

HOLE HAMMER

1.8" (45 mm), 2" (55 mm), 2-1/2" (65 mm), 3" (76 mm), 3-1/3" (85 mm)

***Manual de operación y
mantenimiento del martillo
de perforación de inversión
de cuarto de giro***



VHH180/VHH180RT_VHH200/VHH200RT_VHH250/VHH250RT_VHH300/VHH300RT_VHH330/VHH330RT_ES_o-m1_01

VHH180/VHH180RT N° de serie 180001 -

VHH200/VHH200RT N° de serie 110001 -

VHH250/VHH250RT N° de serie 210001 -

VHH300/VHH300RT N° de serie 310001 -

VHH330/VHH330RT N° de serie 310001 -

N.º de pedido 117000WY7

McLAUGHLIN®

Introducción

En este manual se explica la operación correcta de su máquina. Antes de ponerla en funcionamiento o efectuar su mantenimiento, estudie y comprenda bien estas instrucciones. De no hacer esto se podrían producir lesiones personales o daños en los equipos. Si no comprende las instrucciones de este manual o necesita más información, llame a su distribuidor McLaughlin.

Las instrucciones, ilustraciones y especificaciones de este manual están basadas en la información más reciente disponible en el momento de la publicación. Su máquina podría tener mejoras y características que todavía no se han incluido en este manual.

McLaughlin se reserva el derecho a efectuar cambios en cualquier momento sin previo aviso ni obligación.

Las instrucciones de operación y mantenimiento están incluidas en el manual del operador que se entrega con la máquina.

Su distribuidor tiene copias adicionales a su disposición. Use el número de pedido de la portada para solicitar manuales adicionales.

AVISO AL PROPIETARIO

Los manuales de repuesto se obtienen gratuitamente registrando su máquina Vermeer **usada**. Sus manuales del operador, de mantenimiento y de piezas pueden estar disponibles en línea en www.myvermeer.com. Para cualquier pregunta sobre los manuales impresos o en línea, o para registrar una máquina usada, póngase en contacto con el departamento de datos del cliente llamando al teléfono: 800-829-0051 ó 641-628-3141; correo electrónico: customerdata@vermeer.com; internet: www.vermeer.com o www.myvermeer.com; o, correo: Customer Data Dept., Vermeer Corporation, PO Box 200, Pella, IA 50219 EE. UU.

MARCAS REGISTRADAS

VERMEER y el logotipo **VERMEER** son marcas comerciales de Vermeer Manufacturing Company.
MCLAUGHLIN y **HOLE HAMMER** son marcas comerciales de McLaughlin Group, Inc.
LOCTITE es una marca comercial de Henkel Corporation.

GARANTÍA LIMITADA DE McLAUGHLIN

El fabricante garantiza que su producto está libre de defectos de material y fabricación durante un período de doce meses a partir de la fecha de envío de la fábrica. El fabricante no debe ser responsable de ningún daño resultante o causado por su producto por razones de instalación, almacenamiento indebido, servicio no autorizado, alteración de los productos, negligencia o abuso, o uso del producto de una manera que no es coherente con su diseño. Si, durante el período de garantía, un producto pareciera defectuoso por razón de materiales o fabricación, el comprador debe notificar inmediatamente a McLaughlin de dicho defecto, McLaughlin debe, a opción propia, suministrar una pieza de repuesto o solicitar la devolución del producto a su planta de Greenville, Carolina del Sur. No se debe devolver ninguna pieza a MCL sin una autorización anterior por escrito de MCL, y esta garantía no obliga a MCL a hacer ningún pago de transporte relacionado con la reparación o el reemplazo de piezas defectuosas. MCL no aceptará NINGÚN cargo por mano de obra o piezas imprevistas para la retirada o el nuevo montaje de la pieza reparada o reemplazada según esta garantía. MCL solamente cubrirá componentes de productos importantes, como por ejemplo, tubo de carrocería, percutor, yunque delantero y trasero. Esto no incluye artículos de desgaste, incluidos entre otros: mangueras flexibles, resortes, sellos, anillos de desgaste, bujes, etc.

La garantía no se extiende a ninguna pieza de componente no fabricada por el fabricante; no obstante, la garantía del fabricante en este documento no debe limitar ninguna garantía dada por fabricantes de piezas de componente que se extienden al comprador.

Las reclamaciones por defectos de materiales y fabricación deben hacerse por escrito al fabricante en un plazo máximo de diez días después del descubrimiento o defecto. El fabricante puede enviar un representante de servicio o devolver el producto a su fábrica a expensas del comprador para su inspección. Después de notificar el defecto, el fabricante emitirá un número de autorización de mercancías devueltas al comprador. El número de autorización de mercancías devueltas debe acompañar al producto devuelto. Si el fabricante cree que la mercancía tiene defectos de material o fabricación, el producto será reemplazado o reparado a opción del fabricante, libre de todos los cargos excepto del transporte autorizado. El comprador debe ser responsable de todos los servicios de mantenimiento que consisten en la lubricación y limpieza de los equipos, el reemplazo de piezas desgastadas, ajustes menores y realización de comprobaciones de operación, todo ello según lo descrito en publicaciones de mantenimiento del fabricante.

LA GARANTÍA ANTERIOR ES EN LUGAR DE LAS DEMÁS GARANTÍAS Y EL FABRICANTE NO REALIZA NINGUNA DECLARACIÓN. NI OTORGA NINGUNA GARANTÍA, EXPLÍCITA O IMPLÍCITA, (INCLUIDAS, ENTRE OTRAS, UNA GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN FIN PARTICULAR) EN RELACIÓN CON LA FABRICACIÓN O LA VENTA DE SUS PRODUCTOS. NINGÚN EMPLEADO, DISTRIBUIDOR O REPRESENTANTE ESTÁ AUTORIZADO PARA CAMBIAR ESTA GARANTÍA DE NINGUNA MANERA NI OTORGARÁ NINGUNA OTRA GARANTÍA A NOMBRE DEL FABRICANTE.

LOS RECURSOS DEL COMPRADOR ESTABLECIDOS EN ESTE DOCUMENTO SON EXCLUSIVOS Y EN SUSTITUCIÓN DE LOS DEMÁS RECURSOS. LA RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE TANTO POR CONTRATO, AGRAVIO, SEGÚN CUALQUIER GARANTÍA, U OTROS NO DEBE IR MÁS ALLÁ DE SU OBLIGACIÓN DE REPARAR O REEMPLAZAR, A OPCIÓN PROPIA, CUALQUIER PRODUCTO O PIEZA QUE EL FABRICANTE HAYA DETERMINADO QUE TIENE DEFECTOS DE MATERIAL O FABRICACIÓN. EL FABRICANTE NO DEBE SER RESPONSABLE DEL COSTO DE INSTALACIÓN O RETIRADA O SER RESPONSABLE DE DAÑOS DIRECTOS, INDIRECTOS, ESPECIALES O EMERGENTES DE CUALQUIER NATURALEZA.

**EN CASO DE SERVICIO O ASISTENCIA, VEA A
NUESTRO DISTRIBUIDOR AUTORIZADO
McLAUGHLIN EN SU ÁREA, O LLAME AL
TELÉFONO GRATUITO 800/435-9340**



2006 Perimeter Rd., Greenville, SC 29605
864/277-5870 Worldwide
Telefax 864/235-9661

Nº de modelo _____ Nº de serie _____

Comprado a _____

Fecha de compra _____

Informe de recepción y entrega

PREPARACIÓN DEL DISTRIBUIDOR

Revise o realice las siguientes tareas:

- Compruebe si hay materiales no deseados alrededor de las conexiones de la manguera en la herramienta y orificios de escape, en la manguera, y alrededor del acoplamiento de la manguera.
- Examine la válvula de avance y retroceso para ver si funciona bien.
- Compruebe que el percutor interno se deslice libremente levantando la nariz o la cola al menos 22°.
- Revise el estado de los letreros y calcomanías de seguridad.

ENTREGA

Repase con el cliente y demuéstrelle los diferentes aspectos de la herramienta de perforación:

- explicación general del funcionamiento de la herramienta
- seguridad de las herramientas
- preparación de la herramienta para su operación
- Complete “Números de identificación - Registrar”, [página iii](#).

INFORMACIÓN DEL DISTRIBUIDOR Y DEL PROPIETARIO

distribuidor

propietario

dirección

dirección

ciudad

ciudad

estado/provincia

estado/provincia

código postal

código postal

país

país

número de teléfono

número de teléfono

dirección de correo electrónico

dirección de correo electrónico

NÚMEROS DE IDENTIFICACIÓN - REGISTRAR

Número de modelo de la máquina _____

Número de serie de la máquina _____

Ubicados en el labio trasero del cuerpo de la herramienta y a lo largo del cuerpo exterior de la herramienta



Esta página se dejó intencionadamente en blanco.

Tabla de materias

Informe de recepción y entrega	i	Letreros de advertencia sobre seguridad e instrucciones de operación	30-2
Preparación del distribuidor	i	Manipulación del martillo de perforación Hole Hammer	30-2
Entrega	i	Protección personal	30-3
Información del distribuidor y del propietario	ii	Contacto con líneas subterráneas de servicios públicos	30-4
Números de identificación - Registrar	iii	Evaluación de la obra	30-5
Mensajes de seguridad	10-1	Leyes y reglamentos - Revisar	30-5
Explicación del símbolo de seguridad	10-1	Examine los equipos	30-5
Uso previsto	15-1	Compruebe el compresor de aire	30-5
Cómo funciona la herramienta	15-1	Operación	40-1
Controles de la máquina	20-1	Precauciones durante la operación	40-1
Válvula de aire	20-1	Pozos de entrada y salida	40-2
Lubricador de la herramienta	20-1	Preparación para la perforación	40-2
Alivio de presión	20-1	Perforación	40-3
Aceite - Comprobar y añadir	20-2	Después de la perforación	40-4
Lubricador - Ajuste	20-2	Inversión del sentido	40-4
Manguera flexible trasera	20-3	Mantenimiento	50-1
Nivel	20-3	Durante el servicio	50-1
Preparación de la máquina y del área de trabajo	30-1	Mantenimiento de los letreros de seguridad	50-2
Preparación del personal	30-1	Después de las 30 primeras horas de operación	50-2
Calificaciones del operador	30-1	Anillos de desgaste del percutor y de la válvula - Examine	50-2
Operadores y trabajadores conscientes de las medidas de seguridad	30-1	Cada 150 horas de operación o anualmente	50-3
Capacitación	30-2	Desmontaje de la parte trasera	50-3
Martillo de perforación Hole Hammer		Desmontaje del percutor	50-10
		Desmontaje de la cabeza	50-11
		Conjunto de cabeza	50-14

Instale el eje de la broca	50-14
Instale el yunque delantero	50-14
Instale la cabeza escalonada	50-15
Instale la tuerca de traba del eje de la broca	50-17
Instale el conjunto de cabeza	50-18
Conjunto de percutor	50-21
Montaje de la parte trasera	50-22
Monte el vástago de control	50-22
Instale el yunque trasero en el vástago de control	50-25
Instale el resorte de control	50-26
Instale el buje de la válvula	50-28
Instale la válvula en el vástago de control	50-28
Instale el yunque trasero	50-30
Instale la manguera externa	50-32
Instale el cono de cola	50-32
Después del armado	50-33
Almacenamiento	50-33

Resolución de problemas 60-1

La herramienta no arranca	60-1
No se invertirá el sentido de marcha de la herramienta	60-2
La herramienta funciona pero no se mueve en el agujero	60-2
La herramienta disminuye su velocidad durante perforaciones largas	60-3
La herramienta funciona pero tiene poca potencia	60-3

Especificaciones 70-1

Lubricantes	70-1
Aceite de verano para herramientas de perforación Vermeer	70-1
Aceite de invierno para herramientas de perforación Vermeer	70-1
Especificaciones de la herramienta	70-2

Sección 10: Mensajes de seguridad

En esta sección aparecen los mensajes de seguridad generales. Los mensajes de seguridad específicos están ubicados en secciones apropiadas del manual donde se podría producir un peligro potencial si no se siguen las instrucciones o los procedimientos pertinentes.

Las señales con las palabras “**PELIGRO**”, “**ADVERTENCIA**”, o “**PRECAUCIÓN**” se usan con el símbolo de alerta de seguridad.

Las señales de seguridad con las palabras “**PELIGRO**”, “**ADVERTENCIA**”, o “**PRECAUCIÓN**” están situadas cerca de los peligros específicos.

PELIGRO

Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, producirá la muerte o lesiones graves.

ADVERTENCIA

Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría producir lesiones graves o mortales.

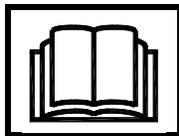
PRECAUCIÓN

Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría producir lesiones leves o moderadas.

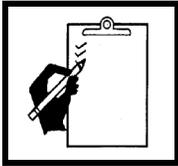
EXPLICACIÓN DEL SÍMBOLO DE SEGURIDAD



Este es el símbolo de alerta de seguridad. Este símbolo se usa en combinación con un signo de admiración u otros símbolos para alertarle del potencial de lesiones corporales o la muerte.



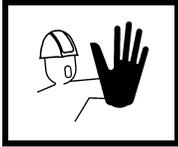
ADVERTENCIA: Lea el manual del operador y los letreros de seguridad antes de operar la máquina.



ADVERTENCIA: Compruebe la herramienta antes de la operación. La herramienta debe estar en buenas condiciones de operación y todos los equipos de seguridad deben estar instalados y funcionando adecuadamente.



ADVERTENCIA: Lleve puesto el equipo de protección personal. Vístase debidamente. Consulte “Protección personal”, [página 30-3](#).



ADVERTENCIA: No deje que se acerque nadie.



ADVERTENCIA: De no seguir ninguna de las instrucciones de seguridad anteriores o las que siguen en este manual, podría producir lesiones graves o la muerte. La máquina se debe usar solamente para la finalidad para la que se construyó, según se explica en este manual del operador.

Sección 15: Uso previsto

El martillo de perforación Hole Hammer de McLaughlin está diseñado exclusivamente para realizar perforaciones horizontales por la tierra. Las conducciones de servicio se instalan típicamente en estos agujeros subterráneos.

Use siempre el martillo de perforación Hole Hammer de acuerdo con las instrucciones contenidas en este manual del operador, letreros de seguridad en la herramienta y otros materiales proporcionados por Vermeer Corporation.

El mantenimiento y la reparación correctos son esenciales para la seguridad y la operación eficiente de la herramienta. No utilice la herramienta si no está en condiciones de operación adecuadas.

CÓMO FUNCIONA LA HERRAMIENTA

Las herramientas usan energía neumática para impulsar el percutor dentro de la herramienta hacia adelante a una velocidad muy alta. El percutor golpea después el yunque en la parte delantera de la herramienta, introduciendo la herramienta hacia adelante en el suelo.

A medida que el percutor avanza, unos orificios situados en su parte trasera pasan por la válvula y abren un paso de aire a la parte delantera de la herramienta. Esto permite cambiar la dirección del aire y empujar el percutor hacia la parte trasera de la herramienta.

Antes de poder golpear el yunque trasero, el percutor vuelve a pasar por los orificios y cambia la dirección del aire, obligando nuevamente a avanzar al percutor.

Cuando la herramienta se pone en inversión, se cambia la sincronización de la válvula de modo que se acorta la carrera de avance del percutor y se alarga la carrera de inversión. Esto permite al percutor golpear el yunque trasero y no el delantero, e impulsar así la herramienta en el sentido inverso.

Esta página se dejó intencionadamente en blanco.

Sección 20: Controles de la máquina

Se muestra un lubricador representativo. El cliente suministra el lubricador y el estilo puede variar. Las instrucciones del lubricador incluidas en este manual representan una operación típica. Consulte las instrucciones de operación suministradas por el fabricante del lubricador para obtener más detalles.

VÁLVULA DE AIRE

- (1) Perpendicular al cuerpo de la válvula (mostrado) cerrada
- (2) Paralela al cuerpo de la válvula abierta

La velocidad de la herramienta es variable; cuanto más se gire la palanca hacia (2), mayor será la velocidad.

LUBRICADOR DE LA HERRAMIENTA

Durante la operación, el lubricador lubrica continuamente la herramienta neumática.

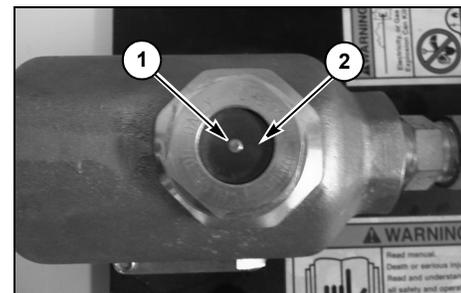
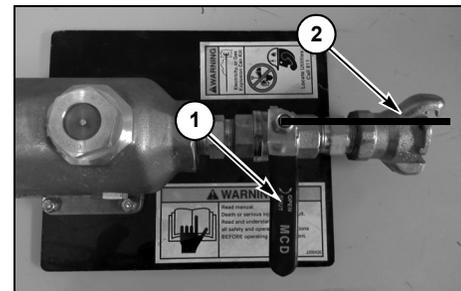
AVISO: Al operar la herramienta por primera vez, añada ½ onza (15 ml) de aceite directamente a la manguera flexible de la herramienta para lubricarla durante el arranque.

Alivio de presión

Oprima el botón rojo de alivio de presión (1) en el tapón de llenado (2) para aliviar la presión:

Alivie la presión del lubricador:

- cuando termine de usarlo. El aire a alta presión, atrapado dentro del lubricador, obligará al resto del aceite a pasar a la línea de aire.
- antes de echar aceite al depósito
- antes de desconectar las mangueras



Aceite - Comprobar y añadir

Paso 1: Cierre el suministro de aire.

Paso 2: Alivie la presión de aire.

Paso 3: Quite el tapón de llenado (2) para comprobar/añadir aceite. Consulte “Lubricantes”, *página 70-1*.

Lubricador - Ajuste

El tornillo (3) controla la cantidad de aceite suministrada a la herramienta. Quite el tapón de llenado y use un destornillador para ajustar el tornillo entre 0 y 9.

“0” caudal mínimo

“4” caudal mínimo recomendado

“9” caudal máximo

Los ajustes se efectúan debido a cambios en la presión del aire y viscosidad del aceite.

Para ajustar:

Paso 1: Cierre el suministro de aire.

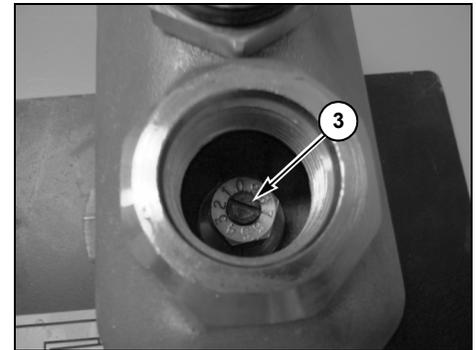
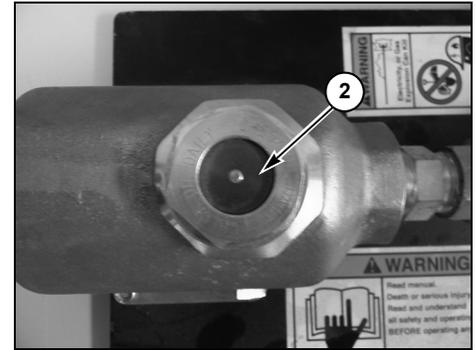
Paso 2: Alivie la presión de aire.

Paso 3: Quite el tapón de llenado (2) y gire el tornillo de ajuste (3) con un destornillador.

Llene para cubrir el tornillo de ajuste, pero deje un espacio de aire para dejar que fluya el aceite.

Empiece en "9" y disminuya el ajuste hasta suministrar 30-60 ml (1-2 onzas) de aceite por hora a la herramienta. En este ajuste, añada aceite cada 3 a 4 horas, dependiendo de la capacidad del lubricador.

AVISO: Puede transcurrir hasta una hora antes de que se observe un cambio de ajuste en la herramienta.



AVISO: El tornillo de ajuste se ha fijado en fábrica en el nivel 4. Para reajustar el lubricador, gire el tornillo de ajuste hacia la derecha para reducir el caudal. Gire hacia la izquierda para aumentar el caudal Use el cuadro siguiente para fijar el caudal apropiado para cada herramienta correspondiente.

Tamaño de la herramienta	Ajuste del lubricador
1.8"	3
2"	3
2-1/2"	4
3"	4
3-1/2"	4

MANGUERA FLEXIBLE TRASERA

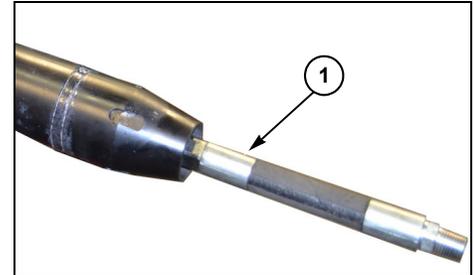
Al girar la manguera flexible (1) un cuarto de vuelta hacia la izquierda se controla el sentido en que se desplaza la herramienta.

Manguera empujada dentro de la herramientaavance

Manguera sacada de la herramientaretroceso

NIVEL

Use un nivel para establecer el ángulo de perforación de la herramienta.

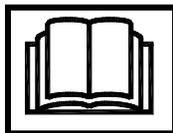


Esta página se dejó intencionadamente en blanco.

Sección 30: Preparación de la máquina y del área de trabajo

Preparación del personal

CALIFICACIONES DEL OPERADOR



ADVERTENCIA: Lea el manual del operador y los letreros de seguridad antes de operar la máquina.

La operación de la máquina debe estar a cargo únicamente de personas responsables y correctamente instruidas.

Familiarícese con los controles, el funcionamiento y el uso de la máquina bajo la supervisión de un operador adiestrado y experimentado.

El operador debe conocer las reglas de seguridad y los reglamentos pertinentes, y debe tener la debida capacidad física y mental para poder manejar la máquina sin peligro.

Operadores y trabajadores conscientes de las medidas de seguridad

Los operadores y trabajadores deben tomar medidas razonables para la prevención de accidentes.

CAPACITACIÓN

Antes de operar la herramienta, el operador y la cuadrilla deben recibir capacitación sobre la operación de la herramienta. La capacitación inicial debe cubrir lo siguiente:

- todas las secciones de este manual
- seguridad en el lugar de trabajo, incluyendo barreras de seguridad, ropa de protección, y procedimientos de utilización y emergencia
- comunicaciones bidireccionales por radio
- configuración de la herramienta
- operación de la herramienta

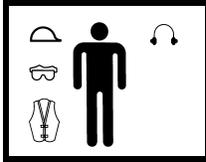
LETREROS DE ADVERTENCIA SOBRE SEGURIDAD E INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

Los letreros de advertencia de seguridad y las instrucciones de operación dan información sobre los peligros potenciales y las instrucciones de operación seguras.

MANIPULACIÓN DEL MARTILLO DE PERFORACIÓN HOLE HAMMER

Para evitar lesiones de la espalda, use una técnica de levantamiento correcta. Levante el peso haciendo el esfuerzo con las piernas, ¡no con la espalda! Use un dispositivo de levantamiento apropiado cuando sea necesario. Vea los pesos de la herramienta en “Especificaciones de la herramienta”. Consulte [página 70-2](#).

PROTECCIÓN PERSONAL



ADVERTENCIA: Lleve puesto el equipo de protección personal. Para reducir el riesgo de resultar atrapado o enganchado por componentes en movimiento, lleve ropa ajustada y el cabello recogido. No lleve puestos artículos de joyería como anillos, relojes de pulsera, collares o brazaletes.

Utilice el equipo de protección pertinente para operar la máquina. Lleve siempre casco, protección para los ojos o gafas protectoras envolventes. Si trabaja cerca del tráfico, tal vez necesite ropa reflectante.

El operador de la máquina debe protegerse los oídos contra el ruido. Es posible que otros miembros de la cuadrilla tengan que protegerse los oídos cuando trabajen cerca de la máquina o de los equipos auxiliares.

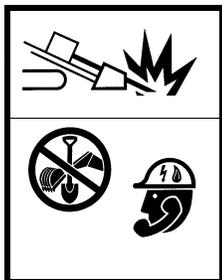
Protéjase los ojos con gafas o lentes de seguridad envolventes.

Los demás trabajadores de los alrededores también deben usar cascos y protectores para los ojos.

Lleve ropa ajustada y recójase el cabello largo.

No use artículos de joyería como anillos, relojes de pulsera, collares o brazaletes.

CONTACTO CON LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE SERVICIOS PÚBLICOS



ADVERTENCIA: Las aplicaciones eléctricas o explosiones de gas pueden causar la muerte. La luz láser de los cables cortados puede causar daños en la vista.

Localice las líneas subterráneas de servicios públicos antes de perforar. Llame al 811 (EE.UU. solamente) o al 1-888-258-0808 (EE.UU. o Canadá) o a las compañías de servicios públicos locales o autoridad de regulación nacional.

Antes de empezar su proyecto de perforación, no se olvide de llamar al sistema One-Call (Una Sola Llamada) de su área y a cualquier compañía de servicios que no forme parte del sistema One-Call. En áreas que no estén representadas por sistemas internacionales One-Call, póngase en contacto con las compañías de servicios apropiadas o con las autoridades reguladoras nacionales para localizar y marcar las instalaciones subterráneas. Si no llama, podría sufrir un accidente o lesiones, causar interrupción en los servicios, causar daños al medio ambiente o experimentar retrasos en el trabajo.

El sistema One-Call informará de sus actividades de perforación propuestas a las compañías de servicios participantes. Las compañías de servicios públicos marcarán sus líneas subterráneas de servicios usando los siguientes códigos internacionales:

Rojo	Electricidad	Verde/Marrón	Alcantarillado
Amarillo	Gas, aceite o petróleo	Blanco	Excavación propuesta
Anaranjado	Comunicaciones, teléfonos, TV	Rosado	Levantamiento topográfico
Azul	Agua potable		

La norma **OSHA CFR 29 1926.651** requiere que se determine la posición estimada de las conducciones de servicios subterráneas antes de empezar las operaciones de excavación o perforación. Cuando la excavación o perforación se acerque a la posición estimada de una línea de servicio, deberá determinarse la posición exacta de la línea subterránea siguiendo un método seguro, aceptable y fiable. Si no es posible localizar con exactitud una línea subterránea de servicio, tendrá que ser desconectada por la compañía de servicio.

EVALUACIÓN DE LA OBRA

Examine la zona de trabajo y preste atención a cualquier obstrucción, condición o situación que pueda dificultar el uso de la máquina o engendrar riesgos para la seguridad del operador u otras personas. Use la información incluida en este manual en combinación con su sentido común al identificar estos peligros y ponga en práctica las medidas necesarias para evitarlos.

LEYES Y REGLAMENTOS - REVISAR

Conozca todas las leyes y los reglamentos aplicables a este tipo de trabajo y respételos.

EXAMINE LOS EQUIPOS

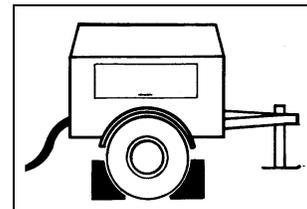
Asegúrese de que todos los acoplamientos de los tubos de aire estén apretados y fijos para eliminar la posibilidad de un desacoplamiento por accidente. Use dispositivos de retención de conexiones de manguera como anillos de traba, presillas, pasadores, cadenas o cables.

Compruebe el apriete de los pernos del cono de cola antes de usarlos. Consulte “Mantenimiento”, [página 50-1](#).

COMPRUEBE EL COMPRESOR DE AIRE

Asegúrese de que el compresor de aire esté estacionado de forma fija a una distancia segura del pozo de excavación para impedir un derrumbamiento. Bloquee las ruedas para impedir que el compresor ruede o se caiga al pozo.

La máxima presión de aire que se puede suministrar a la herramienta es de 760 kPa (110 psi). No exceda esta presión ni dañe la herramienta, ya que de lo contrario se pueden producir lesiones personales.



Esta página se dejó intencionadamente en blanco.

Sección 40: Operación

PRECAUCIONES DURANTE LA OPERACIÓN

Se necesitan dos personas para operar la herramienta. Siempre debe haber una persona fuera del pozo de excavación y en control del suministro de aire a la herramienta en caso de emergencia. El operador de la herramienta debe supervisar la herramienta para asegurarse de que la manguera de aire no produzca una condición peligrosa alrededor del pozo.

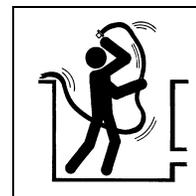
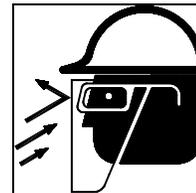
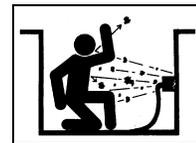
Es necesario protegerse los ojos al usar el martillo de perforación Hole Hammer. No mire el agujero de perforación mientras esté usando la herramienta. El escape de alta presión puede expulsar tierra, piedras u otros materiales. Tenga cuidado al limpiar la manguera con aire comprimido. No apunte la manguera hacia usted ni hacia otras personas.

Si la herramienta funciona pero no se mueve hacia adelante, desconecte el suministro de aire. Asegúrese de que la herramienta no esté en contacto con una tubería de gas, de agua, una línea eléctrica u otra obstrucción subterránea que pueda sufrir daños o causar lesiones personales.

No anule ningún control de seguridad en el sistema ni ninguna maquinaria auxiliar.

Apague la unidad a la primera señal de funcionamiento defectuoso o situación peligrosa.

No desconecte el suministro de aire sin cerrar primero la válvula de aire. Se pueden producir lesiones graves debidas al aire a alta presión o a un movimiento descontrolado de la manguera.



ADVERTENCIA: No trabaje en excavaciones que tengan paredes inestables que se puedan derrumbar. Los requisitos específicos para entibar y ataludar las paredes de una zanja se encuentran disponibles en diversas fuentes, incluidas las autoridades nacionales y otras autoridades gubernamentales. Asegúrese de ponerse en contacto con las autoridades pertinentes para cumplir con estos requisitos antes de trabajar en una excavación.

POZOS DE ENTRADA Y SALIDA

La profundidad del pozo de entrada debe ser aproximadamente 10 veces el diámetro de la herramienta.

El pozo debe ser suficientemente largo como para impedir que el tubo de servicio se retuerza durante el lanzamiento.

Excave el pozo de salida con ancho y profundidad extra para permitir una posible desalineación de la herramienta.

PREPARACIÓN PARA LA PERFORACIÓN

Paso 1: Determine la longitud de la perforación.

Paso 2: Empezando por la herramienta, enrolle cinta en la manguera cada 1-2 m (3-6 pies). Haga esto a lo largo de la perforación.

Mientras perfora, haga el seguimiento de los incrementos para determinar la ubicación de la herramienta.

Llevar la cuenta del tiempo también permitirá determinar la rapidez con que se desplaza la herramienta.

Paso 3: Coloque la herramienta en el pozo de entrada y apunte hacia el pozo de salida. Ponga el nivel sobre la superficie recta de la herramienta. Use un soporte debajo de la herramienta para mantenerla alineada.

Considere el tipo de suelo al alinear la herramienta. Algunos suelos, como capa superior de tierra y arena, provocarán el ascenso de la herramienta. Al inclinar ligeramente hacia abajo la punta de la herramienta se logrará una perforación más exacta. La cantidad de inclinación hacia abajo depende del tipo de suelo y de la longitud de la perforación.

AVISO: No permita la entrada de tierra u otros materiales en la manguera de aire.

Paso 4: Conecte la manguera a un suministro de aire comprimido.

Paso 5: Elimine aceites o residuos que puedan hacer que la manguera esté resbaladiza.



ADVERTENCIA: Para impedir latigazos de la manguera, no abra completamente la válvula del compresor. Asegúrese de no apuntar la manguera hacia usted ni hacia otras personas.

Paso 6: Sujete bien el otro extremo de la manguera y abra parcialmente la válvula del compresor para limpiar la manguera de aire.

Paso 7: Cierre la válvula del compresor.

Paso 8: Asegúrese de que la manguera flexible esté en AVANCE y girada completamente hacia la derecha.

Paso 9: Asegúrese de que la palanca de control de la válvula de aire esté en la posición cerrada.

Paso 10: Llene el lubricador con aceite para martillos de perforación Hole Hammer de Vermeer. Consulte “Lubricador de la herramienta”, [página 20-1](#).

Paso 11: Conecte la manguera de suministro de aire al lubricador y la manguera de suministro a la herramienta.

Para evitar un desacoplamiento accidental:

- Apriete todos los collares de traba de manguera contra las conexiones
- o
- Instale cualquier de los dispositivos de retención de conexiones de manguera como anillos de traba, presillas, pasadores, cadenas o cables.

PERFORACIÓN

Paso 1: Abra completamente la válvula de suministro de aire para iniciar el movimiento del percutor. Haga esto rápidamente y después disminuya la velocidad. Esto inicia la perforación con más facilidad.

El lanzamiento de la herramienta a una potencia reducida da tiempo al operador para apuntar la herramienta de forma precisa.

Paso 2: Pare la herramienta periódicamente al penetrar en el terreno. Use un nivel de burbuja para comprobar el ángulo y apunte. Ajuste el sentido de la herramienta empujando o tirando del cuerpo de la herramienta.

Paso 3: Cuando la herramienta se acerca al pozo de salida, disminuya la velocidad de la herramienta ajustando el flujo de aire al lubricador.

Paso 4: Cuando la herramienta esté dentro del pozo, apague la herramienta y sáquela.

Si la herramienta no llega al pozo de salida a la longitud marcada en la manguera de aire:

Paso 5: Disminuya la velocidad de la herramienta en el lubricador de modo que se detenga el movimiento de avance, pero la herramienta sigue operando.

Paso 6: Localice la herramienta por sonido y vibraciones.

DESPUÉS DE LA PERFORACIÓN

Desconecte la manguera de aire de la herramienta y retire la herramienta del pozo de salida. Instale una tapa en la conexión de entrada o cúbrala con cinta adhesiva para impedir la entrada de tierra y arena en la herramienta.

INVERSIÓN DEL SENTIDO

Invierta el sentido de la herramienta si se queda atascada o se desvía de su trayectoria.

Paso 1: Gire la manguera flexible 1/4 de vuelta a la izquierda, con el aire activado. La herramienta se desplaza automáticamente a retroceso.

Paso 2: Siga tirando de la manguera de suministro de aire mientras se invierte el sentido de la herramienta. Esto impedirá que la herramienta retroceda sobre la manguera de suministro de aire.

Paso 3: Para volver al sentido de avance, detenga el caudal de aire, y después gire la manguera de aire hacia la izquierda. Tal vez sea necesario un empuje suave hacia adelante en la manguera para cambiar a la marcha de avance. Una vez que la manguera se haya movido hacia adelante, deje que la manguera se enrolle hacia la derecha.

AVISO: Tenga mucho cuidado al usar la herramienta en suelos inestables, grava, arena o debajo de árboles. Use el cable de la herramienta en estas condiciones porque se puede colapsar un túnel o puede oscilar una herramienta.

Sección 50: Mantenimiento

DURANTE EL SERVICIO

AVISO: Cierre la válvula de suministro de aire y desconecte la línea de aire antes de efectuar el servicio de la herramienta.

- Lea y obedezca las instrucciones de mantenimiento de esta sección antes de efectuar el servicio de la herramienta.
- Use solamente piezas autorizadas para reparar o reemplazar. Estas piezas de repuesto, incluidos los pernos, se especifican en el *manual de piezas*.
- Examine periódicamente la manguera de suministro de aire para ver si hay daños en la manguera o conexiones. No use nunca la herramienta con tubos o conexiones de aire dañados o desgastados.
- Examine y apriete regularmente las abrazaderas de manguera sueltas y los pernos de las abrazaderas.

AVISO: No use un soplete o soldador en la herramienta. El calentamiento puede dañar piezas importantes de la herramienta. Al calentar se puede alterar la resistencia del componente y producir fallas prematuras o lesiones personales.

- Cuando se quiten el cono de cola y el yunque trasero, tenga cuidado al elevar la parte delantera de la herramienta. El percutor pesado que está dentro del cuerpo de la herramienta puede deslizarse y salir.

MANTENIMIENTO DE LOS LETREROS DE SEGURIDAD

Los letreros de seguridad de la máquina contienen información importante y útil que le ayudará a operar el equipo sin peligro y de forma correcta. Consulte en el [manual de piezas](#) la identificación y la ubicación de los letreros de seguridad.

Use estas instrucciones para asegurarse de que todos los letreros de seguridad permanezcan colocados y en buen estado:

- Mantenga limpios los letreros de seguridad. Utilice agua y jabón en lugar de alcoholes minerales, limpiadores abrasivos u otros limpiadores similares que dañen los letreros.
- Reemplace los letreros de seguridad dañados o que falten. Cuando pegue letreros de seguridad, la temperatura de la superficie de montaje no debe ser inferior a 5 °C (40 °F). La superficie de montaje tiene que estar limpia y seca.
- Al reemplazar un componente de la máquina que tenga un letrero de seguridad adherido, reemplace también el letrero de seguridad.

Puede adquirir letreros de seguridad de repuesto en su distribuidor de equipos Vermeer.

Después de las 30 primeras horas de operación

ANILLOS DE DESGASTE DEL PERCUTOR Y DE LA VÁLVULA - EXAMINE

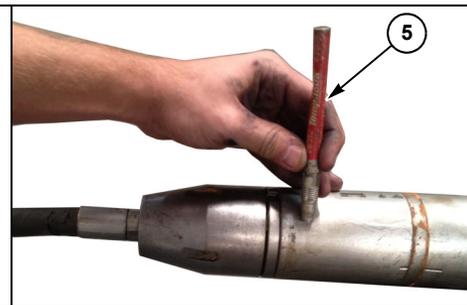
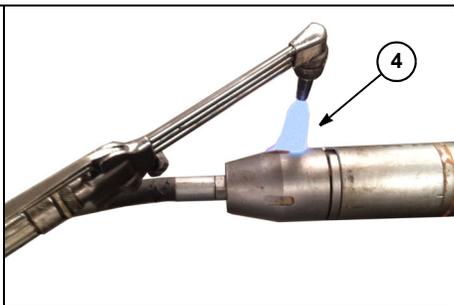
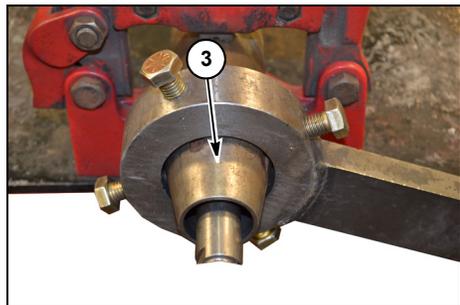
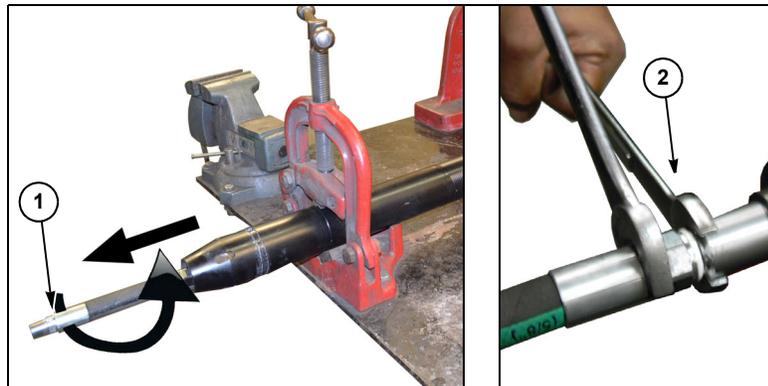
Las instrucciones para comprobar los anillos de desgaste se incluyen en las páginas siguientes.

Cada 150 horas de operación o anualmente

DESMONTAJE DE LA PARTE TRASERA

- Paso 1:** Fije la herramienta en un tornillo de banco.
- Paso 2:** Ponga la herramienta en retroceso (1), y quite la manguera de cola usando dos llaves (2).
- Paso 3:** Utilice una llave de fábrica para quitar el cono de cola (3).
Caliente (4) el cono de cola si es necesario. Use una varilla de calentamiento/temperatura (5) para monitorear la temperatura.

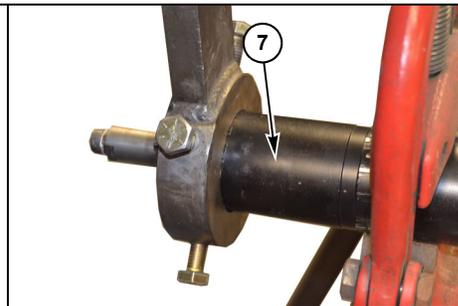
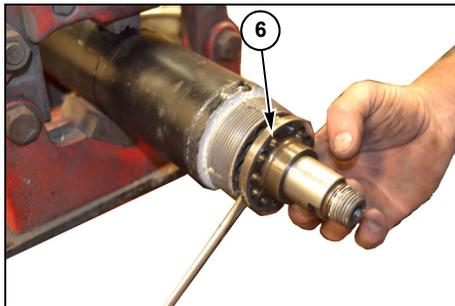
AVISO: Es **CRUCIAL** no sobrecalear la herramienta. **NO** caliente a más de 204 °C (400 °F) para preservar la integridad de la herramienta.



Paso 4: Use un destornillador para separar con cuidado el espaciador intermedio (6) y separarlo.

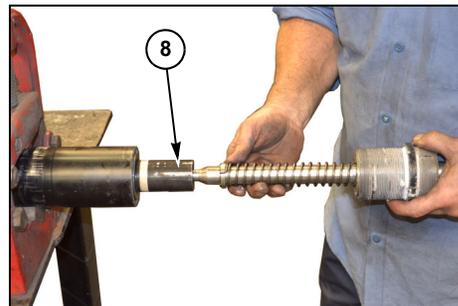
Paso 5: Utilice una llave de fábrica para quitar el conjunto de yunque trasero (7).

Caliente el yunque trasero si es necesario. Use una varilla de calentamiento/temperatura para monitorear la temperatura.



AVISO: Use una varilla de calentamiento/temperatura para monitorear la temperatura. Es **CRUCIAL** no sobrecalentar la herramienta. **NO** caliente a más de 204 °C (400 °F) para preservar la integridad de la herramienta.

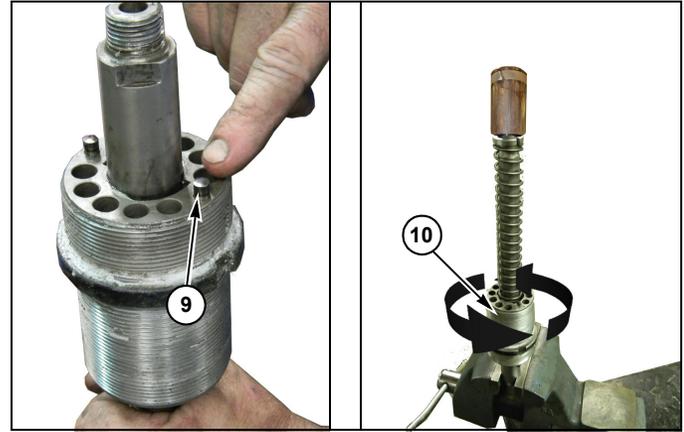
Paso 6: Deslice el conjunto trasero (8) sacándolo del tubo del cuerpo.



Paso 7: Compruebe las espigas (9) en el yunque trasero para ver si están agrietadas o dañadas. Reemplácelos si es necesario.

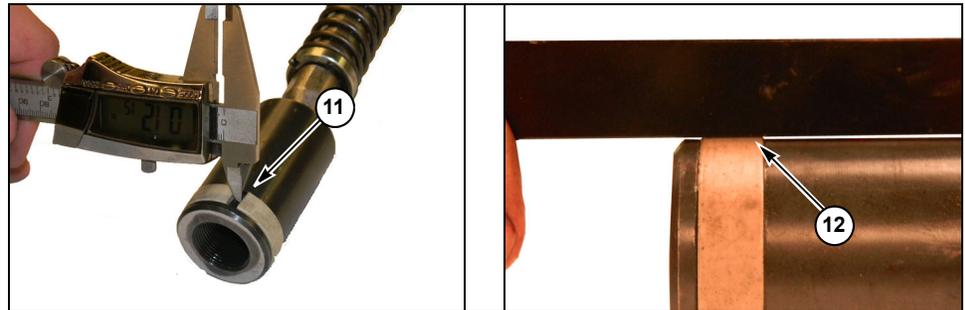
Paso 8: Gire el yunque (10) y compruebe la operación para ver si la torsión rotacional del resorte es correcta.

- a. Coloque las superficies planas en el vástago de control trasero en un tornillo de banco.
- b. Agarre el yunque trasero con una mano y gire suavemente el yunque trasero hacia la izquierda 1/4 de vuelta.
- c. Compruebe que el resorte empuje el yunque trasero hacia atrás a la posición de arranque.

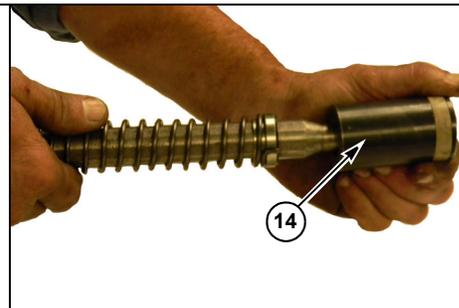


Paso 9: Compruebe la separación entre extremos del anillo de desgaste de la válvula (11). La distancia recomendada es de 1.8-2.5 mm (0.070"-0.100").

Paso 10: Compruebe la altura del anillo de desgaste de la válvula (12). El anillo debe extenderse más allá de la superficie de la válvula. Reemplace si es necesario.

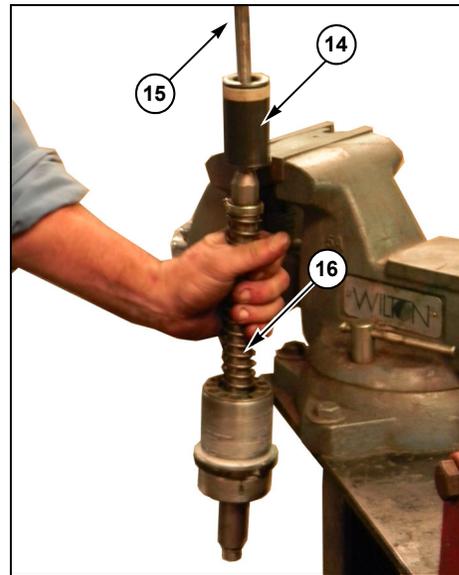


Paso 11: Compruebe el buje de la válvula (13) dentro de la válvula (14) para ver si hay demasiado o insuficiente juego haciendo rodar y girar la válvula en el vástago de control. El buje debe estar firme, sin estar demasiado apretado o suelto. Si es necesario, reemplace el buje.



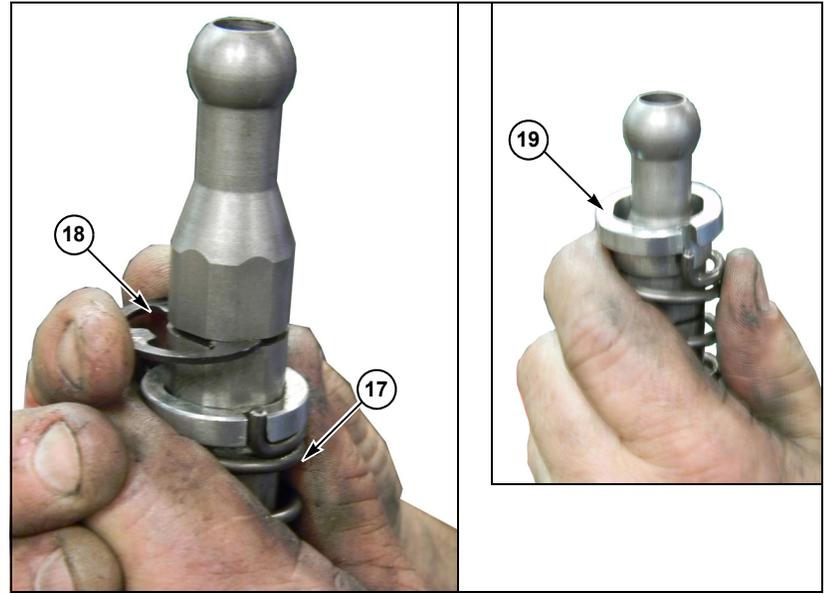
Paso 12: Use la herramienta suministrada (15) para separar la válvula (14) del vástago de control (16).

Paso 13: Saque el buje de la válvula de dentro de la válvula (14).



Paso 14: Comprima el resorte (17) en el vástago y quite con cuidado la presilla en E (18), y después suelte el resorte lentamente.

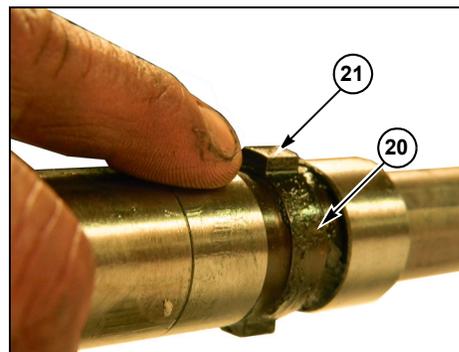
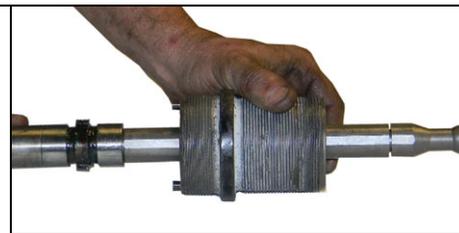
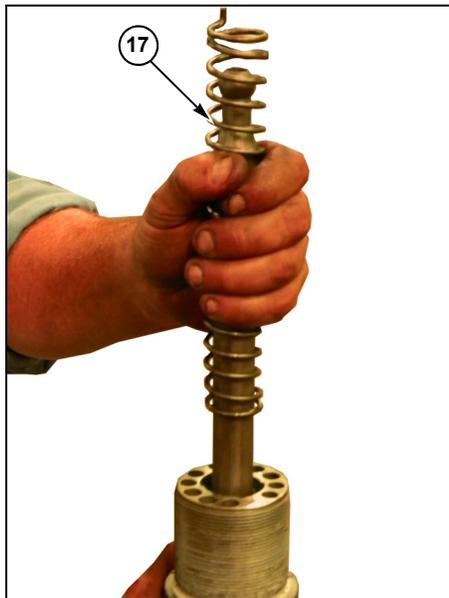
Paso 15: Quite el retenedor del resorte (19) y compruebe si hay un desgaste excesivo. Reemplace si es necesario.



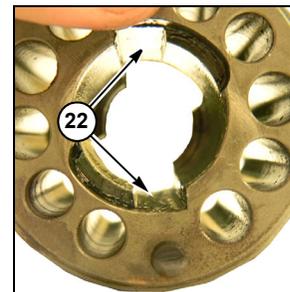
Paso 16: Quite el resorte del vástago de control (17) y compruebe si hay un desgaste excesivo o pestañas dobladas. Reemplace si es necesario.

Paso 17: Gire el vástago de control hacia la izquierda y deslice el vástago sacándolo del yunque trasero.

Paso 18: Compruebe la leva del vástago de control (20) para ver si está excesivamente desgastada. Es aceptable un redondeo ligero de las orejas (21). Reemplace la leva si es necesario.



Paso 19: Compruebe las pistas del yunque trasero (22) para ver si tienen un desgaste excesivo. Reemplace si es necesario.



Paso 20: Fije el vástago de control en un tornillo de banco y sujételo con la mano libre. Use un cubo de 6 puntas para quitar la mitad superior del vástago (23).

Paso 21: Deslice el buje delantero y su portador hacia arriba y hacia afuera del vástago de control trasero (24).

Paso 22: Deslice y saque la leva (25).

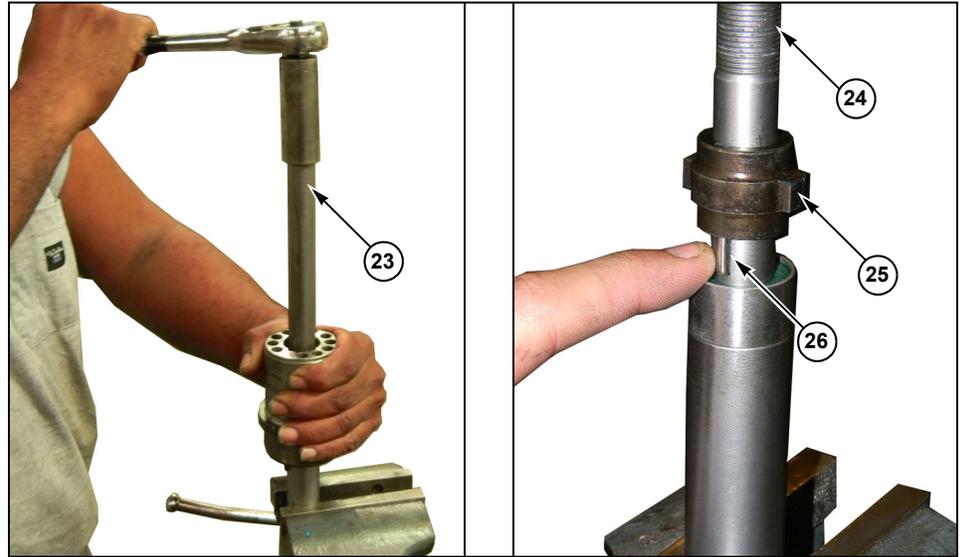
AVISO: Asegúrese de capturar la espiga del vástago de control, que se suelta al quitar la leva.

Paso 23: Quite la espiga del vástago de control (26).

Paso 24: Deslice hacia afuera el portador del buje trasero y el buje.

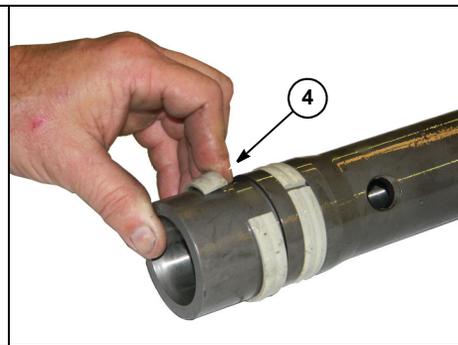
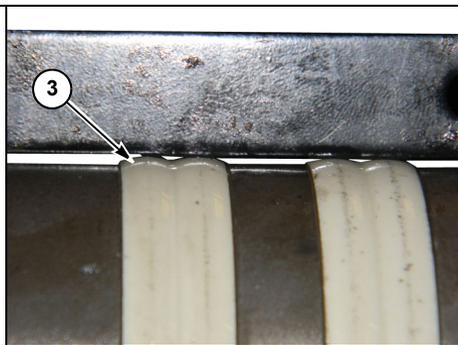
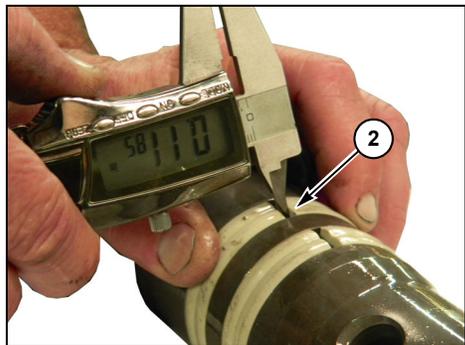
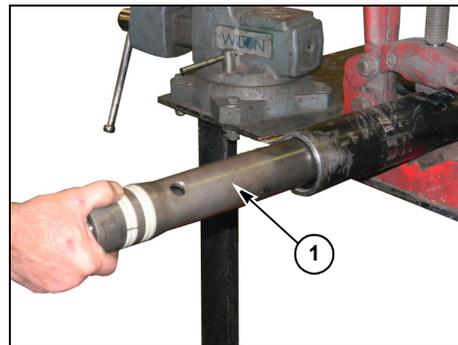
Paso 25: Inspeccione los portadores, los bujes y la leva. Los bujes deben encajar firmemente en los portadores y en el eje del vástago. Reemplácelos si está sueltos.

AVISO: Los portadores de bujes no son idénticos.



DESMONTAJE DEL PERCUTOR

- Paso 1:** Saque con cuidado el percutor (1) del tubo de cuerpo. Tenga cuidado de no dañar las roscas del tubo del cuerpo con el percutor.
- Paso 2:** Compruebe el anillo de desgaste del percutor y la separación entre extremos (2). La distancia recomendada es de 2.5-3 mm (0.100"-0.120").
- Paso 3:** Compruebe la altura del anillo de desgaste del percutor (3). El anillo debe extenderse más allá de la superficie del percutor. Quite el anillo (4) y reemplácelo si está dañado.

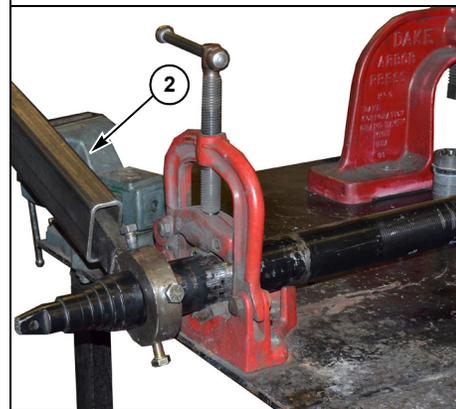
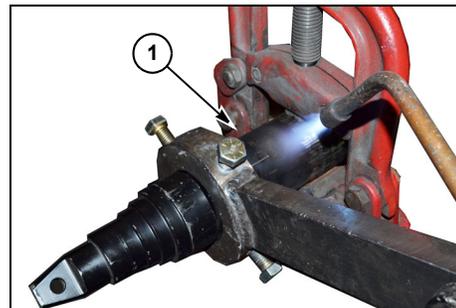


DESMONTAJE DE LA CABEZA

Paso 1: Caliente el cuerpo del tubo (1) para quitar el conjunto de cabeza.

AVISO: Use una varilla de calentamiento/temperatura para monitorear la temperatura. Es **CRUCIAL** no sobrecalentar la herramienta. **NO** caliente a más de 204 °C (400 °F) para preservar la integridad de la herramienta.

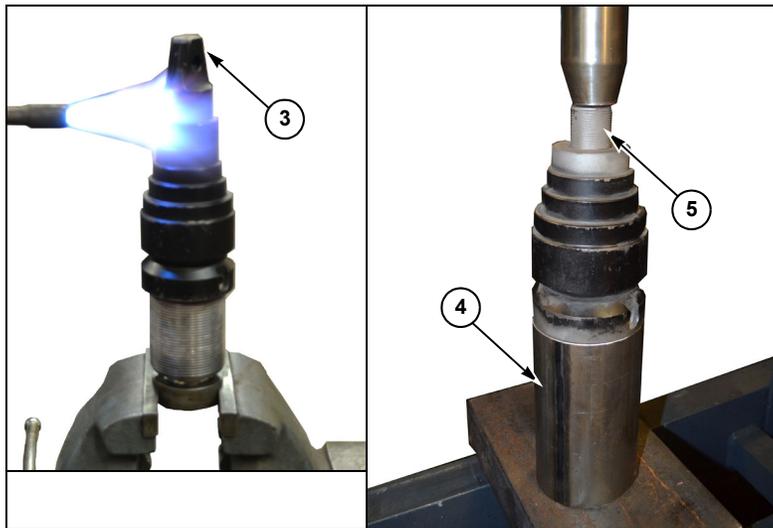
Use una barra rompedora grande con una llave de fábrica (2) para aflojar el conjunto de cabeza.



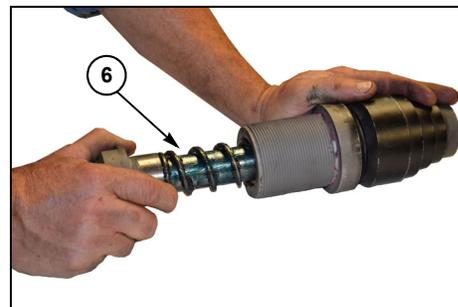
Paso 2: Fije el conjunto de cabeza en un tornillo de banco y use una llave para quitar la tuerca de traba del eje de la broca (3). Será necesario calentar.

AVISO: Use una varilla de calentamiento/temperatura para monitorear la temperatura. Es **CRUCIAL** no sobrecalentar la herramienta. **NO** caliente a más de 204 °C (400 °F) para preservar la integridad de la herramienta.

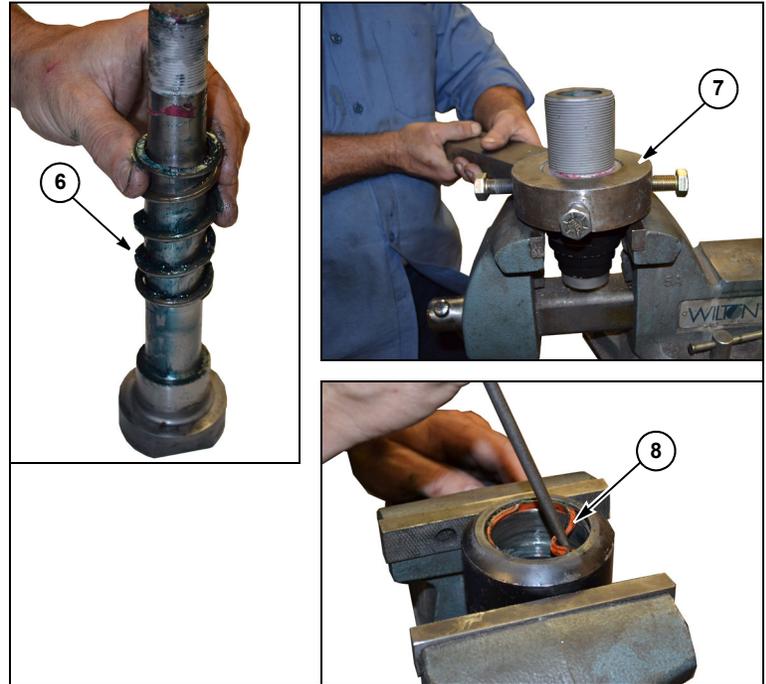
Paso 3: Use el dispositivo de fábrica (4) para encajar a presión con cuidado el eje de la broca (5) a través de la cabeza escalonada y el yunque delantero.



Paso 4: Deslice el eje de la broca con el resorte de la cabeza (6) sacándolo del yunque delantero.



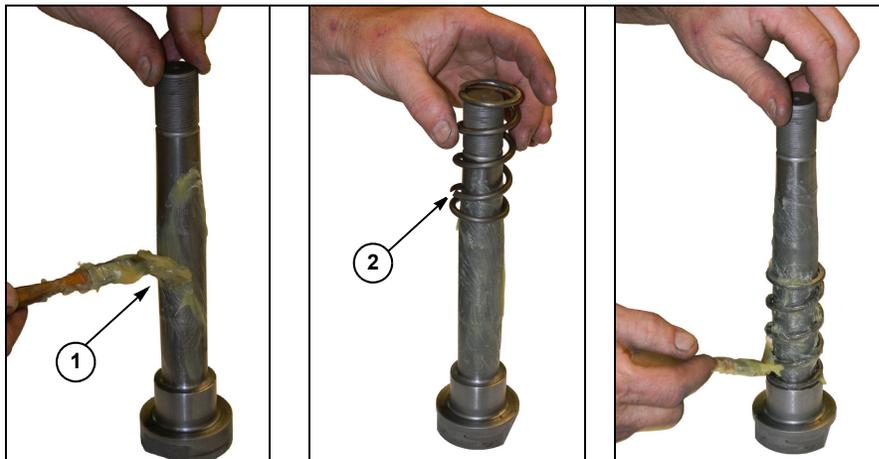
- Paso 5:** Quite el resorte de la cabeza (6) del eje de la broca.
- Paso 6:** Fije la cabeza escalonada en un tornillo de banco.
- Paso 7:** Use una llave de fábrica (7) para girar el yunque delantero y sepárelo de la cabeza escalonada.
- Paso 8:** Quite cuidadosamente el sello (8) de la cabeza escalonada.



CONJUNTO DE CABEZA

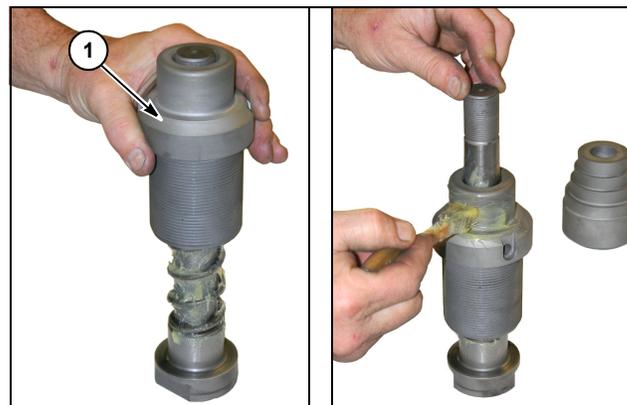
Instale el eje de la broca

- Paso 1:** Aplique una cantidad considerable de grasa de uso general al eje de la broca (1).
- Paso 2:** Deslice el resorte de la cabeza (2) por el eje de la broca.
- Paso 3:** Aplique una cantidad considerable de grasa de uso general al resorte de la cabeza.



Instale el yunque delantero

- Paso 1:** Deslice el yunque delantero (1) por el eje de la broca y el resorte de la cabeza. Asegúrese de que la parte roscada del yunque delantero apunte hacia la parte inferior.
- Paso 2:** Aplique una cantidad considerable de grasa de uso general a la mitad superior del yunque delantero.

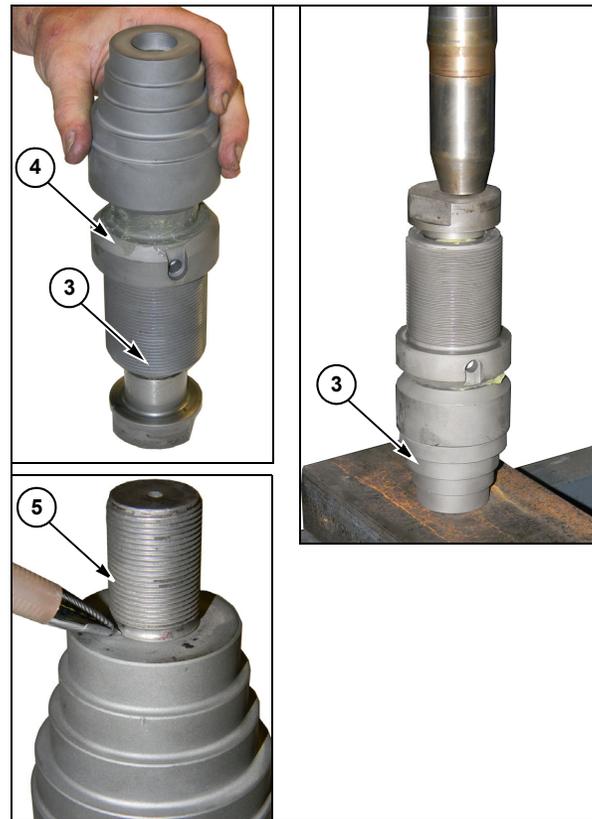


Instale la cabeza escalonada

Paso 1: Instale el sello (1) en la cabeza escalonada (2).



- Paso 2:** Deslice la cabeza escalonada hacia abajo por el eje de la broca al yunque delantero (3).
- Paso 3:** Coloque hacia abajo la nariz del conjunto de cabeza (4) en el dispositivo de presión de fábrica. El eje de la broca debe sobresalir por el dispositivo de fábrica.
- Paso 4:** Encaje a presión cuidadosamente el eje de la broca en el yunque delantero a aproximadamente 10 toneladas (9 toneladas métricas).
- Paso 5:** Cuando un eje de la broca esté asentado correctamente en el yunque delantero, se puede ver el extremo de las roscas del eje de la broca (5).



Instale la tuerca de traba del eje de la broca

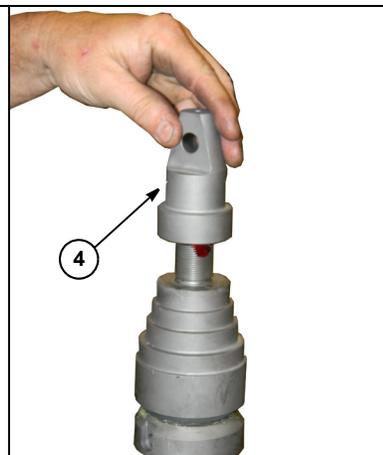
- Paso 1:** Limpie y cepille las roscas (1) en el eje de la broca con limpiador de frenos y un cepillo de alambre.
- Paso 2:** Aplique imprimador Loctite N° 7649 a las roscas (2) en el eje de la broca. Deje secar.
- Paso 3:** Aplique Loctite N° 277 en las roscas del eje de la broca.



Paso 4: Instale la tuerca de traba del eje de la broca (4).

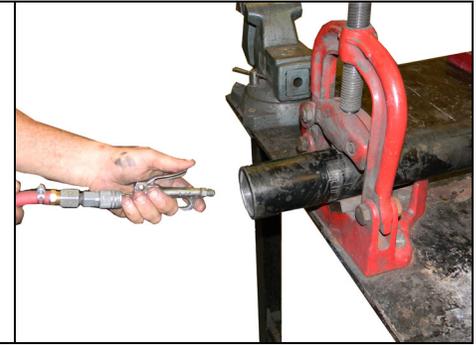
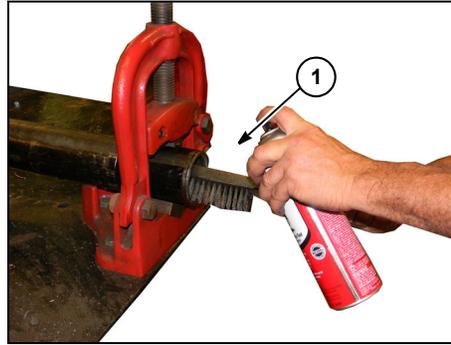
Paso 5: Instale la tuerca de traba del eje de la broca.

Tamaño de la herramienta	Par de apriete
1.8"	237 Nm (175 lb-pie)
2"	373 Nm (275 lb-pie)
2-1/2"	508 Nm (375 lb-pie)
3"	644 Nm (475 lb-pie)
3-1/3"	644 Nm (475 lb-pie)

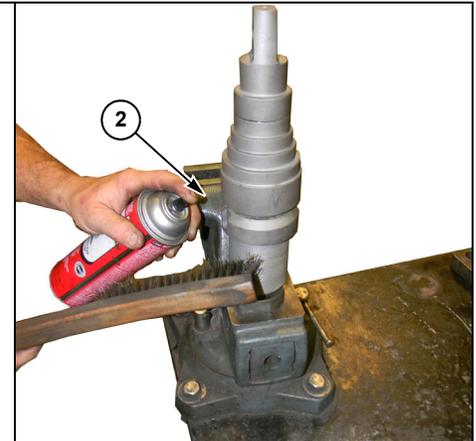


Instale el conjunto de cabeza

- Paso 1:** Fije el tubo del cuerpo en un tornillo de banco.
- Paso 2:** Limpie y cepille las roscas del tubo (1) con limpiador de frenos y un cepillo de alambre.
- Paso 3:** Seque completamente las roscas del conjunto trasero con aire comprimido.

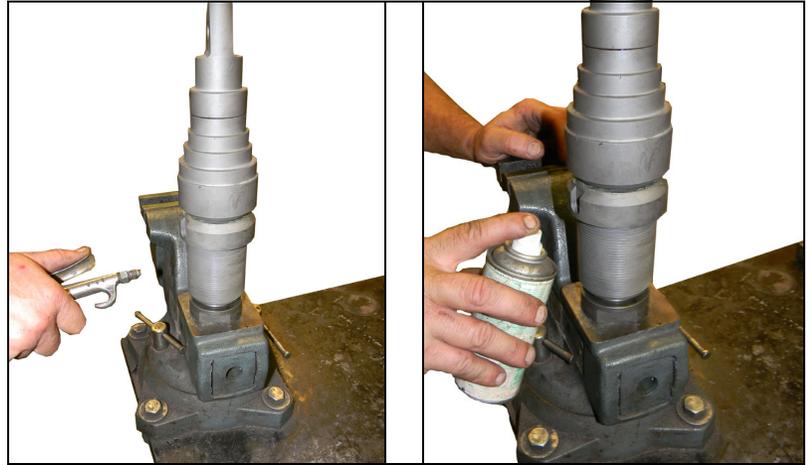


- Paso 4:** Aplique imprimador Loctite N° 7649 a las roscas. Deje secar.
- Paso 5:** Limpie y cepille las roscas en el conjunto de cabeza (2) con limpiador de frenos y un cepillo de alambre.



Paso 6: Seque completamente las roscas con aire comprimido.

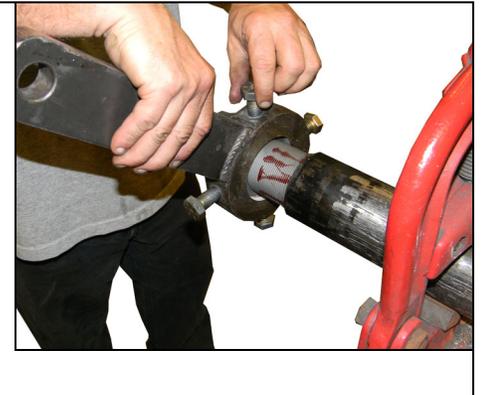
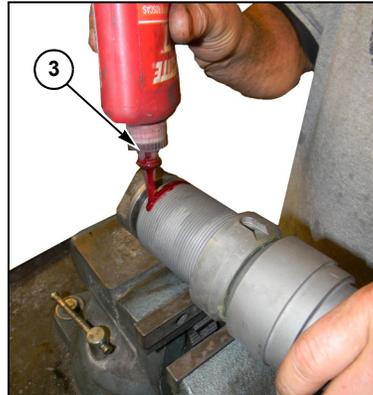
Paso 7: Aplique imprimador Loctite N° 7649 a las roscas. Deje secar.



Paso 8: Aplique Loctite N° 277 en las roscas del conjunto de cabeza (3).

Paso 9: Instale y apriete el yunque delantero a las especificaciones de fábrica.

Tamaño de la herramienta	Par de apriete
1.8"	1085 Nm (800 lb-pie)
2"	1085 Nm (800 lb-pie)
2-1/2"	1627 Nm (1200 lb-pie)
3"	1627 Nm (1200 lb-pie)
3-1/3"	1627 Nm (1200 lb-pie)



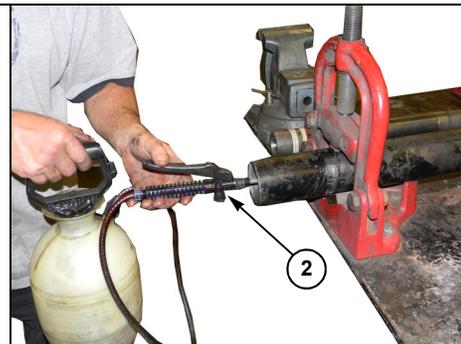
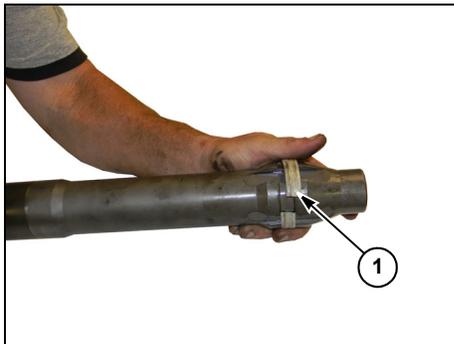
Paso 10: Use una llave de fábrica sujeta al conjunto de cabeza y un mazo de 9 kg (20 lb) para poner las roscas en la posición final dando dos martillazos a la llave de fábrica.



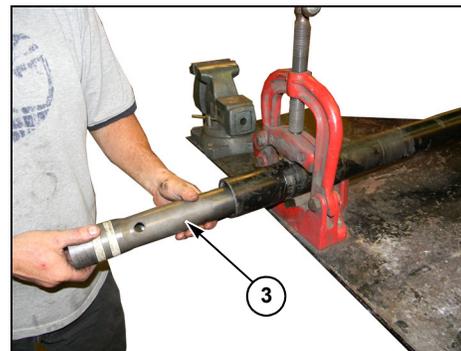
CONJUNTO DE PERCUTOR

Paso 1: Instale los anillos de desgaste del percutor (1).

Paso 2: Lubrique ligeramente el tubo del cuerpo (2).



Paso 3: Deslice con cuidado el percutor (3) en el tubo de cuerpo. Asegúrese de no dañar las roscas del tubo del cuerpo con el percutor.



MONTAJE DE LA PARTE TRASERA

Monte el vástago de control

Paso 1: Fije la mitad trasero del vástago de control en tornillo de banco.

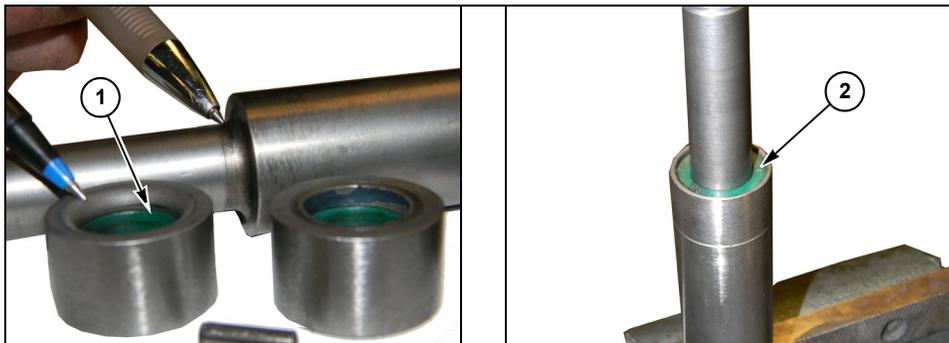
Paso 2: Identifique el buje inferior (1). Tiene un diámetro interior redondeado para coincidir con el vástago de control redondeado.

Paso 3: Instale el buje inferior en el vástago de control con buje de caucho apuntando hacia arriba (2).

Paso 4: Alinee la leva con la muesca de la espiga (3) en el vástago de control.

AVISO: Las levas de 1.8" y 2" (4) solo pueden instalarse de una manera. Las levas de 2-1/2", 3" y 3-1/3" pueden instalarse de cualquier manera.

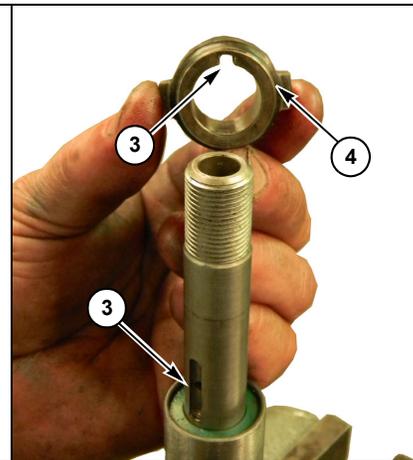
Paso 5: Instale la leva (4) en el vástago de control.



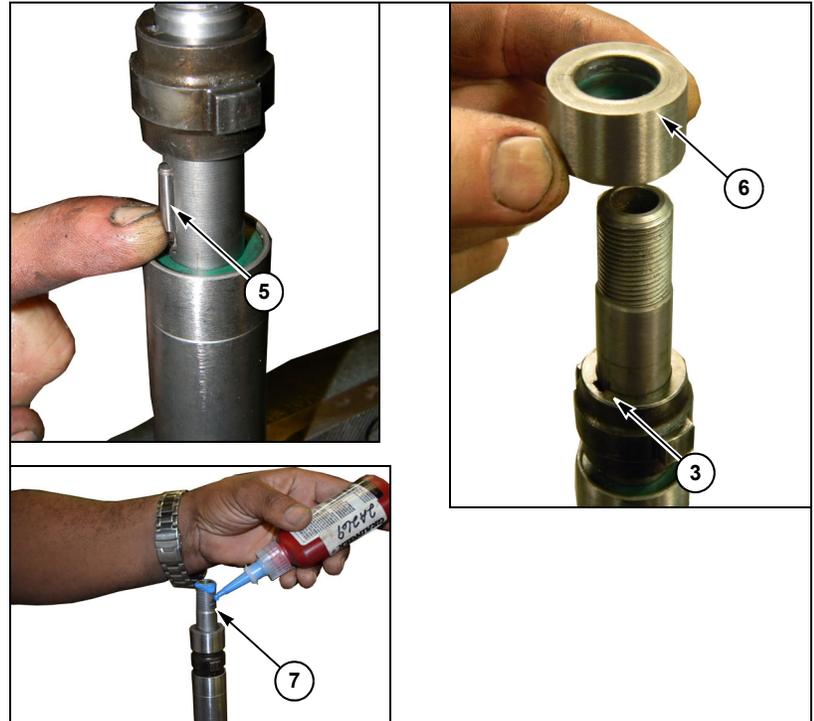
Hacia la parte delantera de la herramienta



Hacia la parte trasera de la herramienta



- Paso 6:** Ponga la espiga (5) en la muesca del vástago de control, y sujétela en posición.
- Asegúrese de que el pasador se deslice por el canal en la leva (3), según se muestra, y no se desliza hacia abajo y se apoya en el buje inferior.
- Paso 7:** Instale el buje superior (6) con la cara de caucho hacia abajo contra la leva.
- Paso 8:** Aplique Loctite N° 277 en las roscas del vástago de control (7).



Paso 9: Instale la mitad superior del vástago de control.

- Empiece roscando la mitad superior del vástago (8) en la mitad inferior, apretando con la mano.
- Deslice el yunque trasero (9) sobre el vástago ligeramente apretado, con la sección roscada hacia arriba.
- Apriete la mitad superior del vástago 1/2 vuelta a la vez.

AVISO: Entre cada 1/2 vuelta, compruebe la acción del yunque trasero en la posición superior.

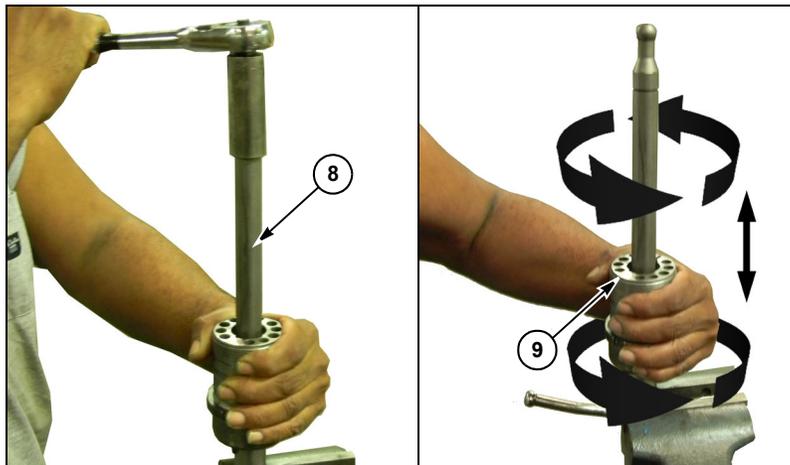
- Coloque el yunque en la parte inferior del vástago, y gírelo 1/4 de vuelta a la derecha. El yunque trasero debe llegar a un tope. Gire el yunque hacia atrás 1/4 de vuelta a la izquierda.

- Deslice el yunque trasero hacia arriba, hasta la posición superior.

- Gire el yunque 1/4 de vuelta a la derecha. El yunque trasero debe alcanzar un tope; cuando lo haga, gírelo a la izquierda 1/4 de vuelta.

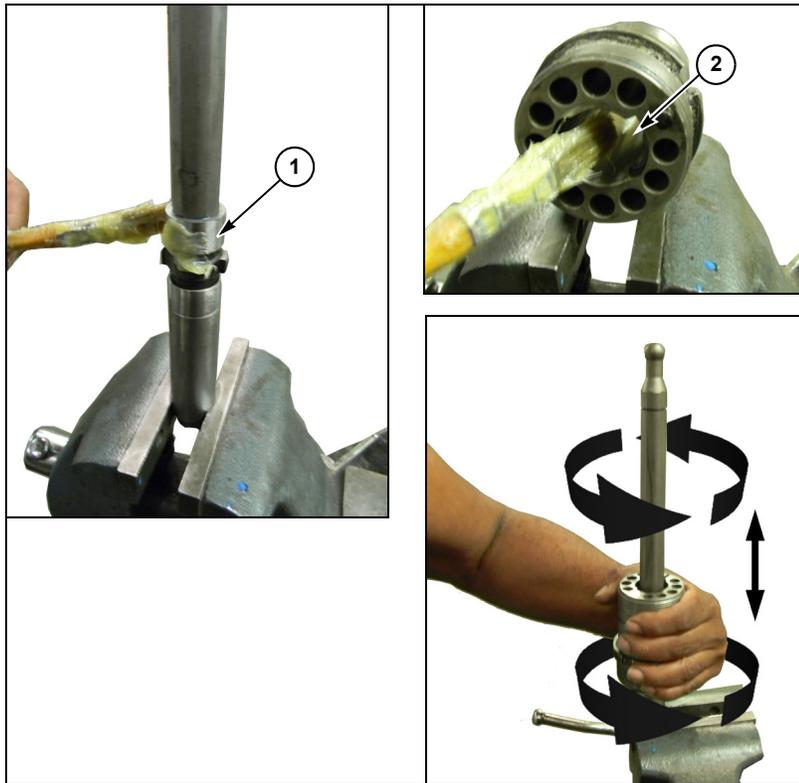
AVISO: Cuando se alcance el par apropiado en el vástago de control (aproximadamente 48 Nm/35 lb-pie), el yunque trasero realizará los pasos d, e y f suavemente. El desplazamiento y la operación deben sentirse fluidos.

- Apriete el vástago de 1/4 a 1/2 de vuelta adicionales.



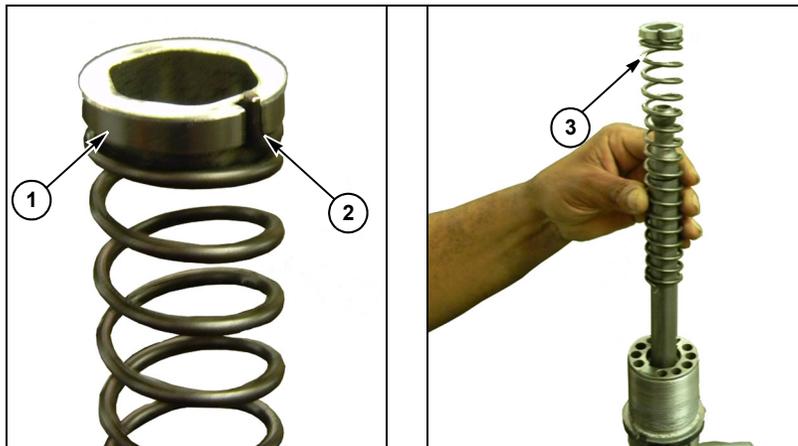
Instale el yunque trasero en el vástago de control

- Paso 1:** Quite el yunque trasero y aplique grasa de uso general a la leva y los bujes (1).
- Paso 2:** Cubra las pistas internas (2) dentro del yunque trasero con grasa de uso general.
- Paso 3:** Reinstale el yunque trasero, comprobando que se deslice y gire suavemente en las pistas superior e inferior.
- Coloque el yunque en la parte inferior del vástago, y gírelo 1/4 de vuelta a la derecha. El yunque trasero debe llegar a un tope. Gire el yunque hacia atrás 1/4 de vuelta a la izquierda.
 - Deslice el yunque trasero hacia arriba, hasta la posición superior.
 - Gire el yunque 1/4 de vuelta a la derecha. El yunque trasero debe alcanzar un tope; cuando lo haga, gírelo a la izquierda 1/4 de vuelta.
- Paso 4:** Coloque el yunque trasero en la posición a la derecha más baja para asegurar una torsión correcta del resorte.



Instale el resorte de control

- Paso 1:** Instale el retenedor de resorte (1) en el resorte. Asegúrese de que la pestaña (2) del resorte esté asentada en la cavidad del retenedor, y que el retenedor esté asentado abajo tanto como sea posible dentro del resorte mismo.
- Paso 2:** Deslice el resorte (3) y el retenedor sobre el vástago de control, hacia abajo sobre el yunque trasero.



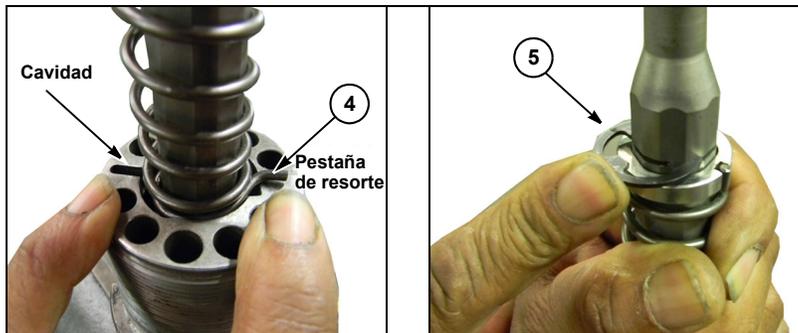
- Paso 3:** Coloque el resorte de modo que la pestaña inferior (4) en el resorte esté en la posición opuesta de la cavidad en el yunque trasero.

AVISO: Asegúrese de que el yunque esté en la posición más baja a la derecha, y que la pestaña del resorte inferior esté opuesta a la cavidad en el yunque trasero.

- Paso 4:** Deslice el resorte (3) y el retenedor (1) hacia abajo en la parte hexagonal del vástago de control.

AVISO: Si el retenedor de resorte debe girar para deslizarse en la parte hexagonal, asegúrese de que el retenedor de resorte gire hacia la izquierda a la posición más cercana de la parte hexagonal.

- Paso 5:** Instale la presilla en E (5).



Paso 6: Para asentar el resorte del vástago de control, agarre el resorte, levántelo ligeramente y gire la pestaña inferior del resorte hacia la izquierda alrededor de la cavidad en el yunque trasero (5).

Paso 7: Asiente la pestaña en la cavidad. Asegúrese de que la pestaña inferior del resorte se haya asentado completamente en el yunque trasero.

Paso 8: Compruebe la operación del yunque trasero con el vástago de control aún fijado en el tornillo de banco. Agarre el yunque y gírelo hacia la izquierda.

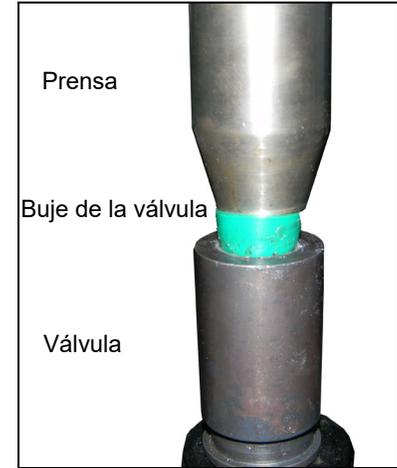
AVISO: Después de girarlo, cuando se suelte el yunque trasero, el resorte del vástago de control debe girar el yunque trasero de vuelta a su posición inicial.



Instale el buje de la válvula

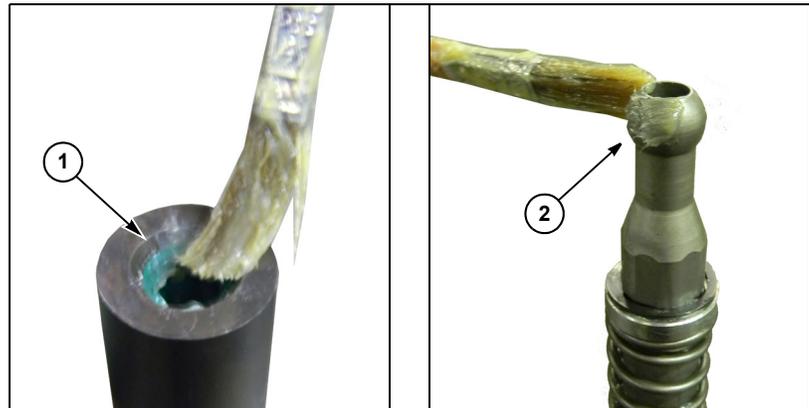
Paso 1: Use grasa de uso general en la válvula y el buje.

Paso 2: Use una prensa para empujar el buje de la válvula dentro de ella.



Instale la válvula en el vástago de control

Paso 1: Aplique grasa de uso general al buje de la válvula (1) y al extremo de la bola (2) del vástago de control.



Paso 2: Coloque la válvula, con el buje, en el extremo de la bola del vástago de control.

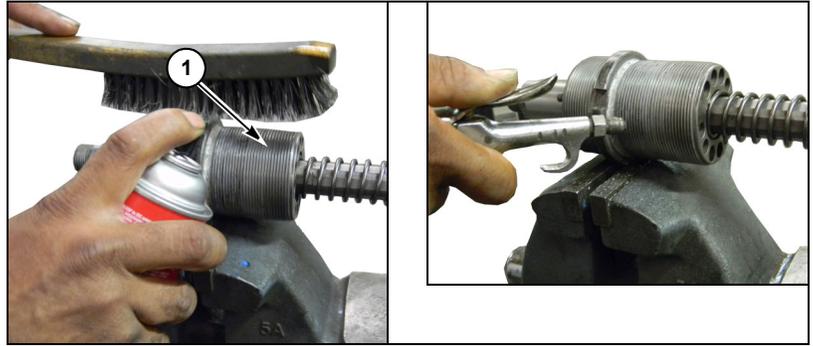
Paso 3: Use una maza de latón para asentar la válvula en el vástago.

Paso 4: Instale el anillo de desgaste de la válvula en la válvula.

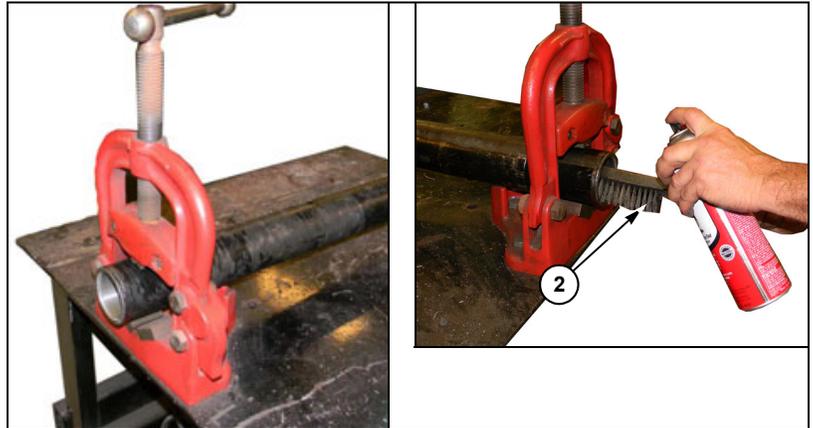


Instale el yunque trasero

- Paso 1:** Limpie y cepille todos los lados de las roscas del yunque trasero (1) con limpiador de frenos y un cepillo de alambre.
- Paso 2:** Seque completamente las roscas del yunque trasero con aire comprimido.
- Paso 3:** Fije el tubo del cuerpo en un tornillo de banco.



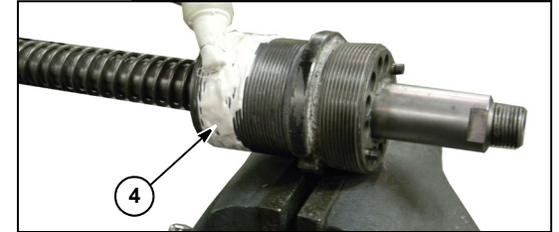
- Paso 4:** Limpie y cepille las roscas del cuerpo del tubo (2) con limpiador de frenos y un cepillo de alambre.



Paso 5: Lubrique ligeramente el interior de percutor (3).



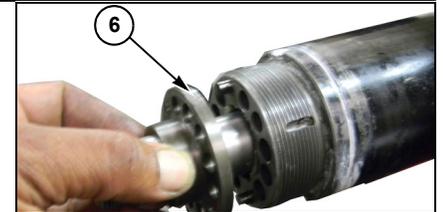
Paso 6: Aplique Loctite N° 567 de forma abundante a las tres cuartas partes de la porción más grande de las roscas del yunque trasero (4).



Paso 7: Inserte el conjunto de mecanismo de inversión (5) en la herramienta, roscando el yunque trasero en el tubo del cuerpo.

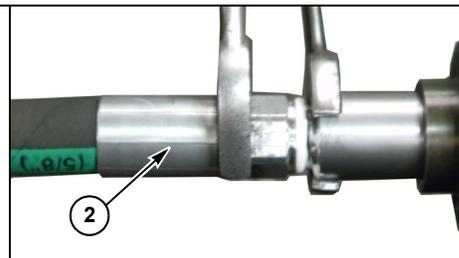
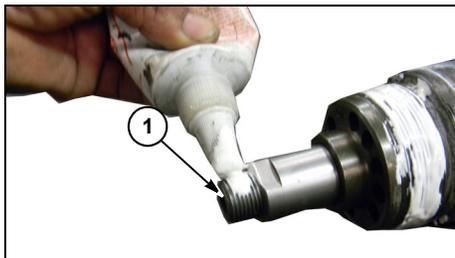


Paso 8: Instale el espaciador intermedio (6) sobre el vástago de control y asíéntelo arriba contra el yunque trasero.



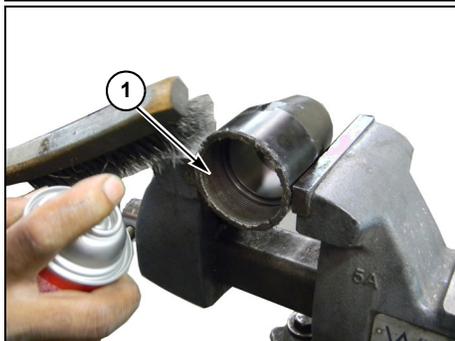
Instale la manguera externa

- Paso 1:** Aplique Loctite N° 567 en las roscas del vástago de control (1).
- Paso 2:** Instale la manguera flexible externa (2) en el vástago de control. Apriete con dos llaves.



Instale el cono de cola

- Paso 1:** Limpie y cepille las roscas interiores del cono de cola (1) con limpiador de frenos y un cepillo de alambre.
- Paso 2:** Seque completamente las roscas del cono de cola con aire comprimido.
- Paso 3:** Aplique Loctite N° 567 de forma abundante a las tres cuartas partes de la porción más grande de las roscas del yunque trasero (2).
- Paso 4:** Instale el cono de cola sobre la manguera externa del yunque trasero. Rosque en avance hasta quede ligeramente asentado contra el yunque trasero.

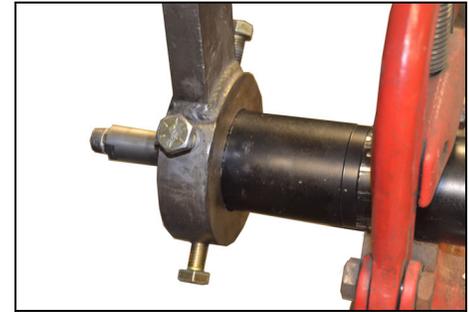


Paso 5: Apriete el yunque trasero a las especificaciones de la tabla de abajo.

Tamaño de la herramienta	Yunque trasero	Cono de cola
1.8"	814 Nm (600 lb-pie)	542 Nm (400 lb-pie)
2"	949 Nm (700 lb-pie)	678 Nm (500 lb-pie)
2-1/2"	1085 Nm (800 lb-pie)	814 Nm (600 lb-pie)
3"	1220 Nm (900 lb-pie)	949 Nm (700 lb-pie)
3-1/3"	1220 Nm (900 lb-pie)	949 Nm (700 lb-pie)

Paso 6: Apriete el cono de cola a las especificaciones de la tabla de arriba.

Paso 7: Pruebe que el mecanismo de inversión se mueva libremente de avance a retroceso. Agarre la manguera flexible, gírela 1/4 de vuelta a la izquierda y tire firmemente hasta que la manguera se deslice hacia atrás. En la posición trasera, deje que la manguera flexible gire 1/4 de vuelta a la derecha. La herramienta está ahora en marcha inversa.



DESPUÉS DEL ARMADO

Deje reposar la herramienta 12 horas después del montaje, para curar los adhesivos.

ALMACENAMIENTO

Mantenga la nariz hacia abajo y eche 30 ml (1 onza) de aceite Vermeer en la línea de aire. Espere 30 segundos a que el aceite llegue a la herramienta. Incline la herramienta hacia adelante y hacia atrás de 20 a 30 veces mientras hace girar la herramienta para dispersar el aceite. Tape o ponga cinta adhesiva en la manguera flexible para impedir la entrada de tierra y arena en la herramienta.

Esta página se dejó intencionadamente en blanco.

Sección 60: Resolución de problemas

LA HERRAMIENTA NO ARRANCA

- Revise el compresor para ver si produce una presión de aire apropiada (620 a 760 kPa o 90-110 psi). El ajuste incorrecto o de baja presión puede impedir el arranque.
- Compruebe que se disponga de toda la presión máxima en la herramienta y que las mangueras y conexiones tengan un diámetro correcto. Consulte “Especificaciones de la herramienta”, [página 70-2](#).



ADVERTENCIA: El aire a alta presión puede expulsar con fuerza tierra u otros materiales. Tenga cuidado al limpiar la manguera con aire comprimido. No apunte la manguera hacia usted ni hacia otras personas.

- Desmonte la herramienta y límpiela. Consulte “Desmontaje de la parte trasera”, [página 50-3](#).
- *Si la herramienta está en el terreno:*
 - a. Desconecte la manguera de suministro de aire del lubricador a la herramienta e inyecte ½ onza (15 cc) de aceite directamente en la manguera.
 - b. Gire 1/4 de vuelta hacia la izquierda la manguera de suministro de aire a RETROCESO si está en AVANCE, y trate de arrancar súbitamente en RETROCESO.
 - c. Conecte el tubo de suministro al lubricador y abra rápidamente la válvula de control de aire.
 - d. Si la herramienta no arranca, repita los pasos a, b y c.

Si no arranca la herramienta después de haber realizado estos pasos, devuelva la herramienta a su distribuidor Vermeer para su inspección.

NO SE INVERTIRÁ EL SENTIDO DE MARCHA DE LA HERRAMIENTA

AVISO: Asegúrese de que todos los acoplamientos de la tubería de aire estén apretados y los collares de traba colocados.

- Si el túnel ha colapsado en la manguera de suministro de aire, gire la manguera de suministro de aire hacia la izquierda mientras funciona la herramienta. La acción de impacto de la herramienta contribuirá a aflojar la tubería de suministro.
- Si las condiciones inestables del suelo han hecho que la herramienta pierda tracción y oscile, reduzca el flujo de aire en la válvula de control hasta volver a adquirir la tracción. Entre las condiciones inestables del suelo se incluye grava, arena, arcillas untuosas acuosas, y suelo debajo de los árboles.
- Revise los tubos de suministro de aire para ver si hay obstrucciones.

LA HERRAMIENTA FUNCIONA PERO NO SE MUEVE EN EL AGUJERO

- Asegúrese de que la manguera esté en AVANCE.
- Si la herramienta está oscilando, reduzca la velocidad de la herramienta en la válvula del lubricador y empuje suavemente la manguera de suministro de aire, para ayudar a la herramienta a obtener tracción. Los terrenos blandos o mojados pueden hacer que una herramienta pierda tracción y oscile.
- Ponga una marca de referencia en la manguera para determinar si la herramienta se mueve o ha sido detenida una obstrucción.
- Si la herramienta no puede atravesar la obstrucción, invierta el sentido de marcha de la herramienta y empiece un nuevo agujero apartado de la obstrucción.

AVISO: Al iniciar una nueva perforación, el operador debe apartarse una distancia igual a 10 veces el diámetro de la herramienta, para que la herramienta no cruce la otra perforación.

LA HERRAMIENTA DISMINUYE SU VELOCIDAD DURANTE PERFORACIONES LARGAS

- Realice la prueba de la punta del percutor: Incline el cuerpo desde la horizontal a aproximadamente 22°. El percutor debe deslizarse de delante a detrás. Una herramienta con una alta fricción del percutor puede contener tierra introducida y debe desmontarse antes de volver a usarse. Añada más aceite al extremo de la manguera de aire de 50 pies.
- El túnel detrás de la herramienta puede haberse desplomado, restringiendo el flujo de aire. Consulte la página anterior para encontrar posibles soluciones.
- Tal vez sea necesario añadir más aceite al extremo de la manguera de aire de 50 pies.

LA HERRAMIENTA FUNCIONA PERO TIENE POCA POTENCIA

Paso 1: Compruebe el compresor de aire para ver si tiene salida y presión de aire correctas.

Paso 2: Compruebe que la herramienta esté usando aceite. Consulte “Controles de la máquina”, [página 20-1](#).

Paso 3: Compruebe que las tuberías y conexiones de suministro tengan el tamaño correcto. Consulte “Especificaciones de la herramienta”, [página 70-2](#).

Paso 4: Realice la prueba de la punta del percutor. Consulte el módulo previo.

Paso 5: Compruebe la separación entre extremos del anillo de desgaste del percutor. Consulte [página 50-10](#).

Paso 6: Examine la longitud total del conjunto de válvula.

Paso 7: Compruebe la separación entre extremos de los anillos de la válvula. Consulte [página 50-5](#).

Esta página se dejó intencionadamente en blanco.

Sección 70: Especificaciones

LUBRICANTES

Aceite de verano para herramientas de perforación Vermeer

El aceite de verano tiene un aditivo para líneas de aire hidráulicas de cinc y parafina a fin de reducir la fricción y prevenir la formación de óxido (SAE-10W/ISO-22).

Aceite de invierno para herramientas de perforación Vermeer

El aceite de invierno contiene una base completamente sintética de isopropanol y aditivos que reducen la corrosión, la evaporación y lo hace compatible con el aceite de verano. El aceite de invierno a una concentración máxima impedirá la congelación a temperaturas tan bajas como -23 °C (-10 °F) (ISO-46).

ESPECIFICACIONES DE LA HERRAMIENTA

Modelo	VHH180	VHH180RT	VHH200	VHH200RT	VHH250
Diámetro	4.6 cm (1.8")	4.6 cm (1.8")	5.1 cm (2")	5.1 cm (2")	6.4 cm (2-1/2")
Longitud	94 cm (37")	96.5 cm (38")	101.6 cm (40")	101.6 cm (40")	111.8 cm (44")
Peso	8.2 kg (18 lb)	8.6 kg (19 lb)	11.3 kg (25 lb)	11.3 kg (25 lb)	19.5 kg (43 lb)
Consumo de aire	339.8 L/min (12 pie ³ /min)	339.8 L/min (12 pie ³ /min)	707.9 L/min (25 pie ³ /min)	707.9 L/min (25 pie ³ /min)	792.9 L/min (28 pie ³ /min)
Presión del aire	7.6 bares (110 psi)				
Retroceso	Cuarto de vuelta aire activado				
Impactos/min	580	580	480	480	460

Modelo	VHH250RT	VHH300	VHH300RT	VHH330	VHH330RT
Diámetro	6.4 cm (2-1/2")	7.6 cm (3")	7.6 cm (3")	8.4 cm (3-1/3")	8.4 cm (3-1/3")
Longitud	114.3 cm (45")	134.6 cm (53")	137.2 cm (54")	134.6 cm (53")	137.2 cm (54")
Peso	20 kg (44 lb)	32.2 kg (71 lb)	32.2 kg (72 lb)	39.5 kg (87 lb)	39.9 kg (88 lb)
Consumo de aire	707.9 L/min (25 pie ³ /min)	906.1 L/min (32 pie ³ /min)			
Presión del aire	7.6 bares (110 psi)				
Retroceso	Cuarto de vuelta aire activado				
Impactos/min	460	400	400	400	400

Ilustración en el manual de piezas	Descripción	Loctite N°	Par de apriete en Nm (lb-pie)			
			Tamaño de la herramienta			
			1.8"	2"	2-1/2"	3 y 3/3"
	VHH (herramienta con cabeza reemplazable)		VHH180	VHH200	VHH250	VHH300
	VHH_RT (herramienta con cabeza para rocas)		VHH180RT	VHH200RT	VHH250RT	VHH300RT
	Conjunto de cabeza para rocas		800 (1085)	800 (1085)	1200 (1627)	1200 (1627)
	Cabeza reemplazable		800 (1085)	800 (1085)	1200 (1627)	1200 (1627)
1	Eje de la broca	Imprimador N° 7649 y Loctite N° 277				
3	Yunque delantero		800 (1085)	800 (1085)	1200 (1627)	1200 (1627)
6	Tuerca de traba del eje de la broca		175 (237)	275 (373)	375 (508)	475 (644)
11	Cono de cola	Loctite N° 567	400 (542)	500 (678)	600 (814)	700 (949)
17	Yunque trasero		600 (814)	700 (949)	800 (1085)	900 (1220)
21	Vástago de control trasero	Loctite N° 277	Uso crítico del yunque trasero como indicador de instalación A medida que se aprieta el vástago, los bujes se comprimen y cambia la longitud del conjunto. Es muy importante para comprimir bujes justo lo suficiente para dejar que la leva gire a la posición de avance dentro del yunque trasero. En 1.8" y 2" el par será de 6.8 Nm (60 lb-pie). En 2.5" y 3" el par será de 12.2 Nm (108 lb-pie). Demasiada compresión crea un desgaste prematuro y daños potenciales en las cubetas de los bujes.			
27	Vástago de control delantero					

Esta página se dejó intencionadamente en blanco.

Índice

A

Aceite - Comprobar y añadir, 20-2
Aceite de invierno para herramientas de perforación Vermeer, 70-1
Aceite de verano para herramientas de perforación Vermeer, 70-1
Alivio de presión, 20-1
Almacenamiento, 50-33
Anillos de desgaste del percutor y de la válvula - Examine, 50-2

C

Cada 150 horas de operación o anualmente, 50-3
Calificaciones del operador, 30-1
Capacitación, 30-2
Cómo funciona la herramienta, 15-1
Compruebe el compresor de aire, 30-5
Conjunto de cabeza, 50-14
Conjunto de percutor, 50-21
Contacto con líneas subterráneas de servicios públicos, 30-4
Controles de la máquina, 20-1

D

Desmontaje de la cabeza, 50-11
Desmontaje de la parte trasera, 50-3
Desmontaje del percutor, 50-10
Después de la perforación, 40-4
Después de las 30 primeras horas de operación, 50-2
Después del armado, 50-33
Durante el servicio, 50-1

E

Especificaciones de la herramienta, 70-2
Especificaciones, 70-1
Evaluación de la obra, 30-5
Examine los equipos, 30-5
Explicación del símbolo de seguridad, 10-1

I

Información del distribuidor y del propietario, ii
Informe de recepción y entrega, i
Instale el buje de la válvula, 50-28
Instale el conjunto de cabeza, 50-18
Instale el cono de cola, 50-32
Instale el eje de la broca, 50-14
Instale el resorte de control, 50-26
Instale el yunque delantero, 50-14
Instale el yunque trasero en el vástago de control, 50-25
Instale el yunque trasero, 50-30
Instale la cabeza escalonada, 50-15
Instale la manguera externa, 50-32
Instale la tuerca de traba del eje de la broca, 50-17
Instale la válvula en el vástago de control, 50-28
Inversión del sentido, 40-4

L

La herramienta disminuye su velocidad durante perforaciones largas, 60-3
La herramienta funciona pero no se mueve en el agujero, 60-2

La herramienta funciona pero tiene poca potencia, 60-3
La herramienta no arranca, 60-1
Letreros de advertencia sobre seguridad e instrucciones de operación, 30-2
Leyes y reglamentos - Revisar, 30-5
Lubricador - Ajuste, 20-2
Lubricador de la herramienta, 20-1
Lubricantes, 70-1

M
Manguera flexible trasera, 20-3
Manipulación del martillo de perforación Hole Hammer, 30-2
Mantenimiento de los letreros de seguridad, 50-2
Mantenimiento, 50-1
Mensajes de seguridad, 10-1
Montaje de la parte trasera, 50-22
Monte el vástago de control, 50-22

N
Nivel, 20-3
No se invertirá el sentido de marcha de la herramienta, 60-2
Números de identificación - Registrar, iii

O
Operación, 40-1
Operadores y trabajadores conscientes de las medidas de seguridad, 30-1

P
Perforación, 40-3
Pozos de entrada y salida, 40-2
Precauciones durante la operación, 40-1
Preparación de la máquina y del área de trabajo, 30-1
Preparación del personal, 30-1
Preparación para la perforación, 40-2
Protección personal, 30-3

R
Resolución de problemas, 60-1

U
Uso previsto, 15-1

V
Válvula de aire, 20-1

Historial de revisiones

Revisión	Fecha	Página(s)	Descripción
o-m1_01	01/19	Todas	Se publicó el manual original traducido. ES

**Copyright 2019. Todos los derechos reservados.
Vermeer Corporation
1210 Vermeer Road East, P.O. Box 200
Pella, Iowa 50219-0200**