



BI012617  
JULIO 2013

# Manual de Operación y Mantenimiento

---

**MD6640 Perforadora Electrica Para Pozos De Tronadura**

---

Serial Number DR612192

CLICK HERE TO **DOWNLOAD** THE COMPLETE MANUAL

- Thank you very much for reading the preview of the manual.
- You can download the complete manual from: [www.heydownloads.com](http://www.heydownloads.com) by clicking the link below



- Please note: If there is no response to CLICKING the link, please download this PDF first and then click on it.

CLICK HERE TO **DOWNLOAD** THE COMPLETE MANUAL

Sección **1****Introducción****INFORMACIÓN GENERAL**

Este manual está diseñado para ayudar al usuario en la operación y mantención preventiva de ésta máquina. Siguiendo paso a paso estos procedimientos fáciles de entender, el operador y el personal de mantención pueden ejecutar todas las tareas de manera segura. Es importante recordar que cuando se usa para ésta máquina un procedimiento sistemático y acabado de mantención y servicio, se obtendrá un mínimo de detenciones inesperadas y una operación más confiable.

ESTE MANUAL NO ES EL LIBRO DE REPUESTOS y no se puede usar como material de referencia para ordenar repuestos. Un detallado libro de repuestos se ha suministrado separadamente. Lea cuidadosamente las instrucciones en él. Todos los repuestos están listados por grupo y/o número de código de producto, con el ítem/número de parte asociado para ÉSTA MÁQUINA ESPECÍFICA. Ordene los repuestos en la cantidad exacta requerida. DERECHA e IZQUIERDA se refieren a ubicaciones de la máquina según sean vistas por el operador sentado en el asiento de la cabina. Establezca el correcto NÚMERO DE SERIE de la máquina cuando escriba o contacte a los departamentos de servicio o de repuestos de la fábrica. Los registros de cada máquina se archivan por número de serie y al proporcionar éste número, el diseño específico y equipamiento original de su máquina es accesado rápidamente por el representante de repuestos de Caterpillar Global Mining. Se pueden hacer adiciones o revisiones periódicas a éste manual. Si Ud. necesitara información adicional o asistencia de servicio de la fábrica, contacte a su representante regional de servicio o a:

**Caterpillar Global Mining, LLC**  
**Mining Products Division**  
**3501 S FM 1417**  
**Denison, TX 75020**  
**Teléfono 903-786-9621**

La compañía se reserva el derecho de hacer cambios o incorporar mejoras a sus máquinas en cualquier momento. Esto se hará sin incurrir en obligaciones de instalar dichos cambios en máquinas vendidas previamente. Debido a éste permanente programa de investigación y desarrollo de producto, algunos procedimientos, especificaciones y repuestos pueden ser alterados, en un constante esfuerzo por mejorar nuestras máquinas.

**SEÑALES DE ADVERTENCIA Y CALCOMANÍAS**

Los letreros presentados mas abajo están montados en la máquina al ser entregada desde Caterpillar Global Mining. Éstos letreros de advertencia de peligro dirigen información a los operadores, personal de mantención o a cualquiera que esté en o cerca de la máquina. La información esta diseñada para ayudar a prevenir situaciones las cuales pueden resultar en lesiones al personal o daños a la máquina.

**PELIGRO**

**MUERTE** O LESIÓN PUEDE RESULTAR AL TENER CONTACTO CON LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS

**ES ILEGAL** COLOCAR CUALQUIER COMPONENTE DE ESTA MÁQUINA O CARGA DENTRO DE 10 PIES DE LÍNEAS DE ALTO VOLTAJE DE 50,000 VOLTIOS O MENOS

PARA AUTORIZACIONES MÍNIMAS DE LÍNEAS DE ALTO VOLTAJE EN EXCESO DE 50000 VOLTIOS, VEA SUS REGULACIONES LOCALES, ESTATALES Y FEDERALES. NO DETERIORAR O QUITAR EL LETRERO DE LA MÁQUINA. 726944-1

**PELIGRO**

**PARA PREVENIR LESIÓN COPORAL**  
**NO REMUEVA LA CUBIERTA HASTA QUE LA ENERGÍA ESTÉ APAGADA Y ETIQUETADA**  
**COMPONENTES ELÉCTRICOS ENERGIZADOS**

NO DETERIORAR O QUITAR EL LETRERO DE LA MÁQUINA. C103070

**PELIGRO**

**PARA PREVENIR LESIÓN COPORAL**  
**NUNCA SUBIR O BAJAR DE UNA MÁQUINA OPERANDO**

PARA ABORDAR LA MÁQUINA JALAR DE LA CUERDA PARA SONAR EL CLAXON.  
 NO BAJAR LAS ESCALERAS DE EMBARQUE HASTA QUE LA MÁQUINA ESTÉ COMPLETAMENTE DETENIDA

NO DETERIORAR O QUITAR EL LETRERO DE LA MÁQUINA. C104003

**PRECAUCIÓN**

**PARA PREVENIR ACCIDENTES Y LESIÓN COPORAL:**  
 ESTA MÁQUINA SOLO SERÁ OPERADA Y MANTENIDA POR GENTE EXPERIMENTADA Y ENTRENADA QUIEN HA LEÍDO Y COMPRENDIDO EL MANUAL DEL OPERADOR Y SERVICIO.  
 ES LA RESPONSABILIDAD DEL USUARIO SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE EN OPERACIÓN Y APLICACIÓN DE LA MÁQUINA Y OBSERVAR TODAS LAS REGULACIONES Y LEYES PERTINENTES.

NO DETERIORAR O QUITAR EL LETRERO DE LA MÁQUINA. COPIAS DEL MANUAL DE INSTRUCCIÓN PUEDEN SER OBTENIDAS ESCRIBIENDO A BUCYRUS INT. CO., 30 MILWAUKEE WI 53150-0001

**PRECAUCIÓN**

**PARA PREVENIR PÉRDIDA DE LA AUDICIÓN**  
**SE REQUIERE DE PROTECCIÓN AUDITIVA**  
**CUANDO EL LÍMITE DE EXPOSICIÓN ES ALCANZADO**

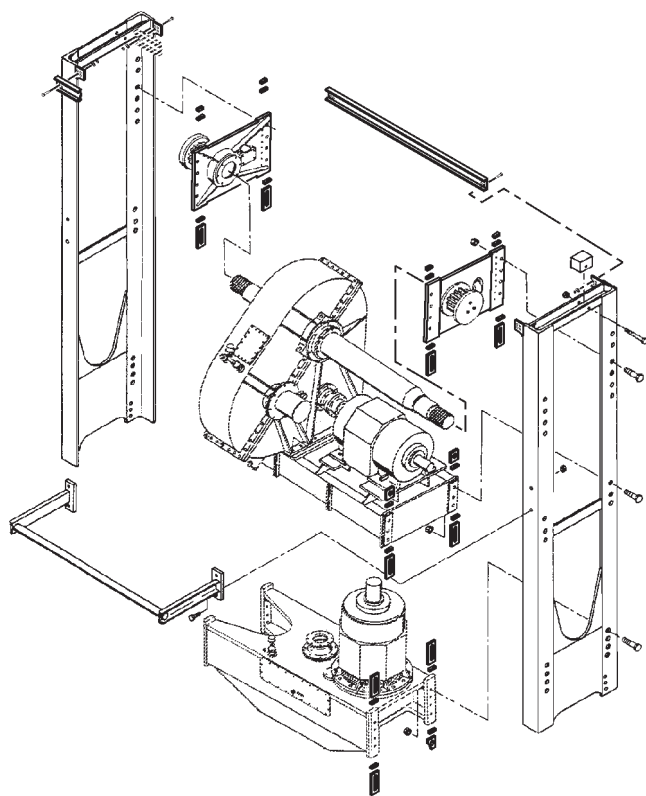
PARA LÍMITES DE EXPOSICIÓN CONSULTAR REGULACIONES LOCALES, ESTATALES Y FEDERALES. NO DETERIORAR O QUITAR EL LETRERO DE LA MÁQUINA. 7070001-1

**PELIGRO**

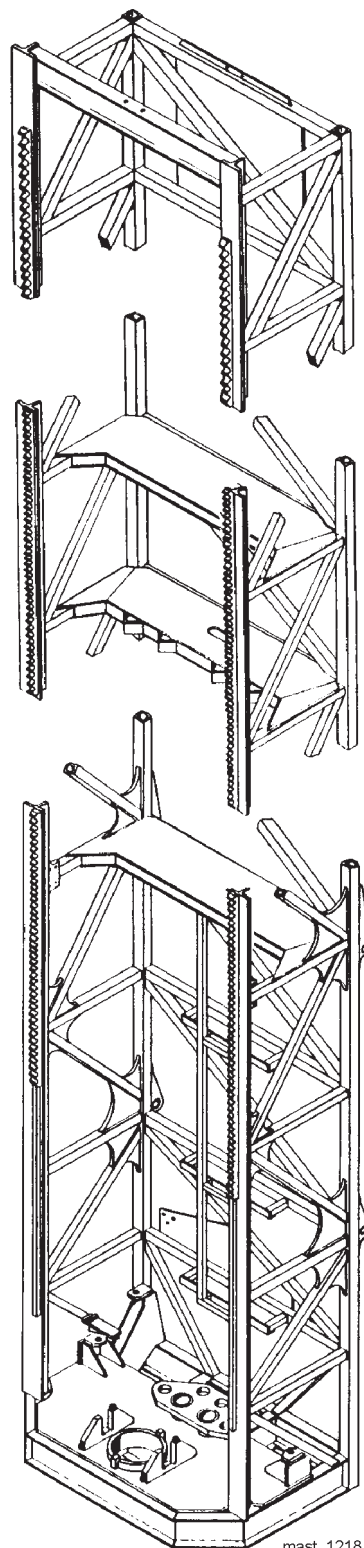
**PARA PREVENIR LESIÓN**  
**ALÉJESE**  
**MIENTRAS QUE LA MÁQUINA ESTÁ OPERANDO**

NO DETERIORAR O QUITAR EL LETRERO DE LA MÁQUINA. 831006X1

BI012617



Maquinaria de Rotación/Empuje



Ensamblaje del Mástil

VISTA GENERAL DEL MÁSTIL Y SU MAQUINARIA

BI012617

	<i>Cantidad de Peso C/U</i>	<i>(Libras EE.UU.)</i>
Caja Engranajes, Rotacional .....	1	2,950
Eje, Intermedio Rotacional .....	1	75
Engranaje, Intermedio Rotacional .....	1	100
Engranaje, Transmisión Rotacional .....	1	590
Eje Transmisión Rotacional .....	1	355
Rodamiento, Eje Central .....	1	130
Portador, Rodamiento Inferior .....	1	215
Reten, Rodamiento .....	1	210
Alojamiento, Sello Superior .....	1	35
Portador, Rodamiento Superior .....	1	30
Rodamiento, Eje Inferior .....	1	35
Piñón, Motor Rotacional .....	1	55
Motor, Rotacional .....	1	2,550
Acoplamiento, Amortiguador Giratorio Superior .....	1	2500
Estructura Guía (LH) .....	1	1,130
Estructura Guía (RH) .....	1	1,130
Alojamiento, Lado Izquierdo Rodillos Guía Mástil .....	1	415
Ensambladura Rodillos Guía, Superior .....	2	150
Rodillos Guía, Superior .....	4	40
Rodillos Guía, Inferior .....	2	45
Extensor, Barra Perforadora .....	1	620
Buje, Guía Barra Perforadora .....	1	310
Llave, Broca, 12.25 .....	1	167
Llave, Broca, 10.628 .....	1	140
Llave de herramientas .....	2	2100
Winche, Transmisión Hidráulica .....	1	415
Cilindro Hidráulico, Soporte Posición .....	2	90
Escalera, Mástil .....	5	100
Escalera, Inferior Mástil .....	1	85



## **BOTÓN PROGRAMADO DE CONTROL DE LA PERFORADORA - OPCIÓN**

El botón programado de control de la perforadora se usa para activar o desactivar el sistema de control programado del taladro en la máquina.

## **INTERRUPTOR DEL SELECTOR DE MODO DE OPERACION**

Este interruptor de cuatro posiciones es usado para seleccionar uno de tres modos operativos de perforación.

PROPULSION - Permite todas las funciones de propulsión al desactivar el winche, el mástil y todas las funciones de izado/levante.

PERFORACION - Permite todas las funciones perforadoras al desactivar todas las funciones de propulsión.

MASTIL/WINCHE - Habilita todas funciones de mástil y winche mientras que deshabilita todas las funciones de propulsión.

REMOTO - Permite que todas las funciones de propulsión sean operadas desde la unidad de control remoto y desactiva los controles de cabina del operador.

## **INTERRUPTOR SELECTOR DE ALCANCE DE VELOCIDAD DE IZADO / LEVANTE**

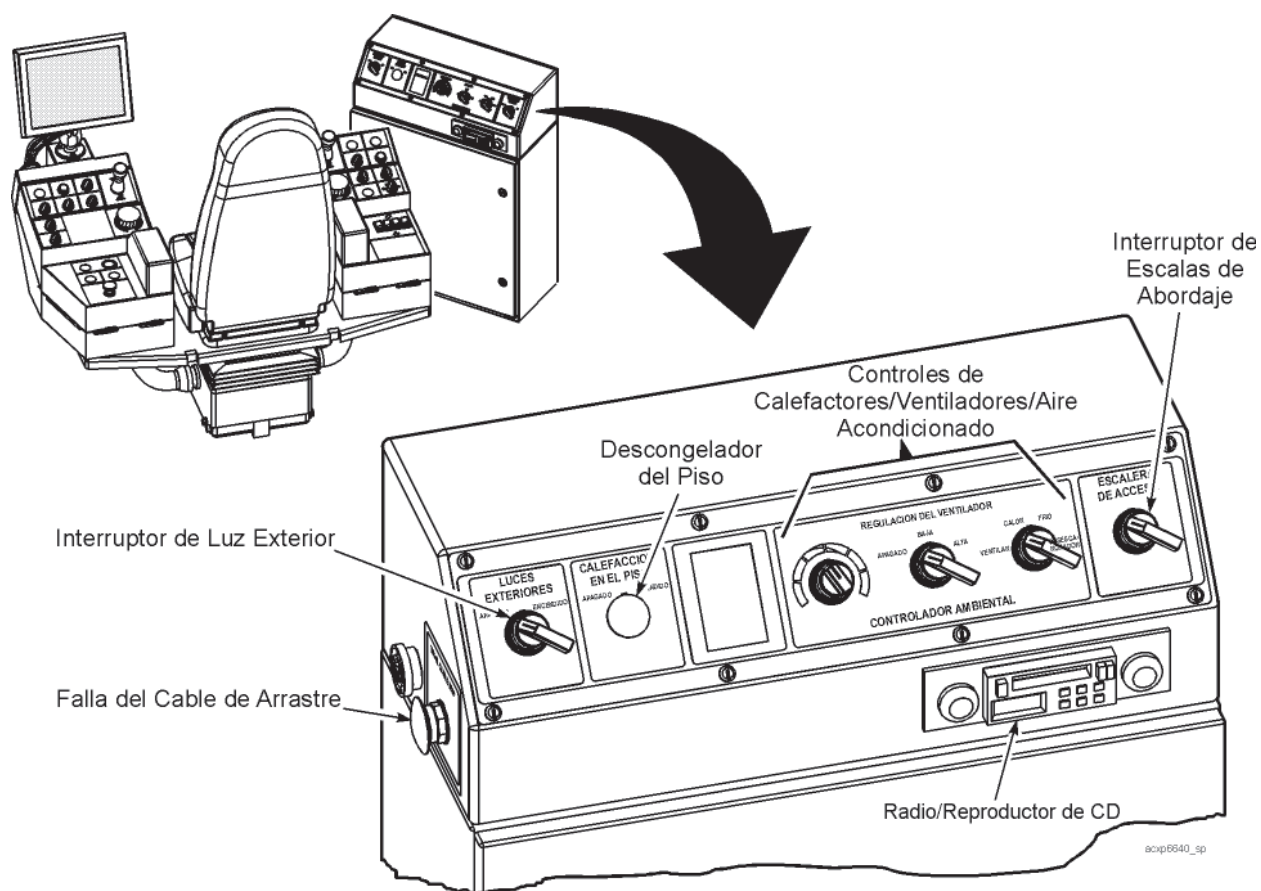
Interruptor selector de alcance de velocidad izado/levante controla el alcance de modo operativo y de velocidad del mando de izado/levante cuando se esta en modo de perforación. El interruptor selector del modo operativo debe estar en la posición de PERFORACION para que este selector de velocidad funcione.

El interruptor es un interruptor de cuatro posiciones con las siguientes designaciones: IZADO, LEVANTE PUNTO BAJO, LEVANTE ALTO, y ACOPLAMIENTO/PORTABARRAS.

En el ajuste de IZADO, el cual es usado para perforación normal, la fuerza completa del izado es disponible pero al alcance de velocidad para ambos izado y levante se le limita acerca de 25 FPM (7.62 MPM).

Los ajustes de LEVANTE BAJO y LEVANTE ALTO son usados para elevar la tubería en aceleraciones de altas velocidades.

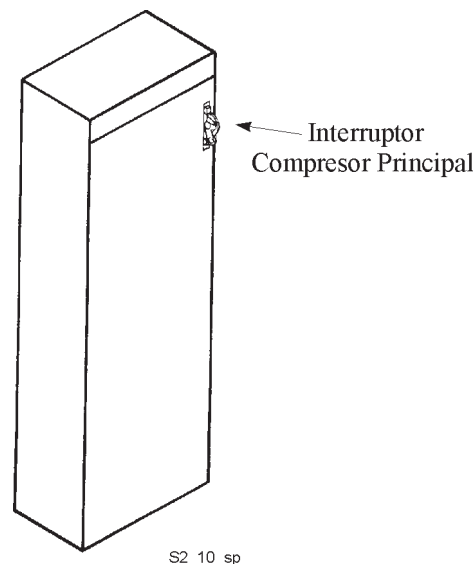
En la posición de LEVANTE BAJO una alta velocidad del cabezal es permitido, pero la velocidad es a permitida a alcanzar un nivel más alto (típicamente acerca de 25 FPM [7.62 MPM]).

**CONSOLA DE CONTROL AUXILIAR****CONSOLA DE CONTROL AUXILIAR****LUCES EXTERIORES**

El interruptor de dos posiciones se usa ENCENDER y APAGAR las luces exteriores.

**CONTROLES UBICADOS EN GABINETE DE ARRANQUE BAJO VOLTAJE**

El gabinete de arranque de bajo voltaje contiene el interruptor del compresor principal. Moviendo el interruptor a la posición ON, se activará el circuito del compresor, permitiendo que se pueda arrancar el compresor.



**CONTROLES UBICADOS EN GABINETE BAJO VOLTAJE**

El gabinete de bajo voltaje contiene muchos de los interruptores del equipo auxiliar en la perforadora. Debido a la variedad de los equipos suministrados en una perforadora en particular, en la figura se muestra un listado de controles típicos que pueden aparecer en el gabinete.

POTENCIA AUXILIAR 380 VAC	ENFRIADOR VENTILADOR DEL COMPESOR	
	RESERVA	
	CALENTADOR PARA CASA MAQUINARIA NU.1	
	TRANSFORMADOR ALUMBRADO	AIRE ACONDICIONADO
FILTRO VENTILADOR	TRANSFORMADOR CONSTANTE VOLTAJE	CALENTADOR PARA CASA MAQUINARIA NU.2
FILTRO VENTILADOR SACA POLVO MOTOR	SOLDADORA	
SOPLADOR GIRATORIO		
SOPLADOR IZADO/ EMPUJE BROCA	BOMBA DEL ACEITE DEL COMPRESOR	
ENFRIADOR DE ACEITE		

4. En el gabinete controlador programable verifique que el botón de control de cierre esté en la posición SOLTAR.
5. Presione el botón de arranque del compresor de aire en el gabinete controlador programable, para arrancar el compresor principal.

**NOTA:** SI LA TEMPERATURA AMBIENTE ES MENOR QUE 32°F (0°C), LA MÁQUINA DEBERÁ USAR NORMALMENTE FLUIDOS ESPECIALES EN EL SISTEMA HIDRÁULICO Y/O CALEFACTORES PARA EL SISTEMA.

Cuando la máquina es detenida temporalmente o por un largo período de tiempo, se debería dejar la máquina con energía para mantener la operación de los calefactores. Si se corta la energía al parar la máquina, los fluidos de la máquina deberían calentarse al menos a 32°F (0° C), antes de intentar arrancar la máquina.

## REVISIÓN DE MAQUINARIA

La siguiente es una lista de puntos y equipos que deberían ser revisados inmediatamente después del arranque de la perforadora, para una debida operación Si no se encuentran dificultades operacionales durante este procedimiento, probablemente ellos no serán advertidos sino hasta el punto cuando algún sistema o componente deje de funcionar, causando serios daños a la máquina.

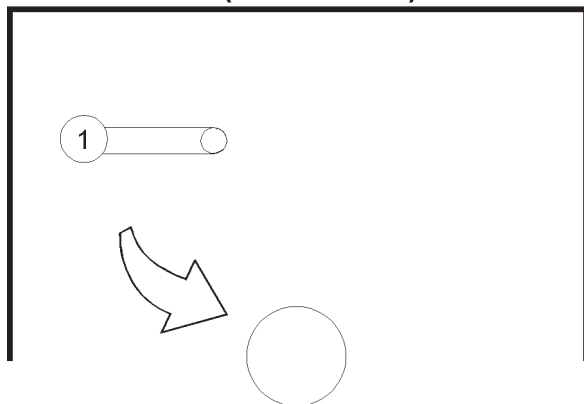
1. Revise si hay filtraciones en el sistema principal de aire.
2. Verifique que el ventilador del radiador del compresor de aire esté operando correctamente. Revise si el sistema de enfriamiento tiene alguna filtración.
3. Revise si hay filtraciones en el sistema hidráulico.

## REINICIO EN COMPONENTES NUEVOS

Cuando una máquina es nueva, ingresa a servicio después de un largo período de almacenaje o reingresa a servicio después de reparaciones mayores, se deben tomar ciertas precauciones durante el arranque inicial y por un tiempo después del período de arranque. Estas precauciones son indispensables para asegurar que se cumpla la vida de servicio total de los componentes.

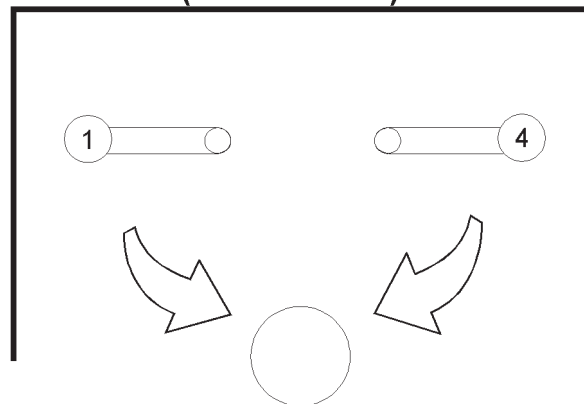


### 1 PIPE RACK 1 (STD. RACK)



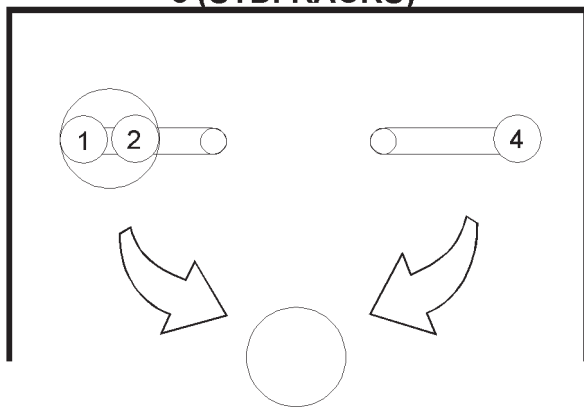
- A. Switch Selector en Posición # 1
- B. Tire el joystick para Oscilar Fuera
- C. Empujar Joystick para Almacenar Portabarras

### 2 PIPE RACKS 2 (STD. RACKS)



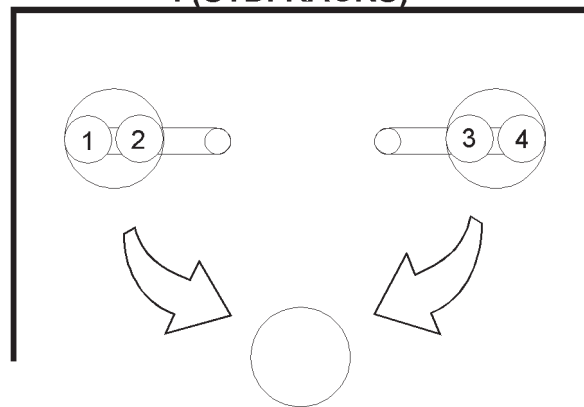
- A. Switch Selector en Posición # 1 Portabarras Izquierdo o Posición # 4 Portabarras Derecho
- B. Tire el joystick para Oscilar Fuera
- C. Empujar Joystick para Almacenar Portabarras

### 3 PIPE RACKS 3 (STD. RACKS)



- A. Para portabarras standard use procedimiento para Portabarras Derecho con 2 Portabarras
- B. Para carrusel, use switch selector en posición # 1.
- C. Tire el joystick para Oscilar Carrusel Fuera.
- D. Empuje el joystick para Almacenar Carrusel.
- E. Para rotar el Carrusel ponga Switch Selector en la posición # 2.
- F. Empuje el Joystick para Rotar el Carrusel en una dirección y Tire el Joystick para Rotar el Carrusel en la dirección contraria.

### 4 PIPE RACKS 4 (STD. RACKS)



- A. La operación del Carrusel es igual que para el diseño de Carrusel del tipo 3 Portabarras.
- B. Las posiciones # 1 y # 4 del Switch Selector controlan el giro hacia fuera de los Carruseles
- C. Las posiciones # 2 y # 3 del Switch Selector controlan la Rotación de los Carruseles.

2. Ponga la broca dentro del canasto de la broca. Cubra los hilos y las pestañas de la broca y del estabilizador con compuesto de hilos de barra de perforación.
3. Gire el reóstato de rotación hacia la derecha, hasta que la columna de herramientas comience a girar a aproximadamente 5 R.P.M. según se muestra en el terminal de la pantalla de exhibición del operador. Suelte el freno de levante y baje lentamente la unidad de rotación/empuje y la columna de herramientas sobre la broca Baje la unidad de accionamiento en pequeños incrementos hasta que los hilos encastran y el estabilizador comience a enroscarse solo en la broca. Tan pronto como los hilos comiencen a unirse, instale el freno de levante y deje que el estabilizador se atornille solo en la broca.
4. Cuando la unión está apretada, la unidad de rotación se detendrá lentamente y el manómetro de carga de rotación indicará un aumento de carga. En ese momento, gire el reóstato de rotación a la posición NEUTRAL.
5. Después de realizar la unión de la broca con el estabilizador, levante la unidad de rotación para permitir sacar el canasto de broca. Retire el canasto de broca y guárdelo en un lugar seguro.
6. Baje la cadena de herramienta completada para que el buje guía sea asentado en el hoyo de la cubierta de la perforadora. Ajustar el freno de levante y presionar el botón de control de HABILITACION. La cadena de herramienta esta ahora completa para perforación de paso simple o para la primera de múltiples pasadas de perforación.

## OPERACIÓN DE LA LLAVE DE DESCONEXIÓN

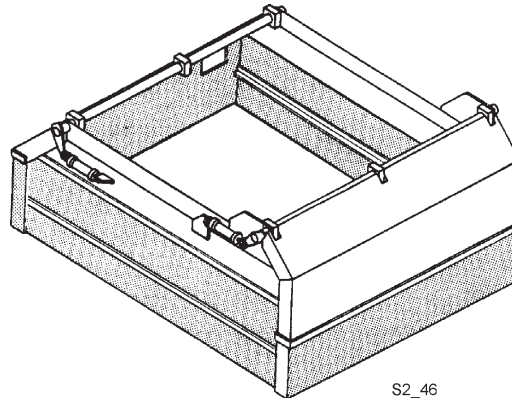


**PRECAUCIÓN: AL TRABAJAR CON LA LLAVE DE RUPTURA QUE ES IMPORTANTE QUE EL FRENO LEVANTE ESTÉ ENGANCHADO, EL BOTÓN DE CONTROL HABILITADO ES APAGADO PARA PREVENIR OPERACIONES DE CONTROLES DE LEVANTE O ROTACIÓN. EL FRACASADO PARA SEGUIR ESTA PRECAUCIÓN PUEDE CONDUCIR A LOS CONTROLES SIENDO ENERGIZADO MIENTRAS QUE PERSONAL ESTÉ EN EL ÁREA, CONDUCIENDO A LA MUERTE O LESIÓN SERIA DEL PERSONAL.**

La operación de la llave de desenroscar se aplica cada vez que una unión de barras, excepto en la unión con el acoplamiento giratorio, deba ser abierta. Esto incluye sacar la broca, el estabilizador o separar dos secciones de barras de perforación.

## OPERACIÓN SISTEMA DE SUPRESIÓN DE POLVO

La mayoría de las perforadoras MD6640 están equipadas con alguna clase de sistema de supresión de polvo. Este sistema puede ser un filtro tipo seco o un sistema de inyección de agua. El control de polvo se necesita para impedir que el polvo generado por la perforación se escape al medio ambiente. Como equipo standard, todas las máquinas están equipadas con cortinas contra polvo y sello de polvo para barras, para contener el polvo alrededor del hoyo de perforación. El sello de polvo para barras se debe ajustar a la inclinación de la barra cuando se perfore inclinado.



S2\_46

Hay dos maneras de suprimir la generación de polvo o prevenir el escape de polvo a la atmósfera. Los dos métodos no se pueden usar al mismo tiempo, ya que no son compatibles entre sí. Un método para suprimir la generación de polvo, es inyectar agua al caudal de aire principal cuando pasa hacia la broca.

El agua sirve para aglomerar las partículas de polvo en partículas más grandes, que puedan ser tratadas como detritus. El otro método para suprimir el polvo, es contenerlo en el recinto de las cortinas contra polvo, luego quitarle las partículas más pequeñas y filtrarlas del aire antes que éste retorne a la atmósfera. El filtrado se hace por una unidad de filtro, la que fuerza el aire saturado de polvo a través de filtros donde el polvo es removido. En el sistema de filtros, el polvo debe permanecer seco ya que el material húmedo obstruirá los filtros.

**NOTA:** CUANDO LA MÁQUINA ESTÁ EQUIPADA CON UN SISTEMA DE FILTROS DE POLVO TIPO SECO, EL AIRE PARA LA LIMPIEZA DE LOS FILTROS PROVIENE DEL SISTEMA DE AIRE DE BARRIDO. LA PRESIÓN DEL AIRE HACIA EL FILTRO DE POLVO TIPO SECO, DEBE SER MANTENIDO A 40 PSI (276 kPa), PARA ASEGURAR UNA APROPIADA LIMPIEZA DE LOS ELEMENTOS DE FILTRO.

Primero, sacar el material colapsado desde el pozo. Segundo, libera cualquier material potencialmente peligroso que pueda causar un colapso mientras la columna de herramientas está siendo levantada. Si el hoyo colapsa mientras se está en la modalidad de levante, hay una mayor oportunidad de recobrarla desde el derrumbe.

Si el pozo comenzara a atascarse, hay dos maneras de recuperar la columna de herramientas. Cada método depende del tipo de material con que se ha atascado el pozo. Si el tamaño del material que está atascando es pequeño (menos de 6 pulgadas cuadradas [15.2 cm<sup>2</sup>], es posible moler el material lo suficiente como para que pase entre los lóbulos de la broca y caiga al fondo del pozo. Esta condición se puede observar si la presión del aire de barrido se eleva sobre el rango normal de trabajo. El material grande y grueso dejará pasar el aire, mientras que el material fino no lo hará. También, cuando intente levantar la columna de herramientas fuera del pozo, ésta no vibrará mayormente debido al pequeño tamaño del material. Material grande causará que la columna de herramientas sea golpeada cada vez que un lóbulo en la broca choque con el bloque.

Para recuperar la columna de herramientas desde un pozo atascado con material mas fino, levante la broca hasta que se introduzca dentro del tapón y detenga el levante. Con movimiento rotatorio girando a aproximadamente 50-60 R.P.M., mantenga alta carga de levante sobre la broca y permita que la broca trabaje su camino a través del tapón. Monitoree la carga del motor de rotación (corriente) y reduzca la carga de levante (fuerza), para mantener la carga en la parte baja del gráfico de barras. Cuando se atraviese el tapón, limpie el pozo y vuelva a perforar. La presión de aire principal puede o no puede sobrepasar la fijación de la válvula de seguridad y causar sobrecalentamiento del compresor principal de aire. Si la válvula de seguridad se abre cuando el hoyo está atascado, continúe intentando liberar la columna de herramientas. La válvula de seguridad se cerrará cuando se haya removido el tapón. Si el compresor se recalienta y se desconecta, continúe intentando liberar la columna de herramientas sin el compresor. Permita que el compresor se enfríe durante algunos minutos y arránquelo nuevamente. Continúe este procedimiento hasta liberar la columna de herramientas.

Si el material que está tapando el hoyo es grande, será necesario tratar y forzar el material a volver hacia una posición tal que permita el paso de la broca y luego tratar de reperforar a través del tapón. El material grande se indica cuando la columna de herramientas experimenta severas vibraciones cuando se está levantando. Para liberar la columna de herramientas aplique máxima potencia de levante. Si el tapón no se libera a sí mismo después de unos momentos, baje la columna unos pocos pies si es posible e inténtelo nuevamente.

Si el tapón no se libera a sí mismo después de repetidos intentos de liberarlo, hay dos opciones disponibles. Se puede abandonar la columna inmediatamente sin mayores intentos o se puede hacer intentando perforar a través del tapón usando el extremo superior de la broca. En ambos casos, el pozo que se está perforando deberá ser abandonado. En el primer caso, el costo de abandonar la columna de herramientas es conocido, mientras que en el segundo caso se debe correr el riesgo, ya que tanto la broca como el estabilizador es casi seguro que se tendrán que botar y no hay garantía que el resto de la columna será recuperada. Si se decide abandonar la columna de herramientas, intente desacoplar una sección de la barra para recuperar al menos algo de ella. Si no se puede hacer, baje la columna de herramientas hasta el fondo del hoyo y luego, utilizando un soplete de combustión, corte la barra de perforación a nivel del terreno. Será necesario moverse hasta un hoyo existente para retirar el resto de barra desde la unidad de accionamiento de rotación.

## **ALMACENAJE POR LARGO TIEMPO, CON ASISTENCIA**

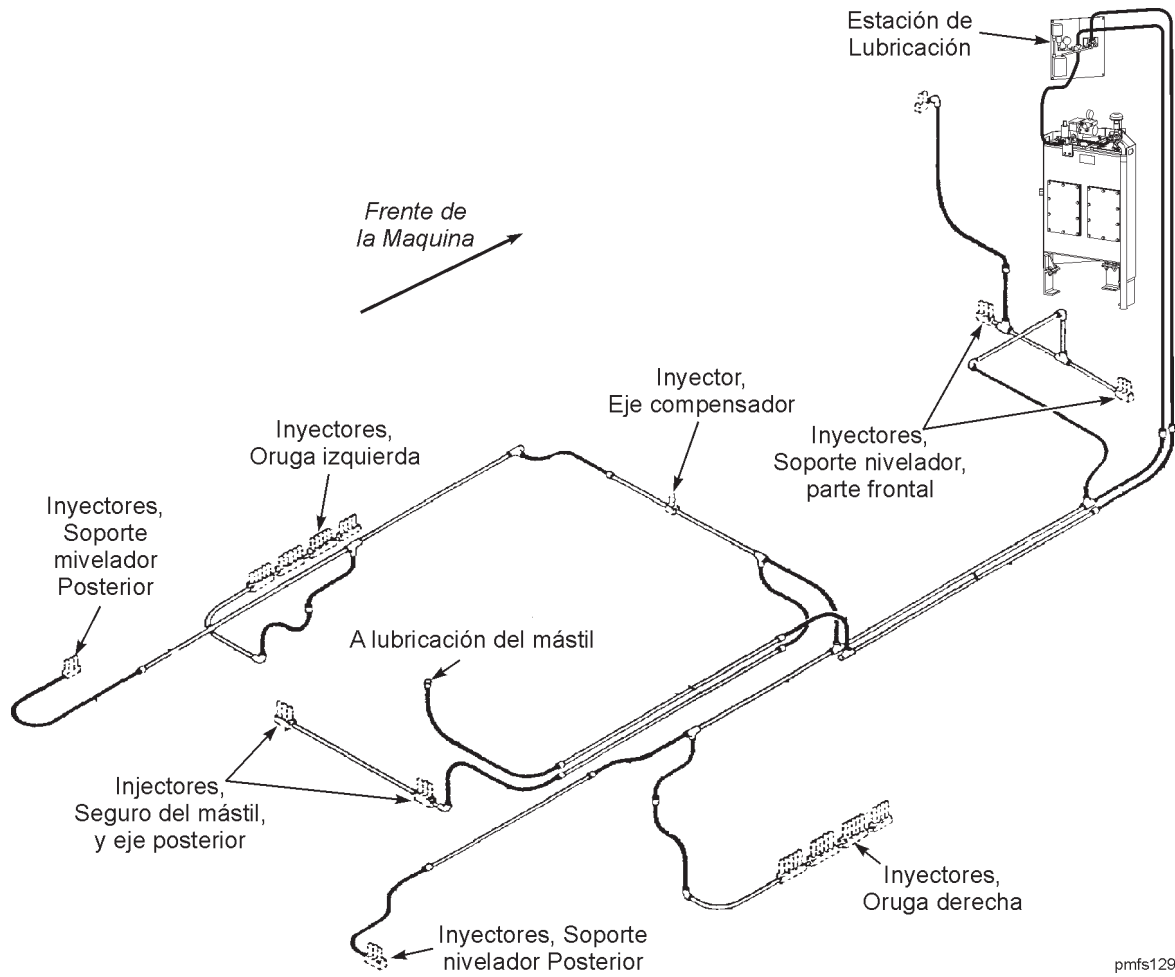
El procedimiento de almacenaje por largo tiempo con asistencia, combina el procedimiento de almacenaje de corto tiempo con los períodos mensuales de arranque y funcionamiento. Para almacenar la máquina por un largo período de tiempo, es necesario completar los procedimientos enumerados en los párrafos de ALMACENAJE POR CORTO TIEMPO de éste manual. Luego, una vez al mes durante el período de almacenamiento, complete todas las inspecciones de arranque y procedimientos de lubricación enumerados en éste manual y arranque la perforadora. Haga funcionar todos los trenes de engranajes por 10 a 20 minutos para distribuir el aceite sobre los engranajes y rodamientos. Suba y baje la unidad de rotación/empuje en la longitud total del mástil, de 4 a 6 veces para distribuir la lubricación en los componentes del mástil y de la unidad de rotación/empuje. Accione los portabarras 2 a 3 veces. Haga funcionar el compresor por una hora. Propulsione la perforadora la longitud de si misma por lo menos 6 veces. Después de hacer funcionar los componentes de la máquina, siga el procedimiento de almacenaje de corto tiempo una vez más y almacene la máquina por otro mes. Repita este procedimiento cada mes, hasta que la máquina retorne a servicio.

## **ALMACENAJE POR LARGO TIEMPO, SIN ASISTENCIA**

No está entre los propósitos de éste manual detallar los procedimientos involucrados en el almacenamiento de largo tiempo de una perforadora. Estos procedimientos involucrarán desarmar las unidades mayores de la máquina, trabajos que usualmente no son realizados por personal de operaciones. Refiérase al Manual de Mantenimiento Mecánico para los detalles concernientes al almacenamiento de largo tiempo de la máquina.

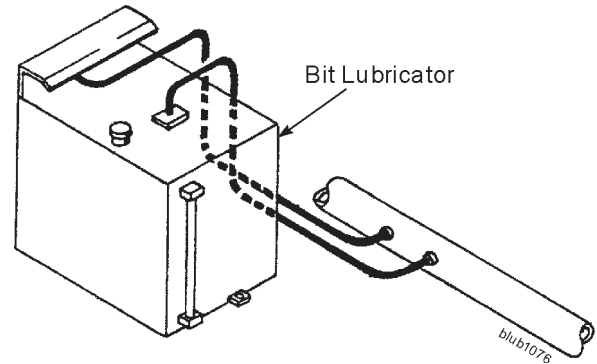
El procedimiento aquí enumerado es una guía con la sola intención de dar una idea general del esfuerzo involucrado en el apropiado almacenamiento de la máquina. Para almacenar la máquina sin asistencia por un largo período de tiempo, proceda como sigue:

1. Complete todos los procedimientos de almacenamiento de corto tiempo.
2. Quite los motores de la perforadora y almacénelos en un sitio calefaccionado.
3. Llene completamente las cajas de engranajes de rotación y de empuje con un aceite aprobado. Ambas cajas se pueden llenadas completamente agregando el aceite por las aberturas de los respiraderos. Saque toda el agua de las cajas.
4. Suelte los rodillos guía de la estructura de la unidad de rotación/empuje, para proporcionar un espaciado.
5. Cierre y selle completamente todos los gabinetes eléctricos.



## LUBRICADOR BIT

El lubricador de la broca está ubicado a la derecha, en el frente de la máquina, debajo de la caja del filtro de aire.



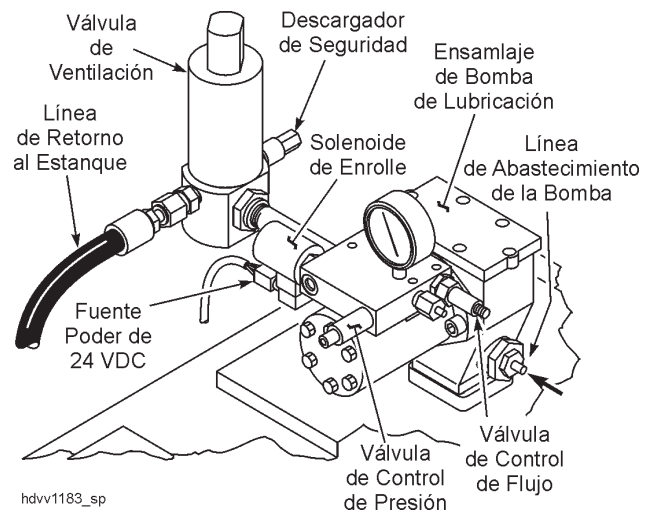
## MANTENIMIENTO BOMBA DE FLUJO



**PRECAUCIÓN:** Para reducir el riesgo de graves accidentes y lesiones corporales serias, incluida la inyección de fluidos, lesiones por componentes en movimiento, y el salpicado en los ojos o en la piel, siempre siga el Procedimiento de Alivio de Presión cada vez que UD. apague la bomba; cuando revise cualquier parte del sistema de rociado, cuando instale, limpie o cambie boquillas de las válvulas de distribución o siempre que detenga la distribución.

## PROCEDIMIENTO DE ALIVIO DE PRESIÓN

1. Cierre la válvula de cierre a la línea de abastecimiento.
2. Apague en el panel de control el suministro de energía a la bomba de lubricación. Desconectar la fuente de poder de 24VDC a la válvula solenoide.
3. Alivie la presión en el descargador de seguridad.

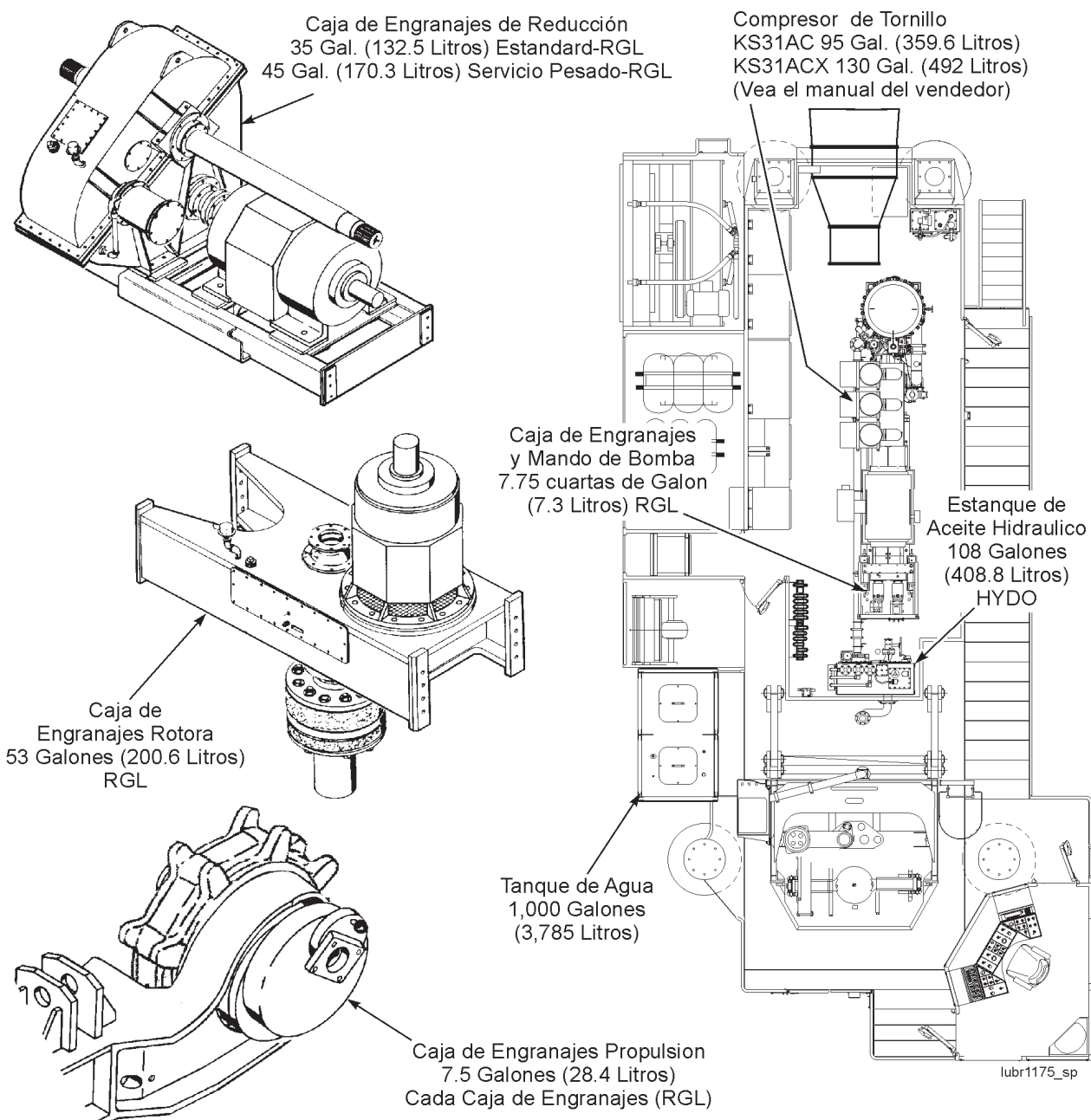


La bomba de Lubricación esta configurada de fabrica a 350 PSI de presión de trabajo del sistema de ingreso hidráulico, con un nivel de flujo de 2.5 GPM. Mantener la presión hidráulica entre 300-450 PSI. El máximo nivel de flujo es 7 GPM. Sin embargo, el ajustar a la mínima presión de salida de la bomba y del fluido de líquido hidráulico, obteniendo los resultados deseados, minimiza el deterioro de la bomba.

## PUNTOS DE LUBRICACIÓN

Las gráficas de lubricación en esta sección muestran los puntos principales en la máquina que va a ser lubricada. Se deberán verificar diariamente los sistemas de lubricación automática para ver si están operando adecuadamente y que cada punto de lubricación esté recibiendo la cantidad correcta de lubricante. Los tipos de lubricantes se describen en PARÁMETROS DE LUBRICANTES en esta sección del manual.

## CAPACIDADES DE LA CAJA DE ENGRANAJES Y DEL RESERVORIO



**RWRL - LUBRICANTE DE CABLE MOTRIZ DE ACERO**

*ALCANCE:* Requerimientos de rendimiento de lubricación para el cable de levante.

*APLICACION:* Principalmente para cables de levante o cualquier otro cable motriz donde la fatiga y el no desgaste son la principal preocupación.

*REQUERIMIENTOS GENERALES:*

1. Penetrar entre los cables adyacentes de tal forma de lubricarlos y protegerlos contra el desgaste y para mantener el corazón del cable sin que se seque y se deteriore.
2. Coloque un lubricante entre las poleas y el cable de acero.
3. Debe resistir el lavado por agua.
4. Debe proteger contra la oxidación y corrosión.
5. Debe formar una película no adhesiva de tal forma que no permita la acumulación de polvo y suciedad sobre los cables.
6. Permanecer flexible y resistir la pérdida a las más bajas temperaturas a las cuales esté expuesto el cable.
7. Preferiblemente, debiera formar una película transparente levemente coloreada, para que puedan detectarse rápidamente durante la inspección, el desgaste, corrosión o alambres cortados.
8. Ser capaz de una fácil aplicación, tanto manualmente y mediante equipos sin necesidad de calentarlo.

*COMPOSICION:*

Adecuado para penetrar entre los alambres adyacentes del cable de tal forma de lubricarlos y también mantener el lubricante en el centro.

---

---

---

---

---

---

---

---



(May 15, 2006)

**LISTADO CERTIFICADO DE LUBRICANTE PARA "LUBRICANTE DE CAJA DE ENGRANAJE CERRADO DE DRAGALINEAS (SD4721 Part A)"**

**Aceites minerales**

Fabricante	Descripción del producto
Bel Ray	100 Gear Oil 140 (ISO VG 460)
Bel Ray	100 Gear Oil 250 (ISO VG 1000)
Bel Ray	100 Gear Oil 350 (ISO VG 1500)
Bel Ray	100 Gear Oil 460 SBF (ISO VG 460)
Bel Ray	100 Gear Oil 1000 SBF (ISO VG 1000)
Bel Ray	100 Gear Oil 1500 SBF (ISO VG 1500)
Exxon / Esso	Spartan EP 460 (ISO VG 460)
Exxon / Esso	Spartan EP 1000 (ISO VG 1000)
Lubritene	Lubrene Syn 1500 (ISO VG 1500)
Lubritene	Lubrene Super Series Gear Oil 1500 (ISO VG 1500)
Lubritene	Lubrene Super Series Gear Oil 1000 (ISO VG 1000)
Mobil	Mobilgear 600XP 460 (ISO VG 460)
Mobil	Mobilgear 634 (ISO VG 460)
Mobil	Mobilgear XMP 460 (ISO VG 460)
Mobil	Mobilgear 639 (ISO VG 1000)
Petro-Canada	Ultima 460 (ISO VG 460)
Petro-Canada	Ultima 1000 (ISO VG 1000)
Schaeffer Mfg.	#209A Universal Gear Lube (ISO VG 460)
Schaeffer Mfg.	#209A Universal Gear Lube (ISO VG 1000)
Schaeffer Mfg.	#294 Supreme Gear Lube (ISO VG 460)
Schaeffer Mfg.	#294A Supreme Gear Lube No Tack (ISO VG 460)
Shell	Omala 460 (ISO VG 460)
Shell	Omala 1000 (ISO VG 1000)
Shell	Omala 1500 (ISO VG 1500)
Shell	SP Plus Gear Oil (ISO VG 1500)
Whitmore Mfg. Co.	Paragon Heavy Duty Enclosed Gear Oil (ISO VG 460)
Whitmore Mfg. Co.	Paragon Heavy Duty Enclosed Gear Oil (ISO VG 1000)
Whitmore Mfg. Co.	Paragon Heavy Duty Enclosed Gear Oil (ISO VG 1500)
Whitmore Mfg. Co.	Paragon Gold High Performance Gear Oil (ISO VG 1000)

**Aceites sintéticos (PAO)**

Manufacturer	Descripción del producto
Bel Ray	Synthetic Gear Oil 460 (ISO VG 460)
Bel Ray	Synthetic Gear Oil 1000 (ISO VG 1000)
Lubrication Engineers	9846 Synolec Gear Lubricant (ISO VG 460)
Lubrication Engineers	9899 Synolec Gear Lubricant (ISO VG 1000)
Mobil	Mobil SHC 634 (ISO VG 460)
Mobil	Mobilgear SHC XMP 460 (ISO VG 460)
Mobil	Mobilgear SHC 460 (ISO VG 460)

**ESPECIFICACIONES PARA  
GRASA MULTI PROPOSITO MPG  
SD4711** (18 de Agosto del 2005)

PROPIEDAD	REFERENCIA	REQUISITO
Separación de la presión del aceite	Manual para ingenieros de lubricación (Acero Estados Unidos).	Test Método U.S. Steel – No debe existir una penetración de la grasa menor a 25%
Movilidad de la grasa	Manual para ingenieros de lubricación (Acero Estados Unidos).	Test Método U.S. Steel - el flujo no debe ser menor a 0.10 gramos por segundo a la menor temperatura esperada. (temperatura de prueba no debe ser menor a -34°C/-30°F)
Pumpability, Lincoln Ventmeter	Manual para ingenieros de lubricación (Acero Estados Unidos).	Para ventilar desde 1800 psi (127 kgf/cm <sup>2</sup> ) hasta menos o igual a 600 psi (42 kgf/cm <sup>2</sup> ) dentro de 30 segundos a la menor temperatura ambiente esperada (Temperatura de prueba no menos a -25°C/-13°F).
Lubricando sólidos (Disulfuro, Molibdeno y Grafito, etc.) % por peso		Menos o igual a 5%
Lubricando sólidos (Disulfuro, Molibdeno y Grafito, etc.) Tamaño de partícula, (Micrones, max.)		10 Micrones
<b>NOTAS:</b> 1. Temperatura Ambiente – Aquella temperatura ambiente en que se aplica el lubricante. 2. Grasa de baja temperatura – Para un uso extenso en áreas de bajas temperaturas (-12°C a -46°C / +10°F a -50°F), este producto deberá ser capaz de desplomarse en recipientes y bombearse a través de las líneas lubricadas sin tener que calentarlas. Este producto deberá cumplir con los criterios de movilidad y la habilidad de bombearse en la menor temperatura ambiente esperada. Para minimizar problemas de compatibilidad, es preferible que el grosor y el sistema aditivo sean compatibles con los demás grados adecuados para las otras temperaturas ambientales.		

**ELEMENTOS DE UN EFECTIVO PROGRAMA DE MANTENCIÓN**

- *Programa* de Mantenimiento Preventiva.
- Equipo de Trabajo bien Entrenado y Motivado.
- Comunicaciones Efectivas.
- Apropiada Selección y Obtención de Equipamiento.
- Documentación Significativa.
- Cooperación entre los Departamentos de Operaciones y Mantenimiento.
- Soporte de Almacén.
- Buenas Instalaciones de Taller.

**PROGRAMA PLANIFICADO DE MANTENCIÓN PREVENTIVA**

Económicamente, mantener la productividad y rendimiento de una perforadora para minería de Caterpillar Global Mining, necesita actividades de mantenimiento e inspección de manera planificada. Los requerimientos de mano de obra y la ejecución de necesidades de mantenimiento durante las detenciones programadas, imponen un sistema el cual reconozca los intervalos de inspección recomendados. Por ejemplo, el balde y el conjunto de la oruga están expuestas a servicio severo y deberían inspeccionarse en cada período de mantenimiento, mientras que de otros componentes puede esperarse razonablemente que operen el doble de ese intervalo antes de una inspección. Alternando la inspección o el servicio de éstos items, se equilibra el tiempo de trabajo y de la mano de obra.

La mantenimiento e inspección de componentes debería realizarse simultáneamente durante las detenciones programadas. La historia de prácticas de mantenimiento de máquinas ha mostrado que el reemplazo de repuestos y reconstrucción de componentes, anticipándose a fallas destructivas, rinde los más bajos costos operativos. Mantener buenos registros es vital para ayudar a cualquier programa de mantenimiento preventiva. Recambios tempranos reducen las paradas imprevistas y previene daños secundarios. La mantenimiento de registros debe hacerse en formatos "fácil de usar" y contener suficientes detalles para aislar la función. Por ejemplo, el desgaste de los cables de la perforadora y los dientes del balde, a menudo se relacionan directamente a toneladas de material cargado en vez de horas operativas. En cambio, el rango de desgaste de ejes de transmisión y rodamientos, corresponde más a horas operativas. Ya que la vida básica de la máquina se prolonga por miles de horas operativas, la mantenimiento de registros se puede usar para estimar presupuestos de gastos de mantenimiento. Esto hace de los registros una muy valiosa herramienta de planificación para la gerencia de la mina.

Use los programas de mantenimiento de Caterpillar Global Mining aquí incluidos para formular un programa adecuado a la fuerza de trabajo y al entorno minero. En algunos períodos de tiempo, inspecciones adicionales o trabajos planificados pueden suplementar las actividades descritas en éste manual.

CLICK HERE TO **DOWNLOAD** THE COMPLETE MANUAL

- Thank you very much for reading the preview of the manual.
- You can download the complete manual from: [www.heydownloads.com](http://www.heydownloads.com) by clicking the link below



- Please note: If there is no response to CLICKING the link, please download this PDF first and then click on it.

CLICK HERE TO **DOWNLOAD** THE COMPLETE MANUAL





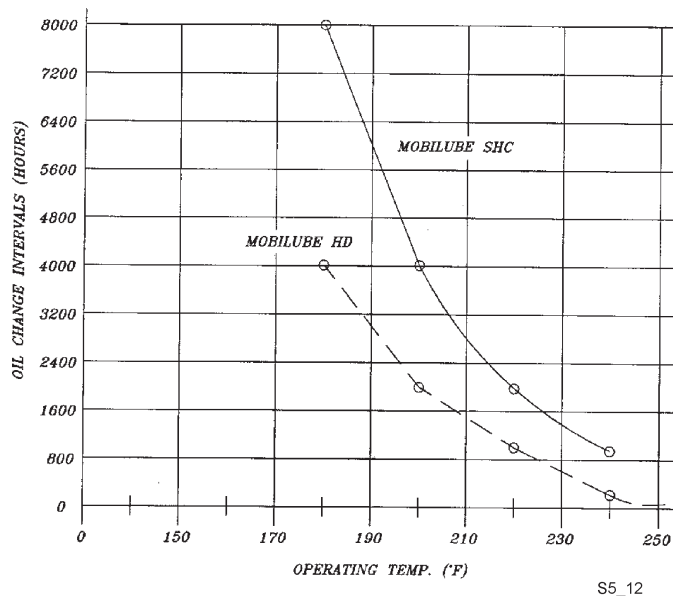
MOTOR DE ROTACIÓN .....	68
<i>Motor De Accionamiento De Rotación – Detalles</i> .....	68
ACOPLAMIENTO GIRATORIO DE AMORTIGUACIÓN .....	70
<i>Acoplamiento Giratorio De</i>	
<i>Amortiguación - Detalles</i> .....	70
REPARACIÓN .....	71
ESTRUCTURA GUÍA DE ROTACIÓN/EMPUJE .....	73
<i>Estructura Guía De Rotación/Empuje - Detalles</i> .....	73
AJUSTE DE LOS RODILLOS GUÍA .....	74
<i>Raca de Piñon y Guia Superior de Rodillo - Detalles</i> .....	74
<i>Guia Inferior de Rodillos – Detalles</i> .....	75
REPARACIÓN .....	76
<i>Alineación De Acoplamientos</i> .....	78
CAJA DE ENGRANAJES DE EMPUJE .....	80
<i>Maquinaria De Empuje – Vista General</i> .....	80
REPARACIÓN .....	81
<i>Caja De Engranajes Y Base De La Maquinaria De Empuje</i> .....	81
<i>Eje Primero Intermedio Y De Carga De La Maquinaria De Empuje</i> .....	82
<i>Segundo Eje Intermedio De La Maquinaria De Empuje</i> .....	83
<i>Eje De Entrada Maquinaria De Empuje</i> .....	85
FRENO DE LEVANTE .....	88
INSPECCIÓN .....	88
<i>Ajustes Del Desgaste Del Freno</i> .....	88
<i>Freno De Levante – Detalles</i> .....	89
AJUSTE DEL DESGASTE DEL FRENO .....	90
REEMPLAZO DE LOS DISCOS DE FRICCIÓN .....	90
DESMONTAJE DEL CUERPO DEL MAGNETO Y LA ARMADURA .....	91
MONTAJE DEL CUERPO DEL MAGNETO Y LA ARMADURA .....	91
PORTABARRAS .....	92
<i>Portabarras Lado Derecho - Detalles</i> .....	92
<i>Portabarras Lado Izquierdo - Detalles</i> .....	93
REPARACIÓN .....	94
<i>Equipos Variables Del Portabarras</i> .....	95
LLAVE DE HERRAMIENTAS .....	96
<i>Llave De Herramientas - Detalles</i> .....	96
REPARACIÓN .....	97
LLAVE DE DESENROSCAR .....	98
REPARACIÓN .....	98
AJUSTES .....	99
WINCHE AUXILIAR .....	100
TIRANTES DEL MÁSTIL .....	101
<i>Tirantes Del Mástil - Detalles</i> .....	101
REPARACIÓN .....	102
AJUSTES .....	102
SISTEMA HIDRÁULICO .....	103
OPERACIÓN DEL SISTEMA .....	103
<i>Componentes Hidráulicos – Vista General</i> .....	103
SISTEMA HIDRÁULICO DEL CIRCUITO DE LOS CILINDROS .....	104

## REPARACIÓN

El problema más común que es encontrado en los rodillos inferiores es el desgaste de los bujes. Sin embargo, luego de un período de tiempo, los rodillos se gastarán y desarrollarán posibles fisuras. Las fisuras se pueden reparar biselándolas y soldándolas. Siga las instrucciones de soldadura en el APÉNDICE.

Si es necesario cambiar bujes, se debe sacar el rodillo desde la máquina. Para realizar esto:

1. Alivie la tensión de la cadena tal como se describe en el párrafo REEMPLAZO DE CADENA.
2. Usando los gatos de nivelación de la máquina, levante la máquina lo suficiente como para permitir la remoción del rodillo. Bloquee la máquina en la posición elevada. Puede ser necesario remover la cadena de orugas desde la estructura y bloquearla en esa posición para quitar los rodillos del extremo frontal o del extremo trasero.
3. Saque las protecciones de lubricación y las líneas de lubricación si así está equipada, para tener acceso a los ejes de los rodillos.
4. Saque el perno y el retén que aseguran el eje del rodillo inferior a la estructura de orugas.
5. Soporte el rodillo inferior con bloques apropiados.
6. Quite el eje del rodillo.
7. Quite los bloques y baje el rodillo fuera de la estructura de oruga.
8. Inspeccione el buje del rodillo. Quítelo y reemplácelo si es necesario.
9. Inspeccione el eje del rodillo inferior. Reemplácelo si está gastado.
10. Inspeccione la estructura de oruga en el área del rodillo. Repare el calibre del eje o las superficies de empuje si es necesario.
11. Lubrique el buje y el eje del rodillo.
12. Instale el rodillo en la estructura de oruga y bloquéelo alineado con el calibre del eje.
13. Inserte el eje de rodillo.
14. Instale el perno y el retén para asegurar el eje del rodillo a la estructura de oruga. Saque el bloqueo al rodillo.
15. Instale las protecciones de lubricación y las líneas de lubricación si así esta equipada.
16. Ajuste las protecciones de lubricación y las líneas de lubricación si así esta equipada.



*Intervalos De Cambio De Aceite*

- La contaminación depende de las condiciones de operación y la temperatura de operación. Operando a temperaturas de 180° F o superiores para servicio continuo, va requerir cambios de aceite mas frecuentes.

## ESTRUCTURAS DE ORUGA

Inspeccione si las estructuras de oruga tienen fisuras o daños. Preste particular atención a los puntos de fijación de los ejes y a la pestaña de la plancha inferior. Cualquiera fisura, desgaste o daño debiera ser reparado inmediatamente.

## REPARACIÓN

La reparación de las estructuras de oruga se puede realizar mientras éstas estén instaladas en la perforadora o pueden ser desmontadas para facilitar su reparación.

Para desmontar las estructuras de oruga desde la máquina, proceda de la siguiente manera:

- Desconecte todas las líneas hidráulicas y de lubricación conectadas a la estructura de oruga. Asegúrese que todas las uniones estén limpias y todas las líneas y puertos queden tapadas.

## REPARACIÓN

La reparación de los gatos de nivelación se limita a reparar con soldadura algunos componentes seleccionados y la limpieza de otros. La reparación con soldadura de daños estructurales está permitida en las camisas y en las zapatas de los gatos. Siga las prácticas de reparación con soldadura recomendadas en el APÉNDICE para reparar dichos ítems. Reparaciones con soldadura en los puntales de las patas no se recomiendan si el daño tiene como causa el pandeo del puntal o pérdida de calidad cilíndrica. Los puntales deben cambiarse si están doblados o no están cilíndricos.

La reparación del cilindro hidráulico se limita, en este manual, a su limpieza. La reparación del cilindro mismo, sigue los procedimientos básicos de reparación de cualquier cilindro hidráulico.

En este manual, la reparación de las camisas de los gatos se limita a la reparación de fisuras o daños menores. Si ocurriera un daño serio, consulte al Departamento de Servicio de Caterpillar Global Mining por los detalles de su reparación. Nótese que los pernos que aseguran las camisas traseras de los gatos a la estructura principal están apretados a un torque de 390 lbs.pie (apriete al tope) y luego girados  $\frac{1}{2}$  vuelta adicional. Refiérase al método de torque "turn-of-the-nut", mas adelante en esta sección. Deberían instalarse golillas endurecidas bajo la cabeza del perno y de las tuercas.

Para desmontar y reinstalar un cilindro hidráulico y un puntal del gato, proceda como sigue:

1. Si se va a trabajar en un gato trasero, baje el gato hasta que la zapata quede a 1" o 2" del suelo. Levante los otros tres gatos sobre los cuales no se está trabajando hasta su posición de mayor retracción. Si se va a trabajar en un gato delantero, ambos gatos delanteros se deben bajar hasta 1" o 2" del suelo. Levante los gatos traseros hasta su posición de mayor retracción.
2. Detenga la bomba hidráulica y alivie cualquier presión en el sistema soltando el respirador del depósito. Cuando el aire atrapado en el depósito es aliviado, reaprete el respirador.
3. Desconecte cuidadosamente las líneas hidráulicas principales fijadas a la válvula de compensación en el cilindro hidráulico.

**NOTA:** NO ALTERE LAS LÍNEAS QUE VAN DESDE LA VÁLVULA DE COMPENSACIÓN A LA CAJA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN.

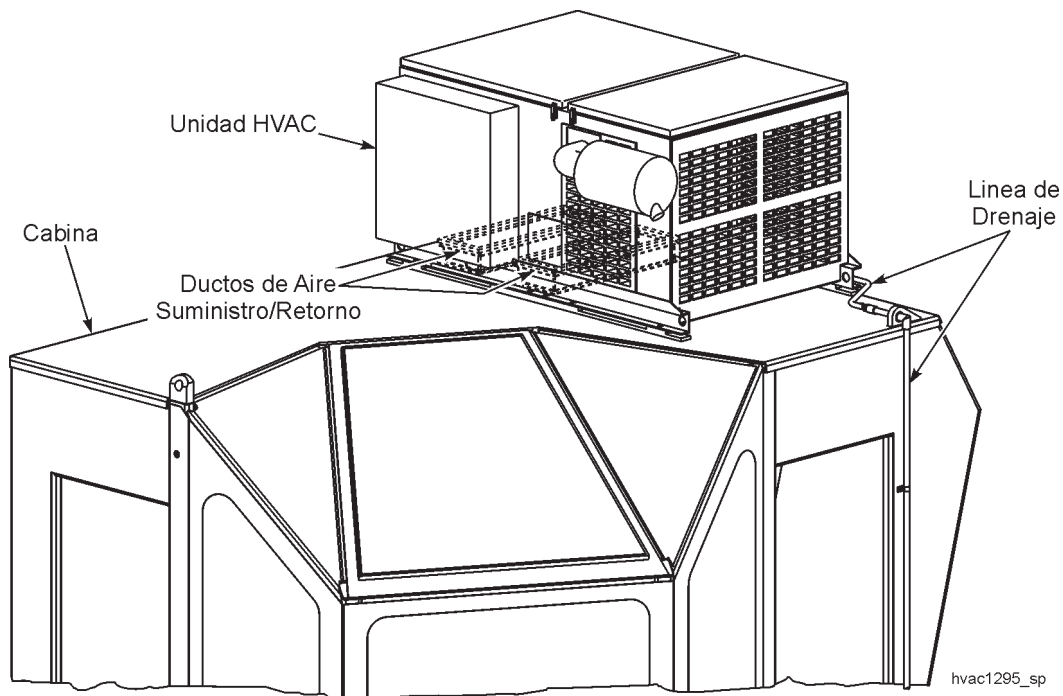
4. Con tapones apropiados, selle los orificios abiertos de las mangueras principales que fueron desconectadas en el paso 3.



**PRECAUCION:** Si trabaja en un gato trasero, refiérase a los pasos 5 hasta el 8 y 15 hasta 31. Si trabaja en los gatos delanteros, refiérase a los pasos 9 hasta el 31.

**UNIDAD DE AIRE ACONDICIONADO CON CALENTADOR**

Inspeccione la apropiada operación, integridad estructural y sellado de la unidad de aire acondicionado, en el techo de la cabina del operador. Todos los paneles laterales permanentes deben estar en su lugar y adecuadamente sellados y asegurados.



*Unidad de Calefaccion/Aire Acondicionado de la Cabina del Operador*

---

---

---

---

---

---

---

---

BI012617

**MD6640 Perforadora Eléctrica Para Pozos De Tronadura**

4. Si el carrete de cable no recoge el cable lo suficientemente rápido, ajuste el control de flujo mostrado en la Vista A.
5. Una vez que la velocidad del carrete del cable parece determinada, hacer que el operador deje de propulsar la máquina.
6. Posicionar el interruptor del carrete de cable a la posición de desenrolle, desenrollar el cable y verificar que la velocidad no es excesiva.
7. Ajuste el control de flujo según sea requerido y verifique el viento en velocidad con la máquina propulsando en Paso 2.

#### AJUSTES DEL CONTRAPESO - FUERZA EXTRAIBLE

1. Con el cable del rastro instalado en el carrete, la presión ajustada, y el flujo ajustado.
2. Haga que el operador maneje alejándose del cable.
3. El cable ajustado correctamente se desprenderá del carrete sin arrastrar el cable.
4. Si el cable arrastra, bajar el ajuste del contrapeso. Referir a Ver A para localizar.
5. Si el carrete de cable se desenrolla bajo el peso del cable, aumentar el ajuste de la presión de contrapeso.

Ahora que el carrete del cable está ajustado, operar la máquina y observar la máquina para asegurar el cable esta siendo situado y enrollado correctamente.

- Si el cable se arrastra cuando la máquina propulsa hacia el cable, reducir el ajuste de la presión.
- Si el cable se arrastra cuando la máquina propulsa alejándose de cable, reducir el ajuste del contrapeso.
- Si el cable no recoge el cable del suelo, aumentar el ajuste de presión.
- Si el cable se desenrolla hacia el suelo cuando la máquina está en descanso, incrementar el ajuste de contra presión.
- Si el carrete del cable recoge demasiado espacio, aumente el ajuste de flujo.
- Si el carrete del cable funciona demasiado rápido, aminore el ajuste del flujo

20. Quite los pernos y saque el collar de mordaza del eje de transmisión.
21. Quite los pernos y saque la mitad inferior del acoplamiento giratorio desde la mitad superior del acoplamiento.



**PRECAUCIÓN:** Si en el paso siguiente se va a utilizar un soplete para calentar la mitad superior del acoplamiento, al usarlo, asegúrese de tomar todas las precauciones de seguridad. También use equipo de protección cuando manipule los componentes calientes.

22. Use un soplete para calentar la mitad superior del acoplamiento y separe las dos secciones desde el eje de transmisión. Saque el anillo "O" desde el eje de transmisión.
23. Deslice el conjunto del retén del rodamiento inferior desde la sección superior del eje y desármelo de la siguiente manera:
  - a. Quite el anillo "O" y las platinas.
  - b. Quite los pernos del retén del sello y el retén.
  - c. Quite los sellos y el espaciador.
  - d. Quite la copa del rodamiento inferior desde el retén. La copa tiene una fijación de interferencia de .0010" a .0050" al retén.
24. Con un extractor de rodamientos, saque la jaula del rodamiento inferior y la jaula superior del rodamiento inferior desde el eje.

**NOTA:** La jaula del rodamiento inferior tiene una fijación de interferencia de .0005" a .0025" al eje. La jaula superior del rodamiento inferior tiene una fijación de interferencia de .0028" a .0048" al eje.

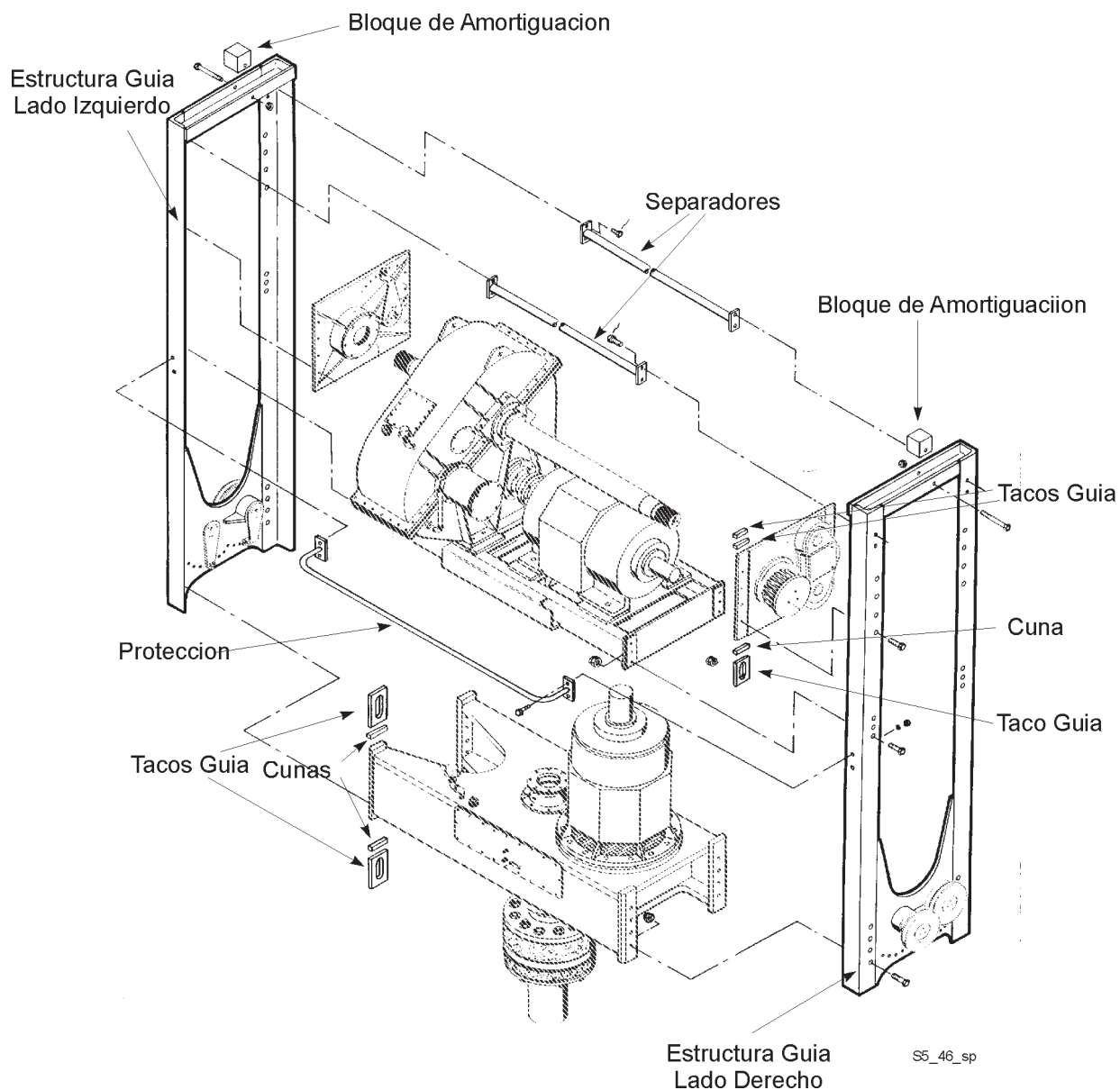
25. Inspeccione todos los componentes. Repare o reemplace todos los componentes que sean necesarios.



**PRECAUCIÓN:** Hay una serie de pasos en el siguiente procedimiento el cual requiere el calentamiento de ciertos componentes antes de ensamblarlos. Use adecuado equipo de protección cuando manipule los componentes calientes.

26. Para rearmar la caja de engranajes, primero limpie todos los componentes cuidadosamente. Inspeccione todos los calibres y la superficie de los ejes, removiendo cualquiera picadura o rebaba. Aceite ligeramente todos los componentes. Aplique Locktite® #271 a todos los hilos limpios al ensamblarlos. Asegúrese de seguir las instrucciones del fabricante cuando use Locktite.

## ESTRUCTURA GUÍA DE ROTACIÓN/EMPUJE



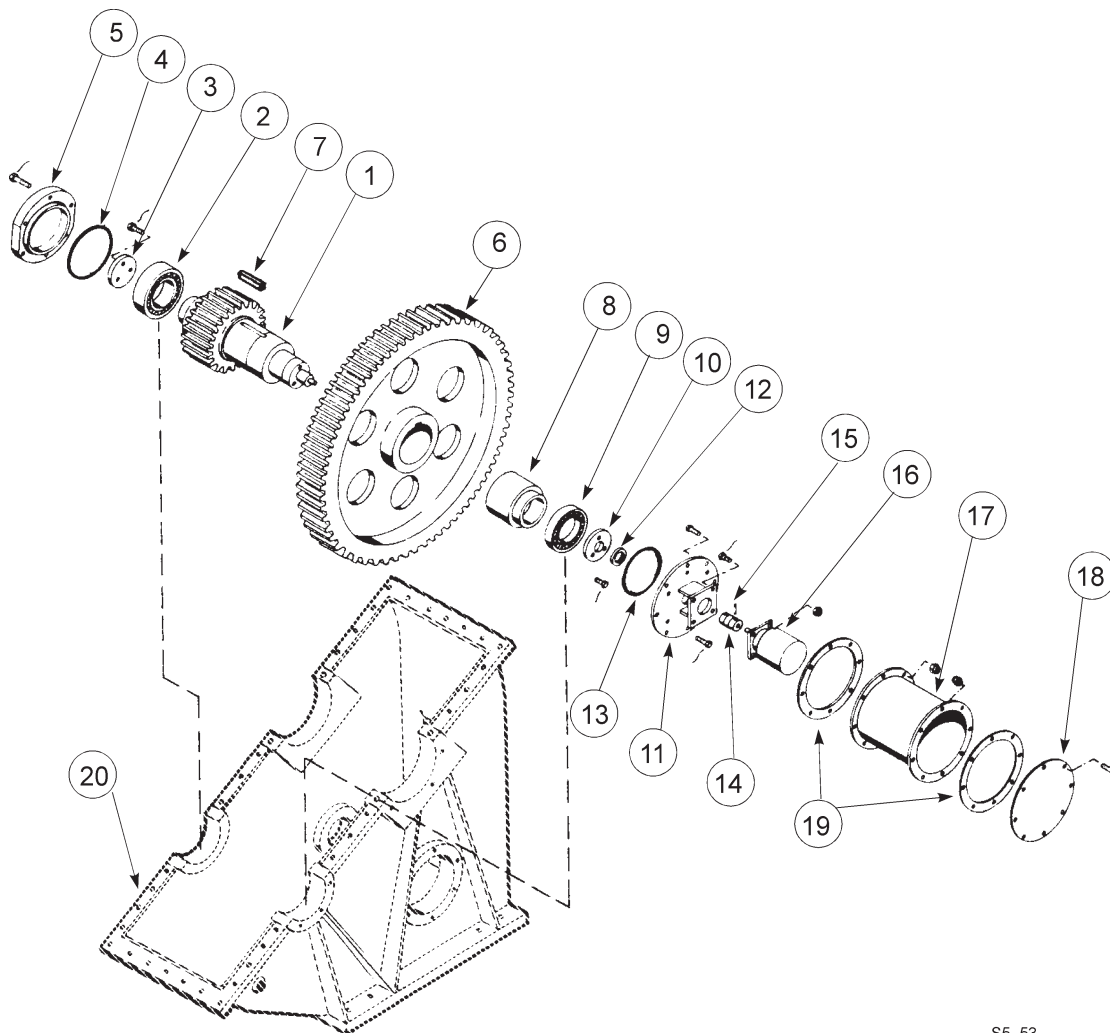
Estructura Guía De Rotación/Empuje - Detalles



**PRECAUCIÓN:** La operación o movimiento inesperado de la unidad de empuje y/o de la caja de engranajes de rotación en un procedimiento de servicio o inspección puede causar severas lesiones personales o la muerte. Baje la unidad de empuje hasta la posición más baja posible o asegúrela en su posición. Cierre y rotule los controles para prevenir operaciones inesperadas.

La estructura guía de rotación consiste de dos estructuras que soportan la maquinaria de rotación y la maquinaria de empuje. La estructura guía también incluye los rodillos guía que se utilizan para alinear y asegurar la unidad al mástil.

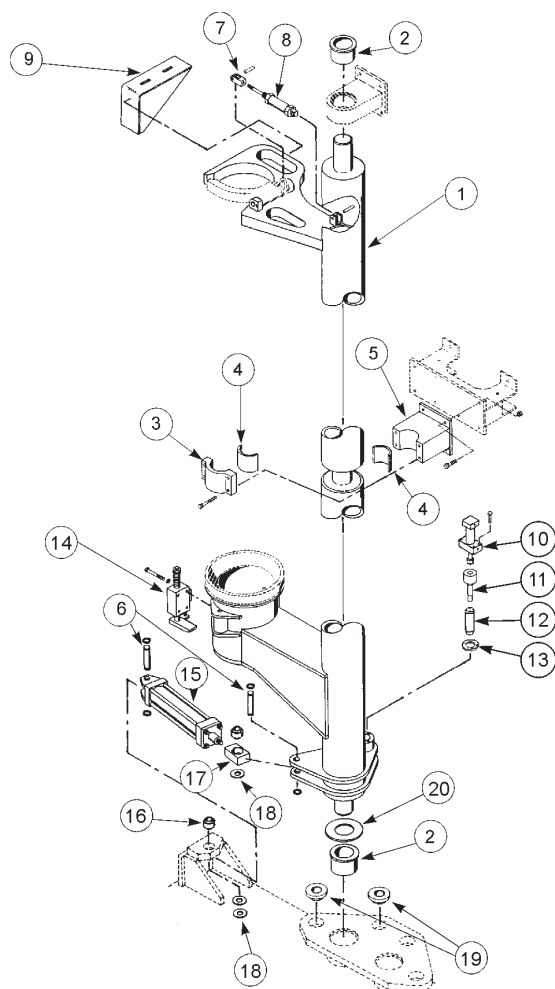
3. Si no lo hizo previamente, drene la caja de engranajes.
4. Quite la tapa de rodamiento desde el extremo del piñón del segundo eje intermedio. Saque los anillos "O" desde la tapa.



S5\_53

*Segundo Eje Intermedio De La Maquinaria De Empuje*

- |                             |                                 |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1. 2° Eje Intermedio        | 11. Retén de Sello              |
| 2. Rodamiento               | 12. Sello de Aceite             |
| 3. Retén de Rodamiento      | 13. Anillo "O"                  |
| 4. Tapa                     | 14. Acoplamiento de Codificador |
| 5. Anillo "O"               | 15. Pasador de Acoplamiento     |
| 6. 2° Engranaje Intermedio" | 16. Codificador                 |
| 7. Cuña                     | 17. Alojamiento                 |
| 8. Espaciador del Engranaje | 18. Tapa                        |
| 9. Rodamiento               | 19. Empaquetadura               |
| 10. Retén                   | 20. Caja de Engranajes          |



1. Porta Barra Lado Izquierdo
2. Buje
3. Reten
4. Buje Dividido
5. Bloque de Retención
6. Cylinder Anchor Pins
7. Pasadores Anclaje Cilindro
8. Cilindro de Compuerta
9. Brazo de Detención Superior
10. Cilindro de Cierre de Soporte
11. Copla
12. Pasador
13. Plancha de Ajuste
14. Dispositivo Sensor de Barra
15. Cilindro de Soporte de Posición
16. Buje
17. Articulación
18. Golilla
19. Buje Cierre Soporte
20. Golilla de Presión

lhpr1175\_sp

*Portabarras Lado Izquierdo - Detalles*

---



---



---



---



---

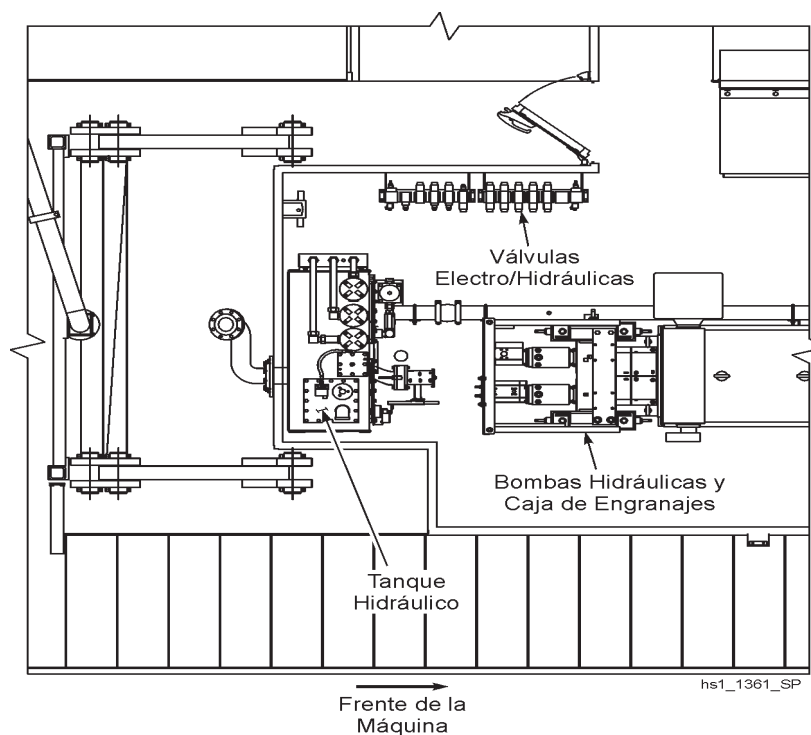
## SISTEMA HIDRÁULICO

### OPERACIÓN DEL SISTEMA

La siguiente descripción tiene por objeto ayudar al personal de terreno en la comprensión del sistema hidráulico de la perforadora de pozos de tronadura MD6640 y de su operación. Las explicaciones consisten de una visión general del sistema y la relación entre los diagramas con los componentes reales en la perforadora.

La MD6640 tiene dos grandes sistemas hidráulicos separados, aunque no independientes: El circuito de Propulsión y el circuito de Cilindros. Ambos sistemas aspiran su aceite desde un estanque común de 108 galones de capacidad. Las bombas para los circuitos están accionadas mediante una caja de transmisión de engranajes por el motor del compresor principal. La caja de transmisión de engranajes aumentará, disminuirá o mantendrá la misma relación de velocidad entre la velocidad del motor y la velocidad de la bomba. El motor del compresor principal determina la relación de engranajes de la caja de engranajes.

El circuito de propulsión consiste de dos bombas hidráulicas/accionamiento motriz, una para cada oruga. Adosada a la bomba de propulsión izquierda hay una bomba de engranaje simple la cual suministra aceite bajo presión a los gatos de nivelación y para los cilindros de levante del mástil y accionadores. Adosada a la bomba de propulsión derecha hay una bomba de engranajes de dos etapas. La bomba extrema proporciona presión de control para las bombas de propulsión así como presión piloto para el levante del mástil, winche auxiliar y las válvulas del portabarras. Esta bomba también suministra aceite para el accionamiento del cilindro de la compuerta para ver la broca, los cilindros de la escalera de acceso y para el sistema de lubricación.



*Componentes Hidráulicos – Vista General*

**REVISIÓN DEL CILINDRO DE LOS GATOS EN MODALIDAD MANUAL**

**NOTA:** Por ningún motivo se debe permitir el ajuste de la válvula de 3 carretes ni de la válvula de alivio hasta el final. La válvula de carrete está ubicada en la pared trasera de la sala de máquinas, hacia la izquierda del tanque hidráulico y ligeramente bajo la parte superior del tanque. La válvula principal de alivio está cerca del puerto de entrada.

1. Con un manómetro de 7.500 PSI en el puerto de prueba 16 y las bombas corriendo, energice la nivelación automática en la modalidad RECOGER. Con todos los cilindros totalmente retraídos, ajuste el alivio de la válvula de 3 carretes a 3.300 PSI exactos en el manómetro.
2. Revise la operación de todos los gatos con el movimiento de la palanca manual (ej. moviendo el control del gato delantero derecho a EXTENDER, se extiende el gato delantero derecho. Revise ambas direcciones con los cuatro gatos).

**NOTA:** REVISE EL NIVEL DE ACEITE HIDRÁULICO Y RELLENE SI ES NECESARIO.

**NOTA:** Ajuste los controles de flujo de acuerdo a la revisión de control de flujo, antes de continuar con el paso 3.

3. Devuelva el ajuste de la válvula de alivio 1/8 de vuelta y luego apriete la tuerca de cierre.
4. Instale un manómetro de 1.500 PSI en el puerto de prueba 70, ubicado a la entrada de la de la válvula de contrapresión, debajo y ligeramente a la izquierda (atrás) de la válvula de tres carretes.
5. Con el gato delantero derecho extendiéndose manualmente desde la posición RECOGER totalmente, ajuste el alivio de la contrapresión lo necesario para ver 400 PSI.
6. Con el paso 5 completado, instale un manómetro de 7.500 PSI en el puerto de prueba 16 y con el gato delantero derecho extendiéndose desde la posición RECOGER totalmente, hacia el suelo, ajuste la válvula de alivio ubicada a la entrada de la válvula de carrete del gato, en el estante de los gatos. Ajuste hasta ver 3.200 PSI.

**NOTA:** NO LLEVE EL AJUSTE HASTA EL FINAL DE NINGUNA VÁLVULA DE ALIVIO.

7. Revise la operación de todos los gatos con el movimiento de la palanca manual.
8. Instale todas las zapatas de los gatos.

**NOTA:** El paso 3 debe hacerse con los gatos instalados firmemente en el suelo.

- e. Si el mástil está montado, revise cuidadosamente la función, levantando el mástil 6 a 12 pulgadas fuera del bastidor mientras observa la presión en el manómetro de 0 – 7.500 PSI en el puerto de prueba 16. Si se necesita más de 2.500 PSI para elevar el mástil desde el bastidor, ajuste el alivio del puerto en el lado de levante lo que sea necesario.
- f. Con el paso 3e completado, posicione cuidadosamente el switch maestro a la modalidad BAJAR y observe lentamente la aptitud del control.
- g. Levante el mástil hasta quedar vertical (con la plataforma nivelada y sobre los gatos).
- h. Con un manómetro de 0 – 7.500 PSI en el puerto de prueba 16, observe la presión requerida para sacar el mástil fuera de la vertical. Ajuste el alivio del puerto de la modalidad bajar lo necesario para generar suficiente presión.
- i. Con el manómetro de 0 – 7.500 PSI aún en el puerto de prueba 16, con el mástil en la posición vertical y con los pasadores de los tirantes del mástil y de cierre del mástil empotrados, opere el levante del mástil en subida y bajada para ajustar las válvulas de alivio del puerto a 200 PSI superior a las presiones observadas en los pasos e y h respectivamente.

**NOTA:** Un método alternativo para realizar el paso 31, es desconectar las mangueras en ambos cilindros de levante del mástil y luego tapar las mangueras con tapones de acero ors. Con las mangueras tapadas, arranque la bomba y opere el levante del mástil en la modalidad subida y bajada para ajustar el alivio de los puertos a 200 psi superior a las observadas en 3e y 3h respectivamente. Cuando los alivios están ajustados, reconecte las mangueras y revise la función de levante del mástil.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Sección **6****Frenos y Acoplamientos**

*Recorra siempre a la información de seguridad de la Sección 1 de éste manual antes de iniciar todo proceso de mantención en esta máquina.*

**Tabla de Contenidos**

INSTALACIÓN DE LA MAZA DEL FRENO.....	3
<i>TABLA DE REQUISITOS DE AVANCE DE PRECALENTAMIENTO EN ADAPTADOR DE LA MAZA</i> .....	4
INSTALACIÓN DEL ACOPLAMIENTO DEL MOTOR.....	5
<i>TABLA DE REQUISITOS DE AVANCE DE PRECALENTAMIENTO EN ACOPLAMIENTO DEL MOTOR</i> .....	6
ALINEACIÓN DEL ACOPLAMIENTO DEL MOTOR .....	6
DESALINEAMIENTO PARALELO .....	7
<i>REVISIÓN DEL DESALINEAMIENTO PARALELO</i> .....	7
DESALINEAMIENTO ANGULAR.....	8
<i>REVISIÓN DEL DESALINEAMIENTO ANGULAR</i> .....	8
<i>EJEMPLO DE DESALINEAMIENTO PARALELO</i> .....	9
<i>EJEMPLO DE DESALINEAMIENTO ANGULAR</i> .....	9
DESALINEAMIENTO COMBINADO.....	10
<i>EJEMPLO DE DESALINEAMIENTO COMBINADO</i> .....	10

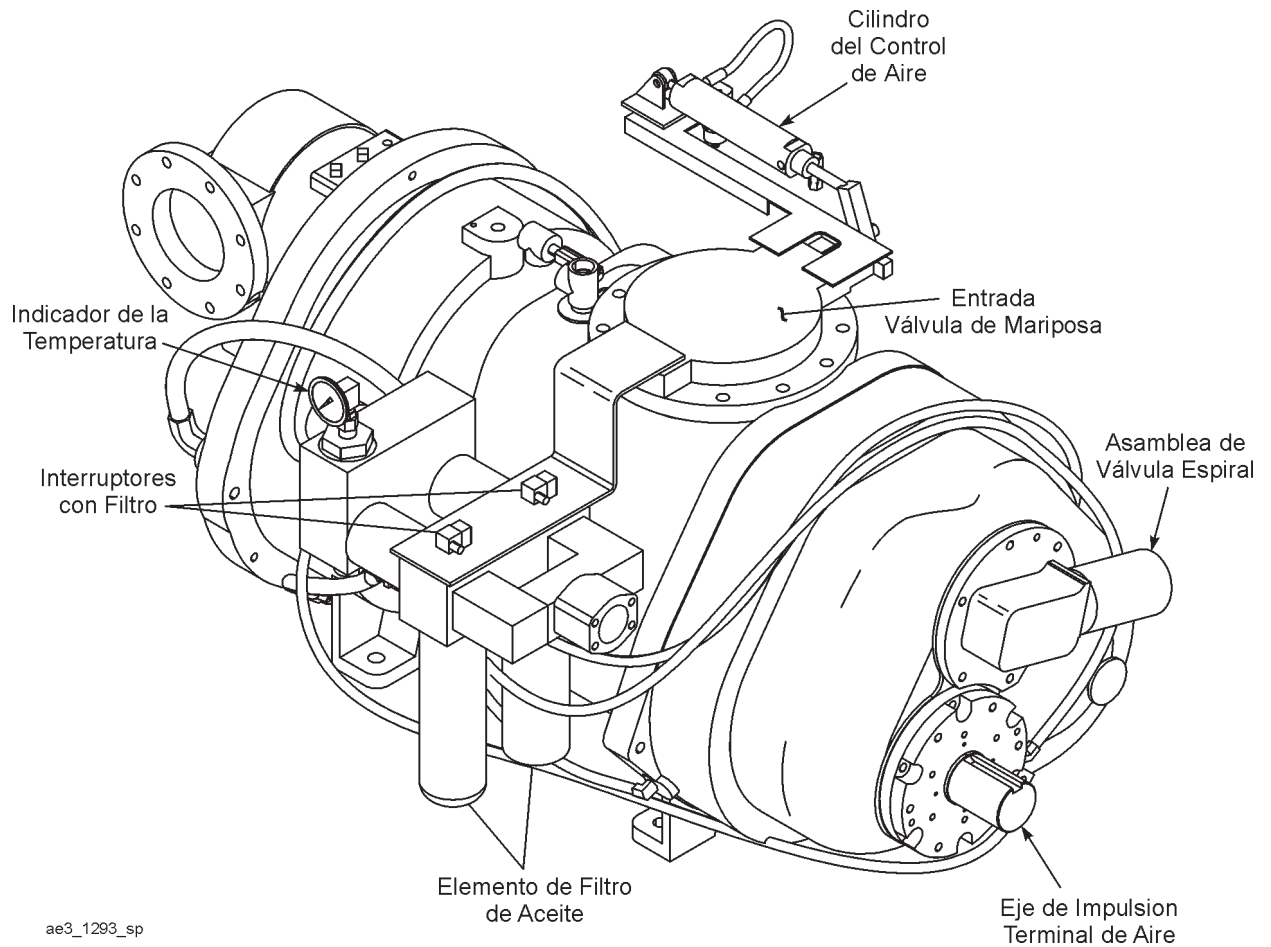
Sección **7****Sistema de Aire Comprimido**

*Recurra siempre a la información de seguridad en la Sección 1 de éste manual antes de iniciar todo proceso de mantención sobre ésta máquina.*

**Tabla de Contenidos**

COMPRESOR DE AIRE .....	4
<i>Componentes del Control Separador .....</i>	5
FILTRO DE LA TOMA DE AIRE .....	6
VÁLVULA DE DRENAJE DE ACEITE .....	7
CONTROL VARIABLE DE VOLUMEN - OPCIÓN .....	7
MANTENIMIENTO DEL SEPARADOR .....	9
PROCESO DE AJUSTE DE HERRAJES DE LA CUBIERTA DEL SEPARADOR .....	10
COMPRESOR DE TORNILLOS GIRATORIOS .....	11
<i>Ensamblaje del Terminal de Aire del Compresor .....</i>	11
SISTEMA DE ACEITE .....	13
INICIO Y MODO DE VENTILACION .....	13
MODO PERFORADOR .....	14
OPCION DE VOLUMEN VARIABLE .....	14
ARRANQUE DEL COMPRESOR .....	15
MODO DE APAGADO DEL COMPRESOR .....	16
FALLA DEL COMPRESOR .....	16
FALLA DEL ENFRIADOR DEL COMPRESOR .....	16
ALARMA DE SOBRECALENTAMIENTO DEL COMPRESOR .....	16
FALLA EN LA TEMPERATURA DEL AIRE EN EL COMPRESOR .....	16
VÁLVULA DE CONTROL TERMOSTÁTICA .....	17
VÁLVULA REGULADORA DE IMPULSIÓN .....	19
MANÓMETRO DE LA TEMPERATURA DEL AIRE DE DESCARGA .....	19
VÁLVULA DE SEGURIDAD DE ALIVIO .....	20
VÁLVULA DE PURGA DE SOLENOIDE .....	20

ESQUEMÁTICOS - AIRE ..... SITUADAS EN EL EXTREMO DE ESTE MANUAL

**COMPRESOR DE TORNILLOS GIRATORIOS**

ae3\_1293\_sp

*Ensamblaje del Terminal de Aire del Compresor*

Sección **8****Filtración de Aire**

*Recurra siempre a la información de seguridad de la Sección 1 de éste manual antes de iniciar todo proceso de mantención en esta máquina.*

**Tabla de Contenidos**

UNIDAD DE AIRE ACONDICIONADO CON CALENTADOR .....	3
DESCRIPCIÓN .....	3
ESPECIFICACIONES .....	4
VENTILADORES DE LA SALA DE MÁQUINAS .....	4
INSPECCIÓN .....	4
LUBRICACIÓN .....	5

## MÉTODO ROTACIÓN DE LA TUERCA



**PRECAUCIÓN:** Éste procedimiento de apriete es aplicable solo a pernos grado 5 y 8 con hilos UNC. Para pernos con hilos diferentes a UNC, contacte al Departamento de Servicio de Bucyrus International.

**NOTA:** Cuando use éste procedimiento, los hilos del perno y las superficies bajo la cabeza del perno y la tuerca, deben ser lubricados. Éste procedimiento se aplica solo si la unión y la superficie bajo la cabeza del perno y tuerca están maquinados para paralelismo.

- Los pernos deben llevarse a una condición de “apriete a tope” para asegurar que las partes de la unión tengan buen contacto una con la otra. “Apriete a tope” se define como el apriete obtenido al torqurear un perno al valor indicado en la tabla de ésta página. El apriete a tope debe progresar sistemáticamente desde la parte más rígida de la unión, hacia sus bordes libres, mientras se alterna de perno a perno para asegurar tracción gradual y pareja de las partes. Luego que todos los pernos hayan quedado a tope, a los primeros pernos apretados en la parte más rígida de la unión, se les debe revisar la correcta retención del torque. Si los pernos están sueltos por la tracción de la unión, la secuencia de apriete a tope debe repetirse a todos los pernos de la conexión. Éste procedimiento de revisión y retorqueo debe repetirse tantas veces como sea necesario hasta que la unión quede totalmente traccionada y todos los pernos queden con el torque a tope especificado. El apriete de las superficies de contacto de la junta deben ser luego verificadas utilizando láminas calibradoras.

Valores Torque c/“Apriete a Tope”			
Diámetro Perno		Valores Torque <sup>(1)</sup>	
Inches	Cm.	Ft. Lbs.	Nm.
.500	1.27	15	20
.625	1.58	30	40
.750	1.90	53	71
.875	2.22	86	116
1.000	2.54	128	173
1.250	3.17	224	303
1.500	3.81	390	523
1.750	4.44	457	619
2.000	5.08	688	932
2.250	5.71	1005	1362
2.500	6.35	1375	1864
2.750	6.98	1864	2527
3.000	7.62	2462	3337

No. Parte	Rotación Tuerca	Longitud Perno <sup>(2)</sup>
747773-01	1/3 vuelta of $\pm 10\%$	Hasta e incluyendo 4 diámetros
747773-02	½ vuelta of $\pm 10\%$	Sobre 4 diámetros pero sin exceder 8 diámetros
747773-03	2/3 vuelta $\pm 10\%$	Sobre 8 diámetros pero sin exceder 12 diámetros

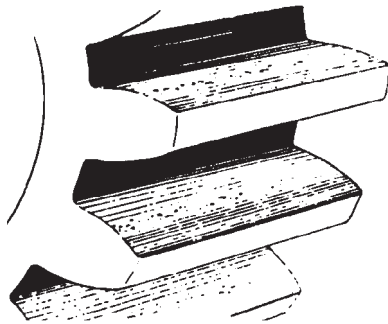
(1) Apriete a los valores listados +/- 10%. Los valores de torque listados están calculados para 20% de carga nominal, con hilos lubricados y bajo las superficies principales del perno y de la tuerca.

(2) En caso que un número de parte o rotación de tuerca no se mencione, la rotación de la tuerca se puede determinar por la longitud del perno (Longitud de agarre + ½ diámetro del perno). Para largos de perno que excedan los 12 diámetros, contacte al Depto. de Ingeniería de Bucyrus.

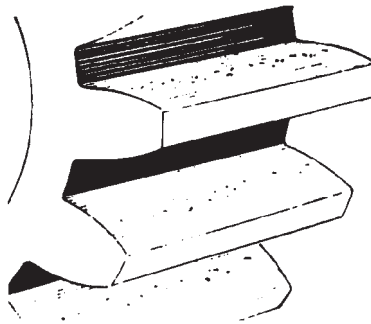
tbl-bt34\_sp

Tabla de Valores de Torque con Apriete a Tope

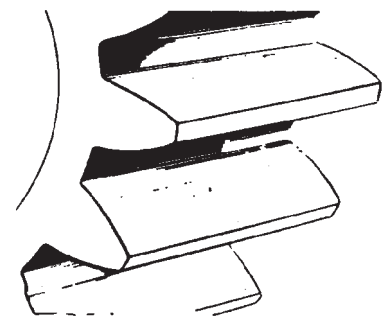
- Luego, las tuercas y pernos se deben aparejar, punzando el centro del extremo del perno y la tuerca. En pernos de vástago, hermane marcando ambos extremos del perno y las tuercas. A continuación, los pernos y tuercas deben ser reapretados adicionalmente, con la cantidad aplicable de rotación de tuerca tal cual se especifica en la Tabla. En ésta porción del apriete de “rotación de la tuerca”, no es necesario seguir una secuencia perno a perno en particular.



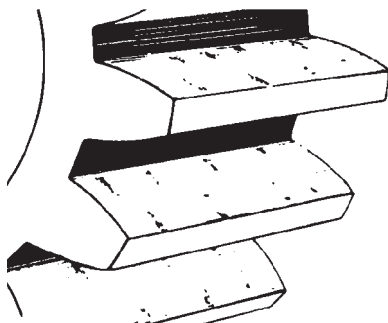
**Picaduras Incipientes:**  
Un estrés repetitivo en los puntos altos o duros del diente del engranaje causa una falla local por fatiga del metal. Pedazos pequeños o partículas caídas del metal apenas bajo la línea de inclinación, dejando cráteres pequeños o picaduras. Después de que los puntos altos se han caído, se podrían suspender picaduras adicionales y un desgaste normal podrá eventualmente pulir las picaduras.



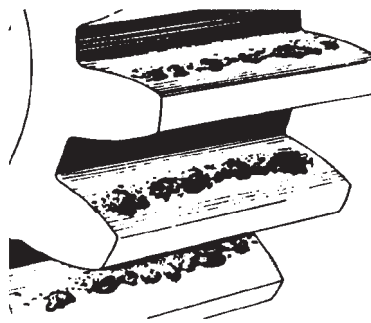
**Picaduras destructivas:**  
Superficies ásperas pueden tener varios sitios altos y se pueden picar tanto que la superficie que lleva la carga se vuelve ineficiente. Cuando esto ocurre, el aumento de carga de la superficie restante causa picaduras adicionales hasta destruir las áreas de trabajo.



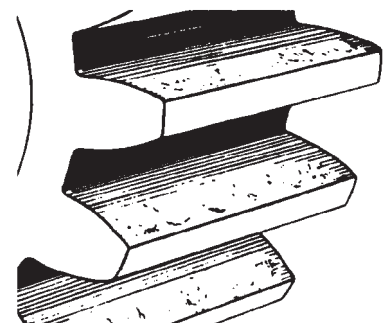
**Abrasión:**  
Cuando material extraño de naturaleza abrasiva ingresa entre medio de los dientes, las acciones de circular y picar pueden pulir o rallar las superficies. En cualquiera de los casos, este es un desgaste anormal.



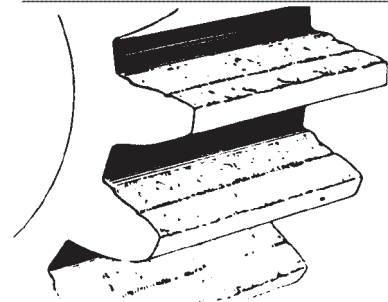
**Rallando:**  
Cuando proyecciones filudas en la superficie de los dientes del engranaje perforan la película de aceite, van a biselar o marcar la superficie del diente. Esto puede causar un acabado áspero, superficies picadas o un desalineamiento.



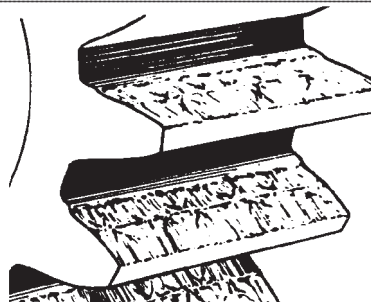
**Escamado:** Una carga anormal de la superficie del diente puede sobre esforzar la subsuperficie del metal hasta romper del diente mellas grandes o escamas.



**PIÑÓN TRANSMISIÓN: Rozamiento Inicial:**  
Cuando películas completas de líquido fallan, los primeros signos de desgaste se ven sobre las líneas de inclinación del diente. Luego los dientes generalmente muestran evidencia del deslizamiento y resbalamiento de la superficie y subsuperficie del metal. Este deslizamiento luego progresa hacia las puntas del diente conductor y debajo de la línea de inclinación del diente.



**PIÑÓN TRANSMISIÓN - Rozamiento Avanzado:** Una falla consistente de la película de lubricación puede causar no solo un deslizamiento localizado y un desplazamiento del metal, sino también una soldadura a presión o asimiento entre la superficie comprometida cuando ocurre dicha soldadura, mellas y peso del metal roto desde el diente, y las superficies de funcionamiento se vuelven ásperas. Luego se producen marcas, abrasión y desgaste excesivo.



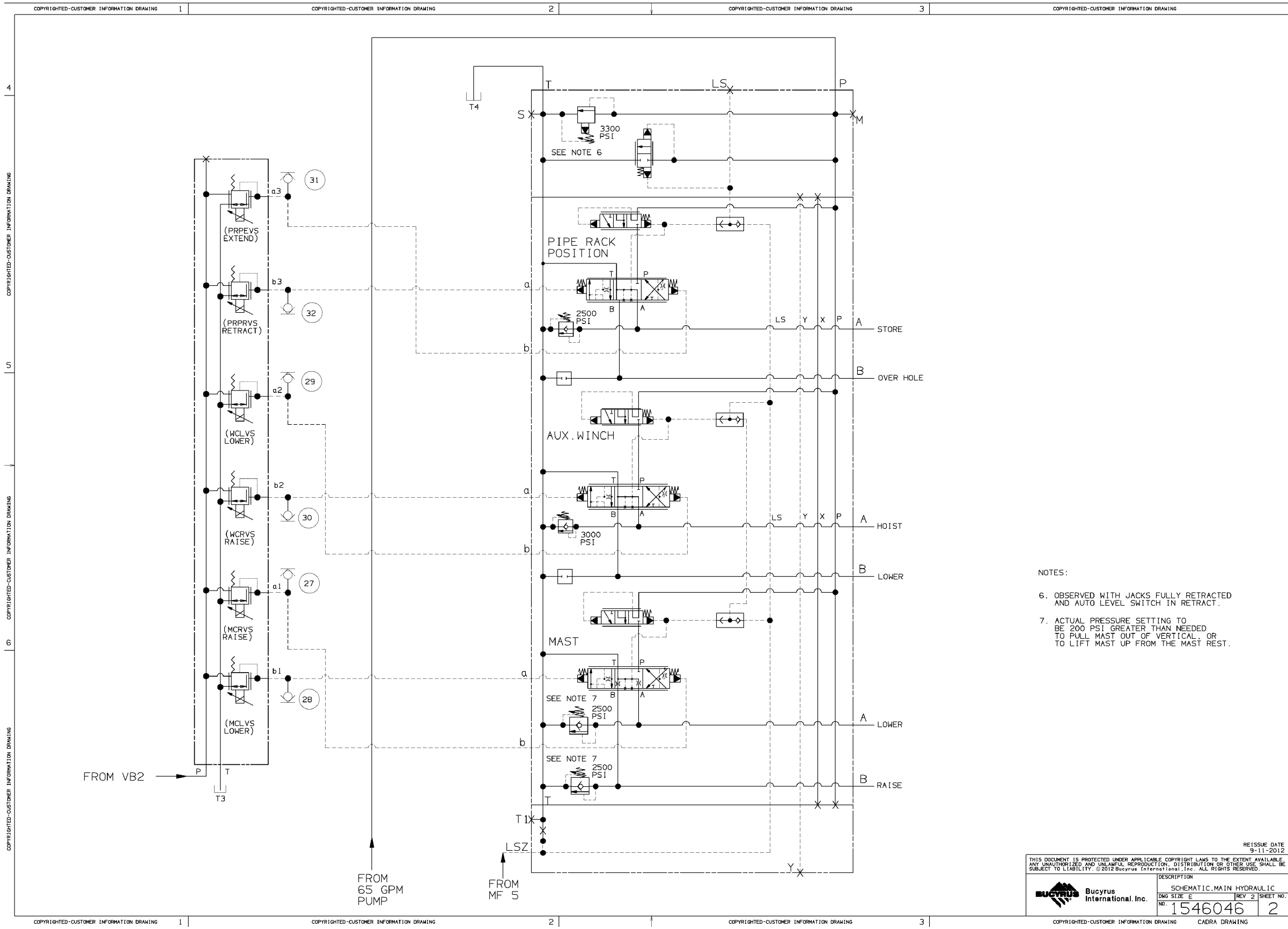
**PIÑÓN TRANSMISIÓN - Rozamiento Severo**  
En un engranaje de transmisión (piñón) la dirección del esta siempre alejada de la línea de inclinación. Entonces donde se produce el rozamiento simple, el flujo plástico del metal tiende eventualmente a crear un hueco o ranura a través de la cara de cada diente transmisor y un levantamiento a través del borde del diente superior y cerca de la raíz del diente.



**ENGRANAJE TRANSMITIDO-Rozamiento Severo:** La dirección del resbalado de un diente de un engranaje de transmisión va siempre hacia la línea de inclinación. Entonces donde se produce el rozamiento simple, el movimiento del metal va a ser siempre hacia la línea de inclinación. Eventualmente el fluido plástico del metal crea una moroba o un levantamiento a través de cada diente.

Gearinsep S.P

BI012617



NOTES:

6. OBSERVED WITH JACKS FULLY RETRACTED AND AUTO LEVEL SWITCH IN RETRACT.

7. ACTUAL PRESSURE SETTING TO BE 200 PSI GREATER THAN NEEDED TO FULL MAST OUT OF VERTICAL, OR TO LIFT MAST UP FROM THE MAST REST.

REISSUE DATE  
9-11-2012

THIS DOCUMENT IS PROTECTED UNDER APPLICABLE COPYRIGHT LAWS TO THE EXTENT AVAILABLE. ANY UNAUTHORIZED AND UNLAWFUL REPRODUCTION, DISTRIBUTION OR OTHER USE SHALL BE SUBJECT TO LIABILITY. © 2012 Bucyrus International, Inc. ALL RIGHTS RESERVED.

**BUCYRUS** Bucyrus International, Inc.

DESCRIPTION	SCHMATIC, MAIN HYDRAULIC
DWG SIZE	E
NO.	1546046
REV	2
SHEET NO.	2

CADRA DRAWING

CLICK HERE TO **DOWNLOAD** THE COMPLETE MANUAL

- Thank you very much for reading the preview of the manual.
- You can download the complete manual from: [www.heydownloads.com](http://www.heydownloads.com) by clicking the link below



- Please note: If there is no response to CLICKING the link, please download this PDF first and then click on it.

CLICK HERE TO **DOWNLOAD** THE COMPLETE MANUAL