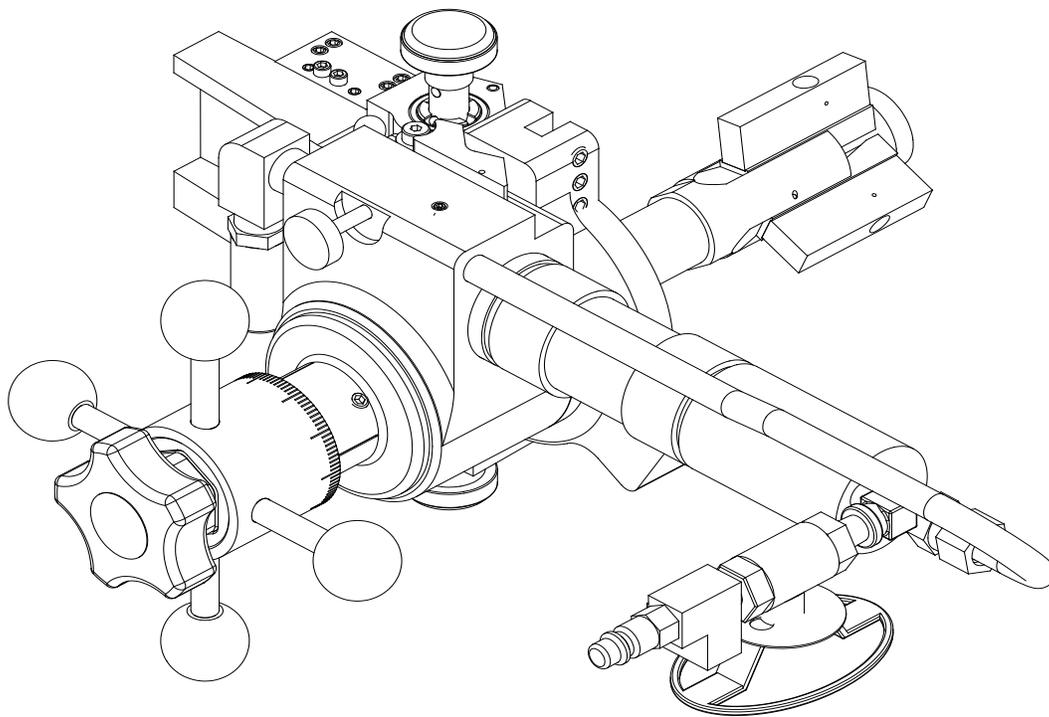


# CE

# FF3000

## REFRENTADORA DE BRIDA

### MANUAL DE FUNCIONAMIENTO INSTRUCCIONES ORIGINALES



 **CLIMAX**  
Portable Machining & Welding Systems



©2023 CLIMAX o sus filiales.

Todos los derechos reservados.

Salvo lo expresamente estipulado en este documento, no se permite la reproducción, copia, transmisión, difusión, descarga ni almacenamiento en ningún medio de almacenamiento de ninguna parte de este manual sin la autorización previa por escrito de CLIMAX. CLIMAX concede permiso para descargar una única copia de este manual y de cualquiera de sus revisiones en un medio de almacenamiento electrónico para su visualización e imprimir una copia de este manual o cualquiera de sus revisiones, siempre y cuando dicha copia electrónica o impresa de este manual o revisión contenga el texto completo de este aviso de derechos de autor y con la condición adicional de que está prohibida cualquier distribución comercial no autorizada de este manual o cualquiera de sus revisiones.

### **En CLIMAX, valoramos su opinión.**

Para enviar comentarios o preguntas sobre este manual u otra documentación de CLIMAX, envíe un correo electrónico a [documentation@cpmt.com](mailto:documentation@cpmt.com).

Para enviar comentarios o preguntas sobre los productos o servicios de CLIMAX, llame a CLIMAX o envíe un correo electrónico a [info@cpmt.com](mailto:info@cpmt.com). Para recibir un servicio rápido y preciso, proporcione a su representante lo siguiente:

- Su nombre
- Dirección de envío
- Número de teléfono
- Modelo de máquina
- Número de serie (si procede)
- Fecha de compra

#### ***Sede mundial de CLIMAX***

2712 East 2nd Street Newberg, Oregón 97132  
EE. UU.

Teléfono (internacional): +1-503-538-2815  
Llamada gratuita (Norteamérica): 1-800-333-8311  
Fax: 503-538-7600

#### ***CLIMAX | H&S Tool (sede en Reino Unido)***

Unit 3 Martel Court  
S. Park Business Park  
Stockport SK1 2AF, UK

Teléfono: +44 (0) 161-406-1720

#### ***CLIMAX | H&S Tool (sede en Asia-Pacífico)***

316 Tanglin Road n.º 02-01  
Singapur 247978

Teléfono: +65 9647-2289  
Fax: +65 6801-0699

#### ***Sede mundial de H&S Tool***

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 (sede europea)***

Am Langen Graben 8  
52353 Düren, Alemania

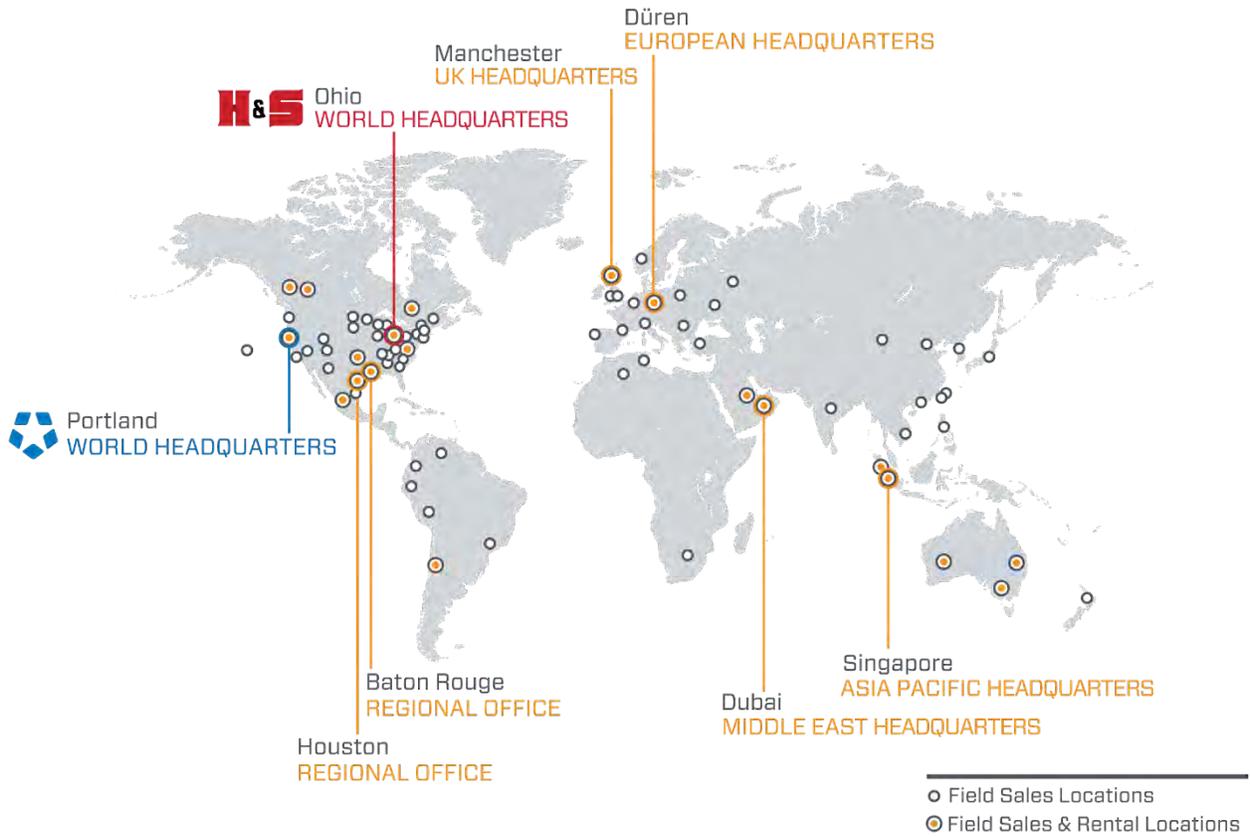
Teléfono: +49 24-219-1770  
E-mail: [CLIMAXEurope@cpmt.com](mailto:CLIMAXEurope@cpmt.com)

#### ***CLIMAX | H&S Tool (Sede en Oriente Medio)***

Almacén n.º 5, Parcela: 369 272 Um  
Sequim Road  
Al Quoz 4  
Apartado de correos 414 084  
Dubai, EAU

Teléfono: +971 04-321-0328

# SEDES INTERNACIONALES DE CLIMAX



## GARANTÍA LIMITADA

CLIMAX Portable Machine Tools, Inc. (en lo sucesivo denominada «CLIMAX») garantiza que todas las máquinas nuevas carecen de defectos de materiales y fabricación. Esta garantía está disponible para el comprador original durante un período de un año después de la entrega. Si el comprador original encuentra cualquier defecto en los materiales o la fabricación dentro del período de garantía, debe ponerse en contacto con su representante de fábrica y devolver la máquina entera, con los gastos de envío pagados, a la fábrica. CLIMAX, a su discreción, reparará o reemplazará la máquina defectuosa sin cargo y la devolverá con el envío pagado.

CLIMAX garantiza que todos los componentes carecen de defectos de materiales y fabricación, y que todo el trabajo se ha realizado correctamente. Esta garantía está disponible para el cliente que compre piezas o mano de obra durante un período de 90 días después de la entrega de la pieza o la máquina reparada o 180 días en el caso de las máquinas y los componentes utilizados. Si el comprador encuentra cualquier defecto en los materiales o la fabricación dentro del período de garantía, debe ponerse en contacto con el representante de su fábrica y devolver la pieza o la máquina reparada, con los gastos de envío prepagados, a la fábrica. CLIMAX, a su discreción, reparará o reemplazará la pieza defectuosa o corregirá cualquier defecto en el trabajo realizado, sin cargo alguno, y devolverá la pieza o la máquina reparada con el envío prepagado.

Estas garantías no se aplican en los siguientes casos:

- Daños después de la fecha de envío no causados por defectos en los materiales o la fabricación
- Daños por un mantenimiento incorrecto o inadecuado de la máquina
- Daños causados por la reparación o modificación no autorizadas de la máquina
- Daños causados por el uso indebido de la máquina
- Daños causados por el uso de la máquina por encima de su capacidad nominal

Cualquier otra garantía, expresa o implícita, incluyendo, sin limitaciones, las garantías de comerciabilidad o aptitud para un propósito en particular, queda excluida y denegada.

### ***Condiciones de venta***

Asegúrese de revisar las condiciones de venta que aparecen en el reverso de su factura. Estas condiciones controlan y limitan sus derechos con respecto a los artículos adquiridos a CLIMAX.

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

CLIMAX proporciona el contenido de este manual de buena fe como guía para el operario. CLIMAX no puede garantizar que la información contenida en este manual sea correcta para aplicaciones distintas a la que se describe en este manual. Las especificaciones del producto pueden estar sujetas a cambios sin previo aviso.

---

Esta página se deja intencionalmente en blanco

## Índice de contenido

### Contenido

Niveles de sonido y etiquetas .....	6
Etiquetas de la máquina .....	6
Directrices de seguridad .....	7
Especificaciones de seguridad de la máquina .....	8
Directrices de etiquetado .....	9
Evaluación de riesgos y mitigación de peligros .....	10
Lista de verificación para la evaluación de riesgos .....	11
Controles .....	12
Bloqueo de la máquina.....	13
Apagado de emergencia.....	13
Introducción .....	15
Acerca de este manual.....	16
Verifique la máquina cuando la reciba .....	16
Herramientas recomendadas .....	16
Herramientas manuales básicas.....	16
Instrumentos de precisión.....	16
Configuración de la máquina .....	17
Montaje e instalación del cabezal portaherramientas.....	17
Selección y ajuste de las cuchillas de sujeción .....	17
Selección y ajuste de las brocas .....	18
Cabezal de revestimiento .....	18
Cabeza de biselado .....	18
Montar la máquina en la pieza de trabajo.....	19
Conexión de potencia.....	19
Puesta en marcha y parada de la máquina .....	20
Poner la máquina en marcha.....	20
Detener la máquina.....	21
Alimentar la máquina .....	21
Funcionamiento .....	22
Comprobaciones previas al arranque.....	22
Refrentado.....	22
Dirección de la alimentación de refrentado.....	23
Velocidad de alimentación de refrentado.....	23
Biselado.....	25
Desmontaje.....	28
Mantenimiento .....	29
Lubricantes recomendados .....	29
Motor neumático y unidad de acondicionamiento neumático.....	29
Resolución de problemas .....	31
Planos de vistas despiezadas y listas de piezas.....	32

## Niveles de sonido y etiquetas

Presión de aire recomendada:	90 psi ( <b>NO SUPERE 120 psi</b> )
Nivel de ruido:	89 dB(A): se requiere protección auditiva
Nivel de potencia de sonido:	88,8 dB(A) (neumático)
Nivel de presión acústica del operario:	86,0 dB(A) (neumático)
Nivel de presión sonora de los transeúntes:	83,4 dB(A) (neumático)

### Etiquetas de la máquina

 <p>N/P 29154: placa de serie CE</p>	 <p>N/P 46902: superficie caliente</p>
 <p>N/P 59042: peligro de atraparse las manos</p>	 <p>N/P 59044: leer el manual de funcionamiento</p>
 <p>N/P 78742: peligro de piezas giratorias</p>	 <p>N/P 81008: utilizar protección auditiva y ocular</p>
 <p>N/P 91217: placa de masa</p>	

## Directrices de seguridad

El principal desafío para la mayoría de los mantenimientos in situ es que a menudo las reparaciones se realizan en condiciones difíciles.

CLIMAX es líder en la promoción del uso seguro de máquinas-herramienta portátiles. La seguridad es un esfuerzo conjunto. Como operario de esta máquina, se espera que desarrolle su labor y examine la zona de trabajo respetando minuciosamente los procedimientos operativos descritos en este manual, las normas de su propia empresa y la legislación local. Guarde estas advertencias e instrucciones para posibles consultas.

	<h3>ADVERTENCIA</h3>
<p><b>Para obtener la máxima seguridad y rendimiento, lea y comprenda todo el manual, además de las correspondientes advertencias e instrucciones de seguridad antes de utilizar este equipo. El incumplimiento de las advertencias, instrucciones y directrices de este manual podría causar daños personales, la muerte, descargas eléctricas, incendios o daños a la propiedad.</b></p>	

### PERSONAL CUALIFICADO

Antes de operar esta máquina, un formador cualificado deberá impartirle formación específica para manejar esta máquina. Si no está familiarizado con su correcto y seguro funcionamiento, no utilice la máquina.

### RESPETE LAS ETIQUETAS DE AVISO!

Respete todas las advertencias y etiquetas de aviso. No seguir las instrucciones o no prestar atención a las advertencias podría provocar lesiones o incluso llegar a ser mortal. Debe prestar una atención adecuada. Póngase en contacto con CLIMAX inmediatamente para reemplazar las etiquetas de seguridad o los manuales dañados o perdidos.

### USO PREVISTO

Utilice la máquina únicamente según las instrucciones de este manual de funcionamiento. No utilice esta máquina para ningún otro fin que no sea el uso previsto, tal y como se describe en este manual. Cuando utilice las herramientas, la máquina, los accesorios o las brocas, deberá garantizar condiciones de trabajo adecuadas para el trabajo que se dispone a realizar.

### ALÉJESE DE LAS PIEZAS MÓVILES

Manténgase alejado de la máquina durante el funcionamiento. Nunca se incline hacia la máquina ni la toque para quitar las virutas o para ajustar la máquina mientras está en funcionamiento. Mantenga alejados a los transeúntes mientras está manejando esta máquina.

### MAQUINARIA GIRATORIA

El giro de la maquinaria puede causar lesiones graves al operario. Desconecte todas las fuentes de alimentación antes de interactuar con la máquina.

### MANTENGA LIMPIA LA ZONA DE TRABAJO

Mantenga todos los cables y latiguillos alejados de las piezas móviles durante su funcionamiento. Mantenga la zona alrededor de la máquina ordenada. Mantenga la zona de trabajo limpia y bien iluminada.

### ILUMINACIÓN AMBIENTAL

No opere esta máquina con iluminación ambiental de intensidad inferior a la normal.

### TENGA CUIDADO CON LA ROPA HOLGADA Y EL PELO LARGO

El giro de la maquinaria puede causar lesiones graves al operario, así como a otras personas cerca de la misma. No use ropa suelta ni joyas. Sujete el cabello largo o use un sombrero.

### ENTORNOS PELIGROSOS

No utilice la máquina en entornos peligrosos, como cerca de productos químicos explosivos, líquidos inflamables, gases, vapores tóxicos o radiación.

### LATIGUILLOS, CABLES ELÉCTRICOS Y COLGANTES

No use incorrectamente el cable colgante ya que esto puede dañar el cable y el pedestal. Nunca utilice el cable para transportar, tirar o desenchufar. Quite todos los pliegues antes de estirar el cable. Mantenga los cables y las mangueras alejados del calor, el aceite, los bordes afilados o las piezas móviles. Los enchufes deben coincidir con la toma de corriente. Nunca modifique los enchufes de ninguna manera. No utilice un enchufe adaptador con herramientas eléctricas conectadas a tierra. No exponga la máquina a la lluvia ni a la humedad. Examine siempre las mangueras y los cables para ver si están dañados antes de usarlos. Tenga cuidado y nunca deje caer el equipo eléctrico, esto dañará los componentes.

### MOVIMIENTO REPETITIVO

Las personas pueden sufrir lesiones en las manos y en los brazos al estar expuestas a tareas que involucran movimientos o vibraciones altamente repetitivas.

### PERMANEZCA ALERTA

Permanezca alerta, vigile qué está haciendo y utilice el sentido común cuando opere la máquina. No opere la máquina si está cansado o bajo la influencia de drogas, alcohol o medicamentos.

---

## Especificaciones de seguridad de la máquina

Todos los aspectos de la máquina han sido diseñados teniendo en cuenta la seguridad. Las piezas giratorias no siempre están protegidas por otros componentes de la máquina o por la pieza de trabajo. No fuerce la máquina.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

---

Se debe usar protección ocular y auditiva para operar la máquina. Estos elementos de seguridad no imponen restricciones para un funcionamiento seguro de la máquina.

### CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

---

No utilice la máquina si no está montada en la pieza de trabajo como se describe en este manual.

### HERRAMIENTAS

---

La máquina está equipada con todas las herramientas para la configuración y el funcionamiento de esta. Retire todas las herramientas de ajuste antes de arrancar la máquina.

### ELEVACIÓN

---

La mayoría de los componentes de la máquina son pesados y se deben mover o levantar con mecanismos y aparejos aprobados. CLIMAX no se responsabiliza de la selección de equipos de elevación. Siga en todo momento los procedimientos vigentes en su centro para levantar objetos pesados. No levante objetos pesados personalmente, ya que podría sufrir lesiones graves.

### HERRAMIENTAS DE CORTE Y FLUIDOS

---

No se suministran herramientas de corte ni fluidos refrigerantes con esta máquina. Mantenga las herramientas de corte afiladas y limpias.

### CONTROLES

---

Los controles de la máquina están diseñados para soportar los rigores del uso normal y los factores externos. Los interruptores de encendido y apagado son claramente visibles e identificables. Si se produce un fallo en el suministro eléctrico, asegúrese de apagar el suministro antes de abandonar la máquina.

### ZONA DE PELIGRO

---

El operario y otras personas pueden estar en cualquier zona cerca de la máquina. El operario deberá asegurarse de que la máquina no pone en peligro a otras personas.

### PELIGRO DE FRAGMENTOS METÁLICOS

---

Durante su funcionamiento normal, la máquina produce fragmentos metálicos. Debe utilizar protección ocular en todo momento cuando trabaje con la máquina. Limpie solo los fragmentos con un cepillo cuando la máquina se haya detenido por completo.

### ENTORNOS PELIGROSOS

---

No utilice la máquina en entornos peligrosos, como cerca de productos químicos explosivos, vapores tóxicos o radiación.

### PELIGRO DE RADIACIÓN

---

Esta máquina no contiene sistemas ni componentes capaces de producir peligro de radiación EMC, UV ni otros peligros de radiación. La máquina no utiliza láseres ni crea materiales peligrosos como gases o polvo.

### AJUSTES Y MANTENIMIENTO

---

Todos los ajustes, lubricación y mantenimiento deben hacerse con la máquina parada y desconectada de todas las fuentes de alimentación. La válvula de cierre debe estar cerrada y etiquetada antes de llevar a cabo cualquier mantenimiento. No opere la máquina si las piezas móviles están desalineadas, atascadas o rotas. Si la máquina o las piezas están dañadas, repare la máquina antes de usarla.

### ETIQUETAS DE ADVERTENCIA

---

La máquina tiene todas las etiquetas de advertencia. Póngase en contacto con CLIMAX inmediatamente si necesita reemplazarlas.

### MANTENIMIENTO

---

Antes de usar la máquina, asegúrese de que los componentes no presentan residuos y están lubricados correctamente. Solicite a un técnico cualificado que repare su máquina utilizando solo repuestos idénticos

### NIVEL DE RUIDO

---

89 dB(A): se requiere llevar protección auditiva

### ENERGÍA ALMACENADA

---

Los fluidos hidráulicos aún podrían estar bajo presión. Asegúrese de que la HPU está apagada y bloqueada correctamente.

### FDS

---

Las hojas de seguridad de datos se incluyen en el manual de mantenimiento.

### ARRANQUE INVOLUNTARIO

---

Evite el arranque involuntario. La máquina debe estar correctamente bloqueada y/o apagada antes del mantenimiento.

## Directrices de etiquetado

El propósito de las señales y etiquetas de seguridad del producto es aumentar el nivel de concienciación ante posibles peligros.

Los símbolos de alerta de seguridad indican PELIGRO, ADVERTENCIA o PRECAUCIÓN. Estos símbolos pueden combinarse con otros símbolos o pictogramas. El incumplimiento de las advertencias de seguridad puede provocar lesiones graves. Observe siempre las precauciones de seguridad para reducir riesgos y lesiones graves.

	PELIGRO
	Indica una situación peligrosa que podría ser mortal o causar lesiones graves.

	ADVERTENCIA
	Indica una situación potencialmente peligrosa que podría ser mortal o causar lesiones graves.

	PRECAUCIÓN
	Indica una situación potencialmente peligrosa que podría provocar lesiones menores o moderadas, daños a la máquina o la interrupción de un proceso importante.

	IMPORTANTE
	Proporciona información crucial para completar una tarea. No hay ningún peligro asociado para las personas o la máquina.

	CONSEJO
	Proporciona información importante sobre la máquina.

## **de riesgos y mitigación de peligros**

Las máquinas herramienta están diseñadas específicamente para realizar operaciones precisas de retirada de material.

Las máquinas herramienta estacionarias incluyen tornos y fresadoras y se suelen encontrar en los talleres de máquinas. Se montan en un lugar fijo durante el funcionamiento y se consideran una máquina completa y autónoma. Las máquinas herramienta estacionarias alcanzan la rigidez necesaria para realizar operaciones de extracción de material de la estructura, que es una parte integral de la máquina herramienta.

Las máquinas herramienta portátiles están diseñadas para aplicaciones de mecanizado in situ. Por lo general, se fijan directamente a la pieza de trabajo o a una estructura adyacente y logran su rigidez gracias a la estructura a la que se fijan. El objetivo del diseño es que la máquina herramienta portátil y la estructura a la que está sujeta se conviertan en una máquina completa durante el proceso de retirada de material.

Para lograr los resultados deseados y favorecer la seguridad, el operador debe comprender y seguir las prácticas de diseño, configuración y funcionamiento que son exclusivas de las máquinas herramienta portátiles.

El operario debe realizar una revisión general y una evaluación de riesgos de la aplicación prevista in situ. Debido a la naturaleza única de las aplicaciones de mecanización portátiles, lo habitual es que se identifiquen uno o más peligros que deberán abordarse.

Al realizar la evaluación de riesgos in situ, es importante tener en cuenta la máquina herramienta portátil y la pieza de trabajo en su conjunto.

## Lista de verificación para la evaluación de riesgos

Use estas listas de verificación como parte de su evaluación de riesgos *in-situ* e incluya cualquier consideración adicional que pueda necesitar su aplicación específica.

TABLA 1. LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA

Antes de la puesta en marcha	
<input type="checkbox"/>	He tomado nota de todas las etiquetas de advertencia en la máquina.
<input type="checkbox"/>	He eliminado o mitigado todos los riesgos identificados (tropiezos, cortes, aplastamientos, enredos, cizallamientos o caída de objetos).
<input type="checkbox"/>	Me he planteado la necesidad de proteger la seguridad del personal y he instalado las protecciones necesarias.
<input type="checkbox"/>	He leído las instrucciones de montaje y he hecho un inventario de todos los elementos necesarios pero no suministrados.
<input type="checkbox"/>	He creado un plan de elevación, incluyendo la identificación del aparejo adecuado, para cada uno de los elevadores de montaje necesarios durante la instalación de la estructura de soporte y la máquina.
<input type="checkbox"/>	He localizado las trayectorias de caída involucradas en las operaciones de elevación y aparejo. He tomado precauciones para mantener a los trabajadores alejados de la trayectoria de caída identificada.
<input type="checkbox"/>	He tenido en cuenta cómo funciona esta máquina y he identificado la mejor ubicación para los controles, el cableado y el operario.
<input type="checkbox"/>	He evaluado y mitigado cualquier otro riesgo potencial específico de mi zona de trabajo.

TABLA 2. LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS TRAS LA PUESTA EN MARCHA

Después de la puesta en marcha	
<input type="checkbox"/>	He comprobado que la máquina esté instalada de forma segura y que la trayectoria de caída potencial esté despejada. Si la máquina está instalada en una posición elevada, he comprobado que la máquina esté protegida contra caídas.
<input type="checkbox"/>	He identificado todos los posibles puntos de pinzamiento, como los causados por piezas giratorias, y he informado al personal afectado.
<input type="checkbox"/>	He planeado la contención de cualquier viruta o astilla producida por la máquina. He cumplido los intervalos de mantenimiento con los lubricantes recomendados.
<input type="checkbox"/>	He verificado que todo el personal afectado tenga el equipo de protección recomendado, así como cualquier equipo requerido por el sitio o que sea reglamentario.
<input type="checkbox"/>	He comprobado que todo el personal afectado entienda y esté fuera de la zona de peligro.
<input type="checkbox"/>	He evaluado y mitigado cualquier otro riesgo potencial específico de mi zona de trabajo.

## Controles



**Figura 1. Unidad de acondicionamiento neumático**

**Tabla 3. Funciones de la unidad de acondicionamiento neumático**

Número	Componente	Función
1	Conexión de entrada	Conecta la PCU a la fuente de aire comprimido del operador.
2	Bloqueo del suministro de aire	Aísla la presión de aire de la máquina y proporciona la capacidad de bloquear la válvula cerrada antes de realizar el mantenimiento.
3	Regulador	Controla la presión del aire suministrado a la máquina. El regulador viene configurado de fábrica y no necesita ser ajustado.
4	Inicio (reinicio del sistema)	Restablece la caída de baja presión.
5	Parada de emergencia	Aísla el suministro de aire y ventila el aire descendente. Pulse hacia abajo para detener la máquina; tire hacia arriba para reiniciarla.
6	Dial de velocidad de goteo de aceite	Controla la tasa de goteo del lubricador de aire.
7	Conexión de salida	Suministra el aire a la máquina.
8	Reserva de aceite	Contiene aceite lubricante para el motor neumático de la máquina.
9	Visor del depósito de aceite	Muestra el nivel de aceite en el depósito.
10	Filtro	Elimina las partículas extrañas del suministro de aire y protege las válvulas y el motor descendentes.

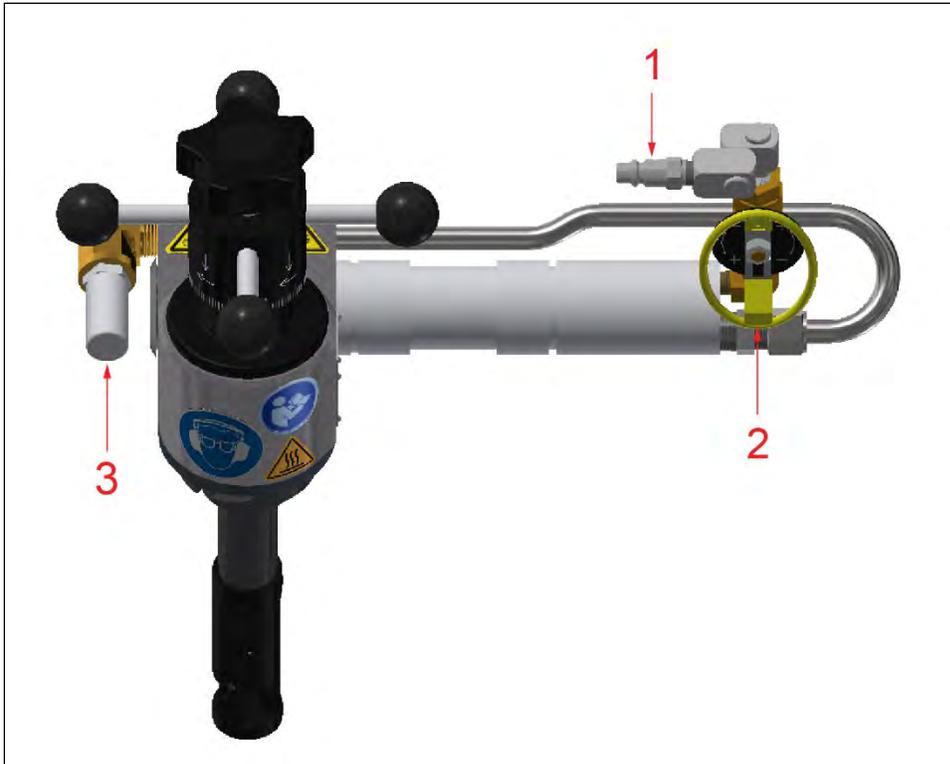


Figura 2. Componentes de control de la FF3000

Tabla 4. Identificación de controles de la FF3000

Número	Componente	Función
1	Conexión de entrada	Conecta la FF3000 a la PCU.
2	Válvula de ajuste de la velocidad	Controla la velocidad de rotación de la máquina y se encuentra en el tubo de escape del conjunto neumático.
3	Silenciador de escape	Salida para el escape del motor neumático.

### Bloqueo de la máquina

	ADVERTENCIA
	<p>Antes de hacer ajustes en los controles o componentes de la unidad neumática (PCU), detenga y bloquee/etiquete la máquina. Si no se siguen estas precauciones de seguridad, podrían producirse lesiones graves.</p>

### Apagado de emergencia

Detenga la máquina inmediatamente, pulse el botón PARADA DE EMERGENCIA en la PCU.

---

Antes de reiniciar la FF3000, haga lo siguiente:

1. Compruebe que el área alrededor de la zona de giro de la máquina está exento de herramientas sueltas, obstrucciones o personal.
2. Cierre la válvula de ajuste de velocidad.
3. Tire hacia arriba del botón de parada de emergencia.
4. Pulse el botón de inicio (repita el paso número 1 si fuera necesario).

Los controles de la FF3000 se encuentran en la PCU, como se muestra en la Figura 1 de la página 12, y en el motor, como se muestra en la Figura 2 de la página 13.

La válvula de bola del motor sirve para estrangular el flujo de aire y ajustar la velocidad de la máquina.

	<b>ADVERTENCIA</b>
	<b>Detenga siempre la máquina utilizando el botón de parada de emergencia de la PCU. De este modo se elimina toda la presión del motor de accionamiento de la FF3000.</b>

La tubería de aire incluye un silenciador de escape para reducir el nivel de ruido, que también sirve para recoger la bruma de aceite del escape del motor.

	<b>ADVERTENCIA</b>
	<b>El motor puede funcionar inesperadamente cuando la manguera de aire está conectada. Cierre la válvula del motor neumático antes de conectar la manguera de aire.</b>

## Introducción

El modelo FF3000 es una herramienta de mecanizado en ángulo recto para refrentar bridas de entre 47 y 304,80 mm (entre 1,85 y 12 pulgadas) de diámetro. También sirve para biselar, escuadrar, avellanar y cortar perfiles de soldadura en tubos y tuberías. Pesa 21 kg (45 libras).

El plato de sujeción interno expansible sujeta diámetros interiores de 38,10 a 171,45 mm (de 1,50 a 6,75 pulgadas) con juegos de mordazas intercambiables.

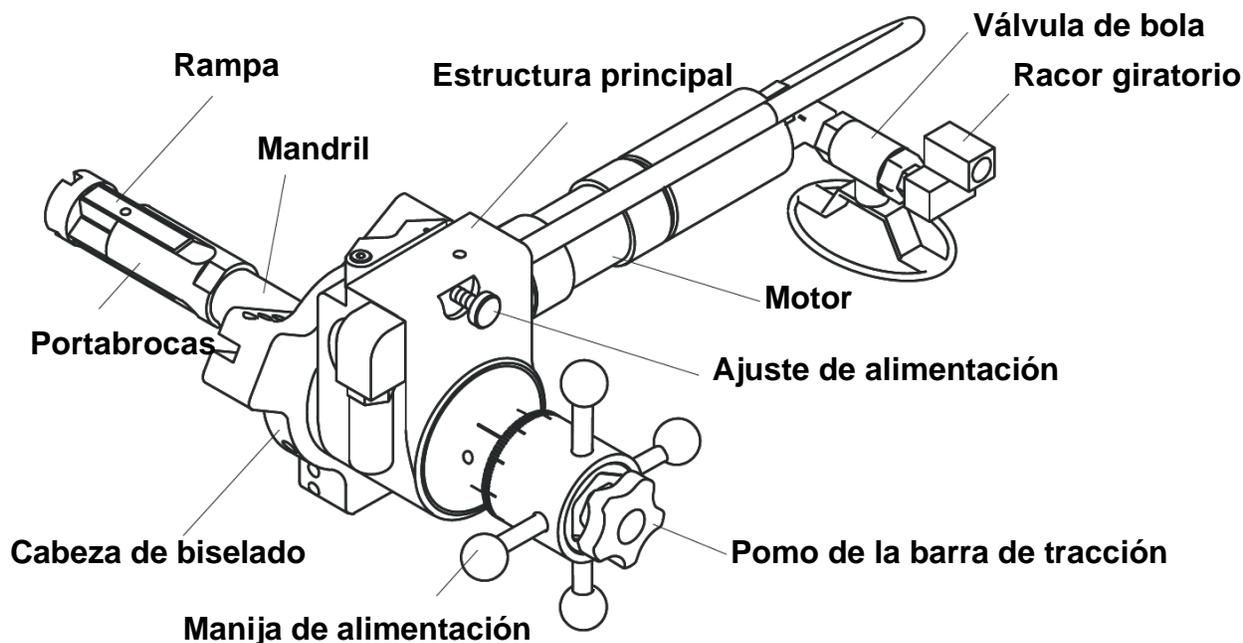
El paquete básico de refrentado incluye:

- La máquina con motor neumático, acondicionador neumático y cabezal de refrentado
- 12 juegos de cuchillas de sujeción (3 cuchillas/juego) para orificios de 38,10 a 171,45 mm (de 1,5" a 6,75") de diámetro
- Caja de herramientas y manual de funcionamiento
- Dos brocas de refrentado, una de desbaste y otra de acabado
- Contenedores de plástico de alta resistencia para almacenamiento y envío

El paquete básico de biselado incluye:

- La máquina FF3000 con motor neumático, acondicionador neumático y cabezal de biselado
- 12 juegos de cuchillas de sujeción (3 cuchillas/juego) para orificios de 38,10 a 171,45 mm (de 1,5" a 6,75") de diámetro
- Caja de herramientas y manual de funcionamiento
- Una broca de refrentado, una de biselado y una de avellanado
- Contenedores de plástico de alta resistencia para almacenamiento y envío

Consulte las instrucciones de este manual de funcionamiento y preserve la integridad de la máquina sin modificarla de ninguna manera.



---

## Acerca de este manual

	<b>ADVERTENCIA</b>
	Las máquinas en funcionamiento pueden causar lesiones graves. Conozca a fondo estas instrucciones antes de operar la máquina.

En este manual se describe cómo usar la refrentadora/biseladora de bridas/tubos modelo FF3000. Todas las piezas cumplen con los estrictos estándares de calidad de CLIMAX. Para lograr la máxima seguridad y el máximo rendimiento, lea el manual de instrucciones completo antes de utilizar la máquina.

## Verifique la máquina cuando la reciba

Inspeccione la máquina por daños de envío. Asegúrese de haber recibido las piezas que figuran en la factura. Póngase en contacto con CLIMAX de inmediato si hay algún error o tiene alguna pregunta sobre esta máquina.

## Herramientas recomendadas

A continuación hay una lista de herramientas que deberá tener a mano antes de empezar a utilizar esta máquina. Aunque CLIMAX incluye un juego de herramientas general para el funcionamiento básico, en el lugar de trabajo deberá disponer de todas las demás herramientas necesarias para su instalación y aplicación específicas.

Las máquinas portátiles de CLIMAX están diseñadas para que sus trabajos de reparación se lleven a cabo de forma segura, rápida y precisa. Antes de la puesta a punto, la fase de preparación puede ser tan importante como la propia operación de mecanizado. Debe saber cuál es su función y qué necesitará para realizarla de forma segura, rápida y precisa.

---

### Herramientas manuales básicas

Consulte la caja de herramientas de la FF3000.

---

### Instrumentos de precisión

En la mayoría de los casos, estas máquinas se pueden configurar utilizando dispositivos de medición básicos, como una regla de acero o una cinta métrica. Cuando sea necesario un mecanizado y una alineación de precisión, estos artículos adicionales pueden ser útiles:

- Calibres de cuadrante/digitales
- Calibres de resorte y/o de cuadrante
- Nivel de precisión
- Micrómetros
- Indicador de cuadrante

## Configuración de la máquina

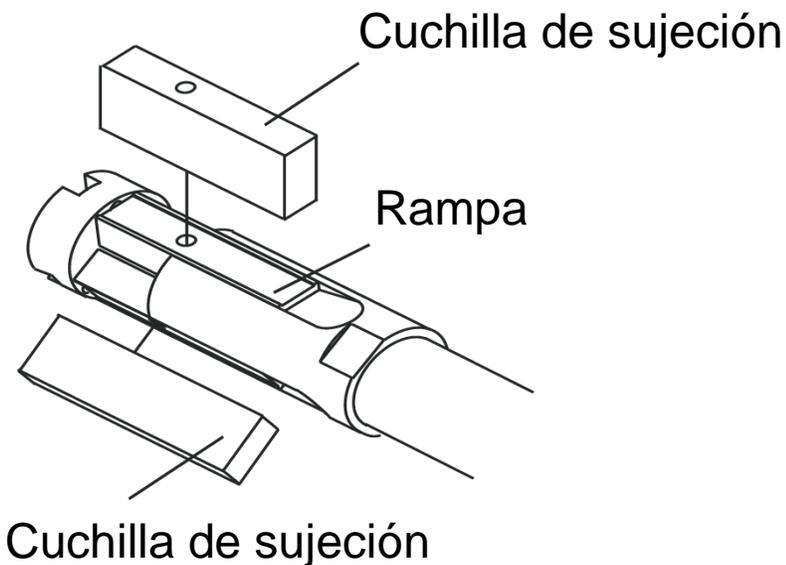
	<b>ADVERTENCIA</b>
	Evite lesiones corporales causadas por la maquinaria en funcionamiento. Apague y desconecte la manguera de suministro de aire antes de configurar la máquina.

### Montaje e instalación del cabezal portaherramientas

Las rampas del portabrocas de sujeción deben estar completamente retraídas antes de deslizar el cabezal de la herramienta sobre ellas. Instale un cabezal portaherramientas (biselado o refrentado), con el lado de la flecha alejado de la estructura principal. Alinee los pasadores de bayoneta en el cabezal de refrentado con las ranuras del cuerpo. Empuje y gire para bloquear. Un golpe con un martillo de goma en la dirección opuesta de la flecha asegura que el cabezal de la herramienta se asiente perfectamente.

### Selección y ajuste de las cuchillas de sujeción

1. Mida el diámetro interior de la pieza a mecanizar. Esta medida es importante para el tamaño correcto y la selección de las cuchillas de sujeción.
2. Para los diámetros interiores (DI) comprendidos entre 38 y 49 mm (1,5" y 1,94") no se utilizan cuchillas de sujeción.
3. Las hojas de la abrazadera están marcadas con su tamaño. Seleccione el conjunto adecuado de cuchillas de sujeción de la siguiente tabla:



<b>Selección del conjunto de cuchillas de sujeción</b>	
Diámetro interior DI (mm)	Número de pieza (juego de 3)
1,5 - 1,94 (38 - 49)	NINGUNA
1,94 - 2,35 (48 - 60)	35702
2,30 - 2,76 (58 - 70)	35703
2,71 - 3,17 (69 - 81)	35704
3,12 - 3,58 (79 - 91)	35705
3,53 - 3,99 (90 - 101)	35706
3,94 - 4,40 (100 - 112)	35707
4,35 - 4,81 (110 - 122)	35708
4,76 - 5,22 (121 - 133)	35709
5,17 - 5,63 (131 - 143)	35710
5,58 - 6,04 (142 - 152)	35711
5,99 - 6,45 (152 - 164)	35712
6,40 - 6,81 (163 - 173)	35713

---

	<b>CONSEJO</b>
	Si hay suciedad, rebabas o grasa en el interior de la pieza de trabajo, es posible que las cuchillas de sujeción no se puedan colocar correctamente.

4. Instale el juego de cuchillas de sujeción adecuado en el DI de las rampas del portabrocas de sujeción, asegurándose de que todas las cuchillas sean del mismo tamaño y estén seguras y debidamente asentadas.
5. Engrase ligeramente la varilla de extracción y las rampas en el portabrocas.

## Selección y ajuste de las brocas

### Cabezal de revestimiento

---

1. Seleccione la broca correcta e introdúzcala en el cabezal de la herramienta. Fíjela apretando los tornillos prisioneros.
2. Para trabajos de producción, establezca y pruebe los ajustes en una brida de prueba.

### Cabeza de biselado

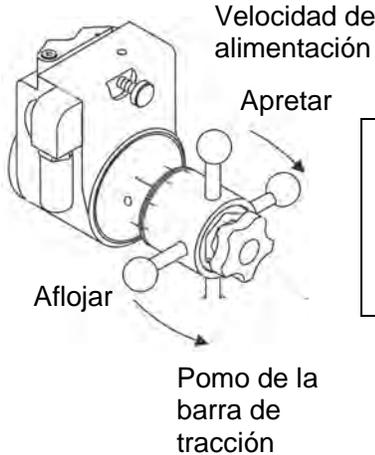
---

1. Seleccione la broca, o la combinación de brocas necesarias para el trabajo, y colóquela en el cabezal de la herramienta. Coloque las brocas en una posición en la que puedan cortar toda la superficie necesaria.
2. Según la configuración de bisel requerida, las brocas deben instalarse en un orden determinado. Primero las brocas de perforación, después las de refrentado o escuadrado y por último las de ranura en J.
3. Una vez colocadas todas las brocas, apriete bien los tornillos prisioneros.
4. Cuando se requiere descender en la pieza de trabajo, use una broca de revestimiento en combinación con la broca de biselado. El cabezal de biselado FF3000 puede cortar por inmersión, pero no se alimenta en una dirección radial.

El ancho del terreno se puede controlar ajustando la posición de la broca de biselado o seleccionando una broca de mayor o menor altura total.

5. Si se requiere un bisel con un DI determinado, establezca y pruebe la broca de DI para garantizar el tamaño correcto. Corte la porción de identificación del bisel primero.
6. Para trabajos de producción, establezca y compruebe la configuración de la broca en una pieza de prueba de tubo o tubería.

## Montar la máquina en la pieza de trabajo



1. Gire el pomo en forma de estrella de la barra de tracción en sentido antihorario, tirando las cuchillas de la abrazadera hacia adentro.



### PRECAUCIÓN

Para no dañar las cuchillas de la abrazadera al cortar, asegúrese de que la máquina esté montada lo suficientemente adentro de la pieza de trabajo para despejar los cortadores.

2. Ponga la máquina en el extremo del tubo o tubería y gire el pomo de la barra de tracción en el sentido de las agujas del reloj para extender las cuchillas de sujeción en el orificio.
3. Para centrar y asegurar la máquina en el tubo / tubería, trabaje suavemente la herramienta hacia adelante y hacia atrás mientras aprieta la perilla de la barra de tracción (en sentido horario).



### PRECAUCIÓN

La máquina NO está sujeta de manera segura hasta que la perilla de la varilla de tracción se empuja dentro del mango de alimentación y se gira para el apriete final.

La máquina NO está sujeta de manera segura hasta que la perilla de la varilla de tracción se empuja dentro del mango de alimentación y se gira para el apriete final.

4. Para el apriete final, empuje la perilla de la barra de tracción en el mango de alimentación y use el apalancamiento adicional para apretar el portabrocas.

## Conexión de potencia



### ADVERTENCIA

Para evitar lesiones graves causadas por la maquinaria en movimiento durante la instalación o el ajuste, utilice las desconexiones rápidas que hay entre la línea de suministro de aire y la válvula de bola. Cierre y bloquee todas las válvulas de aire antes de conectar la conexión de suministro de aire al motor.

Deberá utilizar el filtro de aire y el engrasador suministrados con la máquina. De lo contrario, la garantía de la máquina quedará

anulada. El engrasador debe suministrar aceite a un ritmo de 15-20 gotas por minuto.

	<b>PRECAUCIÓN</b>
	Para evitar daños en la máquina, utilice únicamente el filtro y el engrasador suministrados.

1. Cierre y bloquee la válvula de aire.
2. Conecte el suministro de aire a la unidad de acondicionamiento neumático (consulte la Figura 1 en la página 12). Compruebe que la conexión del suministro de aire sea de al menos 3/8".
3. Compruebe que la válvula de bola esté cerrada. La válvula de bola se cierra cuando el mango está perpendicular a la línea de aire.
4. Conecte la línea de suministro de aire desde la unidad de acondicionamiento neumático a la máquina utilizando accesorios de desconexión rápida.

### Puesta en marcha y parada de la máquina

La FF3000 incorpora un motor neumático de 0,79 CV y una válvula de bola. Ajuste la velocidad del motor abriendo o cerrando la válvula de bola.

	<b>CONSEJO</b>
	Las conexiones de alimentación neumática deben hacerse con conexiones de aire no restrictivas.

### Poner la máquina en marcha

	<b>ADVERTENCIA</b>
	Para evitar lesiones graves debidas a la maquinaria en movimiento, fije la máquina a la pieza de trabajo antes de conectar el suministro de aire.

Abra la válvula de bloqueo en la PCU y reinicie el botón de parada de emergencia. Pulse el botón de inicio para presurizar la salida de la PCU.

Abra lentamente la válvula de bola. La válvula de bola está completamente abierta cuando la manija se alinea con la línea de aire. Ajuste la válvula de bola para que el cabezal de la herramienta vaya a la velocidad deseada.

### **Detener la máquina**

---

Cierre la válvula de bola y desconecte la línea de suministro de aire.

### **Alimentar la máquina**

---

Esta máquina se traslada axialmente a lo largo de su mandril para enganchar la broca con la pieza de trabajo. Para mover el cabezal de la herramienta hacia la pieza de trabajo, gire las manijas de alimentación en sentido horario. Para alejarse de la pieza de trabajo, gire las manijas de alimentación en sentido antihorario.

Una característica destacable de la refrentadora de brida FF3000 de CLIMAX es que incluye un mecanismo de alimentación con roscas de tornillo a izquierda y derecha. Si bien proporciona un sistema de alimentación más compacto, este diseño innovador duplica efectivamente la longitud del recorrido del cabezal de la herramienta.

Cuando alimente el cabezal de la herramienta lejos de la pieza de trabajo, tenga cuidado para evitar que el cilindro de la tuerca entre en contacto con la carcasa principal. El cañón tiene hilos de mano izquierda. Para alejar el barril de la carcasa, gire las manijas de alimentación en la dirección de las flechas grabadas en el costado del barril de la tuerca (en sentido horario).

## Funcionamiento

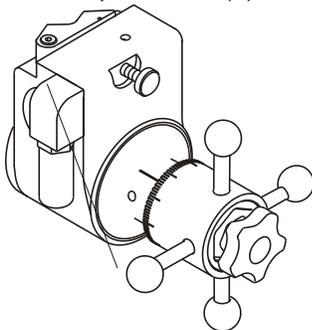
### Comprobaciones previas al arranque

ADVERTENCIA	
	<p>Para evitar lesiones personales graves debidas a la maquinaria en movimiento, apague y desconecte la línea de aire antes de realizar comprobaciones previas al arranque.</p>

1. Compruebe que las brocas estén afiladas.
2. Compruebe que las partes móviles se mueven libremente.
3. Llene el engrasador de aire con aceite de aire. Utilice un tipo de aceite para herramientas de aire que tenga antioxidantes e inhibidores de óxido, como por ejemplo el Mobil ALMO525. El engrasador debe suministrar aceite a una velocidad de 15-20 gotas por minuto.
4. Drene todo el líquido y elimine toda la suciedad del filtro de aire.
5. Cierre la válvula de bola.
6. Asegúrese de que la presión de aire en línea sea de 90 psi (620 kPa).

### Refrentado

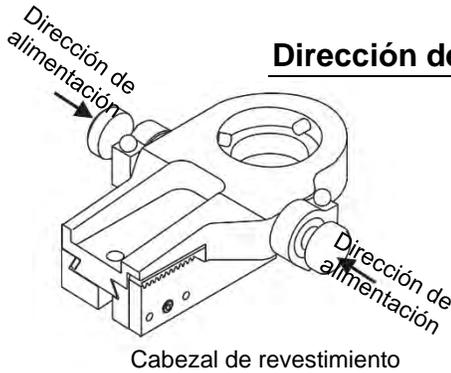
Tornillo prisionero (3)



ADVERTENCIA	
	<p>Para protegerse de las virutas que salen despedidas y del ruido excesivo, utilice protección ocular y auditiva mientras maneje la máquina.</p>

1. Compruebe que el aire esté desconectado.
2. Compruebe que la herramienta esté bien sujeta.
3. Coloque la profundidad de corte del cabezal de revestimiento con el mango de alimentación. Apriete ligeramente los tres tornillos prisioneros debajo de la manija de alimentación para estabilizar el mandril y reducir la posibilidad de vibración. Al

apretar estos tornillos se bloquea el posicionamiento axial del cabezal de refrentado.



### Dirección de la alimentación de refrentado

El cabezal de revestimiento se alimenta automáticamente en cualquier dirección. Utiliza un conjunto de embragues internos unidireccionales para accionar un eje de alimentación de piñón a lo largo del bastidor. Tras empujar el eje de alimentación hacia adentro en un lado u otro, la máquina alimentará en la dirección de la flecha grabada en ese lado del cabezal. Asegúrese de que los pasadores de enganche del eje de alimentación encajan completamente.

Para alejarse del portabrocas, empuje el eje de alimentación del lado del cabezal de refrentado con la flecha apuntando hacia afuera.

Para alimentar hacia el portabrocas, empuje el eje de alimentación del lado del cabezal de refrentado con la flecha apuntando hacia adentro.

CONSEJO	
	<p>Proporciona información importante sobre la máquina. Cuando ambos pasadores del eje están fuera de sus ranuras de retención, el sistema de alimentación está en NEUTRO. Puede alimentarse manualmente en cualquier dirección.</p>

### Velocidad de alimentación de refrentado



Ajuste la alimentación con la pequeña perilla redonda ubicada cerca del mecanismo de disparo. En el sentido de las agujas del reloj, la herramienta avanza más rápido. En sentido contrario a las agujas del reloj, la herramienta avanza más lentamente.

1. Continúe introduciendo el cabezal de la herramienta en la pieza de trabajo hasta que empiece a cortar. Agregue una pequeña cantidad de aceite de corte a medida que vaya cortando.

PRECAUCIÓN	
	<p>No pare el motor neumático mientras la herramienta esté cortando la pieza de trabajo.</p>

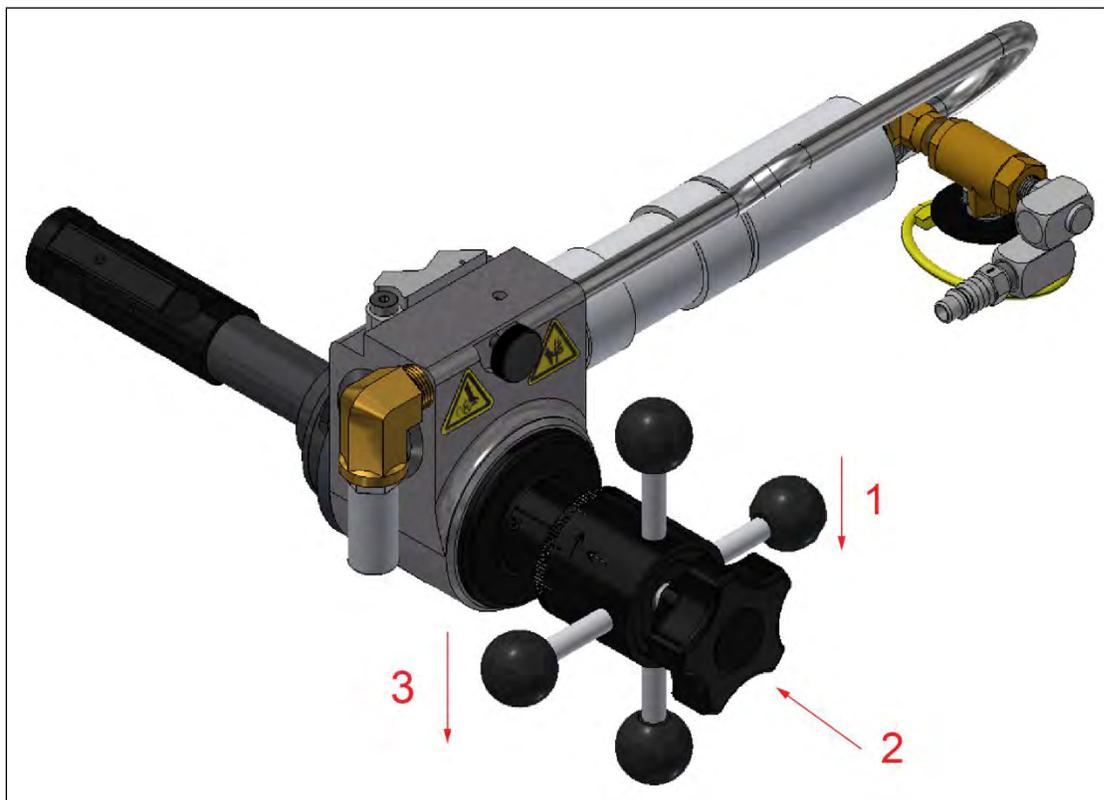
- 
2. Una vez que tenga la superficie deseada, aleje el cabezal de la herramienta de la pieza de trabajo, utilizando los mangos de alimentación.
  3. Cierre la válvula de bola para detener la máquina.

## Biselado

	<b>ADVERTENCIA</b>
	Para evitar lesiones personales graves debidas a la maquinaria en funcionamiento, apague y desconecte la alimentación antes de desconectar la máquina.

1. Desconecte la manguera de suministro de aire.
2. Retire las cuchillas de sujeción y gire el pomo de la barra de tracción en sentido antihorario para plegar las rampas en el mandril de sujeción.
3. Si es necesario, retire el cabezal de refrentado. Si golpea con un martillo de goma en la dirección de la flecha grabada, se aflojará el cierre de bayoneta. Gira y tira de la pieza del mandril.
4. Instale la cabeza de biselado, con el lado de la flecha alejado del cuerpo principal. Alinee los pasadores de bayoneta en el cabezal de biselado con las ranuras del cuerpo. Empuje y gire para bloquear. Un golpe con un martillo de goma en la dirección opuesta de la flecha asegura que el cabezal de la herramienta se asiente correctamente.
5. Cambie las cuchillas del portabrocas si es necesario.

	<b>PRECAUCIÓN</b>
	Para no dañar las cuchillas de la abrazadera al cortar, asegúrese de que la máquina esté montada lo suficientemente adentro de la pieza de trabajo para despejar los cortadores.



**Figura 3. Funciones de la FF3000**

Los números de la Tabla 5 no indican pasos del procedimiento que deben seguirse en orden del 1 al 4, sino que sirven únicamente para identificar las partes y acciones que se muestran en la Figura 3.

**Tabla 5. Funciones de control de la FF3000**

Número	Función
1	Gire la manivela de avance en <u>sentido horario</u> para <u>apretar</u> el mandril de sujeción.
2	Empuje el pomo de tracción hacia dentro para encajarlo con la manivela de avance a fin de apretar y aflojar totalmente el portabrocas de sujeción.
3	Gire la manivela de avance en <u>sentido antihorario</u> para <u>aflojar</u> el mandril de sujeción.

6. Instale la máquina en el extremo del tubo o tubería y gire la pomo de la barra de tracción en el sentido de las agujas del reloj para extender las cuchillas de sujeción dentro del orificio.
7. Para centrar y asegurar la máquina en el tubo / tubería, trabaje suavemente la herramienta hacia adelante y hacia

atrás mientras aprieta la perilla de la barra de tracción (en sentido horario).

8. Para el apriete final, empuje la perilla de la barra de tracción en el mango de alimentación y use el apalancamiento adicional para apretar el portabrocas.
9. Si aprieta la cuña del mandril con los tres tornillos prisioneros situados debajo de la palanca de avance, la vibración o el castañeteo de la cuchilla pueden verse afectados. Si aprieta demasiado estos tornillos, le resultará más difícil girar las manijas de alimentación.

CONSEJO	
	<p>Los tornillos de gib están preajustados en la fábrica. Se pueden requerir ajustes de campo con el tiempo.</p> <p>Al ajustar la horquilla, los tornillos deben estar ajustados, pero no demasiado apretados. Cuando se ajusta correctamente, el cabezal de la herramienta se mueve suavemente a lo largo de la corredera pero no se siente flojo.</p> <p>Verifique alimentando manualmente el cabezal de la herramienta de extremo a extremo, buscando áreas que estén demasiado flojas o apretadas. Ajuste en consecuencia.</p>

---

## Desmontaje



### ADVERTENCIA

Para evitar lesiones personales graves debidas a la maquinaria en movimiento, apague y bloquee la corriente antes de desconectar la máquina.

1. Pulse el botón de parada de emergencia de la PCU para liberar la presión de aire del sistema.
2. Desconecte la manguera de suministro de aire.
3. Haga retroceder el cabezal de la herramienta para que las brocas sobresalgan de la pieza de trabajo entre 0,64 y 1,3 cm.
4. Afloje la perilla de la barra de tracción girándola en sentido antihorario y mueva suavemente la herramienta para aflojar el portabrocas de sujeción. Retire la máquina de la pieza de trabajo.

## Mantenimiento

### Lubricantes recomendados

LUBRICANTE	MARCA	DÓNDE SE UTILIZAN
Aceite ligero	WD-40	Superficies sin pintar
Aceite de corte	UNOCAL KOOLKUT	Brocas, pieza de trabajo
Aceite lubricante	Aceite hidráulico AW32 o similar	Taza de aceite del engrasador

	<b>PRECAUCIÓN</b>
	Utilice únicamente los lubricantes especificados.

- Después de cada uso, limpie las virutas y la arenilla del conjunto del portabrocas de sujeción, sobre todo la tuerca de alimentación del portabrocas y las roscas. La suciedad y la arenilla pueden mermar gravemente la vida útil de la herramienta.
- Compruebe si la cubierta de la máquina se calienta mientras está funcionando. Si la temperatura de la cubierta supera los 65 °C (150 °F) (muy caliente al tacto), deje que la máquina se enfríe antes de volver a utilizarla.
- Revise todas las zonas visibles de la rosca para ver si están desgastadas. Las piezas roscadas que presenten desgaste deben sustituirse antes de que dañen los conjuntos de acoplamiento.
- Si hay un desgaste excesivo de los engranajes, puede que el cabezal de la herramienta presente holgura. Póngase en contacto con CLIMAX para saber qué hacer en estos casos.

### Motor neumático y unidad de acondicionamiento neumático

Para prolongar la vida útil del motor neumático:

- Haga pasar el aire entrante a través de un filtro de aire y de un engrasador.
- Utilice tubos y accesorios de aire no restrictivos. Compruebe el sistema de aire periódicamente para asegurarse de que la presión de aire sea de 90 psi (620 kPa).
- Ajuste el par motor del aire girando la válvula de bola.

---

	<b>CONSEJO</b>
	NO intente cambiar la velocidad del motor ajustando la presión de aire de la manguera desde 90 psi (620 kPa).

- Llene el depósito de aceite del lubricador de aire antes de utilizar la máquina. Utilice aceite de alta calidad con inhibidores de oxidación y emulsionantes; por ejemplo, aceite hidráulico AW32 o similar. Ajuste el engrasador para suministrar aceite a una velocidad de 15-20 gotas por minuto.
- Drene el filtro de aire antes y después de usar la máquina.

	<b>PRECAUCIÓN</b>
	Evite daños en la máquina; no la haga funcionar sin el filtro de aire ni el engrasador.

- Es importante que el mecanismo de sujeción del mandril y sus componentes no presenten suciedad ni corrosión.
- Procure que la máquina FF3000 no se caiga, se golpee (excepto en los casos indicados en este manual) ni sufra ningún otro tipo de daño.
- No utilice brocas desafiladas ni fuerce el avance en la pieza de trabajo. Si la contrapresión es excesiva y parece que las brocas se desgarran en lugar de cortar, o las virutas son de color azul o marrón, sustitúyalas inmediatamente.

## Resolución de problemas

La FF3000 tiene pocas piezas que se puedan reparar in situ. Póngase en contacto con la fábrica si necesita realizar reparaciones o ajustes distintos de los que se indican aquí.

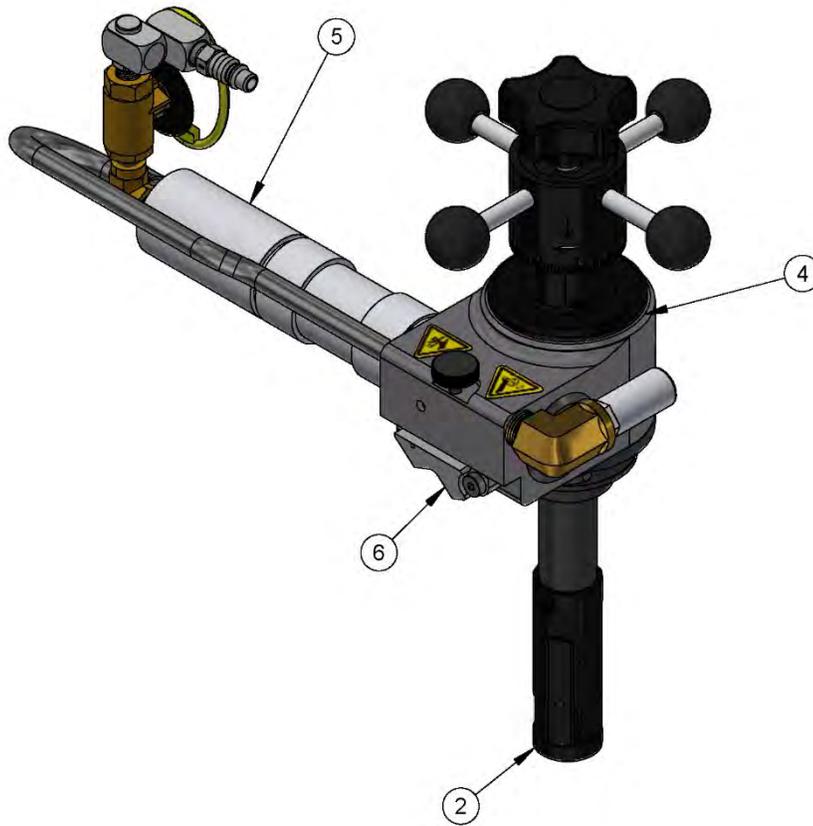
Síntoma	Posible causa	Remedio
La máquina va lenta	Suministro de aire limitado o bloqueado	Asegúrese de que la presión sea de 90 psi (620 kPa). Compruebe que las mangueras no estén dobladas o que las válvulas no estén parcialmente cerradas
	Falta lubricante	Lubrique
	El motor neumático arrastra	Compruebe la entrada de aceite en la unidad de acondicionamiento neumático
	Motor neumático desgastado	Devuélvalo al fabricante para su revisión
La máquina hace un ruido raro	Es preciso ajustar los cojinetes del eje principal	Devuélvalo a CLIMAX para su reparación
	Engranajes de transmisión desgastados	
	Casquillo del mandril desgastado	
La biseladora vibra al cortar	Brocas desafiladas o astilladas	Sustituya las brocas
	La máquina está mal montada	Afloje la tuerca de tracción y alinee la máquina con la pieza de trabajo.
	Velocidad de avance demasiado rápida o irregular	Alimente a un ritmo lento y constante
	Sujeciones flojas o desajustadas	Utilice juegos de cuchillas de sujeción compatibles; asegúrese de que las cuchillas estén bien fijadas
	Rodamiento del mandril desgastado	Sustituya el rodamiento
	Cojinete delantero desgastado o desajustado	Repárelo o ajústelo según sea necesario.
	Los tornillos prisioneros de la horquilla del mandril están flojos	Ajuste los tres tornillos prisioneros debajo de las manijas de alimentación

---

## Planos de vistas despiezadas y listas de piezas

**Tabla 6. Kit de herramientas (N/P 35470)**

Número de pieza	Descripción	Cantidad
35426	MANUAL DE INSTRUCCIONES FF3000	1
35516	GOLPE MORTAL CON MARTILLO 1-3/4 DIA CABEZAL (KB)	1
35827	COMPARTIMENTO DE LA CAJA 8 X 4-1/8 X 1-3/16	1
35898	JUEGO DE LLAVES PLEGABLES HEXAGONALES 3MM -10MM 6 PIEZAS LOGO CLIMAX	1

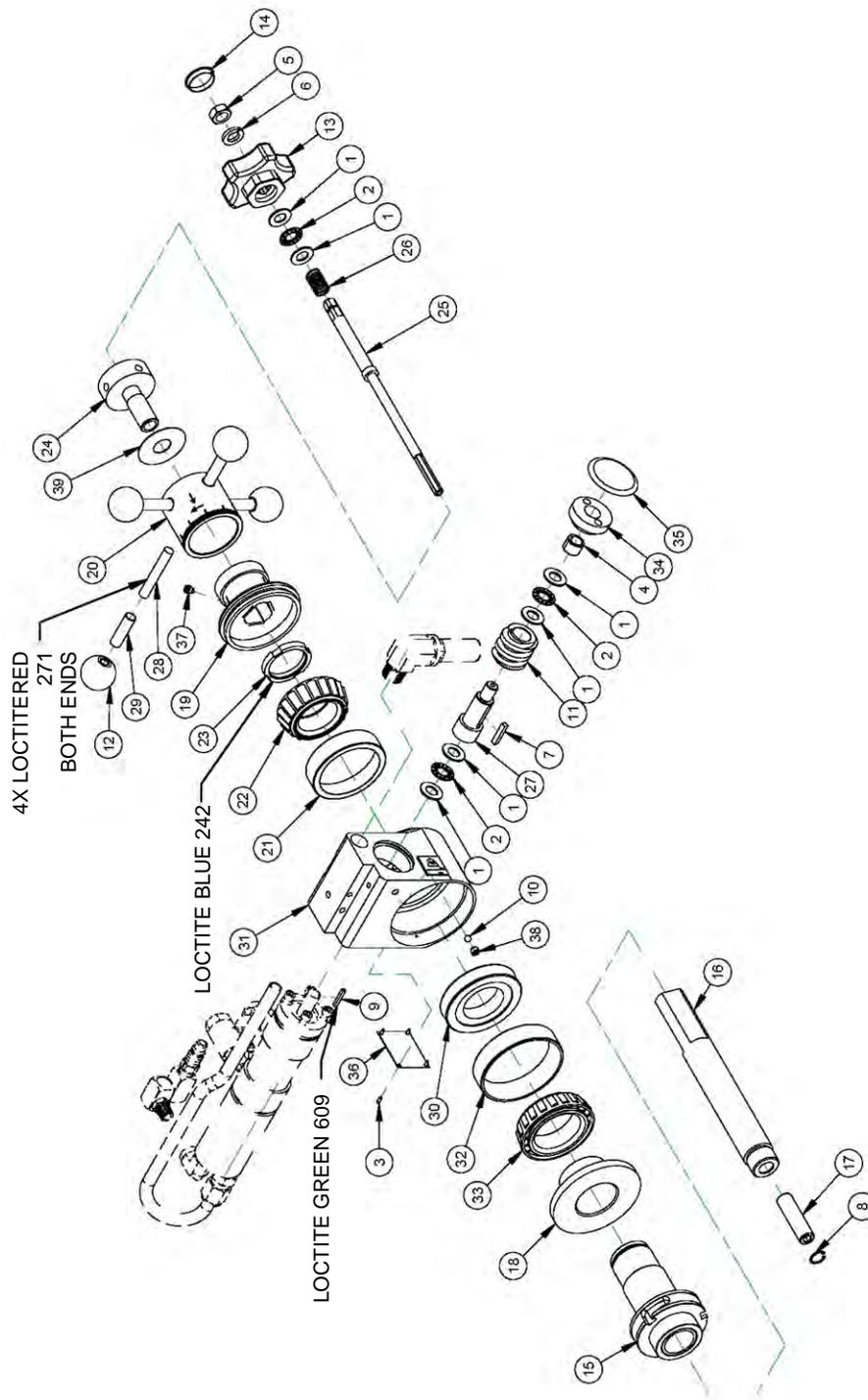


PART LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	34982	(NOT SHOWN) CASE CARRYING COMPLETE FF3000
2	1	35428	ASSY CHUCK HEAD FF3000
3	1	35470	(NOT SHOWN) KIT TOOL FF3000
4	1	35686	ASSY MAIN BODY FF3000
5	1	35687	ASSY DRIVE PNEUMATIC FF3000
6	1	35730	TRIP COMPONENTS FF3000 FACING HEAD
7	1	36832	(NOT SHOWN) CHUCK EXTENSION BLOCKS COMPLETE SET

**49592 UNIDAD BASE MODELO FF3000 CONFIGURADOR - REV A**

SOLO COMO REFERENCIA

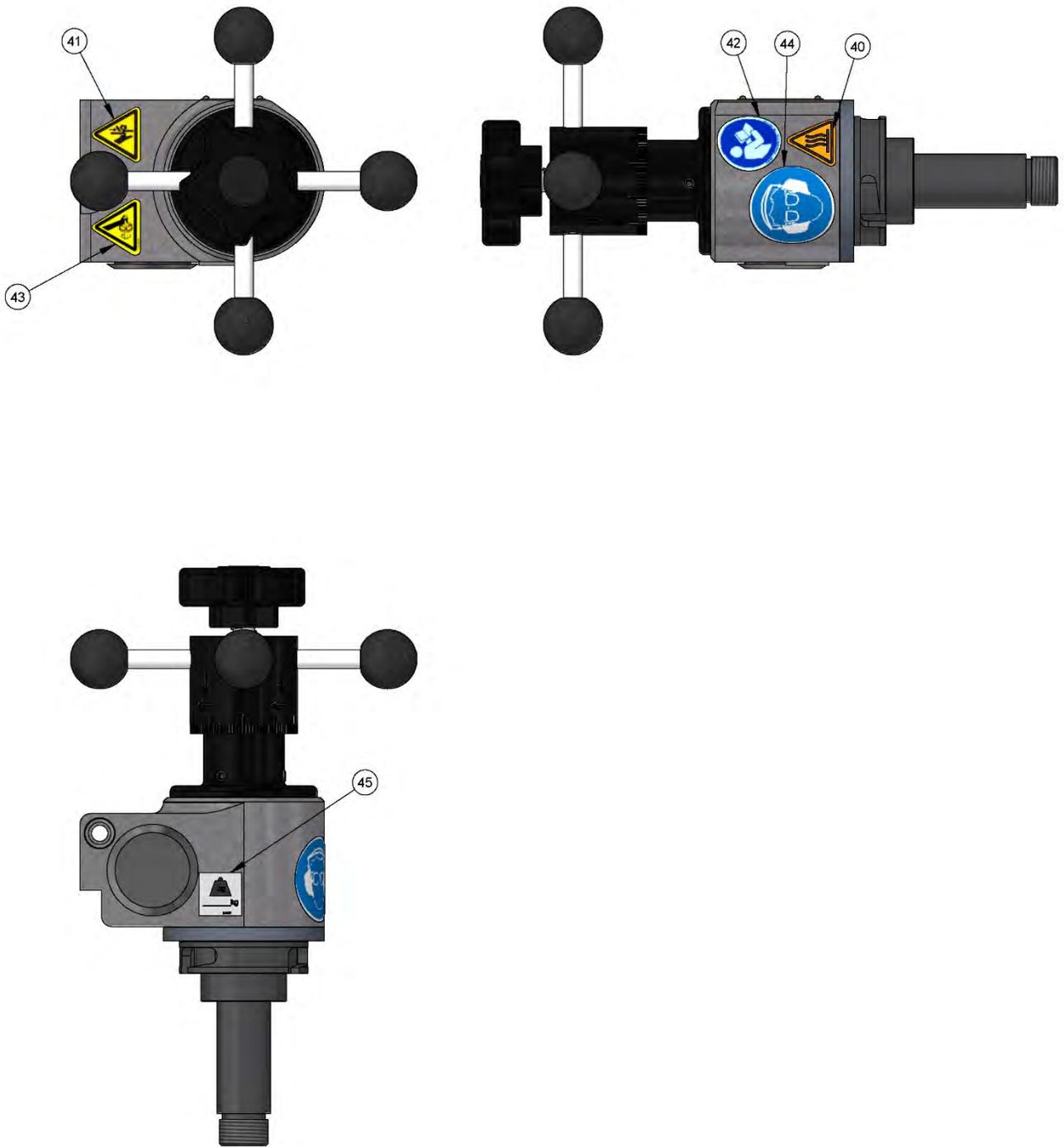
**Figura 4. Conjunto de la unidad de base FF3000 (N/P 49592)**



35686 - CONJUNTO ESTRUCTURA PRINCIPAL FF3000 - REV C

SOLO PARA REFERENCIA

Figura 5. Conjunto de la estructura principal de la FF3000 1 (N/P 35686)



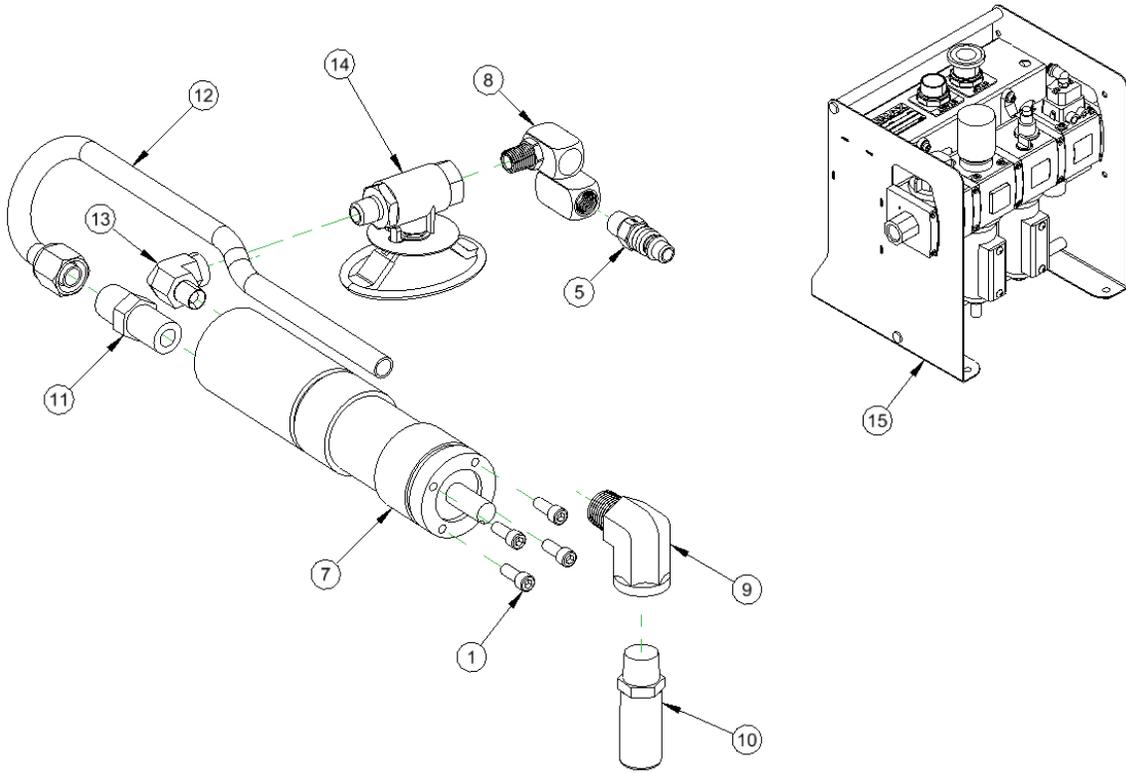
**35686 CONJUNTO ESTRUCTURA PRINCIPAL FF3000 - REV C**  
 SOLO COMO REFERENCIA

**Figura 6. Conjunto de la estructura principal de la FF3000 2 (N/P 35686)**

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	6	10436	WASHER THRUST 500 ID X 937 OD X.060
2	3	10437	BRG THRUST .500 ID X .937 OD X.0781
3	4	10588	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE 089
4	1	11199	BRG NEEDLE 1/2 ID X 11/16 OD X 5 OPEN
5	1	11218	NUT 1/2-13 JAMN
6	1	11238	WASHER LOCK 1/2
7	1	13080	KEY 3/16 SQ X 1.00 SQ BOTH ENDS
8	1	13530	RING SNAP 5/8 ID
9	1	17862	KEY 1/8 SQ X.87 BOTH ENDS
10	1	19225	BALL NYLON 1/4 DIA
11	1	20861	WORM 10 DP DOUBLE LEAD RH
12	4	33526	KNOB BALL 1-3/8 DIA 3/8-16 THD
13	1	33537	KNOB MANDREL
14	1	34436	PLUG FINISHING 1-3/32 ID X 1-7/32 HEAD BLACK NYLON
15	1	34702	SPINDLE MAIN DRIVE FF3000
16	1	34965	MANDREL FF3000
17	1	34979	SLEEVE .315 HEXX.63 OD X 2-1/4
18	1	34986	PLATE SPINDLE BEARING FF3000
19	1	34987	TORQUE CAP BODY FF3000
20	1	34988	NUT FEED BARREL FF3000
21	1	34989	BRG CUP 3.1250 OD X .750 WIDE
22	1	34990	BRG CONE 1.6880 ID X 1.00 WIDE
23	1	35074	NUT SPINDLE PRELOAD FF3000
24	1	35076	NUT FEED DOUBLER CORE FF3000
25	1	35084	ROD CHUCK SETUP FF3000
26	1	35096	SPRING COMP 60 OD X.045 WIRE X 1.00 LONG
27	1	35097	BUSHING MOTOR FF3000
28	4	35507	STUD HANDLE
29	4	35508	FERRULE HANDLE
30	1	35554	GEAR WORM GEAR 10DP 30T 14.5PA
31	1	35556	HOUSING FF3000
32	1	35580	BRG CUP 3.5430 OD X .7874 WIDE
33	1	35581	BRG CONE 2.0000 ID X.875 WIDE
34	1	35590	NUT PRELOAD MOTOR FF3000
35	1	35729	PLUG FINISHING FITS 1.75 ID BLACK
36	1	35828	PLATE SERIAL YEAR MODEL CE 1.5X 2.0
37	3	38050	SCREWM8 X 1.25 X 6MM SSSDP BRASS TIP
38	1	36087	SCREW M8 X 125 X 6MM SSSFP
39	1	39048	WASHER 2.030 OD X.745 IDX.06 THICK
40	1	46902	LABEL WARNING HOT SURFACE GRAPHIC 1.13" TALL
41	1	59042	LABEL WARNING-HAND CRUSH/MOVING PARTS
42	1	59044	LABEL WARNING-CONSULT OPERATOR'S MANUAL 1.5 DIA
43	1	78742	LABEL WARNING ENTANGLEMENT OF HAND/ROTATING SHAFT
44	1	81008	LABEL WEAR HEARING AND EYE PROTECTION 2.0 DIA
45	1	91217	PLATE MASS CE 1.0 X 1.0 KG ADHESIVE BACKED

**35686 CONJUNTO ESTRUCTURA PRINCIPAL FF3000 - REV C**  
SOLO COMO REFERENCIA

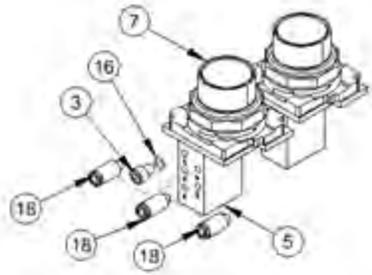
**Figura 7. Listado de piezas del conjunto de la estructura principal de la FF3000 (N/P 35686)**



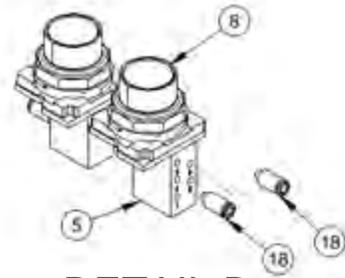
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	12418	SCREW 1/4-20 X 5/8 SHCS
2	1	15915	(NOT SHOWN) HOSE ASSY 801 1/2 X 1/2 NPTMS X 1/2 NPTMS X 72
3	1	19297	(NOT SHOWN) FTG QUICK COUPLER 3/8B 1/2 NPTF FEMALE AIR
4	1	22546	(NOT SHOWN) LABEL AIR MOTOR CAUTION SHUT VALVE BEFORE CONNECTING AIR LINE
5	1	30936	FTG QUICK COUPLER 3/8B 1/4 NPTM MALE AIR
6	1	34866	(NOT SHOWN) OIL AIRTOOL COMPLETE
7	1	35383	MOTOR AIR.79HP 465 RPM FS 232 RPM MAX 23.2TQ 4 BOLT FACE MOUNT
8	1	35671	FTG SWIVEL 1/4 NPTM X 1/4 NPTF
9	1	35692	FTG ELBOW 1/2 NPTM X 1/2 NPTF ST 90 DEG BRASS
10	1	35693	MUFFLER AIR 1/2 NPTM MINI-EXHAUST
11	1	35726	FTG TUBE 1/2 FERULOK BODY ONLY
12	1	35881	TUBE AIR COOL FF3000
13	1	35883	FTG ELBOW 1/4 NPTM X 1/4 NPTF STREET 90 DEG BRASS
14	1	36863	VALVE BALL 1/4 OVAL HANDLE ASSY W/ LABEL
15	1	101920	PNEUMATIC CONDITIONING UNIT CE UNIVERSAL

**35687 CONJUNTO ACCIONAMIENTO NEUMÁTICO FF3000 - REV C**  
 SOLO COMO REFERENCIA

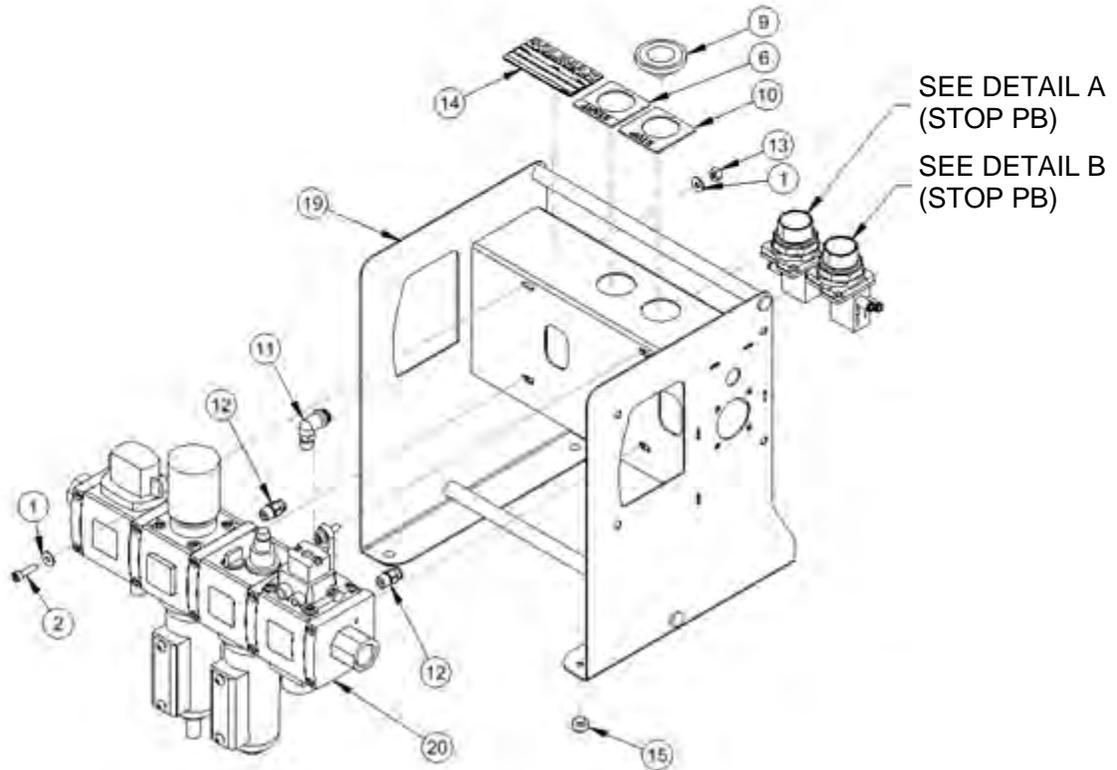
**Figura 8. Conjunto del accionamiento neumático (N/P 35687)**



**DETAIL A**  
SCALE 1/3



**DETAIL B**  
SCALE 1/3

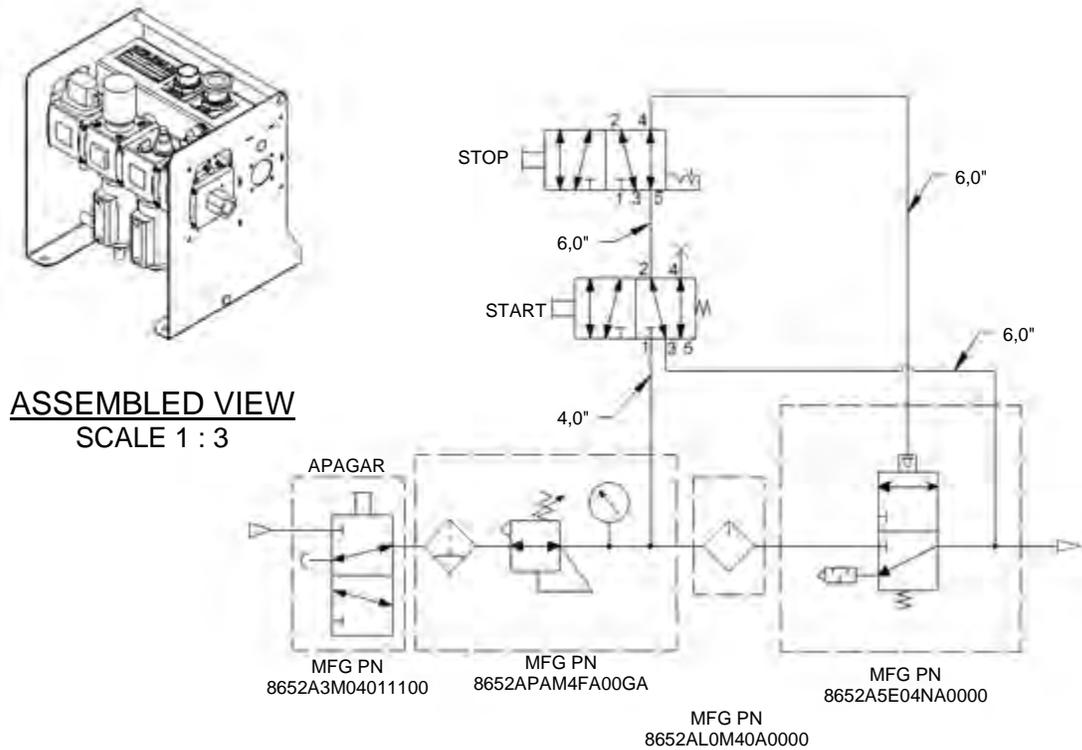



---

101920 UNIDAD DE ACONDICIONAMIENTO NEUMÁTICO CE UNIVERSAL FF3000 -  
REV B  
 SOLO COMO REFERENCIA

---

**Figura 9. Unidad de acondicionamiento neumático (N/P 101920)**



PART LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	11315	WASHER #10 FLTW BLACK OXIDE
2	1	12648	SCREW 10-24 X 3/4 SHCS
3	1	14726	SCREW 10-32 X 1/4 SHCS
4	1	15285	(NOT SHOWN) FTG REDUCING ADAPTER 1 NPTF X 1/2 NPTM
5	1	46785	VALVE PUSHBUTTON 5 PORT PNEUMATIC
6	1	46797	LEGEND PLATE START 10250 SERIES
7		59458	PUSHBUTTON GREEN FLUSH
8		59459	PUSH BUTTON PUSH PULL MAINTAINED (M-M)
9		59462	PUSH BUTTON OPERATOR RED 1-5/8
10		59852	LEGEND PLATE STOP 10250SERIES YELLOW BACKGROUND
11		83517	FTG ELBOW 1/8 NPTM X 5/32 TUBE PRESTOLOK
12		83520	FTG, STRAIGHT, 1/8 NPTM X 5/32 TUBE PRESTOLOK
13		87533	NUT 10-24 STDNYLOC SS
14		91792	PLATE PART NO YEAR MODEL 1.5 X 3.0 ADHESIVE BACKED
15		96348	BUMPER RUBBER 1/4" ID X 1/2" OD 1/16" MATL THICKNESS
16		98553	O-RING 4.5MM ID X 6.5MM OD X 1MM W NITRILE 70A DUROMETER
17		98554	(NOT SHOWN) TUBING 5/32 OD POLYURETHANE (INCHES)
18		98555	FTG STRAIGHT SOCKET HEAD 5/32 TUBE PUSH LOCK 10/32UNF
19		101003	STAND PCU
20		101206	FILTER REGULATOR LUBRICATOR CONTROL VALVE W SEMI AUTO DRAIN
21		2151012	(NOT SHOWN) FTG COUPLER 1/2 NPTM X CHICAGO W/ SAFETY PIN & LANYARD

**101920 UNIDAD DE ACONDICIONAMIENTO NEUMÁTICO CE UNIVERSAL - REV B**  
 SOLO COMO REFERENCIA

**Figura 10. Esquema y lista de piezas de la unidad de accionamiento neumático (N/P 101920)**

**PIEZAS DE RECAMBIO PARA PCU:**

**COMPONENTES UNIDAD PREP AIRE MFG=AVENTICS SERIE 652**

- A T652AT502468001 = PLACAS FINALES
- B P652AT502466001 CONECTOR DEL CUERPO
- C P699AT502467001 = SOPORTE PARA CONECTOR DEL CUERPO

①

**8652A3M04011100 VÁLVULA DE CIERRE**

- D M652AY524218002 = TAPA LATERAL DE PLÁSTICO
- E M2MN = SILENCIADOR DE METAL

②

**8652APAM4FAOOGA FILTRO/REGULADOR**

- F M652AU440511003 = CUENCO DE POLIAMIDA
- G M699AQ501862001 GRIFO DE DRENAJE
- D M652AY524218002 = TAPA LATERAL DE PLÁSTICO
- H M652AE433582003 ELEMENTO 40 MICRAS
- J M699AG438047004 = CALIBRE 0-175 PSI

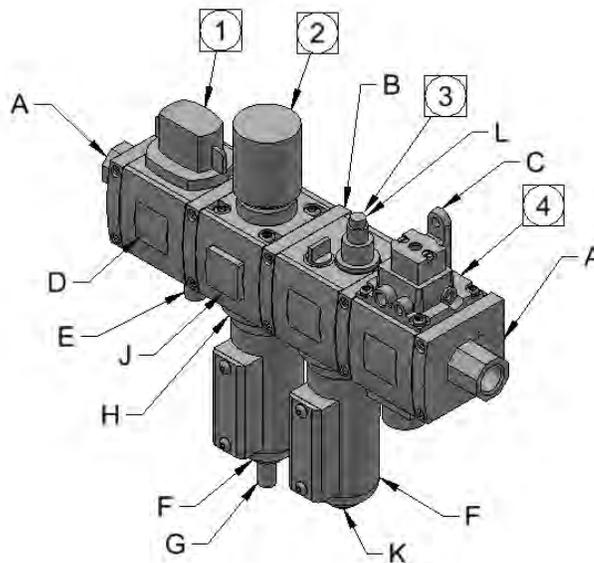
③

**8652ALOM40A0000 LUBRICANTE**

- F M652AU440511003 = CUENCO DE POLIAMIDA
- O M699AQ440512001 TAPÓN DEL GRIFO DE DRENAJE
- L M699AY506842001 = CONJUNTO CÚPULA VISOR NBR

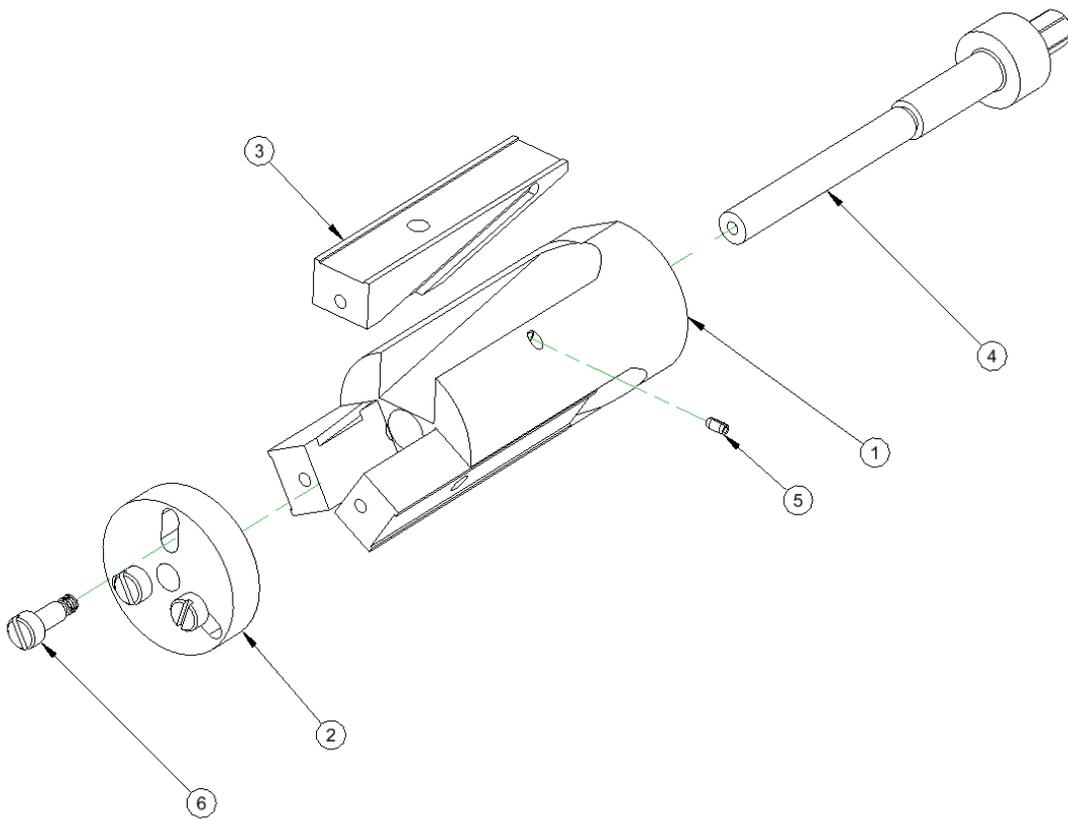
④

**8652A5E04NA0000 = VÁLVULA 3/2**



**101920 UNIDAD DE ACONDICIONAMIENTO NEUMÁTICO CE UNIVERSAL - REV B**  
SOLO COMO REFERENCIA

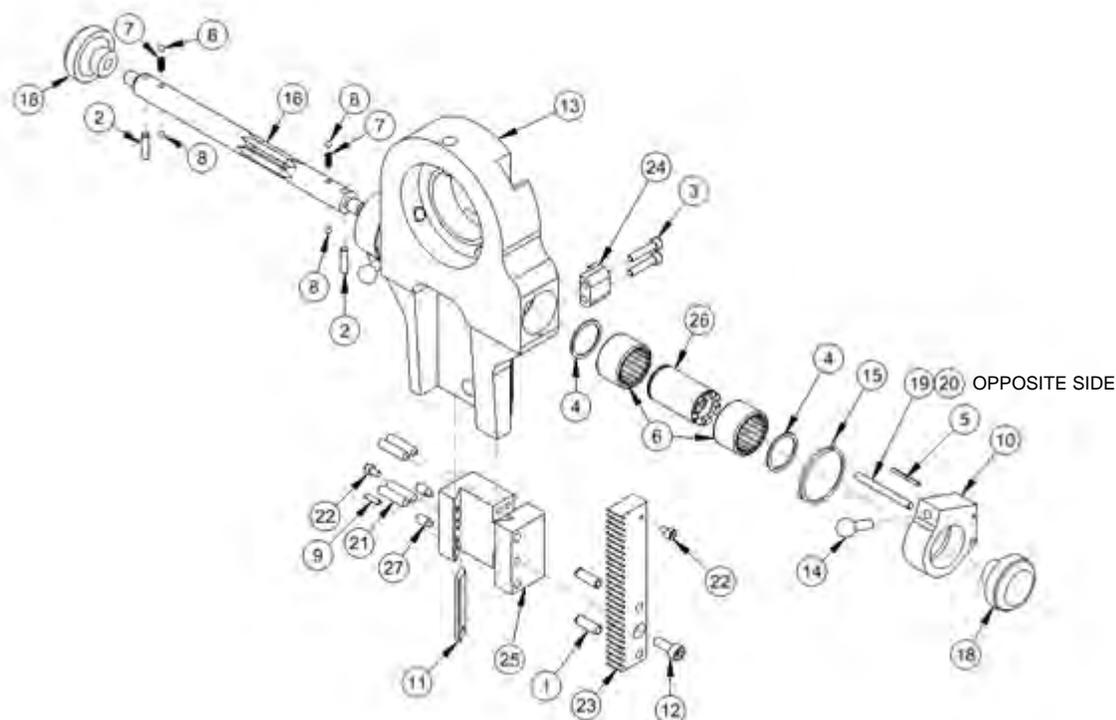
**Figura 11. Piezas de repuesto de la unidad de acondicionamiento neumático (N/P 101920)**



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	34969	CHUCK FF3000
2	1	36723	CAP CHUCK REGULAR
3	3	34971	RAMP CHUCK REGULAR FF3000
4	1	36722	BOLT CHUCK FF3000
5	3	36046	PIN ROLL 3/32 DIA X 3/16
6	3	36681	SCREW 3/16 DIA X 3/8 X 8-32 SLOTTED SHLDCS

**35428 CONJUNTO CABEZAL PORTABROCAS FF3000 - REV A**  
 SOLO COMO REFERENCIA

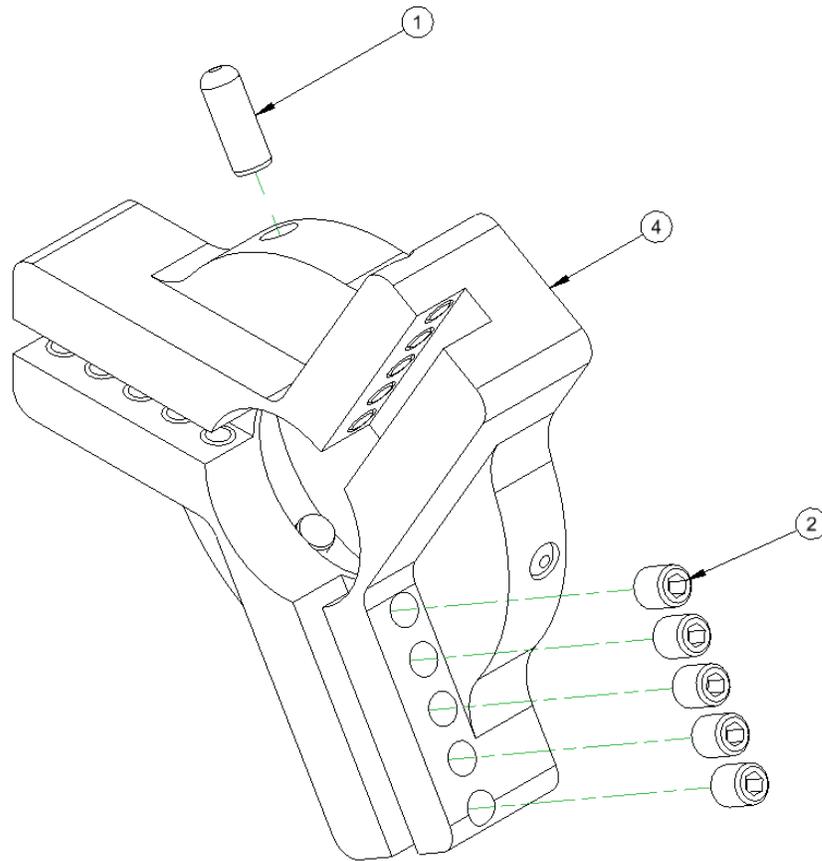
**Figura 12. Conjunto del cabezal portabrocas (N/P 35428)**



PART LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	2	11729	PIN DOWEL 1/4 DIA X 3/4
2	2	11763	PIN DOWEL 3/16 x 3/4
3	2	11846	SCREW 10-32 X 7/8 SHCS
4	4	14241	RING SNAP 1 OD SPIRAL HEAVY DUTY
5	2	18689	PIN ROLL Ø3/32 X 1
6	4	19307	BRG ROLLER CLUTCH .984 ID 1.26 OD X.787
7	2	19561	SPRING COMP.148 OD X .023 WIRE X.50 LONG SS
8	4	19562	BALL STEEL 5/32 DIA
9	1	22480	PIN DOWEL 1/8 DIA X 1/2
10	2	34992	LEVER FEED
11	1	35005	GIB .47 X.15 X 2.0 1018 2 SS X 1.0
12	1	35014	SCREW M6 X 1.0 X 16mm SHCS
13	1	35037	ARM FLANGE FACER 12 DIA
14	2	35196	BALL TOOLING 1/2 DIA
15	2	35374	SPRING TRIP RETURN
16	1	35382	SHAFT PINION AXIAL FEED
17	1	35553	(NOT SHOWN) SET TOOL BITS HIGH SPEED STEEL
18	2	35595	KNOB KNURLED DOMED 1-1/2 OD 3/8-16 TAP STEEL
19	1	35599	PIN DOWEL 3/16 DIA X 2
20	1	35600	PIN DOWEL 3/16 DIA X 1-1/2
21	4	35911	SCREW M6 X 1.0 X 25MM SSSCP
22	2	36152	SCREW M4 X 0.7 X 6mm SHCS
23	1	41289	RACK RADIAL FEED 12 DIA
24	1	41290	SUPPORT RACK RADIAL FEED FACING HEAD
25	1	41300	CARRIAGE TOOL HOLDER FACING HEAD BB4500/5000
26	2	43219	BUSHING FEED DIRECTION BB FACING HEAD
27	2	45034	SCREW M6 X 1.0 X 12MM SSSDPPL

**35222 CONJUNTO CABEZAL DE REFRENTADO DIÁM. 12 FF3000 FF4000 - REV B**  
 SOLO COMO REFERENCIA

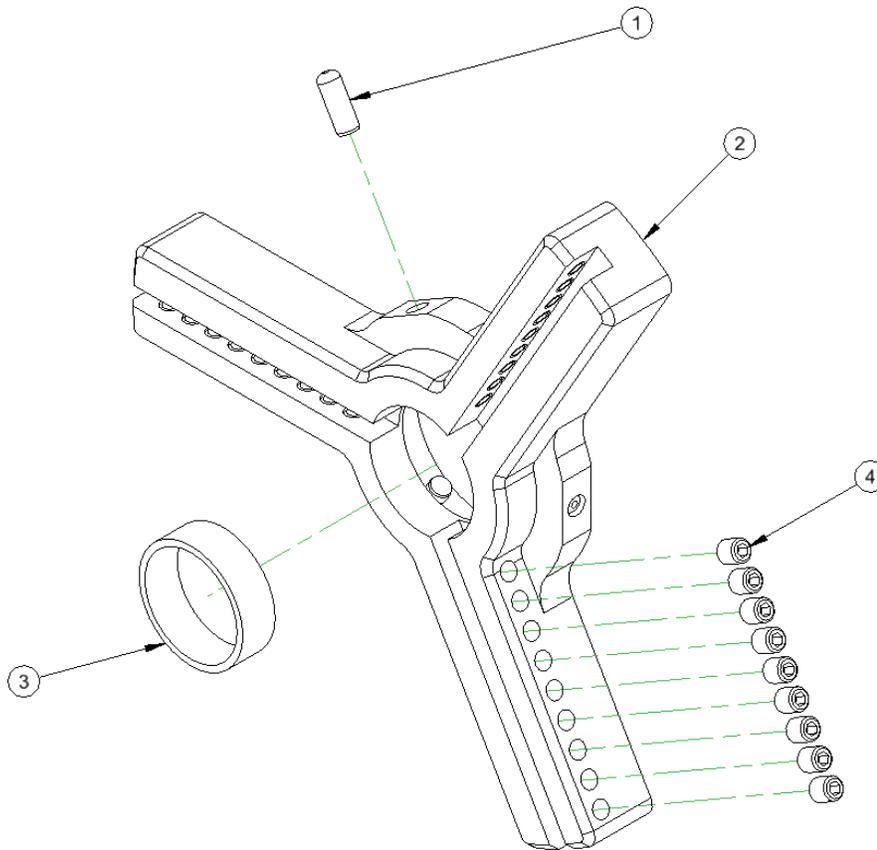
**Figura 13. Conjunto del cabezal de refrentado de 305 mm (12") (N/P 35222)**



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	3	11027	PIN DOWEL 3/8 DIA X 1
2	15	35368	SCREW M10 X 1.5 X 12mm SSSCP
3	1	35541	(NOT SHOWN) SET STARTER FORM TOOLS
4	1	35557	HEAD BEVELING 7.00 DIA

**34980 CONJUNTO CABEZAL DE BISELADO DIÁM. 7,00 - REV A**  
 SOLO COMO REFERENCIA

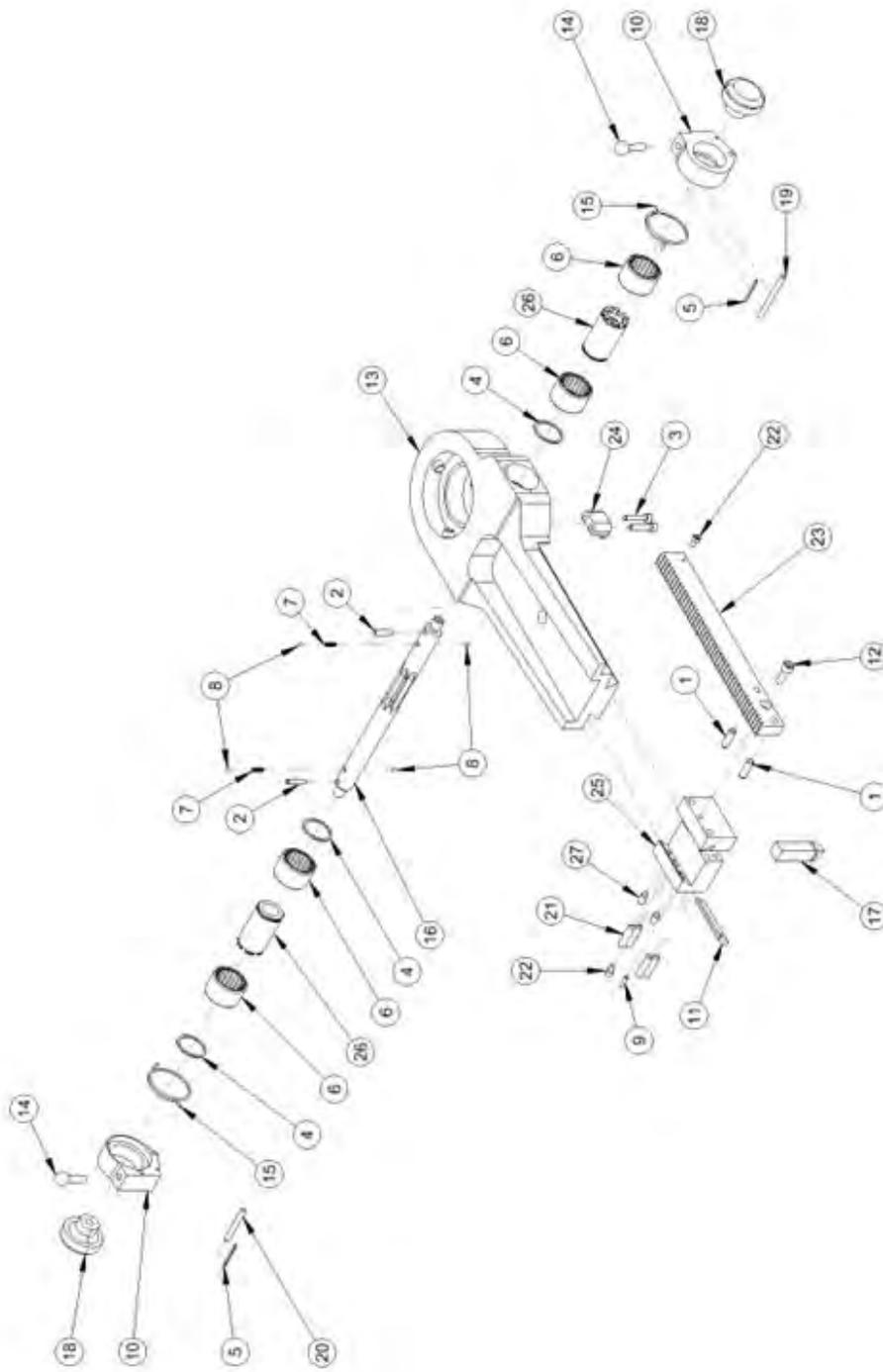
**Figura 14. Conjunto del cabezal de biselado de 178 mm (7") de diámetro (N/P 34980)**



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	3	11027	PIN DOWEL 3/8 DIA X 1
2	1	33619	HEAD BEVELING 2 TO 12.75 DIA
3	1	35252	BUSHING MODIFIED 2.25 OD X 2.00 ID X .7
4	27	35368	SCREW M10 X 1.5 X 12mm SS SCP
5	1	35541	(NOT SHOWN) SET STARTER FORM TOOLS

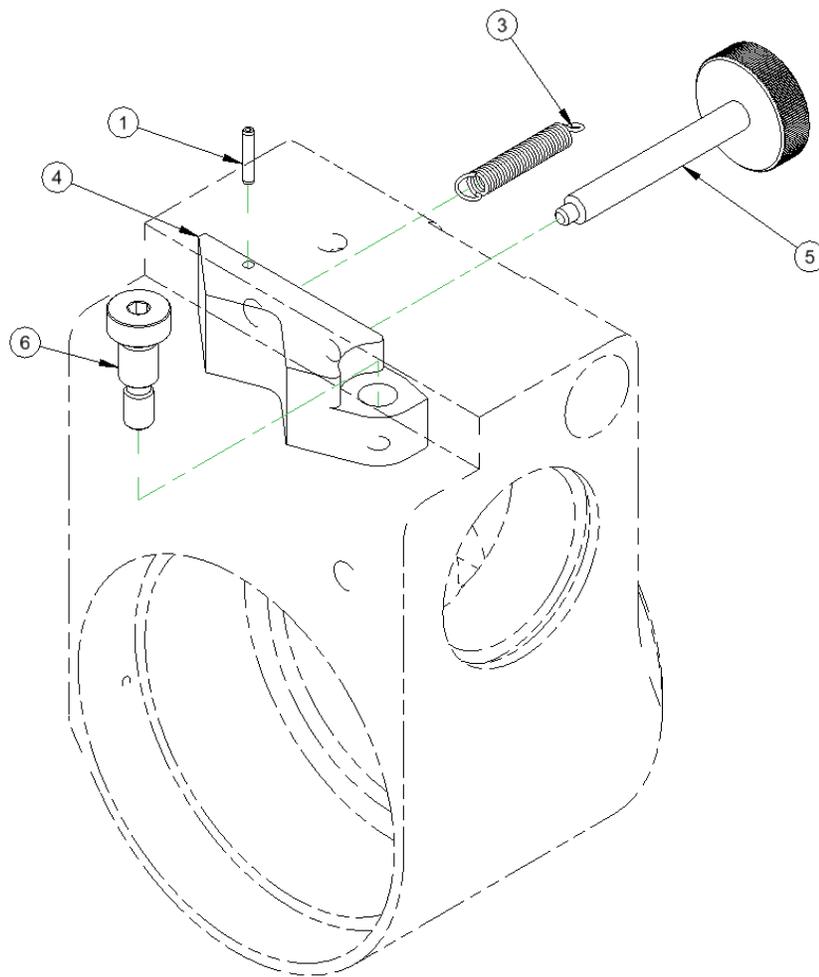
**35439 CONJUNTO CABEZAL DE BISELADO DIÁM. 2,00-12,75 - REV A**  
 SOLO COMO REFERENCIA

**Figura 15. Conjunto del cabezal de biselado de 51-324 mm (2-12,75") de diámetro (N/P 35439)**



34936 – CONJUNTO CABEZAL DE REFRENTADO DIÁM. 19 FF4000 – REV B  
SOLO PARA REFERENCIA

Figura 16. Conjunto del cabezal de refrentado de 483 mm (19”) (N/P 34936)

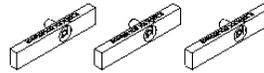


PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	13598	PIN ROLL 3/32 * 1 / 2
2	1	19829	(NOT SHOWN) SCREW 4 - 40 * 3 / 8 SHCS
3	1	31979	SPRING EXT.18 OD X .029 WIRE X 1
4	1	35118	LEVER FEED ADJUST
5	1	35724	SCREW 1/4-20 X 2 X 1 DIA KHS KNURLED HEAD
6	1	35913	SCREW 8MM DIA X 12 X M6 X 1.0 SHLDCS
7	1	36148	(NOT SHOWN) SPRING COMP.36 OD X .032 WIRE X 1.25 LONG

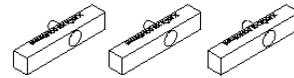
**35730 CONJUNTO COMPONENTES DE DISPARO CABEZAL DE REFRENTADO**  
**FF3000 - REV A**  
 SOLO COMO REFERENCIA

**Figura 17. Componentes de disparo del cabezal de refrentado (N/P 35730)**

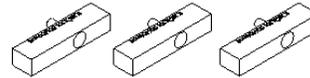
N/P 35702 JUEGO CUCHILLAS 1,89-2,35 DI  
FF3000



N/P 35703 JUEGO CUCHILLAS 2,30-2,76 DI  
FF3000



N/P 35704 JUEGO CUCHILLAS 2,71-3,17 DI  
FF3000



N/P 35705 JUEGO CUCHILLAS 3,12-3,58 DI  
FF3000



N/P 35706 JUEGO CUCHILLAS 3,53-3,99 DI  
FF3000



N/P 35707 JUEGO CUCHILLAS 3,94-4,40 DI  
FF3000



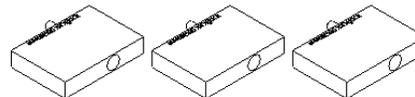
N/P 35708 JUEGO CUCHILLAS 4,35-4,81 DI  
FF3000



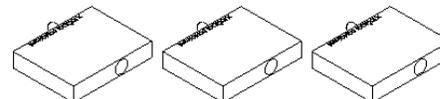
N/P 35709 JUEGO CUCHILLAS 4,76-5,22 DI  
FF3000



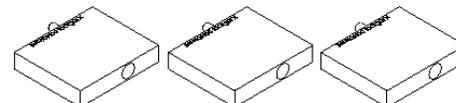
N/P 35710 JUEGO CUCHILLAS 5,17-5,63 DI  
FF3000



N/P 35711 JUEGO CUCHILLAS 5,58-6,04 DI  
FF3000



N/P 35712 JUEGO CUCHILLAS 5,99-6,45 DI  
FF3000



N/P 35713 JUEGO CUCHILLAS 6,40-6,81 DI  
FF3000




---

**36832 - JUEGO COMPLETO DE BLOQUES DE EXTENSIÓN DEL PORTABROCAS -  
REV -**

SOLO COMO REFERENCIA

---

**Figura 18. Bloques de extensión del portabrocas (N/P 36832)**

The logo for CLIMAX features a blue recycling symbol on the left, followed by the word "CLIMAX" in a large, bold, black sans-serif font. A solid blue horizontal line runs beneath the text.

**CLIMAX**

The logo for BORTECH consists of a stylized icon of a stack of metal coils on the left, followed by the word "BORTECH" in a bold, red, sans-serif font.

**BORTECH**

The logo for CALDER features a green circular icon with a black needle and hand, resembling a pressure gauge, on the left, followed by the word "CALDER" in a bold, green, sans-serif font.

**CALDER**

The logo for H&S TOOL features the letters "H" and "S" in a bold, red, sans-serif font, with a small black ampersand between them, followed by the word "TOOL" in a bold, black, sans-serif font.

**H&S TOOL**