

# CE

# BF-R

## REFRENTADORA DE BRIDA MANUAL DE FUNCIONAMIENTO

INSTRUCCIONES ORIGINALES



 **CLIMAX**  
Portable Machining & Welding Systems

N/P 102823  
March 2022  
Revisión 0

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



©2022 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. Por la presente, CLIMAX autoriza la descarga de una única copia de este manual y de cualquiera de sus revisiones en un medio de almacenamiento electrónico para verlo e imprimir una copia de este manual o de cualquiera de sus revisiones, siempre que dicha copia electrónica o impresa de este manual o cualquiera de sus revisiones contenga el texto íntegro de este aviso de derechos de autor y se indique que la distribución comercial no autorizada de este manual o cualquiera de sus revisiones está estrictamente prohibida.

### **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 hacer 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, indique a su representante la siguiente información:

- 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 | 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 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 europea)***

Am Langen Graben 8  
52353 Düren, Alemania  
Teléfono: +49 24-219-1770  
Correo electrónico: [ClimaxEurope@cpmt.com](mailto:ClimaxEurope@cpmt.com)

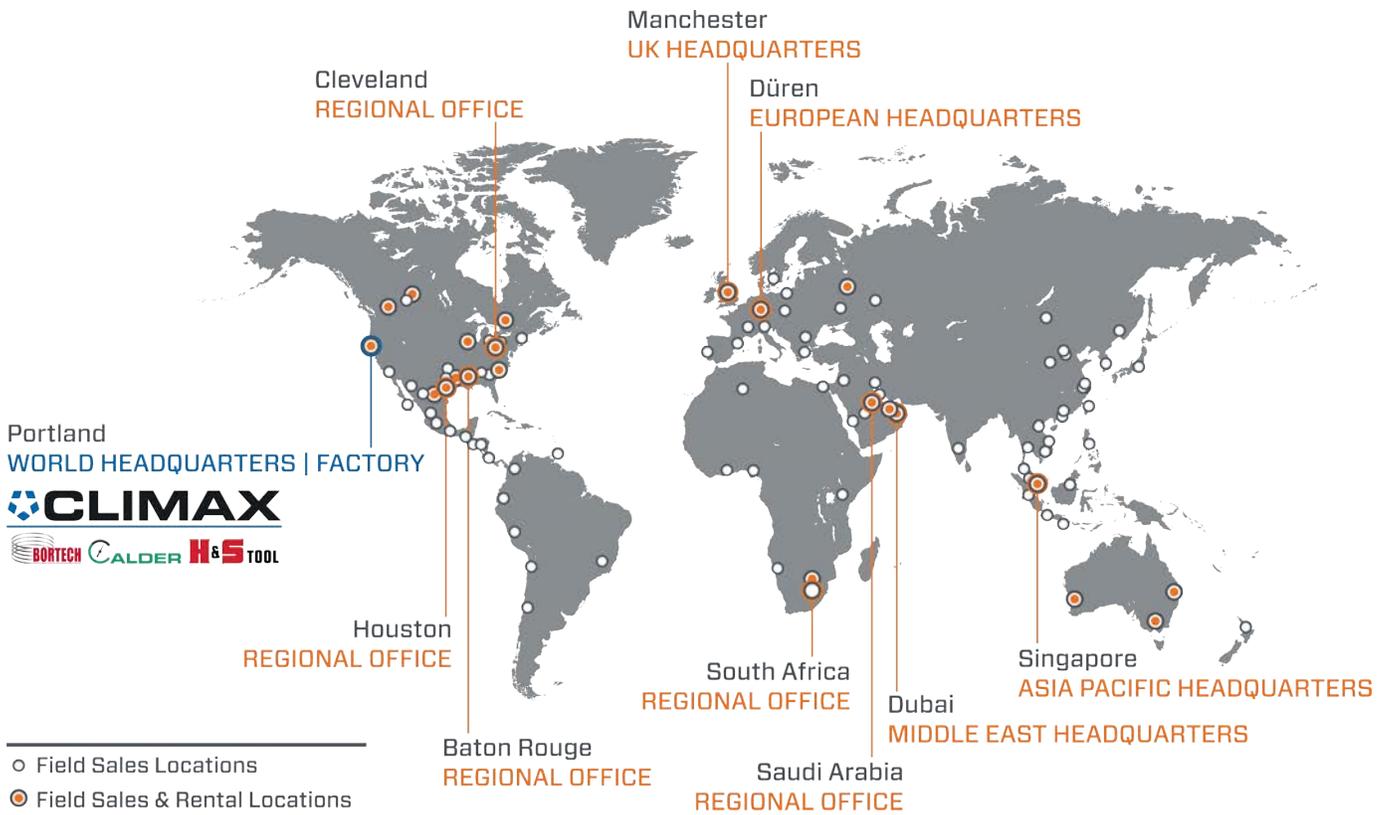
#### ***CLIMAX | H&S Tool (sede en Asia Pacífico)***

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

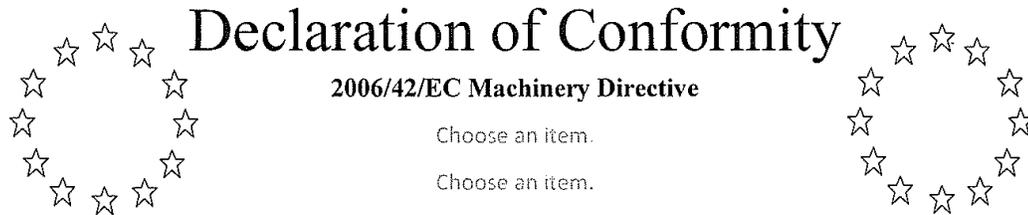
#### ***CLIMAX | H&S Tool (Sede en Oriente Medio)***

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



# DOCUMENTACIÓN DE LA CE



## Declaration of Conformity

2006/42/EC Machinery Directive

Choose an item.

Choose an item.

**Name of Manufacturer:**

H&S Tool

**Full postal address including country of origin:**

2712 E. Second St., Newberg, OR 97132, USA

**Object(s) of the Declaration:**

Portable Flange Facer(s)

**Name, type or model, batch or serial number:**

BF-R S/N Range: 21001299 and up

**Harmonised Standards used, including number:**

EN 349:1993+A1:2008 - Safety of Machinery; Gaps

EN ISO 3744:2010 - Acoustic Power

EN ISO 4414:2010 - Pneumatic Fluid Power

EN ISO 11201:2010 - Acoustics; Noise Emitted

EN ISO 12100:2010 - Safety for Machinery; Principles

EN ISO 13732-1:2008 - Temperature of Touchable Surfaces

**Full postal address of the authorized person in the Community:**

Guido Ewers zum Rode

Climax GmbH

Am Langen Graben 8

52353 Duren, Germany

**Approved as conforming to Standard ISO 9001:2015 by:**

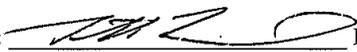
Eagle Registrations Inc.

40 N. Main Street, Suite 1880

Dayton, OH 45423

**Declaration**

I declare that the above information in relation to the supply / manufacture of this product is in conformity with the relevant provisions of the Directives and Harmonised Standards listed above in this document along with their respective amendments and other related documents. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

**Signature of Manufacturer:**  **Position: VP of Engineering**

**Date and Place:** 11/15/2021, USA



---

# GARANTÍA LIMITADA

CLIMAX Portable Machine Tools, Inc. (en adelante, «CLIMAX») garantiza que todas las máquinas nuevas carecen de defectos de materiales y de 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 durante el 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 que adquiere piezas o mano de obra detecta cualquier defecto en los materiales o en la fabricación durante del período de garantía, debe ponerse en contacto con su representante de fábrica y devolver la pieza o la máquina reparada, con los gastos de envío pagados, a la fábrica. CLIMAX, a su discreción, reparará o reemplazará la pieza defectuosa o arreglará los defectos en el trabajo realizado, sin cargo alguno, y devolverá la pieza o la máquina reparada con el envío pagado.

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, entre otras, 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 se indican 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 están sujetas a cambios sin previo aviso.

# ÍNDICE

<b>CAPÍTULO/SECCIÓN</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 PRECAUCIONES GENERALES DE SEGURIDAD .....	2
1.4 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DE LA MÁQUINA .....	3
1.5 EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MITIGACIÓN DE PELIGROS .....	4
1.6 LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS .....	5
1.7 ETIQUETAS .....	6
<b>2 INFORMACIÓN GENERAL</b> .....	<b>7</b>
2.1 FUNCIONES Y COMPONENTES .....	7
2.2 CONTROLES .....	12
2.3 DIMENSIONES .....	14
2.4 ESPECIFICACIONES .....	15
2.5 ELEMENTOS NECESARIOS PERO NO SUMINISTRADOS .....	16
<b>3 CONFIGURACIÓN</b> .....	<b>17</b>
3.1 RECEPCIÓN E INSPECCIÓN .....	17
3.2 MONTAJE DE MÁQUINAS Y APAREJOS .....	17
3.2.1 Montaje de la boquilla/varilla de extracción .....	20
3.2.2 Montaje del juego de cuñas .....	21
<b>4 FUNCIONAMIENTO</b> .....	<b>23</b>
4.1 COMPROBACIONES PREVIAS AL FUNCIONAMIENTO .....	23
4.2 ADVERTENCIAS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO .....	23
4.3 FUNCIONAMIENTO .....	24
4.4 AJUSTE PARA OTRA PROFUNDIDAD DE CORTE AXIAL .....	31
4.5 DESMONTAJE .....	31
<b>5 MANTENIMIENTO</b> .....	<b>33</b>
5.1 LISTA DE VERIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO .....	33
5.2 LUBRICANTES HOMOLOGADOS .....	33
5.3 TAREAS DE MANTENIMIENTO .....	34
5.4 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS .....	34
<b>6 ALMACENAMIENTO Y ENVÍO</b> .....	<b>37</b>
6.1 ALMACENAMIENTO .....	37
6.1.1 Almacenamiento a corto plazo .....	37
6.1.2 Almacenamiento a largo plazo .....	37
6.2 TRANSPORTE .....	38
6.3 DESMANTELAMIENTO .....	38

---

# ÍNDICE (CONTINUACIÓN)

<b>CAPÍTULO/SECCIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>APÉNDICE A ESQUEMAS DE MONTAJE .....</b>	<b>39</b>
<b>APÉNDICE B FDS .....</b>	<b>53</b>

# LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>	<b>PÁGINA</b>
2-1 Modelo BF-R . . . . .	7
2-2 Componentes de la BF-R 1 . . . . .	8
2-3 Componentes de la BF-R 2 . . . . .	10
2-4 Ubicación del calibre de alineación . . . . .	11
2-5 Componentes de la BF-R 3 . . . . .	12
2-6 Bloqueo del disparador y disparador de control de la BF-R . . . . .	13
2-7 Dimensiones de la BF-R . . . . .	14
3-1 Eje de boquilla y calibre de alineación . . . . .	18
3-2 Componentes del collar de bloqueo . . . . .	18
3-3 Collar girado y ranuras opuestas . . . . .	19
3-4 Pasador de chaveta y otros componentes de la boquilla/cuña . . . . .	20
4-1 Brida y boquilla/cuña . . . . .	25
4-2 Ubicación de la llave del perno de extracción . . . . .	25
4-3 Bloqueo de avance axial y carraca . . . . .	26
4-4 Componentes de instalación de la herramienta de corte . . . . .	27
4-5 Herramienta de corto alcance . . . . .	28
4-6 Herramienta de largo alcance . . . . .	28
4-7 Avance axial y herramienta tocando la pieza de trabajo . . . . .	29
4-8 Diente de la rueda de estrella de avance y arandela de avance . . . . .	30
A-1 Montaje BF-R . . . . .	40
A-2 Montaje de la unidad base 1 de la BF-R Boiler Gun (N/P 98894) . . . . .	41
A-3 Montaje de la unidad base 2 de la BF-R Boiler Gun (N/P 98894) . . . . .	42
A-4 Lista de piezas de la unidad base de la BF-R Boiler Gun (N/P 98894) . . . . .	43
A-5 Montaje de los accesorios de la refrentadora de brida BF-R 1 (N/P 100237) . . . . .	44
A-6 Montaje de los accesorios de la refrentadora de brida BF-R 2 (N/P 100237) . . . . .	45
A-7 Lista de piezas de montaje de la refrentadora de brida BF-R (N/P 100237) . . . . .	46
A-8 BF-R Montaje del calibre de alineación de la BF-R (N/P 100195) . . . . .	47
A-9 Montaje de alcances de las boquillas de la BF-R (N/P BG38CP) . . . . .	48
A-10 Montaje de la manguera y alimentación de presión del lubricador en línea (N/P HS50509) . . . . .	49
A-11 Montaje del accionamiento neumático de la BF-R Boiler Gun (N/P 98866) . . . . .	50
A-12 Conjunto de herramientas del sistema de boquillas de la BF-R Boiler Gun (N/P BGTK) . . . . .	51

---

Esta página se ha dejado en blanco a propósito

# LISTA DE TABLAS

<b>TABLA</b>	<b>PÁGINA</b>
1-1 Niveles de ruido . . . . .	3
1-2 Lista de verificación para la evaluación de riesgos antes de la configuración . . . . .	5
1-3 Lista de verificación para la evaluación de riesgos tras la colocación . . . . .	5
1-4 Etiquetas de la BF-R . . . . .	6
2-1 Identificación de los componentes 1 BF-R DI . . . . .	9
2-2 Identificación de los componentes 2 BF-R DI . . . . .	10
2-3 Identificación de los componentes 3 BF-R DI . . . . .	12
2-4 Identificación de los controles BF-R DI . . . . .	13
2-5 Identificación de las dimensiones BF-R DI . . . . .	15
2-6 Especificaciones . . . . .	15
3-1 Identificación del eje de boquilla y del calibre de alineación . . . . .	18
3-2 Identificación de los componentes del collar de bloqueo . . . . .	18
3-3 Identificación del collar girado y ranuras opuestas . . . . .	19
3-4 Identificación del pasador de chaveta y otros componentes . . . . .	20
4-1 Identificación de la brida y la boquilla/cuña . . . . .	25
4-2 Identificación de la ubicación de la llave del perno de extracción . . . . .	25
4-3 Identificación del bloqueo de avance axial y carraca . . . . .	26
4-4 Identificación de la instalación de la herramienta de corte . . . . .	27
4-5 Identificación de herramientas de corto y largo alcance . . . . .	28
4-6 Identificación avanzada de la alimentación axial . . . . .	29
4-7 Identificación del diente de la rueda y la arandela de avance . . . . .	30
4-8 Número de pasadores para el avance por revolución . . . . .	30
4-9 Giro de la tuerca de alimentación y profundidad de alimentación . . . . .	31
5-1 Intervalos y tareas de mantenimiento . . . . .	33
5-2 Lubricantes homologados . . . . .	34
5-3 Resolución de problemas . . . . .	34

---

Esta página se ha dejado en blanco a propósito

# 1 INTRODUCCIÓN

## EN ESTE CAPÍTULO:

1.1 CÓMO UTILIZAR ESTE MANUAL - - - - -	1
1.2 ALERTAS DE SEGURIDAD - - - - -	1
1.3 PRECAUCIONES GENERALES DE SEGURIDAD - - - - -	2
1.4 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DE LA MÁQUINA - - - - -	3
1.5 EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MITIGACIÓN DE PELIGROS - - - - -	4
1.6 LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS - - - - -	5
1.7 ETIQUETAS - - - - -	6

## 1.1 CÓMO UTILIZAR ESTE MANUAL

Este manual describe la información necesaria para la configuración, el funcionamiento, el mantenimiento, el almacenamiento, el envío y la retirada del servicio del BF-R.

La primera página de cada capítulo incluye un resumen de su contenido que le ayudará a localizar la información que busca. Los anexos contienen información adicional sobre el producto que le ayudará en las tareas de instalación, funcionamiento y mantenimiento.

Lea todo este manual para familiarizarse con el BF-R antes de intentar configurarlo u operarlo.

## 1.2 ALERTAS DE SEGURIDAD

Preste especial atención a las alertas de seguridad que figuran en este manual. Las alertas de seguridad le llamarán la atención sobre situaciones de peligro específicas que puede encontrar al operar esta máquina.

Los siguientes son ejemplos de alertas de seguridad utilizadas en este manual<sup>1</sup>:

### PELIGRO

indica una situación peligrosa que, si no se evita, **CAUSARÁ** la muerte o lesiones graves.

1. Para obtener más información sobre alertas de seguridad, consulte *ANSI/NEMA Z535-6-2011, Información sobre seguridad del producto en los manuales del producto, instrucciones y otros materiales colaterales.*

---

## **ADVERTENCIA**

indica una situación peligrosa que, si no se evita, **PUEDE** causar la muerte o lesiones graves.

## **PRECAUCIÓN**

indica una situación peligrosa que, si no se evita, puede causar lesiones leves o moderadas.

## **NOTA**

indica una situación peligrosa que, si no se evita, podría provocar daños materiales, fallos en el equipo o resultados de trabajo no deseados.

---

## 1.3 PRECAUCIONES GENERALES DE SEGURIDAD

CLIMAX es líder en la promoción del uso seguro de máquinas herramienta portátiles y comprobadores de válvulas. La seguridad es un esfuerzo conjunto. Como usuario final, debe poner de su parte y conocer su entorno de trabajo y seguir minuciosamente los procedimientos de funcionamiento y las precauciones de seguridad contenidas en este manual, así como las pautas de seguridad de su empleador.

Cuando utilice o trabaje alrededor de la máquina, tenga en cuenta las siguientes precauciones de seguridad.

**Formación:** antes de utilizar esta o cualquier otra máquina herramienta, debe recibir instrucciones de un instructor cualificado. Póngase en contacto con CLIMAX para obtener información sobre la formación específica de la máquina.

**Evaluación de riesgos:** trabajar con esta máquina y a su alrededor representa un riesgo para su seguridad. Como usuario final, es responsable de efectuar una evaluación de riesgos en cada lugar de trabajo antes de configurar y utilizar esta máquina.

**Uso previsto:** utilice esta máquina de acuerdo con las instrucciones y precauciones de este manual. No utilice esta máquina para ningún otro fin que no sea el uso previsto que se describe en este manual.

**Equipo de protección personal:** utilice siempre un equipo de protección personal apropiado cuando opere esta o cualquier otra máquina herramienta. Se recomienda utilizar ropa ignífuga con mangas y perneras largas al utilizar la máquina. Las virutas calientes de la pieza de trabajo pueden quemar o cortar la piel descubierta.

**Zona de trabajo:** mantenga ordenada la zona de trabajo alrededor de la máquina. Sujete los cables y mangueras conectados a la máquina. Man-

tenga los otros cables y mangueras lejos de la zona de trabajo.

**Elevación:** muchos de los componentes de la máquina CLIMAX son muy pesados. Siempre que sea posible, levante la máquina o sus componentes utilizando el equipo de elevación y el aparejo adecuados. Utilice siempre los puntos de elevación designados de la máquina. Siga las instrucciones de elevación de los procedimientos de configuración de este manual.

**Bloqueo/etiquetado:** bloquee y etiquete la máquina antes de realizar el mantenimiento.

**Piezas móviles:** las máquinas CLIMAX tienen numerosas piezas móviles expuestas e interfaces que pueden causar graves impactos, pellizcos, cortes y otras lesiones. Salvo en el caso de los controles de funcionamiento fijos, evite tocar las piezas móviles o las herramientas mientras la máquina esté en funcionamiento. Quítese los guantes y recoja el cabello, la ropa, las joyas y los artículos de bolsillo 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 cortar fácilmente la piel. Utilice guantes protectores y tenga cuidado al manipular las herramientas de corte o las piezas de trabajo.

**Superficies calientes:** durante el funcionamiento, los motores, las bombas, las unidades de bombas hidráulicas (HPU) y las herramientas de corte pueden generar suficiente calor para provocar quemaduras graves. Preste atención a las etiquetas de superficie caliente y evite el contacto con la piel descubierta hasta que la máquina se haya enfriado.

## 1.4 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DE LA MÁQUINA

**Peligro ocular:** esta máquina produce virutas de metal durante su funcionamiento. Lleve siempre protección ocular cuando utilice la máquina.

**Nivel de sonido:** esta máquina produce niveles de sonido potencialmente dañinos. Se requiere protección auditiva cuando se utiliza la máquina o cuando se trabaja alrededor de ella. Durante las pruebas, la máquina produjo los niveles de ruido<sup>1</sup> que figuran en la Tabla 1-1.

**TABLA 1-1. NIVELES DE RUIDO**

	<b>Motor</b>
Potencia acústica	86.3 dBA
Presión acústica del operador	85.3 dBA
Presión acústica de los presentes	80.5 dBA

---

**Entornos peligrosos:** no utilice la máquina en entornos donde pueda haber materiales explosivos, productos químicos tóxicos o radiación.

**Montaje de la máquina:** no haga funcionar la máquina a no ser que esté montada en una pieza de trabajo de acuerdo con este manual. Si se instala la máquina en una posición vertical o por encima de la cabeza, no retire los aparejos de elevación hasta que la máquina esté montada en la pieza de trabajo con arreglo a este manual.

---

## 1.5 EVALUACIÓN 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 sean una sola 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 mecanizado portátiles, lo habitual es identificar uno o más peligros que deben 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.

---

1. Las pruebas de sonido de las máquinas se realizaron de acuerdo con las normas armonizadas europeas EN ISO 3744:2010 y EN 11201:2010.

## 1.6 LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

La siguiente lista de verificación no pretende ser exhaustiva sobre los aspectos que hay que tener en cuenta al configurar y utilizar esta máquina herramienta portátil. Sin embargo, estas listas de verificación son habituales para conocer los tipos de riesgos que el montador y el operario deben tener en cuenta. Utilice estas listas de verificación como parte de la evaluación de riesgos:

**TABLA 1-2. LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTES DE LA COLOCACIÓN**

<b>Antes de la colocación</b>	
<input type="checkbox"/>	He tomado nota de todas las etiquetas de advertencia de la máquina.
<input type="checkbox"/>	He eliminado o mitigado todos los riesgos identificados (tropezos, 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 (Sección 3.2) y he hecho un inventario de todos los elementos necesarios pero no suministrados (Sección 2.5).
<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 posibles trayectorias de caída durante las operaciones de elevación y aparejo. He tomado precauciones para mantener a los trabajadores alejados de las trayectorias de caída identificadas.
<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 1-3. LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS TRAS LA COLOCACIÓN**

<b>Después de la colocación</b>	
<input type="checkbox"/>	He comprobado que la máquina esté instalada de forma segura (de acuerdo con la Sección 3.2) y que la posible trayectoria de caída esté despejada. Si la máquina está instalada en una posición elevada, he comprobado que 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 virutas o astillas producidas por la máquina.
<input type="checkbox"/>	He seguido la lista de verificación de mantenimiento requerida (Sección 5.1) con los lubricantes recomendados (Sección 5.2).
<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. Comprendo que dejar el lugar de trabajo con la máquina en funcionamiento y desatendida puede causar lesiones al personal y daños a la máquina o a la pieza de trabajo.

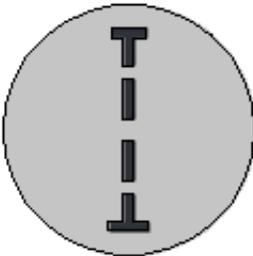
**TABLA 1-3. LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS TRAS LA COLOCACIÓN (CONTINUACIÓN)**

<b>Después de la colocación</b>	
<input type="checkbox"/>	He evaluado y mitigado cualquier otro riesgo potencial específico de mi zona de trabajo.

## 1.7 ETIQUETAS

Las siguientes etiquetas de advertencia e identificación deben estar visibles en su máquina. Si alguna falta o está dañada, póngase en contacto con CLIMAX inmediatamente para reemplazarla.

**TABLA 1-4. BF-R ETIQUETAS**

	<p>N/P 59042</p> <p>Etiqueta de advertencia: peligro para las manos/partes móviles</p>		<p>N/P 78742</p> <p>Etiqueta de advertencia: peligro de piezas giratorias</p>
	<p>N/P 87271</p> <p>Etiquetas de advertencia: utilizar protección visual y auditiva. Consulte el manual de funcionamiento antes de la operación y siempre que sea necesario</p>		
	<p>N/P 95056</p> <p>Etiqueta: líquido aceitoso</p>		<p>N/P 95087</p> <p>Etiqueta: filtro</p>

Para identificar la ubicación, consulte la Figura A-1 en la página 88 y la Figura A-2 en la página 89.

## 2 INFORMACIÓN GENERAL

### EN ESTE CAPÍTULO:

2.1 FUNCIONES Y COMPONENTES	- - - - - 7
2.2 CONTROLES	- - - - - 12
2.3 DIMENSIONES	- - - - - 14
2.4 ESPECIFICACIONES	- - - - - 15
2.5 ELEMENTOS NECESARIOS PERO NO SUMINISTRADOS	- - - - - 16

### 2.1 FUNCIONES Y COMPONENTES

La BF-R es un modelo de refrentadora de brida de H&S que incluye accesorios de conversión de refrentado de brida de primera calidad. Funciona con motores neumáticos fiables para adaptarse con precisión los requisitos de su obra o taller.

La BF-R es portátil, ideal para su uso en diferentes entornos. La instalación y el funcionamiento pueden ser efectuados por un solo operario. Pesa 11,3 kg (25 lb) y lleva instalada una boquilla de 51 mm (2”).

La máquina utiliza boquillas o cuñas para su fijación a la pieza de trabajo, extendiéndolas en el diámetro interior (DI) del tubo.

Para el bloqueo interno se pueden utilizar placas de cuñas estándar o el sistema de boquillas.

Los dispositivos de centrado y escuadrado, como el calibre de alineación, hacen que el mecanizado preciso de las superficies de las juntas o los patrones de los tornillos sea sencillo y seguro.

Para ver las especificaciones detalladas, consulte la Tabla 2-6 en la página 15.

Figura 2-2 en la página 8 muestra los principales componentes de la BF-R.



FIGURA 2-1. MODELO BF-R

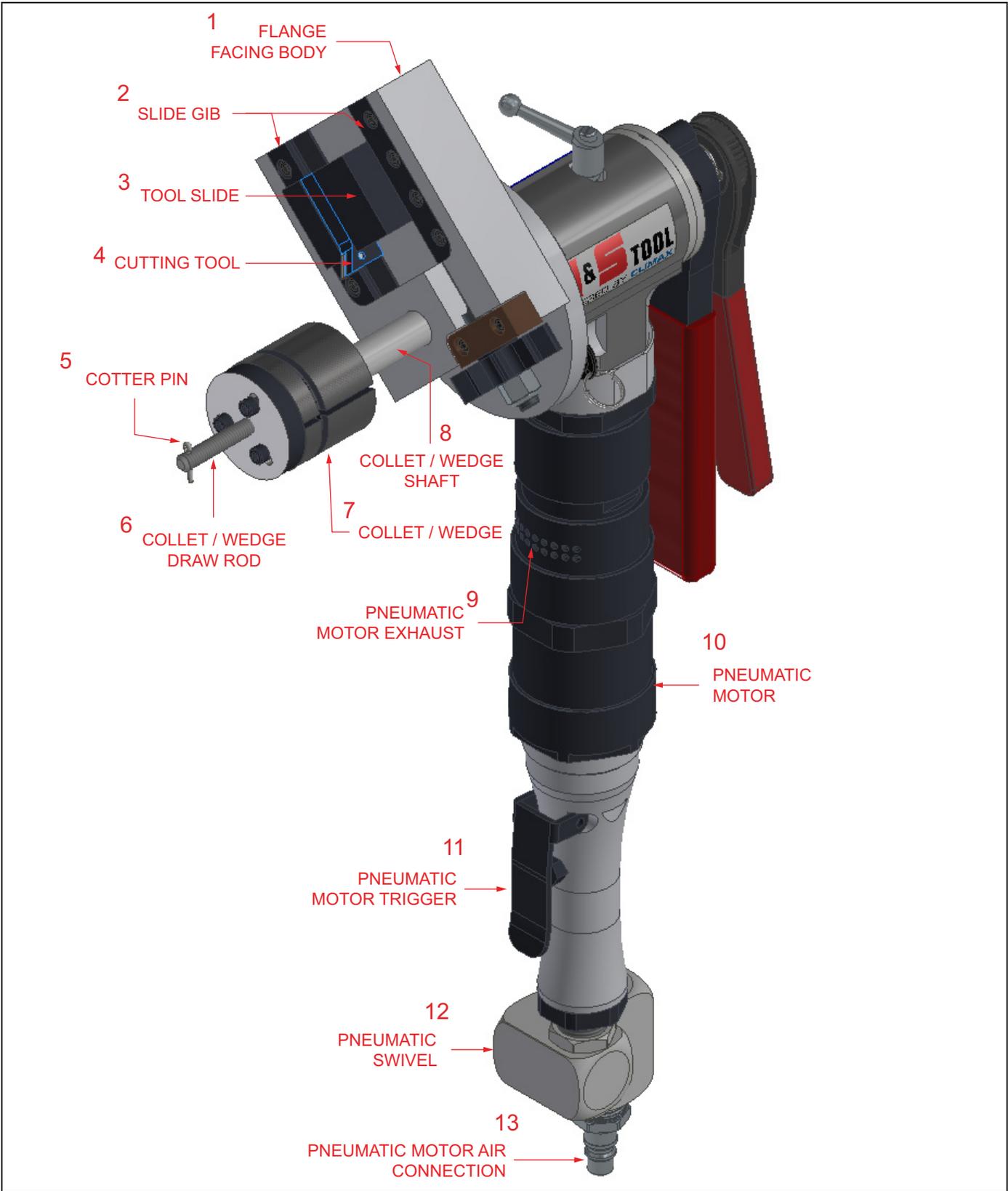


FIGURA 2-2. COMPONENTES DE LA BF-R 1

**TABLA 2-1. IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES 1 BF-R DI**

<b>Número</b>	<b>Componente</b>
1	Cuerpo de la refrentadora de brida
2	Cuña deslizante
3	Portaherramientas
4	Herramienta de corte
5	Pasador de chaveta
6	Varilla de extracción de boquilla/cuña
7	Eje de boquilla/cuña
8	Boquilla/cuña
9	Escape del motor neumático
10	Motor neumático
11	Disparador del motor neumático
12	Giro neumático
13	Conexión de aire del motor neumático

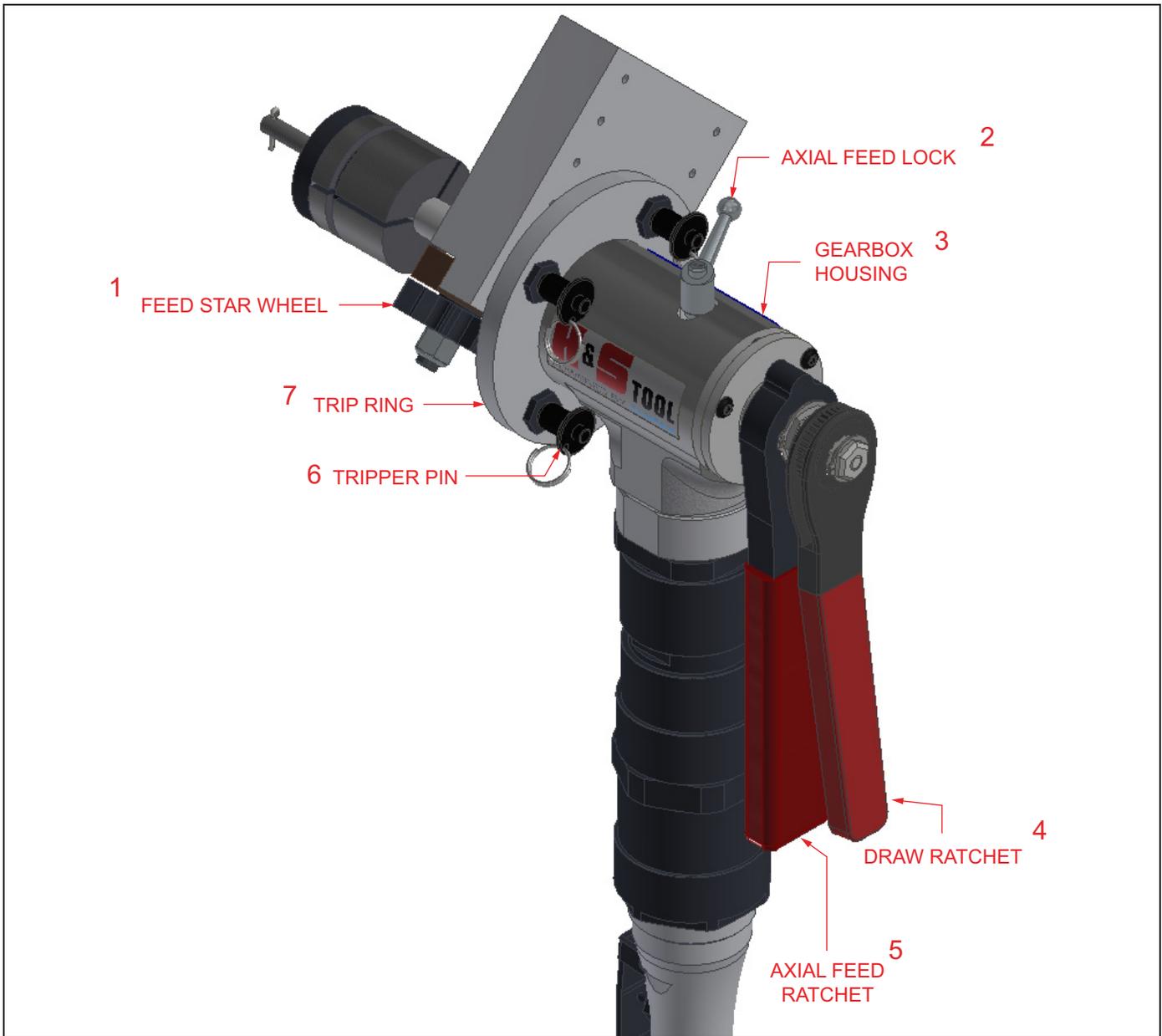


FIGURA 2-3. COMPONENTES DE LA BF-R 2

TABLA 2-2. IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES 2 BF-R DI

Número	Componente
1	Rueda de estrella de alimentación
2	Bloqueo de alimentación axial
3	Caja de cambios
4	Carraca de extracción
5	Carraca de alimentación axial

TABLA 2-2. IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES 2 BF-R DI

Número	Componente
6	Soporte del accionador
7	Arandela de avance

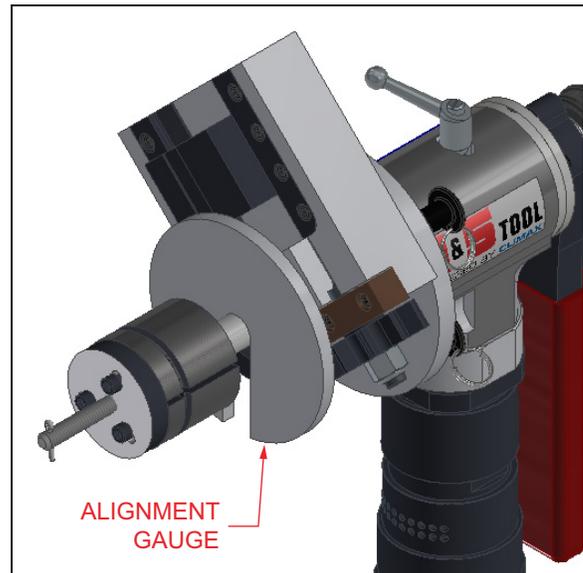


FIGURA 2-4. UBICACIÓN DEL CALIBRE DE ALINEACIÓN

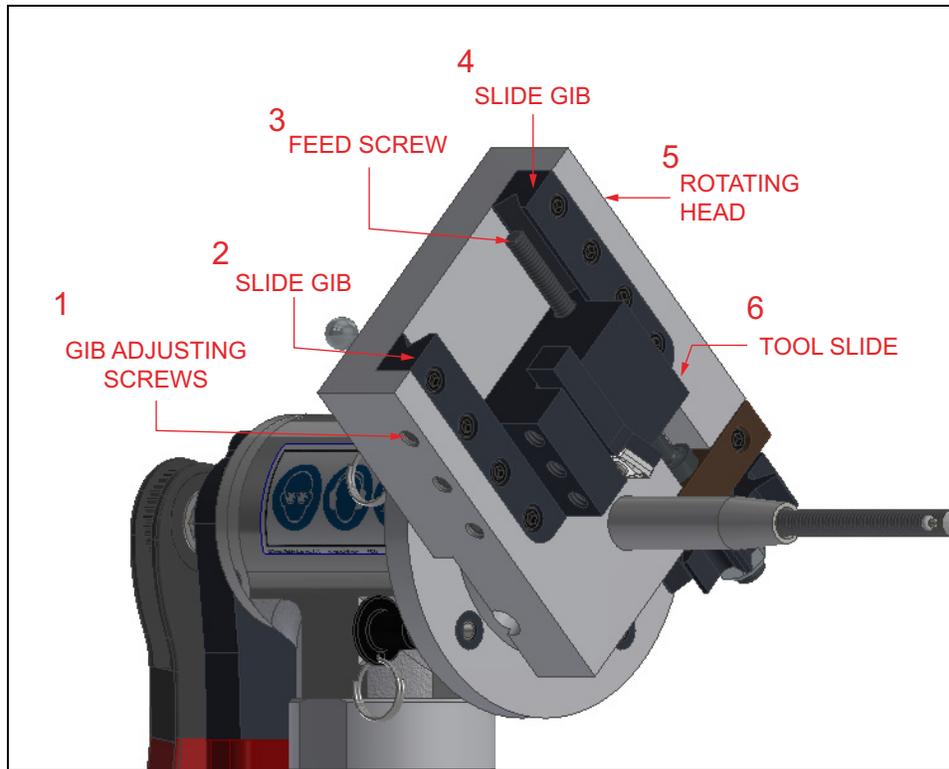


FIGURA 2-5. COMPONENTES DE LA BF-R 3

TABLA 2-3. IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES 3 BF-R DI

Número	Componente
1	Tornillos de ajuste de la cuña
2	Cuña deslizante
3	Tornillo de alimentación
4	Cuña deslizante
5	Cabezal giratorio
6	Portaherramientas

## 2.2 CONTROLES

La BF-R se controla mediante un sencillo mecanismo de disparo. Para poner en marcha la máquina, apriete el disparador. Para detener la máquina, suelte el disparador.

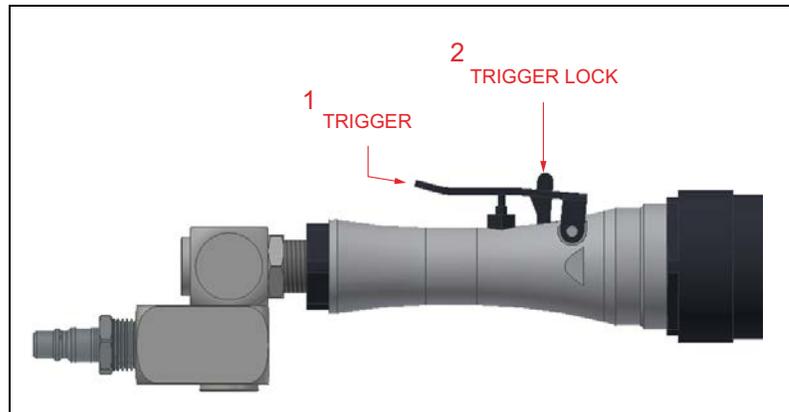


FIGURA 2-6. BLOQUEO DEL DISPARADOR Y DISPARADOR DE CONTROL DE LA BF-R

TABLA 2-4. IDENTIFICACIÓN DE LOS CONTROLES BF-R DI

Número	Componente
1	Disparador
2	Bloqueo del disparador

## **⚠️ ADVERTENCIA**

Desconecte siempre la manguera de suministro de aire del motor antes de realizar ajustes en los componentes de la máquina. Si no se desconecta la manguera de suministro de aire, pueden producirse lesiones graves.

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

Para detener inmediatamente la máquina, suelte el disparador del motor de la máquina.

## 2.3 DIMENSIONES

En la Figura 2-7 en la página 15 se muestra la máquina y las dimensiones de funcionamiento.

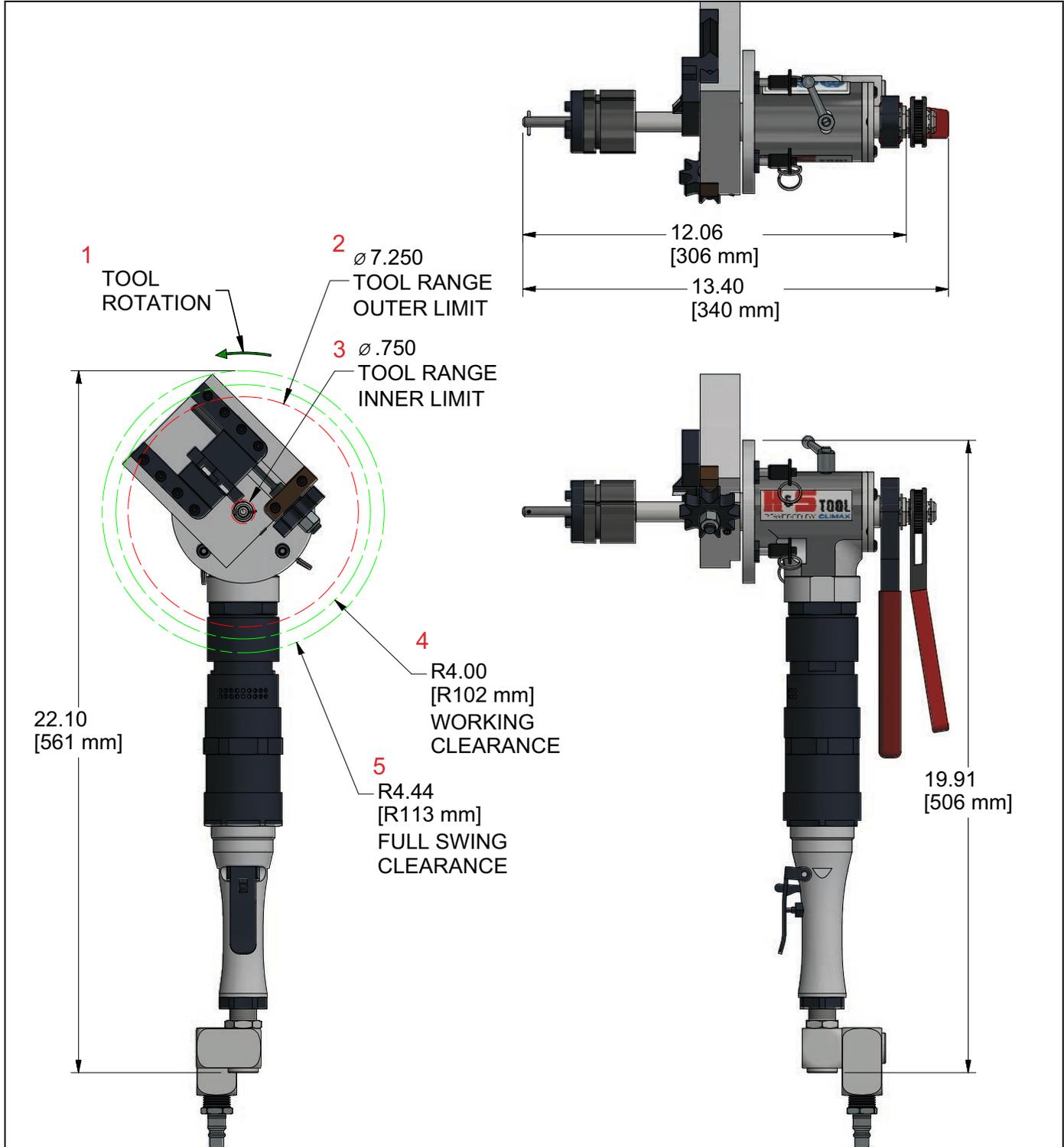


FIGURA 2-7. DIMENSIONES DE LA BF-R

**TABLA 2-5. IDENTIFICACIÓN DE LAS DIMENSIONES BF-R DI**

Número	Componente
1	Rotación de la herramienta
2	Diámetro 184 mm (7,250") límite exterior del alcance de la herramienta
3	Diámetro 19 mm (0,0750") límite interior del alcance de la herramienta
4	R4.00 [R102 mm] holgura de funcionamiento
5	R4.44 (R113 mm) holgura de giro completo

## 2.4 ESPECIFICACIONES

**TABLA 2-6. ESPECIFICACIONES**

<b>Alcance de trabajo<sup>1</sup>:</b>	Diámetro interior (DI) de 19 mm a diámetro exterior (DE) de 184 mm (de 0,750" a 7,25")
<b>Velocidad de alimentación radial:</b>	0,13 mm (0,005") por pasador; los 4 pasadores 0,51 mm (0,020") por revolución
<b>Acabado superficial:</b>	63 a 250 RMS
<b>Acabado aproximado/clavija:</b>	1 = 63 RMS 2 = 125 RMS 4 = 250 RMS
<b>Velocidad avance de la herramienta:</b>	0,13 mm (0,005") por clavija. Los pasadores deben engancharse en posiciones opuestas para que la superficie sea uniforme.
<b>Recorrido máximo de la herramienta*:</b>	38,1 mm (1 500")
<b>Avance axial por vuelta completa:</b>	1,6 mm (0,062")
<b>Ajustes de avance axial</b>	
<b>1/4 vuelta:</b>	0,38 mm (0,015")
<b>1/2 vuelta:</b>	0,79 mm (0,031")
<b>3/4 vuelta:</b>	1,2 mm (0,046")
<b>Ubicación/bloqueo interior:</b>	Sistema de boquilla de bloqueo o sistema de placa de cuña interior

**TABLA 2-6. ESPECIFICACIONES**

<b>Alineación:</b>	Placa de aluminio mecanizada de centrado/escuadrado, adaptador de radios e indicador de cuadrante para utilizar con mandriles de codo.
<b>Profundidad de montaje mínima:</b>	19,1 mm (0,750")
<b>Herramientas:</b>	Plaquita de metal duro reemplazable de un solo punto en un portaherramientas de acero, dos puntos de mecanizado por plaquita.
<b>Peso</b>	
<b>Unidad de alimentación:</b>	8,6 kg (19,0 lb)
<b>Mandril:</b>	N/A
<b>Peso de la BF-R (herramienta de refrentado instalada, sin boquilla):</b>	10,4 kg (23 lb)
<b>Peso de la BF-R con la boquilla instalada:</b>	11,3 kg (25 lb)
<b>Dimensiones</b>	
<b>Holgura radial de la herramienta*:</b>	101,6 mm (4,000")*
<b>Motor neumático</b>	
<b>Potencia neumática:</b>	0,66 kW (0,9 HP)
<b>Volumen de aire:</b>	38 CFM (1,1 m <sup>3</sup> /min.)
<b>Presión de aire:</b>	90 psi (6,1 bar) 90 RPM máxima

1. El modelo BF ofrece una opción de holgura reducida. Esta opción reduce el alcance máximo de trabajo a 63,5 mm (2,5"). El recorrido de la herramienta está limitado a 25,4 mm (1"). El juego radial se reduce a 69,9 mm (2,750").

## 2.5 ELEMENTOS NECESARIOS PERO NO SUMINISTRADOS

Se requieren los siguientes elementos, aunque no están incluidos en su kit de producto CLIMAX:

- Aceites lubricantes
- Aceites de corte

## 3 CONFIGURACIÓN

### EN ESTE CAPÍTULO:

3.1 RECEPCIÓN E INSPECCIÓN	-17
3.2 MONTAJE DE MÁQUINAS Y APAREJOS	-17
3.2.1 MONTAJE DE LA BOQUILLA/VARILLA DE EXTRACCIÓN	-21
3.2.2 MONTAJE DEL JUEGO DE CUÑAS	-21

En esta sección se describen los procedimientos de instalación y montaje de la BF-R REFRENTADORA DE BRIDA.

### 3.1 RECEPCIÓN E INSPECCIÓN

Su producto CLIMAX ha sido inspeccionado y probado antes de su envío, y empaquetado para enviarlo en condiciones normales. CLIMAX no garantiza el estado de su máquina en el momento de la entrega.

Cuando reciba su producto CLIMAX, efectúe las siguientes comprobaciones:

1. Inspeccione los posibles daños en las cajas de transporte.
2. Compruebe el contenido de los contenedores de envío comparándolo con la factura incluida para asegurarse de que se hayan enviado todos los componentes.
3. Inspeccione los posibles daños en todos los componentes.

Contacte inmediatamente con CLIMAX para notificar si faltan componentes o están dañados.

#### NOTA

Guarde la caja y todos los materiales de embalaje para futuros almacenamientos y envíos de la máquina.

La máquina se envía desde CLIMAX con una capa gruesa de LPS 3. El limpiador recomendado es LPS PreSolve Orange Degreaser. Hay que limpiar todos los componentes antes de utilizarlos.

Consulte las hojas de datos de seguridad relativas al revestimiento LPS 3 y a los limpiadores utilizados para saber cuáles son el equipo de protección personal (EPP) y los procedimientos de limpieza adecuados.

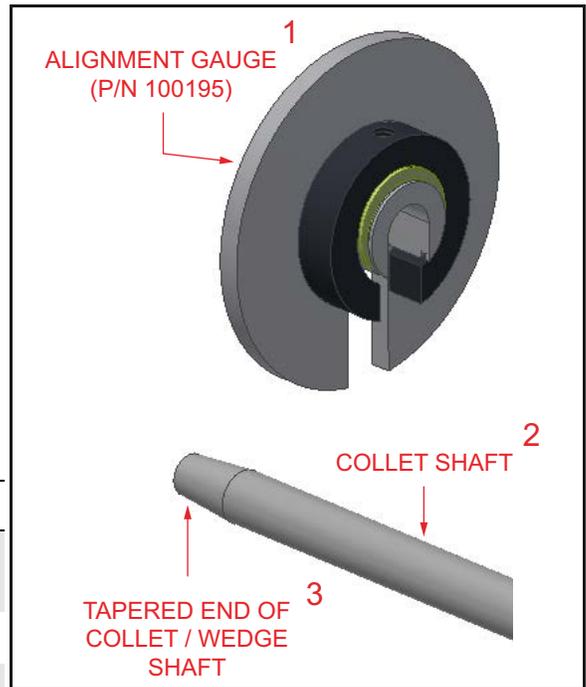
### 3.2 MONTAJE DE MÁQUINAS Y APAREJOS

Haga lo siguiente para montar y aparejar la BF-R; consulte la Figura 2-2 de la página 8 según sea necesario:

1. Compruebe que el suministro de aire no está conectado al motor de la herramienta.
2. Si aún no está instalado, seleccione el eje de boquilla/cuña que se utilizará. Retire la suciedad o los residuos del eje. Deslice el eje de boquillas/cuñas en la carcasa de la caja de cambios de la herramienta (consulte la Figura 3-1).

**TABLA 3-1. IDENTIFICACIÓN DEL EJE DE BOQUILLA Y DEL CALIBRE DE ALINEACIÓN**

Número	Componente
1	Calibre de alineación (N/P 100195)
2	Eje de boquilla
3	Extremo cónico del eje de la boquilla/cuña

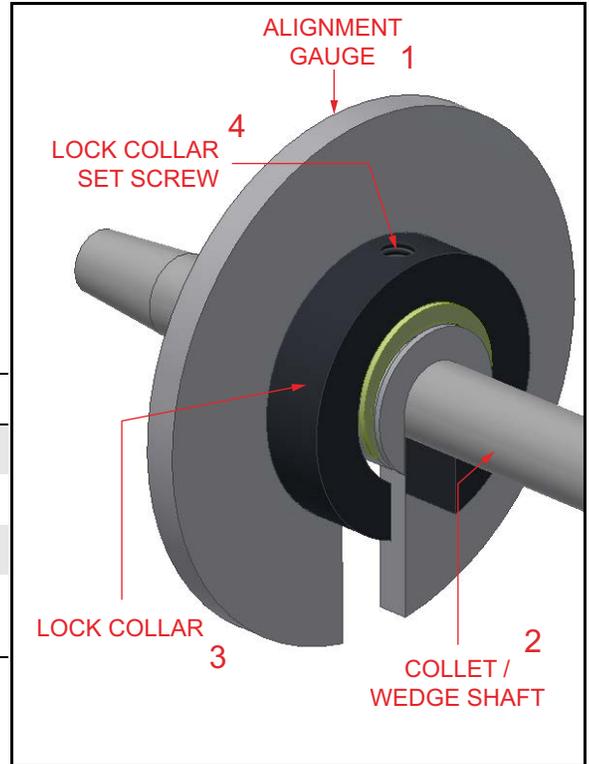


**FIGURA 3-1. EJE DE BOQUILLA Y CALIBRE DE ALINEACIÓN**

3. Alinee la ranura del collar de bloqueo con la ranura del calibre (consulte la Figura 3-2).
4. Deslice el conjunto en el eje de la boquilla/cuña.

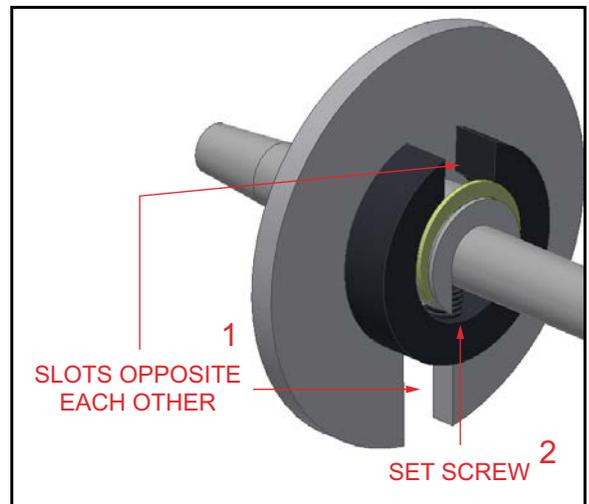
**TABLA 3-2. IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL COLLAR DE BLOQUEO**

Número	Componente
1	Calibre de alineación
2	Eje de boquilla/cuña
3	Collar de bloqueo
4	Tornillo de fijación del collar de bloqueo



**FIGURA 3-2. COMPONENTES DEL COLLAR DE BLOQUEO**

5. Gire el collar 180 grados (consulte la Figura 3-3).
6. Coloque la guía de alineación en el eje de la boquilla/cuña de manera que esta tenga suficiente recorrido.
7. Bloquee el calibre de alineación en el eje de la boquilla/cuña con el tornillo de fijación del collar de bloqueo.

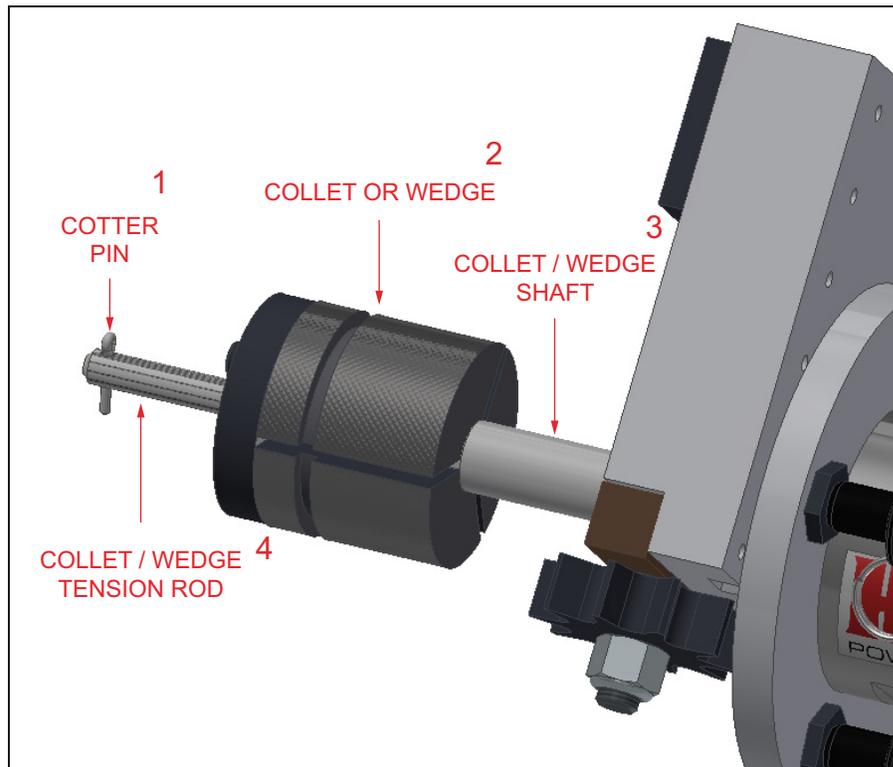


**FIGURA 3-3. COLLAR GIRADO Y RANURAS OPUESTAS**

8. Retire el pasador de chaveta de la punta de la varilla de extracción de la boquilla/cuña (consulte la Figura 3-4).

**TABLA 3-3. IDENTIFICACIÓN DEL COLLAR GIRADO Y RANURAS OPUESTAS**

Número	Componente
1	Una ranura enfrente de la otra
2	Tornillo de fijación



**FIGURA 3-4. PASADOR DE CHAVETA Y OTROS COMPONENTES DE LA BOQUILLA/CUÑA**

**TABLA 3-4. IDENTIFICACIÓN DEL PASADOR DE CHAVETA Y OTROS COMPONENTES**

Número	Componente
1	Pasador de chaveta
2	Boquilla o cuña
3	Eje de boquilla/cuña
4	Varilla de tensión de la boquilla/cuña

9. Mida el diámetro interior (DI) de la brida que se va a mecanizar.
10. Seleccione la boquilla/cuña que sea ligeramente más pequeña que el DI de la brida.

11. Coloque la boquilla/cuña en el eje. Consulte la Sección 3.2.1 si se utiliza la boquilla, o la Sección 3.2.2 si se utiliza el juego de cuñas.
12. Vuelva a colocar el pasador de chaveta en el extremo de la varilla de extracción de la boquilla/cuña.

Para ver las especificaciones detalladas, consulte la Tabla 2-6 de la página 15.

### **3.2.1 Montaje de la boquilla/varilla de extracción**

Haga lo siguiente para montar la boquilla/varilla de extracción:

1. Seleccione el tamaño de boquilla adecuado para el diámetro interior (DI) del tubo que se va a biselar. El tamaño del DI está estampado en la boquilla.
2. Introduzca la varilla de la boquilla a través del eje central desde la parte trasera de la herramienta.
3. Enrosque la boquilla en la varilla de extracción hasta que toque el extremo del eje central.
4. Introduzca el pasador de chaveta en el extremo de la varilla de extracción y abra los extremos. Esto asegura que la boquilla no se desenrosque del extremo de la varilla.

### **3.2.2 Montaje del juego de cuñas**

Haga lo siguiente para montar el juego de cuñas:

1. Monte los juegos de cuñas colocándolos en la parte plana con las ranuras de guía de las cuñas en los mismos extremos.
2. Coloque los muelles a través de los orificios y conecte los extremos de los muelles para formar un círculo.
3. Cuando ambos muelles estén bien conectados, deslice el conjunto sobre la varilla y enganche las ranuras de la guía en las ranuras del cono.
4. Introduzca la varilla en el eje central desde la parte delantera.
5. Enrosque el conjunto tuerca de extracción/llave hasta que entre en contacto con el eje central. Los extremos de la cuña se alinean con las ranuras del eje central.
6. Enrosque la tuerca autoblocante en la varilla hasta que quede al ras del extremo de esta.

---

Esta página ha sido intencionalmente dejada en blanco

## 4 FUNCIONAMIENTO

### EN ESTE CAPÍTULO:

4.1 COMPROBACIONES PREVIAS AL FUNCIONAMIENTO	-23
4.2 ADVERTENCIAS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO	-23
4.3 FUNCIONAMIENTO	-24
4.4 AJUSTE PARA OTRA PROFUNDIDAD DE CORTE AXIAL	-31
4.5 DESMONTAJE	-32

### 4.1 COMPROBACIONES PREVIAS AL FUNCIONAMIENTO

Haga las siguientes comprobaciones antes de utilizar la máquina:

1. Complete la lista de verificación de evaluación de riesgos de la Tabla 1-3 de la página 5.
2. Compruebe que en la zona de trabajo no haya personal ni equipo no esenciales.
3. Verifique que la zona de control u observación de la máquina no esté en la trayectoria de las virutas calientes que salen disparadas durante el funcionamiento de la máquina.
4. Compruebe que la máquina esté montada firmemente en la pieza de trabajo.
5. Compruebe que las mangueras de aire estén bien colocadas y fijadas para evitar tropiezos, enredos, daños por virutas calientes u otros daños ocasionados por un fallo de la manguera de aire o un fallo de conexión.
6. Compruebe el estado y el filo de la herramienta.
7. En el lubricador en línea, verifique que la velocidad de goteo de aceite esté fijada en 6 goteos por minuto.
8. Compruebe que todas las herramientas manuales se hayan extraído de la máquina y de la zona de trabajo.

#### **PRECAUCIÓN**

Dejar el lugar de trabajo con la máquina en funcionamiento y desatendida puede causar lesiones al personal y daños a la máquina o a la pieza de trabajo.

### 4.2 ADVERTENCIAS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO

No utilice la herramienta si el bloqueo de seguridad del regulador no funciona correctamente. Empuje el bloqueo hacia adelante para accionar el regulador.

---

## **ADVERTENCIA**

No bloquee nunca el regulador abierto. No ponga nada encima de la herramienta que interfiera con la presión del operador sobre el disparador que controla la BF-R (consulte la Figura 2-6 de la página 13). Si lo hace, podría causar graves daños personales y materiales.

En el acoplamiento hay un pasador de enganche para la línea de alimentación. Cuando el acoplamiento esté asegurado, utilice siempre este pasador para impedir que se suelte accidentalmente.

En la mayoría de las aplicaciones de mecanizado, es necesario que las cuchillas giratorias y el cabezal estén expuestos y sin protección. Las cuchillas y el cabezal giratorio están afilados y pueden suponer un riesgo de lesión.

El anillo de escape del motor de aire puede girar 360 grados. Compruebe esta posición antes de poner en marcha la herramienta para evitar las salpicaduras de aceite y contaminantes aéreos alrededor del personal.

Nunca recoja o baje la herramienta por la manguera de aire. Sujétela siempre con firmeza alrededor del cañón del motor.

---

## 4.3 FUNCIONAMIENTO

### **PRECAUCIÓN**

Al efectuar cualquiera de los siguientes pasos antes de arrancar el motor (step 1 a step 11), compruebe que la manguera no esté conectada al motor. Las operaciones involuntarias de la máquina pueden causar lesiones personales o daños a la máquina.

### **NOTA**

Cada vez que detenga la refrentadora de brida y la vuelva a poner en marcha, reajuste siempre la sincronización con la rueda de recorrido y el pasador de recorrido.

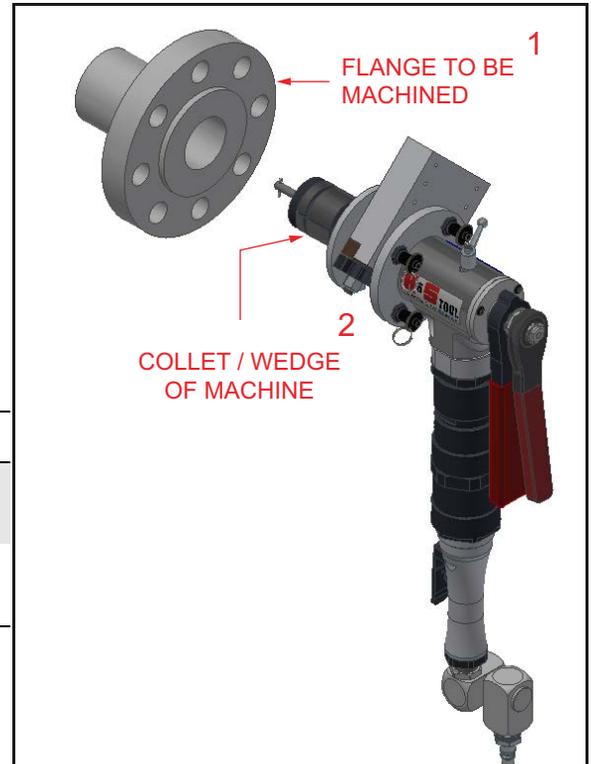
Haga lo siguiente para poner en marcha la BF-R:

1. Gire el silenciador del motor lejos del operario.

2. Deslice las boquillas o las cuñas hacia el diámetro interior (DI) de la brida que se va a mecanizar (consulte la Figura 4-1).
3. Deslice la máquina en el diámetro interior de la pieza.

**TABLA 4-1. IDENTIFICACIÓN DE LA BRIDA Y LA BOQUILLA/CUÑA**

Número	Componente
1	Brida que se va a mecanizar
2	Boquilla/cuña de la máquina

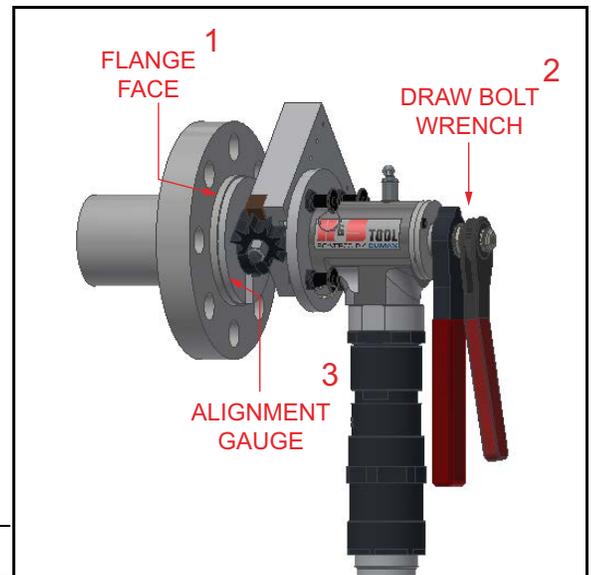


**FIGURA 4-1. BRIDA Y BOQUILLA/CUÑA**

4. Presione el calibrador con fuerza contra la superficie de la brida y apriételo en su sitio (consulte la Figura 4-2).
5. Expande la boquilla o la cuña del DI de la brida apretando el tornillo de extracción en el sentido de las agujas del reloj.

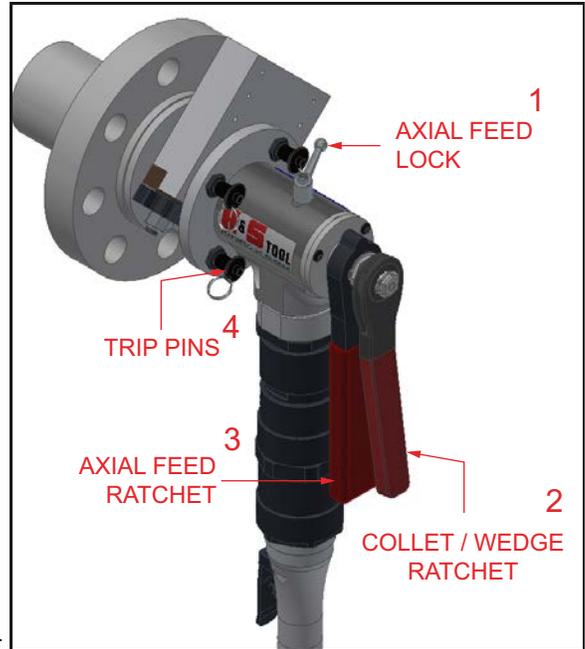
**TABLA 4-2. IDENTIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN DE LA LLAVE DEL PERNO DE EXTRACCIÓN**

Número	Componente
1	Frente de la brida
2	Llave del perno de extracción
3	Calibre de alineación



**FIGURA 4-2. UBICACIÓN DE LA LLAVE DEL PERNO DE EXTRACCIÓN**

6. Retire el calibre de alineación.
7. Coloque la herramienta de corte en el portaherramientas dentro del alcance de trabajo requerido.
8. Apriete los tornillos de fijación del portaherramientas para asegurarlo en su lugar.
9. Utilice el zócalo de la rueda de avance y la carraca para mover la herramienta y confirmar que va a mecanizar el área requerida.



**TABLA 4-3. IDENTIFICACIÓN DEL BLOQUEO DE AVANCE AXIAL Y CARRACA**

Número	Componente
1	Bloqueo de alimentación axial
2	Carraca de boquilla/cuña
3	Carraca de alimentación axial
4	Patillas de avance

**FIGURA 4-3. BLOQUEO DE AVANCE AXIAL Y CARRACA**

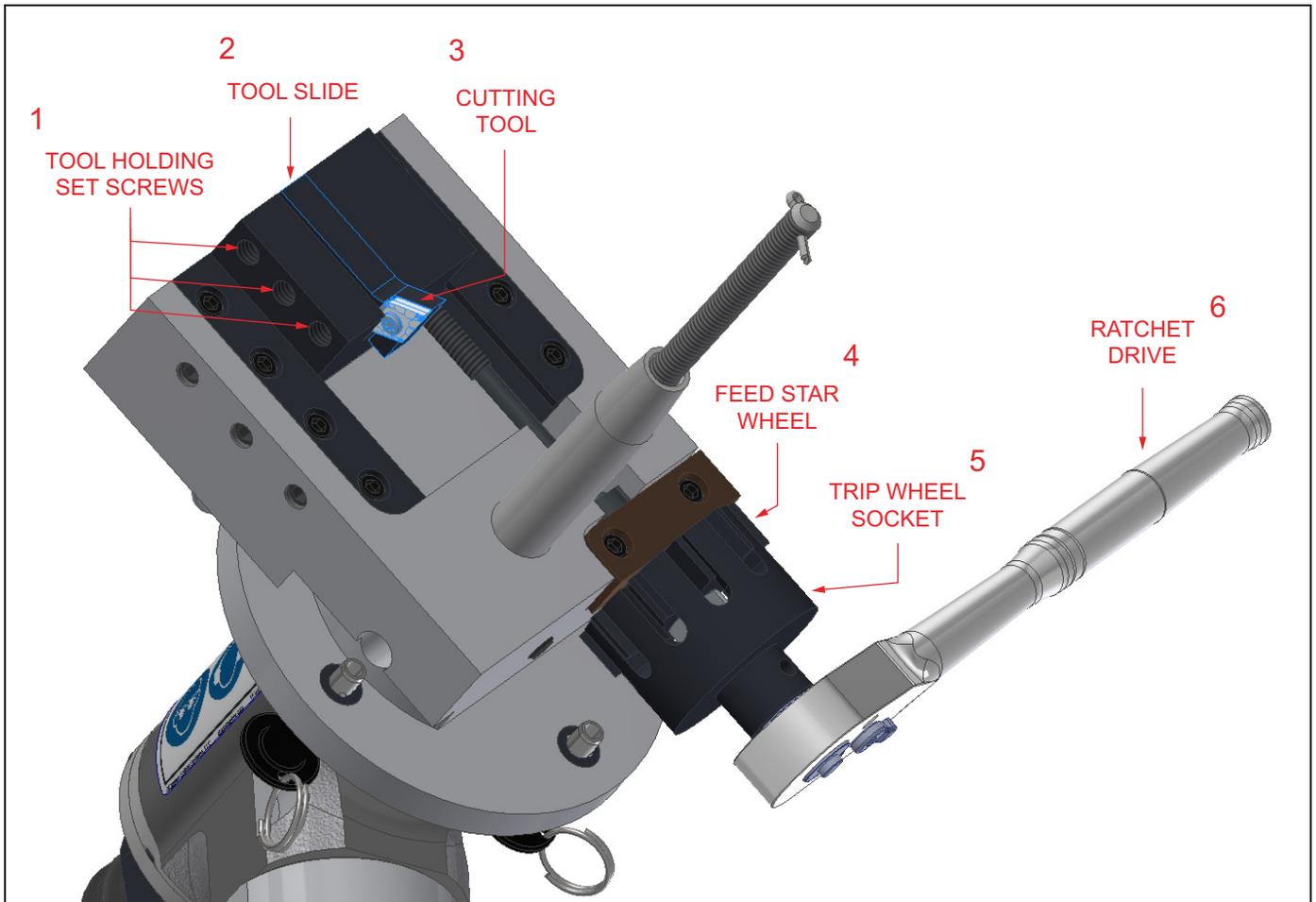


FIGURA 4-4. COMPONENTES DE INSTALACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE CORTE

TABLA 4-4. IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE CORTE

Número	Componente
1	Tornillos de fijación de la herramienta
2	Portaherramientas
3	Herramienta de corte
4	Rueda de estrella de alimentación
5	Zócalo de la rueda de avance
6	Accionamiento de carraca

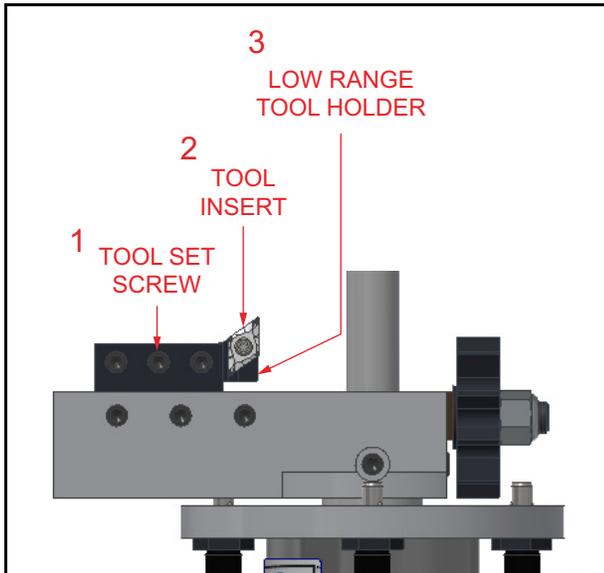


FIGURA 4-5. HERRAMIENTA DE CORTO ALCANCE

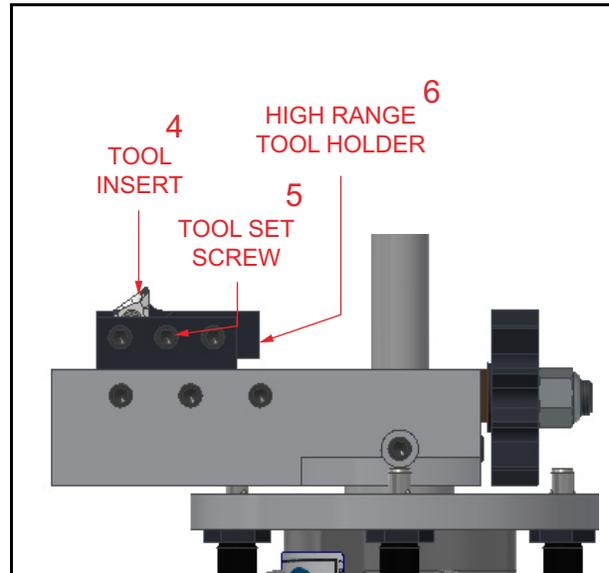


FIGURA 4-6. HERRAMIENTA DE LARGO ALCANCE

TABLA 4-5. IDENTIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE CORTO Y LARGO ALCANCE

Número	Componente
1	Tornillo de fijación de la herramienta
2	Inserto de herramienta
3	Portaherramientas de corto alcance
4	Inserto de herramienta
5	Tornillo de fijación de la herramienta
6	Portaherramientas de largo alcance

10. Compruebe que los pasadores de avance estén retraídos.
11. Con el zócalo de la rueda de avance y la carraca, coloque la herramienta cerca del lugar donde entrará en contacto con la zona que se va a mecanizar.
12. Conecte el suministro de aire y ponga en marcha el motor de la herramienta.
13. Confirme la cantidad de aceite y la lubricación adecuada probando los puertos de escape con un trozo de papel, como se describe en la página 34.
14. Acerque la alimentación axial girando la carraca de alimentación axial en el sentido de las agujas del reloj hasta que la herramienta toque la pieza de trabajo.

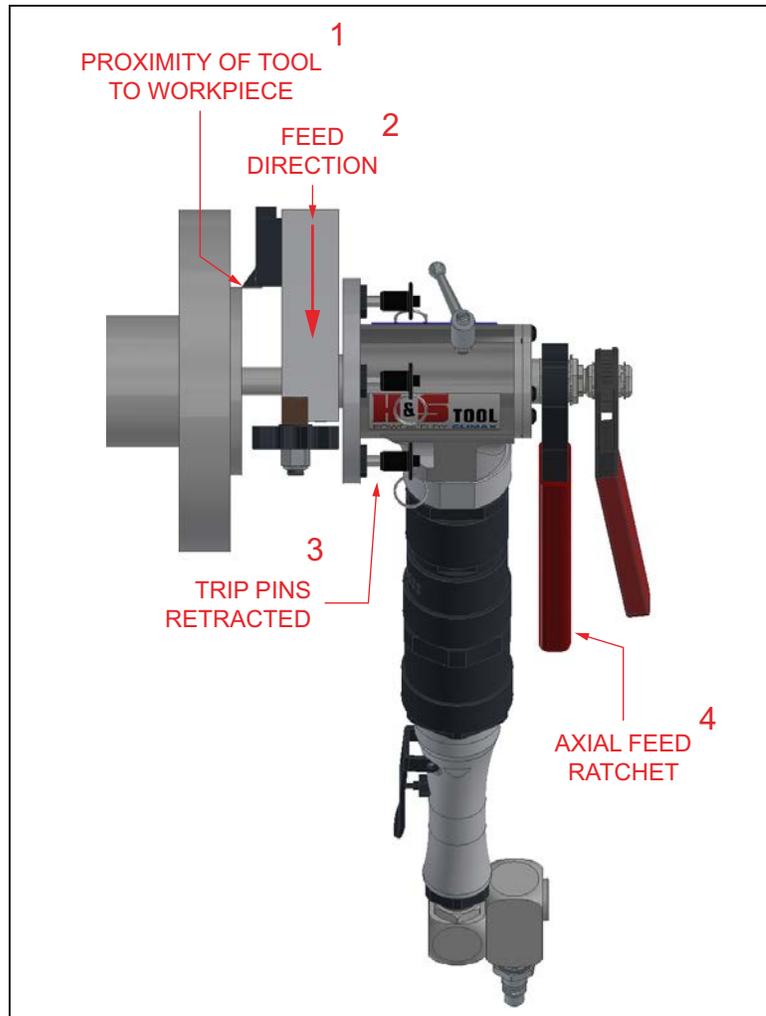


FIGURA 4-7. AVANCE AXIAL Y HERRAMIENTA TOCANDO LA PIEZA DE TRABAJO

TABLA 4-6. IDENTIFICACIÓN AVANZADA DE LA ALIMENTACIÓN AXIAL

Número	Componente
1	Proximidad de la herramienta a la pieza de trabajo
2	Dirección de alimentación
3	Pasadores de avance retraídos
4	Carraca de alimentación axial

15. Detenga el motor de la herramienta.

16. Retire la herramienta radialmente de la pieza de trabajo utilizando el zócalo de la rueda de avance y la carraca y girando la rueda de avance de inicio tres vueltas en sentido contrario a las agujas del reloj.

17. Para evitar la holgura y sincronizar la rueda de estrella de avance, gire la rueda una vuelta completa con la toma de la rueda de avance y la carraca.
18. Ajuste la rueda de estrella de avance de manera que tenga una punta de diente hacia la arandela de avance.

### NOTA

Si no se ajusta la holgura y la sincronización de la rueda de estrella de avance, se dañarán los pasadores de avance.

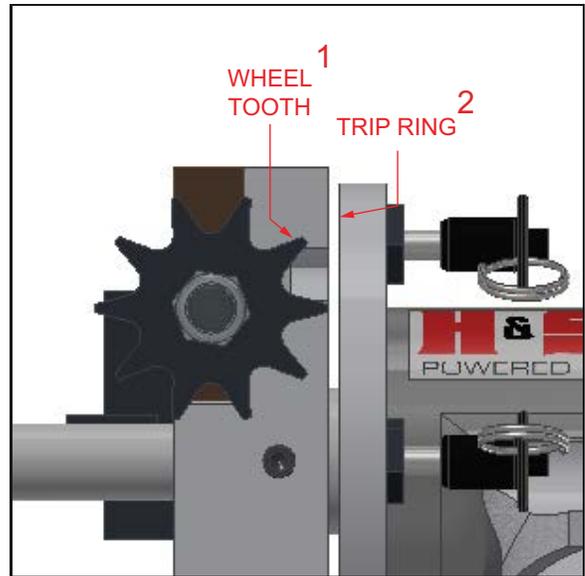


FIGURA 4-8. DIENTE DE LA RUEDA DE ESTRELLA DE AVANCE Y ARANDELA DE AVANCE

TABLA 4-7. IDENTIFICACIÓN DEL DIENTE DE LA RUEDA Y LA ARANDELA DE AVANCE

Número	Componente
1	Diente de la rueda
2	Arandela de avance

### CONSEJO:

Es importante mantener el ajuste correcto de las chavetas en el portaherramientas. El ajuste correcto mantiene la sincronización adecuada entre la rueda de estrella de avance y los pasadores de avance.

Las chavetas están bien ajustadas cuando sus tornillos de ajuste están apretados de manera uniforme y adecuada como para aplicar una fuerza suficiente sobre el portaherramientas que dificulte el giro de la rueda de avance con la mano.

19. Enganche el número de patillas de avance necesarias para conseguir el acabado superficial deseado (consulte la Tabla 4-8).

**TABLA 4-8. NÚMERO DE PASADORES PARA EL AVANCE POR REVOLUCIÓN**

Número de pasadores	Velocidad de alimentación por revolución
1	0,127 mm (0,005")
2	0,254 mm (0,010")
3	0,381 mm (0,015")
4	0,508 mm (0,020")

20. Ajuste axialmente la máquina herramienta a la profundidad de corte deseada para la superficie a mecanizar (consulte la Tabla 4-9).

**TABLA 4-9. GIRO DE LA TUERCA DE ALIMENTACIÓN Y PROFUNDIDAD DE ALIMENTACIÓN**

Rotación de la tuerca de alimentación	Profundidad de la alimentación
1/6 de rotación (1 plana)	0,330 mm (0,013")
1/3 de rotación (2 planas)	0,635 mm (0,025")
1/2 de rotación (3 planas)	0,965 mm (0,038")
2/3 de rotación (4 planas)	1,27 mm (0,050")
1 rotación (5 planas)	1,60 mm (0,063")

21. Bloquee la posición axial con el bloqueo de avance axial.  
22. Presione el bloqueo del disparador para poner en marcha la herramienta.

### **ADVERTENCIA**

Aléjese de las piezas giratorias y retire los objetos de la trayectoria de la herramienta. Si no lo hace, podrían producirse lesiones personales graves o daños en la máquina.

23. Cuando la zona esté mecanizada, suelte el disparador para detener la máquina.

## 4.4 AJUSTE PARA OTRA PROFUNDIDAD DE CORTE AXIAL

Haga lo siguiente para ajustar otra profundidad de corte axial:

1. Desconecte el suministro de aire del motor.

- 
2. Suelte el bloqueo del avance axial y ajuste el avance axial 1 vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj.
  3. Con el zócalo de la rueda de avance y la carraca, devuelva el portaherramientas a la zona de inicio del avance.
  4. Ajuste el avance axial una vuelta más la profundidad adicional requerida para el corte.
  5. Continúe con el paso 6 de las instrucciones de funcionamiento para ajustar la sincronización y la holgura.

---

## 4.5 DESMONTAJE

Para retirar la herramienta de la brida, haga lo siguiente; si es necesario, consulte la Figura 2-2 de la página 8:

1. Desconecte la manguera de suministro de aire del motor.
2. Suelte el bloqueo del avance axial.
3. Aleje la herramienta de la pieza de trabajo girando la carraca de alimentación axial en sentido contrario a las agujas del reloj.
4. Invierta la varilla de extracción de la boquilla/cuña girando la carraca de la varilla de extracción en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que la máquina se mueva libremente en el DI.

### **CONSEJO:**

Si la cuña no se suelta, utilice la palma de la mano o un mazo de goma para golpear el lateral de la carcasa de la caja de engranajes de la herramienta, o el perno de extracción, para soltar la boquilla/cuñas.

### **NOTA**

No utilice una herramienta dura o un martillo para golpear el lateral de la carcasa o el perno de extracción. El uso de una herramienta dura o un martillo puede dañar la máquina herramienta.

5. Retire la máquina del DI de la brida.
6. Retire el pasador de chaveta de la varilla de extracción y retire la boquilla/cuña cuando termine.

## 5 MANTENIMIENTO

### EN ESTE CAPÍTULO:

5.1 LISTA DE VERIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO	-33
5.2 LUBRICANTES HOMOLOGADOS	-33
5.3 TAREAS DE MANTENIMIENTO	-34
5.4 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	-35

### 5.1 LISTA DE VERIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO

Tabla 5-1 Intervalos y tareas de mantenimiento.

TABLA 5-1. INTERVALOS Y TAREAS DE MANTENIMIENTO

Intervalo	Tarea
<b>Antes de cada uso</b>	Compruebe la calidad de los insertos instalados en el portaherramientas y sustitúyalos según sea necesario.
	Mediante la mirilla, compruebe el nivel de aceite del lubricador en línea.
	Compruebe que el lubricador en línea engrasa correctamente el aire de alimentación.
	Retire el aceite y la suciedad del eje de la boquilla/cuña y del motor.
<b>Antes y después de cada uso</b>	Compruebe el ajuste de las cuñas del portaherramientas.
	Elimine la suciedad, el aceite y la humedad de la superficie de la máquina.
<b>Durante el uso</b>	Mantenga el nivel de aceite en el lubricador en línea.
	Retire los residuos y el lubricante según sea necesario.
	Limpie toda la lubricación del motor.
<b>Después de cada uso</b>	Limpie toda la lubricación del cabezal de corte y del eje de la boquilla/cuña.
	Desconecte la manguera de suministro de aire del motor.
	Retire la boquilla/cuña del perno de extracción.

### 5.2 LUBRICANTES HOMOLOGADOS

CLIMAX recomienda el uso de los siguientes lubricantes para el mantenimiento de los puntos indicados. Si no se utilizan los lubricantes adecuados, pueden producirse daños y un desgaste prematuro de la máquina.

## **PRECAUCIÓN**

Evite daños y el desgaste prematuro de la máquina y asegure su garantía utilizando únicamente lubricantes homologados.

**TABLA 5-2. LUBRICANTES HOMOLOGADOS**

Zona de aplicación	Lubricante	Cantidad	Frecuencia
Perno de extracción	Antiadherente	Según sea necesario	En cada uso a mano en la zona de la rosca de la boquilla/cuña
Boquillas/cuñas	WD 40	Según sea necesario	Por uso manual
Tornillo guía de alimentación	WD 40	Según sea necesario	Por uso manual
Herramienta de corte	CONOCO AW 32	Según sea necesario	Uso continuado durante el corte
Rectangulares y cola de milano	Aceite Mobil Vactra	Según sea necesario	Diariamente durante el uso de la máquina
Lubricador en línea	Unax AW 32	Rellenar de aceite el lubricador	En cada uso
Superficies sin pintar	LPS1 o LPS2	Según sea necesario	En cada uso y antes del almacenamiento

## **5.3 TAREAS DE MANTENIMIENTO**

### ***Ajuste del lubricador en línea***

Se suministra un engrasador en línea con cada herramienta. Para garantizar una lubricación adecuada, ponga en marcha la máquina y acerque una hoja de papel a los orificios de escape. Debe quedar una neblina de aceite en el papel. Si el aceite se desliza sobre el papel, significa que hay demasiado. Si no hay neblina, no es suficiente.

Para ajustar la cantidad de lubricación, retire la tapa del cuerpo del engrasador. El tornillo de ajuste está en el centro. Con un destornillador de punta plana, gire el tornillo en el sentido de las agujas del reloj para reducir la cantidad, o en sentido contrario para aumentar la alimentación de aceite.

## 5.4 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Esta sección está concebida para ayudarle a resolver problemas básicos de rendimiento de la máquina. Para un mantenimiento riguroso, o si tiene dudas sobre los siguientes procedimientos, póngase en contacto con CLIMAX.

TABLA 5-3. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problema	Remedio
La unidad de alimentación axial no hace avanzar la barra	Compruebe que los pasadores de avance están enganchados.
Vibración de la herramienta	Cambie el inserto.
	Disminuya el radio de la punta en la broca.
	Aumente la velocidad de alimentación.
	Cambie la profundidad de corte.
La máquina es inestable	Apriete todas las abrazaderas y hardware. Ponga un soporte adicional.
La brida que mira al cuerpo no gira	Disminuya la profundidad de corte. Compruebe que la manguera de alimentación esté conectada al motor.

---

Esta página ha sido intencionalmente dejada en blanco

## 6 ALMACENAMIENTO Y ENVÍO

### EN ESTE CAPÍTULO:

6.1 ALMACENAMIENTO	-37
6.1.1 ALMACENAMIENTO A CORTO PLAZO	-37
6.1.2 ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO	-37
6.2 TRANSPORTE	-38
6.3 DESMANTELAMIENTO	-38

### 6.1 ALMACENAMIENTO

El almacenamiento adecuado de la BF-R aumentará su utilidad y evitará daños indebidos.

Antes de guardarla, 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.

Guarde la BF-R en su contenedor de envío original. Conserve todos los materiales de embalaje para volver a empaquetar la máquina.

#### 6.1.1 Almacenamiento a corto plazo

Haga lo siguiente para el almacenamiento a corto plazo (tres meses o menos):

1. Extraiga el cabezal portaherramientas de la pieza de trabajo.
2. Retire las herramientas.
3. Retire las boquillas/cuñas de la máquina.
4. Retire las mangueras.
5. Retire la máquina de la pieza de trabajo.
6. Limpie la máquina con disolvente para eliminar la suciedad, la grasa, las virutas de metal y la humedad.
7. Rocíe todas las superficies sin pintar con LPS-2 para evitar la corrosión.
8. Guarde el BF-R en su caja de envío original.

#### 6.1.2 Almacenamiento a largo plazo

Haga lo siguiente para el almacenamiento a largo plazo (más de tres meses):

1. Siga las instrucciones de almacenamiento a corto plazo, pero use LPS-3 en lugar de LPS-2.
2. Agregue una bolsa de desecante a la caja de envío. Sustituya de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

- 
3. Guarde la caja de envío en un lugar alejado de la luz solar directa a una temperatura  $< 21^{\circ}\text{C}$  y una humedad de  $< 50\%$ .

---

## 6.2 TRANSPORTE

La BF-R puede guardarse en su contenedor de envío original.

---

## 6.3 DESMANTELAMIENTO

Para desmantelar la BF-R antes de desecharla, retire el conjunto del accionamiento de la RDU y guárdelo separado del resto de los componentes de la máquina. Consulte el Apéndice A para obtener información sobre el montaje de componentes.

## APÉNDICE A ESQUEMAS DE MONTAJE

### *Lista de planos*

FIGURA A-1. MONTAJE BF-R	-40
FIGURA A-2. MONTAJE DE LA UNIDAD BASE 1 DE LA BF-R BOILER GUN (N/P 98894)	-41
FIGURA A-3. MONTAJE DE LA UNIDAD BASE 2 DE LA BF-R BOILER GUN (N/P 98894)	-42
FIGURA A-4. LISTA DE PIEZAS DE LA UNIDAD BASE DE LA BF-R BOILER GUN (N/P 98894)	-43
FIGURA A-5. MONTAJE DE LOS ACCESORIOS DE LA REFRENTADORA DE BRIDA BF-R 1 (N/P 100237)	-44
FIGURA A-6. MONTAJE DE LOS ACCESORIOS DE LA REFRENTADORA DE BRIDA BF-R 2 (N/P 100237)	-45
FIGURA A-7. LISTA DE PIEZAS DE MONTAJE DE LA REFRENTADORA DE BRIDA BF-R (N/P 100237)	-46
FIGURA A-8. MONTAJE DEL CALIBRE DE ALINEACIÓN DE LA BF-R (N/P 100195)	-47
FIGURA A-9. MONTAJE DEL ALCANCE DE BOQUILLAS DE LA BF-R (N/P BG38CP)	-48
FIGURA A-10. MONTAJE DE LA MANGUERA Y ALIMENTACIÓN DE PRESIÓN DEL LUBRICADOR EN LÍNEA (N/P HS50509)	-49
FIGURA A-11. MONTAJE DEL ACCIONAMIENTO NEUMÁTICO DE LA BF-R BOILER GUN (N/P 98866)	-50
FIGURA A-12. CONJUNTO DE HERRAMIENTAS DEL SISTEMA DE BOQUILLAS DE LA BF-R BOILER GUN (N/P BGTK)	-51

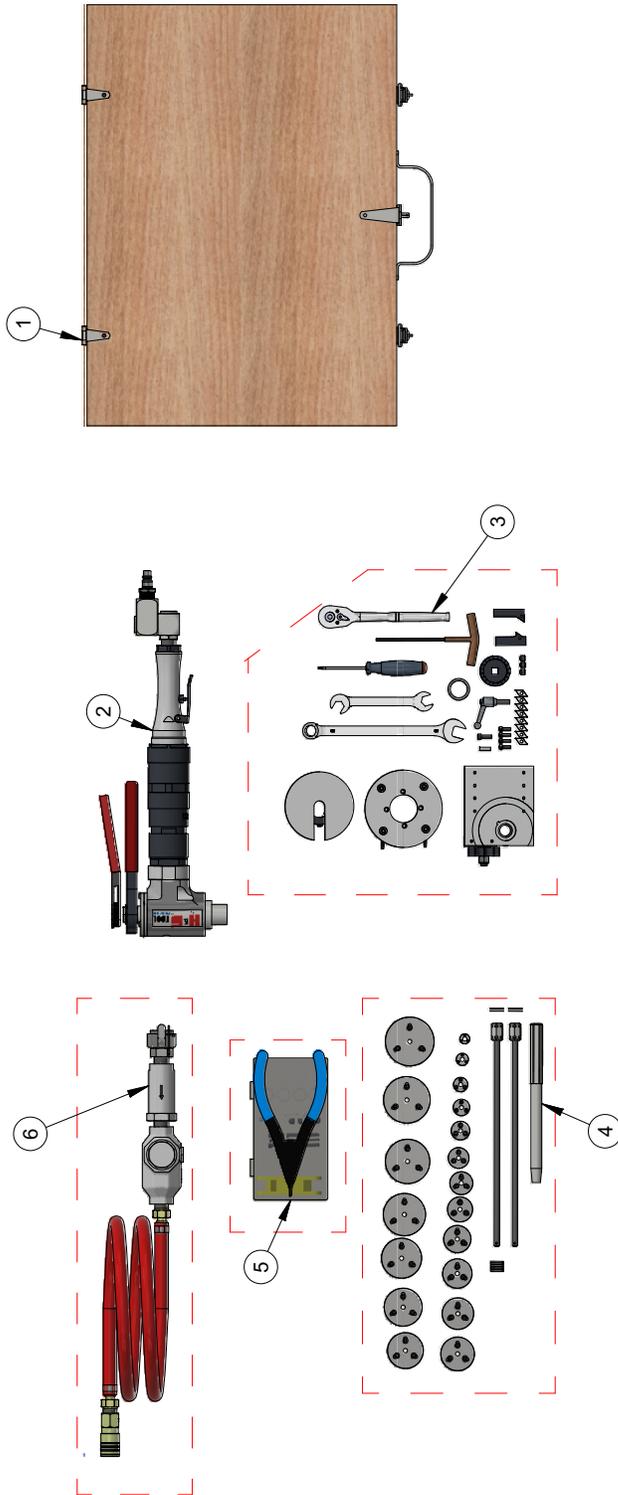


FIGURA A-1. MONTAJE BF-R

PARTS LIST		DESCRIPTION
ITEM	QTY	P/N:
1	1	94900
TOOL BOX #22 - 24.5 X 18.0 X 9.0 - MS & BG50 & BF		
2	1	98866
ASSY BF BOILER GUN PNUMATIC DRIVE FLANGE FACING		
3	1	100237
ASSY BF FLANGE FACER ATTACHMENT		
4	1	BG38CP
BG38 FULL RANGE OF COLLETS 5/8".3"		
5	1	BGTK
ASSY TOOLKIT BOILER GUN COLLET SYSTEM		
6	1	HS50509
ASSY 1/2" HOSE/IN-LINE OILER PRESSURE FEED		

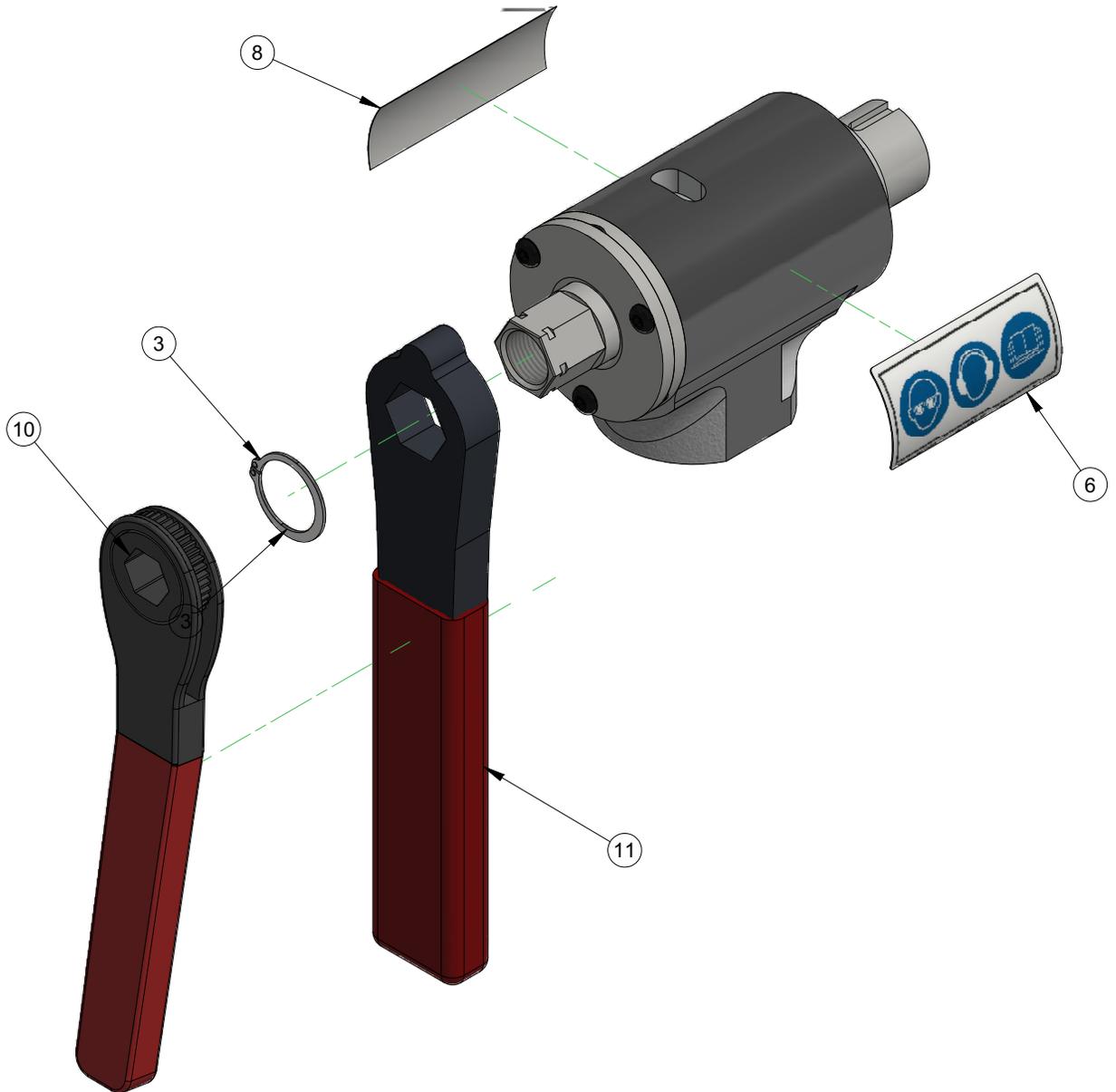


FIGURA A-2. MONTAJE DE LA UNIDAD BASE 1 DE LA BF-R BOILER GUN (N/P 98894)

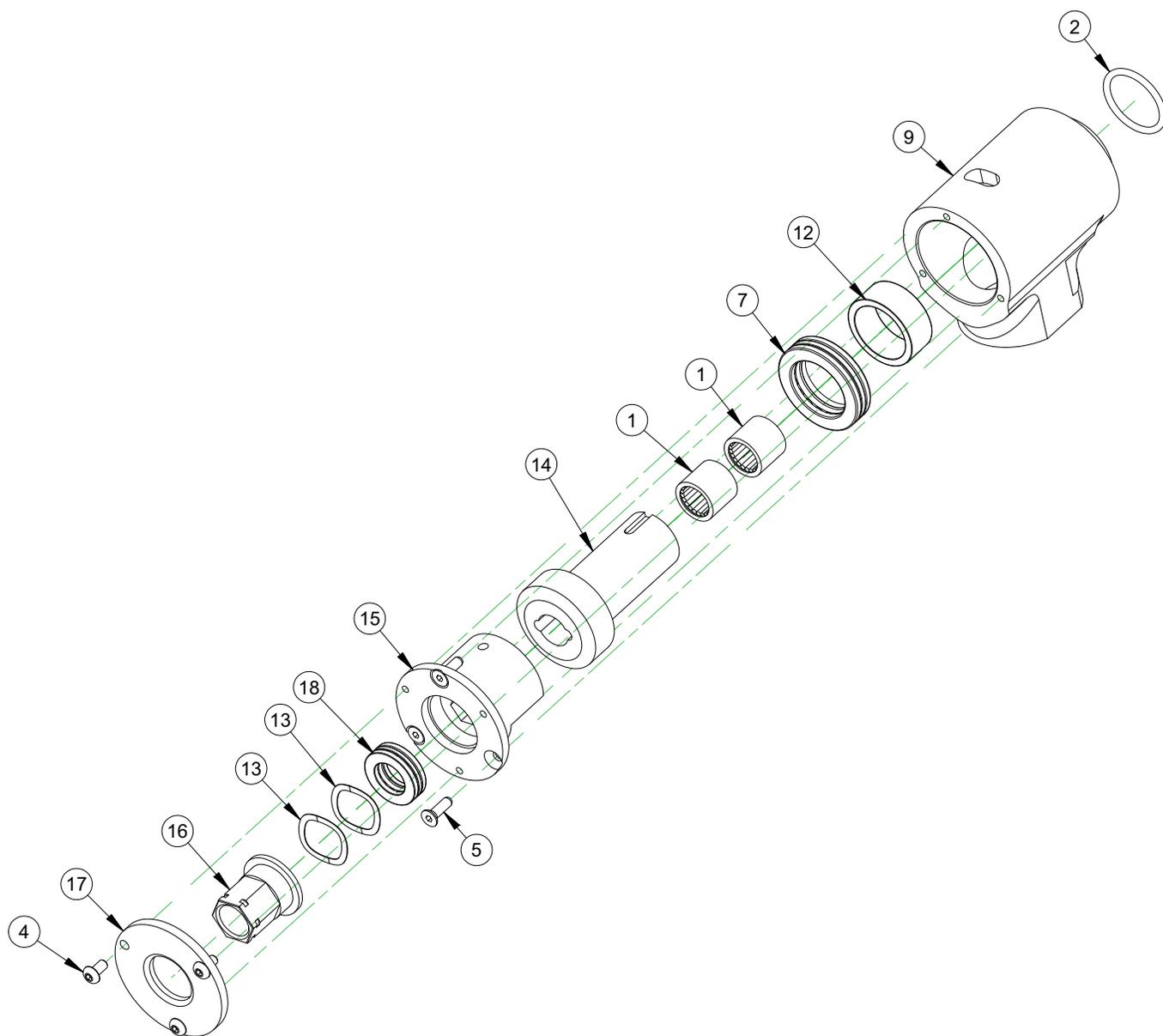


FIGURA A-3. MONTAJE DE LA UNIDAD BASE 2 DE LA BF-R BOILER GUN (N/P 98894)

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	2	915-0005	BEARING NEEDLE 7/8 OD X 5/8 ID X .75 W
2	1	10466	RING O 1/8 X 1-3/16 ID X 1-7/16 OD
3	1	10534	RING SNAP 1 OD
4	3	23361	SCREW 10-24 X 3/8 BHSCS
5	3	26395	SCREW 10-24 X 5/8 FHSCS
6	1	87271	LABEL WARNING - EYE EAR MANUAL PROTECTION 1-3/8 X 2-3/4
7	1	94883	BEARING THRUST MODIFIED 31MM X 47MM X 11MM
8	1	100199	LABEL H&S LOGO 1.875 X 1.000
9	1	100336	HOUSING BF
10	1	23081119900	WRENCH 5/8" HEX
11	1	23259119900	WRENCH 7/8" HEX
12	1	B001910	NEEDLE BEARING 1.188 ID X 1.500 OD X .625 W
13	2	B002519	WASHER SPRING WAVE .901 ID X 1.159 OD X .013 THICK
14	1	B002524	GEAR BEVEL 18 TOOTH 10 PITCH 20 DEG FORM CUSTOM
15	1	B002525	CENTERSHAFT LOCK
16	1	B002526	FEEDNUT
17	1	B002527	RETAINER PLATE
18	1	B051103	THRUST BEARING 17MM X 30MM X 9MM

**FIGURA A-4. LISTA DE PIEZAS DE LA UNIDAD BASE DE LA BF-R BOILER GUN (N/P 98894)**

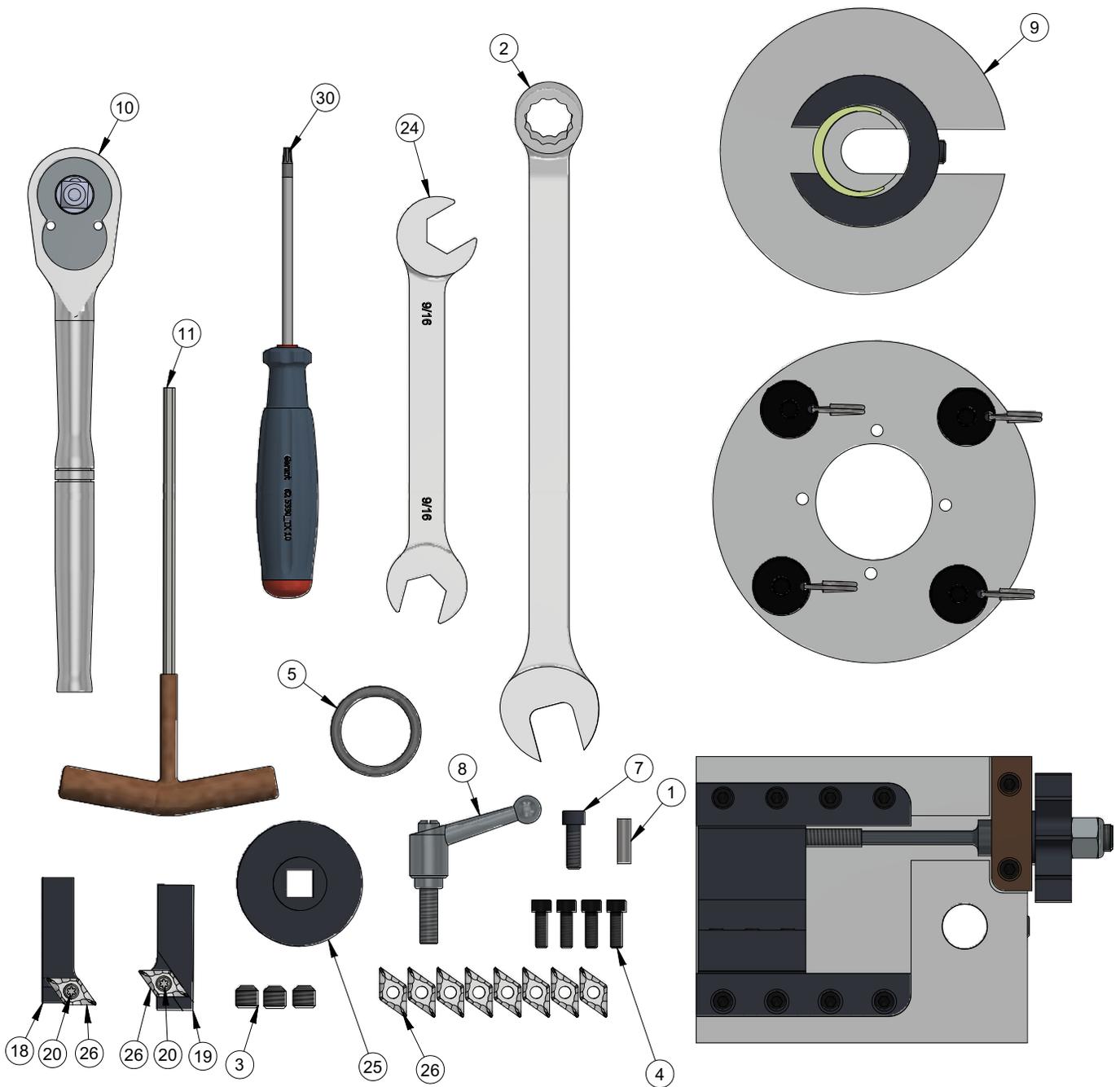
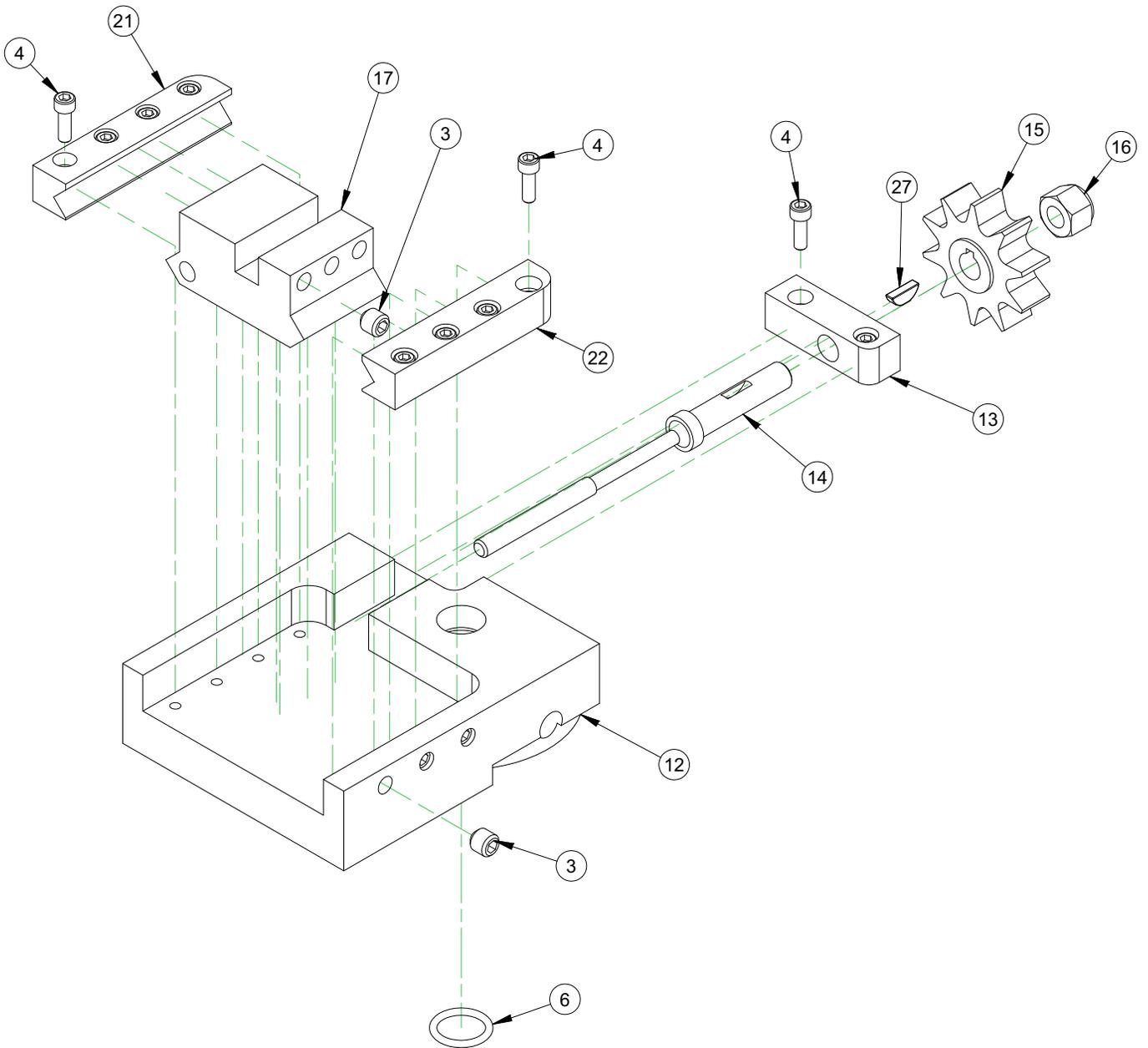
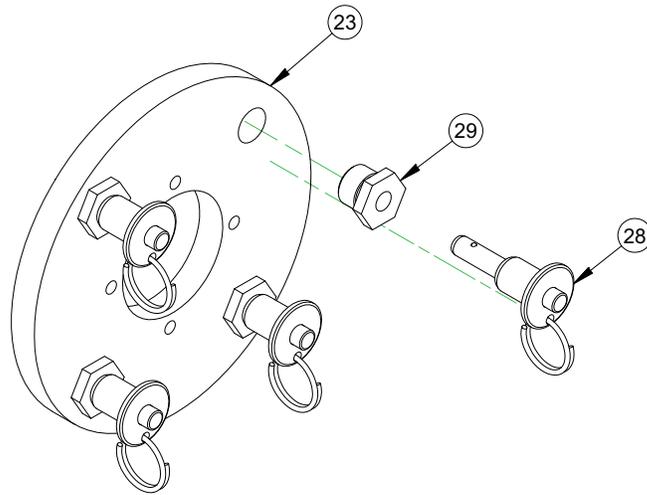


FIGURA A-5. MONTAJE DE LOS ACCESORIOS DE LA REFRENTADORA DE BRIDA BF-R 1 (N/P 100237)



**HEAD ASSY**  
SCALE 1/2

FIGURA A-6. MONTAJE DE LOS ACCESORIOS DE LA REFRENTADORA DE BRIDA BF-R 2 (N/P 100237)

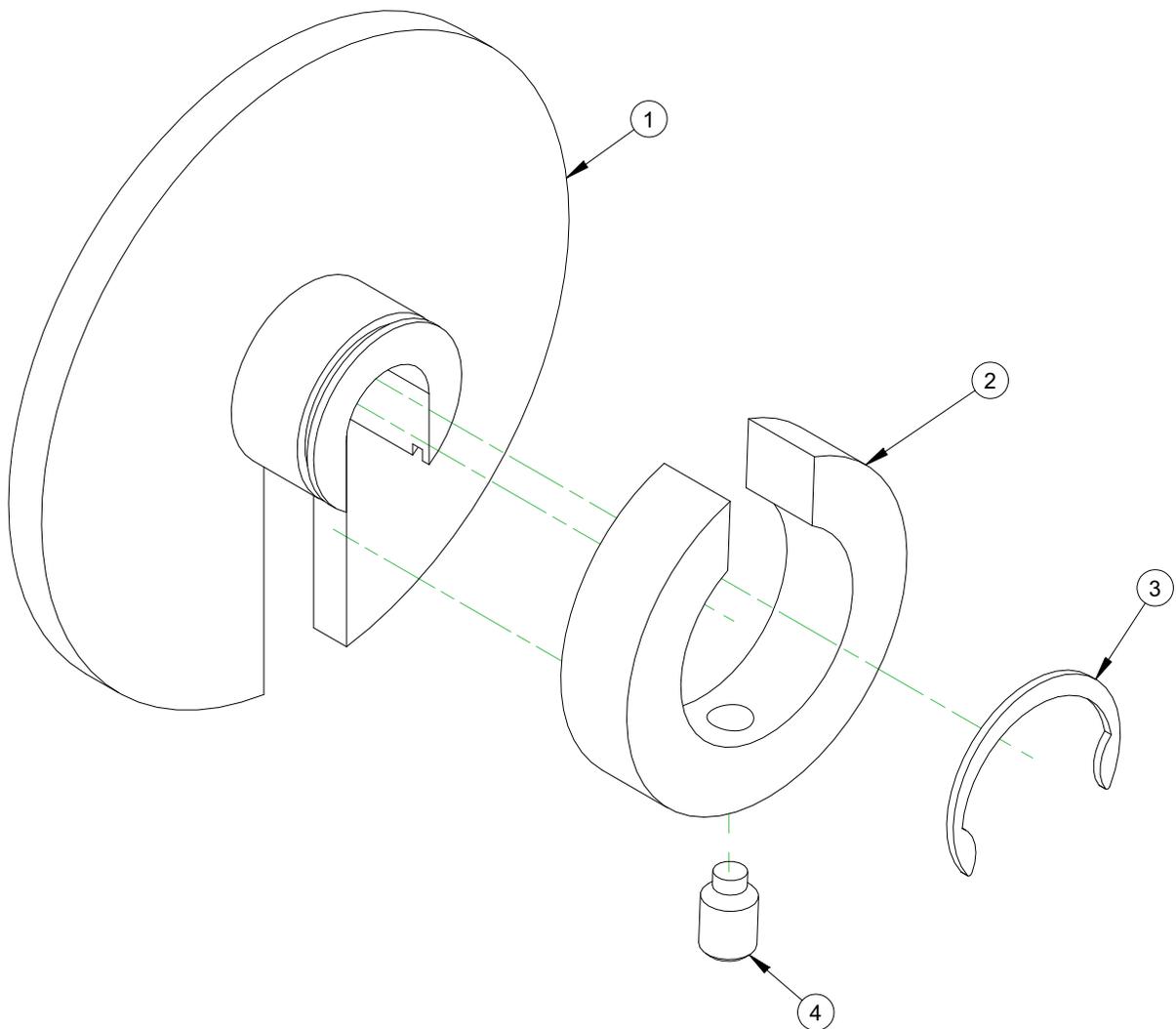


## TRIP PIN ASSY

SCALE 1/2

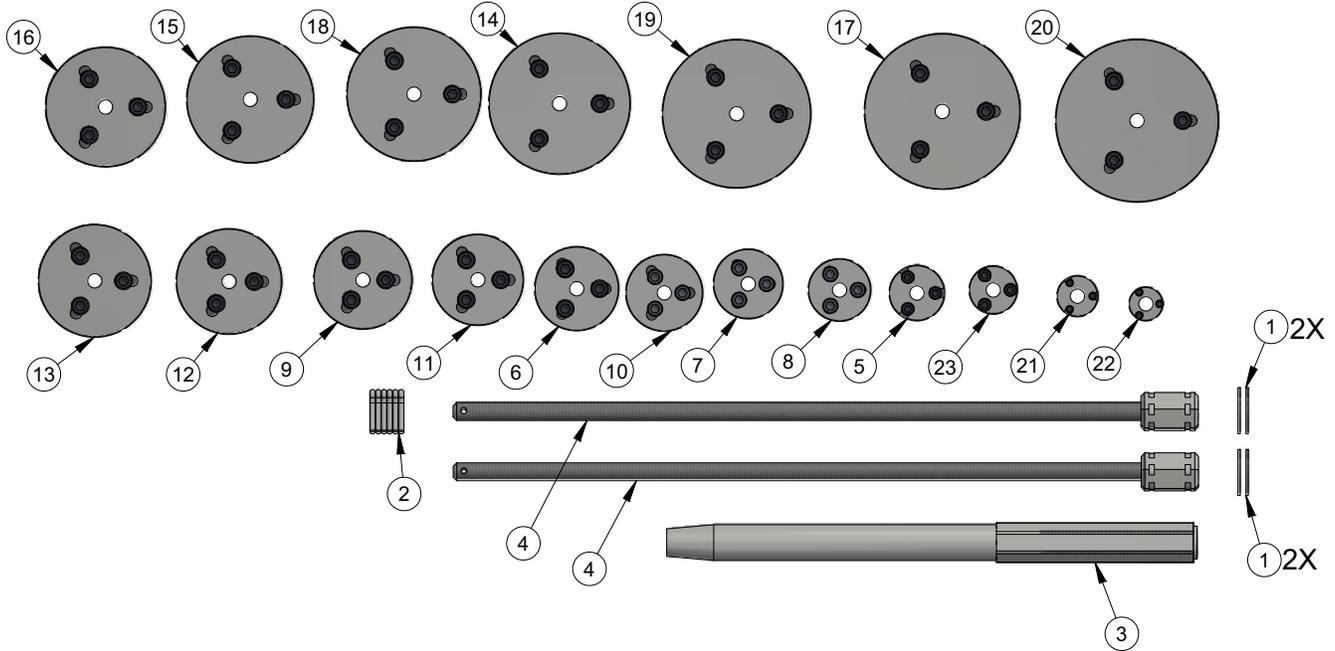
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	911-0005	KEY 3/16 RADIUS ONE SIDE X 5/8 SQ BOTH ENDS
2	1	930-0001	WRENCH COMBINATION 5/8 12PT
3	11	11206	SCREW 5/16-18 X 5/16 SSSCP
4	14	11845	SCREW 8-32 x 1/2 SHCS
5	1	15509	O-RING 1/8 X 1 ID X 1-1/4 OD 70 DURO
6	1	20812	RING O 3/32 X 5/8 ID X 13/16 OD
7	1	41472	SCREW 10 - 24 X 5/8 SHCS
8	1	94871	LOCKING HANDLE WITH SCREW
9	1	100195	ASSY BF ALIGNMENT GAUGE
10	1	4001012	WRENCH RATCHET 3/8 DRIVE
11	1	4001019	WRENCH HEX 5/32 X 6 T-HANDLE
12	1	BF005210	BF FLANGE FACER BODY ONLY
13	1	BF005214	FEED SCREW BRACKET (BF005214)
14	1	BF005216	BFF FEED SCREW 5.5" L
15	1	BF005218	TRIP WHEEL
16	1	BF005219	NUT 3/8-16 HEX NYLOCK GRADE 2 ZINC
17	1	BF005220	BFF TOOL SLIDE
18	1	BF005221	LOW RANGE HOLDER
19	1	BF005222	HIGH RANGE HOLDER
20	2	BF005224	SCREW INSERT HOLDER TS43
21	1	BF005225	LEFT GIB
22	1	BF005226	RIGHT GIB
23	1	BF005227	TRIP RING
24	1	BF005233	WRENCH DOUBLE END 60DEG 9/16
25	1	BF005241	BF TRIP WHEEL SOCKET
26	10	INSFF	INSERT CARBIDE 55 DEG DIAMOND 3/8 IC
27	1	MFTFF160330	KEY WOODRUFF 1/8 X 1/2
28	4	MSF004541	PIN QUICK RELEASE 1/4 DIA X 1/2 PUSH BUTTON
29	4	MSF004542	TRIP RECEPTACLE
30	1	T15	DRIVE TORX T15

**FIGURA A-7. LISTA DE PIEZAS DE MONTAJE DE LA REFRENTADORA DE BRIDA BF-R (N/P 100237)**



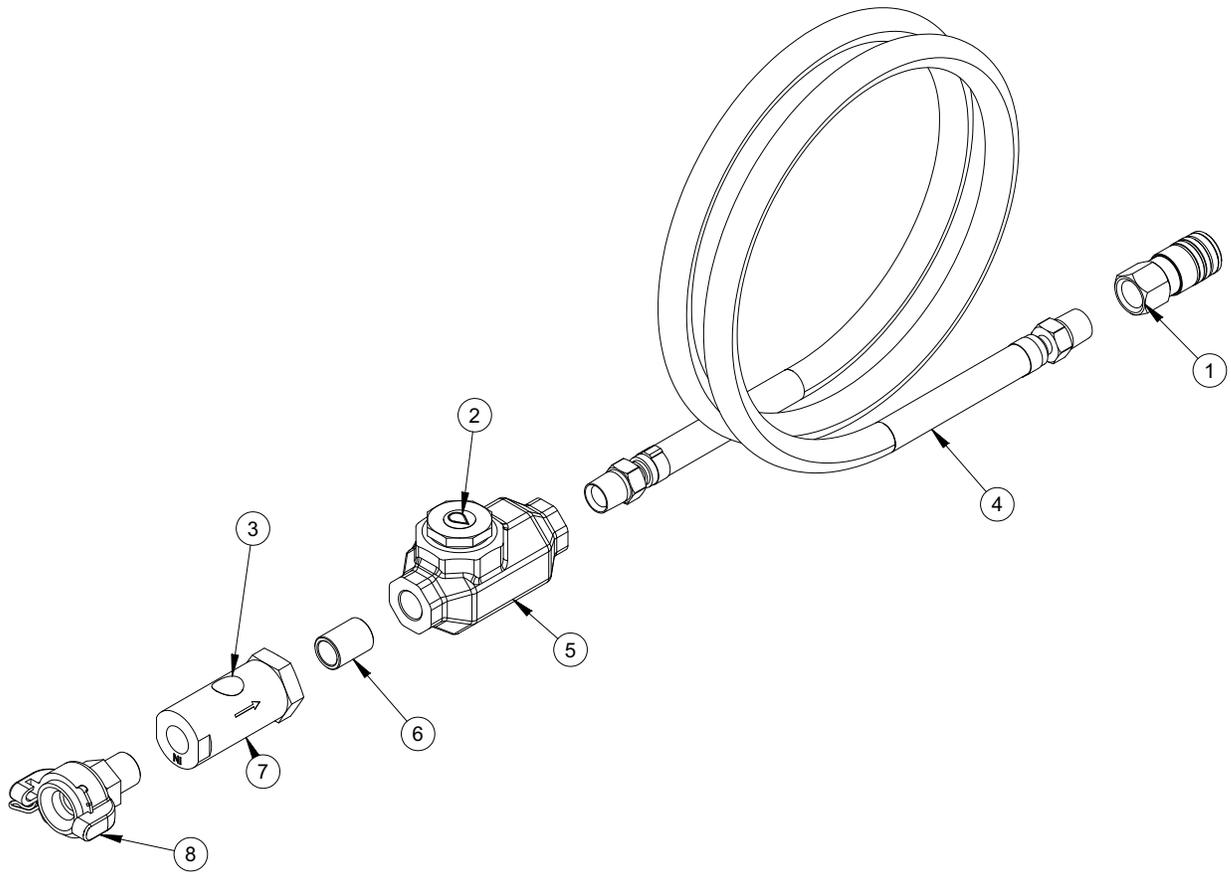
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	BF005237	ALIGNMENT GAGE
2	1	BF005238	ALIGNMENT GAGE COLLAR
3	1	BF005239	CRESENT RING 1.125
4	1	BF005277T	SCREW 5/16-18 X 1/2 SSS BRASS TIPPED

FIGURA A-8. MONTAJE DEL CALIBRE DE ALINEACIÓN DE LA BF-R (N/P 100195)



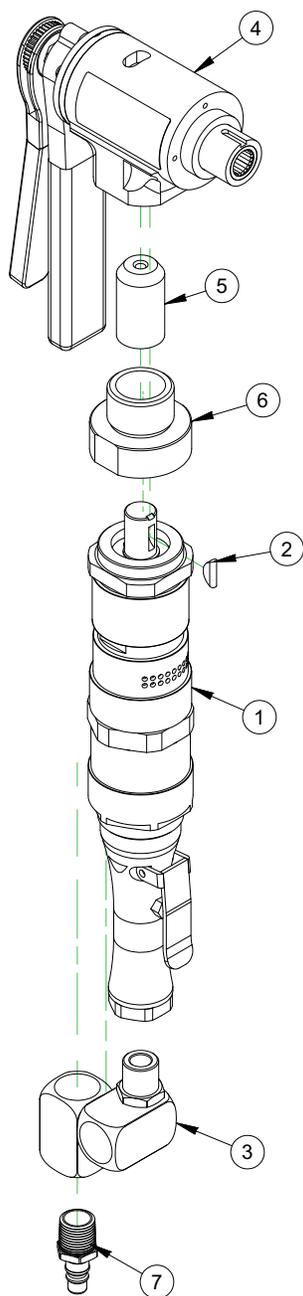
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	921-1001	SNAP RING 11/16 ID X .042 TH
2	6	923-1001	COTTER PIN 3/32" X 1/2"
3	1	B002520	COLLET CENTERSHAFT
4	2	B002550	COLLET ROD
5	1	BC1	ASSY B COLLET 1" 5 DEGREE
6	1	BC1-12	ASSY B COLLET 1-1/2" 5 DEGREE
7	1	BC1-14	ASSY B COLLET 1-1/4" 5 DEGREE
8	1	BC1-18	ASSY B COLLET 1-1/8" 5 DEGREE
9	1	BC1-34	ASSY B COLLET 1-3/4" 5 DEGREE
10	1	BC1-38	ASSY B COLLET 1-3/8" 5 DEGREE
11	1	BC1-58	ASSY B COLLET 1-5/8" 5 DEGREE
12	1	BC1-78	ASSY B COLLET 1-7/8" 5 DEGREE
13	1	BC2	ASSY B COLLET 2" 5 DEGREE
14	1	BC2-12	ASSY B COLLET 2-1/2" 5 DEGREE
15	1	BC2-14	ASSY B COLLET 2-1/4" 5 DEGREE
16	1	BC2-18	ASSY B COLLET 2-1/8" 5 DEGREE
17	1	BC2-34	ASSY B COLLET 2-3/4" 5 DEGREE
18	1	BC2-38	ASSY B COLLET 2-3/8" 5 DEGREE
19	1	BC2-58	ASSY B COLLET 2-5/8" 5 DEGREE
20	1	BC2-78	ASSY B COLLET 2-7/8" 5 DEGREE
21	1	BC34	ASSY B COLLET 3/4" 5 DEGREE
22	1	BC58	ASSY B COLLET 5/8" 5 DEGREE
23	1	BC78	ASSY B COLLET 7/8" 5 DEGREE

FIGURA A-9. MONTAJE DEL ALCANCE DE BOQUILLAS DE LA BF-R (N/P BG38CP)



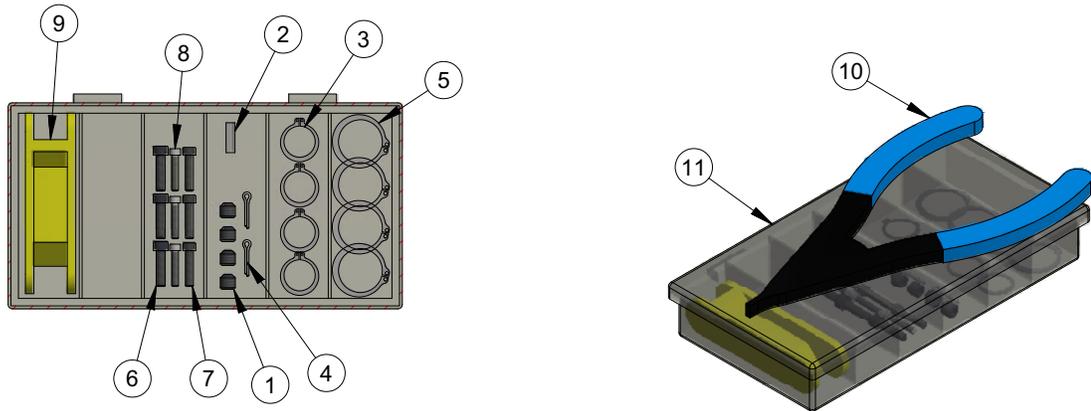
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	19297	FTG QUICK COUPLER 3/8B 1/2 NPTF FEMALE AIR
2	1	95056	LABEL ROUND 3/4" OIL FLUID
3	1	95087	LABEL ROUND 3/4" FILTER
4	1	2152030	ASSY HOSE 7094 1/2 ID X 1/2 NPTM X 1/2 NPTM X 72"
5	1	HS50512	LUBRICATOR INLINE 1/2 NPTF X 1/2 NPTF
6	1	HS50517	FTG NIPPLE CLOSE 1/2 NPTM SCH 40
7	1	HS50518	SCREEN INLINE 40 MICRON 1/2 NPTF X 1/2 NPTF
8	1	HS50524	FTG COUPLER 1/2 NPTM X CHICAGO W/ SAFETY PIN & LANYARD

**FIGURA A-10. MONTAJE DE LA MANGUERA Y ALIMENTACIÓN DE PRESIÓN DEL LUBRICADOR EN LÍNEA (N/P HS50509)**



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	93084	MOTOR AIR MODIFIED CML3460 FOR BF-R
2	1	94902	KEY WOODRUFF MODIFIED 3/16 X .740
3	1	98855	SWIVEL DOUBLE AIR 1/2 NPTM X 1/2 NPTF
4	1	98894	ASSY BASE UNIT BF BOILER GUN TUBE BEVELER FLANGE FACING
5	1	B002529	GEAR BEVEL 9 TOOTH 10 PITCH 20 DEG FORM CUSTOM
6	1	B002531	MOTOR ADAPTER - B002531
7	1	DCP2504	FTG QUICK COUPLER 3/8B x 1/2 NPTM MALE AIR

**FIGURA A-11. MONTAJE DEL ACCIONAMIENTO NEUMÁTICO DE LA BF-R BOILER GUN (N/P 98866)**



**INSIDE OF CASE**

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	903-0003	SCREW 5/16-18 X 5/16 SSS
2	1	911-0005	KEY 3/16 RADIUS ONE SIDE X 5/8 SQ BOTH ENDS
3	4	921-1001	SNAP RING 11/16 ID X .042 TH
4	2	923-1001	COTTER PIN 3/32" X 1/2"
5	4	10534	RING SNAP 1 OD
6	3	11676	SCREW 10-32 X 3/4 SHCS
7	3	12438	SCREW 8-32 X 3/4 SHCS
8	3	59449	SCREW 6-32 X 3/4 SHCS
9	1	AWTORX	WRENCH HEX/TORX SET 1/8, 9/64, 5/32, T9, T15 H&S LOGO
10	1	SNAP	PLIER SNAP RING FLAT TIPPED 11/16 - 7/8
11	1	TK	CASE COMPARTMENT 8 X 4-1/8 X 1-3/16

**FIGURA A-12. CONJUNTO DE HERRAMIENTAS DEL SISTEMA DE BOQUILLAS DE LA BF-R BOILER GUN (N/P BGTK)**

---

Esta página se ha dejado en blanco a propósito

## APÉNDICE B FDS

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

---

Esta página se ha dejado en blanco a propósito



 **CLIMAX**

---

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