



TRENCHLESS EQUIPMENT SPECIALISTS

MANUAL DEL OPERADOR

Máquina de perforación guiada

**N.º de serie GBM: FA40027F (240A), FA40032F (308A),
& FA43500F (309A),**

N.º de serie fuente de poder: FA42440F (P100Q)

N.º de publicación: 050046A

Rev. N.º 070209

© Akkerman Inc. 2007
Todos los derechos reservados.

Akkerman Inc. 58256 266th Street Brownsdale, MN 55918
Phone: 507-567-2261 Fax: 507-567-2605 email: akk@akkerman.com www.akkerman.com

SERVICE • RELIABILITY • INNOVATION

Introducción

Este Manual del operador incluye información importante de seguridad, operación y mantenimiento de la máquina de perforación guiada (GBM, Guided Boring Machine) Akkerman, de la fuente de poder P100Q y del cabezal de corte. Este Manual deberá ser entendido antes de utilizar el equipo y realizarle el mantenimiento. Conserve este manual con la máquina de perforación guiada en todo momento. Puede adquirir copias adicionales de este manual en el Departamento de Soporte de Productos de Akkerman o puede descargar el manual del sitio de Akkerman: www.akkerman.com.

El contratista será responsable del programa de seguridad general en el sitio de trabajo. Utilice este manual como parte del programa de seguridad.

El uso de piezas de baja calidad puede afectar el funcionamiento eficaz de la GBM. SIEMPRE debe utilizar piezas Akkerman originales.

Es preciso que entienda las señales de seguridad: PELIGRO, ADVERTENCIA, y PRECAUCIÓN, las INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD y los AVISOS. Cuando vea estas palabras en este manual o en las etiquetas de seguridad que se encuentran en el equipo, deberá obedecer el mensaje de seguridad para evitar lesiones personales o daños materiales.

▲ PELIGRO

Indica una situación de peligro extremo que, de no evitarse, CAUSARÁ la muerte o una lesión grave.

▲ ADVERTENCIA

Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, PUEDE causar la muerte o una lesión grave.

▲ PRECAUCIÓN

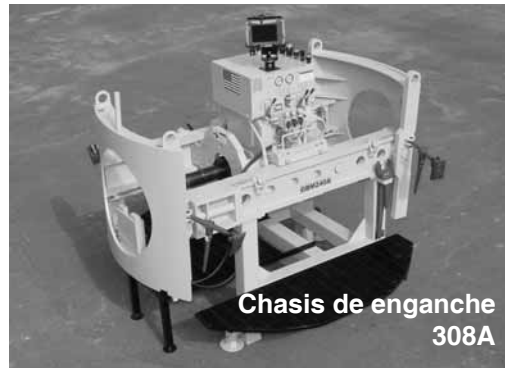
Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, PUEDE causar una lesión menor o leve. También se puede utilizar para alertar sobre prácticas poco seguras.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Generalmente, consisten en mensajes individuales que indican los procedimientos o acciones que se deben seguir para la utilización segura de un producto.

AVISO

Identifica posibles daños materiales e información importante sobre la instalación, el operador o el mantenimiento.



Máquina de perforación guiada

La máquina de perforación guiada (GBM) se utiliza para instalar tuberías de diámetro pequeño con la precisión de nivelación y alineación que requiere la industria de las líneas de suministro de agua potable y de drenaje por gravedad. El control monitoreado en video de un objetivo iluminado a través del teodolito garantiza una gran precisión. El ajuste de la dirección del cabezal guía se realiza alineando un cabezal guía angular, o mecanismo de dirección, hasta lograr la dirección deseada, y aplicando presión de empuje. Los tubos piloto se instalan detrás del mecanismo de dirección. Una vez que el mecanismo de dirección alcanza la posición del pozo de llegada, se instalan un cabezal de perforación y tuberías taladro detrás de los tubos piloto. Cada vez que se agrega un tramo de tubería taladro en el pozo de inicio, se extrae un tramo de tubos piloto en el pozo de llegada. El proceso se repite hasta extraer todos los tubos piloto. Luego, se instala un adaptador de tuberías en el último tramo de la tubería taladro y se colocan las tuberías subsiguientes mientras se extraen las tuberías taladro en el pozo de llegada.

Si encuentra algún error en este manual o conoce alguna manera de mejorar los procedimientos, le agradeceremos que nos lo informe. Puede enviar sus sugerencias por correo a Akkerman Inc., atención: Publicaciones Técnicas (Technical Publications), 58256 266th Street, Brownsdale, MN 55918.

Akkerman Inc. se reserva el derecho a mejorar sus productos sin aviso ni obligación previos.

Contenido

Seguridad	1	Controles e instrumentos(continuación) .	5
Esté pendiente de la información de seguridad....	1-1	Monitor del Tablet PC	4-4
Lea el Manual del operador	1-1	Control de encendido y apagado	4-4
Utilice elementos de protección	1-1	Ganancia - Exposición - Zoom - Dirección	
Realice los procedimientos de bloqueo de		Control de conteo y de estado de la tubería ...	4-4
energía antes de entrar en servicio	1-2	Control de brillo de la pantalla	4-5
Mantenga la batería en forma segura	1-2	Utilización del lápiz digital	4-5
Aceite/líquidos hidráulicos bajo presión	1-2	Acceso a la barra de tareas y al botón Inicio .	4-5
Soldadura no autorizada	1-3	Ingreso de información	4-6
Tenga cuidado con las cargas suspendidas	1-3	Fuente de poder	4-7
Mantenga al personal alejado de las piezas en		Tablero de instrumentos	4-8
movimiento	1-3		
Utilización de la plomada	1-3	Inspección previa al arranque	5
Manipulación de los tornillos sinfin	1-4		
Limpie/inspeccione el equipo con regularidad ..	1-4	Funcionamiento	6
Realice el mantenimiento de manera segura	1-4	Cómo utilizar esta sección	6-0-1
Evite los puntos de apriete	1-5		
Pruebe la ventilación del pozo y del túnel	1-5	Directrices de funcionamiento e instrucciones de	
Recarga de combustible	1-5	instalación	6-5-1
Prevención de incendios	1-6	Directrices de funcionamiento	6-5-1
Sistemas hidráulicos de alta presión	1-6	Opciones de instalación de la GBM	6-5-2
Mantenga el sitio de trabajo limpio y organizado	1-6	I. Método de tres pasos (típico)	6-5-2
Resbaloso cuando está húmedo	1-6	II. Método de tres pasos (con PCH	
Manténgase alejado de los tornillos sinfin	1-7	[cabezal de corte])	6-5-3
Sistema de enfriamiento	1-7	III. Método de perforación con la máquina	
Prohibido fumar en el túnel	1-7	de perforación con tornillos sinfin	6-5-4
Evite la exposición a la luz del rayo láser	1-8		
Recicle los desperdicios	1-8	Configuración del pozo	6-10-1
		Configuración de los pozos de salida	
Etiquetas de seguridad	2	y de llegada	6-10-1
Chasis simple 240A	2-1		
Chasis de enganche 308A/309A	2-2	Configuración del marco de la GBM en	
Fuente de poder P100Q	2-3	el pozo	6-15-1
		Configuración de la GBM en el pozo	
Terminología	3	de salida	6-15-1
Chasis simple 240A	3-1	Configuración de la GBM con los tornillos	
Chasis de enganche 308A/309A	3-2	sinfin	6-15-3
Paquete opcional de válvula para el cabezal		Dimensiones de los tornillos sinfin.....	6-15-5
de corte	3-3		
Fuente de poder P100Q	3-4	Utilización de la fuente de poder	6-20-1
Sistema de guía	3-5	Arranque del motor	6-20-1
Ensamblado del Tablet PC	3-6	Parada del motor	6-20-2
Estilo tradicional	3-6	Ajuste de la presión de empuje	6-20-3
Nuevo estilo	3-7		
Controles del Tablet PC	3-8	Configuración del sistema de guía	6-25-1
Lentes de la cámara	3-9	Calibración del punto cero del teodolito ...	6-25-1
Teodolito	3-10	Ensamble del sistema de guía	
Cabezal de corte	3-11	Chasis de enganche	6-25-6
Herramientas	3-11	Chasis simple	6-25-13
Método de tres pasos: para tuberías de 11"		Configuración preliminar del teodolito	
a 16" de diámetro exterior	3-13	dirección y nivelación	6-25-18
Método de tres pasos: para tuberías de 20"		Encendido y funcionamiento de	
a 31,5" de diámetro exterior	3-15	Tablet PC	6-25-26
Método de perforación con tornillos sinfin ...	3-19	Control de encendido y apagado	6-25-27
		Ganancia - Exposición - Zoom - Dirección	
Controles e instrumentos	4	Control de conteo y de estado de	
Control del cilindro de empuje	4-1	la tubería	6-25-27
Control de impulso de rotación	4-1	Utilización del lápiz digitalizador	6-25-28
Control del motor de desplazamiento	4-1	Acceso a la barra de tareas y al botón	
Control de la herramienta de ajuste	4-2	Inicio.	6-25-28
Selector de velocidad de perforación	4-2	Ingreso de información	6-25-28
Controles del enganche hidráulico	4-2	Limpieza de la pantalla del Tablet PC .	6-25-29
Medidores de presión hidráulica	4-3		
Teodolito y cámara	4-3		

(Continúa en la siguiente página)

Funcionamiento (continuación)

Base del monitor:
 extracción/reemplazo 6-25-29
 Conexión de una nueva cámara a
 la computadora 6-25-31
 Revisión de las conexiones de la cámara
 del sistema de guía 6-25-32
 Configuración final del teodolito 6-25-33

Instalación de los tubos piloto 6-30-1

Instalación del adaptador
 dirección al mecanismo de dirección..... 6-30-1
 Instalación de los tubos piloto 6-30-6
 Registro de progreso 6-30-15

**Instalación de la herramienta para
 agrandar orificios 6-35-1**

Método de perforación tornillos sinfin:
 Instalación de la cabeza taladro soldada .. 6-35-1
 Método de perforación con tornillos sinfin:
 Instalación del cabezal de corte de cara
 abierta 6-35-13
 Método de tres pasos. Instalación los tornillos sinfin
 con la cabeza taladro 6-35-25
 Método de tres pasos. Instalación de la
 carcasa de los tornillos sinfin con cabezal de
 corte con de cara abierta..... 6-35-43
 Lubricación de la herramienta para agrandar
 orificios desde el pozo de llegada 6-35-63
 Instalación del ensamble de la cadena
 de seguridad en los tornillos sinfin y la
 carcasa 6-35-65
 Utilización del cabezal de corte 6-35-66
 Lubricación de tuberías y utilización de lubricación
 presión con el cabezal de corte 6-35-66
 Instalación del cabezal de corte
 Sección delantera 6-35-68
 Sección trasera 6-35-79
 Extracción del cabezal de corte
 desde el pozo de llegada.. 6-35-88

Instalación de la tubería definitiva 6-40-1

Método de tres pasos: Instalación de la
 tubería definitiva 6-40-1

Varios 6-45-1

Tiro hacia atrás de la tubería piloto a través
 del pozo de inicio 6-45-1

Transporte 7

Directrices de transporte 7-1

Combustibles y lubricantes 8

Especificaciones del combustible 8-1
 Aceite del motor 8-1
 Lubricante del depósito de aceite hidráulico 8-2
 Lubricante de la caja de engranes 8-2
 Grasa 8-2

Combustibles y lubricantes (continuación)

Lubricante de la herramienta de separación..... 8-3
 Refrigerante del motor 8-3
 Lubricante del eje planetario de la PCH
 y de la caja de engranes 8-3
 Almacenamiento de los lubricantes 8-3

Mantenimiento periódico 9

Corte la energía antes de realizar el
 mantenimiento 9-1
 Evite los puntos de apriete 9-1
 Tablas de mantenimiento (GBM, fuente
 de poder) 9-2
 Antes de cada trabajo 9-2
 Diario o cada 10 h 9-3
 Semanal o cada 50 h 9-4
 Mensual o cada 250 h 9-5
 Cada 500 h de funcionamiento 9-6
 Cada 2000 h de funcionamiento 9-7
 Según se requiera 9-8
 Después de cada perforación 9-9
 Procedimientos de mantenimiento 9-10
 Antes de cada trabajo 9-10
 Diario o cada 10 h 9-13
 Semanal o cada 50 h 9-21
 Mensual o cada 250 h 9-23
 Cada 500 h de funcionamiento 9-27
 Cada 2000 h de funcionamiento 9-35
 Según se requiera 9-38
 Después de cada perforación 9-39
 Tablas de mantenimiento (cabezal de corte) 9-40
 Antes de cada trabajo 9-40
 Después de cada trabajo 9-41
 Procedimientos de mantenimiento 9-42
 Antes de cada trabajo 9-42
 Después de cada trabajo 9-46

Almacenamiento 10

Preparación para el almacenamiento 10-1
 Retiro del almacenamiento 10-2

Guía para la solución de problemas 11

Máquina de perforación dirigida 11-1
 Motor de la fuente de poder 11-2
 Cabezal de corte (PCH) 11-5
 Tablet PC 11-6
 Ensamble hidráulico, chasis de
 enganche 308A 11-12
 Ensamble hidráulico, chasis de
 enganche 309A 11-14
 Ensamble hidráulico, chasis de etapa simple... 11-16
 Ensamble hidráulico, fuente de poder P100Q.. 11-18
 Ensamble eléctrico, fuente de poder P100Q.... 11-21

(Continúa en la página siguiente)

Especificaciones	12
GBM. Chasis simple 240A	12-1
GBM. Chasis de enganche 308A.....	12-2
GBM. Chasis de enganche 309A.....	12-3
GBM. Fuente de poder P100 Q	12-4
Sistema de guía	12-5
Unidad verificar como lo cambiamos	12-6
Cabezal de corte.....	12-7
Tabla de valores de par de torsión.....	12-8
Diferencias entre “grados de pendiente” y “porcentaje de pendiente”	12-9
Números de identificación.....	13
Información de seguridad de los materiales.....	14
Garantía	15
Índice	16

Seguridad

ESTÉ AL PENDIENTE DE LA INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

Cuando vea este símbolo de alerta de seguridad en el equipo o en este manual, debe estar pendiente de la posibilidad de lesiones del personal o daños materiales.

Lea toda la información de seguridad.

Mantenga las etiquetas de seguridad limpias y en buenas condiciones. Reemplace las etiquetas faltantes o dañadas y coloque las que falten.



**¡ATENCIÓN!
¡ESTÉ ALERTA!
¡SU SEGURIDAD ESTÁ EN JUEGO!**

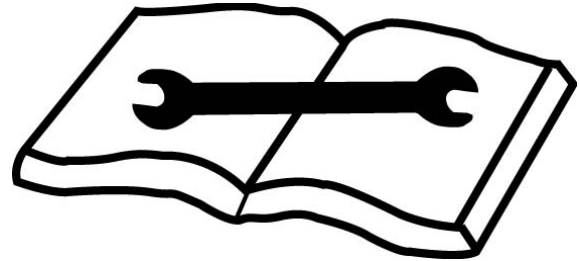
LEA EL MANUAL DEL OPERADOR



ADVERTENCIA La utilización o los procedimientos de mantenimiento poco seguros pueden causar lesiones graves o incluso la muerte.

Es preciso que lea y entienda el Manual del operador antes de utilizar el equipo o de realizarle el mantenimiento.

Toda modificación no autorizada invalidará la garantía.



UTILICE ROPA DE PROTECCIÓN

Para utilizar este equipo o relizarle el mantenimiento, use la ropa de protección aprobada por la Administración de Seguridad e Higiene Ocupacional de los Estados Unidos (OSHA, por sus siglas en inglés): casco, guantes, anteojos de seguridad, tapones para los oídos u orejeras, visera y botas con punta de acero.

Utilice ropa bien ajustada y quítese las joyas antes de trabajar en este equipo o cerca de él. Esto evitará el peligro de que la ropa o las joyas queden atrapadas en las piezas que están en movimiento o en los controles.



ANTES DE REALIZAR EL MANTENIMIENTO, CORTE LA ENERGÍA

⚠️ ADVERTENCIA Si no corta la energía antes de realizar el mantenimiento, se pueden causar lesiones graves o incluso la muerte.

Antes de realizar el mantenimiento, CORTE la energía principal. Sólo un electricista certificado debe realizar las reparaciones eléctricas.



MANTENGA LA BATERÍA EN FORMA SEGURA

⚠️ ADVERTENCIA Las baterías producen gases explosivos.

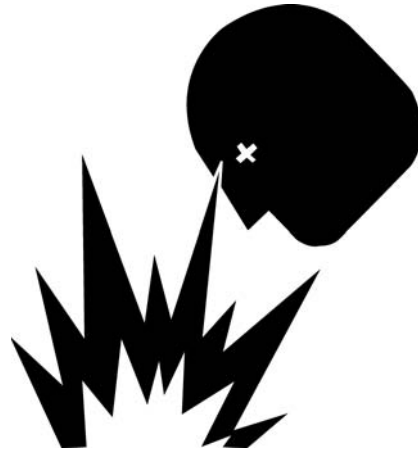
Cuando realice el mantenimiento de las baterías, utilice protección para los ojos y ropa de protección.

Mantenga las baterías lejos de chispas, llamas y cigarrillos.

El contacto con el ácido de las baterías puede producir quemaduras graves. Lávese bien e inmediatamente con agua limpia. Obtenga atención médica inmediatamente.

Cargue las baterías sólo en áreas bien ventiladas.

Nunca cargue una batería congelada.



ACEITE/LÍQUIDOS HIDRÁULICOS BAJO PRESIÓN

⚠️ ADVERTENCIA El aceite u otros líquidos bajo presión que se escapan pueden penetrar en la piel y causar lesiones graves.

Antes de realizar el mantenimiento del equipo o repararlo, debe liberar la presión. Nunca realice soldaduras cerca de líneas de fluidos presurizados.

NO utilice las manos para revisar si hay fugas. Cuando revise si hay fugas, utilice un pedazo de madera o cartón.

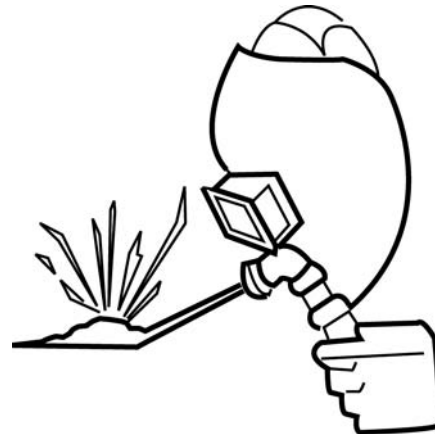
En caso de que algún aceite o líquido pentre en su piel, busque asistencia médica de inmediato. Si no consigue tratamiento médico adecuado, puede sufrir una infección o una reacción grave.



SOLDADURA NO AUTORIZADA

ADVERTENCIA Las soldaduras no autorizadas pueden causar daños estructurales que pueden provocar lesiones o incluso la muerte.

No realice soldaduras en los elementos estructurales. Las soldaduras o las reparaciones no autorizadas invalidarán la garantía.



TENGA CUIDADO CON LAS CARGAS SUSPENDIDAS

ADVERTENCIA Las cargas suspendidas pueden caer y causar graves lesiones o incluso la muerte.

Si se rompe una manguera hidráulica de la grúa o de una retroescavadora, o si falla el gancho de soporte, la pluma o la carga se pueden caer inmediatamente.

No ingrese en áreas que se encuentren debajo de una carga suspendida o cerca de ella.



MANTENGA AL PERSONAL LEJOS DE LAS PIEZAS EN MOVIMIENTO

ADVERTENCIA Riesgo de aplastamiento. Cuando utilice o mueva la GBM, mantenga al personal lejos del interior de ésta. Si no lo hace, puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

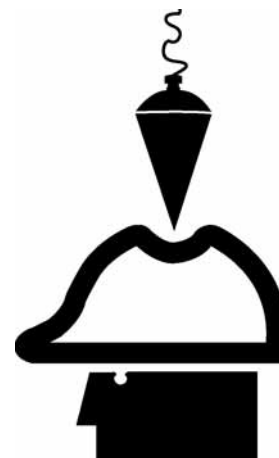


UTILIZACIÓN DE LA PLOMADA

ADVERTENCIA Una plomada que se cae puede producir lesiones graves o la muerte, y/o daños en el equipo.

NUNCA la cuelgue la plomada por encima del nivel de la cabeza cuando no la este utilizando.

SIEMPRE extraiga la plomada de las cuerdas y colóquela en el recipiente de almacenaje después de utilizarla.



MANIPULACIÓN DE LAS CARCASAS DE LOS TORNILLOS SINFIN

ADVERTENCIA Los tornillos sinfin pueden salirse de la carcasa y, si las puntas golpean un obstáculo, puede provocar lesiones graves o la muerte.

Antes de bajar o subir las carcasas y los tornillos en el pozo, instale correctamente la cadena de seguridad.

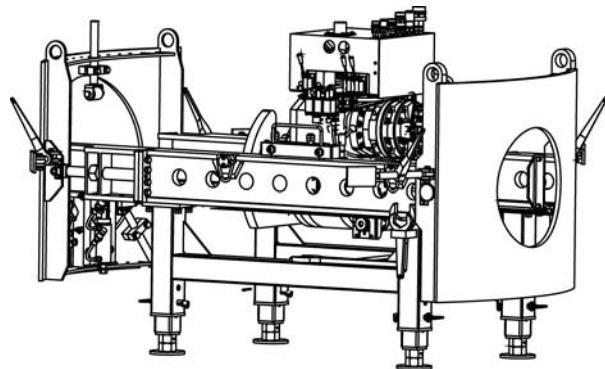
No se pare ni camine por debajo de una carga.



LIMPIE E INSPECCIONE EL EQUIPO CON REGULARIDAD

Extraiga la grasa, el aceite y los desechos acumulados para evitar lesiones o daños potenciales del equipo.

Inspeccione el equipo para asegurarse de que no esté dañado. En caso de que haya piezas dañadas, repárelas o reemplácelas de inmediato.



REALICE EL MANTENIMIENTO DE MANERA SEGURA

ADVERTENCIA El movimiento inesperado del sistema de hincado puede causar heridas personales graves.

Antes de realizar el mantenimiento, CORTE la energía.

Antes de realizar reparaciones, ajustes, o de retirar obstáculos, apague la GBM.

Sólo el personal calificado y capacitado debe realizar los trabajos de mantenimiento o las reparaciones.

Mantenga el área cercana al equipo limpia y seca mientras realiza los trabajos de mantenimiento.

No realice el mantenimiento de la máquina mientras ésta esté en movimiento.

Reemplace las piezas desgastadas o dañadas. Extraiga la grasa, el aceite o los desechos acumulados.



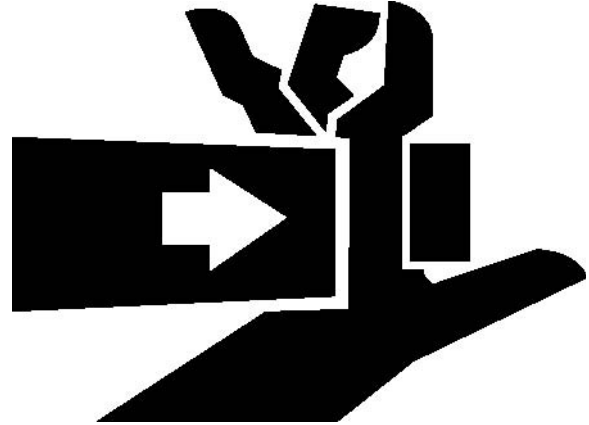
EVITE LOS PUNTOS DE APRIETE

⚠️ ADVERTENCIA Las piezas en movimiento o el manejo inadecuado de las piezas pueden causar graves lesiones personales.

Mantenga las manos lejos de las piezas en movimiento.

Cuide sus dedos, manos y piernas mientras el equipo esté en funcionamiento.

Manipule las piezas con cuidado para evitar los riesgos de aplastamiento y los puntos de apriete.



REALICE UNA PRUEBA DE LA VENTILACIÓN DEL POZO Y DEL TÚNEL

⚠️ ADVERTENCIA Mantenga el pozo y el túnel bien ventilados en todo momento.

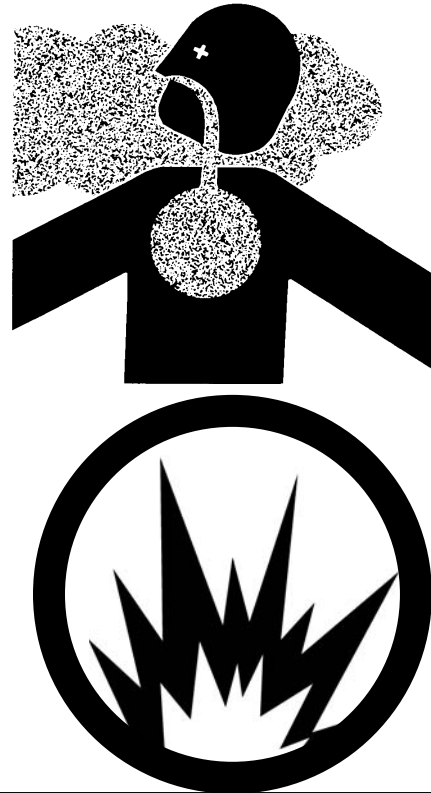
Utilice un analizador de aire autorizado para detectar el contenido de oxígeno y gases peligrosos.

Antes de utilizar el pozo y durante su operación, pruebe si hay presencia de combustibles, gases tóxicos o deficiencia de oxígeno.

Si se exceden los niveles establecidos por la OSHA, salga inmediatamente del túnel y del pozo. No active ni desactive los dispositivos eléctricos o hidráulicos, ya que las chispas pueden causar explosiones.

Una vez que TODO el personal haya salido del túnel o del pozo, corte la energía desde la fuente.

Antes de volver a ingresar en el túnel o en el pozo, es necesario extraer los gases.



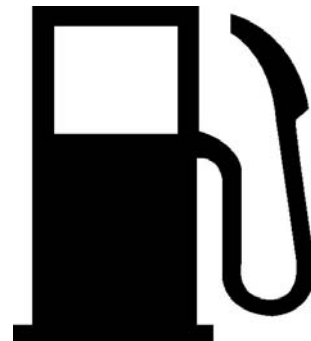
RECARGA DE COMBUSTIBLE

⚠️ ADVERTENCIA El fuego y las explosiones pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte.

Manipule el combustible con cuidado. Es muy inflamable.

NO recargue el combustible de la fuente de poder mientras esté fumando o cuando esté cerca de fuego o chispas.

Siempre detenga el motor antes de cargar el combustible de la fuente de poder.



PREVENCIÓN DE INCENDIOS

PRECAUCIÓN Los incendios pueden causar lesiones a las personas o daños a la propiedad.

Mantenga limpio el equipo. Extraiga todos los desechos del equipo.

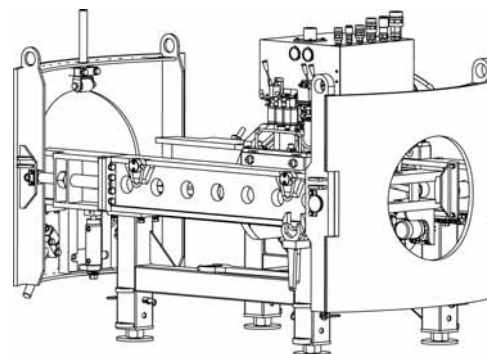
Tenga un extintor a la mano en todo momento. Manténgalo totalmente cargado.



SISTEMAS HIDRÁULICOS DE ALTA PRESIÓN

ADVERTENCIA La GBM contiene sistemas hidráulicos de alta presión.

Mantenga en su lugar todos los protectores.



MANTENGA EL SITIO DE TRABAJO LIMPIO Y ORGANIZADO

ADVERTENCIA Los tropiezos pueden causar graves lesiones personales.

Asegúrese de mantener el sitio de trabajo limpio y organizado.



RESBALOSO CUANDO ESTÁ HÚMEDO

ADVERTENCIA Los resbalones y las caídas pueden causar graves lesiones a las personas.

Asegúrese de pisar con firmeza cuando las superficies estén húmedas o resbalosas.

Para evitar resbalones y caídas, coloque material antideslizante o reemplácelo si está dañado.

Extraiga la grasa, el aceite y los desechos acumulados.



MÁNTENGASE LEJOS DE LA PERFORADORA CON TUBERÍA TALADRO

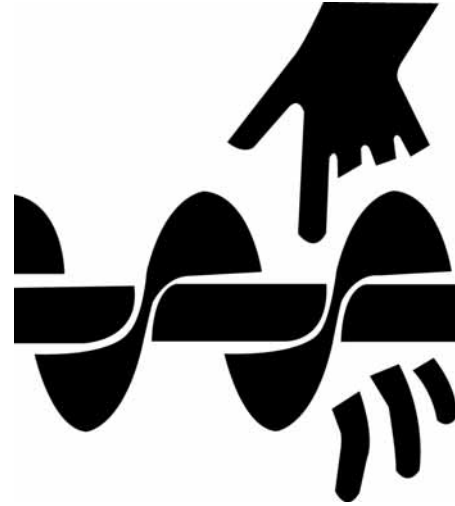
⚠ PELIGRO

El contacto inadecuado los tornillos sinfin causa lesiones graves o incluso la muerte.

Mantenga las manos, el cuerpo y los objetos lejos de los tornillos sinfin.

Haga funcionar la máquina sólo con las cubiertas y los protectores adecuados.

Antes de realizar el mantenimiento, corte la energía.



SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

⚠ ADVERTENCIA

Sistema de enfriamiento bajo presión. Las emisiones de las explosiones de refrigerante CALIENTE del motor pueden provocar quemaduras graves. Extraiga LENTAMENTE la tapa del radiador SÓLO cuando el motor esté frío.



PROHIBIDO FUMAR EN EL TÚNEL

⚠ ADVERTENCIA

Fumar en el túnel puede provocar una explosión si hay gases combustibles.

No fume en el túnel.



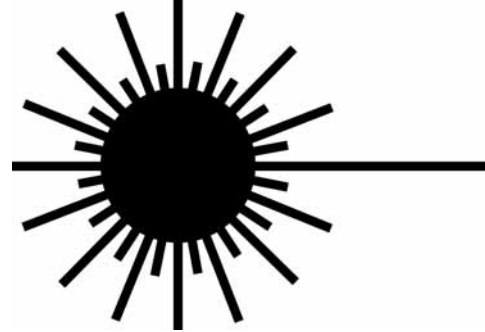
EVITE LA EXPOSICIÓN A LA LUZ DEL LÁSER



Mirar fijamente la luz del láser provoca lesiones graves.

No mire hacia el rayo de luz del sistema láser de guía. Evite la exposición directa de los ojos.

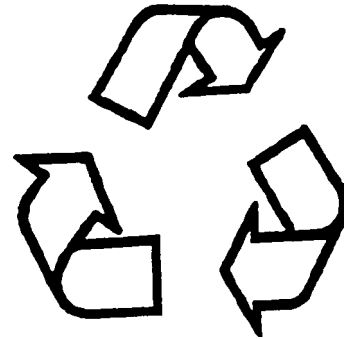
Para evitar una posible exposición a la radiación que exceda los límites aceptables de emisión, todas las reparaciones del láser deben ser realizadas por el fabricante original o por un técnico de servicio autorizado.



RECICLE LOS DESECHOS

Siga los reglamentos locales, estatales, federales e internacionales para reciclar o eliminar los desechos. Los desechos incluyen: líquidos/aceites, combustibles, filtros, refrigerantes y baterías.

Utilice recipientes a prueba de fugas cuando drene los líquidos/aceites. No vacíe los desechos en la tierra, en los drenajes o en las fuentes de agua.



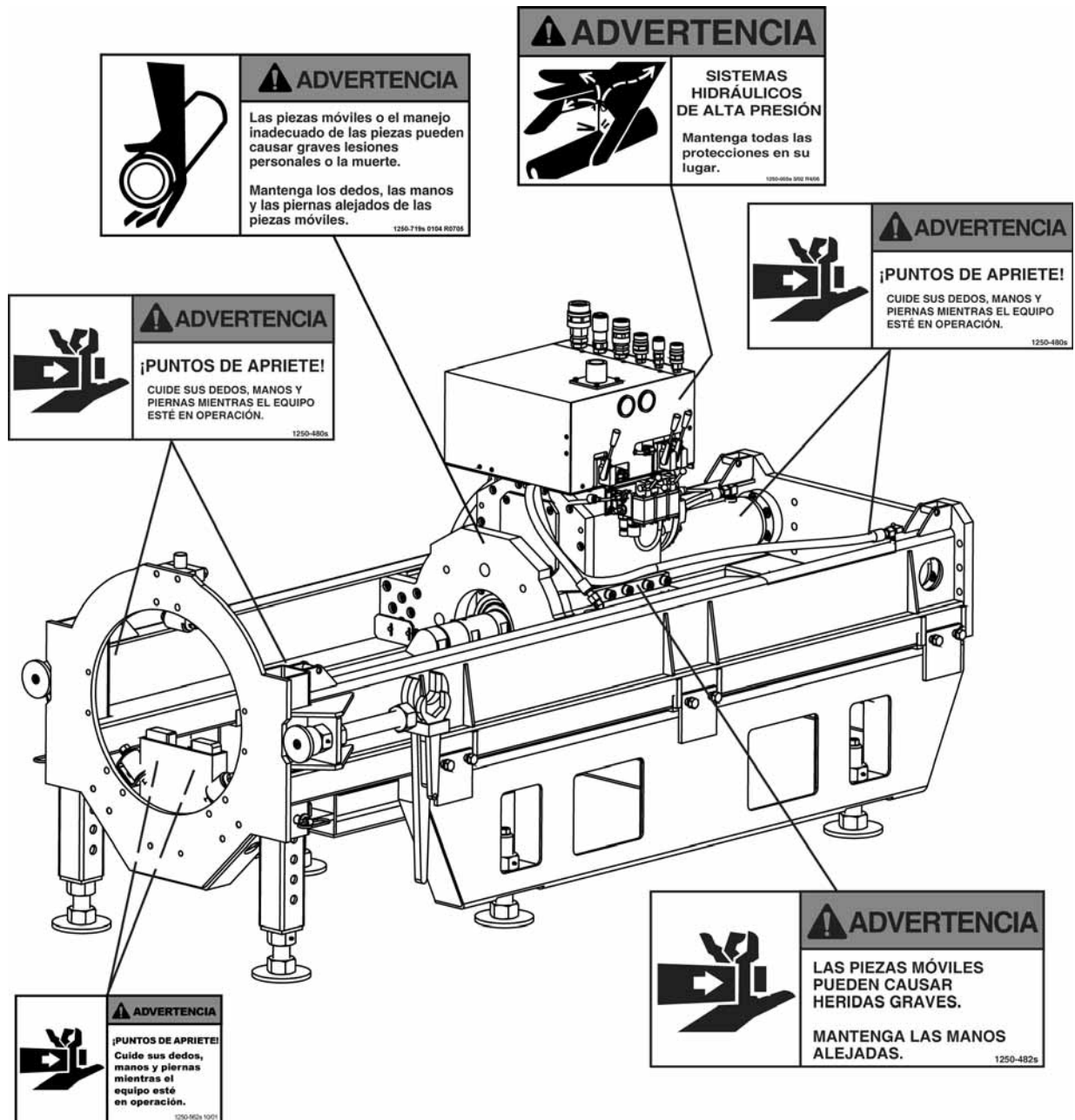
Etiquetas de seguridad

Mantenga las etiquetas de seguridad limpias y legibles. Utilice un trapo suave, agua y jabón suave para limpiar las etiquetas en caso de que estén demasiado sucias para leerlas. NO limpie las etiquetas de seguridad con solventes. Los solventes pueden dañar las etiquetas. Reemplace las etiquetas de seguridad de inmediato en caso de que estén dañadas, desprendidas o sean difíciles de leer.

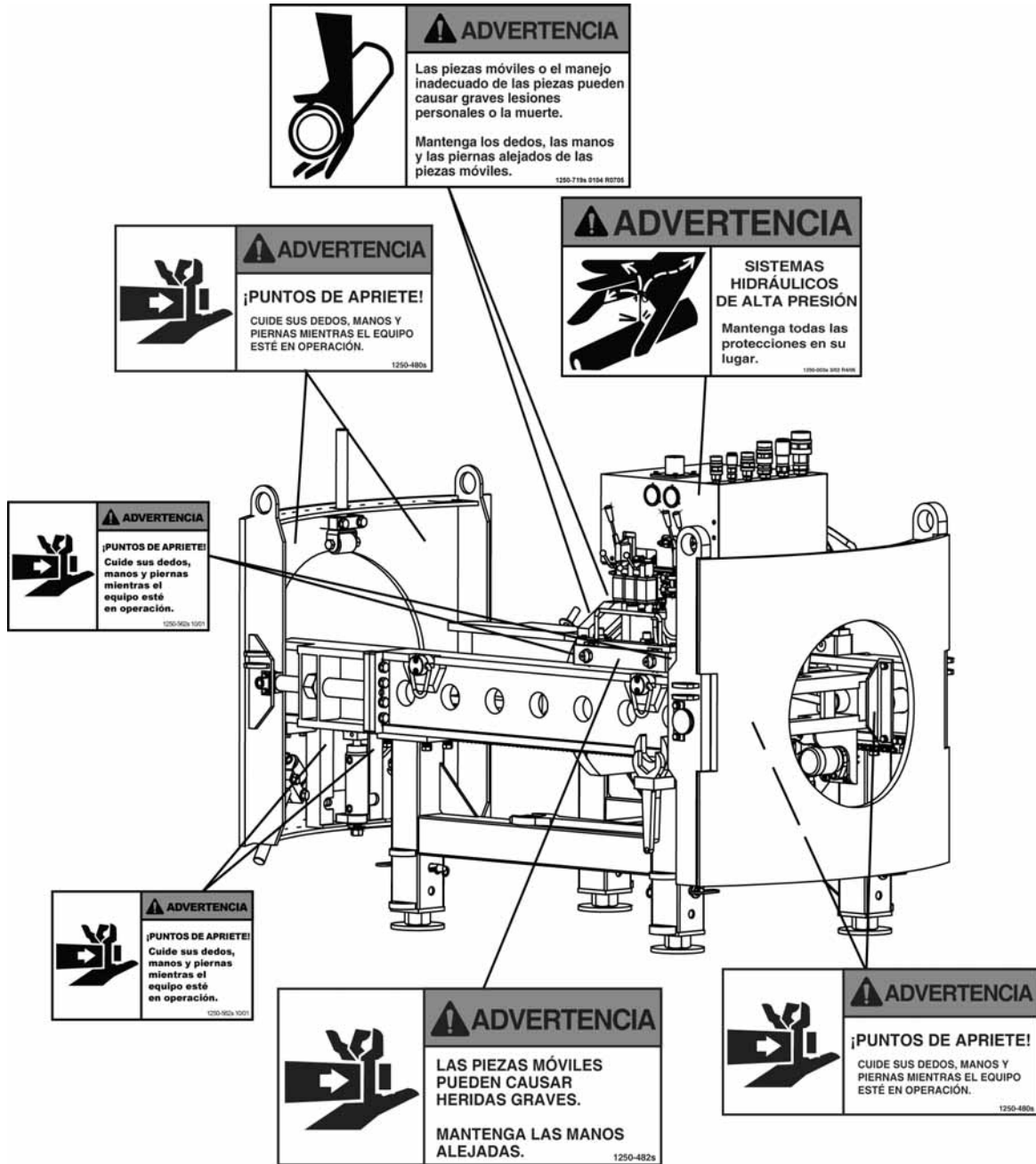
Si no se respetan las instrucciones de seguridad, se pueden producir lesiones graves o daños materiales. Para obtener etiquetas de seguridad de reemplazo gratuitas, llame a su representante de Soporte de Productos de Akkerman.

Si se reemplaza una pieza que tenga una etiqueta de seguridad, se debe colocar una etiqueta de seguridad nueva en la pieza de reemplazo. Antes de colocar una nueva etiqueta, asegúrese de que la superficie esté limpia y seca.

GBM: CHASIS SIMPLE 240A



GBM: CHASIS DE ENGANCHE 308A/309A



GBM: FUENTE DE PODER P100 Q

AVISO

Si se excede la capacidad de empuje del cojinete, se producirán daños y fallas en el adaptador e enganche en otros componentes.
NO exceda las siguientes capacidades de empuje del adaptador de enganche:
 Carga de trabajo continua: 32 t (35 ton) / 45 t (50 ton)
 Carga intermitente máxima: 63 t (70 ton) / 91 t (100 ton)

AVISO

TODAS las puertas del contenedor **DEBEN** estar abiertas mientras el motor está en funcionamiento para permitir una adecuada ventilación del motor.
 El funcionamiento del motor con las puertas cerradas **CAUSARÁ** daños en el equipo.

ADVERTENCIA

El contacto con el tubo de escape caliente puede causar graves lesiones.
NO toque el tubo de escape caliente.

AVISO

TODAS las puertas del contenedor **DEBEN** estar abiertas mientras el motor está en funcionamiento para permitir una adecuada ventilación del motor.
 El funcionamiento del motor con las puertas cerradas **CAUSARÁ** daños en el equipo.

ADVERTENCIA

Sistema de refrigeración bajo presión. La liberación explosiva de refrigerante **CALIENTE** del motor puede causar quemaduras graves.
 Extraiga **LENTAMENTE** la tapa del radiador **SOLAMENTE** si el motor está frío.

AVISO

CAMBIE LOS ELEMENTOS DEL FILTRO CUANDO ASÍ SE INDIQUE

ADVERTENCIA

El contacto con el tubo de escape caliente puede causar graves lesiones.
NO toque el tubo de escape caliente.

ADVERTENCIA

Opere sólo con las cubiertas apropiadas.

AVISO

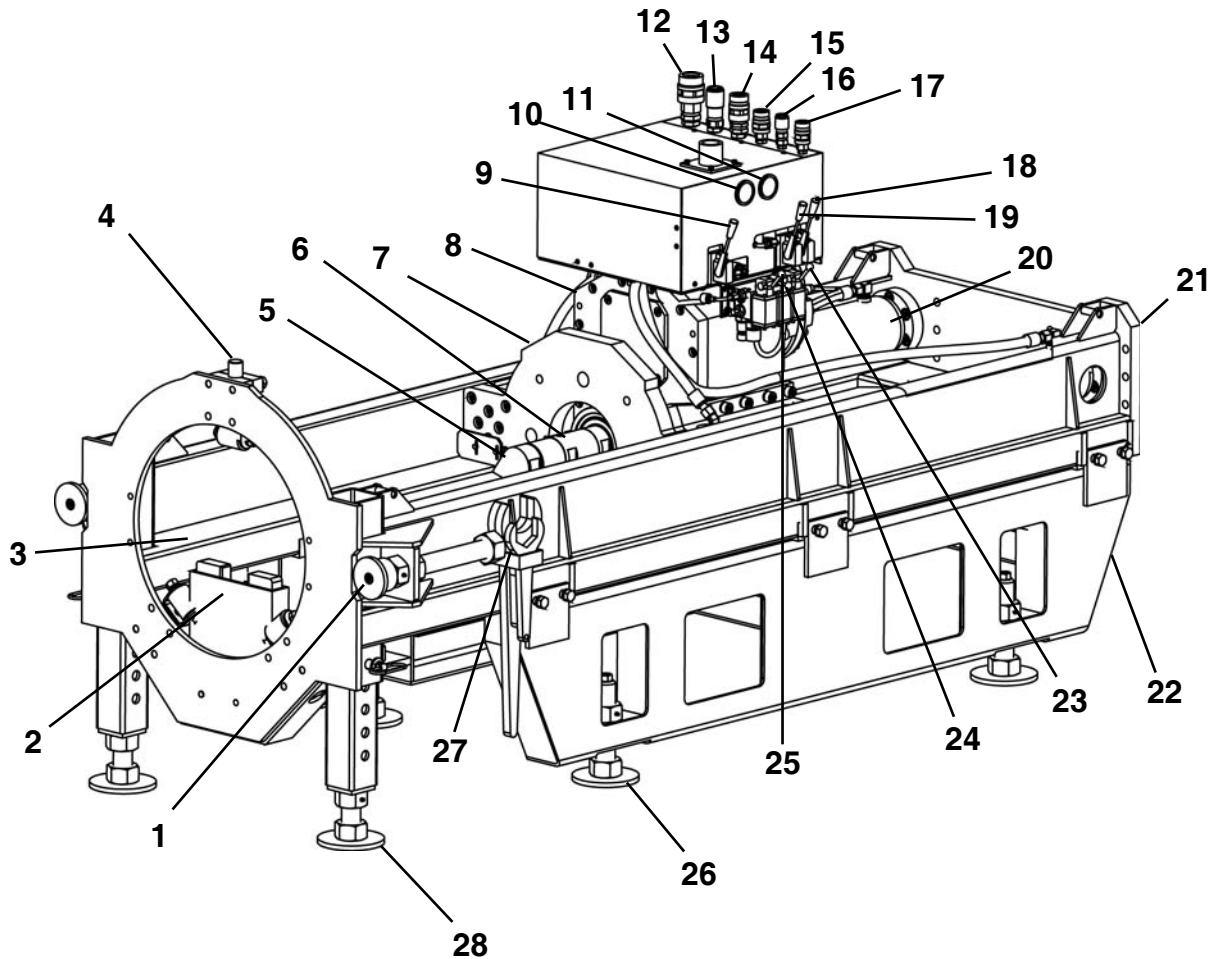
INSTALACIÓN DEL FILTRO DE SENSOR DE CARGA
 La instalación incorrecta del filtro de sensor de carga **CAUSARÁ** fallas en la bomba.
 1. Inserte el filtro con el extremo del anillo de nailon en el cabezal del filtro.
 2. Coloque el resorte dentro de la tapa.
 3. Instale la tapa. Ajuste a un par de 13,6 N/m (10 lbf/ft).

PRECAUCIÓN

LA TEMPERATURA DE OPERACIÓN DEL ACEITE **NO DEBE EXCEDER** DE 65.6° C (150° F).

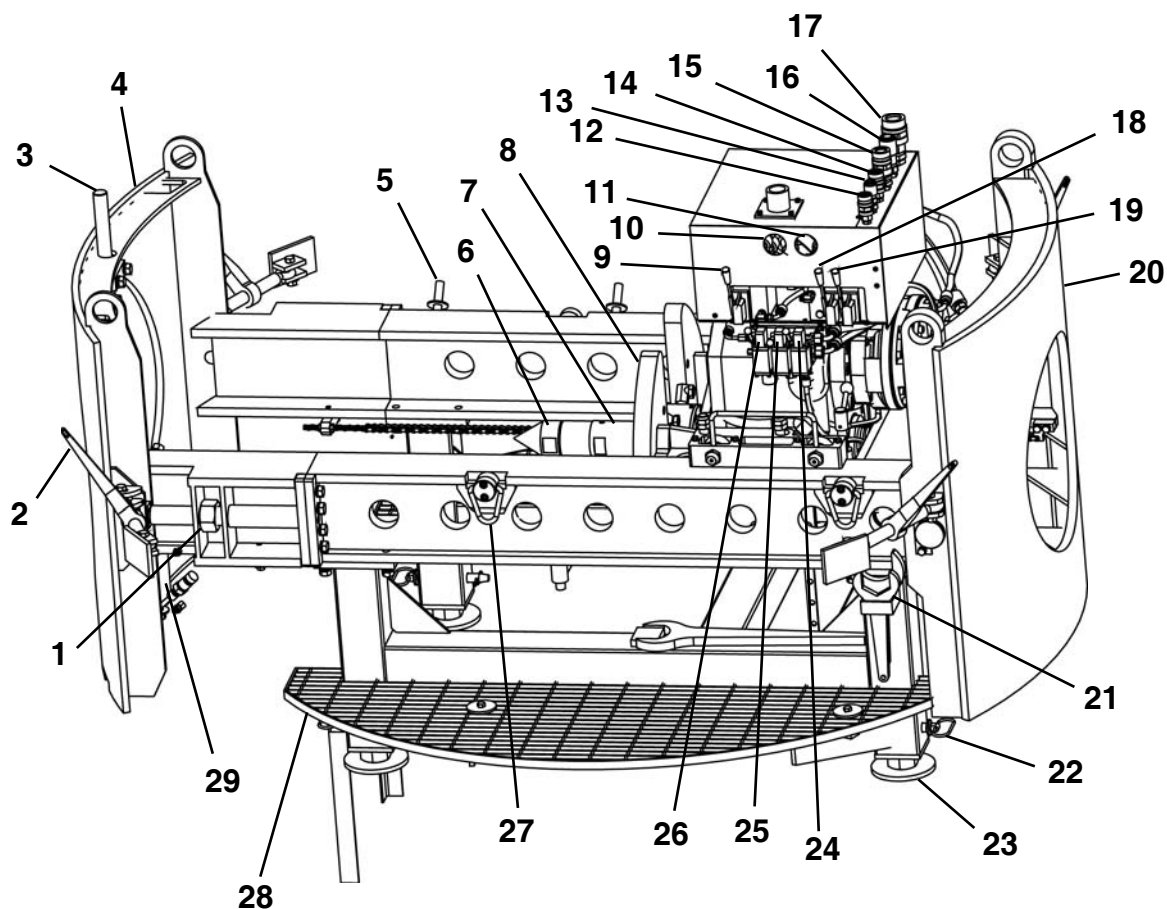
Terminología

GBM: CHASIS SIMPLE 240A



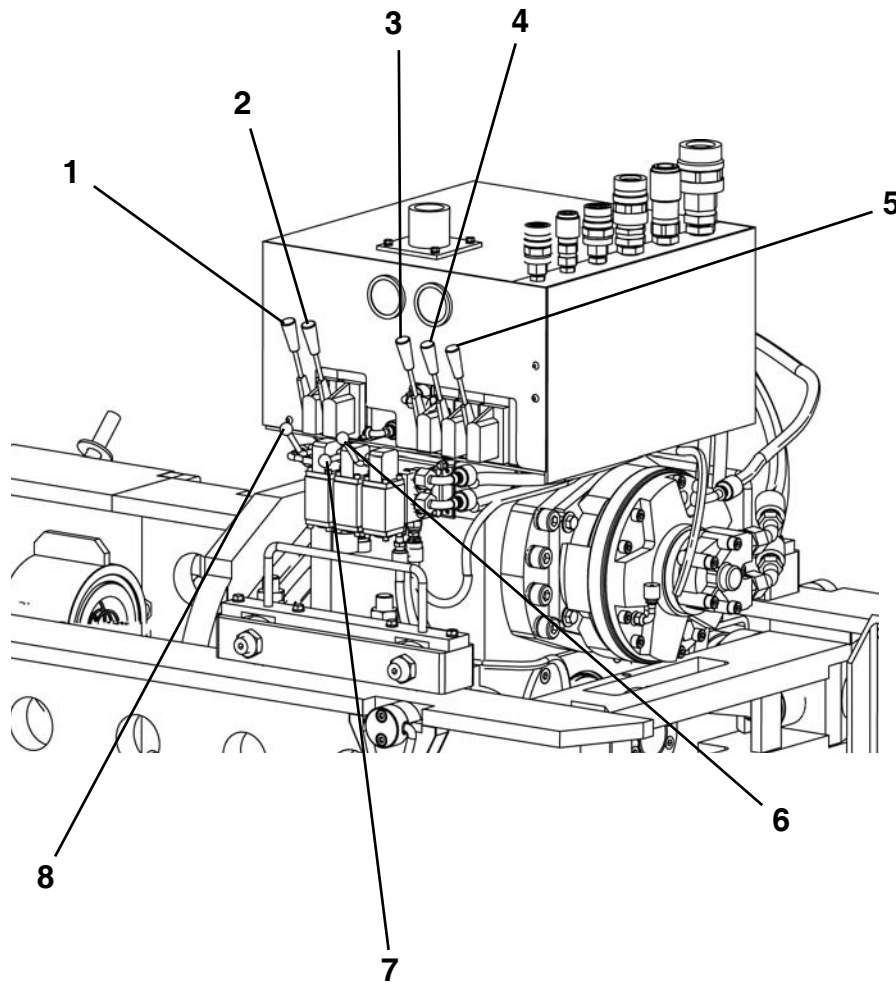
- | | | |
|--|--|---|
| 1. Tensor del chasis | 11. Manómetro de presión de rotación | 20. Cilindros de empuje |
| 2. Herramienta hidráulica de ajuste | 12. Conector de la línea de retorno | 21. Chasis de perforación |
| 3. Guía de perforación | 13. Conector de la presión de empuje | 22. Ensamble de la base inferior del chasis |
| 4. Ensamblado del soporte de rodillo | 14. Conector de la presión de rotación | 23. Auxiliar |
| 5. Adaptador de la guía de alineación | 15. Conector de la caja de drenaje | 24. Selector de velocidad |
| 6. Articulación de la unidad | 16. Conector del detector de carga de empuje | 25. Herramienta de ajuste |
| 7. Placa de empuje | 17. Conector del sensor de carga de rotación | 26. Ensamble de nivelación |
| 8. Ensamble del chasis de empuje (incluye la caja de engranes) | 18. Auxiliar | 27. Juego de llaves |
| 9. Control del cilindro de empuje | 19. Control de rotación | 28. Pata estabilizadora |
| 10. Manómetro de presión de empuje | | |

CHASIS DE ENGANCHE 308A/309A DE LA GBM



- | | | |
|---------------------------------------|--|---|
| 1. Tensor del chasis | 12. Conector del sensor de carga de rotación | 21. Juego de llaves |
| 2. Tensor del chasis | 13. Conector del sensor de carga de empuje | 22. Ajuste de la altura |
| 3. Soporte de rodillo de la carcasa | 14. Conector de la caja de drenaje | 23. Ensamble de nivelación |
| 4. Placa del adaptador delantero | 15. Conector de la presión de rotación | 24. Control del enganche hidráulico |
| 5. Soporte de la tubería piloto | 16. Conector de la presión de empuje | 25. Control de la velocidad de rotación |
| 6. Adaptador de la guía de alineación | 17. Conector de la línea de retorno | 26. Control de la herramienta de ajuste |
| 7. Articulación de la unidad | 18. Control de rotación | 27. Gancho de elevación |
| 8. Placa de empuje | 19. Control del motor de desplazamiento | 28. Plataforma para el operador |
| 9. Control del cilindro de empuje | 20. Placa del adaptador trasero | 29. Herramienta hidráulica de ajuste |
| 10. Manómetro de presión de empuje | | |
| 11. Manómetro de presión de rotación | | |

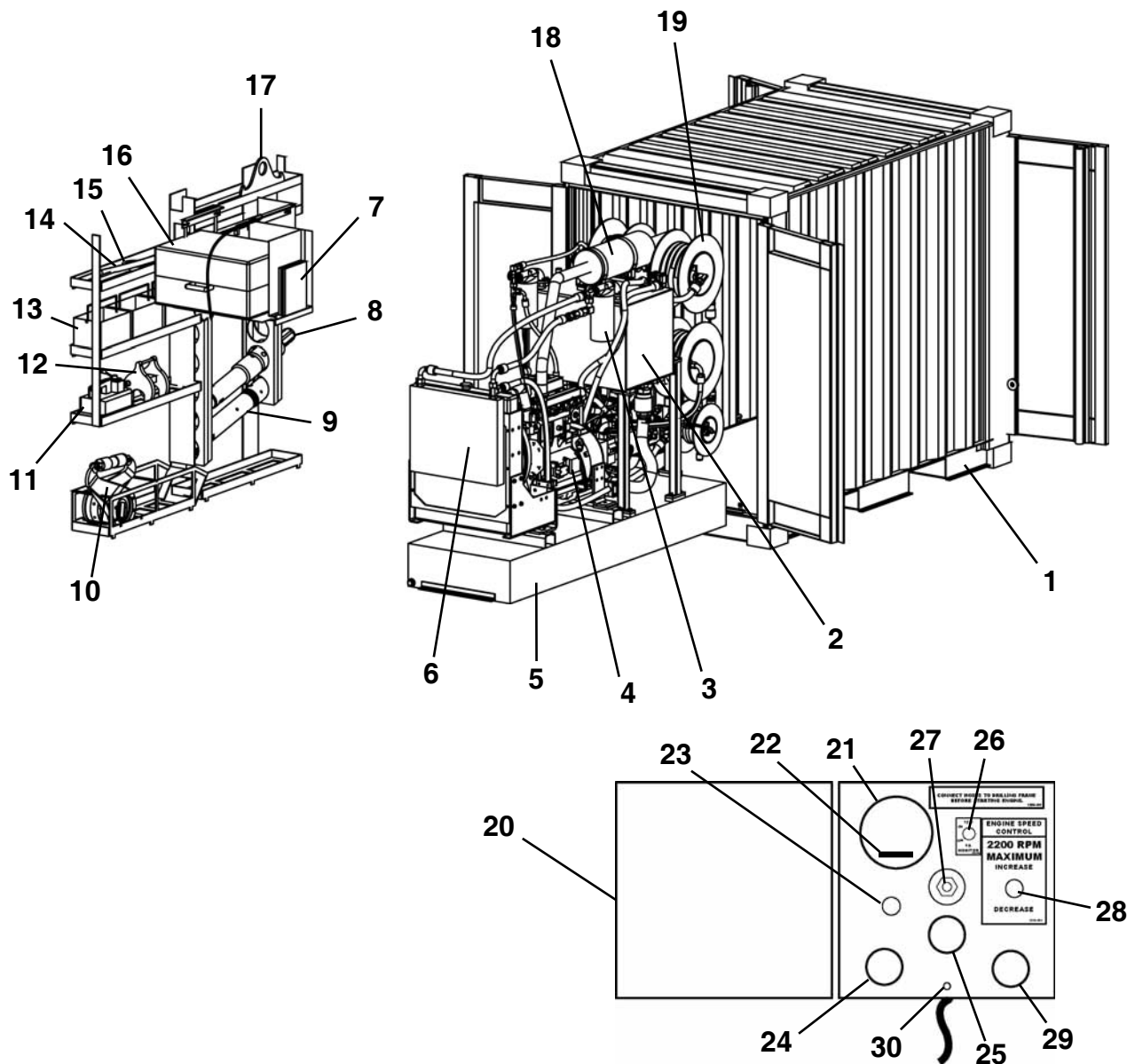
PAQUETE OPCIONAL DE VÁLVULA PARA EL CABEZAL DE CORTE



1. Control del cilindro de empuje
2. Control de rotación del cabezal de corte
3. Control de rotación
4. Control de rotación de los tornillos sin fin del cabezal de corte

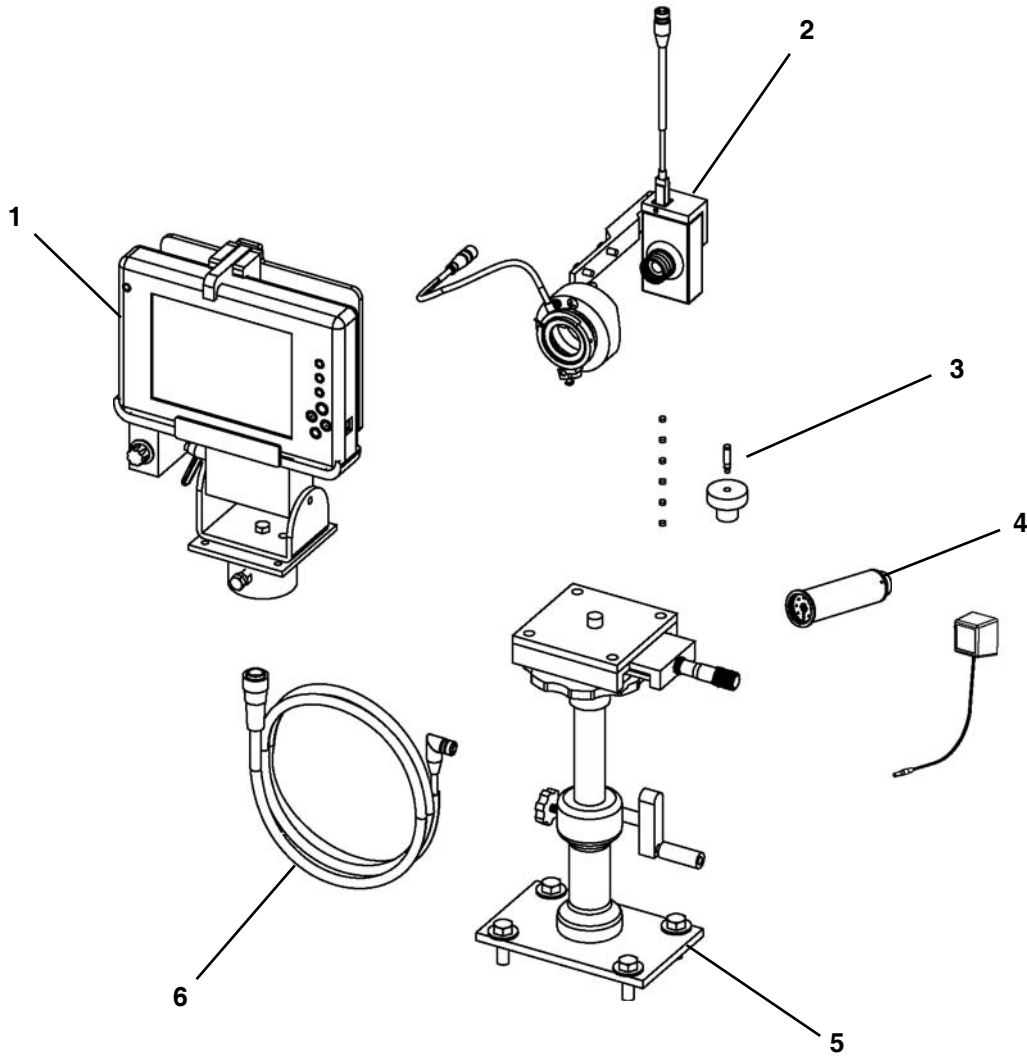
5. Motor de desplazamiento (sólo para las máquinas con chasis de enganche)
6. Control del mecanismo de enganche
7. Control de la velocidad
8. Control de la herramienta de ajuste

FUENTE DE PODER P100Q



- | | | |
|---|--|--|
| 1. Contenedor | 13. Cesta de almacenamiento | 22. Contador de horas |
| 2. Depósito hidráulico | 14. Barra de soporte de la tubería piloto | 23. Interruptor de encendido o interruptor de arranque |
| 3. Filtro de presión hidráulica | 15. Herramienta para limpiar tubos piloto | 24. Medidor de la presión del aceite |
| 4. Motor de 4 ciclos y 99 hp | 16. Sistema de guía | 25. Medidor de la temperatura del agua |
| 5. Tanque de combustible | 17. Soporte de elevación de tubos piloto | 26. Interruptor de corriente del monitor |
| 6. Radiador | 18. Silenciador | 27. Botón de arranque/botón de detención |
| 7. Manual | 19. Carrete de la manguera hidráulica | 28. Control de la velocidad del motor |
| 8. Adaptador de la cabeza taladro | 20. Panel de instrumentos remoto (tablero de instrumentos) | 29. Medidor de la batería (voltímetro) |
| 9. Mecanismo de dirección | 21. Tacómetro | |
| 10. Herramienta de separación de doble tubería | | |
| 11. Fuente de poder de la herramienta de separación | | |
| 12. Herramienta de separación de el pozo de inicio | | |

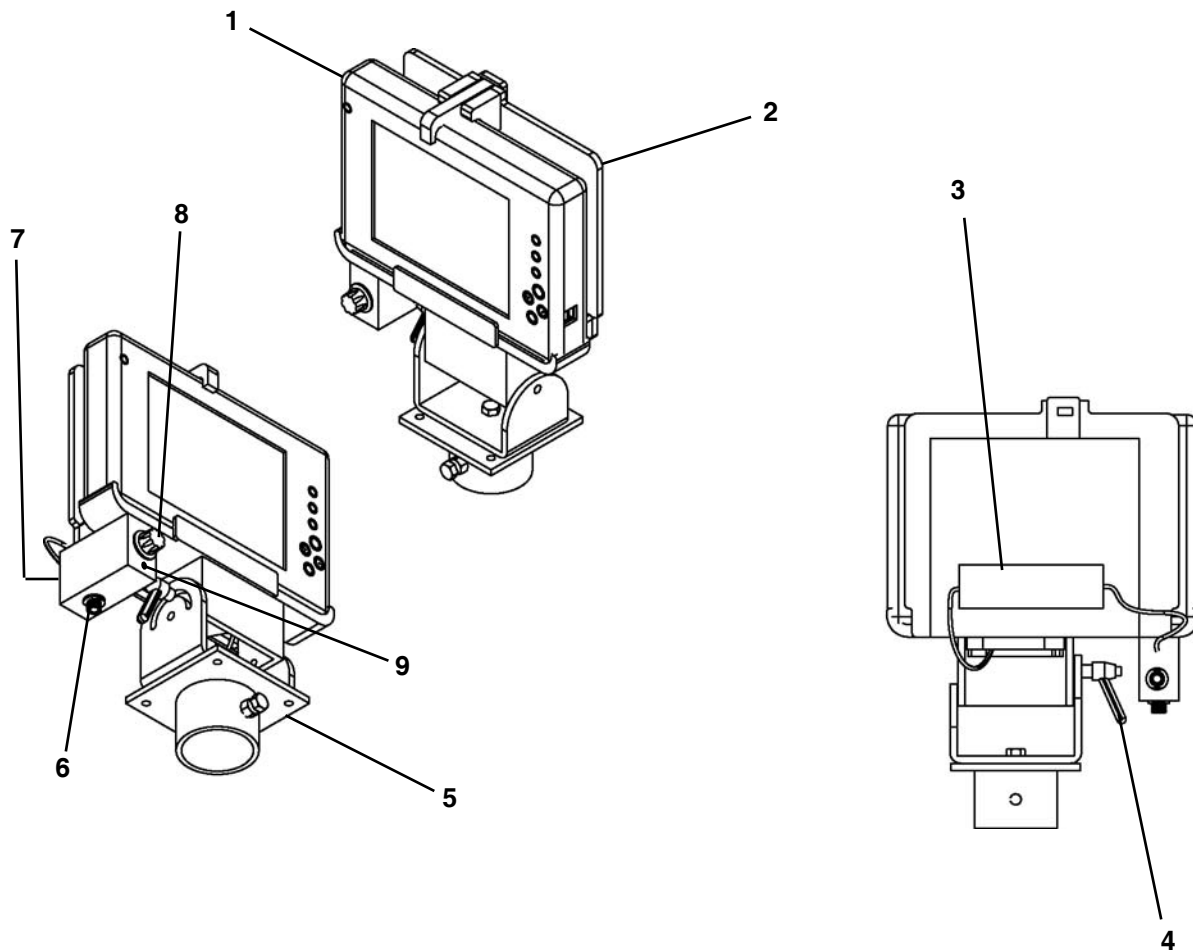
SISTEMA DE GUÍA



1. Tablet PC con base del monitor
2. Cámara
3. Mira láser
4. Objetivo con cargador

5. Soporte del teodolito
6. Cable de corriente del sistema guía

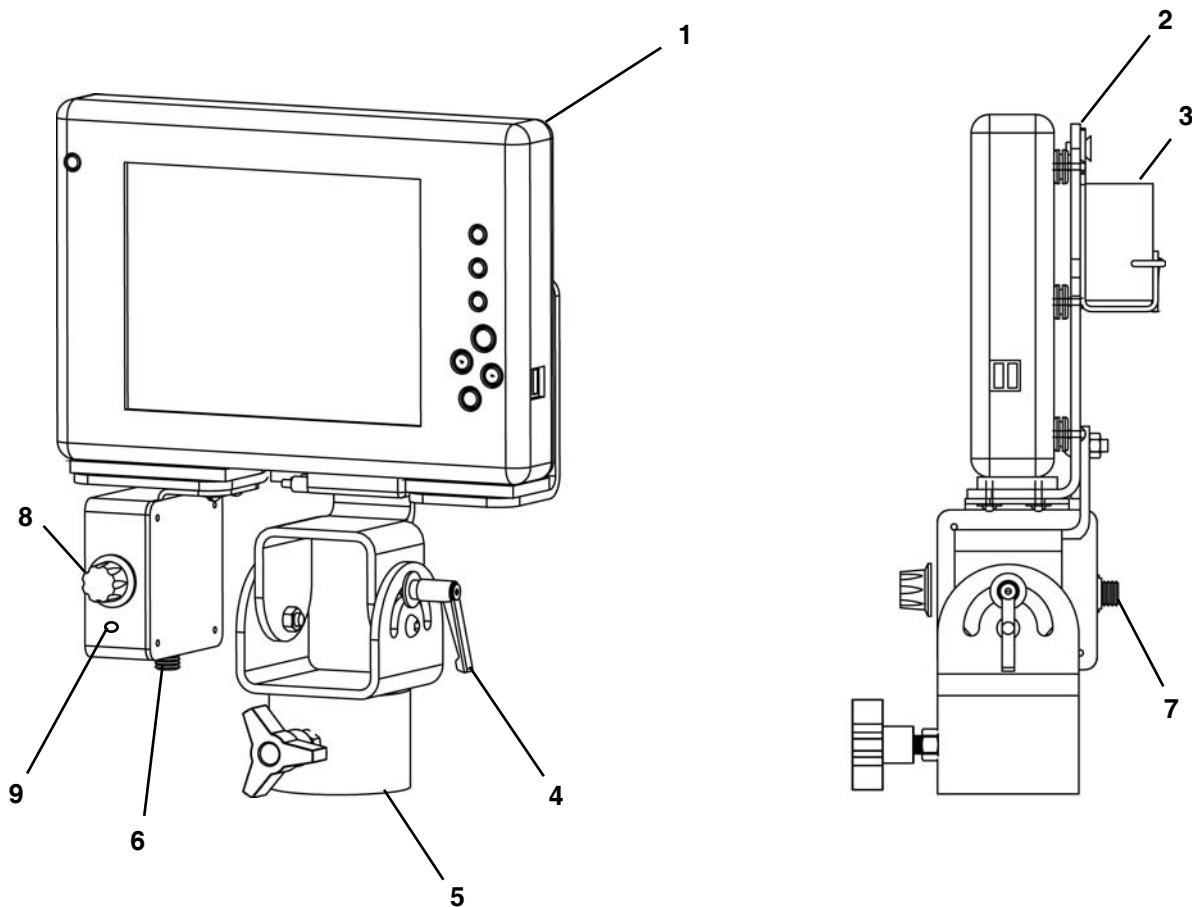
ENSAMBLADO DEL TABLET PC DE ESTILO TRADICIONAL



1. Tablet PC
2. Base del monitor
3. Adaptador de energía
4. Ajuste de inclinación del monitor
5. Soporte superior del monitor

6. Conexión del cable de corriente
7. Conexión del cable LED
8. Control de brillo del LED
9. Indicador de energía de la cámara

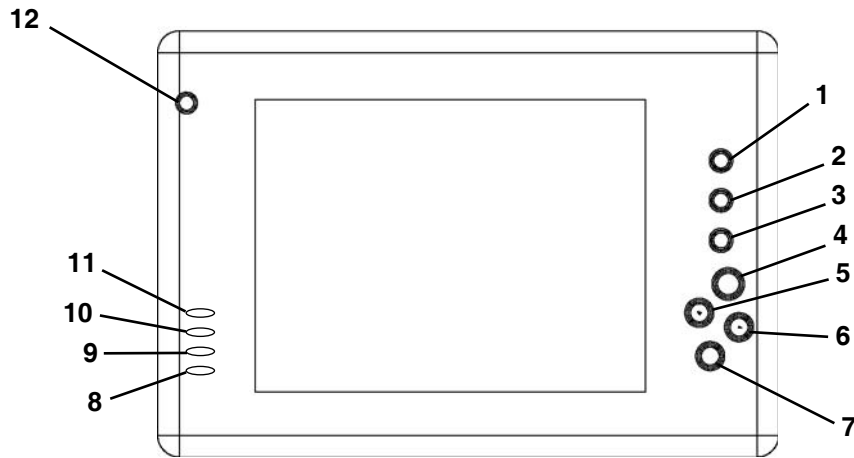
ENSAMBLADO DEL TABLET PC DE ESTILO MODERNO



- 1. Tablet PC
- 2. Base del monitor
- 3. Adaptador de energía
- 4. Ajuste de inclinación del monitor
- 5. Soporte superior del monitor
- 6. Conexión del cable de corriente

- 7. Conexión del cable LED
- 8. Control de brillo del LED
- 9. Indicador de energía de la cámara

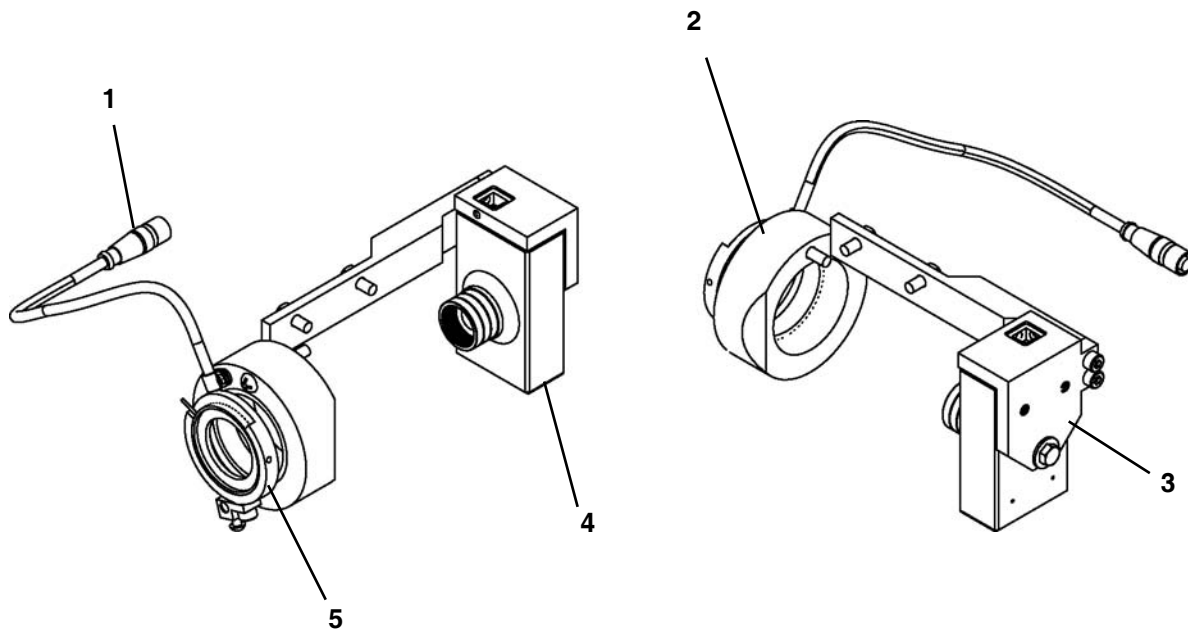
CONTROLES DEL TABLET PC



- 1. Rotación de la pantalla
- 2. Administrador de tareas de Windows
- 3. Enter - Arriba
- 4. Enter - Abajo (Intro)
- 5. Arriba
- 6. Abajo

- 7. Tecla de función
- 8. Luz de encendido
- 9. Luz de carga
- 10. Luz de disco duro
- 11. Luz inalámbrica
- 12. Encendido

ÓPTICA DE LA CÁMARA

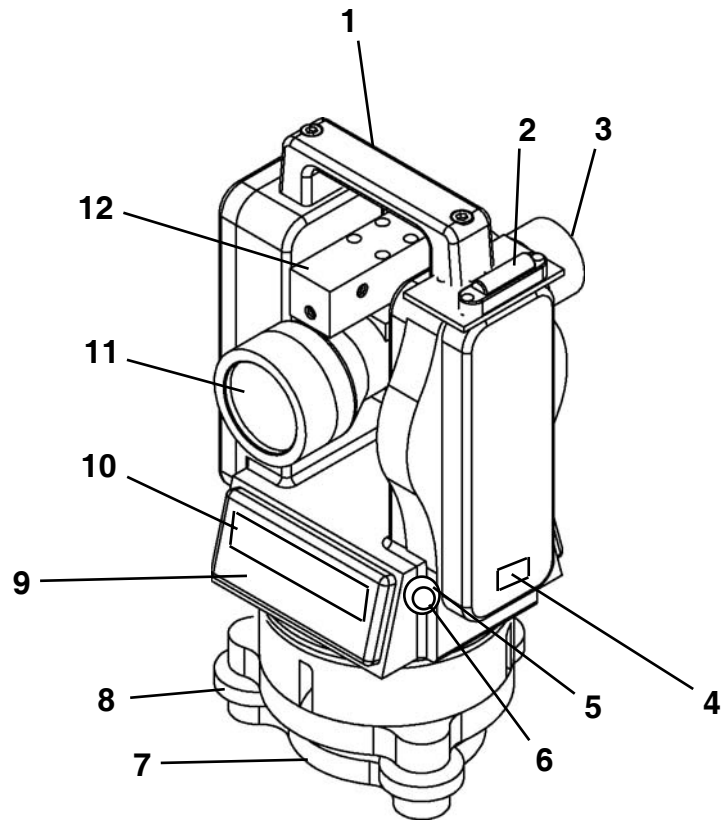


- 1. Cable LED
- 2. Contrapeso
- 3. Soporte de la cámara

- 4. Videocámara
- 5. Soporte del diafragma iris

TEODOLITO

Para obtener más información, consulte el manual del teodolito.



1. Mango de transporte

2. Nivel

3. Lente del telescopio

4. Interruptor de energía

5. Anillo de enfoque de la plomada óptica

6. Plomada óptica

7. Base de soporte

8. Tornillo de nivelación

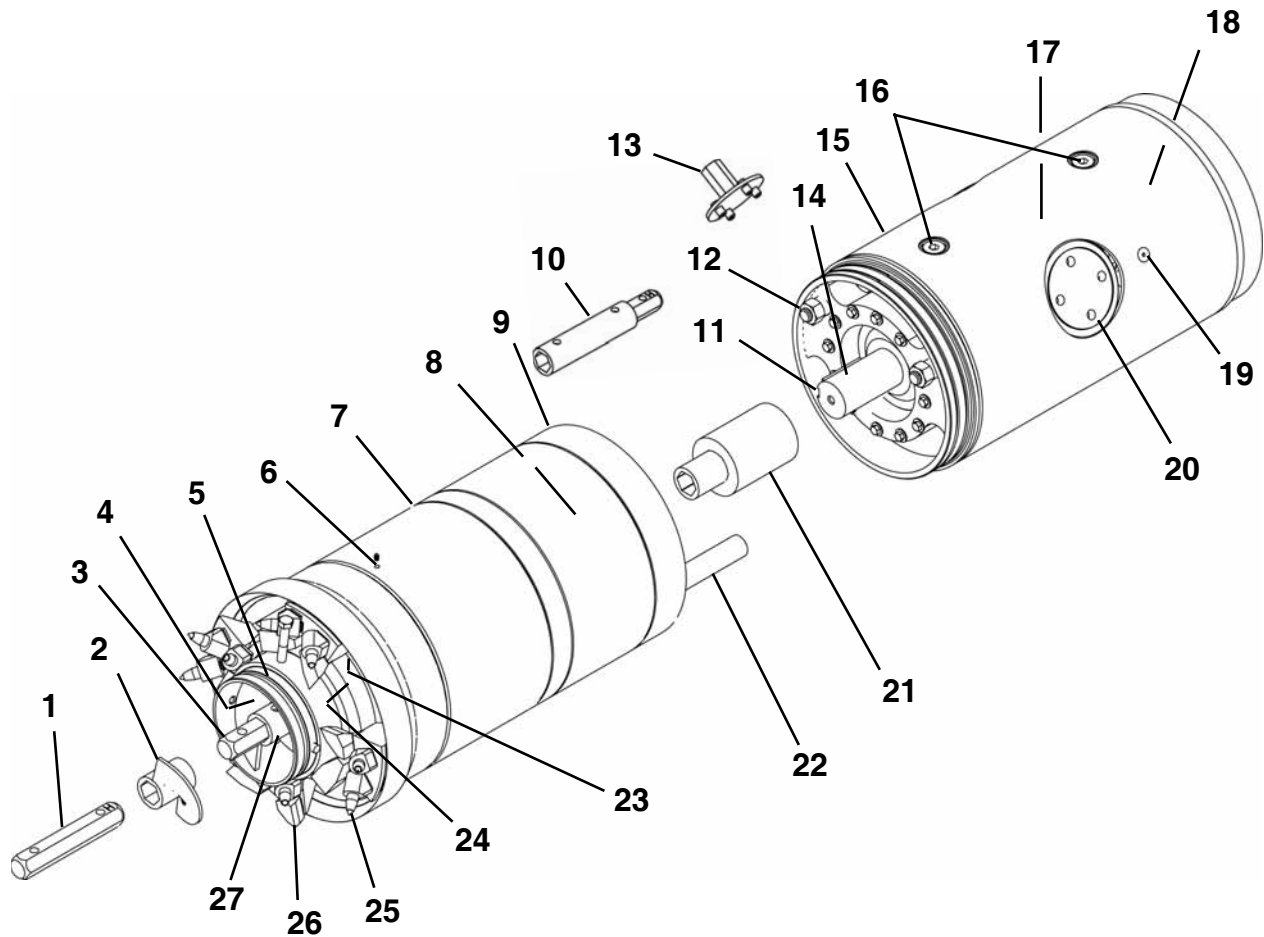
9. Teclado

10. Pantalla

11. Objetivo

12. Soporte de la cámara

CABEZAL DE CORTE



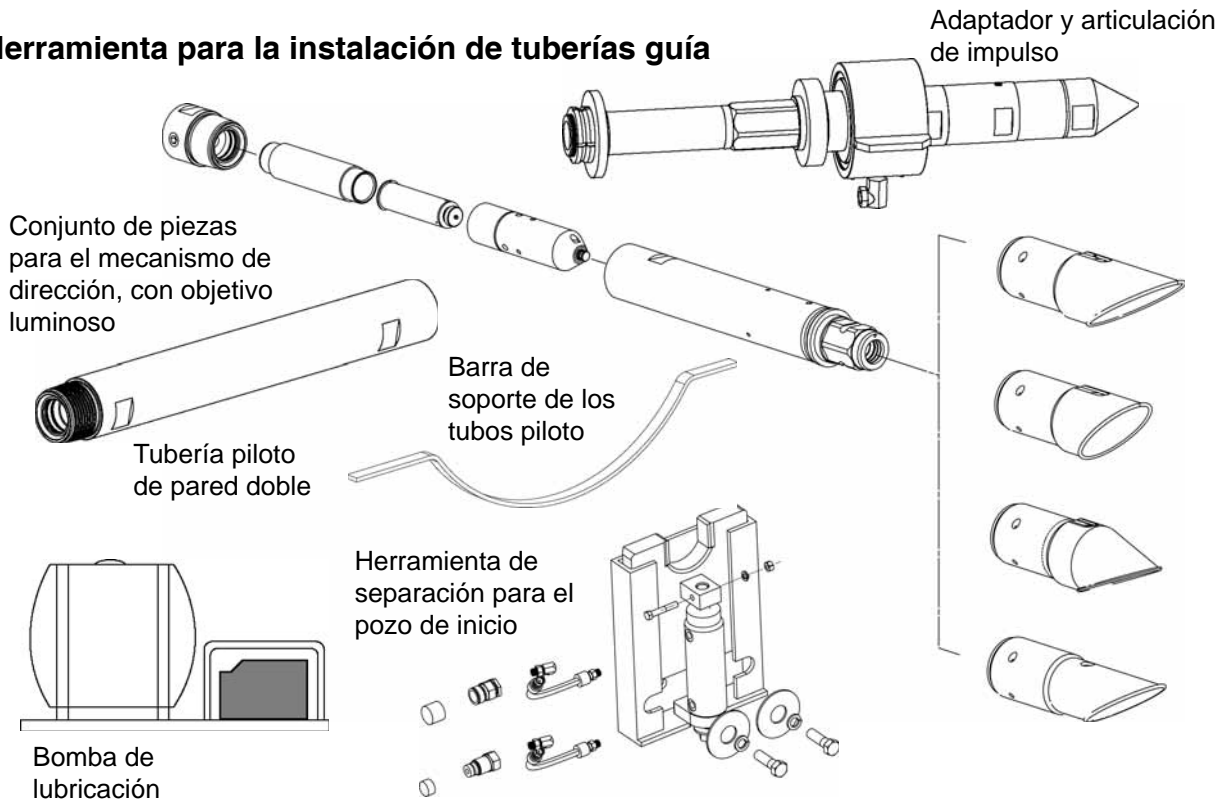
1. Conector hexagonal
2. Tornillo sinfin principal
3. Eje de los tornillos sinfin
4. Espacio para el adaptador de los tornillos sinfin
5. Carcasa del tornillo sinfin del cabezal de corte (PCH)
6. Orificio exterior para lubricación
7. Sección delantera de la PCH
8. Motor hidráulico
9. Conexión con sección trasera
10. Conexión de la caja de engranes de la GBM
11. Cuna del acople de los tornillos sinfin
12. Tornillos de alineación (Sección delantera y trasera)
13. Llave para remover y ajustar las tapas
14. Eje de los tornillos sinfin

15. Sección trasera de la PCH
16. Agarraderas
17. Caja de engranes del tornillo sinfin
18. Motor hidráulico
19. Orificio para lubricación (3)
20. Tapa removible
21. Acople del eje de los tornillos sinfin
22. Conexiones hidráulicas
23. Orificio para aplicación de agua a presión (3)
24. Cámara de mezclado
25. Broca cónica de perforación
26. Broca plana de perforación
27. Tornillo sinfin de la PCH

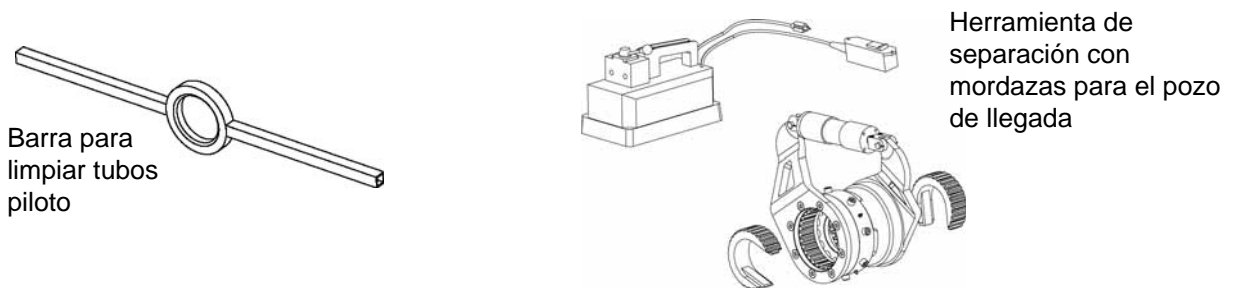
NOTAS

HERRAMIENTAS DE LA GBM. MÉTODO DE TRES PASOS PARA TUBERÍAS DE 11 A 16 IN DE DIÁMETRO EXTERIOR

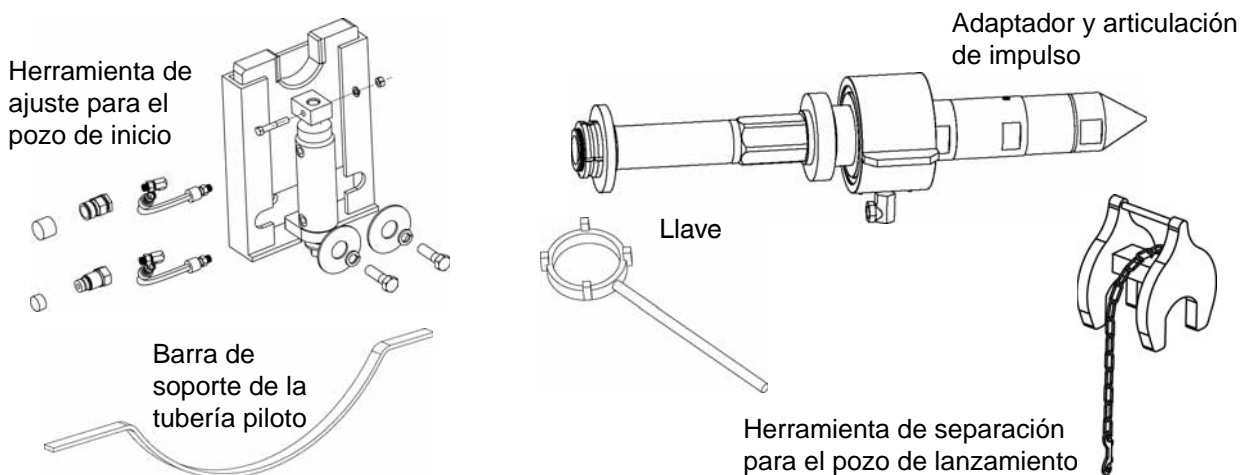
1. Herramienta para la instalación de tuberías guía



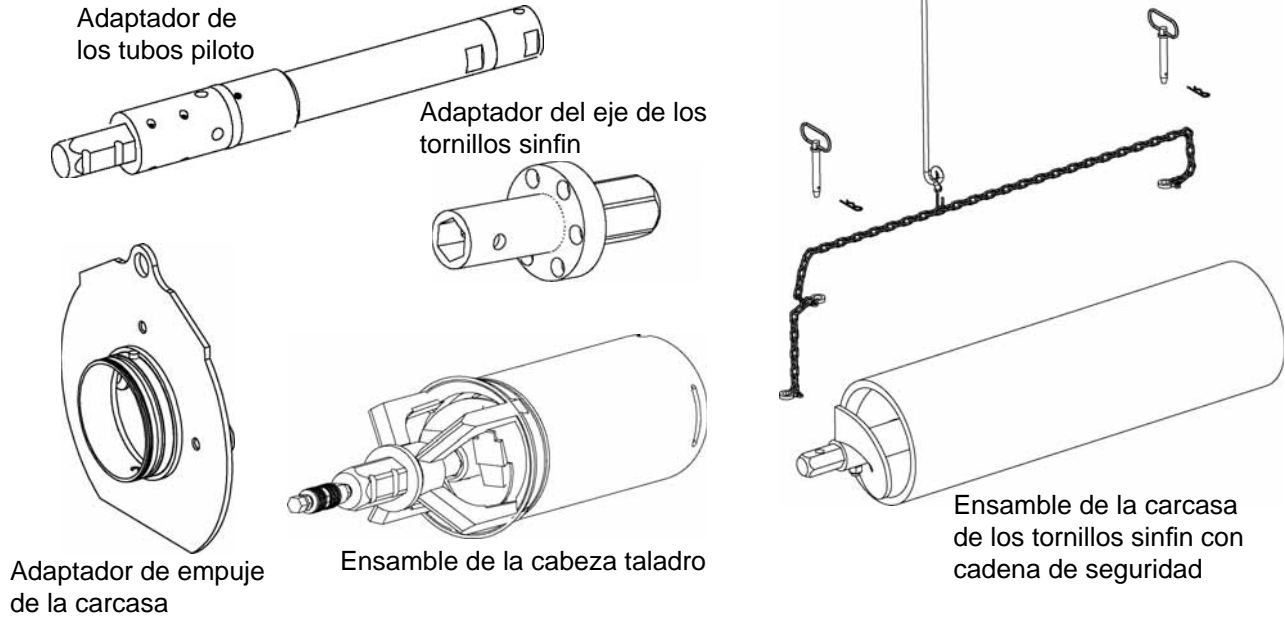
2. Herramientas para extraer tuberías piloto en el pozo de llegada



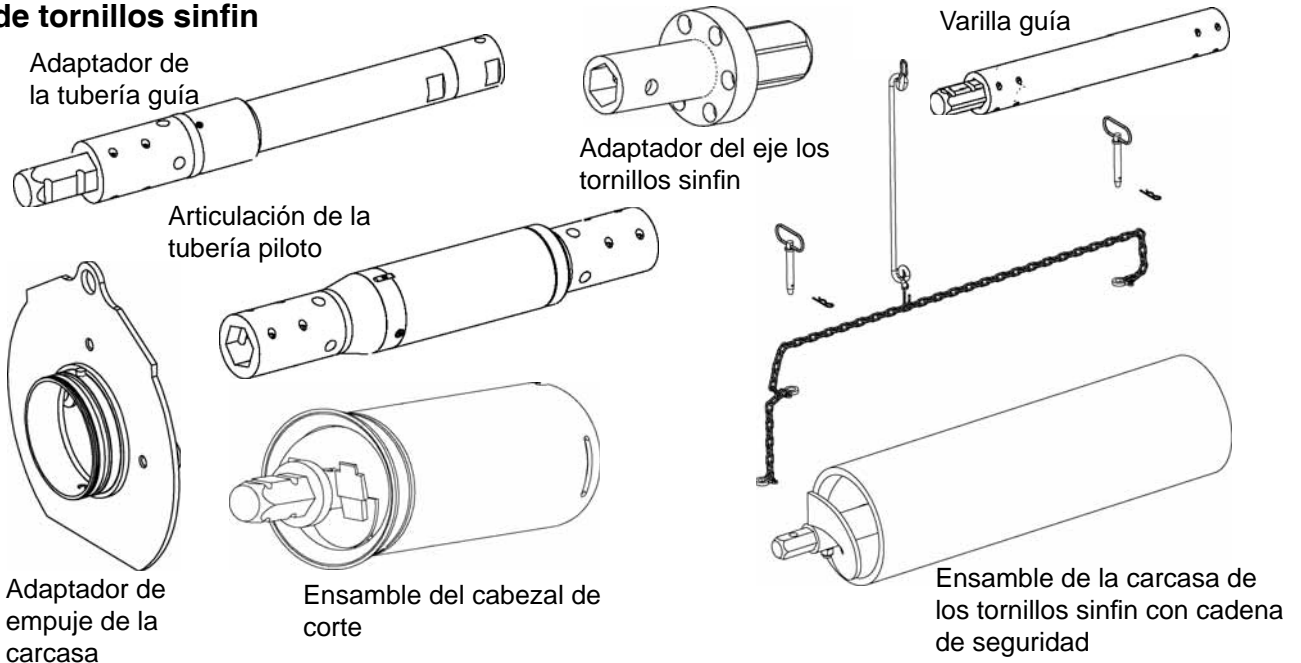
3. Herramientas para retroceder con la tubería piloto desde el pozo de lanzamiento



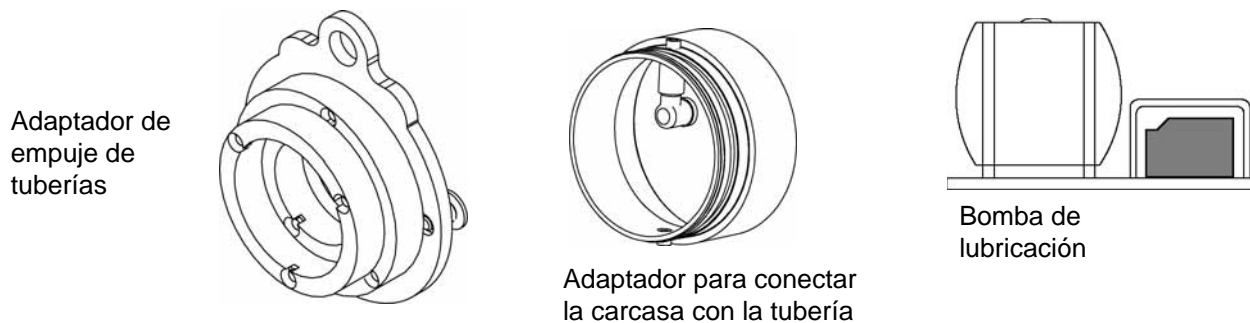
4a. Herramienta para agrandar orificios: herramientas para instalar la cabeza taladro y el adaptador de empuje



4b. Herramienta para agrandar orificios: herramientas para instalar el cabezal de corte de tornillos sinfin



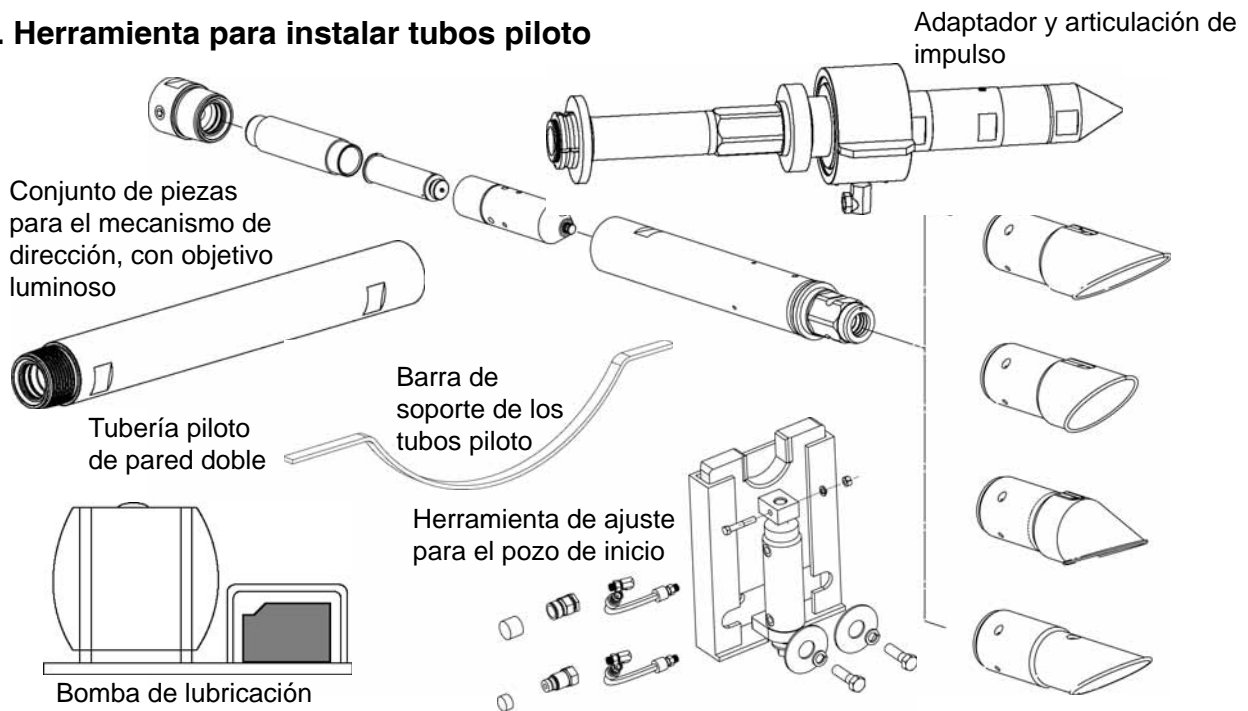
5. Herramientas para instalar tuberías



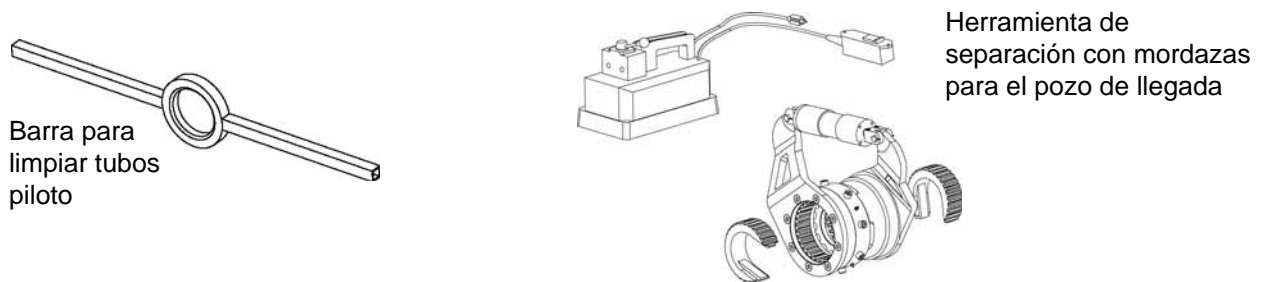
HERRAMIENTAS DE LA GBM. MÉTODO DE TRES PASOS Y CABEZAL DE CORTE

Para tuberías de 20 a 28,5 in de diámetro (308A) y tuberías de 20 a 31,5 in de diámetro exterior (309A)

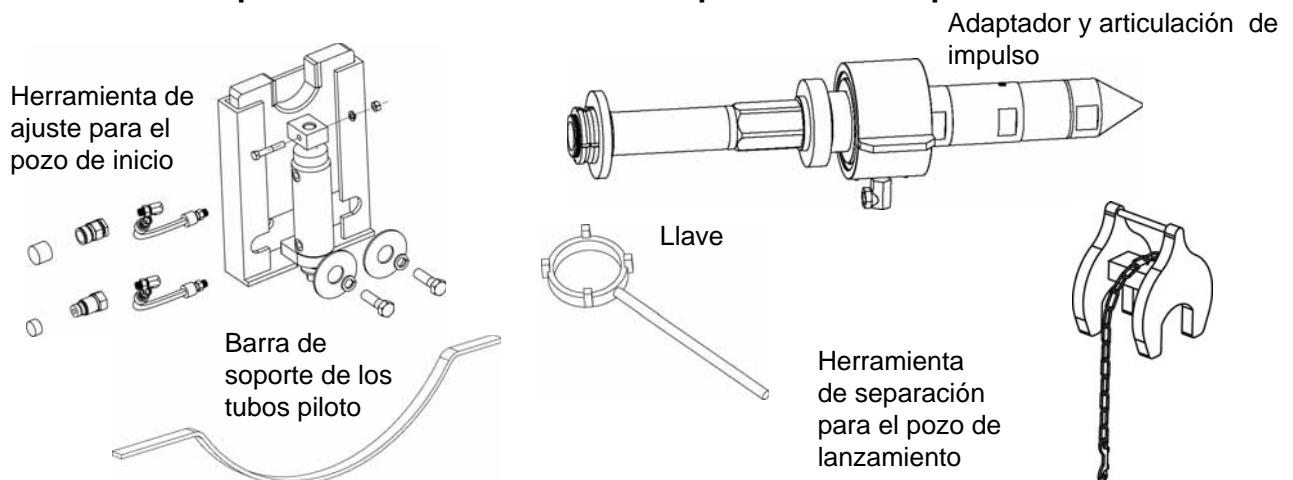
1. Herramienta para instalar tubos piloto



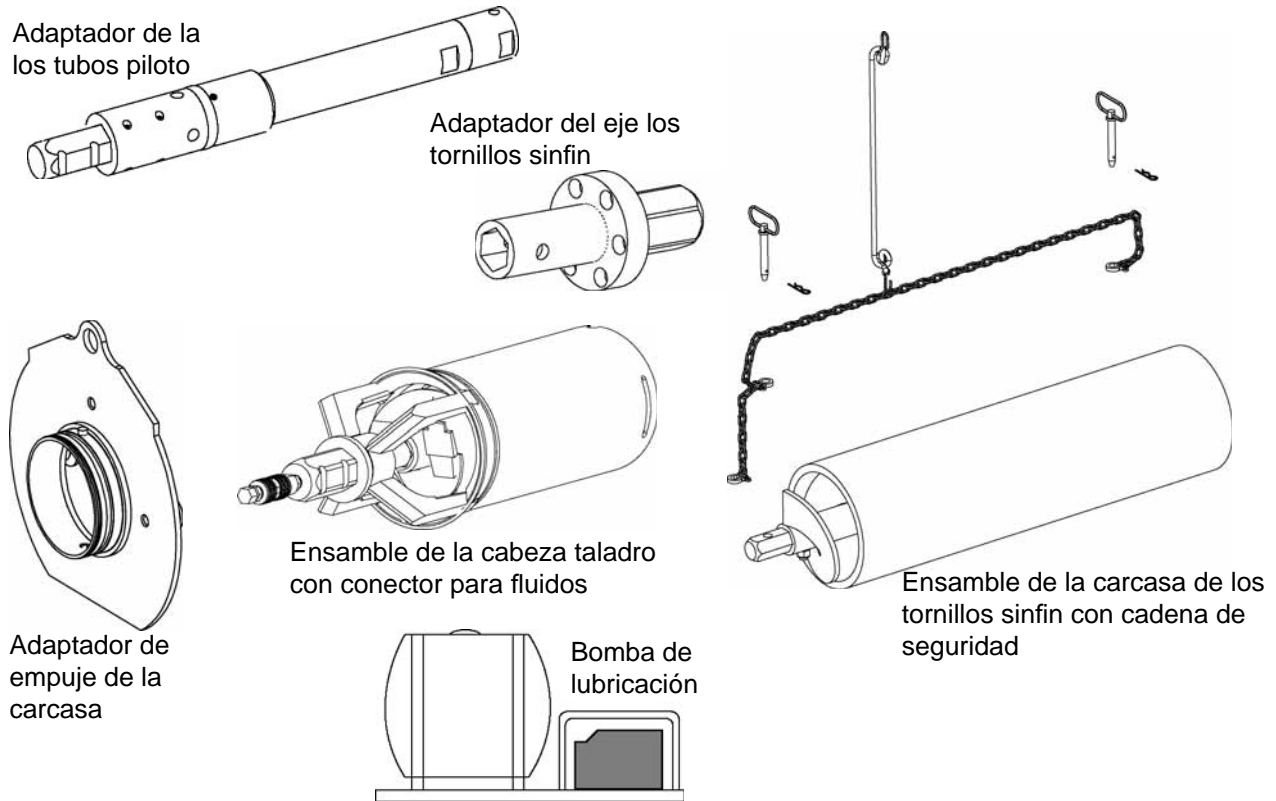
2. Herramientas para extraer tuberías piloto en el pozo de llegada



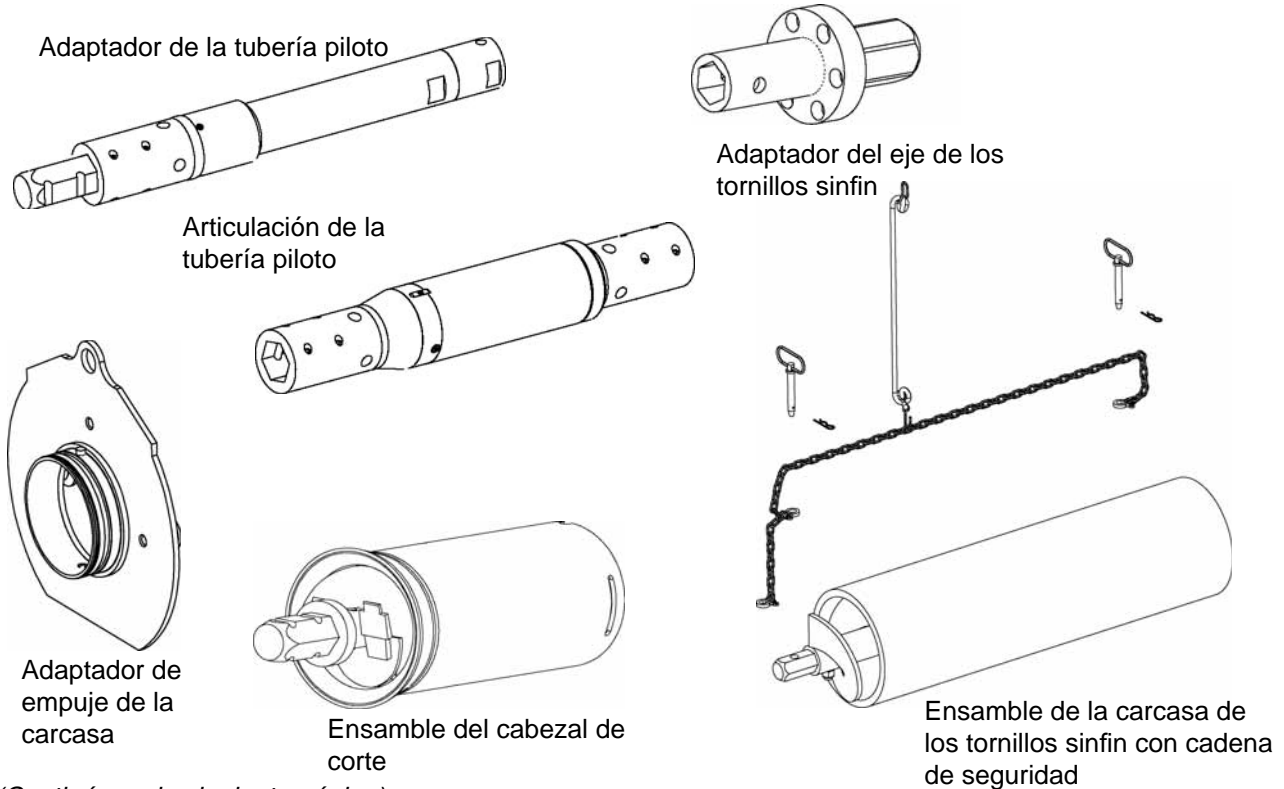
3. Herramientas para retroceder con la tubería piloto desde el pozo de lanzamiento



4a. Herramienta para agrandar orificios: herramientas para instalar la cabeza taladro y el adaptador de empuje

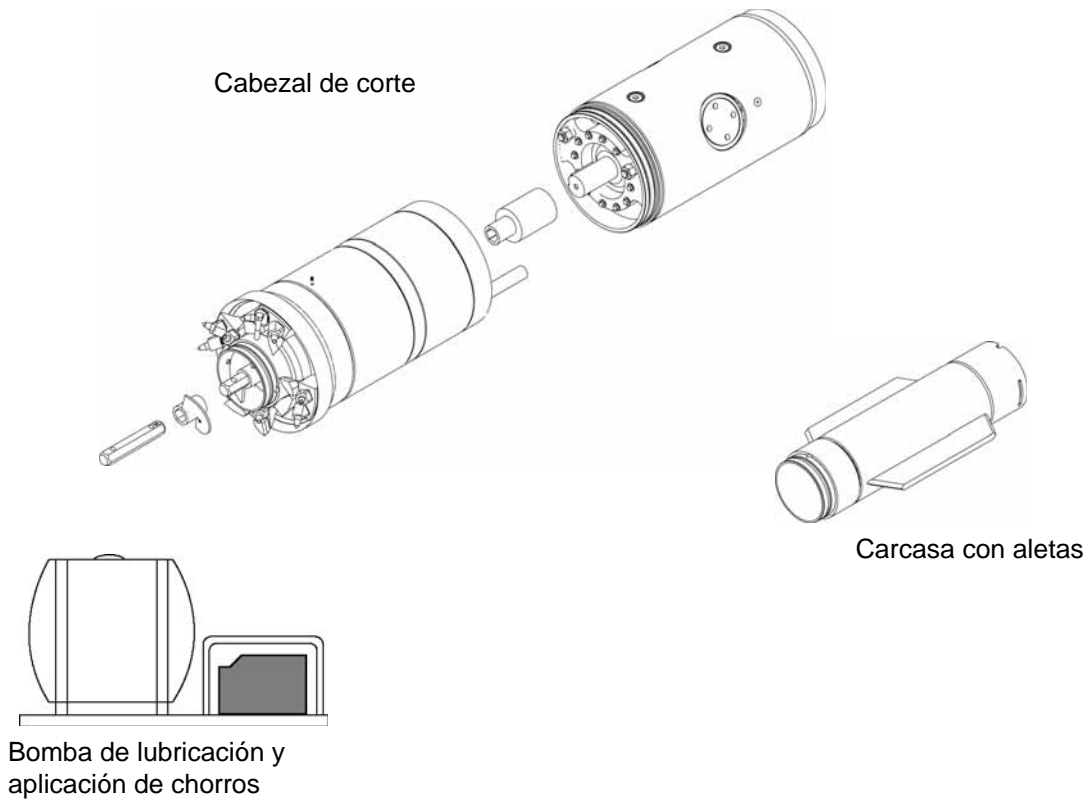


4b. Herramienta para agrandar orificios: herramientas para instalar el cabezal de corte de tornillos sinfin

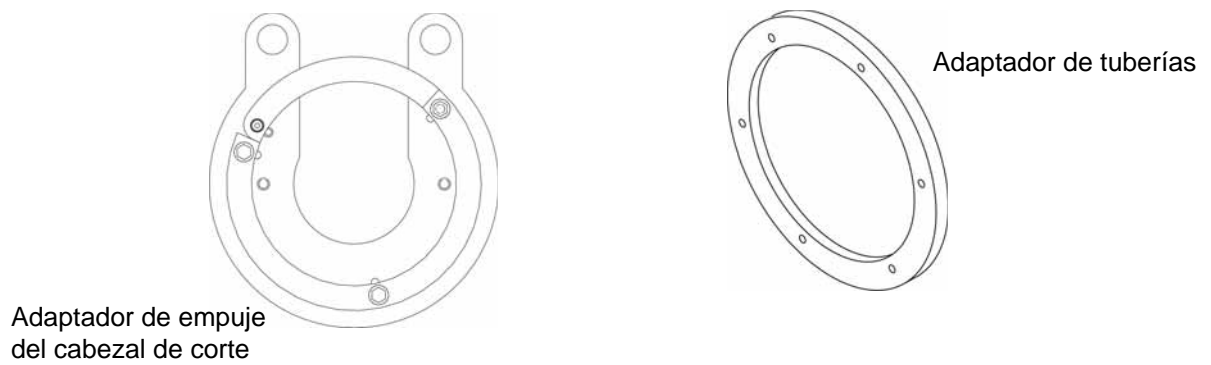


(Continúa en la siguiente página)

5. Herramienta para agrandar orificios: herramientas para instalar el cabezal de corte



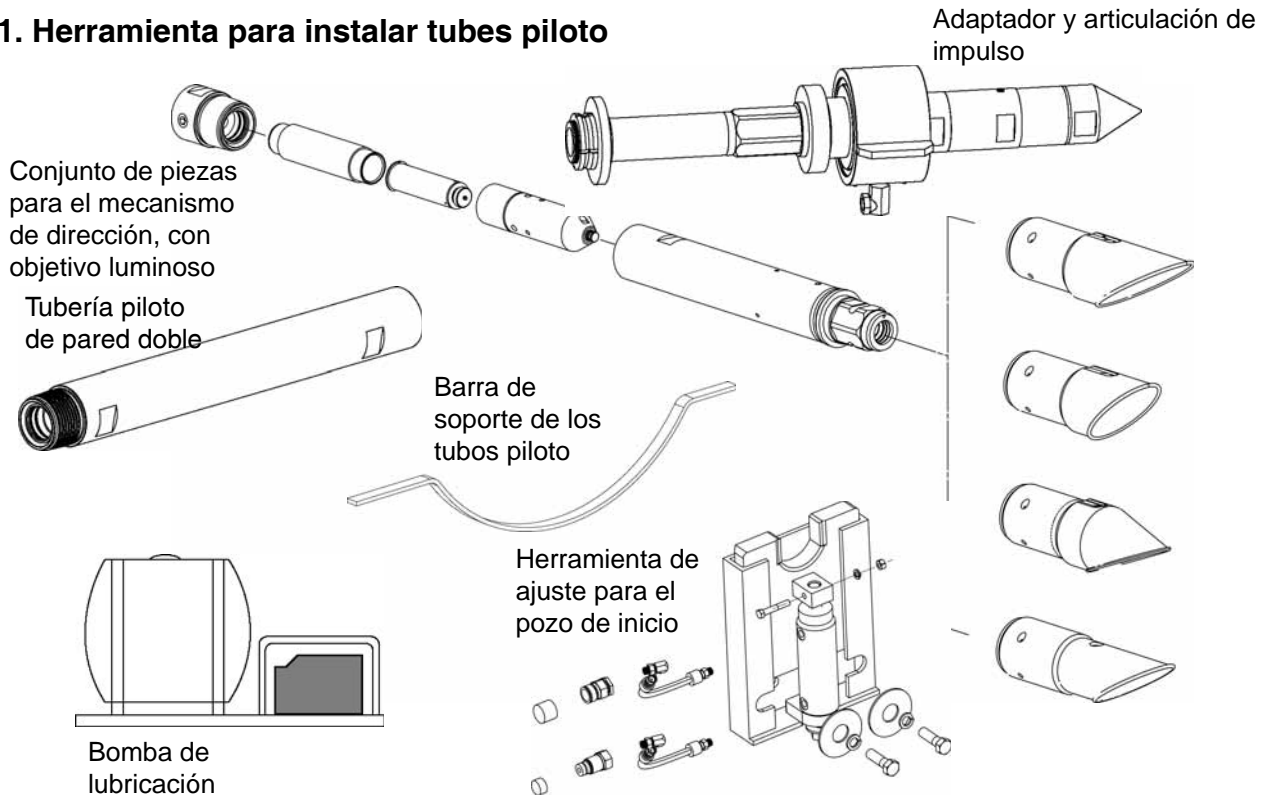
6. Herramientas para instalar tuberías



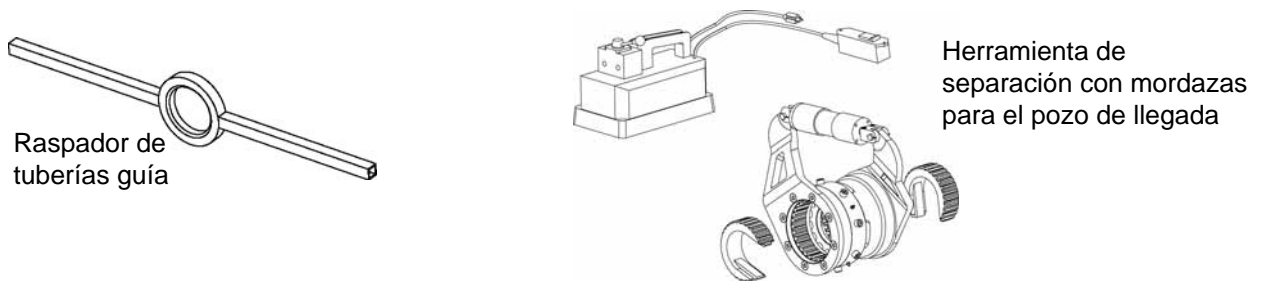
NOTAS

HERRAMIENTAS DE LA GBM CON MÉTODO DE PERFORACIÓN CON TORNILLOS SINFIN

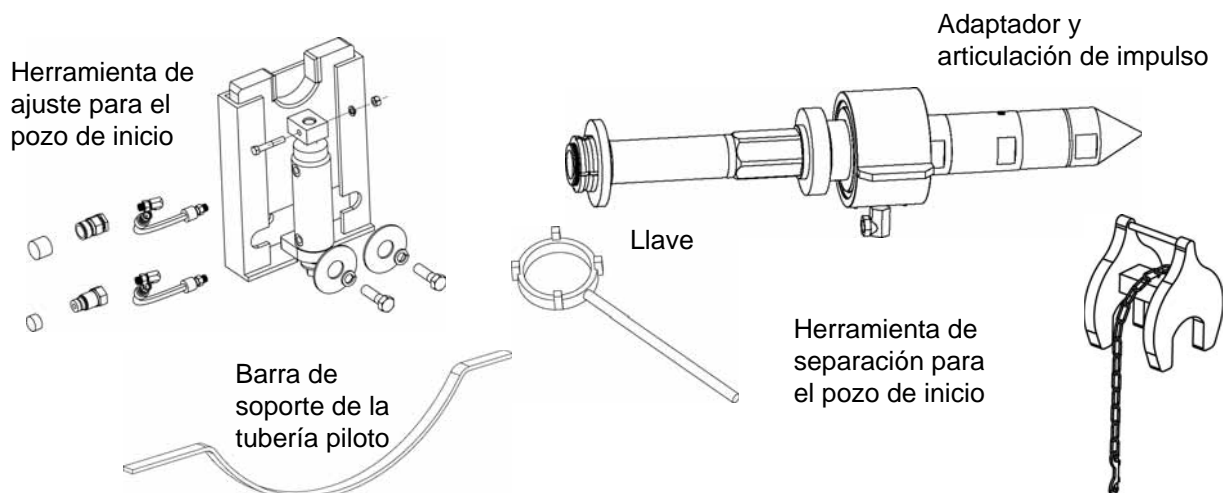
1. Herramienta para instalar tubes piloto



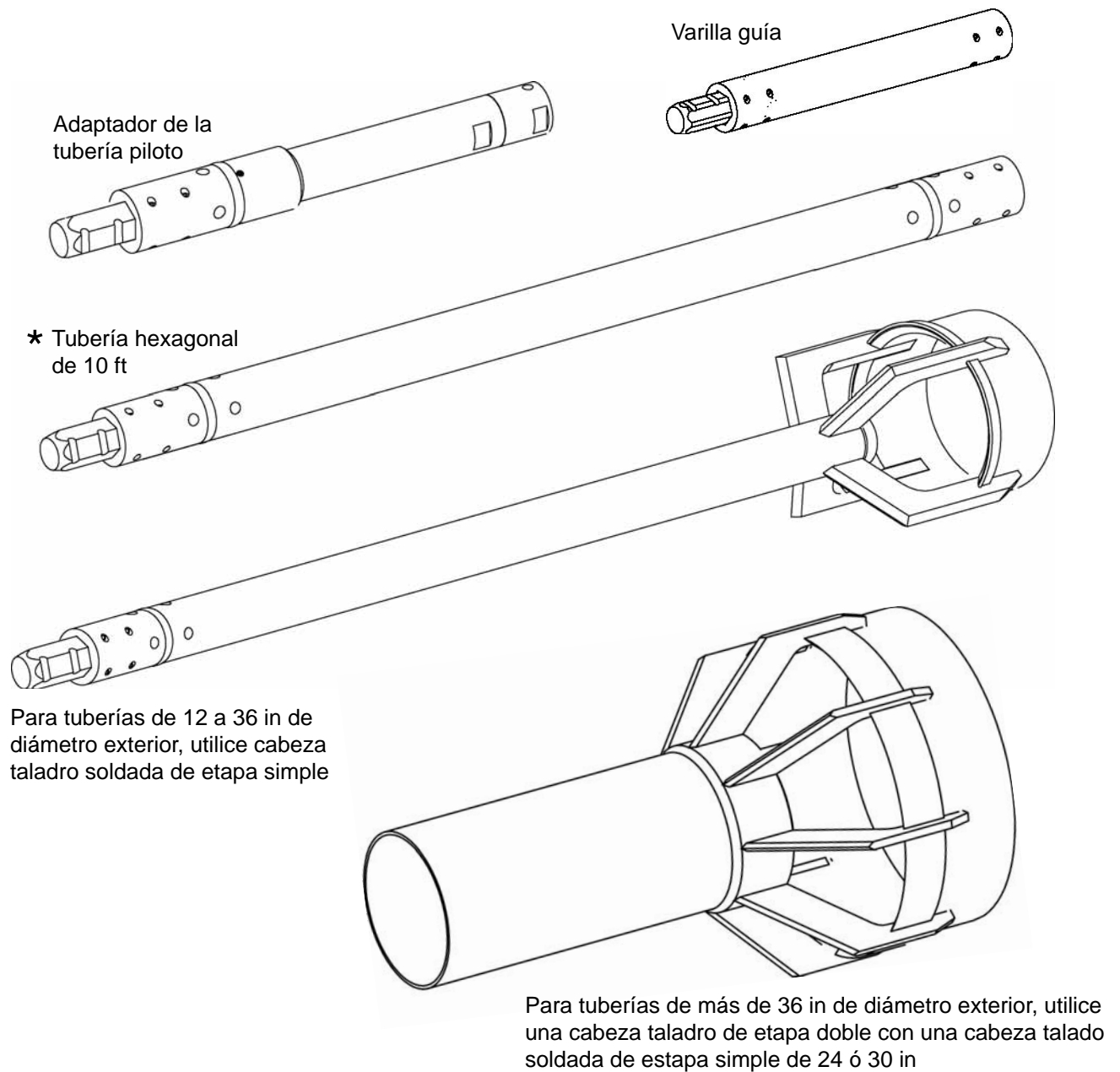
2. Herramientas para extraer tuberías piloto en el pozo de llegada



3. Herramientas para retroceder con la tubería piloto desde el pozo de lanzamiento



4a. Herramienta para agrandar orificios: herramientas para instalar la cabeza taladro

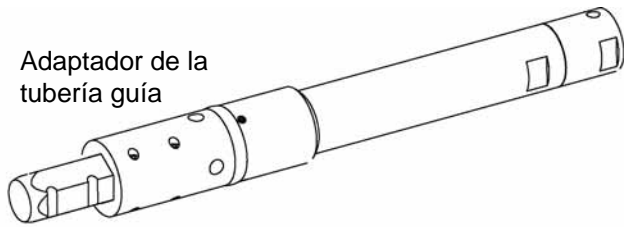


* Para perforaciones de diámetros más grandes con tubería taladro, es posible que se necesiten dos tuberías hexagonales de 10 ft.

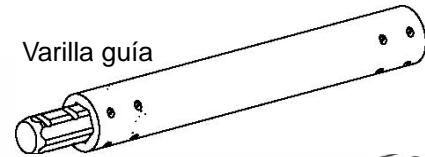
(Continúa en la siguiente página)

4b. Herramienta para agrandar orificios: herramientas para instalar un cabezal de corte de cara abierta

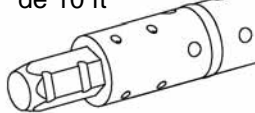
Adaptador de la tubería guía



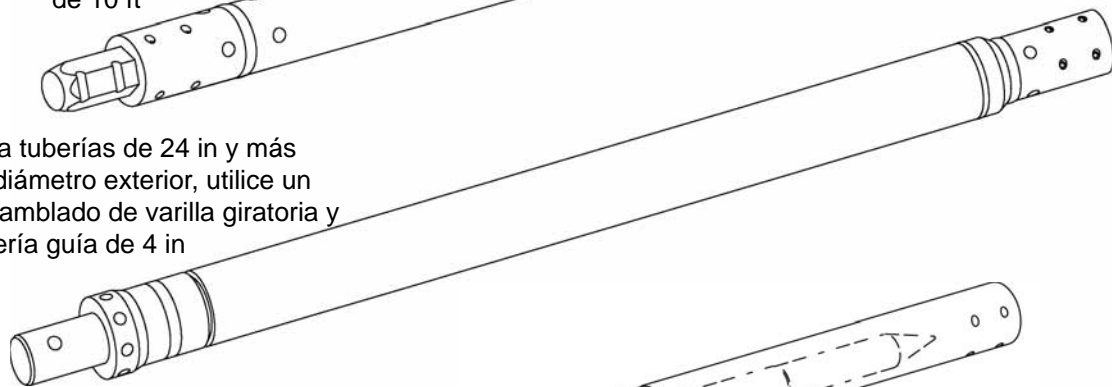
Varilla guía



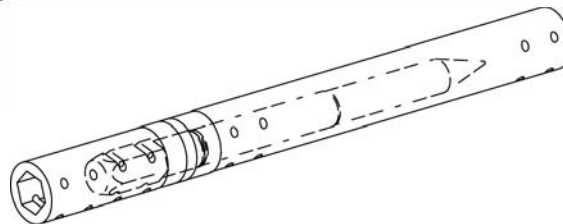
* Tubería hexagonal de 10 ft



Para tuberías de 24 in y más de diámetro exterior, utilice un ensamblado de varilla giratoria y tubería guía de 4 in



Para tuberías de 24 in o menos de diámetro exterior, utilice un ensamblado de varilla giratoria y tubería guía de 3 in



* Para perforaciones de diámetros más grandes con tubería taladro, es posible que se necesiten dos tuberías hexagonales de 10 ft.

Controles e instrumentos

CONTROL DEL CILINDRO DE EMPUJE

Utilice el control del cilindro de empuje (A) para extender y retraer los cilindros de desplazamiento del chasis.

Para extender los cilindros,
empuje la palanca hacia arriba.
Para retraer los cilindros,
empuje la palanca hacia abajo.



CONTROL DE ROTACIÓN

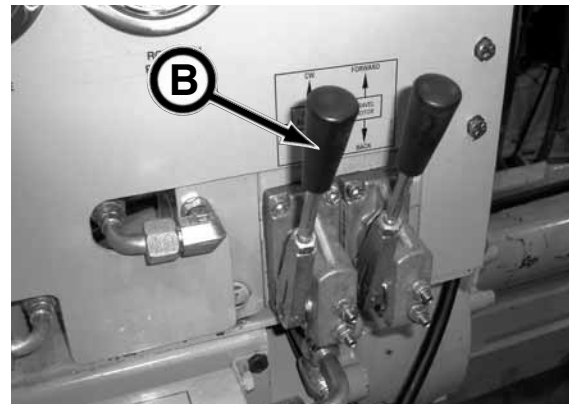
El control de rotación (B) se utiliza para hacer girar el mecanismo de dirección, la tubería piloto y los tornillos sinfin en el sentido de las manecillas del reloj.

AVISO

Siempre haga que la tubería piloto gire en el sentido de las manecillas del reloj (CW). Si hace girar las tuberías guía en el sentido opuesto al de las manecillas del reloj (CCW), éstos se desenroscarán y no podrán ser recuperados.

Utilice la rotación CCW ÚNICAMENTE cuando el adaptador del mecanismo de dirección o la tubería piloto estén trabados en la herramienta de ajuste, para extraerlos del adaptador de la caja de engranes, o cuando limpie las carcasas de los tornillos sinfin.

Para girar la tubería piloto en el sentido de las manecillas del reloj, empuje la palanca hacia arriba.
Para girarlo en el sentido opuesto, empuje la palanca hacia abajo.



CONTROL DEL MOTOR DE DESPLAZAMIENTO (SÓLO PARA LAS MÁQUINAS CON CHASIS DE ENGANCHE)

El control del motor de desplazamiento (C) se utiliza para mover el ensamblaje de la caja de engranes hacia adelante o hacia atrás.

Para moverlo hacia adelante, empuje la palanca hacia arriba.
Para moverlo hacia atrás, empuje la palanca hacia abajo.

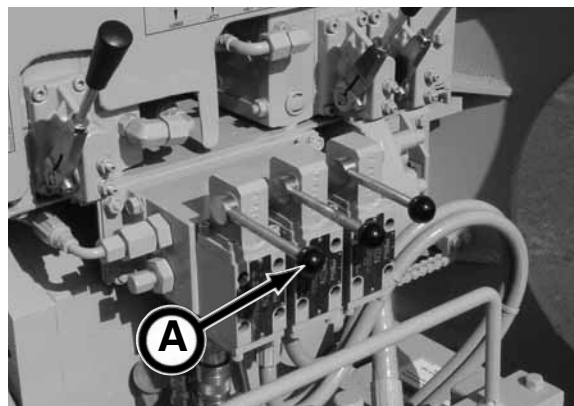


CONTROL DE LA HERRAMIENTA DE AJUSTE

El control de la herramienta de ajuste hidráulica (A) se utiliza para ajustar cada tramo de las tuberías piloto cuando se instalan en el pozo de inicio.

Cuando se opera la maquina en sentido contrario (retroces o), la herramienta de ajuste se utiliza para separarlos.

Para ajustar, empuje la palanca hacia arriba.
Para desajustar, empuje la palanca hacia abajo.



SELECTOR DE LA VELOCIDAD DE IMPULSO

El selector de la velocidad de impulso (B) controla la velocidad de rotación del motor.

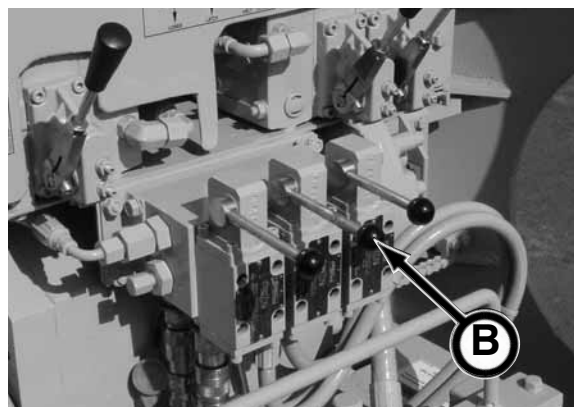
Cuando empuje las tuberías guía, utilice la posición LSHT (velocidad baja, torsión alta).

Cuando utilice llos tornillos sinfin y sus carcasas, utilice la posición HSLT (velocidad alta, torsión baja).

AVISO

Según las condiciones del suelo y el largo de la perforación, puede cambiar el selector de velocidad de la posición HSLT a LSHT para obtener un mayor rendimiento de perforación.

Para colocar la posición LSHT, empuje la palanca hacia arriba.
Para colocar la posición HSLT, empuje la palanca hacia abajo.

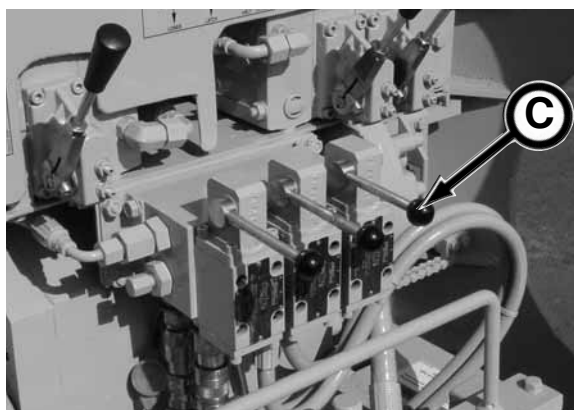


CONTROL DE ENGANCHE HIDRÁULICO (SÓLO PARA LAS MÁQUINAS CON CHASIS DE ENGANCHE)

AVISO

Antes de realizar el hincado, los pasadores de enganche deben estar completamente enganchados en los orificios del chasis. Si no lo están, se pueden producir daños en la máquina.

El control del cilindro de los pasadores de enganche (C) traba y destraba hidráulicamente los pasadores de enganche.

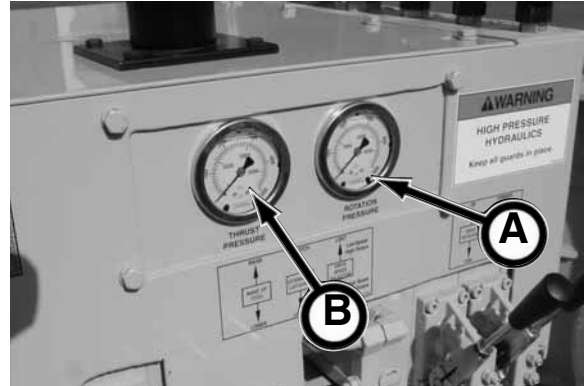


MEDIDORES DE PRESIÓN HIDRÁULICA

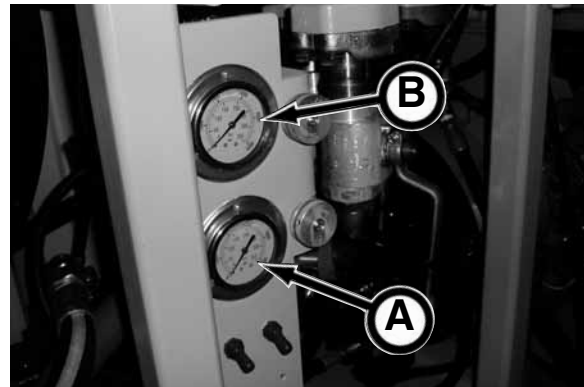
Utilice los medidores de presión para controlar la rotación (A) y la presión del empuje del sistema de hincado (B) de la GBM.

El rango de funcionamiento llega hasta 4000 psi (27 579 mPa).

La presión máxima es 5000 psi (34 474 mPa).



Medidores del chasis de la GBM

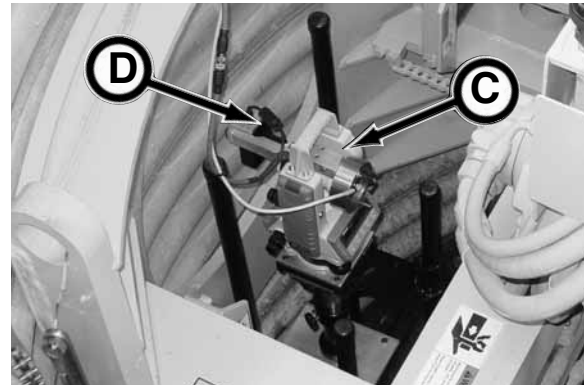


Medidores de la fuente de poder

TEODOLITO Y CÁMARA

El teodolito (C) se utiliza para alinear y mantener la dirección y la nivelación con una exactitud establecida, desde 0,25 in (6,35 mm) hasta 300 ft (91 m).

La cámara (D) montada en el teodolito transmite la imagen digital del objetivo iluminado (en el mecanismo de dirección) al monitor del Tablet PC.

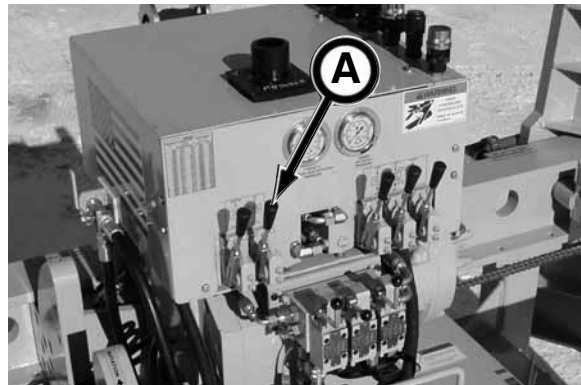


CONTROL DE ROTACIÓN DEL CABEZAL DE CORTE

El control de rotación (A) se utiliza para girar el cabezal de corte del PCH.

Cambie periódicamente el sentido de la rotación del cabezal de corte para mantener las guías de la carcasa en la posición de 12 en punto y de 6 en punto.

Para girar el cabezal en el sentido de las manecillas del reloj, empuje la palanca hacia arriba.
Para girarlo en el sentido opuesto, empuje la palanca hacia abajo.

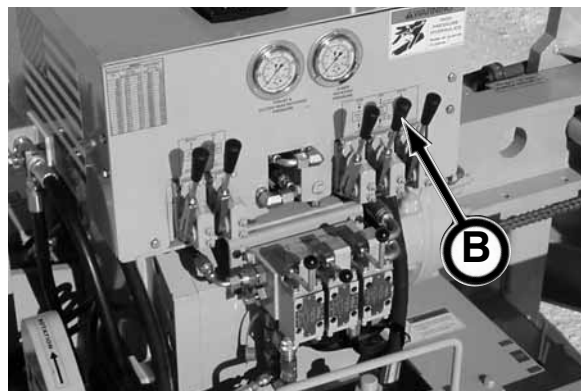


CONTROL DE LOS TORNILLOS SINFIN DE CABEZAL DE CORTE

El control de los tornillos sinfin (B) se utiliza para girar la los tornillos en el cabezal de corte.

Siempre gire los tornillos sinfin del PCH en el sentido opuesto al de las manecillas del reloj. Esto desplazará los desechos hacia el pozo de llegada.

Para girar la barrena en el sentido de las manecillas del reloj, empuje la palanca hacia arriba.
Para girarlo en el sentido opuesto, empuje la palanca hacia abajo.



MONITOR DEL TABLET PC

El objetivo que aparece en el monitor del Tablet PC permite al operador observar la ubicación del objetivo en la tubería en relación con los puntos de mira del monitor.

Cualquier corrección realizada en la dirección y nivelación podrá verse en el monitor.

Control de encendido y apagado

Para encender (iniciar) Tablet PC, presione el botón de encendido (A). Después de que el sistema operativo Windows carga, el programa de la máquina de perforación dirigida (GBM) se abrirá automáticamente.

Para apagar o cerrar Tablet PC, cierre el programa del sistema de la GBM y presione el botón de encendido (A) por un segundo.

CORTE INMEDIATO DE ENERGÍA

AVISO

Utilice este procedimiento SÓLO como último recurso. Con este método de apagado, el reinicio llevará un tiempo considerablemente mayor (más de 5 minutos), ya que el software de Windows realizará una revisión del disco.

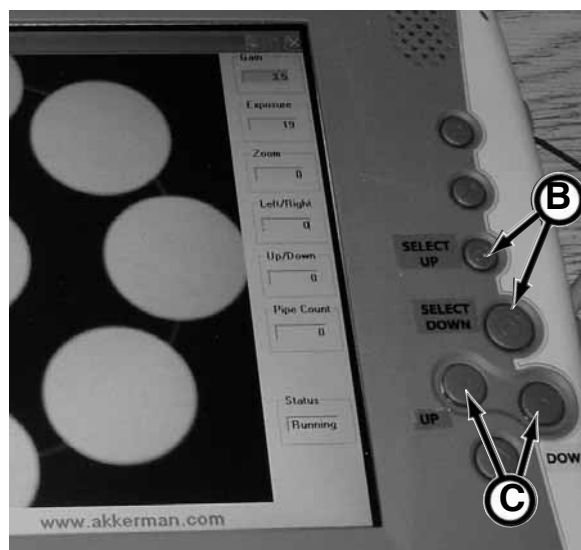
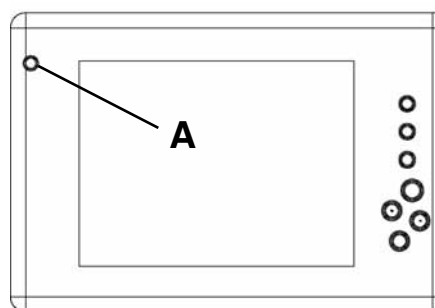
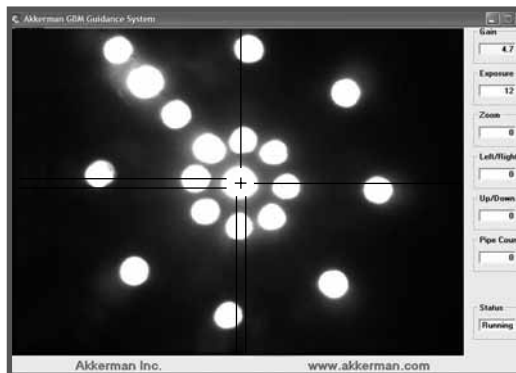
Si la computadora no responde cuando se presionan los botones o cuando se utiliza el lápiz digitalizador, el computador intenta apagarse o se congela; mantenga presionado el botón de encendido (A) entre 7 y 10 segundos. Consulte también la sección 11, "Guía para la solución de problemas".

Control de ganancia, exposición, zoom, dirección, estado y conteo de tubería

Ajuste los campos de ganancia, exposición, zoom, izquierda/derecha, arriba/abajo, y de estado y conteo de tubería utilizando los botones Enter - Arriba o Enter - Abajo (A) hasta que se ilumine el campo deseado.

Para aumentar o disminuir los valores de los campos, utilice los botones Arriba o Abajo (C).

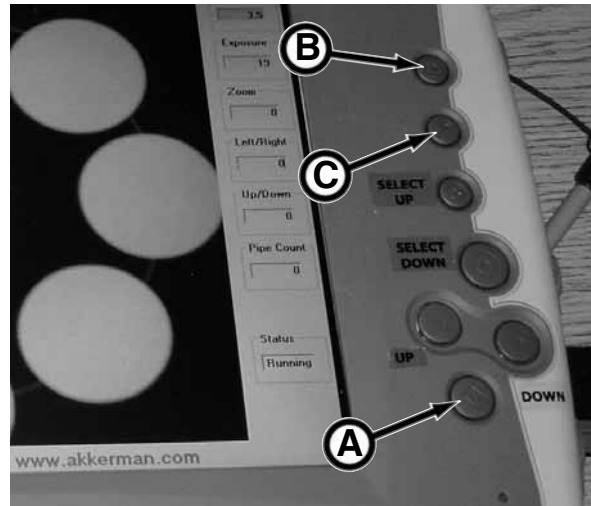
- El control de ganancia ajusta la sensibilidad de la cámara.
- El control de exposición regula la cantidad de luz disponible para la cámara.
- El control de zoom ajusta el acercamiento y el alejamiento del lente de la cámara.
- El control de desplazamiento hacia la izquierda y hacia la derecha desplaza la imagen hacia la izquierda o hacia la derecha en la pantalla.
- El control de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo desplaza la imagen hacia arriba o hacia abajo.



Control de brillo de la pantalla

Para aumentar el brillo de la pantalla, mantenga presionado el botón (A) mientras presiona el botón (B) hasta alcanzar el brillo deseado.

Para disminuir el brillo de la pantalla, mantenga presionado el botón (A) mientras presiona el botón (C) hasta alcanzar el brillo deseado.



Utilización del lápiz digitalizador

Cuando utilice el lápiz, observe el puntero de la pantalla, y no la punta del lápiz.

El lápiz puede ser utilizado para funciones similares a las que se realizan con un mouse.

1. Para seleccionar un elemento de la pantalla al igual que con el botón izquierdo de un mouse externo, toque el elemento con la punta del lápiz.
2. Para hacer doble clic sobre un elemento de la pantalla al igual que con el botón izquierdo de un mouse externo, toque el elemento dos veces con la punta del lápiz (necesitará apartar el lápiz del Tablet PC brevemente y con rapidez entre un toque y otro).
3. Para seleccionar un elemento al igual que con el botón derecho de un mouse externo, mantenga presionado el botón del lápiz hasta que aparezca un círculo de puntos rojos con el ícono de un mouse, luego, aparte el lápiz.

AVISO

Debe sostener el lápiz con firmeza mientras hace clic con el botón derecho. De lo contrario, la computadora interpretará que se está moviendo el mouse.

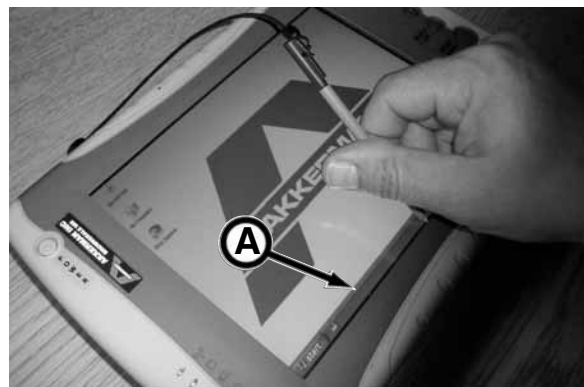
AVISO

El botón del costado del lápiz no funciona con la configuración de software existente.


Acceso a la barra de tareas y al botón Inicio

Haga clic en la barra de tareas (A), en la parte inferior de la pantalla del Tablet PC, para desplegar el botón Inicio y luego programas, panel de control, etc.

Sostenga durante aproximadamente un segundo el lápiz digitalizador a un ángulo de 90° respecto de la parte inferior de la pantalla del Tablet PC y apártelo para descubrir la barra de tareas.



Ingreso de información

Los datos se introducirán con el lápiz digitalizador a través del Teclado virtual. Existen dos maneras de acceder al Teclado virtual: hacer clic en el ícono  del Teclado virtual de la barra de tareas o sostener el lápiz digitalizador sobre el campo de caracteres en el que los datos se deben introducir y luego hacer clic en el ícono del Teclado virtual.

AVISO

Cuando se sostiene el lápiz sobre un campo de caracteres y se produce una pausa antes de la utilización, el panel de control desaparece. Simplemente acerque el lápiz al campo de caracteres para reactivar el Teclado virtual.

Existen tres maneras de introducir datos mediante el Teclado virtual. A la izquierda, hay tres íconos que representan los métodos de entrada:



Bloc de notas. Simplemente escriba o imprima los datos deseados y presione INSERT.



Panel de caracteres. Escriba o imprima un carácter individual en los espacios de caracteres y presione INSERT.



Teclado en la pantalla. Haga clic en las letras deseadas del teclado utilizando el lápiz y presione INSERT.

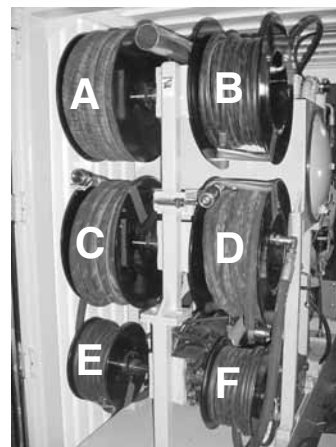
FUENTE DE PODER

La fuente de poder P100Q brinda energía hidráulica al chasis de la máquina y sus componentes. El motor diésel de cuatro cilindros y 99 hp impulsa bombas de pistón de detección doble; volumen variable y límite de torsión.

Las mangueras hidráulicas se almacenan en carretes para poder enviar con facilidad las mangueras hacia el chasis de hincado.

Las mangueras se unen a las conexiones hidráulicas de la GBM de la siguiente manera:

- A. Conexión de la manguera hidráulica de retorno
- B. Conexión de la manguera hidráulica de la caja de drenaje
- C. Conexión de la manguera hidráulica de presión de empuje
- D. Conexión de la manguera hidráulica de presión de rotación
- E. Conexión de la manguera hidráulica del sensor de carga de empuje
- F. Conexión de la manguera hidráulica del sensor de carga de rotación



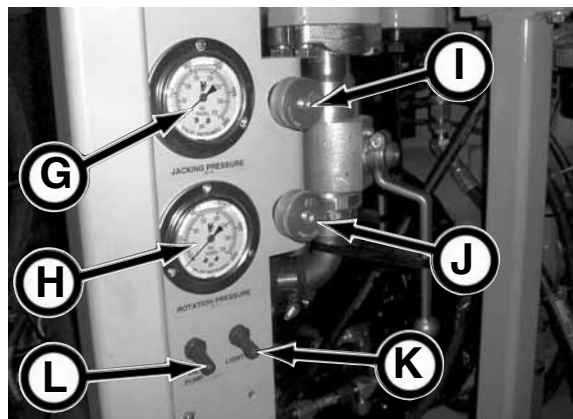
Medidores de presión hidráulica y válvulas de ajuste

Utilice los medidores de presión para controlar la presión de empuje del sistema de hincado (G) de la GMB.

El rango de funcionamiento llega hasta 4000 psi (27 579 mPa).

La presión máxima es 5000 psi (34 474 mPa).

Las válvulas de ajuste de presión tienen una configuración, realizada en la fábrica, de 5000 psi (34 474 mPa). Si la tubería tiene un rango menor de presión de carga de empuje, utilice una válvula de ajuste (I) para ajustar la presión y proteger la tubería. Para ajustar la presión, consulte la sección "Ajuste de la presión de hincado durante el funcionamiento". No debe ajustar la válvula de ajuste de la rotación (J).



Interruptor de luz del contenedor (K)

Interruptor de la bomba de aceite (L)

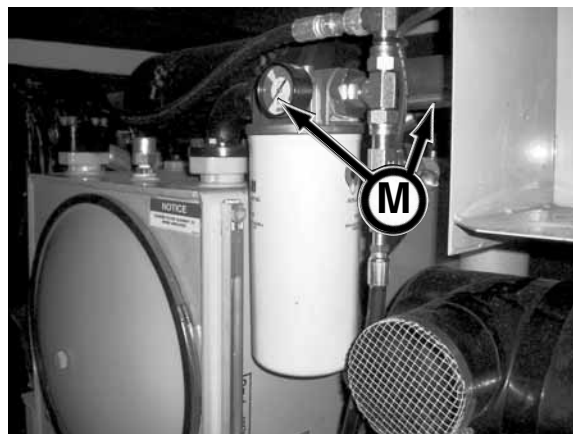
Coloque el interruptor en la posición ON (encendido) para bombear aceite hidráulico en el depósito hidráulico.

Indicadores del filtro de retorno del sistema hidráulico (M)

Para evitar realizar un mantenimiento escaso o excesivo de los elementos del filtro hidráulico, se han instalado indicadores en la fuente de poder de la GBM.

La zona verde "OK" indica que el filtro está funcionando correctamente. La zona amarilla indica que pronto será necesario reemplazar el filtro.

Reemplace el filtro de retorno cuando la aguja del indicador esté en la zona roja "CAMBIAR" (vea el N.º 10, "Indicadores del filtro de retorno del sistema hidráulico" de la sección "Mantenimiento periódico").



TABLERO DE INSTRUMENTOS

AVISO

Para obtener más información, consulte el manual del motor Deere.

El tablero de instrumentos le permite al operador que se encuentra en el pozo de inicio controlar la fuente de poder y las funciones más importantes del motor.

Tacómetro (A)

El tacómetro indica la velocidad del motor en cientos de revoluciones por minuto (r. p. m.).

Contador de horas (B)

El contador de horas registra el tiempo en horas y décimas (1/10) de horas.

Interruptor de encendido (C)

Si gira el interruptor de encendido a la posición START (arranque), le brindará energía al motor de arranque. Si gira el interruptor a la posición OFF (apagado), el motor se detendrá.

Presión del aceite (D)

El medidor de la presión del aceite indica la presión de la siguiente manera:

La velocidad máxima nominal/carga máxima es 50 ± 15 psi (345 ± 103 kPa).

La velocidad mínima nominal es 40 psi (275 kPa).

La mínima a 850 r. p. m. es 15 psi (105 kPa).

Esta unidad está equipada con un interruptor de seguridad para casos en que la presión del aceite del motor es baja. Si la presión del aceite es muy baja, el motor se detendrá automáticamente para evitar dañarse.

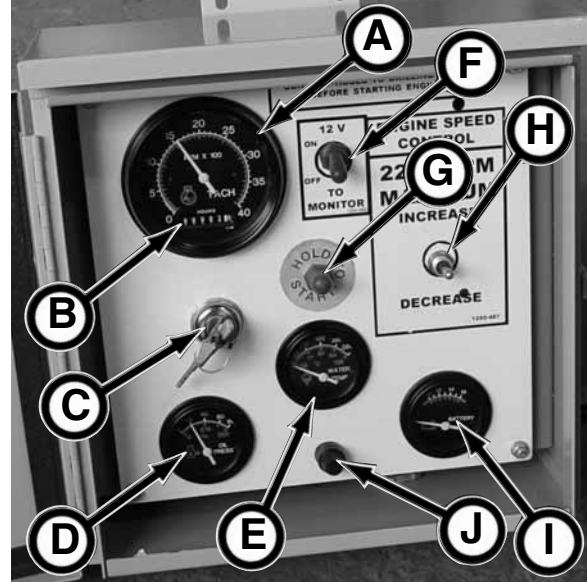
Temperatura del agua (E)

El rango normal de temperatura del refrigerante del motor cuando éste está en funcionamiento es de 180 °F a 202 °F (82 °C a 94°C). Si la temperatura del refrigerante se eleva por encima de los 234 °F (112 °C). Reduzca la carga del motor. A menos que la temperatura descienda rápidamente, deberá detener el motor y determinar las causas del exceso de temperatura antes de continuar utilizando la máquina.

Esta unidad está equipada con un interruptor de seguridad para casos en que la alta temperatura del motor. Si la temperatura del refrigerante del motor excede un punto determinado, el motor se detendrá automáticamente para evitar dañarse.

Interruptor de corriente del monitor (F)

Coloque el interruptor hacia ARRIBA para brindarle energía al monitor del sistema de guía, o hacia ABAJO para cortar la energía del monitor.



Botón de encendido (G)

Para hacer funcionar el motor de la fuente de poder, presione el botón de encendido, manténgalo presionado y gire el interruptor de encendido en el sentido de las manecillas del reloj para hacer arrancar el motor. Cuando el motor se encienda, suelte la tecla para que gire hacia la posición ON (encendido). Después de que el motor se haya encendido, mantenga presionado el botón de encendido hasta que el medidor de temperatura obtenga lecturas de, al menos, 15 psi (105 kPa).

Control de la velocidad del motor (H)

Coloque el interruptor hacia ARRIBA para aumentar la velocidad del motor hasta un máximo de 2200 r. p. m. Colóquelo hacia ABAJO para disminuir la velocidad.

Medidor de la batería (voltímetro) (I)

Cuando el interruptor de encendido esté en la posición ON y el motor esté en la posición OFF, el indicador obtendrá una lectura de tensión de la batería (12 a 12,5 V).

Si el interruptor está en la posición ON y el motor funciona, el indicador se debe mover a la zona de 12 a 15 V.

Si la tensión continúa en 12 V o menos, o entre 15 y 16 V, revise que el sistema eléctrico no tenga una carga inadecuada. Hacer funcionar la máquina con alta tensión puede dañar el sistema eléctrico.

Soporte del fusible (J)

Contiene un fusible de 14 A.

Inspección previa al arranque



ADVERTENCIA No haga funcionar este equipo si no ha leído, estudiado y entendido este manual. Se debe realizar una inspección diaria del equipo para evitar lesiones graves, la muerte del personal, o daños en el equipo. El contratista es totalmente responsable de la seguridad de todo el personal en el sitio de trabajo. Confirme con el contratista que se hayan cumplido todos los requisitos de preparación del sitio. Asegúrese de cumplir con todos las reglamentaciones de OSHA como, por ejemplo: un programa de seguridad activo y en práctica; permiso para trabajos en espacios limitados (de ser necesario); uso de equipo de protección personal; materiales inflamables, combustibles y peligrosos bien almacenados; procedimientos de bloqueo y señalización.

Utilice la siguiente lista de verificación ✓ como una guía para la inspección diaria previa al arranque.

	1. Utilice el sistema de notificación de "LLAMADA ÚNICA" (one-call) para comprobar que no haya tuberías de servicios antes de excavar túneles.
	2. Revise los pozos o lumbreras de salida y de llegada que se hayan excavado para comprobar que estén bien apuntalados o reforzados a fin de prevenir desplomes o derrumbes.
	3. Un electricista calificado debe revisar que todas las conexiones estén correctamente aseguradas y conectadas a tierra antes de poner la máquina en funcionamiento.
	4. Limpie bien el barro y la suciedad del equipo.
	5. Compruebe que los equipos de protección personal estén en buenas condiciones. Reemplace los equipos si están defectuosos..
	6. El contratista es responsable de que el personal utilice los equipos de protección adecuados en el lugar de trabajo.
	7. Quite los materiales combustibles o inflamables del equipo. Almacene los materiales de manera adecuada.
	8. Compruebe que el funcionamiento de los detectores de monitoreo del aire y ventilación sea adecuado.
	9. Inspeccione el equipo de la GBM para asegurarse de que no esté dañado. Repárelo o reemplácelo según sea necesario.
	10. Asegúrese de que todas las cubiertas y los protectores estén en su lugar antes de poner la máquina en funcionamiento.
	11. Asegúrese de bloquear los pasadores de enganche en el chasis (de enganche) antes de realizar la perforación.
	12. Compruebe que no falten piezas y que no estén sueltos. Reemplace los piezas dañados o faltantes.
	13. Compruebe que no haya cables flojos, dañados o desgastados. Repare o reemplace los cables según sea necesario.
	14. Ajuste las abrazaderas o los accesorios que estén flojos.
	15. Revise los tendidos de cables y compruebe que los cables o el aislante de éstos no estén dañados o desgastados. Reemplace los tendidos que estén desgastados o dañados.
	16. No se permite montar la GBM.
	17. Revise que no haya fugas de fluido. Repare las fugas o reemplace los componentes.
	18. Mantenga el sitio de trabajo limpio y organizado.
	19. Compruebe que el equipo esté correctamente lubricado.
	20. Haga que el personal salga del interior de la GBM.
	21. Revise las mangueras hidráulicas o las líneas (reemplace las mangueras o las líneas defectuosas).
	22. Compruebe que las mangueras y las líneas hidráulicas no estén dañadas ni desgastadas. Reemplace las mangueras o las líneas que estén defectuosas.
	23. Asegúrese de que todas las válvulas de succión estén abiertas y de que las manijas de las válvulas estén sujetadas con correas para evitar cierres accidentales.
	24. Extraiga todas las herramientas de la GBM.

NOTAS

Funcionamiento

CÓMO UTILIZAR ESTA SECCIÓN

Varios componentes se utilizan con la máquina de perforación guiada (GBM). Los componentes varían según el proceso de instalación que usted desee: instalación de tuberías con cabezal de corte; instalación de tuberías con cabeza taladro. Consulte "Opciones de instalación de la GBM" en esta sección.

Esta sección está dividida en nueve subsecciones para que se pueden identificar fácilmente los contenidos. Las subsecciones también son útiles para consultar áreas específicas a fin de obtener referencias.

6-5-1 Directrices de funcionamiento

- 6-5-1 Directrices de funcionamiento
- 6-5-2 Opciones de instalación de la GBM

6-10-1 Instalación de los pozos

- 6-10-1 Configuración de los pozos de salida y llegada

6-15-1 Configuración del marco de la GBM en el pozo

- 6-15-1 Configuración de la GBM en el pozo de inicio
- 6-15-3 Configuración de la GBM con la cabeza taladro
- 6-15-5 Hoja de datos de la perforación con la cabeza taladro y tornillos sinfin

6-20-1 Funcionamiento de la fuente de poder

- 6-20-1 Arranque del motor
- 6-20-2 Parada del motor
- 6-20-3 Ajuste de la presión de empuje

6-25-1 Configuración del sistema de guía

- 6-25-1 Prueba de la calibración del punto cero del teodolito
- 6-25-6 Ensamblaje del sistema de guía para el chasis de hincado
- 6-25-13 Ensamblaje del sistema de guía para el chasis simple
- 6-25-18 Configuración preliminar del teodolito para dirección y nivelación
- 6-25-26 Encendido y funcionamiento del Tablet PC
- 6-25-33 Configuración final del teodolito

6-30-1 Instalación de tuberías guía

- 6-30-1 Instalación del adaptador tubos piloto en el mecanismo de dirección
- 6-30-6 Instalación de los tubos piloto
- 6-30-15 Registro de progreso

6-35-1 Instalación de la herramienta para agrandar orificios

- 6-35-1 Método de perforación tornillos sinfin
 - 6-35-1 Instalación con cabeza taladro soldada
 - 6-35-13 Instalación con cabeza de corte de cara abierta
- 6-35-25 Método de tres pasos
 - 6-35-25 Instalación de la carcasa de los tornillos sinfin con la cabeza taladro
 - 6-35-43 Instalación de la carcasa de los tornillos sinfin con la cabeza de corte de cara abierta
- 6-35-63 Lubricación de la herramienta para agrandar orificios desde el pozo de llegada
- 6-35-65 Instalación de la cadena de seguridad en los tornillos sinfin y la carcasa
- 6-35-66 Uso del cabezal de corte
 - 6-35-66 Uso de circuito de presión y lubricación de tuberías
 - 6-35-68 Instalación de la sección delatetera del cabezal de corte
 - 6-35-79 Instalación de la sección trasera del cabezal de corte
 - 6-35-88 Extracción del cabezal de corte en el pozo de llegada

6-40-1 Instalación de la tubería definitiva

- 6-40-1 Método de tres pasos
 - 6-40-1 Instalación de la tubería definitiva

6-45-1 Varios

- 6-45-1 Extracción de tubos piloto en el pozo de inicio operando en modo de retroceso

Funcionamiento.

Directrices de funcionamiento y opciones de instalación

DIRECTRICES DE FUNCIONAMIENTO

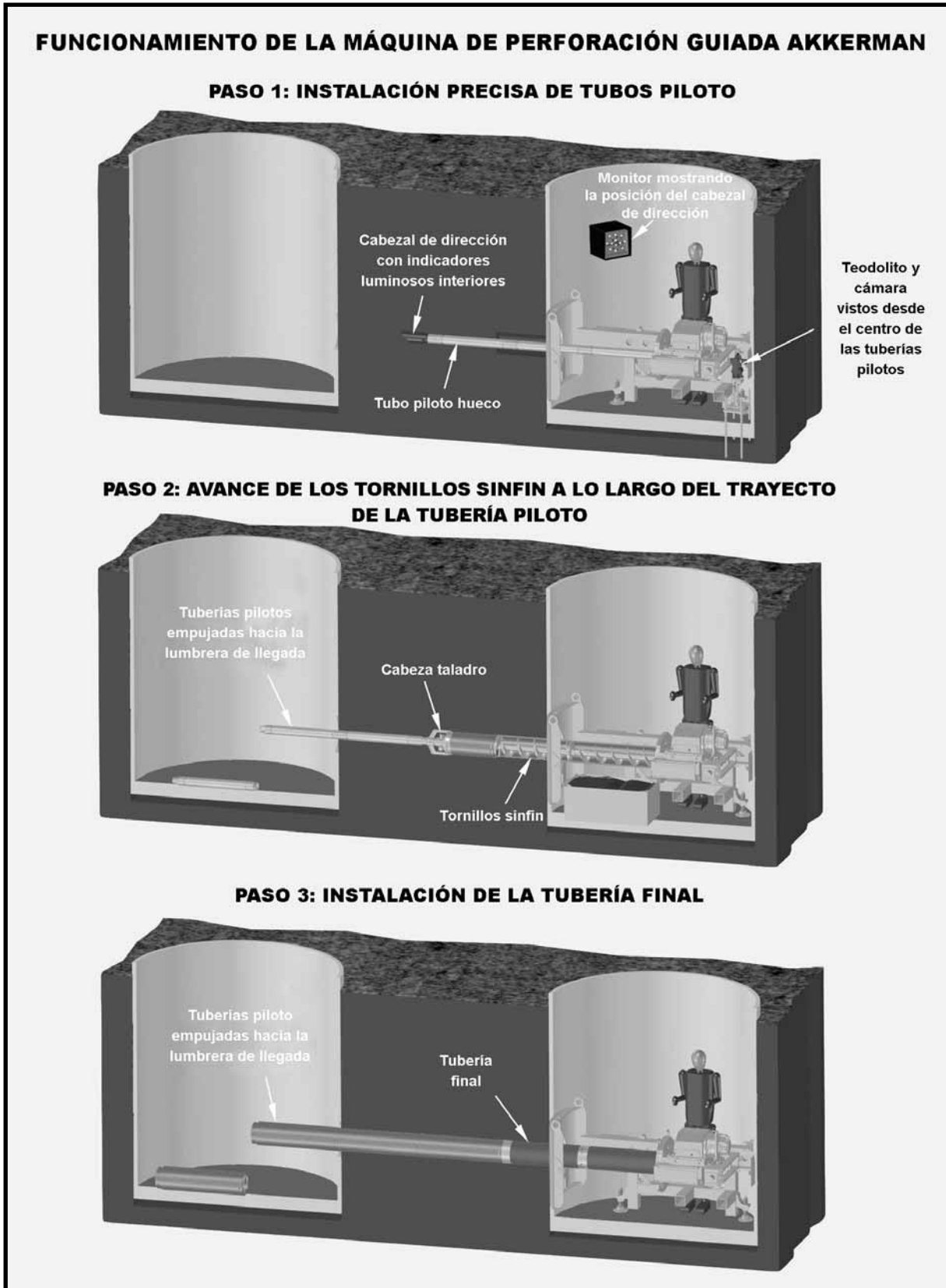


ADVERTENCIA No haga funcionar este equipo si no ha leído, estudiado y entendido este manual. Si no lo ha hecho, puede sufrir lesiones graves o incluso morir.

1. Antes de hacer funcionar la máquina, debe leer y entender las secciones “Seguridad”, “Inspección previa al arranque”, “Funcionamiento” y “Mantenimiento”.
2. No utilice el equipo bajo la influencia de alcohol, drogas o medicamentos.
3. Siga todos los procedimientos y las reglamentaciones de seguridad federales, estatales y locales.
4. Asegúrese de que todo el personal utilice el equipo de protección indicado por la OSHA.
5. Asegúrese de que el área sea segura para el funcionamiento. Mantenga el sitio de trabajo limpio y organizado.
6. NUNCA utilice el equipo si éste ha sido sumergido. Póngase en contacto con el representante de Soporte de Productos de Akkerman a fin de que le indique los procedimientos adecuados para volver a poner el equipo en funcionamiento.
7. Debe tener un extintor de incendios cargado en el sitio de trabajo en todo momento.
8. Solucione todos los problemas de la máquina antes de hacerla funcionar.
9. Asegúrese de que los pozos de salida y de llegada que se excavaron estén bien sujetos y reforzados para evitar desplomes o derrumbes.
10. Compruebe que los detectores de ventilación y de control del aire funcionen en forma adecuada. Nunca entre en un túnel sin detectores de gas.
11. Una persona capacitada y calificada en señalizaciones debe dirigir al operador de la retroexcavadora o de la grúa durante la elevación y el descenso de equipos en los pozos de salida y llegada.
12. Nunca camine ni trabaje debajo de alguna parte de la retroexcavadora, la grúa o las cargas suspendidas.
13. Extraiga las plumadas de las cuerdas y colóquelas en el contenedor de almacenaje después de utilizarlas. Nunca cuelgue ni asegure las plumadas por encima de los pozos. Si lo hace, puede caer una plumada y provocarle lesiones graves o la muerte.
14. Haga funcionar el sistema de hincado con la menor presión posible para evitar una acumulación excesiva de calor.
15. Pruebe todos los controles para asegurarse de que funcionen correctamente.
16. Los picos de presión hacen que las mangueras se suelten inesperadamente. Mantenga al personal lejos de las mangueras durante el funcionamiento del equipo.
17. Antes de realizar el mantenimiento de los componentes eléctricos, corte la energía eléctrica en la fuente (generador).
18. Tenga cuidado con los puntos de apriete.
19. Si pierde este manual, comuníquese con su representante del Departamento de Soporte de Productos de Akkerman para obtener un manual nuevo o descargue el manual del sitio web de Akkerman: www.akkerman.com.
20. En la GBM se utilizan sistemas hidráulicos de alta presión. Antes de hacer funcionar la máquina, asegúrese de que las cubiertas y los protectores estén en su lugar.
21. Revise con frecuencia el nivel del teodolito.
22. Revise con frecuencia la alineación y la pendiente en el monitor para evitar una alineación inadecuada. Mantenga los tubos piloto ventilados para evitar la acumulación de humedad en la tubería, lo que provocaría una mala visibilidad del objetivo.
23. No modifique los productos Akkerman. Si los modifica, puede causar fallas estructurales e invalidar la garantía.
24. No realice ajustes ni reparaciones en los componentes hidráulicos del sistema mientras esté en funcionamiento ni antes de haber liberado la presión asegúrese de apagar antes la fuente de poder.
25. Asegúrese de que todas las válvulas de succión estén abiertas y de que las manijas de las válvulas estén sujetadas con correas para evitar cierres accidentales.

OPCIONES DE INSTALACIÓN DE LA GBM

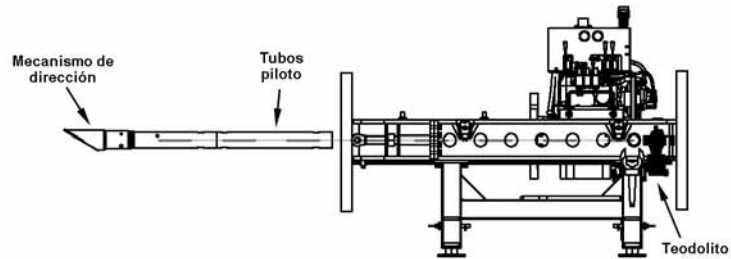
I. Método de tres pasos (típico) (tubería de 11 a 16 in [279 a 406 mm] de diámetro exterior)



II. Método de tres pasos con el cabezal de corte (tubería de 20 a 31,5 in de diámetro exterior [508 a 800 mm])

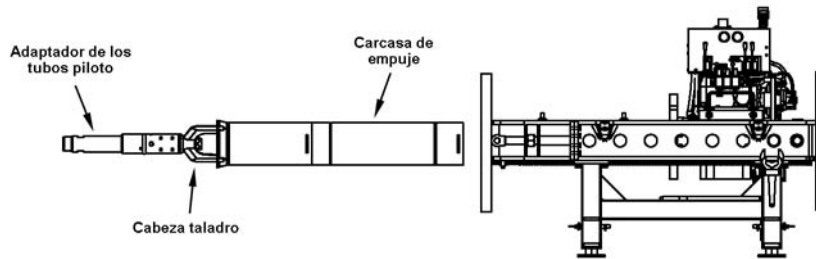
Paso 1: INSTALACIÓN PRECISA DE TUBOS PILOTO

El primer paso es la instalación de tubos piloto alineados y nivelados.



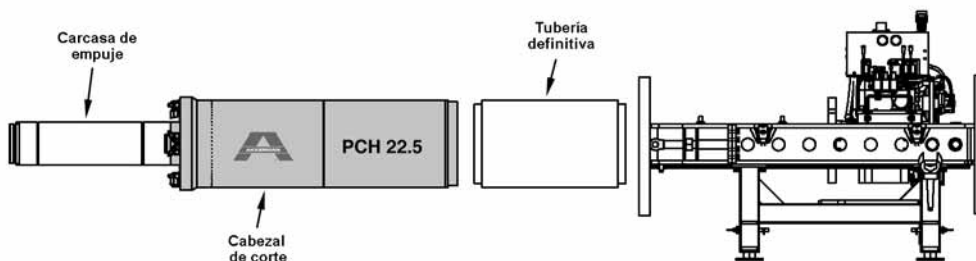
Paso 2: AVANCE DE LAS CARCASAS DE EMPUJE A LO LARGO DE LA TRAYECTORIA DE LOS TUBOS PILOTO

El segundo paso es seguir los tubos piloto con una cabeza taladro, u otra herramienta para agrandar orificios, y carcasas estándar de empuje.

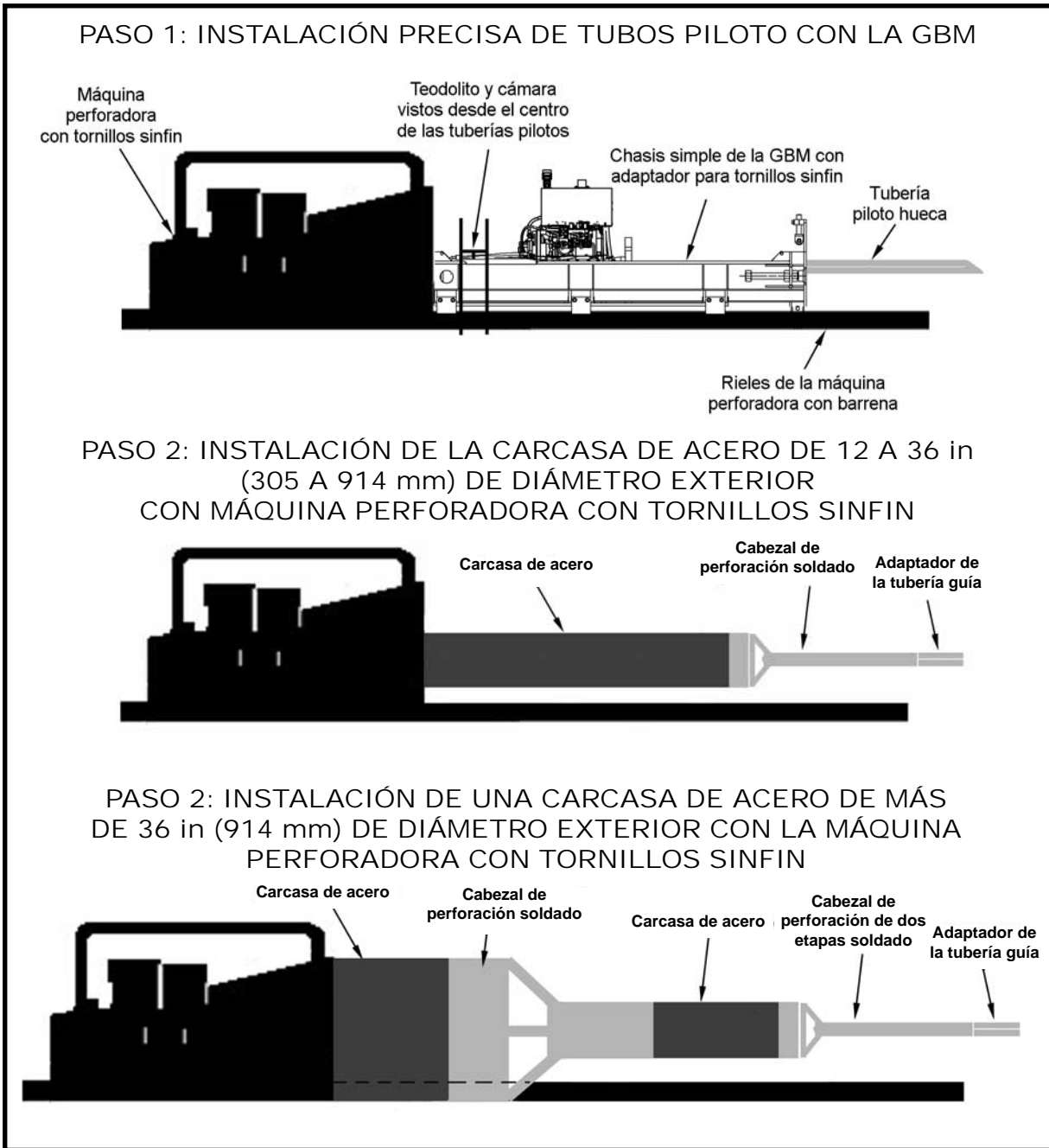


Paso 3: INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA DEFINITIVA CON EL CABEZAL DE CORTE

En el tercer paso, el cabezal de corte sigue las carcasas de empuje para aumentar el diámetro del orificio, a fin de que coincida con el diámetro de la tubería definitiva.



III. Método de perforación con la GBM y la máquina perforadora con barrena



Funcionamiento. Preparación de los pozos

CONFIGURACIÓN DE LOS POZOS DE SALIDA Y DE LLEGADA

1. El contratista es totalmente responsable por diseño y la construcción de los pozos de salida y de llegada de acuerdo a lo requerido por la OSHA. Para obtener diagramas de configuración e instalación específicos para el proyecto, el tamaño de las tuberías y el tipo de apuntalamiento, comuníquese con el Departamento de Ventas de Akkerman.

ADVERTENCIA

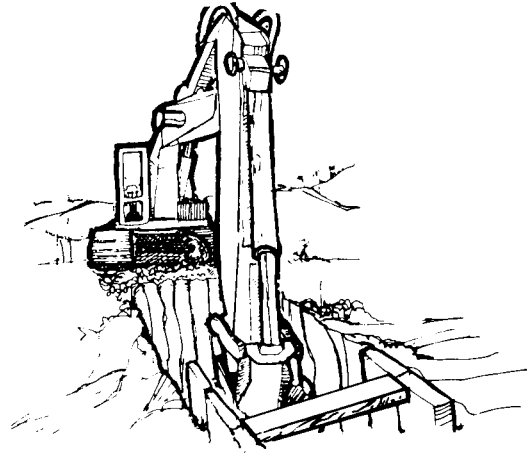
Es posible que durante la excavación haya gases que podrían causar lesiones graves o incluso la muerte del personal. Utilice un analizador de aire aprobado para detectar gases peligrosos en el sitio de trabajo y el túnel en todo momento.

2. Después de completar el análisis del suelo, el diseño de la disposición de los pozos y el levantamiento, se deben excavar los pozos de salida y de llegada. Asegúrese de que todas los pozos estén bien drenados antes de utilizar el apuntalamiento y el refuerzo adecuados, conforme a los reglamentos locales, estatales y federales.

3. Construya un piso en el pozo con una base sólida adecuada para el peso del sistema de hincado y de la tubería. En general, se necesitan 12 in (305 mm) de piedra para un pozo seco o una base de concreto de 6 in (152 mm) para un pozo húmedo. Para conocer los requisitos para el piso de los pozos, póngase en contacto con ingenieros civiles y estructurales.

4. Si va a utilizar piedras para el piso del pozo, coloque placas para caminos (placas de acero de 1 pulgada [25,4 mm]), o de otro material sólido, donde pueda ubicar los ensamblados de nivelación o los herrajes para nivelación del ensamblado de los rieles, a fin de evitar que el ensamblado de hincado o la máquina perforadora se muevan durante el funcionamiento.

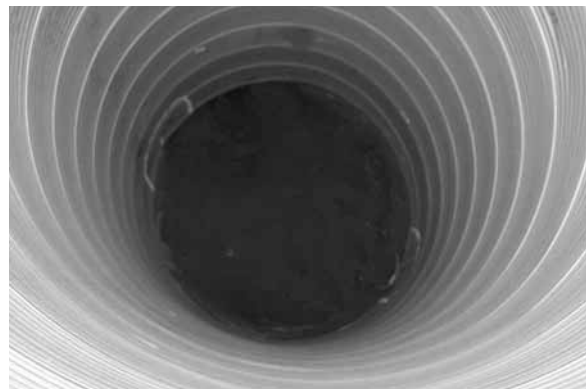
5. Construya un bloque de reacción de concreto, para soportar la capacidad máxima de la unidad de empuje. Para diseñar el bloque, deberá consultar a un ingeniero estructural. El bloque debe estar perpendicular con la línea de la tubería y con el ensamblado de los rieles (si va a utilizar una GBM con máquina perforadora de tornillos sinfin).



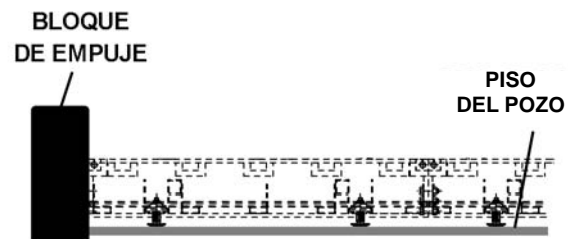
AEM es el autor original y el editor de la ilustración de arriba



Pozo para la máquina perforadora con barrena



Pozo redondo



Funcionamiento. Configuración del chasis de la GBM en el pozo

CONFIGURACIÓN DE LA GBM EN EL POZO DE INICIO

AVISO

Si va a utilizar la GBM con una máquina perforadora de tornillos sinfin, consulte “Configuración de la GBM con máquina perforadora de tornillos sinfin” en esta sección.

AVISO

Aunque en las fotografías de este procedimiento se proyecta el chasis de enganche, este mismo procedimiento también se aplica al chasis simple.

⚠ ADVERTENCIA

Las cargas suspendidas pueden caer y causar graves lesiones o incluso la muerte. Si se rompe una manguera hidráulica de la grúa o retroexcavadora, o si falla el gancho de soporte la carga se pueden caer inmediatamente. No se pare sobre una carga ni camine por debajo de ella.



1. Baje con cuidado el chasis de la GBM hasta colocarlo en su posición en el pozo de inicio. Utilice una eslinga de cuatro patas con una capacidad adecuada (6600 lb [2994 kg] como mínimo).

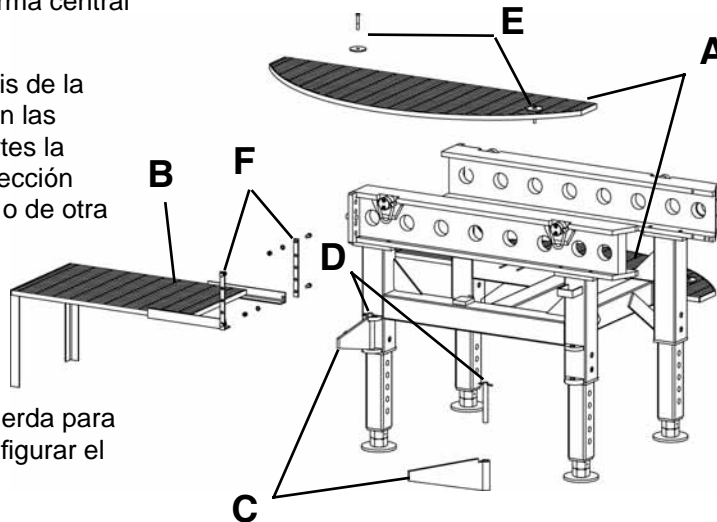


2. Sólo para las máquinas con chasis de enganche: si es necesario, instale la plataforma central (B) y la del lado del operador (A) como se muestra.

- Monte los brazos de soporte de la placa (C) en la GBM utilizando pasadores (D).
- Baje las plataformas (A) y apóyelas sobre los brazos de soporte (C).
- Coloque los brazos de soporte en la ubicación deseada y asegúrelos con cuatro pernos de 3/4 x 2 y arandelas (E).
- Instale dos soportes de suspensión (F) y la plataforma central. Asegure la plataforma central (B) en los soportes.



3. Comience a alinear, elevar y nivelar el chasis de la GBM con la línea central de la tubería, según las marcas de nivel. Tenga en cuenta en los cortes la diferencia de tamaño del mecanismo de dirección (1/2 pulgada [13 mm]), de la cabeza taladro o de otra herramienta para agrandar orificios.



AVISO

Utilice un teodolito o una cuerda para transferir las marcas de nivel al pozo para configurar el chasis de la GBM en línea.

(Continúa en la página siguiente)

Funcionamiento. Configuración del chasis de la GBM en el pozo.
Configuración de la GBM en el pozo de inicio

4. Asegure el chasis de la GBM en la pared o en el piso del pozo lo necesario para evitar que el chasis se mueva durante el hincado. Asegúrese de ajustar los tensores del pozo contra la pared de ésta o contra otros refuerzos. Durante el funcionamiento, ajuste los tensores del pozo con frecuencia.



5. Coloque la fuente de poder sobre un suelo firme y nivelado, cerca de la parte superior de el pozo de inicio.

⚠️ ADVERTENCIA No coloque la fuente de poder de la GBM cerca del borde del pozo, ya que el suelo puede ser inestable y provocar desplomes o derrumbes. Si eso ocurre, puede sufrir lesiones graves o morir.



6. Deslice la extensión de la tubería vertical de escape y asegúrela con una abrazadera. Asegúrese de que la extensión de la tubería esté montada en posición vertical, como se muestra.

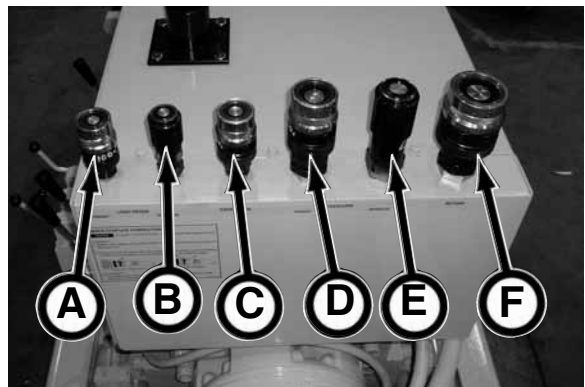


7. Detenga el motor de la fuente de poder, desenrolle las mangueras hidráulicas y conéctelas en las conexiones hidráulicas del chasis de hincado de la GBM: sensor de carga de rotación (A), sensor de carga de empuje (B), caja de drenaje (C), presión de rotación (D), presión de empuje (E) y retorno hidráulico (F).

8. Encienda el motor (consulte “Encendido del motor”, subsección “Funcionamiento de la fuente de poder”) en esta sección.

9. Revise que el sistema hidráulico funcione correctamente y que no haya fugas en los acoples rápidos.

10. Una vez que haya configurado correctamente la GBM y la fuente de poder, continúe con “Configuración del sistema de guía” en esta sección.



CONFIGURACIÓN DE LA GBM CON LA MÁQUINA PERFORADORA TORNILLOS SINFIN

⚠ ADVERTENCIA Las cargas suspendidas pueden caer y causar graves lesiones o incluso la muerte. No se pare ni camine sobre una carga.

AVISO Asegúrese de que la grúa o la retroexcavadora y todo el equipo de elevación cuenten con la capacidad requerida para levantar la carga. Recuerde que, tal vez, pueda levantar la carga cerca del nivel del suelo, pero al cambiar el radio y la elevación de la carga, la capacidad de elevación de la grúa o de la retroexcavadora disminuye.



1. Baje los rieles del chasis de los tornillos sinfin, colóquelos en el pozo y comience la alineación en pendiente y grado.



2. Coloque el ensamble de la caja de engranes en el medio del chasis de hincado de la GBM. Esto equilibrará el chasis durante el proceso de instalación.



3. Baje el chasis de hincado de la GBM y colóquelo sobre los rieles del chasis de los tornillos sinfin utilizando una eslinga de cuatro patas con una capacidad adecuada (5000 lb [2268 kg] como mínimo).

4. Luego asegure el chasis de hincado en los rieles del chasis de los tornillos sinfin con los herrajes dispuestos para este uso.

5. Una vez que el chasis esté asegurado, revise que el chasis de hincado de la GBM esté centrado con los tornillos que va a utilizar en el proyecto.



Si tiene dudas acerca de la línea de centro, consulte la hoja de datos de la perforadora con tornillo sinfin, que se encuentra en esta sección, para determinar si los soportes de montaje de la GBM coinciden con los rieles de la máquina perforadora con tornillo sinfin.

6. Puede instalar la unidad de corriente de la máquina antes o después de asegurar el chasis de hincado de la GBM en los rieles.



7. Una vez que el chasis de hincado de la GBM está asegurado sobre los rieles del chasis de la los tornillos sinfin, se desplaza la unidad de corriente de la perforadora hacia la parte trasera del chasis de hincado de la GBM y se utiliza como tope de retención.



4. Coloque la fuente de poder sobre un suelo firme y nivelado, cerca de la parte superior del pozo de inicio.

ADVERTENCIA No coloque la fuente de poder de la GBM cerca del borde del pozo, ya que el suelo puede ser inestable y provocar desplomes o derrumbes. Si eso ocurre, puede sufrir lesiones graves o morir.

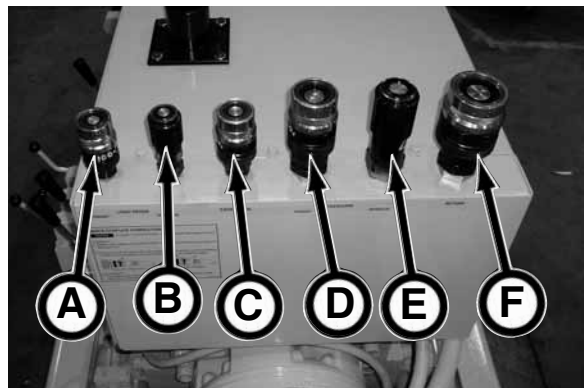


5. Detenga el motor de la fuente de poder, desenrolle las mangueras hidráulicas y conéctelas en las conexiones hidráulicas del chasis de hincado de la GBM: sensor de carga de rotación (A), sensor de carga de empuje (B), caja de drenaje (C), presión de rotación (D), presión de empuje (E) y retorno hidráulico (F).

6. Encienda el motor (consulte “Encendido del motor”, subsección “Funcionamiento de la fuente de poder”) en esta sección.

7. Revise que el sistema hidráulico funcione correctamente y que no haya fugas en los acoples rápidos.

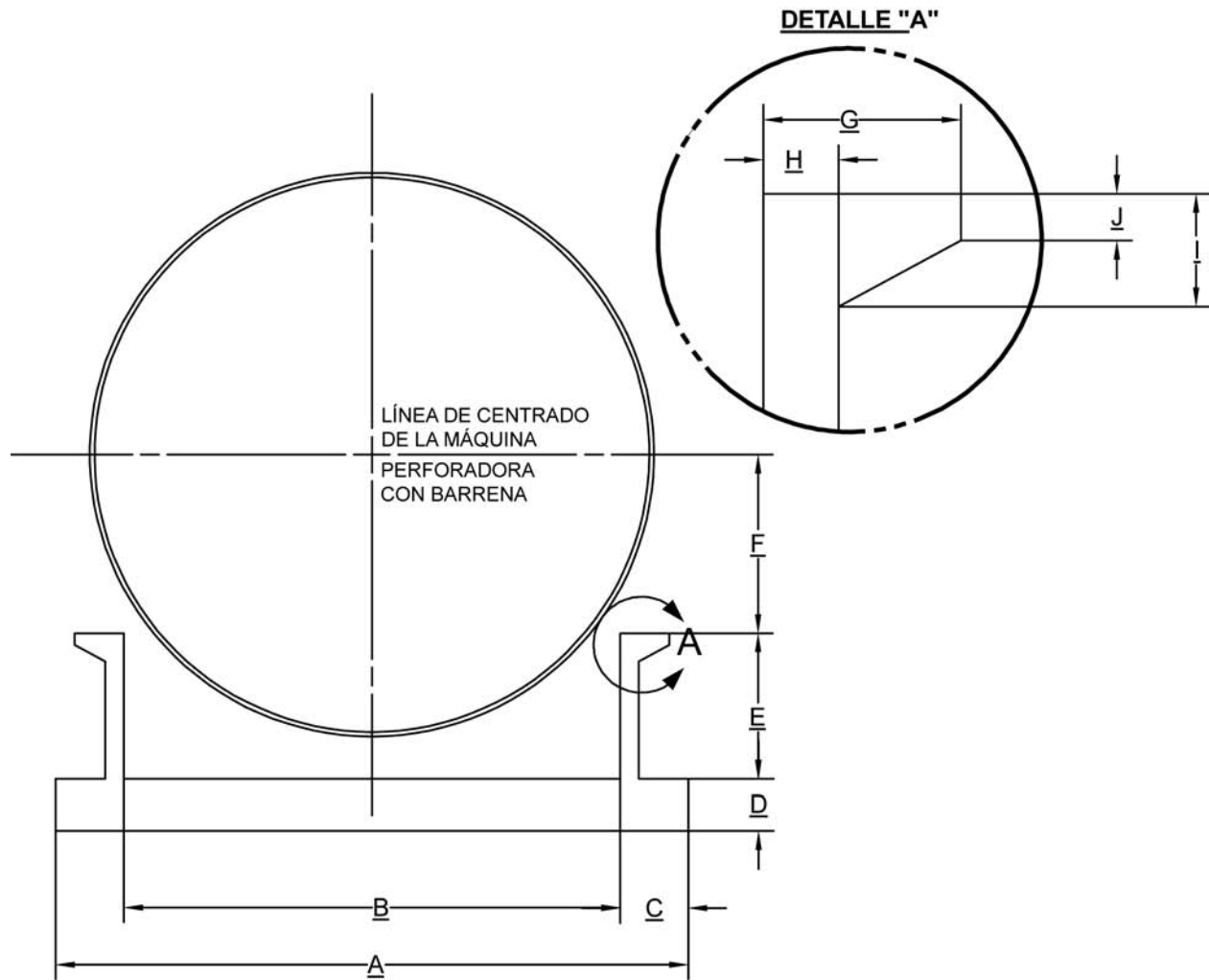
8. Una vez que haya configurado correctamente la GBM y la fuente de poder, continúe con “Configuración del sistema de guía” en esta sección.



HOJA DE DATOS DE LA PERFORADORA CON TORNILLO SINFIN

Debido a las diferencias de diseños y tamaños de los modelos de las pistas de las perforadoras con tornillo sinfin de los distintos fabricantes, la GBM se asegura a los rieles de la perforadora con barrena a través de un juego de adaptadores, diseñados específicamente para adecuarse a su máquina.

En esta hoja de datos, puede registrar las medidas de su máquina perforadora con tornillo sinfin para asegurarse de que el chasis de la GBM esté en la misma línea de centro que la máquina.



MEDIDAS DE LA BASE DE LA MÁQUINA PERFORADORA:	
ARTÍCULO	MEDIDA
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
H	
I	
J	

Funcionamiento. Funcionamiento de la fuente de poder

ARRANQUE DEL MOTOR

AVISO

TODAS las puertas de los contenedores DEBEN estar abiertas cuando el motor está funcionando, a fin de brindar una ventilación adecuada para el motor. Si el motor funciona con las puertas cerradas, se PRODUCIRÁN daños en el equipo.

1. Realice el mantenimiento diario de los elementos enumerados en la sección 9, "Mantenimiento periódico".
2. Antes de conectar las mangueras, limpie las conexiones.
3. Conecte las mangueras hidráulicas de la fuente de poder a la GBM ANTES de encender el motor.

AVISO

Todas las mangueras deben estar firmemente conectadas. Si no lo están, el equipo se dañará.

4. Conexión con acoplador rápido

AVISO

Si el acoplador no está completamente trabado, se dañará las piezas de la válvula.

CONEXIÓN

- a. Gire la argolla principal (A) en el sentido de las manecillas del reloj hasta que el anillo de ajuste (B) encaje en el extremo del conector (C).
- b. Gire la argolla principal en el sentido opuesto al de las manecillas del reloj para revisar que el acople este correctamente ajustado. Si el la argolla gira, el anillo de ajuste no está correctamente acoplado.

DESCONEXIÓN

- c. Tire el anillo de ajuste hacia atrás y gire la argolla principal en el sentido opuesto al de las manecillas del reloj hasta extraer la manguera.

AVISO

ANTES de encender el motor, asegúrese de que las válvulas de empuje, rotación, y succión del refrigerante del aceite estén completamente abiertas. Asegúrese también que las manijas de las válvulas estén sujetadas con correas para evitar cierres accidentales.

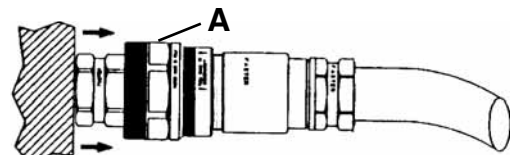
5. Durante el inicio, presione el botón Inicio (D) y manténgalo presionado.
6. Gire el interruptor de encendido (E) en el sentido de las manecillas del reloj para hacer arrancar el motor. Cuando el motor se encienda, suelte la llave para que vuelva a la posición ON (encendido).
7. Después de que el motor se haya encendido, mantenga presionado el botón Inicio hasta que el medidor de presión de aceite obtenga lecturas de, al menos, 15 psi (105 kPa).
8. Revise que todos los medidores funcionen normalmente. Si no funcionan con normalidad (consulte la subsección "Tablero de instrumentos" de la sección "Controles e instrumentos"), detenga el motor y determine la causa del problema.



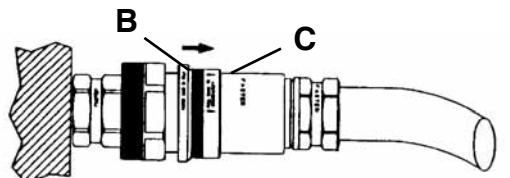
Mangueras hidráulicas de la fuente de poder



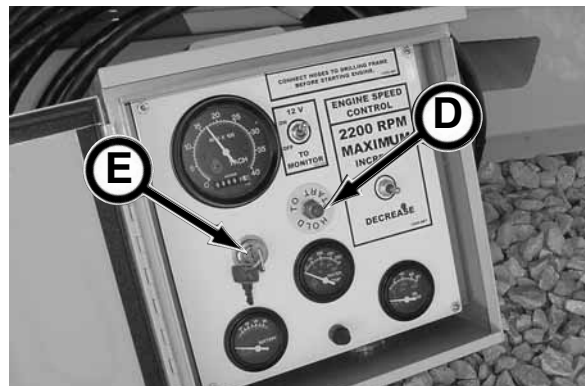
Conexiones hidráulicas de la GBM



Collar sin ajustar



Collar conectado



DETENCIÓN DEL MOTOR

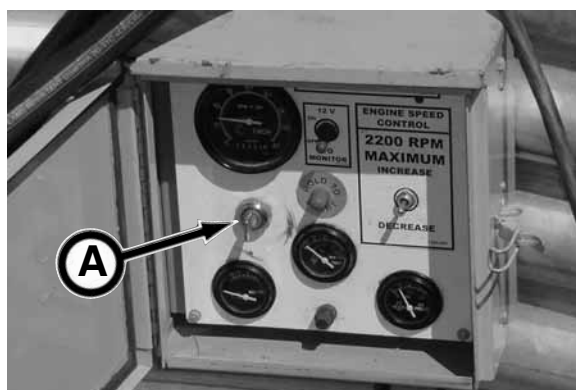
1. Coloque el control de velocidad del motor hacia abajo hasta que el motor esté en punto muerto.



AVISO

Antes de detener un motor que ha estado funcionando a alta velocidad, póngalo en punto muerto durante por lo menos 2 minutos para enfriar las piezas calientes.

2. Para detener el motor, gire el interruptor de encendido (A) en el sentido opuesto al de las manecillas del reloj, hasta la posición OFF (apagado).
3. Extraiga la llave de encendido.



AJUSTE DE LA PRESIÓN DE EMPUJE

Para proteger la tubería definitiva, debe estar seguro de que la capacidad de la tubería pueda soportar la presión de empuje de la GBM. La configuración realizada en la fábrica es 5000 psi (34 474 mPa). Si la tubería tiene una capacidad de menos de 5000 psi (34 474 mPa), se deberá ajustar la presión de empuje de la GBM.

1. Controle la capacidad de presión de empuje de la tubería definitiva.

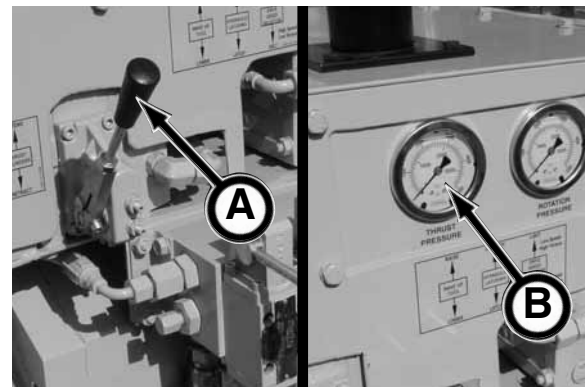


2. Calcule el límite de presión de la tubería definitiva teniendo en cuenta que 1000 psi es igual a 20 toneladas de presión de empuje o consulte el cuadro de presión de empuje (ubicado a la derecha de la etiqueta de la GBM).

GBM240				
PRESIÓN EN PSI	CARGA DEL CILINDRO EN TONELADAS		TORSIÓN DE PERFORACIÓN EN ft/lb	
	EXTENSIÓN	RETRACCIÓN	LSHT	HSLT
250	4.9	2.5	499	197
500	9.8	5.0	998	393
750	14.8	7.5	1497	590
1000	19.7	10.0	1996	786
1250	24.6	12.5	2495	983
1500	29.5	15.0	2994	1179
1750	34.4	17.5	3493	1376
2000	39.4	20.0	3992	1573
2250	44.3	22.5	4491	1769
2500	49.2	25.0	4990	1966
2750	54.1	27.5	5489	2162
3000	59.1	30.0	5988	2359
3250	64.0	32.5	6487	2555
3500	68.9	35.1	6986	2752
3750	73.8	37.6	7485	2949
4000	78.7	40.1	7984	3145
4250	83.7	42.6	8483	3342
4500	88.6	45.1	8982	3538
4750	93.5	47.6	9481	3735
5000	98.4	50.1	9980	3932

3. Cuando las mangueras hidráulicas de la fuente de poder estén conectadas a la GBM y el motor del bloque esté funcionando, utilice el control de los cilindros de empuje (A) y tire de los cilindros de hincado hacia atrás.

4. Controle la presión de empuje en el manómetro de presión del sistema de perforación (B) de la GBM o de la fuente de poder.

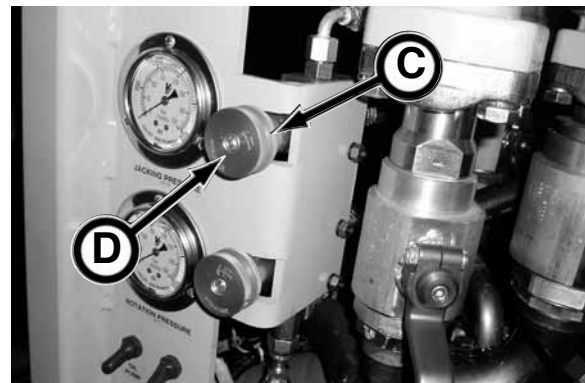


AVISO

Sólo un técnico de servicio calificado puede realizar los ajustes de presión en la fuente de poder.

Si necesita disminuir la presión, afloje el collar de trabamiento (C) y gire el dial de ajuste (D) hacia la posición OUT (afuera). Cuando la presión esté correctamente ajustada, ajuste el collar de trabamiento.

Si necesita aumentar la presión, afloje el collar de trabamiento (C) y gire el dial de ajuste (D) hacia la posición IN (adentro). Cuando la presión esté correctamente ajustada, ajuste el collar de trabamiento.



Funcionamiento. Configuración del sistema de guía

COMPROBACIÓN DE LA CALIBRACIÓN DEL PUNTO CERO DEL TEODOLITO

IMPORTANTE: Es imprescindible comprobar la calibración del punto cero del teodolito antes de utilizarlo. Si el teodolito se golpea, se sacude o cae, la calibración de éste se debe comprobar. Si no se realiza esta comprobación, la alineación y la pendiente pueden verse afectadas. Tenga en cuenta que si el teodolito sufre un cambio de dirección de 1° , el error en el desplazamiento de la unidad será de aproximadamente 2 ft (0,6m) por cada 100 ft (30,5 m) de longitud.

1. Extraiga el lente de 40X junto con el tambor e instale el lente de 30X (incluido) en el telescopio.
2. Ubique el telescopio en la posición horizontal y asegúrelo con la perilla de bloqueo vertical.



3. Utilice los tornillos de nivelación para nivelar el teodolito con el nivel circular (A).



4. Nivele el teodolito mediante los tornillos de nivelación utilizando el nivel del plato (B).



(Continúa en la página siguiente)

*Funcionamiento. Configuración del sistema de guía.
Comprobación de la calibración del punto cero del teodolito*

5. Una vez que el teodolito esté nivelado, gírelo 90° y nivélelo con el nivel de plato (A) utilizando los tornillos de nivelación.

AVISO

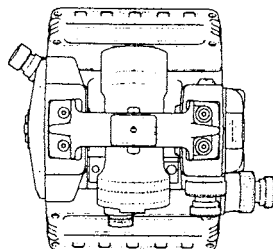
Será más sencillo nivelar el teodolito en el paso 5 si se utilizan los mismos dos tornillos de nivelación del paso 4.

6. Repita los pasos 4 y 5 hasta que el teodolito esté nivelado en ambas direcciones.

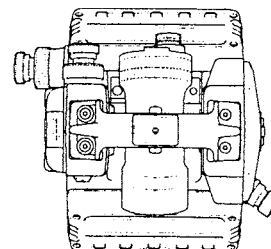
7. Una vez que el teodolito esté nivelado, gírelo 180° y revise el nivel de plato (B) para asegurarse de que el teodolito esté completamente nivelado.

Si el teodolito no está nivelado, continúe con el paso 8.

Si el teodolito está nivelado, continúe con el paso 10.



Teodolito nivelado en el paso 7



Teodolito girado 180° para la comprobación de nivel del paso 8

8. Si el teodolito no está nivelado, coloque la herramienta de ajuste (incluida con el teodolito) en la tuerca de ajuste y mueva la burbuja hasta la mitad del recorrido realizado por ésta al desplazarse.

(Continúa en la página siguiente)



9. Vuelva a nivelar el teodolito (repita los pasos 4 a 7).

10. ENCIENDA el teodolito.



11. TILT TELESCOPE aparecerá en la pantalla. Mientras sostiene el telescopio, afloje el ajuste/bloqueo vertical y luego utilice el ajuste vertical de precisión hasta que en la pantalla de alineación vertical aparezca VA: 90° 00' 00".



12. Mirando a través del telescopio, ubique un objeto fijo que tenga aproximadamente el mismo largo que la sección de tubería que desea introducir.



AVISO

Necesitará utilizar el anillo de enfoque del telescopio (A) para enfocar el objeto. Quizá necesite también ajustar el lente de modo que los puntos de mira estén bien definidos (como se muestra).



(Continúa en la página siguiente)

IMPORTANTE: NO UTILICE EL BOTÓN DE RETENCIÓN CON EL SISTEMA DE LA GBM. Si lo hace, la lectura del ángulo horizontal en la pantalla se congelará y no se modificará con los cambios de dirección del teodolito.

13. Una vez que el objeto fijo esté ubicado en los puntos de mira, presione el botón RESET. En la pantalla, aparecerá HA: 00° 00' 00".

Esto pondrá en cero la alineación horizontal solamente y no afectará la alineación vertical.

14. Afloje el ajuste/bloqueo vertical, gire el telescopio 180°, afloje el ajuste/bloqueo horizontal y gire la base del teodolito 180°.

AVISO

Antes de girar el teodolito, tome nota de la lectura de alineación vertical de la pantalla. Después de girarlo 180°, estas dos lecturas deben sumar 360°. La lectura horizontal también debe sumar 360°.

15. Utilice el ajuste horizontal de precisión y gire la perilla hasta que en la lectura de alineación horizontal aparezca HA: 180° 00' 00".

16. Mire a través del telescopio. El objeto fijo deberá hallarse dentro de los puntos de mira.

17. Si el objeto fijo no se encuentra dentro de los puntos de mira, significa que el teodolito no está ajustado y que debe calibrarse nuevamente. Consulte el manual de instrucciones del modelo Nikon NE-202.

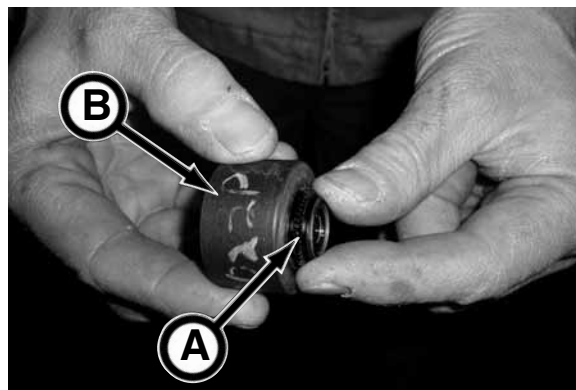
(Continúa en la página siguiente)



18. Extraiga el lente de 30X del telescopio.
19. Coloque el lente de 40X junto con el tambor, como se indica a continuación:



- a. Mientras sostiene el lente de 40X (A) por la sección estriada, afloje la sección del tambor (B) del ocular en el sentido contrario a las manecillas del reloj (CCW) hasta que lo sienta apretado, de modo que el enfoque quede extendido por completo (la sección estriada del lente no debe estar contra la sección del tambor).



- b. Enrosque el ensamblado del lente/tambor en el teodolito hasta percibir resistencia y luego gírelo 3/4 de vuelta. Evite ajustar el tambor en exceso y no deje que llegue al fondo. Si cree que lo ha ajustado en exceso, repita los pasos 19 a y 19 b.



AVISO

NO LO AJUSTE DEMASIADO. Si lo hace, puede provocar daños en el lente.

20. Coloque cuidadosamente el teodolito en la caja de almacenamiento. Asegure la caja.



ENSAMBLAJE DEL SISTEMA DE GUÍA PARA EL CHASIS DE ENGANCHE

1. Instale la base de montaje del sistema de guía en la parte trasera del pozo de inicio. La base debe centrarse entre los rieles del chasis de la máquina y debe ubicarse a una distancia de 2,5 in a 2 3/4 in (63,5 mm y 70 mm) del travesaño del chasis de la máquina y la parte delantera de las varillas de montaje.
2. Utilizando la base de montaje como guía, haga pasar las cuatro varillas a través de ésta e introdúzcalas en el suelo hasta que se asienten sobre material firme. La base debe tener un espacio de por lo menos 3 in (76 mm) hacia el suelo, de modo que el soporte del teodolito se pueda montar.

AVISO

Las varillas deben ubicarse de modo que éstas o la placa de montaje no toquen ninguna de las piezas móviles.

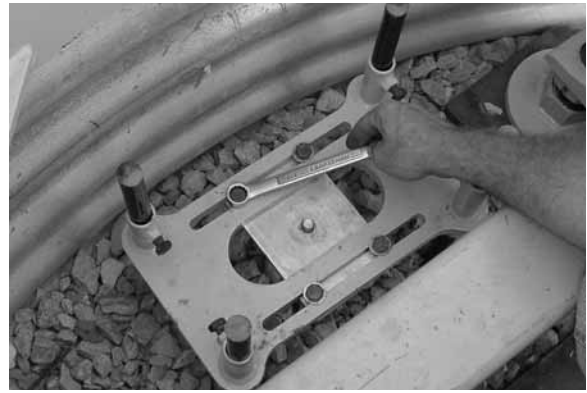
3. Nivele la base desde adelante hacia atrás y de un lado al otro.

4. Cuando la base esté a nivel, asegúrela en las varillas con cuatro tornillos de fijación.

(Continúa en la página siguiente)



5. Centre la placa de montaje sobre la base de montaje y asegúrelas con cuatro pernos de 1/2 x 1 1/2 in.



6. Instale la columna de elevación en la base de montaje. Ajústela únicamente con la mano.

AVISO

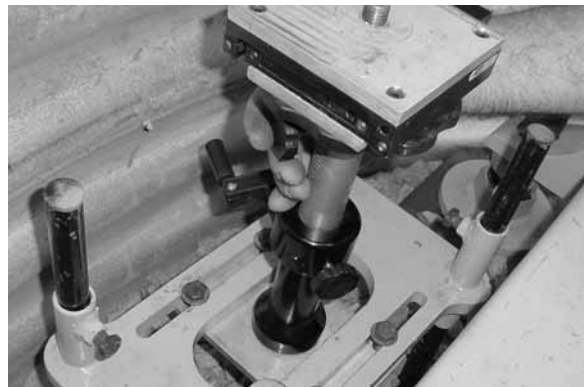
Si extiende al máximo las patas del chasis de la GBM, quizá necesite instalar una extensión antes de la columna de elevación o utilizar varillas de montaje más largas para que el teodolito tenga la altura adecuada.



7. Ajuste en forma manual el adaptador de la columna de elevación en la corredera lateral.



8. Inserte el ensamblado del adaptador y la corredera en la columna y asegúrelo con la perilla de bloqueo de la corredera.



(Continúa en la página siguiente)

IMPORTANTE: Es imprescindible comprobar la calibración del punto cero del teodolito antes de utilizarlo. Si el teodolito se golpea, se sacude o cae, la calibración de éste se debe comprobar. Si no se realiza esta comprobación, la alineación y la pendiente pueden verse afectadas. Tenga en cuenta que si el teodolito sufre un cambio de dirección de 1° , el error en el desplazamiento de la unidad será de aproximadamente 2 ft (0,6m) por cada 100 ft (30,5 m) de longitud. Vea la subsección “Comprobación de la calibración del punto cero del teodolito” en esta sección.

9. Gire la base en el sentido de las manecillas del reloj sobre la corredera hasta que quede apretada, a fin de fijar el teodolito en la corredera lateral. No la ajuste demasiado.

10. Extraiga la cubierta de las baterías.

AVISO

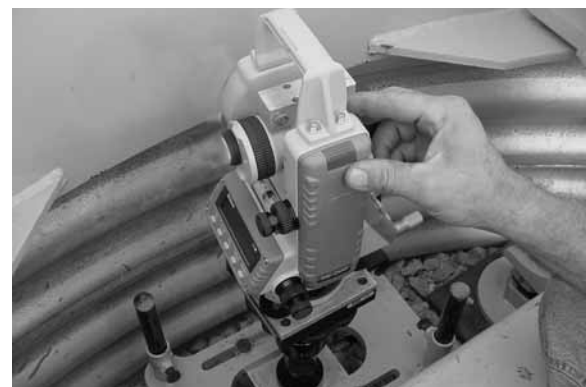
Revise el nivel de energía de las baterías del teodolito antes de continuar con las unidades. El nivel de energía de las baterías se muestra en la pantalla del teodolito.

11. Separe la cubierta del contenedor de baterías.

12. Instale seis baterías AA nuevas en el contenedor de baterías.

13. Asegure el contenedor en la cubierta y vuelva a colocarla.

(Continúa en la página siguiente)



14. Nivele el teodolito con las perillas de ajuste ubicadas en la base de éste.



15. Gire el teodolito 90° y ajústelo hasta que quede nivelado.
16. Repita los pasos 14 y 15 hasta que el teodolito esté nivelado en ambas direcciones.



17. Con el lente en posición vertical, extraiga los pernos del montaje del telescopio.



18. Instale la cámara en el teodolito con los pernos extraídos en el paso 17. Ajústelos con una llave de 7/16 in.

AVISO

Coloque los pernos en el soporte de la cámara antes de colocar el soporte contra el teodolito.

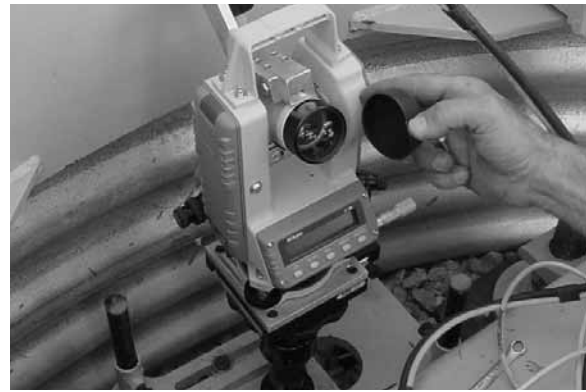
AVISO

Asegúrese de que el bloqueo vertical no esté accionado en el teodolito.



(Continúa en la página siguiente)

19. Extraiga la tapa del lente del telescopio.



20. Fije el contrapeso en el telescopio y asegúrelo con un tornillo de 1/4 in x 2 in.



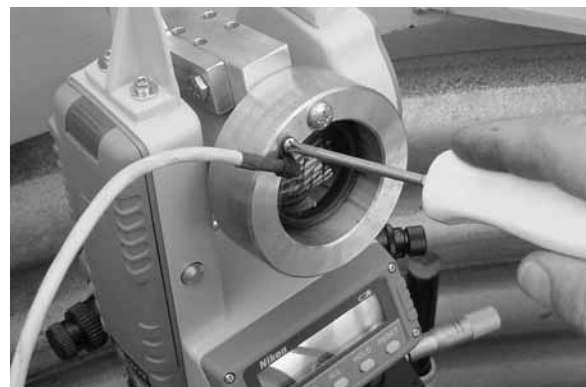
21. Asegure el cable LED en el contrapeso.

AVISO

La punta de la luz debe orientarse hacia el lente del telescopio para que los puntos de mira aparezcan en el monitor.

AVISO

ANTES de encender el sistema de guía y la fuente de poder, consulte la sección "Encendido y funcionamiento del Tablet PC. Revisión de las conexiones de la cámara del sistema de guía" en esta sección.



(Continúa en la página siguiente)

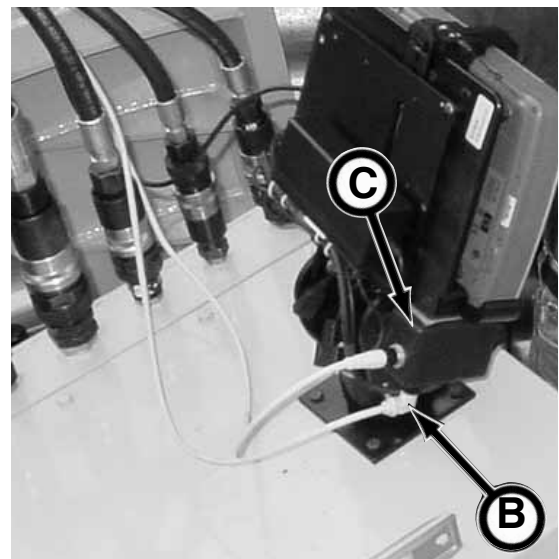
*Funcionamiento. Configuración del sistema de guía.
Ensamblaje del sistema de guía para el chasis de enganche*

22. Asegure los cables de la cámara en dos lugares para no afectar la calibración del teodolito.



23. Instale las conexiones del Tablet PC:

- a. Conecte el cable de corriente en el tablero de instrumentos (A) y la conexión de corriente (B) en la caja de control del Tablet PC (C).



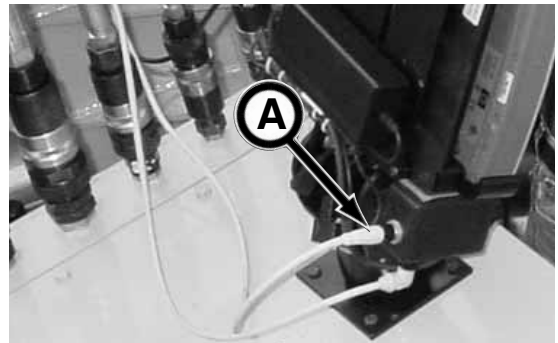
(Continúa en la página siguiente)

*Funcionamiento. Configuración del sistema de guía.
Ensamblaje del sistema de guía para el chasis de enganche*

- b. Conecte el cable que viene de la caja de control del Tablet PC, a la conexión en la cámara.



- c. Conecte el cable LED (A) en el orificio de la caja de control del Tablet PC.



24. Vaya a la subsección “Configuración preliminar del teodolito: pendiente y alineación” en esta sección.

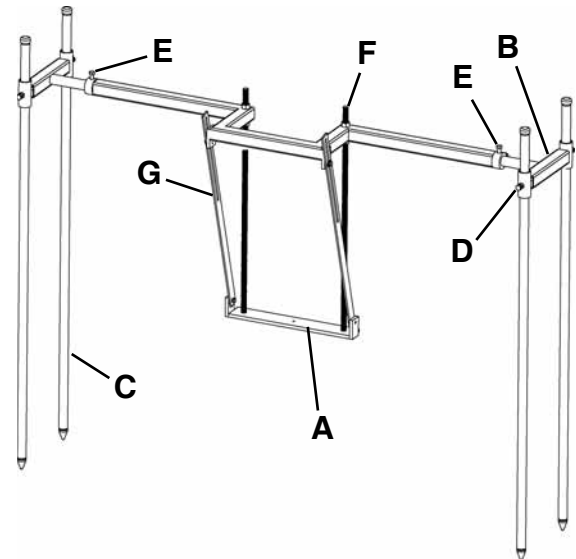
ENSAMBLAJE DEL SISTEMA DE GUÍA PARA EL CHASIS SIMPLE

1. Instale el soporte de montaje del sistema de guía. El apoyo del teodolito (A) debe estar centrado entre los rieles del chasis.
2. Utilizando el chasis de apoyo (B) como guía, haga pasar las cuatro varillas (C) e introdúzcalas en el suelo hasta que se asienten sobre material firme.

AVISO

Las varillas deben ubicarse de modo que éstas o el soporte de montaje no toquen ninguna de las piezas móviles o, para realizar perforaciones con una máquina de perforadora con barrena, deben ubicarse de modo que permanezcan fuera del radio de perturbación de la máquina.

3. Haga descender el chasis por las varillas sin que toque el chasis de la GBM ni ninguna de las piezas móviles (como los accesorios de los cilindros de empuje) y asegúrelo con tornillos de fijación.
4. Nivele el chasis de un lado al otro con tornillos de fijación (D) sobre las varillas.
5. Centre el ensamblado del apoyo del teodolito con la línea central del sistema de hincado y el chasis nivelado desde adelante hasta atrás, utilizando los tornillos de fijación del chasis (E) y, si es posible, una plomada.
6. Fije la corredera lateral en el apoyo del teodolito (A) con un perno de cobre de 5/8 in.



- | | |
|------------------------------------|---|
| A. Apoyo del teodolito | E. Tornillo de fijación del soporte central |
| B. Chasis de apoyo | F. Ajuste de elevación |
| C. Varilla | G. Refuerzo del apoyo del teodolito |
| D. Tornillo de fijación del chasis | |



IMPORTANTE: Es imprescindible comprobar la calibración del punto cero del teodolito antes de utilizarlo en el pozo de inicio. Si el teodolito se golpea, se sacude o cae, la calibración de éste se debe comprobar. Si no se realiza esta comprobación, la alineación y la pendiente pueden verse afectadas. Tenga en cuenta que si el teodolito sufre un cambio de dirección de 1° , el error en el desplazamiento de la unidad será de aproximadamente 2 ft (0,6m) por cada 100 ft (30,5 m) de longitud. Vea la subsección "Comprobación de la calibración del punto cero del teodolito" en esta sección.

7. Gire la base en el sentido de las manecillas del reloj sobre la corredera hasta que quede ajustada, a fin de fijar el teodolito en la corredera lateral. No la ajuste demasiado.

(Continúa en la página siguiente)



8. Extraiga la cubierta de las baterías.

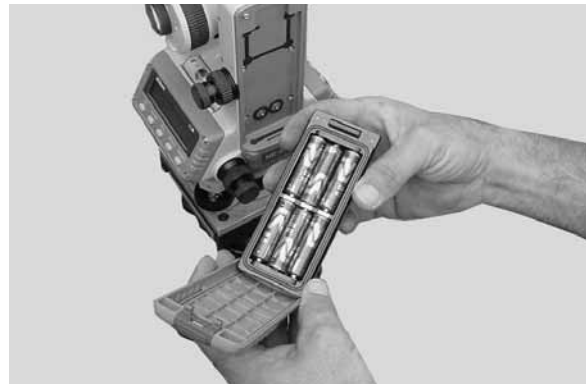
AVISO

Controle el nivel de energía de las baterías del teodolito antes de configurarlo para cada perforación. El nivel de energía de las baterías se muestra en la pantalla del teodolito.

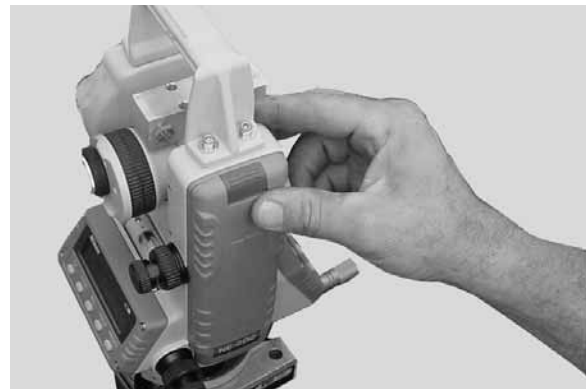


9. Separe la cubierta del contenedor de baterías.

10. Instale seis baterías AA nuevas en el contenedor de baterías.



11. Asegure el contenedor en la cubierta y vuelva a colocarla.

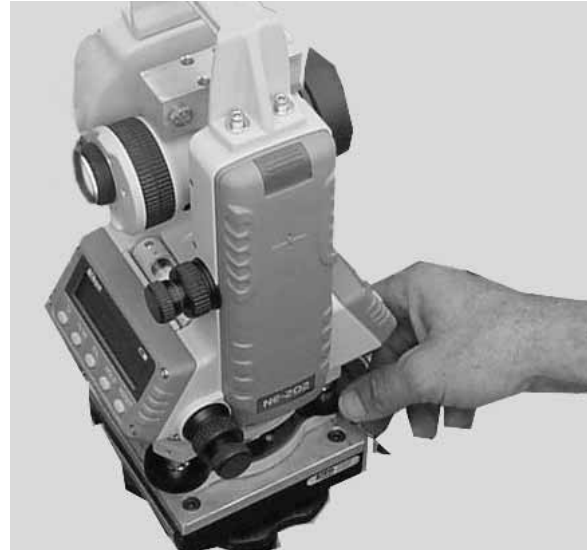


12. Nivele el teodolito con las perillas de ajuste ubicadas en la base de éste.

(Continúa en la página siguiente)



13. Gire el teodolito 90° y ajústelo hasta que quede nivelado.
14. Repita los pasos 12 y 13 hasta que el teodolito esté nivelado en ambas direcciones.



15. Con el lente en posición vertical, extraiga los pernos del telescopio.



16. Instale la cámara en el teodolito con los pernos extraídos en el paso 15. Ajústelos con una llave de 7/16 in.

AVISO

Coloque los pernos en el soporte de la cámara antes de ubicar el soporte contra el teodolito.

AVISO

Asegúrese de que el bloqueo vertical no esté accionado en el teodolito.

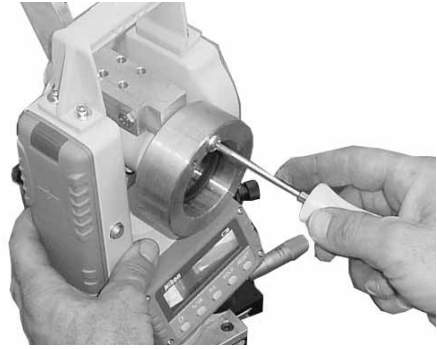


17. Extraiga la tapa del lente del telescopio.



(Continúa en la página siguiente)

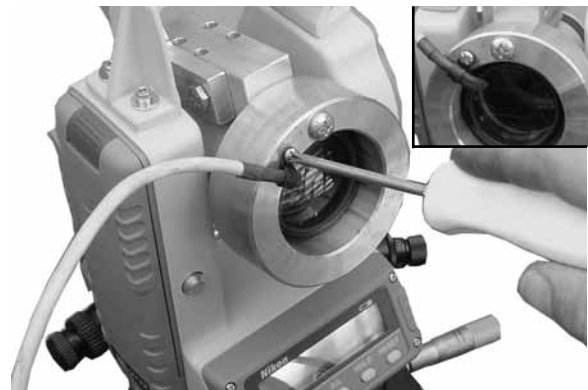
18. Fije el contrapeso en el telescopio y asegúrelo con un tornillo de 1/4 in x 2 in.



19. Asegure el cable LED en el contrapeso.

AVISO La punta de la luz debe orientarse hacia el lente del telescopio para que los puntos de mira aparezcan en el monitor.

AVISO ANTES de encender el sistema de guía y la fuente de poder, consulte la sección “Encendido y funcionamiento del Tablet PC. Revisión de las conexiones de la cámara del sistema de guía” en esta sección.



20. Asegure los cables de la cámara en dos lugares para no afectar la calibración del teodolito.



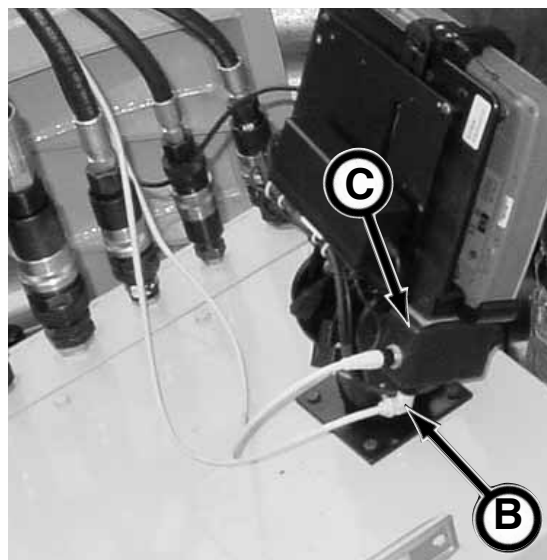
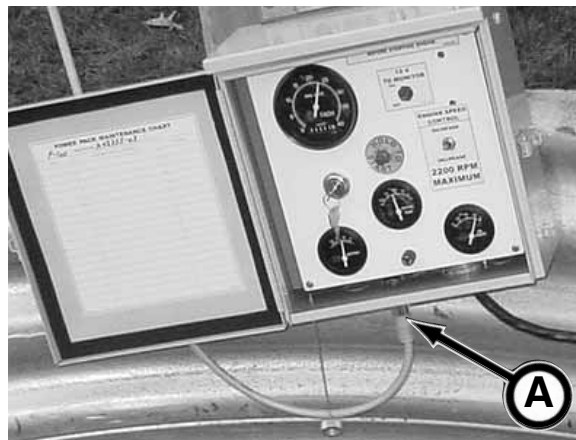
(Continúa en la página siguiente)

21. Instale las conexiones del Tablet PC:

- a. Conecte el cable de corriente en el tablero de instrumentos (A) y la conexión de corriente (B) en la caja de control del Tablet PC (C).

AVISO

Antes de encender el motor, Tablet PC debe estar en la posición OFF (apagado).

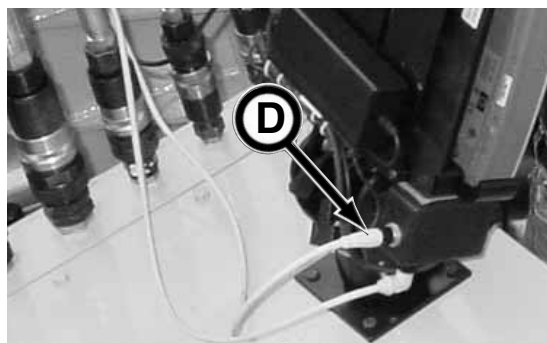


- b. Conecte el cable de la cámara de la caja de control del Tablet PC en la conexión de la cámara.



- c. Conecte el cable LED (D) en el puerto de la caja de control del Tablet PC.

22. Vaya a la subsección “Configuración preliminar del teodolito: nivelación y pendiente” de esta sección.



CONFIGURACIÓN PRELIMINAR DEL TEODOLITO: DIRECCIÓN Y NIVELACIÓN

AVISO

Aunque en las fotografías de este procedimiento se muestra el chasis de enganche, este mismo procedimiento también se aplica al chasis simple.

- 1a. Utilice las marcas de nivel del pozo donde se ubica la máquina y coloque una cuerda entre estas dos marcas para establecer la línea del teodolito. Luego, utilice dos líneas y dos plomadas para transferir las marcas de nivel al suelo del pozo.

AVISO

Para lograr una mejor visualización en el monitor, utilice una cuerda blanca al transferir las marcas de nivel.

- b. Ubique una cuerda y una plomada frente al teodolito, a 28 in (711 mm) como mínimo.

- c. Deje suspendida la plomada dentro de un recipiente con aceite para reducir los efectos de las corrientes de aire sobre las cuerdas. Esto garantizará una lectura más precisa.

AVISO

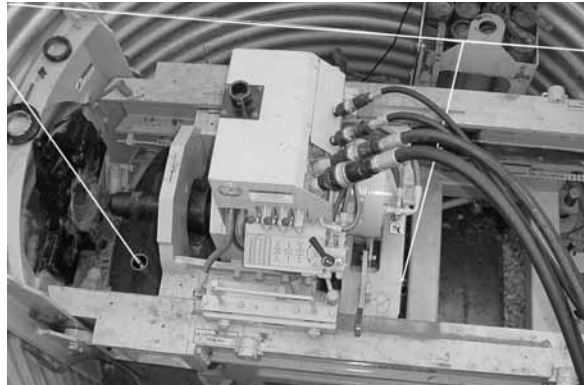
Asegúrese de que la plomada se mueva libremente en el aceite. No permita que la plomada toque el fondo o los lados del recipiente.

- d. Ubique una segunda cuerda y otra plomada en el extremo delantero de la máquina y llévelas hacia adelante tanto como sea posible. Deje suspendida la plomada en el interior del recipiente con aceite.

AVISO

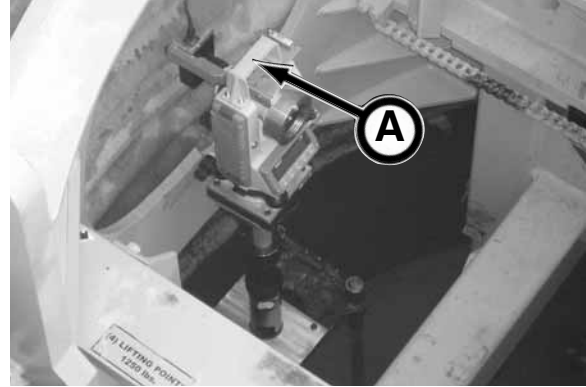
Asegúrese de que la plomada se mueva libremente en el aceite. No permita que la plomada toque el fondo o los lados del recipiente.

(Continúa en la página siguiente)



ALINEACIÓN PRELIMINAR

- Una vez que el sistema de guía esté ensamblado por completo y que la cuerda esté ubicada en las marcas de nivel, deje en la cuerda una plomada suspendida por encima del teodolito. Mueva la base del teodolito según sea necesario hasta que el punto central (A) quede centrado con la plomada para establecer la alineación preliminar. Cuando esté realizando la configuración preliminar del teodolito, deberá utilizar el ajuste de la corredera lateral para establecer el punto con mayor precisión.



NIVELACIÓN DEL TEODOLITO

- Ajuste el teodolito hasta que quede nivelado con las varillas de ajuste.



- Una vez que el teodolito esté nivelado, gírelo 90° y ajústelo hasta nivelarlo.



- Repita los pasos 3 y 4 hasta que el teodolito esté nivelado en todas las direcciones.

(Continúa en la página siguiente)



6. ENCIENDA el teodolito.



7. TILT TELESCOPE aparecerá en la pantalla del teodolito. Afloje la perilla de ajuste/bloqueo aproximado (perilla grande) y gire el telescopio hasta que aparezcan VA y HA.



8. Incline el telescopio hasta que el valor de VA esté próximo a 90°.



9. Bloquee la posición del telescopio con la perilla de bloqueo vertical.



(Continúa en la página siguiente)

10. Con la perilla de ajuste vertical de precisión (perilla pequeña), ajuste la lectura VA hasta que aparezca $90^{\circ} 00' 00''$ o 0.00%.

AVISO

Para obtener más información, consulte la subsección “Diferencias entre ‘grados de pendiente’ y ‘porcentaje de pendiente’” en la sección “Especificaciones”.



11. Presione el botón %/VA. Utilizando la perilla de ajuste vertical (A), ajuste el porcentaje de pendiente según las exigencias del proyecto.

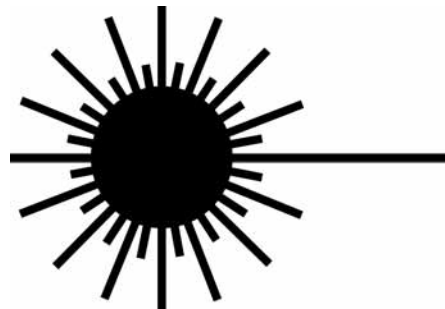
IMPORTANTE: NO UTILICE EL BOTÓN DE RETENCIÓN CON EL SISTEMA DE LA GBM. Si lo hace, la lectura del ángulo horizontal en la pantalla se congelará y no se modificará con los cambios de dirección del teodolito.



PELIGRO

Mirar fijamente la luz del láser provoca lesiones graves.

No mire fijamente el láser. Evite la exposición directa de los ojos. No dirija el láser hacia los ojos de otra persona.



12. ENCIENDA la mira láser girando la tapa del extremo en el sentido de las manecillas del reloj.

AVISO

La duración de las baterías (con carga completa) con el láser ENCENDIDO de forma continua es de aproximadamente una hora. La duración de las baterías será menor en climas más fríos.



(Continúa en la página siguiente)

13. Deslice la mira láser e introdúzcala por completo en el soporte de alineación del láser.



14. Extraiga el cable LED del contrapeso y enrosque el conjunto del soporte de alineación y la mira láser en el contrapeso del teodolito hasta que encajen contra el telescopio.



CÓMO CONFIGURAR Y REVISAR LA ELEVACIÓN

15. La elevación se configura utilizando un teodolito y marcas de nivel.

Para revisar la elevación:

- Mueva la máquina hacia adelante tanto como sea posible.
- Inserte el objetivo en su totalidad en la mitad del eje de la máquina (espacio reservado para el objetivo) de la unidad. No encienda el objetivo.
- La luz de la mira láser debe quedar centrada en el punto medio del objetivo.
- Si el láser no está centrado en el punto medio del objetivo, cambie la elevación del teodolito hasta centrar el haz. Para cambiar la elevación, haga lo siguiente: libere el bloqueo de la columna, suba o baje la columna con el mango y vuelva a bloquearla.



- Vuelva a nivelar el teodolito.

(Continúa en la página siguiente)

16. Una vez que el láser quede centrado en el punto medio del objetivo, extraiga el objetivo de la articulación de la unidad.



CALIBRACIÓN PRELIMINAR MEDIANTE CUERDAS

17. Ajuste la perilla de ajuste horizontal de precisión lo necesario para centrar la luz del láser y la cuerda delantera.



AVISO

Utilice un trozo de papel o cartón para poder determinar si la cuerda delantera está centrada con la luz del láser.



18. Ajuste la corredera lateral lo necesario para alinear la luz del láser con la cuerda delantera.



(Continúa en la página siguiente)

AVISO

Utilice un trozo de papel o cartón para poder determinar si la cuerda trasera está centrada con la luz del láser.

19. Repita los pasos 17 y 18 hasta que las dos cuerdas estén centradas con la luz del láser.



20. Presione RESET en el teodolito hasta que en el LED aparezca HA: 00° 00' 00"

21. Vuelva a revisar el nivel.



22. Desenrosque el soporte de alineación y la mira láser del contrapeso.



23. Inserte una varilla (incluida) a través del orificio del soporte y empuje suavemente la mira hacia afuera para extraerla del soporte de alineación del láser.



(Continúa en la página siguiente)



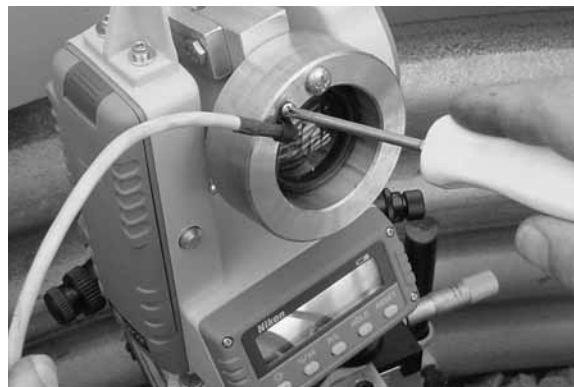
PELIGRO

Mirar fijamente la luz del láser provoca lesiones graves.

24. Para APAGAR el láser, gire la tapa del extremo en el sentido opuesto al de las manecillas del reloj hasta que la luz del láser esté APAGADA.
25. Vuelva a colocar la mira láser y la varilla en la caja de almacenamiento.



26. Vuelva a colocar el cable LED en el contrapeso. La punta de la luz debe orientarse hacia el lente del telescopio para que los puntos de mira aparezcan en el monitor.



27. Continúe con las subsecciones “Encendido y funcionamiento del Tablet PC” o “Configuración final del teodolito” en esta sección.

ENCENDIDO Y FUNCIONAMIENTO DEL TABLET PC

AVISO

Antes de encender Tablet PC, asegúrese de que se haya controlado la calibración del punto cero del teodolito y de que el sistema de guía esté ensamblado en forma correcta.

1. Encienda la fuente de poder y ponga el interruptor de corriente de 12 V (A) en la posición ON (encendido).

AVISO

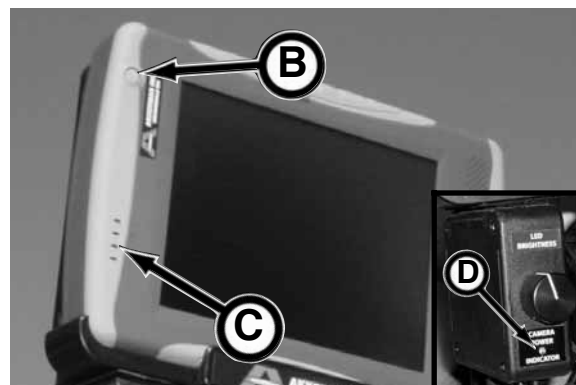
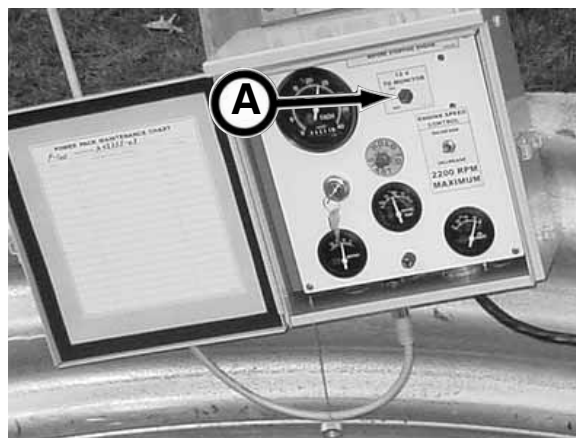
Si el interruptor de corriente de 12 V del monitor no está en la posición ON, en la pantalla del Tablet PC aparecerá la ventana No Camera Present. Si el interruptor está en la posición OFF (apagado), póngalo en la posición ON y, luego, reinicie el programa del sistema de la GBM. No necesitará reiniciar la computadora.

AVISO

Si conecta una nueva cámara a un Tablet PC por primera vez, consulte la sección "Conexión de una nueva cámara", antes de encender Tablet PC.

2. ENCIENDA (B) Tablet PC.
3. Asegúrese de que la luz indicadora de energía del Tablet PC (C) y la de la cámara (D) estén encendidas (vea el diagrama). Si no es así, consulte la subsección "Revisión de las conexiones de la cámara del sistema de guía" en esta sección.

4. Realice la configuración preliminar de dirección y nivelación, al igual que la configuración final del teodolito. Consulte las subsecciones "Configuración preliminar del teodolito: dirección y nivelación" y "Configuración final del teodolito" en esta sección.



(Continúa en la página siguiente)

Control de encendido y apagado

Para encender (iniciar) Tablet PC, presione el botón de encendido (A). Después de que el sistema operativo Windows carga, el programa de la máquina de perforación dirigida (GBM) se abrirá automáticamente.

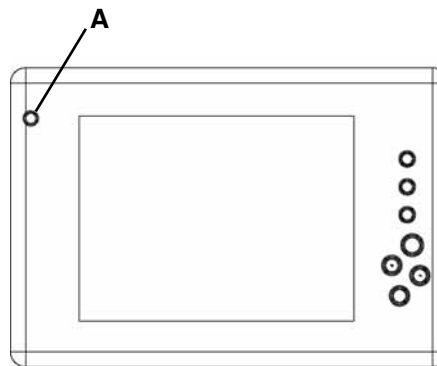
Para apagar o cerrar Tablet PC, cierre el programa del sistema de la GBM y presione el botón de encendido (A) por un segundo.

CORTE INMEDIATO DE ENERGÍA

AVISO

Utilice este procedimiento **SÓLO** como último recurso. Con este método de apagado, el reinicio llevará un tiempo considerablemente mayor (más de 5 minutos), ya que el software de Windows realizará una revisión del disco.

Si la computadora no responde cuando se presionan los botones del Tablet PC o cuando se utiliza el lápiz digitalizador, o si la computadora no se apaga o la pantalla está congelada; mantenga presionado el botón de encendido (A) entre 7 y 10 segundos. Consulte también la sección 11: "Guía para la solución de problemas".

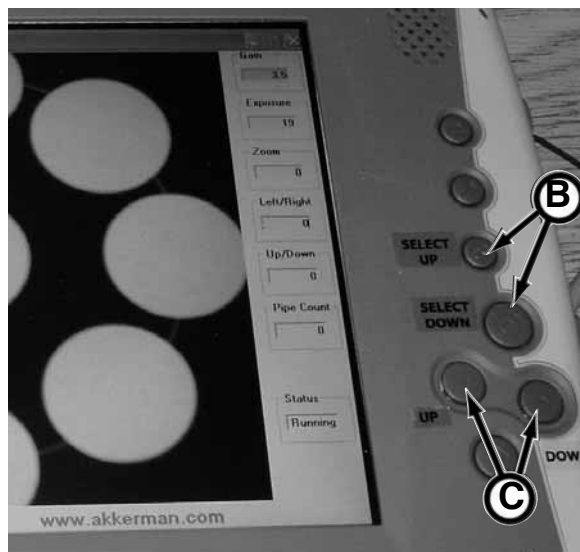


Control de ganancia, exposición, zoom, dirección, conteo y estado de la tubería

Ajuste los campos de ganancia, exposición, zoom, izquierda/derecha, arriba/abajo, y de conteo y de estado de la tubería utilizando los botones Enter - Arriba o Enter - Abajo (A) hasta que se ilumine el campo deseado.

Para aumentar o disminuir los valores de los campos, utilice los botones Arriba o Abajo (C).

- El control de ganancia ajusta la sensibilidad de la cámara.
- El control de exposición regula la cantidad de luz disponible para la cámara.
- El control de zoom ajusta el acercamiento y el alejamiento del lente de la cámara.
- El control de desplazamiento hacia la izquierda y hacia la derecha desplaza la imagen hacia la izquierda o hacia la derecha en la pantalla.
- El control de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo desplaza la imagen hacia arriba o hacia abajo.



(Continúa en la página siguiente)

Utilización del lápiz digitalizador

Cuando utilice el lápiz, observe el puntero de la pantalla y no la punta del lápiz.

El lápiz puede ser utilizado para funciones similares a las que se realizan con un mouse.

1. Para seleccionar un elemento de la pantalla al igual que con el botón izquierdo de un mouse externo: toque el elemento con la punta del lápiz.
2. Para hacer doble clic sobre un elemento de la pantalla al igual que con el botón izquierdo de un mouse externo, toque el elemento dos veces con la punta del lápiz (necesitará apartar el lápiz del Tablet PC brevemente y con rapidez entre un toque y otro).
3. Para seleccionar un elemento al igual que con el botón derecho de un mouse externo, mantenga presionado el botón del lápiz hasta que aparezca un círculo de puntos rojos con el ícono de un mouse, y luego aparte el lápiz.

AVISO

Debe sostener el lápiz con firmeza mientras hace clic con el botón derecho. De lo contrario, la computadora interpretará que se está moviendo el mouse.

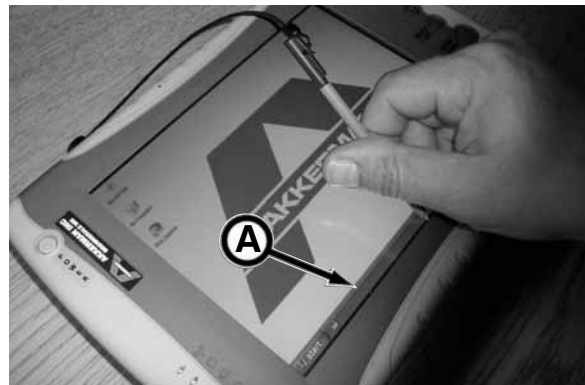
AVISO

El botón del costado del lápiz no funciona con la configuración de software existente.


Acceso a la barra de tareas y al botón Inicio

Haga clic en la barra de tareas (A), en la parte inferior de la pantalla del Tablet PC, para desplegar el botón Inicio y luego programas, panel de control, etc.

Sostenga durante aproximadamente un segundo el lápiz digitalizador a un ángulo de 90° respecto de la parte inferior de la pantalla del Tablet PC y apártelo para descubrir la barra de tareas.



Ingreso de información

Los datos se introducirán con el lápiz digitalizador a través del Teclado virtual. Existen dos maneras de acceder al Teclado virtual: Hacer clic en el ícono del Teclado virtual  de la barra de tareas o sostener el lápiz digitalizador sobre el campo de caracteres en el que los datos se deben introducir y luego hacer clic en el ícono del Teclado virtual.

AVISO

Cuando se sostiene el lápiz sobre un campo de caracteres y se produce una pausa antes de la utilización, el panel de control desaparece. Simplemente acerque el lápiz al campo de caracteres para reactivar el Teclado virtual.

Existen tres maneras de introducir datos mediante el Teclado virtual. A la izquierda, hay tres íconos que representan los métodos de entrada:



Bloc de notas. Simplemente escriba o imprima los datos deseados y presione INSERT.



Panel de caracteres. Escriba o imprima un carácter individual en los espacios de caracteres y presione INSERT.



Teclado en la pantalla. Haga clic en las letras deseadas del teclado utilizando el lápiz y presione INSERT.

(Continúa en la página siguiente)

Limpieza de la pantalla del Tablet PC

Utilice un paño de limpieza (incluido) o paño suave sin pelusas para limpiar el polvo, las huellas digitales u otro tipo de suciedad. NO utilice solventes. Si es necesario, humidézcalo con agua. El paño puede lavarse en una lavadora.



Base del monitor: extracción/reemplazo

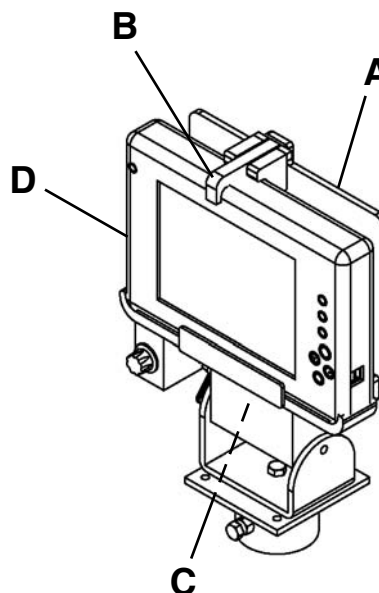
AVISO

Hay dos estilos de bases del monitor: uno tradicional y uno moderno. Cuando extraiga o reemplace la base del monitor, siga las instrucciones correspondientes al estilo de su base.

Estilo tradicional

Extraiga Tablet PC de la base del monitor (A) como se indica a continuación:

1. Apague Tablet PC.
2. Introduzca la llave en la traba de la base del monitor.
3. Gire la llave en el sentido de las manecillas del reloj para destrabar el sujetador (B) de la base del monitor y de la computadora.
4. Levante cuidadosamente Tablet PC para acceder al conector de la base del monitor (C).
5. Afloje los tornillos del conector y extraiga la base del monitor de la parte inferior del Tablet PC (D).



Vuelva a colocar Tablet PC en la base como se indica a continuación:

1. Cuando la base del monitor esté destrabada, ajuste los tornillos del conector, para fijarlo en la base del monitor (C) en Tablet PC. NO los ajuste demasiado.
2. Monte cuidadosamente Tablet PC (D) en la bandeja inferior de la base del monitor (A).
3. Mientras gira la llave en el sentido opuesto al de las manecillas del reloj, presione el sujetador (B) hacia abajo hasta que la computadora quede trabada en su lugar. Asegúrese de que el gancho del sujetador quede montado sobre Tablet PC.
4. Extraiga la llave.

(Continúa en la página siguiente)

Base del monitor: extracción/reemplazo (continuación)

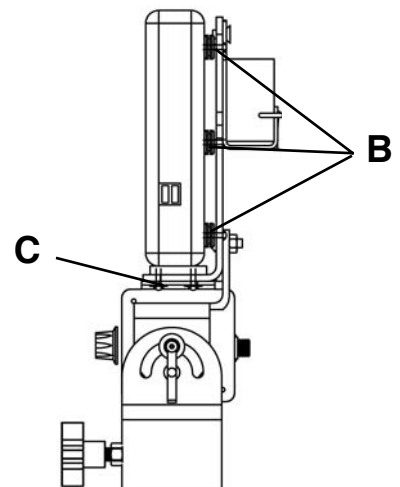
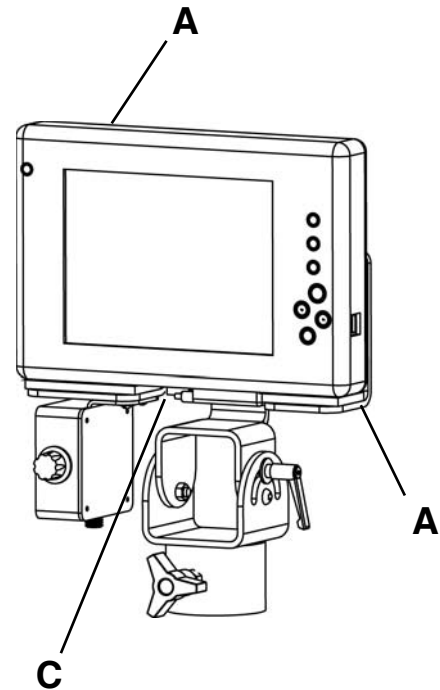
Estilo moderno

Extraiga Tablet PC de la base del monitor como se indica a continuación:

1. Apague Tablet PC (A).
2. Extraiga los cinco pernos y los pasacables de hule (B) de la base del monitor (C).
3. Levante cuidadosamente Tablet PC para acceder al conector de la base del monitor (D).
4. Afloje los tornillos del conector y extraiga la base del monitor de la parte inferior del Tablet PC.

Vuelva a colocar Tablet PC en la base del monitor como se indica a continuación:

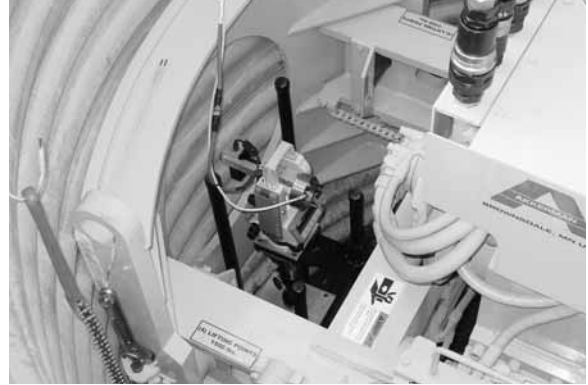
1. Ajuste los tornillos del conector para asegurar el conector de la base del monitor (C) en Tablet PC. NO los ajuste demasiado.
2. Inserte los cinco pernos y los pasacables de hule a través de los orificios e instale Tablet PC en la base del monitor. Luego alinee los pernos con los orificios roscados del Tablet PC. Los pasacables de hule deben ubicarse entre la base del monitor y Tablet PC. Ajuste los pernos en Tablet PC. NO los ajuste demasiado.



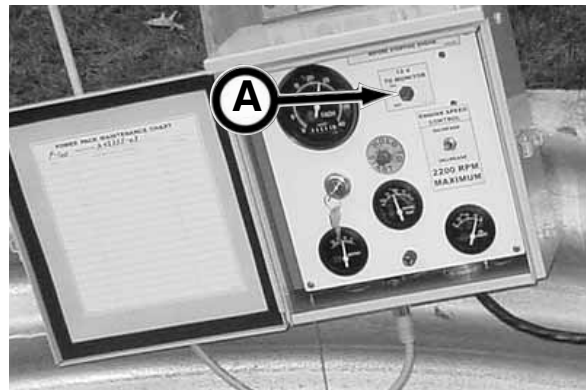
Conexión de una nueva cámara a la computadora

Cuando se conecte una nueva cámara a Tablet PC, el sistema solicitará la reinstalación del software de la cámara.

1. Instale el sistema de guía (consulte la subsección "Instalación del sistema de guía" en esta sección), antes de encender el tablet PC.



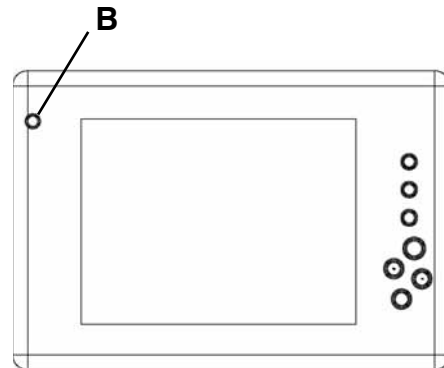
2. Encienda la fuente de poder y ponga el interruptor de poder de 12 V del monitor (A), en la posición ON (encendido).



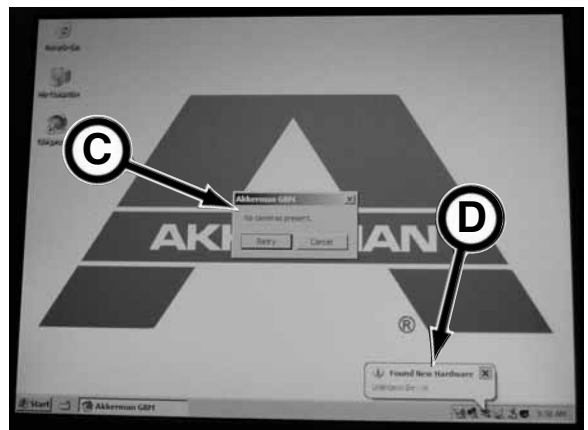
3. Con la cámara conectada a Tablet PC, ENCIENDA Tablet PC accionando el interruptor (B).

AVISO

El suministro de energía estará bien conectado cuando las luces indicadoras de energía del Tablet PC y de la cámara estén encendidas.

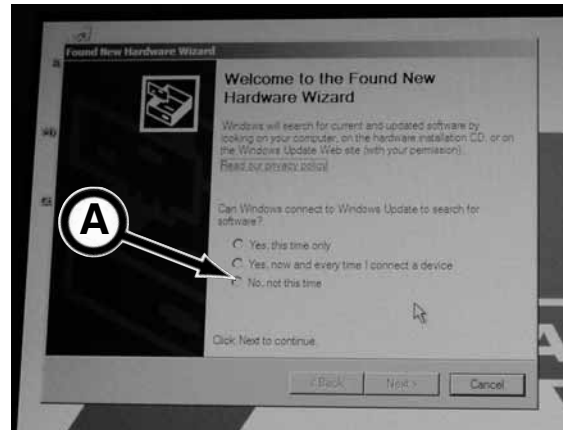


4. Debido a que se conecta una nueva cámara por primera vez, aparecerán las ventanas de mensaje "No se encontró ninguna cámara" (C) y "Nuevo hardware encontrado" (D).



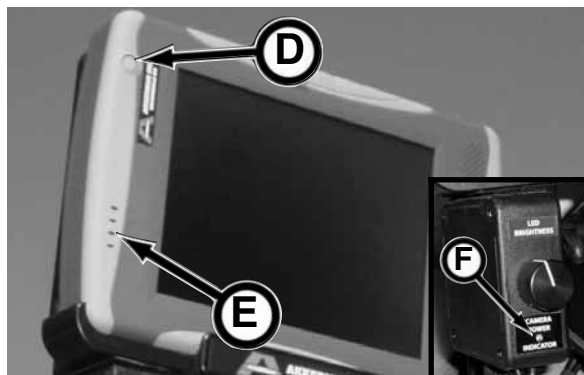
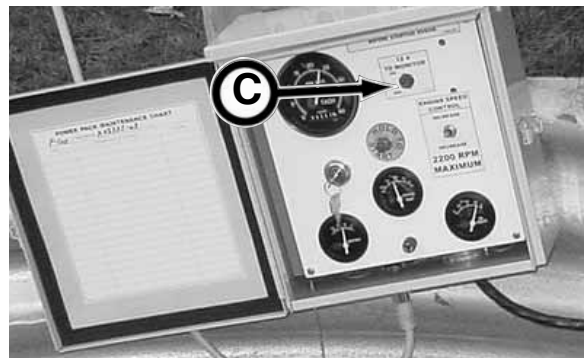
(Continúa en la página siguiente)

5. Espere aproximadamente 30 segundos hasta que aparezca la ventana “Nuevo hardware encontrado” del asistente.
6. En la ventana “¿Desea que Windows se conecte a Windows Update para buscar nuevo software?” del asistente, haga clic en el botón “No, por ahora” (A) y, luego, en SIGUIENTE.
7. En la siguiente ventana, aparece la pregunta “¿Qué desea que haga el asistente?”. Haga clic en “Instalar el software automáticamente (recomendado)” (B) y, luego, en SIGUIENTE. Aparecerá una ventana en la que se indicará que el controlador no está firmado. No obstante, haga clic en “Continuar”.
8. Siga las instrucciones de las ventanas.
9. La computadora deberá reiniciarse después de instalar el controlador de la cámara.
10. Si la cámara todavía no es reconocida, contáctese con su representante de Soporte de Productos de Akkerman.



Revisión de las conexiones de la cámara del sistema de guía

1. Encienda el generador (si se va a utilizar) y la fuente de poder, y ponga el interruptor de corriente de 12 V del monitor (C), que se encuentra en el tablero de instrumentos, en la posición ON.
2. Presione el botón de corriente (D) para encender Tablet PC.
3. Revise lo siguiente:
 - a. ¿Está encendida la luz indicadora de energía (E) del Tablet PC? Si no lo está, el generador o la fuente de poder no funcionan, el interruptor de corriente de 12 V del monitor está apagado, el cable de corriente que une el tablero de instrumentos y la conexión de corriente del Tablet PC no está conectado en forma correcta, o el cable está dañado.
 - b. (En algunos modelos). ¿Está encendida la luz indicadora de energía de la cámara (F) de la caja de control del Tablet PC? Si no lo está, instale las conexiones de cables de la cámara en forma adecuada o reemplace los cables dañados.
4. Si aun así la cámara no funciona en forma adecuada, consulte la sección 11, “Guía para la solución de problemas”.



CONFIGURACIÓN FINAL DEL TEODOLITO

AVISO

Aunque en las fotografías de este procedimiento se muestra el chasis de enganche, este mismo procedimiento también se aplica al chasis simple.

1. Con el motor en funcionamiento, ACTIVE la corriente de 12 V del monitor, que se encuentra en el tablero de instrumentos.

AVISO

El suministro de energía del tablero de instrumentos DEBE SUSPENDERSE antes de encender el motor.

AVISO

El motor debe alcanzar por lo menos 1500 r. p. m. para que Tablet PC reciba energía suficiente para su funcionamiento.

AVISO

Si el interruptor de corriente de 12 V del monitor no está en la posición ON, en la pantalla del Tablet PC aparecerá la ventana “No se encontró ninguna cámara”. Si el interruptor está en la posición OFF, póngalo en la posición ON y, luego, reinicie el programa del sistema de la GBM. No necesitará reiniciar la computadora.

2. Presione el botón de corriente (A) para encender Tablet PC.

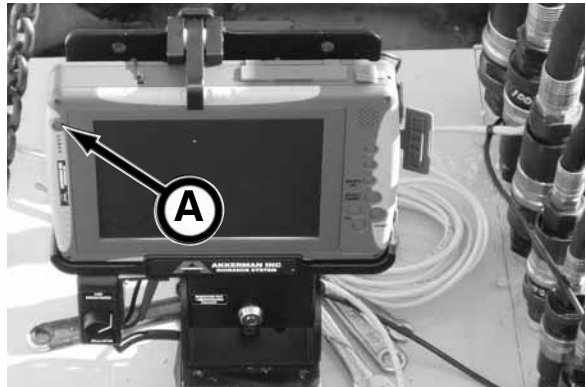
AVISO

Si va a conectar una nueva cámara a Tablet PC por primera vez, consulte la subsección “Encendido y funcionamiento del Tablet PC. Conexión de una nueva cámara”, en esta sección, antes de encender Tablet PC.

3. ENCIENDA el objetivo.

4. Inserte todo el objetivo iluminado en la mitad del eje de la máquina (espacio reservado para el objetivo).

(Continúa en la página siguiente)



5. Ajuste la elevación lo necesario para centrar el punto medio del objetivo con los puntos de mira del monitor.



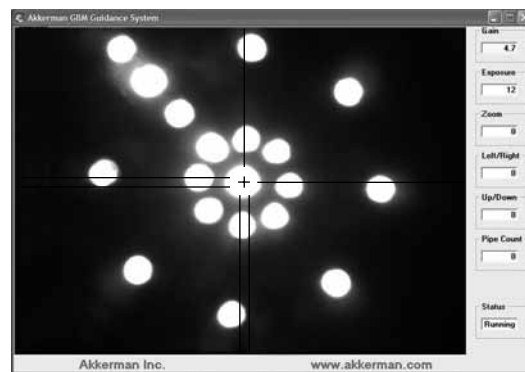
AVISO

Para mejorar la imagen del objetivo y de los puntos de mira en el monitor, utilice los controles de ganancia, exposición, zoom, izquierda/derecha, arriba/abajo y brillo de los indicadores luminosos del monitor y el anillo de enfoque del telescopio del teodolito.

AJUSTES DEL PUNTO DE INICIO DEL MONITOR:

	Ganancia	Exposición
Configuración del objetivo	2,5	20

Funcionamiento normal: ajustar en forma adecuada



6. Una vez ajustada la elevación, extraiga el objetivo y APÁGUELO.



7. Presione el botón %/VA para volver a ajustar la pendiente. Si es necesario, ajuste el porcentaje de pendiente utilizando el ajuste vertical de precisión.

IMPORTANTE: NO UTILICE EL BOTÓN DE RETENCIÓN CON EL SISTEMA DE LA GBM. Si lo hace, la lectura del ángulo horizontal en la pantalla se congelará y no se modificará con los cambios de dirección del teodolito.

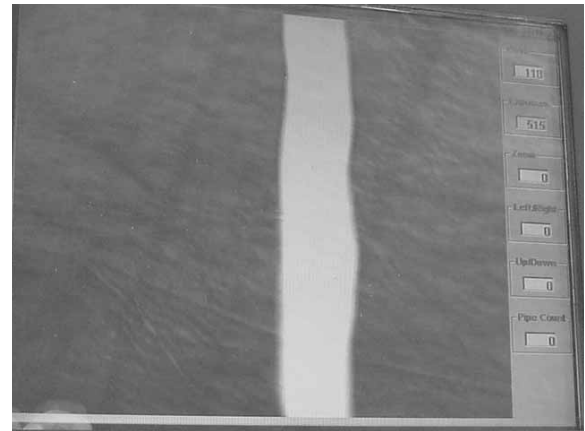


(Continúa en la página siguiente)

8. Si es necesario, vuelva a nivelar el teodolito.



9. Centre las cuerdas delantera y trasera con los puntos de mira en el monitor como se indica a continuación:



AVISO

Si se ajusta el enfoque del teodolito, la imagen cambiará de la cuerda delantera a la trasera, y viceversa. Quizá sea necesario tocar la cuerda para determinar cuál se ha enfocado.

a. Enfoque las cuerdas utilizando el anillo de enfoque del telescopio.



Cuando enfoque una cuerda, marque la ubicación del enfoque de modo que pueda volver a localizar con facilidad esta ubicación.

(Continúa en la página siguiente)



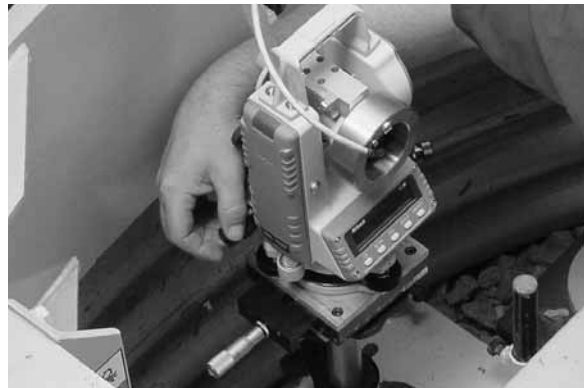
- b. Utilice la corredera lateral para alinear la cuerda trasera en el punto de mira del monitor.

AVISO

La cuerda trasera será más ancha y brillante que la delantera.



- c. Utilice el ajuste horizontal de precisión para alinear la cuerda delantera en el punto de mira del monitor.



- d. Luego, alinee las cuerdas delantera y trasera hasta que queden centradas con el punto de mira vertical en el monitor.

- e. Una vez que las dos cuerdas estén centradas con los puntos de mira, el teodolito quedará alineado con las marcas de nivel.

AVISO

Debido a los cambios producidos en el suelo durante la introducción de las tuberías, se debe controlar periódicamente el nivel del teodolito para garantizar que esté alineado de un lado al otro y desde adelante hasta atrás. También revise que el porcentaje de pendiente sea correcto.



10. Una vez que las cuerdas estén establecidas, presione RESET y vuelva a revisar el nivel, la elevación y la pendiente.

AVISO

Una vez realizado esto, en la pantalla debe aparecer $0^{\circ} 00' 00''$ y debe mantenerse así hasta el extremo de la perforación. Si el teodolito se golpea o se mueve y la indicación deja de ser $0^{\circ} 00' 00''$, el operador deberá volver a realizar el ajuste horizontal a $0^{\circ} 00' 00''$. Si no lo hace, la perforación quedará desalineada.

11. Continúe con la sección "Instalación de las tuberías guía".



Funcionamiento. Instalación de los tubos piloto

INSTALACIÓN DEL ADAPTADOR DEL MECANISMO DE DIRECCIÓN

1. Compruebe que los o-ring (A) no estén dañados. Si están dañados, reemplácelos por unos nuevos.

Revise que los dos o-ring estén bien asentados en el cilindro que soporta el objetivo, denominado cilindro contenedor.



2. Extraiga la tapa del objetivo. ENCIENDA los indicadores luminosos del objetivo y vuelva a colocar la tapa.

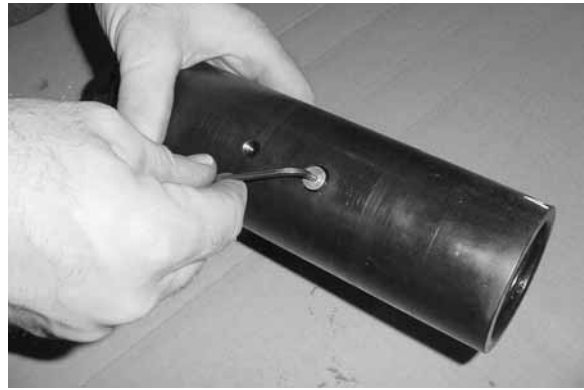


3. Deslice el objetivo e introdúzcalo en el cilindro contenedor. Asegúrese de que la ranura del objetivo se alinee con el pasador (B) del cilindro contenedor.



(Continúa en la página siguiente)

4. Asegure el objetivo en el cilindro contenedor ajustando los tres tornillos de fijación con una llave Allen de 1/8 in.



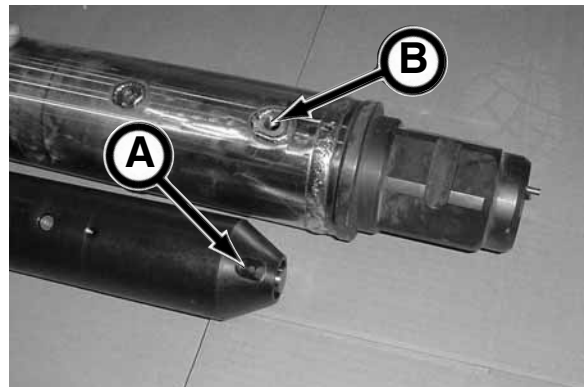
5. Introduzca todo el cilindro contenedor dentro del adaptador para el mecanismo dirección.



6. Afloje los tres tornillos de fijación del adaptador del mecanismo de dirección con una llave Allen de 3/16 in, de modo que el montaje del objetivo pueda deslizarse e introducirse en el adaptador.



7. Extraiga el tornillo de fijación delantero, de 1/2 in x 1-1/4 in, para realizar la alineación.



8. Antes de instalar el montaje del objetivo, tenga en cuenta que la cavidad del cilindro contenedor del objetivo (A) debe estar alineada con el orificio del tornillo de fijación del adaptador (B).

(Continúa en la página siguiente)

9. Deslice el montaje del objetivo e introdúzcalo en el adaptador. Asegúrese de que la cavidad del cilindro contenedor del objetivo esté alineada con el orificio del tornillo de fijación del adaptador.



10. Vuelva a instalar el tornillo de fijación de 1/2 x 1-1/4 in (que extrajo en el paso 7) con una llave Allen de 1/4 in.



11. Ajuste los otros tres tornillos de fijación con una llave Allen de 3/16 in.



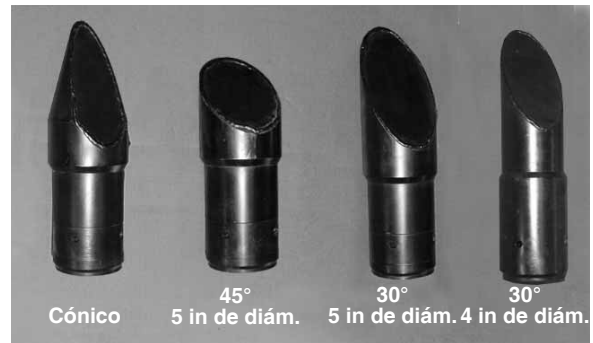
12. Revise que el extremo de la tubería interior del montaje del objetivo quede a 1 in (25,4 mm) del extremo del adaptador del mecanismo de dirección. Si esto no ocurre, el objetivo se debe instalar nuevamente hasta obtener la medida de 1 in.



(Continúa en la página siguiente)

13. Seleccione el mecanismo de dirección. Debido a que las condiciones del suelo pueden cambiar drásticamente, debe utilizar el mecanismo de dirección indicado para las condiciones de suelo según el análisis realizado. A modo de regla general:

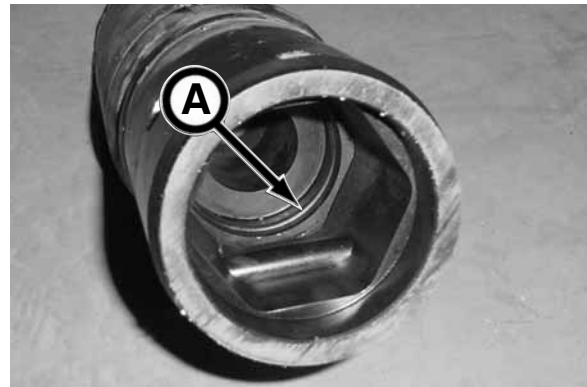
<u>Suelo</u>	<u>Mecanismo de dirección</u>
Muy blando/inestable	Cabezal de 30° (4 in de diámetro)
Blando/poco golpeteo	Cabezal de 30° (5 in de diámetro)
Intermedio	Cabezal de 45° (5 in de diámetro)
Muy duro/alto golpeteo	Cabezal cónico



AVISO Los mecanismos de dirección tienen un orificio de lubricación en el costado.

14. Compruebe que el o-ring (A) no esté dañado. Si está dañado, reemplácelo por uno nuevo.

Revise que el o-ring esté bien asentado en el mecanismo de dirección.

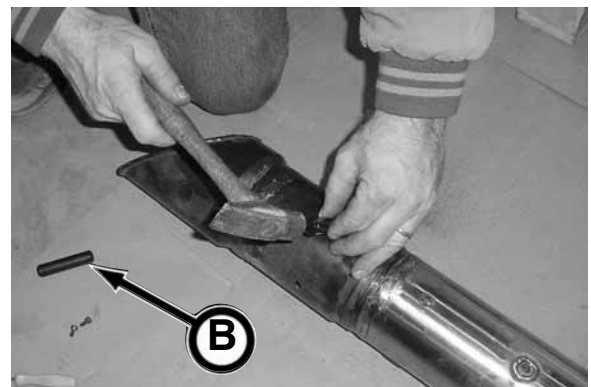


15. Alinee el pasador del adaptador con el orificio avellanado del mecanismo de dirección e instale el cabezal en el adaptador. Asegúrese de que no quede espacio entre la superficie del adaptador y la del mecanismo de dirección.



16. Revise que los o-ring del pasador de conexión (B) no estén dañados. Si están dañados, reemplácelos por unos nuevos.

Lubrique los o-ring de los pasadores de conexión. Asegure el mecanismo de dirección en el adaptador con los pasadores (2 lugares).



(Continúa en la página siguiente)

17. Coloque lubricante aflojador en los tornillos 10-24 hexagonales (2). Con una llave Allen de 5/32 in, instale los tornillos hexagonales para asegurar los pasadores en el mecanismo de dirección.



18. Coloque una pequeña cantidad de sellador de tuberías en el tapón del tubo y en la rosca del tapón de lubricación. Instale el tapón con una llave Allen de 1/4 in.

AVISO

Si desea aumentar el flujo, agrande el orificio del tapón de lubricación.



19. Continúe con "Instalación de los tubos piloto" en esta sección.

INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS GUÍA

AVISO

Aunque en las fotografías de este procedimiento se muestra el chasis de enganche, este mismo procedimiento también se aplica al chasis simple de una sola etapa.

AVISO

Para controlar la línea de centro de la tubería definitiva, utilice el adaptador de la guía de alineación (no se muestra).

1. Deslice el adaptador de la articulación para fluidos e introdúzcalo en el adaptador hexagonal interior de la caja de engranes.

Asegure la brida y las contratuercas (vea el diagrama) del adaptador en la parte trasera de la caja de engranes sólo si va a tirar los tubos piloto hacia atrás.



2. Instale el mecanismo de dirección en el adaptador. Vea la subsección "Instalación del mecanismo de dirección en el adaptador" en esta sección.

AVISO

Aunque no sea absolutamente necesaria, deberá incluir la lubricación dentro de los planes de perforación. Si ocurre un cambio de condiciones durante la perforación y no se ha considerado la lubricación, es posible que los tubos piloto no puedan ser recuperados si no se cavan zanjas. Para obtener más información acerca de la lubricación, consulte el paso 19 en la página 6-30-11.



3. Utilice el control de rotación en la posición CW para enroscar el mecanismo de dirección y el adaptador con el adaptador del articulado de la caja de engranes.



4. Mueva el selector de la velocidad de impulso a la posición LSHT (velocidad baja, torsión alta).
5. Extienda la palanca del control del cilindro de empuje hacia adelante y haga avanzar el mecanismo de dirección en el terreno, con la punta hacia ARRIBA (vea el diagrama).



(Continúa en la página siguiente)

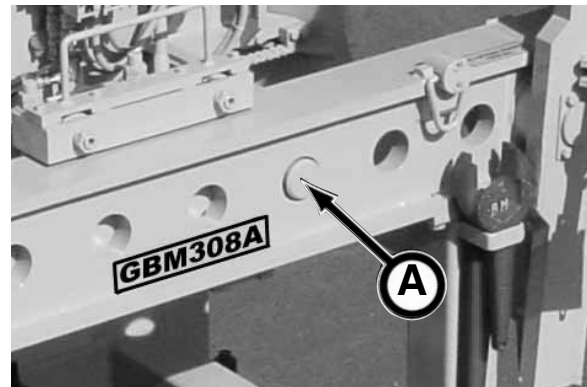
6. Para el chasis de enganche solamente: si es necesario, vuelva a enganchar los pasadores de enganche. Para esto, empuje el control de enganche hidráulico hacia ARRIBA para desenganchar los pasadores y retraiga los cilindros de empuje hasta que los pasadores de enganche estén alineados con el próximo grupo de orificios del chasis. Luego empuje el control de enganche hidráulico hacia abajo para volver a trabar los pasadores de enganche en los orificios del chasis.



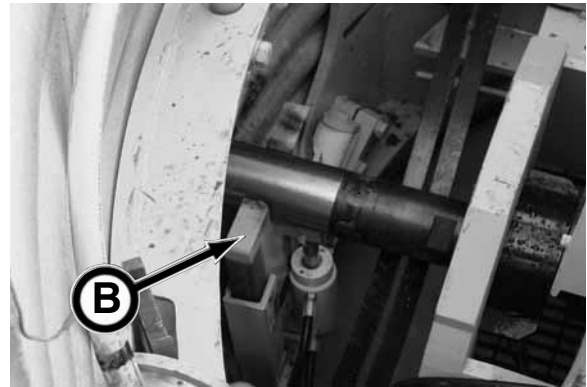
AVISO

Antes de realizar el hincado, los pasadores de enganche (A) deben estar completamente ajustados en los orificios del chasis. Si no lo están, se pueden producir daños en el mecanismo de enganche, en los cilindros del sistema de hincado, en el sistema de guía o en los tubos piloto.

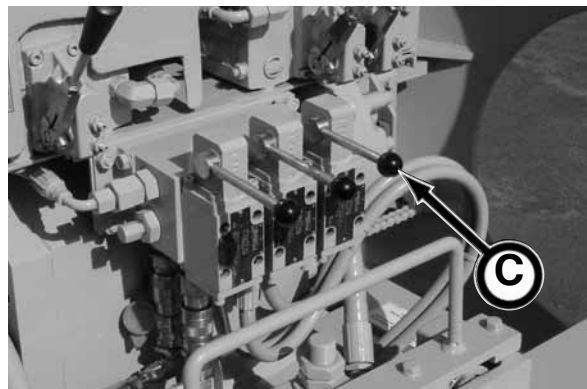
En los últimos modelos de GBM, se incluye un indicador de pasadores de enganche para poder ver fácilmente si éstos están ajustados no.



7. Empuje el adaptador completamente hacia adelante hasta que las ranuras del adaptador del mecanismo de dirección estén alineadas con la herramienta de ajuste (B).
8. Empuje hacia ARRIBA la palanca de control de la herramienta de ajuste y conectela con las ranuras del adaptador del mecanismo de dirección.



9. Para el chasis de enganche solamente: empuje hacia ARRIBA el control de enganche hidráulico (C) para desajustar los pasadores de enganche.



(Continúa en la página siguiente)

10. Desconecte el adaptador la caja de engranajes del adaptador del mecanismo de dirección utilizando el control de rotación de los tornillos sinfin en el sentido opuesto al de las manecillas del reloj (CCW) y el control de los cilindros de empuje para retroceder.



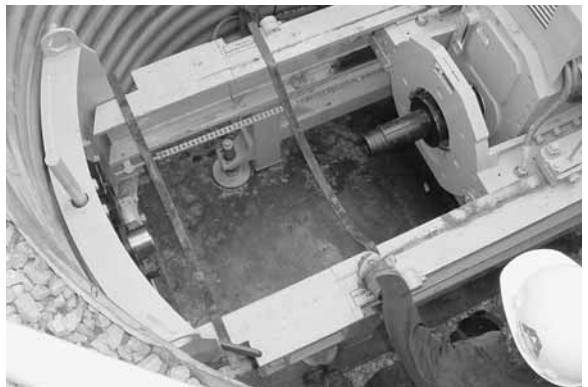
11. Mueva el ensamblaje de la caja de engranes hacia la parte trasera de la GBM.

Para el chasis de enganche, utilice el control del motor de desplazamiento y luego bloquee ambos pasadores de enganche en el chasis (de enganche) con el control del enganche hidráulico.

Para el chasis simple, utilice el control del cilindro de empuje.



12. Coloque las barras de soporte en los rieles del chasis.



13. Extraiga la tapa y el tapón de la tubería guía y asegúrelos para almacenarlos.

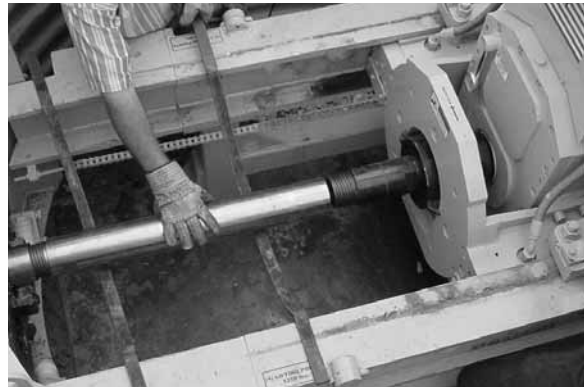


(Continúa en la página siguiente)

AVISO

Si hay polvo o suciedad en la rosca de los tubos piloto, o poca lubricación en la rosca, se producirá una fuerza de torsión alta y se dañará la rosca. Esto ocasionará daños en la herramienta de separación del pozo de llegada y en otras herramientas u accesorios. Asegúrese SIEMPRE de almacenar los tubos piloto con las tapas y los tapones limpios.

14. Coloque el tubo piloto en las barras de soporte de la tubería.



AVISO

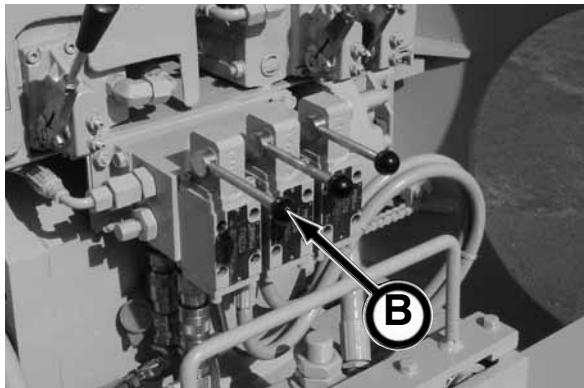
ANTES de instalar cada tubo piloto, revise que los o-ring no estén dañados. Si lo están, reemplácelos. Además, aplíqueles lubricante con un paño. NO rocíe el lubricante sobre los o-ring. Si lo hace, será difícil identificar el objetivo en el monitor, ya que se reflejará el lubricante en la tubería guía.



15. Haga avanzar el ensamble de la caja de engranes con el control del motor de desplazamiento (chasis de enganche) o el control del cilindro de empuje (chasis simple) y gire los tornillos sinfin en el sentido de las manecillas del reloj (con el control de rotación) para enroscar la tubería guía en el ensamble de transmisión y el adaptador del mecanismo de dirección.
16. Aplíquese torsión a la conexión hasta que el manómetro de la presión de rotación (A) montado en la caja de engranes marque 1000 psi (2000 ft/lb).



17. Empuje hacia ABAJO la palanca de la herramienta de ajuste (B) para desajustar la y liberar el tubo piloto.



(Continúa en la página siguiente)

18. Extienda los cilindros de empuje y haga avanzar la el tubo piloto en el terreno.

Si es necesario, vuelva a enganchar los pasadores de enganche (chasis de enganche únicamente).



Mientras el tubo piloto avanza, controle con frecuencia la posición del objetivo. Utilice el control de rotación para alinear y determinar la pendiente del objetivo. Siempre gire la tubería guía en el sentido de las manecillas del reloj. Si gira los tubos piloto en el sentido opuesto al de las manecillas del reloj, éstos se desenroscarán y no podrán ser recuperados.

AVISO

Si no puede girar el cabezal en la posición LSHT sin invertir el empuje, tenga en cuenta indica que el ángulo de la cabeza es muy agreste. Si es necesario, cámbiela por un cabezal menos abrupto o menos agresivo.

AVISO

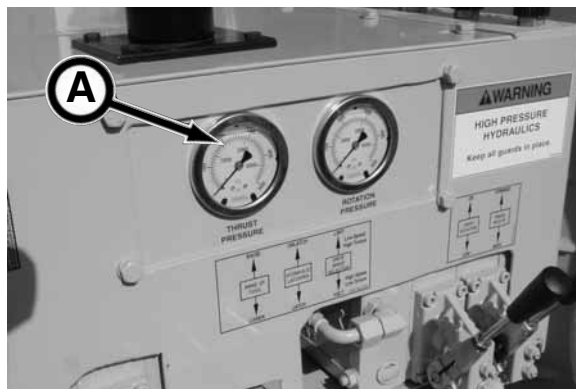
El rango de la presión de rotación llega hasta 3600 psi (24 821 mPa) de funcionamiento continuo, con una presión máxima de 5000 psi (34 474 mPa) de funcionamiento intermitente. Si no sigue esta directriz, podrá ocasionar una falla prematura del motor de impulso hidráulico.



Además, controle la presión de hincado con el manómetro de la presión de empuje (A).

El rango de funcionamiento llega hasta 4000 psi (27 579 mPa).

La presión máxima es 5000 psi (34 474 mPa).



(Continúa en la página siguiente)

AVISO

Aunque no sea absolutamente necesaria, deberá incluir la lubricación dentro de los planes de perforación. Si ocurre un cambio de condiciones durante la perforación y no se ha considerado la lubricación, es posible que los tubos piloto no puedan ser recuperados si no se cavan zanjas.

19. Utilice lubricantes (no utilice bentonita) para disminuir la presión de hincado. En general, si la presión es de 2500 psi (17 237 mPa) y aumenta continuamente, agregue lubricante como se indica a continuación:

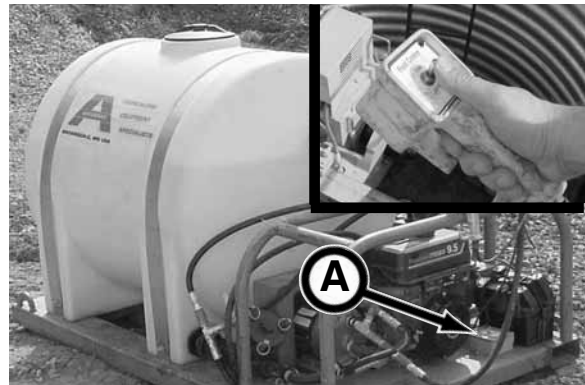
- a. Conecte la manguera de abastecimiento de la bomba en el conector para fluidos del adaptador articulado de la caja de engranajes.



AVISO

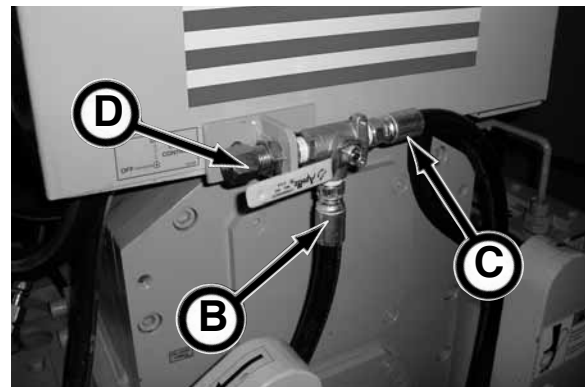
Para utilizar el tablero de instrumentos, cambie la configuración a control remoto en la caja de control (A).

- b. Para controlar el flujo de lubricación, encienda la bomba desde el control remoto o utilice una válvula de bola.

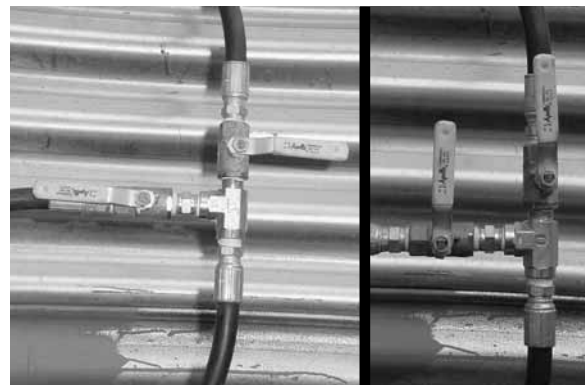


AVISO

En los últimos modelos de GBM, se incluye un control de lubricación montado en la cubierta de la caja de engranajes. La manguera (B) se conecta en la articulación de impulso. La manguera (C) se utiliza para descargar el fluido. Instale la manguera de abastecimiento en la conexión (D). La válvula se muestra en la posición OFF o cerrada.



- c. Realice este control de manera que el lubricante no fluya hacia fuera de los tubos piloto y caiga en el pozo de inicio.
- d. Antes de aflojar las juntas de los tubos piloto, descargue el fluido en una bandeja recolectora para aliviar la presión y evitar que entre en la tubería interior de los tubos piloto.



(Continúa en la página siguiente)

Fluido de ventilación

Fluido de bombeo

Disposición de cierre

AVISO

Cuando empuje los tubos piloto, asegure regularmente el chasis en el pozo utilizando los tensores del pozo y los sujetadores de carga (máquinas con chasis de enganche solamente) de la GBM. Al fijar el chasis en el pozo lo mantendrá alineado correctamente con la tubería.



Tensor del pozo



Sujetador de cargas (sólo para las máquinas con chasis de enganche)

23. Una vez que el mecanismo de dirección alcanza el pozo de llegada, empuje el tubo piloto hasta que las ranuras de éste se alineen con la herramienta de ajuste.

24. Conecte la herramienta de ajuste con las ranuras del tubo piloto.

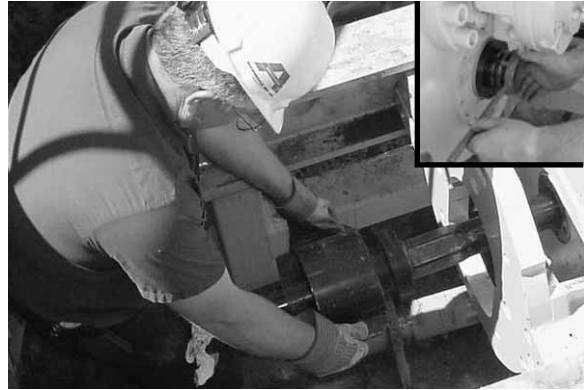


25. Gire el mecanismo impulsor en el sentido opuesto al de las manecillas del reloj, retraiga los cilindros de rotación y desconecte el adaptador del mecanismo del tubo piloto.



(Continúa en la página siguiente)

26. Extraiga el adaptador del mecanismo impulsor de la caja de engranes. Si están instaladas, extraiga las contratuercas y la brida de la parte trasera de la caja de engranes.



27. Continúe como se indica a continuación y utilice el método deseado para instalar las tuberías:

Método de tres pasos (típico)

Si va a utilizar una cabeza taladro, vaya a la subsección “Instalación de la herramienta para agrandar orificios” de la sección “Método de tres pasos. Instalación de las carcasas de la perforadora con tornillos sinfin y cabeza taladro”.

Si va a utilizar un cabezal de corte, vaya a la subsección “Instalación de la herramienta para agrandar orificios” de la sección “Método de tres pasos. Instalación de las carcasas de la perforadora con tornillo sinfin y cabezal de corte de cara abierta”.

Método de perforación con cabezal de corte

Si va a utilizar un cabezal de corte, vaya a la subsección “Instalación de la herramienta para agrandar orificios” de la sección “Método de tres pasos. Instalación del cabezal de corte”.

Método de perforación con la máquina perforadora con barrena

Si va a utilizar un cabezal de perforación con la cabeza taladro, vaya a la subsección “Instalación de la herramienta para agrandar orificios” de la sección “Método de perforación con tornillos sinfin. Instalación de la cabeza taladro”.

Si va a utilizar un cabezal de corte con los tornillos sinfin, vaya a la subsección “Instalación de la herramienta para agrandar orificios” de la sección “Método de perforación con los tornillos sinfin. Instalación del cabezal de corte de cara abierta”.

Funcionamiento. Instalación de la herramienta para agrandar orificios

MÉTODO DE PERFORACIÓN CON TORNILLOS SINFIN: INSTALACIÓN DEL CABEZAL DE PERFORACIÓN SOLDADO

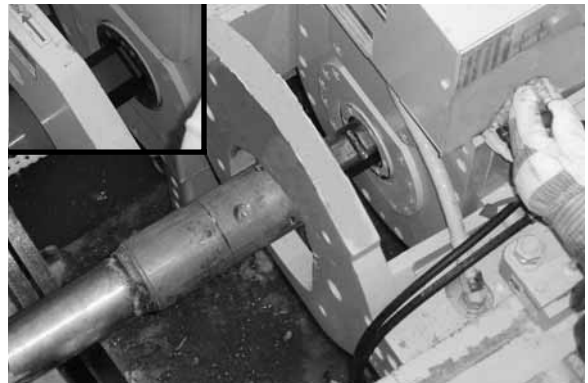
1. Extraiga el sistema de guía del pozo y guárdelo en la caja protectora.



2. Si aún no lo ha extraído, extraiga la articulación del adaptador del impulsor de la caja de engranes.



3. Inserte el adaptador de los tubos piloto en la caja de engranes.



(Continúa en la página siguiente)

4. Con el último tubo piloto ajustado con la herramienta de ajuste, enrosque el adaptador en la tubería guía girándolo en el sentido de las manecillas del reloj con el control de rotación moviéndose al mismo tiempo el que el ensamblado de la caja de engranes con el control del motor de desplazamiento (chasis de enganche) o con el control de los cilindros de empuje (chasis simple).
5. Siga ajustando la conexión hasta alcanzar un par de torsión de 1000 psi (2000 ft/lb) en el menómetro de presión de la tapa de la caja de engranes.



6. Libere la herramienta de ajuste.
7. Empuje el adaptador en el suelo hasta que haya espacio suficiente para quitar el chasis de la



8. Mueva el ensamblado de la caja de engranes hacia la parte trasera del chasis de la GBM utilizando el control del cilindro de empuje.

(Continúa en la página siguiente)



9. En el pozo de llegada, extraiga el mecanismo de dirección.

a. Extraiga el tornillo de fijación.



b. Afloje los pasadores.



c. Extraiga los pasadores.



d. Extraiga el mecanismo de dirección.



(Continúa en la página siguiente)

ADVERTENCIA

Las cargas suspendidas pueden caer y causar graves lesiones o incluso la muerte. No ingrese en áreas que se encuentren debajo o cerca de una carga.

10. Extraiga el chasis de la GBM.



11. Instale el tubo piloto hexagonal de 10 ft (3 m), de 5 in de diámetro exterior, en el adaptador de los tubos piloto con cuatro pasadores de rodillo. Si es necesario, haga avanzar los tubos, a fin de que haya espacio suficiente para agregar la varilla guía principal.



12. Instale la varilla guía principal, de 10 ft (3 m) (para tuberías hexagonales de 3 in y 5 in de diámetro exterior o de 4 in y 5 a 6 in de diámetro exterior) en la tubería hexagonal de 10 ft (3 m) y 5 in de diámetro exterior, utilizando cuatro pasadores de rodillo.



13. Con la cabeza taladro, haga avanzar la tubería de la varilla guía en el terreno.

14. Suelde la carcasa en el ensamble de la cabeza taladro.

15. Haga un orificio en la pared del pozo suficientemente grande para que la cabeza taladro y las carcass pasen a través de él.



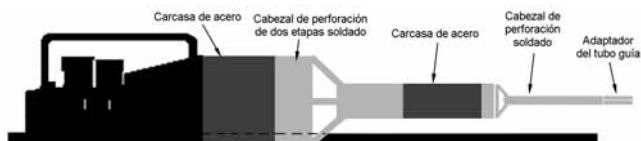
(Continúa en la página siguiente)

16. Continúe con el proceso de perforación agregando carcassas y tornillos. Vea el manual de operación de su máquina perforadora con tornillos sinfin.



17. Si va a utilizar la cabeza taladro soldada de etapa doble con un cabezal de perforación soldado de etapa simple, preste atención a los siguientes consejos para el funcionamiento:

En suelos blandos, agregue al menos una carcassa de 10 ft (3 m) o de 20 ft (6,1 m), o más, entre los cabezales de perforación soldados de etapa simple o doble.



En suelos duros, pase la cabeza taladro soldada de etapa simple por completo hasta el pozo de llegada antes de instalar el cabezal de perforación de etapa doble. Esto reducirá la fuerza de hincado durante el avance del cabezal de perforación soldado de etapa doble.

18. (Cabezal de perforación soldado de etapa doble)
Haga descender el cabezal de perforación soldado de etapa doble con los tornillos sinfin sobre los rieles instalados.

AVISO

Algunos contratistas sueldan una sección de la carcassa en el cabezal de perforación soldado de etapa doble antes de hacerlo descender sobre la pista.



19. (Cabezal de perforación soldado de etapa doble)
Conecte las secciones de los tornillos sinfin y suelde el cabezal de perforación de etapa doble en la carcassa del cabezal de perforación soldado de etapa simple.



(Continúa en la página siguiente)

20. Empuje el cabezal o carcasa de perforación soldado con la máquina perforadora con tornillo sinfin. Continúe con el proceso de perforación con barrena para agregando carcassas y tornillos sinfin hasta que la tubería esté completa.



AVISO

El lubricante se puede bombear desde el pozo de llegada a través de los tubos piloto y la conexión correspondiente, con el fin de lubricar los desechos para reducir la fuerza de hincado. Instale el conector de fluidos en el extremo del tubo piloto, en el pozo de llegada. Consulte “Lubricación de la herramienta para agrandar orificios desde el pozo de llegada” en esta sección, página 6-35-63, a fin de obtener detalles de configuración.



21. Una vez que el adaptador del mecanismo de dirección y los tubos piloto alcancen el pozo de llegada, afloje cada junta con la herramienta de separación.

Enganche la herramienta de separación de esta manera:

Limpie las áreas que rodean las conecciones para aceite. Instale la manguera con extremo plano en la abertura A y la manguera con extremo de rodillo en la abertura B.

Posición del selector:
Orificio A: Extensión
Orificio B: Retracción



ADVERTENCIA

Las descargas eléctricas pueden ocasionar daños graves o la muerte. Asegúrese de que la fuente de corriente de la herramienta de separación, el enchufe y el tomacorriente (para tres clavijas) estén conectados a tierra de forma adecuada y de que estén secos antes de enchufarlos y durante el funcionamiento.

Enchufe la herramienta de separación en un tomacorriente de 120 V CA Si necesita un cable de extensión, utilice uno que tenga tres clavijas.

22. Utilice la barra para limpiar los tubos piloto para eliminar el barro del mecanismo de dirección (como se muestra) y de los tubos piloto.



(Continúa en la página siguiente)

23. Coloque una tapa en el adaptador del mecanismo de dirección y en la rosca el tubo piloto.



24. Coloque las mordazas en las muescas del tubo piloto trasero.



25. Con el cilindro retraído, deslice la herramienta de separación sobre el tubo piloto y sobre las mordazas que instaló anteriormente, en el paso 24.



(Continúa en la página siguiente)

26. Deslice las otras mordazas sobre las muescas del mecanismo de dirección o sobre el tubo piloto delantero.



27. Deslice la herramienta de separación sobre las mordazas.

AVISO

Es posible que tenga que extender o retraer el cilindro para alinear los dientes de las mordazas con los dientes del engrane de la herramienta de separación.



28. Mueva la palanca de control hasta la abertura A a fin de extender el cilindro.



29. Extienda el cilindro presionando el interruptor que está en el control remoto.

(Continúa en la página siguiente)



AVISO

El interruptor que está en la unidad de la bomba también se puede utilizar para controlar el cilindro.

30. Siga extendiendo el cilindro hasta que se afloje la junta. Deberá escuchar y sentir un chasquido cuando la junta se haya aflojado.
31. Suelte el interruptor del controlador.

32. Una vez que la junta se haya aflojado, mueva la palanca de control hacia el orificio B.

33. Retraiga levemente el cilindro hasta que pueda deslizar la herramienta de separación hasta el pozo de inicio.
34. Extraiga las mordaza delantera.

(Continúa en la página siguiente)



35. Deslice la herramienta de separación hasta el extremo de la tubería y extraiga la mordaza trasera.
36. Deslice la herramienta de separación hasta el pozo de inicio a fin de extraer la próxima junta.



37. Extraiga el tubo piloto e inmediatamente coloque un tapón en el extremo para evitar que le entre suciedad.
38. Coloque el tubo piloto en el soporte para tubos piloto.



39. Coloque una tapa en el extremo del próximo tubo piloto que extraerá. Coloque los tubos piloto en los soportes creados para tal fin.



(Continúa en la página siguiente)

40. Siga extrayendo los tubos piloto a medida que llegan al pozo de llegada.



41. Una vez que el adaptador de tubos piloto llegue a el pozo de inicio, extraiga el ultimo tubo piloto del adaptador con la herramienta de separación, tapelo y colóquelo en el soporte.



42. Extraiga el adaptador de los tubos piloto quitando los cuatro pasadores del adaptador de los tubos piloto y del tubo piloto de 10 ft (3 m). Asegúrese de tapar el extremo roscado del adaptador.



(Continúa en la página siguiente)

43. Extraiga los tubos piloto de 10 ft (3 m) quitando los cuatro pasadores del tubos piloto de 10 ft (3 m) y el ensamble del cabezal de perforación.



44. Una vez que el ensamble del cabezal de perforación y las carcassas alcancen el pozo de llegada, extraiga el cabezal de perforación soldado de la carcassas.

AVISO

Si va a utilizar el cabezal de perforación soldado de etapa doble, siga girando las barrenas y empuje las carcassas hasta que el cabezal de perforación soldado de etapa doble alcance el pozo de llegada. A continuación, extraiga el cabezal de perforación soldado de la carcassas.



La instalación de las carcassas está completa. Las carcassas están alineadas y tienen la pendiente adecuada. Si es necesario, el paso siguiente es agregar la tubería definitiva según las exigencias del proyecto.

MÉTODO DE PERFORACIÓN CON TORNILLOS SINFIN: INSTALACIÓN DEL CABEZAL DE CORTE DE CARA ABIERTA

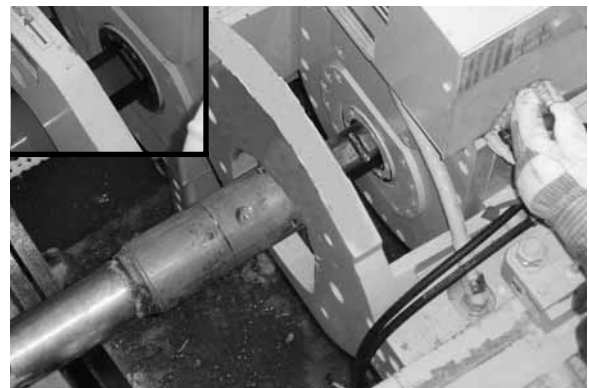
1. Extraiga el sistema de guía del pozo y guárdelo en la caja protectora.



2. Si aún no lo ha extraído, extraiga el adaptador o la articulación de la unidad de la caja de engranes.

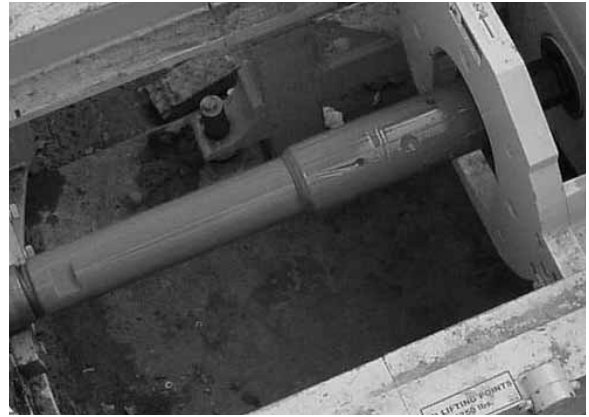


3. Inserte el adaptador de los tubos piloto en la caja de engranes.



(Continúa en la página siguiente)

4. Con el último tubo piloto sujetado por la herramienta de ajuste, enrosque el adaptador en la tubería girándolo en el sentido de las manecillas del reloj con el control de rotación y moviendo al mismo tiempo el ensamble de la caja de engranes con el control del motor de desplazamiento (chasis de enganche) o con el control de los cilindros de empuje (chasis simple).
5. Ajuste hasta alcanzar un par de torsión de 1000 psi (2000 ft/lb) como se muestra en el medidor de manómetro de la tapa de la caja de engranes.



6. Libere la herramienta de ajuste.
7. Introduzca el adaptador en el suelo hasta que haya espacio suficiente para quitar el chasis de la GBM.



8. Mueva el ensamble de la caja de engranes hacia la parte trasera del chasis de la GBM utilizando el control del cilindro de empuje.



(Continúa en la página siguiente)

9. En el pozo de llegada, extraiga el mecanismo de dirección.

a. Extraiga el tornillo de fijación.



b. Afloje los pasadores.



c. Extraiga los pasadores.



d. Extraiga el mecanismo de dirección.



(Continúa en la página siguiente)

ADVERTENCIA Las cargas suspendidas pueden caer y causar graves lesiones o incluso la muerte. No ingrese en áreas que se encuentren debajo o cerca de una carga.

10. Extraiga el chasis de la GBM.



11. Instale el tubo piloto hexagonal de 10 ft (3 m), de 5 in de diámetro exterior, en el adaptador de la los tubos piloto con cuatro pasadores. Si es necesario, haga avanzar las tuberías, a fin de que haya espacio suficiente para agregar la varilla guía principal.



12. Instale la varilla guía principal, de 10 ft (3 m) (para tuberías hexagonales de 3 in y 5 in de diámetro exterior o de 4 in y 5 a 6 in de diámetro exterior), en la tubería hexagonal de 10 ft (3 m) y 5 in de diámetro exterior, utilizando cuatro pasadores.

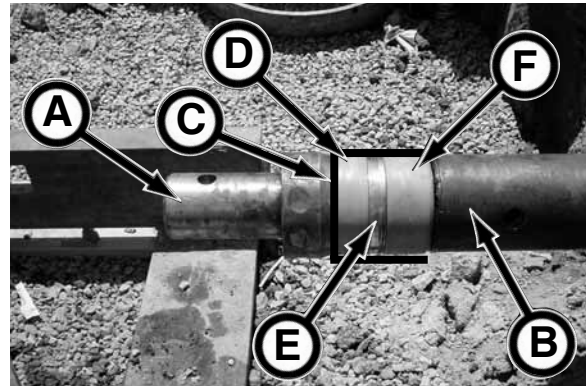


13. Con la máquina perforadora con tornillo sinfin, haga avanzar la tubería de extensión de la varilla guía en el terreno.



(Continúa en la página siguiente)

14. Instale la tubería de extensión de la varilla guía, de 10 ft (3 m) (para tuberías hexagonales de 3 in y 5 in de diámetro exterior o de 4 in y 5 a 6 in de diámetro exterior), en la varilla guía principal, utilizando un tornillo de cabeza hueca de 3/4 x 6 in.



15. Antes de instalar la varilla guía (A) en el tubo de extensión (B), deslice los componentes de la articulación y colóquelos en la varilla como se indica a continuación: la argolla (C); el anillo angosto de desgaste, de nylon (D); la arandela de acero (E); y el anillo ancho de desgaste, de nylon (F), con la parte cónica hacia el pozo de llegada.

AVISO

Se muestra el contorno de la argolla (C) sólo para fines fotográficos.

16. Deslice la varilla guía con los componentes de la articulación y colóquelos en la tubería de extensión de la varilla.

17. Instale la varilla guía en el eje hexagonal de la máquina perforadora con tornillos sinfin, utilizando un perno de 3/4 in.



18. Con la máquina perforadora, haga avanzar la tubería de extensión de la varilla guía en el terreno hasta que haya espacio suficiente para las carcasas inferiores.

19. Desconecte del eje hexagonal de la máquina perforadora la articulación de la varilla guía y de los tubos piloto.



20. Mueva la máquina hacia la parte trasera del pozo de inicio, de manera que haya espacio suficiente para instalar la carcasa de acero Iso tornillos sinfin.

21. Haga descender la carcasa de acero con los tornillos sinfin hasta el pozo de inicio.

22. Conecte el tornillo sinfin con la articulación de la tubería guía la y varilla guía con el eje hexagonal de la máquina perforadora.



(Continúa en la página siguiente)

23. Continúe con el proceso de perforación con tornillos sinfin. Utilice la perforadora para agregar carcassas y tornillos sinfin, y para avanzar hasta que alcancen el pozo de llegada.



AVISO

El lubricante se puede bombear desde el pozo de llegada a fin de lubricar los desechos. Instale el conector de fluidos en el extremo del tubo piloto, en el pozo de llegada. Consulte “Lubricación de la herramienta para agrandar orificios desde el pozo de llegada” en esta sección, página 6-35-63, a fin de obtener detalles de la configuración.

24. Una vez que el adaptador del mecanismo de dirección y los tubos piloto alcancen el pozo de llegada, afloje cada junta con la herramienta de separación.



Enganche la herramienta de separación de esta manera:

Limpie las áreas que rodean las conexiones para aceite. Instale la manguera con extremo plano en la abertura A y la manguera del cilindro con extremo de rodillo en la abertura B.

Posición del selector:
Orificio A: Extensión
Orificio B: Retracción



ADVERTENCIA Las descargas eléctricas pueden ocasionar daños graves o la muerte. Asegúrese de que la fuente de corriente de la herramienta de separación, el enchufe y el tomacorriente (de tres clavijas) estén conectados a tierra de forma adecuada y de que estén secos antes de enchufarlos y durante el funcionamiento.

Enchufe la herramienta de separación en un tomacorriente de 120 V de CA. Si necesita un cable de extensión, utilice uno que tenga tres clavijas.

25. Utilice la barra para limpiar los tubos piloto para eliminar el barro del mecanismo de dirección (como se muestra) y de los tubos piloto.

(Continúa en la página siguiente)



26. Coloque una tapa en el adaptador del mecanismo de dirección y en la rosca de el tubo piloto.



27. Coloque el las mordazas en las ranuras del tubo piloto trasero.



28. Con el cilindro retraído, deslice la herramienta de separación sobre el tubo piloto y sobre el accesorio las mordazas instaló anteriormente en el paso 27, como se muestra.

AVISO

El lado cilíndrico de la herramienta de separación es más profundo que el otro lado. Esto permite que la herramienta de separación se deslice sobre ambas mordazas y afloje las juntas de los tubos piloto.



29. Deslice los oltras mordazas sobre las muescas del mecanismo de dirección o sobre el tubo piloto delantero.



(Continúa en la página siguiente)

30. Deslice la herramienta de separación sobre las mordazas.

AVISO

Es posible que tenga que extender o retraer el cilindro para alinear los dientes del de las mordazas con los dientes de engrane de la herramienta de separación.



31. Mueva la palanca de control hasta la abertura A para extender el cilindro.



32. Extienda el cilindro presionando el interruptor que está en el control remoto.



AVISO

El interruptor que está en la unidad de la bomba también se puede utilizar para controlar el cilindro.



(Continúa en la página siguiente)

33. Siga extendiendo el cilindro hasta que se afloje la junta. Deberá escuchar y sentir un chasquido cuando la junta se haya aflojado.



34. Una vez que la junta se haya aflojado, mueva la palanca de control hacia el orificio B.



35. Retraiga levemente el cilindro hasta que pueda deslizar la herramienta de separación hasta el pozo de inicio.

36. Extraiga la mordaza delantera.



37. Deslice la herramienta de separación hasta el extremo de la tubería y extraiga la mordaza trasera.

38. Deslice la herramienta de separación hasta el pozo de inicio a fin de extraer la próxima junta.



(Continúa en la página siguiente)

39. Extraiga el tubo piloto e inmediatamente coloque un tapón en el extremo para evitar que le entre suciedad.

40. Coloque el tubo piloto en el soporte para tubos piloto.



41. Coloque una tapa en el extremo del próximo tubo piloto.



42. Siga extrayendo los tubos piloto a medida que llegan al pozo de inicio. Coloque los tubos piloto en los soportes diseñados para tal fin.



43. Una vez que el adaptador de los tubos piloto llegue al pozo de inicio, extraiga el último tubo piloto del adaptador con la herramienta de separación, tapelo y colóquelo en el soporte.



(Continúa en la página siguiente)

44. Extraiga el adaptador de los tubos piloto quitando cuatro pasadores del adaptador de los tubos piloto y del tubo piloto de 10 ft. Asegúrese de tapar el extremo roscado del adaptador.



45. Quite los cuatro pasadores del tubo piloto de 10 ft y la varilla guía principal de 10 ft para extraer el tubo de 10 ft (3 m) y 5 in de diámetro exterior.



46. Extraiga el tornillo de cabeza hueca, de 3/4 in, de la varilla guía principal de 10 ft (3 m) y, luego, extraiga la tubería de extensión de la varilla guía, a fin de extraer la varilla guía principal.



(Continúa en la página siguiente)

47. Una vez que las carcasas alcancen el pozo de llegada, extraiga del eje del tornillo sinfin la tubería de extensión de la varilla guía y la varilla.

La instalación de las carcasas está completa. Las carcasas están alineados y tienen la pendiente adecuada. Si es necesario, el paso siguiente es agregar la tubería definitiva según las exigencias del proyecto.



MÉTODO DE TRES PASOS: INSTALACIÓN DE LOS TORILLOS SINFIN CON LA CABEZA TALADRO

AVISO

Aunque en las fotografías de este procedimiento se muestra el chasis de enganche, este mismo procedimiento también se aplica al chasis simple.

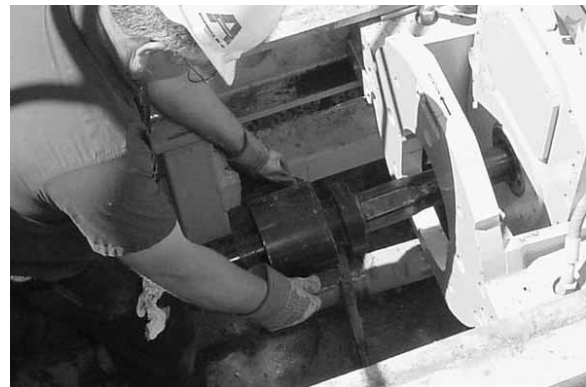
1. Extraiga el sistema de guía del pozo y guárdelo en la caja protectora.



2. Para el chasis de enganche solamente: extraiga dos soportes de la parte trasera del chasis.



3. Si aún no la ha extraído, extraiga la articulación del adaptador del mecanismo impulsor de la caja de engranes.



AVISO

La lubricación reducirá la presión de hincado. Consulte "Lubricación de la herramienta para agrandar orificios desde el pozo de llegada" en esta sección, página 6-35-63, a fin de determinar cómo preparar el adaptador de los tubos piloto y el conector de fluido de la cabeza taladro según los requisitos de lubricación.

4. Baje el adaptador de los tubos piloto e inserte el extremo hexagonal en la caja de engranes.



(Continúa en la página siguiente)

Funcionamiento. Instalación de la herramienta para agrandar orificios. Método de tres pasos. Instalación de carcasas de los tornillos sinfin con la cabeza taladro

5. Con el último tubo piloto soportado con en la herramienta de ajuste, enrosque el adaptador en el tubo girándolo en el sentido de las manecillas del reloj con el control de rotación moviendo a la vez el ensamble de la caja de engranes con el control del motor de desplazamiento (chasis de enganche) o con el control de los cilindros de empuje (chasis simple).
6. Siga ajustando la conexión con un par de torsión de 1000 psi (2000 ft/lb) hasta alcanzar en el manómetro de presión de la tapa de la caja de engranes.

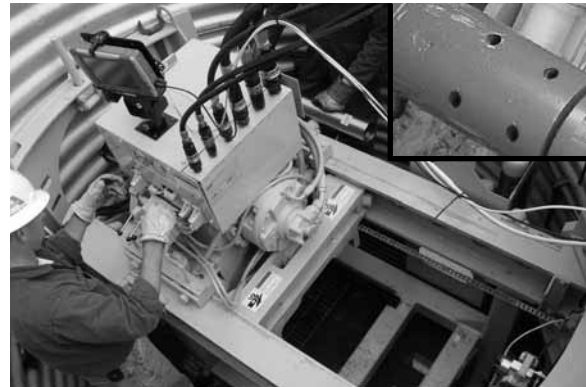


7. Libere la herramienta de ajuste.
8. Empuje el adaptador en el suelo hasta que haya espacio suficiente para colocar el adaptador de tubos piloto con la cabeza taladro.

AVISO

Para facilitar la instalación de la

cabeza taladro, es posible que tenga que girar el adaptador de los tubos piloto para asegurarse de que los cuatro orificios estén en la posición vertical (arriba y abajo). Vea el diagrama.



9. Para mover el ensamble de la caja de engranes hacia la parte trasera del chasis de la GBM a fin de que haya espacio suficiente para el recipiente para los desechos y el ensamblado del cabezal de perforación, realice lo siguiente.

Para el chasis de enganche, utilice el control del motor de desplazamiento y luego bloquee ambos pasadores en el chasis (de enganche) con el control del enganche hidráulico.

Para el chasis simple, utilice el control del cilindro de empuje.

10. Extraiga la herramienta de ajuste.

(Continúa en la página siguiente)



AVISO

La lubricación reducirá la presión de hincado durante la perforación. Consulte “Lubricación de la herramienta para agrandar orificios desde el pozo de llegada” en esta sección, página 6-35-63, a fin de determinar cómo preparar el adaptador de los tubos piloto y el conector de fluido de la cabeza taladro según los requisitos de lubricación.

11. Extraiga el acople hexagonal del adaptador de la tubería guía.



12. Haga descender el recipiente para los desechos en el pozo.

AVISO

Hay varios tamaños disponibles de recipientes para desechos, según la elevación del chasis. Cuanto más grande es el recipiente para los desechos, tendrá que vaciarlo con menos frecuencia y eso aumentará la productividad.



13. Extraiga del pozo de llegada el mecanismo de dirección.

- a. Extraiga el tornillo de fijación.



- b. Afloje los pasadores.

(Continúa en la página siguiente)



Funcionamiento. Instalación de la herramienta para agrandar orificios. Método de tres pasos. Instalación de carcasas de los tornillos sinfin con la cabeza taladro

c. Extraiga los pasadores.



d. Extraiga el mecanismo de dirección.



14. Instale el adaptador de empuje de la carcasa en la placa de empuje con dos arandelas y pernos de 3/4 x 2 in para carcasas de 11, 12 y 14 in, o arandelas y pernos de 3/4 x 3 in para carcasas de 16 y 20 in.



(Continúa en la página siguiente)

ADVERTENCIA Las cargas suspendidas pueden caer y causar graves lesiones o incluso la muerte.

En caso de ruptura de una manguera hidráulica de la grúa o de una retroescavadora, el gancho y la carga se pueden caer inmediatamente.

No se pare ni camine por debajo de una carga.



AVISO La lubricación reducirá la presión de hincado durante la perforación. Consulte “Lubricación de la herramienta para agrandar orificios desde el pozo de llegada” en esta sección, página 6-35-63, a fin de determinar cómo preparar el adaptador de los tubos piloto y el conector de fluido de la cabeza taladro según los requisitos de lubricación.

15. Baje el ensamble de la cabeza taladro al pozo e instale el conector de fluido en él.



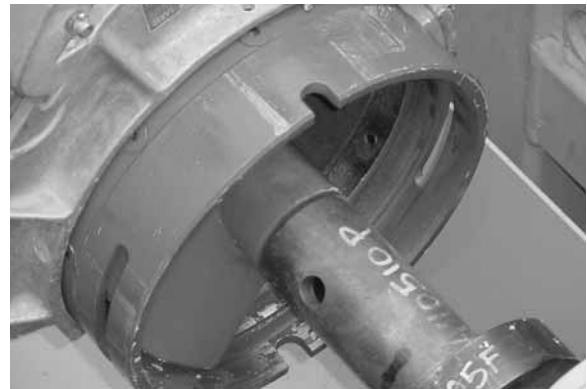
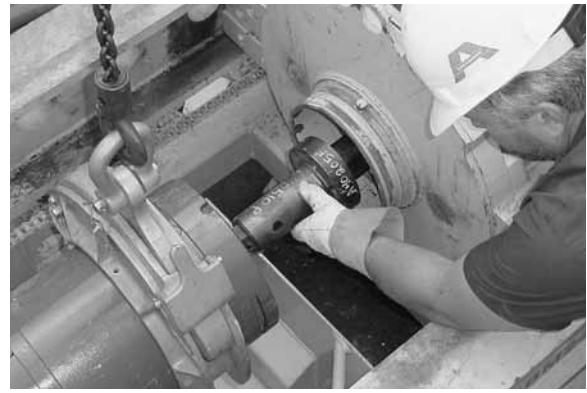
AVISO Utilice una pinza para tuberías o una correa de nylon para manipular la cabeza taladro y las carcasa.

16. Inserte el eje hexagonal de la cabeza taladro en el adaptador de los tubos piloto y asegúrelo con cuatro pasadores.

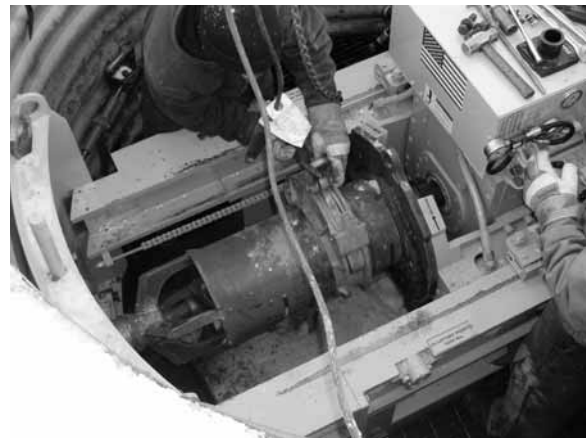


(Continúa en la página siguiente)

17. Instale el adaptador del eje de los tornillos sinfin en el eje del tornillo que se encuentra en la cabeza taladro.



18. Alinee y enganche el adaptador del eje con la abertura hexagonal de la caja de engranes utilizando el control de rotación y el control del motor de desplazamiento del chasis.

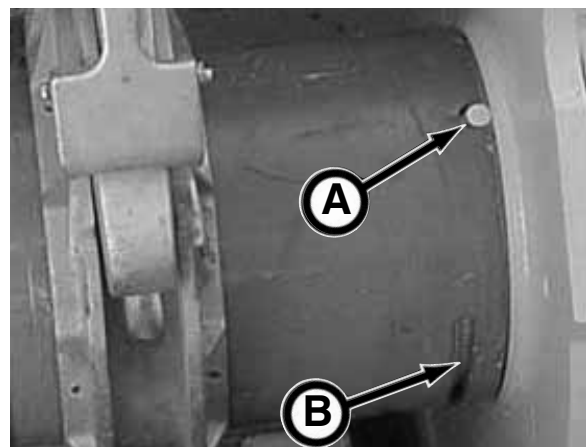


19. Con ayuda de la grua o el polipasto, alinee las ranuras en la carcasa del cabezal de corte con la guía de alineación superior (A) y la guía de alineación inferior (no se muestra) sobre la placa de empuje.

AVISO

Si es necesario tirar de la tubería, coloque fijadores en el ensamble de la carcasa guía de la cabeza taladro y en el adaptador de empuje (B).

(Continúa en la página siguiente)



ADVERTENCIA Las chispas y los desechos volátiles causadas por el soplete pueden ocasionar daños graves. Utilice el equipo de protección personal aprobado cuando esté realizando una abertura con soplete en el pozo.

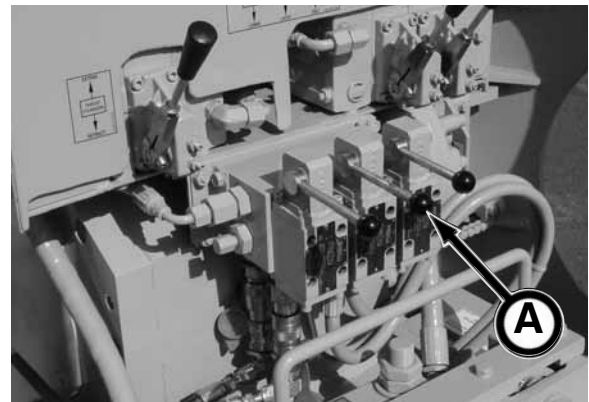
20. Realice en el pozo una abertura suficientemente grande para que la cabeza taladro, las carcasas de empuje, el cabezal de corte (si se utiliza) y la tubería definitiva pasen a través de ella.



21. Mueva el selector de velocidad de perforación (A) hacia ABAJO, a la posición HSLT (velocidad alta, torsión baja).

AVISO Dependiendo de las condiciones del suelo y de la longitud de la perforación, es posible que necesite colocar el selector en la posición LSHT (velocidad baja, torsión alta).

AVISO El rango de la presión de trabajo de rotación llega hasta 3600 psi (24 821 mPa) de funcionamiento continuo, con una presión máxima de 5000 psi (34 474 mPa) de funcionamiento intermitente. Si no sigue esta directriz, podrá ocasionar una falla prematura del motor de impulso hidráulico.



22. Empuje el ensamble de la cabeza taladro hacia adelante, extienda los cilindros de empuje con el control de los cilindros de empuje y haga girar los tornillos sinfin en el sentido de las manecillas del reloj con el control de rotación.

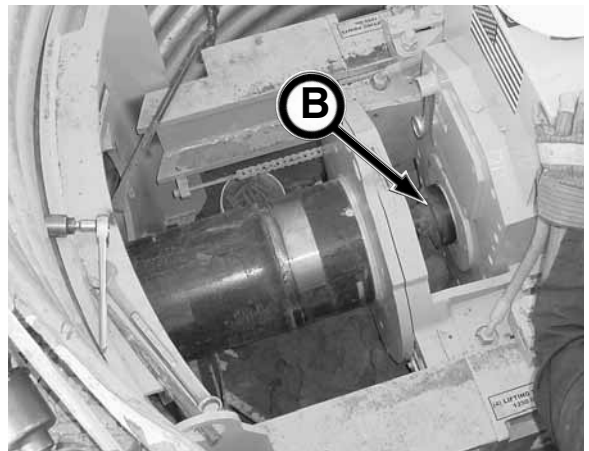
AVISO Gire los tornillos sinfin y mueva las carcasas hacia adelante para que los desechos caigan en el recipiente dispuesto para tal fin. Si mueve las carcasas muy rapido hacia adelante, impedirá el flujo de material fuera de los tornillos sinfin y provocará que los desechos obstruyan la cámara (B).

Vuelva a enganchar los pasadores de enganche según sea necesario (chasis de enganche únicamente).

AVISO Asegúrese de que los pasadores

de enganche estén completamente ajustados en los orificios del chasis, antes de realizar el hincado.

23. Siga moviendo hacia adelante la cabeza taladro a lo largo de todo el chasis.



(Continúa en la página siguiente)

AVISO

El lubricante se puede bombear desde el pozo de llegada para lubricar los desechos y las carcasas a fin de reducir la fuerza de hincado. Instale el conector de fluidos en el extremo de los tubos piloto, en el pozo de llegada. Consulte “Lubricación de la herramienta para agrandar orificios desde el pozo de llegada” en esta sección, página 6-35-63, a fin de obtener detalles de la configuración.



24. Antes de retirar la caja de engranes, ajuste los tres soportes de rodillo en la carcasa aflojando la abrazadera, deslice el rodillo hasta su posición y vuelva a ajustar la abrazadera. Los rodillos soportarán la carcasa mientras retira la caja de engranes.



25. Mueva el ensamble de la caja de engranes hacia la parte trasera del chasis de la GBM utilizando el control del motor de desplazamiento (en la máquina con chasis de enganche únicamente) o el control del cilindro de empuje (en la máquina con chasis simple).

AVISO

En la máquina con chasis de enganche, asegúrese de que los pasadores de enganche estén completamente ajustados en los orificios del chasis antes de realizar el hincado.



ADVERTENCIA

Las piezas en movimiento o el manejo inadecuado de las piezas pueden causar graves lesiones personales. Manipule las piezas con cuidado para evitar los riesgos de aplastamiento y de los puntos de apriete.

26. Haga descender la carcasa de empuje y la el tornillo sinfin hasta el pozo de inicio.

ADVERTENCIA

Debe utilizar gafas de seguridad siempre que utilice equipos eléctricos (herramientas neumáticas). De no hacerlo, se pueden causar lesiones graves debido a los desechos volátiles.

27. Deslice del tornillo sinfin de la cabeza taladro hacia el extremo del eje del tornillo sinfin de la cabeza taladro.

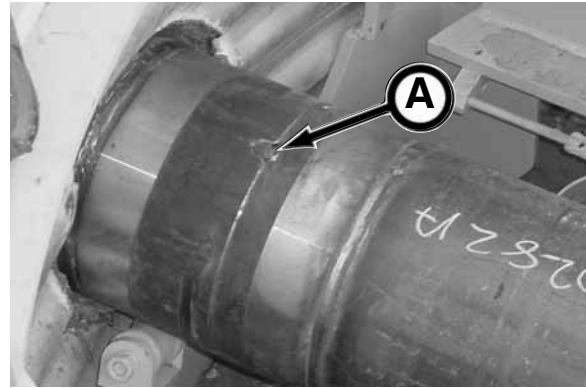
28. Con las espirales alineadas, fije los extremos del tornillo con una tuerca de fijación nylock y un perno de 3/4 x 4 in. Ajuste la tuerca para que el extremo de ésta quede a ras del extremo del perno. No la ajuste demasiado.



(Continúa en la página siguiente)

Funcionamiento. Instalación de la herramienta para agrandar orificios. Método de tres pasos. Instalación de las carcasas de los tornillos sinfin con la cabeza taladro

29. Mueva la carcasa hacia la carcasa de la cabeza taladro y alinéelas con las guías de alineación en la posición de las 12 en punto (A) y de las 6 en punto.



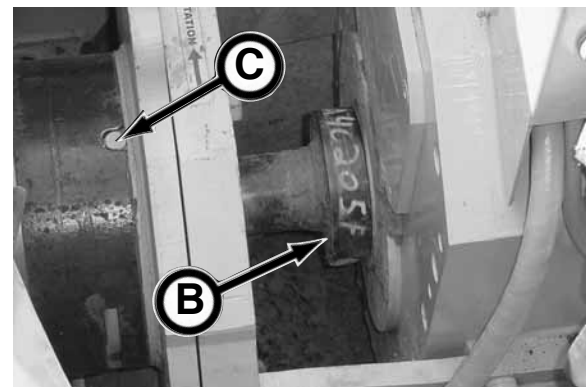
30. Instale cuatro fijadores para carcasa en las posiciones de las 2, 4, 8 y 10 en punto a fin de que las carcasas queden ajustadas entre si.



31. Extraiga el adaptador del eje de los tornillos sinfin de la caja de engranes e insértelo en el eje del siguiente tornillo sinfin.



32. Alinee el adaptador de los tornillos (B) en la caja de engranes mientras alinea la ranura que esta en la carcasa (C) con la guía que se encuentra en la placa de empuje, utilizando el control de rotación y el control del motor de desplazamiento (chasis de enganche) o el control de los cilindros de empuje.



AVISO

Si es necesario tirar de la tubería, coloque los fijadores entre la carcasa y el adaptador de empuje.

(Continúa en la página siguiente)

Funcionamiento. Instalación de la herramienta para agrandar orificios. Método de tres pasos. Instalación de las carcasas de los tornillos sinfin con la cabeza taladro

AVISO

ANTES de hacer girar los tornillos sinfin, las carcasas deben estar totalmente enganchadas con la guía de alineación que está en la placa de empuje. Esto evita que las carcasas giren con las los tornillos sinfin.

33. Haga avanzar la carcasa con el tornillo sinfin, girando el control del cilindro de empuje y el control de impulso de rotación en el sentido de las manecillas del reloj.

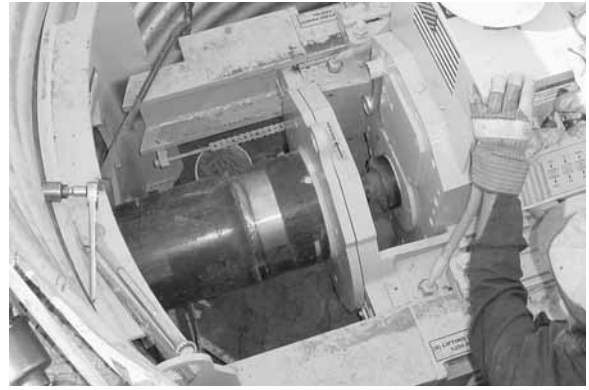
AVISO

Cada vez que se agrega un tramo de tornillo sinfin y carcasa, se extrae un tramo de los tubos piloto en el pozo de llegada. Consulte el paso 37 del procedimiento de arranque.

34. Vacíe con regularidad el recipiente para los desechos.

35. Reemplace el recipiente para los desechos.

36. Siga agregando carcasas y tornillos sinfin hasta que todos los tubos piloto y la cabeza taladro se extraigan del pozo de llegada.



(Continúa en la página siguiente)

AVISO

Cuando empuje las carcasas, asegure regularmente el chasis en el pozo utilizando los tensores y los sujetadores de carga (chasis de enganche) de la GBM. Fijar el chasis en el pozo mantendrá el chasis alineado correctamente con la tubería.



AVISO

El lubricante se puede bombear desde el pozo de llegada para lubricar los desechos y las carcasas a fin de reducir la fuerza de hincado. Instale el conector de fluidos en el extremo de los tubos piloto, en el pozo de llegada. Vea “Lubricación de la herramienta para agrandar orificios desde el pozo de llegada” en esta sección, página 6-35-63, a fin de obtener detalles de la configuración.



37. Una vez que el adaptador del mecanismo de dirección y los tubos piloto alcancen el pozo de llegada, afloje cada junta con la herramienta de separación.

Enganche la herramienta de separación de esta manera:

Limpie las áreas que rodean las conexiones para el aceite. Instale la manguera con extremo plano en la abertura A y la manguera del cilindro con extremo de rodillo en el orificio B.

Posición del selector:
Orificio A: Extensión
Orificio B: Retracción

ADVERTENCIA

Las descargas eléctricas pueden ocasionar daños graves o la muerte. Asegúrese de que la fuente de corriente de la herramienta de separación, el enchufe y el tomacorriente (de tres clavijas) estén conectados a tierra de forma adecuada y de que estén secos antes de enchufarlos y durante el funcionamiento.



Enchufe la herramienta de separación en un tomacorriente de 120 V CA. Si necesita un cable de extensión, utilice uno que tenga tres clavijas, con conexión a tierra.

(Continúa en la página siguiente)

38. Utilice la barra para eliminar el barro del mecanismo de dirección (se muestra en la foto) y de los tubos piloto.



39. Coloque la tapa en el adaptador del mecanismo de dirección y en la rosca de en tubo piloto.



40. Coloque las mordazas en las ranuras del tubo piloto trasero.



41. Con el cilindro retraído, deslice la herramienta de separación sobre el tubo piloto y sobre las mordazas que instaló anteriormente en el paso 40, como se muestra.

AVISO

El lado del cilindro de la herramienta de separación es más profundo que el otro lado. Esto permite que la herramienta de separación se deslice sobre ambas mordazas y cuando se aflojan las juntas de los tubos piloto.



(Continúa en la página siguiente)

42. Deslice las otras mordazas sobre las ranuras del mecanismo de dirección o sobre el tubo piloto delantero.



43. Deslice la herramienta de separación sobre las mordazas.

AVISO

Es posible que tenga que extender o retraer el cilindro para alinear los dientes de las mordazas con los engranes de la herramienta de separación.



44. Mueva la palanca de control hasta la abertura A para extender el cilindro.



45. Extienda el cilindro presionando el interruptor que está en el control remoto.



(Continúa en la página siguiente)

AVISO

El interruptor que está en la unidad de la bomba también se puede utilizar para controlar el cilindro.



46. Siga extendiendo el cilindro hasta que se afloje la junta. Deberá escuchar y sentir un chasquido cuando se afloje la junta.

47. Suelte el interruptor del controlador.



48. Una vez que la junta se haya aflojado, mueva la palanca de control hacia el orificio B.



49. Retraiga levemente el cilindro hasta que pueda deslizar la herramienta de separación hasta el pozo de inicio.

50. Extraiga la mordaza delantera.



(Continúa en la página siguiente)

Funcionamiento. Instalación de la herramienta para agrandar orificios. Método de tres pasos. Instalación de las carcassas de los tornillos sinfin con la cabeza taladro

51. Deslice la herramienta de separación hasta el extremo de la tubería y extraiga la mordaza trasera.
52. Deslice la herramienta de separación hasta el pozo de inicio a fin de extraer la próxima junta.



53. Extraiga los tubo piloto e inmediatamente coloque un tapón de para evitar que entre suciedad.
54. Coloque el tubo piloto en el soporte para tubos piloto.



55. Coloque una tapa en el extremo del próximo tubo piloto que vaya a extraer.



56. Siga extrayendo los tubos piloto a medida que lleguen al pozo de llegada. Coloque los tubos piloto en los soportes diseñados para tal fin.

(Continúa en la página siguiente)



57. Una vez que el adaptador de los tubos piloto llegue al pozo de llegada, extraiga el último tubo piloto del adaptador con la herramienta de separación, tapelo y colóquelo en el soporte.



58. Extraiga el adaptador de los tubos piloto. Para hacerlo, quite cuatro pasadores del adaptador de los tubos piloto y la conexión de la cabeza taladro. Asegúrese de tapar el extremo roscado del adaptador.



59. Una vez que pueda extraer la cabeza taladro del pozo de llegada, extraiga los fijadores que unen la cabeza taladro con la siguiente carcasa.

AVISO

Utilice una grúa o polipasto para mantener la cabeza taladro alineada con la tubería y extraiga primero los fijadores inferiores; de lo contrario el peso de la carcasa y del tornillo sinfin dificultará la extracción de los fijadores inferiores si ya se han extraído los fijadores superiores.



60. Deslice la carcasa de la cabeza taladro para llegar a la conexión de los tornillos sinfin.

(Continúa en la página siguiente)



61. Extraiga la placa para empujar carcassas del chasis de la GBM que está en el pozo de inicio.



62. Coloque un espaciador entre la placa de empuje y la barrena. Empuje el tornillo sinfin con el control del cilindro de empuje para que las conexiones en el pozo de llegada sean fáciles de separar



(Continúa en la página siguiente)



63. En el pozo de llegada, extraiga el tornillo sinfin de la cabeza taladro quitando el perno y la tuerca que se instalaron en el pozo de inicio (tire del perno como se muestra). Vuelva a colocar carcasa de la cabeza taladro.

⚠️ ADVERTENCIA

El tornillo sinfin puede salirse de la carcasa y, si la cabeza taladro se inclina o golpea un obstáculo, puede provocar lesiones graves o la muerte.



64. Instale la cadena de seguridad en el tornillo sinfin para fijarlo con la carcasa de la cabeza taladro. Para realizar una instalación correcta de la cadena de seguridad, consulte la sección “Instalación del ensamble de la cadena de seguridad en el tornillo sinfin y la carcasa”, en esta sección.
65. Extraiga la cabeza taladro del pozo de llegada.
66. Vaya a “Método de tres pasos. Instalación de la tubería definitiva”, que está en la subsección “Instalación de la tubería definitiva”.



Si está utilizando un cabezal de corte, vaya a “Método de tres pasos. Instalación del cabezal de corte”, en esta sección.

MÉTODO DE TRES PASOS: INSTALACIÓN DE CARCASAS DE LOS TORNILLOS SINFIN CON CABEZAL DE CORTE DE CARA ABIERTA

AVISO

Aunque en las fotografías de este procedimiento se muestra el chasis de enganche, este mismo procedimiento también se aplica al chasis simple.

1. Extraiga el sistema de guía del pozo y guárdelo en la caja protectora.



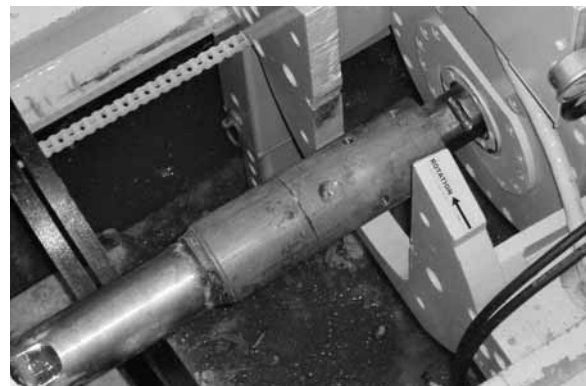
2. Para el chasis de enganche solamente: extraiga dos soportes de la parte trasera del chasis.



3. Si aún no la ha extraído, extraiga la articulación del mecanismo impulsor de la caja de engranes.



4. Inserte el adaptador de los tubos piloto en la caja de engranes.



(Continúa en la página siguiente)

5. Con el último tubo piloto soportado con la herramienta de ajuste, enrosque el adaptador en el tubo girándolo en el sentido de las manecillas del reloj con el control de rotación, mientras mueve el ensamble de la caja de engranes con el control del motor de desplazamiento (chasis de enganche) o el control de los cilindros de empuje (chasis simple).
6. Siga ajustando la conexión hasta alcanzar un par de torsión de 1000 psi (2000 ft/lb) en el manómetro de presión de la tapa de la caja de engranes.



7. Libere la herramienta de ajuste.

AVISO

La lubricación reducirá las presiones de hincado. Consulte “Lubricación de la herramienta para agrandar orificios desde el pozo de llegada” en esta sección, página 6-35-63”, a fin de determinar cómo preparar el adaptador de los tubos piloto según los requisitos de lubricación.

8. Empuje el adaptador en la tierra hasta que haya espacio suficiente para colocar el pivote de los tubos piloto.

AVISO

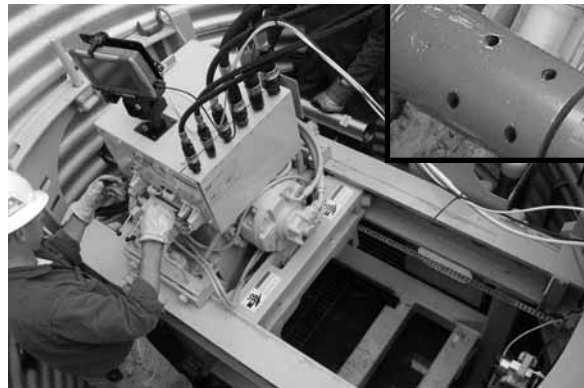
Para facilitar la instalación del pivote de los tubos piloto, es posible que tenga que girar el adaptador de los tubos piloto para asegurarse de que los cuatro orificios estén en la posición vertical (arriba y abajo). Vea el diagrama.

9. Mueva el ensamble de la caja de engranes hacia la parte trasera del chasis de la GBM a fin de que haya espacio suficiente para el pivote de los tubos piloto. Realice lo siguiente:

Para el chasis de enganche, utilice el control del motor de desplazamiento y luego bloquee ambos pasadores en el chasis (de enganche) con el control del enganche hidráulico.

Para el chasis simple, utilice el control del cilindro de empuje.

10. Extraiga la herramienta de ajuste.



(Continúa en la página siguiente)

11. El pivote de los tubos piloto en el pozo de inicio.



12. Inserte el pivote de los tubos piloto (con la conexión para engrasar hacia adelante) en el conector hexagonal del adaptador de los tubos piloto y asegúrelo con cuatro pasadores.

AVISO

El extremo del pivote de los tubos piloto que tiene la conexión para engrasarlo debe instalarse PRIMERO en la tubería, directamente detrás del adaptador de los tubos piloto. La instalación del pivote en el sentido contrario provocará un aumento en la torsión de rotación, la descomposición del lubricante del cojinete a causa del calor generado en el pivote por la fricción del suelo, y el uso continuo ocasionará una falla en el cojinete.



13. Empuje el pivote de los tubos piloto hasta que haya suficiente espacio para conectar el ensamble del cabezal de corte.

(Continúa en la página siguiente)



Funcionamiento. Instalación de la herramienta para agrandar orificios. Método de tres pasos. Instalación de carcasa de los tornillos sinfin con cabezal de corte

14. Mueva el ensamble de la caja de engranes hacia la parte trasera del chasis de la GBM a fin de que haya espacio suficiente para el recipiente para los desechos y el ensamble del cabezal de corte.
15. Instale el adaptador de empuje de la carcasa en la placa de empuje con dos arandelas y pernos de 3/4 x 2 in para carcasa de 11, 12 y 14 in, o con cuatro arandelas y pernos de 3/4 x 3 in para carcasa de 16 y 20 in.



16. Haga descender el recipiente para los desechos hasta el pozo.



(Continúa en la página siguiente)

17. En el pozo de llegada, extraiga el mecanismo de dirección.

a. Extraiga el tornillo de fijación.



b. Afloje los pasadores.



c. Extraiga los pasadores.



d. Extraiga el mecanismo de dirección.

(Continúa en la página siguiente)



ADVERTENCIA Las cargas suspendidas pueden caer y causar graves lesiones o incluso la muerte.

Si se rompe una manguera hidráulica de una grúa o de una retroexcavadora, la pluma el gancho y la carga se pueden caer inmediatamente.

No se pare ni camine por debajo de una carga.



18. Baje el ensamblaje del cabezal de corte en el pozo de inicio.

AVISO Utilice una pinza para tuberías o una correa de nylon para manipular el cabezal de corte y las carcasas.



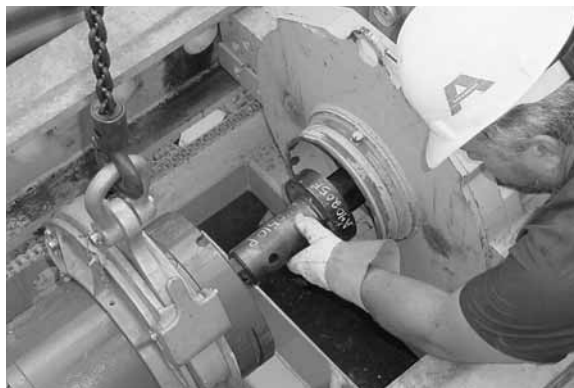
19. Instale el eje hexagonal del cabezal de corte en la el pivote de los tubos piloto y asegúrelo con cuatro pasadores.



(Continúa en la página siguiente)



20. Instale el adaptador del eje de Iso tornillos sinfin en el eje del cabezal de corte.



21. Alinee y enganche el adaptador del eje de los tornillos sinfin con la abertura hexagonal de la caja de engranes utilizando el control de rotación y el motor de desplazamiento del chasis.



(Continúa en la página siguiente)

Funcionamiento. Instalación de la herramienta para agrandar orificios. Método de tres pasos. Instalación de carcasas de los tornillos sinfin con cabezal de corte

22. Con la ayuda de la grua o polipasto, alinee las ranuras en la carcasa del cabezal de corte con la guía de alineación superior (A) y la guía de alineación inferior (no se muestra) sobre la placa de empuje.

AVISO

Si es necesario tirar de la tubería, instale los fijadores en el cabezal de corte y el adaptador de empuje (B), y fije el adaptador del eje de los tornillos sinfin y en el eje del tornillo con un perno.

ADVERTENCIA

Las chispas y los desechos volátiles causados por el uso del soplete pueden ocasionar daños graves. Utilice el equipo de protección personal aprobada cuando esté realizando una abertura con soplete en el pozo,

23. Realice en el pozo una abertura suficientemente grande para que el cabezal de corte, las carcasas de empuje y la tubería definitiva pasen a través de ella.
24. Mueva el selector de velocidad de la unidad de perforación en la posición HSLT (velocidad alta, torsión baja).

AVISO

Según las condiciones del suelo y la longitud de la perforación, es posible que necesite colocar el selector en la posición LSHT (velocidad baja, torsión alta).

AVISO

El rango de presión de trabajo de rotación llega hasta 3600 psi (24 821 mPa) de funcionamiento continuo, con una presión máxima de 5000 psi (34 474 mPa) de funcionamiento intermitente. Si no sigue esta directriz, podrá ocasionar una falla prematura del motor hidráulico de impulso.

25. Empuje el ensamble del cabezal de corte hacia adelante extendiendo los cilindros de empuje con el control del cilindro de empuje y gire los tornillos sinfin en el sentido de las manecillas del reloj con el control de rotación.

AVISO

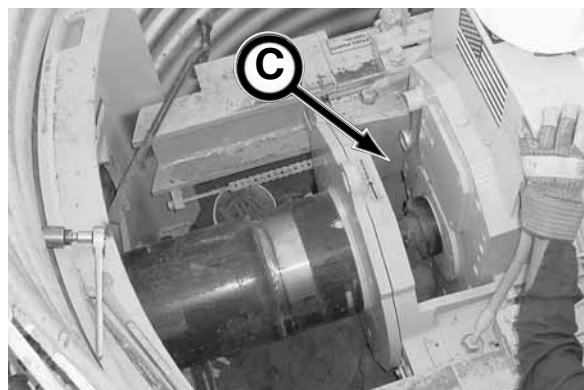
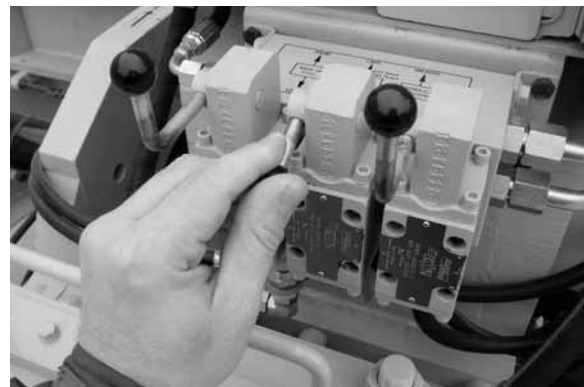
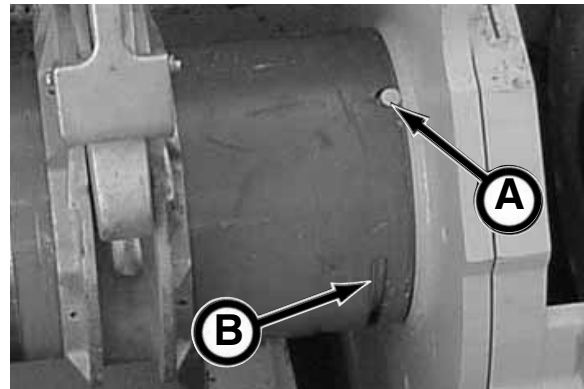
Gire los tornillos sinfin y mueva las carcasas hacia adelante para que los desechos caigan en el recipiente dispuesto para tal fin. Si hace avanzar demasiado las carcasas, impedirá el flujo de material fuera de los tornillos sinfin, y los desechos obstruirán la cámara (C).

Vuelva a enganchar los pasadores de enganche según sea necesario (chasis de enganche únicamente).

AVISO

Asegúrese de que los pasadores de enganche estén bien ajustados en los orificios del chasis, antes de realizar el hincado.

26. Siga moviendo hacia adelante el ensamble o del cabezal de corte a lo largo de todo el chasis.



(Continúa en la página siguiente)

Funcionamiento. Instalación de la herramienta para agrandar orificios. Método de tres pasos. Instalación de carcasas de los tornillos sinfin con cabezal de corte

27. Antes de retirar la caja de engranes, ajuste los tres soportes de rodillo contra la carcasa; para hacerlo, afloje la abrazadera, deslice el rodillo hasta su posición y vuelva a ajustar la abrazadera. Los rodillos soportarán la carcasa mientras retira la caja de engranes.



28. Mueva el ensamble de la caja de engranes hacia la parte trasera del chasis de la GBM utilizando el motor de desplazamiento del chasis hasta que el mecanismo de enganche se trabe (chasis de enganche únicamente).

ADVERTENCIA

Las piezas en movimiento o el manejo inadecuado de las piezas pueden causar graves lesiones personales.

Manipule las piezas con cuidado para evitar los riesgos de aplastamiento y de los puntos de apriete.

29. Haga descender la carcasa de empuje y la barrena hasta el pozo de inicio.

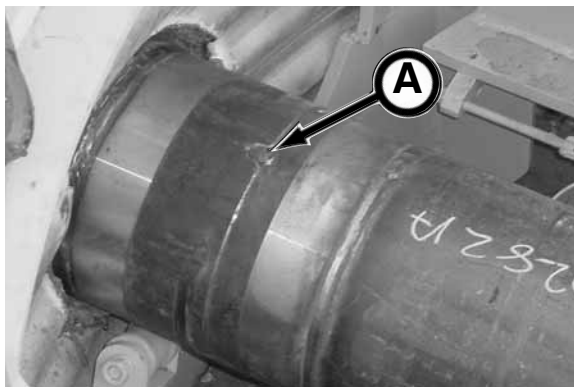


30. Deslice el tornillo sinfin y la carcasa hacia el extremo del eje del tornillo sinfin del cabezal de corte.

31. Con las espirales alineadas, sujete los extremos del tornillo sinfin con un perno y una tuerca nylock de 3/4 x 4 in. Ajuste la tuerca para que el extremo de ésta quede a ras del extremo del perno. No la ajuste demasiado.



32. Mueva la carcasa hacia la carcasa del cabezal de corte y alinéelas con las guías de alineación en la posición de las 12 en punto (A) y de las 6 en punto.



(Continúa en la página siguiente)

33. Instale cuatro fijadores para carcasa en las posiciones de las 2, 4, 8 y 10 en punto a fin de que los fijadores queden ajustados entre si.



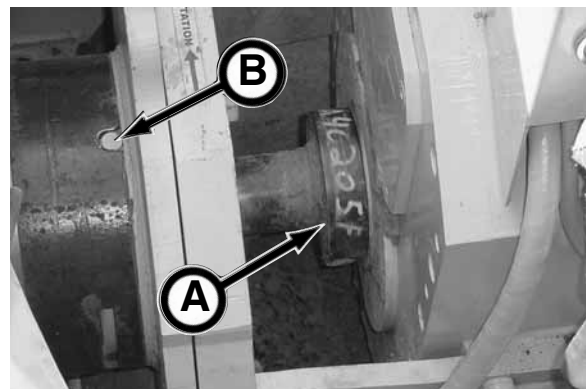
34. Extraiga el adaptador del eje de los tornillos sinfin de la caja de engranes e insértelos en el eje del siguiente tornillo sinfin.



35. Alinee el adaptador del eje de los tornillos sinfin (A) con el interior de la caja de engranes y, al mismo tiempo, alinee las muescas de las carcasas con las guías de alineación (B) de la placa de empuje utilizando el control de rotación y el control del motor de desplazamiento o el control del cilindro de empuje.

AVISO

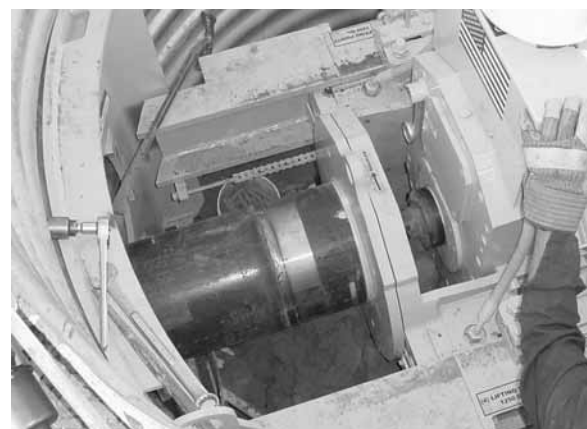
Si es necesario tirar de la tubería, coloque fijadores entre la carcasa y el adaptador de empuje.



36. Empuje la carcasa y el tornillo sinfin con el control de los cilindros de empuje y el control de rotación (CW).

AVISO

Cada vez que se agrega un tramo de tornillo sinfin y carcasa, se extrae un tramo de tubo piloto en el pozo de llegada. Vea el comienzo del procedimiento en el paso 40.



(Continúa en la página siguiente)

37. Vacíe el recipiente para los desechos con regularidad.



38. Reemplace el recipiente para los desechos.



39. Siga agregando carcassas y tornillos sinfin hasta que todas los tubos piloto y el cabezal de corte se extraigan del pozo de llegada.



AVISO

Cuando empuje las carcassas, asegure regularmente el chasis en el pozo utilizando los tensores y los sujetadores de carga (chasis de enganche únicamente) de la GBM. Fijar el chasis en el pozo mantendrá el chasis alineado correctamente con la tubería.



(Continúa en la página siguiente)

AVISO

El lubricante se puede bombear desde el pozo de llegada para lubricar los desechos. Instale el conector de fluidos en el extremo de los tubos piloto, en el pozo de llegada. Consulte “Lubricación de la herramienta para agrandar orificios desde el pozo de llegada” en esta sección, página 6-35-63, a fin de obtener detalles de configuración.

40. Una vez que el adaptador del mecanismo de dirección y los tubos piloto alcancen el pozo de llegada, afloje cada junta con la herramienta de separación.

Enganche la herramienta de separación de esta manera:

Limpie las áreas que rodean las conexiones para el aceite. Instale la manguera con extremo plano en la abertura A y la manguera del cilindro con extremo de rodillo B.

Posición del selector:

Orificio A: Extensión

Orificio B: Retracción

ADVERTENCIA

Las descargas eléctricas pueden ocasionar daños graves o la muerte.

Asegúrese de que la fuente de corriente de la herramienta de separación, el enchufe y el tomacorriente (de tres clavijas) estén conectados a tierra de forma adecuada y de que estén secos antes de enchufarlos y durante el funcionamiento.

Enchufe la herramienta de separación en un tomacorriente de 120 V CA. Si necesita un cable de extensión, utilice uno que tenga tres clavijas y conexión a tierra.

41. Utilice la barra para limpiar tubos piloto para eliminar el barro del mecanismo de dirección (como se muestra) y de los tubos piloto.

42. Coloque una tapa en el adaptador del mecanismo de dirección y en la rosca de los tubos piloto.

(Continúa en la página siguiente)



43. Coloque las mordazas sobre las muescas del tubo piloto trasero.



44. Con el cilindro retraído, deslice la herramienta de separación sobre el tubo piloto y sobre las mordazas que instaló anteriormente en el paso 43, como se muestra.

AVISO

El lado del cilindro de la herramienta de separación es más profundo que el otro lado. Esto permite que la herramienta de separación se deslice sobre ambas mordazas cuando se aflojan las juntas de los tubo piloto.



45. Deslice las otras mordazas sobre las muescas del mecanismo de dirección o sobre el tubo piloto.



46. Deslice la herramienta de separación sobre las mordazas.

AVISO

Es posible que tenga que extender o retraer el cilindro para alinear los dientes del de las mordazas con los dientes de engrane de la herramienta de separación.

(Continúa en la página siguiente)



47. Mueva la palanca de control hasta la abertura A para extender el cilindro.



48. Extienda el cilindro presionando el interruptor que está en el controlador remoto.



AVISO

El interruptor que está en la unidad de la bomba también se puede utilizar para controlar el cilindro.



49. Siga extendiendo el cilindro hasta que se afloje la junta. Deberá escuchar y sentir un chasquido cuando se afloje la junta.

50. Suelte el interruptor del controlador.

(Continúa en la página siguiente)



Funcionamiento. Instalación de la herramienta para agrandar orificios. Método de tres pasos. Instalación de carcassas de los tornillos sinfin con cabezal de corte

51. Una vez que se haya aflojado la junta, mueva la palanca de control hacia el orificio B.



52. Retraiga levemente el cilindro hasta que pueda deslizar la herramienta de separación hacia el pozo de inicio.

53. Extraiga la mordaza delantera.



54. Deslice la herramienta de separación hasta el extremo de la tubería y extraiga la mordaza trasera.

55. Deslice la herramienta de separación hasta el pozo de inicio a fin de extraer la próxima junta.

(Continúa en la página siguiente)



Funcionamiento. Instalación de la herramienta para agrandar orificios. Método de tres pasos. Instalación de carcassas de los tornillos sinfin con cabezal de corte

56. Extraiga el tubo piloto e inmediatamente colóquele un tapón en el extremo para evitar que le entre suciedad.

57. Coloque el tubo piloto en el soporte para tubos piloto.



58. Coloque una tapa en el extremo del próximo tubo piloto que vaya a extraer.



59. Siga extrayendo los tubos piloto a medida que lleguen al pozo de llegada. Coloque los tubos piloto en los soportes diseñados para tal fin.



(Continúa en la página siguiente)

60. Una vez que el adaptador de los tubos piloto llegue al pozo de llegada, extraiga el último tubo piloto del adaptador con la herramienta de separación, tapelo y colóquelo en el soporte.



61. Extraiga el adaptador de los tubos piloto quitando cuatro pasadores del adaptador y del pivote de los tubos piloto. Asegúrese de tapar el extremo roscado del adaptador.



(Continúa en la página siguiente)

62. Extraiga el pivote de los tubos piloto quitando cuatro pasadores que se encuentran entre el pivote de los tubos piloto y el cabezal de corte.



63. Una vez que pueda extraer el cabezal de corte del pozo de llegada, extraiga los fijadores que un en el cabezal de corte y de la carcasa siguiente.

AVISO

Utilice una grua o polipasto para mantener el cabezal de corte alineado con la tubería y extraiga primero los fijadores inferiores; de lo contrario, el peso de la carcasa y del tornillo sinfin dificultará la extracción de los fijadores inferiores si ya se han extraído los fijadores superiores.



64. Deslice la carcasa del cabezal de corte para tener acceso a la conexión de los tornillos sinfin.



(Continúa en la página siguiente)

Funcionamiento. Instalación de la herramienta para agrandar orificios. Método de tres pasos. Instalación de carcasas de los tornillos sinfin con cabezal de corte

65. Coloque un espaciador entre la placa de empuje y la barrena. Empuje el tornillos sinfin hacia adelante con el control del cilindro de empuje para que las conexiones en el pozo de llegada sean fáciles de separar.



(Continúa en la página siguiente)

Funcionamiento. Instalación de la herramienta para agrandar orificios. Método de tres pasos. Instalación de carcasas de los tornillos sinfin con cabezal de corte

66. En el pozo de llegada, extraiga el tornillo sinfin del cabezal de corte quitando el perno y la tuerca que se instalaron en el pozo de inicio (tire del perno como se muestra). Vuelva a colocar el tornillo sinfin dentro de la carcasa del cabezal de corte.

ADVERTENCIA

El tornillo sinfin puede salirse de la carcasa y, si el cabezal de corte se inclina o golpea un obstáculo, lo que puede provocar lesiones graves o la muerte.



67. Instale la cadena de seguridad en el tornillo sinfin fijarlo con la carcasa del cabezal de corte. Para realizar una instalación correcta de la cadena de seguridad, consulte la sección "Instalación de la cadena de seguridad en el tornillo sinfin y la carcasa", en esta sección.
68. Extraiga el cabezal de corte con su correspondiente tornillo sinfin del pozo de llegada.
69. Siga con "Método de tres pasos. Instalación de la tubería definitiva", que está en la subsección "Instalación de la tubería definitiva".



LUBRICACIÓN DE LA HERRAMIENTA PARA AGRANDAR ORIFICIOS DESDE EL POZO DE LLEGADA

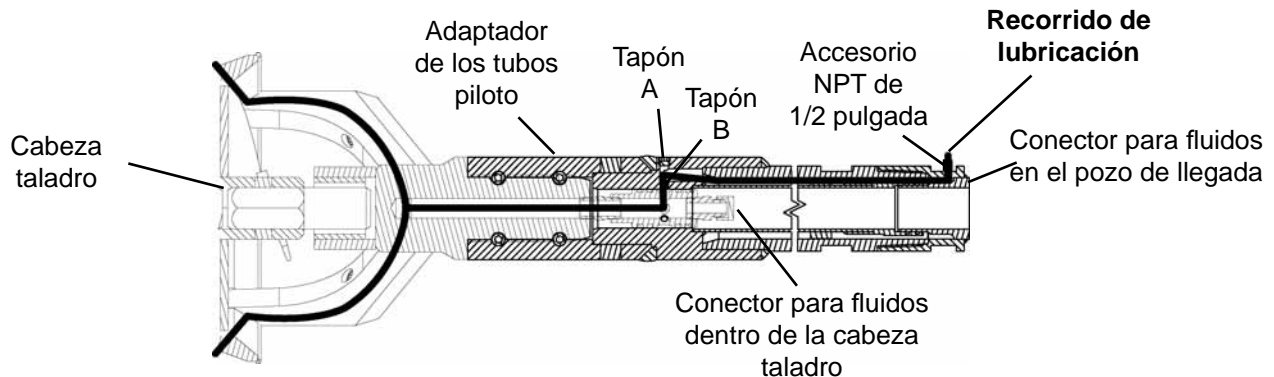
Puede lubricar la herramienta para agrandar orificios desde el pozo de llegada a fin de reducir las presiones de hincado utilizando el conector para fluidos del pozo de llegada, el adaptador de los tubos piloto y el conector para fluidos de la herramienta para agrandar orificios. Utilice un lubricante adecuado, como Baroid EZ-MUD® o CON DET®.

El adaptador de los tubos piloto contiene tres orificios exteriores que sirven para lubricar los desechos. Esto se hace conectando una manguera al conector de fluidos en el pozo de llegada usando. También puede lubricar la el exterior de la carcasa acoplando el conector para fluidos a la conexión de la herramienta para agrandar orificios o mediante una manguera de lubricación desde el pozo de llegada que se conecte con el acople de la herramienta para agrandar orificios.

I. Adaptador de los tubos piloto con la cabeza taladro

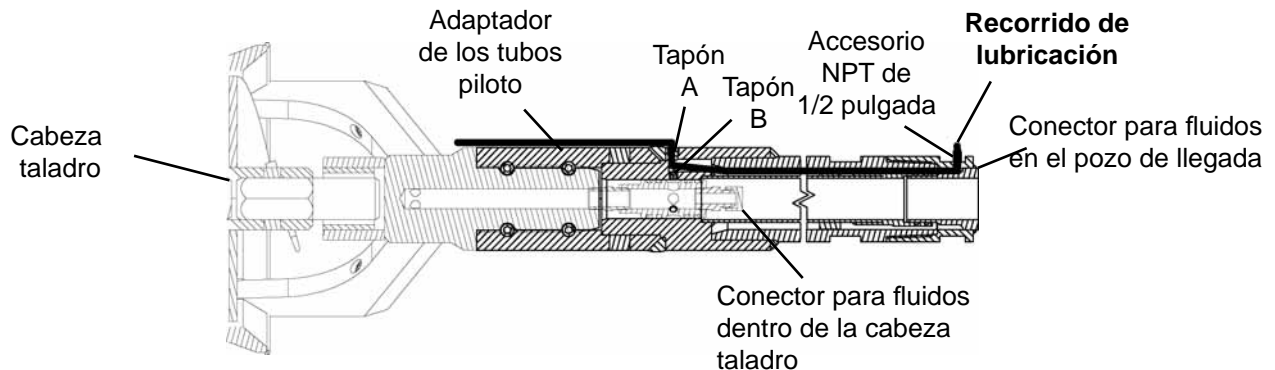
1. Lubricación fuera de la carcasa

Extraiga el tapón A y el tapón B, vuelva a instalar el tapón A y conecte la manguera de abastecimiento al accesorio que está en el conector para fluidos. El lubricante fluirá a través de los tubos piloto de pared doble, el adaptador de los tubos piloto y orificios de lubricación de los brazos de la cabeza taladro a fin de lubricar la parte exterior de las carcasas.



2. Lubricación de desechos únicamente

Extraiga el tapón A e instale el tapón B, conecte la manguera de abastecimiento al accesorio que está en el conector para fluidos. El lubricante fluirá a través de las tuberías guía de pared doble y saldrá a través de la abertura A, que está en el adaptador de los tubos piloto, a fin de lubricar los desechos.

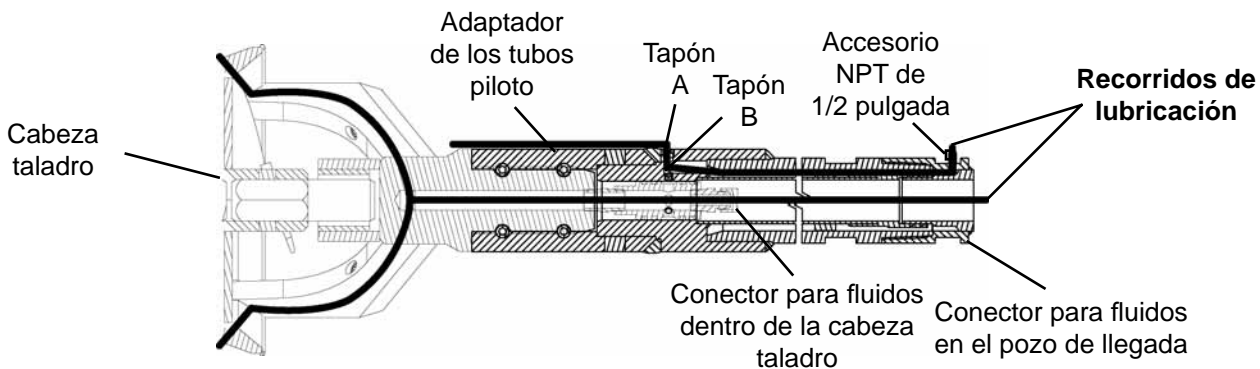


Funcionamiento. Instalación de la herramienta para agrandar orificios. Lubricación de la herramienta para agrandar orificios desde el pozo de llegada

3. Lubricación fuera de las carcasas y los desechos

Extraiga el tapón A e instale el tapón B; luego, conecte la manguera de abastecimiento al accesorio que está en el conector para fluidos. El lubricante fluirá a través de las tuberías guía de pared doble y saldrá a través de la abertura A que está en el adaptador de la tubería guía, a fin de lubricar los desechos.

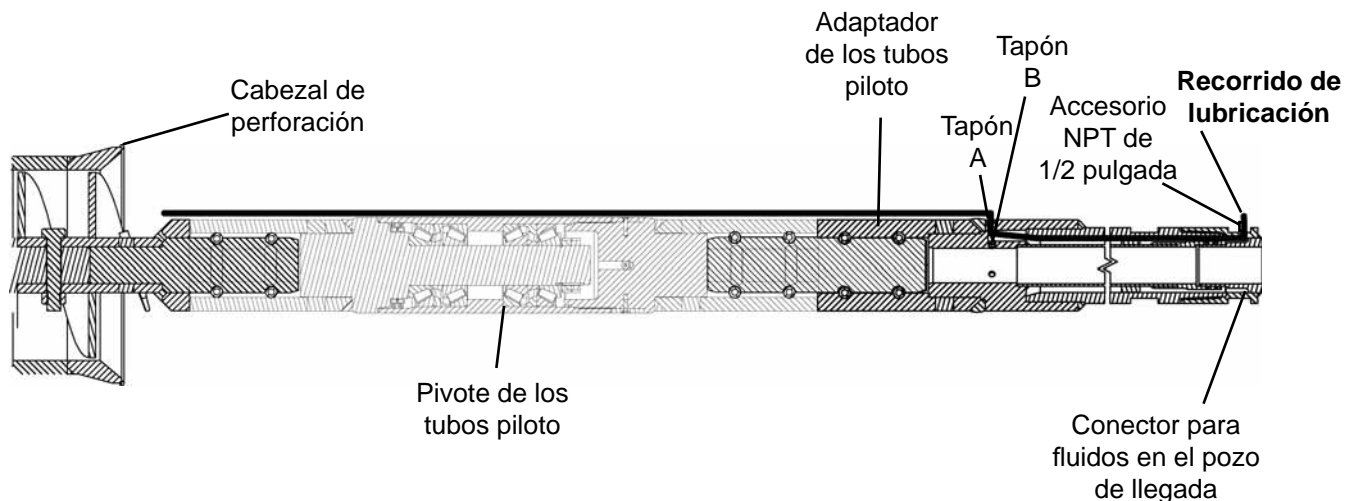
Guíe la manguera de abastecimiento por el centro del conector para fluidos del pozo de llegada hasta el conector para fluidos del cabezal de perforación. El lubricante fluirá, a través de la manguera de abastecimiento, hacia el conector para fluidos de la cabeza taladro y saldrá por las aberturas de lubricación de la cabeza taladro a fin de lubricar la parte exterior de las carcasas.



II. Adaptador de los tubos piloto con cabezal de perforación

Lubricación de desechos

Extraiga el tapón A e instale el tapón B; luego, conecte la manguera de abastecimiento al accesorio que está en el conector para fluidos del pozo de llegada. El lubricante fluirá a través de los tubos piloto de pared doble y saldrá a través de la abertura A, que está en el adaptador de los tubos piloto, a fin de lubricar los desechos.



INSTALACIÓN DE LA CADENA DE SEGURIDAD EN LA LOS TORNILLOS SINFIN Y LA CARCASA

⚠ ADVERTENCIA El tornillo sinfin puede salirse de la carcasa y, si la carcasa se inclina o golpea un obstáculo, puede provocar lesiones graves o la muerte.

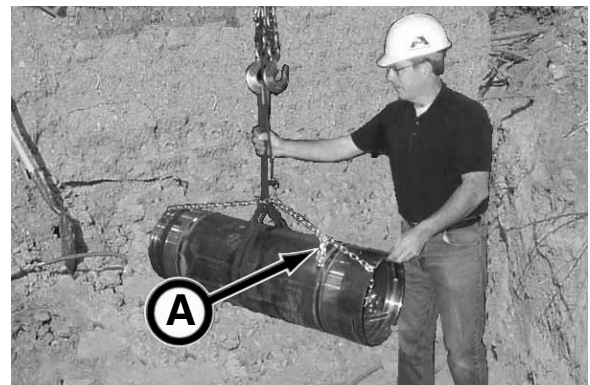
Antes de mover las carcasas y los tornillos sinfin hacia o desde el pozo, instale correctamente la cadena de seguridad.

No se pare ni camine por debajo de una carga.



Fije el tornillo sinfin en la carcasa con la cadena de seguridad como se muestra:

1. Inserte el pasador a través del agujero del eje del tornillo sinfin. Asegúrelo con el pasador de chaveta pequeño.
2. Ajuste la posición del tornillo sinfin para que pueda insertar el pasador a través del orificio en el otro extremo el eje. Asegúrelo con el pasador de chaveta pequeño.
3. Fije el extremo de la cadena nuevamente, con la tercera argolla (A), a fin de evitar que la cadena quede floja.
4. Enganche el cable flexible en la cadena y el aparejo para ajustar alguna cadena que esté floja y para facilitar la reutilización de la cadena de seguridad en el próximo tornillo sinfin y carcasa.



UTILIZACIÓN DEL CABEZAL DE CORTE

Los contratistas que instalen tuberías que midan más de 20 in (508 mm) de diámetro interior ahora tienen una opción más productiva para la instalación de tuberías mediante el Método de perforación guiada: el cabezal de corte (PCH).

El cabezal de corte funciona con un método a tres pasos. Primero se instalan los tubos piloto utilizando el chasis y el sistema de guía de la Máquina de perforación guiada de Akkerman. Luego, el diámetro interior se aumenta hasta aproximadamente 11 in (279 mm) instalando carcasas y tornillos sinfin temporales. El tercer paso se cumple con la instalación del cabezal de corte detrás de las carcasas temporales y con la inversión de la dirección del flujo de los tornillos sinfin hacia el pozo de llegada.

Una vez que el cabezal de corte se conecta al suministro hidráulico de la unidad de potencia, es introducido al suelo, y la broca rotativa excava el suelo hasta alcanzar el diámetro final necesario para la tubería definitiva. Los desechos son transportados a través de las carcasas temporales hasta el pozo de llegada, y se agregan nuevos tramos de tuberías en el pozo de inicio según sea necesario. Cuando el cabezal de corte alcanza el pozo de llegada, las mangueras de abastecimiento hidráulico se desconectan y se extraen de la tubería. Luego, se extrae el cabezal de corte del pozo de llegada, lo que marca la finalización de la perforación.

Para instalar el cabezal de corte, consulte la siguiente información detallada:

- 6-35-66** Lubricación de tuberías y utilización de chorros con el cabezal de corte
- 6-35-68** Instalación del cabezal de corte: tramo delantero
- 6-35-79** Instalación del cabezal de corte: tramo trasero
- 6-35-88** Extracción del cabezal de corte del pozo de llegada



LUBRICACIÓN DE TUBERÍAS Y UTILIZACIÓN DE LA LUBRICACIÓN A PRESIÓN EN EL CABEZAL DE CORTE

Cuando utilice el cabezal de corte de Akkerman (PCH), el contratista debe considerar la utilización del circuito de lubricación a presión, sea o no necesaria para el proyecto. Si se produce un “cambio de condiciones” y la PCH no está preparada o no se está utilizando la lubricación a presión, en muchos casos, es muy probable que la PCH se obstruya. Además de utilizar la lubricación a presión en la PCH, también se debe lubricar la tubería definitiva a fin de reducir la presión de hincado.

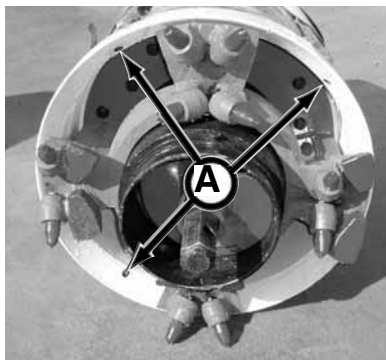
¿Qué es la aplicación de lubricación a presión?

• La lubricación a presión consiste en el uso de agua o una mezcla de agua y polímero a presión. Puede utilizar EZ MUD® de Baroids, un polímero soluble en agua, o un producto equivalente. Consulte a su proveedor de polímeros a fin de obtener la mezcla adecuada para su proyecto según el informe Geotech.

¿Cuáles son las ventajas de utilizar la aplicación de lubricación a presión?

- Las tres boquillas de aplicación de chorros (A) del PCH reducen la fuerza de torsión que el cabezal de corte necesita ya que lubrican las piezas metálicas y los desechos a fin de reducir o eliminar la obstrucción del cabezal o de la broca de corte.
- También se reduce la torsión de los tornillos sinfin, ya que el material fluye más libremente porque existe una menor fricción con las piezas metálicas.
- La utilización de los chorros también limpia la broca de corte y mejora su rendimiento.

(continúa en la página siguiente)

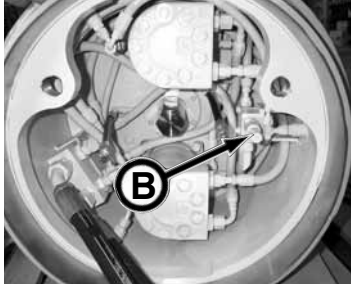


Sistema requerido para la lubricación a presión

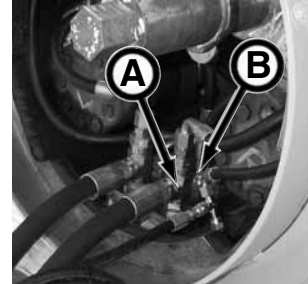
El suministro de lubricación debe bombear 5 gpm a 1000 psi (19 lpm a 6895 kPa) como mínimo y 7 gpm a 1500 psi (26,5 lpm a 10 342 mPa) como máximo. La presión de funcionamiento máxima es 2500 psi (17,24 mPa).

Sistema de conexión del sistema de aplicación de chorros

Instale la manguera de lubricación (A) (no se muestra en el modelo PCH 20) en la conexión en la PCH (B). Durante el lanzamiento de la sección delantera, conecte la manguera directamente en la bomba del sistema de lubricación en la PCH. Una vez que haya hincado la sección delantera, desconecte la manguera del suministro de lubricación. Conecte la manguera en la sección trasera de la PCH y nuevamente conecte el suministro de lubricación. Instale mangueras de suministro adicionales a medida que sea necesario.



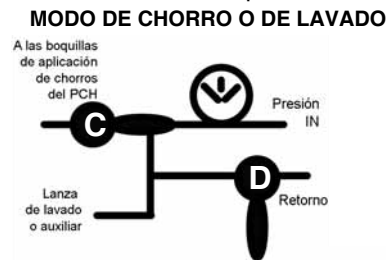
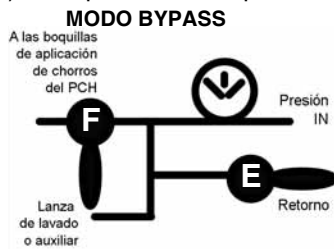
Modelo PCH 20: Conexión para lubricación a presión



Modelo PCH 22.5: Conexión de la manguera de lubricación

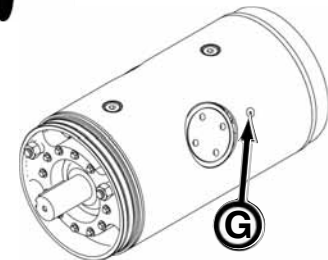
Aplicación de chorros

- Con el sistema de lubricación a presión instalado correctamente en el PCH y la bomba de suministro, gire la válvula (C) a la posición ON (encendido) para comenzar la aplicación de lubricante y gire la válvula de retorno (D) a la posición OFF (apagado).
- La cantidad de lubricante depende de las condiciones del suelo. Si los desechos están formados por un barro acuoso, debe reducir la cantidad de lubricante que bombea.
- Sólo utilice lubricación mientras la tubería esté avanzando, a fin de evitar que se produzca una sobreexcavación.
- Al apagar el sistema de lubricación a presión, asegúrese de girar la válvula de retorno (E) a la posición ON y, luego, colocar la válvula (F) en la posición OFF para evitar que se exista un incremento en la presión de en las mangueras del sistema.



Lubricación de la tubería definitiva

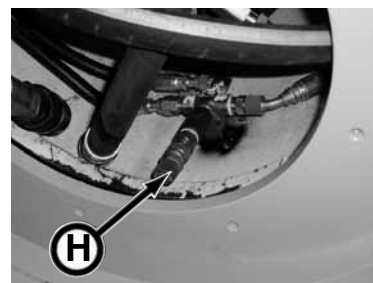
- La lubricación de la tubería definitiva alrededor de la parte exterior de los tubos es muy efectiva ya que reduce la fricción entre la tubería y la tierra que lo rodea. Esta lubricación reduce el empuje significativamente. Existen tres orificios (G) en la sección trasera de la PCH
- El tipo de lubricación o mezcla depende de las condiciones del suelo, la consistencia, la arcilla, la arena, etc. El proveedor del polímero puede ayudarlo a realizar la mezcla de lubricación adecuada para su proyecto según el informe Geotech.
- Realice la lubricación únicamente mientras la tubería esté avanzando, para evitar que el lubricante fluya hacia el pozo de inicio o dentro de la cara del cabezal de corte, lo que ocasionará una obstrucción y la posterior reducción de productividad.
- Conecte el suministro de lubricante en la conexión para lubricación de tubería (H), en la sección trasera de la PCH.
- Rango de presión de funcionamiento máximo de la bomba de lubricación: 10 gpm a 500 psi (38 lpm a 3447 kPa).



Orificios de lubricación



Modelo PCH 20: Conexión para lubricación de tubería



Modelo PCH 22.5: Conexión para lubricación de tubería

INSTALACIÓN DEL CABEZAL DE CORTE: TRAMO DELANTERO

AVISO

Cuando utilice el cabezal de corte (PCH), el contratista DEBE planificar la aplicación lubricación a presión y lubricación de la tubería, sean o no necesarias para el proyecto. Si se produce un “cambio de condiciones” y la PCH no está nivelado para la aplicación de lubricación a presión o de la tubería, o no se está utilizando, es muy probable que el la PCH se obstruya. El uso de lubricación reduce la presión de hincado. Para obtener más información, consulte “Aplicación de la lubricación en la tubería y lubricación a presión en el cabezal de corte” en esta sección.

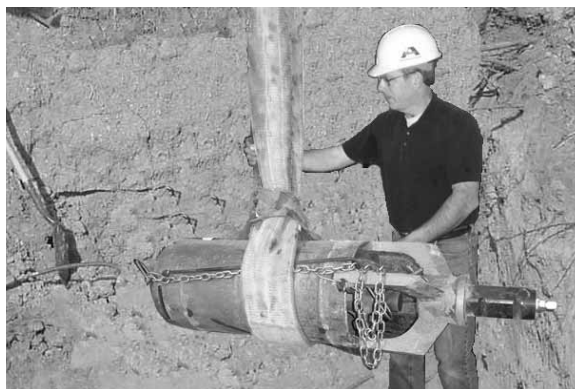
1. Una vez que la cabeza taladro llegue al pozo de recepción, extraiga el tornillo sinfin de la cabeza taladro quitando el perno y la tuerca instalados en el pozo de inicio (tire del perno como se muestra). Vuelva a colocar en tornillo sinfin en la carcasa de la cabeza taladro.

ADVERTENCIA

El tornillo sinfin puede salirse de la carcasa y, si la cabeza taladro se inclina o golpea un obstáculo, puede provocar lesiones graves o la muerte.

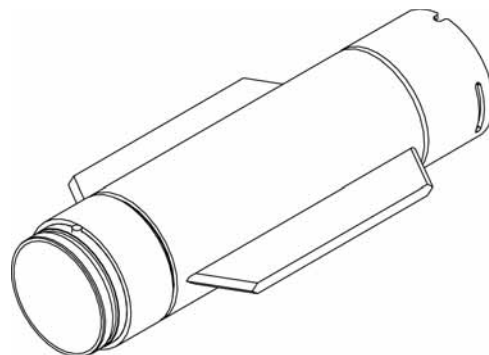


2. Instale la cadena de seguridad en el tornillo sinfin para fijarlo a la carcasa. Para realizar una instalación correcta de la cadena de seguridad, consulte la sección “Instalación de la cadena de seguridad en el tornillo sinfin y la carcasa”, en esta sección.
3. Extraiga la cabeza taladro en el pozo de llegada.
4. Haga descender la carcasa con alas con el tornillo sinfin en el pozo de inicio.



AVISO

La carcasa con alas es utilizada para evitar la rotación de las carcasas cuando se introduce el cabezal de corte PCH. Si rotan, haga funcionar el cabezal de corte en el sentido contrario a fin de mantener la posición original de las carcasas. Haga funcionar la dirección del cabezal de corte como sea necesario para mantener la posición original de la carcasa.



(Continúa en la página siguiente)

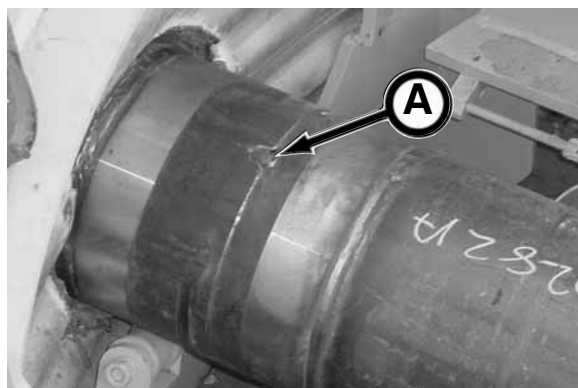
5. Deslice el tornillo sinfin de la carcasa con alas hacia el extremo del eje de la barrena delantera.

⚠ ADVERTENCIA Debe utilizar gafas de seguridad siempre que utilice equipos eléctricos (herramientas neumáticas). De no hacerlo, puede sufrir lesiones graves debido a los desechos volátiles.

6. Con las espirales alineadas, fije los extremos del tornillo con una tuerca de fijación nylock y un perno de 3/4 x 4 in. Ajuste la tuerca para que el extremo de ésta quede a ras del extremo del perno. No la ajuste demasiado.



7. Mueva la carcasa con alas hacia la carcasa que se encuentra dentro de la tierra y alinéelas con las guías de alineación en la posición de las 12 en punto (A) y de las 6 en punto.



8. Instale cuatro fijadores para carcasa en las posiciones de las 2, 4, 8 y 10 en punto a fin de que las carcasas queden ajustados entre si.



9. Extraiga el adaptador de los tornillos sinfin de la caja de engranes e insértelo en el eje del siguiente tornillo sinfin.

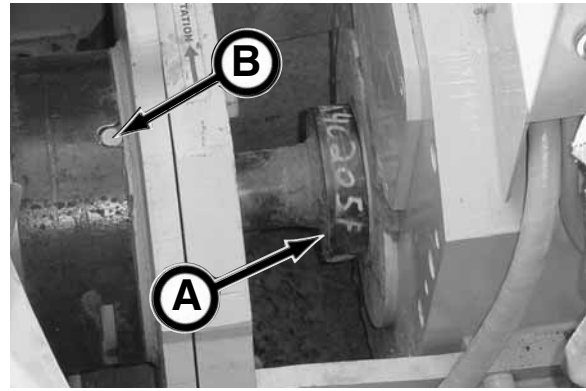
(Continúa en la página siguiente)



10. Alinee el adaptador de los tornillos (A) con el interior de la caja de engranes mientras alinea la ranura que esta en la carcasa con alas (B) con la guía que se encuentra en la placa de empuje utilizando el control de impulso de rotación y el control del motor de desplazamiento (chasis de enganche) o el control del cilindro de empuje.

AVISO

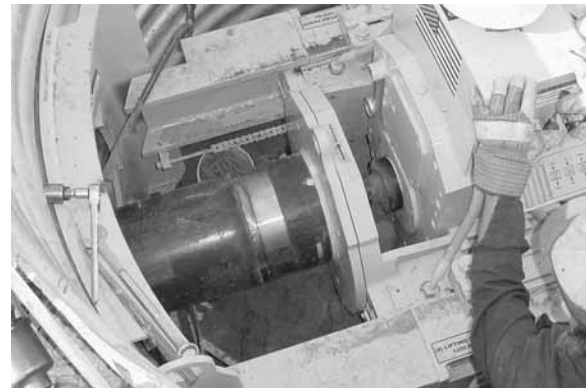
Si es necesario tirar de la tubería, coloque los fijadores entre la carcasa y el adaptador de empuje.



AVISO

ANTES de hacer girar los tornillos sinfin, las carcasas deben estar totalmente enganchadas con la guía de alineación que está en la placa de empuje. Esto evita que las carcasas giren con los tornillos sinfin.

11. Mueva la carcasa con alas y el tornillo sinfin con el control del cilindro de empuje y el control de rotación (CW) tan adelante como sea posible a fin de dejar espacio suficiente para el tramo delantero del cabezal de corte.



12. Al introducir la carcasa con alas y los tramos del cabezal de corte, debe extraer una carcasa y un tornillo sinfin en el pozo de llegada.

13. Con una grua o polispasto, mantenga la carcasa y el tornillo sinfin alineada y extraiga los fijadores que la sostienen.

AVISO

Primero extraiga los fijadores inferiores; de lo contrario, el peso de la carcasa y de el tornillo sinfin dificultará la extracción de los fijadores inferiores si ya se han extraído los fijadores superiores.



14. Deslice la carcasa de la cabeza taladro para acceder a la conexión de los tornillos sinfin.

(Continúa en la página siguiente)



15. Desconecte los tornillo sinfin quitando el perno y la tuerca que se instalaron en el pozo de inicio (tire del perno como se muestra).



ADVERTENCIA El tornillo sinfin puede salirse de la carcasa y, si la carcasa se inclina o golpea un obstáculo, puede provocar lesiones graves o la muerte. Antes de sacar los tornillos sinfin y las carcasas del pozo, instale correctamente la cadena de seguridad. No se pare ni camine por debajo de una carga.

16. Deslice el tornillo sinfin dentro de la carcasa en el pozo de llegada. Asegure las piezas con la cadena de seguridad.
17. Extraiga la carcasa y el tornillo sinfin del pozo de llegada.
18. Siga extrayendo carcasas y tornillos hasta que el cabezal de corte alcance el pozo de llegada.

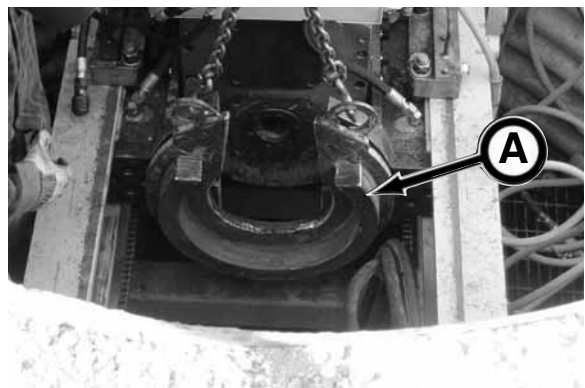


19. Extraiga el adaptador de empuje de la carcasa del chasis de la GBM.



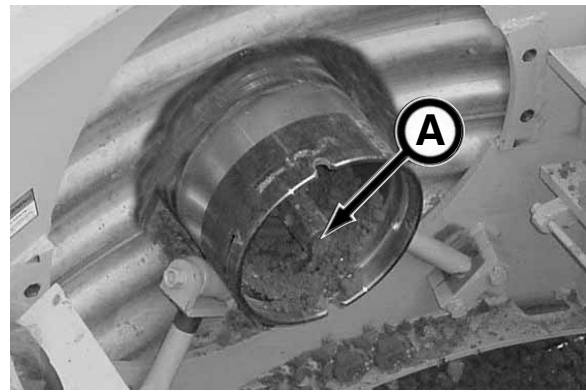
20. Instale el adaptador de empuje del cabezal de corte (A) en la placa de empuje de la GBM con dos arandelas planas y pernos de 3/4-10 x 2-3/4 in.

AVISO Si se colocó un juego de aumento en el PCH, utilice la placa de empuje de tamaño original para hincar el tramo delantero. Cuando realice el hincado del tramo trasero, deberá reemplazar la placa de empuje de tamaño original con una placa de empuje con juego de aumento.

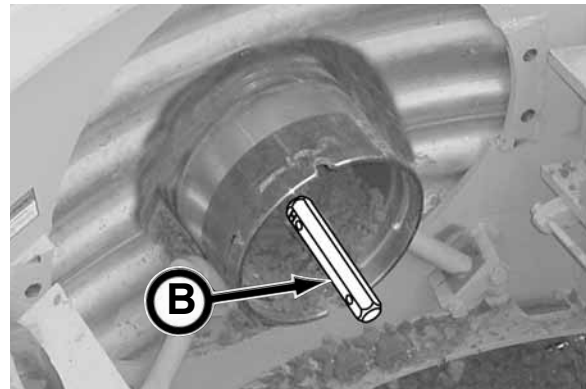


(Continúa en la página siguiente)

21. Extraiga la conexión hexagonal de 8 in (A) del tornillo sinfin de la carcasa con alas. Si no puede extraer la conexión hexagonal, tire del tornillo hacia atrás lo suficiente para que el perno libere la carcasa.



22. Coloque el eje hexagonal de 12 in (B) en el extremo del tornillo sinfin de la carcasa con alas. NO INSTALE los pasadores o los tornillos en este momento.



ADVERTENCIA Las cargas suspendidas pueden caer y causar graves lesiones o incluso la muerte.

Si se rompe una manguera hidráulica de una grúa o retroexcavadora, o si falla el soporte de elevación, la pluma, el gancho o la carga se pueden caer inmediatamente.

No se pare ni camine por debajo de una carga.

23. Coloque el cabezal de corte (PCH) en el pozo de inicio.

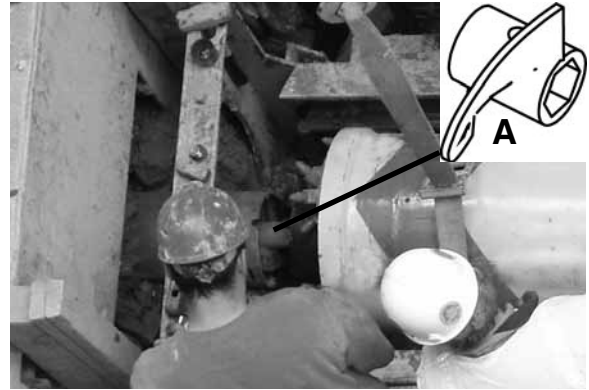


24. Mueva la caja de engranes para que la sección delantera de la PCH quede alineada con el adaptador de empuje de la PCH sobre el chasis de la GBM.



(Continúa en la página siguiente)

25. Deslice la barrena espaciadora (A) sobre el eje hexagonal de la PCH de 12 in para que las espirales queden alineadas con la espiral de la carcasa con alas.

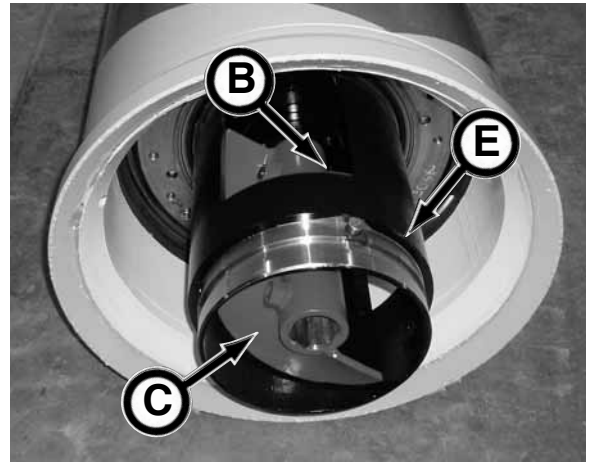


26. Extraiga el perno de retención (B) que está sobre el eje del tornillo sinfin de la PCH (C).

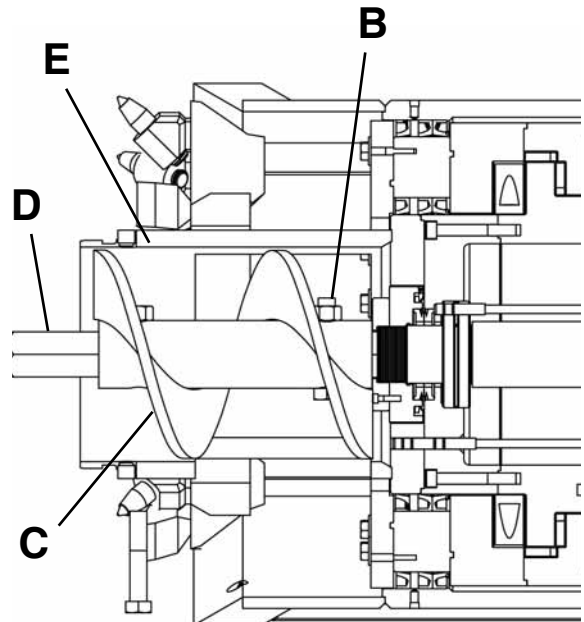
AVISO

Se han quitado al gunas de las piezas del cabezal de corte únicamente con fines fotográficos.

27. Deslice el tornillo sinfin de la PCH hacia adelante y asegúrelo con la conexión del eje hexagonal de 12 in con una tuerca nylock y un perno de 3/4 x 4 in. Ajuste la tuerca para el que extremo de ésta quede a ras del extremo del perno. No la ajuste demasiado.
28. Vuelva a colocar el tornillo sinfin de la PCH en la carcasa (E) y reinstale el perno y la tuerca nylock (que extrajo en el paso 26) en el eje hexagonal de la barrena.

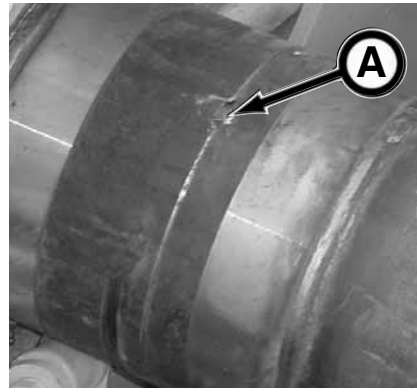


(Continúa en la página siguiente)



Cabezal de corte

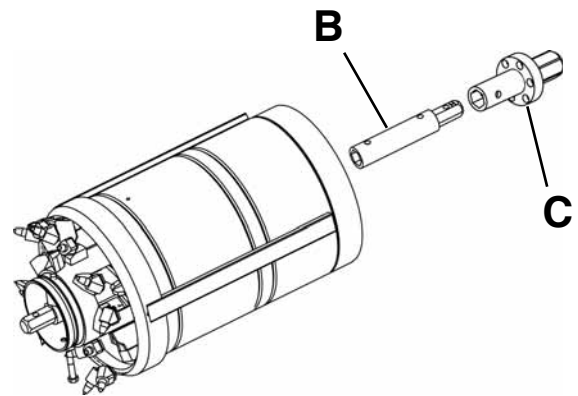
29. Mueva la carcasa y el tornill sinfin de la PCH hacia la carcasa con alas y alinee las muescas que están en la carcasa con alas y las guías de alineación superior e inferior (A) que están en la carcasa de la PCH.



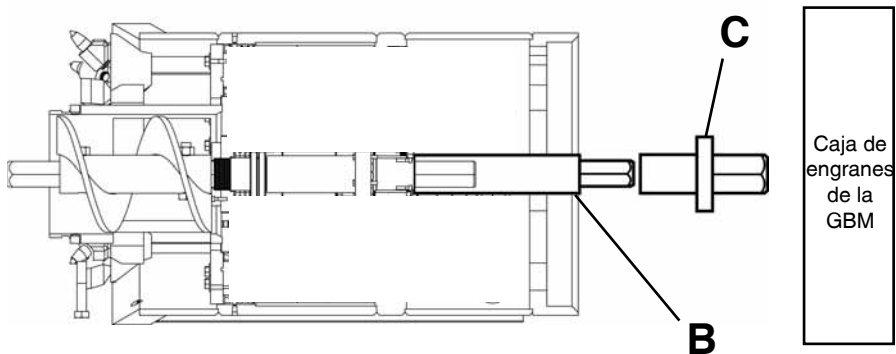
30. Instale cuatro fijadores para carcasa en las posiciones de las 2, 4, 8 y 10 en punto a fin de que los fijadores queden ajustados entre si.



31. Con una grúa (u otro dispositivo de elevación) que soporte la PCH, retraiga la caja de engranes de la GBM, instale la extensión de la unidad (B) en la PCH y conéctelo al adaptador de los tornillos sinfin (C) en la caja de engranes de la GBM.



(Continúa en la página siguiente)



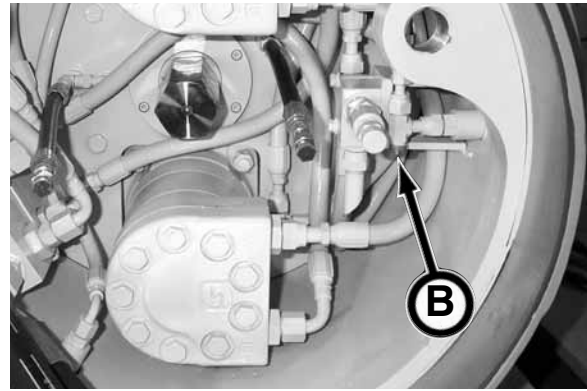
32. Si no está instalada aún, conecte la manguera del sistema de lubricación a presión a la PCH.

1. Instale la manguera del sistema de lubricación a presión (A) en la conexión de la PCH (B).
2. Durante el lanzamiento de la sección delantera, conecte la manguera directamente en la bomba del sistema de lubricación el la PCH.

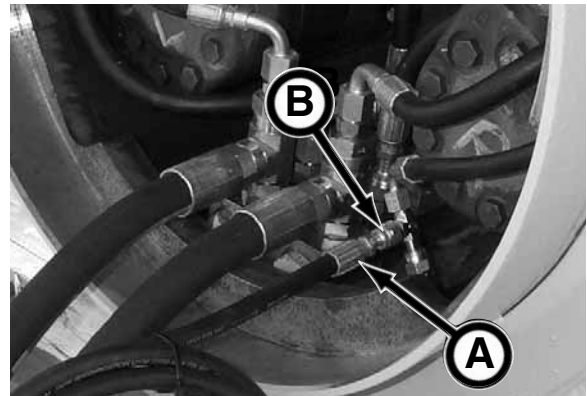
AVISO

Una vez que haya hincado la sección delantera, desconecte la manguera del suministro de lubricación. Conecte la manguera en la sección trasera de la PCH y nuevamente conecte el suministro de lubricación. Agregue más mangueras según sea necesario.

33. Compruebe que las boquillas para la aplicación lubricante funcionen correctamente y que no tengan fugas.



PCH 20

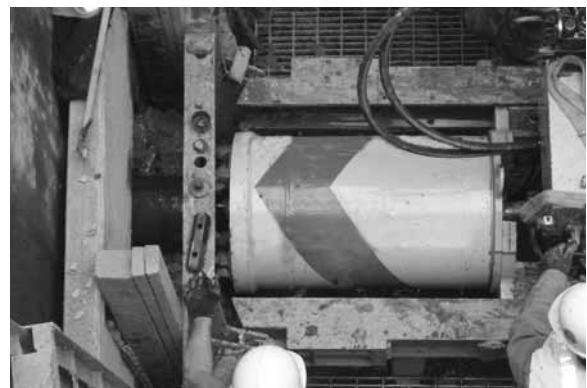


PCH 22.5

34. Mueva la caja de engranes para la PCH quede alineada con el adaptador de empuje de la PCH sobre el chasis de la GBM.



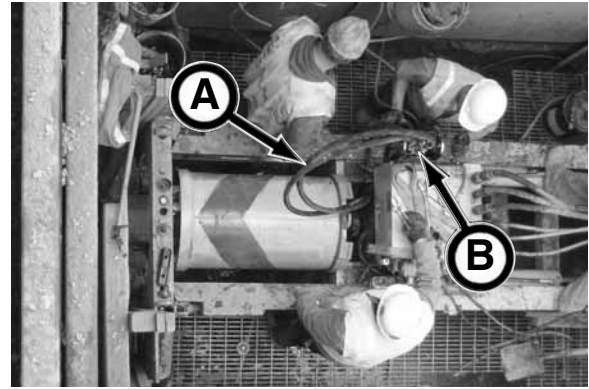
35. Desconecte la correa de nylon de la PCH y extráigala del pozo de inicio.



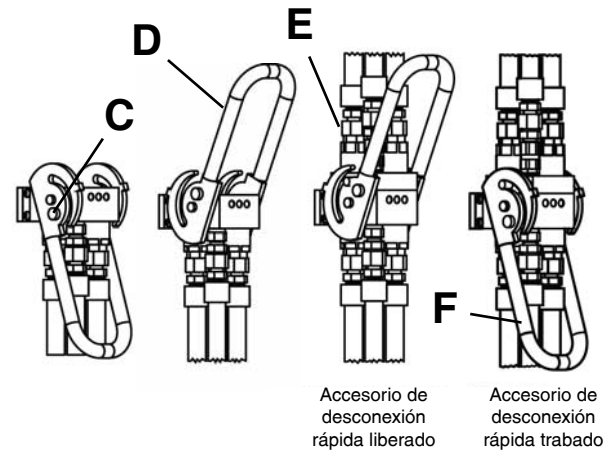
(Continúa en la página siguiente)

Funcionamiento. Instalación de la herramienta para agrandar orificios. Instalación del cabezal de corte: sección delantera

36. Conecte las dos mangueras a los acoples rápidos de 3/4 de pulgada la PCH (A) conecte el otro extremo de las mangueras en el multipuerto (B) de la GBM. Éstas son las mangueras de presión y de retorno para la rotación del cabezal de corte. Para conectar y desconectar accesorios en el multipuerto siga las siguientes instrucciones:



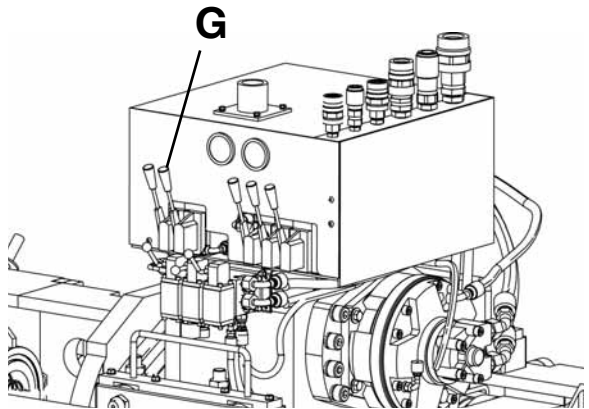
- a. Quite la tapa que cubre el multipuerto del polvo, presione el botón de liberación (C) hacia ADENTRO mientras gira la manija (D) hacia ARRIBA para liberar el multipuerto.
- b. Coloque el acople rápido macho (E) en su posición sobre la conexión hembra del multipuerto, luego, cuando el personal que está en el pozo de llegada garantice que es seguro avanzar, gire la manija (F) hacia ABAJO hasta que el botón de liberación (C) se suelte. El multipuerto ahora está ajustado en su lugar.



ADVERTENCIA El contacto con el tornillo sinfin o con el cabezal de corte puede ocasionar lesiones graves. Cuando instale la próxima tubería o cuando extraiga las carcasas y los tornillos sinfin en el pozo de llegada, libere el multipuerto para desactivar las funciones del cabezal de corte. Vuelva a conectarlo ÚNICAMENTE después de que el personal que está en el pozo de llegada le haya comunicado que puede seguir avanzando.

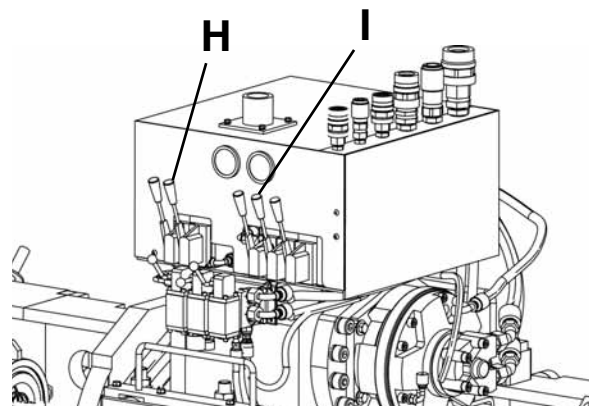
AVISO El acople rápido macho DEBE estar ajustado en su posición antes de que el cabezal de corte comience a funcionar.

37. Utilice el control del cabezal de corte del PCH (G) y compruebe que la rotación y el funcionamiento sean adecuados; además, asegúrese de que no haya fugas.



AVISO Antes de hacer funcionar el cabezal de corte y los tornillos sinfin, asegúrese de que el personal que está en los pozos de salida y de llegada esté lejos de las piezas móviles.

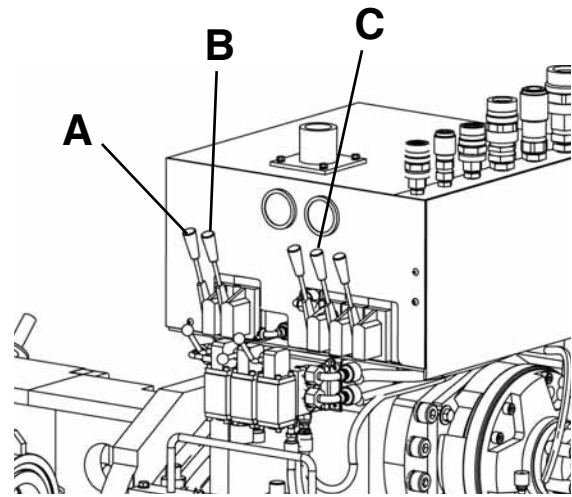
38. Gire el cabezal de corte con el control (H), encienda el sistema de lubricación y el tornillo sinfin en el sentido contrario al de las manecillas del reloj con el control de impulso de rotación (I), a fin de que los desechos se envíen al pozo de llegada. Utilice un dispositivo de comunicación entre las lumbreras de inicio y de llegada; póngase en contacto con el personal que está en el pozo de llegada para confirmar que el tornillo sinfin esté girando en el sentido contrario al de las manecillas del reloj y que los desechos estén siendo evacuados en el pozo de llegada.



(Continúa en la página siguiente)

39. Comience a realizar el hincado de la PCH extendiendo los cilindros de empuje de la GBM por medio del control del cilindro de empuje (A) y girando el cabezal de corte de la PCH (B) y los tornillos sinfin (C).

Vuelva a ajustar los pasadores de enganche según sea necesario (chasis de enganche únicamente). Asegúrese de que los pasadores de enganche estén completamente ajustados en los orificios del chasis antes de realizar el hincado.



40. Mientras realiza el hincado de la PCH, controle la presión de rotación de los tornillos sinfin con el manómetro (D) y la presión de rotación del cabezal de corte con el manómetro (E), a fin de determinar la velocidad de avance.

Presión de funcionamiento normal:

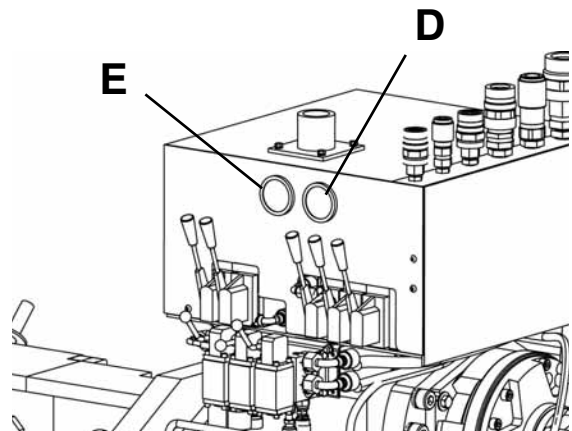
Tornillos sinfin: 2000 a 4000 psi
(13 790 mPa a 27 579 mPa)

Cabezal de corte: 2000 a 4000 psi
(13 790 mPa a 27 579 mPa)

AVISO

La presión máxima de funcionamiento del sistema máxima es 5000 psi (34 474 mPa). El sistema se atascará cuando esté funcionando a 5000 psi (34 474 mPa)

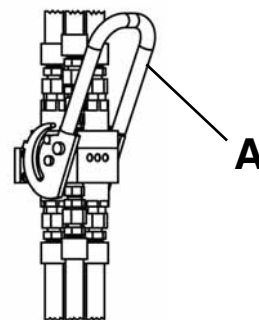
(Continúa en la página siguiente)



41. Mueva el la PCH lo más adelante posible.
Desconecte todas las fuentes de energía.

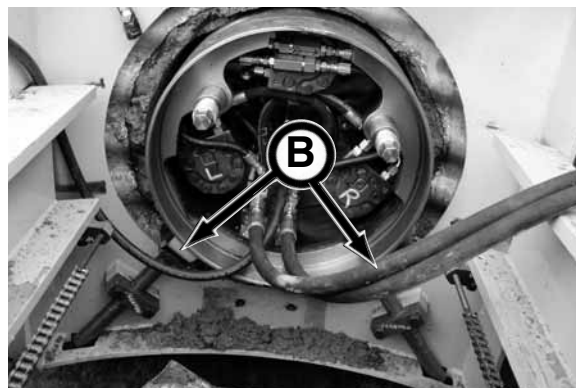


42. Libere el acople rápido para desactivar las funciones del cabezal de corte girando la manija hacia ARRIBA (A).



Accesorio de desconexión rápida liberado

43. Ajuste las dos abrazaderas de rodillo inferiores (B) para soportar el PCH.



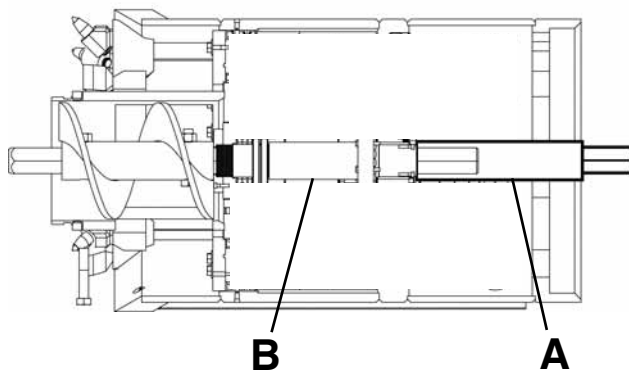
44. Vaya a “Instalación del cabezal de corte: sección trasera” en esta sección.

INSTALACIÓN DEL CABEZAL DE CORTE: SECCIÓN TRASERA

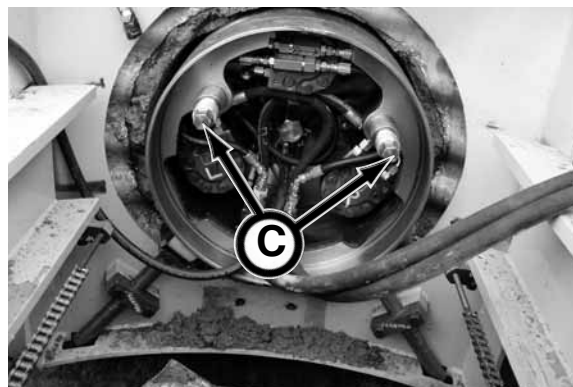
1. Una vez que haya hincado la sección delantera del cabezal de corte (PCH), desconecte las mangueras hidráulicas que conectan la PCH y el multipuerto y la manguera del sistema de lubricación a presión.



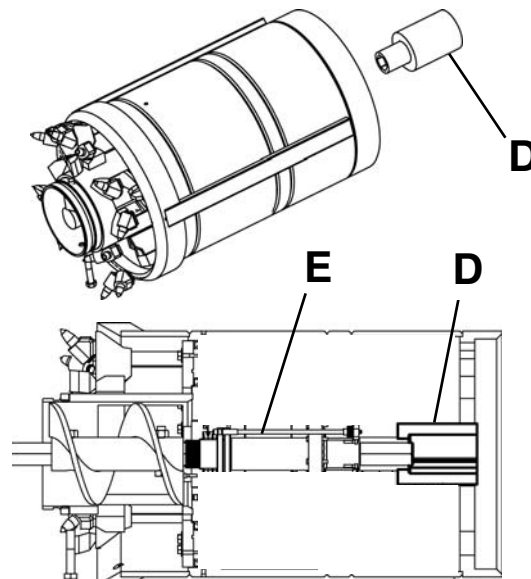
2. Extraiga la extensión del eje (A) del eje delantero de los tornillos sinfin (B).



3. Instale los pasadores de alineación (C) en la sección delantera.



4. Conecte el adaptador de los tornillos sinfin (D) al eje (E) en la sección delantera.

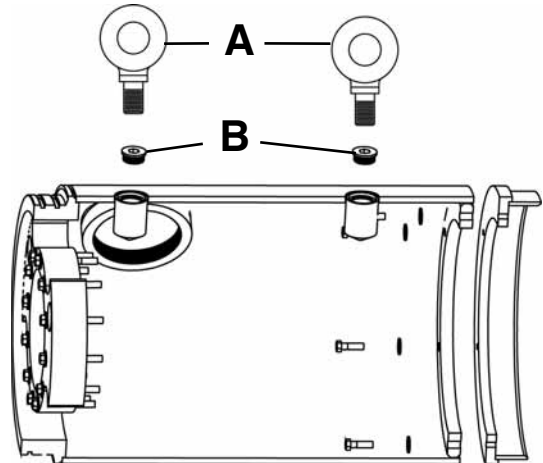


(Continúa en la página siguiente)

5. Extraiga el adaptador de Iso tornillos sinfin de la caja de engranes de la GBM.



6. Instale las orejas de elevación (A) extrayendo los tapones con o-ring (B) y enroscando las orejas de elevación completamente en el cuerpo del PCH.



ADVERTENCIA Las cargas suspendidas pueden caer y causar graves lesiones o incluso la muerte.

Si se rompe una manguera hidráulica de una grúa o retruscavadora, o si falla el soporte de elevación, la pluma el gancho, la carga se pueden caer inmediatamente.

No se pare ni camine debajo de una carga.

AVISO Si se colocó un juego de aumento en el PCH, utilice la placa de empuje de tamaño original para hincar el tramo delantero. Cuando realice el hincado del tramo trasero, deberá reemplazar la placa de empuje de tamaño original con una placa de empuje con juego de aumento.

7. Baje la sección trasero y colóquela sobre el chasis de la GBM.
8. Lubrique los orings que sellan la sección trasera con la sección delantera.



(Continúa en la página siguiente)

Funcionamiento. Instalación de la herramienta para agrandar orificios. Instalación del cabezal de corte. sección trasera

9. Conecte accesorios de desconexión rápida de 3/4 entre las secciones delantera y trasera.
10. Coloque la línea del sistema de aplicación de chorros a través del tramo trasero.



11. Mueva la caja de engranes para que la sección trasera de la PCH quede alineada con el adaptador de empuje de la PCH sobre el chasis de la GBM.

AVISO

Cuidadosamente guíe las mangueras a través del adaptador de empuje, a fin de que las mangueras no se dañen.

12. Conecte los cuatro acoples rápidos (dos de 3/4 de pulgada y dos de 1 pulgada) en el multipuerto desde la parte posterior de la sección trasera de la PCH. Los acoples rápidos de 3/4 de pulgada son las mangueras para la rotación del cabezal de corte. Los acoples rápidos de 1 pulgada son las mangueras para la rotación del tornillo sinfin del cabezal de corte.

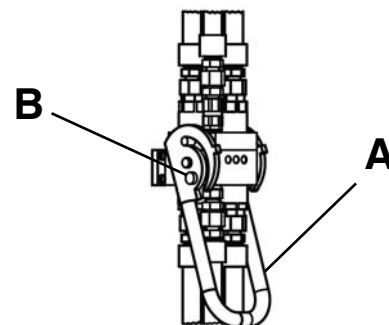


13. Conecte la manguera del sistema de lubricación a presión al suministro.

14. Extraiga las tapas de los orificios.

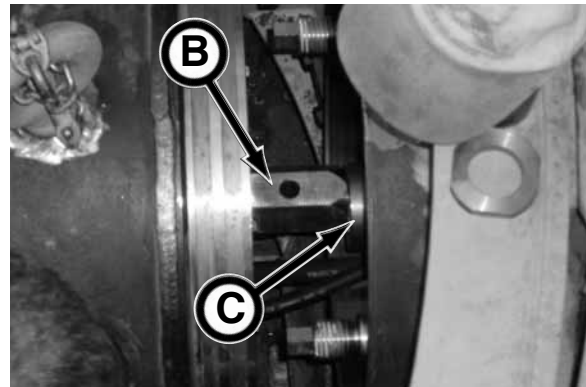
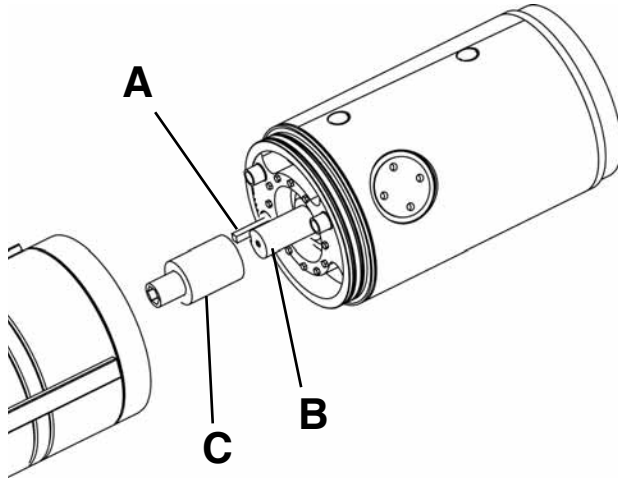


15. Coloque el acople rápido macho en su posición sobre la conexión hembra del multipuerto. Luego, cuando el personal que está en el pozo de llegada garantice que es seguro avanzar, gire la manija (A) hacia ABAJO hasta que el botón de liberación (B) se suelte. El multipuerto ahora está ajustado en su lugar.

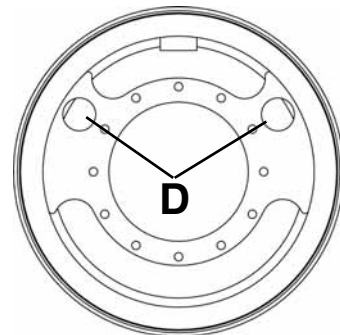


Accesorio de desconexión rápida ajustado

16. Gire los tornillos sinfin para alinear la cuna (A) y el eje (B) con el adaptador de los tornillos sinfin (C).



17. Una vez que la cuna esté alineada, mueva la sección trasera hacia la sección delantera. Los pasadores de alineación deben atravesar las aberturas (D) que están en la sección delantera.
18. Desconecte las correas de elevación y extraígalas del pozo de inicio. Extraiga las orejas de elevación y vuelva a instalar los tapones con los o-ring.
19. Revise los tornillos sinfin para asegurarse que la cuna del eje esté instalada correctamente.



(Continúa en la página siguiente)

20. Instale las arandelas planas y las tuercas de retención en los pasadores de alineación. Ajústelos firmemente.



21. Vuelva a instalar las tapas de los orificios.



22. Mueva el PCH hacia adelante girando el cabezal de corte y los tornillos sinfin (CCW), y extienda los cilindros de empuje.

Vuelva a ajustar los pasadores de enganche según sea necesario (chasis de enganche únicamente). Asegúrese de que los pasadores de ajustados estén completamente enganchados en los orificios del chasis antes de realizar el hincado.



(Continúa en la página siguiente)

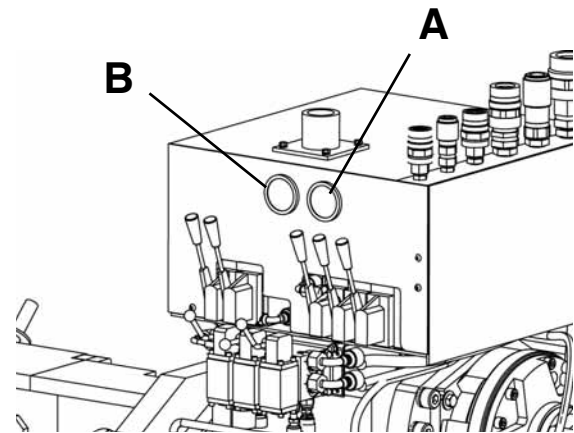
23. Mientras realiza el hincado del PCH, controle la presión de rotación de los tornillos sinfin con el manómetro (A) y la presión de funcionamiento del cabezal de corte con el manómetro (B), a fin de determinar la velocidad de avance.

Presión de funcionamiento normal:

Tornillos sinfin:	2000 a 4000 psi (13 790 mPa a 27 579 mPa)
Cabezal de corte:	2000 a 4000 psi (13 790 mPa a 27 579 mPa)

AVISO

La presión máxima de funcionamiento del sistema es 5000 psi (34 474 mPa). El sistema se atascará cuando esté funcionando a 5000 psi (34 474 mPa)



24. Mueva el la PCH lo más adelante posible para que se apoye en los soportes de rodillo inferiores.

ADVERTENCIA

Cuando instale la próxima tubería o cuando extraiga la carcasa y los tornillos sinfin en el pozo de llegada, libere el multipuerto para desactivar las funciones del cabezal de corte. Si no lo hace, el contacto con los tornillos sinfin puede provocar lesiones graves. Vuelva a conectarlo ÚNICAMENTE después de que el personal que está en el pozo de llegada le comunique que puede seguir avanzando.

25. Al hincar la sección trasera de la PCH debera extraer una sección de la carcasa y un tornillo sinfin en el pozo de llegada.

26. Con una grua o polipasto, mantenga la carcasa con barrena alineada y extraiga los fijadores que la sostienen.

AVISO

Primero extraiga los fijadores inferiores; de lo contrario, el peso de la carcasa y de el tornillo sinfin dificultará la extracción de los fijadores inferiores si ya ha extraído los fijadores superiores.

27. Deslice la carcasa hacia adelante para acceder a la conexión de los tornillos sinfin.



(Continúa en la página siguiente)

28. Desconecte los tornillos sinfin quitando el perno y la tuerca que se instalaron en el pozo de inicio (tire del perno como se muestra).



ADVERTENCIA El tornillo sinfin puede salirse de la carcasa y, si la carcasa se inclina o golpea un obstáculo, puede provocar lesiones graves o la muerte. Antes de sacarlos tornillos sinfin y las carcasas del pozo, instale correctamente el ensamblado de la cadena de seguridad. No se pare ni camine por debajo de una carga.

29. Deslice el tornillo sinfin dentro de la carcasa en el pozo de llegada. Asegure las piezas con la cadena de seguridad.
30. Extraiga la carcasa y el tornillo sinfin del pozo de llegada.
31. Siga extrayendo carcasas y tornillos hasta que el cabezal de corte alcance el pozo de llegada.



32. Retraiga la caja de engranes de la GBM y desconecte las cuatro mangueras hidráulicas (dos de 3/4 de pulgada y dos de 1 pulgada) y la manguera del sistema lubricación a presión.



33. Instale la manguera de 5/8 para la lubricación de la tubería final en la conexión de la sección trasera de la PCH.
34. Conecte dos mangueras hidráulicas de 3/4 de pulgada x 100 ft y dos mangueras hidráulicas de 1 pulgada x 100 ft en la sección trasera.



(Continúa en la página siguiente)

35. Pase las mangueras a través de varios tubos (de 5 a 8, según el espacio disponible) y conectelas con el multipuerto.

AVISO

Asegúrese de pasar las mangueras a través de la tubería de tal manera que el extremo frontal del tubo encaje correctamente en el tubo que se encuentra instalado de la tubería entre primero en la tubería.

AVISO

La producción se optimiza si la carcasa que está en el pozo de llegada se extrae durante la instalación de la siguiente tubería. Para lograr esta producción, es posible que tenga que instalar una tubería de 1 ó 2 in de largo detrás del cabezal de corte para poder extraer una carcasa en el pozo de llegada. Luego, siga con el largo de tubería normal.

ADVERTENCIA

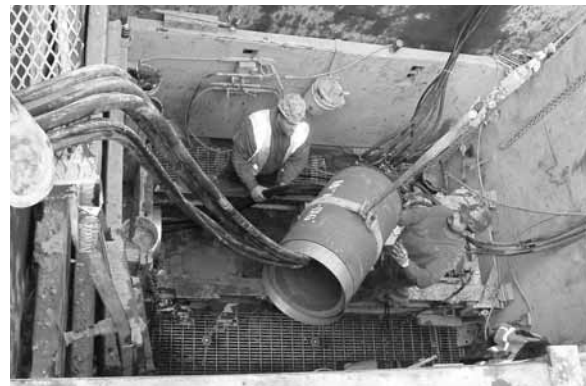
Las cargas suspendidas pueden caer y causar graves lesiones o incluso la muerte.

Si se rompe una manguera hidráulica de una grúa o retroescavadora, o si falla el soporte de elevación, la pluma o el gancho la carga se pueden caer inmediatamente.

No se pare ni camine debajo de una carga.



36. Baje la tubería hasta el pozo. Tire de las mangueras a través de la tubería mientras ubica el tubo en el chasis de hincado.



AVISO

Asegúrese de que el anillo de fibra esté en el anillo de empuje de la sección trasera, a fin de amortiguar la presión en la tubería.

37. Pase las mangueras del lubricante y del sistema de lubricación a presión a través de la tubería.



(Continúa en la página siguiente)

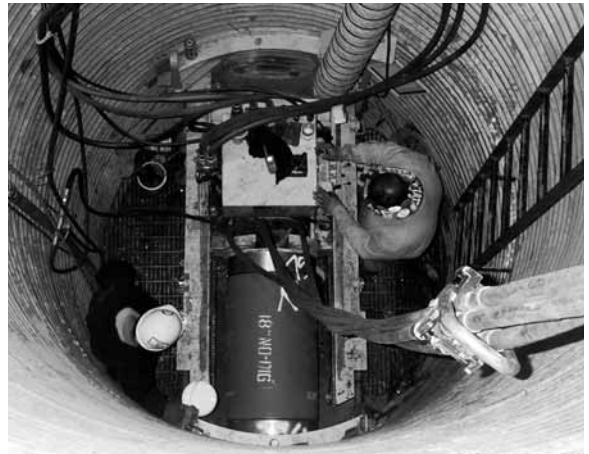
38. Coloque el extremo frontal de la tubería en sección trasera de la PCH.
39. Pase las mangueras a través de la placa de empuje. Asegúrese de que las mangueras no se compriman al empujar.
40. Mueva la placa de empuje hacia el extremo acampanado de la tubería. Asegúrese de que el anillo de fibra esté en la tubería antes de comenzar el hincado. Asegúrese de que las mangueras hidráulicas no se compriman o dañen mientras hinca la tubería en el suelo.
41. Vuelva a conectar la manguera del sistema de lubricación a presión. No es necesario conectar la manguera de lubricación hasta el tercero o cuarto tubo.
42. Instale la tubería definitiva girando el cabezal de corte PCH, los tornillos sinfin (CCW) y extendiendo los cilindros de empuje.

AVISO

Para brindar un soporte adecuado a la tubería definitiva:

Arcilla o Hobas: ajuste firmemente los dos soportes de rodillo inferiores contra la tubería y levante o extraiga el soporte de rodillo superior. Una carga concentrada en un punto podría dañar la tubería.

Carcasa de acero: vuelva a colocar los tres soportes de rodillo y ajústelos firmemente contra la tubería definitiva.



ADVERTENCIA

Cuando instale los tubos siguientes o cuando extraiga un tornillo sinfin y su carcasa en el pozo de llegada, libere el multipuerto para desactivar las funciones del cabezal de corte. Si no lo hace, el contacto con los tornillos sinfin rotando puede provocar lesiones graves. Ajuste o vuelva a conectar el multipuerto ÚNICAMENTE después de que el personal que está en el pozo de llegada le comunique que puede seguir avanzando.

43. Siga agregando tuberías y mangueras según sea necesario hasta que el cabezal de corte alcance el pozo de llegada. Asegúrese de conectar la manguera de lubricación en la tubería número tres o cuatro.
44. Al agregar cada sección de la tubería definitiva, debe extraer una sección de los tornillos sinfin y su carcasa en el pozo de llegada. Consulte los pasos 26 a 31 para extraer la carcasa con tornillo sinfin del pozo de llegada.
45. Una vez que haya extraído el cabezal de corte del pozo de llegada (consulte "Extracción del cabezal de corte del pozo de llegada", en esta sección), agregue la tubería definitiva de acuerdo con los requisitos del trabajo.
46. Vaya a "Extracción del cabezal de corte del pozo de llegada", en esta sección.



EXTRACCIÓN DEL CABEZAL DE CORTE DEL POZO DE LLEGADA

1. Desconecte la carcasa con alas del cabezal de corte y extráigala del pozo de llegada.

AVISO

No extraiga el cabezal de corte conectado con la carcasa con alas fijas. Si hace esto, se producirán daños en el tornillo sinfin de la PCH.

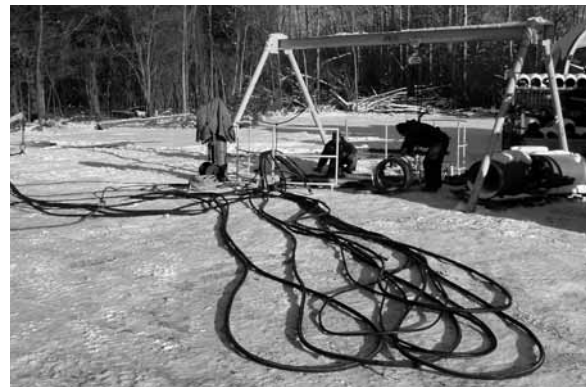


2. Comuníquese con el personal del pozo de inicio para mover el la PCH hacia adelante hasta que la tubería definitiva quede expuesta.



3. Una vez que el cabezal de corte esté apoyado, desconéctelo de la tubería definitiva y desconecte las mangueras hidráulicas, la manguera del sistema de lubricación a presión y la manguera para lubricante.

4. Tire de las mangueras en el pozo de inicio.



5. Extraiga la PCH del pozo de llegada.

6. Siga con "Cabezal de corte, después de la perforación", sección 9: "Mantenimiento cada lanzamiento requerido una vez finalizada la perforación".



Funcionamiento. Instalación de la tubería definitiva

MÉTODO DE TRES PASOS. INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA DEFINITIVA

AVISO

Si la tubería definitiva no soporta presiones de compresión de 5000 psi, DEBE ajustar la presión de empuje en la fuente de poder P100Q. Consulte la sección Funcionamiento, subsección Funcionamiento de la fuente de poder, Ajuste de la presión de empuje.

AVISO

Aunque en las fotografías de este procedimiento se muestra el chasis de enganche, este mismo procedimiento también se aplica al chasis simple.

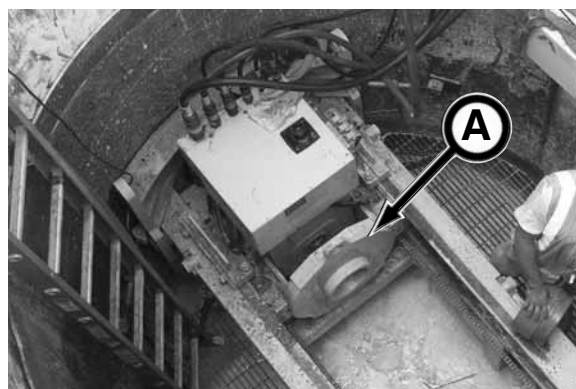
1. Una vez que haya extraído el cabezal de perforación o el del cabezal de corte del pozo de llegada y una vez que la última carcasa esté tan adelante como sea posible, extraiga el adaptador de los tornillos sinfin.



ADVERTENCIA

Las cargas suspendidas pueden caer y causar lesiones graves o incluso la muerte. No se pare ni camine debajo de una carga.

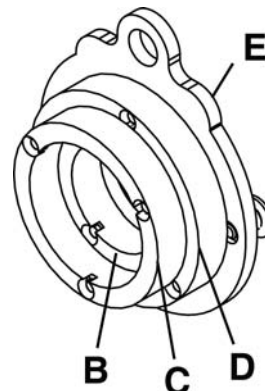
2. Instale el adaptador de empuje de la tubería (A) sobre la parte delantera de la placa de empuje y fíjela con pernos de 3/4 x 1-1/4 y arandelas planas.



AVISO

El adaptador de empuje de la tubería contiene tres adaptadores individuales para tuberías: 8" ID (B), 10" ID (C), y 12" ID (D), montados en la placa de empuje (E) con fines de transporte únicamente.

ANTES de utilizar el adaptador de empuje con la GBM, asegúrese que sólo un adaptador de tubería quede firmemente ajustado a la placa de empuje, a fin de evitar que se produzcan daños en los componentes.



(Continúa en la página siguiente)

3. Instale adaptador de la tubería en el extremo de la última carcasa alineando las guías de alineación que se encuentran en la parte superior.

AVISO

El adaptador de con el anillo de madera protegerá la superficie de la tubería definitiva. En largos recorridos o en tierras con peligro de derrumbe, el fluido se puede conectar a este adaptador para reducir la presión de hincado mediante el uso de lubricación sobre diámetro externo de la tubería definitiva.



4. Fije el adaptador de la tubería en la carcasa con cuatro fijadores.

AVISO

Agregue un anillo de madera u otro elemento amortiguador en el adaptador de la tubería para proteger la tubería definitiva mientras lo empuja.



ADVERTENCIA Las cargas suspendidas pueden caer y causar graves lesiones o incluso la muerte. No se pare ni camine debajo de una carga.

5. Baje la tubería definitiva al pozo de inicio con el extremo acampanado orientado hacia la placa de empuje.
6. Alinee cuidadosamente la parte frontal de la tubería definitiva en el el adaptador de las carcasas.
7. Alinee la parte trasera de la tubería definitiva con el adaptador de empuje de la tubería.
8. Empuje la tubería definitiva usando el control del cilindro de empuje.

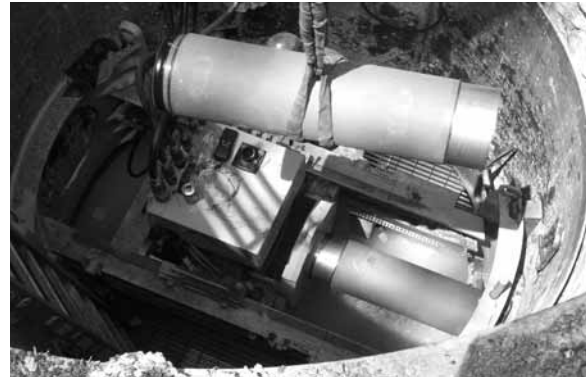


AVISO

Para brindar un soporte adecuado a la tubería definitiva:
Arcilla o Hobas: ajuste bien los dos soportes de rodillo inferiores contra la tubería y levante o extraiga el soporte de rodillo superior. Una carga concentrada en un punto podría dañar la tubería.
Carcasa de acero: vuelva a colocar los tres soportes de rodillo y ajústelos firmemente contra la tubería definitiva.
(Continúa en la página siguiente)



9. Siga agregando la tubería definitiva hasta que ésta alcance el pozo de llegada.



10. Al agregar cada tramo de la tubería definitiva, debe extraer un tramo de la carcasa con tornillo sinfin en el pozo de llegada.

11. Con una grua o polipasto, mantenga la carcasa y el tornillo sinfin alineados con la tubería y extraiga los fijadores de las carcasas.

AVISO

Primero extraiga las abrazaderas inferiores; de lo contrario, el peso de la carcasa y de el tornillo sinfin dificultará la extracción de los fijadores inferiores si ya se han extraído los fijadores superiores.



12. Deslice la carcasa para acceder a la conexión de los tornillos sinfin.



13. Desconecte los tornillos sinfin quitando el perno y la tuerca que se instalaron en el pozo de inicio (tire del perno como se muestra).



(Continúa en la página siguiente)

⚠ ADVERTENCIA El tornillo sinfin puede salirse de la carcasa y, si la carcasa se inclina o golpea un obstáculo, puede provocar lesiones graves o la muerte. Antes de sacar los tornillos sinfin y las carcadas del pozo, instale correctamente la cadena de seguridad. No se pare ni camine por debajo de una carga.

14. Deslice la el tornillo sinfin dentro de la carcasa en el pozo de llegada. Asegure las piezas con la cadena de seguridad.
15. Extraiga la carcasa y el tornillo sinfin del pozo de llegada.
16. Siga extrayendo carcadas y los tornillos hasta que la tubería definitiva alcance el pozo de llegada. Extraiga el adaptador de la tubería definitiva.



Funcionamiento. Varios

TIRO HACIA ATRÁS DE LOD TUBOS PILOTO DESDE EL POZO DE INICIO

1. Fije la brida y las tuercas de fijación sobre el adaptador de los tubos piloto que está en la parte trasera de la caja de engranes.



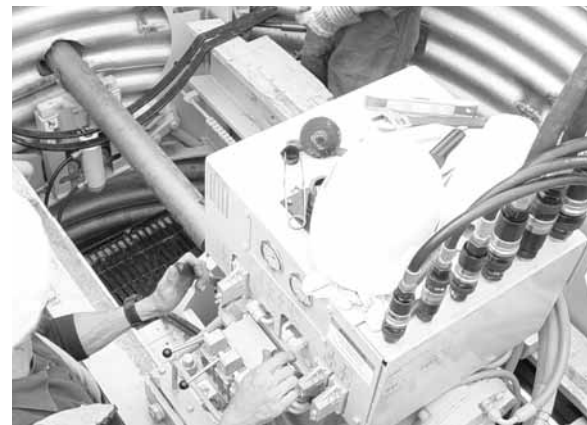
2. Con los tubos piloto sostenidos con la herramienta de ajuste, enrosque el adaptador en los tubos piloto girandolo en el sentido de las manecillas del reloj (CW) con el control de impulso de rotación.



AVISO

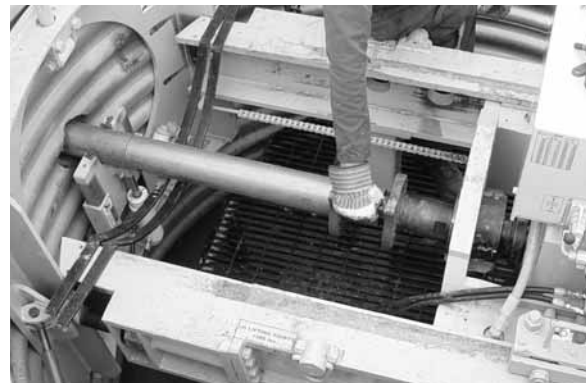
Si es necesario, utilice la barra para limpiar los tubos piloto para eliminar la tierra acumulada en la parte exterior de ésta.

3. Desenganche la herramienta de ajuste y tire de los tubos piloto, hasta que las muescas del siguiente tubo piloto se alineen con la herramienta de ajuste usando el control del cilindro de empuje y el control del motor de desplazamiento (chasis de enganche).



Para el chasis de enganche únicamente: vuelva a ajustar los pasadores de enganche según sea necesario.

4. Enganche la herramienta de ajuste en las muescas de del tubo piloto.
5. Instale la herramienta de separación doble en las muescas que están en la tubería guía y la el pivote de los tubos piloto.



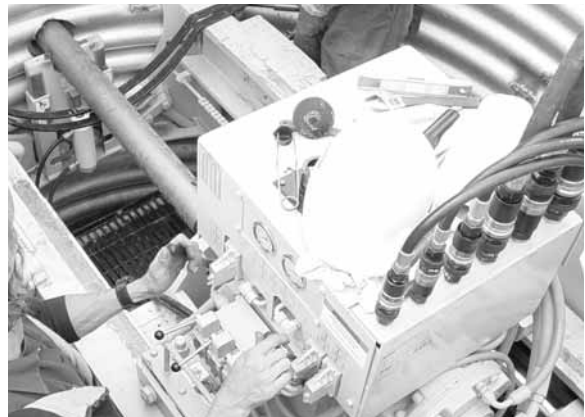
ADVERTENCIA Si la herramienta de separación doble se suelta, se pueden producir lesiones graves o la muerte. ANTES de separar los tubos piloto, DEBE ajustar la cadena de la herramienta alrededor de los tubos piloto.

6. Ajuste la cadena de seguridad de la herramienta de separación doble.

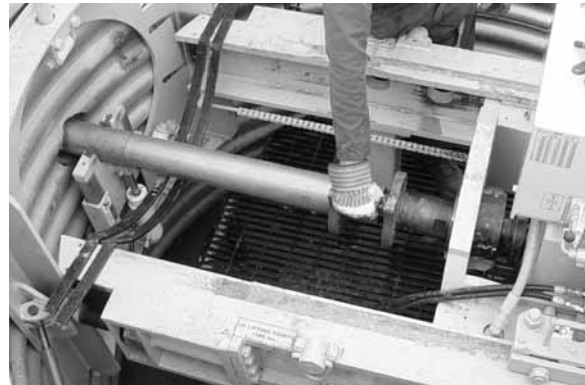


7. Una vez que el tubo piloto este enganchado en la herramienta de ajuste, afloje las juntas girando el adaptador de los tubos piloto en el sentido contrario al de las manecillas del reloj (CCW) usando el control de impulso de rotación.

Para el chasis de enganche únicamente: vuelva a ajustar los pasadores de enganche según sea necesario.



8. Una vez que haya aflojado la junta, extraiga la herramienta de separación doble.



9. Extraiga el tubo piloto. Instale las tapas y los tapones en los extremos.

10. Siga tirando de los tubos piloto según sea necesario.



Transporte

REGLAS DE TRANSPORTE

1. Debe conocer las reglas de transporte locales, estatales y federales.
2. Obtenga los permisos de transporte requeridos.
3. Retire los obstáculos del piso del remolque.
4. Limpie los desechos de la máquina.
5. Cargue y descargue en un suelo nivelado.
6. Use cadenas para ajustar la máquina de perforación guiada y la fuente de poder en el suelo del remolque.

Combustibles y lubricantes

AVISO

El uso de combustibles o lubricantes de calidad inferior puede afectar el rendimiento eficaz de su máquina de perforación guiada Akkerman. Utilice siempre lubricantes y combustibles de alta calidad, como se especifica en esta sección.

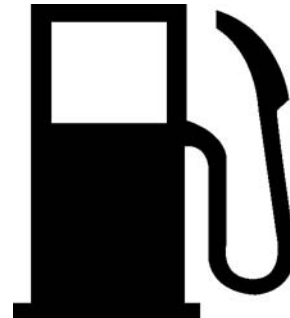
ESPECIFICACIONES DEL COMBUSTIBLE

AVISO

Para obtener más información acerca de cómo realizar el mantenimiento del combustible y especificaciones acerca de éste, consulte el manual del motor Deere.

Se recomienda utilizar combustibles especificados en las normas EN (norma europea) 590 o la norma D975 de ASTM (Sociedad Americana para Ensayos y Materiales). El combustible debe tener las siguientes propiedades:

- Número de cetanos: 45 como mínimo
- El punto de obstrucción en frío de los filtros debe estar por debajo de la temperatura más baja prevista o el punto de turbidez del aceite debe estar, por lo menos, 9° F (5° C) debajo de la temperatura más baja prevista.
- La lubricidad del combustible debe superar un mínimo de 3100 g de nivel de carga, según la medición realizada en la prueba de lubricidad (BOCLE).
- No utilice combustibles diésel con un contenido de azufre superior a 1,0%. Se prefieren combustibles con un contenido de azufre inferior a 0,05% (500 ppm).
- Los combustibles biodiésel pueden utilizarse SÓLO si las propiedades del combustible cumplen con la norma 51606 del Instituto Alemán de Normalización (DIN).
- NO MEZCLE aceite usado o cualquier otro tipo de lubricantes con el combustible diésel.



ACEITE DEL MOTOR

El motor de la fuerte de poder viene con aceite SAE 10W30 para despegar el motor.

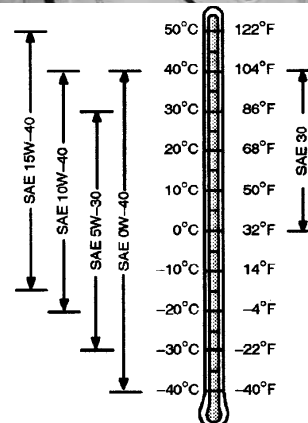
Cambie el aceite y los filtros después de 100 h de funcionamiento (como máximo).

Después de las primeras 100 h de funcionamiento, utilice aceite con viscosidad determinadas, según el rango previsto de temperatura del aire entre cada cambio de aceite, como se muestra en el cuadro.

Es preferible utilizar aceites multigrados para motores diésel.

Se pueden utilizar otros aceites si cumplen con alguno de los siguientes requisitos:

- Clasificación de servicio CH-4 del Instituto Americano del Petróleo (API)
- Clasificación de servicio CG-4 del API
- Clasificación de servicio CF-4 del API
- Especificación E3 del Comité Asesor de Aspectos Ambientales (ACEA)
- Especificación E2 del ACEA



ACEITE DEL DEPÓSITO HIDRAULICO DE LA FUENTE DE PODER

El depósito hidráulico se llena con aceite hidráulico de excelente calidad ISO-VG-46 20W para turbinas.

Cuando agregue o cambie el lubricante, utilice uno que cumpla con la norma GL-1/GL-2 de API, o uno equivalente.

Si va a hacer funcionar la máquina en temperaturas ambiente inferiores a 70 °F (21 °C), es recomendable que utilice el aceite ISO-VG-68.

AVISO

Si cambia a un aceite diferente, utilice aceite de un proveedor de buena reputación, de manera que cumpla o supere la especificación ISO-VG-46 20W o API GL-1/GL-2 para aceites. No mezcle aceites de distintos fabricantes o grados.



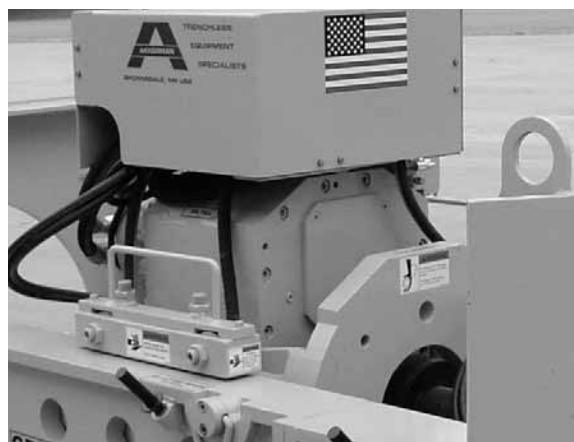
LUBRICANTE DE LA CAJA DE ENGRANES

La caja de engranes se llena con aceite sintético Mobil SHC 630 para cojinetes y engranes.

Utilice aceite Mobil SHC 630 o un equivalente cuando adicione o cambie el lubricante.

AVISO

El aceite sintético Mobil SHC 630 para cojinetes y engranes está específicamente diseñado para este tipo de aplicaciones. Si va a utilizar otro aceite, utilice aceite elaborado por un fabricante acreditado, que cumpla o supere las especificaciones del aceite Mobil SHC 630. No mezcle aceites de distintos fabricantes o grados.



GRASA

Los lugares de la máquina que deben ser engrasados constantemente deben usar lubricante de alta calidad Mobilgrease® XHP222.

La grasa XHP222 es una grasa multiuso de litio, de alto rendimiento y alta temperatura.

Cuando lubrique la máquina en los puntos indicados, utilice grasa lubricante de alta calidad Mobilgrease® XHP222 o una grasa equivalente.



ACEITE DE LA HERRAMIENTA DE SEPARACIÓN

El depósito de aceite de la herramienta de separación debe llenarse con aceite hidráulico de primera calidad/para turbinas VG-46 20W.

Cuando agregue o cambie el lubricante, utilice uno que cumpla con la norma GL-1/GL-2 de API, o uno equivalente.

AVISO

Si cambia a un aceite diferente, utilice aceite de un proveedor de buena reputación, de manera que cumpla o supere la especificación ISO-VG-46 20W o API GL-1/GL-2 para aceites. No mezcle aceites de distintos fabricantes o grados.



REFRIGERANTE DEL MOTOR

El refrigerante del radiador del motor es una solución de 50% de refrigerante de etileno-glicol para motor y agua destilada, desionizada o desmineralizada.

Esta mezcla brinda protección contra la corrosión, la picadura de la camisa del pistón, y protección contra el congelamiento hasta -34°F (-37°C). Si necesita protección para temperaturas más bajas, póngase en contacto con su distribuidor de motores para obtener recomendaciones.

AVISO

Vea el manual del motor para obtener información acerca de la utilización de aditivo suplementario para refrigerante (SCA) en su sistema de enfriamiento.

AVISO

No utilice aditivos selladores para sistemas de enfriamiento o refrigerantes que contengan aditivos selladores.



LUBRICANTE PARA EL COJINETE Y LA CAJA DE ENGRANAJES DEL CABEZAL DE CORTE PCH

El cojinete de la sección delantera del cabezal de corte y la caja de engranes de transmisión de la sección trasera deben llenarse con aceite sintético Mobil SHC 630 para cojinetes y engranes.

Utilice aceite Mobil SHC 630 o un equivalente cuando adicione o cambie el lubricante.

AVISO

El aceite sintético Mobil SHC 630 para cojinetes y engranes está específicamente diseñado para este tipo de aplicaciones. Si va a utilizar otro aceite, utilice aceite elaborado por un fabricante acreditado, que cumpla o supere las especificaciones del aceite Mobil SHC 630. No mezcle aceites de distintos fabricantes o grados.



ALMACENAMIENTO DE LOS LUBRICANTES

Su equipo podrá operar a su desempeño máximo sólo cuando se utilicen lubricantes limpios. Utilice recipientes limpios para manejar todos los lubricantes.

Los lubricantes se deben almacenar en un área donde queden protegidos del polvo, la humedad y otros contaminantes.

Mantenimiento periódico

⚠️ ADVERTENCIA

Revise la sección “Seguridad” de este manual antes de realizar el mantenimiento. De no hacerlo, se pueden causar lesiones graves o incluso la muerte.

Las tablas de mantenimiento de esta sección indican los requisitos de lubricación y mantenimiento. Los intervalos de mantenimiento se basan en las condiciones de funcionamiento normal. Si se trabaja en condiciones más difíciles, se debe utilizar un intervalo de mantenimiento más corto.

ANTES DE REALIZAR EL MANTENIMIENTO, CORTE LA ENERGÍA

⚠️ ADVERTENCIA

El arranque inesperado de la unidad de la bomba o los movimientos repentinos de la máquina pueden causar graves lesiones o incluso la muerte.

Realice el procedimiento de BLOQUEO de energía antes de realizar reparaciones o ajustes en el equipo, a menos que se indique lo contrario. Un procedimiento de bloqueo adecuado evita accidentes y salva vidas. Además, el bloqueo evitará que el equipo se mueva u opere de manera inesperada.



EVITE LOS PUNTOS DE APRIETE

⚠️ ADVERTENCIA

Las piezas en movimiento o el manejo inadecuado de las piezas pueden causar graves lesiones personales.

Mantenga las manos lejos de las piezas en movimiento.

Cuide sus dedos, manos y piernas mientras el equipo esté en funcionamiento.

Manipule las piezas con cuidado para evitar los riesgos de aplastamiento y de los puntos de apriete.

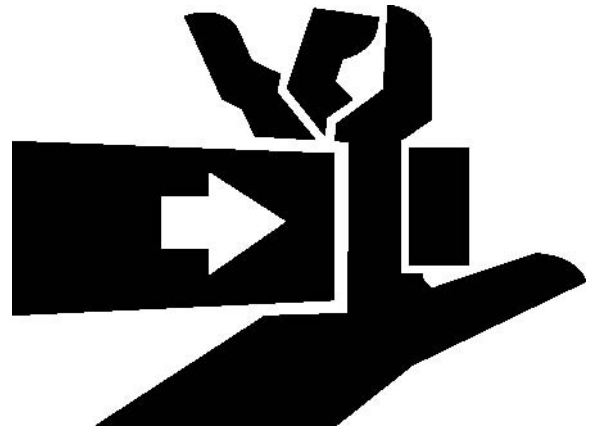
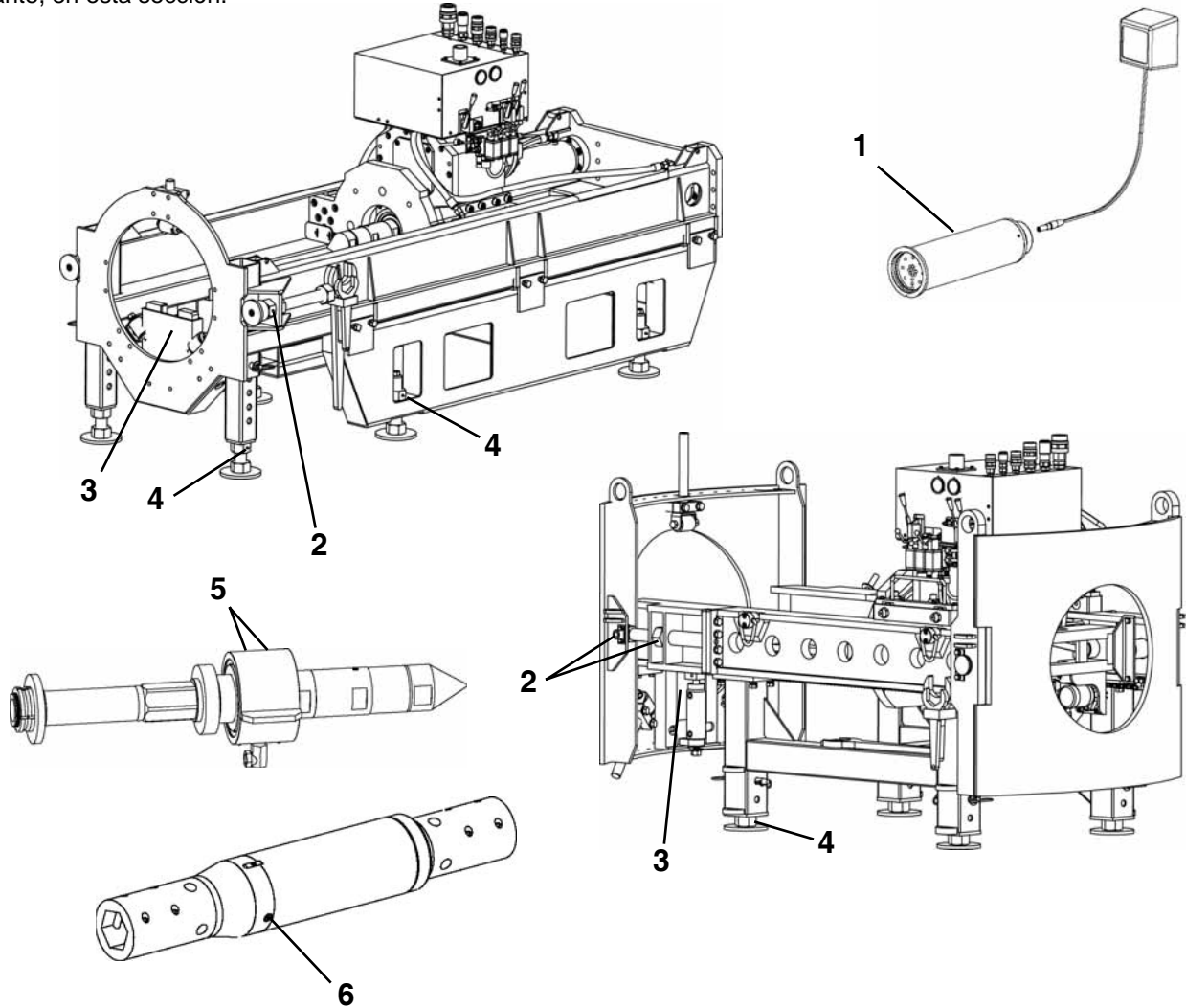


TABLA DE MANTENIMIENTO

Utilice el número de artículo de la tabla para referirse a los procedimientos de mantenimiento que se detallan más adelante en esta sección.

AVISO

Para el mantenimiento del cabezal de corte, vea "Mantenimiento del cabezal de corte", más adelante, en esta sección.

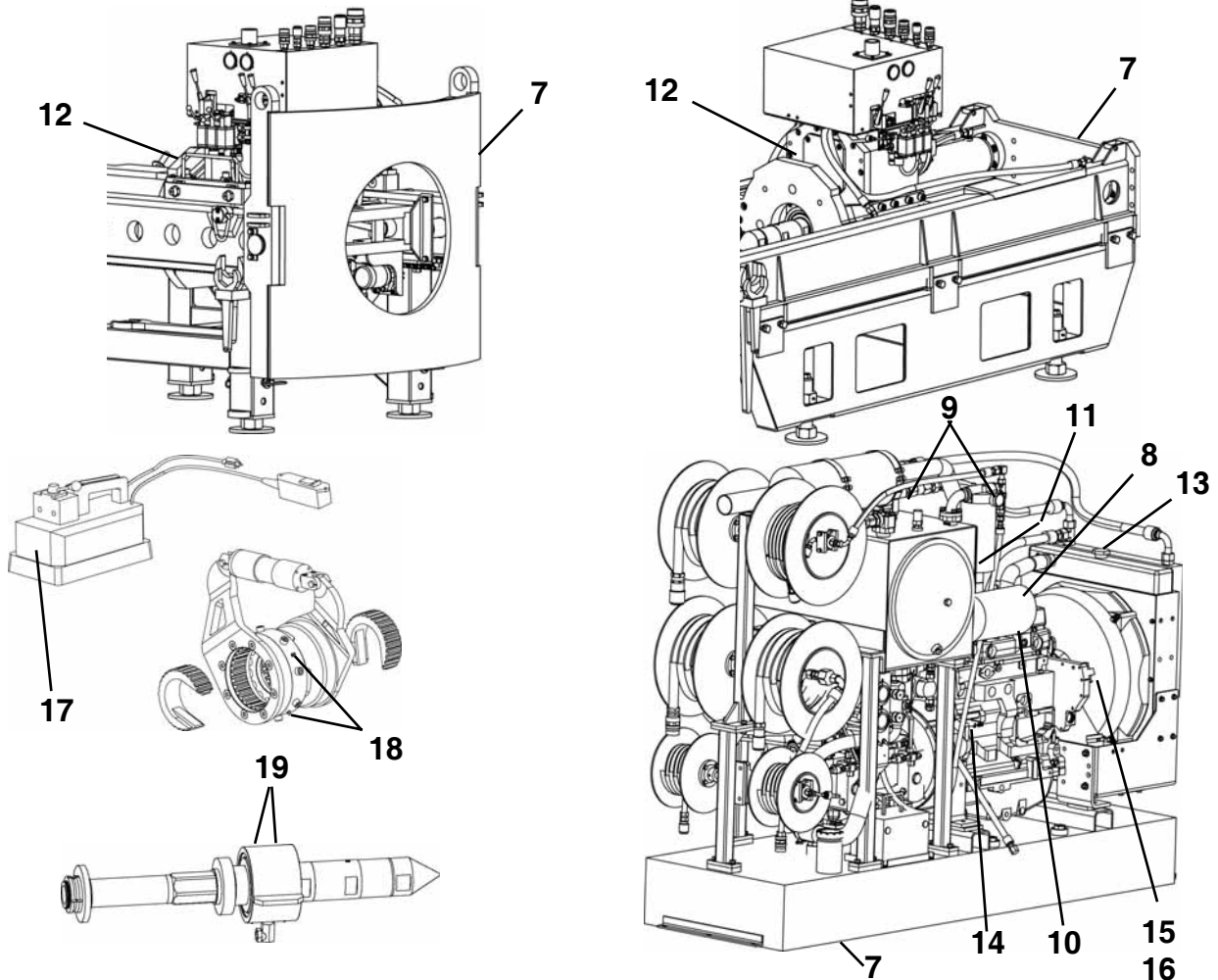


MANTENIMIENTO PREVIO A CADA TRABAJO

ARTÍCULO	COMPONENTE	SERVICIO	REQUISITO	MATERIAL
1	Objetivo	Carga	Cárguelo 24 h antes del funcionamiento	
2	Tensor del pozo (del chasis de etapa simple, SSF)	Lubricar	Aplique grasa hasta llenarlo	Mobil XHP222
	Tensor del pozo (del chasis de enganche, LF)	Lubricar	Aplique compuesto anti-deslizante	Lubricante anti-deslizante
3	Herramienta de ajuste	Limpieza		
4	Niveles de la base	Lubricar	Aplique grasa hasta llenarlo	Mobil XHP222
5	Adaptador y pivote de los tubos piloto	Lubricar	Lubríquelo con 3 a 5 aplicaciones	Mobil XHP222
6	Pivote de los tubos piloto*	Lubricar	Purgue 2 onzas de aceite	Aceite para engranes Mobil 636

* Se utiliza únicamente con cabezal de corte de cara abierta

Mantenimiento periódico, tablas de mantenimiento, diario o cada 10 h de funcionamiento

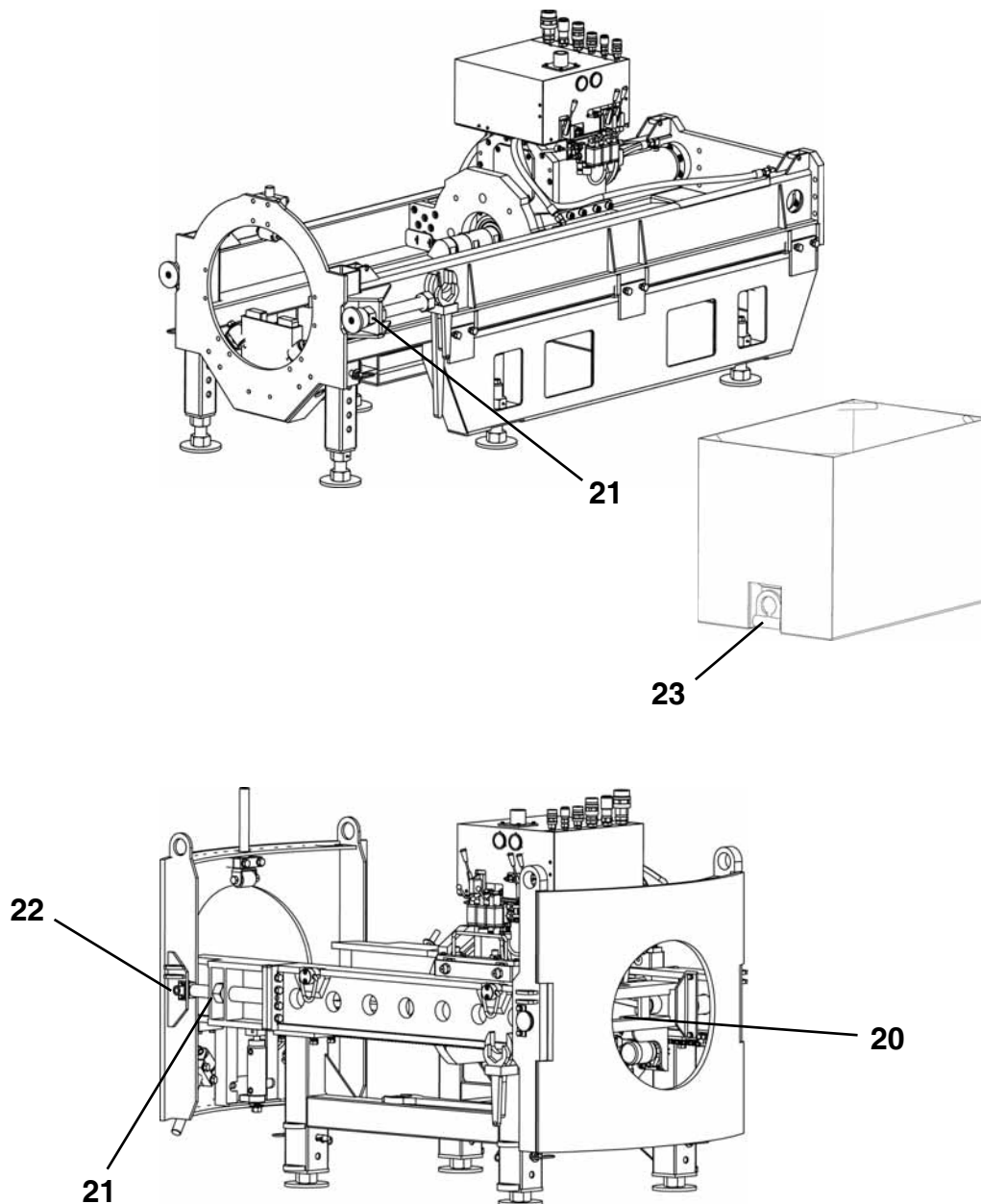


*** MANTENIMIENTO DIARIO O CADA 10 h DE FUNCIONAMIENTO**

ARTÍCULO	COMPONENTE	SERVICIO	REQUISITO	MATERIAL
7	GBM y fuente de poder	Inspección visual	Si las piezas están dañadas o faltan, reemplácelas	
8	Válvula de descarga del polvo del filtro de aire	Limpiar		
9	Filtros de retorno hidráulico	Revisión del indicador	Reemplace el filtro si el indicador así lo muestra	Filtro de retorno
10	Cárter del motor**	Revisión del nivel de aceite	Agregue aceite según sea necesario	Vea la sección 8
11	Depósito hidráulico	Revisión del nivel de fluido	Agregue fluido hidráulico según sea necesario	ISO-VG-46 20W
12	Caja de engranes	Revisión del nivel de aceite	Agregue aceite según sea necesario	Mobil SHC 630
13	Radiador	Revisión del nivel de refrigerante	Agregue refrigerante según sea necesario	
14	Separador de combustible y agua	Drenaje del agua	Vacielo hasta que pueda verse el combustible	
15	Ventilador	Inspección del ventilador y el protector	Si están dañados, reemplácelos por unos nuevos	
16	Correa	Inspección	Si está dañada, reemplácela por una nueva	
17	Herramienta de separación	Revisión del nivel de aceite	Agregue aceite según sea necesario	ISO-VG-46 20W
18	Herramienta de separación	Lubricar (4 lugares)	Lubríquela con 2 aplicaciones por engrasador	Mobil XHP222
19	Adaptador / pivote de los tubos piloto	Lubricar	Lubríquelo con 3 a 5 aplicaciones	Mobil XHP222

* Vea el manual del motor para obtener información adicional sobre el mantenimiento del motor.

** Durante el periodo de despegue del motor, cambie el aceite y el filtro por primera vez antes de las 100 h de funcionamiento.

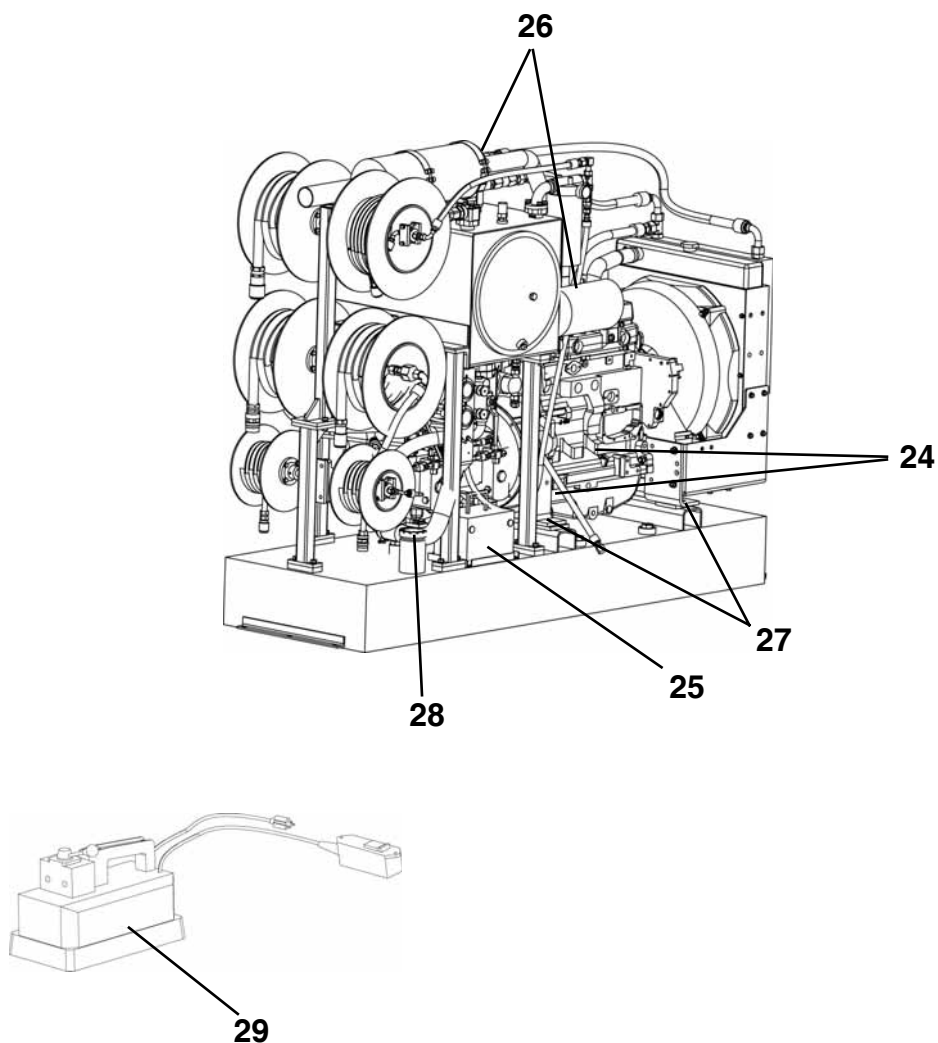


*** MANTENIMIENTO SEMANAL O CADA 50 h DE FUNCIONAMIENTO**

ARTÍCULO	COMPONENTE	SERVICIO	REQUISITO	MATERIAL
20**	Mecanismo de enganche	Lubricar	Aplique grasa hasta llenarlo	Mobil XHP222
21	Tensor del pozo (del chasis de etapa simple, SSF)	Lubricar	Aplique grasa hasta llenarlo	Mobil XHP222
	Tensor del pozo (del chasis de enganche, LF)	Lubricar	Aplique compuesto aflojador	Aceite aflojador
22**	Tensor frontal	Lubricar	Aplique grasa hasta llenarlo	Mobil XHP222
23	Orejas de la cubeta de desechos	Lubricar	Aplique grasa hasta llenarlo	Mobil XHP222

* Vea el manual del motor para obtener información adicional sobre el mantenimiento del motor.

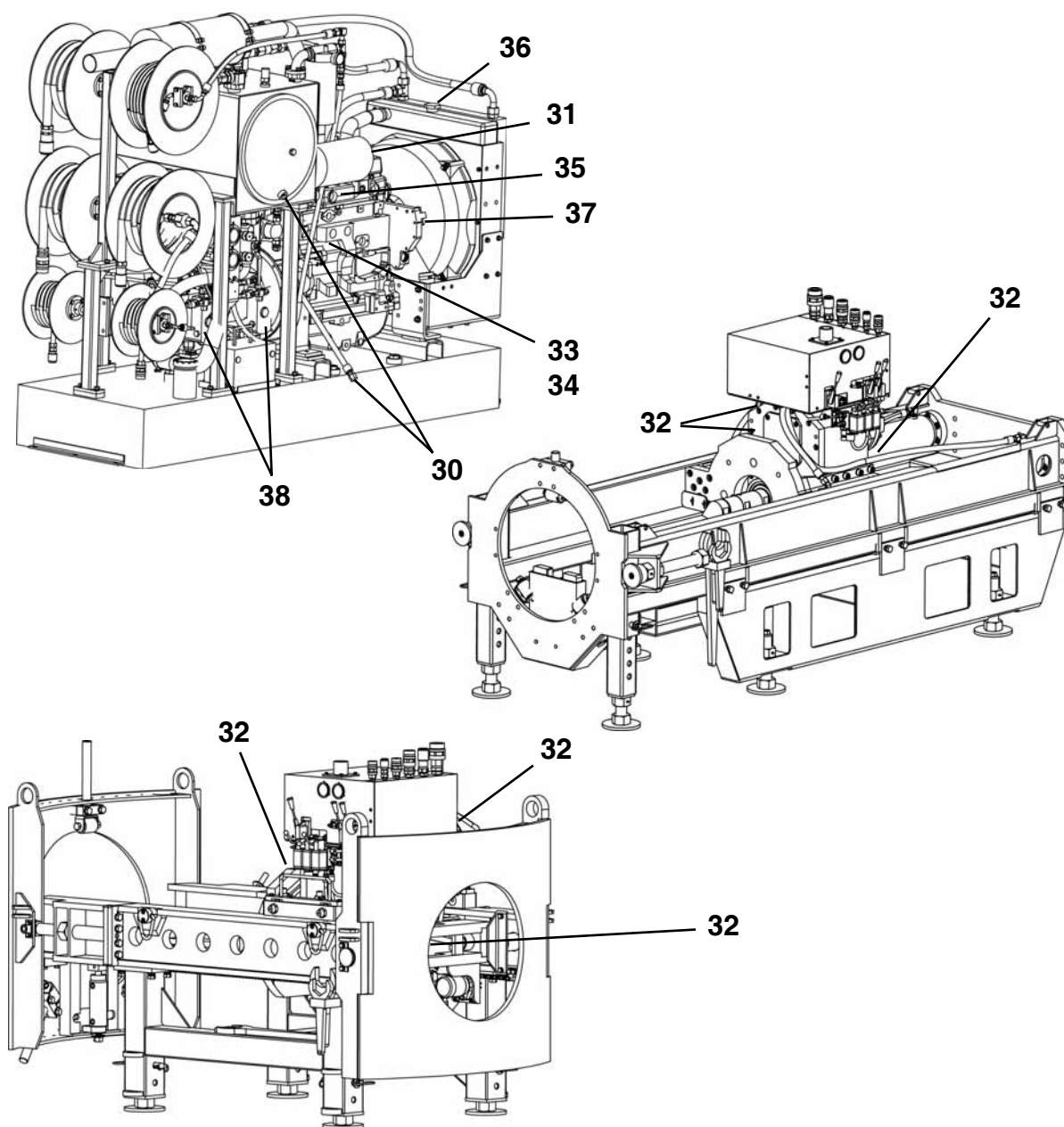
** Chasis de enganche únicamente



*** MANTENIMIENTO MENSUAL O CADA 250 h DE FUNCIONAMIENTO**

ARTÍCULO	COMPONENTE	SERVICIO	REQUISITO	MATERIAL
24	Aceite del motor/filtro	Drenaje y reemplazo	Reemplace con aceite y filtro nuevos	Vea la sección 8 Batería/cable
25	Batería	Inspección	Compruebe que no haya cables dañados o desgastados	
26	Sistema de entrada y escape de aire	Inspección de todas las conexiones	Repare o reemplace según sea necesario	
27	Montajes del motor	Inspección	Reemplace según sea necesario	
28	Tapa del tanque de combustible	Inspección y limpieza	Reemplácelo si está dañado	
29	Unidad de corriente de la herramienta de separación	Drenaje, lavado y recarga del depósito	Llénela hasta el tope de la boca de llenado	

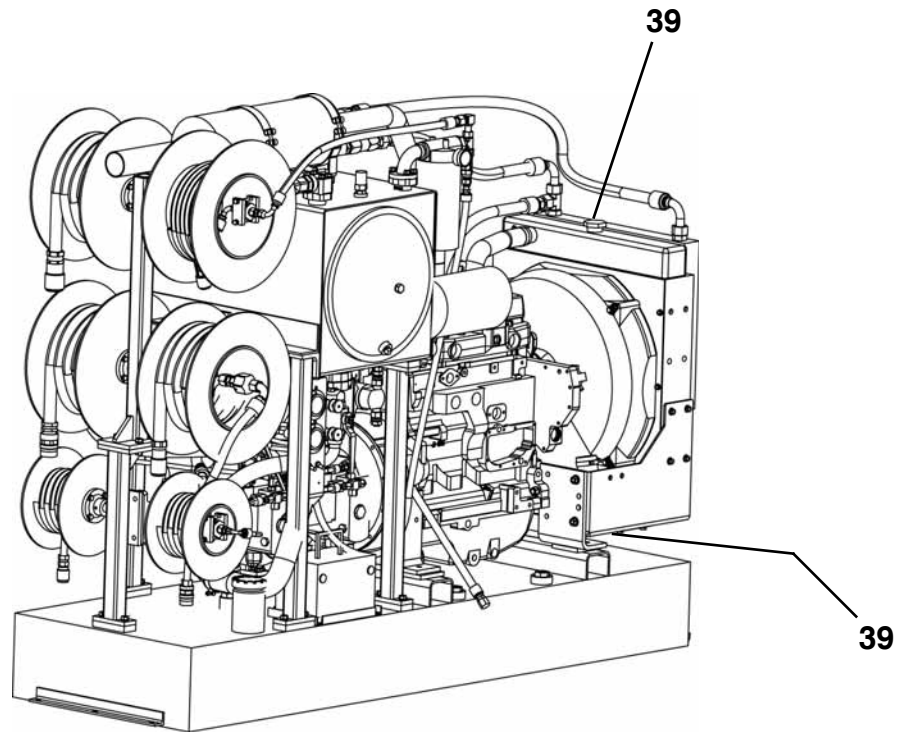
* Vea el manual del motor para obtener información adicional sobre el mantenimiento del motor.



*** MANTENIMIENTO CADA 500 h DE FUNCIONAMIENTO**

ARTÍCULO	COMPONENTE	SERVICIO	REQUISITO	MATERIAL
30	Depósito hidráulico	Drenaje y llenado	Drénelo y llénelo con aceite nuevo	ISO-VG-46 20W
31	Filtro de aire	Reemplazar		Elemento (s)
32	Caja de engranes	Drenaje y llenado	Drénelos y llénelos con aceite nuevo	Mobil SHC 630
33	Circuito del combustible	Reemplazo del filtro de combustible		
34	Circuito del combustible	Purgar el filtro	Vea el manual del motor	
35	Tubería de ventilación del cárter	Limpieza		
36	Sistema de refrigeración	Revisión	El refrigerante toca el fondo del cuello de llenado	Agua/ anticongelante
37	Correa y tensor de la correa	Revisión		
38	Filtros de los sensores de carga	Reemplazo	Reemplácelos por nuevos	Filtros de detección de carga

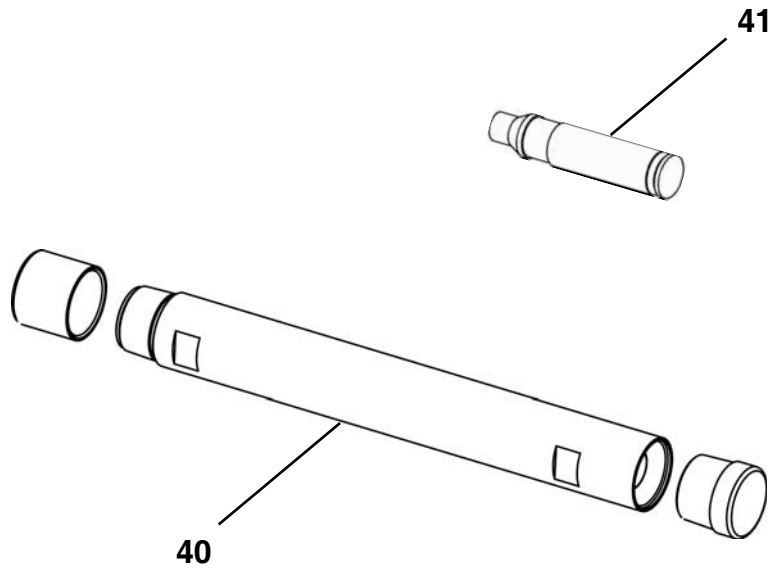
* Vea el manual del motor para obtener información adicional sobre el mantenimiento del motor.



*** MANTENIMIENTO CADA 2000 h DE FUNCIONAMIENTO**

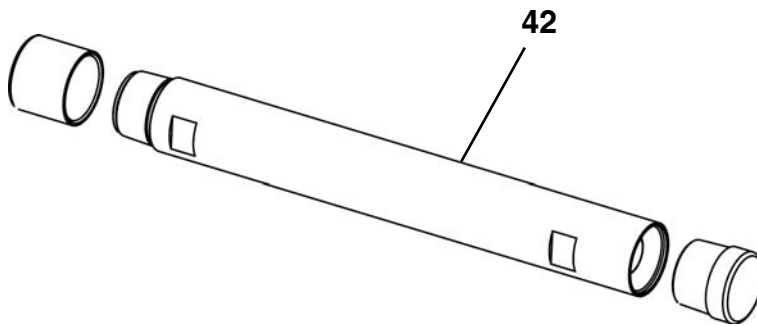
ARTÍCULO	COMPONENTE	SERVICIO	REQUISITO	MATERIAL
39	Sistema de refrigeración	Lavar y llenar	Vea el manual del motor	Agua/ anticongelante

* Vea el manual del motor para obtener información adicional sobre el mantenimiento del motor.



MANTENIMIENTO SEGÚN SE REQUIERA

ARTÍCULO	COMPONENTE	SERVICIO	REQUISITO	MATERIAL
40	Rosca de los tubos piloto	Inspección y limpieza	Limpie y vuelva a lubricar la rosca	Vea los detalles
41	Mira láser	Reemplace las baterías	Tres baterías 392	Baterías botón



MANTENIMIENTO POSTERIOR A CADA PERFORACIÓN

ARTÍCULO	COMPONENTE	SERVICIO	REQUISITO	MATERIAL
42	Tuberías guía	Limpiar	Limpie la tubería interna y el espacio anular	

MANTENIMIENTO PREVIO A CADA TRABAJO

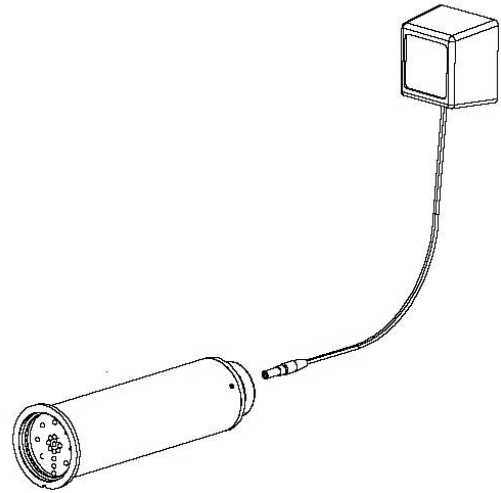
1. CARGA DE LA BATERÍA DEL OBJETIVO

PRECAUCIÓN Utilice el cargador únicamente en un lugar seco para evitar el riesgo de descargas eléctricas.

Para recargar las baterías NiCd del objetivo, conecte el adaptador de CA al objetivo y enchufe el adaptador a un tomacorriente de 120 V. Carguelas durante 8 a 10 h antes de ponerlas en funcionamiento. Las baterías deben durar aproximadamente 10 días después de una carga completa.

AVISO Se recomienda descargar totalmente las baterías antes de recargarlas, debido al efecto de "memoria" de las baterías NiCd. Si la carga parece menor, repita algunas veces el ciclo de descarga y carga total para actualizar la memoria de las baterías. Si la duración de las baterías sigue siendo corta, deséchelas en la forma adecuada.

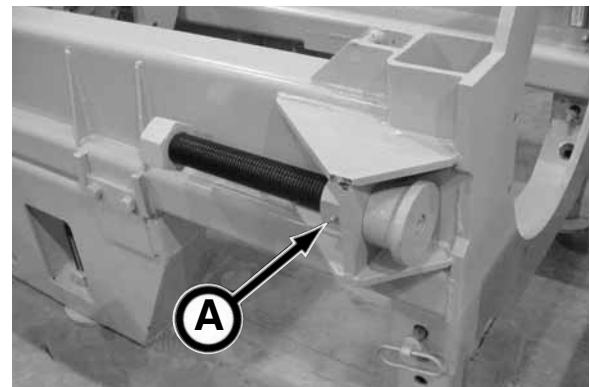
AVISO Hay disponibles cargadores inteligentes. Estos cargadores descargan y recargan las baterías sin sobrecargarlas. Comuníquese con el Departamento de Ventas de Akkerman.



2. LUBRICACIÓN DEL TENSOR DEL POZO

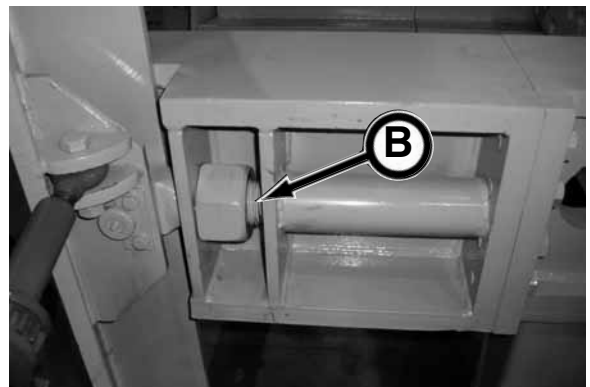
Lubrique el tensor del chasis simple del pozo (A) con Mobilgrease® XHP222 o equivalente hasta llenarlo con grasa.

Lubríquelo diariamente si está expuesto al agua y al barro.



Chasis simple

Lubrique el tensor del chasis de enganche del pozo (B) con compuesto anti-deslizante.



Chasis de enganche

3. LIMPIEZA DE LA HERRAMIENTA DE AJUSTE

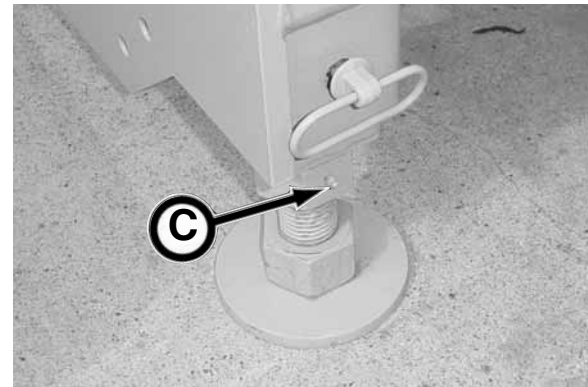
Limpie la suciedad o los residuos de la herramienta de ajuste (A) y del soporte (B).



4. LUBRICACIÓN DE LOS NIVELES DE LA BASE

Lubrique los niveles con Mobilgrease® XHP222 o equivalente hasta llenarlos con grasa.

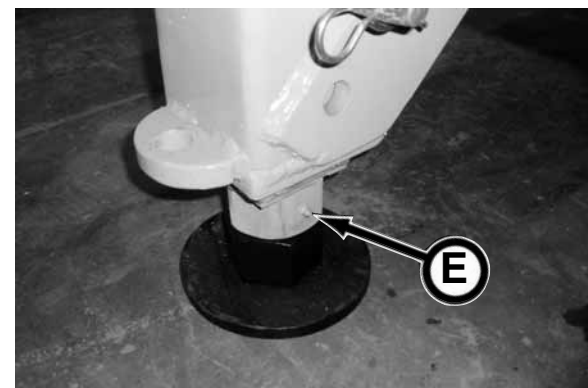
- C. Nivel delantero del chasis simple
- D. Nivel trasero del chasis simple
- E. Nivel del chasis de enganche



Nivel delantero del chasis simple



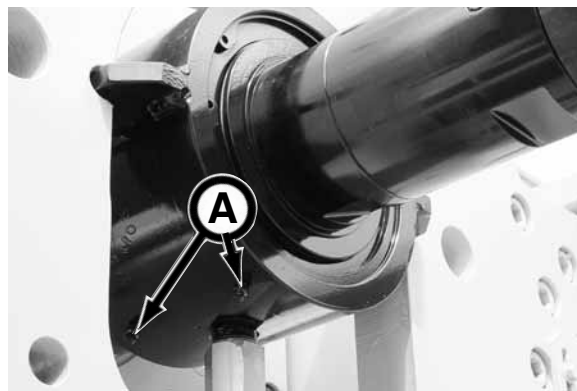
Nivel trasero del chasis simple



Nivel chasis de enganche

5. LUBRICACIÓN DEL ADAPTADOR DE LOS TUBOS PILOTO

Lubrique el adaptador de los tubos piloto (A) (2 lugares) con 3 a 5 aplicaciones de Mobilgrease® XHP222 o equivalente.



6. LUBRICACIÓN DEL PIVOTE DE LOS TUBOS PILOTO

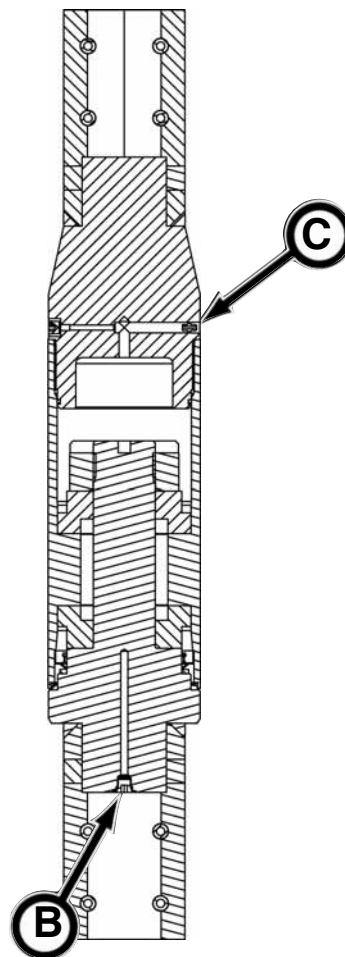
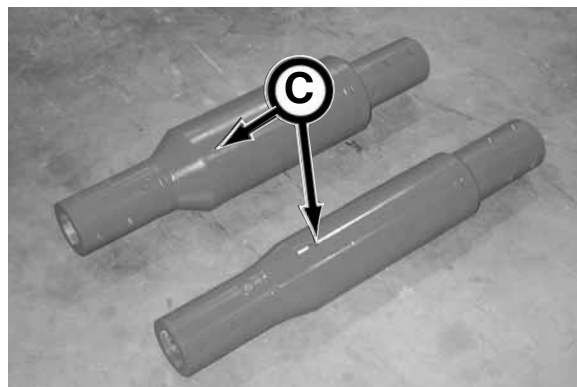
AVISO

Utilice ÚNICAMENTE aceite para engranes Mobil® 636 para lubricar el pivote. Si utiliza otro lubricante que no sea aceite para engranes Mobil® 636, se producirán daños en los componentes de la articulación.

Coloque la articulación en posición vertical y extraiga el tapón de verificación (B). Haga girar la articulación y bombee aceite para engranes Mobil® 636 en la conexión (C) de la carcasa de la articulación hasta que salgan 2 onzas de aceite por el orificio del tapón de verificación. Vuelva a colocar el tapón de verificación.

AVISO

El extremo del pivote de los tubos piloto que tiene el engrasador debe instalarse PRIMERO en la tubería, directamente detrás del adaptador de los tubos piloto. La instalación de la articulación en el sentido contrario provocará un aumento en la torsión de rotación, la descomposición del lubricante del cojinete a causa del calor generado en el pivote por la fricción del suelo, y el uso continuo ocasionará una falla en el cojinete.



MANTENIMIENTO DIARIO O CADA 10 h DE FUNCIONAMIENTO

7. INSPECCION VISUALMENTE EL EQUIPO

Realice una inspección visual de la GBM y de la fuente de poder. Inspeccione las estructuras, los cilindros, los montajes y los niveles de lubricante.

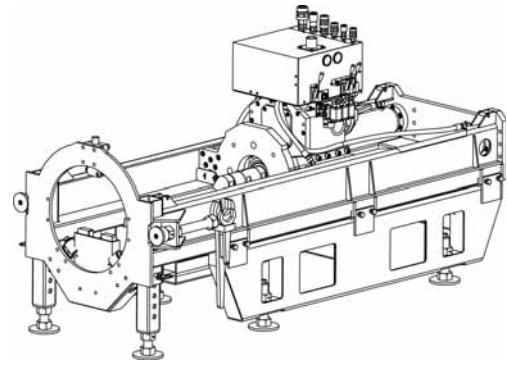
Informe cualquier problema estructural a su representante de Soporte de Productos de Akkerman.

Compruebe que no haya fugas de aceite o de refrigerante ni acumulación de desechos. Realice las reparaciones según sea necesario y limpie los desechos.

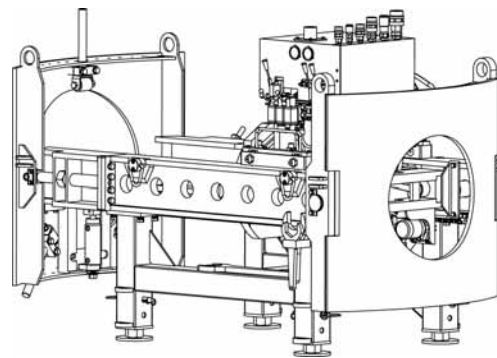
Revise las mangueras y las conexiones del sistema de toma y escape de aire. Reemplace las piezas defectuosas.

Compruebe que no falten piezas y que no haya piezas sueltas o dañadas. Repare o reemplace según sea necesario.

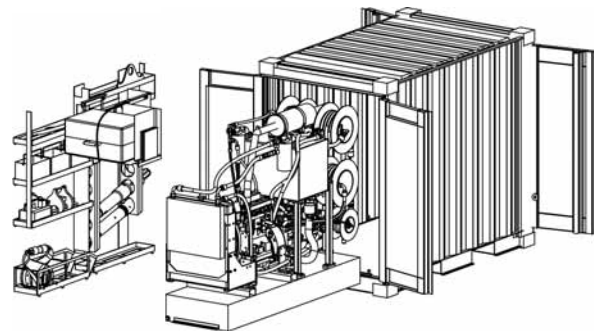
Ajuste los herrajes según sea necesario.



Chasis simple de la GBM



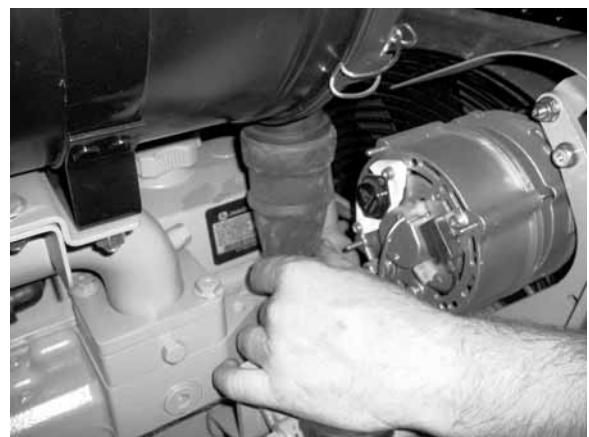
Chasis de enganche de la GBM



Fuente de poder

8. LIMPIEZA DE LA VÁLVULA DE DESCARGA DE POLVO

Presione la válvula de descarga ubicada en el filtro de aire para liberar las partículas de suciedad atrapadas. Si el sello de la válvula está dañada, se reducirá considerablemente la duración de los elementos del filtro.



9. REVISE LOS INDICADORES DEL FILTRO DE RETORNO DEL SISTEMA HIDRÁULICO

Para evitar el mantenimiento escaso o excesivo de los filtros de retorno del sistema hidráulico, se ha instalado un indicador de filtro (A) en cada carcasa de los filtros de retorno del sistema hidráulico.

La zona verde "OK" indica que el filtro está funcionando correctamente.

La zona amarilla indica que pronto será necesario reemplazar el filtro.

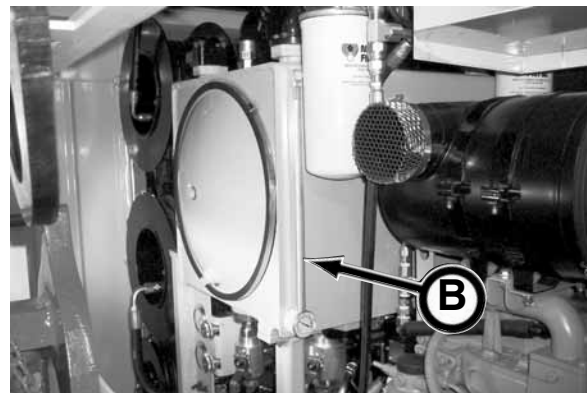
Cuando la aguja del indicador esté en la posición roja CHANGE (cambio), reemplace el filtro tan pronto como sea posible, para evitar daños en el motor. Utilice el siguiente procedimiento:

1. Limpie y seque el área de alrededor del filtro de retorno.
2. Extraiga el filtro. Deseche el aceite y el filtro de manera adecuada.

AVISO

Extraiga el empaque del filtro si éste está atascado en la carcasa del filtro.

3. Llene el filtro nuevo con aceite hidráulico limpio.
4. Lubrique el empaque nuevo del filtro con una capa delgada de aceite hidráulico limpio.
5. Instale el nuevo filtro. Ajústelo únicamente en forma manual.
6. Desconecte las mangueras hidráulicas de la GBM. Encienda el motor y hágalo funcionar en marcha lenta hasta que el sistema hidráulico tome temperatura. Luego, revise que no haya fugas.
7. Apague el motor.
8. Revise el nivel del depósito hidráulico en el indicador (B). Si es necesario, agregue aceite hidráulico.



10. REVISE EL NIVEL DE ACEITE DEL CÁRTER DEL MOTOR

Revise el nivel de aceite del motor usando la varilla indicadora de nivel. No llene el depósito más allá de la marca superior de la varilla.

Los niveles de aceite que están dentro de las líneas paralelas de la varilla se consideran aceptables y dentro del rango de funcionamiento.



Si es necesario, agregue aceite de motor. Vea “Aceite del motor” en la sección “Combustibles y lubricantes” para conocer las especificaciones del aceite.

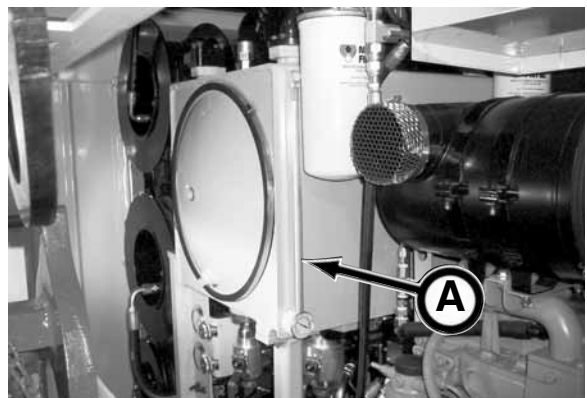
AVISO

Durante el período de descanso del motor, cambie el aceite y el filtro por primera vez antes de las 100 h de funcionamiento.



11. REVISE EL NIVEL DE ACEITE DEL DEPOSITO HIDRÁULICO

Revise el medidor de nivel de aceite del tanque hidráulico (A).



Si el nivel de aceite del depósito no llega a los 3/4 de la capacidad total, llene el depósito con aceite de primera calidad para turbinas hidráulicas ISO-VG-46 20W de la siguiente manera:

1. Extraiga la manguera de llenado de la posición de almacenamiento. Remueva la tapa de la manguera.



2. Sumerja la manguera en el recipiente de aceite hidráulico.

AVISO

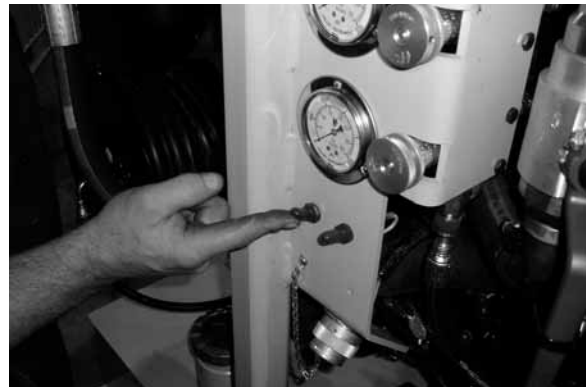
Vea la sección "Combustibles y lubricantes" para conocer las especificaciones del aceite.



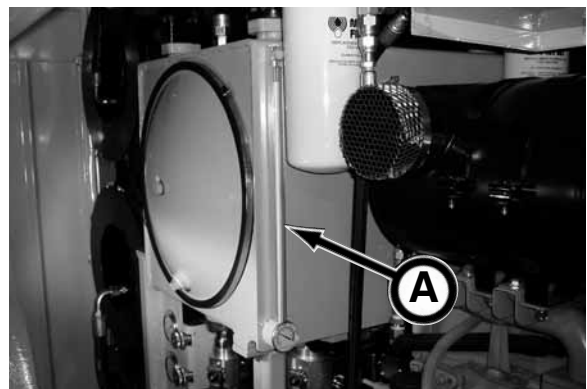
3. Abra la válvula de llenado del sistema hidráulico moviendo la manija hasta la posición de las 12 en punto.



4. Gire el interruptor de la bomba de aceite hasta la posición ON (encendido).



5. Llene el depósito hasta que el aceite alcance la marca de nivel alto en el indicador (A).



6. Gire el interruptor de la bomba de aceite hasta la posición OFF (apagado).



7. Cierre la válvula de llenado del sistema hidráulico moviendo la manija hasta la posición de las 3 en punto.



8. Vuelva a tapar la manguera de llenado y ubíquela en la posición de almacenamiento.

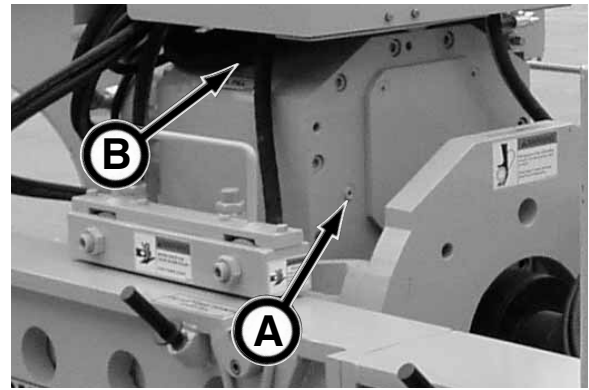


12. REVISE EL NIVEL DE ACEITE DE LA CAJA DE ENGRANES

Extraiga el tapón de verificación (A) y revise el nivel de aceite de la caja de engranes.

Si no sale aceite por el orificio del tapón de verificación, agregue lubricante por el orificio para llenado de aceite de la caja de engranes (B).

Vea “Lubricante de la caja de engranes”, en la sección “Combustibles y lubricantes”, para conocer las especificaciones del aceite.



13. REVISE EL NIVEL DE REFRIGERANTE DEL MOTOR

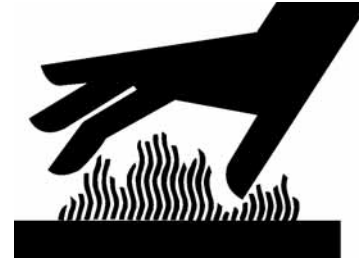
ADVERTENCIA Sistema de enfriamiento bajo presión. Abrir el radiador cuando esta caliente tendrá un escape explosivo de refrigerante CALIENTE que puede provocar quemaduras graves.

Extraiga LENTAMENTE la tapa del radiador SÓLO cuando el motor esté frío. NO extraiga la tapa del radiador si el motor está caliente.

Revise el nivel de refrigerante cuando el motor esté frío. El nivel de refrigerante debe llegar hasta la parte inferior del cuello de llenado. Si el nivel de refrigerante es bajo, llene el radiador con una solución refrigerante adecuada.

Vea “Refrigerante del motor”, en la sección “Combustibles y lubricantes”, para conocer las especificaciones del refrigerante.

Capacidad del depósito de refrigerante: 9 qt (8,5 L)



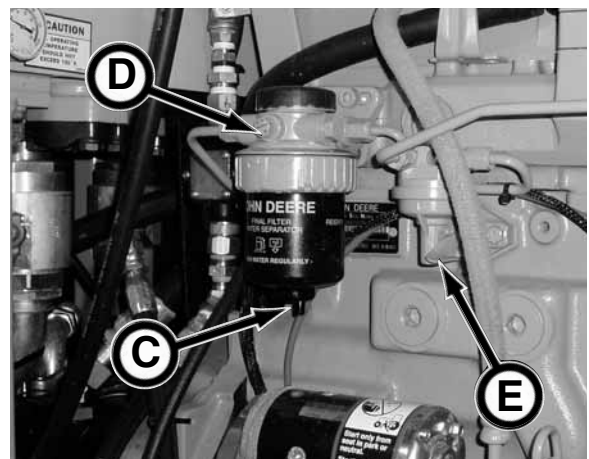
14. DRENAJE DEL FILTRO SEPARADOR DE COMBUSTIBLE Y AGUA

1. Afloje dos o tres vueltas el tapón de drenaje (C) de la parte inferior del filtro de combustible.
2. Afloje dos vueltas completas el tapón de purgamiento de aire (D), ubicado en la base del filtro de combustible y drene el agua del fondo hasta que comience a salir el combustible.
3. Cuando comience a salir el combustible, ajuste bien el tapón de drenaje.

Después de drenar el agua del filtro de combustible, el filtro debe cebarse purgando todo el aire del circuito del combustible.

4. Haga funcionar la palanca (E) de la bomba manual de suministro de combustible hasta que el flujo de combustible esté libre de burbujas de aire.
5. Ajuste bien el tapón de drenaje y siga moviendo la palanca hasta que deje de sentir la acción de bombeo. Empuje la palanca hacia adentro (hacia el motor) tanto como sea posible.

Si es necesario seguir purgando el circuito del combustible, vea “Purgamiento del circuito del combustible” en el manual del motor.



15. INSPECCION EL VENTILADOR Y EL PROTECTOR DEL VENTILADOR

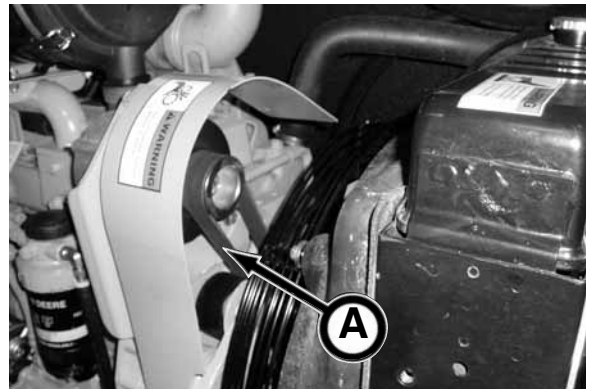
ADVERTENCIA NUNCA haga funcionar el motor si el protector del ventilador no está en su lugar. El contacto con el ventilador en movimiento puede producirle lesiones serias.

Con el motor apagado y la llave extraída del tablero de instrumentos para evitar encendidos accidentales, revise el ventilador para comprobar que no haya paletas rajadas, dobladas o flojas. Compruebe que el ventilador esté correctamente montado. Reemplace el ventilador y el protector si están dañados.



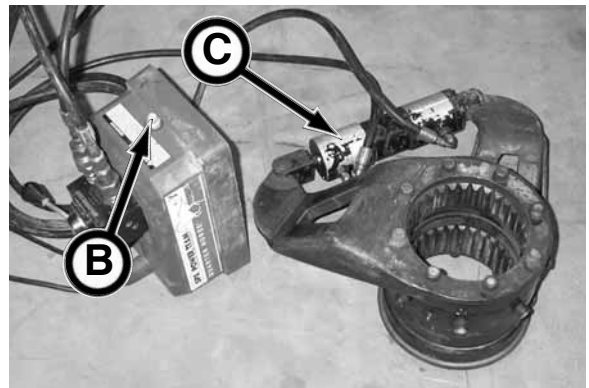
16. INSPECCIÓN DE LA CORREA

Inspeccione visualmente la correa de transmisión (A) y compruebe que no esté rajada o desgastada, y que no falten partes del material. Reemplace las correas según sea necesario. Vea el Manual del operador del motor para realizar el cambio de la correa.



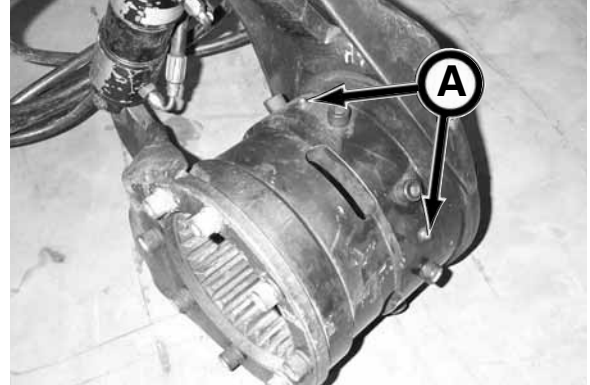
17. REVISIÓN DEL NIVEL DE ACEITE DE LA HERRAMIENTA DE SEPARACIÓN

1. Limpie el área de alrededor de la tapa de llenado (B).
2. Retraiga el cilindro (C).
3. Inclíne el extremo de la unidad de corriente con la tapa o hacia arriba. Extraiga la tapa y compruebe que el nivel de aceite llegue hasta la parte superior del collar de llenado.
4. Si es necesario, llene el depósito hidráulico con aceite hidráulico de primera calidad o para turbinas ISO-VG-46 20W, o equivalente. Vuelva a colocar la tapa.
5. Purgue el aire del sistema de la siguiente manera: Coloque el cilindro sobre su lado, con las conexiones hacia arriba, coloque la unidad de corriente en el suelo, sobre una superficie nivelada, haga que el cilindro realice varios ciclos (que se extienda y se retraiga completamente), incline la unidad de corriente con la tapa hacia arriba y abra la tapa para volver a revisar el nivel de aceite del depósito. Agregue más aceite según sea necesario.
6. Vuelva a colocar la tapa. Ajuste la tapa de media a una vuelta después de que el o-ring entre en contacto con la superficie de selladura.



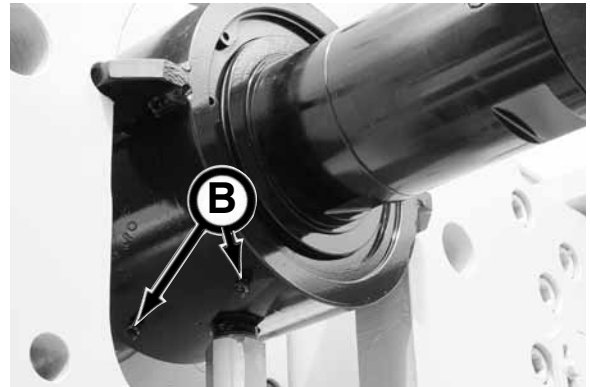
18. LUBRICACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE SEPARACIÓN

Lubrique la herramienta de separación (A) con 2 aplicaciones de Mobilgrease® XHP222 o equivalente en cada conexión (4 lugares).



19. LUBRICACIÓN DEL ADAPTADOR O PIVOTE DE LOS TUBOS PILOTO

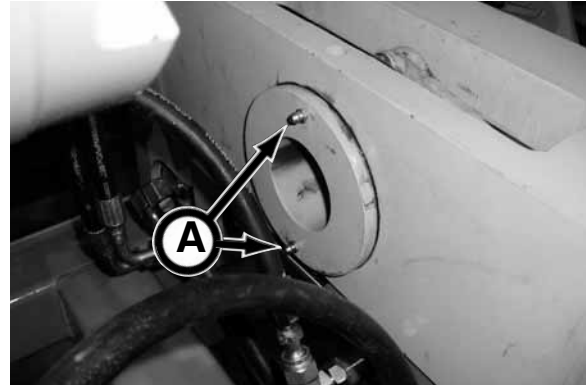
Lubrique el adaptador o pivote de los tubos piloto (B) (2 lugares) con 3 a 5 aplicaciones de Mobilgrease® XHP222 o equivalente.



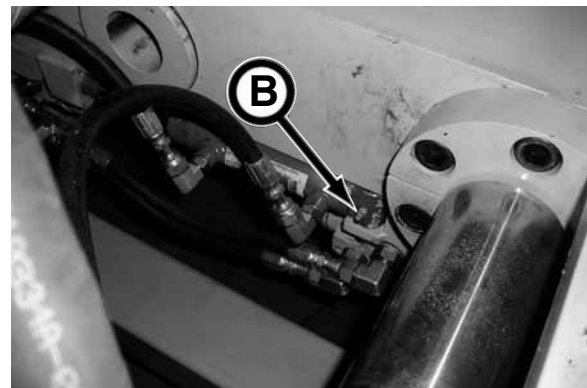
MANTENIMIENTO SEMANAL O CADA 50 h DE FUNCIONAMIENTO

20. LUBRICACIÓN DEL MECANISMO DE ENGANCHE (CHASIS DE ENGANCHE ÚNICAMENTE)

Extienda los cilindros de impulso para tener acceso a las conexiones (A). Lubrique el mecanismo de enganche (2 lugares) con Mobilgrease® XHP222 o equivalente hasta llenarlos con grasa.



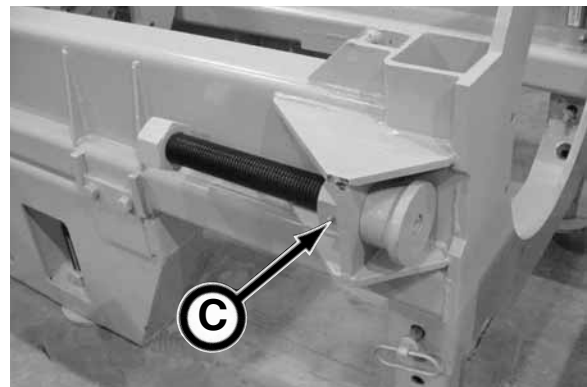
Lubrique el pasador cilíndrico del mecanismo de enganche (B) con Mobilgrease® XHP222 o equivalente hasta llenarlos con grasa.



21. LUBRICACIÓN DEL TENSOR DEL POZO

Chasis simple:

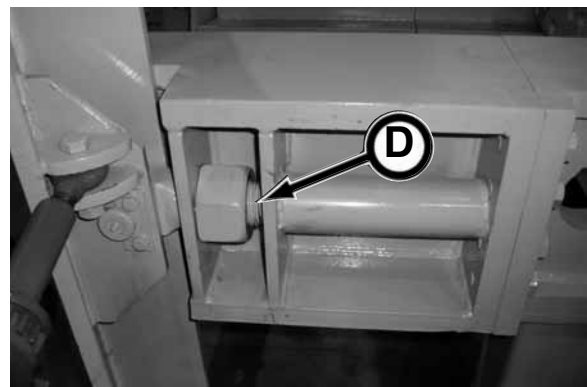
Lubrique el tensor del pozo (C) con Mobilgrease® XHP222 o equivalente hasta llenarlos con grasa.



Chasis simple de la GBM

Chasis de enganche:

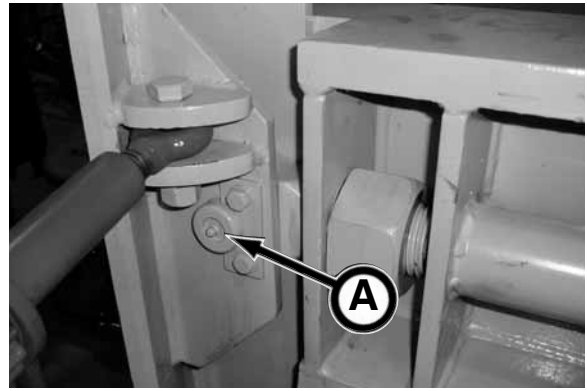
Lubrique la rosca del tensor del pozo (D) con un compuesto anti-deslizante.



Chasis de enganche de la GBM

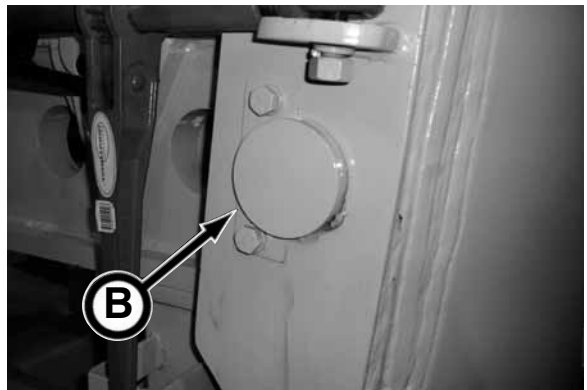
22. LUBRICACIÓN DE LOS PASADORES DE LAS PLACAS (CHASIS DE ENGANCHE ÚNICAMENTE)

Lubrique los pasadores de la placa delantera (A [2 lugares]) con Mobilgrease® XHP222 o equivalente hasta llenarlos con grasa.



Pasadores delanteros

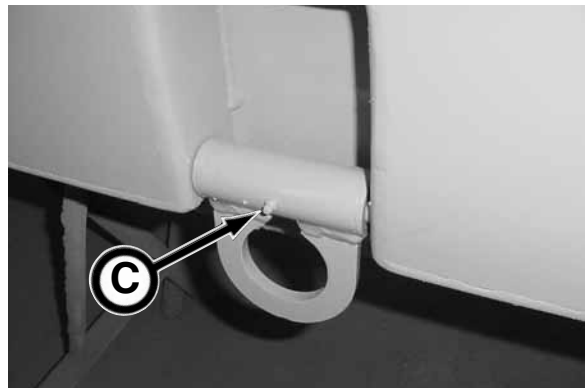
Lubrique los pasadores de la placa trasera (B [2 lugares]) con un compuesto anti-deslizante.



Pasadores traseros

23. LUBRICACIÓN DE LAS OREJAS DE ELEVACIÓN DE LA TOLVA

Lubrique las orejas de elevación (C [2 lugares]) con Mobilgrease® XHP222 o equivalente hasta llenarlas con grasa.



MANTENIMIENTO MENSUAL O CADA 250 h DE FUNCIONAMIENTO

24. CAMBIO DE ACEITE Y DEL FILTRO DEL MOTOR

1. Llegue a la manguera de drenaje de aceite del motor.



2. Extraiga la tapa de la manguera.

3. Drene el aceite en una bandeja recolectora del tamaño adecuado.

4. Reinstale la tapa en la manguera.



5. Vuelva a colocar la manguera de drenaje en su lugar utilizando la correa de sujeción.



6. Limpie y seque el área de alrededor del filtro de aceite (A).



7. Extraiga el filtro de aceite y limpie el lugar donde se enrosca el filtro. Deseche el filtro adecuadamente.



8. Lubrique el empaque del filtro nuevo con aceite limpio.
9. Llene el filtro con aceite de motor nuevo y limpio.
10. Instale el filtro nuevo y ajústelo manualmente según los valores impresos en el filtro. No ajuste demasiado el filtro.



11. Extraiga la tapa de llenado.
12. Llene el motor con el aceite de motor que se especifica en la sección "Combustibles y lubricantes". La siguiente capacidad de fluido es un valor aproximado. Revise los niveles después del llenado. **NO LLENE EN EXCESO.**

Capacidad de aceite15,8 qt (15 L)

13. Instale la tapa. Sostenga la manija de la tapa y gírela en el sentido de las manecillas del reloj para ajustarla. Limpie los derrames de lubricante.



14. Haga arrancar el motor y haga funcionar la unidad hasta que tome temperatura. Luego, inspecciónela para comprobar que no haya fugas.
15. Apague el motor. Espere aproximadamente 5 minutos para dejar que el aceite salga de la parte superior del motor. Revise el nivel de aceite (debe llegar hasta la marca superior de la varilla indicadora de nivel).



25. INSPECCIÓN DE LA BATERÍA

Inspeccione visualmente la batería y compruebe que no esté dañada. Si está dañada, reemplácela por una nueva.

Revise los cables de la batería y compruebe que no estén dañados o desgastados. Si están dañados, reemplácelos por cables nuevos.

Asegúrese de que los cables estén bien asegurados en los bornes de la batería y en los montajes del motor.

Compruebe que los montajes y la correa de la batería no estén dañados.

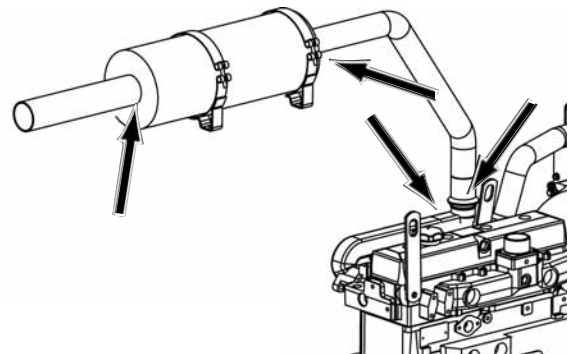


26. INSPECCIÓN DE LAS CONEXIONES DE LA TOMA Y EL ESCAPE DE AIRE

Inspeccione todas las conexiones de la entrada (2 lugares) y del escape (4 lugares). Ajuste las abrazaderas según sea necesario y reemplace las piezas defectuosas.



Sistema de entrada de aire



Sistema de escape

27. INSPECCION LOS MONTAJES DEL MOTOR

Compruebe que no haya tornillos flojos o piezas dañadas en el ensamble del motor.

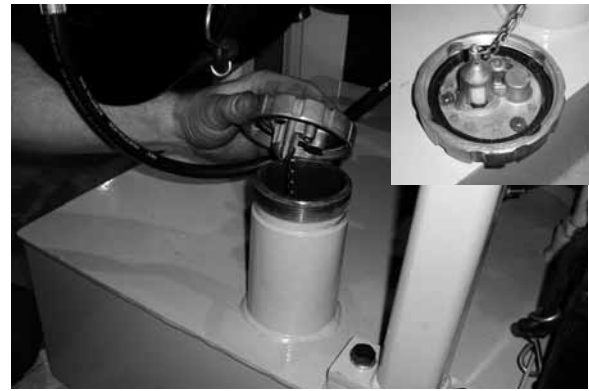
Ajuste todos los tornillos y piezas que estén flojos y reemplace las piezas defectuosas.



28. INSPECCIÓN Y LIMPIEZA DE LA TAPA DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE

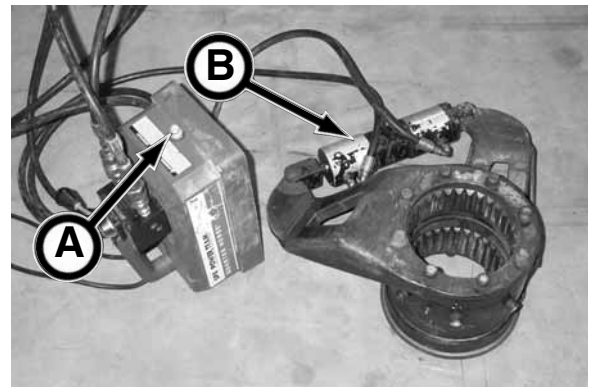
Inspeccione la tapa para asegurarse de que no esté dañada. Si la tapa está dañada, reemplácela por una nueva.

Extraiga la tapa y limpie la suciedad y los residuos del cuerpo de la tapa.



29. REEMPLAZO DE ACEITE DE LA HERRAMIENTA DE SEPARACION

1. Limpie el área de alrededor de la tapa de llenado (A).
2. Retraiga el cilindro (B).
3. Abra la tapa y drene el aceite del depósito.
4. Lave el depósito.
5. Vuelva a llenar el depósito inclinando el extremo de la unidad de corriente con la tapa hacia arriba (posición vertical). Extraiga la tapa y llene el depósito con aceite hidráulico de primera calidad o para turbinas ISO-VG-46 20W, o equivalente, hasta que el nivel alcance la parte superior del collar. Vuelva a colocar la tapa.

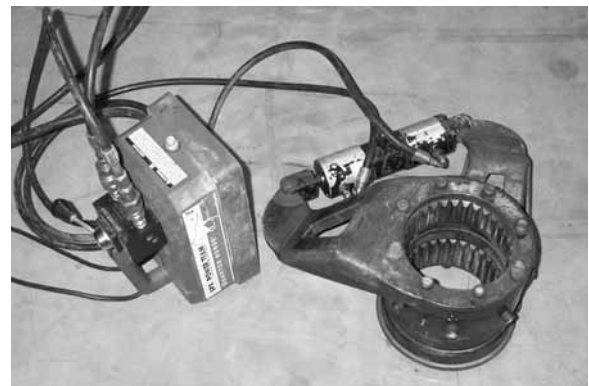


6. Purgue el aire del sistema de la siguiente manera:
 - a. Ubique el cilindro sobre uno de sus costados, con las conexiones hacia arriba.
 - b. Coloque la unidad de corriente en el suelo (en posición horizontal) y haga que el cilindro realice varios ciclos (que se extienda y se retraiga completamente).



- c. Incline la unidad de corriente con la tapa hacia arriba y ábrala para volver a revisar el nivel de aceite del depósito. Agregue más aceite según sea necesario.

7. Vuelva a colocar la tapa. Ajuste la tapa de media a una vuelta después de que el o-ring entre en contacto con la superficie de selladura.



MANTENIMIENTO CADA 500 h DE FUNCIONAMIENTO

30. DRENAJE Y LLENADO DEL DEPÓSITO HIDRÁULICO

1. Extraiga el tapón de drenaje del tanque hidráulico (A) y drene el aceite en una bandeja recolectora de 40 gal (151 L).
2. Vuelva a colocar el tapón de drenaje del tanque.



3. Extraiga la manguera de llenado de la posición de almacenamiento. Remueva la tapa de la manguera.



4. Sumerja la manguera en el recipiente de aceite hidráulico.

AVISO

Vea la sección "Combustibles y lubricantes" para conocer las especificaciones del aceite.



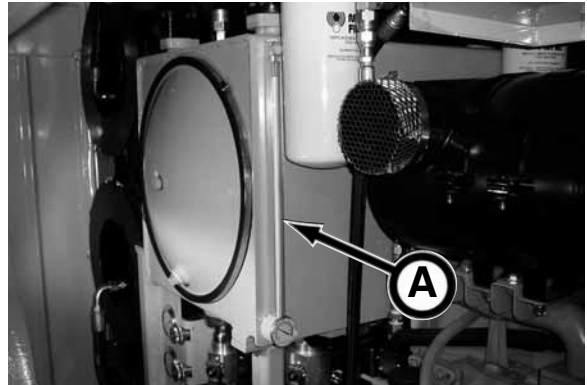
5. Abra la válvula de llenado del sistema hidráulico moviendo la manija hasta la posición de las 12 en punto.



6. Gire el interruptor de la bomba de aceite hasta la posición ON (encendido).



7. Llene el depósito hasta que el aceite alcance la marca de nivel alto en el indicador (A).



8. Gire el interruptor de la bomba de aceite hasta la posición OFF (apagado).



9. Cierre la válvula de llenado del sistema hidráulico moviendo la manija hasta la posición de las 3 en punto.



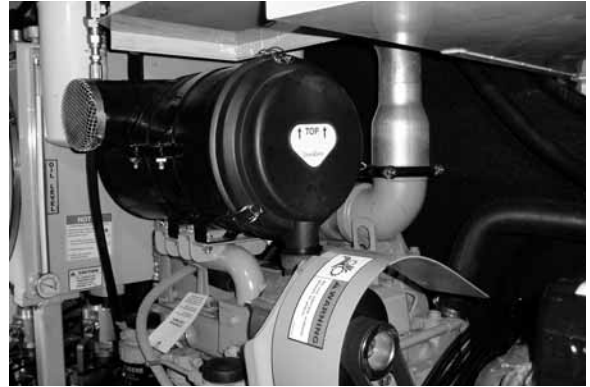
10. Vuelva a tapar la manguera de llenado y ubíquela en la posición de almacenamiento.



31. REEMPLAZO DE LOS FILTROS DE AIRE

Reemplace los elementos del filtro de aire cada 500 h o cada 12 meses, lo que ocurra primero.

1. Limpie el área de alrededor del filtro de aire.



2. Desenganche la tapa y extráigala.



3. Extraiga con cuidado el elemento primario. Si golpea el elemento contra la carcasa del filtro, se puede contaminar el lado limpio de la carcasa con suciedad y polvo.

4. Deseche el elemento primario en forma adecuada.

5. Limpie bien el interior de la carcasa con un paño limpio y húmedo. Si queda suciedad en la carcasa, se reducirá la duración de sus filtros.



6. Extraiga con cuidado el elemento (de seguridad) secundario. Instale inmediatamente un elemento secundario nuevo para evitar que ingresen suciedad o polvo en el sistema de toma de aire.

AVISO

NUNCA haga funcionar el motor si el elemento secundario no está en su lugar. Si hace esto, se producirán daños en el motor.

Generalmente, el reemplazo del filtro secundario es necesario solamente cuando el filtro primario tiene un orificio.



7. Instale cuidadosamente un filtro primario nuevo aplicando presión con la mano en el borde exterior del filtro.

AVISO

No utilice los ganchos de la tapa para hacer entrar el filtro en la carcasa. Si utiliza la tapa para hacer entrar el filtro en la carcasa, se producirán daños en ésta.

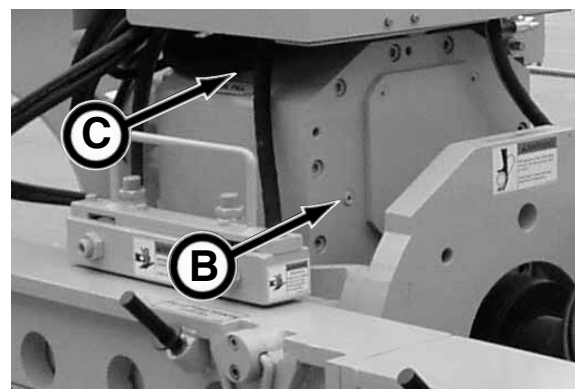
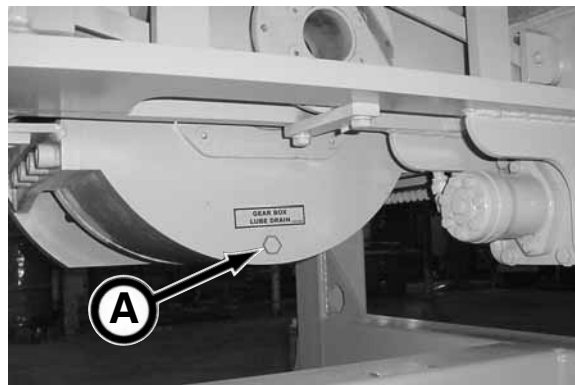


8. Vuelva a colocar la tapa con la válvula de polvo hacia abajo (posición de las 6 en punto). Asegure los ganchos.



32. DRENAJE Y LLENADO DEL ACEITE DE LA CAJA DE ENGRANES

1. Limpie y seque el área de alrededor del tapón de drenaje de la caja de engranes.
2. Extraiga el tapón de drenaje (A).
3. Drene la caja de engranes en una bandeja recolectora del tamaño adecuado. Deseche el aceite de manera adecuada.
4. Vuelva a colocar el tapón de drenaje.
5. Extraiga el tapón de verificación (B).
6. Limpie y seque el área de alrededor del tapón de llenado (C).
7. Extraiga el tapón de llenado.
8. Llene la caja de engranes con aceite sintético para cojinetes o engranes Mobil SHC 630, o equivalente, hasta que el aceite salga por el orificio del tapón de verificación. No mezcle aceites de distintos fabricantes o grados.
9. Vuelva a colocar el tapón de llenado y la cubierta de la caja de engranes.



33. REEMPLAZO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

1. Limpie el área de alrededor del filtro de combustible.



2. Afloje el tapón de drenaje y drene el combustible en un recipiente adecuado.

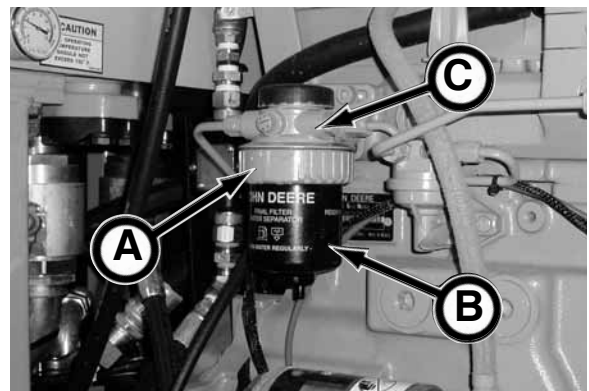
3. Sostenga el anillo de retención (A) y gírelo 1/4 de vuelta en el sentido contrario al de las manecillas del reloj. Extraiga el anillo con el filtro (B).



Levantar el anillo de retención mientras lo gira lo ayudará a pasar por los pasadores de seguridad quitarlo más fácilmente.

4. Inspeccione el soporte del filtro (C) para comprobar que no esté dañado. Límpiár si es necesario.

5. Instale el nuevo elemento del filtro en el soporte. Asegúrese de que el elemento esté enroscado y asentado correctamente en el soporte. Es posible que sea necesario girar el filtro para alinearlos correctamente.



Los pasadores de seguridad del filtro de combustible deben ser ensamblados correctamente con las ranuras del soporte para que el filtro quede bien instalado.

6. Alinee los pasadores del filtro con las ranuras del soporte del filtro.

7. Instale el anillo de retención en el soporte asegurándose de que el sello del polvo esté en su lugar en la base del filtro. Ajuste el anillo, alrededor de 1/3 de vuelta, hasta que "se ajuste" en el tope. No ajuste demasiado el anillo de retención.

La instalación es adecuada cuando se oye un clic y se siente que se libera el anillo de retención.

Se proporciona un tapón con el nuevo filtro para tapar el filtro usado.

(Continúa en la página siguiente)

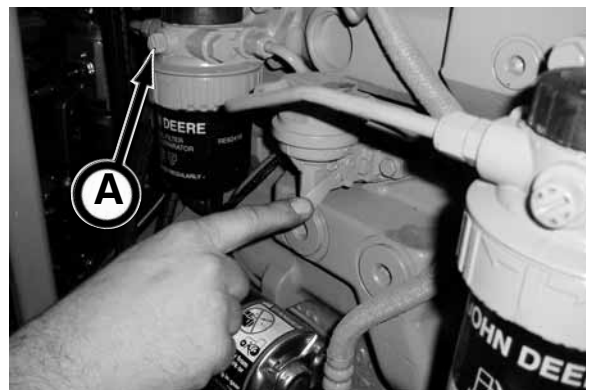
8. Purgue el circuito del combustible (vea el punto 34, "Purgamiento del circuito del combustible" en esta sección).
9. Ajuste el tapón de drenaje.



34. PURGAMIENTO DEL CIRCUITO DEL COMBUSTIBLE

Cada vez que se abra el circuito del combustible para realizar el mantenimiento (cada vez que se desconecten las líneas o que se extraigan los filtros), será necesario purgar el aire del circuito del combustible.

1. Afloje a mano, dos vueltas completas, el tornillo de purgamiento, ubicado en el soporte del filtro de combustible.
2. Haga funcionar la palanca hasta que el flujo de combustible quede libre de burbujas de aire.
3. Ajuste bien el tapón de purgamiento (A) y siga moviendo la palanca hasta que deje de sentir la acción de bombeo. Empuje la palanca hacia adentro (hacia el motor) tanto como sea posible.



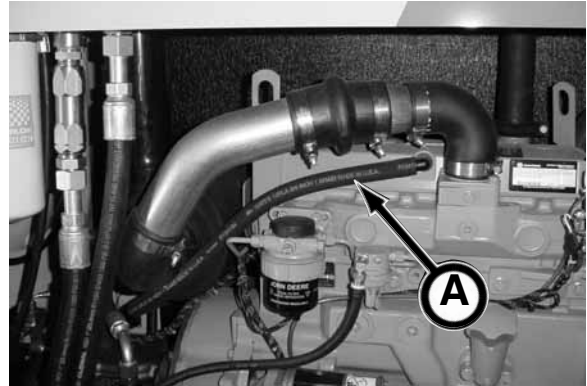
4. Encienda el motor y compruebe que no haya fugas.

Si el motor no enciende, puede ser necesario purgar el aire del circuito del combustible en la bomba de inyección de combustible o en las boquillas de inyección. Consulte el manual del motor John Deere para obtener información sobre el mantenimiento.



35. LIMPIEZA DE LA TUBERÍA DE VENTILACIÓN DEL CÁRTER

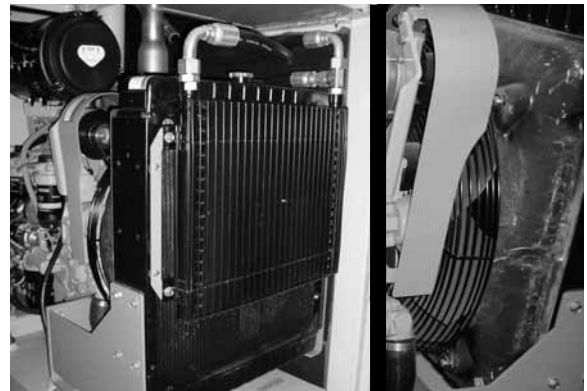
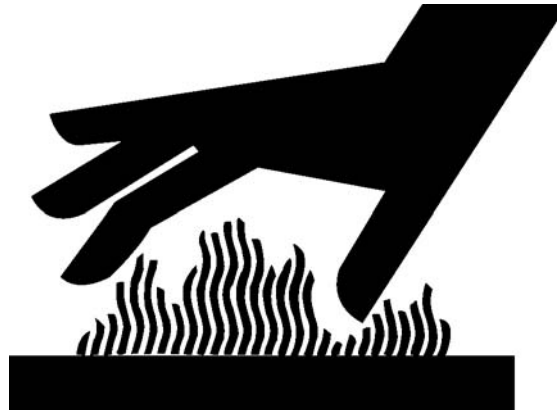
1. Extraiga la tubería del cárter (A) y límpiela.
2. Después de limpiarlo, instálelo y ajuste bien las abrazaderas de la manguera.



36. REVISIÓN DEL SISTEMA DE REFRIGERANCION

⚠ ADVERTENCIA Sistema de enfriamiento bajo presión. Abrir el radiador cuando esta caliente tendra un escape explosivo de refrigerante CALIENTE que puede provocar quemaduras graves. Extraiga la tapa del radiador LENTAMENTE y SÓLO cuando el motor esté frío.

1. Inspeccione el sistema de enfriamiento para asegurarse de que no haya fugas. Ajuste bien todas las abrazaderas.
2. Asegúrese de que el nivel de refrigerante llegue al fondo del cuello de llenado. Agregue mezcla de refrigerante si es necesario. Vea "Refrigerante del motor", en la sección "Combustibles y lubricantes" de este manual.
3. Inspeccione todas las mangueras del sistema de enfriamiento. Si las mangueras están endurecidas, débiles o resquebrajadas, reemplácelas.
4. Compruebe que el radiador no tenga aletas dobladas. Enderece cuidadosamente las aletas.
5. Compruebe que los tubos de entrada y de salida no estén resquebrajados, torcidos o abollados, y que las juntas no estén fracturadas. Las reparaciones deben ser realizadas por un técnico de radiadores calificado.
6. Compruebe que la solución de refrigerante esté en buen estado. Consulte el manual del motor John Deere para obtener información sobre el mantenimiento.
7. Revise la presión del sistema de refrigeración. Consulte el manual del motor John Deere para obtener información sobre el mantenimiento.



37. REVISIÓN DE LA CORREA Y DEL TENSOR DE LA CORREA

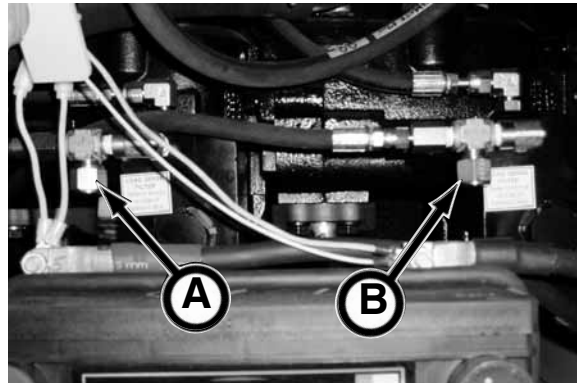
1. Revise la correa de transmisión para asegurarse de que no esté dañada o muy desgastada. Si está dañada, reemplácela por una nueva.
2. Compruebe que el tensor de la correa de transmisión esté funcionando correctamente. Si el tensor no está funcionando correctamente, vea el manual del motor Deere para obtener información sobre el mantenimiento.



38. REEMPLACE LOS FILTROS DE LOS SENSORES DE CARGA

El filtro del sensor de carga de la bomba de rotación (A) y el filtro del sensor de carga de la bomba de empuje (B) deben reemplazarse en los siguientes casos:

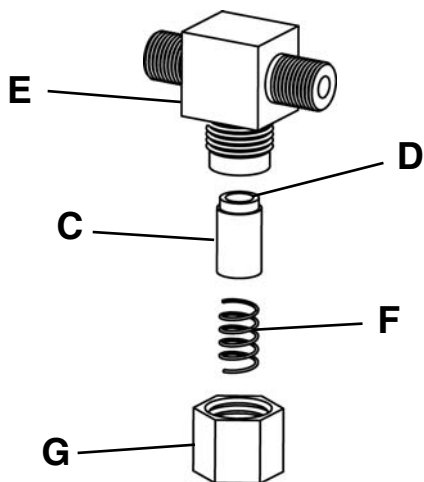
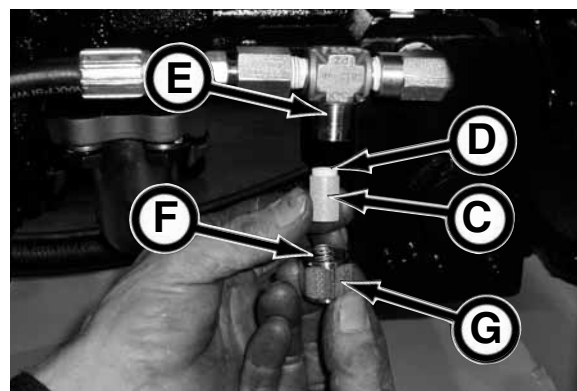
- Cada 500 h o anualmente, lo que ocurra antes.
- Si falla algún componente primario.
- Si hay signos de contaminación de agua.
- Si la muestra de fluido hidráulico indica contaminación por partículas grandes.
- Si los controles están lentos.



AVISO

La instalación incorrecta de un filtro de detección de carga, PRODUCIRÁ fallas en el funcionamiento de la bomba.

1. Extraiga la tapa, el resorte y el filtro de la cabeza del filtro.
2. Inserte el nuevo filtro (C) con el extremo de nylon (D) dentro de la cabeza del filtro (E).
3. Coloque el resorte (F) en la tapa (G).
4. Instale la tapa en la cabeza del filtro. Ajústela con una torsión de 10 ft/lb (13,6 N/m).



Instalación del filtro de detección de carga

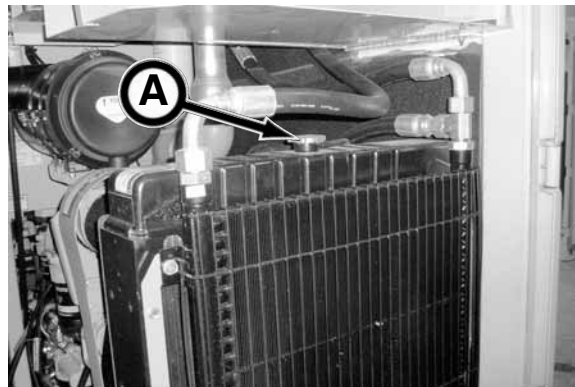
MANTENIMIENTO CADA 2000 h DE FUNCIONAMIENTO

39. LAVADO Y LLENADO DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

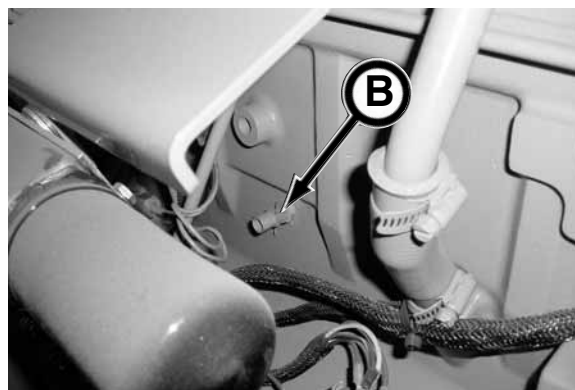
⚠ ADVERTENCIA Sistema de enfriamiento bajo presión. Abrir el radiador cuando esta caliente tendrá un escape explosivo de refrigerante CALIENTE que puede provocar quemaduras graves. Extraiga la tapa del radiador LENTAMENTE y SÓLO cuando el motor esté frío.



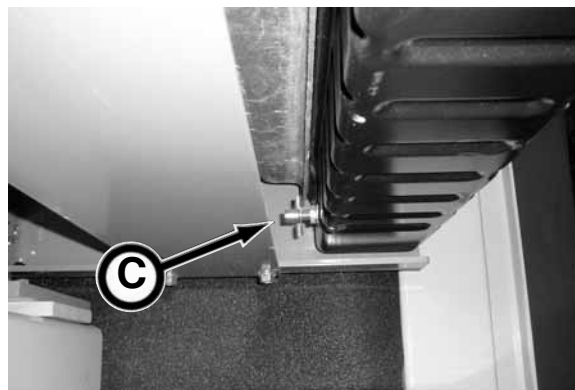
1. Póngase guantes y protectores oculares, y extraiga lentamente la tapa del radiador (A).



2. Abra la válvula de drenaje del bloque del motor (B) en la parte trasera del motor. Drene todo el refrigerante del bloque del motor en una bandeja recolectora. Deseche el refrigerante de manera adecuada.



3. Abra la válvula de drenaje del radiador (C). Drene todo el refrigerante del radiador en la bandeja recolectora. Deseche el refrigerante de manera adecuada.



4. Extraiga los termostatos (vea el manual del motor para obtener información sobre el procedimiento) e instale la cubierta utilizando el empaque viejo, y ajuste los tornillos con una torsión de 35 ft/lb (47 N/m).

5. Después de que se haya secado el refrigerante, cierre la válvula de drenaje del bloque del motor y la válvula de drenaje del radiador.

AVISO Nunca le agregue agua o refrigerante a un motor caliente. Si hace esto, se producirán daños en el motor.

6. Vuelva a llenar el sistema de enfriamiento con agua pura.

(Continúa en la página siguiente)

PRECAUCIÓN No haga funcionar el motor durante más de 10 minutos. Si hace esto, pueden producirse quemaduras cuando el radiador se está drenando, a causa del motor recalentado.

7. Haga arrancar el motor y déjelo funcionar unos 10 minutos para que el agua circule y arrastre el óxido o los sedimentos que pueda haber.
8. Detenga el motor y drene el agua inmediatamente antes de que se asienten el óxido y los sedimentos.

AVISO Puede ser necesario extraer la manguera inferior del radiador (A) para drenar totalmente el sistema. Asegúrese de instalar nuevamente la manguera del radiador y ajuste la abrazadera después de la limpieza.

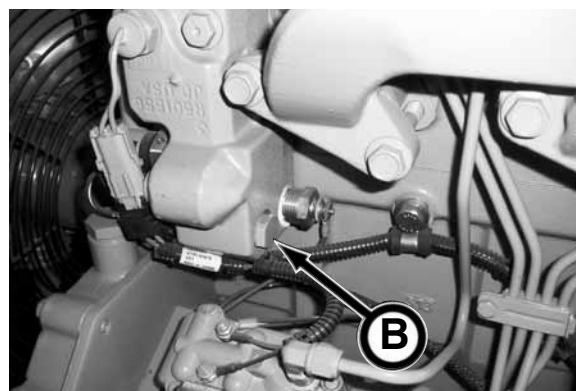
9. Después de drenar el agua, cierre las válvulas de drenaje del motor y del radiador.
10. Vuelva a colocar la tapa del radiador, la manguera inferior del radiador y la abrazadera si las había extraído.
11. Siga lavando el sistema hasta que los depósitos de sarro y de óxido, los sedimentos y el químico para limpiar para sistemas de enfriamiento (si se utilizó) hayan sido removidos por completo.



AVISO Puede ser necesario utilizar químicos para limpiar sistemas de enfriamiento a fin de remover el sarro. Vea el manual de su motor para obtener más información.

12. Cierre el tapón de drenaje del motor y el tapón del radiador.
13. Vuelva a instalar la manguera del radiador (si la extrajo) y ajuste bien la abrazadera.
14. Instale los termostatos utilizando un nuevo empaque (vea el manual del motor para obtener más información).
15. Afloje el tapón (B) en el lado del termostato (ubicado en la parte trasera del motor) para dejar que salga el aire cuando se llene el sistema.

AVISO NO llene en exceso el sistema de refrigeración. Un sistema presurizado necesita espacio para expandirse sin rebasar la parte superior del radiador.



16. Llene el radiador con refrigerante hecho de una solución de 50% de refrigerante de etileno-glicol para motor y agua destilada, desionizada o desmineralizada, y un aditivo suplementario para refrigerante hasta que el nivel de refrigerante alcance la parte inferior del cuello de llenado del radiador.

AVISO Vea el manual del motor para obtener información acerca de la utilización de aditivo suplementario para refrigerante (SCA) en su sistema de enfriamiento.

(Continúa en la página siguiente)

17. Ajuste el tapón de la carcasa del termostato (A) cuando el aire haya sido expulsado del sistema.

18. Vuelva a colocar la tapa del radiador.

19. Haga arrancar el motor y déjelo funcionar durante 5 minutos para que circule la mezcla de agua/refrigerante/SCA (si se utiliza).

20. Apague el motor.

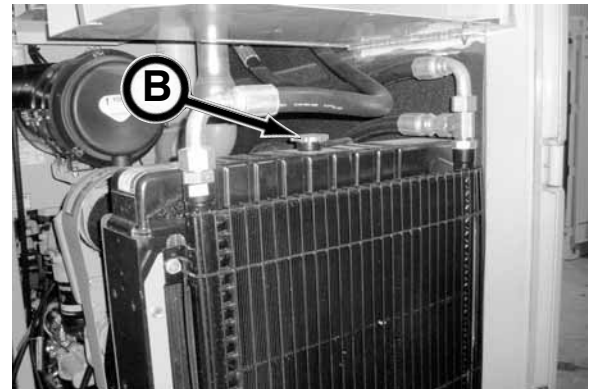
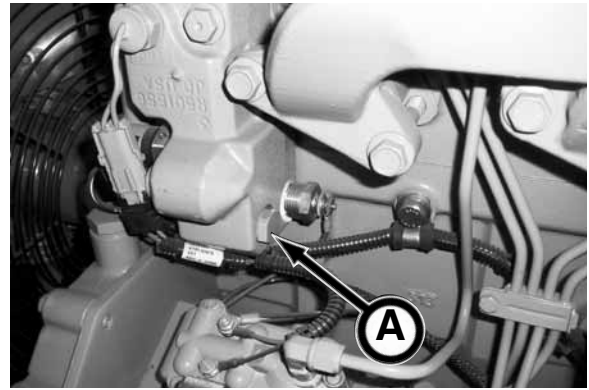
21. Extraiga LENTAMENTE la tapa del radiador.

22. Revise el nivel de refrigerante del radiador y llénelo según sea necesario hasta que el refrigerante alcance la parte inferior del cuello de llenado.

23. Vuelva a colocar la tapa del radiador (B).

24. Haga arrancar el motor y déjelo funcionando hasta que alcance la temperatura de funcionamiento. Esto mezclará uniformemente el refrigerante y lo hará circular en todo el sistema. El rango normal de temperatura del refrigerante del motor es de 180 °F a 202 °F (82 °C a 94 °C).

25. Apague el motor. Revise el nivel de refrigerante y agregue más cantidad si es necesario. Revise todo el sistema de enfriamiento para asegurarse de que no haya fugas.



MANTENIMIENTO SEGÚN SEA NECESARIO

40. INSPECCIÓN DE LA ROSCA DE LOS TUBOS PILOTO

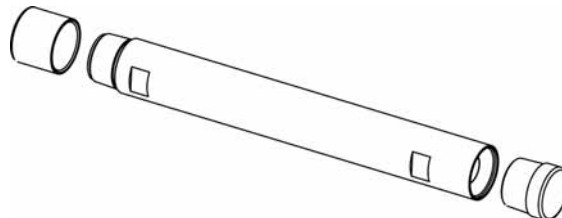
La rosca de la tubería guía debe limpiarse y volverse a lubricar con Baker Hughes Copper Guard-4® o equivalente. Esto evita que la suciedad o roscas sin lubricar se dañen a causa del agarrotamiento.

La utilización de tubos piloto con roscas sucias o con una lubricación inadecuada producirá un desgaste o un daño prematuro en los tubos piloto.

Asegúrese de que la tapa de los tubos piloto y los tapones también estén limpios a fin de evitar que la suciedad se adhiera en las roscas de los tubos piloto.

AVISO

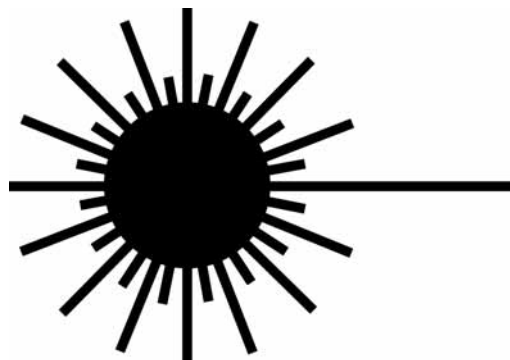
Si hay polvo o suciedad en las roscas de los tubos piloto, se necesitará un torque alto para separarlos causando daños en las roscas. Esto ocasionará daños en la herramienta de separación del pozo de llegada y en otras herramientas u accesorios. Asegúrese SIEMPRE de almacenar los tubos piloto con las tapas y los tapones colocados.



41. REEMPLAZO DE LAS BATERÍAS DE LA MIRA LÁSER

PELIGRO

Mirar fijamente la luz del láser provoca lesiones graves. No mire fijamente el haz de luz de la mira láser ni el del sistema láser de guía. Evite la exposición directa de los ojos. No dirija el láser hacia los ojos de otra persona.



1. Extraiga la tapa sosteniendo la cubierta del láser y girando totalmente la tapa en el sentido contrario al de las manecillas del reloj.
2. Extraiga las baterías del compartimento. Examine la orientación de las baterías. El polo positivo, o lado +, de las baterías debe estar hacia abajo, hacia la tapa del extremo.
3. Inserte tres baterías 392 nuevas en la mira láser de manera tal que el polo negativo de la batería entre primero en el compartimento.
4. Vuelva a colocar la tapa.

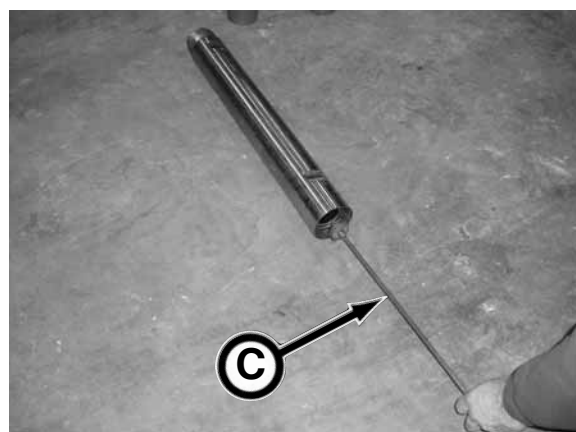
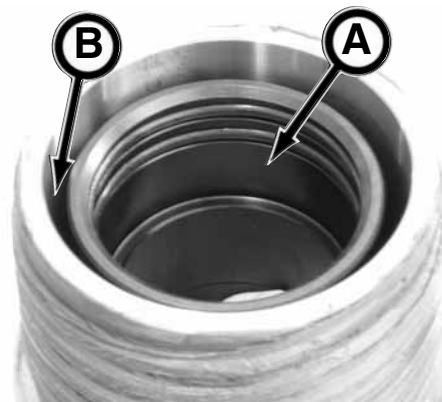


MANTENIMIENTO POSTERIOR A CADA PERFORACIÓN

42. LIMPIEZA DE LOS TUBOS PILOTO

Después de cada perforación, es necesario limpiar el interior de los tubos piloto (A) y el espacio anular (B).

1. Limpie el interior de los tubos piloto con el accesorio (C). Asegúrese de limpiar todo el interior del tubo.

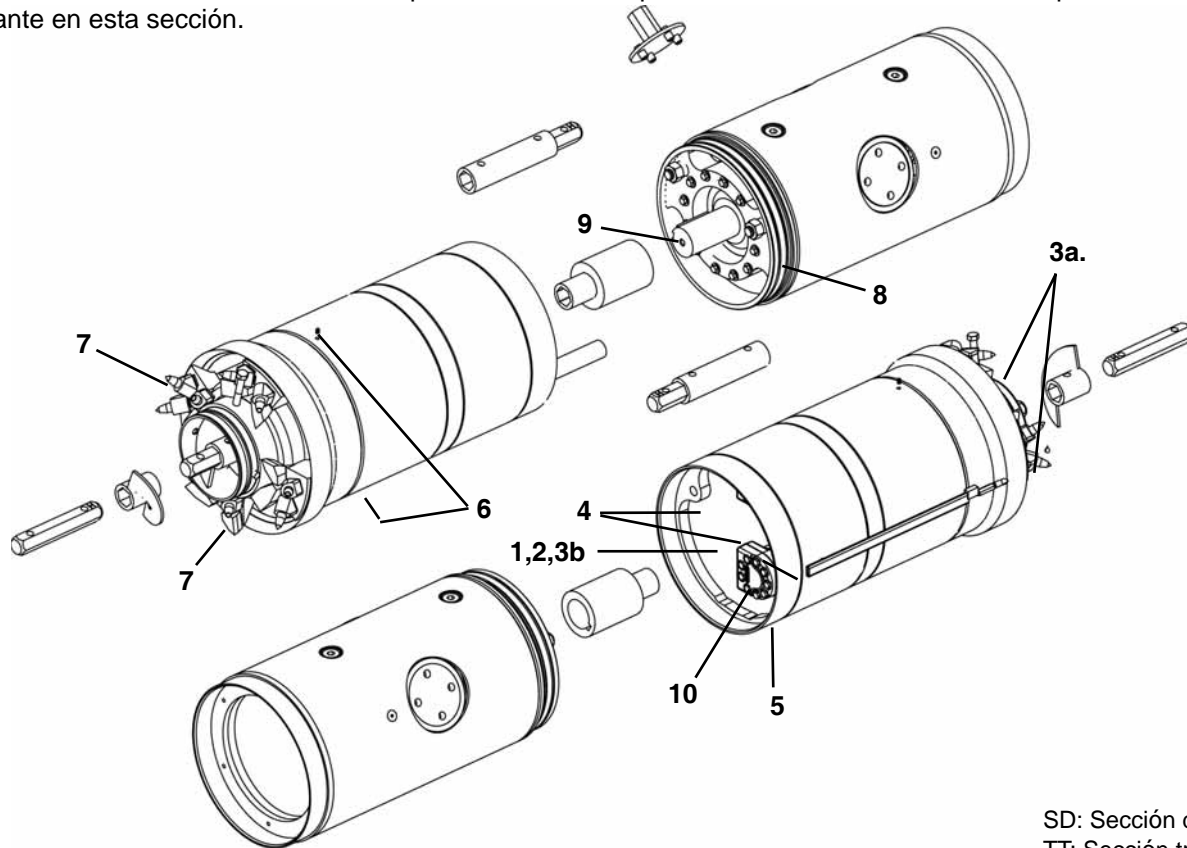


2. Instale el conector de fluido en el tubo piloto.
3. Conecte una fuente de agua limpia al conector de fluido. Utilice una presión mínima de agua de 10 gal @ 1000 psi (37,9 L @ 27,6 mPa).
4. Lave el espacio anular de la tubería guía mientras la rota, a fin de evitar que se depositen elementos contaminantes en la tubería guía.



TABLAS DE MANTENIMIENTO (CABEZAL DE CORTE)

Utilice el número de artículo de la tabla para referirse a los procedimientos de mantenimiento que se detallan más adelante en esta sección.

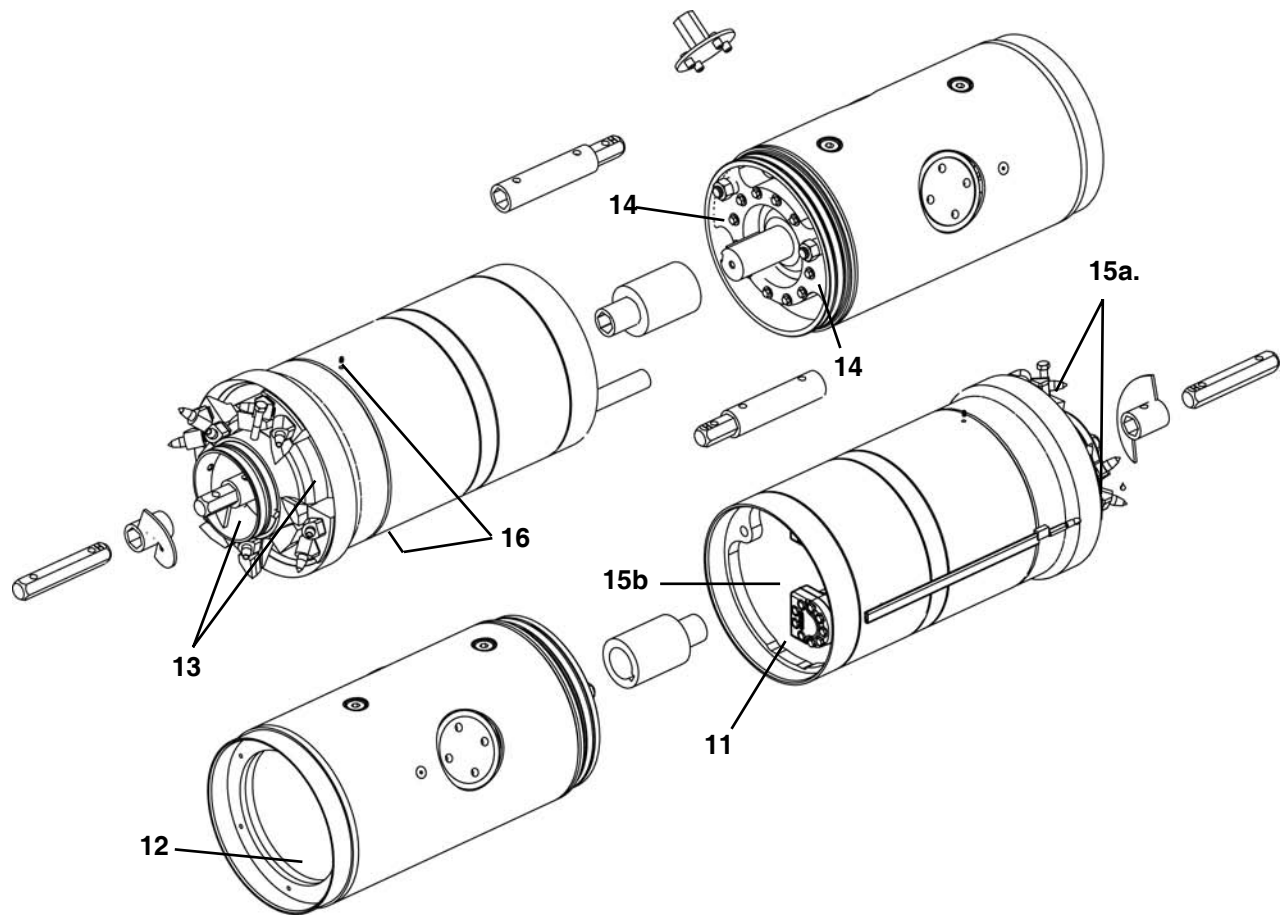


SD: Sección delantera
TT: Sección trasero
NP: Número de pieza

MANTENIMIENTO PREVIO A CADA TRABAJO

ARTÍCULO	COMPONENTE	SERVICIO	REQUISITO	MATERIAL
1	Cavidad del cojinete de la SD	Muestra de aceite	Si el aceite está lechoso o descolorido, póngase en contacto con el Departamento de Soporte de Productos de Akkerman	Mobil® SHC 630
2	Cavidad del cojinete de la SD	Revisión del nivel de aceite	El aceite debe salir por el orificio de la manguera de verificación	Mobil® SHC 630
3	Sellos frontales interiores de la cara de corte de la SD*	Lubricación 3a: PCH20; 3b: PCH22.5	Lubrique hasta que el aceite pueda verse en el interior de la placa delantera del cabezal de corte	Mobil® XHP222
4	Pasadores de alineación de la SD	Lubricación	Lubrique la rosca	Mobil® XHP222
5	Extremo acampanado de la SD	Inspección	Si está dañado, póngase en contacto con el Departamento de Soporte de Productos de Akkerman	
6	Sellos frontales exteriores de la cara de corte de la SD*	Lubricación	Lubrique hasta que el aceite pueda verse en el exterior de la placa delantera del cabezal de corte	Mobil® XHP222
7	Dientes del cabezal de corte	Inspección	Si están dañados, reemplácelos por unos nuevos	
8	O-ring de la ST	Inspección	Si están dañados, reemplácelos por unos nuevos	
9	Cuña del eje de los tornillos sinfin de la ST	Inspección	Si están dañados, reemplácelos por unos nuevos	NP: A43188P.
10	Manguera de lubricación a presión	Instale en el orificio de entrada del sistema de aplicación de		

* Lubrique los sellos en el lanzamiento inicial, luego vuelva a lubricarlos inmediatamente después de cada perforación mientras la suciedad esté blanda y flexible.



DESPUÉS DE CADA PERFORACIÓN

ARTÍCULO	COMPONENTE	SERVICIO	REQUISITO	MATERIAL
11	Conexiones para sistema de lubricación a presión de la SD	Lavado	Máximo de 2500 psi para el agua	
12	Conexiones para lubricación de la ST	Lavado	Máximo de 500 psi para el agua. No utilice presión de agua directa	
13	Tornillo sinfin de la SD y su cavidad	Limpieza		
14	Caja de engranajes del tornillo sinfin	Revisión del nivel de aceite	Debe ser visible en el indicador	Mobil® SHC 630
15	Sellos frontales interiores de la cara de corte de la SD	Lubricación 15a: PCH20; 15b: PCH22.5	Lubrique hasta que el aceite pueda verse en el interior de la placa delantera del cabezal de corte	Mobil® XHP222
16	Sellos frontales exteriores de la cara de corte de la SD	Lubricación	Lubrique hasta que el aceite pueda verse en el exterior de la placa delantera del cabezal de corte	Mobil® XHP222

SD: Sección delantero

ST: Sección trasero

NP: Número de pieza

MANTENIMIENTO PREVIO A CADA TRABAJO

1. MUESTRA DE ACEITE DE DEL COJINETE DEL TRAMO DELANTERO

Pruebe la calidad del aceite del cojinete:

1. Llegue a la manguera de verificación (A). Limpie el área de alrededor del tapón de verificación.
2. Extraiga el tapón de verificación.

- ADVERTENCIA** Las cargas suspendidas pueden caer y causar graves lesiones o incluso la muerte. No se pare sobre una carga ni camine por debajo de ella.
3. Obtenga una muestra de aceite. Si es necesario, utilice una pinza para tuberías o una correa de nailon para levantar un poco la sección frontal. Incline el tramo delantero del cabezal de corte hasta que pueda recolectar una muestra de aceite.

Si el aceite se ve descolorido o lechoso (el aceite nuevo tiene una apariencia similar a la del aceite de motor 10W-30), póngase en contacto con un representante del Departamento de Soporte de Productos de Akkerman antes de utilizar el cabezal de corte. Si no lo hace, se PRODUCIRÁN daños graves en el cabezal de corte.

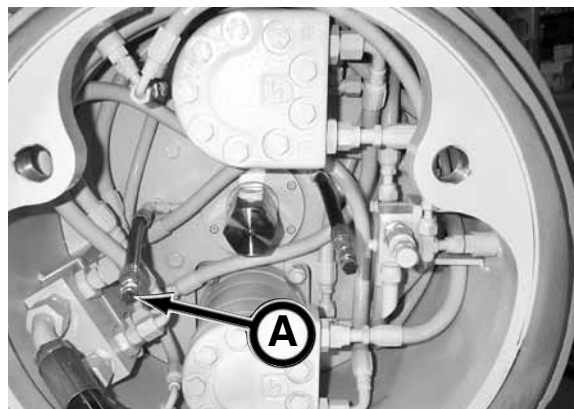
4. Reemplace el aceite o llenelo dependiendo de lo que sea necesario.

2. INSPECCIÓN DEL NIVEL DE ACEITE DE LA CAVIDAD DEL COJINETE DEL TRAMO DELANTERO

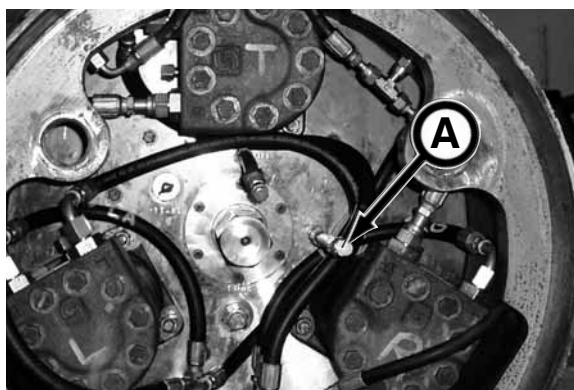
1. Con los orificios de los pasadores de alineación (B) en posición horizontal, alcance la manguera de llenado (C) y a la manguera de verificación (D).
2. Extraiga las tapas de las mangueras de llenado y de verificación.
3. La caja de engranajes tiene el nivel adecuado cuando sale aceite de la manguera de verificación.

Si es necesario, agregue aceite sintético para cojinetes o engranes Mobil® SHC 630 a través de la manguera de llenado hasta que salga aceite de la manguera de verificación.

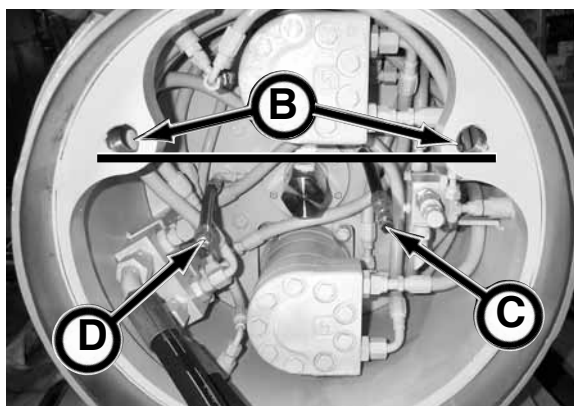
4. Vuelva a colocar las tapas de las mangueras cuando se llene la cavidad.



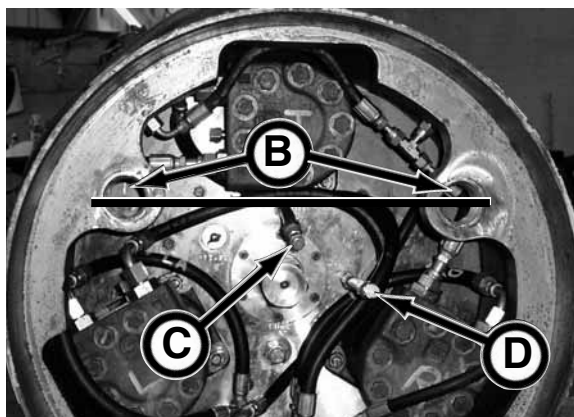
PCH 20



PCH 22.5



PCH 20



PCH 22.5

3. LUBRICACIÓN DE LOS SELLOS FRONTALES INTERIORES DE LA CARA DE CORTE DE LA SECCION DELANTERA

AVISO

Lubrique los sellos en el pozo de lanzamiento, luego vuelva a lubricarlos inmediatamente después de cada perforación, mientras la suciedad esté blanda y flexible.

1. Extraiga el tapón hexagonal para obtener acceso al orificio (A) de la placa cortante interior de la sección delantera. La PCH 20 tiene 2 orificios ubicados a 180° entre sí en el área delantera del cabezal de corte. El PCH 22.5 tiene un solo orificio en la parte trasera del tramo delantero.
2. Lubrique los sellos frontales de la cara de corte interior con grasa lubricante premium Mobilgrease® XHP222 girando el cabezal de corte hasta que pueda verse el lubricante, en la parte delantera de la máquina.
3. Vuelva a colocar el tapón hexagonal.

AVISO

Si no vuelve a colocar el tapón, se PRODUCIRÁN daños graves en el cabezal de corte.

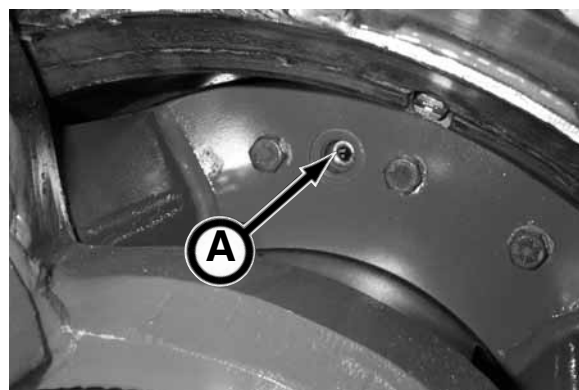
4. LUBRICACIÓN DE LOS AGUJEROS DE ALINEACIÓN DEL TRAMO DELANTERO

Lubrique la rosca de los orificios de alineación (B) con grasa lubricante premium Mobilgrease® XHP222.

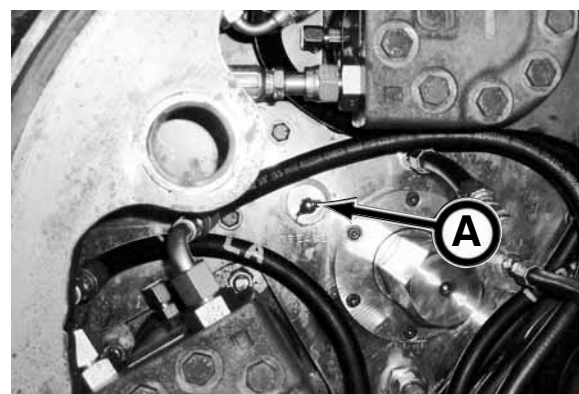
5. INSPECCIÓN DEL EXTREMO ACAMPANADO DEL TRAMO DELANTERO

Inspeccione el extremo acampanado (C) de la sección delantera y compruebe que no esté dañado y que no tenga un desgaste excesivo el cual haga que las dos secciones de la PCH no sellen apropiadamente.

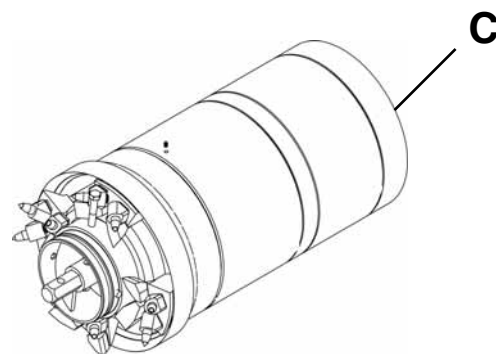
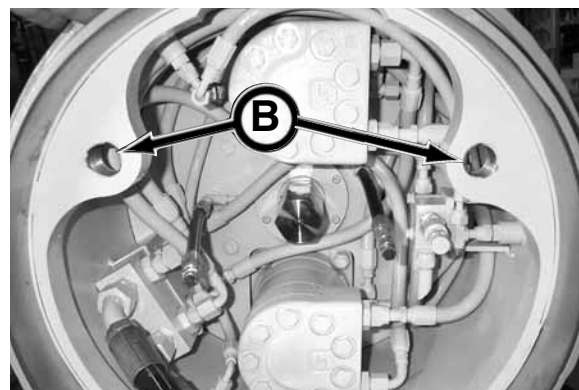
Si se producen daños en el extremo acampanado, póngase en contacto con un representante del Departamento de Soporte de Productos de Akkerman.



PCH 20 (2 lugares)



PCH 22.5 (1 lugar)

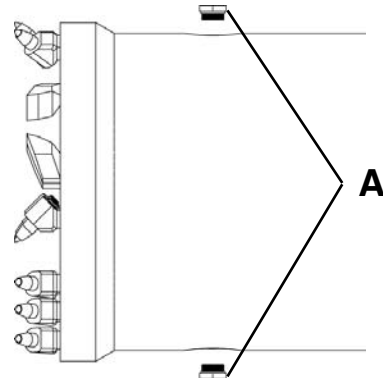


6. LUBRICACIÓN DE LOS SELLOS FRONTALES EXTERIORES DE LA CARA DE CORTE DE LA SECCION DELANTERA

AVISO

Lubrique los sellos en el pozo de lanzamiento, luego vuelva a lubricarlos inmediatamente después de cada perforación, mientras la suciedad esté blanda y flexible.

1. Extraiga los tapones (A) en la parte superior e inferior de la sección delantera del cabezal de corte.
2. Instale un accesorio para engrasar de 1/8 NPT.
3. Lubrique los sellos frontales de la cara de cortes exterior con grasa lubricante premium Mobilgrease® XHP222 girando al mismo tiempo el cabezal de corte hasta que pueda verse el lubricante alrededor del plato de la cara de corte.
4. Extraiga el accesorio y vuelva a colocar los tapones.

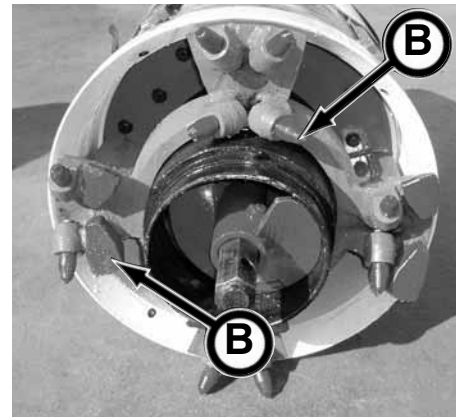


AVISO

Si su cabezal de corte está equipado con un juego de aumento, extraiga los tapones de la caja de aumento, extraiga los tapones del cuerpo del cabezal de corte e instale un accesorio para engrasar de 1/8 NPT. Lubrique los sellos frontales de la cara de corte exterior con grasa lubricante premium Mobilgrease® XHP222 girando al mismo tiempo el cabezal de corte hasta que pueda verse el lubricante alrededor del plato de la cara de corte. Extraiga el accesorio para engrasar y vuelva a colocar los tapones en el cuerpo del cabezal de corte, y luego, vuelva a colocar los tapones del revestimiento de aumento.

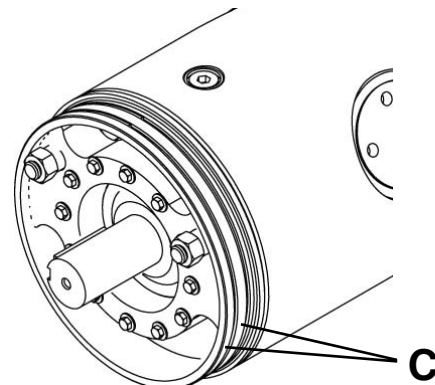
7. INSPECCIÓN DE LOS DIENTES DEL CABEZAL DE CORTE

Inspeccione los dientes de corte (B) para comprobar que no estén desgastados o dañados. Repárelos o reemplácelos según sea necesario.



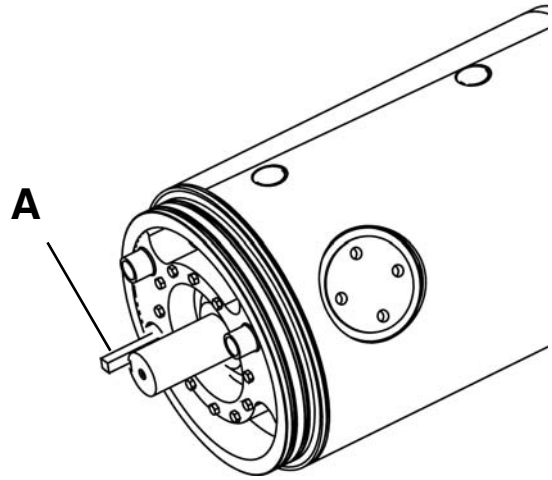
8. INSPECCIÓN DE LOS O-RING DE LA SECCION TRASERA

Inspeccione los o-ring de la sección trasera (C) para comprobar que no estén dañados. Si están dañados, reemplácelos por unos nuevos.



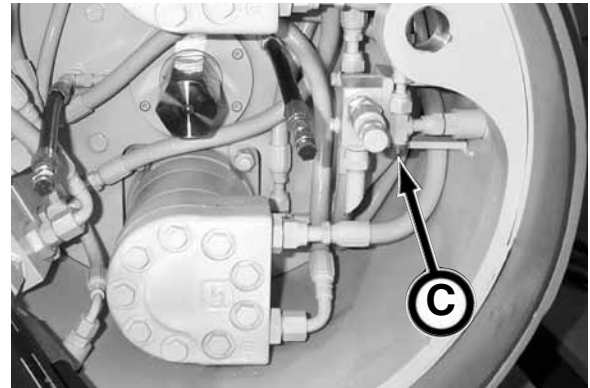
9. REVISIÓN DE LA CUNA DEL EJE IMPULSOR DE LOS TORNILLOS SINFIN EN LA SECCION TRASERA

La cuña del eje impulsor de los tornillos sinfin debe guardarse después de que sea haya completado la perforación y debe estar disponible para la siguiente perforación. Si falta la cuña (A), encargue a Akkerman la pieza número A43188P.

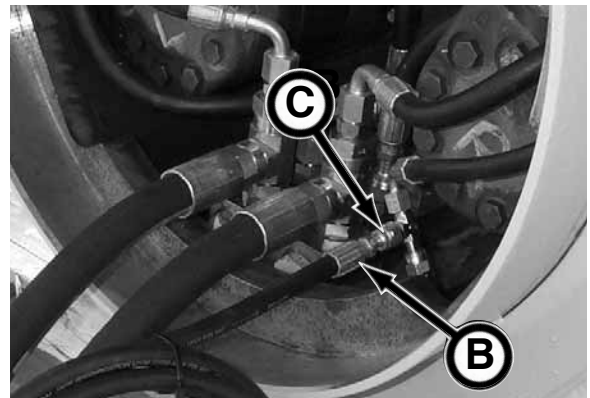


10. INSTALACIÓN DE LA MANGUERA DE LUBRICACION A PRESION EL ORIFICIO DE ENTRADA DEL SISTEMA

1. Instale la manguera del sistema de lubricación a presión (B) en el orificio de entrada del sistema (C).
2. Durante el lanzamiento de la sección delantera, conecte el suministro de lubricante a la manguera.
3. Una vez que se haya hincado la sección delantera, desconecte la manguera del sistema de lubricación a presión, diríjala a través de la sección trasera y conéctela al suministro de lubricante. Agregue más mangueras según sea necesario.



PCH 20



PCH 22.5

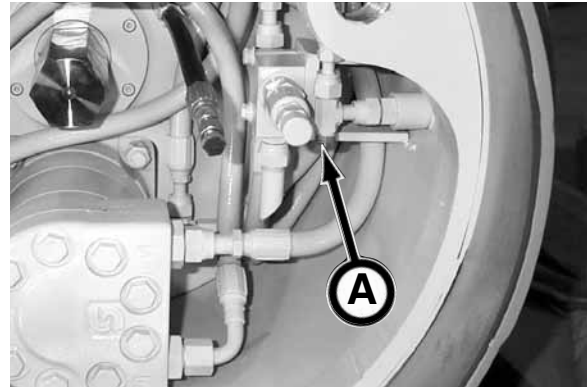
MANTENIMIENTO POSTERIOR A CADA PERFORACIÓN

11. LAVADO DE LAS CONEXIONES PARA EL SISTEMA DE LUBRICACION DE LA SECCION DELANTERA

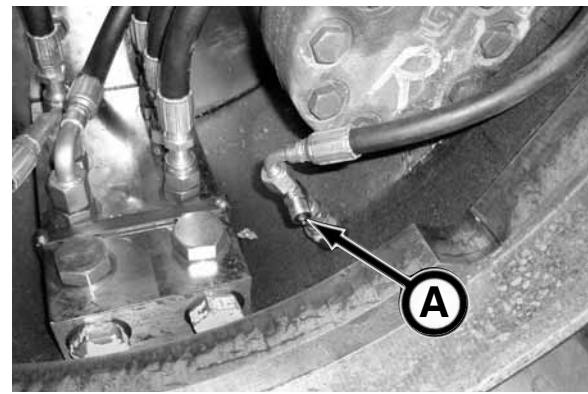
Lave los orificios conectando agum limpia al puerto de lubricación (A).

Use un máximo de 2500 psi (17 237 kPa) de presión de agua. En climas con temperaturas muy bajas, utilice aire comprimido para quitar los restos de agua de las líneas después de lavarlas a fin de evitar daños en la máquina.

Asegúrese de que las boquillas estén limpias. Si las boquillas están tapadas, extráigalas para limpiarlas.



PCH 20



PCH 22.5

12. LAVADO DE LAS CONEXIONES PARA EL SISTEMA DE LUBRICACION DE LA SECCION TRASERA

Lave los orificios de lubricación de la sección trasera conectando agua limpia en el puerto de entrada de lubricante (B).

Use un máximo de 500 psi (3447 kPa) de presión de agua. En climas con temperaturas muy bajas, utilice aire comprimido para quitar los restos de agua de las líneas después de lavarlas a fin de evitar daños en la máquina.



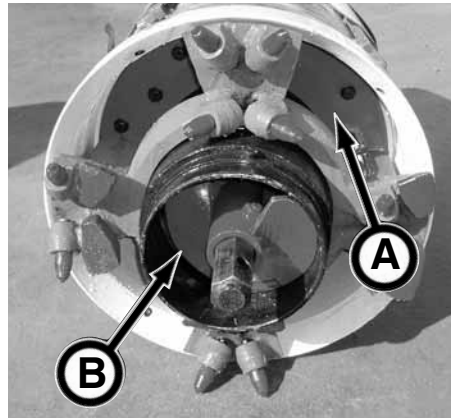
PCH 20



PCH 22.5

13. LIMPIEZA DEL TORNILLO SINFIN DE LA SECCION DELANTERA Y SU CAVIDAD

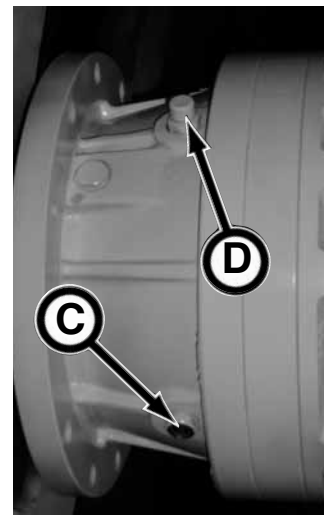
Limpie el compartimento de entrada (A) y la cavidad del tornillo sinfin (B) con agua. NO dirija el agua a presión hacia el compartimento de entrada en forma directa. Si hace esto, se producirán daños en los sellos.



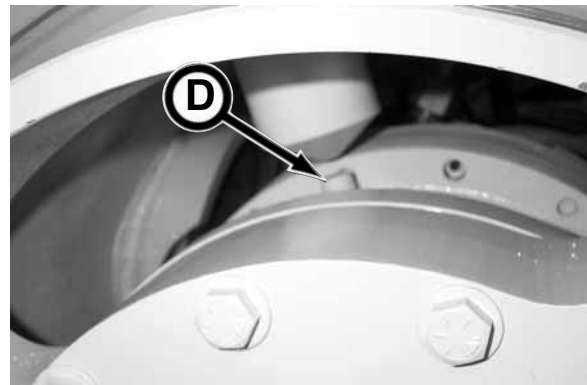
14. REVISIÓN DEL NIVEL DE ACEITE DE LA CAJA DE ENGRANES DE LOS TORNILLOS SINFIN

Utilice un espejo para ver el indicador de la caja de engranes (C) de la seccion trasera. Se debe ver el aceite en el indicador.

Si es necesario, extraiga la tapa de llenado (D) y agregue aceite sintético para cojinetes o engranes Mobil® SHC 630 según sea necesario, hasta que pueda ver el aceite en el indicador visual. Vuelva a colocar la tapa de llenado.



La caja de engranes fue extraída para poder tomar la fotografía



15. LUBRICACIÓN DE LOS SELLOS FRONTALES INTERIORES DE LA CARA DE CORTE DE LA SECCION DELANTERA

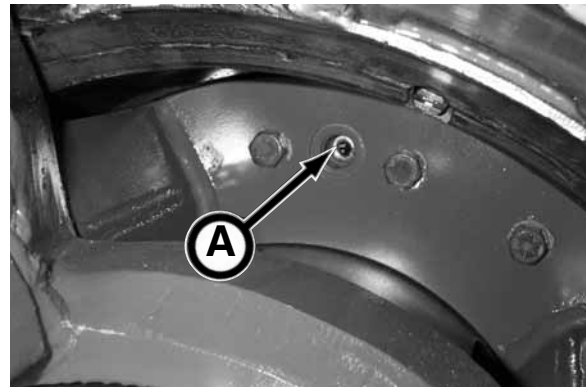
AVISO

Lubrique los sellos en el pozo de lanzamiento, luego vuelva a ubicarlos inmediatamente después de cada perforación, mientras la suciedad esté blanda y flexible.

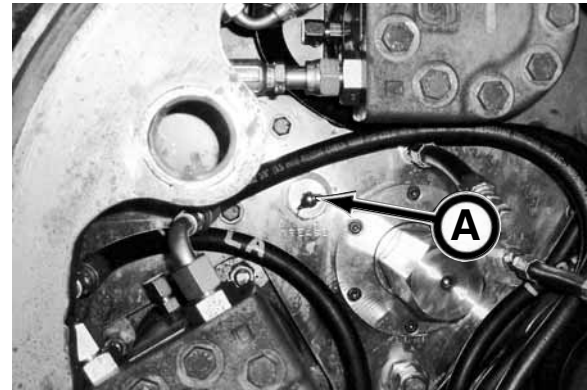
1. Extraiga el tapón hexagonal para obtener acceso al orificio (A) de la placa cortante interior de la sección delantera.
2. Lubrique los sellos frontales de la cara de corte interior con grasa lubricante premium Mobilgrease® XHP222 girando el cabezal de corte hasta que pueda verse el lubricante en la parte delantera de la máquina.
3. Vuelva a colocar el tapón hexagonal.

AVISO

Si no vuelve a colocar el tapón, se PRODUCIRÁN daños graves en el cabezal de corte.



PCH 20



PCH 22.5

16. LUBRICACIÓN DE LOS SELLOS FRONTALES EXTERIORES DE LA CARA DE CORTE DE LA SECCION DELANTERA

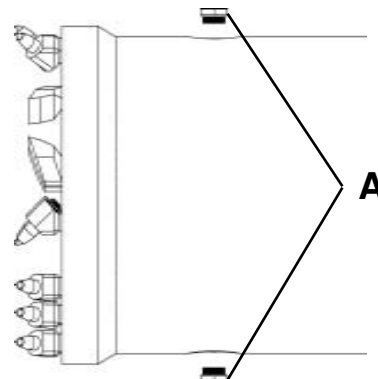
AVISO

Lubrique los sellos en el pozo de lanzamiento, luego vuelva a ubicarlos inmediatamente después de cada perforación, mientras la suciedad esté blanda y flexible.

1. Extraiga los tapones (A) en la parte superior e inferior de la sección delantera del cabezal de corte.
2. Instale un accesorio para engrasar de 1/8 NPT.
3. Lubrique los sellos frontales de la cara de corte exterior con grasa lubricante premium Mobilgrease® XHP222 girando al mismo tiempo el cabezal de corte hasta que pueda verse el lubricante alrededor del plato de la cara de corte.
4. Extraiga el accesorio y vuelva a colocar los tapones.

AVISO

Si su cabezal de corte está equipado con un juego de aumento, extraiga los tapones de la caja de aumento, extraiga los tapones del cuerpo del cabezal de corte e instale un accesorio para engrasar de 1/8 NPT. Lubrique los sellos frontales de la cara de corte exterior con grasa lubricante premium Mobilgrease® XHP222 girando al mismo tiempo el cabezal de corte hasta que pueda verse el lubricante alrededor del plato de la cara de corte. Extraiga el accesorio para engrasar y vuelva a colocar los tapones en el cuerpo del cabezal de corte, y luego, vuelva a colocar los tapones del revestimiento de aumento.



Almacenamiento

PREPARACIÓN PARA EL ALMACENAMIENTO

1. Repare las piezas desgastadas o dañadas.
2. Lave bien todo el equipo.
3. Lubrique todos los puntos de engrase de la máquina de perforación guiada. Engrase las roscas de los pernos de ajuste.
4. Drene la caja de engranes. Agregue aceite Mobil SHC 630, o un aceite equivalente, hasta que el nivel de aceite sobrepase el tapón de verificación. Reemplace los tapones.
5. Si es posible, retraiga los cilindros hidráulicos. De lo contrario, cubra los cilindros expuestos con un agente que prevenga la corrosión.
6. Drene el aceite del motor, reemplace los filtros y vuelva a llenar el motor con el aceite que se especifica en la sección "Combustibles y lubricantes".
7. Drene el agua y los sedimentos del circuito del combustible. Deseche el agua y los sedimentos de manera adecuada.
8. Agregue el estabilizador de combustibles adecuado para el tanque lleno. Llene completamente el tanque de combustible.
9. Almacene el combustible en recipientes de plástico, aluminio o acero con revestimiento especial para almacenamiento de combustible diésel.
10. Afloje todas las correas.
11. Limpie el filtro de aire.
12. Haga arrancar el motor nuevamente y deje que la máquina funcione lo suficiente para que el aceite tome temperatura. Compruebe que no haya fugas después de que la máquina se haya calentado.
13. Extraiga la batería (el cable negativo primero) y almacénela en un lugar fresco y seco. Quite la corrosión de los cables y de la caja de la batería. Use bicarbonato de sodio para neutralizar la acidez. Coloque la batería sobre madera (no la coloque sobre concreto) y conéctela a un cargador de mantenimiento para mantener la carga, o cargue la batería cada 30 días de almacenamiento si es necesario.
14. Vuelva a pintar el equipo cuando sea necesario.
15. Drene el aceite hidráulico, lave el depósito de aceite, cambie los filtros hidráulicos y vuelva a llenar el depósito hidráulico. Compruebe que no haya fugas.
16. Cambie los filtros hidráulicos y vuelva a llenar el depósito hidráulico. Compruebe que no haya fugas.
17. Limpie los derrames de lubricante. Deseche los trapos y la basura de manera adecuada.
18. De ser posible, almacene el equipo bajo techo, sin exponerlo a las condiciones climáticas y en un área ventilada.
19. Si va a almacenar el motor durante más de 6 meses, vea el manual del motor a fin de prepararlo para el almacenamiento a largo plazo.

CÓMO RETIRAR EL EQUIPO DEL ALMACENAMIENTO

1. Limpie bien el equipo.
2. Compruebe que todas las etiquetas, incluso las de seguridad, estén limpias y legibles.
3. Revise las condiciones de los alambres y los cables. Repárelos o reemplácelos según sea necesario.
4. Cargue la batería (si es necesario) e instálela.
5. Revise el nivel de refrigerante. Si el nivel es bajo, revise si hay fugas y agregue refrigerante si es necesario.
6. Ajuste la tensión de la correa.
7. Revise el nivel de aceite de la caja de engranes. Agregue aceite según sea necesario. Vea “Lubricante de la caja de engranes” en la sección “Lubricantes”.
8. Si el agente anti-corrrosivo de los cilindros no es compatible con el aceite hidráulico o los materiales de sellado, retírelo.
9. Compruebe que no haya fugas. Repare o reemplace según sea necesario.
10. Revise el nivel de aceite hidráulico. Si el nivel es bajo, revise si hay fugas y agregue aceite si es necesario. Vea “Lubricante para el depósito hidráulico de la fuente de poder” en la sección “Lubricantes”.
11. Revise la condición de todas las mangueras y conexiones. Ajustelas, repárelas o reemplácelas según sea necesario.
12. Antes de operar la máquina en condiciones normales de trabajo, realice varios ciclos del sistema hidráulico para purgar el aire del sistema.
13. Vea el manual del motor para obtener información sobre cómo volver a poner en servicio el motor.
14. Si el combustible diésel se almacena durante más de un mes antes del uso, o si hay bajo volumen en el tanque de combustible o en el tanque de suministro, agregue algún acondicionador de combustible o equivalente para estabilizar el combustible y evitar la condensación de agua.
15. Revise este Manual del Operador.

Guía para la solución de problemas

Máquina de perforación guiada

Problema	Causa	Solución
No hay energía en el sistema de guía.	El interruptor del tablero de instrumentos está apagado (OFF).	Coloque el interruptor en posición ON (encendido).
	Las conexiones están flojas o desconectadas.	Asegure todos las conexiones.
	El fusible del monitor está quemado.	Reemplace el fusible.
	El voltaje es inferior a 10 V CC.	Revise la tensión.
Las funciones de las válvulas (elevación, rotación, recorrido) no responden.	El motor de la fuente de poder no está encendido.	Encienda el motor.
	Bajo nivel de aceite en el depósito hidráulico.	Revise el nivel de aceite y agregue aceite si es necesario.
	Los acoples rápidos no están bien conectados.	Conecte correctamente los acoples rápidos en la caja de engranes.
	No hay flujo de aceite.	Abra la válvula de admisión en la fuente de poder.
	Desconectado o mal conectado el circuito del sensor de carga.	Conecte la manguera del sensor de carga en el chasis de la maquina.
	El filtro del sensor de carga está obstruido.	Reemplace el filtro del sensor de carga.
Fugas en el banco de válvulas.	La conexión del tanque está mal conectada.	Conecte correctamente la manguera del tanque en el chasis de la máquina.
	La tapa de la válvula que se encuentra en el extremo opuesto de la palanca está deformada.	Reemplace el sello o la cubierta.
Los pasadores del chasis de enganche no ajustan.	Rieles del chasis desalineados a causa de desplazamiento del bloque de empuje.	Vuelva a ubicar el chasis el chasis y alinee el bloque de empuje para mantener paralelos los rieles del chasis.
La herramienta de ajuste funciona de manera incorrecta.	Las mangueras están conectadas en el orificio incorrecto.	Cambie el orden de las mangueras.
La herramienta de separación no funciona.	La herramienta de separación está desconectada.	Conecte la herramienta de separación.
	Fuente de energía defectuosa.	Repáre la fuente de corriente.
	Interruptor defectuoso del control.	Reemplace el interruptor.
Presión de rotación alta.	El motor del chasis está en la posición de velocidad alta.	Mueva el selector hacia la posición de baja velocidad.

Motor de la fuente de poder

Problema	Causa	Solución
El motor hace ruido pero no arranca.	No hay combustible.	Revise el nivel de combustible en el tanque. Abra la válvula que cierra el paso de combustible.
	Filtro de combustible tapado o lleno de agua.	Reemplace el filtro de combustible o drene el agua del filtro.
	No llega combustible a la bomba de inyección o hay aire en el circuito del combustible.	Purgue el aire del circuito del combustible.
Es difícil hacer arrancar el motor o no arranca.	El tendido de cables o algunos cables están desconectados en la bomba de inyección.	Repare las conexiones que estén flojas o vuelva a conectar el tendido.
	No hay combustible.	Revise el nivel de combustible del tanque. Abra la válvula que cierra el paso de combustible.
	Aire en la línea de combustible.	Purgue el aire del circuito del combustible.
	Clima frío.	Utilice el procedimiento para arranque en climas fríos.
El motor se apaga durante el funcionamiento.	El aceite del cárter es muy pesado.	Utilice aceite de la viscosidad adecuada.
	Filtro de combustible tapado.	Reemplace el elemento del filtro.
	Agua, suciedad o aire en el circuito del combustible.	Drene, lave, llene y purgue el circuito del combustible.
	Sensor de temperatura de agua defectuoso.	Reemplace el sensor de temperatura de agua.
El motor golpea.	Sensor de presión baja de aceite defectuoso.	Reemplace el sensor de presión baja.
	Nivel bajo de aceite de motor.	Agregue aceite al cárter del motor.
El motor funciona de manera irregular o se tara frecuentemente.	Baja temperatura de refrigerante.	Extraiga el termostato y revíselo.
	Baja temperatura de refrigerante.	Extraiga el termostato y revíselo.
	Filtro de combustible tapado.	Reemplace el elemento del filtro.
Debajo de la temperatura normal del motor.	Agua, suciedad o aire en el circuito del combustible.	Drene, lave, llene y purgue el circuito del combustible.
	Termostato defectuoso.	Extraiga el termostato y revíselo.
Falta de potencia.	Indicador de temperatura o emisor defectuoso.	Revise el indicador, el emisor y las conexiones.
	Motor sobrecargado.	Reduzca la carga del motor.
	Restricción en la toma de aire.	Realice el mantenimiento del filtro de aire.
	Filtro de combustible tapado.	Reemplace el filtro de combustible.
	Tipo de combustible inadecuado.	Utilice el combustible adecuado.
	La temperatura del motor es inferior a lo normal.	Extraiga el termostato y revíselo.
	Manguera de combustible con restricciones en algún punto.	Limpie la manguera de combustible o reemplácela.
Limitador de torsión fuera de ajuste.	Vuelva a ajustar el limitador de torsión. Póngase en contacto con un representante de soporte de productos de Akkerman.	

Motor de la fuente de poder (continuación)

Problema	Causa	Solución
Presión baja de aceite.	Bajo nivel de aceite.	Agregue aceite.
	Tipo de aceite incorrecto.	Drene el cárter y llénelo con el aceite y la cantidad adecuados.
Alto consumo de aceite.	El aceite del cárter es muy liviano.	Utilice el aceite adecuado.
	Fugas de aceite.	Compruebe que no haya fugas en las líneas, en los empaques y en el tapón de drenaje.
	Tubería de ventilación del cárter con restricciones.	Limpie la tubería de ventilación.
El motor emite humo blanco.	Tipo de combustible inadecuado.	Utilice el combustible adecuado.
	Temperatura baja del motor.	Caliente el motor hasta que alcance la temperatura de funcionamiento normal.
	Termostato defectuoso.	Extraiga el termostato y revíselo.
El motor emite humo de escape negro o gris.	Tipo de combustible inadecuado.	Utilice el combustible adecuado.
	Filtro de aire tapado o sucio.	Realice el mantenimiento del filtro de aire.
	Motor sobrecargado.	Reduzca la carga del motor.
El motor se recalienta.	Puertas de la fuente de poder cerradas.	Abra todas las puertas de la fuente de poder.
	Motor sobrecargado.	Reduzca la carga del motor.
	Bajo nivel de refrigerante.	Llene el radiador hasta el nivel adecuado y compruebe que no haya fugas.
	Tapa del radiador defectuosa.	Haga que un técnico revise el equipo.
	Correa de transmisión floja o defectuosa.	Reemplace la correa.
	Tensor de la correa defectuoso.	Reemplace el tensor.
	Bajo nivel de aceite de motor.	Agregue aceite según sea necesario.
	Radiador obstruido.	Límpielo.
	El sistema de enfriamiento requiere lavado.	Lave el sistema de enfriamiento.
	Termostato defectuoso.	Extraiga el termostato y revíselo.
	Grado incorrecto de combustible.	Utilice el grado correcto de combustible.
Alto consumo de combustible.	Grado incorrecto de combustible.	Utilice el grado correcto de combustible.
	Filtro de aire tapado o sucio.	Realice el mantenimiento del filtro de aire.
	Motor sobrecargado.	Reduzca la carga del motor.

(Continúa en la página siguiente)

Motor de la fuente de poder (continuación)

Problema	Causa	Solución
Poca carga en el sistema.	Marcha en vacío excesiva del motor.	Incremente las r. p. m. del motor cuando utilice una carga eléctrica grande.
	Falla en los conectores eléctricos de la batería, en el cable de conexión a tierra, en el motor de arranque o en el alternador.	Inspecciónelos, límpielos o reemplácelos según sea necesario.
	Batería defectuosa.	Pruebe la batería.
La batería utiliza demasiada agua.	Alternador fallado.	Pruebe el sistema de carga. Reemplace el alternador.
	Caja de la batería rajada.	Reemplace las baterías.
La batería no se carga.	Batería defectuosa.	Pruebe la batería. Reemplácela si es necesario.
	Conexiones flojas o corroídas.	Limpie las conexiones y ajústelas.
El motor de arranque no gira.	Batería agotada.	Reemplace las baterías.
	Correa de transmisión floja o defectuosa.	Reemplace la correa.
	Tensor de la correa defectuoso.	Reemplace el tensor.
El motor de arranque gira despacio.	Conexiones flojas o corroídas.	Limpie las conexiones y ajústelas.
El sistema eléctrico no funciona.	El aceite del cárter es muy pesado.	Utilice el aceite adecuado.
	Conexiones flojas o corroídas.	Limpie las conexiones y ajústelas.
El sistema eléctrico no funciona.	Conexión de la batería floja o defectuosa.	Limpie las conexiones y ajústelas.
	Batería agotada.	Reemplace las baterías.

Cabezal de corte (PCH)

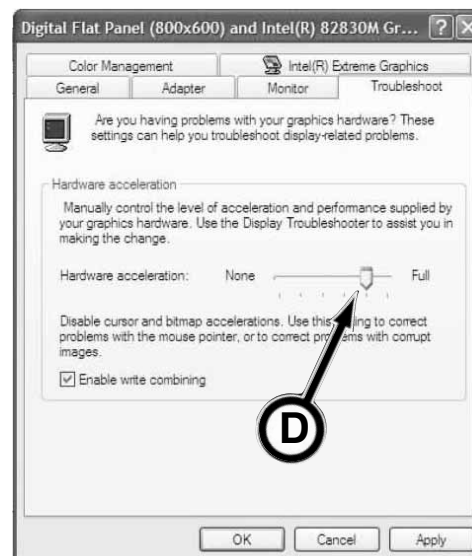
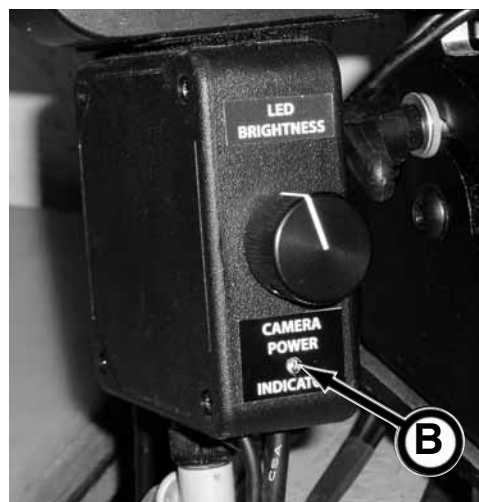
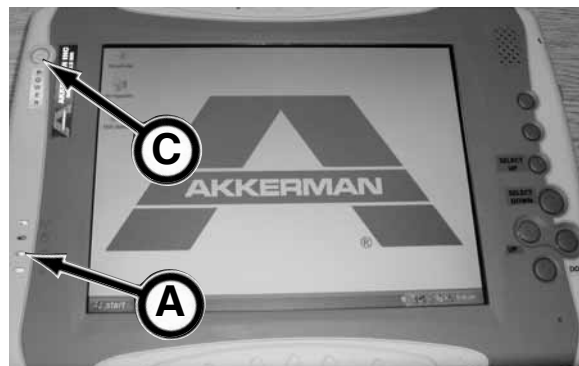
Problema	Causa	Solución
Torsión alta de los tornillos sinfin.	Demasiados desechos.	Reduzca la velocidad de avance del PCH.
	Desechos pegajosos.	Agregue polímero a los desechos.
	Tramo de perforación muy largo.	Agregue polímero para reducir la carga.
	Acoples rápidos mal conectados.	Asegúrese de que todas las conexiones de los acoples rápidos estén bien conectadas.
Presión de funcionamiento del cabezal de corte demasiado alta.	Velocidad de avance demasiado alta.	Velocidad de avance lenta.
	No hay polímero en el agua del sistema de aplicación de chorros.	Agregue polímero al sistema de aplicación de chorros de agua.
	Los desechos son pegajosos/secos.	Aumente las psi del sistema de aplicación lubricación a presión.
	Acoples rápidos mal conectados.	Asegúrese de que todas las conexiones de los acoples rápidos estén bien conectadas.
Las carcasas giran desde la posición de las 12 en punto.	El cabezal de corte está funcionando solamente en una dirección.	Haga funcionar los dientes del cabezal de corte en la dirección opuesta hasta que la carcasa esté en la posición original de las 12 en punto.
		Haga funcionar los dientes del cabezal de corte en la dirección opuesta en las demás tuberías.
Los cilindros empuje no avanzan cuando se trabaja con el cabezal de corte.	La presión de empuje es más alta que la presión del cabezal de corte.	Coloque el control de la cara de corte en la posición intermedia para limitar el flujo hasta que avance el bloque arancen los cilindros de empuje.
Es necesario detener la máquina a mitad de la instalación de la tubería definitiva para extraer la carcasa.	Las dimensiones de las carcasas no coinciden con la tubería definitiva.	Agregue una sección de 1' o 2' de tubería definitiva detrás del PCH.
Fuga de aceite en las válvulas de la sección trasera de la PCH.	Las válvulas de alivio se abren a causa de la alta presión de retorno.	Opere la máquina a menor velocidad, con volumen reducido.
	El aceite está demasiado frío.	Opere el equipo a menos gpm hasta que el aceite esté caliente.

Tablet PC

Problema:

La computadora no responde

1. Revise que no se interrumpa el suministro de energía del generador (si se utiliza), de la fuente de poder o del Tablet PC. El suministro de energía estará bien conectado cuando las luces indicadoras de energía del Tablet PC (A) y de la cámara (B) estén encendidas.
2. Revise que los cables de la cámara y los de corriente estén en buenas condiciones, que estén conectados en forma correcta y que no estén retorcidos. Si los cables están retorcidos o dañados, las imágenes se CONGELARÁN o se BLOQUEARÁN. Reemplace los cables dañados.
3. Presione los botones de control del Tablet PC (Enter - Arriba [seleccionar hacia arriba], Enter - Abajo [seleccionar hacia abajo], etc) de la computadora para comprobar que funcionen.
4. Si no funcionan, cierre el programa y reinícielo. No es necesario reiniciar la computadora. Reiniciar la computadora ocasionará una pérdida de tiempo innecesaria.
5. Si los botones aún no funcionan, deberá realizar una desactivación forzosa (vea "Control de encendido y apagado" en la sección 6, Funcionamiento, subsección "Sistema de guía", Encendido y funcionamiento del Tablet PC) con el botón de ENCENDIDO (C).
6. Reinicie la computadora (mantenga presionado el botón de encendido durante un segundo).
7. Si los problemas persisten, quizá sea necesario ajustar la aceleración del hardware. Consulte los pasos 8 a 11.
8. Haga clic en el botón Inicio de la barra de tareas. Haga clic en Configuración. Haga clic en Panel de control. Haga clic en Pantalla.
9. En la ventana Propiedades de pantalla, haga clic en la ficha Configuración, luego, en la ficha Opciones avanzadas y, finalmente, en la ficha Solucionador de problemas.
10. Mueva la barra deslizante Aceleración de hardware (D) un punto hacia la izquierda, en dirección a la posición Ninguna.



AVISO

El reajuste de la aceleración del hardware desde la posición Completa hacia la posición Ninguna disminuirá la frecuencia de visualización del objetivo en movimiento de la GBM.

11. Una vez realizada esta configuración, haga clic en Aceptar.

Tablet PC (continuación)

Problema:

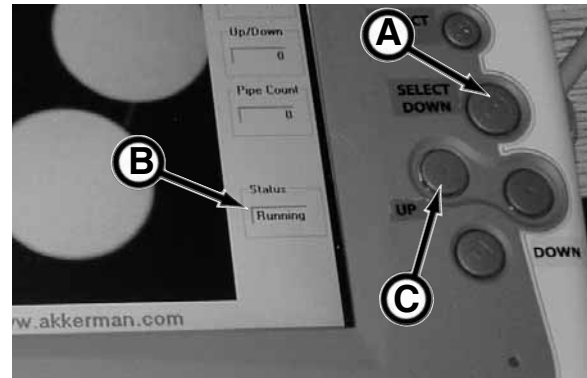
La imagen se congela, pero las teclas de función funcionan

1. Revise que los cables de la cámara y los de corriente estén en buenas condiciones, que estén conectados en forma correcta y que no estén retorcidos. Si los cables están retorcidos o dañados, las imágenes se CONGELARÁN o se BLOQUEARÁN. Reemplace los cables dañados.

AVISO

El suministro de energía estará bien conectado cuando las luces indicadoras de energía del Tablet PC y de la cámara estén encendidas.

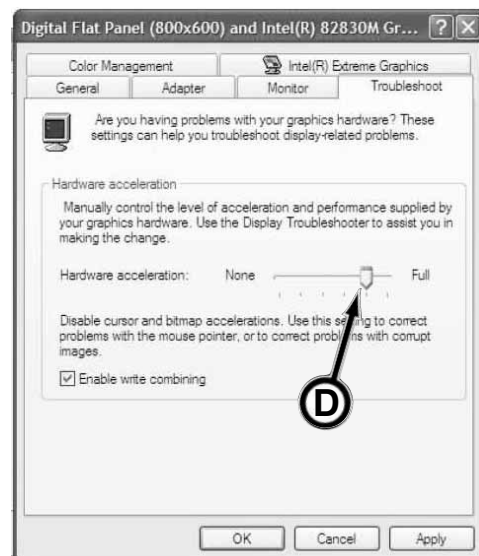
2. Con el programa del sistema de la GBM en funcionamiento, presione el botón Enter - Abajo (A) hasta que el campo Status (estado) (B) quede resaltado.
3. Presione el botón UP (arriba) (C) hasta que aparezca "Quit?" (¿desea salir?).
4. Haga clic en el botón Enter - Abajo (A) para entrar.
5. Con el ícono del programa de la GBM seleccionado, presione el botón Enter - Abajo nuevamente para ver una imagen de video digital.
6. Si la imagen permanece congelada, cierre el programa tocando la de la esquina superior derecha de la ventana del programa con el lápiz y luego reinícielo y repita los pasos 2 a 5.
7. Si la imagen continúa congelada después de realizar el paso 6, o si, con la cámara conectada, aparece la ventana "No Camera Present" (no se encuentra la cámara), cierre el programa del sistema de la GBM y reinicie la computadora.



8. Si los problemas persisten, quizá sea necesario ajustar la aceleración del hardware. Consulte los pasos 9 a 12.
9. Haga clic en el botón Inicio de la barra de tareas. Haga clic en Configuración. Haga clic en Panel de control. Haga clic en Pantalla.
10. En la ventana Propiedades de pantalla, haga clic en la ficha Configuración, luego, en la ficha Opciones avanzadas y, finalmente, en la ficha Solucionador de problemas.
11. Mueva la barra deslizante Aceleración de hardware (D) un punto hacia la izquierda, en dirección a la posición Ninguna.

AVISO

El reajuste de la aceleración del hardware desde la posición Completa hacia la posición Ninguna disminuirá la frecuencia de visualización del objetivo en movimiento de la GBM.



12. Una vez realizada esta configuración, haga clic en Aceptar.

Tablet PC (continuación)

Problema:

No se reconoce la cámara

AVISO

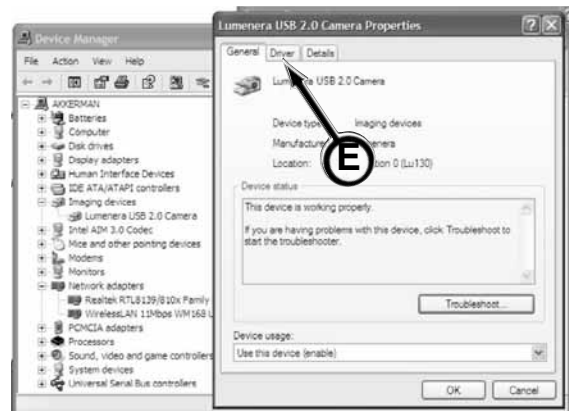
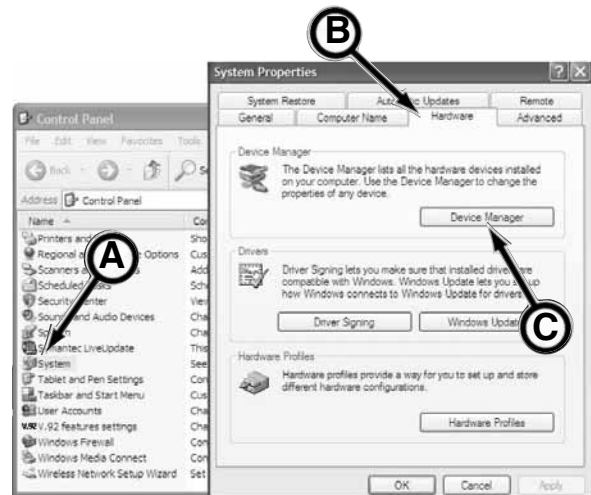
Si conecta una cámara a la computadora por primera vez, consulte “Conexión de una nueva cámara a la computadora”, en la sección 3, “Funcionamiento”.

1. Desconecte y vuelva a conectar la corriente de la cámara.
2. Haga clic en la barra de tareas y haga clic en el botón Inicio.
3. Haga clic en Configuración y, luego, en Panel de control. Es probable que en su computadora aparezca el Panel de control directamente en el menú Inicio.
4. Haga doble clic en el ícono Sistema (A).
5. En la ventana Propiedades del sistema, haga clic en la ficha Hardware (B).
6. Haga clic en el botón Administrador de dispositivos (C).
7. En la ventana Administrador de dispositivos, haga clic en el signo + de la línea Dispositivos de imágenes para ampliar su contenido. Aparecerá la línea “Lumenera USB 2.0 Camera” (cámara Lumenera USB 2.0) o “Unconfigured Camera” (cámara no configurada) (D).

AVISO

La cámara posiblemente aparecerá en “Dispositivos USB” con la línea “Unconfigured device” (dispositivo no configurado).

8. Si la cámara no responde, aparecerá un signo de exclamación (!) amarillo delante de la línea “Lumenera USB 2.0 Camera” o “Unconfigured Camera”. Si esto ocurre, haga clic con el botón derecho en “Lumenera USB 2.0 Camera” y luego haga clic en Propiedades.
9. En la ventana Propiedades de Lumenera USB 2.0, haga clic en la ficha Controlador (E).



(Continúa en la página siguiente)

Tablet PC (continuación)

Problema:

No se reconoce la cámara (continuación)

10. Haga clic en Actualizar controlador (B).



11. Aparecerá el asistente con el mensaje “¿Desea que Windows se conecte a Windows Update para buscar software?”. Haga clic en el botón “No por el momento” (C) y, luego, en Siguiente.



12. Aparecerá la pregunta “¿Qué desea que haga el asistente?”. Haga clic en Instalar automáticamente el software (recomendado) (D) y, luego, en Siguiente. Aparecerá una ventana en la que se indicará que el controlador no está firmado. Haga clic en Continuar de todos modos.



13. Siga las instrucciones de las ventanas.

14. La computadora deberá reiniciarse después de instalar el controlador de la cámara.

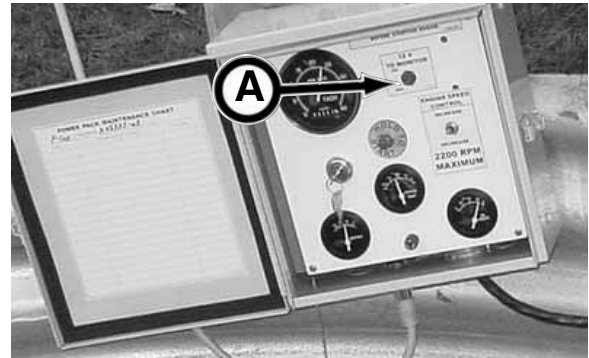
15. Si todavía no se reconoce la cámara, póngase en contacto con el representante del Departamento de Soporte de Productos de Akkerman.

Tablet PC (continuación)

Problema:

Revisión de las conexiones de la cámara del sistema de guía

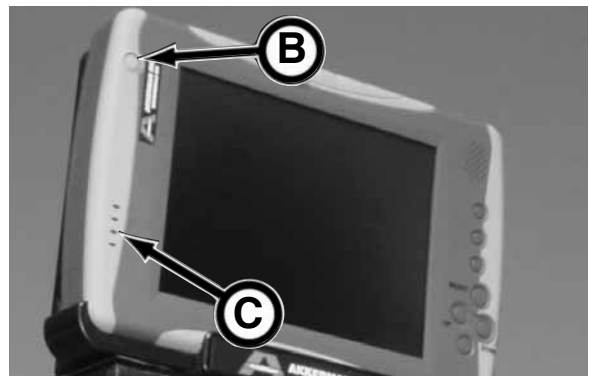
1. Encienda el generador (si se utiliza) y la fuente de poder, y ponga el interruptor de corriente de 12 V del monitor (A) del tablero de instrumentos en la posición de ENCENDIDO.



2. Encienda Tablet PC presionando el botón de encendido (B).

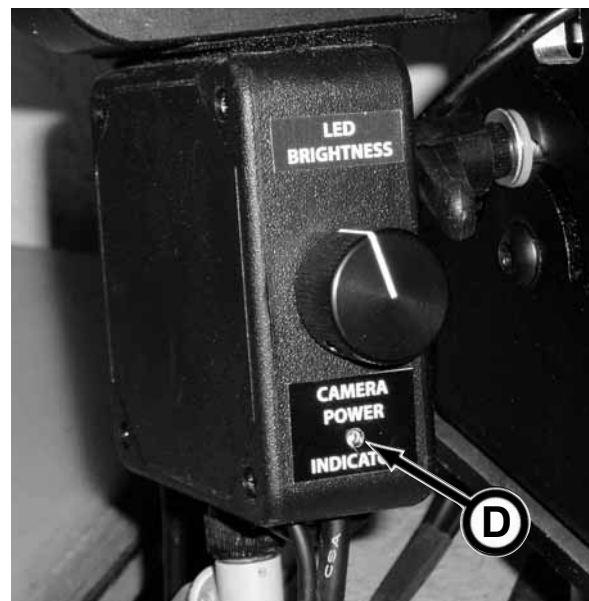
3. Revise lo siguiente:

a. ¿Está encendida la luz indicadora de energía (C) del Tablet PC? Si no lo está, puede ser que el generador o la fuente de poder no están encendidos, el interruptor de corriente de 12 V del monitor está apagado, el cable de corriente que une el tablero de instrumentos y la conexión de corriente del Tablet PC no está conectado correctamente, o el cable está dañado.



b. (En algunos modelos). ¿Está encendida la luz del indicador de energía de la cámara (D) de la caja de control del Tablet PC? Si no lo está, instale las conexiones de cables de la cámara en forma adecuada o reemplace los cables dañados.

4. Si aun así la cámara no funciona en forma adecuada, consulte otras opciones de esta sección para la solución de problemas.



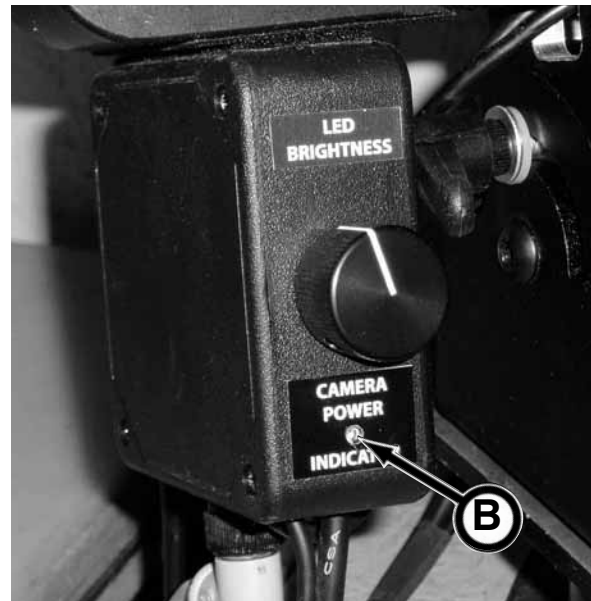
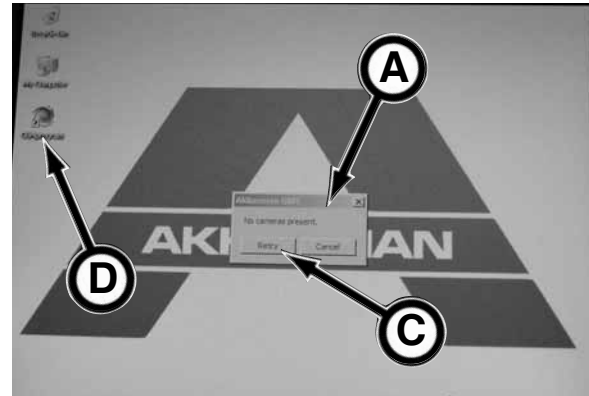
Tablet PC (continuación)

Problema:

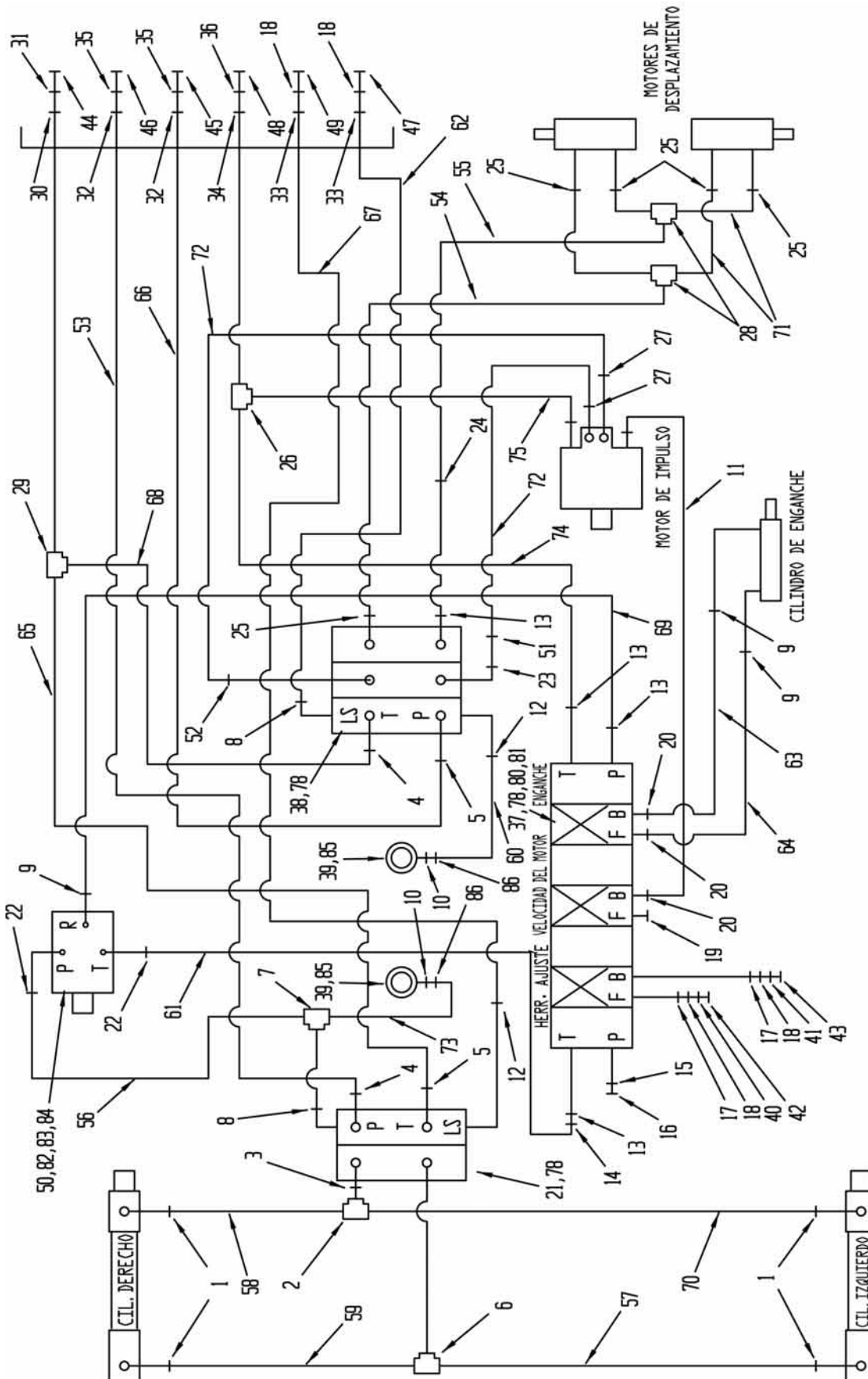
No se encuentra la cámara

Con la corriente del Tablet PC conectada (indicador de energía del Tablet PC encendido), aparece la ventana "No Camera Present" (no se encuentra la cámara) (A).

1. La luz del indicador de energía de la cámara (B) no se enciende.
2. Conecte la corriente de la cámara. La luz del indicador de energía de la cámara se enciende.
3. Haga clic en Retry (intentar nuevamente) (C), en la ventana "No Camera Present", y el programa del sistema de la GBM (D) se abrirá automáticamente.
4. Si aun así la cámara no funciona en forma adecuada, consulte otras opciones de esta sección para la solución de problemas.



ESQUEMA HIDRÁULICO. CHASIS DE ENGANCHE 308A

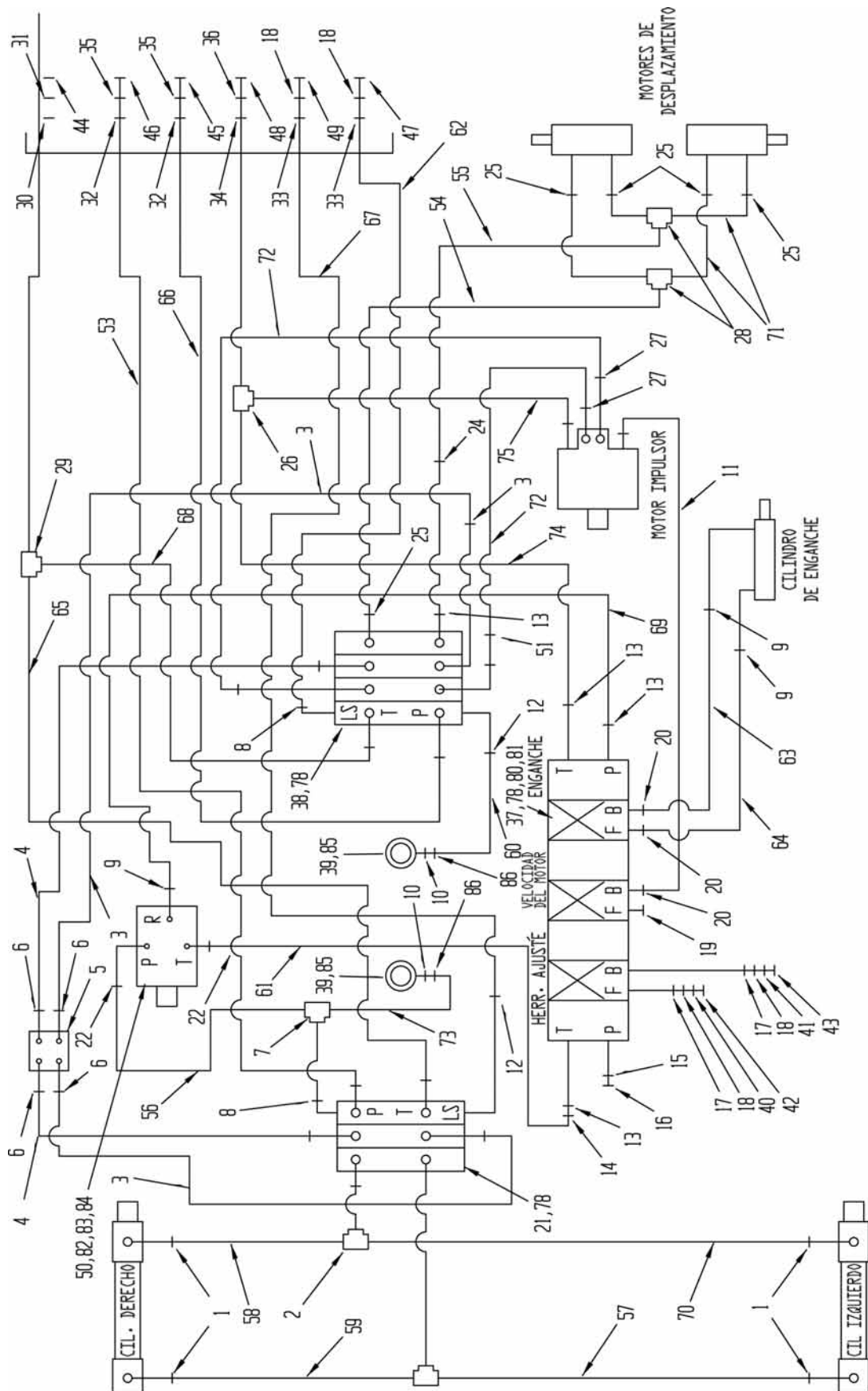


ENSAMBLADO, CUBIERTA DE LA VÁLVULA - 76, 77, 79
 MANGUERA Y JUEGO DE ACCESORIOS - 87 Y 88

Guía para la solución de problemas. Esquema hidráulico. Chasis de enganche 308A

Número de artículo	Descripción	Número de artículo	Descripción
1	FS6802-10-10 NWO	55	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/8 (6MC-8FFSS X 6GS-8FFSS90M)
2	10 MFS X 10 FFSS X 10 MFS TEE	56	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/4 (4MC-4FFSS X 4MC-4FFSS)
3	10MFS X 10MORB-STR	57	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/2 (8GS-10FFOR-STR X 8GS-10FFORX90M)
4	12 MFS X 12 MFORB X 90	58	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/2 (8GS-10FFOR-STR X 8GS-10FFORX90M)
5	12MFS-12MORB	59	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/2 (8GS-10FFOR-STR X 8GS-10FFORX90M)
6	10 MFS X 10 MAORB X 10 MFS TEE	60	ENSAMBLE, MANGUERA DE 1/4 (04G-04FFORX 04G-06FFORX90S)
7	T/4BT X 4BTS X 4BT	61	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/4 (4MC-4FFSS X 4MC-4FFSS90)
8	ACCESORIO 4MFS-5MB	62	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/4 (4MC-6FJS X 4MC-6FFSS90S)
9	GRADO 6MFS-6MAORB-90	63	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/4 (4MC-6FFSS X 4MC-6FFSS)
10	ADAPTADOR 4MB-4MB	64	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/4 (4MC-6FFSS X 4MC-6FFSS)
11	1/4 ENSAMBLADO DE LA MANGUERA, (4MC-6FFSS X 4MC-6FJS90)	65	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/4 (16 FJ X 12FFS 90 DEGREE)
12	6 MFS X 5 MAORB 90	66	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/4 (12 FJ X 12FFS 90 DEGREE)
13	8MFS X 10 M ORB	67	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/4 (4MC-6FJS X 4MC-6FFSS90S)
14	REDUCTOR 8FFS-4MFS	68	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/4 (16 FJ X 12FFS 90 DEGREE)
15	4 MJ X 10 MB	69	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/8 (6G-6FFSS X 6MC-8FFSS90M)
16	1/4 OD DEL TURBO X 7/16-20 TAMAÑO DE LA ROSCA DE LA TUERCA	70	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/2 (8GS-10FFOR-STR X 8GS-10FFORX90M)
17	7/16-20 X 3/4-16 ORB STR	71	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/8 (6MC-8FFSS X 6MC-8FFSS)
18	O-RING #6	72	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/4 (12 FFS X 12FFS 45 DEGREE)
19	O-RING DE 3/4"-16 DEL TAPÓN CON CABEZA HEXAGONAL	73	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/4 (4MC-4FFSS X 4MC-4FFSS)
20	60FS-8MORB-STR	74	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/8 (6MC-8FFSS90M X 6MC-8FJS)
21	ENSAMBLADO DE UNA VÁLVULA	75	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/2 (8MC-8FJ90 X 8MC-8FJ)
22	90 GRADOS# MFS X #6 MAORB	76	ENSAMBLE, CUBIERTA DE LA VÁLVULA
23	12MMFOR-10MB 4314-12-10	77	PERNO DE CABEZA HEXAGONAL
24	ACCESORIO DE 90 GRADOS 8MFS-FSS 90	78	PERNO DE CABEZA HEXAGONAL
25	90° X 8 MFS X 10 M ORB	79	ARANDELA DE SEGURIDAD COMÚN DE 5/8"
26	8FJS-8MJ-8MJ	80	TUERCA HEXAGONAL COMÚN DE 5/8" NC
27	#12MFS-16MORB RECTO	81	ARANDELA DE SEGURIDAD COMÚN DE 5/16"
28	8MFS-8FFSS-8MFS	82	PERNO HEXAGONAL 1/4-20 X 2
29	16MJ-16FJS-16MJ	83	ARANDELA PLANA DE 1/4
30	16 MJIC X 16 MJIC MAMPARO	84	ARANDELA DE SEGURIDAD DE 1/4
31	JUNTA TÓRICA #16 ORB	85	TORNILLO PARA METALES DERECHO, DE 6-32 X 1/2
32	MAMPARO 12MJ-12MJ	86	04MFOR-04MB
33	MAMPARO 6MJ X 6MJ	87	KIT DE MANGUERAS PARA EL CHASIS DE ENGANCHE
34	MAMPARO 8MJ-8MJ	88	KIT DE CONEXIONES PARA EL CHASIS DE ENGANCHE
35	O-RING #12		
36	O-RING #8 85-908		
37	VÁLVULA HYTOS MODIFICADA		
38	ENSAMBLE DE VÁLVULA DOBLE		
39	MANOMETRO, 5000 PSI 2 1/2" 7/16 M-ORB		
40	TAPÓN HEMBRA CON ACOPLER RÁPIDO		
41	ACOPLE RÁPIDO MACHO		
42	ACOPLE RÁPIDO HEMBRA		
43	TAPA DEL ACOPLER RÁPIDO MACHO		
44	ACOPLE RÁPIDO HEMBRA SAE		
45	ACOPLE RÁPIDO HEMBRA DE 3/4"		
46	ACOPLE RÁPIDO MACHO DE 3/4"		
47	ACOPLE HEMBRA DE 3/8		
48	ACOPLE HEMBRA DE 1/2		
49	ACOPLE MACHO DE 3/8		
50	VÁLVULA DE REDUCCIÓN DE PRESIÓN STERLING		
51	12 MFS X 12 FFSS 90		
52	12 MFS X 10 MAORB 90		
53	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/4" (12FJ X 12FFSS)		
54	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/8" (6MC-8FFSS X 6GS-8FFSS90M)		

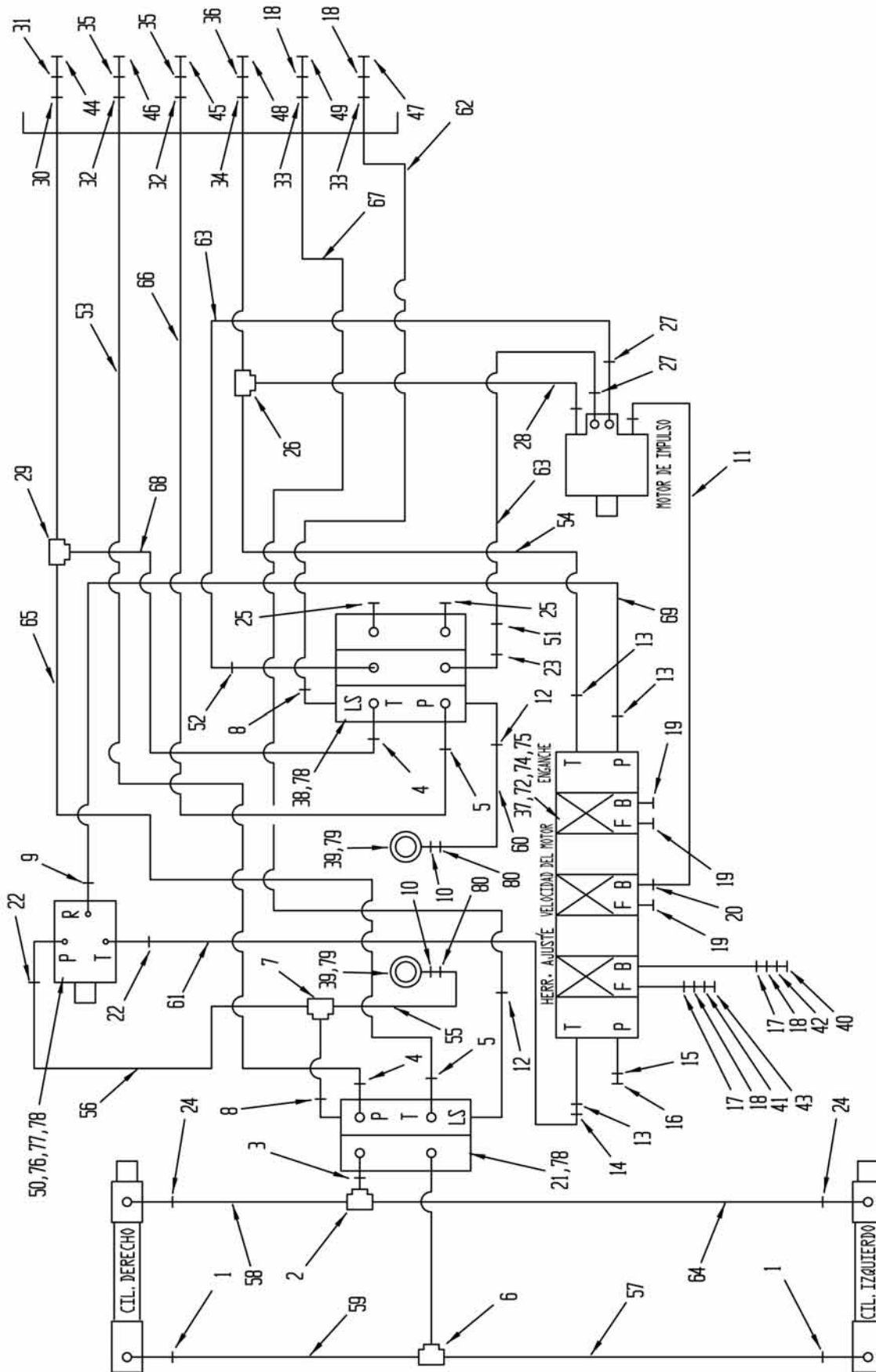
ESQUEMA HIDRÁULICO. CHASIS DE ENGANCHE 309A



ENSAMBLE, CUBIERTA DE LA VALVULA - 76,77,79
 MANGUERA Y JUEGO DE ACCESORIOS - 23 & 52

Número de artículo	Descripción	Número de artículo	Descripción
1	10MFOR-10MB45	44	ACOPLE RÁPIDO HEMBRA SAE DE 1"
2	10MFOR-10FFORX-10MFOR	45	ACOPLE RÁPIDO HEMBRA DE 3/4"
3	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/4"	46	ACOPLE RÁPIDO MACHO DE 3/4"
4	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/4"	47	ACOPLE RÁPIDO HEMBRA SAE DE 3/8"
5	MITAD FIJA DE MULTIPUERTO DE 4 ORIFICIOS	48	ACOPLE RÁPIDO HEMBRA SAE DE 1/2"
6	ADAPTADORES DE 3/4" BSPP A 3/4" ORS	49	ACOPLE RÁPIDO MACHO SAE DE 3/8"
7	04MFOR-04FFORX-04MFOR	50	VÁLV. DE REDUCCIÓN DE PRESIÓN STERLING
8	04MFOR-05MB	51	12MFOR-12FFORX90
9	06MFOR-06MB90	52	KIT DE ACCESORIOS DE ENGANCHE
10	ADAPTADOR 4MB-4MB	53	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/4"
11	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/4"	54	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/8"
12	06MFOR-05MB90	55	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/8"
13	08MFOR-10MB	56	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/4"
14	08FFOR-04MFOR	57	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/2"
15	04MJ-10MB	58	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/2"
16	TAPA 04FJ	59	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/2"
17	06MJ-08MB	60	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/4"
18	06OR	61	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/4"
19	TAPÓN 08MB	62	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/4"
20	06MFOR-08MB	63	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/4"
21	VÁLVULA DE TRAMO PVG 2	64	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/4"
22	06MFOR-06MB90	65	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/4"
23	KIT DE MANQUERAS DEL CHASIS DE ENGANCHE	66	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/4"
24	08MFOR-08FFORX90	67	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/4"
25	08MFOR-10MB90	68	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/4"
26	08MJ-08FJX-08MJ	69	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/8"
27	12MFOR-16MB	70	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/2"
28	04MFOR-04FFORX-04MFOR	71	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/8"
29	16MJ-16FJX-16MJ	72	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/4"
30	16MJ-16MJBKHD	73	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/4"
31	16OR	74	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/8"
32	12MJ-16MJBKHD	75	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/2"
33	06MJ-04MJBKHD	76	CUBIERTA DE LA VÁLVULA
34	08MJ-04MJBKHD	77	PERNO HEXAGONAL DE 5\8" x 1 1\2" NC GRD 8
35	12OR	78	PERNO HEXAGONAL DE 5\16" x 3\4" NC GRD 8
36	08OR	79	ARANDELA DE SEGURIDAD COMÚN DE 5/8"
37	VÁLVULA MODIFICADA	80	TUERCA HEXAGONAL COMÚN DE 5/16" NC
38	VÁLVULA DE TRAMO PVG 3	81	ARANDELA DE SEGURIDAD COMÚN DE 5/16"
39	MANOMETRO DE 5000 PSI 2,5 7/16" MORB	82	PERNO HEXAGONAL DE 1\4" x 2" NC GRD 8
40	TAPA PARA POLVO NARANJA	83	ARANDELA PLANA SAE DE 1/4"
41	ACOPLE MACHO	84	ARANDELA DE SEGURIDAD COMÚN DE 1/4"
42	ACOPLE HEMBRA	85	TORNILLO PARA METALES DERECHO, DE 6-32 x 1/2"
43	TAPA PARA POLVO NARANJA	86	04MFOR-05MB

ESQUEMA HIDRÁULICO. CHASIS SIMPLE



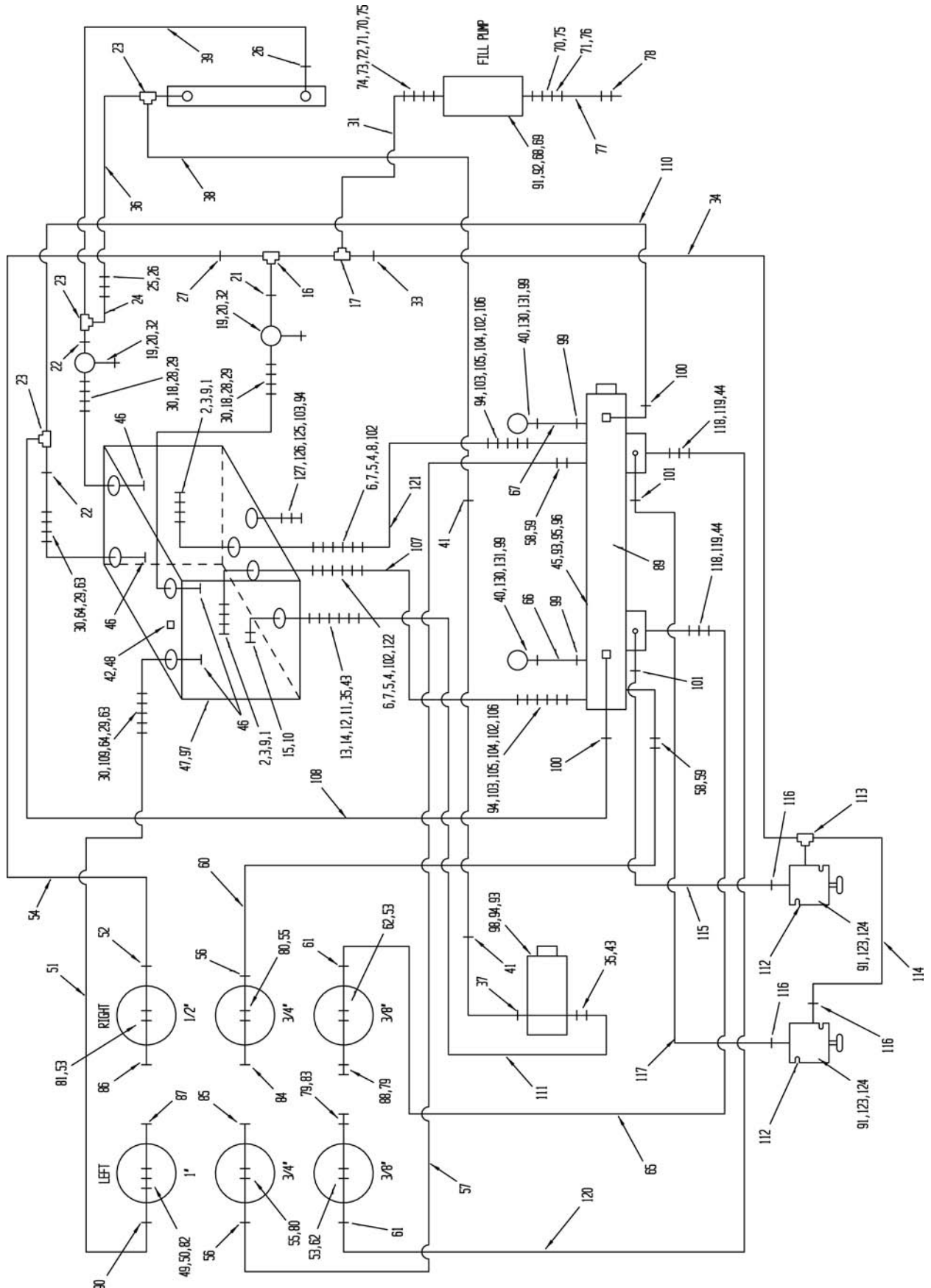
ENSAMBLE, CUBIERTA DE LA VALVÚLA - 70, 71, 73

JUEGO DE MANGUERA Y ACCESORIOS DE ETAPA SIMPLE - 61 Y 62

Guía para la solución de problemas. Esquema hidráulico. Chasis simple

Número de artículo	Descripción	Número de artículo	Descripción
1	FS6802-10-10 NOW	55	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE ¼" (4FJ X 4FFSS)
2	10 MFS X 10 FFSS X 10 MFS TEE	56	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE ¼" (4MC-4FFSS X 4MC-4FFSS)
3	10MFS X 10MORB-STR	57	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE ½" (8GS-10FFOR-STR X 8GS-10FFORX90M)
4	12 MFS X 12 MFORB X 90	58	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE ½" (8GS-10FFOR-STR X 8GS-10FFORX90M)
5	12MFS-12MORB	59	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE ½" (8GS-10FFOR-STR X 8GS-10FFORX90M)
6	10 MFS X 10 MAORB X 10 MFS TEE	60	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/4" (4MC-4FJ X 4MC-6FFSS90S)
7	T/4BT X 4BTS X 4BT	61	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/4" (4MC-6FFSS X 4MC-6FJS90)
8	ACCESORIO 4MFS-5MB	62	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/4" (4MC-6FFSS X 4MC-6FJS90)
9	GRADO 6MFS-6MAORB-90	63	ENSAMBLE DE LA MANGUERA A10467A-XXX DE 3/4" (12 FFS X 12FFS 45 GRADOS)
10	ADAPTADOR 4MB-4MB	64	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE ½" (8GS-10FFOR-STR X 8GS-10FFORX90M)
11	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/4" (4MC-6FFSS X 4MC-6FJS90)	65	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/4" (16 FJ X 12FFS 90 GRADOS)
12	6 MFS X 5 MAORB 90	66	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/4" (12 FJ X 12FFS 90 GRADOS)
13	8MFS X 10 M ORB	67	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/4" (4MC-6FFSS X 4MC-6FJS90)
14	REDUCTOR 8FFS-4MFS	68	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/4" (16 FJ X 12FFS 90 GRADOS)
15	4 MJ X 10 MB	69	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 3/8" (6G-6FFSS X 6MC-8FFSS90M)
16	1/4 OD DEL TUBO X 7/16-20 TAMAÑO DE LA ROSCA DE LA TUERCA	70	ENSAMBLE, CUBIERTA DE LA VÁLVULA
17	7/16-20 X 3/4-16 ORB STR	71	PERNO DE CABEZA HEXAGONAL
18	O-RING #6	72	PERNO DE CABEZA HEXAGONAL
19	O-RING DE 3/4"-16 DEL TAPÓN CON CABEZA HEXAGONAL	73	ARANDELA DE SEGURIDAD COMÚN DE 5/8"
20	6MFS-8MORB-STR	74	TUERCA HEXAGONAL COMÚN DE 5/16 NC
21	ENSAMBLE DE UNA VÁLVULA	75	ARANDELA DE SEGURIDAD COMÚN DE 5/16"
22	90 GRADOS/#4 MFS X #6 MAORB	76	PERNO HEXAGONAL 1/4-20 X 2
23	12MMFOR-10MB 4314-12-10	77	ARANDELA PLANA DE 1/4"
24	10MFS X 10MORB-90	78	ARANDELA DE SEGURIDAD DE 1/4"
25	O-RING DE 7/8"-14 DEL TAPÓN CON CABEZA HEXAGONAL	79	TORNILLO PARA METALES DERECHO, DE 6-32 X 1/2"
26	8FJS-8MJ-8MJ	80	04MFOR-05MB
27	#12MFS-16MORB RECTO	81	JUEGO DE MANGUERA DE ETAPA SIMPLE
28	ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE 1/2" (8MC-8FJ90 X 8MC-8FJ)	82	JUEGO DE ACCESORIOS DE ETAPA SIMPLE
29	16MJ-16FJX-16MJ		
30	16 MJIC X 16 MJIC MAMPARO		
31	O-RING #16 ORB		
32	MAMPARO 12MJ-12MJ		
33	MAMPARO 6MJ X 6MJ		
34	MAMPARO 8MJ-8MJ		
35	O-RING #12		
36	O-RING #8 85-908		
37	VÁLVULA HYTOS MODIFICADA		
38	ENSAMBLE DE VÁLVULA DOBLE		
39	CALIBRE, 5000 PSI 2 1/2" 7/16 M-ORB		
40	TAPÓN HEMBRA CON ACOPLADOR RÁPIDO		
41	ACOPLADOR RÁPIDO MACHO		
42	ACOPLADOR RÁPIDO HEMBRA		
43	TAPA DEL ACOPLADOR RÁPIDO MACHO		
44	ACOPLE RÁPIDO HEMBRA SAE		
45	ACOPLE RÁPIDO HEMBRA DE 3/4"		
46	ACOPLE RÁPIDO MACHO DE 3/4"		
47	ACOPLE HEMBRA DE 3/8"		
48	ACOPLE HEMBRA DE 1/2"		
49	ACOPLE MACHO DE 3/8"		
50	VÁLVULA DE REDUCCIÓN DE PRESIÓN STERLING		
51	12 MFS X 12 FFSS 90		
52	12 MFS X 10 MAORB 90		
53	ENSAMBLADO DE LA MANGUERA DE ¾" (12FJ X 12FFSS)		
54	ENSAMBLADO DE LA MANGUERA DE 3/8" (6MC-8FFSS90M X 6MC-8FJS)		

ESQUEMA HIDRÁULICO. FUENTE DE PODER P100Q



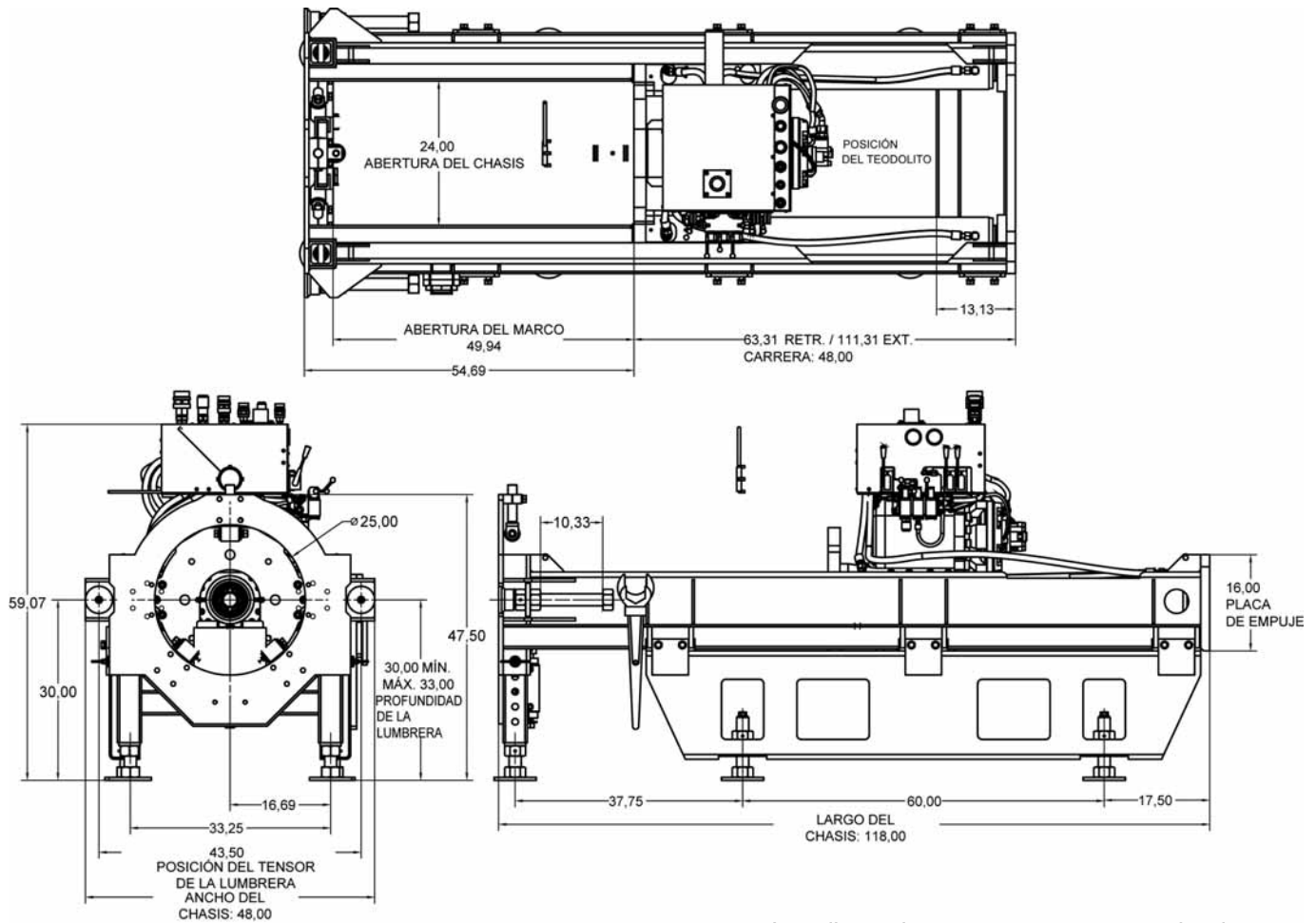
Número de artículo	Descripción	Número de artículo	Descripción
1	SUJETADOR	52	JIC RECTO DE 8 X 8
2	NIPLE DE CIERRE DE 2"	53	JIC JUNTA ARTICULADA DE 8 X 8
3	CODO DE CALLE DE 90° CON PAREDES DE 2"	54	ENSAMBLADO, MANGUERA DE 1/2 (08G-08FJX90S X 08GS-10FFORX)
4	VÁLCULA DE BOLA DE SUCCIÓN DE 2" ORB	55	JIC JUNTA ARTICULADA DE 12 X 12
5	O-RING BUNA	56	JIC RECTO DE 12 X 12
6	JUEGO DE 32 BRIDAS CÓDIGO 61	57	ENSAMBLE, MANGUERA DE 3/4 (12GS-12FJX90S X 12GS-16FJX)
7	ACCESORIO, VÁLVULA DE BOLA DE 2"	58	BRIDA 20C62 A 16MJIC90
8	INSERTO RECTA PARA MANGUERA	59	JUEGO DE BRIDAS 1902-20 CÓDIGO 62
9	BUJE HEX. DE 2 1/2 X 2	60	ENSAMBLE, MANGUERA DE 3/4 (12GS-12FJX90S X 12GS-16FJX)
10	CODO DE CALLE DE 90° CON PAREDES DE 1 1/2	61	JIC RECTO DE 8 X 6
11	VÁLVULA DE BOLA DE SUCCIÓN DE 1 1/4 ORB	62	REDUCTOR 8FJ A 6MJ
12	O-RING BUNA	63	CODO CÓDIGO 61 CON CAMBIO A ROSCA SAE
13	JUEGO DE 24 BRIDAS CÓDIGO 61	64	PERNO HEXAGONAL DE 7/16-14 X 2 1/2
14	JUEGO DE 24 BRIDAS CÓDIGO 61 x 20 MJ	65	ENSAMBLE, MANGUERA DE 1/4 (4MC-4FJ X 4MC X 6FJ90S)
15	TUBO DE RETORNO	66	ENSAMBLE, MANGUERA DE 1/4 (4MC-4FFFORX X 4MC X 4FFSS90)
16	TE 10 MFS-10 MFS-10 MAORD	67	ENSAMBLE, MANGUERA DE 1/4 (4MC-4FFORX X 4MC X 4FFSS90)
17	TE 10 MFS Z 10 FFSS X 10 MFS	68	PLACA DE MONTAJE DE LA BOMBA DE TRANSFERENCIA
18	CODO MACO CÓDIGO 61 SAE DE 90°	69	BOMBA DE TRANSFERENCIA
19	FILTRO PARA 309-175	70	ADAPTADOR PARA MANGUERA DE JARDÍN 3/4FTP X 3/4 FHT
20	ORIFICIO ORB PARA CABEZAL SOLAMENTE CON DERIVACIÓN DE 25 PSI	71	TUBO MACHO DE 3-4" X BUJE REDUCTOR HEMBRA DE 1/2"
21	20MORB x 10FORB	72	NIPLE HEXAGONAL DE 1/2"
22	20 MORB-16FORB RECTO	73	VÁLVULA
23	FS6804-16-16-16	74	8MP-8MORF
24	16FFSS x 16MAORB 90	75	ARANDELA PARA EL CONECTOR DE LA MANGUERA
25	VÁLVULA DE CONTROL DC-1000P0302-435 SAE	76	CODO DE CALLE DE 45 DE 1/2"
26	16MFS X 16 MORB	77	ENSAMBLE, MANGUERA DE 1/2 (08G-08MP X 08G-08MP)
27	10MFS X 10MORB-90	78	TAPA PARA TUBOS DE 1/2"
28	PERNO HEXAGONAL 7/16-14 X 1,25	79	ENSAMBLE, MANGUERA DE 3/8 (6MC-6MB X 6MC-6FJS90)
29	ARANDELA DE SEGURIDAD DE 7/16	80	ENSAMBLE, MANGUERA DE 3/4 (12GS-12MB X 12GS-12FJS90S)
30	JUNTA TÓRICA DE 1,25". BRIDA PARA 4 PERNOS	81	ENSAMBLE, MANGUERA DE 1/2 (08G-08MB X 08G-08GFJX90S)
31	ENSAMBLE, MANGUERA DE 1/2 (08G-08FFORX X 08GS-10FFORX90M)	82	ENSAMBLE, 1 MANGUERA (16G1-16MB X 16G-16FJX90S)
32	INDICADOR DE ESTADO DE FILTRO PARA LÍNEA DE RETORNO	83	ACOPLE HEMBRA DE 3/8
33	10FFORX-8MFFOR	84	ACOPLE RÁPIDO MACHO DE 3/4"
34	ENSAMBLADO, MANGUERA DE 3/8 (06G-06FFORX X 16G-16FFORX90M)	85	ACOPLE RÁPIDO HEMBRA DE 3/4"
35	EXTREMO DE MANGUERA SAE 20	86	ACOPLE MACHO DE 1/2
36	ENSAMBLADO, 1 MANGUERA (06G-06FFORX X 16G-16FFORX)	87	ACOPLE RÁPIDO MACHO SAE
37	16 MFS X 16 MFORB X 90	88	ACOPLE MACHO DE 3/8
38	ENSAMBLE, 1 MANGUERA (16G-16FFORX X 16G-16FFORX)	89	ENSAMBLE, SOPORTE DE BOMBA -P100
39	ENSAMBLE, 1 MANGUERA (16G-16FFORX X 16G-16FFORX90M)	90	16MJ-16FJS
40	MANOMETRO DE 5000 PSI 2 1/2 4MB	91	ARANDELA PLANA DE 1/2
41	ENSAMBLE, ABRAZADERA DE MANGUERA DE 1 3/4"	92	PERNO HEXAGONAL DE 1/2-13 X 1 1/2
42	RESPIRADERO/VENTILACION DE 3/8-18 NPT	93	ARANDELA PLANA DE 1/4
43	ABRAZADERA EN T PARA MANGUERA DE 1 3/4"	94	PERNO HEXAGONAL DE 1/2-13 X 1 1/2
44	STR. 4MJ-4FP	95	TUERCA HEXAGONAL DE 1/2-13 X 1 1/2
45	BOMBA DE ACEITE DE ENGRANES	96	ESPÁRRAGO DE 2" CON ROSCA DE 1/2"-13
46	TUBO DE RETORNO	97	ACEITE HIDRÁULICO RO-AW-200 (GALONES)
47	INDICADOR VISUAL DE 18"	98	BOMBA DE ENGRANES
48	10MB-6FP	99	4MFFOR-4MB 4314-04-04
49	JIC RECTO DE 16 X 16	100	16MFFOR-16MB45
50	JIC JUNTA ARTICULADA DE A16 X 16	101	90 GRADOS/#4 MFS X #6 MAORB
51	ENSAMBLE, 1 MANGUERA (16G-16FFORX X 16G-16FJX)	102	PERNO DE ANCLAJE EN T 2-9/32 TO 2-19/32
		103	ARANDELA DE SEGURIDAD DE 1/2

(Continúa en la página siguiente)

Número de artículo	Descripción
104	BRIDA PRISIONERA CÓDIGO 61
105	O-RING DE 2". BRIDA PARA 4 PERNOS
106	ENSAMBLE DEL INSERTO DE LA MANGUERA, DE 2" X 90°
107	MANGUERA DE SUCCIÓN HIDRÁULICA DE 2"
108	ENSAMBLE, 1 MANGUERA (16G-16FFORX X 16G-16FFORX90M)
109	16MFFOR-20MB90
110	ENSAMBLE, 1 MANGUERA (16G-16FFORX X 16G-16FFORX45)
111	AEROQUIP 2661-20
112	VÁLVULA DE ALIVIO
113	6MFS-6MAORB-6MFS
114	ENSAMBLE, MANGUERA DE 1/4 (4MC-4FFSS-90S X 4MC-6FFSS)
115	ENSAMBLE, MANGUERA DE 1/4 (4MC-4FFSS-STR X 4MC-4FFSS-STR)
116	MORB RECTO #4 MFS X #6
117	ENSAMBLE, MANGUERA DE 1/4 (4MC-4FFSS-STR X 4MC-4FFSS-STR)
118	06MB-04FP90
119	FILTRO V SS 1/4MX1/4M-40
120	ENSAMBLE, MANGUERA DE 1/4 (4MC-4FJ X 4MC X 6FJ90S)
121	MANGUERA DE SUCCIÓN HIDRÁULICA, DE 2"
122	EXTREMO DE MANGUERA SAE 32
123	PERNO HEXAGONAL DE 1/4-20 X 2
124	TUERCA HEXAGONAL DE 1/4-20
125	24SFW
126	24 FOP
127	24OR
128	JUEGO DE MANGUERA P100Q
129	JUEGO DE ACCESORIOS (NI) P100Q
130	ADAPTADOR, 4MB-4MB
131	O-RING #4
132	TORNILLO PARA METALES DERECHO, DE 6-32 X 1/2

Especificaciones

GBM. CHASIS SIMPLE 240A



Las dimensiones se muestran en pulgadas

Dimensiones

Ancho	48 in. (1219 mm)
Largo	118 in. (2997 mm)
Alto	55 in. (1397 mm)

Peso del chasis 6000 lb (2722 kg)

Carrera del cilindro 48 in. (1219 mm)

Presión de funcionamiento (máxima) 5000 psi (34 475 mPa)

Elevación (desde el piso del pozo hasta el centro de empuje)..... De 27 a 33 in. (de 686 a 838 mm)

Grado de funcionamiento (máximo) 10%

Caja de engranes

Torsión de rotación (torsión de salida a baja velocidad, a 5000 psi) 200 000 ft/lb (14 238 N/m)

Fuerza de hincado 100 t (91 mt)

Fuerza de tiro 50 t (45 mt)

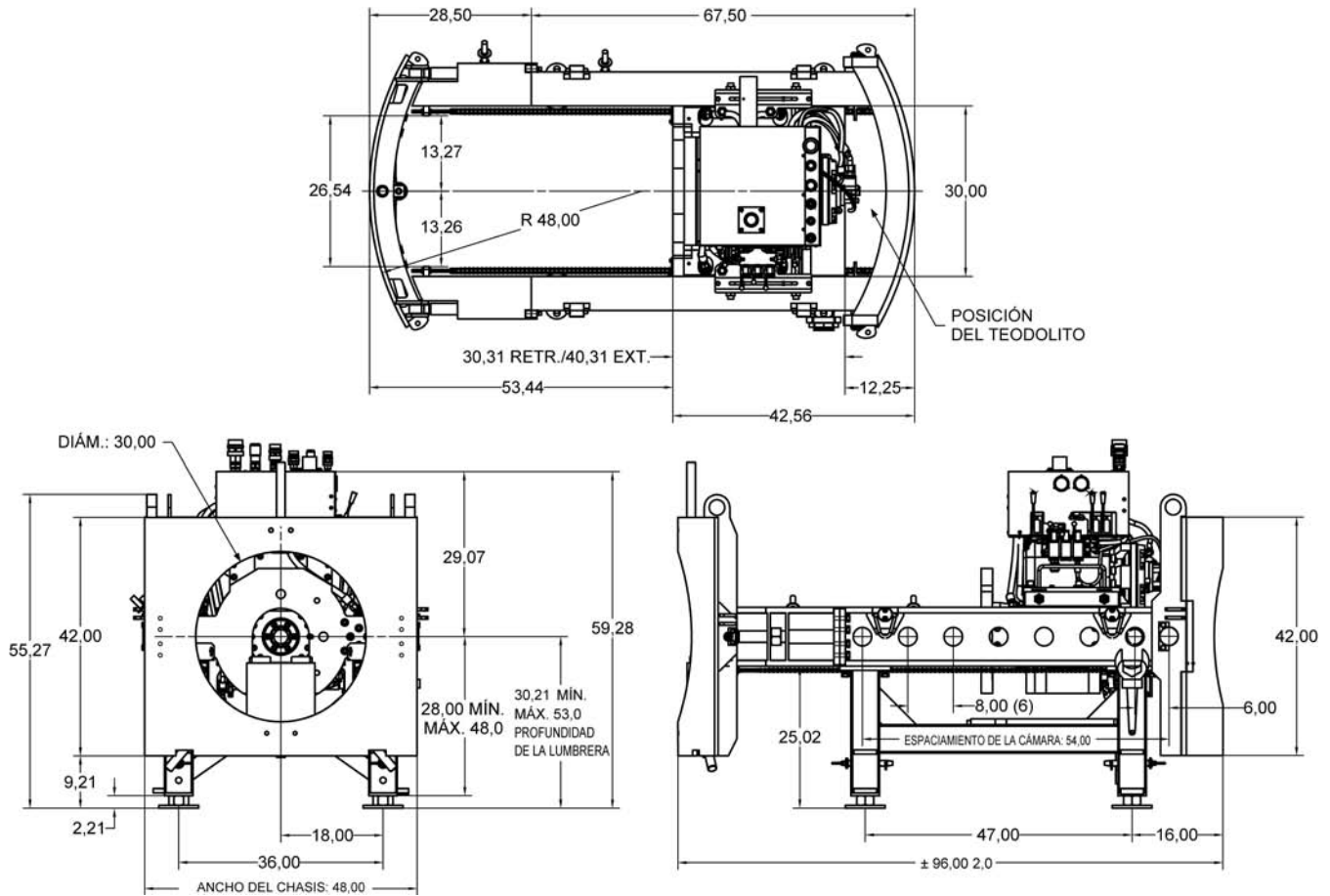
Motor hidráulico Dos velocidades

Alta velocidad 70 r. p. m.

Baja velocidad 25 r. p. m.

Akkerman Inc. se reserva el derecho a mejorar sus productos sin aviso ni obligación previos.

GBM. CHASIS DE ENGANCHE 308A



Las dimensiones se muestran en pulgadas

Dimensiones

Ancho	48 in. (121 cm)
Largo	92 in. (233 cm)
Alto	62 in. (157 cm)

Peso del chasis con los adaptadores del pozo 6000 lb (2722 kg)

Posiciones de enganche en el centro 8 in. (203 mm)

Carrera del cilindro 10.5 in. (267 mm)

Presión de funcionamiento (máxima) 5000 psi (34 475 mPa)

Elevación (desde el piso del pozo hasta el centro de impulsión) De 31 a 48 in. (de 686 a 1219 mm)

Grado de funcionamiento (máximo) 10%

Caja de engranes

Torsión de rotación (torsión de salida a baja velocidad, a 5000 psi)	10 500 ft/lb (14 238 N/m)
Fuerza de hincado	100 t (91 mt)
Fuerza de tiro	50 t (45 mt)

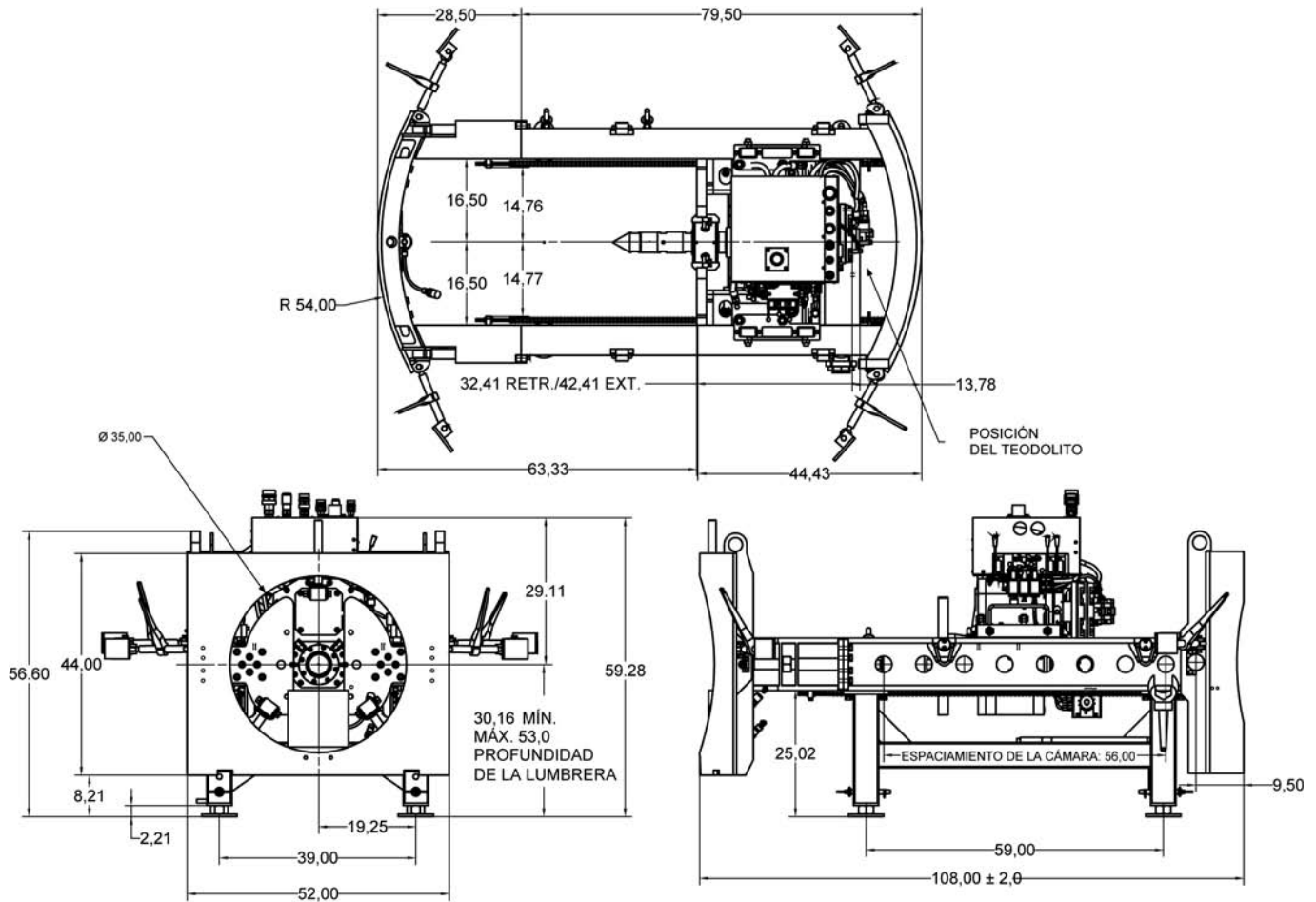
Motor hidráulico Dos velocidades

Alta velocidad 70 r. p. m.

Baja velocidad 25 r. p. m.

Akkerman Inc. se reserva el derecho a mejorar sus productos sin aviso ni obligación previos.

GBM. CHASIS DE ENGANCHE 309A



Las dimensiones se muestran en pulgadas

Dimensiones

Ancho	52 in. (1321 mm)
Largo	104 in. (2642 mm)
Alto	62 in. (1575 mm)

Peso del ensamblado con los adaptadores del pozo 6600 lb (2994 kg)

Posiciones de enganche en el centro 8 in. (203 mm)

Carrera del cilindro 10.5 in. (267 mm)

Presión de funcionamiento (máxima) 5000 psi (34 475 mPa)

Elevación (desde el piso del pozo hasta el centro de impulsión) De 31 a 48 in. (de 686 a 1219 mm)

Grado de funcionamiento (máximo) 10%

Caja de engranes

Torsión de rotación (torsión de salida a baja velocidad, a 5000 psi)	10 500 ft/lb (14 238 N/m)
Fuerza de hincado	100 t (91 mt)
Fuerza de tiro	50 t (45 mt)

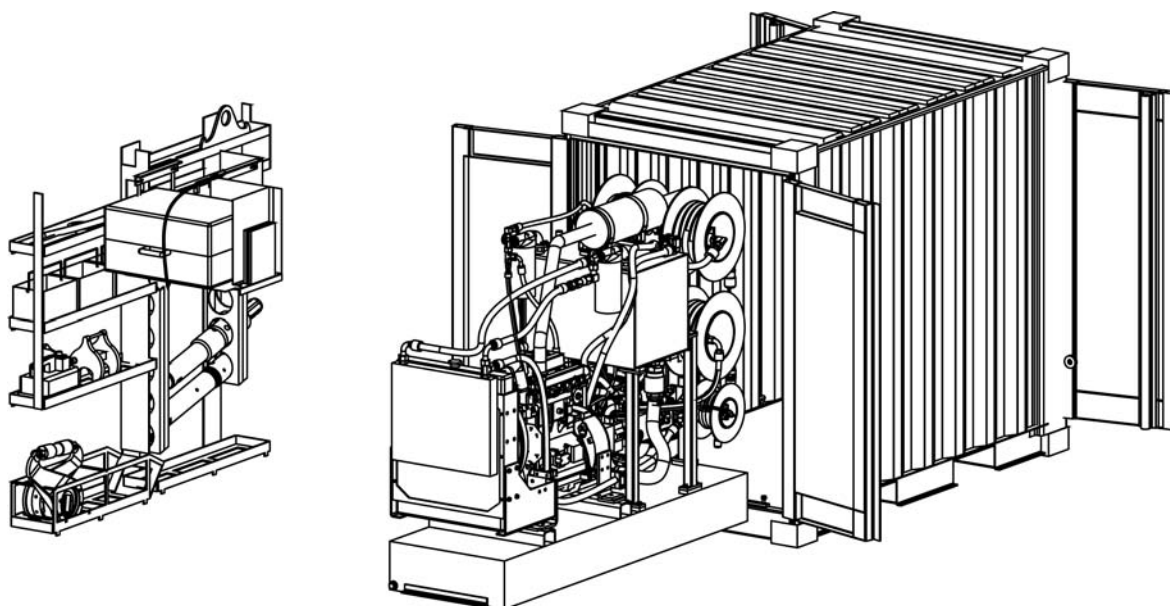
Motor hidráulico Dos velocidades

Alta velocidad 70 r. p. m.

Baja velocidad 25 r. p. m.

Akkerman Inc. se reserva el derecho a mejorar sus productos sin aviso ni obligación previos.

GBM. FUENTE DE PODER P100 Q



Dimensiones

Alto	82 in. (2083 mm)
Ancho	58 in. (1473 mm)
Largo	96 in. (2438 mm)
Peso	6600 lb (2994 kg)

Capacidades de fluidos

Tanque de combustible	100 gal (378 L)
Depósito hidráulico	40 gal (151 L)
Aceite del motor	15,8 qt (15 L)
Refrigerante	9 qt (8,5 L)

Unidad de corriente

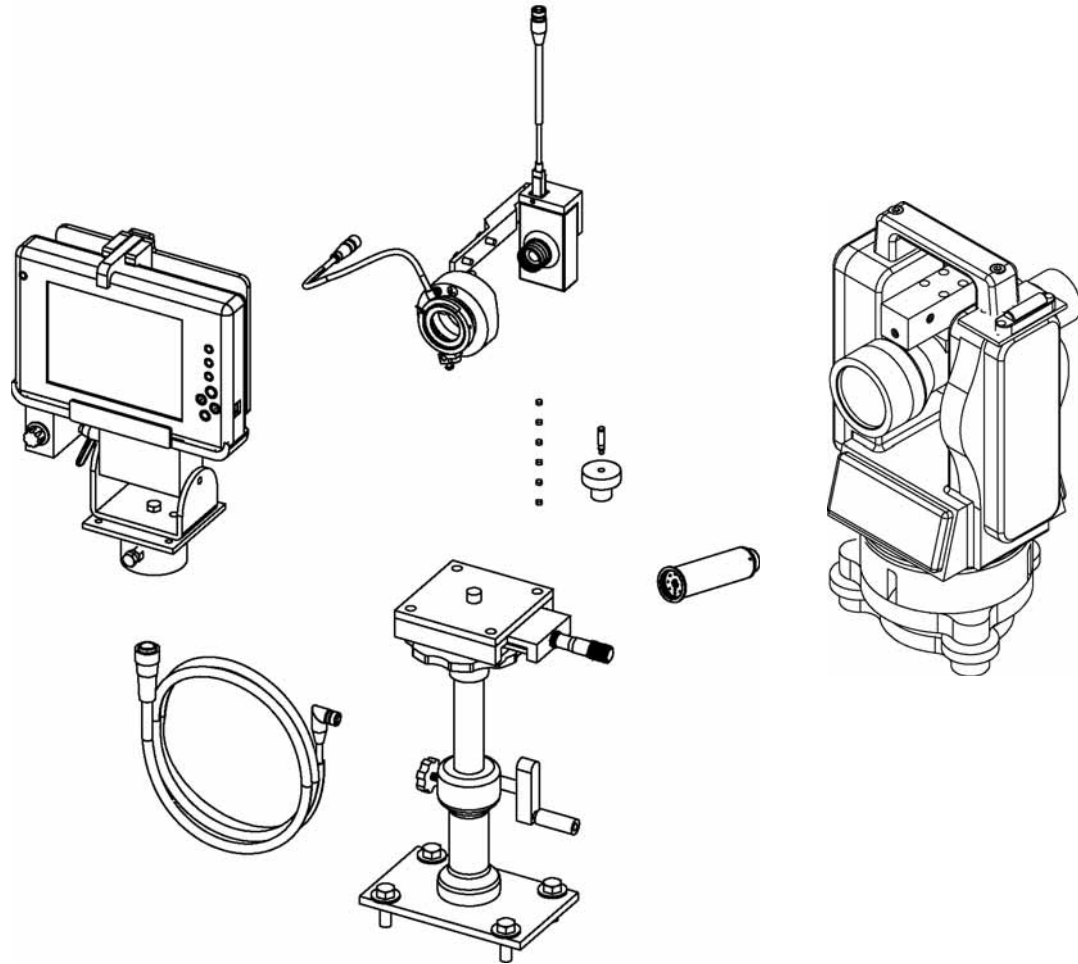
Motor JD 4045 de 4,5 L	99 hp (74 kW)
------------------------------	---------------

Bombas

De pistón variable	
Hincado	De 0 a 34 gpm (de 0 a 129 L/min)
Rotación	De 0 a 34 gpm (de 0 a 129 L/min)
Presión de funcionamiento (máxima)	5000 psi (34 475 mPa)
Bomba de engranes (enfriamiento)	25 gpm (95 L/min)

Akkerman Inc. se reserva el derecho a mejorar sus productos sin aviso ni obligación previos.

SISTEMA DE GUÍA



Dimensiones (ancho x largo x alto)

Caja del teodolito
 12 x 19.5 x 12 in. (305 x 495 x 305 mm)
 Caja del monitor
 15 x 24 x 10 in. (381 x 610 x 254 mm)

Precisión del teodolito 5 seg (1,5 mgon) DIN

Objetivo LED rojo
 Duración de las baterías Hasta 6 días por carga

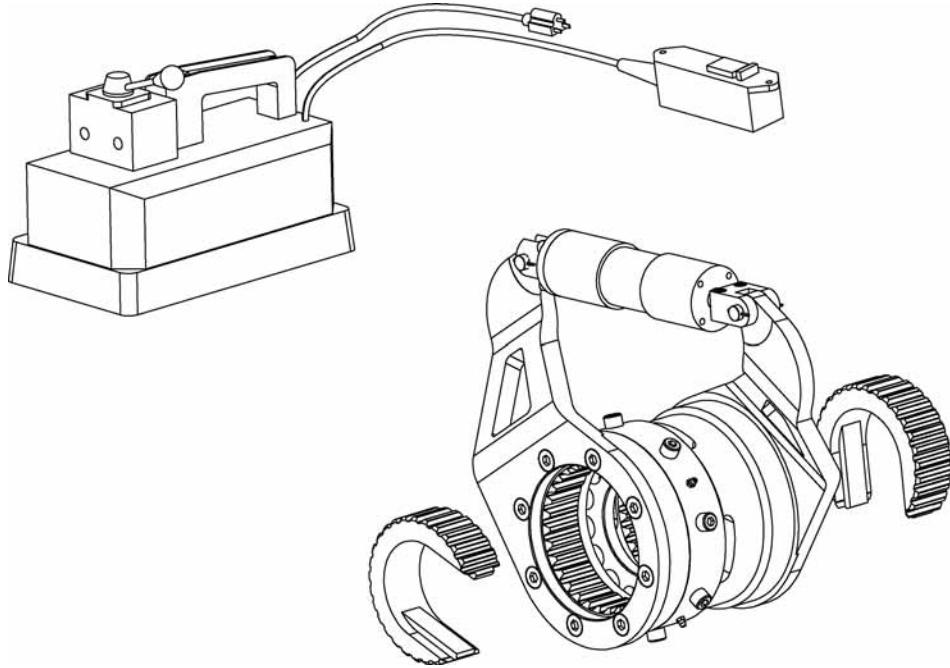
Mira

Láser Diodo rojo visible
 Espacio mínimo para visualizar las
 cuerdas con la mira..... 30 in. (762 mm)
 Funcionamiento Tapa en el extremo
 encendido/apagado
 Duración de las baterías
 (utilización continua) 1 hora (láser)
 Tipo Láser de diodo rojo visible
 Suministro de energía 2 baterías botón 392
 Estructura Cobre

- Los componentes del sistema de guía son: el teodolito, el objetivo iluminado, el cargador del objetivo, el ensamblaje del Tablet PC, la cámara, el ensamblaje para movimiento lateral, el ensamblaje para movimiento vertical, el contrapeso, el soporte de alineación, la mira laser y las cajas de protección.
- El teodolito se utiliza para alinear y mantener la alineación y la pendiente con precisión establecida, de 0.25 in en 300 ft.
- El objetivo iluminado funciona con baterías recargables y está ubicado en el mecanismo de dirección.
- El sistema de control monitoreado en video consiste en una cámara de 1,4 megapíxeles instalada en el teodolito, la cual transmite la imagen del objetivo iluminado digitalmente al monitor.
- La imagen del objetivo es mejorada por computador y aparece en el monitor Tablet PC.
- El ensamblaje para movimiento vertical y lateral del teodolito regulan la microcalibración de la línea horizontal y la pendiente vertical.

Akkerman Inc. se reserva el derecho a mejorar sus productos sin aviso ni obligación previos.

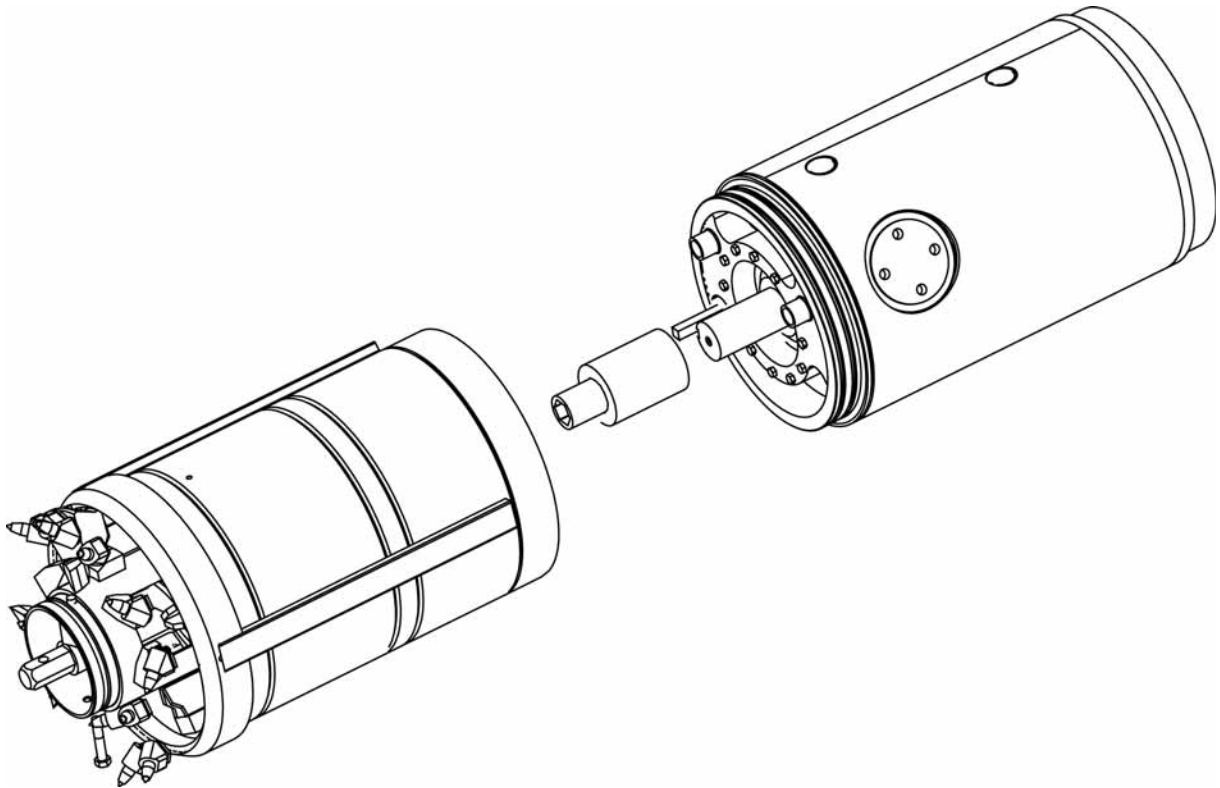
UNIDAD DE CORRIENTE DE LA HERRAMIENTA DE SEPARACIÓN



Unidad de corriente	.....110 V CA, 1/4 hp, 60 Hz
.....	.....20 in ³ /min a 400 psi
.....	.....10 in ³ /min a 5000 psi
Torsión de rompimiento	.....2439 ft/lb a 1000 psi
.....	.....12 193 ft/lb a 5000 psi
Torsión de ajuste	.....1965 ft/lb a 1000 psi
.....	.....9825 ft/lb a 5000 psi

Akkerman Inc. se reserva el derecho a mejorar sus productos sin aviso ni obligación previos.

CABEZAL DE CORTE



Largo del ensamble SD y ST 72 in. (1829 mm)
 Pueden lanzarse dos tramos en forma separada

Diámetro

Cuerpo del cabezal de corte

PCH 20 20 in. (508 mm)
 PCH 22.5 22.5 in. (572 mm)
 PCH 28.5 28 in. (724 mm)
 Sobrecorte 1.5 in. (38 mm)

Peso (aproximado)

Sección delantera (SD)

PCH 201800 lb (816,5 kg)
 PCH 22.52000 lb (907 kg)
 PCH 28.5.....3000 lb (1361 kg)

Sección trasera (ST)

PCH 20900 lb (408 kg)
 PCH 22.51000 lb (454 kg)
 PCH 28.5.....1700 lb (771 kg)

Sistema de potencia

Impulsor de los tornillos sinfin

Torsión máx. 10 500 ft/lb (14 238 N/m)
 Velocidad máx. 50 r. p. m.

Potencia de la cara de corte

PCH 20 32 hp (24 kW)
 PCH 22.5 48 hp (36 kW)
 PCH 28.5 61 hp (45.5 kW)

Akkerman Inc. se reserva el derecho a mejorar sus productos sin aviso ni obligación previos.

TABLA DE VALORES DE TORSIÓN

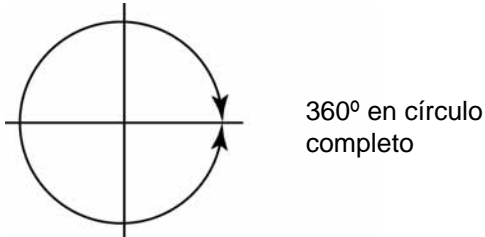
Utilice estos valores de torsión como guía cuando necesite realizar ajustes en los tornillos, a menos que se especifique lo contrario en este manual.

Sujetadores de grado 8 con roscas UNC gruesas y lubricadas			Sujetadores de grado 8 con roscas UNC finas y lubricadas		
Tamaño de los pernos	Torsión en		Tamaño de los pernos	Torsión en	
	ft/lb	(N/m)		ft/lb	(N/m)
1/4 - 20	10	(14)	1/4 - 28	11	(15)
5/16 - 18	20	(27)	5/16 - 24	22	(30)
3/8 - 16	35	(47)	3/8 - 24	39	(53)
7/16 - 14	56	(76)	7/16 - 20	62	(84)
1/2 - 13	85	(115)	1/2 - 20	96	(130)
9/16 - 12	123	(167)	9/16 - 18	137	(186)
5/8 - 11	170	(231)	5/8 - 18	192	(260)
3/4 - 10	301	(408)	3/4 - 16	336	(456)
7/8 - 9	450	(610)	7/8 - 14	500	(678)
1 - 8	680	(922)	1 - 12	740	(1003)
1-1/8 - 7	960	(1302)	1-1/8 - 12	1030	(1397)
1-1/4 - 7	1360	(1844)	1-1/4 - 12	1500	(2034)
1-1/2 - 6	2360	(3200)	1-1/2 - 12	2660	(3607)

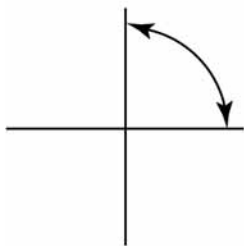
DIFERENCIAS ENTRE "GRADOS DE PENDIENTE" Y "PORCENTAJE DE PENDIENTE"

Los grados o el porcentaje de pendiente se proporcionarán según los requisitos del proyecto. A continuación, se proporciona un método para convertir grados de pendiente en porcentaje de pendiente, o viceversa. Cuando se introduce el valor de pendiente en grados o en porcentaje de pendiente en el teodolito, el valor en grados puede convertirse en porcentaje o el de porcentaje en grados, simplemente, presionando el botón %/VA.

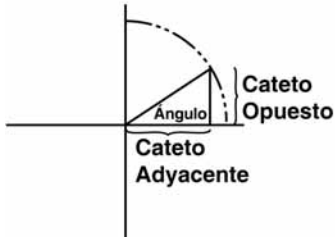
GRADOS DE PENDIENTE



360° en círculo completo



1/4 de círculo equivale a 90°



$$\text{Tangente (ángulo)} = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$$

$$\text{Ángulo} = \text{arco tangente} \left(\frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}} \right)$$

PORCENTAJE DE PENDIENTE



$$\text{porcentaje de pendiente} = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}} \times 100$$

NOTA: El cateto opuesto y el adyacente DEBEN estar en las mismas unidades; por ejemplo, ambos en pies o en pulgadas.

Dado el porcentaje de pendiente, calcule los grados

Grados = arco tangente (porcentaje de pendiente / 100)

Dados los grados de pendiente, calcule el porcentaje

Porcentaje de pendiente = 100 x tangente (grados)

45 grados° = 100% de la pendiente

$$\text{Grados decimales} = \text{grados} + \frac{\text{minutos}}{60} + \frac{\text{segundos}}{60 \times 60}$$

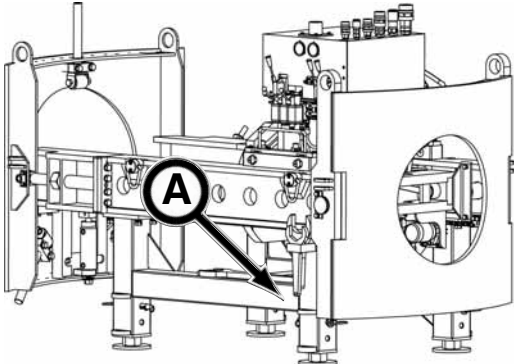
Números de identificación

Para encargar piezas o solicitar información de servicio, se requieren los números de modelo y de serie. Escriba los números de modelo y de serie en el espacio que se proporciona abajo.

CHASIS DE ENGANCHE (A) DE LA GBM

Número de modelo _____

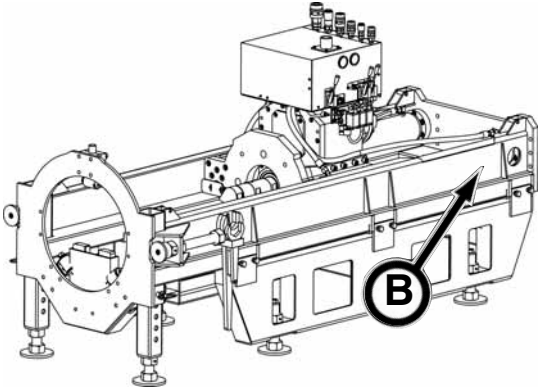
Número de serie _____



CHASIS SIMPLE (B) DE LA GBM

Número de modelo _____

Número de serie _____



FUENTE DE PODER (C)

Número de modelo _____

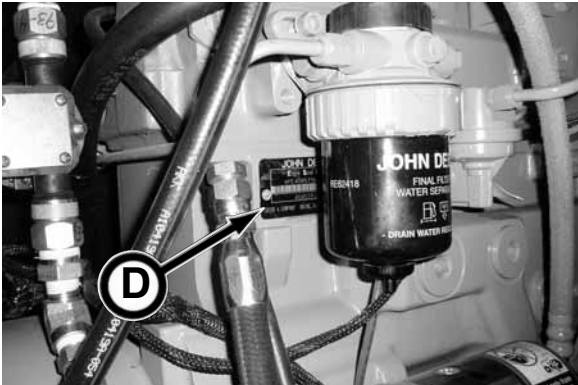
Número de serie _____



MOTOR (D)

Número de modelo _____

Número de serie _____

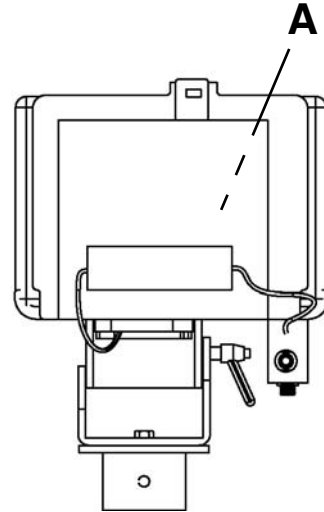


TABLET PC (A)*

Número de modelo _____

Número de serie _____

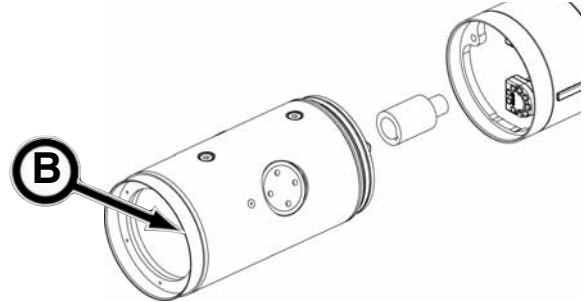
* La base del monitor se debe extraer para acceder al número de serie del Tablet PC.
Consulte "Base del monitor: extracción/reemplazo", en la subsección "Sistema de guía" de la sección 6, "Funcionamiento".



CABEZAL DE CORTE (B)

Número de modelo _____

Número de serie _____



Hojas de datos de seguridad de los materiales

La norma 29 CFR 1910.1200 de la OSHA requiere que las hojas de datos de seguridad de los materiales (MSDS) correspondientes estén disponibles para los empleados antes de utilizar el equipo. Estas hojas pueden incluir información sobre las sustancias contenidas en el equipo, como el fluido hidráulico y el lubricante para engranes.

Akkerman Inc. le proporcionará las MSDS correspondientes a esta línea de productos sin costo. Tan sólo debe comunicarse con su representante de Soporte de Productos de Akkerman.

Para garantizar una pronta respuesta a su solicitud de MSDS, debe incluir su dirección (incluso el código postal) y los números de modelo y de serie del equipo junto con su solicitud.

Garantía

Akkerman Inc. garantiza que todo el equipo que fabrica estará libre de defectos de mano de obra y de material en condiciones de uso y servicio normales durante un período de 90 días. Esta garantía no se aplica a las piezas que sufren un desgaste normal, como los dientes de corte, los filtros, etc. Akkerman Inc. no garantiza la idoneidad del equipo para un propósito o aplicación en particular.

Índice

A

Adaptador del mecanismo de dirección	6-30-1
Aceite/líquidos hidráulicos bajo presión	1-2
Ajuste de la presión de empuje	6-20-3
Ajustes del monitor	6-25-34
Alineación preliminar	6-25-19
Almacenamiento.....	10-1
Preparación para el.....	10-1
Retiro del.....	10-2
Ingreso de información.....	4-6, 6-25-28
Almacenamiento de los lubricantes.....	8-3
Alta presión, sistemas hidráulicos de	1-6
Antes de cada trabajo	
Procedimiento de mantenimiento	
de la GBM.....	9-9
Procedimiento de mantenimiento del PCH....	9-42
Tabla de mantenimiento del PCH.....	9-40
Tabla de mantenimiento de la GBM.....	9-2
Apriete, evite los puntos de	1-5
Arranque del motor de la fuente de poder	6-20-1

B

Barra de tareas, acceso a la.....	6-25-28
Barra de tareas/botón Inicio	4-6
Batería en forma segura, mantenga la	1-2
Base del monitor, Tablet PC	6-25-29,30
Fuente de poder,	
Controles de la	4-8
Ensamble eléctrico P100Q del.....	11-21
Ensamble hidráulico P100Q.....	11-18
Funcionamiento.....	6-20-1
Guía para la solución de problemas del	
motor del	11-2
Lubricante del depósito hidráulico.....	8-1
Motor, arranque del	6-20-1
Motor, parada del	6-20-2
Fuente de poder,	
Ajuste de presión de la.....	6-20-3
P100Q, especificaciones del.....	12-4
Botón Hold	6-25-34
Teodolito	6-25-4,21
Botón Inicio, acceso al.....	6-25-28

C

Cabezal de corte	
Especificaciones	12-7
Guía para la solución de problemas	11-5
Instalación de la sección delantera del ...	6-35-68
Instalación de la sección trasera del	6-35-79
Lubricación del	6-35-66
Utilización	6-35-66
Cabezal de corte, tabla	
de mantenimiento del	
Antes de cada trabajo	9-40
Después de cada perforación	9-39

C (continuación)

Cabezales de dirección	6-30-4
Cada 2000 h,	
Procedimiento de mantenimiento	
de la GBM	9-35
Tabla de mantenimiento de la GBM.....	9-7
Cada 500 h,	
Procedimiento de mantenimiento	
de la GBM	9-27
Tabla de mantenimiento de la GBM.....	9-6
Cadena de seguridad en la carcasa	
de los tornillos sinfin, instalación de la ...	6-35-65
Calibración de la cuerda, preliminar.....	6-25-23
Calibración,	
Preliminar mediante cuerdas	6-25-23
Punto cero del teodolito	6-25-1
Cámara nueva, conectar a Tablet PC	6-25-31
Cámara y teodolito	4-3
Carcasa con alas, instalación en el PCH	
de la	6-35-68
Carcasas de la cabeza taladro, manipulación .	1-4
Cargas suspendidas, tenga cuidado con las ...	1-3
Chasis de enganche,	
308A, especificaciones	12-2
309A, especificaciones	12-3
Sistema de guía	6-25-6
Chasis del sistema de guía	
Enganche	6-25-6
Etapa simple	6-25-13
Chasis de enganche	
308A, especificaciones	12-2
309A, especificaciones	12-3
Chasis 240A, etapa simple, especificaciones ...	12-1
Combustibles y lubricantes.....	8-1
Condiciones del suelo	6-30-4
Conectar cámara nueva a Tablet PC	6-25-31
Conexión de la cámara, revisión	6-25-32
Conexión del sistema de lubricación	
a presión, PCH.....	6-35-67
Conexiones del Tablet PC	6-25-11,17
Configuración	
Final del teodolito	6-25-33
Preliminar del teodolito.....	6-25-18
Sistema de guía	6-25-1
Configuración de elevación, revisión	
de la	6-25-22
Configuración de la GBM para perforación	
tornillos sinfin	6-15-3
Configuración del pozo	6-10-1
Configuración del pozo de llegada	6-10-1
Configuración del pozo de inicio.....	6-10-1
Configuración de la máquina de perforación	
con tornillos sinfin	6-15-3
Configuración de la máquina perforadora	
tornillos sinfin, con GBM	6-15-3
Configuración de los pozos de salida y	
de llegada.....	6-10-1

C (continuación)

Configuración del chasis de la GBM en el pozo	6-15-1
Configuración final del teodolito	6-25-33
Configuración previa de la cuerda y de la pendiente	6-25-18
Configuración previa de la pendiente y de la línea.....	6-25-18
Contenido	ii
Conteo de tuberías del Tablet PC.....	4-5
Control	
Cilindro de empuje	4-1
Dirección del Tablet PC	4-5
Encendido y apagado del Tablet PC	6-25-27
Enganche hidráulico.....	4-2
Estado del Tablet PC	4-5
Herramienta de ajuste.....	4-2
Impulso de rotación.....	4-1
Motor de desplazamiento.....	4-1
Rotación del PCH	4-4
Tornillos sinfin PCH	4-4
Control de dirección, Tablet PC	4-5
Control de estado, Tablet PC.....	4-5
Control de impulso de rotación.....	4-1
Control de la herramienta de ajuste	4-2
Control del cilindro de empuje.....	4-1
Control del enganche hidráulico.....	4-2
Control del motor de desplazamiento.....	4-1
Controles e instrumentos	4-1
Corte la energía antes de realizar el mantenimiento.....	1-2, 9-1
Cuerda, calibración preliminar de la.....	6-25-23

D

Datos de la seguridad de los materiales, hojas de.....	14-1
Datos,	
Escritura de	4-7
Escritura en Tablet PC.....	6-25-28
De protección, utilice ropa	1-1
Desactivación forzosa	4-5
Desactivación,	
forzosa	4-5
forzosa del Tablet PC	6-25-27
Desperdicios, recicle los.....	1-8
Después de cada perforación	
Detención del motor de la fuente de poder.....	6-20-2
Diario o cada 10 h de funcionamiento	
Procedimiento de mantenimiento.....	9-13
Tabla de mantenimiento	9-3
Directrices,	
Funcionamiento.....	6-5-1
Transporte	7-1

E

Elevación, revisión de la configuración de	6-25-22
En forma segura, mantenga la batería	1-2
Encendido y funcionamiento de Tablet PC.....	6-25-26
Energía antes de realizar el mantenimiento, corte la	1-2, 9-1
Ensamble del sistema de guía	
Chasis de enganche	6-25-6
Chasis simple	6-25-13
Equipo, inspección y limpieza del.....	1-4
Especificaciones del aceite del motor	8-1
Especificaciones del combustible.....	8-1
Especificaciones.....	12-1
Aceite del motor	8-1
Fuente de poder, P100Q.....	12-4
Cabezal de corte	12-7
Chasis de enganche, 308A	12-2
Chasis de enganche, 309A	12-3
Chasis simple, 240A.....	12-1
Combustible	8-1
Grasa	8-2
Lubricante del depósito de aceite de la fuente de poder.....	8-1
Lubricación de la caja de engranes	8-2
Lubricación de la caja de engranes y de la cavidad del cojinete del PCH	8-3
Lubricación de la herramienta de separación	8-3
Refrigerante del motor	8-3
Sistema de guía	12-5
Unidad de corriente de la herramienta de separación	12-6
Esquema eléctrico, fuente de poder P100Q...11-21	
Esquema hidráulico del chasis de enganche	
308A.....	11-12
309A.....	11-14
Esquema hidráulico,	
240A.....	11-16
308A.....	11-12
309A.....	11-14
Fuente de poder P100Q.....	11-18
Esté pendiente de la información de seguridad. 1-1	
Etiquetas de seguridad.....	2-1
Fuente de poder	2-3
Chasis de enganche	2-2
Chasis simple	2-1
Evite la exposición a la luz del rayo láser.....	1-8
Evite los puntos de apriete	1-5, 9-1
Exposición	4-5, 6-25-34
Extracción	
Mecanismo de dirección	6-35-3,15,27,47
De la carcasa	6-35-40,60
Tubos piloto.....	6-35-6,18,35,54
Extracción	
Del PCH desde el pozo.....	6-35-88
Desde el almacenamiento.....	10-2
Extracción de la carcasa	6-35-40,60

F

Funcionamiento
Fuente de poder 6-20-1
y encendido del Tablet PC..... 6-25-26
Funcionamiento 6-0-1
Funcionamiento. Varios 6-45-1

G

Ganancia 4-5, 6-25-34
Garantía..... 15-1
GBM, mensual o cada 250 h
Procedimiento de mantenimiento..... 9-23
Tabla de mantenimiento 9-5
GBM, procedimiento de mantenimiento de la
Antes de cada trabajo 9-10
Cada 2000 h..... 9-35
Cada 500 h..... 9-27
Diario o cada 10 h 9-13
Mensual o cada 250 h 9-23
Según se requiera 9-38
Semanal o cada 50 h 9-21
Grados de pendiente vs. porcentaje de
pendiente 12-9
Grasa..... 8-2
Guía para la solución de problemas de
la GBM 11-1
Guía para la solución de problemas..... 11-1
Cabezal de corte 11-5
Esquema hidráulico 240A 11-16
Esquema hidráulico 308A 11-12
Esquema hidráulico 309A 11-14
Esquema eléctrico P100Q 11-21
Esquema hidráulico P100Q 11-18
GBM 11-1
Motor de la fuente de poder 11-2
Tablet PC..... 11-6

H

Hoja de datos de la máquina perforadora con
tornillos sinfin 6-15-5
Hojas de datos de la seguridad de los
materiales..... 14-1
Hold, botón 6-25-34
HSLT..... 4-2

I

Inclinación del telescopio 6-25-3,20
Indicador del filtro de retorno hidráulico 4-8
Indicadores de presión hidráulica 4-3
Información de seguridad, esté pendiente
de la 1-1
Inspección previa al arranque 5-1
Inspección y limpieza del equipo..... 1-4
Instalación
Adaptador del mecanismo de dirección ... 6-30-1
Directrices 6-5-1
Opciones 6-5-1
Tubería definitiva: Método de tres pasos 6-40-1

I (continuación)

Instalación
Cadena de seguridad a la carcasa/
tornillos sinfin 6-35-65
Herramienta para agrandar orificios..... 6-35-1
Tubería definitiva: Método de tres pasos 6-40-1
Tubos piloto..... 6-30-1,6
Instalación de la cara de corte de los
tornillos sinfin 6-35-13
Instalación de la carcasa
Con cabezal de corte 6-35-43
Con cabeza taladro 6-35-25
Método de tres pasos..... 6-35-25,43
Instalación de la carcasa con
Cabezal de corte 6-35-43
Cabeza taladro 6-35-25
Instalación de la carcasa con alas, PCH.... 6-35-68
Instalación de la herramienta para agrandar
orificios 6-35-1
Instalación de los tubos piloto 6-30-1,6
Instalación del cabezal de corte de cara
abierta de la ABM..... 6-35-13
Instalación del cabezal de corte de
la ABM..... 6-35-13
Instalación de la cabeza taladro
con el método de tres pasos 6-35-25
de etapa doble 6-35-5
Instalación de la cabeza taladro de
dos etapas..... 6-35-5
Instalación de la cabeza taladro soldado 6-35-1
Instalación del PCH
Sección delantera 6-35-68
Sección trasera 6-35-79
Instalación y directrices de funcionamiento.... 6-5-1
Instalación,
Cabezal de corte con ABM..... 6-35-13
Cabezal de corte (PCH) 6-5-2
Cabeza taladro soldado 6-35-1
Máquina de perforación con tornillos
sinfin (ABM) 6-5-2
Método de tres pasos..... 6-5-2
Introducción i

L

Lápiz digitalizador, utilización del 6-25-28
Lea el Manual del operador 1-1
Limpieza de la pantalla del Tablet PC 6-25-29
Limpieza e inspección del equipo 1-4
Limpio y organizado, mantenga el sitio de
trabajo 1-6
LSHT 4-2
Lubricación de la herramienta para agrandar
orificios desde el pozo de llegada 6-35-63
Lubricación de la tubería definitiva, PCH .. 6-35-67
Lubricación de los tubos piloto 6-30-11
Lubricación desde el pozo de llegada 6-35-63

L (continuación)

Lubricación,	
Cabezal de corte	6-35-66
Tubos piloto.....	6-30-11
Lubricante	
Caja de engranes	8-2
Depósito de aceite hidráulico	8-1
Unidad de corriente de la herramienta de separación	8-3
Lubricante de la caja de engranes y de la cavidad del cojinete, del PCH	8-3
Lubricante de la caja de engranes	8-2
Lubricante de la unidad de corriente de la herramienta de separación	8-3
Lubricante del depósito de aceite de la fuente de poder	8-1
Lubricantes y combustibles	8-1
Lubricantes, almacenamiento	8-3
Pozo, configuración del chasis de la GBM en la	6-15-1
Pozo, extracción del PCH desde el.....	6-35-88
Chasis simple	
Ensamble hidráulico.....	11-16
Especificaciones	12-1
Sistema de guía	6-25-13

M

Manipulación de las carcasas de los tornillos sinfin	1-4
Mantenga el sitio de trabajo limpio y organizado	1-6
Mantenga la batería en forma segura	1-2
Manténgase alejado de	
Los tornillos sinfin	1-7
Piezas móviles	1-3
Mantenimiento de manera segura, realice el ...	1-4
Mantenimiento periódico	9-1
Mantenimiento, corte la energía antes de realizar el	1-2
Manual del Operador, lea el	1-1
Mecanismo de dirección	
Condiciones del suelo	6-30-4
Extracción	6-35-3,15,27,47
Manómetro de presión hidráulica	4-3
Método de tres pasos, instalación	6-5-2
Método de tres pasos: Instalación de la carcasa.....	6-35-25,43
Motor,	
Arranque de la fuente de poder	6-20-1
Fuente de poder, guía para la solución de problemas de la	11-2
Detención de la fuente de poder	6-20-2
Motor, refrigerante del	8-3
MSDS	14-1
Multipuerto.....	6-35-76

N

Nivelación del teodolito.....	6-25-1, 6-25-19
Números de identificación	13-1
Números de serie	13-1
Números,	
de identificación	13-1
de serie	13-1

O

Opciones de instalación de la GBM	6-5-2
---	-------

P

PC, conexiones del Tablet.....	6-25-11,17
PCH	
Control los tornillos sinfin de la	4-4
Control de rotación	4-4
Lubricación de la tubería definitiva.....	6-35-67
Lubricante de la cavidad del cojinete y de la caja de engranes del.....	8-3
Tabla de mantenimiento para después de cada perforación	9-41
Tabla de mantenimiento	9-40
Utilización del sistema de lubricación a presión	6-35-66
PCH,	
Extracción del pozo.....	6-35-88
Instalación de la sección delantera del ...	6-35-68
Instalación de la sección trasera del	6-35-79
Procedimiento de mantenimiento, antes de cada trabajo, del	9-42
Procedimiento de mantenimiento, para después de cada perforación, del.....	9-46
Utilización.....	6-35-66
PCH, procedimiento de mantenimiento del	
Antes del trabajo	9-42
Después de cada perforación	9-46
Perforación con tornillos sinfin, Configuración de la máquina GBM con.....	6-15-3
Períodico, mantenimiento	9-1
Piezas móviles, manténgase alejado de las.....	1-3
Plomada, utilización de la	1-3
Pozo de inicio,	
Configuración del ensamble de la GBM....	6-15-1
Tiro hacia atrás de los tubos piloto.....	6-45-1
Preliminar	
Alineación.....	6-25-19
Calibración mediante cuerdas.....	6-25-23
Configuración del teodolito.....	6-25-18
Preparación para el almacenamiento.....	10-1
Presión de empuje, ajuste de la	6-20-3
Presión,	
Aceite/líquidos hidráulicos bajo	1-2
De empuje, ajuste de la	6-20-3
De la fuente de poder, ajuste de la.....	6-20-3
Prevención de incendios	1-6
Progreso, registro del	6-30-15
Prohibido fumar en el túnel.....	1-7

P (continuación)

Pruebe la ventilación del pozo y del túnel.....	1-5
Punto cero del teodolito, calibración del	6-25-1
Puntos de apriete, evite los	1-5, 9-1

R

Realice el mantenimiento de manera segura ...	1-4
Recarga de combustible.....	1-5
Recicle los desperdicios.....	1-8
Refrigerante del motor.....	8-3
Registro de progreso.....	6-30-15
Requisitos para el abastecimiento del sistema de lubricación a presión, PCH ...	6-35-67
Resbaloso cuando está húmedo.....	1-6
Revisión de la configuración de elevación.....	6-25-22
Ropa de protección, utilice	1-1

S

Según sea necesario, GBM	
Procedimiento de mantenimiento.....	9-38
Tabla de mantenimiento.....	9-8
Seguridad	1-1
Seguridad, etiquetas de	2-1
Fuente de poder.....	2-3
Chasis de enganche	2-2
Chasis simple	2-2
Selector de la velocidad de perforación	4-2
Semanal o cada 50 h,	
Procedimiento de mantenimiento.....	9-21
Tabla de mantenimiento.....	9-4
Sistema de lubricación a presión, cabezal de corte, porqué utilizarlo.....	6-35-66
Sistema de enfriamiento.....	1-7
Sistema de guía	
Conexión de la cámara	6-25-32
Configuración.....	6-25-1
Ensamble del chasis de enganche	6-25-6
Ensamble del chasis de etapa simple	6-25-13
Especificaciones	12-5
Sistema de guía, configuración	6-25-1
Sistema de guía, ensamble del	
Chasis de enganche	6-25-6
Chasis simple	6-25-13
Sistema hidráulico de alta presión	1-6
Sistema, de guía, especificaciones.....	12-5
Sistema, enfriamiento.....	1-7
Soldadura no autorizada	1-3

T

Tabla de mantenimiento del PCH.....	9-9
Procedimiento	9-39
Tabla de mantenimiento del PCH del PCH.....	9-41
Procedimiento	9-46
Tabla de mantenimiento,	
Antes de cada trabajo	9-2
Cada 500 h.....	9-6
Cada 2000 h.....	9-7
Diario o cada 10 h	9-3
Mensual o cada 250 h.....	9-5
Según se requiera	9-8
Semanal o cada 50 h	9-4
Tabla de valores de torsión.....	12-8
Tablas de mantenimiento,	
Cabezal de corte	9-38
GBM	9-2
Tablet PC	
Comprobar la conexión de la cámara	6-25-32
Guía para la solución de problemas	11-6
Tablet PC	
Base del monitor	6-25-29,30
Conexiones	6-25-11,17
Control de ganancia y exposición	6-25-27
Desactivación forzosa	6-25-27
Encendido y funcionamiento	6-25-26
Guía para la solución de problemas	11-6
Limpieza de la pantalla	6-25-29
Monitor	4-5
Revisión de la conexión de la cámara	6-25-32
Tablet PC,	
Acceso al botón Inicio	6-25-28
Acceso a la barra de tareas	6-25-28
Ingreso de información.....	6-25-28
Control de encendido y apagado	6-25-27
Conectar nueva cámara en.....	6-25-31
Control de ganancia y exposición	6-25-27
Limpieza de la pantalla	6-25-29
Utilización del lápiz digitalizador	6-25-28
Utilización del lápiz digitalizador	6-25-28
Tablet PC, monitor del	4-5
Tablero de instrumentos remoto.....	4-9
Tablero de instrumentos	4-9
Telescopio, inclinación.....	6-25-3,20
Tenga cuidado con las cargas suspendidas	1-3
Teodolito	
Botón Hold	6-25-4,21
Calibración del punto cero	6-25-1
Configuración final	6-25-33
Configuración previa	6-25-18
Teodolito y cámara	4-3
Teodolito,	
Nivel	6-25-1
Nivelación.....	6-25-19

T (continuación)

Terminología	3-1
Fuente de poder P100Q.....	3-4
Cabezal de corte	3-11
Chasis de enganche	3-2
Chasis simple	3-1
Controles del Tablet PC	3-8
Ensamble del Tablet PC (nuevo).....	3-7
Ensamble del Tablet PC (viejo)	3-6
Accesorios de la GBM	
(tuberías de 11 a 16" OD)	3-13
Accesorios de la GBM	
(tuberías de 20 a 31,5" OD)	3-15
Método de perforación con tornillos sinfin....	3-19
Lentes de la cámara	3-9
Opción del paquete de válvulas del PCH.....	3-3
Sistema de guía	3-5
Teodolito	3-10
Tiro hacia atrás de los tubos piloto,	
pozo de inicio	6-45-1
Tornillos sinfin, manténgase alejado de la	1-7
Tornillos sinfin, Instalación de la cara de corte	
de la	6-35-13
Torsión, tabla de	12-8
Transporte de los tubos piloto	6-45-1
Transporte	7-1
Tubería definitiva	
Instalación Método de tres pasos	6-40-1
Lubricación del	6-35-67
Tubos piloto	
Extracción	6-35-6,18,35,54
Instalación	6-30-1,6
Lubricación del	6-30-11
Transporte hacia la pozo de inicio.....	6-45-1
Túnel, prohibido fumar en el	1-7

U

Unidad de corriente de la herramienta de	
separación	
Lubricantes.....	8-3
Especificaciones	12-6
Unidad de corriente, especificaciones de	
la herramienta de separación de la	12-6
Utilice ropa de protección	1-1
Utilización	
Cabezal de corte	6-35-66
Lápiz digitalizador	4-6
Plomada	1-3
Utilización del sistema de lubricación a	
presión de la PCH	6-35-66

V

Varios. Funcionamiento	6-45-1
Velocidad de perforación, selector de la	4-2
Ventilación del pozo y del túnel, prueba de la ..	1-5
Ventilación del túnel y del pozo, prueba de la ..	1-5
Ventilación, prueba del pozo y del túnel	1-5

Z

Zoom	4-5
------------	-----

**Proposición 65
de CALIFORNIA**

Los gases del escape de un motor diésel y alguno de sus componentes contienen productos químicos que el Estado de California reconoce como causantes de cáncer, malformaciones congénitas u otros daños reproductivos.