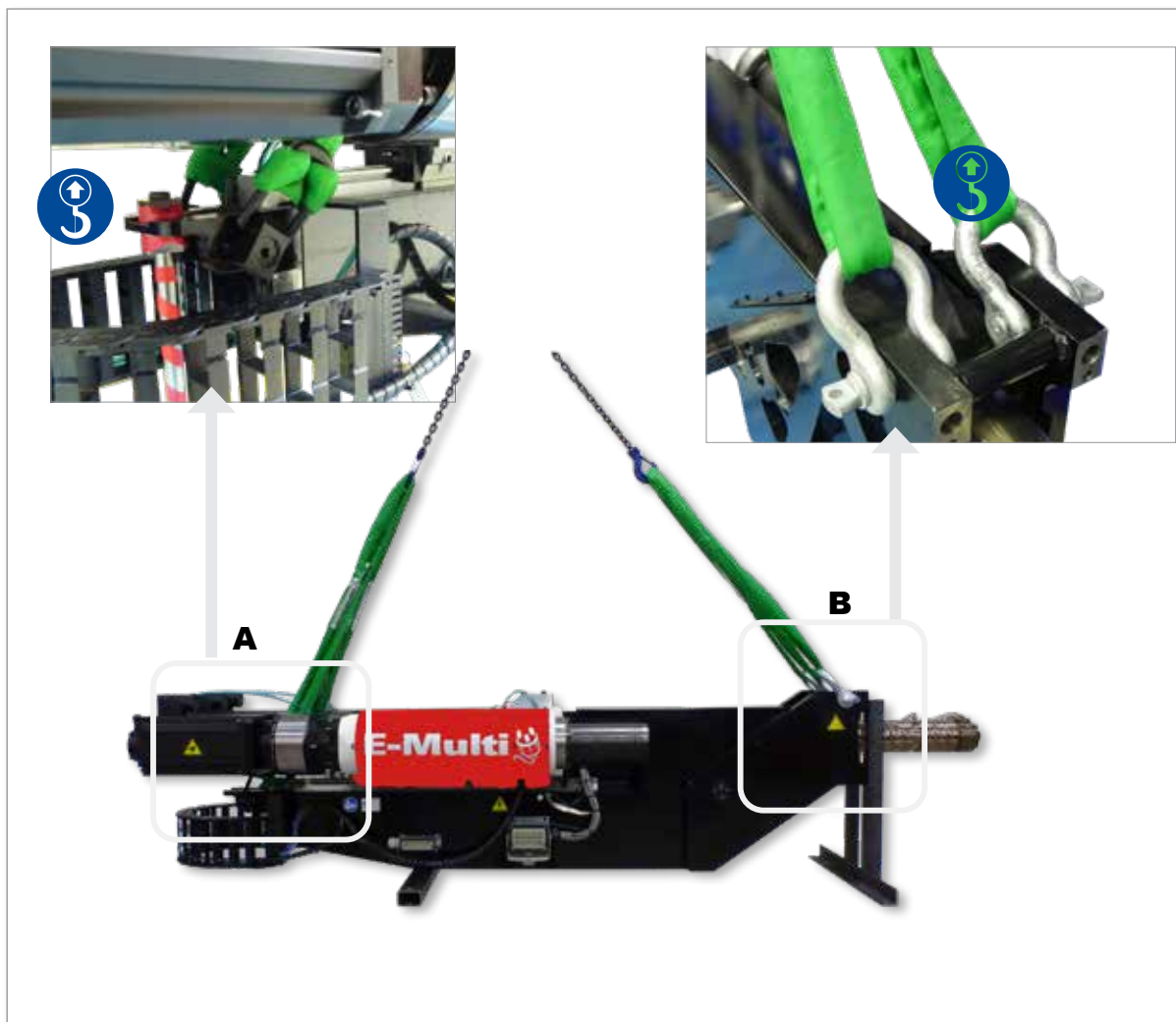


Figura 3-8 Conexiones de elevación horizontal EM4

Sección 4 - Visión general

4.1 Modelos de la Unidad de Inyección E-Multi



Figura 4-1 Modelos de la Unidad de Inyección E-Multi

4.2 Componentes de la Unidad de Inyección E-Multi

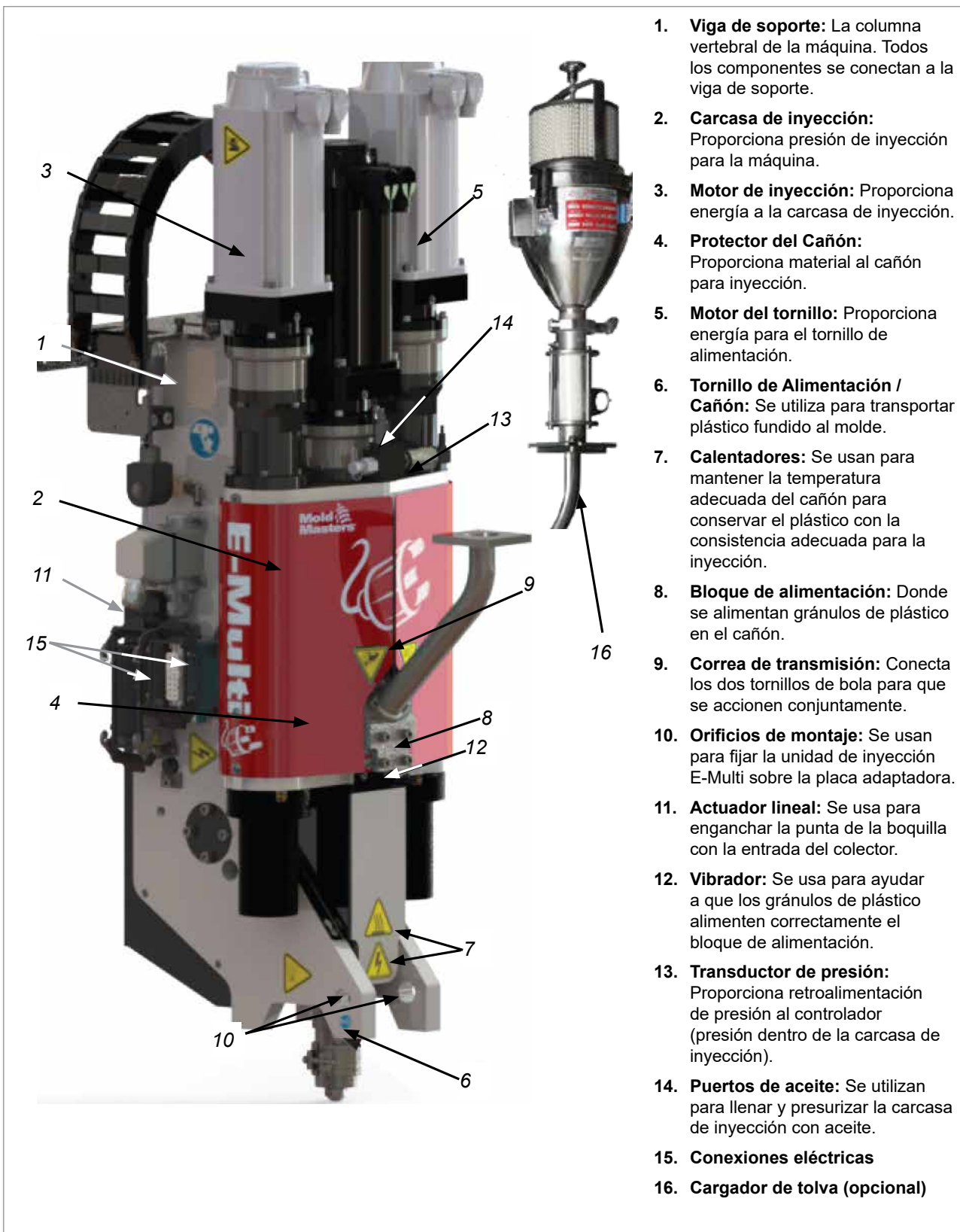


Figura 4-2 Componentes de la Unidad de Inyección E-Multi

Sección 5 - Preparación



ADVERTENCIA

Asegúrese de haber leído completamente la “Sección 3 - Seguridad” antes de desembalar, limpiar o desmontar la unidad de inyección E-Multi.

Al realizar cualquier trabajo en la máquina que requiera levantar la máquina, conecte todos los dispositivos de elevación y sostenga la máquina con una grúa de capacidad adecuada antes de comenzar el trabajo. La falla en el soporte de la máquina puede provocar lesiones graves o la muerte. Consulte “Especificaciones de peso del E-Multi” en la página 3-20 para comprobar las instrucciones sobre peso, dimensiones y elevación segura.

5.1 Contenido de envío

Caja E-Multi:

- Unidad de Inyección E-Multi
- Kit de llenado de aceite (opcional)
- Hardware de elevación
- Bloques de alimentación horizontal y vertical, tubo de alimentación y adaptador y hardware de alimentación
- Llave de gancho
- Placa adaptadora y hardware (opcional)

Caja del controlador:

- Controlador E-Multi:
- Cables de calentador, E/S y E67
- Adaptadores SPI (opcional)
- Kit de diagnóstico (opcional)
- Mando de control remoto KeTop (opcional)
- Paquete de documentación

Caja del soporte:

- Soporte y hardware E-Multi



Figura 5-1 Kit de llenado de aceite (opcional)

5.2 Desembalaje

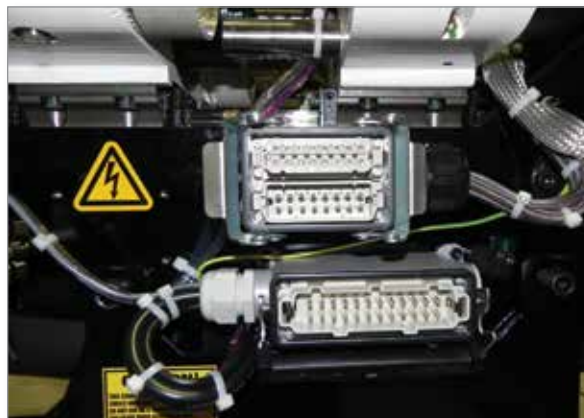
1. La caja debe moverse con un montacargas o una transpaleta. Si utiliza una grúa, la caja debe colgarse por debajo. No levantar desde la parte superior de la caja.
2. Retire las cajas de accesorios, el manual y cualquier otra cosa que no sea la unidad de inyección E-Multi.
3. Retire la envoltura de plástico según sea necesario.



4. Retire los cuatro tornillos tirafondos de 3/8" de los extremos de los soportes de envío con un tornillo cilíndrico de hexágono interior de 14 mm (9/16 pulg.).
5. La unidad de inyección E-Multi se envía con hardware de elevación instalado. Use una brida de cadena de dos patas para extraer la unidad de inyección E-Multi de la caja. Ver "Especificaciones de peso del E-Multi" en la página 3-20.

5.3 Inspección

1. Compruebe que la unidad de inyección E-Multi no se haya dañado durante el transporte.
2. Verifique todos los alambres y cables. Asegúrese de que no estén doblados o dañados y que aún estén conectados correctamente.



3. Verifique si hay fugas de aceite en la máquina. Si el aceite es visible, encuentre la fuente de la fuga y corríjala. Compruebe el nivel de aceite. Ver "Verifique el nivel del baño de aceite" en la página 9-7.

Sección 6 - Instalación



ADVERTENCIA

Asegúrese de haber leído completamente la “Sección 3 - Seguridad” antes de desembalar, limpiar o desmontar la unidad de inyección E-Multi.

Es responsabilidad del integrador comprender y seguir los estándares internacionales y locales para la seguridad de la maquinaria al integrar la unidad de inyección E-Multi en el sistema de moldeo. Esto incluye proporcionar las conexiones necesarias de parada de emergencia, enclavamientos de seguridad y protectores para proteger a los operadores.



ADVERTENCIA - PELIGRO DE VOLCADO

La unidad de inyección E-Multi presenta un riesgo de volcado / aplastamiento cuando se mueve alrededor del soporte para la instalación y se almacena verticalmente sobre el piso o una mesa. La unidad presenta un riesgo de volcado / aplastamiento cuando se mueve de una posición vertical a horizontal durante la instalación.



ADVERTENCIA - BLOQUEO

Asegúrese de que todas las fuentes de energías estén bloqueadas correctamente en el controlador y la máquina de moldeo antes de instalar la unidad de Inyección E-Multi en el sistema.



ADVERTENCIA - PUNTOS DE ELEVACIÓN

Al realizar cualquier trabajo en la máquina que requiera levantar la máquina, conecte todos los dispositivos de elevación y sostenga la máquina con una grúa de capacidad adecuada antes de comenzar el trabajo. La falla en el soporte de la máquina puede provocar lesiones graves o la muerte. Ver “Especificaciones de peso del E-Multi” en la página 3-20.



PRECAUCIÓN

La unidad de inyección E-Multi está diseñada para usarse solo con moldes capaces de aceptar unidades de inyección auxiliares.

Asegúrese de que la colocación de la unidad de inyección E-Multi no interfiera con el movimiento de la máquina de moldeo por inyección. Verifique que todas las líneas de refrigeración, hidráulicas y de aire, así como los cables eléctricos, no interfieran con las partes móviles del molde, de la máquina o del robot. Las líneas deben tener la longitud suficiente para que no se tensen o pellizquen cuando las mitades del molde se separen.

6.1 Conectar la unidad de inyección E-Multi al molde / máquina



ADVERTENCIA - PELIGRO DE APLASTAMIENTO CORPORAL

El extremo del motor de inyección retrocede una carrera máxima de 210 mm (8 pulg.) durante la retención o la recuperación. Puede existir un peligro entre el extremo del conjunto del motor de la unidad de inyección y un obstáculo sólido cercano. El integrador debe instalar una protección de seguridad adecuada para evitar el peligro de aplastamiento.

Durante la instalación de la unidad de inyección E-Multi en un molde, existe un peligro de aplastamiento entre la placa adaptadora y la superficie de montaje del molde.



ADVERTENCIA - PELIGRO DE CORTE

Para máquinas montadas horizontalmente con una altura de línea central alta, la cabeza de una persona podría golpear el extremo de la unidad de inyección, lo que representa un riesgo de corte. El integrador debe instalar una protección / advertencia adecuada.



ADVERTENCIA

Los tornillos que sujetan la placa adaptadora a la unidad de inyección E-Multi y la placa adaptadora a la máquina de moldeo por inyección deben apretarse al par correcto. Ver “Especificaciones de par de tornillo” en la página 9-1.



IMPORTANTE

Consulte el dibujo de instalación suministrado con la unidad para obtener información completa sobre servicios y conexiones.

1. Limpie la máquina de moldeo y el molde donde se montará la unidad de inyección E-Multi. Cualquier residuo de plástico en la entrada del colector debe eliminarse para garantizar el contacto adecuado de la boquilla.
2. Instale la placa adaptadora en la unidad de inyección E-Multi. Ver “Desmontaje e instalación de la placa adaptadora” en la página 9-10.
3. Compruebe que la unidad móvil E-Multi esté retraída para evitar doblar el enlace de la unidad móvil.
4. Instale la unidad de inyección E-Multi horizontal o verticalmente como se describe a continuación
 - a) Para instalaciones verticales, eleve la unidad de inyección E-Multi hasta su lugar por encima de la entrada del colector e instale los tornillos. Apriete en un patrón transversal.
 - b) Para instalaciones horizontal, eleve la unidad de inyección E-Multi hasta su lugar por encima de la entrada del colector. Verifique que el soporte esté a la altura correcta e instale los tornillos. Apriete en un patrón transversal. Ver “Soportes E-Multi” en la página 14-1.

6.2 Instalación del controlador



ADVERTENCIA

Asegúrese de haber leído completamente “Sección 3 - Seguridad” antes de conectar u operar el controlador.

Es responsabilidad del integrador comprender y seguir los estándares internacionales y locales para la seguridad de la maquinaria al integrar el controlador con el sistema de moldeo.

El controlador E-Multi debe ubicarse de tal manera que se pueda acceder fácilmente a la desconexión principal en caso de emergencia.

Los controladores E-Multi se envían con un cable de alimentación del tamaño correcto para ejecutar el sistema. Cuando instale un conector en el cable, asegúrese de que el conector pueda soportar con seguridad la carga completa del sistema.

El suministro del controlador E-Multi debe tener una desconexión con fusible o un disyuntor principal de acuerdo con los códigos de seguridad locales. Consulte la placa de serie en el gabinete del controlador para confirmar los requisitos de alimentación de red. Si el suministro local está fuera del rango especificado, comuníquese con *Mold-Masters* para consultas.



ADVERTENCIA - PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Es crucial cumplir con estas advertencias para minimizar cualquier peligro personal.

- Asegúrese de que todas las fuentes de energías estén bloqueadas correctamente en el controlador y la máquina de moldeo antes de instalar la unidad de Inyección E-Multi en el sistema.
- NO ingrese al gabinete sin AISLAR primero las fuentes de alimentación O sin tener una persona calificada seleccionando el INTERRUPTOR DE DERIVACIÓN para ENCENDIDO, para obtener acceso energizado al controlador. Hay terminales sin protección dentro del gabinete que pueden tener un potencial peligroso a través de ellos. Cuando se utiliza una alimentación trifásica, este potencial puede ser de hasta 600VCA.
- Con el INTERRUPTOR DE DERIVACIÓN configurado en APAGADO, abrir la sección de alta potencia del controlador hará que el disyuntor DISPARE, desconectando toda la energía al gabinete.
- Los cables de alto voltaje y amperaje están conectados al controlador y al molde. También hay una conexión de cable entre el servomotor y el controlador. Se debe apagar la energía eléctrica y seguir los procedimientos de bloqueo/ etiquetado antes de instalar o quitar cualquier cable.
- La integración la debe realizar el personal debidamente capacitado basado en las leyes y regulaciones locales. Los productos eléctricos no pueden conectarse a tierra cuando se retiran de la condición de funcionamiento montada o normal.
- No mezcle cables de alimentación eléctrica con cables de extensión de termopar. Ellos no están diseñados para transportar la carga de energía o enumerar lecturas precisas de temperatura en la aplicación del otro.



ADVERTENCIA - PELIGRO DE TROPIEZO

El integrador debe asegurarse de que los cables del controlador no presenten un peligro de tropiezo en el piso entre el controlador y la máquina de moldeo o el E-Multi.

6.3 Entorno operativo

El controlador E-Multi debe instalarse en un ambiente limpio y seco donde las condiciones ambientales no excedan los siguientes límites:

- Temperatura 0 a + 45°C
- Humedad relativa 90% (sin condensación)

Sección 7 - Configuración del sistema



ADVERTENCIA

Asegúrese de haber leído completamente la “Sección 3 - Seguridad” antes de configurar la unidad de inyección E-Multi.

7.1 Conexión del controlador a la unidad de inyección E-Multi

Hay 3 juegos de cables que conectan el controlador a la unidad de Inyección E-Multi:

1. cables de alimentación del servo
2. cables de retroalimentación del servo
3. cables entre el calentador - E/S - máquina de moldeo por inyección

Se debe seguir la secuencia correcta al instalar los cables. Los cables de alimentación y retroalimentación del servo deben pasar a través de la pista del cable antes de conectarse a los motores. El calentador y los cables de E/S se pueden conectar directamente y no se enrutan a través de la pista del cable. Todos los cables deben ser encaminados para que no interfieran con el funcionamiento del molde o la máquina de moldeo.

7.1.1 Enrutar y Conectar los Servocables



ADVERTENCIA

Asegúrese de que los cables estén conectados a los motores correctos. Que los cables y motores estén claramente etiquetados. La inversión de los cables puede provocar un movimiento inesperado e incontrolado, lo que puede causar un riesgo de seguridad o daños a la máquina.

1. Desenrolle los servocables y asegúrese de que no estén dañados ni torcidos.
2. Enrute los cables de alimentación del servo en el lado superior de la pista, más cerca del motor. Enrute los cables de retroalimentación del servo, más abajo en la pista, lo más lejos posible del motor.



Figura 7-1 Enrutamiento del cable del servo EM3

3. Conecte los servocables a los motores.

Enrutar y Conectar los Servocables - continuación

4. Una vez que los cables se han enrutado, use bridas para sujetarlos en su lugar. Vea a continuación la alineación correcta del conector.



Figura 7-2 Cables sostenidos con bridas de alambre



Figura 7-3 Corrija la alineación del conector

7.1.2 Enrute y conecte los cables del calentador, de E/S y de la máquina de moldeo por inyección

1. Desenrolle los cables del calentador y de E/S y asegúrese de que no estén dañados ni torcidos.
2. Conecte el "EXTREMO DEL MOLDE" del cable del calentador al conector de la unidad de inyección E-Multi.
3. Conecte el "EXTREMO DEL MOLDE" del cable de E/S al conector de la unidad de inyección E-Multi.
4. Guíe los cables hacia el extremo del motor de la unidad de inyección E-Multi, teniendo cuidado de que no interfieran con ninguna parte móvil u obstruyan la conexión de aire. Los cables pueden estar atados al soporte de envío del extremo del motor, si es necesario.
5. Conecte el "EXTREMO DEL CONTROLADOR" de los cables al "CONECTOR DEL CALENTADOR DEL CAÑÓN" y "UNIDAD DE INYECCIÓN AUXILIAR" en el controlador. Ver «Figura 7-4 en la página 7-3.

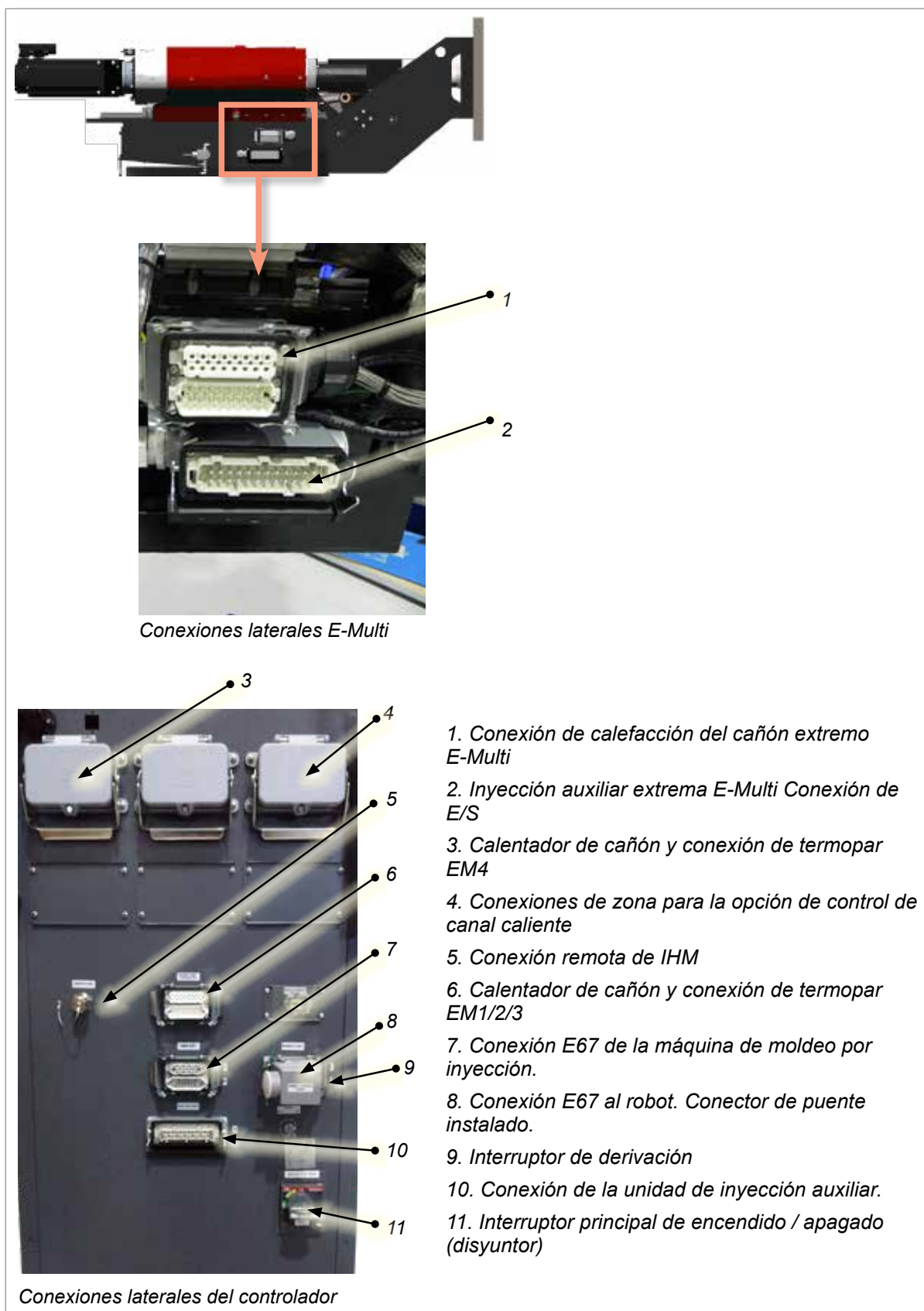


Figura 7-4 Ubicaciones de conexión E-Multi

7.2 Conexión a un robot

Las unidades E-Multi son compatibles con los robots E67 y SPI. En todos los casos, el controlador se envía con un conector de puente de robot.

Si no se utiliza ningún robot, conecte el conector del puente del robot al conector "ROBOT E67" del controlador (consultar «Figura 7-4 en la página 7-3).

Si se va a utilizar un robot E67, conecte el cable E67 del robot al conector "ROBOT E67" del controlador. Si se va a utilizar un robot SPI, conecte el "ADAPTADOR ROBOT SPI" opcional al conector "ROBOT E67" del controlador y conecte el cable SPI del robot al "ADAPTADOR ROBOT SPI".



Figura 7-6 Conector de puente de robot

7.3 Conexión del Controlador a la Máquina de Molde

Las unidades de inyección E-Multi son compatibles con las máquinas de inyección E67 y SPI. Todas las unidades se envían con un cable E67 para Máquinas de Moldeo por Inyección. El cable siempre se conecta a la conexión E67 de la máquina de moldeo por inyección en el controlador. Si se utiliza con una máquina de moldeo por inyección E67, el cable se conecta directamente a la conexión E67 de la máquina de moldeo por inyección. Si se utiliza una máquina para moldeo por inyección SPI, el cable se conecta al adaptador opcional SPI de la máquina para moldeo por inyección, que luego se conecta a la conexión SPI de la máquina para moldeo por inyección.

7.4 Conectar una IHM portátil (opcional)

Las unidades E-Multi están disponibles con unidades de interfaz hombre-máquina (IHM) portátiles opcionales para permitir el control de la unidad de inyección E-Multi cuando el acceso al controlador es inconveniente. La IHM portátil se conecta al conector de "IHM PORTÁTIL" del controlador (ver «Figura 7-4 en la página 7-3).



IMPORTANTE

Si una IHM portátil no está conectada, se requiere un conector de puente.



Figura 7-5 HMI portátil y conexión

7.5 Conexiones de aire



ADVERTENCIA

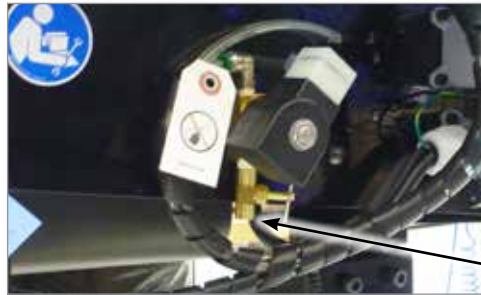
Las mangueras instaladas en la unidad de inyección E-Multi contendrán aire a alta o baja temperatura a alta presión. El operador debe apagar y bloquear estos sistemas, así como aliviar cualquier presión antes de realizar cualquier trabajo con estas mangueras.



PRECAUCIÓN

El uso de aire comprimido a presiones superiores a 4,13 bar (60 PSI) acortará drásticamente la vida útil del vibrador neumático. El daño al vibrador como resultado del uso de una presión de aire superior a 4,13 bar (60 PSI) no está cubierto por la garantía.

1. Instale un accesorio de 1/8NPT (suministrado por el cliente) en la válvula de aguja del vibrador.
2. Conecte un suministro de aire limpio, seco y no lubricado, que no supere los 4,13 bar (60 PSI), a la válvula de aguja del vibrador.



• Válvula de aguja vibradora

3. Abra el suministro de aire lentamente, verifique si hay fugas y corríjalo si es necesario.

7.6 Conexiones de agua

Todas las unidades tienen carcasas refrigeradas por agua para evitar el sobrecalentamiento de la unidad de inyección. Los EM3 y EM4 tienen servomotores refrigerados por agua. Figura 7-7 a continuación se muestran los colectores de entrada y salida de agua en la viga de soporte.

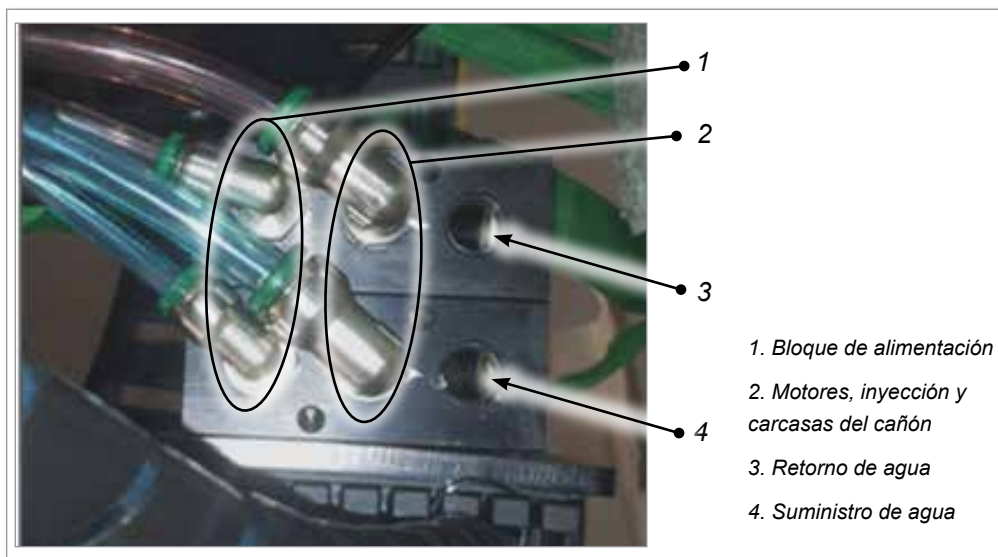


Figura 7-7 Colectores de suministro y retorno de agua EM3 / EM4



Figura 7-8 Conexiones de enfriamiento del servomotor EM3 / EM4

Tanto la entrada como la salida son conexiones de 1/4NPT. Si se utilizan los puertos 3/8NPT, los puertos 1/4NPT deben estar conectados.

Póngase en contacto con su representante de servicio local para obtener piezas de repuesto.

Tabla 7-1 Límites de agua del sistema de enfriamiento	
Propiedad	Límites
Tasa de flujo	3 - 6 litros (102 - 202 oz) por minuto
Presión máxima	6 bar (87 PSI) en la entrada del motor
Temperatura	Mínimo 5°C (41°F) por encima del punto de rocío o a temperatura ambiente para evitar la condensación. Máximo 50°C (122°F)

7.6.1 Esquema de agua de enfriamiento

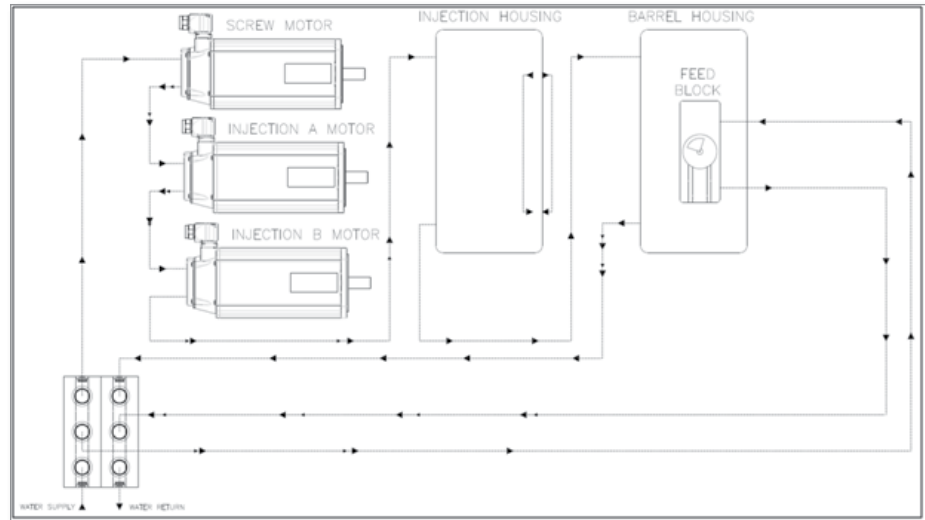


Figura 7-9 Diagrama esquemático de enfriamiento de agua

7.6.2 Corrosión causada por condensación

Controle la temperatura de enfriamiento para evitar la condensación en la unidad de inyección. La condensación puede causar corrosión de componentes mecánicos críticos. Este daño no estará cubierto por la garantía.

Instale válvulas de control manual o controles de temperatura automáticos para garantizar que no se produzca condensación.

7.6.3 Calidad del agua de enfriamiento



PRECAUCIÓN

Use agua limpia. El agua contaminada obstruirá los canales de enfriamiento del servomotor. Esto puede provocar una disminución del rendimiento de refrigeración y requerir el reemplazo de los servomotores.

Mold-Masters recomienda el uso de nuestro sistema opcional de enfriamiento de circuito cerrado. Comuníquese con su representante de *Mold-Masters*

para más información.

Tabla 7-2 Especificación básica de calidad del agua	
Constituyentes	Valor recomendado
pH	7,2 - 8,5
CaCO ₃ (ppm)	< 10
Índice de estabilidad de Ryznar (RSI)	5,0 - 6,0
Temperatura °C (°F)	5 - 25 (41-77)
Caudal l/min (oz)	3 (102)

Una especificación más detallada de la calidad del agua se encuentra en “Sección 16 - Calidad del agua” en la página 16-1. Los valores en “Tabla 7-2 Especificación básica de calidad del agua” en la página 7-8 representan condiciones que evitarán la mayoría de los problemas asociados con la mala calidad del agua. Estos valores recomendados no garantizan que no se produzca corrosión.



Figura 7-10 Etiqueta de especificación de calidad del agua en el E-Multi

7.6.4 Refrigerante y Aditivos



PRECAUCIÓN

Los daños causados por corrosión o condensación no están cubiertos por la garantía.

Si el volumen del sistema de circuito cerrado es pequeño, use un kit de agua de enfriamiento preservada listo para usar que contenga inhibidores microbiológicos y de corrosión. Se recomienda el fluido de transferencia de calor "DOWFROST" de Dow Chemical Company.

7.7 Conexión a una computadora de diagnóstico (opcional)

1. Conecte un extremo del cable cruzado al puerto Ethernet en el controlador. El cable Ethernet se puede conectar con la alimentación encendida.



2. Conecte el otro extremo del cable cruzado al puerto Ethernet en la computadora de diagnóstico. Tenga en cuenta que la computadora de diagnóstico puede diferir de la que se muestra.



3. Conecte la fuente de alimentación de la computadora de diagnóstico y conéctela a la red eléctrica. Utilice el adaptador incluido para la red eléctrica de 220 V.
4. Encienda la computadora de diagnóstico e inicie sesión con las siguientes credenciales:
Nombre de usuario: emulti
Contraseña: nopassword

5. Conecte la computadora de diagnóstico a una red WIFI con acceso a internet. Para ver una lista de redes disponibles, haga clic en el icono de red inalámbrica al lado del reloj en la barra de tareas.



NOTA

La computadora de diagnóstico debe estar conectada a Internet utilizando su adaptador de red inalámbrica. La conexión por cable debe usarse para conectarse al controlador. *Mold-Masters* no brinda soporte a configuraciones de red alternativas. Los problemas de conexión al usar configuraciones alternativas no están cubiertos por la garantía y pueden dar como resultado mayores tiempos de soporte y costos adicionales.



Figura 7-11 Icono de red inalámbrica

6. Abra un navegador y realice una búsqueda para comprobar la conexión a Internet.

Sección 8 - Operación



ADVERTENCIA

Asegúrese de haber leído completamente la “Sección 3 - Seguridad” antes de configurar su unidad de inyección E-Multi.

8.1 Introducción

Antes de que se pueda usar la unidad de Inyección E-Multi, será necesario configurar el controlador. Consulte la Sección 9 para obtener detalles sobre la configuración de parámetros como:

- calefacción
- control
- velocidades de inyección
- señales de disparo, etc.

8.2 Inicio y Apagado del controlador



PRECAUCIÓN

Aunque el interruptor principal tiene la capacidad de apagar todo el sistema, se recomienda que esto solo se haga en caso de emergencia.

El controlador utiliza tecnología informática y debe apagarse por etapas.

Un método secuenciado para encender y apagar protege la consola y mantiene la carga conmutada al mínimo para extender la vida útil del aislador principal.

Para todos los controladores E-Multi, el interruptor de alimentación principal es un disyuntor rotativo en la parte trasera del gabinete. Este interruptor está suficientemente clasificado para desconectar la corriente de carga total durante el encendido y apagado.

Puede usar un candado de tamaño adecuado o un dispositivo similar para bloquear el interruptor en la posición de apagado para impedir el suministro eléctrico durante el mantenimiento.

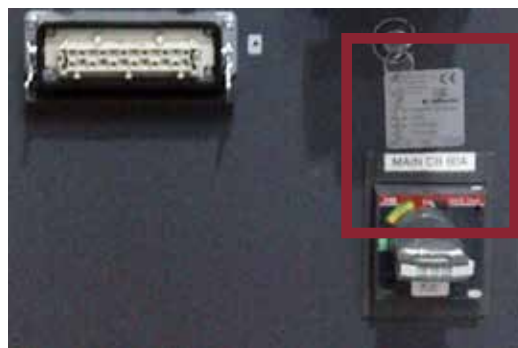


Figura 8-1 Interruptor principal de electricidad del E-Multi

8.3 Encender

Cuando el interruptor principal se enciende, los servomotores no se habilitarán.

Una vez que el software ha terminado de cargarse y la pantalla muestra la página Descripción general, el sistema está en modo Manual y está listo para encender los calentadores para que los calentadores del cañón alcancen la temperatura.

Los servomotores se pueden habilitar presionando el botón **[F1]** en la tira de botones ubicada debajo de la pantalla. Una vez que los servomotores estén habilitados, se encenderá el LED en la parte superior izquierda del botón.



Figura 8-2 Tira de botones debajo de la pantalla del controlador (IHM)

El controlador E-Multi se puede usar en modo Manual, Ajuste y Auto/Listo.

8.4 Apagar (Paralizar)

Mold-Masters recomienda que se utilice la consola para paralizar la carga de calefacción, y solo se use el interruptor del disyuntor principal para apagar el controlador inactivo.

8.4.1 Paralizar la calefacción

Presione el botón **[F8]** ubicado en la tira de botones en la parte inferior de la pantalla.

El LED en la parte superior izquierda del botón **[F8]** indica el estado de calentamiento.

- Si el LED está encendido, la calefacción está activa.
- Si el LED no está encendido, la calefacción está apagada.

8.4.2 Apagar el controlador

Una vez que se ha apagado la calefacción, el sistema se puede apagar con el uso del interruptor principal ubicado en la parte posterior del controlador.

Sección 9 - Mantenimiento



ADVERTENCIA

Asegúrese de haber leído completamente la “Sección 3 - Seguridad” antes de ejecutar los procedimientos de mantenimiento en la unidad de inyección E-Multi.

9.1 Programa de mantenimiento preventivo

Tabla 9-1 Programa de mantenimiento preventivo	
Mantenimiento preventivo	Frecuencia
Verificar el circuito de aceite de presión de inyección	Verifique la presión de precarga en el controlador al comienzo de cada turno. La presión de precarga se muestra en la esquina superior derecha de la pantalla cuando la máquina está en modo manual o cuando está esperando un disparador de inicio en automático.
Limpe la unidad, retire los gránulos de plástico derramados y cualquier gota acumulada de la boquilla	Comienzo de cada turno
Verifique la condensación en superficies externas	Comienzo y fin de cada turno
Filtros de ventilador del controlador	Verificar mensualmente, reemplazar si es necesario
Nivel del baño de aceite	Verifique cada 3 meses, agregue aceite si es necesario
Lubricar guías lineales	Verifique cada 3 meses, agregue grasa si es necesario
Lubricar los tornillos de bola	Verifique cada 3 meses, agregue grasa si es necesario
Lubrique la tuerca de tornillo de bola (solo en la opción E-Multi Radial)	Verifique cada 3 meses, agregue grasa si es necesario
Tensión de la correa	Verifique cada 6 a 12 meses, ajuste si es necesario

9.2 Especificaciones de par de tornillo



ADVERTENCIA

Todos los tornillos deben cumplir con la DIN 912 (tornillos de cabeza hueca) e ISO 12.9 (grado 12.9) a menos que se indique lo contrario. El uso de tornillos de baja calidad puede provocar la falla del tornillo y lesiones potencialmente graves.

Tabla 9-2 Especificaciones de par de tornillo		
Tamaño nominal de la rosca	Nm	pies-libras (pulg.-libras)
M4	4,6	3,4 (40,8)
M5	9,5	7 (84)
M6	16	11,5 (138)
M8	39	29 (348)
M10	58	42,5 (510)
M12	101	75 (900)
M14	161	119 (1428)
M16	248	182 (2184)
M20	488	360 (4320)
M24	825	608 (7296)



NOTA

Los tornillos deben volverse a apretar después de una ejecución inicial de un turno (aproximadamente ocho horas). Los tornillos deben volver a apretarse nuevamente después de 1 semana de servicio.

9.3 Especificaciones de par de tornillo

Tabla 9-3 Especificaciones de par de la punta de la boquilla y la placa de bloqueo

Descripción	Modelo	Nm	libras-pies
Punta de la boquilla	Todas	135	99,5
Eje Excéntrico Placa de Bloqueo	EM1/EM2	9,5	7
	EM3	29	21
	EM4	50	37

Tabla 9-4 Especificaciones del par del bloque de alimentación

Descripción	Modelo / Tamaño de tornillo	Nm	libras-pies
Bloque de alimentación	EM1/M8	23	17
	EM2/M8	28	20,5
	EM3/M10	50	37
	EM4/M12	65	48

9.4 Especificaciones de tensión de la correa

Tabla 9-5 Especificaciones de tensión de la correa

Descripción	Modelo	Hz
Tensión de la correa	EM1/EM2	216 - 241
	EM3	150 - 168
	EM4	150 - 168



NOTA

La tensión de la correa debe medirse con un medidor de frecuencia sónico o láser. Si no está disponible un medidor de tensión de correa basado en frecuencia, se puede usar una aplicación de afinación de instrumentos en un teléfono inteligente.

9.5 Directrices de lubricación

Tabla 9-6 Lubricación de la Unidad de Inyección E-Multi				
Ubicación	Número de parte de la Máquina de Moldeo	Tipo	Fabricante	Número de parte del fabricante
Rodamientos del eje de transmisión Guías lineales Tuercas de bola Paquete de resorte de la unidad móvil	104L1111	Grasa para cojinetes de husillo	Klüber Lubrication	ISOFLEX NBU 15
		Agente espesante a base de bario	Klüber Lubrication	Staburags NBU 8EP
		Agente espesante a base de litio	Klüber Lubrication	Klüberplex BEM41-141
		Agente espesante a base de aluminio	Lubcon	Thermoplex ALN 1001
Nivel de baño de aceite (Rodamientos de husillo de bolas) Aceite de alta presión Circuito	104L11081	75W-90 EP Aceite sintético para engranajes de extrema presión GL-5	Mobil	Mobil Delvac 75W-90
			Pennzoil	Pennzoil sintético 75W-90 (GL-5)
			Shell	Spirax S6 AXME 75W-90
			BP	Energear SHX-M 75W-90
Montaje General	104L1111	Grasa de litio a base de jabón	Klüber Lubrication	ISOFLEX NBU 15
			Shell	Gadus S2
			Loctite	30530
		Agente espesante a base de bario	Klüber Lubrication	Staburags NBU 8EP
		Agente espesante a base de litio	Klüber Lubrication	Klüberplex BEM41-141
		Agente espesante a base de aluminio	Lubcon	Thermoplex ALN 1001
Pernos de Alta Temperatura Termopares Cañón a la Carcasa Pernos de Retención del Bloque de Alimentación EEje de salida de la Caja de Cambios del Accionamiento del Tornillo Chaveta o roscas del Tornillo Casquillo y/o Collar del Tornillo Verificación del Anillo Roscas y cara de asiento	n/a	Compuesto antiadherente, grado plata	Loctite	767
Extremo del Vástago del Actuador Enlace del Actuador Topes traseros del tornillo de bola Tornillo de fijación de resorte Tornillos de montaje del vibrador Colector a los tornillos de Soporte para envío	n/a	Compuesto de bloqueo de rosca, extraíble	Loctite	242 243
Tapones de cañería Válvula de aguja a Válvula de solenoide	n/a	Sellador de roscas de tubería	Loctite	567
		Cinta de teflón	Cualquiera	-

9.6 Verificación de la presión de aceite de precarga

El controlador E-Multi utiliza un transductor de presión en el circuito de aceite de presión de inyección para controlar la presión de inyección durante el ciclo de inyección. La presión en el circuito debe estar dentro de las especificaciones que se muestran en Tabla 9-7.

9.6.1 Verifique la presión de aceite de precarga



ADVERTENCIA

No abra los tapones del puerto de alta presión. Los tapones del puerto de alta presión tienen tapas de plástico instaladas para evitar la apertura accidental.

1. Compruebe siempre la presión de precarga de la unidad de inyección E-Multi a la temperatura de funcionamiento y la presión de ralentí.
2. En el controlador, toque el botón Seleccionar Modo de Operación y elija Modo de Ajuste. Verifique el LED [F1]. Si no parpadea, presione el botón [F1] para poner el controlador en modo de ajuste.
3. Verifique la posición del tornillo. Si la posición es mayor que la mitad de la carrera, mueva el tornillo a la posición de media carrera y luego mueva el tornillo hacia atrás aproximadamente 25 mm (1,0 pulg.) más. Esto descomprimirá el tornillo y se asegurará de que el valor de la presión esté mostrando la presión de ralentí.
4. Verifique la lectura de presión en el controlador.
Si la presión está por debajo del límite inferior, será necesario recargar el circuito de alta presión con el kit de llenado de aceite E-Multi.
5. Navegue a la página de configuración de tornillos. Verifique que el voltaje real esté dentro de los límites de Tabla 9-7.

9.6.2 Ensamble el kit de llenado de aceite a presión de inyección



NOTA

El kit de llenado de aceite puede haber sido suministrado con la unidad de inyección E-Multi y también está disponible en *Mold-Masters*. Los kits de llenado se suministran sin aceite. El circuito de aceite requiere aceite sintético para engranajes 75W-90.

Componentes del kit de llenado de aceite a alta presión:

- Pistola de aceite
 - Pieza T con accesorios
 - Manómetro
 - Manguera flexible, 2 m (6,6 pies) con conexiones rápidas
1. Enrosque el medidor en la T y apriete.
 2. Llene la pistola con 500 ml (16,90 oz) del aceite sintético 75W-90.
 3. Conecte la T al puerto de desconexión rápida en la carcasa de inyección.
 4. Conecte la manguera flexible a la pistola de aceite y a la T.

9.6.3 Cargue el circuito de aceite de alta presión con el kit de aceite



ADVERTENCIA

Nunca ejecute la unidad de inyección E-Multi con el kit de llenado adjunto. Se pueden producir lesiones graves al operador y/o daños a la máquina.

1. Conecte la pistola de aceite al colector de aceite en la unidad de inyección E-Multi usando la conexión rápida de la manguera flexible.
2. Es necesario ver el controlador, específicamente la lectura de presión de precarga. Si es necesario, un ayudante puede observar el controlador y decir cuál es la presión.
3. Sosteniendo la pistola de aceite con la manguera apuntando hacia abajo, bombee la pistola hasta que la presión sea 2 veces el límite superior.
4. Coloque un paño limpio y absorbente debajo del tornillo de purga del colector.
5. Abra el tornillo de purga ligeramente. Es posible que salga aire y la presión disminuya significativamente. Si esto sucede, abra el tornillo de purga aproximadamente $\frac{1}{4}$ de vuelta y examine el aceite que sale.



NOTA

El aceite debe ser transparente, sin burbujas y no espumoso.

6. Cierre el tornillo de purga y bombee la presión hasta 2x el límite superior para el manómetro del kit de aceite.
7. Continúe sangrando y bombeando hasta que no salga aire, burbujas o espuma del tornillo de purga.
8. Bombee y suba la presión una vez más.
9. Desconecte el kit de llenado de aceite.
10. Abra el tornillo de purga ligeramente y purgue el aceite hasta que la presión de precarga en el controlador alcance el límite superior.
11. Si es posible, realice un ciclo de la unidad de inyección en modo Automático durante 10-20 ciclos y verifique nuevamente la presión de precarga.
12. Purgue o llene según sea necesario para que la presión permanezca estable y dentro de las especificaciones de presión de aceite de precarga al hacer el ciclo en modo Automático.

9.7 Presiones de precarga del E-Multi

Tabla 9-7 Presiones de precarga del E-Multi (software 1.34)													
Modelo	Diámetro del tornillo mm	Presión de calibración (fusión) a 10V		Presión de aceite de precarga en la IHM				Presión de aceite de precarga en el Indicador				Voltaje del transductor de presión de precarga	
		bar	psi	bar		psi		bar		psi		V	
				Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.
EM1 15 y 30	12	3 521	51 063	155	135	2 250	1 953	4,6	4,0	66	57	2,35	2,31
	14	2 587	37 515	114	99	1 653	1 435						
	16	1 980	28 723	87	76	1 265	1 099						
	18	1 565	22 694	69	60	1 000	868						
	22	1 047	15 192	46	40	669	581						
EM2 50 y 80	18	3 256	47 222	83	64	1 205	931	2,6	2,0	38	30	2,20	2,16
	20	2 637	38 250	67	52	976	754						
	22	2 180	31 612	56	43	806	623						
	25	1 688	24 480	43	33	624	482						
EM3 100 y 200	22	4 135	59 969	81	57	1 178	830	2,0	1,4	29	21	2,16	2,11
	25	3 202	46 440	63	44	912	643						
	28	2 553	37 022	50	35	727	513						
	32	1 954	28 345	38	27	557	392						
EM3 250	32	2 834	41 111	38	27	557	392	2,0	1,4	29	21	2,11	2,08
	38	2 010	29 153	27	19	395	278						
EM4 350 y 550	32	3 955	57 364	66	50	950	721	2,5	1,9	36	27	2,13	2,10
	35	3 306	47 951	55	42	794	602						
	40	2 531	36 713	42	32	608	461						
	45	2 000	29 008	33	25	480	364						
	50	1 620	23 496	27	20	389	295						
	55	1 339	19 418	22	17	322	244						

Tabla 9-8 Masa de lubricación con grasa - Tornillos de bola de inyección

Modelo	Masa g (oz)
EM1	1,8 (0,063)
EM2	2,4 (0,085)
EM3	3 (0,11)
EM4	4 (0,14)

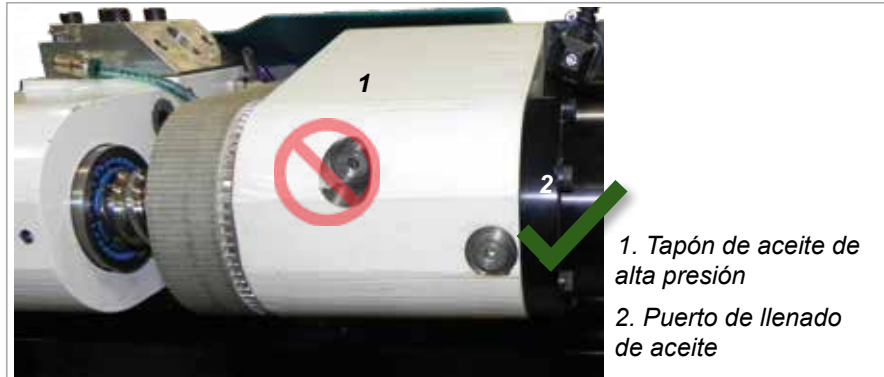
9.8 Verifique el nivel del baño de aceite



ADVERTENCIA

No confunda el puerto de aceite de baja presión con el tapón del sistema de aceite de alta presión.

1. La unidad de inyección E-Multi debe estar en posición horizontal o vertical y la unidad de inyección debe moverse completamente hacia atrás.
2. El puerto de llenado de aceite debe estar posicionado de modo que el nivel de aceite se pueda verificar con la unidad de inyección E-Multi montada verticalmente, horizontalmente o en cualquier ángulo intermedio.



3. Retire el tapón del puerto de llenado. El nivel de aceite debe estar hasta las roscas inferiores del orificio de llenado.
4. Rellene con aceite sintético para engranajes como se indica en «Tabla 9-6 en la página 9-3, según sea necesario.

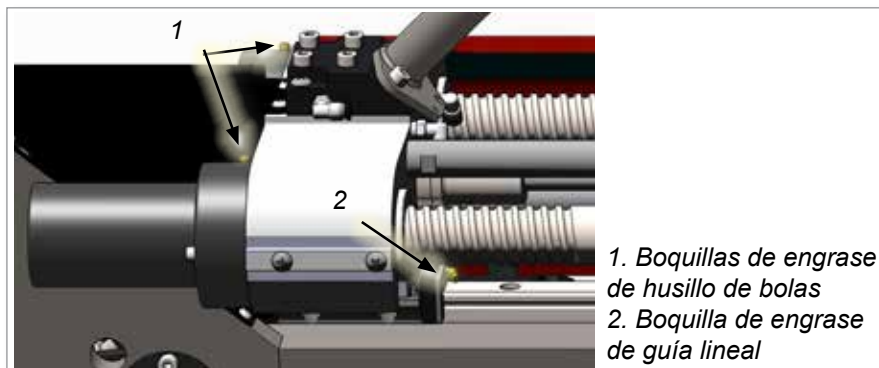


NOTA

Para soporte de garantía continua, use solo aceite sintético aprobado para engranajes como se especifica en Tabla 9-6.

9.9 Verifique la lubricación de las guías lineales y de los tornillos de bola de inyección

1. Consulte el dibujo de instalación suministrado con su unidad para conocer las ubicaciones de los engrasadores.
2. Asegúrese de que el engrasador esté limpio.
3. Coloque la pistola de engrase en el engrasador y bombee para aplicar la grasa adecuada para la relubricación. Consulte la «Tabla 9-8 en la página 9-6 para saber la cantidad de grasa apropiada para su unidad.



9.10 Purga de plástico del sistema



ADVERTENCIA

El material purgado de la máquina estará extremadamente caliente. Asegúrese de que haya protectores alrededor de la boquilla para evitar salpicaduras del plástico fundido. Use el equipo de protección personal adecuado.



PRECAUCIÓN

Dejar un tornillo giratorio desatendido puede provocar daños graves en el tornillo, el cañón y el anillo de verificación.

1. Retraiga la unidad móvil del molde.
2. Encienda los calentadores del cañón y permita que alcancen la temperatura de funcionamiento.
3. Encienda los servomotores y permita que se complete la rutina de inmersión automática.
4. Ponga el controlador en modo Configuración presionando el botón [F1]. El controlador está en modo Configuración cuando el LED [F1] está parpadeando.
5. Presione y suelte el [F5] para iniciar la rotación del tornillo. El tornillo continuará girando hasta que se apague manualmente.
6. Una vez que no fluya más material de la boquilla, presione y suelte el botón [F5] nuevamente.
7. Mueva el tornillo hacia adelante presionando y sosteniendo el botón [F7] hasta que la posición del tornillo esté casi en 0.
8. Presione y suelte el [F5] para iniciar la rotación del tornillo. Una vez que no fluya más material de la boquilla, presione y suelte el botón [F5] nuevamente.
9. Desactive los servomotores.
10. Apague los calentadores del cañón.

9.11 Purga del agua de enfriamiento del sistema.



ADVERTENCIA

El agua que entra en contacto con el cañón caliente se calienta rápidamente y es un peligro de quemaduras. Purgue el plástico caliente del sistema y enfríe el cañón antes de desconectar los accesorios de refrigeración por agua.

Use aire comprimido de manera segura.



PRECAUCIÓN

No ponga agua en superficies sin pintar, como tornillos de bola, cañón, tornillo de alimentación, tensor de correa, etc., ya que se oxidarán y dañarán la máquina.

Nunca ejecute el sistema sin refrigeración por agua. Se producirán daños graves a la máquina.

1. Cierre las conexiones de agua y desconecte la línea de suministro en el colector. Desconecte la línea de retorno y colóquela en un balde u otro contenedor adecuado.
2. Con aire comprimido a baja presión (<50 psi), sople en la línea de suministro hasta que no salga más agua de la línea de retorno.
3. Verifique las líneas de enfriamiento transparentes en la máquina para asegurarse de que no quede agua.

9.12 Mover la unidad de inyección E-Multi para mantenimiento

1. Purgue el plástico del sistema.
2. Retraiga la unidad móvil para que la punta de la boquilla esté en el lado del E-Multi de la placa adaptadora.
3. Asegure la máquina. Ver “Especificaciones de peso del E-Multi” en la página 3-20.
4. Desatornille y separe la unidad de inyección E-Multi de la máquina de moldeo.
5. Purgue el agua de enfriamiento del sistema.
6. Desconecte las conexiones de agua, neumática, de E/S, del calentador y del motor de la unidad de inyección E-Multi.
7. Coloque la unidad de inyección E-Multi, en posición horizontal, en un banco de trabajo o soporte de mantenimiento de la máquina capaz de soportar la carga completa de la máquina.

9.13 Limpie las líneas de enfriamiento del servomotor



PRECAUCIÓN

El enfriamiento de circuito abierto puede generar depósitos de agua dura que pueden obstruir los canales de enfriamiento estrechos dentro de los motores. Ver “9.13.1 Indicios de contaminación de la línea de enfriamiento” para más información.

Las líneas que están parcialmente bloqueadas se pueden limpiar. Ver “9.13.2 Recomendaciones de limpieza”. Si los canales están completamente bloqueados, entonces el motor debe ser reconstruido o reemplazado. Póngase en contacto con su representante de servicio.

Mold-Masters recomienda el uso de enfriamiento de circuito cerrado para mantener los canales de enfriamiento libres de contaminación.

9.13.1 Indicios de contaminación de la línea de enfriamiento

La condición de las líneas de enfriamiento se puede ver mediante inspección. La siguiente figura muestra tres ejemplos de tubería azul claro de 3/8 pulg. Depósitos de calcio hacen que el tubo se vea verde (o rosado en el caso del tubo rojo claro) y opaco.

La temperatura constantemente alta del servomotor, en o por encima de los niveles de advertencia o alarma predeterminados de 75°C y 80°C (167°F y 176°F) respectivamente, también puede indicar que las líneas de enfriamiento están contaminadas.

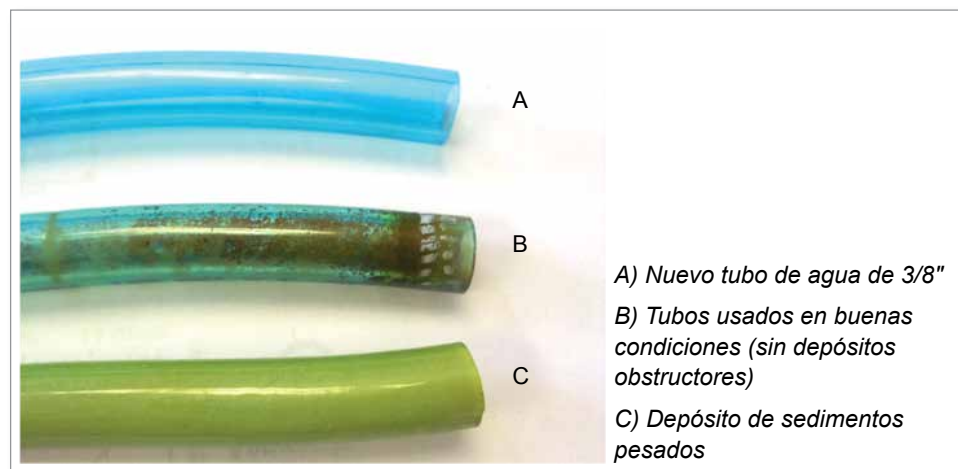


Figura 9-1 Comparación de líneas de enfriamiento limpias y contaminadas.



9.13.2 Recomendaciones de limpieza

PRECAUCIÓN

La presión de entrada del motor no debe superar los 6 bar.

No utilice soluciones de limpieza agresivas para aluminio, acero, latón, Viton o poliuretano.

- Use una bomba capaz de entregar una presión mínima de 4.5 bar (65 PSI) en una columna de agua de 45 m (147 pies)
- Configure el caudal en un mínimo de 3 l/min (0,75 gal/min)
- Use al menos 4,5 l (1,19 gal) de ácido acético al 5% (vinagre blanco)
- Haga circular el ácido acético a través de los motores conectados en serie durante al menos 24 horas.
- Termine con un enjuague con agua desionizada en todo el sistema
- Instale un sistema de enfriamiento de circuito cerrado.

9.14 Desmontaje e instalación de la placa adaptadora



NOTA

Las placas adaptadoras son específicas para cada unidad de inyección E-Multi y par de moldes. Las placas adaptadoras pueden no ser como se muestran.

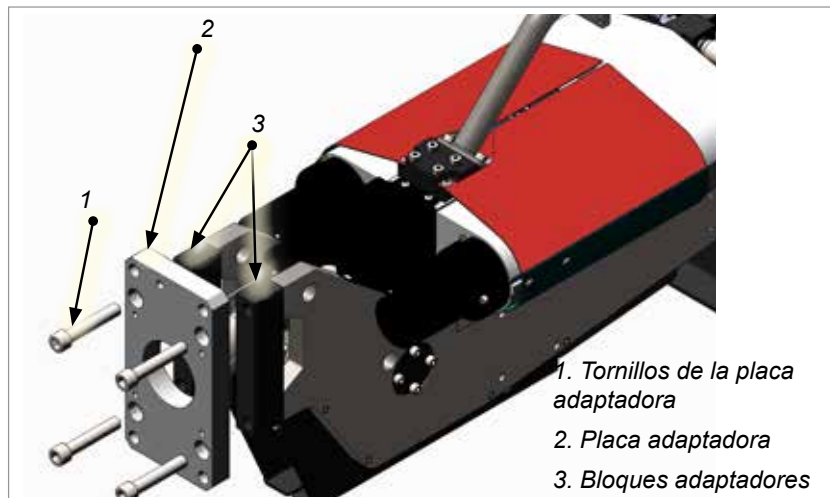
1. Purgue el sistema de plástico y agua de refrigeración.
2. Coloque la unidad de inyección E-Multi, en posición horizontal, en un banco de trabajo o soporte de mantenimiento de la máquina capaz de soportar la carga completa de la máquina.



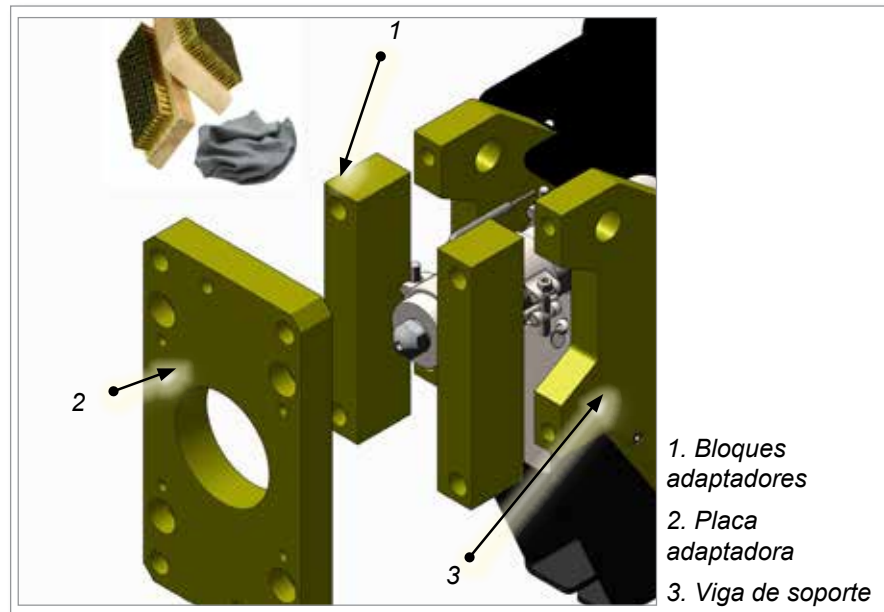
NOTA

Para sistemas servo carriage, mueva la unidad móvil de manera que la punta de la boquilla quede al ras con la cara de la placa adaptadora si es posible.

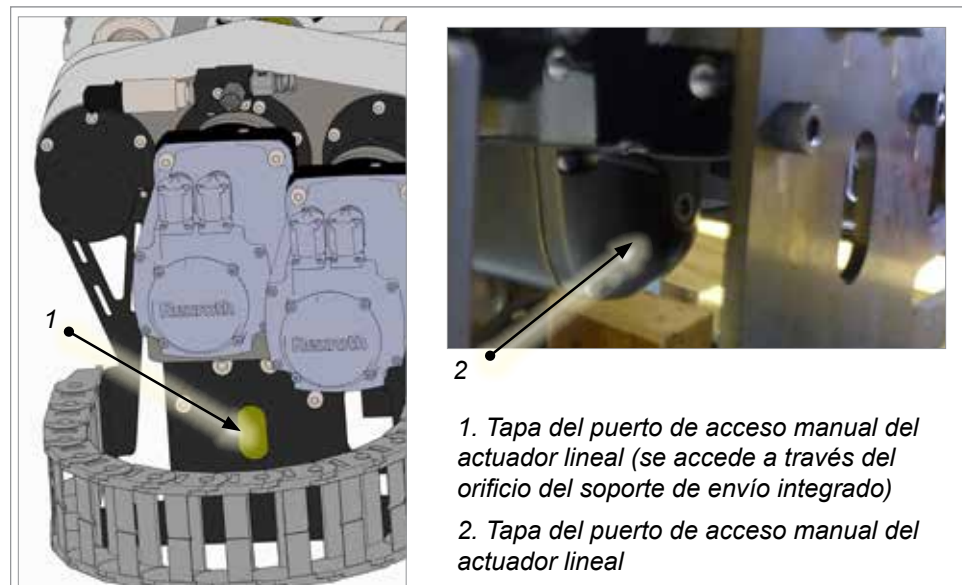
3. Retire los tornillos de la placa adaptadora y eleve la placa adaptadora. En los modelos con bloques adaptadores, tenga cuidado de no dejar caer los bloques. Se pueden usar tornillos largos con las cabezas retiradas para soportar los bloques adaptadores y la placa adaptadora al retirar los tornillos.



4. Retire el soporte de envío de la placa del adaptador de repuesto, si es necesario.
5. Con solvente, limpie las superficies de contacto de la placa adaptadora de repuesto, los bloques adaptadores (si se usan) y la viga de soporte. Limpie con un paño limpio y sin pelusa.

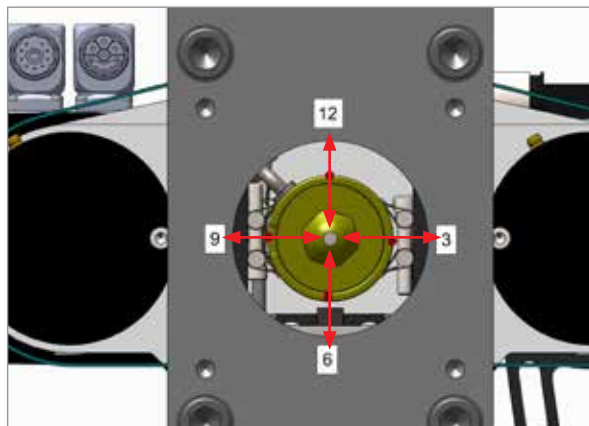


6. Aplique una ligera capa de aceite a las superficies de contacto.
7. Instale la placa adaptadora y deje los tornillos flojos. Si es necesario, instale bloques adaptadores con la placa adaptadora.
8. Retire la tapa del puerto de acceso manual del actuador lineal para exponer el tornillo de bloqueo y el tornillo de ajuste.
9. Afloje el tornillo de bloqueo en el enlace de la unidad móvil. El tornillo de ajuste se puede girar para mover la boquilla de modo que quede al ras con la cara de la placa adaptadora.

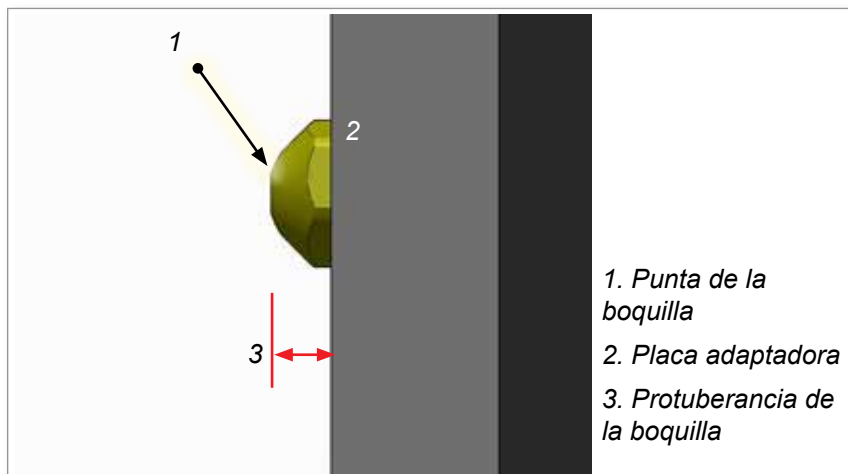


10. Apriete los pernos ligeramente para que la placa adaptadora pueda moverse al golpearla con un mazo de goma.

11. Mida la distancia desde la boquilla hasta el orificio de la placa del adaptador en las posiciones de 12, 3, 6 y 9 horas y alinee la placa con pequeños golpes para que la distancia sea igual en todas las posiciones. Luego apriete los tornillos de la placa del adaptador. Ver "9.2 Especificaciones de par de tornillo" en la página 9-1.



12. Configure la protuberancia correcta de la boquilla para el molde que se está utilizando. Ver "Ajustar la protuberancia de la boquilla - modelos de enlace de conmutación" en la página 9-13. Cuando la protuberancia es correcta, apriete el tornillo de sujeción al par de apriete adecuado. Ver "Tabla 9-2 Especificaciones de par de tornillo" en la página 9-1.



13. Retraiga manualmente la boquilla más allá de la placa adaptadora utilizando el tornillo de ajuste manual del motor de la unidad móvil para permitir la instalación en el molde.
14. Vuelva a colocar la tapa del puerto de acceso manual del actuador lineal y apriétela a mano.

La unidad de inyección E-Multi está lista para instalarse en la máquina de moldeo.

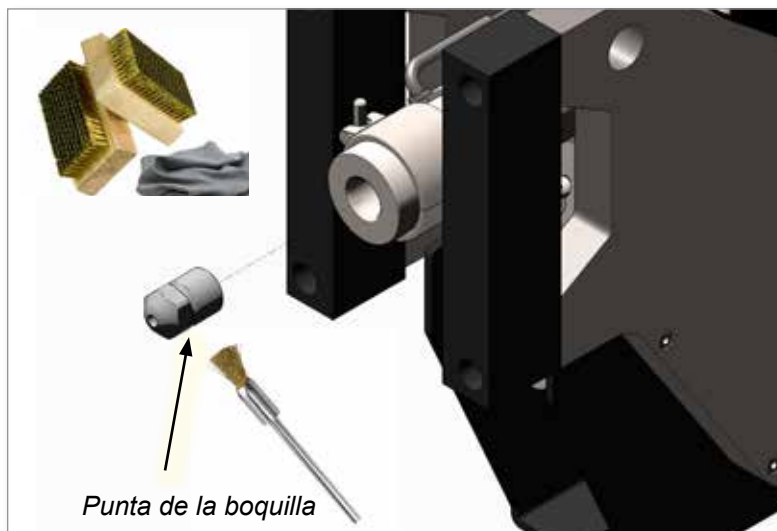
9.15 Reemplazo de la boquilla de inyección



ADVERTENCIA

El área de la boquilla de inyección debe mantenerse limpia de desechos, polvo y plástico.

1. Limpie la boquilla y el área del cañón. Elimine cualquier residuo de plástico, utilizando solo herramientas de latón suave.
2. Retire la punta de la boquilla y limpie el plástico de la abertura de la boquilla y el cono interior.
3. Aplique compuesto antiadherente a las roscas de la punta de la boquilla y vuelva a instalar la punta de la boquilla. Ver “Especificaciones de par de tornillo” en la página 9-2.



NOTA

Debido a las variaciones entre las boquillas, se recomienda que cada vez que se cambie una boquilla, la placa del adaptador se realinee como se describe en “9.14 Desmontaje e instalación de la placa adaptadora”.

9.16 Ajustar la protuberancia de la boquilla - modelos de enlace de conmutación

9.16.1 Introducción



ADVERTENCIA

Este procedimiento debe hacerse con el cañón a la temperatura de funcionamiento. Use el equipo de protección personal adecuado. Configurar la protuberancia de la boquilla cuando el cañón está frío puede causar daños a los enlaces de la unidad móvil. Este daño no está cubierto por la garantía.



PRECAUCIÓN

La boquilla no debe tocar el molde durante la instalación antes de que los pernos de la placa del adaptador estén apretados. Si la boquilla toca el molde durante la instalación, pueden producirse daños en el sistema. Este daño no está cubierto por la garantía. Antes de montar la unidad de inyección E-Multi, mueva la unidad móvil hacia atrás lo suficiente para evitar que la boquilla toque el molde durante la instalación.

**PRECAUCIÓN**

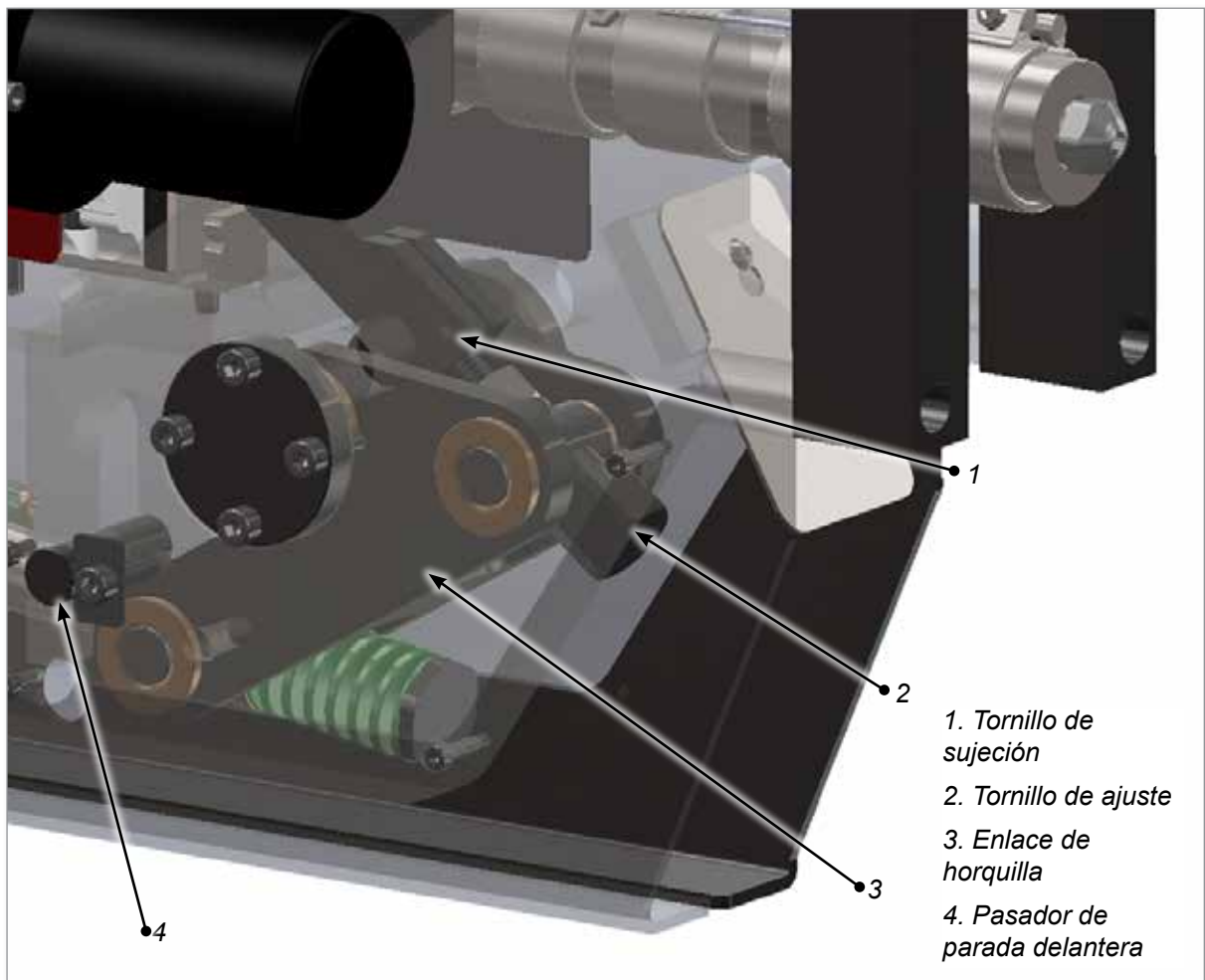
Este procedimiento solo se aplica a las unidades E-Multi con ajuste de unidad móvil de enlace de conmutación como se muestra en Figura 9-2.

La protuberancia de la boquilla debe ajustarse adecuadamente para garantizar que la boquilla entre en contacto con el molde con la fuerza necesaria. Una boquilla ajustada incorrectamente puede tener fugas o causar fallas en los componentes del enlace de la unidad móvil.

Algunas instalaciones usan bloques espaciadores para lograr la protuberancia correcta de la boquilla. En estos sistemas, no será posible establecer la protuberancia correcta sin estos bloques.

También es necesario verificar la profundidad de la entrada del colector (a veces también llamada casquillo del bebedero o placa posterior) para verificar que esté dentro de los límites permitidos de la unidad de inyección E-Multi. El rango de protuberancia de la boquilla varía según el modelo y las opciones. El rango de protuberancia correcto se especifica en el dibujo de instalación y/o en el dibujo del Montaje General.

Figura 9-2 Piezas de ajuste de protuberancia. Se muestra EM1, otros modelos son similares.

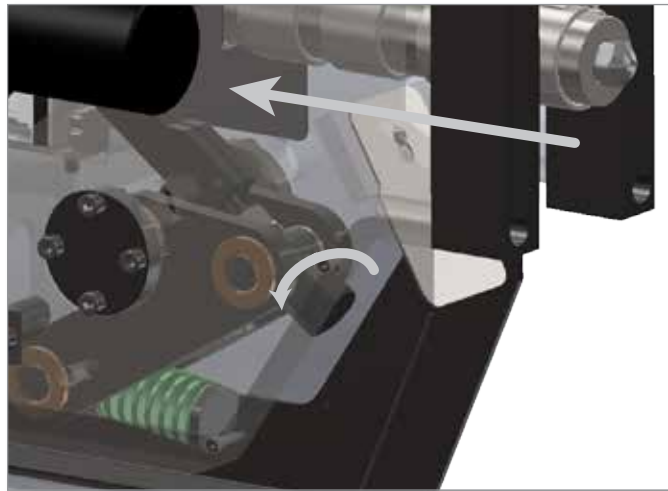
**9.16.2 Ajustar la protuberancia de la boquilla manualmente**

**IMPORTANTE**

Para un EM3, no mueva la boquilla demasiado lejos. El tornillo de ajuste puede caerse del enlace. Esto no dañará el sistema, pero es difícil volver a insertar el tornillo. Observe visualmente la posición del tornillo de ajuste en el enlace.

Este procedimiento se utiliza para ajustar correctamente el enlace de la unidad móvil para una fuerza de contacto óptima de la boquilla.

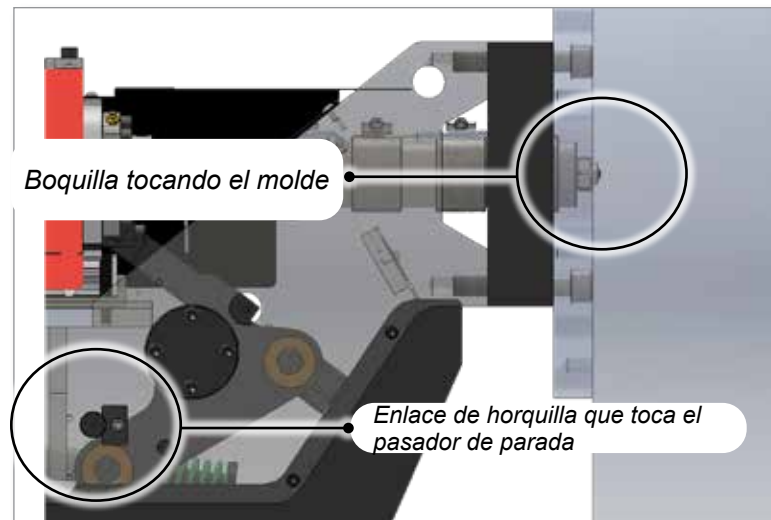
1. Afloje el tornillo de sujeción del ajustador de la unidad móvil.
2. Ponga el controlador en modo Configuración.
3. Use el tornillo de ajuste para mover la boquilla hacia atrás como se muestra a continuación. La boquilla se debe atornillar lo suficiente como para no tocar el molde al mover la unidad móvil hacia adelante.



4. Utilice el botón **[F4]** para mover la unidad móvil hacia adelante hasta que el enlace de la horquilla toque el pasador de parada como se muestra a continuación. En los modelos EM1 con una viga de soporte actualizada, una ventana de 10 mm al lado del pasador de parada permite ver el enlace de la horquilla. Cuando el enlace llena la vista de la ventana, él está tocando el pasador de parada. Si la boquilla toca el molde antes de que el enlace de la horquilla toque el pasador de parada, mueva la unidad móvil hacia atrás con el botón **[F3]** y vuelva al paso 3.



5. Con el enlace de la horquilla tocando el pasador de parada, use el tornillo de ajuste para mover la boquilla hacia adelante hasta que toque el molde como se muestra a continuación.



6. Use el botón [F3] para mover la unidad móvil de modo que haya un espacio de 1-3 mm (1/16-1/8 pulg.) entre la boquilla y la entrada del colector.
7. Use el tornillo de ajuste para mover la boquilla hacia adelante hasta que toque la entrada del colector como se muestra en Figura 9-3.



IMPORTANTE

Tenga en cuenta el espacio entre el enlace de la horquilla y el pasador de parada. El enlace de la horquilla debe estar dentro de 0 - 3/16 pulg. desde el pasador de parada. En los modelos EM1, el enlace de la horquilla debe estar visible en la ventana de 10 mm, pero no cubrirlo por completo. Esta es la posición de referencia.

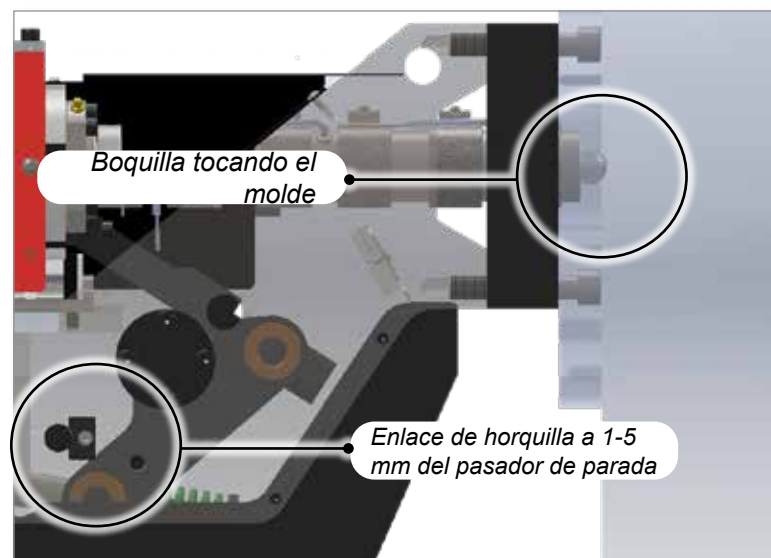


Figura 9-3 Boquilla tocando el molde

8. Configure la posición inicial de la unidad móvil siguiendo el procedimiento "9.17 Ajuste de protuberancia de la boquilla - ajuste automático" en la página 9-17.
9. Apriete el tornillo de sujeción. Use el controlador (es decir, los botones F3 y F4) para mover la unidad móvil según sea necesario.

9.17 Ajuste de protuberancia de la boquilla - ajuste automático

9.17.1 Calibrar la posición inicial de la Unidad Móvil



ADVERTENCIA

Este procedimiento requiere una inspección visual de la máquina mientras está en movimiento. Use protección para los ojos.

La primera vez que se instala la unidad de inyección E-Multi, y cada vez que se la transfiere a una nueva máquina con un molde diferente, se debe establecer la posición inicial de la unidad móvil y la fuerza de contacto.

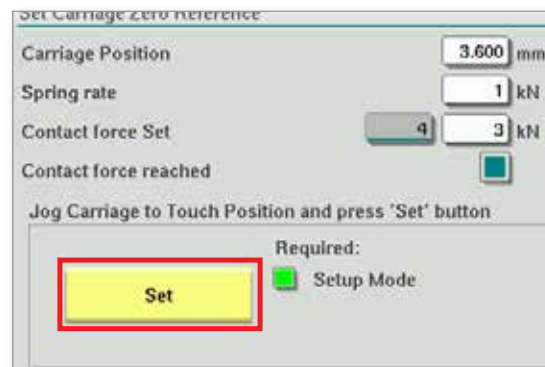


IMPORTANTE

Para una calibración adecuada, asegúrese de que la protuberancia de la boquilla esté configurada correctamente. Consulte "Ajustar la protuberancia de la boquilla - modelos de enlace de conmutación" en la página 9-13 antes de establecer la posición de inicio.

9.17.2 Calibrar manualmente

1. Ponga la unidad de inyección E-Multi en modo de configuración.
2. Navegue a la página Configuración de referencia. Consulte el Manual del usuario del controlador E-Multi para obtener más información.
3. Mueva la unidad móvil hacia adelante hasta que la boquilla toque la entrada del colector. Esta es la posición de referencia como se describe en «9.16 en la página 9-13.
4. Elija Ajuste



5. Presione el botón [F4] en el controlador para aumentar la fuerza de contacto de la boquilla. Siga presionando hasta que el motor deje de moverse y el campo de visualización "Establecer Fuerza de Contacto" deje de aumentar. En este momento, el valor en el campo de visualización es la fuerza de contacto máxima que se puede generar con la configuración actual.
6. Use el campo de entrada "Establecer Fuerza de Contacto" (el campo a la derecha) para establecer la fuerza de contacto de la boquilla deseada. Una configuración típica es del 25-50% del máximo observado en el paso anterior.
7. Ponga el controlador en modo Manual.
8. Use el botón [F3] para alejar la boquilla del molde hasta que quede un espacio.
9. Mantenga presionado el botón [F4] para mover la boquilla hacia el molde hasta que se detenga. Verifique que la fuerza de contacto sea igual o ligeramente mayor que el punto de ajuste elegido en el paso 6.

9.17.3 Calibración Automática

1. Ponga el controlador en modo Configuración.
2. Asegúrese de que los calentadores del cañón estén a la temperatura de funcionamiento.
3. Toca en el botón **[Iniciar]**.

Si la boquilla se ajusta correctamente, la rutina se completará y el gráfico de posición de la punta de la boquilla mostrará la punta de la boquilla en la región verde.

Si la boquilla no se ajusta correctamente, la unidad móvil se moverá a una posición preestablecida y le indicará al operador que ajuste la boquilla utilizando el tornillo de ajuste manual. Una vez realizado el ajuste, presione el botón Iniciar nuevamente para ejecutar la rutina de calibración nuevamente.

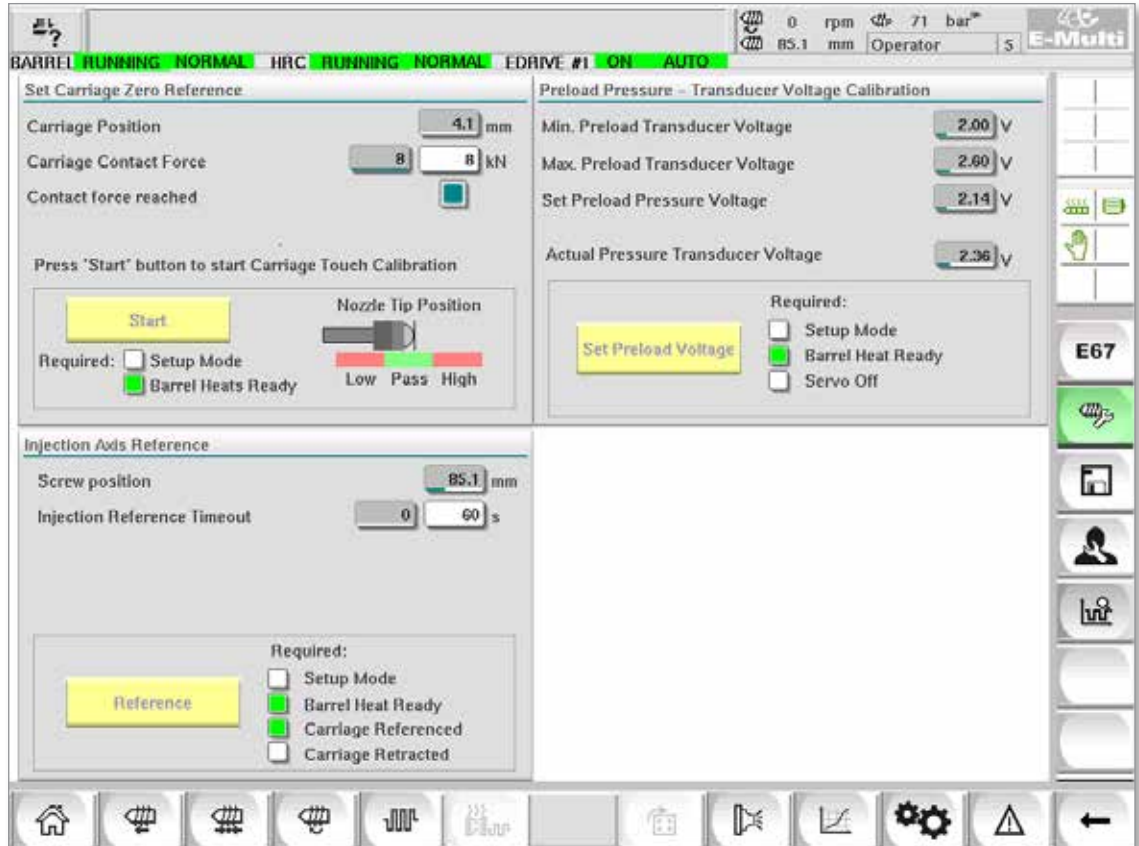


Figura 9-4 Calibración Automática

9.18 Referencia del eje de inyección



PRECAUCIÓN

La rutina de referencia de inyección verifica la carrera de inyección moviendo el tornillo completamente hacia atrás y luego completamente hacia adelante.

La referencia fallará si el tornillo no puede alcanzar la carrera completa.

1. El controlador debe estar en modo de configuración con los calentadores encendidos y hasta la temperatura de funcionamiento, con la unidad móvil referenciada y la unidad móvil retraída del molde.
2. Navegue a la página de configuración de tornillos.
3. En el área inferior izquierda, toque en el botón **[Referencia]**.
4. Confirme el cuadro de diálogo que aparece.
5. Espere a que el tornillo se mueva completamente hacia atrás y luego completamente hacia adelante. La referencia se completa cuando la posición del tornillo está justo debajo de 0.

9.19 Mantenimiento de la Boquilla de Cierre de Tipo Perno



ADVERTENCIA

Este procedimiento se realiza en condiciones de calor. Use equipo de protección personal adecuado, como guantes y gafas resistentes al calor o un protector facial. De lo contrario, esto puede provocar lesiones graves.

El incumplimiento en bajar el punto de ajuste de la temperatura del calentador de cierre a la temperatura ambiente antes de quitar la banda del calentador, dañará el calentador y se pueden producir lesiones.

El aire comprimido hará que el plástico fundido salpique. Use ropa protectora adecuada.



PRECAUCIÓN

Si la unidad de inyección E-Multi se instala en orientación horizontal, el pozo que rodea el perno de la boquilla de cierre acumulará material plástico. El material debe limpiarse regularmente o el perno puede no funcionar correctamente o puede atascarse. En una orientación vertical, cualquier exceso de material plástico se drenará y no se necesita una limpieza regular.

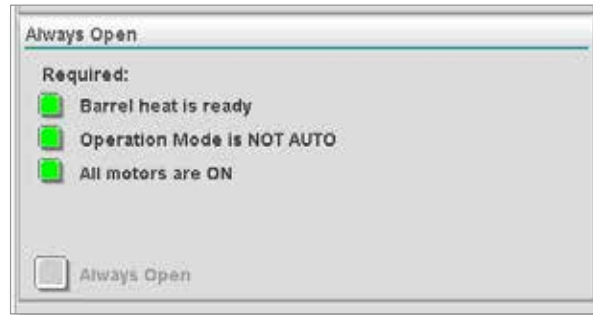
1. Abra la válvula de cierre con el software del controlador.
 - a) Navegue a la pantalla de la Compuerta de la Válvula tocando el botón de la compuerta de la válvula.



- b) Navegue a la pantalla Boquilla de Cierre tocando el botón de boquilla de cierre.



- c) Abra la boquilla de cierre tocando el botón Siempre Abierto. Para habilitar este botón, las tres luces indicadoras deben estar encendidas.



2. Si es posible, retire la banda del calentador de la boquilla para permitir un mejor acceso al perno de cierre.



NOTA

Este procedimiento se puede hacer sin quitar la banda del calentador.

3. Use un pequeño pico para eliminar el plástico residual del pozo que rodea el pasador. Se puede usar aire comprimido para soplar el plástico del perno.



NOTA

Si el perno se agarra por completo, se puede usar una pistola de calor para ayudar a ablandar el plástico residual.

4. Si es necesario, reemplace la banda del calentador.
5. Cierre la válvula de cierre con el software del controlador.

9.20 Desmontaje y reemplazo de la cabeza del cañón



ADVERTENCIA

Este procedimiento se realiza en condiciones de calor. Use equipo de protección personal adecuado, como guantes y gafas resistentes al calor o un protector facial. De lo contrario, esto puede provocar lesiones graves.



NOTA

El procedimiento se aplica solo a las unidades EM3 y EM4.

La cabeza del cañón debe retirarse para cambiar el cañón, el tornillo o el anillo de retención. Si se cambia todo el conjunto de tornillo y cañón, no es necesario retirar la cabeza del cañón.

1. Retire los tornillos del perímetro de la cabeza del cañón.
2. Retire la cabeza del cañón. La cabeza del cañón se debe quitar fácilmente en condiciones de calor. No es necesario quitar la punta de la boquilla de la cabeza del cañón para quitar la cabeza del cañón.
3. Realice el mantenimiento del cañón, tornillo o anillo de retención según sea necesario.
4. Limpie las caras de la cabeza del cañón y del cañón. Revise la superficie de acoplamiento de la cabeza del cañón en la cabeza del cañón y el cañón en busca de residuos plásticos, mellas o rasguños. Una superficie de sellado dañada provocará fugas.



5. Aplique compuesto antiadherente a los pernos de la cabeza del cañón.
6. Monte la cabeza del cañón en el cañón y apriete los tornillos en un patrón transversal.
 - Unidades EM3 - apriete los pernos M10 a 58 Nm (42 pies-libras)
 - Unidades EM4 - apriete los tornillos M12 a 101 Nm (75 pies-libras)

9.21 Reemplazo del calentador



ADVERTENCIA

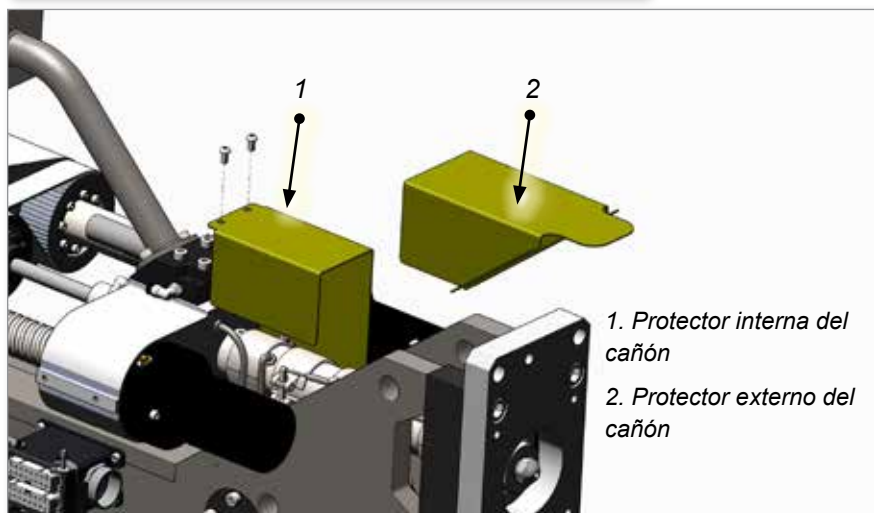
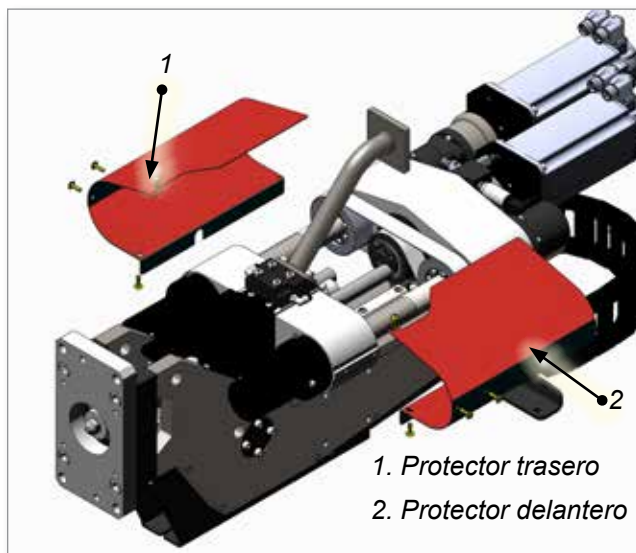
El contacto con el cañón puede causar quemaduras graves. Tenga precaución y use el EPP adecuado cuando trabaje en o alrededor de un cañón caliente.



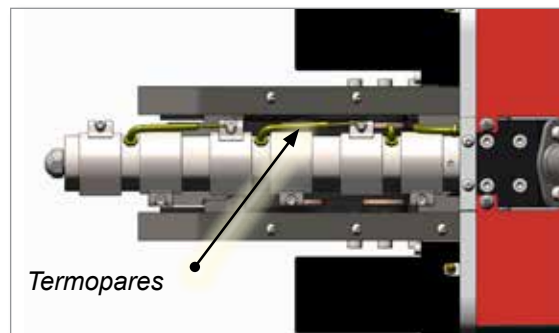
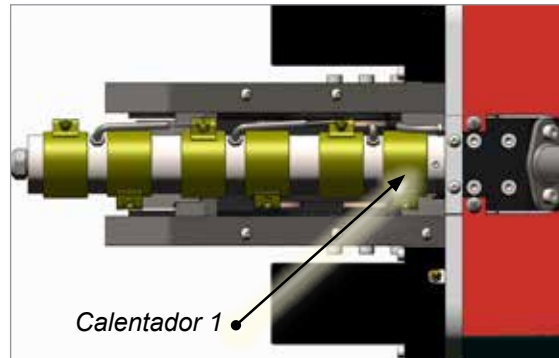
PRECAUCIÓN

No apriete demasiado los encajes del termopar. Es extremadamente difícil quitar los encajes atrapados.

1. Mueva la unidad móvil a la posición completamente hacia atrás.
2. Retire los protectores delantero y trasero. Retire la cubierta del cañón exterior y la cubierta del cañón interior.

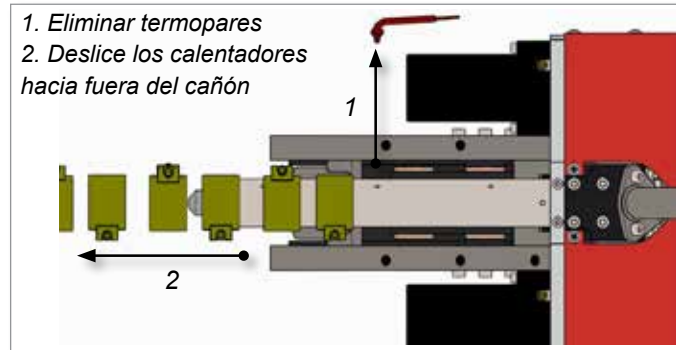


3. Numere todos los calentadores y termopares y observe la orientación de los conectores y cables. Los calentadores y termopares están numerados comenzando con el n° 1 en el extremo de la carcasa del cañón.



4. Retire cualquier residuo de plástico y limpie el extremo del cañón.
5. Retire cualquier brida de cables.
6. Retire el inserto del conector del calentador de la base del conector.
7. Desatornille los cables del calentador del inserto.
8. Afloje la tuerca de seguridad en el alivio de tensión.
9. Jale el cable del calentador hacia fuera de la base del conector.
10. Retire la base del conector.
11. Afloje los tornillos de sujeción del calentador.
12. Para termopares tipo encaje:
 - a) Retire los termopares de sus montajes
 - b) Retire los encajes de termopar del cañón
13. Para termopares tipo boquilla:
 - a) Retire los termopares de sus montajes

14. Deslice el(los) calentador(es) fuera del extremo del cañón. Retire los calentadores antes de que el calentador falle también.



15. Usando el calentador viejo como modelo, corte los cables nuevos del calentador a la misma longitud. Corte el blindaje trenzado del cable 50 mm (2 pulg.). Pele el aislamiento de los cables del calentador a 10 mm (0,4 pulg.). Instale los casquillos usando la pinza prensa casquillos.
16. Etiquete el cable del calentador nuevo con el mismo número que el calentador reemplazado.
17. Instale los calentadores en orden inverso a la extracción. El cañón tendrá marcas de alineación que muestran las ubicaciones correctas del calentador. Apriete los tornillos de sujeción en los calentadores.



NOTA

Tenga cuidado de que los cables del calentador no estén torcidos al instalar los calentadores.

18. Para termopares tipo encaje:

- Aplique compuesto antiadherente a los encajes de termopar e instale
- Apriete con los dedos 1/8 de vuelta más
- Instale termopares en los enchufes



NOTA

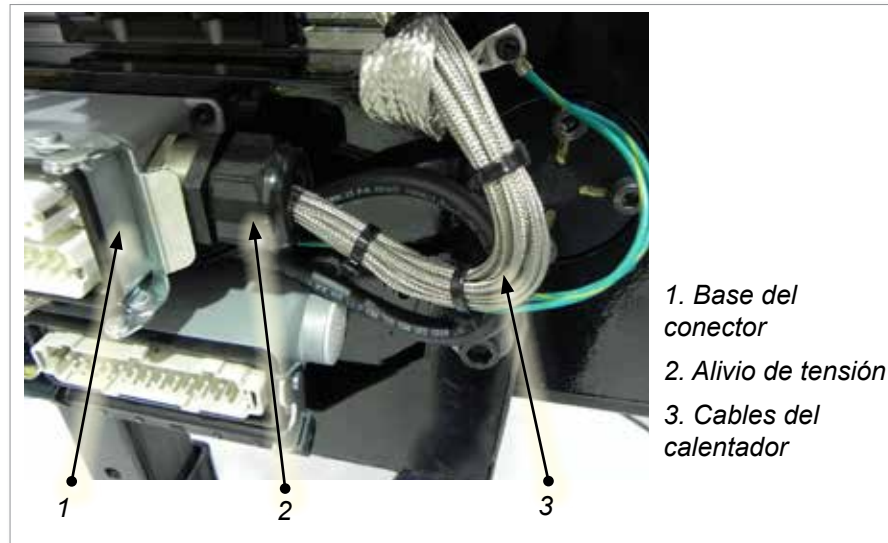
Los termopares deben estar apretados en los encajes, si los termopares no están apretados, mueva la tuerca en la carcasa del termopar para que el termopar esté apretado cuando esté conectado al encaje.

19. Para termopares tipo boquilla:

- Aplique compuesto antiadherente a la rosca
- Enrosque el termopar en la base
- Apriete con los dedos 1/8 de vuelta más

20. Vuelva a conectar la correa de puesta a tierra y apriete a 16 Nm (12 pies-libras).

21. Instale nuevas bridas de cables si es necesario.
22. Pase los nuevos cables del calentador a través del alivio de tensión en la base del conector.



23. Vuelva a instalar la base del conector en la viga de soporte.
24. Instale nuevas bridas de cables.
25. Apriete la tuerca de seguridad en el alivio de tensión.
26. Inserte los cables del calentador en los terminales del conector y apriételes.
27. Vuelva a instalar el inserto del conector.
28. Pruebe la resistencia del calentador con un multímetro en los pines de inserción del conector.
29. Vuelva a instalar la(s) cubierta(s) del cañón.



NOTA

Asegúrese de que no haya interferencia entre los cables del calentador y del termopar.

9.22 Desmontaje y reemplazo del conjunto de alimentación

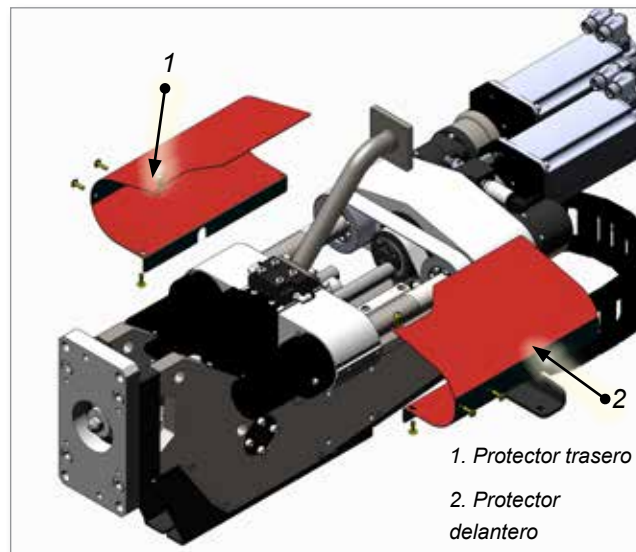
Se recomienda purgar el cañón antes de cambiar el conjunto. Ver “Purga de plástico del sistema” en la página 9-8.

Si el cañón no se puede purgar y la máquina está orientada verticalmente, se recomienda colocar un recipiente debajo del tubo de alimentación para que la conexión del bloque de alimentación atrape los gránulos restantes del tubo de alimentación.

Si la máquina está orientada horizontalmente, se recomienda retirar los gránulos con una aspiradora para evitar que se derramen en la máquina.

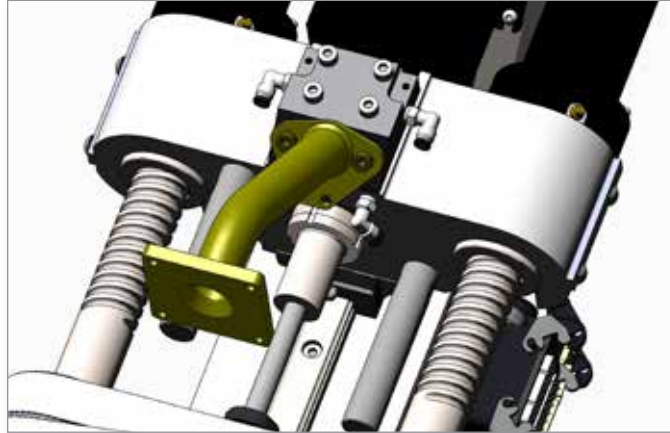
9.22.1 Remover el Conjunto de Alimentación

1. Purgue el agua de enfriamiento de la unidad de inyección E-Multi, vea “Purga del agua de enfriamiento del sistema.” en la página 9-8.
2. Retire los protectores delantero y trasero.

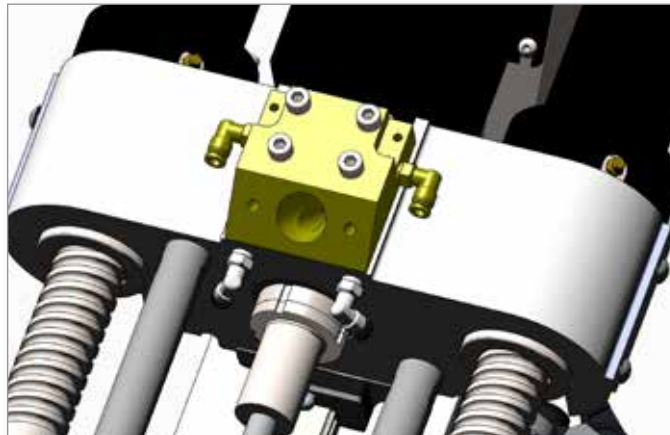


3. Desconecte cualquier conexión al sistema de alimentación.
4. Para instalaciones horizontales, retire la tolva de alimentación del bloque de alimentación y luego vaya al paso 8.

5. Desconecte y retire la tolva de alimentación del tubo de alimentación.
6. Retire los tornillos que sujetan el tubo de alimentación al bloque de alimentación, levante el tubo de alimentación y retire el tubo de alimentación. Si se usa un vibrador, desconecte el suministro de aire del vibrador.



7. Si los gránulos no fueron purgados de la unidad, use una aspiradora para quitar los gránulos del bloque de alimentación y del cañón.
8. Desconecte las líneas de enfriamiento.
9. Retire el bloque de alimentación del sistema.



10. Compruebe el bloque de alimentación y las superficies de acoplamiento del cañón y límpielo si es necesario. Retire cualquier gránulo restante del cañón

9.22.2 Instalar el bloque de alimentación

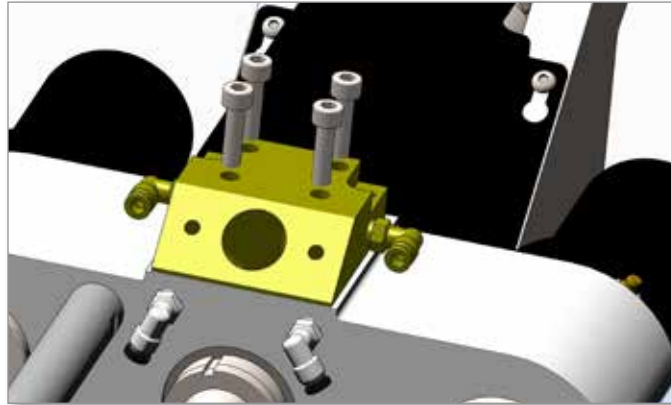


PRECAUCIÓN

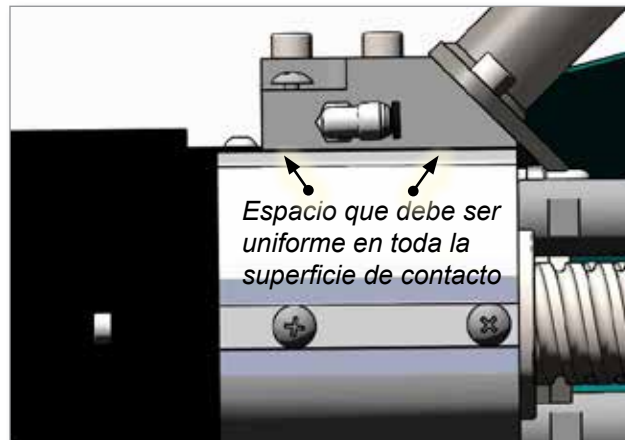
Apretar los tornillos incorrectamente puede provocar una sujeción desigual del cañón y puede dañar la máquina.

No reutilice los gránulos purgados. El daño a la unidad de inyección E-Multi por gránulos contaminados no está cubierto por la garantía.

1. Instale el bloque de alimentación en la carcasa del cañón.
2. Aplique una capa ligera de grasa sintética a los tornillos, instale y apriete con los dedos.



3. En un patrón cruzado, apriete los tornillos por pasos, asegurándose de que el espacio para toda la superficie de contacto permanezca uniforme a medida que se aprietan los tornillos. Ver Tabla 9-2 para especificaciones de par de torsión.



4. Conecte las líneas de enfriamiento de agua.
5. Vuelva a instalar el vibrador y apriételo. Ver Tabla 9-2 para especificaciones de par de torsión.
6. Para instalaciones verticales, reinstale el tubo de alimentación y los tornillos de par de torsión.
7. Vuelva a instalar la tolva de alimentación.
8. Vuelva a conectar las conexiones de alimentación y las mangueras de enfriamiento de agua.
9. Vuelva a colocar los protectores.

9.23 Limpieza y reemplazo de tornillos de alimentación

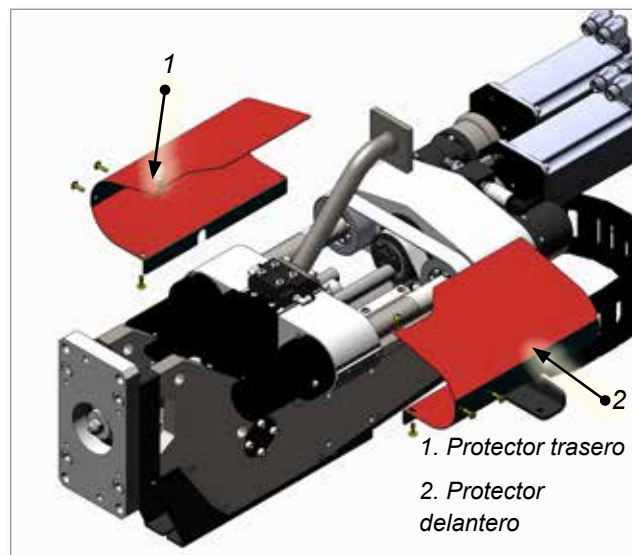
9.23.1 Prepárese para la extracción del tornillo de alimentación



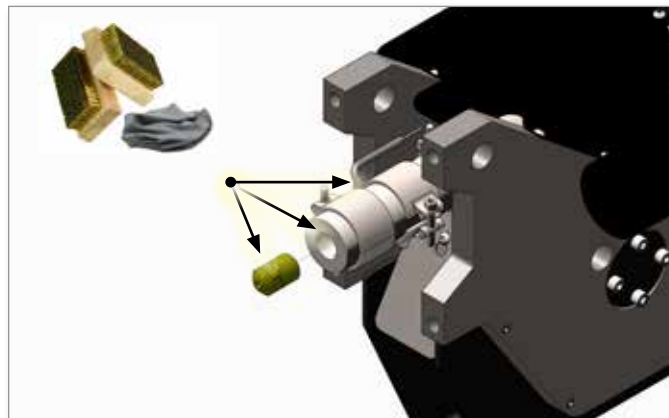
ADVERTENCIA

Este procedimiento se realiza en condiciones de calor. Use equipo de protección personal adecuado, como guantes y gafas resistentes al calor o un protector facial. De lo contrario, esto puede provocar lesiones graves.

1. Mueva la máquina a una superficie de trabajo. Ver “Mover la unidad de inyección E-Multi para mantenimiento” en la página 9-9.
2. Retire los protectores delantero y trasero.



3. Limpie la boquilla y el área del cañón. Elimine cualquier residuo de plástico, utilizando solo herramientas de latón suave.
4. Retire la punta de la boquilla y limpie el plástico de la abertura de la boquilla y el cono interior.



9.23.2 Retire el tornillo de alimentación

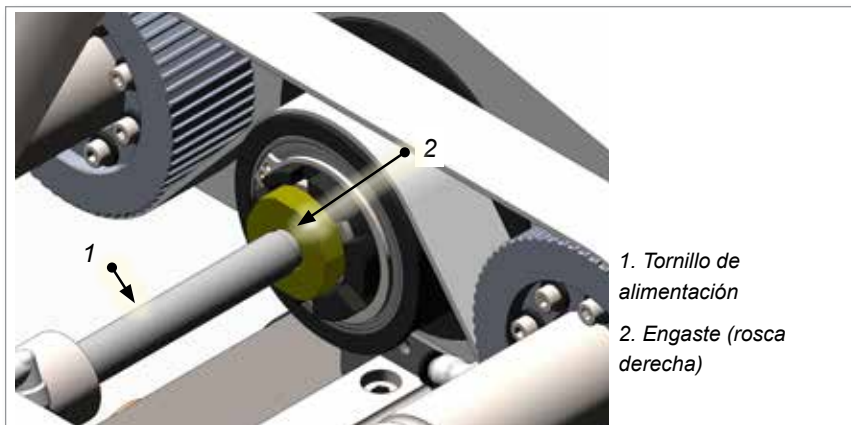


NOTA

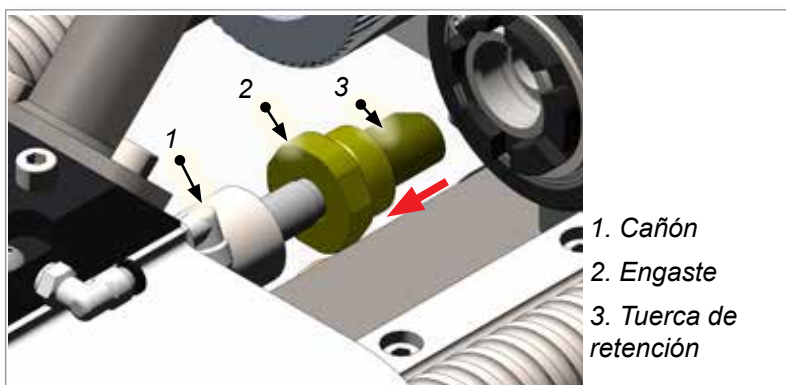
El paso 1 es diferente para las unidades EM1 / EM2 y para las unidades EM3 / EM4. Consulte el paso 1 correcto para su sistema. Los pasos restantes son los mismos para todas las unidades.

Unidades EM1/EM2

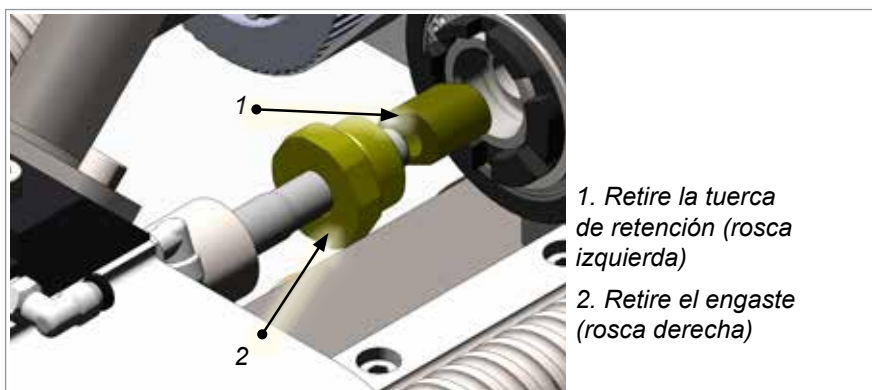
1. Suelte el tornillo de alimentación del eje impulsor.
 - a) Con la unidad encendida, desenrosque el engaste que asegura el tornillo de alimentación al eje de la unidad de alimentación.



- b) Empuje el tornillo de alimentación, el engaste y la tuerca de retención fuera del eje de transmisión de alimentación hacia el cañón.



- c) Retire la tuerca de retención del tornillo. La tuerca es rosca izquierda.



Unidades EM3/EM4

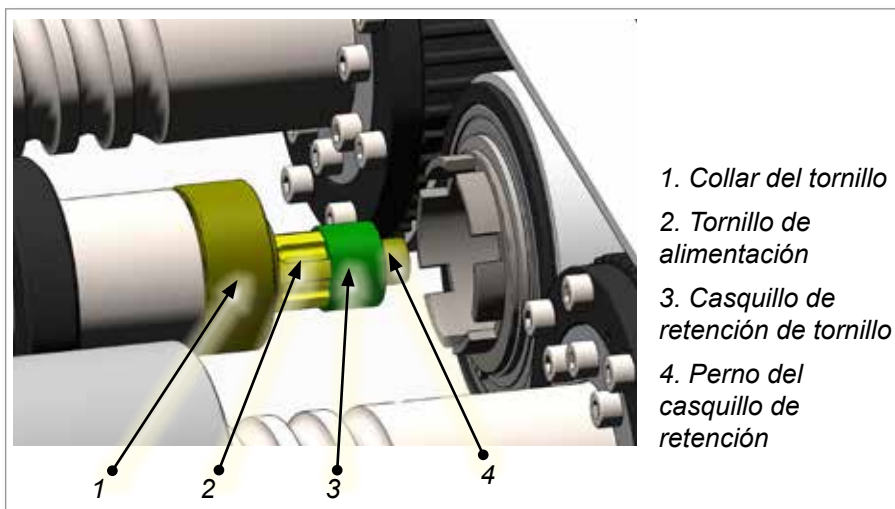
1. Suelte el tornillo de alimentación del eje impulsor.

- a) Retire los tornillos que sujetan el collar del tornillo para alimentar el eje impulsor.



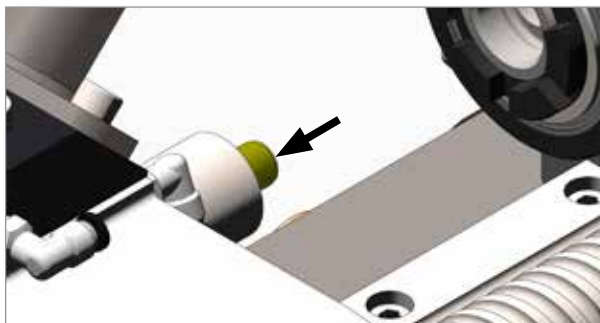
- b) Empuje el tornillo hacia el cañón hasta que se pueda acceder al perno que sujeta el casquillo de retención del tornillo.

- c) Retire el perno, el casquillo de retención del tornillo y el collar del tornillo.



Todas las unidades

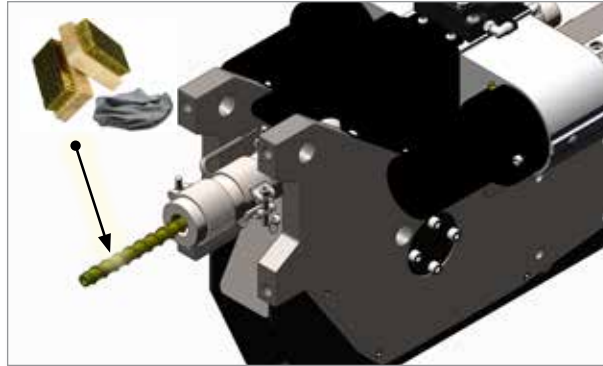
2. Empuje el tornillo de alimentación hacia el cañón lo más lejos posible.



3. Jale el tornillo de alimentación hacia fuera a través del extremo de la boquilla del cañón.

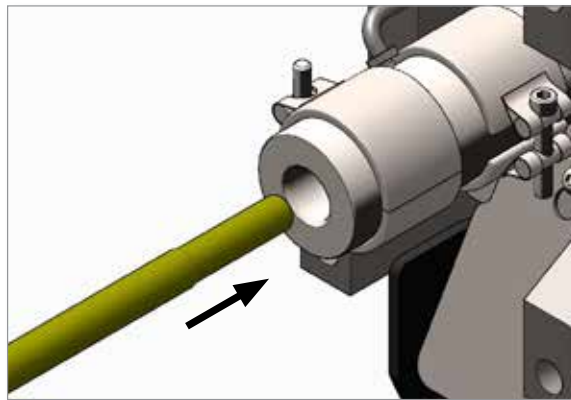
9.23.3 Limpieza

4. Use un cepillo de cerdas de latón para limpiar el plástico del tornillo de alimentación.



9.23.4 Instale el tornillo de alimentación

1. Inserte el tornillo de alimentación en el cañón.



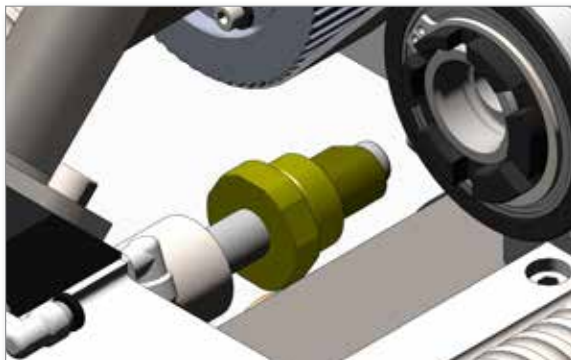
NOTA

El paso 2 es diferente para las unidades EM1 / EM2 y para las unidades EM3 / EM4. Consulte el paso 2 correcto para su sistema. Los pasos restantes son los mismos para todas las unidades.

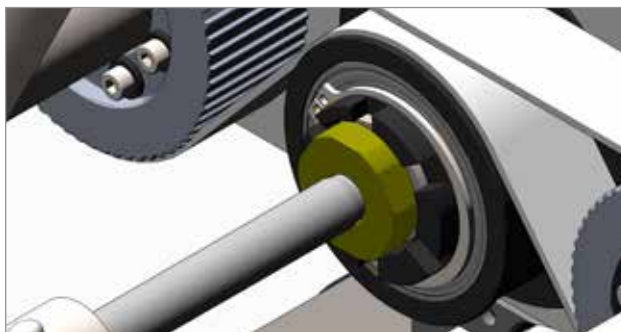
Unidades EM1/EM2

2. Apriete el tornillo de alimentación del eje impulsor.
 - a) Aplique compuesto antiadherente a las roscas y atornille la superficie externa de la tuerca.
 - b) Instale el engaste en el extremo del tornillo.

- c) Instale la tuerca de retención en el extremo del tornillo de manera que el extremo del tornillo sobresalga 1-2 mm (0,04-0,08 pulg.) de la superficie de la tuerca.

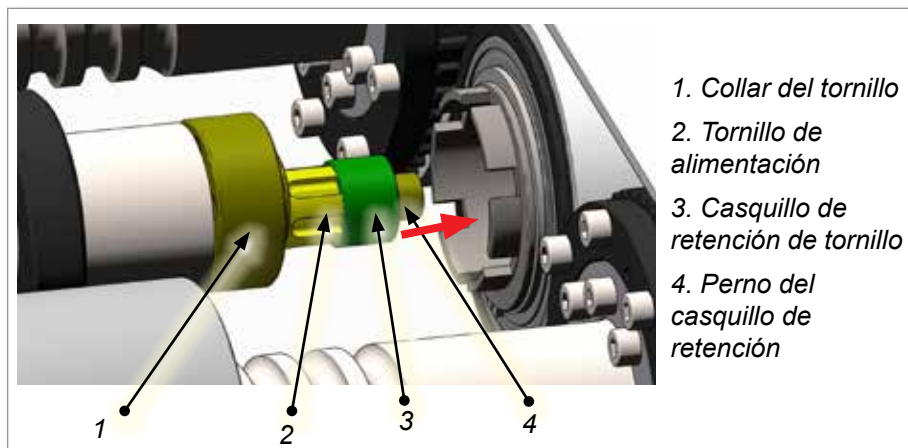


- d) Aplicar compuesto antiadherente. Apriete el engaste que asegura el tornillo de alimentación al accionamiento.



Unidades EM3/EM4

- Inserte el tornillo de alimentación en el cañón. Una vez que el extremo sobresale del extremo del cañón lo suficiente como para instalar el collar de tornillo, instale el anillo estriado.
- Instale el collar de tornillo, el casquillo de retención y el perno. Apriételes a 58 Nm (43 pies-libras).
- Empuje el tornillo de alimentación en el meollo de la unidad de alimentación.



- d) En un patrón cruzado, apriete los collares por pasos, asegurándose de que el espacio para toda la superficie de contacto permanezca uniforme a medida que se aprietan los tornillos. Ver “Tabla 9-2 Especificaciones de par de tornillo” en la página 9-1 para especificaciones de par de torsión.



Todas las unidades

3. Vuelva a instalar los protectores delantero y trasero. Asegúrese de que el espacio entre los protectores y la carcasa de inyección sea el mismo alrededor de toda la carcasa. Asimismo, asegúrese de que no haya interferencia entre los cables del calentador y del termopar.

9.24 Desmontaje e instalación del cañón



ADVERTENCIA

El contacto con el cañón puede causar quemaduras graves. Tenga precaución y use el EPP adecuado cuando trabaje en o alrededor de un cañón caliente.



PRECAUCIÓN

Las conexiones de termopar en el cañón se dañan fácilmente. No permita que el peso del cañón descansa sobre los termopares.



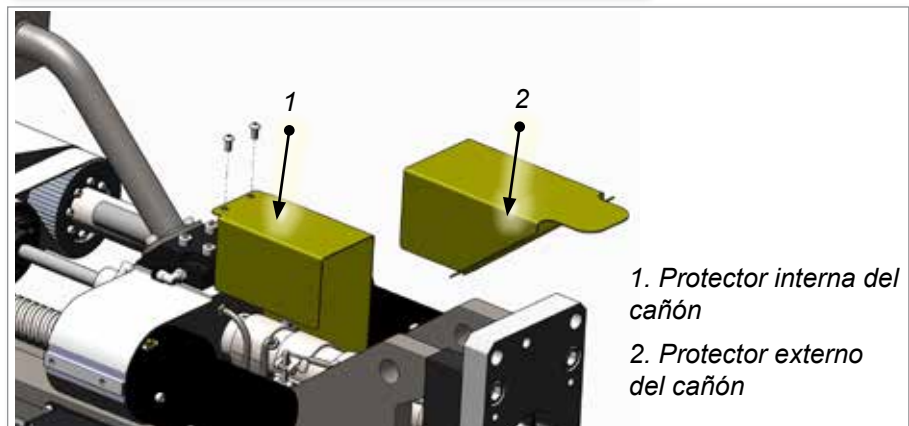
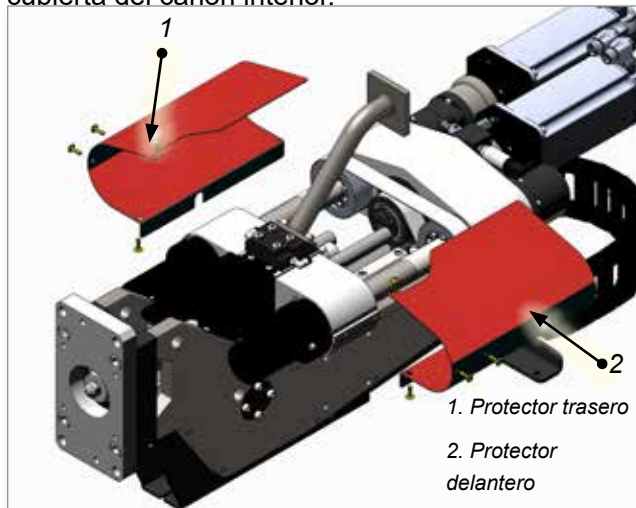
IMPORTANTE

Este procedimiento supone que el cañón de reemplazo esté limpio y que el tornillo de alimentación se puede mover a mano. Esto es necesario para que el tornillo se pueda volver a unir a la carcasa de inyección sin tener que mover las carcasas.

Si el tornillo debe separarse del cañón, siga las instrucciones para quitar el tornillo primero. Consulte "Limpieza y reemplazo de tornillos de alimentación" en la página 10-4.

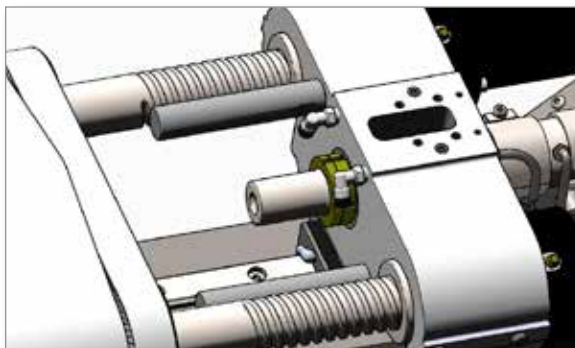
9.24.1 Retire el Conjunto del Cañón.

1. Mueva la máquina a una superficie de trabajo. Ver "Mover la unidad de inyección E-Multi para mantenimiento" en la página 9-9.
2. Retire los protectores delantero y trasero. Retire la cubierta del cañón y la cubierta del cañón interior.

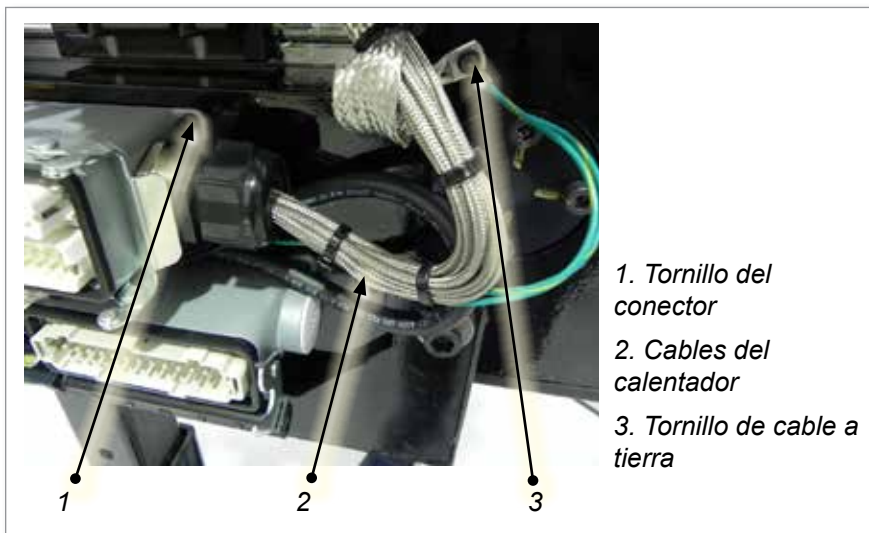


Retire el Conjunto de Cañón - continuación

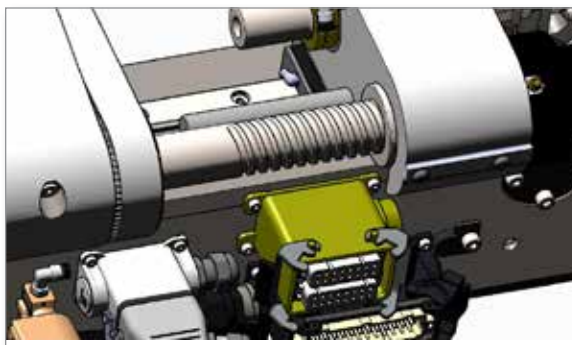
3. Retire el bloque de alimentación Ver “Desmontaje y reemplazo del conjunto de alimentación” en la página 9-27.
4. Remueva el tornillo de alimentación Ver “Limpieza y reemplazo de tornillos de alimentación” en la página 9-30.
5. Retire las tuercas de cañón grandes que sujetan el cañón a la carcasa del cañón.



6. Retire el tornillo de conexión a tierra y las bridas de cables necesarios para quitar el calentador y los cables del termopar de la viga de soporte.



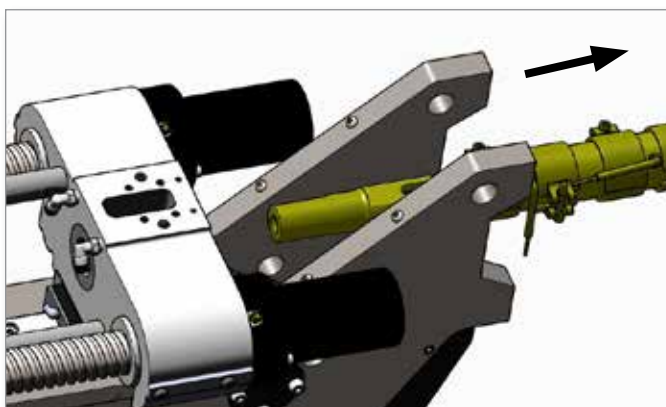
7. Retire el conector del calentador de la viga de soporte.



8. Desconecte el termopar de la carcasa del cañón.



9. Deslice el cañón hacia fuera de la carcasa del cañón.

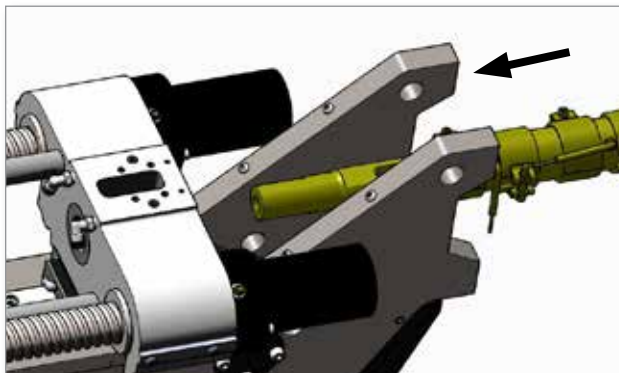


9.24.2 Transferir Calentadores y Termopares a un Nuevo Cañón

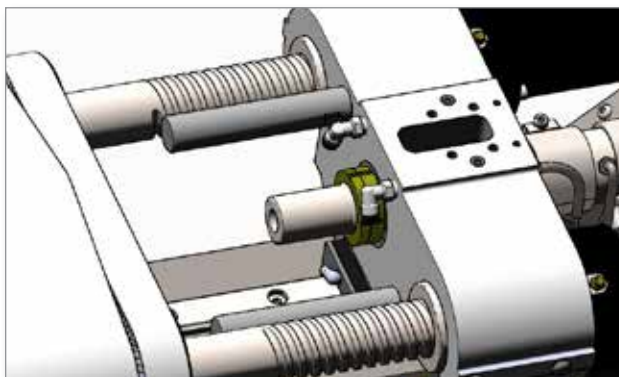
Ver “Reemplazo del calentador” en la página 9-23.

9.24.3 Instalar el Conjunto del Cañón.

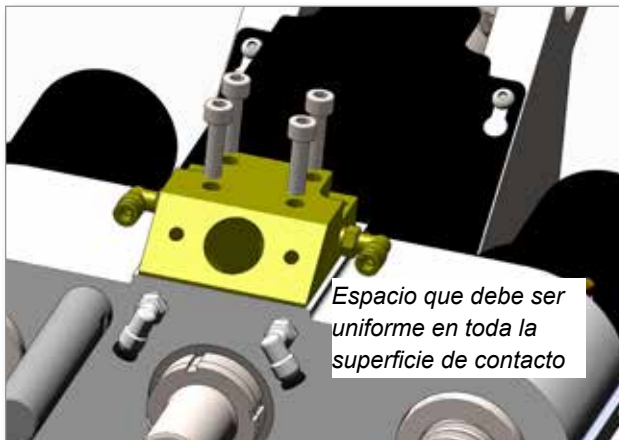
1. Aplique compuesto antiadherente a las superficies de carga y a las roscas. Levante el cañón a su posición y deslícelo hacia adentro de la carcasa del cañón con la cara plana hacia arriba.



2. Instale las tuercas de cañón grandes en el extremo del cañón y apriete con los dedos.

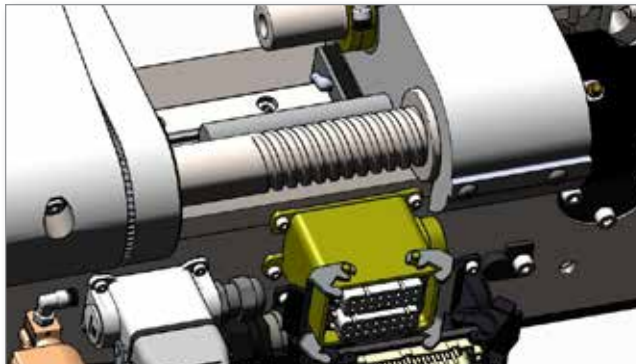


3. Instale el bloque de alimentación en la carcasa del cañón. Ver "Instalar el bloque de alimentación" en la página 9-29.

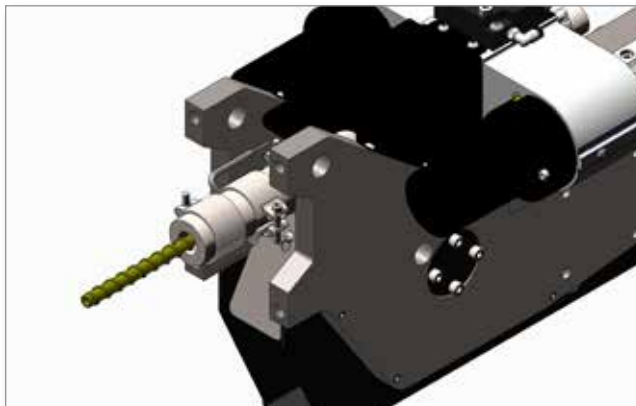


Instalar el Conjunto del Cañón. - sigue

4. Apriete la tuerca del cañón.
5. En un patrón cruzado, reinstale los tornillos del conector del calentador. Ver “Especificaciones de par de tornillo” en la página 9-1.



6. Apriete el tornillo de alimentación del eje impulsor. Ver “Limpieza y reemplazo de tornillos de alimentación” en la página 9-30.



7. Vuelva a instalar los protectores delantero y trasero. Asegúrese de que el espacio entre los protectores y la carcasa de inyección sea el mismo alrededor de toda la carcasa. Asimismo, asegúrese de que no haya interferencia entre los cables del calentador y del termopar.

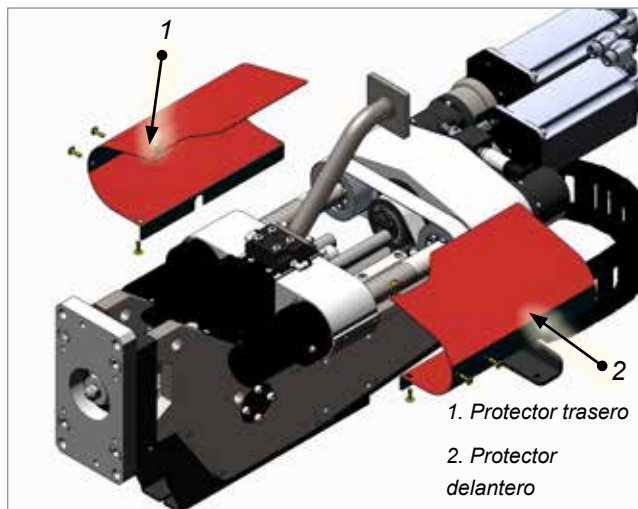
9.25 Ajuste de Tensión de la Correa



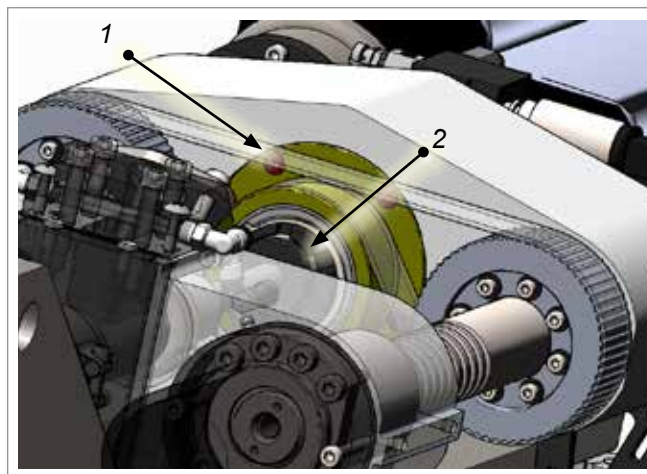
ADVERTENCIA

Bloquee / etiquete la máquina antes de realizar un ajuste de tensión de la correa.

1. Retire los protectores delantero y trasero.



2. Afloje, pero no quite, los tornillos que sujetan la placa de bloqueo del eje excéntrico.



3. Gire el eje excéntrico hasta lograr la tensión correcta de la correa. Ver "Especificaciones de tensión de la correa" en la página 9-2.
4. En un patrón cruzado, apriete los tornillos de la placa de bloqueo del eje excéntrico y apriete. Ver "Especificaciones de par de tornillo" en la página 9-1.
5. Verifique nuevamente la tensión de la correa para asegurarse de que esté dentro de las especificaciones. Repita los pasos 2 a 4 si es necesario.
6. Vuelva a instalar los protectores delantero y trasero. Asegúrese de que el espacio entre los protectores y la carcasa de inyección sea el mismo alrededor de toda la carcasa. Asimismo, asegúrese de que no haya interferencia entre los cables del calentador y del termopar.

9.26 Remoción e instalación de la Correa



PRECAUCIÓN

No gire los tornillos de bola con la correa quitada, de lo contrario será necesario un realineamiento.

Modelos EM1/EM2:

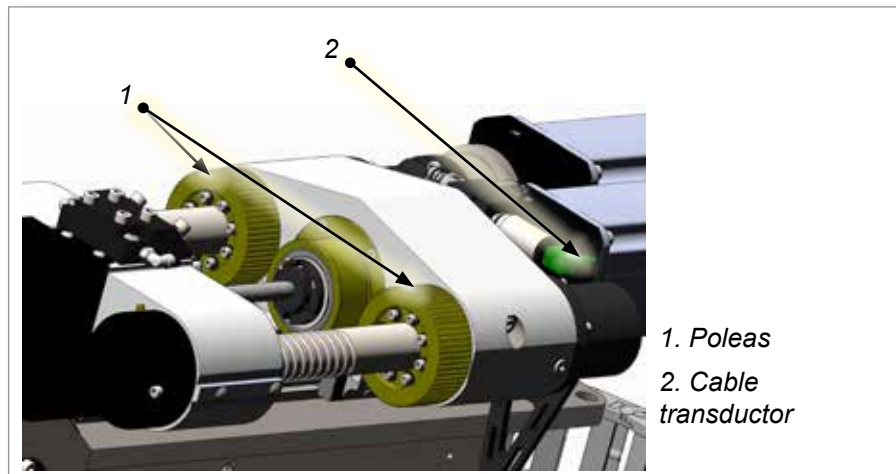
1. Purgue el plástico de la máquina. Ver "Purga de plástico del sistema" en la página 9-8.
2. Mueva la unidad móvil a la posición completamente hacia atrás.
3. Retire los protectores delantero y trasero.
4. Con la unidad encendida, desenrosque el tornillo de alimentación del eje de accionamiento. Ver "Retire el tornillo de alimentación" en la página 9-31.
5. Apague la energía de unidad, pero mantenga los calentadores encendidos.
6. Desconecte el tornillo de alimentación y empuje tanto como sea posible hacia el cañón.
7. Apague el controlador.
8. Purgue las líneas de agua. Ver "Purga del agua de enfriamiento del sistema." en la página 9-8.
9. Remueva los tornillos que sujetan la placa de bloqueo del eje excéntrico.
10. Gire el eje excéntrico para liberar la tensión en la correa.
11. Deslice la correa hacia adelante en las poleas pero no la quite.
12. Marque las poleas en relación con la carcasa.
13. Retire la correa de las poleas. Tenga cuidado de que las poleas no cambien de orientación una con respecto a la otra.



NOTA

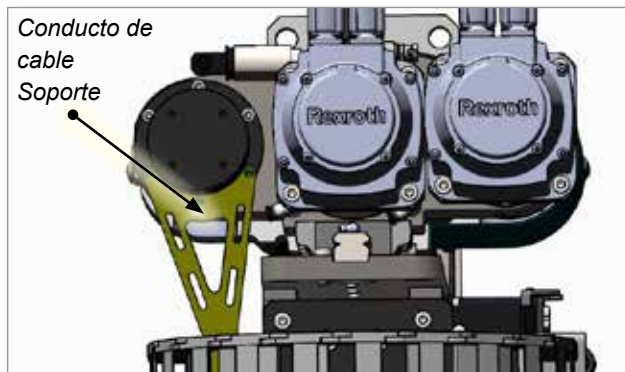
Para el modelo EM1, es más fácil deslizar la polea loca hacia fuera con la correa.

14. Desconecte los conectores del motor, del cable del transductor y de las líneas de agua.



15. Retire los tornillos que sujetan el soporte de la guía del cable a la cubierta del eje en la carcasa de inyección.

Remoción e instalación de la Correa - sigue



16. Desdoble la pista del cable.
17. Coloque la nueva correa como se muestra a continuación.



18. Marque la posición de la guía lineal en relación con la carcasa de inyección. Ver Figura 9-5.

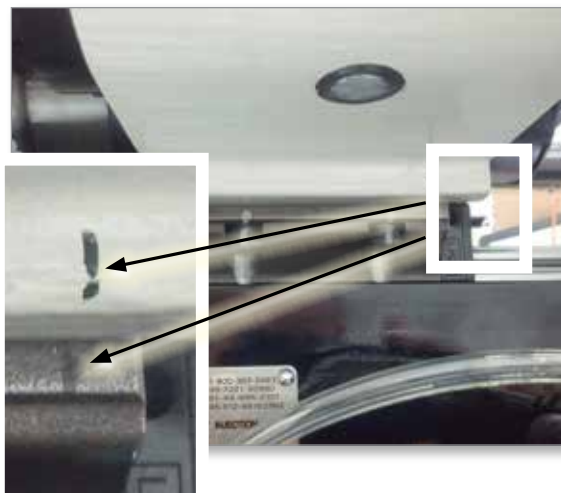


Figura 9-5 Posición de la guía lineal

19. Afloje los tornillos de la guía lineal.
20. Deslice la guía lineal desde debajo de la carcasa de inyección (es posible que se deba levantar el motor ligeramente para liberar la tensión en la guía).

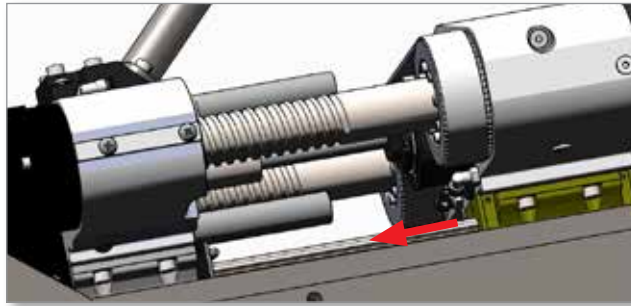
Remoción e instalación de la Correa - continuación



NOTA

Para los modelos EM1, deslice la guía hacia los motores. Para otros modelos, deslice la guía hacia el cañón.

21. Mueva la correa vieja sobre la carcasa de inyección, hasta la carcasa del cañón y retírela.
22. Limpie las poleas y la superficie de la polea loca con solvente y un paño limpio.
23. Mueva la nueva correa sobre la carcasa de inyección y las poleas.
24. Mueva la guía lineal de vuelta a su lugar usando las marcas. Apriete los tornillos de la guía lineal. Ver "Especificaciones de par de tornillo" en la página 9-1.



25. Vuelva a instalar el soporte de la guía del cable. Apriete los tornillos en un patrón cruzado, consulte "Tabla 9-2 Especificaciones de par de tornillo" en la página 9-1.
26. Vuelva a conectar el cable del transductor y las líneas de agua.
27. Vuelva a conectar los conectores del motor. Ver "Enrutar y Conectar los Servocables" en la página 7-1.
28. Instale la correa sobre la poleas loca y dentada. Tenga cuidado de que las poleas no cambien de orientación una con respecto a la otra.
29. Deslice la correa hacia las poleas.



NOTA

Para los modelos EM1 es más fácil deslizar la correa con la polea loca.

30. Verifique que la correa esté centrada en la polea loca.
31. Ajuste la correa a la tensión correcta. Ver "Ajuste de Tensión de la Correa" en la página 9-41.
32. Mueva las poleas hacia adelante y hacia atrás para verificar el movimiento correcto de la correa.
33. Vuelva a conectar el tornillo de alimentación Ver "Limpieza y reemplazo de tornillos de alimentación" en la página 9-30.
34. Vuelva a instalar los protectores delantero y trasero. Asegúrese de que el espacio entre los protectores y la carcasa de inyección sea el mismo alrededor de toda la carcasa. Asimismo, asegúrese de que no haya interferencia entre los cables del calentador y del termopar.

9.27 Servicio y reparación de su controlador

Consulte el Manual del usuario del controlador E-Multi para el mantenimiento, reparación y actualizaciones de software.

Sección 10 - Pruebas de Componentes y Alarmas del Sistema



ADVERTENCIA

Asegúrese de haber leído completamente la “Sección 3 - Seguridad” antes de realizar cualquiera de las pruebas en esta sección.

El usuario es responsable de garantizar la protección contra descargas eléctricas por contacto indirecto, por conductores de protección de tierra y desconexión automática del suministro. Los componentes y sistemas de *Mold-Masters* están equipados con un conductor de toma a tierra de protección o hay un conector para este propósito.

10.1 Prueba Eléctrica del Termopar

El sistema del controlador tiene funcionalidad para monitorear el rendimiento del termopar. Un termopar que funcione bien mostrará una temperatura realista según el entorno en el que se encuentre. Los termopares defectuosos exhibirán -100°C (-148°F) en el controlador.

- Si un termopar se muestra como defectuoso, pruebe el termopar en la viga de soporte o en el conector del canal caliente.
- Los termopares deben mostrar una salida similar a la de la misma área. Si la salida es significativamente diferente, reemplace el termopar.
- Si el nuevo termopar muestra -100°C (-148°F) probablemente hay un problema de cableado. Verifique el cableado y las conexiones.

10.2 Prueba de Continuidad del Calentador



ADVERTENCIA

Este procedimiento requiere acceso al conector del calentador. Apague la máquina antes de desconectar el cable del calentador.

La prueba de los calentadores se realiza con un multímetro configurado para medir la resistencia. Los calentadores están conectados al conector en pares de acuerdo con el esquema de cableado.

- Verifique la resistencia a través de los pasadores. El multímetro debe mostrar alrededor de 48 ohmios para un calentador de 1000 W y 96 ohmios para un calentador de 500 W.
- Una lectura de 0 ohmios indica un calentador en corto y una lectura de infinito indica un calentador abierto.

10.3 Alarma de salida del transductor

La función del transductor se verifica automáticamente en cada ciclo. Si el transductor está defectuoso, se mostrará una alarma en el controlador.

10.4 Prueba de la válvula del vibrador

El vibrador funciona en cada ciclo cuando el tornillo de alimentación está girando. Si el vibrador no se mueve, primero verifique la presión de aire al vibrador.

1. Cierre la válvula de aguja de aire y desconecte la línea de aire del lado de suministro de la válvula.
2. Abra la válvula de aguja lentamente y verifique la presión de aire en la línea de suministro.
 - Si no hay presión, verifique la conexión neumática a la máquina.
 - Si hay presión, cierre la válvula, vuelva a conectar la línea de aire a la válvula y ábrala.

Entonces compruebe la función mecánica.

1. Desconecte el tubo de suministro de aire de la válvula solenoide en la viga de soporte y aplicando aire comprimido al tubo.
 - Si el vibrador funciona correctamente, debería comenzar a vibrar cuando se aplica aire comprimido.
2. Si el vibrador funciona, vuelva a conectar la línea de aire a la válvula y desconecte el cable de la válvula. Aplique 24 VCC al pin 1 y 0 VCC al pin 2.
 - La válvula debería abrirse y el vibrador debería comenzar a vibrar.
 - Si la válvula no se mueve, reemplácela por una buena conocida.

10.5 Alarmas del Sistema de Control

El sistema de control tiene varias características que proporcionan un diagnóstico temprano de fallas en el sistema de control.

- Si el sistema detecta algún problema, él exhibe un mensaje de **error** en la pantalla de Alarmas.
- Si el sistema detecta alguna condición anormal, exhibe un mensaje de **advertencia** en la pantalla de Alarmas.

Consulte el Manual del usuario del controlador E-Multi para obtener más información.

10.6 Alarmas de Temperatura del Servomotor

Las temperaturas de advertencia y alarma del motor son configuraciones de fábrica que solo pueden cambiarlas el técnico de *Mold-Masters*. Los valores predeterminados son:

- Temperatura de advertencia: 75°C (167°F)
- Temperatura de alarma: 80°C (176°F)

El controlador E-Multi desactiva automáticamente los motores cuando se alcanza la temperatura de la alarma. La temperatura del motor se puede monitorear en tiempo real en el controlador E-Multi.

Para obtener más información sobre las alarmas de temperatura del motor, consulte el Manual del usuario del controlador E-Multi.

State	Time	Class	Description
	5/29/14 7:56:02 PM		Inject B Motor Temperature is within alarm limits. Servos will be shut off. Check motor.
	5/29/14 7:47:34 PM		Drive Injection not referenced
	5/29/14 7:47:24 PM		Carriage not referenced. Carriage must be referenced before turning Servo On.
	5/29/14 7:47:24 PM		Emergency stop 1 pressed
	5/29/14 7:47:23 PM		Servo motor off
	5/29/14 7:47:23 PM		Hot Runner is not up to Temperature. Check Hot Runner Settings.
	5/29/14 7:47:23 PM		Gate is Opened! Close Gate to operate EMulti.
	5/29/14 7:47:23 PM		EMulti Emergency Stop is Pressed!
Inject B Motor Temperature is within alarm limits. Servos will be shut off. Check motor.			
Confirm	Confirm all	Alarm history	Help

Figura 10-1 Alarma de temperatura del motor - pantalla de alarmas en el controlador E-Multi

Sección 11 - Opción E-Multi Radial



ADVERTENCIA

Asegúrese de haber leído completamente la “Sección 3 - Seguridad” antes de desembalar, montar o instalar la Opción E-Multi Radial.

11.1 Introducción

Esta sección proporciona información que es especial para la solución E-Multi Radial montada en máquina para unidades de inyección E-Multi.

El E-Multi Radial está diseñado para montarse en la parte superior de la platina estacionaria de una máquina de moldeo por inyección, donde puede desplazarse convenientemente fuera de la cara de montaje del molde. Esto acelera los cambios de molde, ya que no es necesario quitar la unidad de inyección E-Multi al cambiar un molde. Una ventaja adicional es que la máquina de moldeo por inyección soportará todo el peso de la unidad de inyección E-Multi, en lugar de tan solo el molde.

El E-Multi Radial tiene un eje de unidad móvil servocontrolado que permite que el sistema funcione en modo de ruptura del bebedero o en modo de contacto de boquilla continuo.

En el modo de ruptura del bebedero, la boquilla se retrae y se extiende con cada ciclo de inyección, según sea necesario para la aplicación de inyección en la línea de separación.

11.2 Especificaciones del E-Multi Radial

Tabla 11-1 Especificaciones del E-Multi Radial							
Modelo E-Multi:	Tamaño típico de la abrazadera	Carrera vertical (unidad móvil) (eje z)	Alcance de la cara del molde (eje x)	Rotación (Centro de la máquina de moldeo por inyección)	Fuerza de contacto de la boquilla	Rotura del bebedero (Carrera de la unidad móvil)	Rotura del bebedero (velocidad media)
ER1-15 ER1-30	100 - 450 toneladas	0 - 415 mm	50 - 350 mm	-120° CCW +120° CW	10 kN	≤ 50 mm	50 mm/seg
ER2-50 ER2-80	90 - 400 toneladas				17 kN		
ER3-100 ER3-200	300 - 2000 toneladas 275 - 1800 toneladas	0 - 825 mm	60 - 500 mm		40 kN		
ER4-350 ER4-550	400 - 4000 toneladas 365 - 3600 toneladas		70 - 500 mm				

11.3 Componentes del E-Multi Radial



Figura 11-1 Componentes principales del E-Multi Radial

11.4 Desembalaje



ADVERTENCIA

Al realizar cualquier trabajo en la máquina que requiera levantar la máquina, conecte todos los dispositivos de elevación y sostenga la máquina con una grúa de capacidad adecuada antes de comenzar el trabajo. La falla en el soporte de la máquina puede provocar lesiones graves o la muerte. Consulte “Especificaciones de peso del E-Multi” en la página 3-20 para comprobar las instrucciones sobre peso, dimensiones y elevación segura.

La caja debe moverse con un montacargas o una transpaleta. Si utiliza una grúa, la caja debe colgarse por debajo. No levantar a partir la parte superior de la caja.

1. Retire la tapa y la envoltura de plástico según sea necesario.
2. Inspeccione la unidad antes de quitar cualquiera de las paredes o refuerzos de la caja. Ver “11.5 Inspección” en la página 11-4.
3. Fije las eslingas a la unidad como se muestra en Figura 11-2, Figura 11-3 y Figura 11-4. Use las eslingas provistas en la caja. Tenga en cuenta el punto aproximado del centro de gravedad.
4. Eleve la máquina elevadora lo suficiente para reducir la holgura en las eslingas. Asegúrese de que el punto de elevación esté colocado por encima del centro de gravedad y que la unidad no se balancee al ser elevada.
5. Retire los lados y refuerzos restantes de la caja, dejando el piso de la caja y todos los refuerzos del piso alrededor de la placa adaptadora.
6. Retire las cajas de accesorios y cualquier otra cosa que no sea el E-Multi Radial.



Desembalaje - continuación

Figura 11-2 Posiciones de las eslingas de la viga vertical del E-Multi Radial (en orientación horizontal) y la ubicación aproximada del centro de gravedad.

7. Retire cualquier material inhibidor de oxidación que pueda estar en las cuatro superficies mecanizadas de la interfaz de haz horizontal y vertical. Aplique una ligera capa de aceite a estas cuatro superficies.

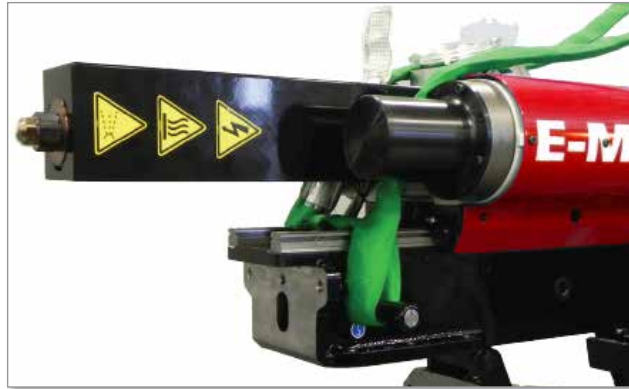


Figura 11-3 Sujeción de la eslinga delantera



Figura 11-4 Sujeción de la eslinga trasera

11.5 Inspección

1. Compruebe que la unidad de inyección E-Multi y el E-Multi Radial no se hayan dañado durante el transporte.
2. Verifique todos los alambres y cables. Asegúrese de que no estén doblados o dañados y que aún estén conectados correctamente.
3. Verifique si hay fugas de aceite en la máquina. Si es visible, encuentre la fuente de la fuga y corríjala. Compruebe el nivel de aceite Ver "Verifique el nivel del baño de aceite" en la página 9-7.



Figura 11-5 Kit de llenado de aceite (opcional)

11.6 Instalación del E-Multi Radial (modelos EM1 y EM2)



ADVERTENCIA

Ver “Seguridad” en la página 3-1.

Es responsabilidad del integrador comprender y seguir los estándares internacionales y locales para la seguridad de la maquinaria al integrar el sistema E-Multi Radial en el sistema de moldeo. Esto incluye proporcionar las conexiones necesarias de parada de emergencia, enclavamientos de seguridad y modificaciones de protección para proteger a los operadores.

Asegúrese de que la ubicación del E-Multi Radial no interfiera con los cables eléctricos en la parte superior del molde o el movimiento de la máquina de moldeo por inyección. Verifique que todas las líneas de refrigeración, hidráulicas y de aire, así como los cables eléctricos, no interfieran con las partes móviles del molde, de la máquina o del robot. Las líneas deben tener la longitud suficiente para que no se tensen o pellizquen cuando las mitades del molde se separen.

Al instalar, verifique que la posición más alta del E-Multi no interfiera con otros equipos móviles en el área de moldeo (robots, grúas, etc.).

El E-Multi Radial tiene un alto centro de gravedad que puede cambiar durante la instalación. Lea todas las instrucciones antes de comenzar el procedimiento de instalación.

El centro de gravedad se moverá hacia adelante a medida que se gira la viga vertical, y el punto de elevación debe moverse hacia adelante para permanecer por encima del centro de gravedad. Sin embargo, si el punto de elevación se mueve demasiado, la caja y el E-Multi Radial pueden deslizarse o levantarse del piso.



ADVERTENCIA - BLOQUEO

Asegúrese de que todas las fuentes de energías estén bloqueadas correctamente en el controlador y en la máquina de moldeo antes de instalar la unidad de Inyección E-Multi en el sistema.



ADVERTENCIA - PUNTOS DE ELEVACIÓN

Al realizar cualquier trabajo en la máquina que requiera levantar la máquina, conecte todos los dispositivos de elevación y sostenga la máquina con una grúa de capacidad adecuada antes de comenzar el trabajo. La falla en el soporte de la máquina puede provocar lesiones graves o la muerte. Ver “Especificaciones de peso del E-Multi” en la página 3-20.



NOTA

Consulte el dibujo de instalación suministrado con la unidad para obtener información completa sobre servicios y conexiones.

Instalación del E-Multi Radial (modelos EM1 y EM2) - continuación

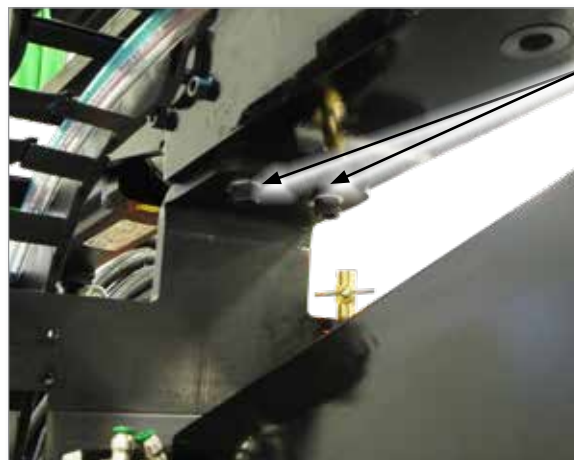
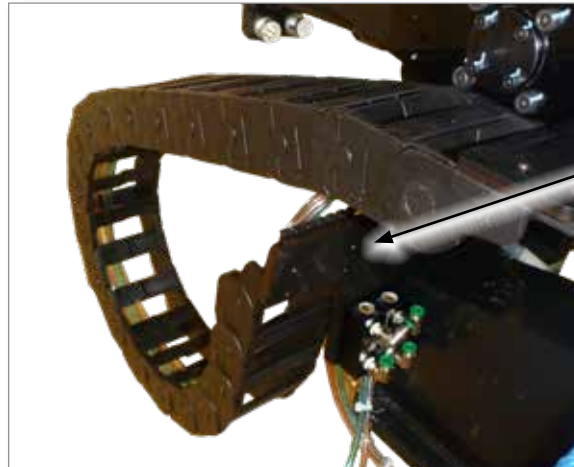
1. En preparación para montar el E-Multi Radial en la máquina de moldeo por inyección, limpie la superficie de la platina estacionaria donde se montará el E-Multi Radial.



NOTA

El E-Multi Radial se envía con la unidad de inyección en posición horizontal.

2. Para mover la unidad a la orientación vertical, quite los tornillos que montan los conductos de cables en el soporte inferior de los conductos de cables y quite los dos tornillos de envío M10.



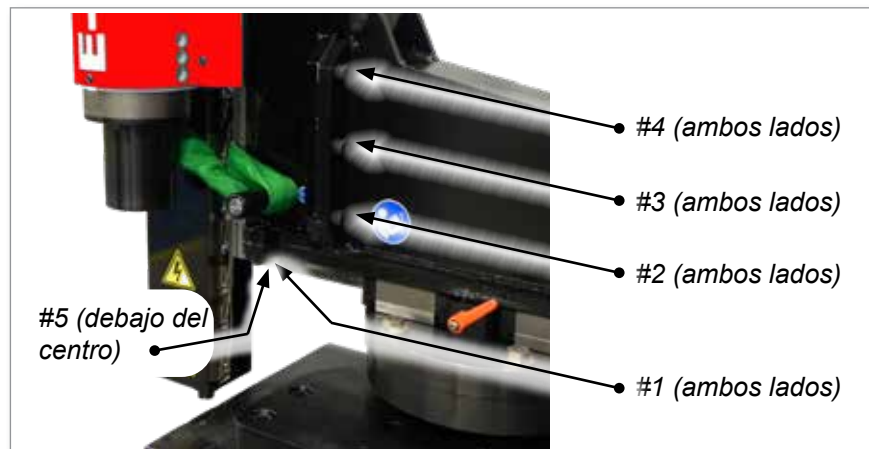
3. Comience lentamente a levantar la máquina de elevación, haciendo que la "viga vertical" superior gire alrededor del pasador de pivote, sin levantar todo el E-Multi Radial del piso de la caja. Continúe este proceso hasta que la viga vertical sea vertical y las 2 caras mecanizadas estén en contacto.
4. Instale los dos tornillos de envío M10 previamente retirados nuevamente en la viga vertical y apriételos.

Instalación del E-Multi Radial (modelos EM1 y EM2) - continuación



Figura 11-6 Inclínación del E-Multi Radial de la posición horizontal a la vertical

5. Inserte y enrosque cuidadosamente todos los nueve tornillos de cabeza hueca M12x35 (SHCS) que atornillan la viga superior y la inferior.
 - a) Apriete ligeramente el SHCS en el orden que se muestra. Este orden es importante para poner la viga vertical inequívocamente en posición.



- b) Apriete a la mitad del ajuste de par de torsión recomendado, siguiendo el mismo orden que se muestra. Ver "Especificaciones de par de tornillo" en la página 9-1.
 - c) Apriete a la configuración de apriete total recomendada, siguiendo el mismo orden que se muestra. Ver "9.2 Especificaciones de par de tornillo" en la página 9-1.
6. Instale el extremo inferior de ambos conductos de cables y conecte las líneas de agua y

Instalación del E-Multi Radial (modelos EM1 y EM2) - continuación

aire.



7. Suelte el freno naranja del eje X y deslice la unidad hacia atrás hasta que esté equilibrada y estable.



8. Retire las eslingas de elevación. Conecte los dispositivos de elevación apropiados al orificio en la parte superior de la viga vertical del E-Multi Radial.



11.6.1 Instalar en una Máquina de Moldeo por Inyección

1. Levante el conjunto para colocarlo sobre la platina estacionaria de la máquina de moldeo por inyección. Instale todos los tornillos de sujeción de la placa adaptadora y apriete en un patrón transversal. Ver “Especificaciones de par de tornillo” en la página 9-1.
2. Instale el controlador y complete todas las conexiones del sistema.

**NOTA**

El controlador E-Multi Radial y el procedimiento de conexión de los sistemas es muy similar al procedimiento de conexión del controlador E-Multi estándar. Consulte “Instalación del controlador” en la página 6-3 y “Configuración del sistema” en la página 7-1. Tenga en cuenta que el E-Multi Radial tiene un conjunto adicional de cables para el servomotor del eje de la unidad móvil, y los cables se enrutan a través de dos conductos de cables.

3. Instale el conector del calentadores del cañón. Pase los cables a través del conducto de cables como se muestra en la Figura 11-7.



Figura 11-7 Instale el conector del calentador del cañón

4. Conecte los cables del servomotor. Pase los cables a través del conducto de cables como se muestra en la Figura 11-8.



Figura 11-8 Conecte los cables del servomotor

5. Instale el conector de E/S como se muestra en

Instalar en una Máquina de Moldeo por Inyección - continuación



Figura 11-9 Instale el conector de E/S

11.7 Ajuste de Posición Manual



ADVERTENCIA

Mantenga firmemente el conjunto y use un movimiento lento y controlado al ubicar el E-Multi Radial manualmente.

Utilice manualmente el rango de movimiento del E-Multi Radial para alinear groseramente la boquilla del E-Multi con la entrada del canal caliente. El controlador se utilizará para ajustar la alineación y calibrar la posición de la Unidad Móvil en preparación para el moldeo.

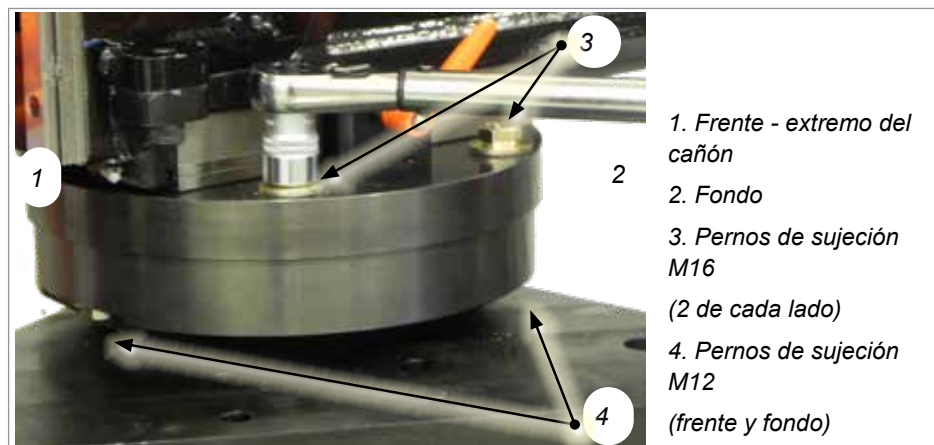


NOTA

El E-Multi Radial está diseñado para funcionar con una punta de boquilla esférica y una entrada esférica de canal caliente. No se recomienda un diseño de boquilla / entrada plana, ya que es probable que haya fugas de plástico fundido. Póngase en contacto con un representante de E-Multi para conocer las directrices de diseño recomendadas para la geometría de la punta / entrada esférica de la boquilla.

Los pernos de sujeción son pernos de brida hexagonales especiales (color amarillo de zinc) y difieren de los tornillos estándar, como se describe en la sección "Tabla 9-2 Especificaciones de par de tornillo" en la página 9-1." Sin embargo, los pernos de sujeción todavía se deben apretar a los mismos valores de par de torsión.

1. Afloje los dos pernos de sujeción M12 (delantero y trasero).



Ajuste de Posición Manual - sigue

- Afloje los cuatro pernos de sujeción M16 hasta que se vea un pequeño espacio entre el anillo de seguridad y la placa giratoria de aproximadamente 0,1 a 0,3 mm (0,004 a 0,01 pulg.).

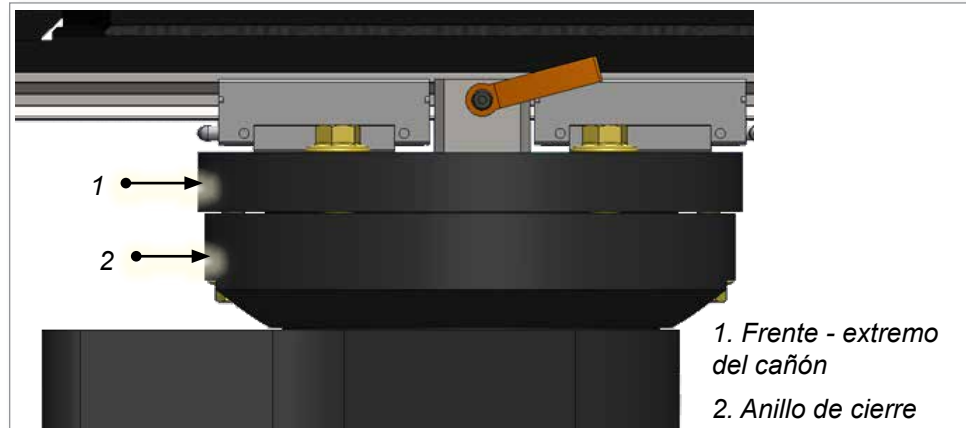


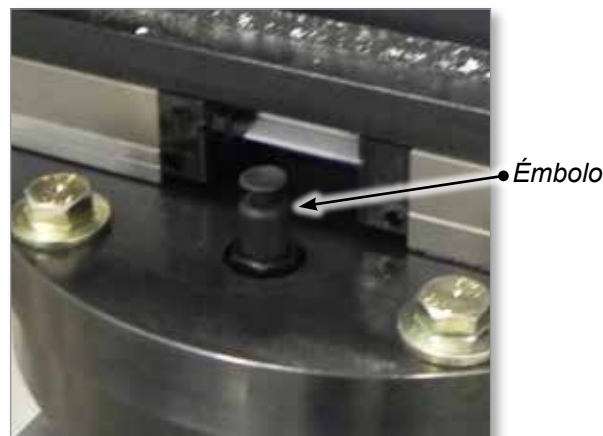
Figura 11-10 Espacio entre la placa giratoria y el anillo de cierre

- Suelte el tapón giratorio - cuando se suelte, se mostrará una banda blanca en el émbolo. Gire el E-Multi Radial al ángulo aproximado requerido.



NOTA

El tope giratorio se puede presionar para evitar una mayor rotación. Se puede presionar en incrementos de rotación de 15°. Es posible que no se presione en la posición de rotación exacta requerida para la concentricidad final de la boquilla.



- Afloje el freno del eje X. Use las manijas para colocar el E-Multi Radial en la posición correcta del eje X. Apriete el freno del eje X.
- Limpie todo el plástico y los desechos de la punta de la boquilla y las superficies de contacto de entrada del canal caliente. Use un cepillo de alambre o una herramienta similar.
- Con el controlador en modo Configuración, mueva el E-Multi hacia abajo (hacia adelante) hasta que la boquilla esté aproximadamente a 10 mm (0,4 pulg.) de distancia de la entrada del canal caliente. Si es necesario, ajuste manualmente el E-Multi Radial para mejorar la alineación aproximada de la boquilla.



NOTA

Es posible que sea necesario liberar el tope giratorio.

Ajuste de Posición Manual - sigue

7. Apriete ligeramente los cuatro pernos de sujeción M16, hasta que no haya un espacio visible entre el anillo de sujeción y la placa giratoria cuando se ve desde el lado. Ver «Figura 11-10 en la página 11-11.



NOTA

No apriete demasiado los tornillos. La unidad debe poder girar ligeramente a mano.

8. Afloje el freno del eje X.
9. Con el controlador en modo Configuración, mueva el E-Multi hacia abajo (hacia adelante) hasta que él se contacte con la entrada del canal caliente. Continúe presionando el botón de Avance durante 2 segundos más después del contacto. El E-Multi Radial se alineará automáticamente con la entrada esférica a medida que hace contacto y permanecerá en contacto para el siguiente paso.
10. Siga estos pasos para comenzar a bloquear el Radial en su posición:
 - a) Apriete los dos pernos de sujeción M16 más traseros a 160 Nm (118 pies-libras)
 - b) Apriete los dos pernos de sujeción M16 más hacia adelante a 160 Nm (118 pies-libras)
 - c) Apriete con los dedos los dos pernos de sujeción M12
 - d) Apriete el freno del eje X.
11. Mueva la unidad hacia arriba (hacia atrás) aproximadamente a 50 mm (2 pulg.) de la entrada, o más si la boquilla y la entrada necesitan limpiarse nuevamente.
12. Realice una calibración de la unidad móvil siguiendo el procedimiento “Calibrar la posición inicial de la Unidad Móvil” en la página 9-17.
13. Afloje el freno del eje X.
14. Con el controlador en modo Manual, mueva la unidad hacia abajo (hacia adelante) hasta que la boquilla entre en contacto con la entrada. Continúe presionando el botón de Avance hasta que se encienda el indicador de Estado del Freno Servo de la unidad móvil. Consulte el Manual del usuario del controlador E-Multi para obtener más información.



NOTA

La boquilla permanecerá en contacto con la entrada.

15. Siga estos pasos para bloquear el Radial en su posición:
 - a) Apriete los dos pernos de sujeción M16 más traseros a 248 Nm (118 pies-libras)
 - b) Apriete los dos pernos de sujeción M16 más hacia adelante a 248 Nm (118 pies-libras)
 - c) Con una llave de tubo angular, apriete los dos pernos de sujeción M12 (apriete y dé más un cuarto de vuelta)
 - d) Apriete el freno del eje X a aproximadamente 30 Nm (22 pies-libras fuerza)
16. Mueva la unidad hacia arriba (hacia atrás) 50 mm (2 pulg.).
17. Realice una calibración de la unidad móvil siguiendo el procedimiento “Calibrar posición inicial” en la página 12-2.

La boquilla ahora está alineada y lista para ejecutarse en modo Automático.

11.8 Calibración de la Posición Inicial



NOTA

Calibre la posición inicial de la Unidad Móvil cuando instale el E-Multi por primera vez y cuando lo use con un molde recién instalado. El molde debe estar cerrado y sujeto y el cañón debe estar a la temperatura de funcionamiento antes de calibrar la posición inicial.

Configure el controlador antes de usar el E-Multi Radial.

1. Asegúrese de que el E-Multi esté en modo Configuración y que los servomotores estén encendidos [F10]
2. Abra la pantalla de la Unidad Móvil. Consulte el Manual del Usuario del Controlador E-Multi para obtener más información.
3. Presione el botón de calibración. Consulte la "Configuración de calibración de la Unidad Móvil" en el Manual del usuario del Controlador E-Multi.

La Unidad Móvil toca el molde con una fuerza conocida y establece la posición de contacto del molde en 0,0 mm en la pantalla de perfil de configuración. La Unidad Móvil luego se mueve a la posición de 10 mm (0,4 pulg.). En esta posición, el E-Multi está listo para cambiar al modo Automático.



NOTA

Usted puede ver una deformación del sistema E-Multi Radial cuando se aplica la fuerza de contacto de la boquilla. Esta deformación es normal y esperada.

11.9 Purga Automática



ADVERTENCIA

Use ropa protectora, gafas y guantes.

Asegúrese de colocar los protectores alrededor de la boquilla para evitar que el plástico derretido salpique o se caiga.

El material purgado de la máquina estará extremadamente caliente.

La pantalla de Purga Automática se usa para ajustar la configuración y realizar la Purga Automática. Presione los botones [Iniciar] y [Detener]. Consulte el Manual del Usuario del Controlador E-Multi para la operación.

Para obtener más información, consulte el Manual del usuario del controlador E-Multi.

11.10 Mantenimiento del E-Multi Radial

Siga el mantenimiento recomendado en la “Sección 9 - Mantenimiento” en la página 9-1. Las instrucciones adicionales de mantenimiento del E-Multi Radial se enumeran en esta sección.

El E-Multi Radial tiene guías lineales que unen el conjunto superior al conjunto inferior y también tiene guías lineales adicionales que soportan la carcasa del cañón E-Multi y las carcasas de inyecciones. Lubrique estas guías lineales de acuerdo con el programa de mantenimiento que se encuentra en la «Tabla 9-1 en la página 9-1.

11.10.1 Lubricar el tornillo de bola y las guías lineales de la unidad móvil E-Multi Radial



ADVERTENCIA

No meta los dedos en el orificio de acceso de lubricación. Existe un peligro de corte si la unidad móvil se mueve y pueden producirse lesiones graves.

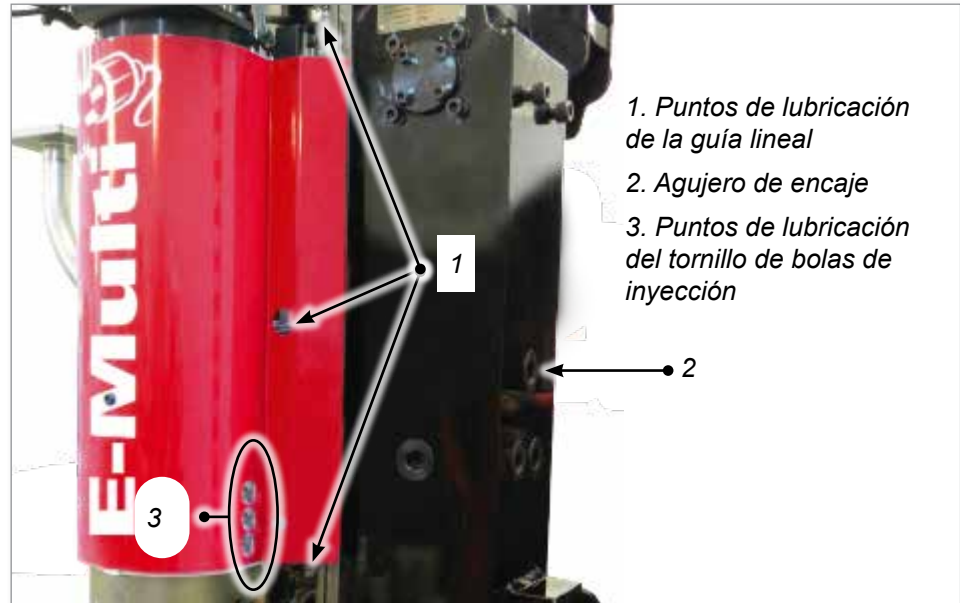
El conjunto de la unidad móvil E-Multi Radial requiere un mantenimiento periódico de la tuerca del tornillo de bola. Consultar Tabla 11-2 para especificaciones de lubricación.

Tabla 11-2 Volumen de lubricación de grasa - Tuerca del tornillo de bola	
Modelo	Masa (g)
ER1	3,6
ER2	
ER3	27
ER4	
EM1	50
EM2	
EM3	XX
EM4	

11.10.1.1 Modelos EM1 y EM2

1. Mueva la unidad móvil para alinear el engrasador con el orificio del tapón para permitir el acceso al engrasador. Esta posición es de aproximadamente 75 mm (3 pulg.) desde la posición más alta de la Unidad Móvil.

Modelos EM1 y EM2 - continuación



2. Retirar el tapón. Asegúrese de que el accesorio esté alineado con el orificio.



3. Presione el E-Stop en el controlador. Bloquee / etiquete el sistema E-Multi siguiendo los procedimientos en "3.6.1 Bloqueo eléctrico" en la página 3-10.
4. Asegúrese de que el engrasador esté limpio.
5. Aplique grasa adecuada para la relubricación con una pistola de engrase. Consultar Tabla 11-2 para especificaciones de lubricación.
6. Vuelva a instalar el tapón.

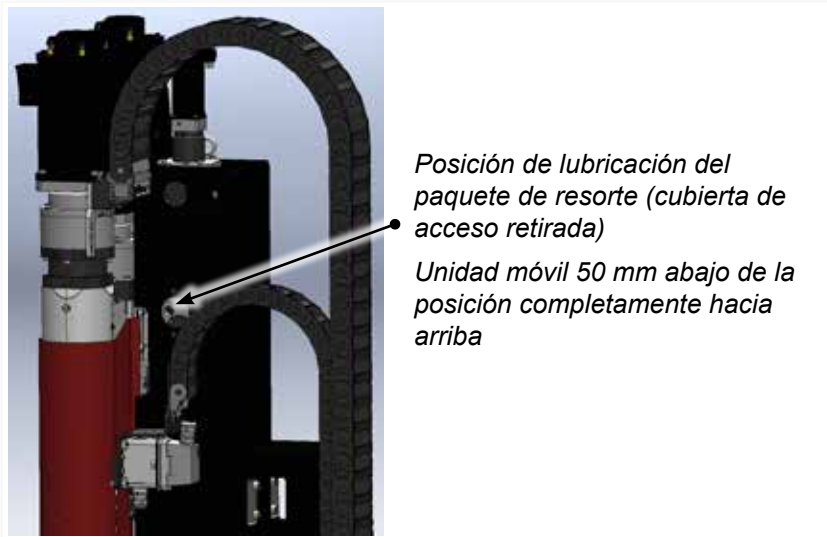
11.10.1.2 Modelos EM3 y EM4

1. Mueva la unidad móvil a la posición completamente hacia arriba.
2. Retire la cubierta de acceso.
3. Baje la unidad móvil en aproximadamente 50 mm (2 pulg.) para acceder

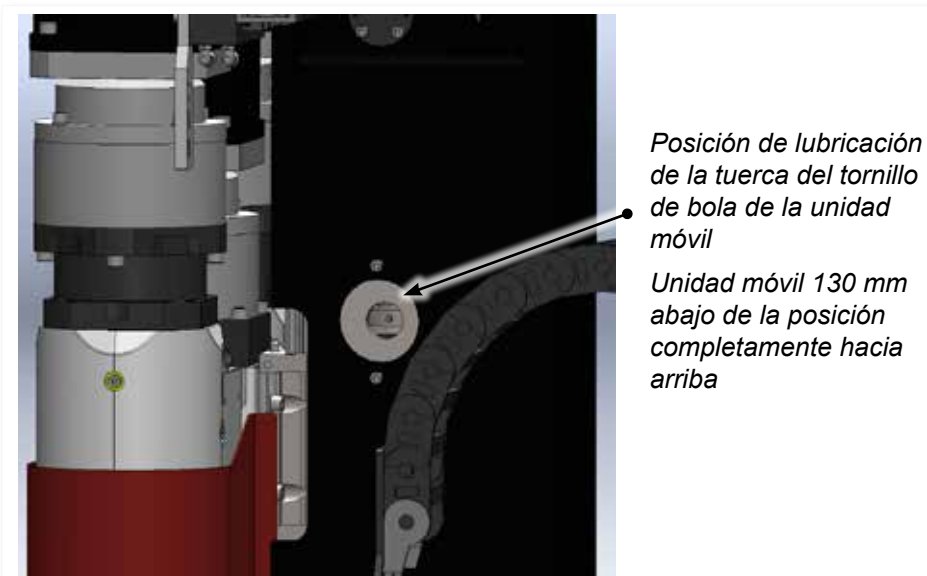
Modelos EM3 y EM4 - continuación

al engrasador para el conjunto de paquete de resorte. Presione el E-Stop en el controlador.

4. Aplique grasa adecuada para la relubricación con una pistola de engrase. Consultar Tabla 11-2 para especificaciones de lubricación.

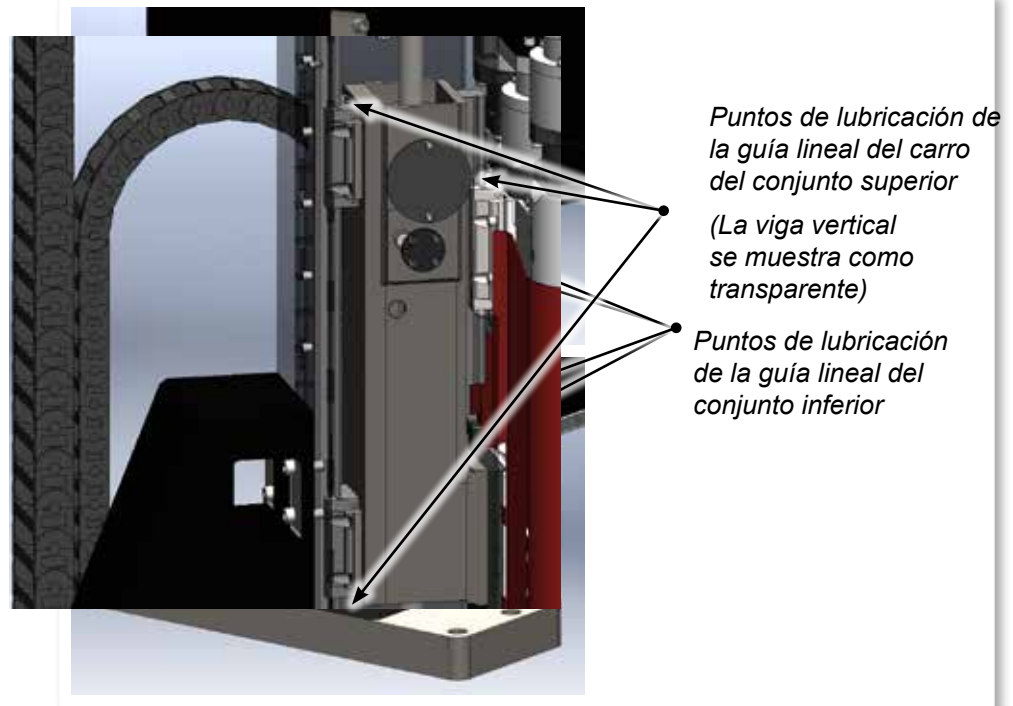


5. Baje la unidad móvil en aproximadamente 130 mm (5 pulg.) para acceder al engrasador para la tuerca del tornillo de bolas. Presione el E-Stop en el controlador. Consultar Tabla 11-2 para especificaciones de lubricación.



6. Lubrique las cuatro guías lineales en el conjunto inferior.

Modelos EM3 y EM4 - continuación



7. Lubrique las tres guías lineales en el conjunto superior.

11.11 Servicio del conjunto de la Unidad Móvil y Servomotor del E-Multi Radial



ADVERTENCIA

El conjunto de la unidad móvil y, específicamente, el servomotor nunca deben retirarse para mantenimiento. Si se debe quitar el conjunto de la unidad móvil o el servomotor, comuníquese con su representante de *Mold-Masters* para obtener instrucciones.

La remoción de cualquier componente del conjunto de la unidad móvil, lo que incluye el servomotor, cualquiera de los componentes del servomotor, la caja de engranajes o cualquiera de los tornillos de montaje asociados con este conjunto, puede causar que la unidad E-Multi se mueva hacia abajo (hacia adelante) inesperadamente y esto podría crear un peligro de aplastamiento y/o corte.

11.12 Instalación ER3/ER4**ADVERTENCIA**

No coloque ninguna parte del cuerpo entre las dos partes de acoplamiento. Se pueden producir lesiones graves si se aplastan los dedos o las manos entre las partes móviles.

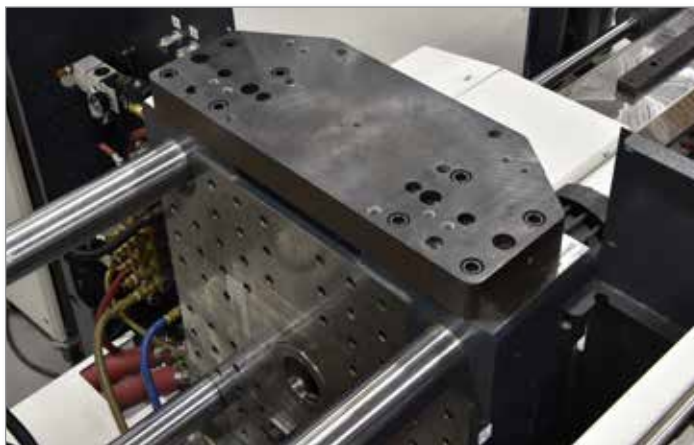
**PRECAUCIÓN**

No apriete el tornillo de sujeción tanto que la unidad se bloquee ya que esto evitará la alineación adecuada de la boquilla a la entrada.

1. Retire la placa adaptadora de la caja de envío.



2. Coloque la placa adaptadora en la platina fija. Instale los pernos (M20X90) en un patrón cruzado y apriételos a 339 Nm (250 pies-libras).

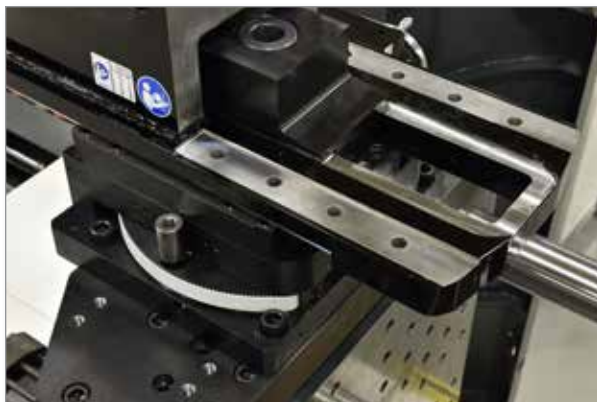


Instalación ER3/ER4 - sigue

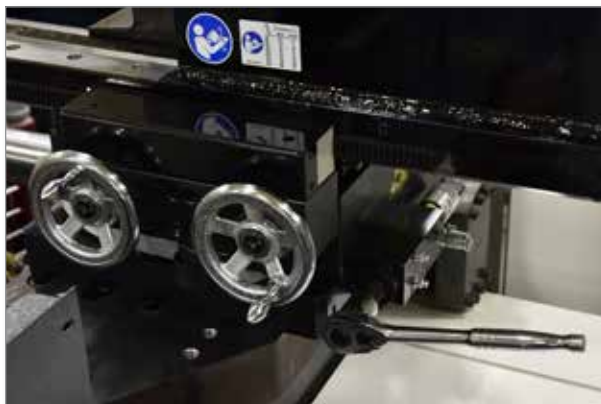
3. Retire la viga horizontal de la caja de envío. Gire la viga horizontal para que las caras de la torreta miren al suelo.



4. Instale la viga horizontal en la placa adaptadora. Inserte y apriete a mano los 4 pernos (M20X90) en los orificios accesibles.

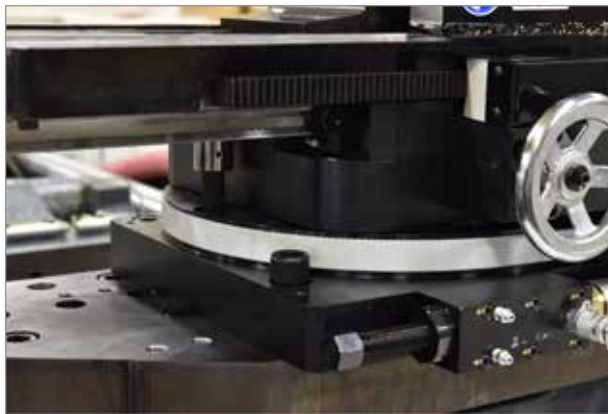


5. Abra el conjunto de la viga horizontal con el tornillo de sujeción. Gire el tornillo en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que el extremo de la cabeza quede al ras con la placa de soporte.

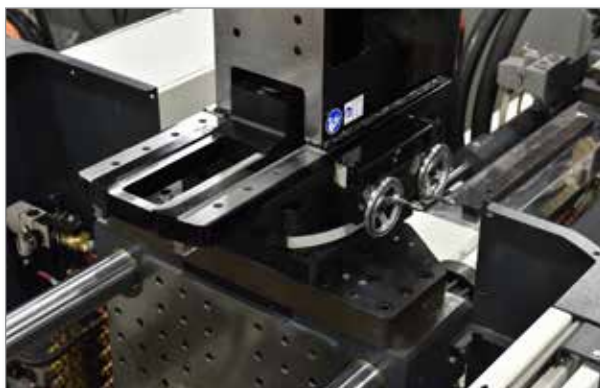


Instalación ER3/ER4 - sigue

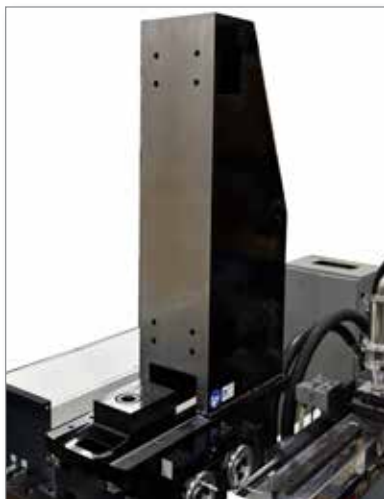
6. Use la manivela trasera y gire el conjunto de viga horizontal 90° en sentido contrario a las agujas del reloj para que los otros 2 agujeros para pernos (M20X90) sean accesibles. Apriete todos los pernos accesibles en un patrón cruzado a 339 Nm (250 pies-libras).



7. Use la manivela trasera y gire el conjunto de la viga horizontal para que quede en la posición inicial (el eje x esté paralelo a las barras de unión). Apriete los otros dos pernos a 339 Nm (250 pies-libras).



8. Use la manivela delantera y mueva el eje x de modo que la brida de montaje de la viga vertical esté por encima de la torreta.



9. Bloquee el conjunto de la viga horizontal girando el tornillo de sujeción en el sentido de las agujas del reloj hasta que haya aproximadamente 10 mm (0,4 pulg.) entre la cabeza del tornillo de sujeción y el collar del tornillo en el colector.

Instalación ER3/ER4 - sigue

10. Instale dos anillos de elevación giratorios M12 en el anillo adaptador del engranaje de tornillo.
11. Retire la viga vertical de la caja de envío. Retire los anillos de elevación giratorios.



12. Fije la barra de elevación a la viga vertical. Conecte una eslinga de tela de 4 pulgadas (suministrada) a cada extremo de la barra de elevación con una configuración de gargantilla.



13. Levante la viga vertical con dos dispositivos de elevación. Si se utiliza una grúa y un montacargas, la grúa debe levantar el extremo de la barra de elevación.



14. Cambie la orientación de la viga para que la viga esté vertical con la barra de elevación en la parte superior.



IMPORTANTE

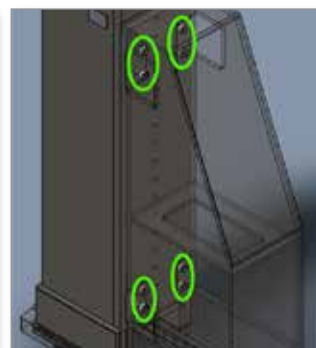
Tenga cuidado de que la boquilla no toque el suelo.

Instalación ER3/ER4 - sigue

15. Cubra las caras de acoplamiento de la viga horizontal y vertical con grasa, aceite o material preventivo de oxidación para evitar la corrosión. Mueva la viga vertical hacia la viga horizontal y las una.



16. Instale los 8 tornillos (M16X50), sujete la viga vertical a la viga horizontal y apriételos a mano.



17. Instale los 8 tornillos (M16X55) en la parte inferior de la viga horizontal y apriételos a mano.



18. Apriete los cuatro pernos inferiores (M16X50) en la viga vertical a 122 Nm (90 pies-libras) en un patrón cruzado y repita esto para los cuatro pernos superiores en la viga vertical.
19. Apriete los 8 pernos de la viga horizontal a 240 Nm (180 pies-libras) en un patrón cruzado.
20. Apriete los cuatro pernos inferiores en la viga vertical a 240 Nm (180 pies-libras) en un patrón cruzado y repita esto para los cuatro pernos superiores.
21. Remueva la barra de elevación.

Instalación ER3/ER4 - sigue

22. Use una grúa y eleve el conjunto del conducto de cables a su con una eslinga.
23. Instale el soporte del conducto de cables grande en la sección inferior de la viga horizontal con 3 tornillos (M10 X 35 SHCS).
24. Instale un conducto de cables grande en el soporte de la carcasa de inyección con 2 tornillos de cabeza plana (M6X16). Apriete los tornillos a 10 Nm (7,5 pies-libras).



25. Corte las bridas de cables que sujetan el conducto de cables pequeño al conducto de cables grande.
26. Instale un conducto de cables pequeño en el soporte de la carcasa del cañón con 2 tornillos de cabeza plana (M6x16). Apriete los tornillos a 10 Nm (7,5 pies-libras).



27. Conecte el cable del calentador del cañón.
28. Conecte las líneas de enfriamiento a conexiones rápidas.

Instalación ER3/ER4 - sigue

29. Conecte los cables del motor a los motores de tornillo y de inyección. Los motores y cables están claramente marcados. Asegúrese de conectar los cables correctos a los motores correctos.

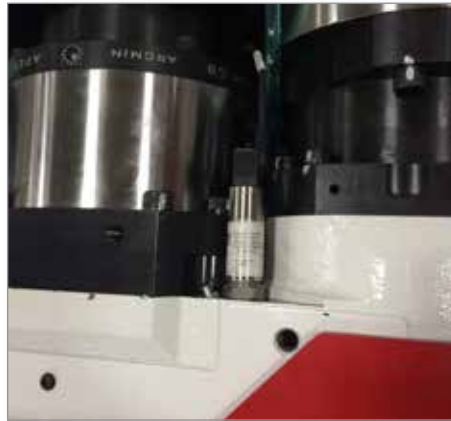


30. Sujete los cables del motor al soporte del conducto de cables superior con bridas de cables. Asegúrese de que los cables no entren en contacto con la carcasa de inyección al mover la carcasa de inyección.
31. Conecte el cable del transductor de presión al transductor de presión en la carcasa de inyección.
32. Conecte las líneas de enfriamiento al colector en la carcasa de inyección.
33. Conecte los cables del motor de la unidad móvil al motor de la unidad móvil. Asegúrese de que los cables no interfieran con la guía de cables y que no se peguen a la viga de soporte. Compruebe una vez más cuando el sistema entra en operación.
34. Remueva el pasador de mantenimiento de la posición de envío en la viga de soporte e instálelo en la posición de almacenamiento. Asegúrese de que el pasador no interfiera en el conducto de cables.

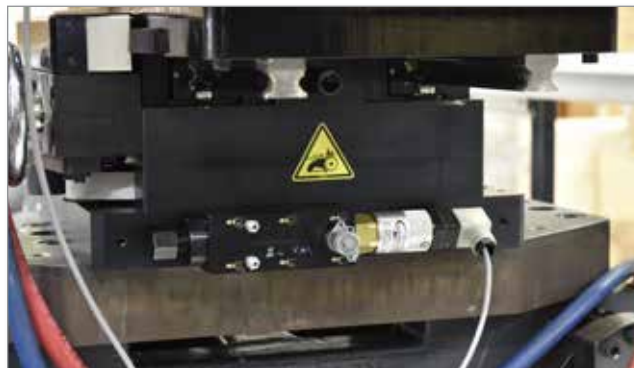


Instalación ER3/ER4 - sigue

35. Conecte el cable del transductor de presión de la base inferior.



36. Conecte el cable de E/S de 24 pines al conector en el soporte inferior del conducto de cables.



37. Instale los accesorios de la línea de enfriamiento en el colector ubicado en el soporte del conducto de cables de la viga de soporte. Pruebe el sistema de enfriamiento en busca de fugas.
38. Encienda el controlador y los calentadores del cañón.
39. Gire el tornillo de sujeción en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que la unidad se pueda mover con las ruedas manuales. Verifique el color del LED en el conector del transductor. Él debería estar rojo.
40. Después de que el sistema alcance su temperatura, use las ruedas manuales en la base inferior para colocar la boquilla del E-Multi lo más cerca posible de la entrada del colector.
41. Presione el botón **[F1]**. Esto pone el controlador en modo de configuración. El LED **[F1]** debe parpadear.
42. Presione y mantenga presionado el botón **[F4]** hasta que la unidad móvil se mueva hacia abajo hasta 10 mm (0,4 pulg.).
43. Toque en el icono de engranajes para navegar a la pantalla de resumen del servicio en la barra de botones inferior.
44. Toque en el botón de información de la unidad para navegar a la pantalla de información de la unidad.
45. Navegue a la pestaña de accionamiento de la unidad móvil.
46. Presione y mantenga presionado el botón **[F3]** hasta que la unidad móvil se mueva

Instalación de ER3 / ER4 - continuación

hacia arriba hasta su final. Haga referencia a la unidad móvil.

47. Toque en el botón de referencia. Espere hasta que el mensaje de estado diga referenciado.
48. Presione y mantenga presionado el botón **[F4]** para mover la unidad móvil hacia abajo hasta que la boquilla esté aproximadamente a 25 mm (1 pulg.) por encima de la entrada del colector.
49. Use las ruedas manuales para alinear el cañón lo más cerca posible de la entrada del cañón.
50. Gire el tornillo de sujeción en sentido horario hasta sentir una ligera resistencia en las ruedas manuales.
51. Presione el botón **[F4]** para mover la boquilla hacia la entrada. Use las ruedas manuales para mantener la boquilla centrada en la entrada.
52. Mueva la boquilla hacia arriba y hacia abajo, ajustando la posición según sea necesario, hasta que no haya una desviación visible cuando entre en contacto con la entrada.
53. Apriete el tornillo de sujeción hasta que la lámpara en el conector del transductor se vuelva verde.
54. Mueva la unidad móvil hacia arriba y hacia abajo nuevamente para verificar que todavía no haya desviación en la boquilla con el sistema sujeto.
55. Calibre la unidad móvil desde la página de configuración de tornillo. Verifique que el cañón no se desvíe cuando la boquilla haga contacto.
56. Navegue a la página de configuración de la unidad móvil y configure el modo de movimiento de la boquilla.

Mantener avance: La boquilla se mueve hacia el molde y genera fuerza de contacto en el primer ciclo y permanece en contacto con la fuerza especificada hasta que se detiene el ciclo y la boquilla se mueve hacia atrás manualmente.

Después de la inyección: La boquilla se mueve hacia el molde y crea fuerza de contacto en el primer ciclo. Una vez que se completa la inyección E-Multi, la boquilla vuelve a la posición especificada y espera el siguiente ciclo.

Después de la retención: Igual que después de la inyección, excepto que la boquilla retrocede una vez que se completa la retención E-Multi.

11.13 Repuestos para el E-Multi Radial

Contáctese con su representante de *Mold-Masters* si necesita piezas de repuesto para el sistema E-Multi Radial.

Sección 12 - Opción Servo Carriage



ADVERTENCIA

Asegúrese de haber leído completamente “Sección 3 - Seguridad” antes de instalar, calibrar, mantener u operar la opción E-Multi Servo Carriage.

12.1 Introducción

Esta sección proporciona información que es especial para la opción E-Multi Servo Carriage "EMSC" para unidades de inyección E-Multi.

El E-Multi Servo Carriage tiene un eje de unidad móvil servocontrolado que permite que el sistema funcione en modo de ruptura del bebedero o en modo de contacto de boquilla continuo.

Cuando la inyección ocurre en el modo de ruptura del bebedero, la boquilla se retrae automáticamente del casquillo del bebedero. La boquilla se retrae y se extiende con cada ciclo de inyección, según sea necesario para la aplicación de inyección en la línea de separación.

12.2 Especificaciones del E-Multi Servo Carriage

Tabla 12-1 Especificaciones del E-Multi Servo Carriage					
Modelo E-Multi:	Tamaño típico de la abrazadera	Carrera de la Unidad Móvil mm (pulg.)	Protuberancia máxima de la boquilla mm (pulg.)	Fuerza de contacto de la boquilla kN (lbf)	Carrera de la Rotura del Bebedero mm (pulg.)
EM1 - 15SC	100 - 450 toneladas, 90 - 400 toneladas	181 (7,1)	6 (0,24)	10 (2248)	≤ 50 (2)
EM1 - 30SC		231 (9,1)	56 (2,2)		
EM2 - 50SC		281 (11,1)	163 (6,42)	17 (3822)	
EM2 - 80SC		331 (13)	208 (8,19)		
EM3 - SC	En este momento no está disponible				
EM4 - SC	En este momento no está disponible				

12.3 Manejo de materiales

12.3.1 Preparación

Consulte la "Sección 5 - Preparación" en la página 5-1 para el procedimiento de preparación.

12.3.2 Desembalaje

Consulte la "5.2 Desembalaje" en la página 5-2 para información del procedimiento de desembalaje.

12.3.3 Inspección

Consulte la "5.3 Inspección" en la página 5-2 para información del procedimiento de inspección.

12.3.4 Instalación

Consulte la "Sección 6 - Instalación" en la página 6-1 para información del procedimiento de instalación.

12.4 Calibrar posición inicial



NOTA

Calibre la posición inicial de la Unidad Móvil cuando instale el E-Multi por primera vez y cuando lo use con un molde recién instalado.

Configure el controlador antes de usar el E-Multi Servo Carriage.

Configure el controlador antes de usar el E-Multi Radial.

1. Asegúrese de que el E-Multi esté en modo Configuración y que los servomotores estén encendidos [F10]
2. Abra la pantalla de la Unidad Móvil. Consulte el Manual del Usuario del Controlador E-Multi para obtener más información.
3. Presione el botón de calibración. Consulte la "Configuración de calibración de la Unidad Móvil" en el Manual del usuario del Controlador E-Multi.

La Unidad Móvil toca el molde con una fuerza conocida y establece la posición de contacto del molde en 0,0 mm (0 pulg.) en la pantalla de perfil de configuración. La Unidad Móvil luego se mueve a la posición de 10,0 mm (0,4 pulg.). En esta posición, el E-Multi está listo para cambiar al modo Automático.



12.5 Purga Automática



ADVERTENCIA

Use ropa protectora, gafas y guantes.

Asegúrese de colocar los protectores alrededor de la boquilla para evitar que el plástico derretido salpique o se caiga.

El material purgado de la máquina estará extremadamente caliente.

La pantalla de Purga Automática se usa para ajustar la configuración y realizar la Purga Automática. Presione los botones Iniciar y Detener para la operación. Consulte el Manual del usuario del controlador E-Multi para obtener más información.

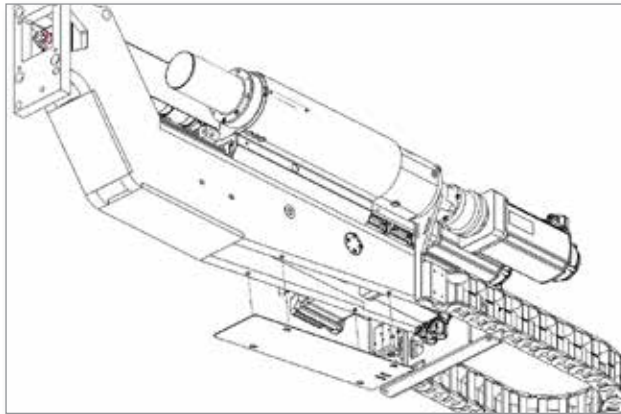
12.6 Mantenimiento

Siga el mantenimiento recomendado en la “Sección 9 - Mantenimiento” en la página 9-1. Las instrucciones adicionales de mantenimiento del E-Multi Servo Carriage se enumeran en esta sección.

12.6.1 Verifique la lubricación del tornillo de bola

El conjunto del E-Multi Servo Carriage requiere un mantenimiento periódico de la tuerca del tornillo de bola.

1. Mueva la unidad móvil hacia atrás al tope trasero.
2. Retire la cubierta de la viga de soporte. Desatornille 4 tornillos de cabeza de botón con una llave hexagonal de 5 mm (0,2 pulg.).



3. Presione el E-Stop en el controlador.
4. Siga los procedimientos en “3.6.1 Bloqueo eléctrico” en la página 3-10 y bloquee / etiquete el sistema E-Multi.
5. Asegúrese de que el engrasador esté limpio.
6. Use una pistola de engrase y aplique suficiente grasa para la relubricación. Consultar “Tabla 11-2 Volumen de lubricación de grasa - Tuerca del tornillo de bola” en la página 11-14 para especificaciones de lubricación.
7. Reinstale la cubierta de la viga de soporte.

12.7 Piezas de repuesto

Contáctese con su representante de *Mold-Masters* si necesita piezas de repuesto para el sistema E-Multi Servo Carriage.

Sección 13 - Opción de servo enfriamiento



ADVERTENCIA

Asegúrese de haber leído completamente la “Sección 3 - Seguridad” antes de realizar procedimientos de mantenimiento o solucionar cualquier problema con la opción E-Multi Servo Cooling.

13.1 Operación y especificaciones

La bomba de la unidad de enfriamiento se enciende con el controlador y circula continuamente fluido a través de los motores.

El controlador E-Multi cambia automáticamente el caudal de refrigerante entre los ajustes alto y bajo para mantener las temperaturas del motor en un rango seguro.

Si no hay enfriamiento suficiente debido a una falla del sistema o al flujo de refrigerante externo, el controlador apagará automáticamente las unidades del motor cuando la temperatura del motor alcance 85°C (185°F).

13.1.1 Especificación de Circuito Cerrado

Caudal superior de la bomba: 3,6 LPM (1 gal / min)

Caudal inferior de la bomba: 1,6 LPM (0,42 gal / min)

Derivación de presión de la bomba: se abre a 4,1 bar (60 psi)

Disipación de calor: 2,5 kW máx.

13.1.2 Especificación de Circuito Externo

Temperatura máxima: 30°C (86°F)

Caudal: 8-10 LPM (2,1 a 2,6 gal/min)

Caída de presión: 0,6 bar a 10 LPM (8,7 PSI a 2,6 gal/min)

Presión máxima: 28 bar (406 PSI)

13.1.3 Materiales en contacto con el refrigerante

Tabla 13-1 Materiales en contacto con el refrigerante	
Unidad	Materiales
Servomotores	Al Mg 5 F32, Al Mg Si 0,5 F22
Sellos	EPDM, Viton, Corcho
Conexiones	Latón, Polipropileno, Acero, Zinc
Depósito	Policarbonato
Líneas	Poliuretano, caucho
Intercambiador de calor	Cobre, estaño
Bomba	Acero inoxidable, grafito

13.2 Mantenimiento



ADVERTENCIA

Desconecte el conector de la bomba de 4 clavijas del gabinete cuando realice el servicio o cuando se abra el circuito de enfriamiento para evitar el encendido accidental de la bomba con el controlador.

Asegúrese de que el gabinete del controlador esté apagado y desconectado de la fuente de alimentación. Siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

13.2.1 Drene el refrigerante



PRECAUCIÓN

Asegúrese de que la unidad de inyección E-Multi esté enjuagada y completamente purgada de agua.

Desconecte la bomba antes de vaciar el depósito. De lo contrario, esto dañará la bomba si funciona en seco.

1. Sople el aire comprimido en la manguera de suministro del E-Multi y drene el refrigerante en el depósito.
2. Desenrosque el tapón de drenaje como se muestra en la figura a continuación y drene el refrigerante del depósito.

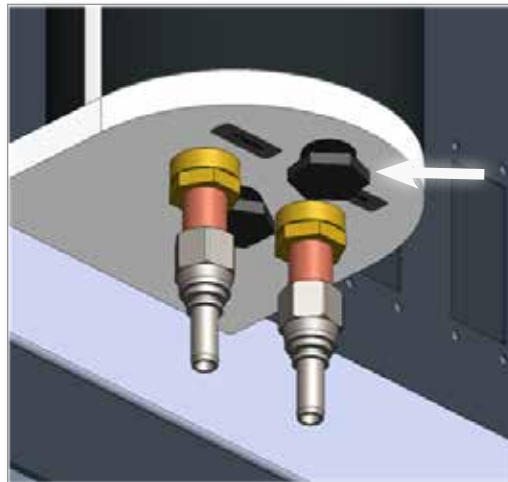


Figura 13-1 Parte inferior de la unidad de enfriamiento que muestra el tapón de drenaje

13.2.2 Limpiar / reemplazar el intercambiador de calor



ADVERTENCIA

Drene el depósito antes del desmontaje de la unidad de enfriamiento. Ver 13.2.3.

Limpiar el intercambiador de calor:

Use una solución diluida de ácido acético al 5% o cualquier solución de limpieza ácida acuosa segura para cobre y enjuague el intercambiador de calor periódicamente dependiendo de la concentración de minerales en el agua de enfriamiento. No es necesario quitar la unidad para limpiarla.

Reemplazar el intercambiador de calor:

1. Desconecte la alimentación del controlador y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.
2. Desenchufe todas las conexiones eléctricas y refrigerantes de la unidad de enfriamiento.
3. Con ayuda, desenrosque los cuatro tornillos de montaje M10 del interior del gabinete y coloque el enfriador en un banco de trabajo.
4. Desenrosque el tapón de tubo de plástico que se encuentra entre los puertos de entrada y salida en la parte inferior de la unidad.
5. Desenrosque la tuerca M10 que se ve debajo del tapón.
6. Retire el tapón del depósito inferior.
 - a) Golpee el tapón con un mazo de goma para superar la fricción del sello.
7. Desenrosque las conexiones de la manguera de los puertos de los intercambiadores de calor.
8. Desenrosque y retire la bobina del intercambiador de calor del tapón del depósito.



NOTA

La instalación es lo contrario al desmontaje.

13.2.3 Solución de problemas

Tabla 13-2 Solución de problemas	
Síntoma	Resolución
Fuga de agua que emerge del recinto de la bomba y el tapón superior.	Retire la carcasa de la bomba desenroscando las cuatro tuercas ciegas en la parte superior. Inspeccione las conexiones roscadas del accesorio. Inspeccione si hay daños en el tubo de entrada de la bomba. Repare o reemplace según sea necesario.
Fugas de agua en las conexiones en los lados de los circuitos cerrados o abiertos.	Apriete las conexiones roscadas o reemplácelas. Inspeccione si hay daños en los tubos y las mangueras. Repare o reemplace según sea necesario.
Bajo flujo a través del intercambiador de calor (conexiones laterales de circuito abierto).	Siga las instrucciones en la sección "13.2.2 Limpiar / reemplazar el intercambiador de calor"
La bomba no se enciende cuando el gabinete está encendido.	Verifique que los extractores del gabinete estén funcionando; si no lo están, reinicie el interruptor de 5A que comparten con la bomba. El interruptor está ubicado en el lado de alto voltaje del controlador. Apague el controlador antes de abrir la puerta.

Sección 14 - Soportes E-Multi



ADVERTENCIA

Asegúrese de haber leído completamente la “Sección 3 - Seguridad” antes de usar o dar mantenimiento al soporte E-Multi.



ADVERTENCIA - PELIGRO DE VOLCADO

Los soportes están diseñados para soportar unidades de inyección E-Multi en la máquina cuando se usan en posición horizontal. No están diseñados para transportar la unidad de inyección E-Multi y serían muy pesadas y presentar un riesgo de volcado. La unidad de inyección E-Multi y el montaje del soporte deben moverse juntos mediante una grúa utilizando los puntos de elevación adecuados de la unidad de inyección E-Multi. Consulte “Especificaciones de peso del E-Multi” en la página 3-20 para informaciones acerca de los puntos de elevación.

No modifique los soportes para reducir o agregar altura, por ejemplo, agregar agujeros adicionales o no atornillar las columnas superior e inferior juntas. Tales cambios afectarían la estabilidad del soporte y podrían provocar lesiones graves y daños a la máquina.

14.1 Introducción

Los soportes E-Multi están diseñados para soportar las máquinas de inyección E-Multi cuando se usan en una orientación de alimentación horizontal.

14.2 Opciones de soporte

Los soportes E-Multi vienen en dos diseños principales: compacto y resistente. Consulte la “Tabla 14-1 Opciones de soporte E-Multi” en la página 14-1 para determinar qué diseño de soporte se puede usar para cada modelo E-Multi.

Cada diseño se fabrica en varias opciones de columna superior, columna de base y bastidor para proporcionar un rango de alturas mínimas y máximas. La documentación de su pedido indicará su tipo de soporte. Si necesita piezas de repuesto o para obtener más información sobre otras opciones de soporte, comuníquese con su representante de *Mold-Masters*.

Tabla 14-1 Opciones de soporte E-Multi				
Modelo E-Multi	EM1	EM2	EM3	EM4
Soporte compacto	Sí	Sí	Sí	No
Soporte resistente	No	No	Sí	Sí



Figura 14-1 Soporte compacto



Figura 14-2 Soporte resistente

14.3 Soporte compacto

14.3.1 Componentes principales

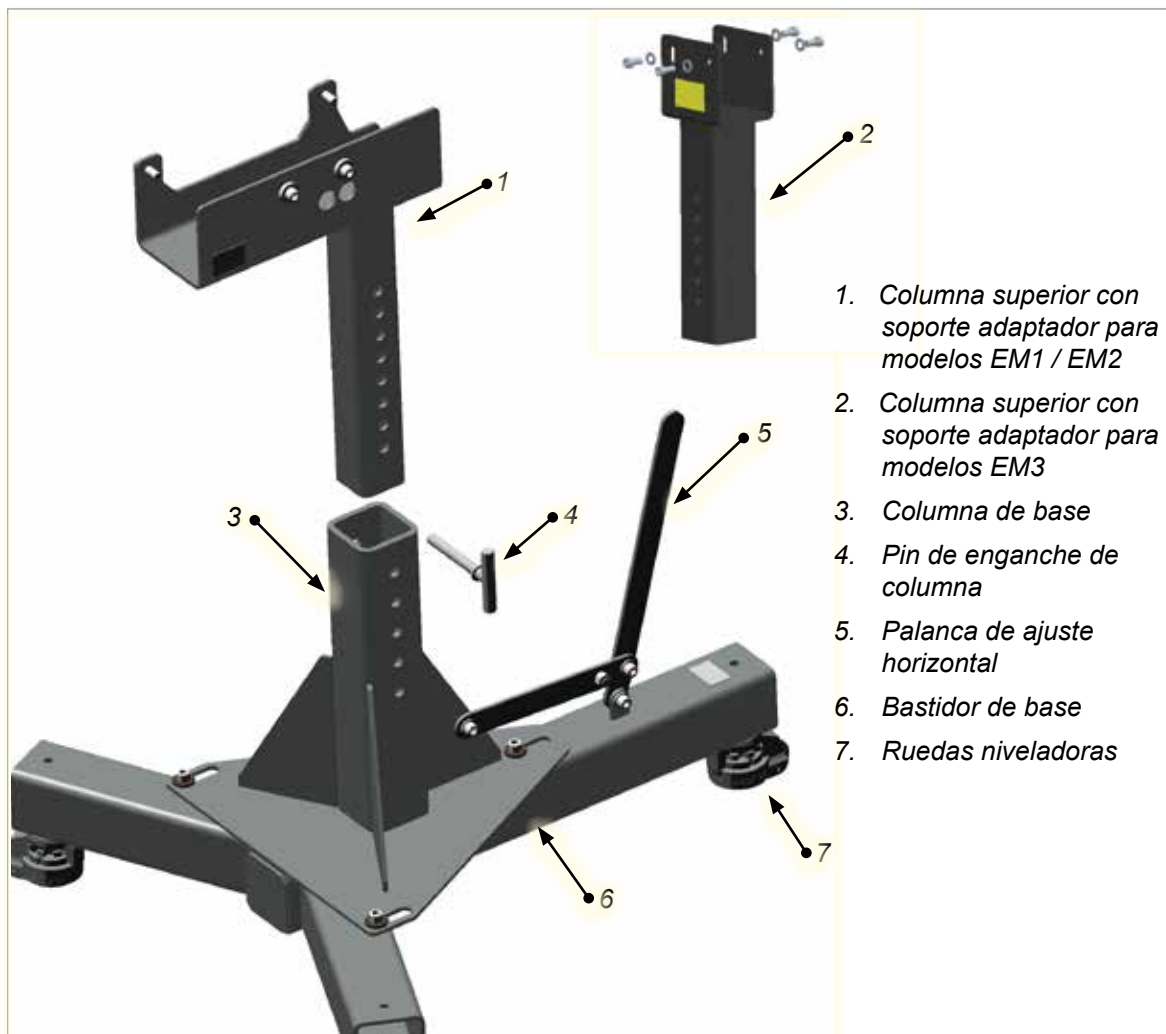


Figura 14-3 Componentes principales del stand compacto

14.3.2 Ajuste de Posición Manual

La palanca del soporte compacto se usa para mover la posición de la placa del adaptador E-Multi hacia el molde o para lejos del molde para ayudar a la instalación y extracción del molde. El rango de ajuste de posición horizontal del soporte compacto es de 50-75 mm (2 a 3 pulg.).



Figura 14-4 Ajuste de la posición horizontal del soporte compacto

14.3.3 Montaje

El soporte compacto se envía con la columna base ensamblada al bastidor de base.

1. Instale la columna superior en la columna base y asegúrela con el pin de enganche de columna.

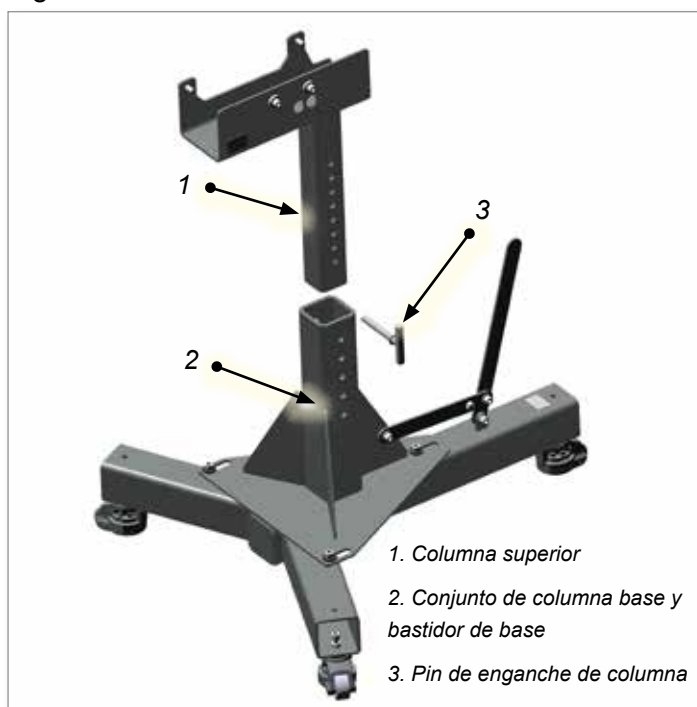


Figura 14-5 Conjunto del soporte compacto

14.4 Soporte resistente

14.4.1 Componentes principales

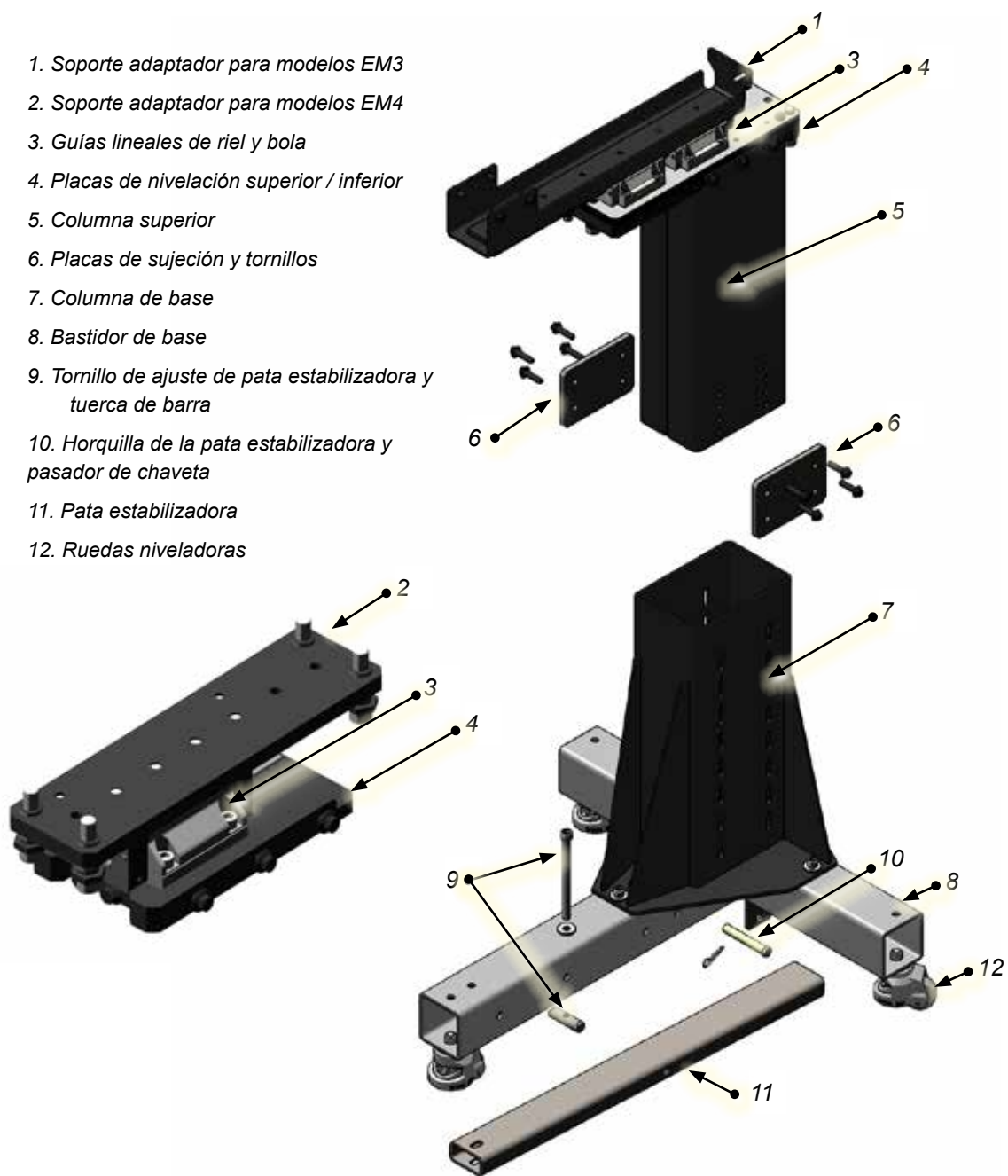


Figura 14-6 Componentes principales del soporte resistente

14.4.2 Ajuste de Posición Manual

El conjunto de guía de bolas / lineal del soporte resistente se usa para mover la posición de la placa del adaptador E-Multi hacia el molde o para lejos del molde para ayudar a la instalación y extracción del molde.

- El rango de ajuste de posición horizontal del soporte EM3 es de 0-125 mm (0-4,92 pulg.)
- El rango de ajuste de posición horizontal del soporte EM4 es de 0-30 mm (0-1,18 pulg.)

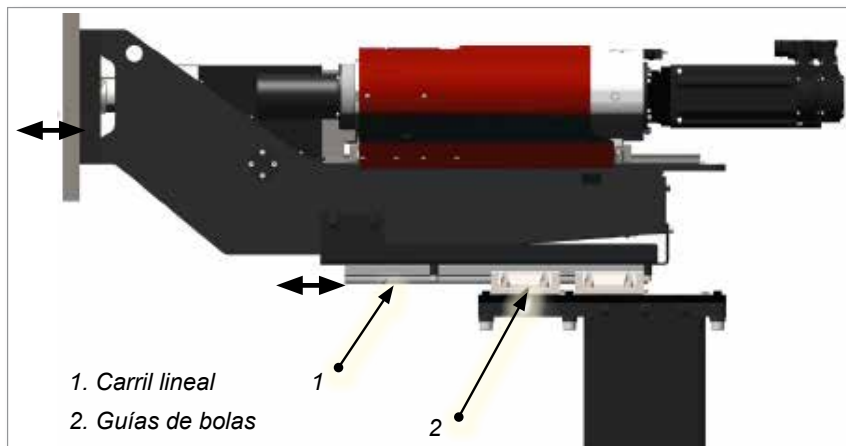


Figura 14-7 Ajuste de la posición horizontal del soporte resistente

14.4.3 Posición de la pierna delantera o trasera



ADVERTENCIA

En cualquier orientación, la pata estabilizadora debe estar en contacto con el piso para evitar que el conjunto se vuelque.

El soporte se puede colocar con la pata delantera del bastidor de base debajo de la parte delantera o trasera de la unidad de inyección E-Multi. La configuración más estable es con la pata delantera debajo de la parte delantera de la unidad de inyección E-Multi, pero puede invertirse si la máquina de moldeo por inyección no tiene suficiente espacio para que la pata delantera esté hacia adelante.

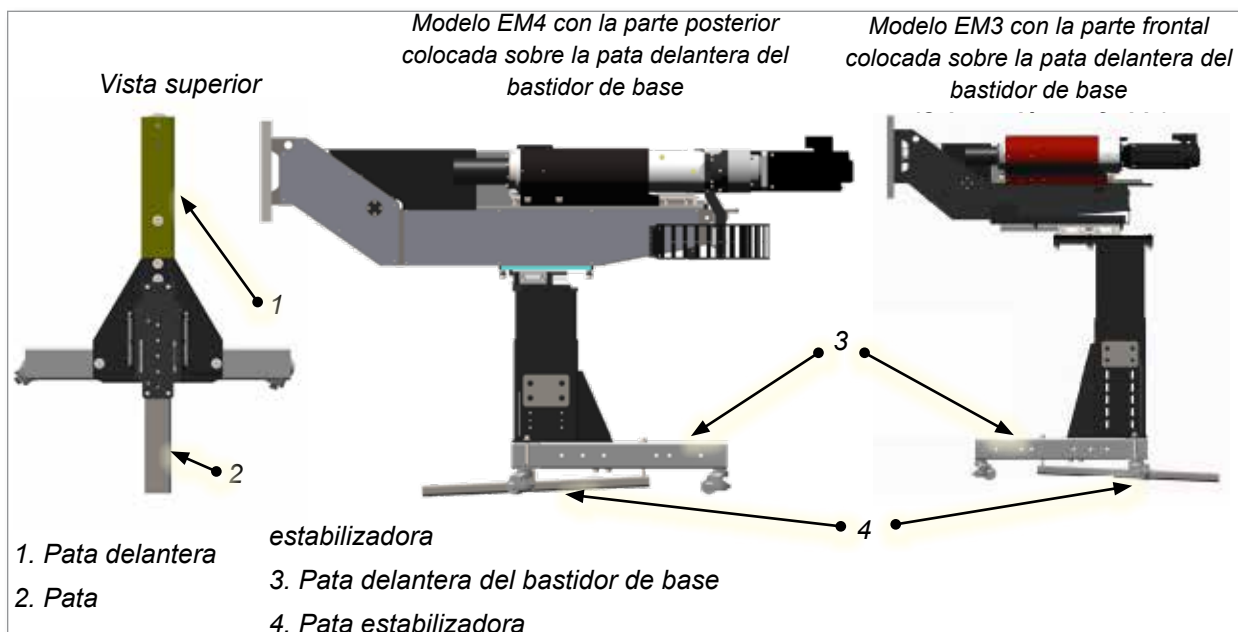


Figura 14-8 Soporte resistente - posición de la pata delantera o trasera

14.4.4 Kit de contrapeso (Opcional)



ADVERTENCIA - PELIGRO DE VOLCADO

No quite los contrapesos mientras la unidad de inyección es soportada por el soporte. Esto creará un riesgo de vuelco.

Se pueden comprar kits de contrapeso para soportes resistentes para agregar más estabilidad al conjunto de soporte / unidad de inyección E-Multi o en los casos en que la pata estabilizadora no cabe debajo de la máquina de moldeo por inyección. Los soportes de contrapeso se instalan en la pata delantera del bastidor de base y los pesos se ensamblan en los postes del soporte.

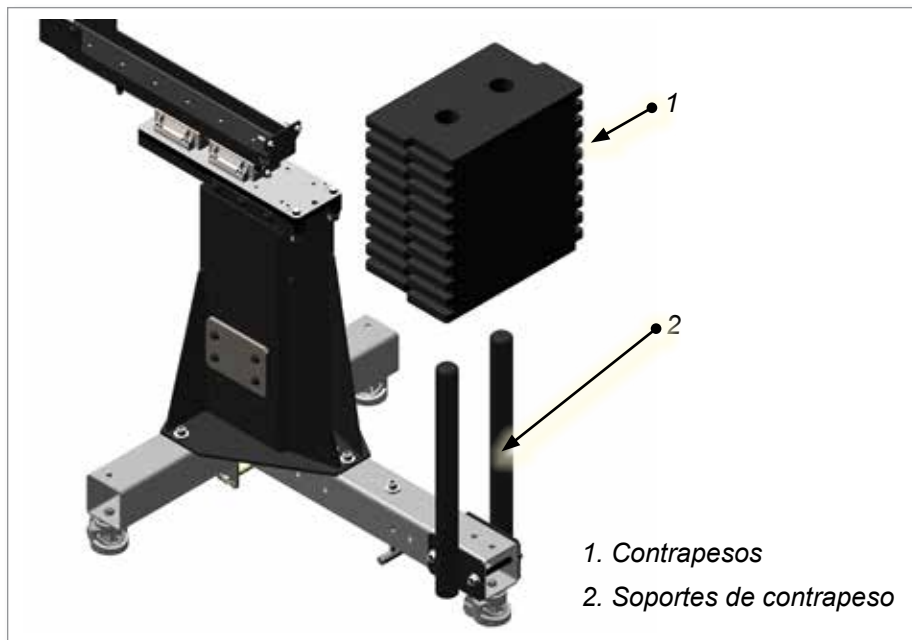
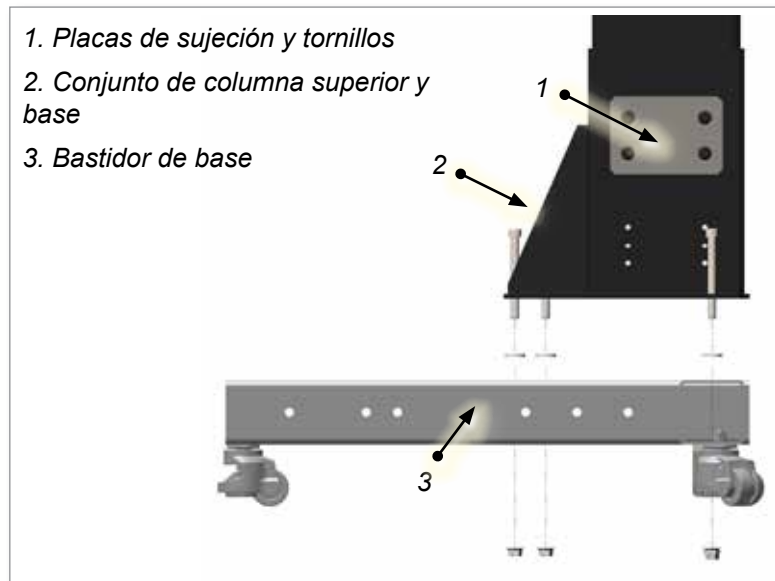


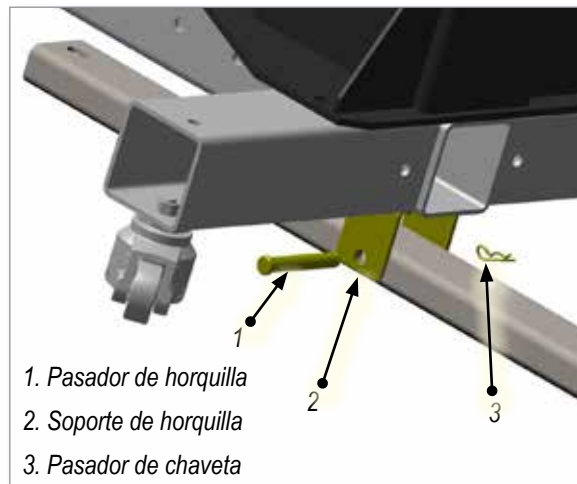
Figura 14-9 Kit de contrapeso para soporte resistente

14.4.5 Montaje

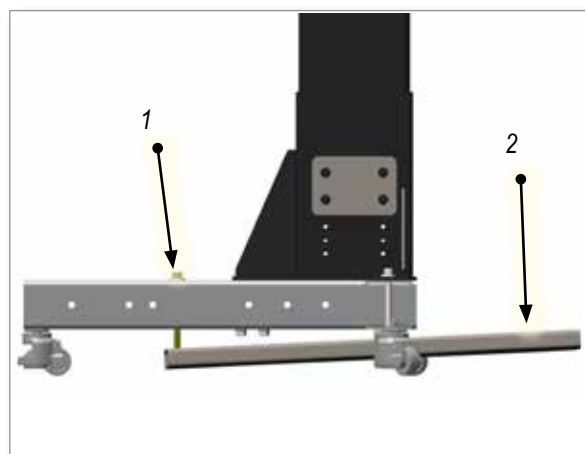
1. Ensamble el soporte en la posición más baja (las placas de sujeción pueden estar flojas).



2. Coloque la pata estabilizadora debajo del bastidor de base e instálela en el soporte de la horquilla con el pasador de horquilla. Sujete el pasador de horquilla con el pasador de chaveta.



3. Instale el tornillo de ajuste de la pata estabilizadora en la tuerca del tornillo en el extremo de la pata estabilizadora. Haga los ajustes necesarios para que la pata estabilizadora no toque el piso al mover el soporte a su posición.



1. Tornillo de ajuste de la pata estabilizadora

2. Estabilizando la posición de la pata hacia arriba y sin tocar el piso

14.5 Ruedas Niveladoras



ADVERTENCIA

La unidad de inyección E-Multi debe funcionar con los cojines de nivelación soportando el peso de la unidad. El incumplimiento del uso de los cojines niveladores puede causar la falla de las ruedas giratorias y provocar un desequilibrio inesperado y peligroso de la unidad de inyección E-Multi.

Una vez que la unidad de inyección E-Multi está en posición en la máquina, los cojines de nivelación se extienden por igual hasta que el soporte descansa sobre los cojines y las ruedas no tocan el suelo. Con las ruedas levantadas del suelo, los cojines niveladores se pueden usar para proporcionar un ajuste de altura adicional para alinear la placa adaptadora con el molde. Las ruedas niveladoras también proporcionan un ajuste fino de altura de 12-15 mm (0,47-0,59 pulg.) dependiendo del soporte.

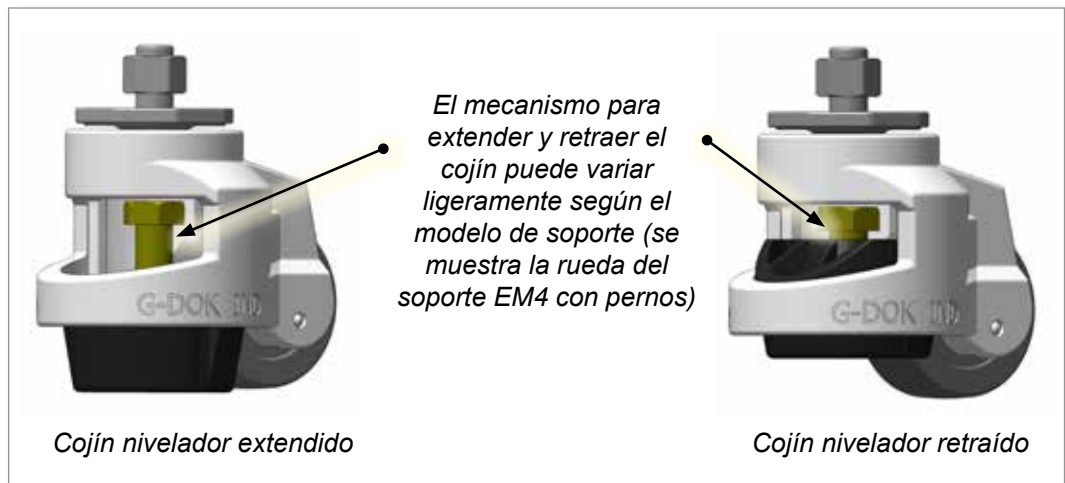


Figura 14-10 Ruedas niveladoras del soporte E-Multi

14.6 Instalación de moldes



PRECAUCIÓN

No mueva el soporte con la unidad instalada sin el soporte de la grúa.

1. Lleve el soporte montado (vacío) hasta cerca de la máquina de moldeo por inyección, es decir, a aproximadamente 3 m (9,84 pies).
2. Instale la placa adaptadora en la máquina E-Multi. Ver “Desmontaje e instalación de la placa adaptadora” en la página 9-10.
3. Conecte los dispositivos de elevación y la grúa a la unidad de inyección E-Multi como se describe en “Especificaciones de peso del E-Multi” en la página 3-20. Con la grúa, instale la unidad de inyección E-Multi en el soporte del adaptador del conjunto. Sujete con los tornillos correctos. Apriete de acuerdo a “Especificaciones de par de tornillo” en la página 9-1.
4. Con la grúa aún apoyando la unidad de inyección E-Multi y el conjunto de soporte, mueva el conjunto a su posición cerca del molde.
5. Retire el pasador de enganche de la columna (soporte compacto) o las placas de sujeción (soporte resistente). Usando la grúa, levante lentamente la unidad de inyección E-Multi hasta que la altura de la línea central esté aproximadamente 3-6 mm (0,12 a 0,24 pulg.) por debajo

Instalación de moldes - sigue

de la altura central de la entrada del molde para la unidad de inyección E-Multi. Esto permitirá completar el ajuste fino de altura con las ruedas niveladoras.

6. Instale el pasador de enganche de la columna (soporte compacto) o las placas de sujeción (soporte resistente). Apriete los tornillos de la placa de sujeción como se especifica en «Tabla 9-2 en la página 9-1.
7. Baje lentamente la grúa hasta que el soporte apoye la unidad de inyección E-Multi, pero no retire la fijación de la grúa.
8. Ajuste las 3 ruedas niveladoras para elevar el soporte hasta que la línea central de la unidad de inyección E-Multi esté alineada con la línea central del molde.
9. Utilice el ajuste horizontal del soporte para mover lentamente la placa del adaptador E-Multi hacia adelante para contactar con el molde.
10. Sujete la placa adaptadora al molde. Apriete los tornillos de la placa adaptadora al par especificado. Ver “Especificaciones de par de tornillo” en la página 9-1. El apriete de estos tornillos moverá la unidad de inyección E-Multi y el soporte ligeramente de modo que la boquilla y la entrada del molde estén correctamente alineadas.
11. Mueva el soporte lo más posible hacia la máquina de moldeo por inyección. Esto asegurará el mayor espacio libre posible cuando aleje la unidad de inyección del molde utilizando el ajuste horizontal.
12. Verifique que los 3 cojines niveladores estén en contacto total con el piso. Levante un cojín de nivelación hasta que no esté en contacto con el piso. Luego, baje lentamente el mismo cojín nivelador hasta que haga contacto con el piso (es decir, con los dedos). Con una llave, apriete 1/4 de vuelta más, pero no apriete demasiado. Repita para las otras ruedas niveladoras.

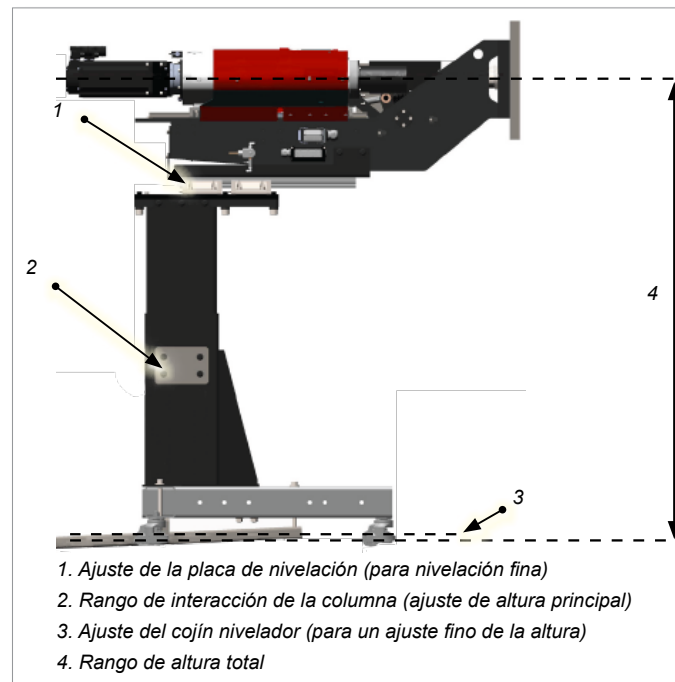
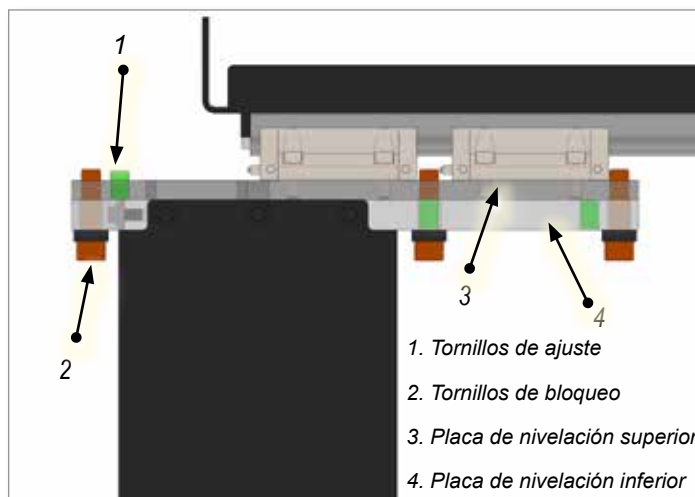


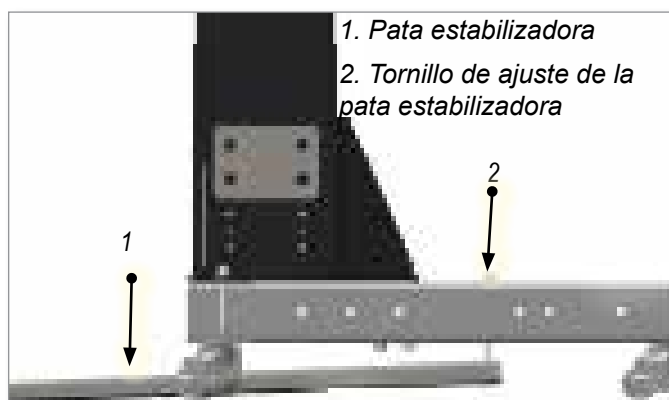
Figura 14-11 Instalación soporte-al-molde de la Unidad de Inyección E-Multi

Instalación de moldes - sigue

- 13. Soporte resistente** - Si es necesario, la placa de nivelación superior se puede ajustar para obtener una alineación de nivelación fina. El SHCS debe aflojarse lo suficiente como para permitir que la placa se eleve y nivele con los tornillos de fijación. Después de la nivelación final, los tornillos de bloqueo deben apretarse a los niveles que se encuentran en «Tabla 9-2 en la página 9-1.



- 14. Soporte resistente** - Baje lentamente la pata estabilizadora hasta que haga un ligero contacto con el piso, luego apriete el tornillo de ajuste 1/2 vuelta más. No apriete demasiado este tornillo o esto causará la elevación de las ruedas niveladoras del piso. Verifique que cada rueda esté en contacto total con el piso.



- 15.** Verifique que la carga esté estable y totalmente apoyada por el soporte y el molde. Una vez que se verifica esto, se puede quitar la fijación a la grúa.

14.7 Remoción del Molde

1. Retire los pernos que sujetan la placa adaptadora al molde.
2. Mueva el soporte de ajuste horizontal completamente hacia atrás:
 - **Soporte compacto** - aleje la palanca de la máquina de moldeo por inyección
 - **Soporte pesado** - Mueva el riel lineal completamente hacia atrás en las guías de bola y bloquee
3. Remover molde.

14.8 Desmontaje



PRECAUCIÓN

No mueva el soporte con la unidad instalada sin el soporte de la grúa.

1. Retire los tornillos que sujetan la placa adaptadora al molde.
2. Mueva el soporte de ajuste horizontal completamente hacia atrás:
 - **Soporte compacto** - aleje la palanca de la máquina de moldeo por inyección
 - **Soporte pesado** - Mueva el riel lineal completamente hacia atrás en las guías de bola y bloquee
3. Fije los dispositivos de elevación y la grúa a la unidad de inyección E-Multi y el conjunto de soporte, y con la grúa aleje el conjunto de la máquina.
4. Retire los tornillos que sujetan el soporte a la unidad de inyección E-Multi.
Figura 14-12 Con la grúa, eleve la unidad de inyección E-Multi hacia lejos del soporte.
5. Para el soporte resistente - ajuste el tornillo de ajuste de la pata estabilizadora para que la pata estabilizadora no toque el piso.
6. Retraiga los cojines niveladores de modo que el soporte, por sí solo, pueda rodar a la ubicación deseada sobre las ruedas.

Sección 15 - Euromap 67

15.1 Alcance y aplicación

Esta recomendación EUROMAP 67 define la conexión entre la máquina de moldeo por inyección y el dispositivo / robot de manipulación. Esto está destinado a proporcionar intercambiabilidad. Además, se dan recomendaciones para los niveles de corriente y voltaje de la señal.

Tenga en cuenta que la evaluación de riesgos para los movimientos del dispositivo / robot de manipulación requiere principalmente la redundancia que se logra mediante dos canales en ZA3, ZC3 y ZA4, ZC4 en la máquina de moldeo por inyección. Por lo tanto, EUROMAP 12 solo se aplicará con fines de reemplazo en los equipos existentes.

15.2 Descripción

Las señales tanto en la máquina de moldeo por inyección como en el dispositivo / robot de manipulación se dan por contactos, por ejemplo, contactos de relés o interruptores, semiconductores, etc. La toma de contacto está libre de potencial o está relacionada con un potencial de referencia suministrado a un contacto del enchufe montado en la máquina de moldeo por inyección o el dispositivo / robot de manipulación. Todas las señales que no sean opcionales deberán ser compatibles con todas las máquinas de moldeo por inyección y dispositivos / robots de manipulación.

15.3 Enchufes y Tomas de Corriente

La conexión entre la máquina de moldeo por inyección y el dispositivo / robot de manipulación se logra mediante los enchufes que se especifican a continuación. Para la máquina de moldeo por inyección y el dispositivo / robot de manipulación, los contactos del enchufe deben ser capaces de soportar un mínimo de 250 V y 10 A.

Tabla 15-1 Enchufe en la máquina de moldeo por inyección		
Señales de la máquina de moldeo por inyección al dispositivo / robot de manipulación		
Número de contacto (macho)	Designación de señal	Descripción
ZA1 ZC1	Parada de emergencia de la máquina canal 1	El contacto del interruptor debe estar abierto cuando se activa el dispositivo de parada de emergencia de la máquina de moldeo por inyección. La apertura del contacto del interruptor provoca una parada de emergencia del dispositivo / robot de manipulación.
ZA2 ZC2	Parada de emergencia de la máquina canal 2	El contacto del interruptor debe estar abierto cuando se activa el dispositivo de parada de emergencia de la máquina de moldeo por inyección. La apertura del contacto del interruptor provoca una parada de emergencia del dispositivo / robot de manipulación.
ZA3 ZC3	Dispositivos de seguridad de la máquina canal 1	El contacto del interruptor se cierra cuando los dispositivos de seguridad (por ejemplo, protecciones de seguridad, contacto oculto bajo el piso, etc.) en la máquina de moldeo por inyección están operativos, de modo que son posibles movimientos peligrosos del dispositivo / robot. La señal está activa en modo de operación. La señal debe ser el resultado de la serie de contactos de interruptor de límite de los dispositivos de seguridad del área del molde de acuerdo con la EN 201.

Enchufes y tomas de corriente - continuación

Tabla 15-1 Enchufe en la máquina de moldeo por inyección		
Señales de la máquina de moldeo por inyección al dispositivo / robot de manipulación		
Número de contacto (macho)	Designación de señal	Descripción
ZA4 ZC4	Dispositivos de seguridad de la máquina canal 2	El contacto del interruptor está cerrado cuando los dispositivos de seguridad (por ejemplo, protecciones de seguridad, contacto oculto bajo el piso, etc.) en la máquina de moldeo por inyección están operativos, de modo que son posibles movimientos peligrosos del dispositivo / robot. La señal está activa en cualquier modo de operación. La señal debe ser el resultado de la serie de contactos de interruptor de límite de los dispositivos de seguridad del área del molde de acuerdo con la EN 201.
ZA5	Descarte	ALTA señal cuando el moldeo es un descarte. ALTA señal cuando el molde está abierto y debe permanecer ALTA al menos hasta que se "Habilite el cierre del molde". Opcional. Ver contacto n° A6. Se recomienda tener una señal ALTA cuando comience la apertura del molde.
ZA6	Molde cerrado	ALTA señal cuando el cierre del molde está completo. Nota: La señal "Habilitar cierre del molde" ya no es necesaria. Ver contacto n° A6.
ZA7	Posición molde abierto	ALTA señal cuando la posición de apertura del molde es igual o mayor que la posición requerida. La alteración involuntaria de la carrera de apertura del molde más pequeña que la requerida para que se acerque el dispositivo / robot de manipulación debe ser imposible. La señal debe permanecer ALTA mientras el molde esté abierto y no debe ser interrumpida por un cambio de modo de operación o apertura de la protección de seguridad.
ZA8 Opcional	Posición de apertura intermedia del molde	ALTA señal cuando la apertura del molde alcanza una posición establecida más pequeña que la posición de apertura del molde. Ver tabla 1: contacto de señales de la máquina de moldeo por inyección n° ZA7. La señal permanece ALTA hasta el final de la posición de apertura del molde. Dos secuencias son posibles con esta señal: a) La apertura del molde se detiene en la posición intermedia y da una señal de inicio al dispositivo / robot de manipulación. La apertura del molde se reinicia con la señal "Habilitar la apertura completa del molde". Ver contacto n° A7. b) La apertura del molde no se detiene en la posición intermedia, sin embargo da una señal al dispositivo / robot de manipulación. En esta secuencia, las señales "Habilitar la apertura completa del molde". Consulte la conexión A7 y "Área de molde libre" (Ver A3/C3) no están en uso. BAJA señal cuando la posición de apertura intermedia del molde no está en uso.
ZA9	Alimentación del dispositivo / robot de manipulación	24 V CC (potencial de referencia)
ZB2	Habilita la operación con el dispositivo / robot de manipulación (Automático)	ALTA señal cuando la máquina de moldeo por inyección puede funcionar con un dispositivo / robot de manipulación. Esta señal no se utilizará para iniciar el dispositivo / robot de manipulación. Si la señal se pone BAJA durante el modo de operación del dispositivo / robot de manipulación "operación con máquina de moldeo por inyección", se recomienda que el dispositivo / robot de manipulación continúe su ciclo automático hasta la posición final.
ZB3	Posición de retracción del eyector	ALTA señal cuando el eyector finalmente se ha retraído (por ejemplo, después del número de ciclos establecidos), independientemente de la posición de la platina móvil. La señal es el acuse de recibo para la señal "Habilitar retracción del eyector" (Ver contacto n° B3), cuando se selecciona la secuencia del eyector. Se recomienda tener una señal ALTA cuando la secuencia del eyector no está en uso.
ZB4	Posición de avance del eyector	Señal ALTA cuando el eyector ha avanzado. La señal es el acuse de recibo para la señal "Habilitar avance del eyector". Ver contacto n° B4. Se recomienda tener una señal ALTA cuando la secuencia del eyector no está en uso.
ZB5 Opcional	Extractores de núcleos 1 en la posición 1 (extractores de núcleos 1 libres para que el dispositivo / robot de manipulación se acerque)	Señal ALTA cuando los extractores de núcleo 1 están en la posición 1. Ver contacto n° B5. Se recomienda tener una señal BAJA cuando la secuencia del extractor de núcleos no está en uso.

Enchufes y tomas de corriente - continuación

Tabla 15-1 Enchufe en la máquina de moldeo por inyección		
Señales de la máquina de moldeo por inyección al dispositivo / robot de manipulación		
Número de contacto (macho)	Designación de señal	Descripción
ZB6 Opcional	Extractores de núcleos 1 en posición 2 (Extractores de núcleos 1 en posición para retirar el molde)	Señal ALTA cuando los extractores de núcleo 1 están en la posición 2. Ver contacto n° B6. Se recomienda tener una señal BAJA cuando la secuencia del extractor de núcleos no está en uso.
ZB7 Opcional	Extractores de núcleos 2 en la posición 1 (extractores de núcleos 2 libres para que el dispositivo / robot de manipulación se acerque)	Señal ALTA cuando los extractores de núcleo 2 están en la posición 1. Ver contacto n° B7). Se recomienda tener una señal BAJA cuando la secuencia del extractor de núcleos no está en uso.
ZB8 Opcional	(Extractores de núcleos 2 en posición para retirar el molde)	Señal ALTA cuando los extractores de núcleo 2 están en la posición 2. Ver contacto n° B8. Se recomienda tener una señal BAJA cuando la secuencia del extractor de núcleos no está en uso.
ZC5		Reservado para uso futuro por EUROMAP.
ZC6		Reservado para uso futuro por EUROMAP.
ZC7		Reservado para uso futuro por EUROMAP.
ZC8		No fijado por EUROMAP, depende del fabricante.
ZC9	Alimentación del dispositivo / robot de alimentación	0 V (potencial de referencia)

Enchufes y tomas de corriente - continuación

Tabla 15-2 Enchufe en la máquina de moldeo por inyección		
Señales del dispositivo / robot de manipulación a la máquina de moldeo por inyección		
N° del contacto (Hembra)	Designación de señal	Descripción
A1 C1	Parada de emergencia del dispositivo / robot de manipulación Canal 1	El contacto del interruptor debe estar abierto cuando se activa la parada de emergencia del dispositivo / robot de alimentación. La apertura del contacto del interruptor provoca la parada de emergencia de la máquina de moldeo por inyección. El contacto del interruptor debe estar operativo si el dispositivo / robot de manipulación está apagado. Se recomienda que el contacto del interruptor esté operativo cuando el dispositivo / robot de manipulación no esté seleccionado.
A2 C2	Parada de emergencia del dispositivo / robot de manipulación Canal 2	El contacto del interruptor debe estar abierto cuando se activa la parada de emergencia del dispositivo / robot de alimentación. La apertura del contacto del interruptor provoca la parada de emergencia de la máquina de moldeo por inyección. El contacto del interruptor debe estar operativo si el dispositivo / robot de manipulación está apagado. Se recomienda que el contacto del interruptor esté operativo cuando el dispositivo / robot de manipulación no esté seleccionado.
A3 C3	Área del molde libre	El contacto del interruptor se cierra cuando el dispositivo / robot de manipulación está fuera del área del molde y no interfiere con los movimientos de apertura y cierre del molde. El contacto del interruptor debe estar abierto cuando el dispositivo / robot de alimentación sale de su posición inicial. Si el contacto del interruptor está abierto, no se puede abrir ni cerrar el molde. Sin embargo, la máquina de moldeo por inyección puede ignorar esta señal cuando se realiza la apertura del molde después de, por ejemplo, una parada intermedia (Ver contacto n° ZA8), si se selecciona la secuencia opcional en la máquina de moldeo por inyección. La señal debe tener el efecto descrito incluso cuando el dispositivo / robot de manipulación está apagado. Se recomienda cerrar el contacto del interruptor cuando el dispositivo / robot de manipulación no esté seleccionado.
A4 C4		Reservado para uso futuro por EUROMAP.
A5		No fijado por EUROMAP, depende del fabricante.
A6	Habilitar cierre de molde	Señal ALTA cuando el dispositivo / robot de manipulación se retrae lo suficiente como para iniciar el cierre del molde. La señal debe permanecer ALTA al menos hasta que "Molde cerrado" esté disponible (Ver contacto n° ZA6). Si la señal es BAJA como resultado de una falla, se debe interrumpir el cierre del molde. La señal "Habilitar el cierre del molde" no debe ser una lógica "o" con otras señales, por ejemplo, "Cerrar protector de seguridad" o un botón de pulsar en cualquier modo de operación. La señal debe ser ALTA si el dispositivo / robot de manipulación está apagado. Se recomienda tener una señal ALTA cuando el dispositivo / robot de manipulación no esté seleccionado.
A7 Opcional	Habilitar la apertura completa del molde	Señal ALTA cuando el dispositivo de manipulación / robot ha tomado la pieza y permite continuar la apertura del molde. La señal debe permanecer ALTA hasta que la máquina de moldeo por inyección emita la señal "Molde abierto". Ver contacto n° ZA7.
A8		Reservado para uso futuro por EUROMAP.
A9	Suministro desde la máquina de moldeo por inyección	24V CC / 2A (potencial de referencia)
B2	Modo de operación del dispositivo / robot de manipulación (operación con dispositivo / robot de manipulación)	Señal BAJA cuando el interruptor de modo del dispositivo / robot de manipulación está en "Operación con máquina de moldeo por inyección". Señal ALTA cuando el interruptor de modo del dispositivo / robot de manipulación está en "Sin operación con máquina de moldeo por inyección". Señal ALTA si el dispositivo / robot de manipulación está apagado.

Enchufes y tomas de corriente - continuación

Tabla 15-2 Enchufe en la máquina de moldeo por inyección		
Señales del dispositivo / robot de manipulación a la máquina de moldeo por inyección		
N° del contacto (Hembra)	Designación de señal	Descripción
B3	Habilitar retracción del eyector	Señal ALTA cuando el dispositivo / robot de manipulación permite el movimiento para retraer el eyector. La señal debe permanecer ALTA al menos hasta que la máquina de moldeo por inyección emita la señal "Retraer Eyector". Consulte el contacto n° ZB3.
B4	Habilitar avance del eyector	Señal ALTA cuando el dispositivo / robot de manipulación permite el movimiento para avanzar el eyector. La señal debe permanecer ALTA al menos hasta que la máquina de moldeo por inyección emita la señal "Avanzar Eyector". Ver contacto n° ZB4.
B5 Opcional	Habilita el movimiento de los extractores de núcleo 1 a la posición 1 (habilita el movimiento para que el dispositivo / robot de manipulación se acerque libremente)	Señal ALTA cuando el dispositivo / robot de manipulación está en posición para permitir el movimiento de los extractores de núcleo 1 a la posición 1. Se recomienda que la señal permanezca ALTA al menos hasta que la máquina de moldeo por inyección emita la señal "Extractores de núcleo 1 en la posición 1" (Consulte el contacto n° ZB5). La señal debe permanecer al menos hasta que se haya dejado la posición 2. Ver contacto n° ZB6.
B6 Opcional	Habilita el movimiento de los extractores de núcleo 1 a la posición 2 (Habilita los extractores de núcleo 1 a remover el molde)	Señal ALTA cuando el dispositivo / robot de manipulación está en posición para permitir el movimiento de los extractores de núcleo 1 a la posición 2. Se recomienda que la señal permanezca ALTA al menos hasta que la máquina de moldeo por inyección emita la señal "Extractores de núcleo 1 en la posición 2". Ver contacto n° ZB6. La señal debe permanecer al menos hasta que se haya dejado la posición 1. (Ver contacto n° ZB5).
B7 Opcional	Habilita el movimiento de los extractores de núcleo 2 a la posición 1 (habilita el movimiento para que el dispositivo / robot de manipulación se acerque libremente)	Señal ALTA cuando el dispositivo / robot de manejo está en posición para permitir el movimiento de los extractores de núcleo 2 a la posición 1. Se recomienda que la señal permanezca ALTA al menos hasta que la máquina de moldeo por inyección emita la señal "Extractores de núcleo 2 en la posición 1". Ver contacto n° ZB7. La señal debe permanecer al menos hasta que se haya dejado la posición 2. Ver contacto n° ZB8.
B8 Opcional	Habilita el movimiento de los extractores de núcleo 2 a la posición 2 (Habilita los extractores de núcleo 2 a remover el molde)	Señal ALTA cuando el dispositivo / robot de manejo está en posición para permitir el movimiento de los extractores de núcleo 2 a la posición 2. Se recomienda que la señal permanezca ALTA al menos hasta que la máquina de moldeo por inyección emita la señal "Extractores de núcleo 2 en la posición 2". Ver contacto n° ZB8. La señal debe permanecer al menos hasta que se haya dejado la posición 1. Ver contacto n° ZB7.
C5		No fijado por EUROMAP, depende del fabricante.
C6		Reservado para uso futuro por EUROMAP.
C7		Reservado para uso futuro por EUROMAP.
C8		No fijado por EUROMAP, depende del fabricante.
C9	Suministro desde la máquina de moldeo por inyección	0V (potencial de referencia)

Sección 16 - Calidad del agua

Tabla 16-1 Especificación detallada de la calidad del agua			
Constituyentes	Unidades	Circuito cerrado	Torre de agua
pH	Unidades de pH	7,2 - 8,5	7,2 - 8,5
Alcalinidad "M"	ppm	N/A	< 500
Alcalinidad "P"	ppm	0	0
Dureza total (como CaCO ₃)	ppm	< 10	60 - 800
Dureza de calcio (como CaCO ₃)	ppm	< 10	60 - 800
Conductividad	µmhos/cm	< 3000	1000 - 2000
Índice de estabilidad de Ryznar	RSI	5,0 - 6,0	5,0 - 6,0
Cationes			
Aluminio (como Al)	ppm	< 0,1	< 0,1
Cobre (como Cu)	ppm	< 0,05	< 0,1
Manganeso (como Mn)	ppm	< 0,05	< 0,05
Hierro total (como Fe)	ppm	< 0,5	< 0,1
Aniones			
Cloro libre (como Cl ₂)	ppm	0	< 1,0
Cloruro (como Cl)	ppm	< 400	< 400
Sulfato (como SO ₂)	ppm	< 300	< 300
Sílice (como SiO ₂)	ppm	< 150	< 150
Actividad microbiológica			
Bacterias reductoras de sulfato	Col./ml	< 1	< 1
Bacterias aerobias totales	Col./ml	< 10 000	<10 000
Sólidos			
Sólidos suspendidos	ppm	< 10	< 10
Tamaño de los sólidos	µm	< 5	< 5
Velocidad máxima de corrosión (de muestras de prueba de 90 días, si se usa)			
Aluminio	mils por año	< 0,25	< 0,5
Cobre	mils por año	< 0,25	< 0,2
Acero suave	mils por año	< 1,0	< 2,0
Zinc	mils por año	< 2,0	< 2,0

Índice

C

Checking Lubrication of Linear Guides and Ball Screws 9-7

Checking Oil Bath Level 9-7

E

E-Radial

Specifications 11-1, 12-1

H

Hazard Areas 3-2

Heater Continuity Check 10-1

I

Injection Axis Referencing 9-19

Injection Nozzle Replacement 9-13

M

Moving the E-Multi to a Work Surface for Maintenance 9-9

P

Purging Cooling Water from System 9-8

Purging Plastic from System 9-8

R

Release Details, Document 1-1

S

Safety

Hazard Areas 3-2

Lockout 3-10

Safety symbols

General Descriptions 3-7

Servicing and Repairing Your Controller 9-44

T

Thermocouple Electrical Check 10-1

Transducer Output Check 10-1

V

Vibrator Valve Check 10-2

W

Warranty 1-1



NORTH AMERICA

CANADA (Global HQ)

tel: +1 905 877 0185

e: canada@moldmasters.com

U.S.A.

tel: +1 248 544 5710

e: usa@moldmasters.com

SOUTH AMERICA

BRAZIL (Regional HQ)

tel: +55 19 3518 4040

e: brazil@moldmasters.com

MEXICO

tel: +52 442 713 5661 (sales)

e: mexico@moldmasters.com

EUROPE

GERMANY (Regional HQ)

tel: +49 7221 50990

e: germany@moldmasters.com

UNITED KINGDOM

tel: +44 1432 265768

e: uk@moldmasters.com

AUSTRIA

tel: +43 7582 51877

e: austria@moldmasters.com

SPAIN

tel: +34 93 575 41 29

e: spain@moldmasters.com

POLAND

tel: +48 669 180 888 (sales)

e: poland@moldmasters.com

CZECH REPUBLIC

tel: +420 571 619 017

e: czech@moldmasters.com

FRANCE

tel: +33 (0)1 78 05 40 20

e: france@moldmasters.com

TURKEY

Tel: +90 216 577 32 44

e: turkey@moldmasters.com

ITALY

tel: +39 049 501 99 55

e: italy@moldmasters.com

ASIA / INDIA

CHINA (Regional HQ)

tel: +86 512 86162882

e: china@moldmasters.com

KOREA

tel: +82 31 431 4756

e: korea@moldmasters.com

SINGAPORE

tel: +65 6261 7793

e: singapore@moldmasters.com

JAPAN

tel: +81 44 986 2101

e: japan@moldmasters.com

INDIA

tel: +91 422 423 4888

e: india@moldmasters.com