

# CE

# FF5300

## REFRENTADORA DE BRIDAS FF5300 MANUAL DE SERVICIO

TRADUCCIÓN DE LAS INSTRUCCIONES ORIGINALES



 **CLIMAX**  
Portable Machining & Welding Systems

P/N 91025-S  
January 2023  
Revisión 6

 **CLIMAX** |  **BORTECH** |  **CALDER** |  **H&S TOOL**



©2023 CLIMAX o sus filiales.  
Todos los derechos reservados.

Salvo indicación expresa en contrario, está prohibido reproducir, copiar, transmitir, difundir o almacenar en cualquier sistema de recuperación el presente manual o partes de él sin el previo consentimiento expreso de CLIMAX. CLIMAX autoriza la descarga de una sola copia de este manual en una unidad de disco duro o en otro medio de almacenamiento electrónico para su visualización, y la impresión de una copia de este manual o de cualquiera de sus revisiones, siempre y cuando dicha copia electrónica o impresa contenga el texto completo de este aviso de copyright y se indique que cualquier distribución comercial no autorizada de este manual o cualquiera de sus revisiones está estrictamente prohibida.

**En CLIMAX valoramos su opinión.**

Para preguntas o sugerencias sobre este manual o la documentación CLIMAX, escribanos un mensaje de correo electrónico a [documentation@cpmt.com](mailto:documentation@cpmt.com).

Para preguntas o sugerencias sobre los productos o servicios CLIMAX, llame a CLIMAX o escriba un mensaje de correo electrónico a [info@cpmt.com](mailto:info@cpmt.com). Para un servicio rápido y preciso, indíquenos quién es su representante con los siguientes datos:

- Nombre
- Dirección de envío
- Teléfono
- Modelo de máquina
- Número de serie (si procede)
- Fecha de compra

**Oficina central mundial de CLIMAX**

2712 East 2nd Street  
Newberg, Oregon 97132 EE.UU.  
Teléfono (fuera de EE.UU.): +1-503-538-2815  
Gratuito (Norteamérica): 1-800-333-8311  
Fax: 503-538-7600

**Oficina central mundial H&S**

715 Weber Dr.  
Wadsworth, OH 44281 EE.UU.  
Teléfono: +1-330-336-4550  
Fax: 1-330-336-9159  
[hstool.com](http://hstool.com)

**CLIMAX | H&S Tool (Oficina central del RU) CLIMAX | H&S Tool (Oficina central de Europa)**

Unit 7 Castlehill Industrial Estate  
Bredbury Industrial Park  
Horsfield Way  
Stockport SK6 2SU, UK  
Teléfono: +44 (0) 161-406-1720

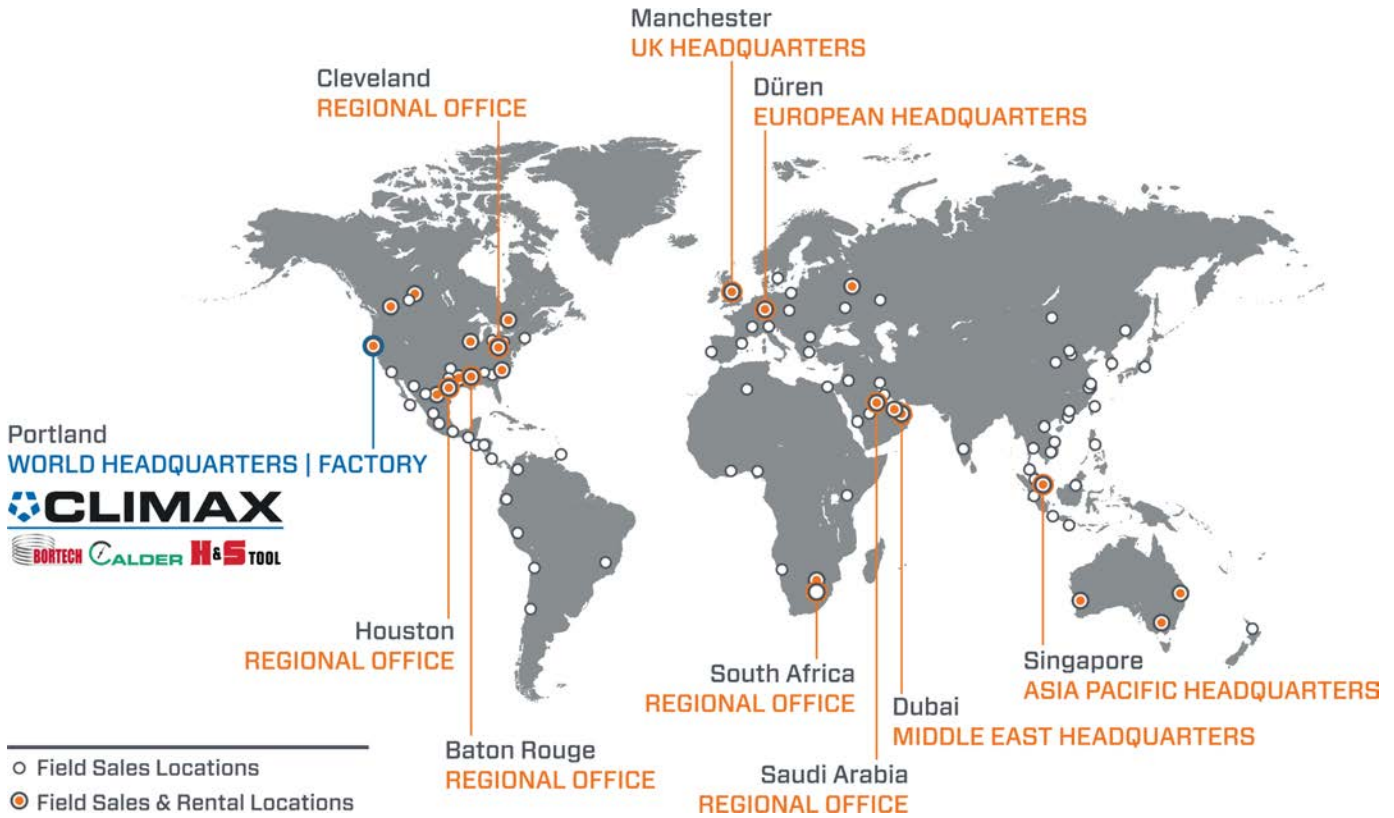
Am Langen Graben 8  
52353 Düren, Alemania  
Teléfono: +49 (0) 242-191-770  
email: [ClimaxEurope@cpmt.com](mailto:ClimaxEurope@cpmt.com)

**CLIMAX | H&S Tool (oficina central de Asia Pacífico) CLIMAX | H&S Tool (oficina de Oriente Medio)**

316 Tanglin Road #02-01  
Singapur 247978  
Teléfono: +65-9647-2289  
Fax: +65-6801-0699

Warehouse #5, Plot: 369 272  
Um Sequim Road  
Al Quoz 4  
PO Box 414 084  
Dubai, EAU  
Teléfono: +971-04-321-0328

# SEDES DE CLIMAX GLOBAL



# GARANTÍA LIMITADA

CLIMAX Portable Machine Tools, Inc. (en adelante «CLIMAX») garantiza que todas las máquinas nuevas están libres de defectos de material y fabricación. Esta garantía es válida para el comprador original por un período de dos años a contar desde la entrega. Si el comprador detectara algún defecto de material o fabricación dentro del período de garantía, el comprador original podrá ponerse en contacto con el representante y devolver la máquina completa a la fábrica corriendo con los gastos de envío. CLIMAX decidirá si repara o reemplaza la máquina defectuosa sin costo alguno y la devolverá haciéndose cargo de los costes de envío.

CLIMAX garantiza que todas las piezas están libres de defectos de material y fabricación y que todo el trabajo ha sido ejecutado de forma correcta. Esta garantía es válida para las piezas adquiridas o la mano de obra contratada por el cliente por un período de 90 días a contar a partir de la entrega de la pieza o la máquina reparada o 180 días sobre máquinas y componentes usados. Si el cliente que ha adquirido piezas o contratado mano de obra detectara algún defecto de material o fabricación dentro del período de garantía, el comprador podrá ponerse en contacto con el representante de fábrica y devolver la pieza o la máquina reparada corriendo con los gastos de envío. CLIMAX decidirá si repara o reemplaza la pieza defectuosa o corrige cualquier defecto de fabricación sin costo alguno en ambos casos y devolverá la pieza o la máquina reparada haciéndose cargo de los costes de envío.

Estas garantías no cubren lo siguiente:

- Daños posteriores a la fecha de envío que no han sido causados por defectos de material o fabricación
- Daños causados por un mantenimiento impropio o inadecuado de la máquina
- Daños causados por modificaciones o reparaciones no autorizadas en la máquina
- Daños causados por el abuso de la máquina
- Daños causados por usar la máquina por encima de su capacidad

Todas las demás garantías expresas o implícitas, incluyendo sin restricciones las garantías de comercialización y adecuación para una finalidad concreta, quedan excluidas y descartadas.

## ***Términos de venta***

Asegúrese de revisar los términos de venta que aparecen en el dorso de la factura. Estos términos controlan y limitan sus derechos en lo que respecta a los bienes adquiridos en CLIMAX.

## ***Acerca de este manual***

CLIMAX proporciona de buena fe los contenidos del presente manual como guía para el operador. CLIMAX no puede garantizar que la información contenida en este manual sea correcta para aplicaciones distintas a la descrita en este manual. Especificaciones de producto sujetas a cambios sin previo aviso.

---

Esta página se ha dejado en blanco a propósito

# TABLA DE CONTENIDOS

<b>CAPÍTULO/APARTADO</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1.1 CÓMO UTILIZAR ESTE MANUAL	1
1.2 ALERTAS DE SEGURIDAD	1
1.3 INDICACIONES DE SEGURIDAD GENERALES	2
1.4 INDICACIONES DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DE LA MÁQUINA	3
1.5 ANÁLISIS DE RIESGOS Y MITIGACIÓN DE LAS AMENAZAS	4
1.6 LISTA DE VERIFICACIÓN DEL ANÁLISIS DE RIESGOS	5
1.7 ETIQUETAS	6
1.7.1 Identificación de las etiquetas	6
1.7.2 Ubicación de las etiquetas	7
<b>2 SINOPSIS</b>	<b>9</b>
2.1 CARACTERÍSTICAS Y COMPONENTES	9
2.2 CONTROLES	11
2.3 DIMENSIONES	13
2.4 ESPECIFICACIONES	17
2.4.1 Temperatura	17
2.4.2 Presión	17
2.4.3 Velocidad rotacional	17
2.4.4 Ajustes de avance	17
2.4.5 Pesos	20
2.5 ELEMENTOS NECESARIOS PERO NO SUMINISTRADOS	21
<b>3 CONFIGURACIÓN</b>	<b>23</b>
3.1 RECEPCIÓN E INSPECCIÓN	23
3.2 PREPARACIÓN DE LA MÁQUINA PARA EL USO	24
3.2.1 Comprobación previa a la configuración	24
3.2.2 Análisis del área de trabajo	24
3.3 SISTEMA DE IZADA Y APAREJOS	24
3.4 PELIGROS DURANTE LA INSTALACIÓN	25
3.5 CONFIGURACIÓN DEL PORTAÚTILES INTERIOR	27
3.6 INSTALACIÓN DEL PORTAÚTILES INTERIOR	30
3.7 INSTALACIÓN DE LA MÁQUINA AL PORTAÚTILES	30
3.8 INSTALACIÓN DEL BRAZO DE MECANIZADO	31
3.9 INSTALACIÓN DEL BRAZO DE CONTRAPESO	33
3.10 CENTRAJE Y NIVELACIÓN DE LA MÁQUINA A LA PIEZA DE TRABAJO	36
3.11 ROTACIÓN DEL CABEZAL DE LA HERRAMIENTA	38
3.12 INSTALACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE CORTE Y LA POSICIÓN DE AJUSTE	39
3.13 AJUSTE DE LA DIRECCIÓN DE AVANCE, EJE Y CANTIDAD	40

# TABLA DE CONTENIDOS (CONTINUACIÓN)

<b>CAPÍTULO/APARTADO</b>	<b>PÁGINA</b>
3.14 CONEXIÓN DEL MOTOR DE AIRE AL CUERPO PRINCIPAL, A LA PCU Y A LA FUENTE DE AIRE . . . . .	42
<b>4 SERVICIO . . . . .</b>	<b>43</b>
4.1 COMPROBACIONES PREVIAS AL SERVICIO . . . . .	43
4.2 MECANIZADO . . . . .	45
4.3 AJUSTE DE LA MÁQUINA UNA VEZ COMPLETADO EL CORTE . . . . .	46
4.4 DESMONTAJE . . . . .	46
<b>5 MANTENIMIENTO . . . . .</b>	<b>49</b>
5.1 LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO . . . . .	49
5.2 LUBRICACIÓN DE LA MÁQUINA . . . . .	50
5.3 LUBRICANTES AUTORIZADOS . . . . .	51
5.4 TAREAS DE MANTENIMIENTO . . . . .	53
5.4.1 Compruebe los niveles de reserva de aceite en la PCU . . . . .	53
5.4.2 Vaciado del colector de agua del filtro de aire . . . . .	53
5.4.3 Comprobación de parada de emergencia de la PCU . . . . .	53
5.4.4 Comprobación del circuito de goteo de la PCU . . . . .	53
5.4.5 Mantenimiento de las guías de cola de milano . . . . .	54
5.4.6 Mantenimiento del husillo de avance . . . . .	54
5.4.7 Ajuste de los tornillos de las guías de cola de milano . . . . .	54
5.5 RESOLUCIÓN DE AVERÍAS . . . . .	55
5.5.1 La máquina no gira . . . . .	55
5.5.2 La máquina no avanza . . . . .	55
5.5.3 La máquina no funciona bien . . . . .	56
5.5.4 La máquina no corta plano . . . . .	56
5.6 DESGUACE . . . . .	56
<b>6 ALMACENAMIENTO Y ENVÍO . . . . .</b>	<b>57</b>
6.1 ALMACENAMIENTO . . . . .	57
6.1.1 Almacenamiento breve . . . . .	57
6.1.2 Almacenamiento prolongado . . . . .	57
6.2 ENVÍO . . . . .	58
6.3 DESGUACE . . . . .	58
<b>APÉNDICE A DIBUJOS DE MONTAJE . . . . .</b>	<b>59</b>
<b>APÉNDICE B SDS . . . . .</b>	<b>79</b>



# LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>	<b>PÁGINA</b>
1-1 Ubicación de las etiquetas superiores . . . . .	7
1-2 Ubicación de las etiquetas . . . . .	7
2-1 FF5300 Ensamblaje del portaútiles interior . . . . .	10
2-2 Componentes de la PCU . . . . .	12
2-3 Conjunto neumático . . . . .	13
2-4 Dimensiones para brazo de mecanizado de 32" (813 mm) . . . . .	14
2-5 Dimensiones para brazo de mecanizado de 40" (1016 mm) . . . . .	15
2-6 Vista lateral de las dimensiones . . . . .	16
2-7 Posiciones de velocidad de avance . . . . .	18
3-1 Argolla de izado 59626 M12 . . . . .	25
3-2 Advertencia de peligro vertical . . . . .	26
3-3 Medición del diámetro de perforación . . . . .	27
3-4 Portaútiles interior ensamblado (mandril grande) . . . . .	28
3-5 Aplicación del compuesto antiadherente . . . . .	28
3-6 Componentes de la pata del portaútiles interior . . . . .	29
3-7 Para ajustable de nivelación opcional (P/N 91589), vendida por separado, para orificios 8-35,8" (203–909 mm) . . . . .	29
3-8 Mandril centrado en la brida . . . . .	30
3-9 Instalación del brazo de mecanizado . . . . .	32
3-10 Colocación del brazo de mecanizado en su sitio . . . . .	32
3-11 Émbolo retén en el brazo de contrapeso . . . . .	33
3-12 Brazo de mecanizado y de contrapeso instalados . . . . .	33
3-13 Ubicación de los tornillos de bloqueo . . . . .	34
3-14 FF5300 con brazo de mecanizado corto . . . . .	35
3-15 FF5300 (brazo 40" [1016 mm]) diámetro de basculación máximo . . . . .	36
3-16 FF5300 (brazo 40" [1016 mm]) diámetro de basculación mínimo (26,25" [667 mm]) . . . . .	36
3-17 Indicador de dial montado . . . . .	37
3-18 Tornillo de bloqueo de cabeza oscilante en la parte frontal del puesto de la herramienta . . . . .	38
3-19 Ubicación de la tuerca de sujeción oscilante . . . . .	39
3-20 Instalación del útil de la herramienta . . . . .	39
3-21 Componentes del ajuste de avance . . . . .	40
3-22 Posiciones de avance . . . . .	41
3-23 Conexión de la manguera de aire . . . . .	42
3-24 Ejemplo incorrecto (izquierda) y correcto (derecha) de la orientación de la manivela de control . . . . .	42
5-1 Puntos de lubricación . . . . .	51
A-1 Montaje FF5300 (P/N 89900) . . . . .	60
A-2 Montaje FF5300 2 (P/N 89900) . . . . .	61
A-3 Detalle del montaje FF5300 (P/N 89900) . . . . .	62
A-4 Montaje FF5300 3 (P/N 89900) . . . . .	63
A-5 Montaje de FF5300, lista de piezas 1 (P/N 89900) . . . . .	64
A-6 Montaje de FF5300, lista de piezas 2 (P/N 89900) . . . . .	65
A-7 Montaje del brazo de mecanizado (P/N 90337 revisión D) . . . . .	66
A-8 Lista de piezas del brazo de mecanizado (P/N 90337 revisión D) . . . . .	67
A-9 Montaje del brazo de mecanizado (P/N 90337 revisión E) . . . . .	68

---

# LISTA DE FIGURAS (CONTINUACIÓN)

<b>FIGURA</b>	<b>PÁGINA</b>
A-10 Lista de piezas del brazo de mecanizado (P/N 90337 revisión E) .....	69
A-11 Montaje del portaherramientas (P/N 89940) .....	70
A-12 Montaje del portaherramientas (P/N 89940) .....	71
A-13 Montaje del portaútiles interior FF5300 (P/N 89990) .....	72
A-14 Lista de piezas del portaútiles interior de FF5300 (P/N 89990) .....	73
A-15 Montaje del contrapeso para FF5300X (P/N 90252) .....	74
A-16 Conjunto de motor neumático (P/N 90060) .....	75

# LISTA DE TABLAS

<b>TABLA</b>	<b>PÁGINA</b>
1-1 Niveles acústicos . . . . .	3
1-2 Lista de verificación del análisis de riesgos previa al ajuste . . . . .	5
1-3 Lista de verificación del análisis de riesgos posterior al ajuste . . . . .	5
1-4 FF5300 etiquetas. . . . .	6
2-1 FF5300 Identificación del portaútiles interior . . . . .	10
2-2 Identificación de los controles de la PCU . . . . .	12
2-3 Ajuste de la velocidad de avance . . . . .	18
2-4 Pesos. . . . .	20
2-5 Pesos de envío . . . . .	20
2-6 Dimensiones del envío . . . . .	20
3-1 Tabla de configuración del portaútiles interior para buje estándar . . . . .	27
3-2 Identificación de la pata del portaútiles interior . . . . .	29
3-3 Identificación de la pata ajustable de nivelación . . . . .	29
3-4 Brazos de mecanizado opcionales . . . . .	31
3-5 Identificación de la pata del portaútiles interior . . . . .	34
3-6 FF5300 con identificación de brazo de mecanizado corto . . . . .	35
3-7 Identificación de los componentes del ajuste de avance . . . . .	40
5-1 Intervalos y tareas de mantenimiento . . . . .	50
5-2 Identificación de los puntos de lubricación . . . . .	51
5-3 Lubricantes autorizados . . . . .	52
A-1 P/N 90337 identificación de revisión por número de serie . . . . .	59
A-2 Kit de piezas de repuesto para un año P/N 91597 (vendido por separado) . . . . .	76
A-3 Kit de herramientas P/N 90350 . . . . .	76

---

Esta página ha sido intencionalmente dejada en blanco

# 1 INTRODUCCIÓN

## EN ESTE CAPÍTULO:

1.1 CÓMO UTILIZAR ESTE MANUAL	1
1.2 ALERTAS DE SEGURIDAD	1
1.3 INDICACIONES DE SEGURIDAD GENERALES	2
1.4 INDICACIONES DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DE LA MÁQUINA	3
1.5 ANÁLISIS DE RIESGOS Y MITIGACIÓN DE LAS AMENAZAS	4
1.6 LISTA DE VERIFICACIÓN DEL ANÁLISIS DE RIESGOS	5
1.7 ETIQUETAS	6
1.7.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ETIQUETAS	6
1.7.2 UBICACIÓN DE LAS ETIQUETAS	7

## 1.1 CÓMO UTILIZAR ESTE MANUAL

El presente manual proporciona la información necesaria para configurar, manejar, mantener, almacenar, enviar y desguazar el sistema FF5300.

La primera página de cada capítulo incluye un resumen para facilitar la búsqueda de información. Los apéndices contienen información adicional sobre el producto para facilitar la configuración, el manejo y las tareas de mantenimiento.

Lea el manual completo para familiarizarse con el sistema FF5300 antes de configurarlo o manejarlo.

## 1.2 ALERTAS DE SEGURIDAD

Tenga en cuenta las alertas de seguridad impresas a lo largo del manual. Las alertas de seguridad advierten de situaciones peligrosas específicas que pueden producirse mientras se maneja la máquina.

Ejemplo de alertas de seguridad empleadas en este manual<sup>1</sup>:



Indica una situación peligrosa que, si no se evita, **TIENE** como consecuencia la muerte o lesiones graves.

1. Para más información acerca de las alertas de seguridad, consulte la norma ANSI/NEMA Z535.6-2011, *Información sobre la seguridad del producto en manuales, instrucciones y otros materiales afines*.

---

## **ADVERTENCIA**

Indica una situación peligrosa que, si no se evita, **PODRÍA TENER** como consecuencia la muerte o lesiones graves.

## **PRECAUCIÓN**

Indica una situación peligrosa que, si no se evita, podría tener como consecuencia lesiones leves o moderadas.

## **NOTA**

Indica una situación peligrosa que, si no se evita, podría tener como consecuencia daños materiales, el fallo del equipo o unos resultados de trabajo no deseados.

---

## 1.3 INDICACIONES DE SEGURIDAD GENERALES

CLIMAX es pionera en promocionar un uso seguro de las máquinas herramienta portátiles y los comprobadores de válvulas. La seguridad es un trabajo conjunto. Como usuario final, también debe poner de su parte siendo consciente de su entorno de trabajo y siguiendo al pie de la letra los procedimientos de servicio y las indicaciones de seguridad incluidas en este manual, así como las normas de seguridad de su empresa.

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones de seguridad cuando maneje o trabaje cerca de la máquina.

**Formación:** antes de manejar esta o cualquier otra máquina herramienta, deberá recibir formación por parte de un instructor cualificado. Póngase en contacto con CLIMAX para obtener información sobre cursos específicos de máquinas.

**Análisis de riesgos:** trabajar con la máquina o cerca de ella supone un riesgo para su seguridad. Como usuario final, es responsable de llevar a cabo un análisis de riesgos de cada lugar de trabajo antes de poner en servicio y manejar esta máquina.

**Uso previsto:** utilice esta máquina en conformidad con las instrucciones e indicaciones de este manual. No utilice esta máquina para una finalidad distinta a la prevista en el presente manual.

**Equipamiento de protección personal:** utilice siempre un equipo de protección personal adecuado cuando maneje esta u otra máquina herramienta. Se recomienda utilizar ropa resistente a las llamas de manga larga para brazos y piernas cuando se utilice la máquina. Las virutas calientes de la pieza de trabajo pueden producir quemaduras o cortes en la piel.

**Área de trabajo:** mantenga ordenada el área de trabajo alrededor de la

máquina. Sujete los cables y los tubos flexibles conectados a la máquina. Mantenga los demás cables y mangueras alejados del área de trabajo.

**Izado:** Muchos de los componentes de la máquina CLIMAX son pesados. Siempre que sea posible, eleve la máquina o sus componentes utilizando un equipo o aparejo de elevación adecuado. Utilice siempre los puntos de elevación de la máquina previstos para ello. Siga las instrucciones de los procedimientos de configuración del presente manual.

**Bloqueo/señalización:** bloquee y señalice la máquina antes de llevar a cabo el mantenimiento.

**Piezas móviles:** Las máquinas CLIMAX tienen un gran número de piezas móviles e interconexiones expuestas que pueden ocasionar fuertes golpes, pinchazos, cortes y otras lesiones. Salvo que sea para llevar a cabo comprobaciones de servicio estacionarias, evite tocar las piezas móviles con las manos o herramientas mientras la máquina está en funcionamiento. Recójase el cabello, quítese los guantes y las joyas y saque todos los objetos de sus bolsillos para evitar que se enreden en las piezas móviles.

**Bordes afilados:** las herramientas de corte y las piezas de trabajo tienen bordes afilados que pueden provocar cortes en la piel con mucha facilidad. Use guantes de protección y proceda con precaución cuando manipule una herramienta de corte o pieza de trabajo.

**Superficies calientes:** los motores, las bombas, las unidades hidráulicas y las herramientas de corte pueden generar suficiente calor como para causar quemaduras graves. Tenga en cuenta las etiquetas de aviso de superficie caliente y no las toque con las manos desprotegidas hasta que la máquina se haya enfriado.

## 1.4 INDICACIONES DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DE LA MÁQUINA

**Riesgo ocular:** esta máquina lanza virutas metálicas durante su funcionamiento. Utilice siempre gafas protectoras cuando maneje la máquina.

**Nivel acústico:** esta máquina produce niveles acústicos potencialmente dañinos. Es obligatorio utilizar protección auditiva cuando maneje esta máquina o trabaje cerca de ella. Durante las pruebas, la máquina produjo los niveles acústicos<sup>1</sup> relacionados a continuación en la Tabla 1-1.

**TABLA 1-1. NIVELES ACÚSTICOS**

	<b>Motor</b>
Potencia acústica	87,7 dBA
Presión acústica para el operador	88,6 dBA
Presión acústica para el observador	81,2 dBA

---

**Entornos peligrosos:** no utilice la máquina en entornos donde existan materiales potencialmente explosivos, substancias tóxicas o haya radiación.

**Montaje de la máquina:** no utilice la máquina salvo que esté montada en una pieza de trabajo en conformidad con el presente manual. Si la máquina se monta a una altura por encima de la cabeza o en posición vertical, no retire los aparejos de elevación hasta que la máquina esté montada en la pieza de trabajo en conformidad con el presente manual.

---

## 1.5 ANÁLISIS DE RIESGOS Y MITIGACIÓN DE LAS AMENAZAS

Las máquinas herramienta han sido diseñadas específicamente para ejecutar con precisión tareas de eliminación de material.

Las máquinas herramienta estacionarias suelen ser tornos y fresadoras y se encuentran normalmente en un taller de maquinaria. Se instalan en espacios permanentes durante su funcionamiento y se consideran máquinas completas e independientes. Las máquinas herramienta estacionarias ofrecen la rigidez necesaria para llevar a cabo tareas de eliminación de material desde la estructura, que forma una parte integral de la máquina herramienta.

En cambio, las máquinas herramienta portátiles han sido diseñadas para aplicaciones de mecanizado en sitio. Normalmente se acoplan directamente a la pieza de trabajo o a una estructura adyacente y alcanzan su rigidez desde la estructura a la cual está acoplada. El objetivo del diseño es que la máquina herramienta portátil y la estructura a la cual está acoplada se conviertan en una máquina completa durante el proceso de eliminación de material.

Para obtener los resultados deseados y para favorecer la seguridad, el operador debe entender y respetar la finalidad de uso, así como el ajuste y el funcionamiento específico de las máquinas herramienta portátiles.

El operador debe ejecutar una comprobación general y un análisis de riesgos en sitio de la aplicación prevista. Debido a la naturaleza única de las aplicaciones de mecanizado portátiles es habitual identificar uno o varios peligros y afrontarlos.

Al realizar un análisis de riesgos en sitio, es importante considerar la máquina herramienta portátil y la pieza de trabajo como un solo conjunto.

- 
1. El ensayo acústico de la máquina se realizó en conformidad con las normas armonizadas europeas EN ISO 3744:2010 y EN 11201:2010.



## 1.6 LISTA DE VERIFICACIÓN DEL ANÁLISIS DE RIESGOS

La siguiente lista de verificación no es una lista exhaustiva de las cosas que deben comprobarse cuando se ajusta y maneja esta máquina herramienta portátil. Sin embargo, estas listas de verificación incluyen los tipos de riesgo habituales que el instalador y el operador deben tener en cuenta. Utilice estas listas de verificación como parte del análisis de riesgos:

**TABLA 1-2. LISTA DE VERIFICACIÓN DEL ANÁLISIS DE RIESGOS PREVIA AL AJUSTE**

Antes del ajuste	
<input type="checkbox"/>	Tenga en cuenta todas las etiquetas de advertencia de la máquina.
<input type="checkbox"/>	He eliminado o mitigado todos los riesgos identificados (como tropiezos, cortes, aplastamientos, enredos, cizallamiento o la caída de objetos).
<input type="checkbox"/>	He considerado la necesidad de sistemas de seguridad personales y he instalado los necesarios.
<input type="checkbox"/>	He leído las instrucciones de montaje de la máquina (Apartado 3) y he inventariado todos los elementos necesarios pero no suministrados (Apartado 2.5).
<input type="checkbox"/>	He creado un plan de elevación que describe el aparejo más adecuado para cada trabajo de elevación necesario durante la configuración de la estructura de soporte y la máquina.
<input type="checkbox"/>	He determinado las trayectorias de caída posibles en las operaciones de elevación y manipulación. He adoptado medidas preventivas para mantener alejados a los trabajadores de la trayectoria de caída calculada.
<input type="checkbox"/>	He considerado cómo funciona esta máquina y he identificado la mejor ubicación para los controles, los cables y el operador.
<input type="checkbox"/>	He evaluado y mitigado cualquier otro riesgo potencial específico de mi área de trabajo. Esto puede incluir espacio cerrado, consideraciones de trabajo en caliente, materiales peligrosos para la salud, superficies calientes, áreas de trabajo ruidosas y otros peligros.

**TABLA 1-3. LISTA DE VERIFICACIÓN DEL ANÁLISIS DE RIESGOS POSTERIOR AL AJUSTE**

Después del ajuste	
<input type="checkbox"/>	He comprobado que la máquina ha sido instalada de forma segura (conforme al Apartado 3) y que la trayectoria de caída es clara. Si la máquina se ha instalado en un lugar elevado, he comprobado que la máquina está asegurada para evitar que se caiga.
<input type="checkbox"/>	He identificado todos los posibles puntos de aplastamiento como los causados por las piezas rotativas y he informado al personal afectado.
<input type="checkbox"/>	He previsto detener cualquier viruta o esquirla producida por la máquina.
<input type="checkbox"/>	He seguido la lista de verificación requerida para el mantenimiento (Apartado 5.1) con los lubricantes recomendados (Apartado 5.2).

**TABLA 1-3. LISTA DE VERIFICACIÓN DEL ANÁLISIS DE RIESGOS POSTERIOR AL AJUSTE**







Después del ajuste	
<input type="checkbox"/>	He comprobado que todo el personal afectado dispone del equipo de protección personal recomendado, así como el equipamiento estipulado o requerido en la obra en cuestión.
<input type="checkbox"/>	He comprobado que el personal afectado ha entendido y tiene clara la zona de peligro.
<input type="checkbox"/>	He evaluado y mitigado cualquier otro riesgo potencial específico de mi área de trabajo.

## 1.7 ETIQUETAS

### 1.7.1 Identificación de las etiquetas

Las siguientes etiquetas de advertencia e identificación deben estar colocadas en la máquina. Si falta alguna o está borrosa, póngase en contacto inmediatamente con CLIMAX para solicitar un repuesto.

**TABLA 1-4. FF5300 ETIQUETAS**

	P/N 29152 Placa de masa		P/N 35740 Placa del número de serie
	P/N 46902 Etiqueta de advertencia: superficie caliente		P/N 59035 Etiqueta de advertencia: utilice protección ocular
	P/N 59042 Etiqueta de advertencia: cuidado con los dedos		P/N 59044 Etiqueta de advertencia: leer el manual de servicio

**TABLA 1-4. FF5300 ETIQUETAS (CONTINUACIÓN)**

	<p>P/N 79324</p> <p>Etiqueta de advertencia: riesgo de aplastamiento de las manos</p>		<p>P/N 81008</p> <p>Etiqueta de advertencia: utilice protección ocular y auditiva</p>
	<p>P/N 91585</p> <p>Logotipo Climax</p>		

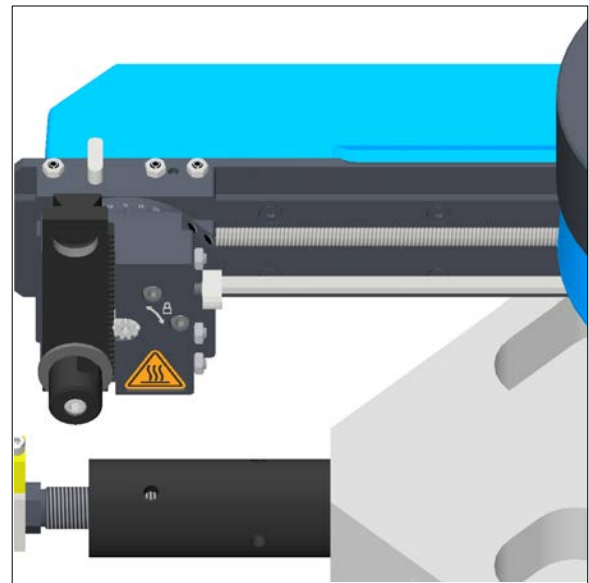
### 1.7.2 Ubicación de las etiquetas

Las siguientes figuras muestran la ubicación de las etiquetas en cada uno de los componentes del sistema FF5300. Para más detalles sobre la ubicación, consulte la vista en despiece del Apéndice A.



**FIGURA 1-1. UBICACIÓN DE LAS ETIQUETAS SUPERIORES**

Etiqueta P/N: 29152, 35740, 46902, 59035, 59042, 59044, 79324, 91585



**FIGURA 1-2. UBICACIÓN DE LAS ETIQUETAS**

Etiqueta P/N: 46902

---

Esta página ha sido intencionalmente dejada en blanco

## 2 SINOPSIS

### EN ESTE CAPÍTULO:

2.1 CARACTERÍSTICAS Y COMPONENTES	9
2.2 CONTROLES	-11
2.3 DIMENSIONES	-13
2.4 ESPECIFICACIONES	-17
2.4.1 TEMPERATURA	-17
2.4.2 PRESIÓN	-17
2.4.3 VELOCIDAD ROTACIONAL	-17
2.4.4 AJUSTES DE AVANCE	-17
2.4.5 PESOS	-20
2.5 ELEMENTOS NECESARIOS PERO NO SUMINISTRADOS	-21

## 2.1 CARACTERÍSTICAS Y COMPONENTES

La refrentadora FF5300 ha sido diseñada para refrentar, biselar y ranurar.

Componentes principales incluidos:

**Alta precisión en un diseño compacto:** el conjunto rotativo de precisión de la FF5300 incluye dos cojinetes de rodillos cónicos grandes sobre un husillo. Este diseño proporciona la máxima rigidez a la máquina en un paquete compacto.

**Seguridad del operador:** no hay necesidad de tocar piezas móviles durante el uso de la máquina. Una caja de alimentación de accionamiento reversible mecánicamente controla tanto el avance radial como axial (vertical) y tiene un control de velocidad de avance ajustable en una parte no rotativa de la máquina. La velocidad de avance está controlada por biela para coincidir con las revoluciones de la máquina. El avance manual para posicionamiento rápido también es posible.

**Refrentar con diámetro basculante:** el diámetro de mecanizado puede exceder el diámetro basculante

**Aparejo simple:** la máquina se separa rápidamente en componentes más pequeños que se pueden mover con la mano.

**Configuración sencilla:** los brazos giratorios y de contrapeso se pueden ajustar para el espacio de basculación y el rango de mecanizado deseados. El contrapeso se puede ajustar fácilmente para conseguir el equilibrio rotacional casi perfecto.

**Capacidad de mecanizar ranuras y biseles:** el cabezal de la herramienta basculante rota 360° y tiene un portaherramientas que también gira 360° de forma independiente. Admite herramientas con vástago cuadrado de hasta 1/2" (12 mm).

**Mecanizado suave de alto par:** la transmisión-por engranaje reducida con piñón sin fin de retroceso permite un mecanizado suave de alto par incluso durante cortes continuos.

**Sujeción rígida:** el sistema de sujeción tubular con una placa de interconexión esférica permite una configuración rápida. Las patas de nivelación ajustable también están disponibles (se vende por separado).

**Diseño modular:** muchos de los componentes de la máquina se pueden retirar para facilitar la configuración y el mantenimiento. Por ejemplo, se puede configurar el portaútiles de forma independiente y luego agregar la carcasa rotativa principal.

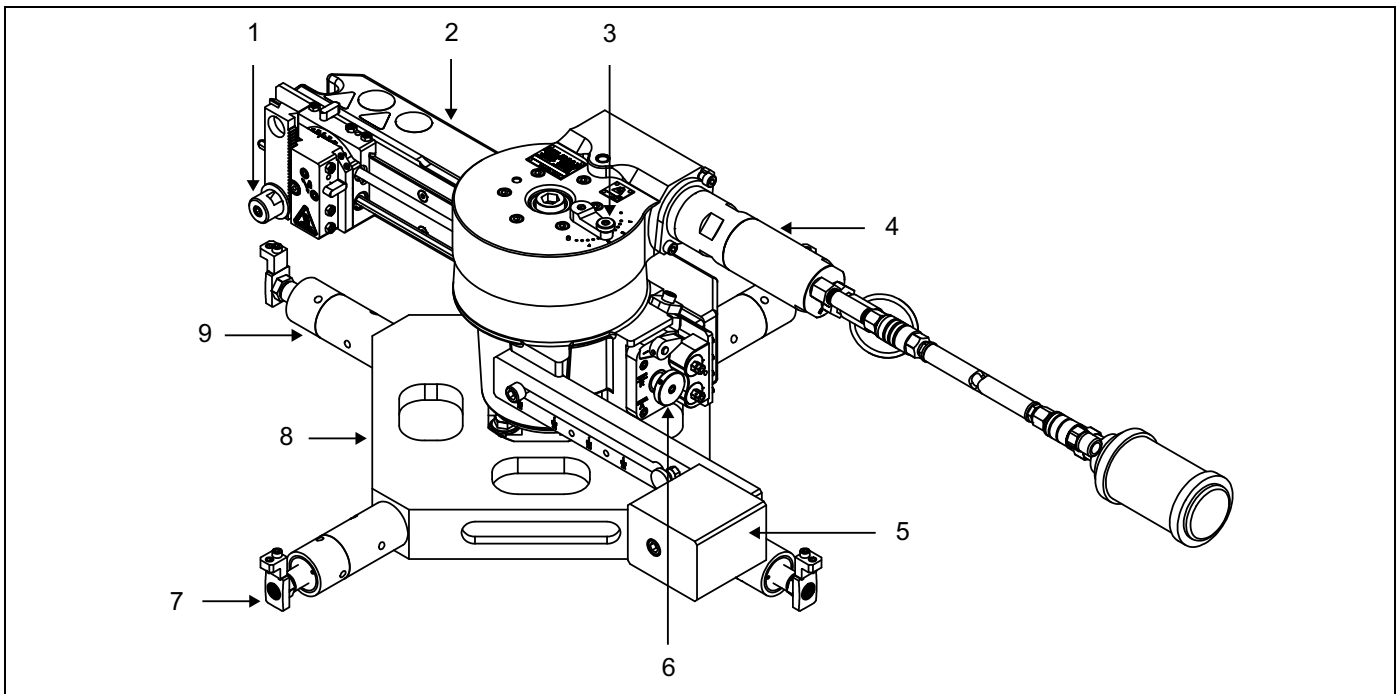


FIGURA 2-1. FF5300 ENSAMBLAJE DEL PORTAÚTILES INTERIOR

TABLA 2-1. FF5300 IDENTIFICACIÓN DEL PORTAÚTILES INTERIOR

Número	Componente
1	Portaherramientas basculante
2	Brazo de mecanizado
3	Control de velocidad de avance axial/radial
4	Motor de accionamiento neumático
5	Ensamblaje del contrapeso
6	Selector de velocidad de avance axial/radial
7	Patillas del plato de sujeción rápida
8	Montaje del portaútiles interior
9	Secciones de la pata de montaje interior

---

## 2.2 CONTROLES

### **ADVERTENCIA**

Detenga siempre la máquina y bloquee la unidad neumática (PCU) antes realizar ajustes en los controles o en los componentes de la máquina. No seguir estas indicaciones de seguridad puede ocasionar lesiones graves.

#### ***Parada de emergencia***

Para detener de inmediato el funcionamiento de la máquina, accione el botón de parada de emergencia de la PCU.

Antes de reiniciar la FF5300, lleve a cabo lo siguiente:

1. Compruebe que la zona alrededor el área de basculación de la máquina esté despejada de herramientas sueltas, obstáculos o personal.
2. Cierre la válvula de ajuste de la velocidad.
3. Levante el botón de parada de emergencia.
4. Accione el botón de arranque (repita el paso 1 si es necesario).

Los controles de la FF5300 se encuentran en la PCU, tal como se muestra en la Figura 2-2 de la página 12.

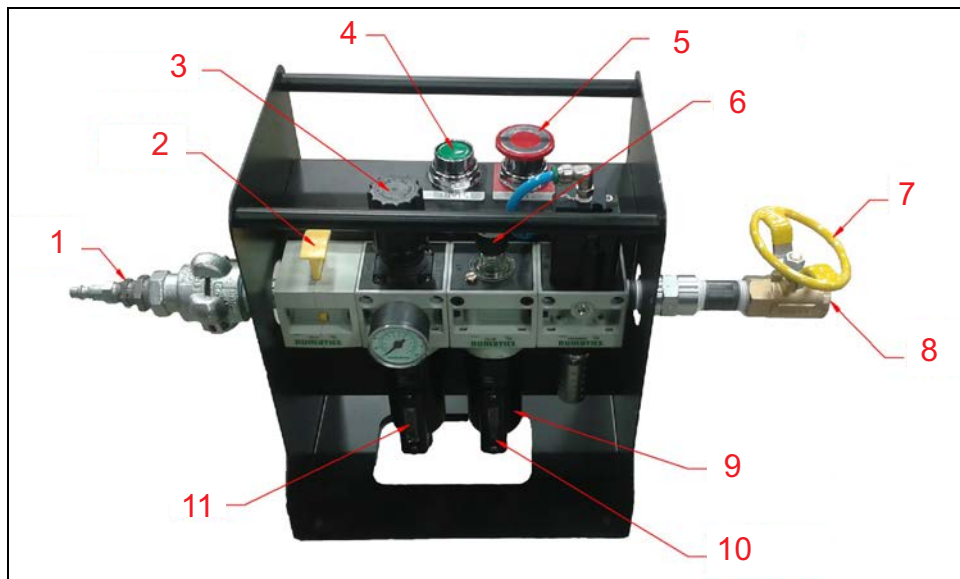


FIGURA 2-2. COMPONENTES DE LA PCU

TABLA 2-2. IDENTIFICACIÓN DE LOS CONTROLES DE LA PCU

Número	Componente	Función
1	Desconexión rápida de manguera <sup>1</sup>	Conecta la PCU a la fuente de aire comprimido del operador.
2	Bloqueo del suministro de aire	Aísla la presión de aire desde la máquina y proporciona la capacidad de bloquear la válvula cerrada, antes de realizar el mantenimiento.
3	Regulador	Controla la presión de aire suministrado a la máquina. El regulador viene preajustado de fábrica y no es necesario ajustarlo.
4	ARRANQUE (reinicio del sistema)	Reinicia el abandono de baja presión.
5	PARADA de emergencia	Aísla el aire de suministro y desfoga el aire descendente. Presionar para detener la máquina; tirar para reiniciar.
6	Selector de velocidad de goteo de aceite	Controla la velocidad de goteo del engrasador de aire. Para obtener más información, vea el Apartado 5.4.1 de la página 53.
7	Válvula de ajuste de la velocidad	Controla la velocidad de rotación de la máquina y está ubicado en el sistema de extracción del conjunto neumático (véase Figura 2-3).
8	Manguera de aire a la máquina	Suministra aire a la máquina.
9	Reserva de aceite	Reserva aceite lubricante AW-32 para el motor de aire de la máquina.
10	Mirilla de la reserva de aceite	Muestra la cantidad de aceite en la reserva.
11	Filtro	Elimina las partículas extrañas del suministro de aire y protege las válvulas de caudal descendente y el motor.

1.Figura 2-2 muestra la desconexión rápida H&S. Su desconexión parece diferente.



## **⚠ ADVERTENCIA**

Detenga siempre la máquina y bloquee la PCU antes realizar ajustes en los controles o en los componentes de la máquina. No seguir estas indicaciones de seguridad puede ocasionar lesiones graves.

La válvula esférica en el conjunto neumático (véase Figura 2-3) se utiliza para acelerar el caudal de aire para ajustar la velocidad de la máquina. Tenga en cuenta que controla el sistema de escape del motor de aire.



FIGURE 2-3. CONJUNTO NEUMÁTICO

## **⚠ ADVERTENCIA**

Detenga siempre la máquina mediante el botón de parada eléctrica en la PCU. Esto elimina toda la presión del motor de accionamiento FF5300.

La plomería de aire incluye un escape silenciador para reducir el nivel de ruido y también para atrapar la niebla de aceite en el sistema de escape del motor.

## **⚠ ADVERTENCIA**

El motor puede funcionar de forma inesperada cuando la manguera de aire está conectada. Cierre la válvula al motor neumático antes de conectar la manguera de aire.

## 2.3 DIMENSIONES

Las siguientes figuras muestran las dimensiones operativas de la máquina.

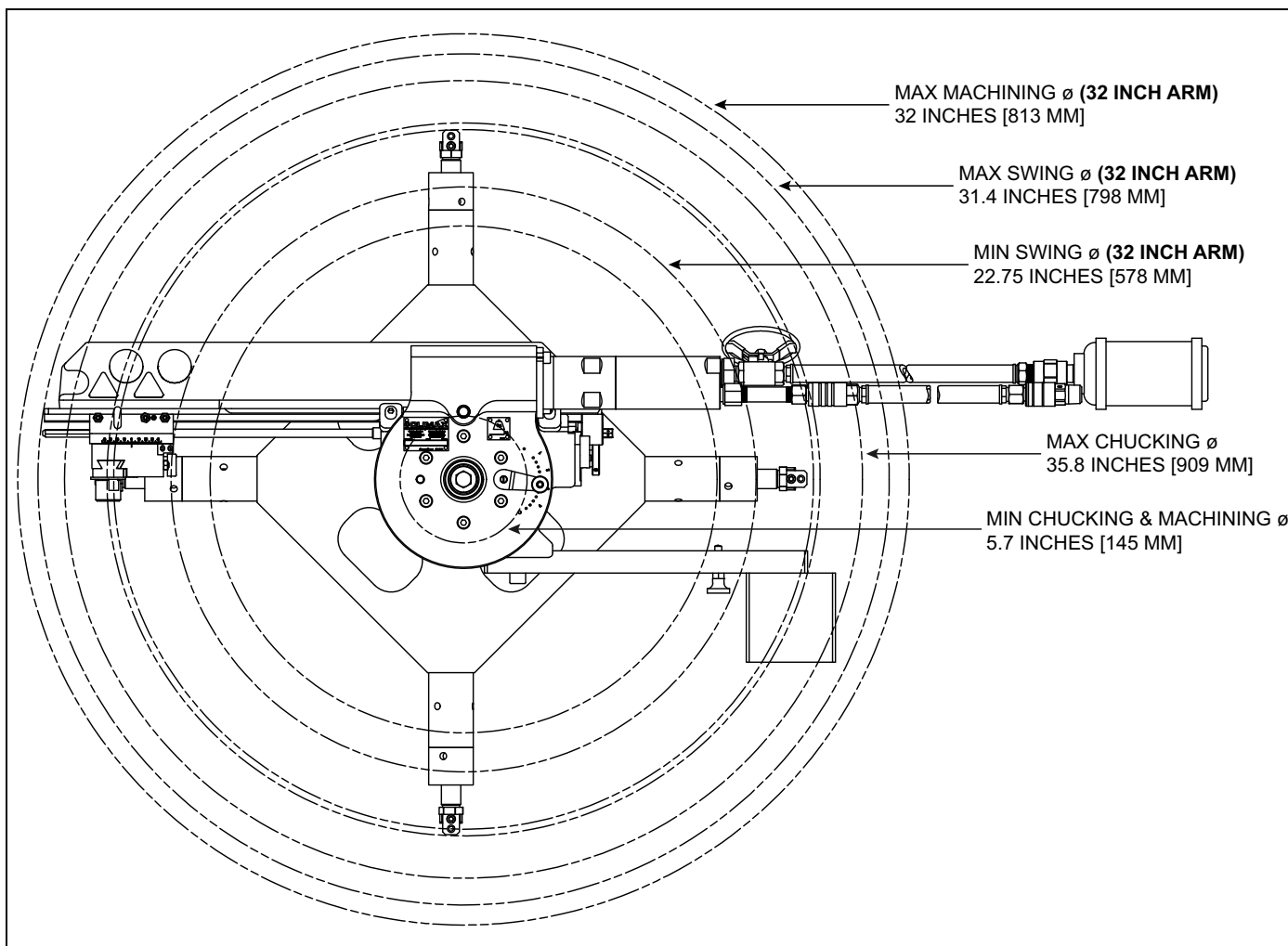
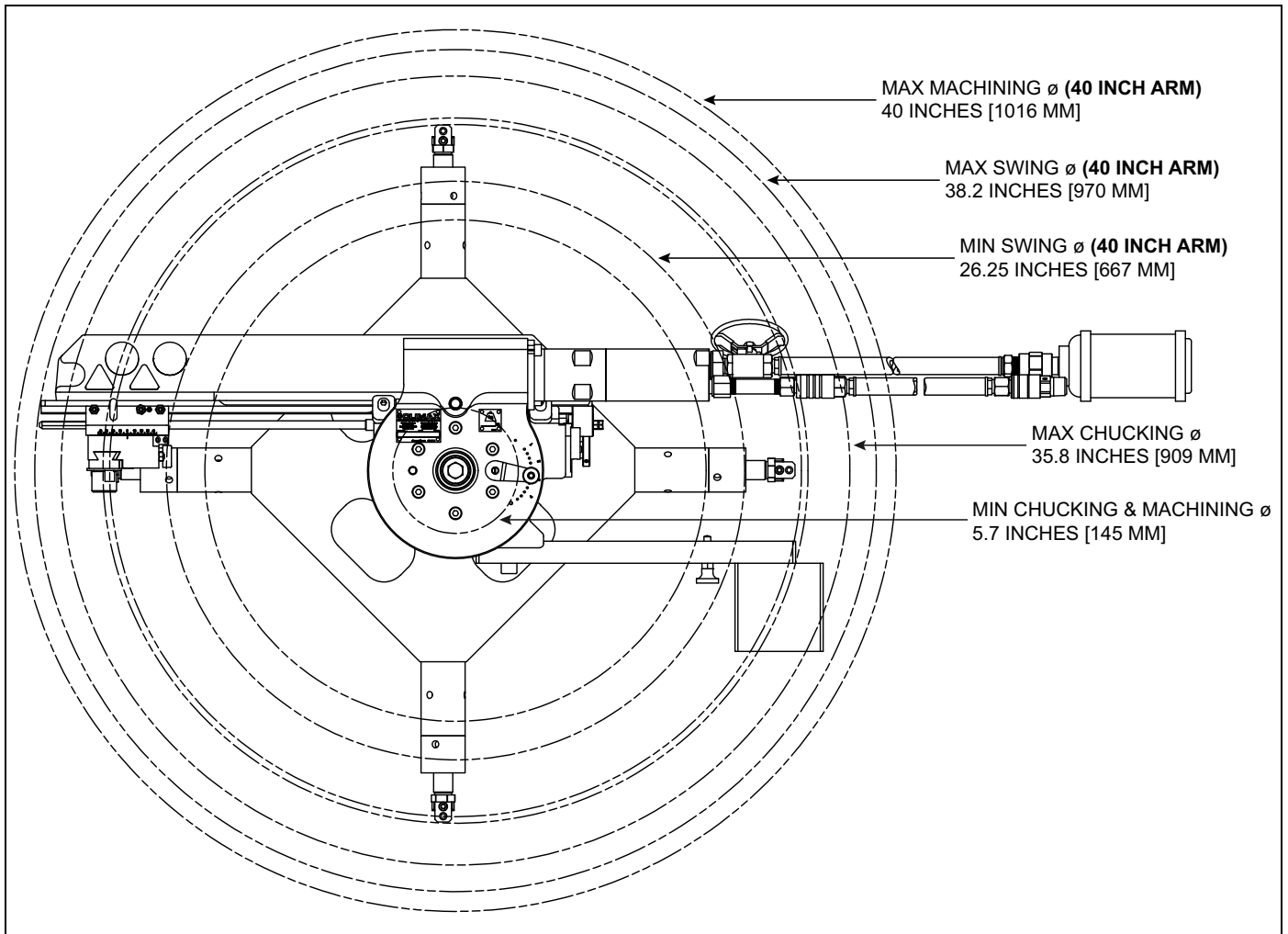


FIGURA 2-4. DIMENSIONES PARA BRAZO DE MECANIZADO DE 32" (813 MM)



**FIGURA 2-5. DIMENSIONES PARA BRAZO DE MECANIZADO DE 40" (1016 MM)**

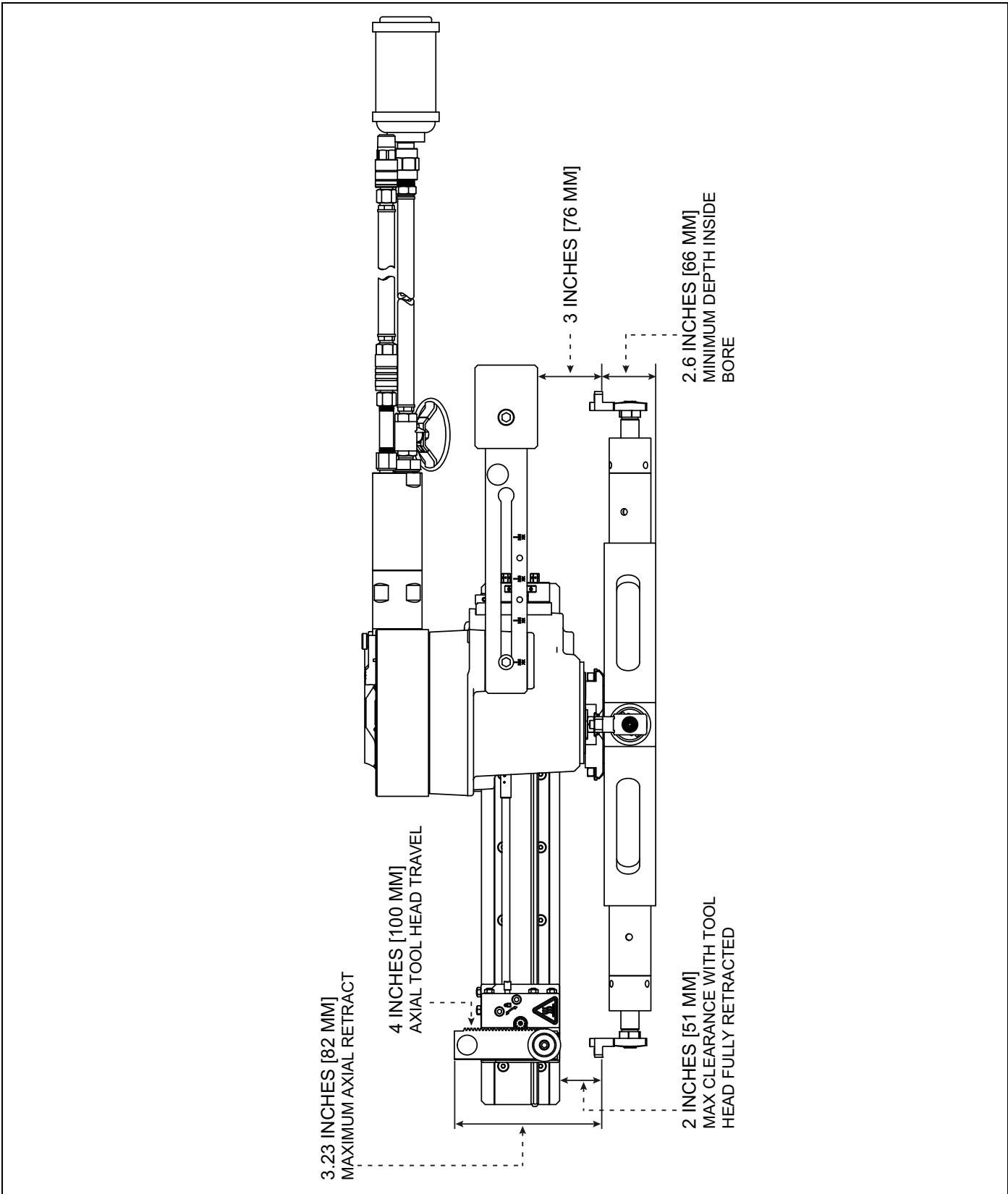


FIGURA 2-6. VISTA LATERAL DE LAS DIMENSIONES

## 2.4 ESPECIFICACIONES

### 2.4.1 Temperatura

La temperatura de servicio ambiental sugerida para la máquina es de -4-135°F (-20-57°C).

#### **CONSEJO:**

Durante el funcionamiento, los componentes individuales de la máquina sobrepasan estas temperaturas.

Durante el uso normal, la temperatura de la carcasa de la máquina suele incrementarse unos 5°F (3°C) por encima de la temperatura ambiental. Es una buena costumbre practicar los cortes de mecanizado finales más complicados después de que la máquina haya estado funcionando continuamente al menos 15 minutos.

#### **⚠ PRECAUCIÓN**

Mecanizar metal aumenta la temperatura de los componentes y puede generar virutas calientes. Sea precavido cuando cambie los insertos y manipule o ajuste la herramienta de corte después de usarla.

### 2.4.2 Presión

La presión de aire recomendada es de 90 psi (6,2 bar) a 71 pies cúbicos por minuto (2,0 litros por minuto).

### 2.4.3 Velocidad rotacional

La velocidad rotacional de servicio es de 6-40rpm.

### 2.4.4 Ajustes de avance

El avance es accionado mecánicamente por la rotación de la máquina.

El avance de la herramienta de corte radial es variable de 0-0,032" (0,81 mm) por revolución.

El avance de la herramienta de corte vertical es variable de 0-0,040" (1 mm) por revolución.

Las direcciones de avance están marcadas en el selector de dirección de avance en el lado del cuerpo principal (véase Figura 3-22 de la página 41):

- Avance radial «+» = OUT y «-» = IN

- Avance axial «+» = DOWN (con el cursor de la herramienta sobre el lado exterior del piñón de avance) y «-» = UP (con el cursor de herramienta en el lado exterior del piñón de avance)

## CONSEJO:

Para el avance manual, el selector de dirección de avance debe estar en posición neutral o en la misma dirección en que se está haciendo el ajuste manual.

La velocidad de avance se ajusta con la palanca en la brida de accionamiento principal con las marcas 1 a 4 en doce incrementos (véase Figura 2-7). Este control no se mueve mientras la máquina está rotando. La velocidad de avance se puede configurar o ajustar en cualquier momento después de que la máquina haya arrancado.

Consúltese el Tabla 2-3 cuando ajuste la velocidad de avance.



FIGURA 2-7. POSICIONES DE VELOCIDAD DE AVANCE

TABLA 2-3. AJUSTE DE LA VELOCIDAD DE AVANCE

Posición de la palanca de velocidad de avance	Velocidades de avance radial aproximadas por revolución del brazo de volteo in/rev (mm/rev)	Velocidades de avance vertical aproximadas por revolución del brazo de volteo in/rev (mm/rev)
1	0,002 (0,05)	0,005 (0,13)
1,1	0,004 (0,10)	0,008 (0,20)
1,2	0,006 (0,15)	0,011 (0,28)
2	0,008 (0,20)	0,015 (0,38)
2,1	0,013 (0,33)	0,018 (0,46)
2,2	0,016 (0,40)	0,020 (0,51)
3	0,018 (0,46)	0,024 (0,61)
3,1	0,023 (0,58)	0,027 (0,69)
3,2	0,025 (0,64)	0,030 (0,76)
4	0,028 (0,71)	0,034 (0,86)
4,1	0,030 (0,76)	0,036 (0,91)
4,2	0,032 (0,81)	0,040 (1,02)

**NOTA**

Las velocidades de avance proporcionadas en el Tabla 2-3 son aproximadas y se basan en una rotación óptima de rpm superior a 40. Diferentes rpm, pies cúbicos por minuto de aire suministrado, material de la brida, geometría de la herramienta de corte, profundidad de corte u otras fuerzas de corte más pesadas pueden reducir estos valores de velocidad de avance.

**! PRECAUCIÓN**

Si el selector de dirección de avance no se mueve suavemente, no lo fuerce. Detenga la máquina y mueva brazo suavemente de un lado a otro mientras avanza paso a paso el mecanismo con la manivela de avance manual. Forzar el brazo puede dañar el sistema de avance y desalinearlo.

***Ajuste de la dirección de avance***

Lleve a cabo lo siguiente para ajustar la dirección de avance:

1. Seleccione la dirección de avance después de posicionar la herramienta manualmente. Seleccione positivo o negativo (véase Figura 3-22 de la página 41).
2. Mueva la palanca de ajuste de la velocidad de avance a cero (es decir, en sentido antihorario pasada la posición 1 hasta que la palanca se detenga).
3. Arranque la máquina.
4. Mueva el brazo de ajuste de la velocidad de avance a la posición de velocidad de avance deseada. La velocidad de avance se puede incrementar, disminuir o ponerla a cero en cualquier momento durante el funcionamiento de la máquina.

**! ADVERTENCIA**

Para evitar lesiones a uno mismo por las virutas que salen despedidas y el ruido de la máquina, utilice protección ocular y auditiva mientras utilice la máquina.

## **ADVERTENCIA**

Durante el uso normal de la máquina, puede ser necesario girar ocasionalmente el brazo de mecanizado en sentido contrario a las agujas del reloj. Solo gire el brazo de maquinado hacia la izquierda cuando el selector de dirección de avance esté en la posición neutral o la palanca de ajuste de velocidad de avance esté en cero. **No gire manualmente el brazo de maquinado en sentido contrario a las agujas del reloj cuando el selector de dirección de avance esté enganchado y / o con la palanca de ajuste de la velocidad de avance en una posición distinta de 0.** Esto causará un daño grave al mecanismo de avance y anulará la garantía.

### 2.4.5 Pesos

TABLA 2-4. PESOS

	lbs	kg
Peso total de la máquina con portaútiles interior <sup>1</sup> y brazo de mecanizado de 40" (1016 mm)	196,7	89
Peso total de la máquina con portaútiles interior <sup>2</sup> y brazo de mecanizado de 32" (813 mm)	192	87
Portaútiles interior	65	29
Ensamblaje del cuerpo principal	58	26
Brazo de mecanizado de 40" (1016 mm) con portaherramientas	38	17
Brazo de mecanizado de 32" (813 mm) con portaherramientas	34	15
Brazo de contrapeso	22	10
Motor neumático	9	4
Contenedor de envío metálico	135	61

1. Los pesos de la máquina son pesos de servicio.
2. Los pesos de la máquina son pesos de servicio.

TABLA 2-5. PESOS DE ENVÍO

	lbs	kg
Máquina en contenedor metálico	332	151

TABLA 2-6. DIMENSIONES DEL ENVÍO

	Ancho <sup>1</sup>	Profundidad	Altura
Contenedor metálico	53" (1346 mm)	27,5" (699 mm)	20" (508 mm)

1. Todas las dimensiones incluyen asas y cierres, si procede.



---

## 2.5 ELEMENTOS NECESARIOS PERO NO SUMINISTRADOS

Los siguientes elementos se necesitan pero no están incluidos en el kit de producto CLIMAX:

- Equipamiento de medición como cintas métricas, micrómetros, indicadores de disco, calibres
- Artículos de limpieza como paños, cepillos o alicates para eliminar virutas y soluciones de limpieza
- Equipamiento de protección personal
- Lubricantes de corte

---

Esta página ha sido intencionalmente dejada en blanco

## 3 CONFIGURACIÓN

EN ESTE CAPÍTULO:

3.1 RECEPCIÓN E INSPECCIÓN	-23
3.2 PREPARACIÓN DE LA MÁQUINA PARA EL USO	-24
3.2.1 COMPROBACIÓN PREVIA A LA CONFIGURACIÓN	-24
3.2.2 ANÁLISIS DEL ÁREA DE TRABAJO	-24
3.3 SISTEMA DE IZADA Y APAREJOS	-24
3.4 PELIGROS DURANTE LA INSTALACIÓN	-25
3.5 CONFIGURACIÓN DEL PORTAÚTILES INTERIOR	-27
3.6 INSTALACIÓN DEL PORTAÚTILES INTERIOR	-30
3.7 INSTALACIÓN DE LA MÁQUINA AL PORTAÚTILES	-30
3.8 INSTALACIÓN DEL BRAZO DE MECANIZADO	-31
3.9 INSTALACIÓN DEL BRAZO DE CONTRAPESO	-33
3.10 CENTRAJE Y NIVELACIÓN DE LA MÁQUINA A LA PIEZA DE TRABAJO	-36
3.11 ROTACIÓN DEL CABEZAL DE LA HERRAMIENTA	-38
3.12 INSTALACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE CORTE Y LA POSICIÓN DE AJUSTE	-39
3.13 AJUSTE DE LA DIRECCIÓN DE AVANCE, EJE Y CANTIDAD	-40
3.14 CONEXIÓN DEL MOTOR DE AIRE AL CUERPO PRINCIPAL, A LA PCU Y A LA FUENTE DE AIRE	-42

Esta sección describe la configuración y el montaje de la FF5300 refrentadora de bridas.

### 3.1 RECEPCIÓN E INSPECCIÓN

El producto CLIMAX ha sido inspeccionado y comprobado antes de su envío y empaquetado para unas condiciones de transporte normales. CLIMAX no puede garantizar el estado de la máquina hasta que se entrega.

Una vez haya recibido su producto CLIMAX, lleve a cabo las siguientes comprobaciones:

1. Compruebe si los embalajes de envío han sufrido daños.
2. Compruebe el contenido de los embalajes con ayuda del albarán para asegurarse de que ha recibido todos los componentes.
3. Examine todos los componentes en búsqueda de daños.

Póngase inmediatamente en contacto con CLIMAX si detecta daños o falta algún componente.

#### NOTA

Conserve todos los materiales de embalaje para almacenar y enviar la máquina en el futuro.

---

La máquina sale de las instalaciones de CLIMAX con una capa gruesa de LPS 3. Se recomienda utilizar el limpiador LPS PreSolve Orange Degreaser. Todas las piezas deben haberse limpiado antes del uso.

---

## 3.2 PREPARACIÓN DE LA MÁQUINA PARA EL USO

### 3.2.1 Comprobación previa a la configuración

La FF5300 se puede ajustar e instalar de muchas maneras. Antes de configurar la refrentadora de bridas, compruebe lo siguiente:

- Los elementos de la máquina están correctamente posicionados.
- Hay suficiente espacio para colocar la máquina entera en o cerca de la pieza de trabajo.
- Todas las conexiones están correctamente insertadas.

### 3.2.2 Análisis del área de trabajo

La FF5300 se suele emplear en lugares peligrosos (en posiciones elevadas, cerca del equipamiento de servicio, encima de la cabeza, etc.). Climax no puede prever donde se utilizará esta máquina; por lo tanto, deberá realizar un análisis de riesgos-específico del lugar (Apartado 1.5 de la página 4 y Apartado 1.6 de la página 5) por cada trabajo antes de empezar la tarea.

La FF5300 tiene características de servicio remoto que permiten elegir la ubicación óptima para utilizar la máquina (Apartado 2.3 de la página 13).

#### **ADVERTENCIA**

Siga siempre las normas de seguridad en el trabajo, incluyendo las-normas de seguridad específicas de la obra. Es parte de su responsabilidad llevar a cabo un análisis de riesgos antes de configurar la máquina y cada vez antes de usarla.

---

## 3.3 SISTEMA DE IZADA Y APAREJOS

#### **PELIGRO**

La FF5300 puede pesar 196,7 lbs (89 kg) cuando está completamente montada en su configuración más grande.

Sea precavido y siga todos los procedimientos de aparejo tales como un plan de izada y no permita nunca que haya nadie debajo de la carga. La caída o el balanceo descontrolado de la máquina puede ocasionar lesiones graves o la muerte.

El kit de herramientas FF5300 incluye dos cáncamos de elevación M12, cada uno clasificado para 340 kg (749 lb). La máquina se puede levantar solo con la argolla de izaje o usando ambas argollas de izaje para una disposición de aparejo más equilibrada.

### **⚠ PRECAUCIÓN**

Eleve la máquina solo por los cáncamos de elevación M12 de la Figura 3-1.

Conecte el equipo de izada adecuado a la argolla de izado situada en la parte superior del cuerpo principal al izar el conjunto completo. No ize nunca la máquina por los motores de accionamiento, los conductos neumáticos o las mangueras.

### **⚠ PELIGRO**

Izar la máquina ensamblada por eslingas sueltas puede ocasionar que la máquina se caiga del aparejo.

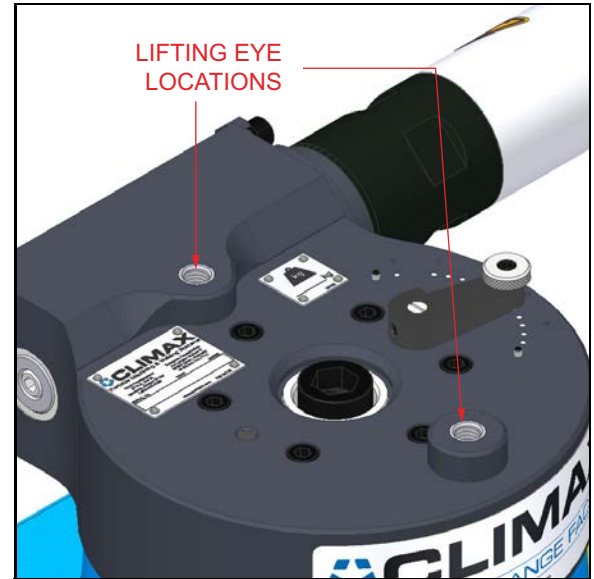


FIGURA 3-1. ARGOLLA DE IZADO 59626 M12

Al izar la máquina, preste especial atención a la ubicación del centro de gravedad. Compruebe siempre de que todas las piezas de la máquina está correctamente apretadas para evitar peligros.

La máquina puede dividirse rápidamente en varias secciones más pequeñas si es necesario. El peso máximo del módulo individual más pesado es de 65 lbs (29,5 kg).

## 3.4 PELIGROS DURANTE LA INSTALACIÓN

La fase de instalación puede ser peligrosa, ya que se basa en que el operador y el resto del personal sigan las instrucciones de seguridad recomendadas. Tenga especialmente en cuenta las siguientes advertencias de seguridad antes de empezar el montaje.

## **⚠️ ADVERTENCIA**

La oscilación o caída de la maquinaria puede provocar lesiones graves o incluso mortales a las personas situadas cerca de la máquina. Fije todos los componentes a la máquina antes de levantarla.

## **⚠️ ADVERTENCIA**

Si no se asegura adecuadamente, la máquina puede caerse y causar lesiones mortales al personal. Preste especial atención a las instalaciones de la brida vertical.

- Las patas de sujeción deben estar fijadas a la pieza de trabajo.
- Los dedos de configuración u otras medidas para soportar la máquina deben utilizarse cuando sea posible.

Para evitar la caída de una máquina, fije la máquina con bloques de seguridad soldados con tachuelas sobre las garras superiores o mediante abrazaderas atornilladas en la parte inferior de las patas regulables (los bloques de seguridad y las abrazaderas no se incluyen con la máquina).

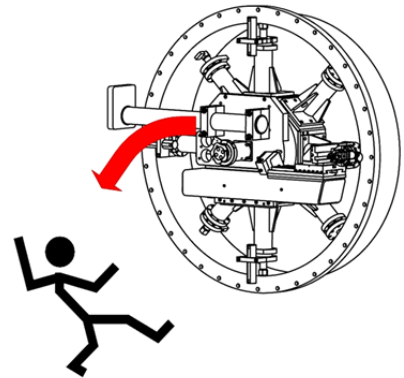


FIGURA 3-2. ADVERTENCIA DE PELIGRO VERTICAL

## **⚠️ ADVERTENCIA**

No retire la grúa hasta que al menos uno de los métodos de fijación esté en su sitio y los tornillos de elevación se hayan apretado a 30 ft-lb (40 Nm).

## **NOTA**

Si no se alcanza el valor de par sin una deformación aceptable de la pieza de trabajo, el operador deberá aplicar su propio apoyo secundario y dispositivos de retención.

## **⚠️ ADVERTENCIA**

No extienda los tornillos de elevación más allá de la ranura en toda su extensión en el tornillo roscado (Figura 3-12), ya que ello puede provocar que el tornillo de apoyo se sobrecargue y ocasione daños en el tornillo. Si es necesario, añada extensiones de pata adicionales para minimizar la longitud del tornillo de elevación roscado expuesto

### 3.5 CONFIGURACIÓN DEL PORTAÚTILES INTERIOR

Haga lo siguiente para configurar el portaútiles interior:

1. Mida el diámetro interior de perforación (Figura 3-3).
2. Consulte el Tabla 3-1 para la configuración del portaútiles interior.



FIGURA 3-3. MEDICIÓN DEL DIÁMETRO DE PERFORACIÓN

TABLA 3-1. TABLA DE CONFIGURACIÓN DEL PORTAÚTILES INTERIOR PARA BUJE ESTÁNDAR

Rango de diámetro	Número de componentes del mandril					
	Mandril pequeño	Mandril grande	Elevación corta	Elevación estándar	Tubo corto	Tubo largo
5,68–7,68" (144–195 mm)	1	0	1	0	0	0
7,32–9,32" (186–237 mm)	1	0	0	1	0	0
9,18–12,68" (233–322 mm)	1	0	0	1	1	0
12,54–16,04" (319–407 mm)	1	0	0	1	0	1
15,9–19,4" (404–493 mm)	1	0	0	1	1	1
18,92–22,42" (481–569 mm)	0	1	0	1	0	0
22,28–25,78" (566–655 mm)	0	1	0	1	1	0
25,64–29,14" (651–740 mm)	0	1	0	1	0	1
29–32,5" (737–826 mm)	0	1	0	1	1	1
32,36–35,86" (822–911 mm) <sup>a</sup>	0	1	0	1	2	1

a. Las extensiones de pata que permiten a la FF5300 alcanzar el rango de diámetro máximo se suministran con independencia del brazo de mecanizado seleccionado.

3. Mueva la placa de interfaz esférica a la carrera de mandril correcta, si es necesario. Retire y sustituya los cuatro tornillos de cabeza hexagonal roscada (HHCS).
4. Ensamblar el portaútiles interior (Figura 3-4).
5. Ajuste los cuatro tornillos de cabeza hexagonal roscada a aproximadamente al nivel de la placa de interfaz hacia el mandril.



FIGURA 3-4. PORTAÚTILES INTERIOR ENSAMBLADO  
(MANDRIL GRANDE)

6. Aplique el compuesto antiadherente (proporcionado en el kit de herramientas) para las roscas y las caras de contacto de cada sección de pata (véase Figura 3-5).



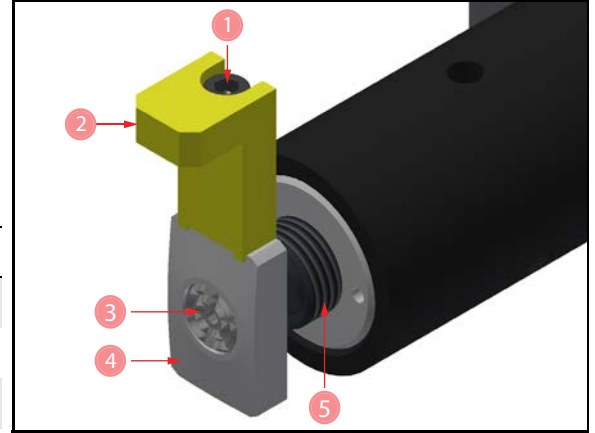
FIGURA 3-5. APLICACIÓN DEL COMPUESTO ANTIADHERENTE



7. Instale los espaciadores de pata adecuados (véase Figura 3-6).

**TABLA 3-2. IDENTIFICACIÓN DE LA PATA DEL PORTAÚTILES INTERIOR**

Número	Componente
1	Tornillo cautivo
2	Pata de ajuste
3	Mordaza basculante
4	Pata del mandril
5	Tornillo de elevación
6	Ranura de extensión completa (sin ilustración)



**FIGURA 3-6. COMPONENTES DE LA PATA DEL PORTAÚTILES INTERIOR**

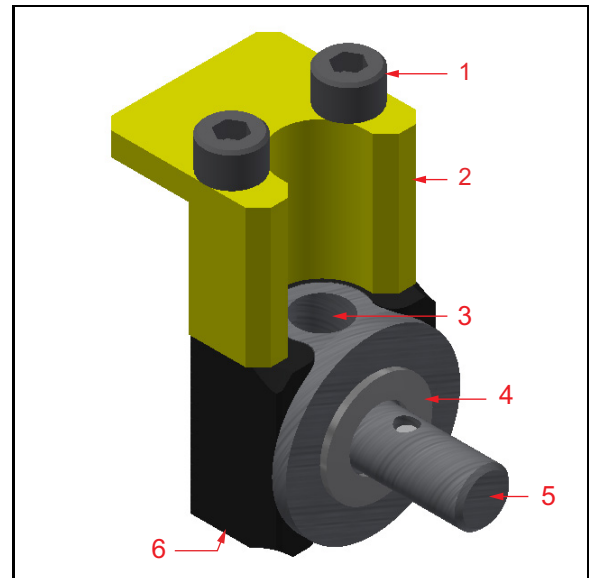
8. Instale la ranura de apoyo.

9. Instale el tornillo de elevación. Utilice el tornillo de elevación corto para diámetros de 5,7–7,7 (145–196 mm).

10. Instale la pata del portaútiles interior estándar o la pata ajustable de nivelación (véase Figura 3-6 y Figura 3-7).

**TABLA 3-3. IDENTIFICACIÓN DE LA PATA AJUSTABLE DE NIVELACIÓN**

Número	Componente
1	Tornillo cautivo
2	Pata de ajuste
3	Tornillo de ajuste
4	Arandela
5	Base de ajuste de conexión rápida
6	Pata del mandril



**FIGURA 3-7. PARA AJUSTABLE DE NIVELACIÓN OPCIONAL (P/N 91589), VENDIDA POR SEPARADO, PARA ORIFICIOS 8-35,8" (203–909 MM)**

11. Instale la pata de ajuste.

---

## 3.6 INSTALACIÓN DEL PORTAÚTILES INTERIOR

Haga lo siguiente para instalar el portaútiles interior:

1. Ajuste los tornillos de elevación para que sean aproximadamente 0,2" (5 mm) más pequeños de la medida del diámetro interior. Todos los tornillos de elevación deberían estar extendidos por igual.
2. Coloque el mandril en la brida y extienda los tornillos de elevación por igual para sujetar al diámetro interior del orificio.

### CONSEJO:

La mordaza basculante de la pata del portaútiles interior estándar permite un máximo de 6° del cono en la superficie de montaje.

3. Apriete los tornillos de elevación a un mínimo de 20 ft-lbs (27 Nm) para retener el mandril.

### **⚠️ ADVERTENCIA**

No comprobar que el mandril está bien sujeto podría resultar en la caída de la máquina fuera o al interior de la pieza de trabajo y ocasionar lesiones personales o daños.

---

## 3.7 INSTALACIÓN DE LA MÁQUINA AL PORTAÚTILES

Proceda de la siguiente forma para instalar la máquina al mandril:

1. Si se ha retirado la argolla de izado, vuelva a colocarla al cuerpo principal.
2. Coloque la máquina en el mandril, alineando el pasador guía en el extremo del husillo de la máquina con uno de los cuatro orificios en la placa de interfaz de mandril.

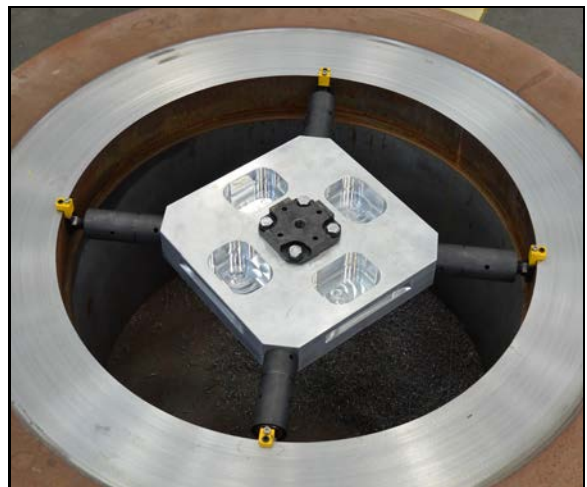


FIGURA 3-8. MANDRIL CENTRADO EN LA BRIDA

### **⚠️ ADVERTENCIA**

La FF5300 es pesada y puede ocasionar lesiones personales o daños si se cae. Utilice aparejo adicional cuando monte la máquina, en caso de que se caiga o mediante el diámetro de sujeción.

**CONSEJO:**

Gire la máquina para colocar el motor de aire y la válvula de control en la orientación más conveniente basada en la ubicación del pasador guía.

**NOTA**

Compruebe que la parte inferior del husillo y la parte superior de la placa de interfaz están limpias para un encaje adecuado.

- Introduzca en el perno de extracción M20 a la placa de interfaz del mandril y gire a 100 ft-lbs (135 Nm).

**NOTA**

Compruebe que la máquina está acoplada de forma segura para obtener los mejores resultados de mecanizado.

## 3.8 INSTALACIÓN DEL BRAZO DE MECANIZADO

**CONSEJO:**

La FF5300 está disponible con dos brazos de mecanizado opcionales, tal como se describe en Tabla 3-4.

TABLA 3-4. BRAZOS DE MECANIZADO OPCIONALES

Máquina P/N	Montaje del brazo P/N	Rango de diámetro aplicable	Diámetro de basculación mínimo
90792	89920	5,7-40" (145-1016 mm)	26,25" (667 mm)
90791	90030	5,7-32" (145-813 mm)	22,75" (578 mm)

Haga lo siguiente para instalar el brazo de mecanizado:

1. Suba la manivela y el extremo del control del brazo de mecanizado y ajústelo en el plato de sujeción de cola de milano inferior (véase Figura 3-9).

## NOTA

Coloque la placa de interfaz del engranaje de forma que el engranaje encaje con el engranaje de avance en la máquina. Girar el botón selector de avance ligeramente puede ayudar con el encaje de los engranajes.

2. Gire el brazo en la placa de sujeción de ola de milano inferior y compruebe que los engranajes de avance encajen debidamente. Fije holgadamente las placas de sujeción de la cola de milano superior de forma que el brazo quede retenido contra el cuerpo.
3. Coloque el brazo en el lugar deseado y apriete los tornillos de sujeción M8 en la placa de sujeción de la cola de milano superior a 16 ft-lbs (22 Nm) hasta que el brazo esté fijado (véase Figura 3-10).

## ⚠ ADVERTENCIA

No fijar el brazo de mecanizado puede ocasionar que se afloje de la máquina y que oscile o se caiga y que produzca lesiones personales o daños.



FIGURA 3-9. INSTALACIÓN DEL BRAZO DE MECANIZADO



FIGURA 3-10. COLOCACIÓN DEL BRAZO DE MECANIZADO EN SU SITIO

## 3.9 INSTALACIÓN DEL BRAZO DE CONTRAPESO

Haga lo siguiente para instalar el brazo de contrapeso:

1. Eleve y coloque el brazo de contrapeso en la posición de montaje en el cuerpo principal.
2. Retire el émbolo retén para permitir al brazo que encaje en el tornillo de cabeza hueca M12 (SHCS) en la ranura en ojo.



FIGURA 3-11. ÉMBOLO RETÉN EN EL BRAZO DE CONTRAPESO

3. Coloque el brazo en el lugar deseado y apriete los tornillos de sujeción M12 en la placa de tornillos de sujeción hasta que el brazo esté fijado (véase Figura 3-12).



FIGURA 3-12. BRAZO DE MECANIZADO Y DE CONTRAPESO INSTALADOS

## **⚠️ ADVERTENCIA**

No fijar el brazo de contrapeso puede ocasionar que se afloje de la máquina y que oscile o se caiga y que produzca lesiones personales o daños.

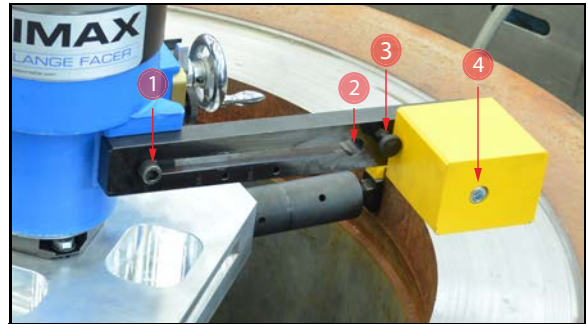


FIGURA 3-13. UBICACIÓN DE LOS TORNILLOS DE BLOQUEO

TABLA 3-5. IDENTIFICACIÓN DE LA PATA DEL PORTAÚTILES INTERIOR

Número	Componente
1	Tornillo M12 para la sujeción del brazo
2	Orificio pasante
3	Émbolo retén
4	Tornillo para sujetar el contrapeso al brazo

## **CONSEJO:**

El brazo de contrapeso no es necesario en diámetros de mecanizado pequeños cuando la máquina se utiliza en posición horizontal. Sin embargo, si se utiliza el brazo de contrapeso mejora la precisión horizontal y la regulación de la velocidad.

**CONSEJO:**

Utilice las marcas grabadas de la escala para justar el brazo al diámetro correcto. Tenga en cuenta que para un diámetro de basculación mínimo, el bloque de contrapeso debería retirarse a una posición intermedia en el brazo de contrapeso. Véase la Figura 3-14 y la Tabla 3-6.

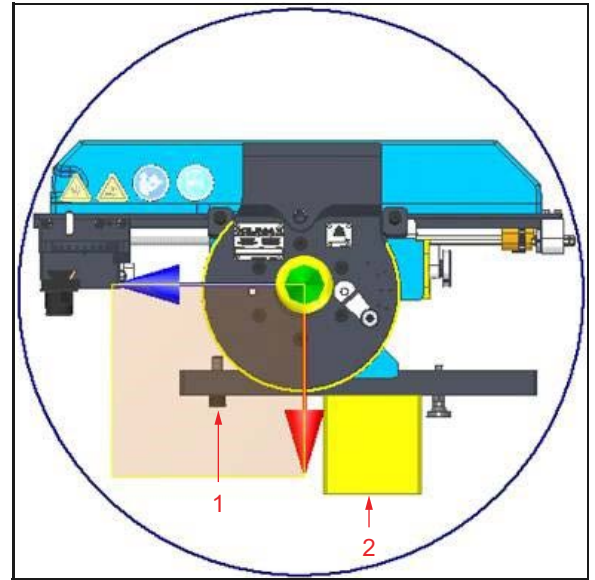


FIGURA 3-14. FF5300 CON BRAZO DE MECANIZADO CORTO

TABLA 3-6. FF5300 CON IDENTIFICACIÓN DE BRAZO DE MECANIZADO CORTO

Número	Componente
1	Se deben retirar los tornillos de cabeza hueca M12
2	Contrapeso que debe retirarse del brazo y atornillarse directamente a la carcasa principal con tornillos de cabeza hueca M12 x 140 mm (P/N 50492).

**CONSEJO:**

Hay un tornillos M12 más largo cuando el contrapeso está fijado directamente al cuerpo principal.

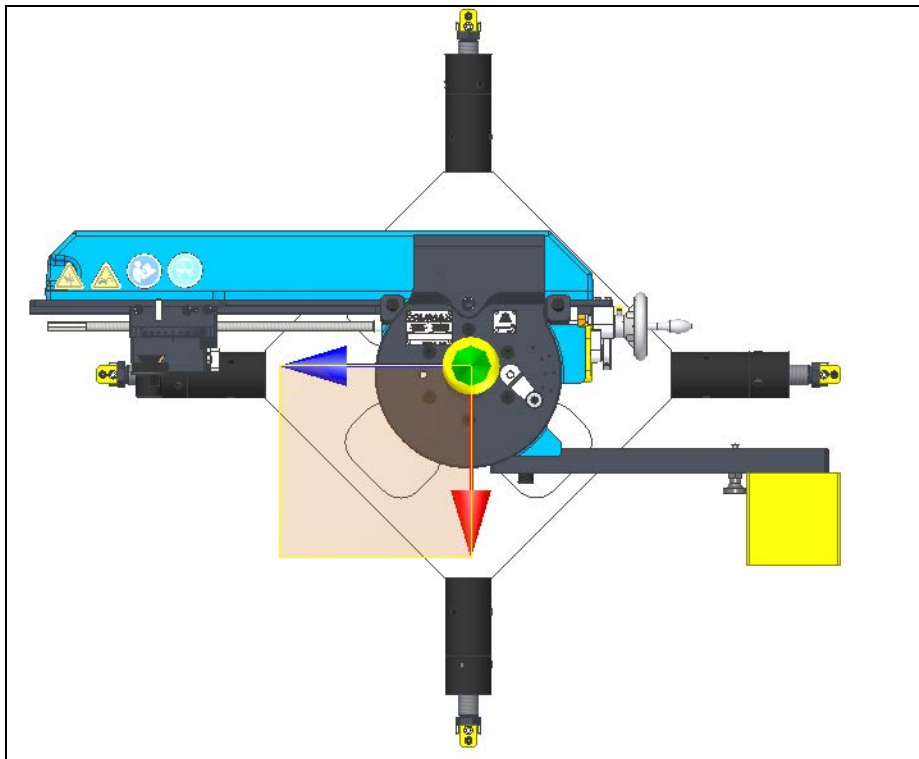


FIGURA 3-15. FF5300 (BRAZO 40" [1016 MM]) DIÁMETRO DE BASCULACIÓN MÁXIMO

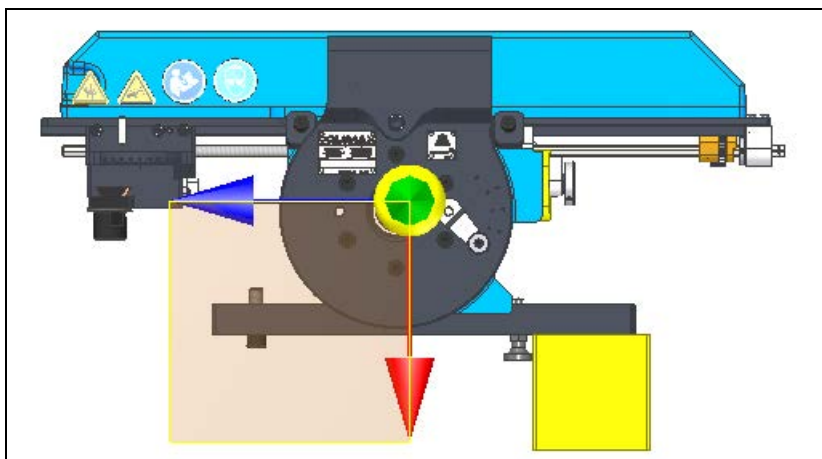


FIGURA 3-16. FF5300 (BRAZO 40" [1016 MM]) DIÁMETRO DE BASCULACIÓN MÍNIMO (26,25" [667 MM])

### 3.10 CENTRAJE Y NIVELACIÓN DE LA MÁQUINA A LA PIEZA DE TRABAJO

Lleve a cabo lo siguiente para centrar y nivelar la máquina a la pieza de trabajo:

1. Compruebe que la energía hacia el accionamiento de la máquina está aislada y bloqueada.



2. Instale un indicador de dial u otra sonda en el portaherramientas (véase Figura 3-17).
3. Ajuste los cuatro tornillos de cabeza hexagonal roscada al nivel de la placa de interfaz hacia el mandril.
4. Ajuste las patas de elevación al centro de la máquina, si es necesario.
5. Una vez centrada la máquina, apriete los tornillos de elevación a un mínimo de 30 ft-lbs (40 Nm) para retener el mandril.



FIGURA 3-17. INDICADOR DE DIAL MONTADO

## **⚠ ADVERTENCIA**

No comprobar que el mandril está bien sujeto podría resultar en la caída de la máquina fuera o al interior de la pieza de trabajo y ocasionar lesiones personales o daños.

## **CONSEJO:**

Utilice la llave de boca 3/4" (19 mm) suministrada para sujetar los dedos de configuración en posición vertical mientras aprieta los tornillos de elevación.

6. Retire los dedos de configuración si es necesario.

## **NOTA**

Los tornillos M6 son prisioneros del dedo de configuración. Retire los dedos de configuración solo si van a interferir con el corte de mecanizado.

Hay orificios M6 adicionales en la parte inferior de la pata de elevación que se pueden utilizar para fijar la máquina en una brida vertical o para una configuración de montaje por encima de la cabeza.

---

## 3.11 ROTACIÓN DEL CABEZAL DE LA HERRAMIENTA

Lleve a cabo lo siguiente para ajustar el cabezal de la herramienta:

1. Suelte los tornillos de bloqueo de cabeza oscilante en la parte frontal del puesto de la herramienta (véase Figura 3-18).

### **⚠ PRECAUCIÓN**

No afloje rápidamente el cabezal de la herramienta. Mantenga la mano apoyada sobre el cabezal de la herramienta para estabilizarlo. Retirar rápidamente el cabezal de la herramienta puede provocar que oscile de forma inesperada y ocasionar daños personales o en la máquina.

2. Afloje el pivote del portaherramientas si es necesario para ajustar el ángulo del cabezal de la herramienta.

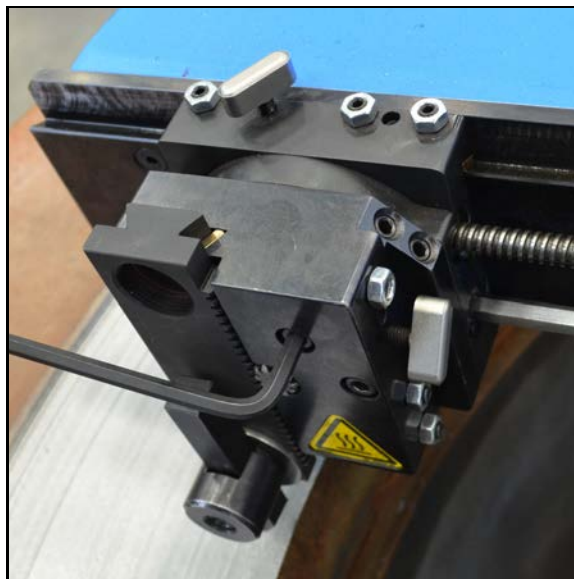


FIGURA 3-18. TORNILLO DE BLOQUEO DE CABEZA OSCILANTE EN LA PARTE FRONTAL DEL PUESTO DE LA HERRAMIENTA

### **CONSEJO:**

Hay retenes situados a 0°, 23° y 45° para ayudar a ajustar el ángulo deseado.

## CONSEJO:

Tenga en cuenta que cuando el cursor de la herramienta está en el lado exterior del piñón de avance, tal como se muestra en Figura 3-19 de la página 39, el avance en la dirección + está abajo. Cuando el cursor de la herramienta se ha girado 180°, se halla en el lado interior del piñón de avance, luego el avance en la dirección - está abajo.

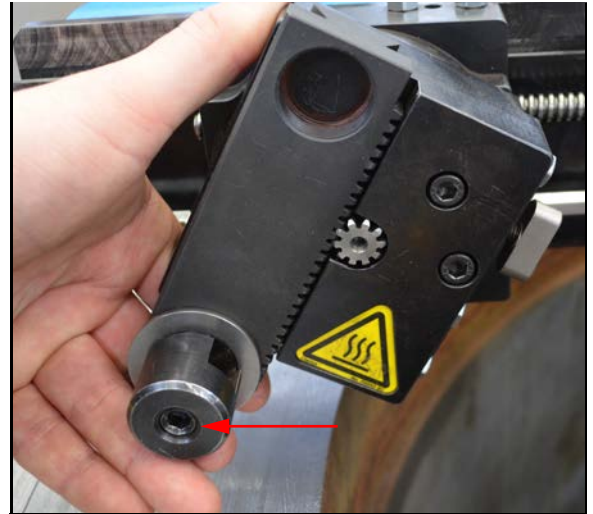


FIGURE 3-19. UBICACIÓN DE LA TUERCA DE SUJECIÓN OSCILANTE

3. Posicione el cabezal de la herramienta.

## 3.12 INSTALACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE CORTE Y LA POSICIÓN DE AJUSTE

Haga lo siguiente para instalar la herramienta de corte y la posición de ajuste:

1. Instale una herramienta de corte angular de 1/2" (13 mm) en el portaherramientas.

### NOTA

La máquina gira en sentido horario vista desde arriba. Tenga esto en cuenta cuando oriente la punta de corte.

2. Ajuste la posición de la herramienta girando los ejes hexagonales (más arriba para radial o más abajo para axial) en el extremo del control del brazo de mecanizado.

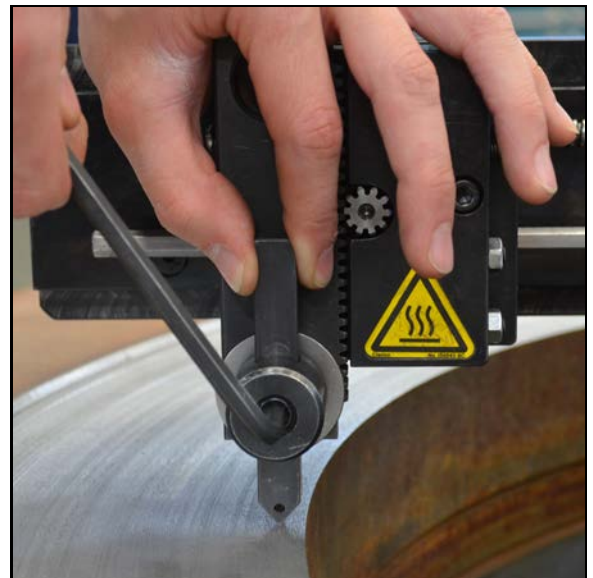


FIGURA 3-20. INSTALACIÓN DEL ÚTIL DE LA HERRAMIENTA

## CONSEJO:

Véase Apartado 3.13 de la página 40 cuando lleve a cabo ajustes. El sistema de avance solo permitirá movimientos en la dirección de avance del eje seleccionado. Ajustar la palanca de dirección de avance en la posición neutral (es decir, vertical), permite ajustar en cualquier dirección.

### 3.13 AJUSTE DE LA DIRECCIÓN DE AVANCE, EJE Y CANTIDAD

Lleve a cabo lo siguiente para ajustar la dirección de avance, eje y cantidad:

1. Utilice el botón de selección de avance para ajustar el eje de avance. Tire para radial (es decir, para refrentar) o empuje para axial (es decir, para perforar o afilar).

## CONSEJO:

Puede que sea necesario girar con cuidado el botón estriado al cambiar de eje. No utilice ningún martillo o palanca para cambiar de eje.

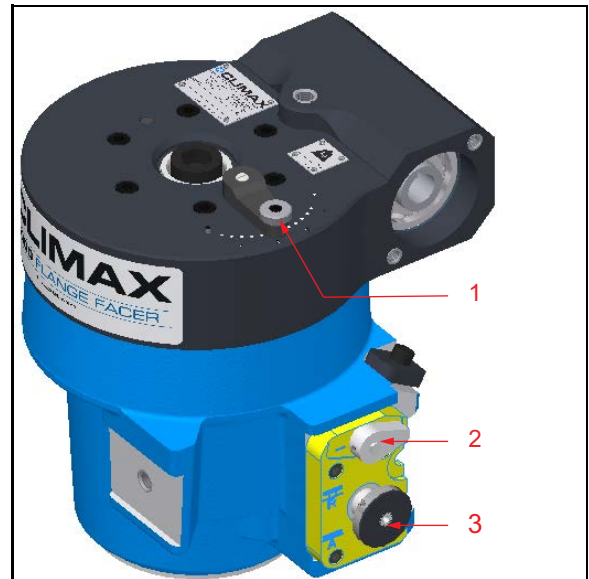


FIGURA 3-21. COMPONENTES DEL AJUSTE DE AVANCE

TABLA 3-7. IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL AJUSTE DE AVANCE

Número	Componente
1	Palanca de ajuste de avance
2	Nivel de dirección de avance (véase Figura 3-22 de la página 41)
3	Selector de eje de avance (también llamado botón estriado)

2. Utilice la palanca de dirección de avance para ajustar la dirección de avance siguiendo las siguientes guías (véase Figura 3-22 de la página 41):
  - Cuando aparece el símbolo +, el avance estará fuera para radial abajo para axial.
  - Cuando la palanca está en posición neutral (es decir, vertical), es la posición más adecuada para ajustar la herramienta en posición radial y axial.

- Utilice la palanca de ajuste de avance en la parte superior de la máquina para ajustar la velocidad de avance.

## CONSEJO:

Poner la palanca de ajuste de avance a cero detendrá el avance. El avance se puede ajustar o poner a cero en cualquier momento cuando la máquina está en funcionamiento.

## ⚠ ADVERTENCIA

Durante el uso normal de la máquina, puede ser necesario girar ocasionalmente el brazo de mecanizado en sentido contrario a las agujas del reloj. Solo gire el brazo de maquinado hacia la izquierda cuando el selector de dirección de avance esté en la posición neutral o la palanca de ajuste de velocidad de avance esté en cero. **No gire manualmente el brazo de maquinado en sentido contrario a las agujas del reloj cuando el selector de dirección de avance esté enganchado y / o con la palanca de ajuste de la velocidad de avance en una posición distinta de 0.** Esto causará un daño grave al mecanismo de avance y anulará la garantía.

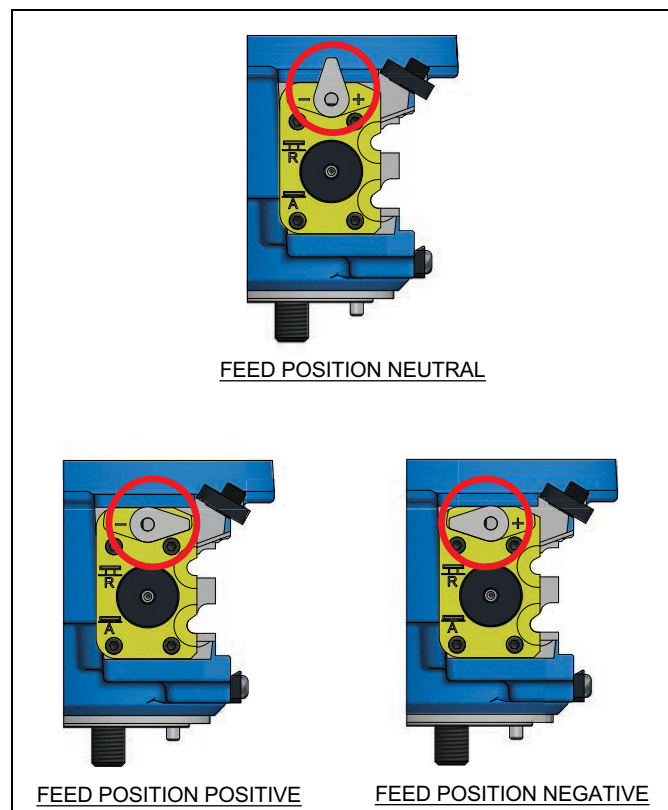


FIGURA 3-22. POSICIONES DE AVANCE

### 3.14 CONEXIÓN DEL MOTOR DE AIRE AL CUERPO PRINCIPAL, A LA PCU Y A LA FUENTE DE AIRE

Proceda de la siguiente forma para conectar el motor de aire al cuerpo principal, a la PCU y a la fuente de aire:

1. Instale el motor de aire en el cuerpo principal. Apriete los tornillos a un mínimo de 20 ft-lbs (27 Nm) para fijar el motor.

#### NOTA

Compruebe que el taladro sin fin y el eje del motor estén limpios y que la llave de accionamiento esté en su sitio y alineada con la ranura en el husillo.

2. Conecte la manguera de aire desde la CPU al motor de aire.
3. Conecte la PCU a la fuente de aire con 90 psi (6 bar) de presión utilizando una manguera de aire de mínimo 1/2" o 12 mm.



FIGURA 3-23. CONEXIÓN DE LA MANGUERA DE AIRE

#### ⚠️ ADVERTENCIA

Instale el motor de aire solo con la manivela de control en una posición elevada.

Si la manivela de control está abajo, el brazo de mecanizado o el portaherramientas puede golpear al operador al realizar el ajuste. Vea la Figura 3-24.

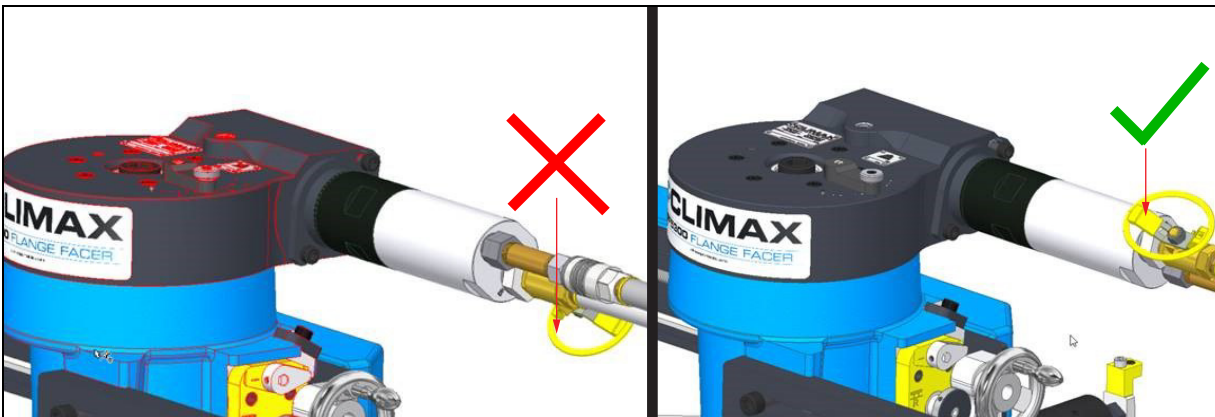


FIGURA 3-24. EJEMPLO INCORRECTO (IZQUIERDA) Y CORRECTO (DERECHA) DE LA ORIENTACIÓN DE LA MANIVELA DE CONTROL

## 4 SERVICIO

### EN ESTE CAPÍTULO:

4.1 COMPROBACIONES PREVIAS AL SERVICIO	-43
4.2 MECANIZADO	-45
4.3 AJUSTE DE LA MÁQUINA UNA VEZ COMPLETADO EL CORTE	-46
4.4 DESMONTAJE	-46

### 4.1 COMPROBACIONES PREVIAS AL SERVICIO

No utilice esta máquina sin la formación adecuada para entender en su totalidad la configuración de seguridad, servicio y mantenimiento.

#### **ADVERTENCIA**

La máquina en rotación puede causar lesiones graves. Apague y bloquee la máquina antes de realizar las comprobaciones previas.

La FF5300 se suele emplear en lugares peligrosos (en posiciones elevadas, cerca del equipamiento de servicio, encima de la cabeza, etc.). CLIMAX no puede prever donde se utilizará esta máquina; por lo tanto, deberá realizar un análisis de riesgos específico-del lugar (Apartado 1.5 de la página 4) por cada trabajo antes de empezar la tarea.

La máquina FF5300 tiene características de servicio remoto que permiten elegir la ubicación óptima desde donde trabajar.

#### **ADVERTENCIA**

Siga siempre las normas de seguridad en el trabajo, incluyendo las-normas de seguridad específicas de la obra. Es parte de su responsabilidad llevar a cabo un análisis de riesgos antes de configurar la máquina y cada vez antes de usarla.

Compruebe lo siguiente antes de utilizar la máquina:

1. Repase la lista de verificación para el análisis de riesgos que hay en la Tabla 1-3 de la página 5.
2. Compruebe que el mantenimiento preventivo se haya completado (Apartado 5) y la velocidad de goteo esté ajustada correctamente en la unidad de acondicionamiento neumático (PCU). Consúltese el Apartado 5.4.1 de la página 53.
3. Todos los suministros de energía están APAGADOS y se ha soltado el botón de reinicio de emergencia.

- 
4. Compruebe que el área de trabajo está despejada de personal y equipamiento no esencial.
  5. Asegúrese de que la unidad de control o el área de observación de la máquina no se halle en la trayectoria de las virutas calientes que salen despedidas durante el funcionamiento.
  6. Compruebe que la máquina está acoplada de forma segura a la pieza de trabajo.
  7. Compruebe que todas las piezas de la máquina están fijadas, incluyendo el cabezal de la herramienta, el útil de la herramienta, los portaútiles y las sujeciones.
  8. Compruebe que la dirección de avance y la velocidad estén ajustadas correctamente (Apartado 3.13 de la página 40).

### **PRECAUCIÓN**

Compruebe que el brazo de mecanizado esté sujeto de forma segura al cuerpo principal y que no supondrá ninguna obstrucción cerca de la pieza de trabajo. Compruebe que haya un espacio girando manualmente la máquina una revolución completa.

9. Compruebe que todas las líneas, cables y mangueras están correctamente conectados y asegurados lejos de las piezas móviles.

### **ADVERTENCIA**

Los conductos neumáticos rotos pueden balancearse, golpear al operador o a los observadores. Compruebe que las líneas de suministro a la máquina están fijadas y no puedan golpear las piezas móviles.

10. Compruebe el estado y el filo de la herramienta.
11. Compruebe que el cabezal de la herramienta está fijado en el ángulo deseado y se haya apretado.
12. Compruebe que todas las herramientas manuales se hayan retirado del interior de la máquina y del área de trabajo.

### **PRECAUCIÓN**

Las virutas de metal y otros residuos pueden dañar la máquina y menoscabar su rendimiento. Asegúrese de que todas las virutas metálicas y otros desechos se han eliminado de la máquina antes y después de cada uso.



## 4.2 MECANIZADO

La máquina rotará en sentido horario vista desde arriba. Siga todos los procedimientos de servicio para el abridado normal y ejecute todas las comprobaciones previas.

Vea el Apartado 2.2 de la página 11 para más información sobre la ubicación y la función de los controles. Vea el Apartado 3.13 de la página 40 para más información sobre la caja de alimentación.

### PELIGRO

Para evitar lesiones graves en las manos o los brazos, no introduzca las manos en el balancín del brazo de mecanizado durante el funcionamiento o mientras la máquina está conectada.

### PRECAUCIÓN

Si la máquina se detiene de forma inesperada, despresurícela y bloquee la válvula de seguridad neumática situada en la PCU antes de llevar a cabo cualquier resolución de problemas.

Ver los controles de la PCU descritos en el Apartado 2.2 de la página 11.

Haga lo siguiente para manejar la máquina después de haber completado los pasos de configuración:

1. Presione el botón de inicio de la PCU.
2. Utilice la válvula de ajuste de la velocidad para encender el motor de accionamiento y para ajustar su velocidad al régimen deseado.
3. Abra la válvula de control de aire en sentido antihorario hasta que la máquina gire al número de rpm deseado.
4. Mueva el brazo de ajuste de la velocidad de avance al ajuste de velocidad de avance deseada.
5. Espere a que la máquina de refrentado de bridas acabe de refrentar la brida.
6. Repita el paso 1 hasta el paso 5 si es necesario.

### ADVERTENCIA

La máquina en rotación puede causar lesiones graves. Apague la válvula de control de aire y desconecte la línea de aire antes de eliminar las virutas. Quite las virutas con un cepillo.

### CONSEJO:

Una vez completado el corte, la mejor opción es **detener primero el avance** y luego detener la rotación de la máquina.

---

## 4.3 AJUSTE DE LA MÁQUINA UNA VEZ COMPLETADO EL CORTE

Haga lo siguiente para ajustar la máquina una vez completado el corte:

1. Compruebe que todas las fuentes de energía hacia el accionamiento de la máquina están aislados y bloqueados.

### **PRECAUCIÓN**

Las herramientas de corte pueden calentarse bastante durante el mecanizado. Utilice guantes u otro equipamiento de protección personal y tenga cuidado de las superficies calientes para evitar quemaduras.

2. Ajuste la dirección de la máquina, la profundidad de corte o la posición de la herramienta requerida.
3. Vuelva a iniciar la máquina y el avance para empezar un nuevo corte.
4. Repita la operación hasta obtener la superficie deseada.

---

## 4.4 DESMONTAJE

### **ADVERTENCIA**

Si no se asegura adecuadamente, la máquina puede caerse y causar lesiones mortales al personal. Preste especial atención a las instalaciones de la brida vertical.

La máquina debe estar correctamente fijada y asegurada a una grúa o a un equipo de izada adecuado antes de comenzar cualquier trabajo de desmontaje. Utilice aparejo adicional como precaución.

Haga lo siguiente para retirar la máquina de la pieza de trabajo:

1. Deje la máquina sin corriente.
2. Despresurice el sistema neumático desconectando el suministro de aire a la PCU.
3. Desconecte las mangueras de aire de la máquina.
4. Retire la herramienta de la pieza de trabajo.
5. Retire el útil de la herramienta teniendo cuidado de las superficies calientes.
6. Utilice la argolla de elevación suministrada y amarre el equipo de izada a la máquina.
7. Instale los dedos de configuración a cada pata del portaútiles interior.
8. Afloje y retraiga las patas del portaútiles interior.

9. Retire la máquina de la pieza de trabajo.

---

Esta página ha sido intencionalmente dejada en blanco

# 5 MANTENIMIENTO

## EN ESTE CAPÍTULO:

5.1 LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO	-49
5.2 LUBRICACIÓN DE LA MÁQUINA	-50
5.3 LUBRICANTES AUTORIZADOS	-51
5.4 TAREAS DE MANTENIMIENTO	-53
5.4.1 COMPRUEBE LOS NIVELES DE RESERVA DE ACEITE EN LA PCU	-53
5.4.2 VACIADO DEL COLECTOR DE AGUA DEL FILTRO DE AIRE	-53
5.4.3 COMPROBACIÓN DE PARADA DE EMERGENCIA DE LA PCU	-53
5.4.4 COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE GOTEO DE LA PCU	-53
5.4.5 MANTENIMIENTO DE LAS GUÍAS DE COLA DE MILANO	-54
5.4.6 MANTENIMIENTO DEL HUSILLO DE AVANCE	-54
5.4.7 AJUSTE DE LOS TORNILLOS DE LAS GUÍAS DE COLA DE MILANO	-54
5.5 RESOLUCIÓN DE AVERÍAS	-55
5.5.1 LA MÁQUINA NO GIRA	-55
5.5.2 LA MÁQUINA NO AVANZA	-55
5.5.3 LA MÁQUINA NO FUNCIONA BIEN	-56
5.5.4 LA MÁQUINA NO CORTA PLANO	-56
5.6 DESGUACE	-56

## 5.1 LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO

Este capítulo explica los intervalos y tareas de mantenimiento periódicos y proporciona una guía para la resolución de problemas.

### PRECAUCIÓN

No limpiar o mantener adecuadamente la máquina puede provocar daños en la máquina y la extinción de la garantía.

Mantenga siempre las partes móviles de la máquina despejada de virutas de metal.

Seguir el programa de mantenimiento requerido es decisivo para que la máquina tenga una vida útil normal.

Mantenga todos los componentes de la máquina limpios y en buen estado de uso.

Compruebe que las partes como las superficies de montaje, los accesorios hidráulicos y las propias herramientas estén libres de virutas de metal, rasguños y rebabas.

Para evitar la corrosión, enjuague a fondo con agua clara y fresca todas las partes de la máquina que estén expuestas al agua salada.

La Tabla 5-1 relaciona los intervalos y las tareas de mantenimiento, junto con el apartado donde se describe cada tarea.

**TABLA 5-1. INTERVALOS Y TAREAS DE MANTENIMIENTO**

<b>Intervalo</b>	<b>Tarea</b>	<b>Vea el Apartado</b>
<b>Antes de cada uso</b>	Compruebe los niveles de reserva de aceite de la unidad de acondicionamiento neumático (PCU).	5.4.1
	Compruebe que los conductos neumáticos no estén dañados ni desgastados.	--
	Lleve a cabo una comprobación de parada de emergencia de la PCU.	5.4.3
<b>Antes de cada uso</b>	Lleve a cabo una comprobación del circuito de goteo de la PCU.	5.4.4
	Elimine los restos, el aceite y la humedad de las superficies de la máquina.	--
<b>Después de cada uso</b>	Realice el mantenimiento del husillo de avance.	5.4.6
<b>Después de cada uso</b>	Realice el mantenimiento de la cola de milano.	5.4.5
<b>Periódicamente</b>	Vaciado del colector de agua del filtro de aire	5.4.2
<b>Cuando sea necesario</b>	Realice el mantenimiento del husillo de avance.	5.4.6
	Ajuste los tornillos de la cola de milano	5.4.7
	Lubrique la interfaz de piñón sin fin.	--

## 5.2 LUBRICACIÓN DE LA MÁQUINA

La Tabla 5-3 de la página 52 proporciona información sobre los lubricantes recomendados.

### **NOTA**

Cuanto más frecuentemente se use aceite para lubricar el husillo de avance y las tuercas, más larga será su vida útil.

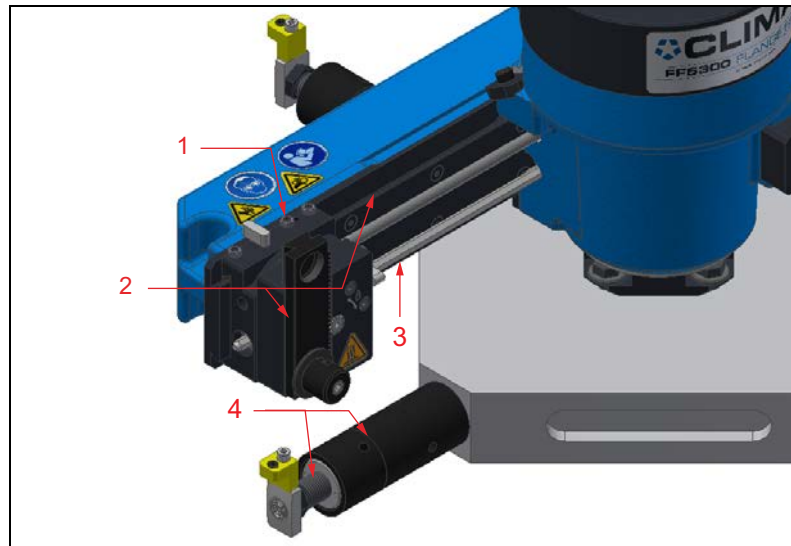


FIGURA 5-1. PUNTOS DE LUBRICACIÓN

TABLA 5-2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE LUBRICACIÓN

Número	Componente	Función
1	Cojinetes axiales	Los cojinetes axiales vienen lubricados de fábrica y no necesitan lubricación adicional.
2	Guías de cola de milano	Lubrique las guías rectangulares y de cola de milano diariamente durante el uso de la máquina, con AW 32 o equivalente.
3	Husillo de avance	Lubrique el husillo de avance semanalmente durante el uso de la máquina, con lubricante en spray NOOK E-100 o equivalente.
4	Patas de montaje y tornillos de elevación	Lubrique las patas de montaje y los tornillos de elevación semanalmente mientras use la máquina y antes de almacenarla con Moly Grade Anti-Seize o equivalente.

### 5.3 LUBRICANTES AUTORIZADOS

CLIMAX recomienda los siguientes lubricantes en los puntos indicados. Emplear un lubricante inadecuado puede ocasionar daños y el desgaste prematuro de la máquina.

## ⚠ PRECAUCIÓN

Utilice únicamente los lubricantes autorizados para evitar daños en la máquina, el desgaste prematuro de la misma y para no perder la garantía.

**TABLA 5-3. LUBRICANTES AUTORIZADOS**

Área de lubricación	Lubricante	Lubricante biodegradable	Viscosidad (cSt)	Cantidad
<b>Frecuencia</b>				
Guías de cola de milano y guías cuadradas	Aceite hidráulico AW 32	CONOCO Ecoterra 32 o Castrol BioBar 32	32 @ 40 °C 6 @ 100 °C	Según sea necesario
Superficies sin pintar	LPS 2	N/D	38 @ 25 °C	Según sea necesario
<b>En cada uso</b>				
Unidad de energía hidráulica	Aceite hidráulico AWS-46 (verano)	CONOCO Ecoterra 46 o Castrol BioBar 46	46 @ 40 °C 8 @ 100 °C	Rellene la reserva a la mitad-del nivel de la mirilla. Cambie el aceite cada dos años. <sup>a</sup>
	AWS-32 aceite hidráulico (invierno)	CONOCO Ecoterra 32 o Castrol BioBar 32	32 @ 40 °C 6 @ 100 °C	
<b>Semanalmente</b>				
PCU	Aceite hidráulico AW 32	N/D	32 @ 40 °C 6 @ 100 °C	Rellenar el engrasador de aceite
Husillo de avance	Lubricante de grafito de capa seca <sup>b</sup>	N/D	N/D	Capa delgada aplicada a mano
	Aceite hidráulico AW 32	CONOCO Ecoterra 32 o Castrol BioBar 32	32 @ 40 °C 6 @ 100 °C	--
Tornillos de elevación del portaútiles	Moly Grade Anti-Seize	N/D	N/D	1 cc por tornillo
<b>Anualmente</b>				
Cuerpo principal de la transmisión por engranaje	Moblith SHC 460	N/D	460 @ 40 °C	Según sea necesario
Caja de engranajes de avance	Moblith SHC 460	N/D	129 @ 40 °C	5 cc
Cojinete para husillo inferior	Moblith SHC 460	N/D	414 @ 40 °C	Según sea necesario
<b>Almacenamiento</b>				
Superficies sin pintar	LPS 2	N/D	7 @ 25 °C	Según sea necesario
Superficies sin pintar	LPS 3	N/D	N/D	Según sea necesario



**TABLA 5-3. LUBRICANTES AUTORIZADOS**

Área de lubricación	Lubricante	Lubricante biodegradable	Viscosidad (cSt)	Cantidad
Tornillos de elevación del portaútiles	Moly Grade Anti-Seize	N/D	N/D	1 cc por tornillo
Superficies de la máquina	Desengrasante LPS PreSolve Orange (limpiador para eliminar LPS 3)	N/D	N/D	Según sea necesario

- Sustituya siempre los filtros hidráulicos cuando cambie el aceite hidráulico. No asuma nunca que el aceite de los tambores está limpio. Bombee siempre aceite a través de un filtro hidráulico de 5 micrones antes o al rellenar la reserva.
- Es mejor usar lubricante de grafito de capa seca en el husillo de avance porque los lubricantes húmedos pueden atraer residuos y partículas.

## 5.4 TAREAS DE MANTENIMIENTO

### 5.4.1 Compruebe los niveles de reserva de aceite en la PCU

Haga lo siguiente para comprobar los niveles de reserva de aceite en la PCU:

- Compruebe los niveles de reserva de aceite en la PCU.
- Rellénela si es necesario. Vea la Tabla 5-3 para obtener información sobre los lubricantes recomendados.
- Compruebe que la velocidad de goteo de aceite esté ajustada a seis gotas por minuto (Figura 2-2 de la página 12).

### 5.4.2 Vaciado del colector de agua del filtro de aire

Compruebe y drene el agua del colector de agua del filtro de aire.

### 5.4.3 Comprobación de parada de emergencia de la PCU

Haga lo siguiente para comprobar la parada de emergencia de la PCU:

- Con la máquina en funcionamiento, presione el botón de parada de emergencia (Figura 2-2 de la página 12).
- Compruebe que la máquina se detenga.
- Reinicie el botón de parada de emergencia tirando de él.
- Compruebe que la máquina no se reinicie.

### 5.4.4 Comprobación del circuito de goteo de la PCU

El circuito de goteo de la PCU evita que la máquina se reinicie de forma accidental después de perder y restaurar el suministro de aire a la CPU.

---

Haga lo siguiente para comprobar el circuito de goteo de la PCU:

1. Compruebe que la PCU está conectada a un suministro de aire y a la FF5300.
2. Compruebe que el cierre del suministro de aire esté abierto (levantado).
3. Presione el botón de arranque.
4. Abra lentamente la válvula de ajuste de velocidad de la PCU hasta alcanzar la velocidad de rotación deseada.
5. Cierre (presione) la válvula de bloqueo.
6. Compruebe que la FF5300 se detiene.
7. Abra la válvula de bloqueo.
8. Compruebe que la máquina no se reinicie automáticamente cuando la válvula de bloqueo se haya vuelto a abrir en el paso 7.

### **ADVERTENCIA**

**No** utilice la máquina si la PCU se inicia en el paso 8. Póngase en contacto con Climax para solicitar recomendaciones de servicio.

#### **5.4.5 Mantenimiento de las guías de cola de milano**

Lubrique ligeramente las guías de cola de milano después de limpiarlas y después de cada sesión de trabajo. Esto ayuda a proteger de la corrosión las superficies de precisión de la máquina. Vea la Figura A-7 de la página 66 y Figura A-13 de la página 72 para las ubicaciones de las guías de cola de milano.

#### **5.4.6 Mantenimiento del husillo de avance**

Haga lo siguiente para mantener el husillo de avance:

1. Lubrique ligeramente el husillo de avance después de limpiarlo, después de cada sesión de trabajo y periódicamente durante el servicio para asegurar un desplazamiento suave. Para las ubicaciones del husillo de avance, vea la Figura A-7 de la página 66 y Figura A-13 de la página 72.
2. Durante el funcionamiento, limpie los husillos a bolas y los husillos de avance ACME de forma frecuente para evitar daños en la rosca de la tuerca y el husillo.

#### **5.4.7 Ajuste de los tornillos de las guías de cola de milano**

El ajuste del deslizamiento de la cola de milano sobre el cabezal de la herramienta se lleva a cabo con tres tornillos M6 x 1.0. Para las ubicaciones de los tornillos, vea la Figura A-11 de la página 70.

El ajuste de las colas de milano sobre el brazo de mecanizado se lleva a cabo con tres tornillos M6 x 1.0. Para las ubicaciones de los tornillos, vea la Figura A-11 de la página 70.

El pasador radial (tornillos) debe estar apretado para obtener el mejor rendimiento de corte. Se necesitan aproximadamente 10 in-lbs (1,13 Nm) de par para girar el husillo de avance radial.

El ajuste solo debería ser necesario después de muchas horas de uso y únicamente si la máquina ha dejado de producir un buen acabado.

Si una corredera está visiblemente suelta y provoca problemas de mecanizado, apriete los tornillos a incrementos pequeños. Debería haber 10 in-lbs (1,13 Nm) de arrastre sobre el husillo de avance radial y un ligero arrastre en la palanca de avance manual.

---

## 5.5 RESOLUCIÓN DE AVERÍAS

Este apartado pretende ayudar a resolver los problemas de funcionamiento básicos de la máquina. Para un mantenimiento profesional o si tiene preguntas sobre los siguientes procedimientos, póngase en contacto con Climax.

### 5.5.1 La máquina no gira

Si la máquina no gira, compruebe lo siguiente:

1. La fuente de energía está conectada y encendida.
2. La parada de emergencia se ha reiniciado (Apartado 5.4.3 para la PCU).
3. El regulador de aire está abierto y no está roto (Figura 2-2 de la página 12).
4. Hay presión de aire entrando y saliendo de la PCU. Compruebe la presión de aire desconectando las desconexiones rápidas de tubo flexible y comprobando la purga de aire (Figura 2-2 de la página 12).
5. La válvula de mariposa está abierta (Figura 2-3 de la página 13).
6. Todas las desconexiones rápidas están completamente acopladas (Figura 2-2 de la página 12 y Figura 2-3 de la página 13).
7. Compruebe el movimiento de la máquina asegurándose primero que la energía hacia el accionamiento de la máquina está aislada y bloqueada, luego gire la máquina neumática en el sentido de las agujas del reloj presionando en el extremo del brazo de mecanizado.

### 5.5.2 La máquina no avanza

Si la máquina no avanza adecuadamente, haga lo siguiente:

1. Compruebe que las cuñas no estén bloqueadas abajo sobre el eje que no está avanzando. Debería tomar unos 10 in-lbs (1,13 Nm) para rotar cada eje de accionamiento en el extremo del brazo.
2. Compruebe que los pasadores de seguridad en el engranaje de avance al destornillador hexagonal en el brazo de mecanizado están intactos. Estos están destinados a proteger el mecanismo de avance en caso de una sobrecarga.

---

### 5.5.3 La máquina no funciona bien

Compruebe lo siguiente si la máquina no funciona bien:

1. La herramienta está correctamente instalada (Apartado 3.11 de la página 38).
2. La máquina está apretada al portaútiles y al amarre (Apartado 3.6 de la página 30).
3. Los tornillos de sujeción del brazo de mecanizado están apretados (Figura 3-10 de la página 32).
4. Los tornillos de la corredera radial y el cabezal de la herramienta están ajustados correctamente (Apartado 5.4.7) y el eje que no se está usando está bloqueado mediante una palanca.
5. El cabezal de la herramienta está apretado y la abrazadera ajustable del cabezal de la herramienta (Figura A-11 de la página 70) está bloqueada en el eje que no se está usando (Apartado 3.11 de la página 38).
6. El pivote del cabezal de la herramienta está apretado (Figura 3-18 de la página 38).
7. La herramienta de corte o el accesorio de corte está afilado y tiene la geometría correcta para el material y el tipo de corte.
8. La velocidad y la velocidad de avance están correctamente ajustadas. Si es necesario, pruebe con distintas velocidades de avance. Normalmente una velocidad baja y cortes poco profundos producen menos vibraciones en la herramienta.

### 5.5.4 La máquina no corta plano

Haga lo siguiente si la máquina no corta plano:

1. Antes de dar un paso final crítico, mantenga la máquina en marcha de forma continua durante al menos 15 minutos para comprobar que la máquina alcanza la temperatura adecuada para funcionar.
2. Compruebe la máquina para nivelar (Apartado 3.10 de la página 36).
3. Compruebe que el brazo de mecanizado está bien sujeto en los bloques de fijación inferiores que no hay residuos entre el brazo y las abrazaderas.

---

## 5.6 DESGUACE

Proceda de la siguiente para desguazar la FF5300 antes de la eliminación:

1. Drene el aceite de la CPU para eliminarlo o reciclarlo a través de los canales adecuados y de acuerdo a las disposiciones locales.
2. Elimine o recicle las piezas de la máquina de acuerdo a las disposiciones locales.

## 6 ALMACENAMIENTO Y ENVÍO

### EN ESTE CAPÍTULO:

6.1 ALMACENAMIENTO	-57
6.1.1 ALMACENAMIENTO BREVE	-57
6.1.2 ALMACENAMIENTO PROLONGADO	-57
6.2 ENVÍO	-58
6.3 DESGUACE	-58

### 6.1 ALMACENAMIENTO

Si la refrentadora de bridas se almacena adecuadamente se alargará su vida útil y se evitarán daños injustificados.

Antes de almacenar, haga lo siguiente:

1. Limpie la máquina con disolvente para eliminar la grasa, las virutas de metal y la humedad.
2. Drene todos los líquidos de la unidad de acondicionamiento neumático.

Almacene la refrentadora de bridas en su embalaje original. Conserve todos los materiales de embalaje para empaquetar la máquina.

#### 6.1.1 Almacenamiento breve

Haga lo siguiente para un almacenamiento breve (inferior a tres meses):

1. Retire el cabezal de la herramienta de la pieza de trabajo.
2. Retire las herramientas.
3. Retire los tubos flexibles.
4. Retire la máquina de la pieza de trabajo.
5. Limpie la máquina para eliminar la suciedad, la grasa, las virutas de metal y la humedad.
6. Rocíe todas las superficies sin pintar con LPS-2 para prevenir la corrosión.
7. Almacene el refrentadora de bridas en su caja de envío original.

#### 6.1.2 Almacenamiento prolongado

Haga lo siguiente para un almacenamiento prolongado (superior a tres meses):

1. Siga las instrucciones de almacenamiento breve, pero utilice LPS-3 en lugar de LPS-2.
2. Introduzca una bola secante en el contenedor de envío. Reemplácela conforme a las instrucciones del fabricante.

- 
3. Almacene el contenedor de envío en un entorno fuera del alcance de la radiación solar directa a una temperatura < 70 °F (21 °C) y humedad < 50 %.

---

## **6.2 ENVÍO**

La refrentadora de bridas se puede enviar en su contenedor de envío original.

---

## **6.3 DESGUACE**

Para desguazar la refrentadora de bridas antes de desecharla, retire el accionamiento de la RDU y elimínelo de forma separada del resto de los componentes de la máquina. Consulte el Apéndice A para más información acerca de los componentes.

# APÉNDICE A DIBUJOS DE MONTAJE

## Lista de dibujos

TABLE A-1. P/N 90337 IDENTIFICACIÓN DE REVISIÓN POR NÚMERO DE SERIE	- 59
FIGURA A-1. MONTAJE FF5300 (P/N 89900)	- 60
FIGURA A-2. MONTAJE FF5300 2 (P/N 89900)	- 61
FIGURA A-3. DETALLE DEL MONTAJE FF5300 (P/N 89900)	- 62
FIGURA A-4. MONTAJE FF5300 3 (P/N 89900)	- 63
FIGURA A-5. MONTAJE DE FF5300, LISTA DE PIEZAS 1 (P/N 89900)	- 64
FIGURA A-6. MONTAJE DE FF5300, LISTA DE PIEZAS 2 (P/N 89900)	- 65
FIGURE A-7. MONTAJE DEL BRAZO DE MECANIZADO (P/N 90337 REVISIÓN D)	- 66
FIGURE A-8. LISTA DE PIEZAS DEL BRAZO DE MECANIZADO (P/N 90337 REVISIÓN D)	- 67
FIGURE A-9. MONTAJE DEL BRAZO DE MECANIZADO (P/N 90337 REVISIÓN E)	- 68
FIGURA A-10. LISTA DE PIEZAS DEL BRAZO DE MECANIZADO (P/N 90337 REVISIÓN E)	- 69
FIGURA A-11. MONTAJE DEL PORTAHERRAMIENTAS (P/N 89940)	- 70
FIGURA A-12. MONTAJE DEL PORTAHERRAMIENTAS (P/N 89940)	- 71
FIGURA A-13. MONTAJE DEL PORTAÚTILES INTERIOR FF5300 (P/N 89990)	- 72
FIGURA A-14. LISTA DE PIEZAS DEL PORTAÚTILES INTERIOR DE FF5300 (P/N 89990)	- 73
FIGURA A-15. MONTAJE DEL CONTRAPESO PARA FF5300X (P/N 90252)	- 74
FIGURA A-16. CONJUNTO DE MOTOR NEUMÁTICO (P/N 90060)	- 75
TABLA A-2. KIT DE PIEZAS DE REPUESTO PARA UN AÑO P/N 91597 (VENDIDO POR SEPARADO)	- 76
TABLA A-3. KIT DE HERRAMIENTAS P/N 90350	- 76

## NOTICE

Para el conjunto del brazo de mecanizado (P / N 90337), se muestran dos versiones (D y E) que se aplican según el número de serie de su máquina.

Tome nota de la placa del número de serie (P / N 35740) en la pieza de su máquina, luego use la Tabla A-1 para determinar qué revisión se aplica a su máquina.

TABLE A-1. P/N 90337 IDENTIFICACIÓN DE REVISIÓN POR NÚMERO DE SERIE

Número de pieza de la máquina	Descripción de la pieza de la máquina	Identificación del número de serie	Revisión 90337 aplicable
91789	MODEL FF5300 FLANGE FACER 5.7 TO 32 & 5.7 TO 40 (DUAL ARMS) AIR	SN20000505 y por debajo	90337 revisión D
		SN20000506 y superior	90337 revisión E
90791	MODEL FF5300 FLANGE FACER 5.7 TO 32 AIR	SN20000505 y por debajo	90337 revisión D
		SN20000506 y superior	90337 revisión E
90792	MODEL FF5300 FLANGE FACER 5.7 TO 40 AIR	SN20000505 y por debajo	90337 revisión D
		SN20000506 y superior	90337 revisión E

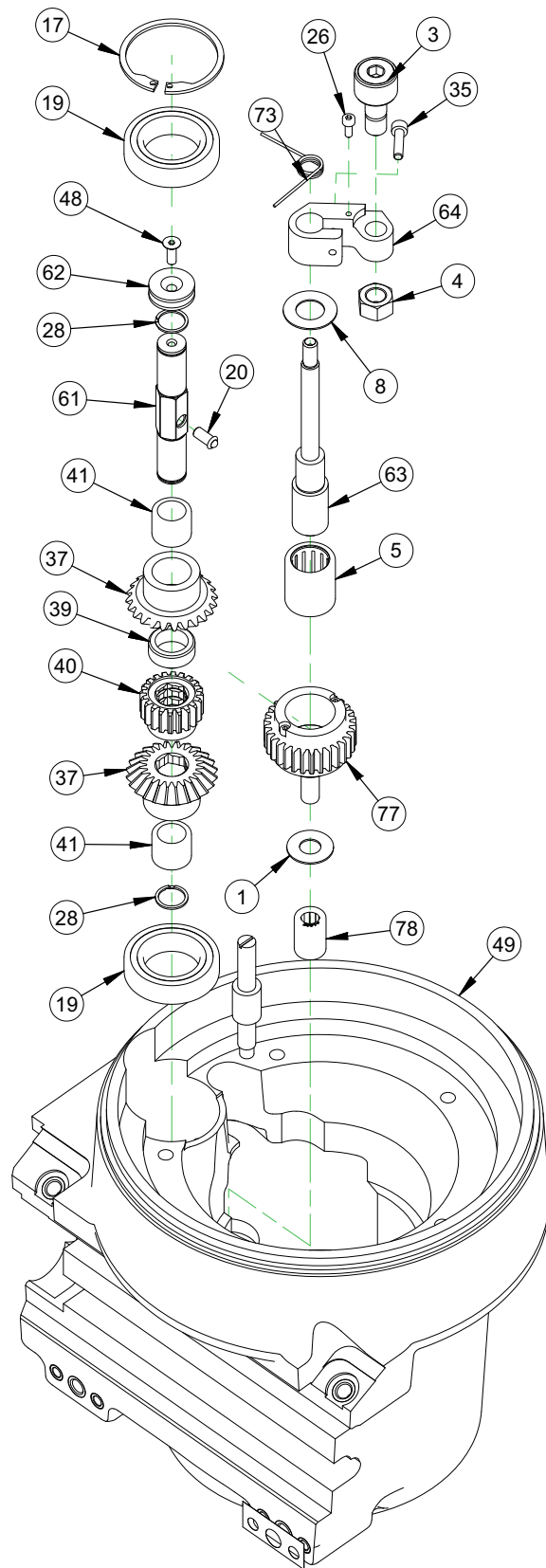
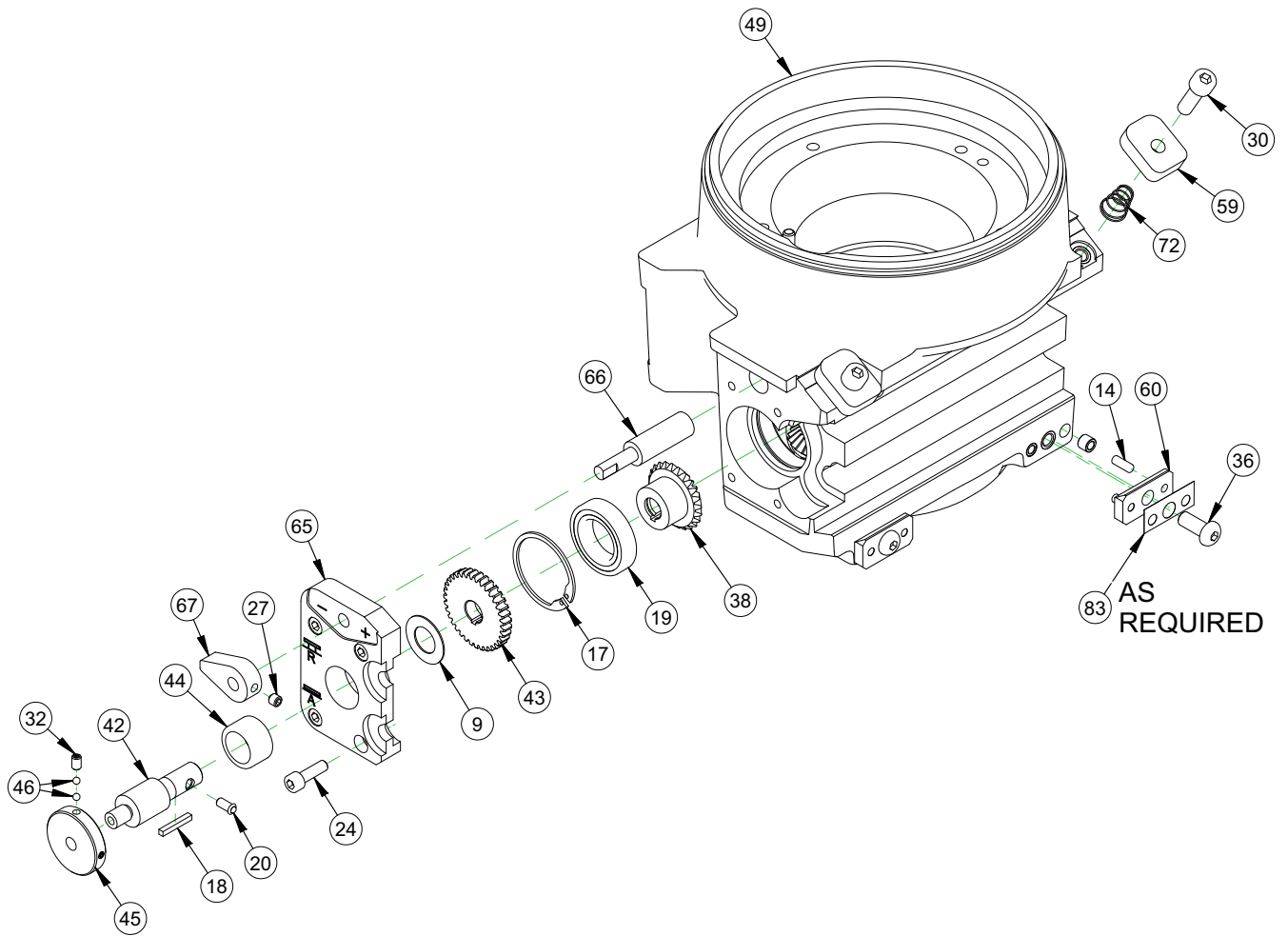


FIGURA A-1. MONTAJE FF5300 (P/N 89900)





**FIGURA A-2. MONTAJE FF5300 2 (P/N 89900)**

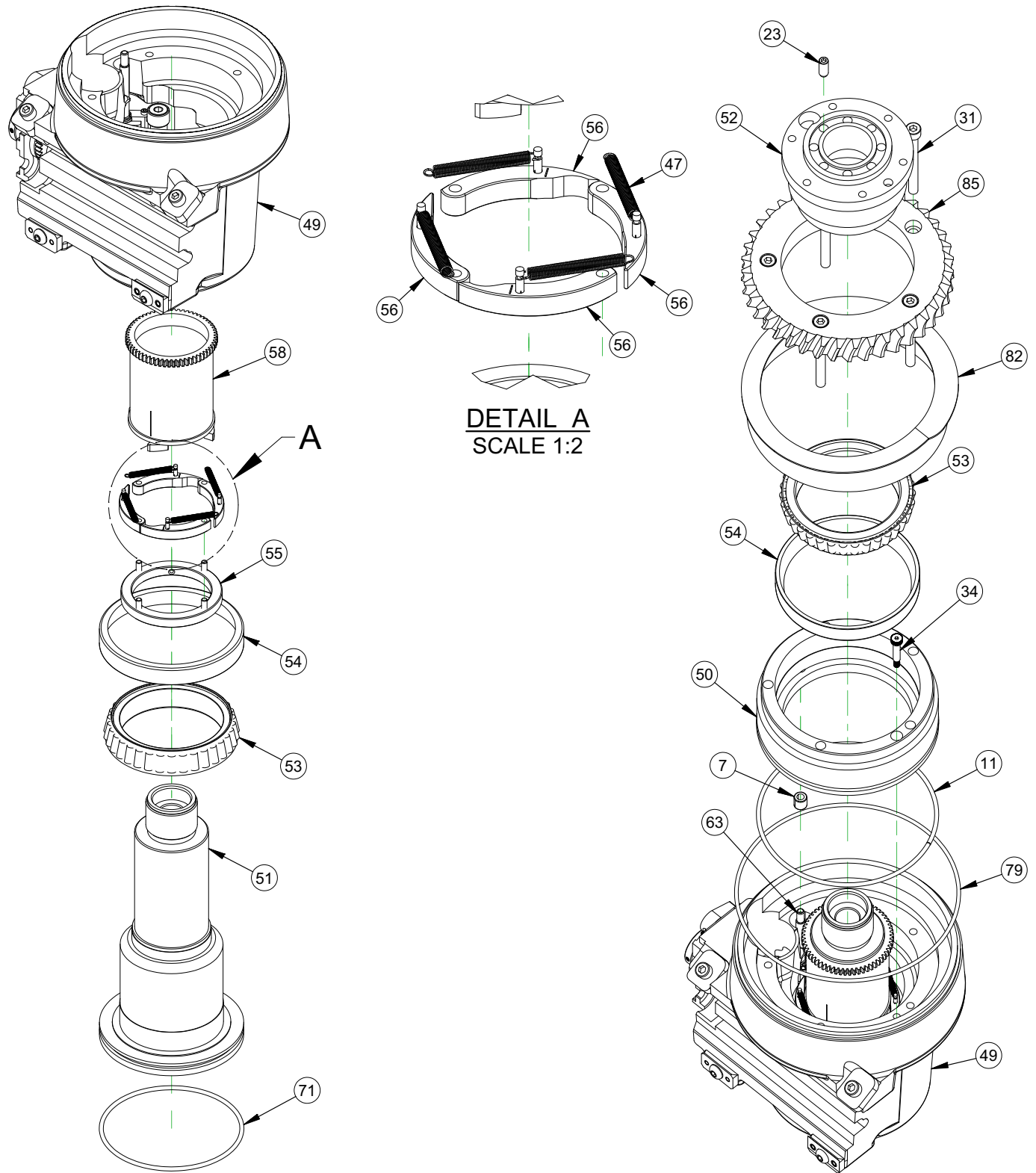


FIGURA A-3. DETALLE DEL MONTAJE FF5300 (P/N 89900)

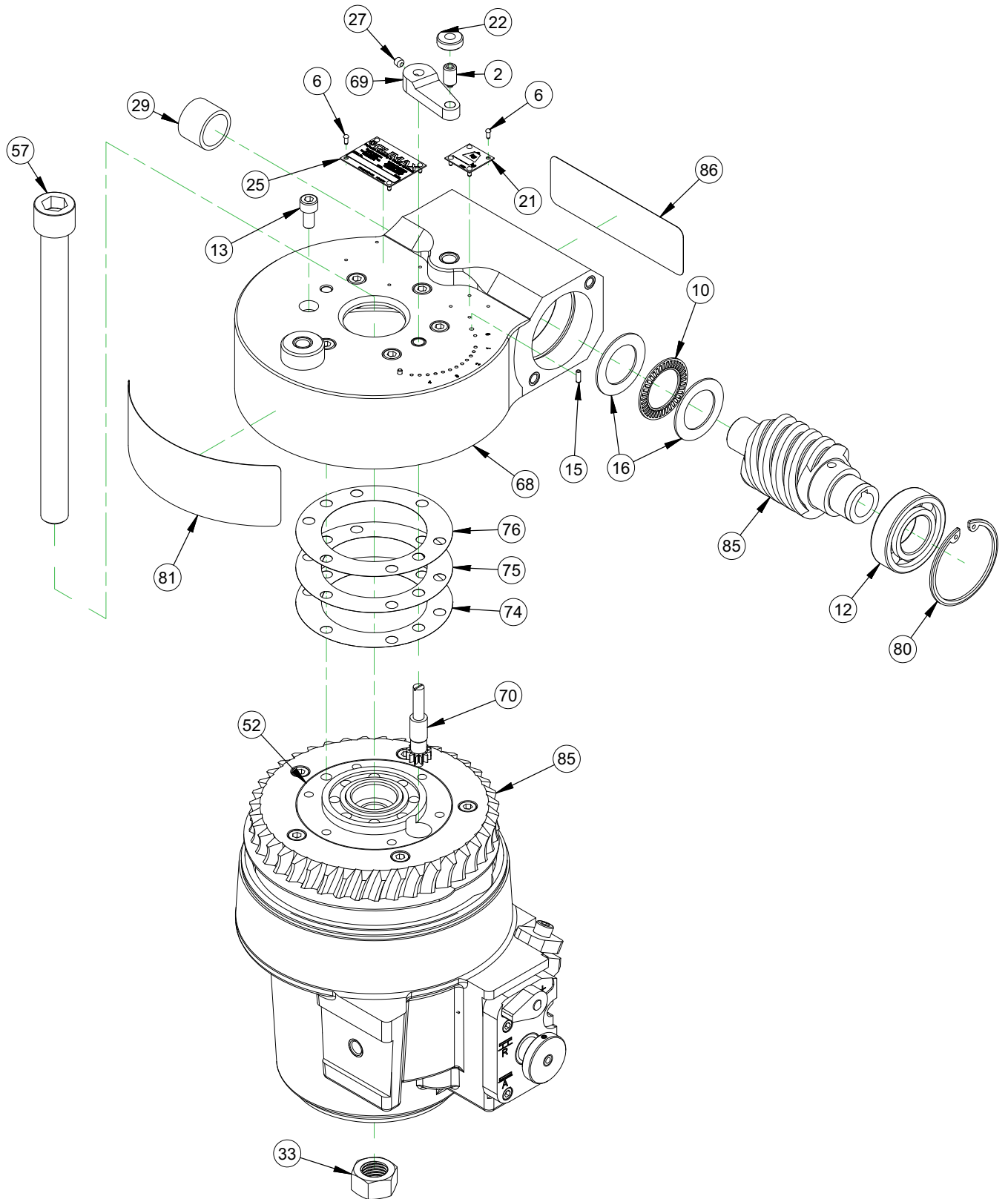


FIGURA A-4. MONTAJE FF5300 3 (P/N 89900)

ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	10058	WASHER THRUST .375 ID X .812 OD X .032
2	1	10441	SPRING PLUNGER 3/8-16 HEAVY FORCE
3	1	10535	BRG CAM FOLLOWER .750 OD X .500 WIDE W/ STUD
4	1	10536	NUT 3/8-24 STDN
5	1	10539	BRG ROLLER CLUTCH 5/8 ID X 7/8 OD X 1.000
6	8	10588	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE .089
7	1	11047	BRG NEEDLE 1/4 ID X 7/16 OD X .438 OPEN
8	1	11736	WASHER THRUST .500 ID X .937 OD X .030
9	1	11823	WASHER THRUST .625 ID X 1.125 OD X .030
10	1	12387	BRG THRUST 1.259 ID X 1.937 OD X .0781
11	18.5	12443	RING O 1/8 CROSS SECTION MATERIAL (CUT 18.5 LG)
12	1	13078	BRG BALL 1.1811 ID X 2.4409 OD X .6299 2 SEALS
13	6	13787	SCREW M8 X 1.25 X 16mm
14	4	13948	PIN DOWEL 3/16 DIA X 1/2
15	2	14248	PIN DOWEL HARDENED .125 X 3/8
16	2	16666	WASHER THRUST 1.250 ID X 1.937 OD X .060
17	2	17857	RING SNAP INT. 42MM X .062
18	1	17862	KEY 1/8 SQ X .87 BOTH ENDS
19	3	21295	BRG BALL .9843 ID X 1.6535 OD X .3543 W/SEALS
20	2	26828	PLUNGER BALL PUSHFIT
21	1	29152	PLATE MASS CE
22	1	30558	NUT 3/8-16 FINGER CHECK NUT
23	8	30596	SCREW 5/16-24 X 3/4 SSSFP
24	4	35009	SCREW M6 X 1.0 X 20 SHCS
25	1	35740	PLATE SERIAL YEAR MODEL 1.5 X 2.0
26	1	35994	SCREW M3 X 0.5 X 8mm SHCS
27	2	36150	SCREW M6 X 1.0 X 6mm SSSCP
28	2	38648	RING SNAP 1/2 OD X .035 TH SPIRAL HEAVY DUTY (VMI)
29	1	41171	BRG NEEDLE 1 ID X 1-1/4 OD X .875 SEALED
30	2	42494	SCREW M8 X 1.25 X 25mm SHCS
31	5	52936	SCREW M8 X 1.25 X 80MM SHCS
32	2	54724	SCREW M5 X 0.8 X 8MM SSSFP
33	1	56502	NUT M20 X 2.5 X 16mm HIGH
34	1	57581	SCREW 6MM DIA X 25MM X M5 X 0.8 SHLDCS
35	1	58672	SCREW M4 X 0.7 X 16MM SHCS
36	2	59184	SCREW M8 X 1.25 X 20 MM BHSCS ZINC COATED
37	2	74253	GEAR BEVEL 16 DP 24T 1:1 20PA STL KEYWAY MODIFIED HEX BORE
38	1	74255	GEAR BEVEL 16DP 24T 1:1 20PA STL MODIFIED KEYWAY
39	1	74262	SPACER GEAR .85 IN HEX BORE
40	1	74266	GEAR SPUR 20DP 20T 20PA 1/2 FACE MODIFIED .75LG HEX ID
41	2	74277	BRG NEEDLE 1/2 ID X 11/16 OD X .562 ONE SEAL
42	1	74280	SHAFT RADIAL AXIAL SHAFT
43	1	74299	GEAR SPUR 20 DP 35T 20PA MODIFIED .25 FACE
44	1	74633	BRG NEEDLE 3/4 ID X 1 OD X .562 ONE SEAL
45	1	76756	KNOB KNURLED 1.5 OD X 3/8-16 ID THDS
46	4	76945	BALL NYLON 5/32 DIA
47	4	79528	SPRING EXT .188 OD X .023 WIRE X 1.75 LONG
48	1	82934	SCREW M4 X 0.7 X 12MM FHSCS ZINC

**FIGURA A-5. MONTAJE DE FF5300, LISTA DE PIEZAS 1 (P/N 89900)**

ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
49	1	89899	HOUSING FF5300
50	1	89901	RING BRG SUPPORT
51	1	89902	SPINDLE FF5300
52	1	89903	PLATE SPINDLE TOP
53	2	89904	BRG CONE 3.500 ID X .8125 WIDE
54	2	89905	BRG CUP 4.8750 OD X .6563 WIDE
55	1	89906	RING CAM PIVOT
56	2	89907	CAM SEGMENT PAIR
57	1	89908	SCREW M20 X 2.5 X 260MM SHCS CLASS 12.9
58	1	89912	SPOOL CAM OUT GEARED
59	2	89913	CLAMP BAR TURNING ARM TOP
60	2	89914	CLAMP BAR TURNING ARM BOTTOM
61	1	89915	SHAFT BEVEL GEAR FEED DIRECTION
62	1	89916	WASHER GROOVED
63	1	89917	SHAFT CAM GEAR
64	1	89918	ARM CAM FOLLOWER
65	1	89919	COVER PLATE FEED CONTROL
66	1	89921	SHAFT DIRECTION SHIFTER
67	1	89922	LEVER SHIFTER
68	1	89984	HOUSING COVER FF5300
69	1	89989	LEVER FEED ADJUST
70	1	89992	PINION FEED ADJUST 20DP 12T
71	1	90016	RING O 1/8 X 4-5/8 ID X 4-7/8 OD
72	2	90019	SPRING COMP CONICAL .6 OD X .323 ID X .026 WIRE X .75 LONG SS
73	1	90051	SPRING TORSION .453 OD X .045 WIRE LEFT HAND
74	A/R	90262	SHIM 3.03 ID X 4.5 OD .002 THICK
75	A/R	90263	SHIM 3.03 ID X 4.5 OD .005 THICK
76	A/R	90336	SHIM 3.03 ID X 4.5 OD .010 THICK
77	1	91012	GEAR SPUR FEED CLUTCH
78	1	91019	BRG ROLLER CLUTCH 8MM ID X 14MM OD X 20MM
79	1	91021	RING O 1/8 X 7-3/8 ID X 7-5/8 OD
80	1	91022	RING SNAP 2-7/16 ID BEVELED X .078 TH
81	1	91585	LABEL FF5300 HOUSING 2-1/8 X 7
82	1	91807	WIPER RING GREASE FF5300
85	1	91978	SET WORM GEAR 10:1 FF5300 1PC WORM
86	1	95399	LABEL FF5300 HOUSING 5.38 X 1.66
84	4	91972	BUSHING DRILL 3/16 (.1890) ID X 5/16 OD X 1/4
83	A/R	91971	SHIM TURNING ARM CLAMP

FIGURA A-6. MONTAJE DE FF5300, LISTA DE PIEZAS 2 (P/N 89900)

## NOTICE

La Figura A-7 y Figura A-8 solo se refieren a números de serie iguales o inferiores a SN20000505 para el número de pieza de la máquina 97189, igual o inferior a SN20000491 para el número de pieza de la máquina 90791, o igual o inferior a SN20000683 para el número de pieza de la máquina 90792. Consulte la Tabla A-1 de la página 59 en la página 55 para obtener más información.

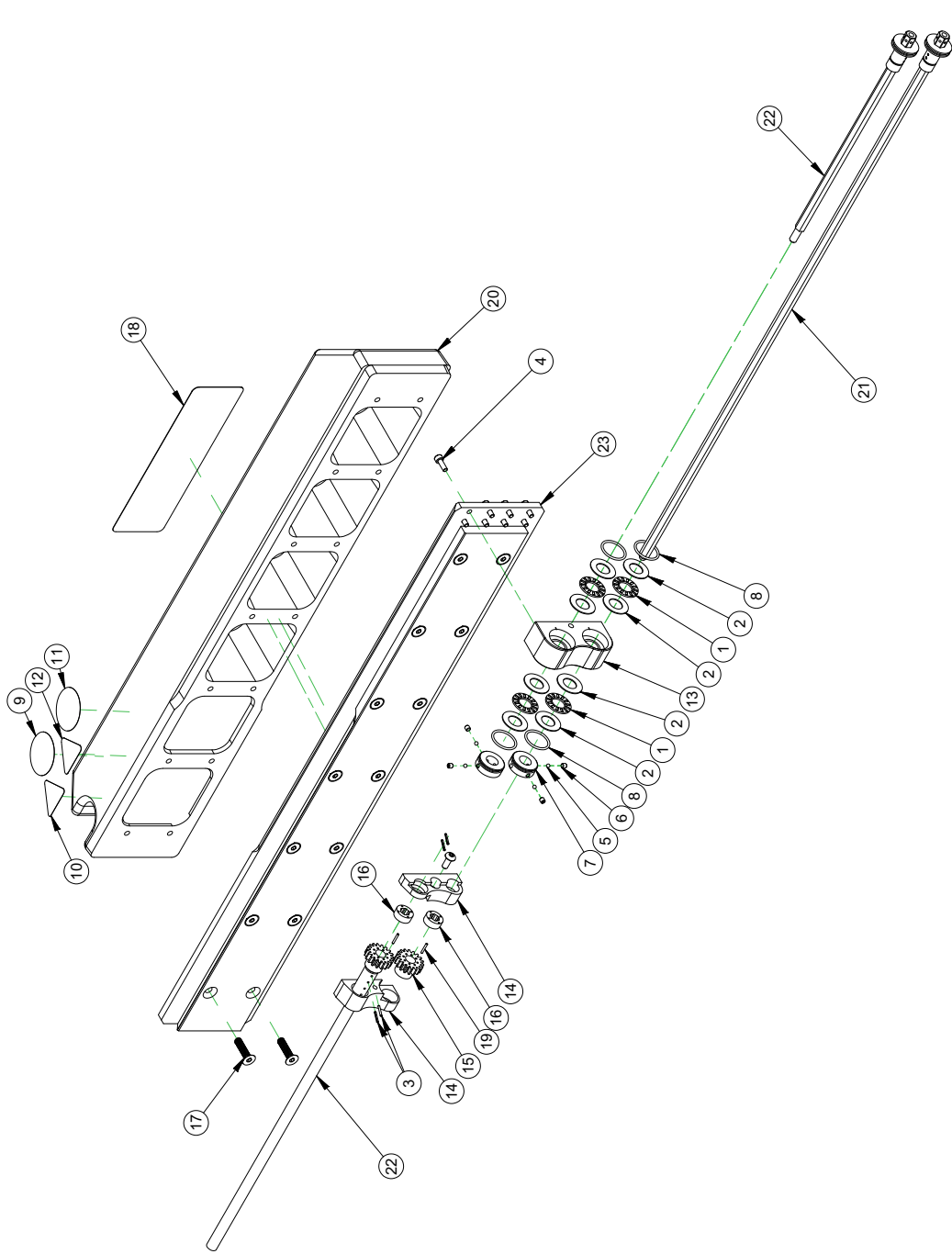


FIGURE A-7. MONTAJE DEL BRAZO DE MECANIZADO (P/N 90337 REVISIÓN D)

AVAILABLE CONFIGURATIONS

PART NO.	DESCRIPTION	ITEM 20	ITEM 21	ITEM 22	ITEM 23	ITEM 17
90030	ASSY TURNING ARM 32 IN MAX MACHINING DIA FF5300	89962	90332	90333	89948	QTY 12
89920	ASSY TURNING ARM 40 IN MAX MACHINING DIA FF5300	89935	89945	89946	89937	QTY 14

PARTS LIST

ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	10437	BRG THRUST .500 ID X .937 OD X .0781
2	8	11736	WASHER THRUST .500 ID X .937 OD X .030
3	2	14314	PIN ROLL 1/16 DIA X 1/2
4	8	36233	SCREW M4 X 0.7 X 12MM SHCS
5	4	43489	BALL NYLON 1/8 DIA
6	4	53365	SCREW M4 X 0.7 X 4 mm SSSFP
7	2	57214	BRG RETAINING NUT AXIAL FEED LEADSCREW
8	4	57320	RING O 1/16 X 13/16 ID X 15/16 OD
9	1	59035	LABEL WARNING - WEAR EYE PROTECTION
10	1	59042	LABEL WARNING - HAND CRUSH/MOVING PARTS
11	1	59044	LABEL WARNING - CONSULT OPERATOR'S MANUAL 1.5 DIA
12	1	79324	LABEL WARNING - HAND ENTANGLEMENT/ROTATING GEARS 1.13 TALL TRIANGLE YELLOW
13	1	89938	BLOCK THRUST BEARING
14	1	89939	PLATE GEAR HOLDER
15	2	89941	GEAR SPUR 20DP 18T 20PA .375
16	2	89942	DRIVER 5/16 HEX
17	SEE CHART	90195	SCREW M6 X 1.0 X 25MM FHSCS
18	1	91585	LABEL FF5300 HOUSING 2-1/8 X 7
19	2	94904	PIN DOWEL 1/16 DIA X 7/16 SS
20	1	SEE CHART	BACKER TURNING ARM
21	1	SEE CHART	HEX SHAFT ASSY
22	1	SEE CHART	LEADSCREW ASSY
23	1	SEE CHART	PLATE DOVETAIL SLIDE

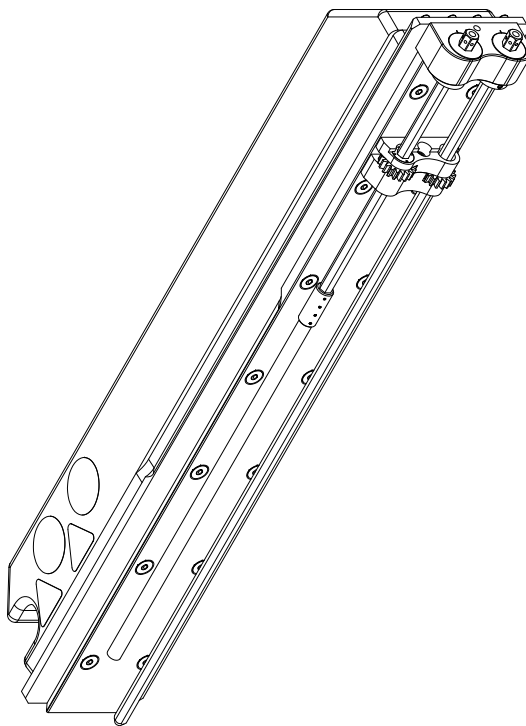


FIGURE A-8. LISTA DE PIEZAS DEL BRAZO DE MECANIZADO (P/N 90337 REVISIÓN D)

## NOTICE

La Figura A-9 y Figura A-10 solo se refieren a números de serie iguales o superiores a SN20000506 para el número de pieza de la máquina 97189, igual o superior a SN20000492 para el número de pieza de la máquina 90791, o igual o superior a SN20000684 para el número de pieza de la máquina 90792. Ver Tabla A-1 de la página 59 para obtener más información.

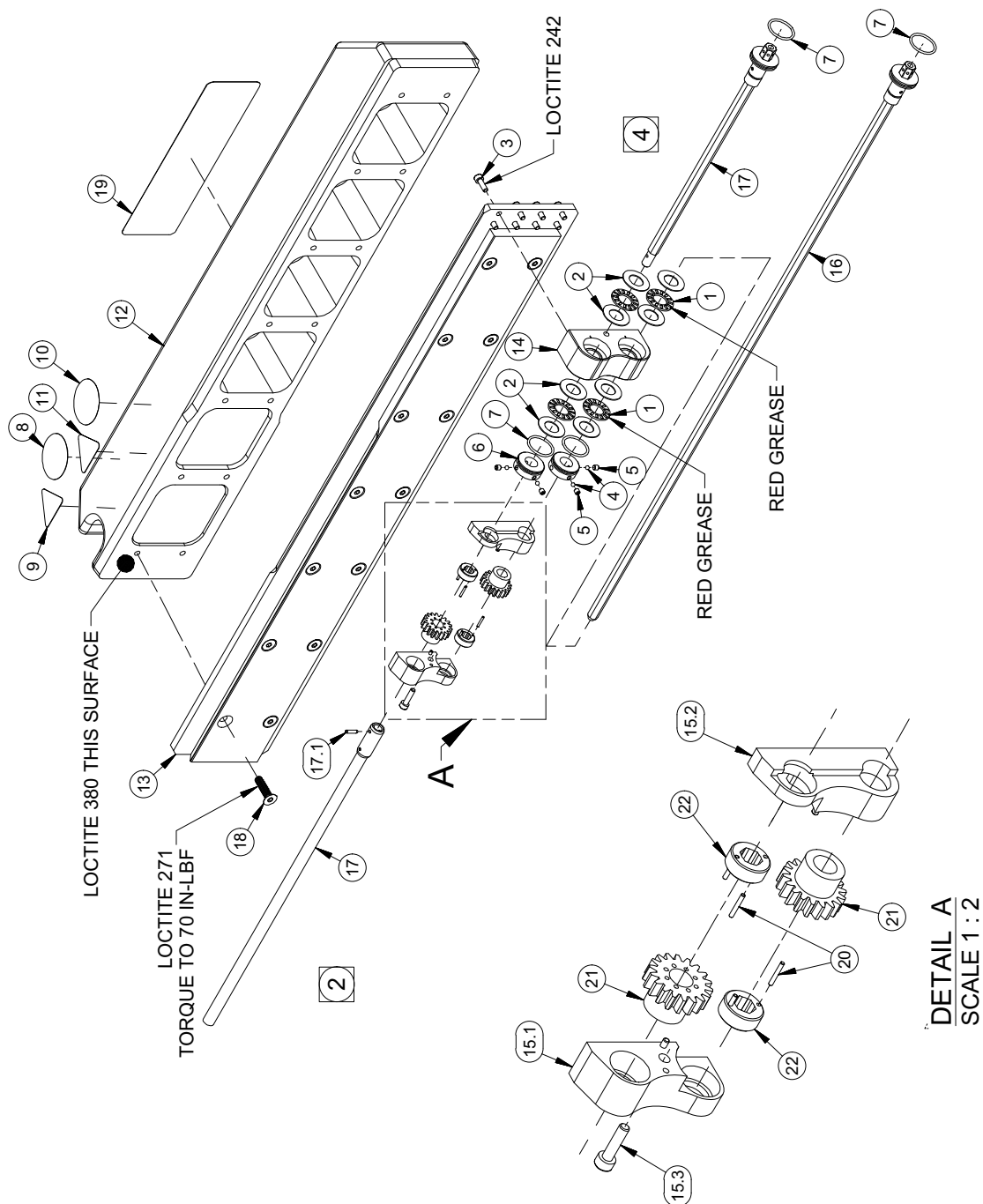


FIGURE A-9. MONTAJE DEL BRAZO DE MECANIZADO (P/N 90337 REVISIÓN E)



AVAILABLE CONFIGURATIONS						
PART NO.	DESCRIPTION	ITEM 12	ITEM 13	ITEM 16	ITEM 17	ITEM 18 QTY
90030	ASSY TURNING ARM 32 IN MAX MACHINING DIA FF5300	89962	89948	90332	90333	12
89920	ASSY TURNING ARM 40 IN MAX MACHINING DIA FF5300	89935	89937	89945	89946	14

PARTS LIST			DESCRIPTION
ITEM	QTY	P/N:	
1	4	10437	BRG THRUST .500 ID X .937 OD X .0781
2	8	11736	WASHER THRUST .500 ID X .937 OD X .030
3	8	36233	SCREW M4 X 0.7 X 12MM SHCS
4	4	43489	BALL NYLON 1/8 DIA
5	4	53365	SCREW M4 X 0.7 X 4 mm SSSFP
6	2	57214	BRG RETAINING NUT AXIAL FEED LEADSCREW
7	4	57320	RING O 1/16 X 13/16 ID X 15/16 OD
8	1	59035	LABEL WARNING - WEAR EYE PROTECTION
9	1	59042	LABEL WARNING - HAND CRUSH/MOVING PARTS
10	1	59044	LABEL WARNING - CONSULT OPERATOR'S MANUAL 1.5 DIA
11	1	79324	LABEL WARNING - HAND ENTANGLEMENT/ROTATING GEARS 1.13 TALL TRIANGLE YELLOW
12	1	CHART	BACKER TURNING ARM
13	1	CHART	PLATE DOVETAIL SLIDE
14	1	89938	BLOCK THRUST BEARING
15	1	89939	PLATE GEAR HOLDER
15.1	1	89939-1	GEAR HOLDER HALF
15.2	1	89939-2	GEAR HOLDER HALF
15.3	1	58672	SCREW M4 X 0.7 X 16MM SHCS
16	1	CHART	HEX SHAFT ASSY
17	1	CHART	LEADSCREW ASSY
17.1	3	97507	PIN SPRING 3/32 DIA X 7/16 LG 1050-1095 STEEL
18	CHART	90195	SCREW M6 X 1.0 X 25MM FHSCS
19	1	91585	LABEL FF5300 HOUSING 2-1/8 X 7
20	4	94904	PIN DOWEL 1/16 DIA X 7/16 SS
21	2	97549	GEAR SPUJ 20DP 18T 20PA .375
22	2	97550	DRIVER COLLAR 5/16 HEX

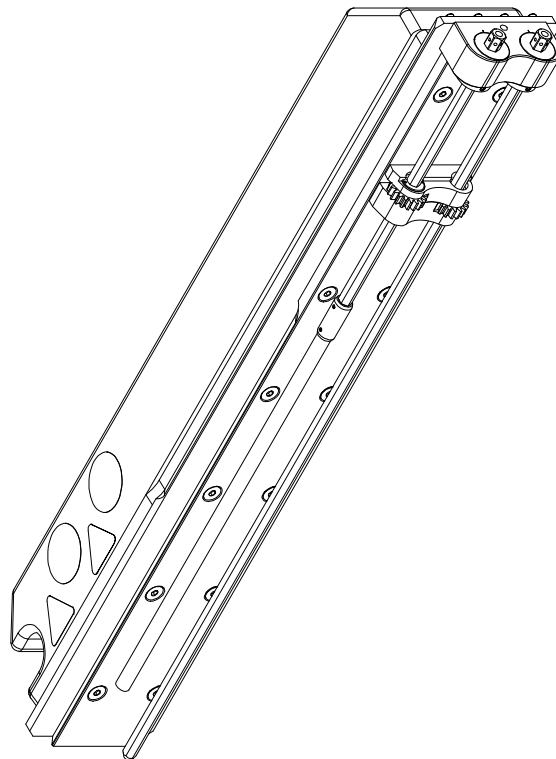


FIGURA A-10. LISTA DE PIEZAS DEL BRAZO DE MECANIZADO (P/N 90337 REVISIÓN E)

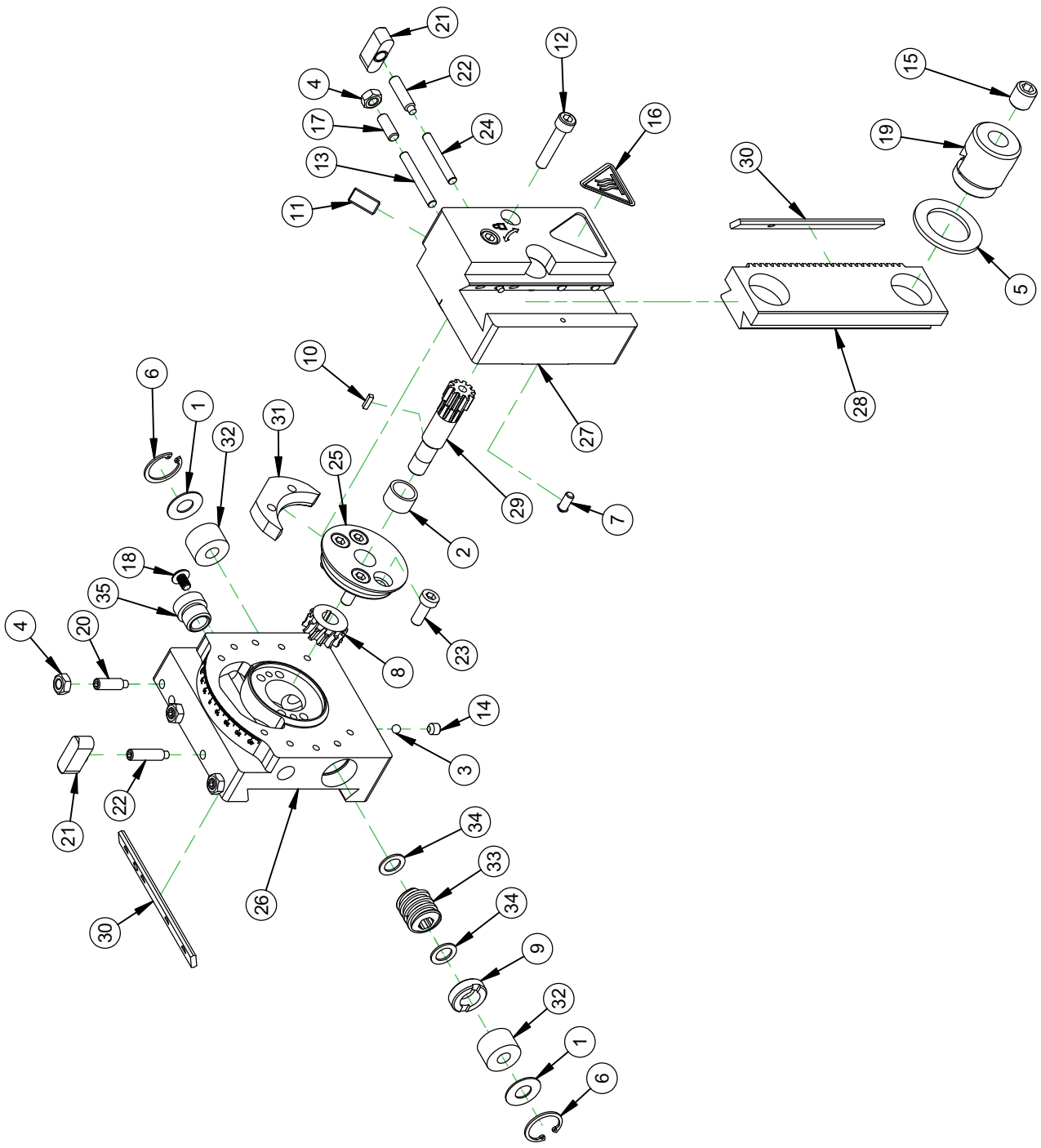


FIGURA A-11. MONTAJE DEL PORTAHERRAMIENTAS (P/N 89940)

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	2	10058	WASHER THRUST .375 ID X .812 OD X .032
2	1	14335	BUSHING OILITE 1/2 ID X 5/8 OD X 3/8
3	1	16594	BALL NYLON 3/16 DIA
4	6	20772	NUT M6 X 1.0 STDN ZINC PLATED
5	1	22402	WASHER THRUST 1.000 ID X 1.562 OD X .095
6	2	23669	RING SNAP 13/16 ID
7	1	26828	PLUNGER BALL PUSHFIT
8	1	27812	WORM GEAR .75 PD 16 DP SINGLE RH
9	1	27815	NUT WORM
10	1	29385	KEY 3/32 SQ X 11/32 SQ BOTH ENDS
11	2	35412	SCREW M8 X 1.25 X 16 SSSFP
12	2	35505	SCREW M6 X 1.0 X 30 SHCS
13	3	35600	PIN DOWEL 3/16 DIA X 1-1/2
14	1	36150	SCREW M6 X 1.0 X 6mm SSSCP
15	1	43925	SCREW M12 X 1.75 X 12 SSSFP
16	1	46902	LABEL WARNING HOT SURFACE GRAPHIC 1.13" TALL
17	3	68514	SCREW M6 X 1.0 X 16MM SSSFP
18	1	73447	SCREW M6 X 1.0 X 8MM BHSCS
19	1	74227	CLAMP TOOL BIT
20	3	74296	SCREW M6 X 1.0 X 20MM SSSHDP
21	2	74657	NUT M6 X 1.0 WING
22	2	74658	SCREW M6 X 1 X 25MM SSSDP
23	4	75433	SCREW M6 X 1.0 X 12MM LHSCS 10.9 BLACK
24	1	75817	PIN DOWEL 3/16 DIA X 1-3/8
25	1	80406	DOVETAIL CIRCULAR BOLT ON
26	1	89956	SLIDE RADIAL FEED
27	1	89957	BASE TOOL HEAD
28	1	89958	SLIDE SWIVELING TOOL HEAD
29	1	89959	PINION AXIAL FEED
30	2	89960	GIB .355 X .125 X 3.75 4 SS UNEVEN SP
31	1	89961	CLAMP CIRCULAR DOVETAIL
32	2	90242	FELT SEAL 5/16 HEX SHAFT .79 OD
33	1	90243	DRIVE WORM AXIAL FEED
34	2	90248	WASHER 10mm ID X 18mm OD X 2mm T FLTW BRASS
35	1	90380	NUT LEADSCREW ACME 3/8-8 BRONZE LH

FIGURA A-12. MONTAJE DEL PORTAHERRAMIENTAS (P/N 89940)

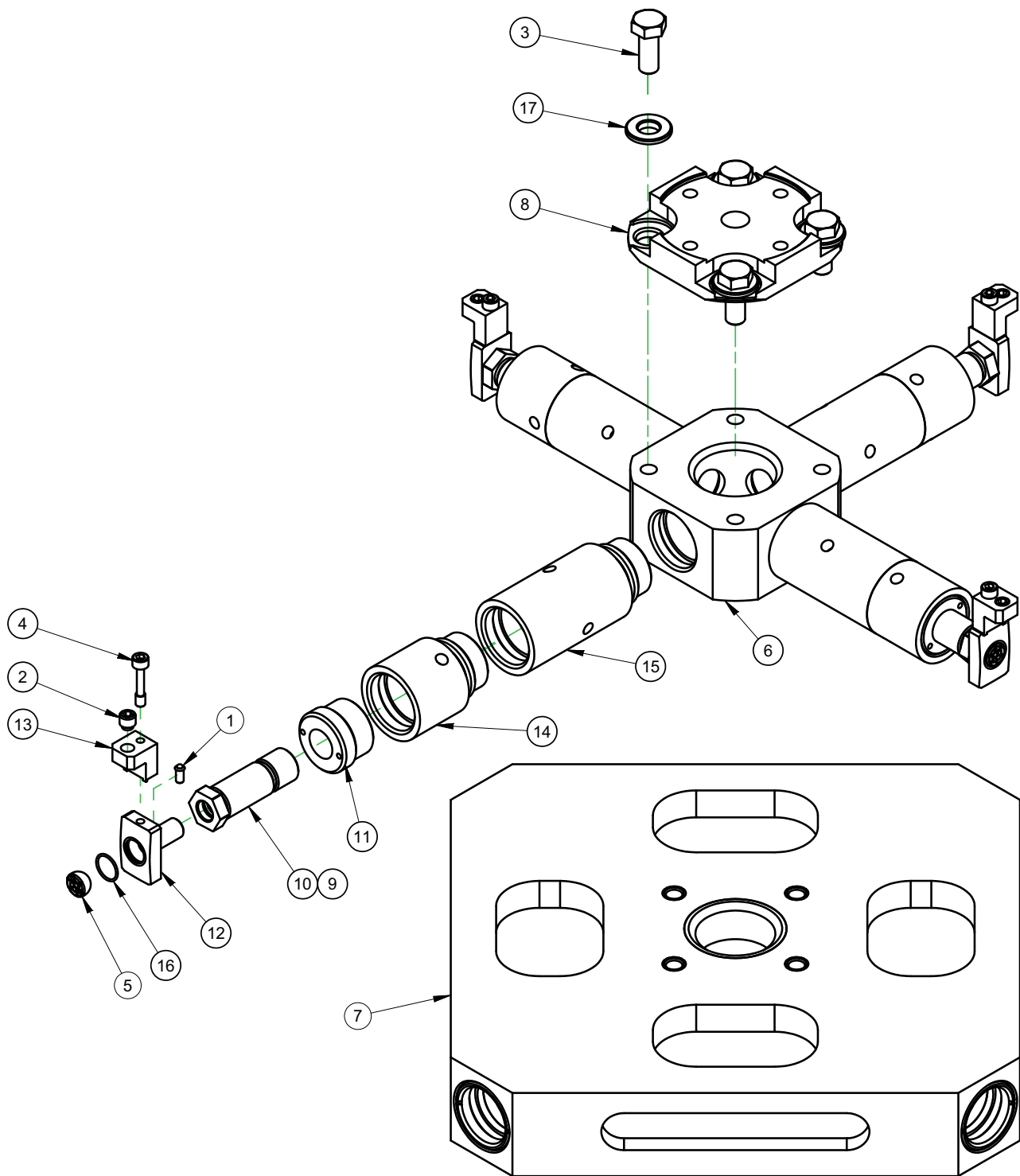
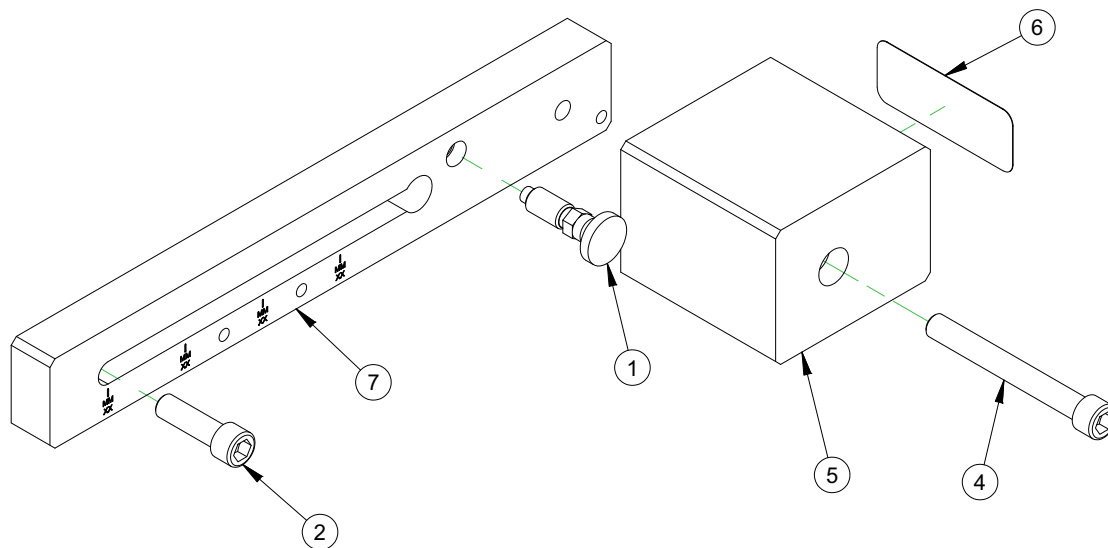


FIGURA A-13. MONTAJE DEL PORTAÚTILES INTERIOR FF5300 (P/N 89990)

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	26828	PLUNGER BALL PUSHFIT
2	4	35915	SCREW M10 X 1.5 X 10MM SSS SOFT TIPPED BRASS
3	4	64635	SCREW M12 x 1.75 x 30mm HHCS
4	4	80552	SCREW M6 X 1.0 X 30MM SHCS CAPTIVE 8 THD STAINLESS
5	4	89943	BALL SWIVEL CONTACT
6	1	90213	CHUCK HUB 5.7 TO 19
7	1	90214	CHUCK HUB 16 TO 32
8	1	90215	PLATE INTERFACE CHUCK/SPINDLE FF5300
9	4	90216	SCREW JACKING SHORT
10	4	90217	SCREW JACKING LONG
11	4	90253	NUT JACKING 1-5/8-8 EXTERNAL
12	4	90254	JACKING FOOT SWIVEL SOCKET
13	4	90255	JACKING FOOT SETUP FINGER
14	8	90256	LEG EXTENSION JACKING 1.70 IN
15	4	90259	LEG EXTENSION JACKING 3.45 IN
16	4	91042	O-RING 1.25MM X 16MM ID X 18.5MM OD BUNA N
17	4	91050	WASHER SPHERICAL 1/2 MALE

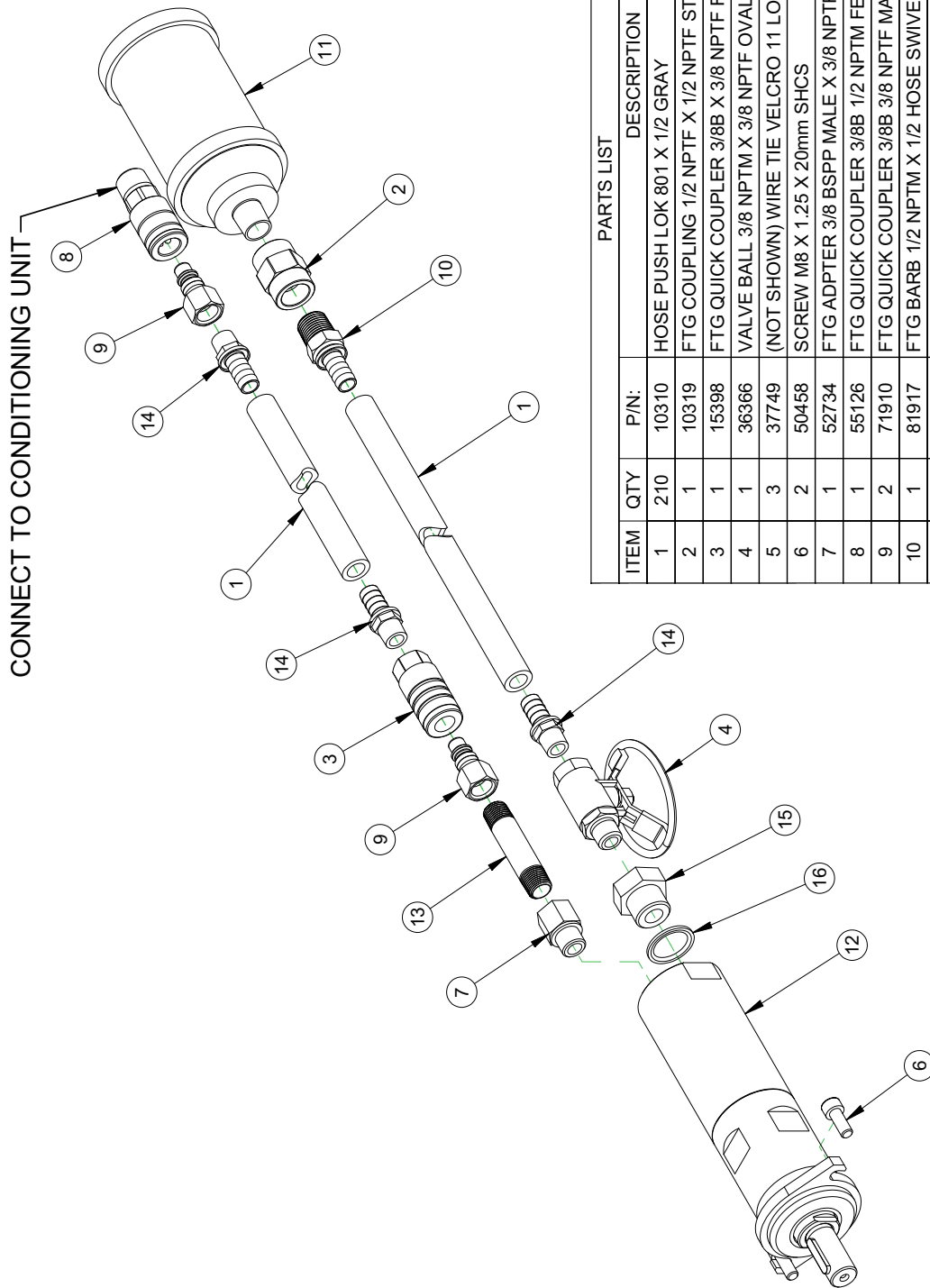
FIGURA A-14. LISTA DE PIEZAS DEL PORTAÚTILES INTERIOR DE FF5300 (P/N 89990)



AVAILABLE CONFIGURATIONS		
PART NO.	DESCRIPTION	ITEM 6
90220	ASSY COUNTERWEIGHT ARM FF5300 (32 & 40 IN TURNING ARM)	PN 90297

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	29207	SPRING PLUNGER HAND RETRACT 1/2 X 13
2	1	35215	SCREW M12 X 1.75 X 40mm SHCS
3	1	50492	SCREW M12 X 1.75 X 140 MM SHCS (NOT SHOWN)
4	1	58280	SCREW M12 X 1.75 X 100 MM SHCS CL12.9 ZINC COATED
5	1	90223	COUNTERWEIGHT
6	1	95402	LABEL FF5300 COUNTERWEIGHT 3-1/2 X 1-3/8
7	1	SEE CHART	ARM COUNTERWEIGHT

FIGURA A-15. MONTAJE DEL CONTRAPESO PARA FF5300X (P/N 90252)



PARTS LIST			DESCRIPTION
ITEM	QTY	P/N:	
1	210	10310	HOSE PUSH LOK 801 X 1/2 GRAY
2	1	10319	FTG COUPLING 1/2 NPTF X 1/2 NPTF STEEL ZINC PLATED
3	1	15398	FTG QUICK COUPLER 3/8B X 3/8 NPTF FEMALE AIR
4	1	36366	VALVE BALL 3/8 NPTM X 3/8 NPTF OVAL HANDLE
5	3	37749	(NOT SHOWN) WIRE TIE VELCRO 11 LONG
6	2	50458	SCREW M8 X 1.25 X 20mm SHCS
7	1	52734	FTG ADPTER 3/8 BSPP MALE X 3/8 NPTF
8	1	55126	FTG QUICK COUPLER 3/8B 1/2 NPTM FEMALE AIR
9	2	71910	FTG QUICK COUPLER 3/8B 3/8 NPTF MALE AIR
10	1	81917	FTG BARB 1/2 NPTM X 1/2 HOSE SWIVEL BRASS
11	1	84515	MUFFLER AIR MOTOR 1/2 NPTM
12	1	90280	MOTOR AIR 2.45HP 600 RPM FS 310 RPM MAX 42 TQ
13	1	91044	FTG NIPPLE 3/8 NPTM X 3 BRASS
14	3	91045	FTG PUSH-ON HOSE BARB BRASS 1/2 HOSE X 3/8 MALE NPT
15	1	91127	FTG ADAPTER 3/4 BSPT X 3/4 NPTF
16	1	91175	FTG ADAPTER BOND SEAL X 3/4 BSPP

FIGURA A-16. CONJUNTO DE MOTOR NEUMÁTICO (P/N 90060)

**TABLA A-2. KIT DE PIEZAS DE REPUESTO PARA UN AÑO P/N 91597 (VENDIDO POR SEPARADO)**

<b>Número de pieza</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
10058	WASHER THRUST .375 ID X .812 OD X .032 (VMI)	2
23669	RING SNAP 13/16 ID X .042 TH	2
35915	SCREW M10 X 1.5 X 10MM SSS SOFT TIPPED BRASS	8
64635	SCREW M12 X 1.75 X 30MM HHCS CL 10.9	8
80552	SCREW M6 X 1.0 X 30MM SHCS CAPTIVE 8 THD STAINLESS	8
89943	BALL SWIVEL CONTACT	8
90196	PIN SHEAR 1/16 DIA X 1/2 BRASS	2
90216	SCREW JACKING SHORT	2
90217	SCREW JACKING LONG	2
90242	FELT SEAL 5/16 HEX SHAFT .79 OD	2
90253	NUT JACKING 1-5/8-8 EXTERNAL	2
90255	JACKING FOOT SETUP FINGER	2
90380	NUT LEADSCREW ACME 3/8-8 BRONZE LH	1
91042	O-RING 1.25MM X 16MM ID X 18.5MM OD BUNA N	8
91050	WASHER SPHERICAL LEVELING 1/2" MALE HALF BLK OXIDE	8
91596	SP REPAIR KIT ATLAS COPCO LZB66-A007-51	1
94904	PIN DOWEL 1/16 DIA X 7/16 SS	2

**TABLA A-3. KIT DE HERRAMIENTAS P/N 90350**

<b>Número de pieza</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
10874	WRENCH END 3/4	1
25710	BIT TOOL HSS 1/2 X 4.0 LH & RH PRE-GROUND	1
31859	BIT TOOL HSS 1/2 X 4.0 LH FINISHING SINGLE TC	1
34866	ACEITE HERRAMIENTA NEUMÁTICA COMPLETO	1
35820	WRENCH HEX 5MM X 6 T-HANDLE	1
35821	LLAVE HEXAGONAL 6MM X 6 EMPUÑADURA EN T	1
38678	WRENCH HEX SET 1.5 - 10MM BONDHUS BALL END	1
56550	WRENCH HEX 17mm LONG ARM	1



**TABLA A-3. KIT DE HERRAMIENTAS P/N 90350 (CONTINUACIÓN)**

<b>Número de pieza</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
59626	LIFTING EYE M12 X 1.75 X 20.5 30 ID 54 OD 74 OAL 749 LBS 340 KG	2
60880	HAMMER DEAD BLOW 42OZ	1
63678	HANDWHEEL 3.0 IN MODIFIED 3/8 HEX	1
65183	LUBRICANT ANTI SEIZE MOLY GRAPHITE EXTREME PRESSURE 10 OZ CAN	1
82949	BAG TOOL 14 X 5.5 X 6 POLYESTER	1
83746	WRENCH END 10MM COMBINATION	1
90196	PIN SHEAR 1/16 DIA X 1/2 BRASS	2
90357	WRENCH END 24MM THIN SINGLE OPEN END	1
90360	WRENCH 18MM X 19MM OPEN END EXTRA THIN 15 DEG	1
90436	WRENCH SPANNER FACE ADJUSTABLE 3MM PIN	1
91885	WRENCH SPANNER SIDE ADJUSTABLE 1/4 PIN	1
94904	PIN DOWEL 1/16 DIA X 7/16 SS	2

---

Esta página ha sido intencionalmente dejada en blanco

## APÉNDICE B SDS

Póngase en contacto con CLIMAX para obtener las hojas de datos de seguridad actuales.

---

Esta página ha sido intencionalmente dejada en blanco



 **CLIMAX**

---

 **BORTECH**  **CALDER** **H&S** **TOOL**