

# Manual de Operación y Mantenimiento

---

## Tractor de Tiro 768C y Camión de Obras 769C

---

1X2876 y Sig.  
2X350 y Sig.

		CAT-POD
<b>-267980.030</b>		8.375 X 10.875
B/W	Color	Cvr: (+4) 65# TAN
Pgs: 146		PERFECT
2 P:		3 HOLE 5/16
3 P:		NONE
WC: 0		
		Qty <b>1</b>
		Due <b>04/01</b>
<b>SSBU6309 00</b>		

## Contenido

### Sección de información

Índice .....	1
--------------	---

### Sección de información

Prefacio .....	2
----------------	---

### Sección de seguridad

Información Importante Sobre Seguridad .....	3
Medidas de seguridad .....	4
Especificaciones y vistas de los modelos .....	12
Ubicación de los Números de Identificación y Números de Serie del Producto .....	14

### Sección de operación

Sistemas de control y características de la cabina .....	15
Controles de la máquina .....	31
Controles de los accesorios .....	35
Antes de arrancar el motor .....	36
Arranque del motor .....	37
Después de arrancar el motor .....	41
Operación de la máquina .....	44
Técnicas de operación .....	49
Estacionamiento de la máquina .....	56
Información sobre el transporte .....	58
Información sobre remolque .....	61

### Sección de mantenimiento

Información sobre el inflado de los neumáticos .....	64
Especificaciones de par .....	66
Especificaciones del sistema de enfriamiento .....	68
Especificaciones de combustible .....	72
Análisis Periódico de Aceite (A•P•A) .....	74
Especificaciones de lubricantes .....	75
Viscosidades de lubricantes y capacidades de reabastecimiento .....	78
Intervalos de Mantenimiento .....	79
Cuando sea necesario .....	80
Cada 10 horas de servicio o diariamente .....	90
Cada 50 horas de servicio o semanalmente .....	99
Cada 250 horas de servicio o mensualmente .....	103
Cada 500 horas de servicio o cada 3 meses .....	116
Cada 1000 horas de servicio o cada 6 meses .....	127
Cada 2000 horas de servicio o 1 año .....	135
Cada 3000 horas de servicio o cada 2 años .....	138
Publicaciones de referencia .....	141

### Índice

Índice Alfabético .....	142
-------------------------	-----



## Prefacio

Este manual contiene información sobre seguridad, operación, transporte, lubricación y mantenimiento.

Algunas fotografías o ilustraciones en esta publicación muestran detalles o accesorios que pueden ser diferentes a los de su máquina. Los protectores y tapas pueden haberse quitado con propósito ilustrativo.

Las continuas mejoras al diseño del producto pueden haber causado cambios a su máquina que no estén incluidos en esta publicación. Léala—estúdiela—y manténgala siempre en la máquina.

Siempre que tenga preguntas referentes a su máquina o a esta publicación, pida a su distribuidor Caterpillar la información más reciente.

### Seguridad

La sección de seguridad da una lista de precauciones básicas de seguridad. Además, esta sección identifica el texto y las ubicaciones de las etiquetas de advertencia que se usan en esta máquina.

Lea y comprenda las precauciones básicas en esta sección de seguridad antes de operar, lubricar, hacer el mantenimiento y las reparaciones a este producto.

### Operación

La sección de operación es una referencia para el operador nuevo y un recordatorio para el que tiene experiencia. Esta sección incluye información referente a medidores, interruptores, controles de la máquina, controles del implemento, de transporte y de remolque.

Las fotografías e ilustraciones guían al operador a través de los procedimientos correctos de verificaciones, arranque, operación y parada de la máquina.

Las técnicas de operación que se presentan en esta publicación son básicas. El operador desarrolla técnicas y habilidades a medida que gana mejores conocimientos de la máquina y sus capacidades.

### Mantenimiento

La sección de mantenimiento es una guía para el cuidado del equipo. Las instrucciones ilustradas paso por paso están agrupadas por intervalos de servicio. Los puntos sin intervalos específicos los encuentra bajo títulos en la sección "Cuando sea necesario". Los puntos en la tabla "Intervalos de mantenimiento" se mencionan en las instrucciones detalladas a continuación.

### Intervalos de mantenimiento

Use el horómetro de servicio para determinar los intervalos de servicio. Use los intervalos indicados (cada día, cada semana, cada mes, etc.) en lugar de los intervalos del horómetro de servicio si éstos proporcionan un programa más conveniente y se aproximan a las lecturas del horómetro de servicio. El servicio que se recomienda debe hacerse siempre al intervalo que ocurra primero.

En condiciones de operación de mucho polvo o lluvia, puede ser necesario lubricar con mayor frecuencia que la que se indica en la tabla "Intervalos de mantenimiento".

Efectúe en múltiplos del requisito original. Por ejemplo, "Cada 500 horas de servicio o cada 3 meses," dé servicio también a los puntos indicados bajo el título "Cada 250 horas de servicio o cada mes" y "Cada 10 horas de servicio o cada día."

### Descripción de la máquina



Esta máquina está equipada con un motor diésel 3408 de inyección directa. Sus frenos se sueltan mediante accionamiento con resorte/compresión de aire. Esta máquina se usa principalmente para mover material.

Esta máquina está diseñada principalmente para mover material.

### Almacenamiento de la máquina

Refiérase a la Instrucción especial SSHS9031, "Procedimiento de almacenamiento para productos Caterpillar" para obtener información completa sobre el almacenamiento de la máquina.

## Información Importante Sobre Seguridad

La mayoría de los accidentes que ocurren durante la operación, mantenimiento y reparaciones del producto resultan por negligencia en observar precauciones y reglas de seguridad básicas. Casi todo accidente puede evitarse reconociendo las situaciones potencialmente peligrosas antes que el accidente ocurra. Se debe permanecer alerta para advertir posibles peligros. También se debe tener la instrucción, la habilidad y las herramientas necesarias para desempeñar adecuadamente estas funciones.

**La operación, la lubricación, las reparaciones y el mantenimiento incorrectos de este producto pueden ser peligrosos y resultar en lesiones o accidentes fatales.**

**Antes de operar, lubricar, dar servicio o reparar este producto, lea todas las advertencias y precauciones relativas a la seguridad y cerciórese de haberlas comprendido.**

Las precauciones y advertencias de seguridad se dan en este manual y en el producto. Si no presta atención a estas advertencias de peligro, pueden resultar lesionados o accidentados fatalmente, usted u otras personas.

Los peligros se identifican con el "Símbolo de Advertencia" seguido por la palabra "ADVERTENCIA," como se muestra a continuación.



El significado de este símbolo de advertencia es el siguiente:

**¡Preste atención! ¡Póngase alerta! Está en juego su seguridad.**

El texto que sigue debajo de la advertencia explica el peligro, y puede explicarse por escrito o representarse con ilustraciones o fotografías.

Las operaciones que puedan causar daños al producto se identifican con llamadas de ATENCION en el producto y en esta publicación.

Caterpillar no puede prever todas las circunstancias posibles que pudieran encerrar un peligro en potencia. De aquí que las advertencias de esta publicación y las del producto no cubran todos los riesgos que pueden presentarse. Si una herramienta, procedimiento, método de trabajo o técnica de operación no concuerda con lo que Caterpillar específicamente recomienda, es su deber asegurarse de que ni usted ni los demás corran riesgo alguno. También deberá asegurarse de que el producto no se averiará, ni constituirá peligro su uso, con el método de operación y procedimientos de lubricación, mantenimiento o reparación que usted utilice.

La información, especificaciones e ilustraciones de esta publicación se basan en la información disponible en la fecha de publicación. Las especificaciones, pares de apriete, presiones, medidas, ajustes, ilustraciones y demás pueden cambiar sin previo aviso. Estos cambios pueden afectar el servicio que se preste al producto. Obtenga la información más actual y completa antes de comenzar cualquier trabajo. Los distribuidores Caterpillar tienen la información más reciente. En la Microficha del Manual de Servicio, REG1139F, se da una lista actualizada de los números de publicaciones.

## Medidas de seguridad

### Etiquetas y señales de advertencia

Hay varios avisos específicos de seguridad en su máquina. La ubicación exacta y la descripción del peligro se repasan en esta sección. Tómese el tiempo necesario para familiarizarse con estos avisos de seguridad.

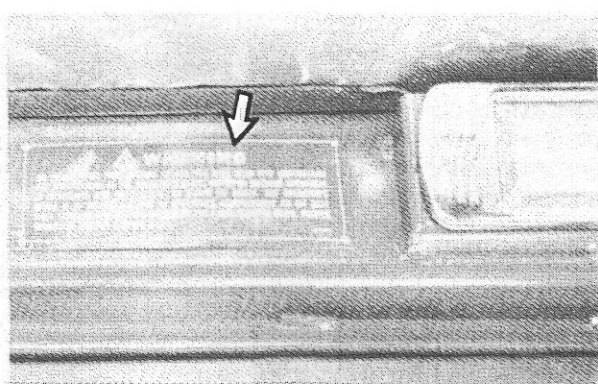
Cerórese que se puedan leer todos los avisos de seguridad y las etiquetas de instrucciones. Límpiolos o reemplácelos si no se pueden leer las palabras o no se pueden ver las ilustraciones. Cuando limpie las etiquetas, utilice un paño, agua y jabón. No utilice solventes, gasolina, etc.

Reemplace toda etiqueta que esté dañada, que falte o no se pueda leer. Si la etiqueta está en una pieza que va a reemplazar, asegúrese de poner una etiqueta en la pieza nueva. Pida las etiquetas nuevas a su distribuidor Caterpillar.

### ⚠ ADVERTENCIA

No opere esta máquina si no ha leído ni entendido las instrucciones que se indican en el "Manual de Operación y Mantenimiento". La operación incorrecta de la máquina es peligrosa y puede causar lesiones o aun accidentes fatales.

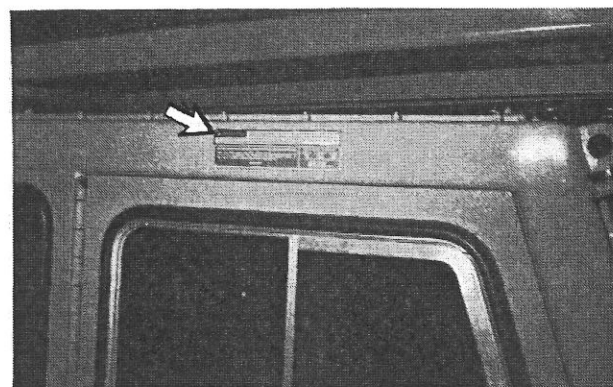
El "Manual de Operación y Mantenimiento" está ubicada en el bolsillo del compartimiento del operador o en el respaldo del asiento. Pida a cualquier distribuidor Caterpillar un manual de reemplazo. El cuidado apropiado es su propia responsabilidad.



Ubicado en la cabina, encima de la puerta del lado derecho.

### ⚠ ADVERTENCIA

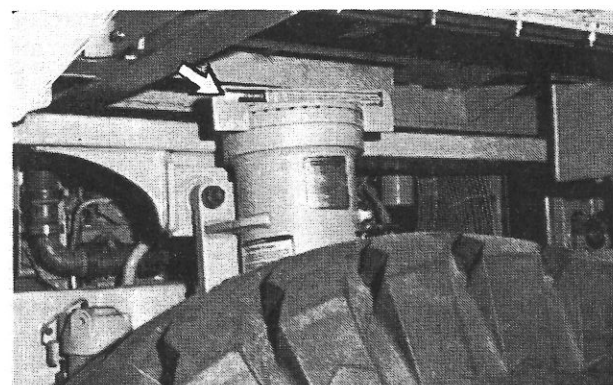
Para evitar el posible debilitamiento de la estructura ROPS, consulte con el distribuidor Caterpillar antes de efectuar cualquier cambio en la estructura ROPS. La protección que ofrece la estructura ROPS será afectada si la máquina ha sufrido algún daño estructural. Usualmente se producen daños estructurales cuando ocurre un accidente de vuelco.



Ubicada fuera de la cabina, encima de la puerta del lado derecho.

### ⚠ ADVERTENCIA

El sacar esta tapa o las válvulas, hará que la caja del camión baje de forma imprevista si no está bien bloqueado. Si una persona queda atrapada entre el neumático y la plataforma o guardabarros, puede sufrir lesiones graves o fatales. Vea el procedimiento correcto en el Manual de Servicio.



Ubicada en los cilindros de suspensión delanteros derecho e izquierdo.

### ⚠ ADVERTENCIA

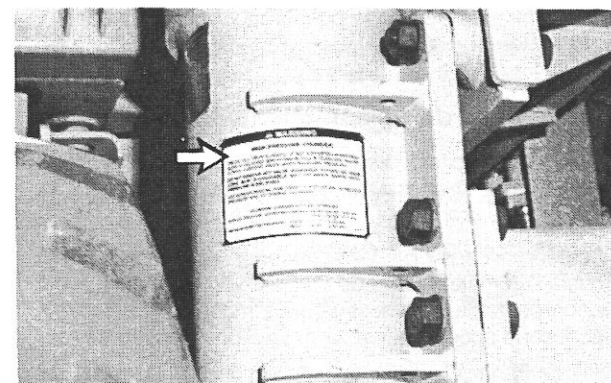
Cilindro de alta presión. No saque ninguna válvula, conexión hidráulica o tapa de válvulas ni desarme ninguna pieza hasta haber eliminado completamente la presión.

Para eliminar la presión:

1. Apague el motor y espere cinco minutos hasta que se disipe la presión hidráulica.
2. Elimine la presión del gas en el cilindro acumulador abriendo solamente una vuelta la válvula de carga.

Cargue el cilindro con gas nitrógeno seco.

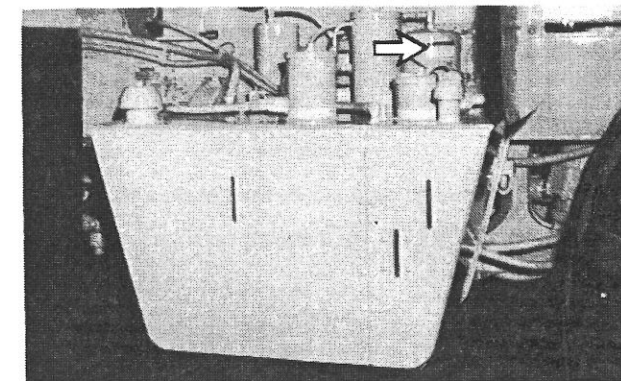
Solicite las herramientas e información detallada para cargar los cilindros de su distribuidor Caterpillar.



Ubicada en los cilindros de suspensión traseros y montante delantero.

### ⚠ ADVERTENCIA

La cámara contiene fuerza de los resortes comprimidos. El desmontaje inadecuado puede hacer que las piezas de la cámara se separen con tal violencia que puede producir lesiones graves. Vea el procedimiento de desmontaje en el Manual de Servicio.



Ubicada en la rotocámara del freno.

### Información general sobre peligros

Fije una etiqueta con el aviso de "NO OPERAR" o advertencia similar al interruptor de arranque o a los controles antes de dar servicio o hacer reparaciones a la máquina. Estas etiquetas, Forma SEHS7332, están disponibles a través de su distribuidor Caterpillar.

Haga todo el mantenimiento de la siguiente manera, a menos que se especifique de forma diferente:

Conecte el freno de estacionamiento, ponga la transmisión en punto muerto, pare el motor, el interruptor general en la posición OFF (apagado), saque la llave del interruptor de arranque y la caja bajada o fija si elevada.

Lleve puestos casco, anteojos de seguridad y el equipo de protección necesario según las condiciones del trabajo.

No use ropa suelta ni alhajas que se puedan enganchar en los controles o en otras piezas de la máquina.



Cerchiórese que todas las cubiertas y guardas de protección estén en su lugar, en la máquina.

Mantenga la máquina, especialmente la plataforma, pasarelas y escalones limpios de basura, aceite, herramientas y otros artículos que no formen parte de la máquina.

Asegure todos los artículos sueltos como viandas, herramientas y otros artículos que no formen parte de la máquina.

Conozca las señales manuales y la persona que las hace. Acepte señales únicamente de una sola persona.

Nunca ponga fluidos de mantenimiento en envases de vidrio.

Informe de todas las reparaciones necesarias.

No permita que suban a la máquina personas no autorizadas.

### Aire comprimido

El aire comprimido puede causar lesiones. Cuando use aire comprimido para limpieza, use máscara, ropa y zapatos de protección.

La presión máxima del aire para la limpieza debe ser inferior a 205 Kpa (30 lb/pulg<sup>2</sup>).

### Penetración de fluidos

Siempre que busque fugas use una defensa de madera o cartón. Las fugas de fluido bajo presión, aun las fugas más pequeñas, pueden penetrar la piel y causar lesiones graves, aun la muerte. Si algún fluido penetra su piel, debe, inmediatamente, consultar a un médico especialista en esta clase de lesiones.

### Información sobre el asbesto

Se debe tener precaución para evitar respirar el polvo generado al manipular componentes que contengan fibras de asbesto. Si este polvo se respira, puede ser perjudicial para su salud. Los componentes que en los productos Caterpillar pueden contener fibras de asbesto son forros de frenos, cintas de frenos y conjuntos de forro, planchas de embrague y algunas juntas. El asbesto usado en estos componentes está, por lo general, unido en una resina o sellado en alguna forma. El manejo normal no es peligroso siempre que no se genere polvo de asbesto que pueda transportar el aire.

Si hay presente polvo que contiene asbesto, se deben seguir varias pautas de sentido común:

- No use nunca aire comprimido para la limpieza.
- Evite cepillar o esmerilar materiales que tengan fibras de asbesto.
- Haga la limpieza con un trapo mojado o con una aspiradora con un filtro de aire (HEPA) altamente eficiente para partículas finas.
- Utilice ventilación de escape en trabajos permanentes de maquinado.
- Use un respirador aprobado si no hay otra manera de controlar el polvo.
- Cumpla con las reglas y los reglamentos de trabajo (por ejemplo, en E.U.A., los requisitos indicados en 29 CFR 1910.1001 de la OSHA).
- Siga las reglas y reglamentaciones de protección del medio ambiente para descartar el asbesto.
- Evite lugares en donde pueda haber partículas de asbesto en el aire.

### Prevención de aplastamientos o cortaduras

Si no se especifica lo contrario, nunca intente hacer ajustes en la máquina cuando la máquina esté en movimiento o el motor esté funcionando.

Sostenga el equipo y los accesorios adecuadamente cuando trabaje debajo de los mismos. No confíe que los cilindros hidráulicos sostengan la máquina. Cualquier accesorio puede caer si se mueve un control o se rompe una tubería hidráulica.

Manténgase alejado de todas las piezas giratorias y móviles.

Mantenga todo objeto o herramienta alejado de las aspas de ventiladores en funcionamiento. Estas lanzan o cortan cualquier objeto que caiga en ellas.

No utilice cables pelados o deshilachados. Use guantes cuando trabaja con cables.

Los pasadores de retención, al golpearlos con fuerza, pueden saltar y causar lesiones. Mantenga al personal alejado de esta área.

Para evitar lesiones a los ojos al golpear un pasador de retén, use anteojos de seguridad.

Al golpear objetos con fuerza pueden salir despedidas esquirlas o astillas. Antes de golpear cualquier objeto asegúrese que no haya nadie cerca que pueda resultar lesionado.

### Estructura de Protección en Caso de Vuelco (ROPS) o Estructura de Protección contra Objetos que Caen (FOPS)

Este es un protector accesorio ubicado sobre el compartimiento del operador y asegurado a la máquina. El ROPS está diseñado para evitar que el operador sea aplastado en caso de un vuelco por medio de un control de las flexiones de sus partes estructurales.

Los requisitos para el rendimiento del ROPS en casos de vuelcos se especifican en las reglamentaciones de varios países. Cualquier modificación al ROPS tales como soldadura o perforación de huecos en las partes estructurales con el propósito de montar soportes o instalar otros accesorios afectarán la capacidad del ROPS de dar la protección requerida contra un aplastamiento en caso de vuelco.

Cualquier modificación o reparación realizada sin la aprobación expresa de Caterpillar anulará la certificación del ROPS. La certificación no podrá ser renovada reparando el ROPS, pues ésta requiere una prueba destructiva.

Se pueden realizar ciertas reparaciones y modificaciones sin anular la certificación ROPS, siempre que se las realice correctamente. Póngase en contacto con su distribuidor Caterpillar antes de hacer modificaciones o reparaciones para asegurarse de que con ellas no se anulará la certificación ROPS.

Para evitar un posible debilitamiento de la Estructura de Protección en Caso de Vuelco (ROPS) o la Estructura de Protección contra Objetos que Caen (FOPS), consulte a su distribuidor Caterpillar antes de alterar el ROPS (FOPS) de cualquier manera. La protección que ofrece ROPS (FOPS) no será la misma si es que ha estado sujeta a un daño de su estructura. Se puede causar daños a la estructura en un vuelco, o por objetos que caen, etc.

### Prevención de quemaduras

#### Refrigerante

A la temperatura de operación, el refrigerante del motor está caliente y bajo presión. El radiador y todas las tuberías a los calentadores o al motor contienen agua caliente o vapor. Su contacto con ellas puede causar quemaduras serias.

El vapor puede causar lesiones.

Compruebe el nivel del refrigerante únicamente con el motor parado y cuando la tapa de llenado esté lo suficientemente fría como para poder sacarla con la mano.

Saque lentamente la tapa de llenado del sistema de enfriamiento para aliviar la presión.

El acondicionador de sistema de enfriamiento contiene álcali. Puede causar lesiones. Evite su contacto con la piel y los ojos, y no lo ingiera.

Permita que se enfríen los componentes del sistema de enfriamiento antes de drenar el sistema.

### Aceites

El aceite y los componentes calientes pueden producir lesiones. No permita que el aceite ni los componentes calientes toquen la piel.

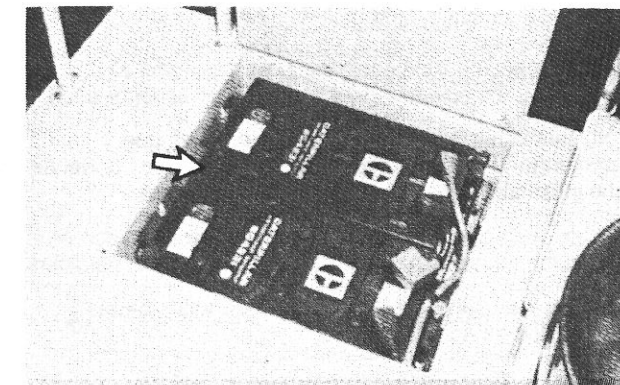
A la temperatura de operación, el tanque hidráulico está caliente y puede estar bajo presión.

Saque la tapa de llenado del tanque hidráulico solo después de haber parado el motor y cuando la tapa de llenado esté lo suficientemente fría como para sacarla con la mano.

Saque la tapa de llenado del tanque hidráulico lentamente para aliviar la presión.

Alivie toda la presión en los sistemas de aire, aceite, combustible o de enfriamiento antes de desconectar o sacar tuberías, conexiones o componentes relacionados.

### Baterías



Las baterías despiden gases inflamables que pueden causar explosiones.

No fume mientras verifica el nivel de electrolito en las baterías.

El electrolito es un ácido y puede causar lesiones si hace contacto con la piel o los ojos.

Use siempre anteojos de seguridad cuando trabaje con baterías.

### Prevención contra incendios o explosiones

Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerante son inflamables.

Las fugas o derrames de combustible en superficies calientes o componentes eléctricos pueden causar incendios.

No fume mientras reabastece de combustible ni en el área de reabastecimiento.

No fume en áreas donde se cargan baterías ni donde se almacenan materiales inflamables.

Las baterías conectadas en serie pueden estar en compartimientos separados. Cuando use cables auxiliares siempre conecte el cable positivo (+) al borne positivo (+) de la batería conectada al solenoide de arranque, y el cable negativo (-) de la fuente externa al borne negativo (-) del motor de arranque. (Si el motor de arranque no está equipado con un borne negativo, conéctelo al bloque motor.)

Para las instrucciones específicas, consulte la "Sección de Operación" de este manual.

Limpie y apriete todas las conexiones eléctricas. Compruebe diariamente si hay cables eléctricos flojos o pelados. Antes de operar la máquina, apriete todos los cables flojos y arregle o cambie los cables pelados.

Guarde todos los combustibles y lubricantes en envases marcados apropiadamente y fuera del alcance de personas no autorizadas.

Almacene los trapos aceitosos y demás material inflamable en envases de protección, en un lugar seco.

No suelde ni corte a llama tubos o tuberías que contengan fluidos inflamables. Limpie bien con solvente no inflamable antes de soldar o cortar a llama.

No permita que materiales inflamables se acumulen en la máquina, como combustible, aceite y otros desperdicios.

Si lo puede evitar, no exponga la máquina a llamas, incendios de maleza, etc.

Los componentes de escape calientes deben tener bien instalados los protectores contra salpicaduras de aceite o de combustible en caso de la falla de una tubería, conducto o sello.

Tenga siempre un extintor de incendios en la máquina y sepa cómo utilizarlo. Inspecciónelo y déle servicio tal como se recomienda en la placa de instrucciones.

### Eter

El éter es venenoso e inflamable.

Si respira los vapores del éter o tiene un contacto frecuente con la piel, puede causar lesiones.

Use el éter sólo en zonas bien ventiladas.

No fume mientras cambia los cilindros de éter.

Use el éter con cuidado para evitar incendios.

No almacene cilindros de éter en áreas habitables ni en el compartimiento del operador.

No almacene cilindros de éter a la luz directa del sol ni a temperaturas superiores a 39°C (120°F).

Descarte los cilindros en un lugar seguro. No los perforo ni los queme.

Mantenga los cilindros de éter fuera del alcance de personas no autorizadas.

### Tuberías, tubos y mangueras

No doble ni golpee tuberías de alta presión. No instale tuberías, tubos ni mangueras dañadas o dobladas.

Repáre cualquier tuberías, tubos y mangueras de combustible y aceite que estén flojas o averiadas. Las fugas pueden causar incendios. Consulte a su distribuidor Caterpillar si tiene que hacer reparaciones o reemplazos.

Inspeccione cuidadosamente las tuberías, tubos y mangueras. No lo haga con la mano sin guantes. Use una tabla o un cartón para buscar fugas. Vea "Penetración de fluidos" en la sección "Seguridad" para obtener más detalles. Apriete todas las conexiones al par recomendado. Reemplace si encuentra lo siguiente:

- Conectores de extremo dañados o con fugas.
- Capa exterior desgastada o rasgada y el alambre de refuerzo expuesto al exterior.
- Capa exterior hinchada.

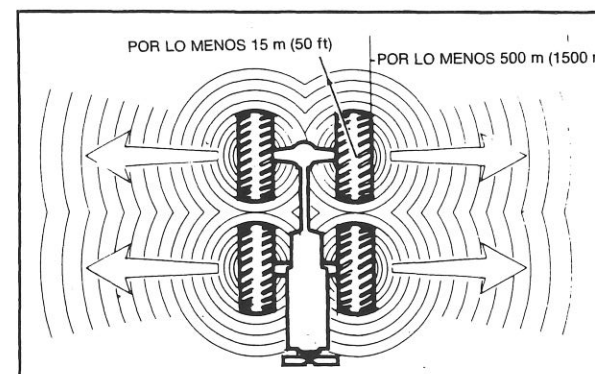
- Torcimiento o aplastaduras de la parte flexible de la manguera.
- Refuerzo de metal incrustado en la capa exterior.
- Conectores de extremo faltantes.

Asegúrese de que todas las abrazaderas, guardas y protecciones térmicas están instaladas correctamente para evitar vibración, roce de piezas y calor excesivo durante la operación.

### Información sobre neumáticos

Las explosiones de neumáticos de máquinas de movimiento de tierra inflados con aire pueden resultar de la combustión de gas producida por el calor en el interior de los neumáticos. El calor producido por las operaciones de soldadura o el calentamiento de los componentes del aro de la rueda, fuegos exteriores, o el uso excesivo de los frenos puede causar la combustión de los gases.

La explosión de un neumático es mucho más violenta que un reventón. La explosión puede lanzar el neumático, el aro y los componentes de los mandos finales hasta una distancia de 500 metros (1500 pies), o más, del vehículo. Tanto la fuerza de la explosión como las partículas y objetos lanzados al aire pueden causar lesiones o la muerte y daños materiales.



No se acerque a un neumático que esté a una distancia menor a la representada por la zona sombreada en el dibujo de arriba.

Se recomienda utilizar nitrógeno seco (N<sub>2</sub>) para el inflado de neumáticos. Si los neumáticos fueron inflados con aire originalmente, de todas maneras es preferible usar nitrógeno para graduar la presión. El nitrógeno se mezcla bien con el aire.

Al inflar los neumáticos con nitrógeno se reduce la posibilidad de una explosión pues el nitrógeno no sustentará la combustión dentro del neumático. Además, el nitrógeno impide la oxidación y el consiguiente deterioro de la goma y la corrosión de los componentes del aro.

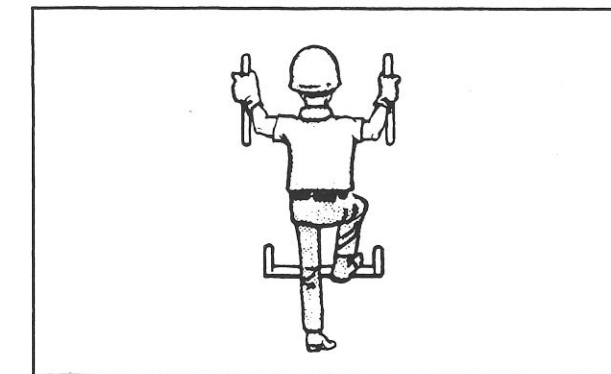
Para evitar inflar los neumáticos excesivamente, es necesario usar el equipo adecuado y recibir adiestramiento en su uso. El reventón o fallo de aro de un neumático puede resultar del uso de un equipo inadecuado o usado incorrectamente.

Párese detrás de la banda de rodadura y use una boquilla automática al inflar un neumático.

Al dar servicio y cambiar los neumáticos, los aros pueden ser peligrosos y este trabajo se debe hacer sólo con personal capacitado y usando las herramientas y procedimientos apropiados. Si no se siguen los procedimientos indicados al dar servicio a los neumáticos, los conjuntos podrían reventar con fuerza explosiva y causar lesiones graves o fatales. Siga cuidadosamente la información específica provista por su mecánico o proveedor de neumáticos y aros.

### Subida y bajada de la máquina

- Suba y baje de la máquina únicamente donde haya agarraderas y/o peldaños.
- Inspeccione y, cuando sea necesario, limpie y haga reparar los peldaños y las agarraderas antes de subir y bajar de la máquina.

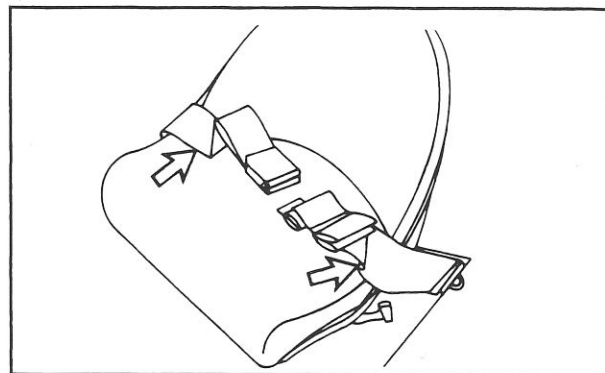


- Suba y baje de la máquina mirando hacia la misma y con tres apoyos sobre los peldaños y las agarraderas, esto es, utilizando dos pies y una mano o un pie y dos manos.



- Nunca suba o baje de una máquina en movimiento. Nunca salte de la máquina.
- No trate de subir o bajar de la máquina cargado con herramientas u otros objetos. Utilice una soga para izar el equipo necesario a la plataforma de la máquina.

#### Antes de arrancar el motor



Inspeccione el estado del cinturón de seguridad y tornillería de montaje. Reemplace cualquier pieza gastada o deteriorada. Reemplace el cinturón de seguridad cada tres años, sin tener en cuenta su aspecto.

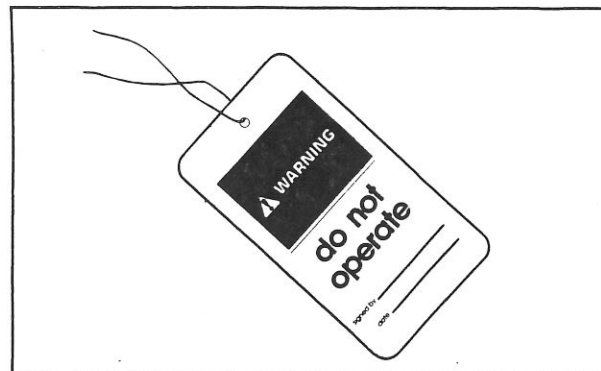
Ajuste el asiento para que el operador pueda pisar a fondo el pedal del freno con la espalda contra el respaldo del asiento.

Cerciórese que la máquina esté equipada con el sistema de luces necesario para las condiciones de trabajo.

Asegúrese que todas las luces funcionen adecuadamente.

Antes de arrancar el motor o mover la máquina, asegúrese que nadie trabaje en la máquina, debajo o cerca de ella. Asegúrese que el sector de trabajo esté completamente despejado.

#### Arranque del motor



No arranque el motor ni mueva ninguno de los controles si hay alguna tarjeta indicando "NO OPERAR" o advertencia similar en los controles o interruptor de arranque.

Antes de arrancar el motor verifique la posición del control de los cilindros de levantamiento y de la caja.

Conecte el freno de estacionamiento. Mueva la palanca de control de la transmisión a NEUTRAL.

Arranque y haga funcionar el motor solamente en una zona bien ventilada. Si lo hace en un lugar cerrado, saque el escape al exterior.

#### Antes de operar la máquina

Aleje a todo el personal de la máquina y del área inmediata a ésta.

Quite todos los obstáculos del camino que va a recorrer la máquina. Tenga cuidado de peligros tales como cables, zanjas, etc.

Asegúrese que todas las ventanas estén limpias. Trabe las puertas y ventanas en posición abierta o cerrada.

Para mejor visibilidad, especialmente cerca de la máquina, ajuste los espejos retrovisores.

Asegúrese que la bocina, la alarma de retroceso de la máquina y todos los dispositivos de advertencia funcionen correctamente.

Póngase y ajústese el cinturón de seguridad.

#### Operación de la máquina

Antes de mover la máquina, el operador debe estar seguro que no pone en peligro a nadie.

Opere la máquina únicamente estando sentado y con el cinturón de seguridad ajustado.

Opere los controles sólo con el motor funcionando.

No permita a nadie en la máquina si no hay un asiento adicional con cinturón de seguridad y protección contra vuelcos.

Informe sobre cualquier reparación necesaria observada durante la operación.

Verifique el funcionamiento adecuado de todos los dispositivos de protección y controles mientras mueve lentamente la máquina en una zona abierta.

Anticipe siempre la pendiente y seleccione la marcha adecuada.

Inspeccione periódicamente los neumáticos durante su turno de trabajo y permita que se enfrien todos los neumáticos antes de acercarse a los mismos.

Permanezca en la cabina mientras se está cargando la máquina.

Desplace la máquina siempre con la caja bajada.

Nunca deje la cabina ni entre en la cabina mientras están cargando la máquina.

En el camino de acarreo, tenga en cuenta su seguridad. Obedezca todas las señales de tránsito.

Antes de empezar a subir o a bajar una pendiente, seleccione la marcha que le permita tener el control completo según las condiciones que se presenten.

No baje una cuesta con la transmisión en punto muerto.

Al entrar o salir de un edificio tenga siempre una persona que pueda hacerle señales.

No vuelque la máquina estando en una pendiente, podría volcarse hacia atrás.

#### Estacionamiento de la máquina

Estacione en una superficie nivelada. Si es necesario estacionar en una pendiente, bloquee la máquina.

Conecte el freno de servicio para parar la máquina. Conecte el freno de estacionamiento.

Nunca utilice el retardador para estacionamiento, utilice el freno de estacionamiento solamente.

Ponga la palanca de control de la transmisión en NEUTRAL.

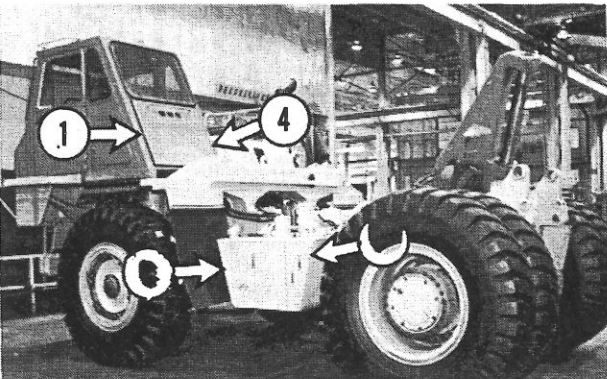
Pare el motor.

Gire la llave del interruptor de arranque a OFF (apagado) y sáquela.

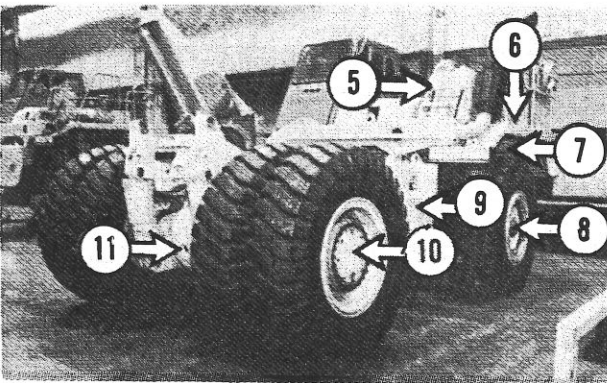
Gire la llave del interruptor general a OFF (desconectado) y sáquela.

Especificaciones y vistas de los modelos

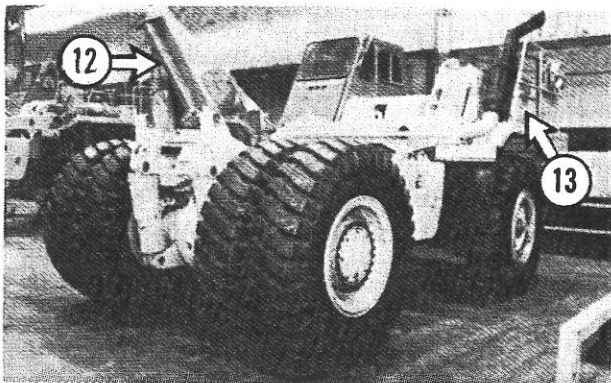
Tractor de tiro 768C



Depósitos de aire (1), tanque de aceite de la transmisión (2), tanque hidráulico de la unidad de remolque y freno (3) y radiador (4).



Tanque hidráulico de la dirección (5), baterías (6), motor (7), cojinetes de las ruedas delanteras (8), tanque de combustible (9), mandos finales (10) y diferencial (11).

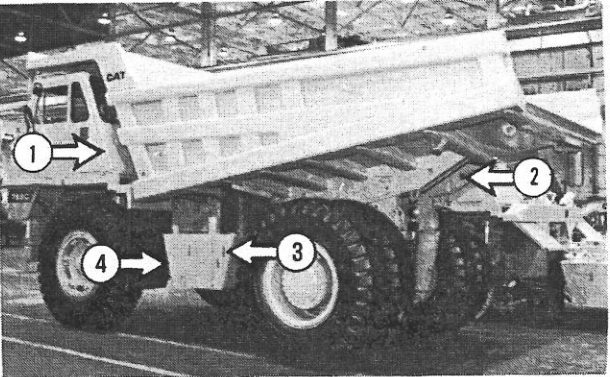


Enganche (12), depósito de aire del arranque (configuración de arranque neumático solamente) (13), y depósito de aire del remolque. No se muestra.

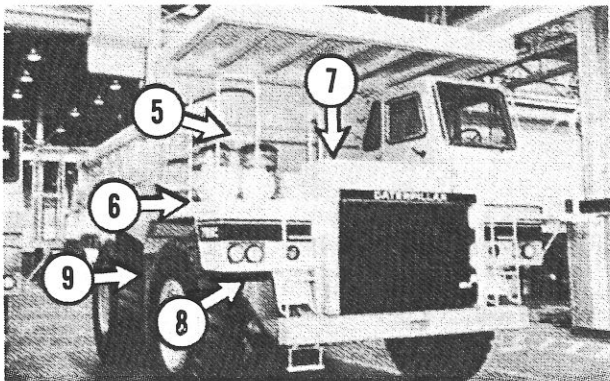
Especificaciones básicas de embarque de las máquinas:

Tractor 768C	
Peso (aproximado)	22.950 kg (50.585 lb)
Largo (máximo)	6730 mm (22 pies 1 pulg)
Ancho (incluidas llantas)	3650 mm (11 pies 11 pulg)
Alto	3510 mm (11 pies 6 pulg)

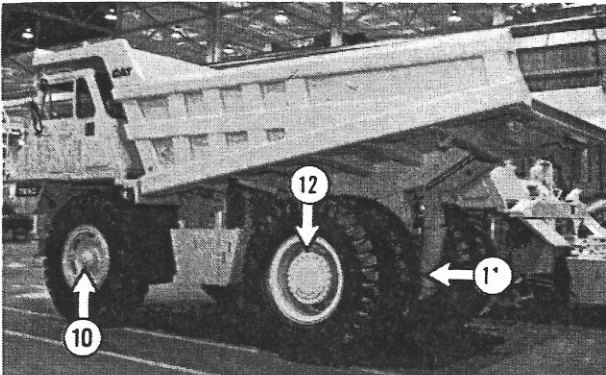
Camión 769C



Depósitos de aire (1), pasador de seguridad de la caja (2), tanque de aceite de la transmisión (3) y tanque hidráulico del freno, convertidor y cilindro de levantamiento (4).



Tanque hidráulico de la dirección (5), baterías (6), radiador (7), motor (8) y tanque de combustible (9).



Cojinetes de las ruedas delanteras (10), diferencial (11) y mandos finales (12).

Camión 769C	
Peso (aproximado)	30.674 kg (67.624 lb)
Largo (máximo)	8007 mm (26 pies 3 pulg)
Ancho (incluidas llantas)	3650 mm (11 pies 11 pulg)
Alto	3940 mm (12 pies 11 pulg)

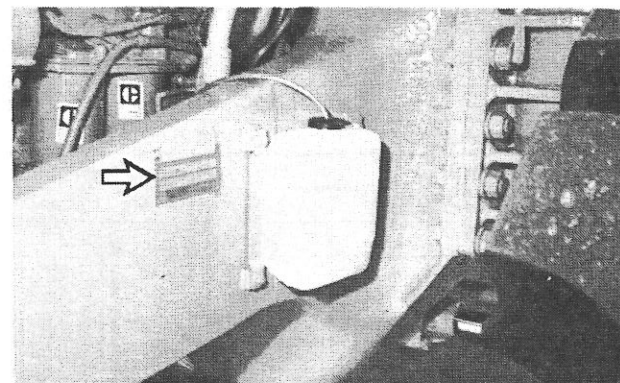


## Ubicación de los Números de Identificación y Números de Serie del Producto

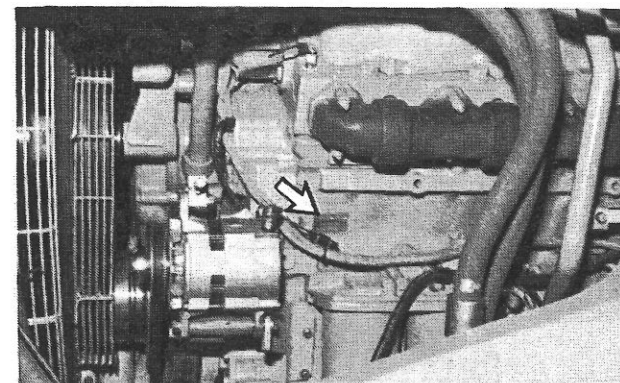
El Número de Identificación de Producto (PIN) se usa para identificar el equipo de movimiento de tierra con motor diseñado para ser manejado por un operador. El PIN tiene los mismos prefijos y continúa la secuencia de los Números de Serie actuales.

Los productos Caterpillar como el equipo de movimiento de tierra no diseñado para ser manejado por un operador (traillas, motores, transmisiones, etc.) se identifican con Números de Serie. Además, todos los accesorios Caterpillar se identifican por Números de Serie.

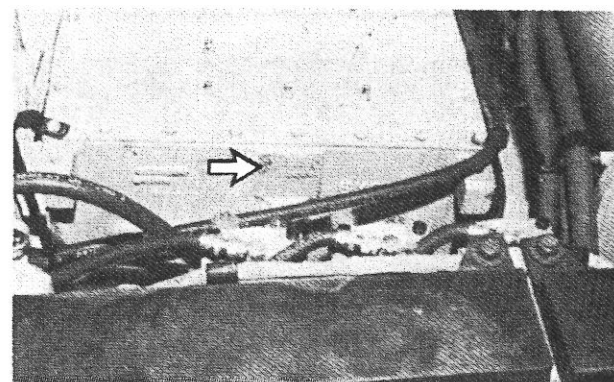
Para facilitar las referencias, anote los números de identificación en el espacio en blanco debajo de las fotografías.



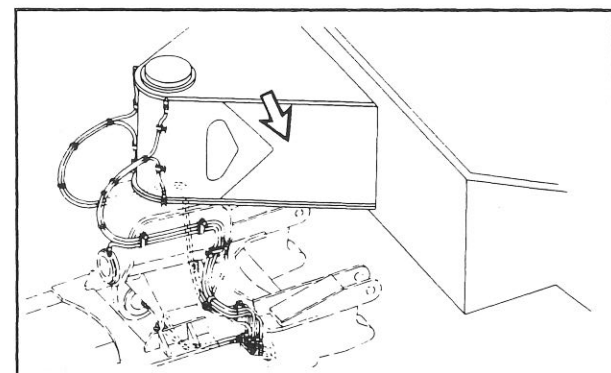
Número de Identificación de Producto (PIN) \_\_\_\_\_



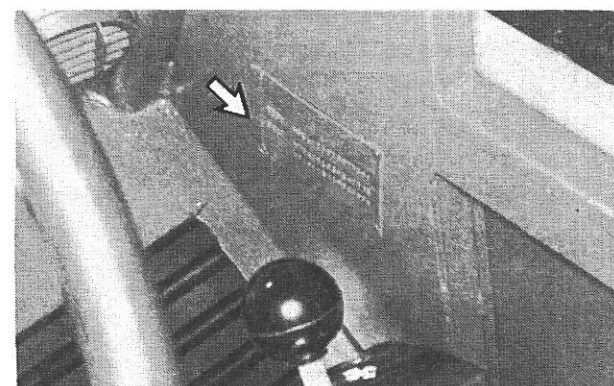
Número de Serie del Motor \_\_\_\_\_



Número de Serie de la Transmisión \_\_\_\_\_



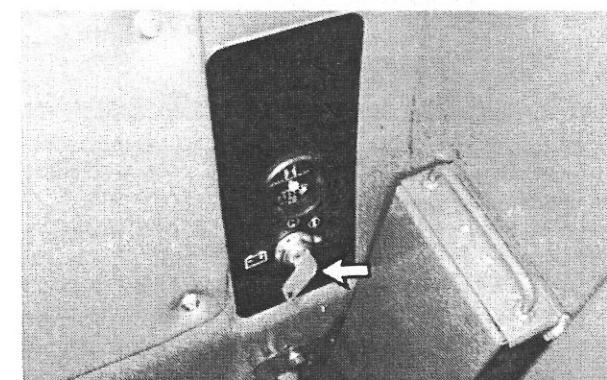
Número de Serie del Remolque \_\_\_\_\_



Placa Combinada de Número de Información de Servicio

## Sistemas de control y características de la cabina

### Interruptor de desconexión de la batería



**Interruptor de desconexión OFF (desconectado)** – Inserte la llave y gírela hacia la izquierda para desactivar el sistema eléctrico.



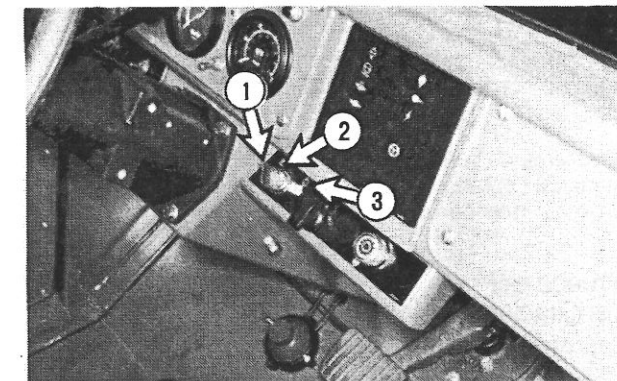
**Interruptor de desconexión ON (encendido)** – Gire el interruptor hacia la derecha para activar el sistema eléctrico.

Retire la llave al salir de la máquina. También saque la llave cuando esté dando servicio al sistema eléctrico.

#### ATENCIÓN

Jamás apague la llave de desconexión cuando el motor está en marcha pues puede dañarse el motor.

### Interruptor de arranque del motor



**OFF (apagado) (1)** – No hay energía en la mayoría de los circuitos eléctricos de la cabina. Las luces de la cabina, del tablero, luces de cola y la lámpara del medidor de combustible funcionan aún en la posición OFF (apagado).

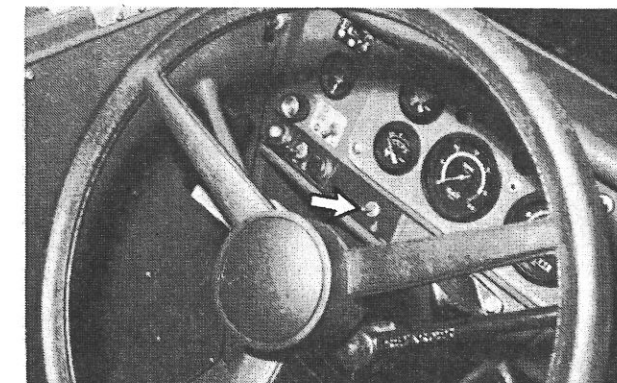


**ON (encendido) (2)** – Gire el interruptor hacia la derecha y todos los circuitos de la cabina funcionarán.



**START (arranque) (3)** – Arranca el motor, al aflojar la llave ésta regresa a la posición (2). Gire el interruptor hacia la izquierda para ponerlo en la posición (1), para parar el motor.

### Ayuda de arranque



**Ayuda de arranque (si está así equipado)** – Si se requiere ayuda de arranque en tiempo frío, mueva el interruptor a la posición UP (arriba) y sosténgalo mientras gira el motor. Esto provee una cantidad dosificada de éter hacia la admisión de aire.




### Sistema de verificación electrónica

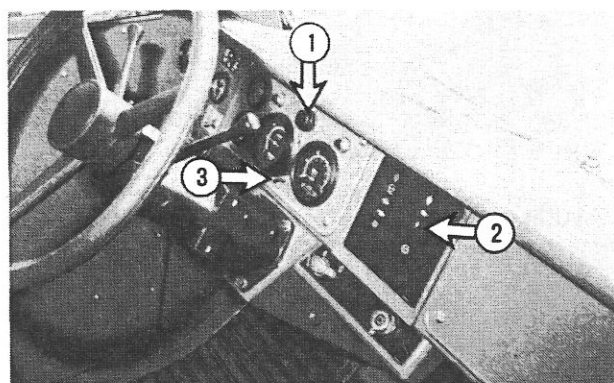
El sistema de verificación electrónica consta en una bocina de alarma, una luz de advertencia (1) y un tablero de control (2) con indicadores individuales de aviso para cada uno de los sistemas de la máquina indicados en el tablero.


El sistema de verificación electrónica está diseñado para alertar al operador de un problema inmediato o inminente en uno o más de los sistemas de la máquina que controla.

### Prueba del funcionamiento del sistema de verificación electrónica

Para asegurarse de la operación adecuada del sistema de verificación electrónica, verifique el sistema diariamente.

 Para suministrar electricidad al compartimiento del operador y hacer funcionar el sistema de verificación electrónica, el interruptor de desconexión debe estar en la posición ON (conectado) y la llave de contacto también debe estar en la posición ON (encendido).



 **Interruptor de prueba del tablero** – Con el motor parado, mueva el interruptor de prueba (3) hacia arriba. Todos los indicadores de aviso se deben encender y la luz de advertencia debe destellar hasta que se suelte el interruptor. Al soltar el interruptor éste vuelve a la posición OFF (desconectado).

Si alguno de los indicadores de aviso o la luz de advertencia no se encienden, haga revisar y arreglar el sistema eléctrico antes de arrancar el motor.

Si todos los indicadores de aviso y la luz de advertencia se enciende, arranque el motor. Repita la prueba del tablero con el motor funcionando. Todos los indicadores de aviso y la luz de advertencia se deben encender y la bocina debe sonar.

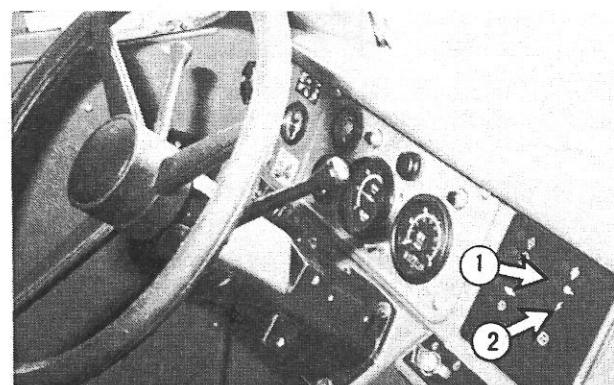
Si alguno de los indicadores de aviso o la luz de advertencia no se enciende o si la bocina de alarma no suena, pare el motor. Haga inspeccionar el sistema eléctrico y cualquier sistema de la máquina correspondiente al indicador que no se haya encendido. Haga las reparaciones necesarias antes de volver a arrancar el motor.


### Niveles de advertencia del sistema de verificación electrónica


El sistema de verificación electrónica tiene tres niveles de advertencia. El primer nivel requiere únicamente la atención del operador. El segundo nivel requiere la respuesta del operador. El tercer nivel requiere la parada inmediata de la máquina. A continuación se indican los sistemas de la máquina que están agrupados en los distintos niveles de advertencia del sistema de verificación electrónica.

#### Nivel de advertencia 1

En este nivel, solamente se enciende la luz del indicador de aviso. Requiere que el operador esté alerta y enterado de que hay un sistema en la máquina que necesita atención. Las fallas de estos sistemas no ponen en peligro al operador ni causan serios daños a los componentes de la máquina.

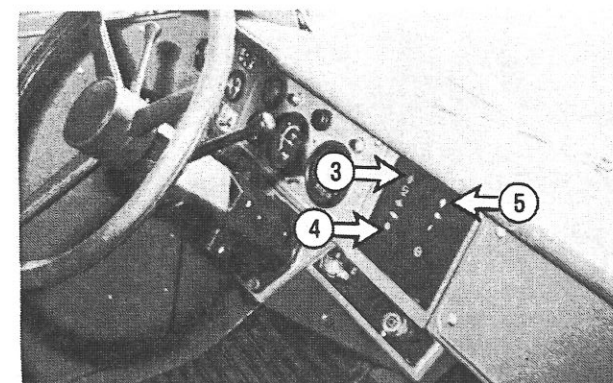



 **Freno conectado (1)** – Señala que el freno de estacionamiento está conectado y que la transmisión está en NEUTRAL. Este indicador se debe encender durante el arranque. Se debe parar cuando se desconecta el freno de estacionamiento [con la presión de aire del sistema del freno superior a 690 kPa (100 lb/pulg²)].


 **Alternador (2)** – Señala que el indicador funciona mal. Si esta luz se enciende, detenga la máquina en un sitio conveniente e investigue la causa (correa floja o rota, etc.). No opere la máquina hasta haber corregido la causa.


#### Nivel de advertencia 2

A este nivel se encienden las luces indicadoras de aviso y la luz de advertencia. Requiere un cambio en la operación de la máquina para reducir la temperatura excesiva de uno o más de los sistemas.



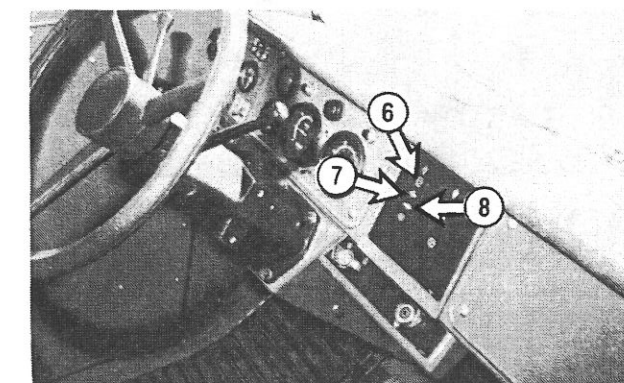
 **Temperatura de refrigerante (3)** – Señala una temperatura excesiva del refrigerante. Si esta luz del indicador se enciende, detenga la máquina e investigue la causa. Se debe reducir la temperatura entre 9°C y 12°C (10° y 15°F) antes que la luz se apague. No opere la máquina si la luz del indicador y la luz de advertencia siguen encendidas.


 **Filtro de aceite de la transmisión (4)** – Indica que el filtro de la transmisión necesita atención técnica. Si esta luz se enciende durante operación de la máquina, dé servicio a los filtros ese mismo día.


 **Temperatura del aceite del convertidor de par/retardador (5)** – Señala una temperatura excesiva del aceite del convertidor de par/retardador. Si esta luz de aviso y la luz de advertencia se encienden, reduzca la carga de la máquina o disminuya la velocidad del retardador. Detenga la máquina y mantenga el motor funcionando para enfriar el aceite.


#### Nivel de advertencia 3

A este nivel, se encienden la luz de aviso, la luz de advertencia y suena la bocina de alarma. Este nivel requiere la detención inmediata de operación para impedir lesiones al operador y/o severos deterioros al sistema y/o la máquina.

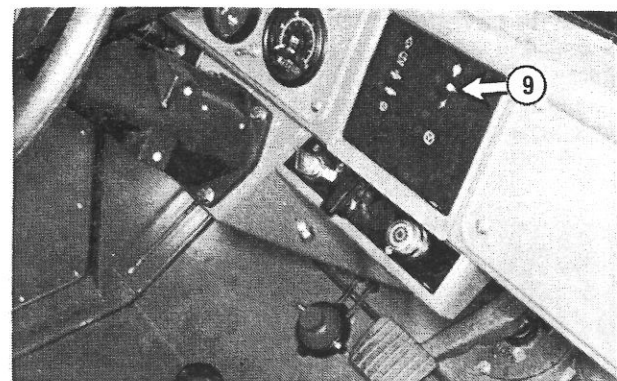


 **Flujo de refrigerante (6)** – Señala que no hay flujo de refrigerante al motor. Si esta luz de aviso se enciende, la luz de advertencia destellará y sonará la bocina de alarma. Pare el motor e investigue la causa. No haga funcionar la máquina hasta haber corregido la causa.

 **Presión de aceite del motor (7)** – Señala baja presión de aceite. Si esta luz de aviso se enciende, la luz de advertencia destellará y la bocina de alarma sonará. Pare inmediatamente la máquina. Pare el motor e investigue la causa. No haga funcionar la máquina hasta haber corregido la causa.

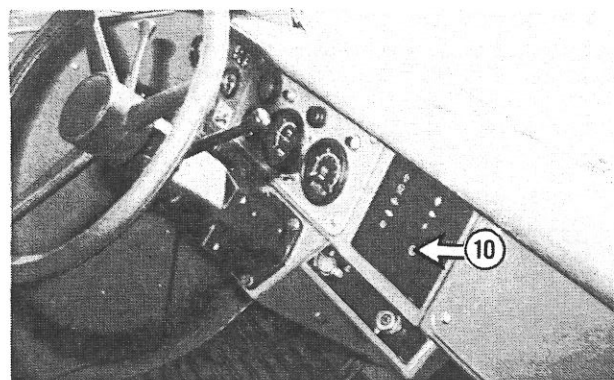
 **Presión de aire a los frenos (8)** – Señala baja presión de aire a los frenos. Si esta luz de aviso se enciende, la luz de advertencia destellará y la bocina de alarma sonará. Pare inmediatamente la máquina conectando el freno secundario. Conecte el freno de estacionamiento. Pare el motor e investigue la causa. No haga funcionar la máquina hasta haber corregido la causa.





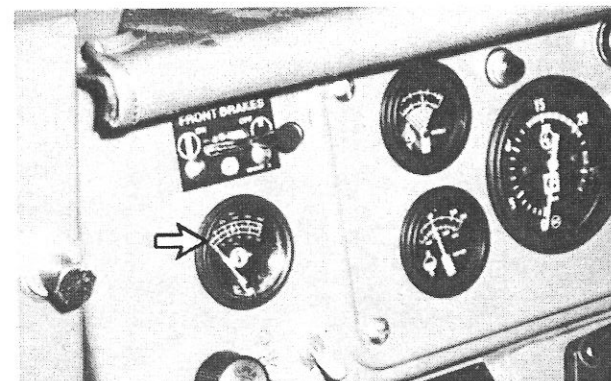
**Freno conectado (9)** – Señala que el freno está conectado. Si esta luz de aviso se enciende durante la operación cuando la transmisión está en cambio, la luz de advertencia destellará y la bocina de alarma sonará. Pare la máquina inmediatamente. Pare el motor e investigue la causa. No haga funcionar la máquina hasta haber corregido la causa.

Si se conecta el freno de estacionamiento y la transmisión está en cambio durante el arranque del motor, la luz indicadora de aviso se encenderá, la luz de advertencia destellará y la bocina de alarma sonará. Cambie la palanca de la transmisión a punto muerto para que deje de sonar la bocina de alarma y se apague la luz de advertencia.

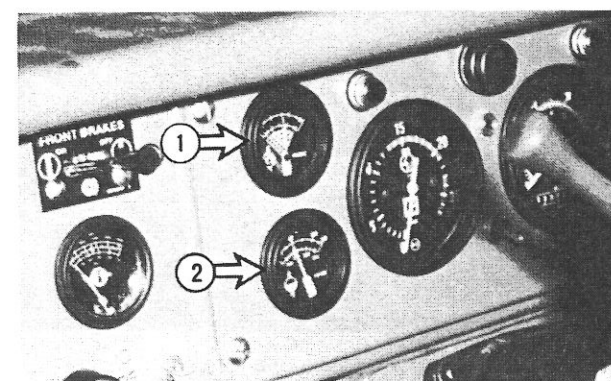


**Dirección (10)** – Señala que el flujo de aceite de la dirección principal está reducido. Si esta luz de aviso se enciende durante la operación, la luz de advertencia destellará y la bocina de alarma sonará. Pare la máquina inmediatamente. Pare el motor e investigue la causa. No haga funcionar la máquina hasta haber corregido la causa.

## Indicadores

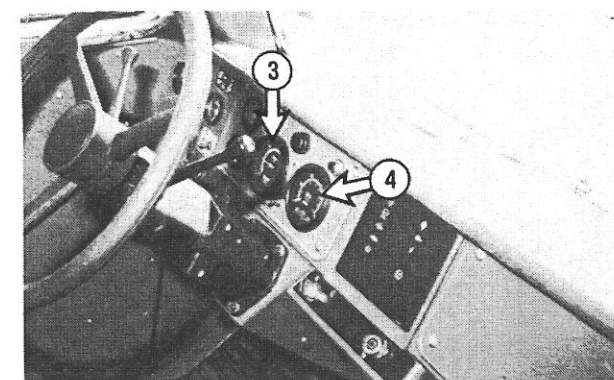


**Presión de aire del freno** – Indica la presión de aire del sistema del freno.



**Temperatura de aceite del freno/convertidor de par/retardador (1)** – Indica la temperatura del aceite en el sistema de freno o convertidor de par. La gama de operación normal es la zona reticulada.

**Temperatura del refrigerante (2)** – Indica la temperatura del refrigerante del motor. La aguja debe señalar entre 82° y 108°C (180° y 227°F), durante operación normal.



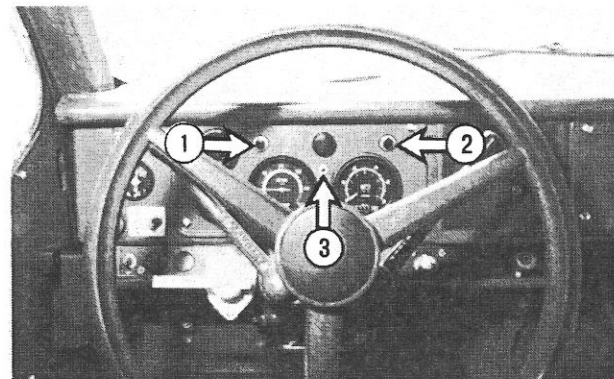
**Tacómetro (3)** – Indica las revoluciones por minuto (rpm) en cientos. La gama de operación normal es de 1200 a 2200 rpm.




**Velocímetro (4)** – Indica la velocidad de movimiento de la máquina.

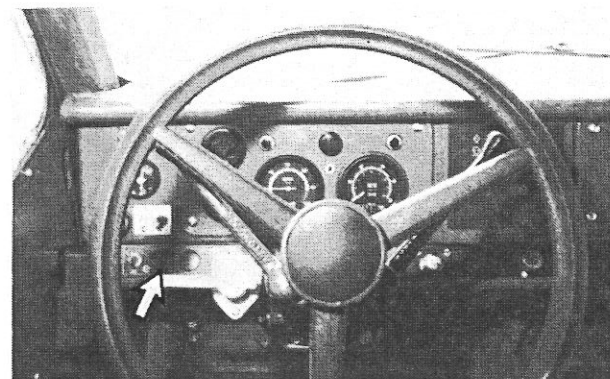



**Medidor de horas de servicio (horómetro)** – Indica el total de horas de funcionamiento de la máquina. Utilice el horómetro de servicio para establecer los intervalos de servicio.

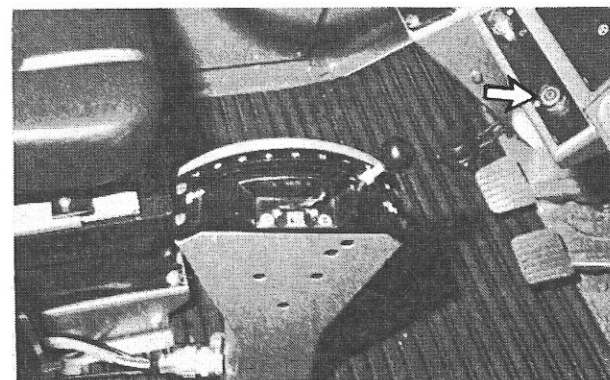
## Indicadores




-  Giro a la izquierda (1) – Indica que la palanca de control de señal de giro está en posición baja.
-  Giro a la derecha (2) – Indica que la palanca de control de señal de giro está en posición alta.
-  Luz alta (3) – Indica que el interruptor de reducción de luz está en posición de luz alta (HIGH BEAM).

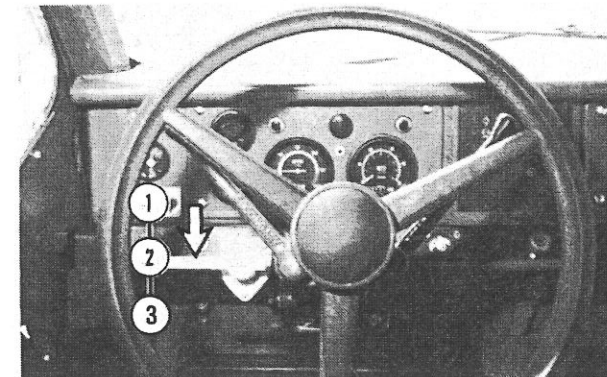




-  Dirección auxiliar – Indica que se está utilizando la dirección auxiliar.



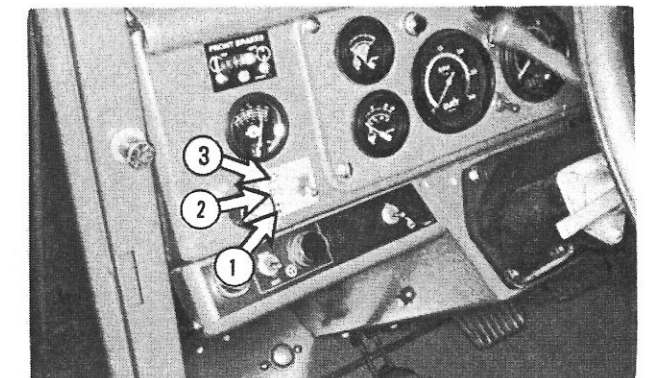
-  Retardador – Indica que el retardador está conectado.


## Interruptor de luces de peligro/señal de giro

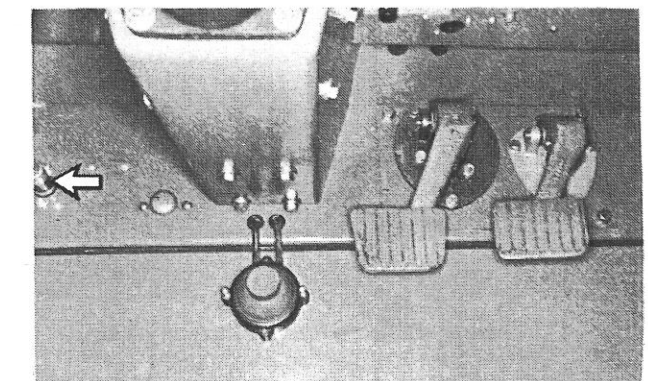



-  Señal de giro – Mueva la palanca hacia arriba (1) para girar a la derecha. En la posición (2), las luces están apagadas. Tire de la palanca hacia abajo (3) para girar a la izquierda.
-  Luces de peligro – Tire hacia afuera de la manija para encender las luces de peligro. Empuje la manija hacia adentro para apagarlas.

## Luces de faro, de cola y el interruptor de cambio de luces



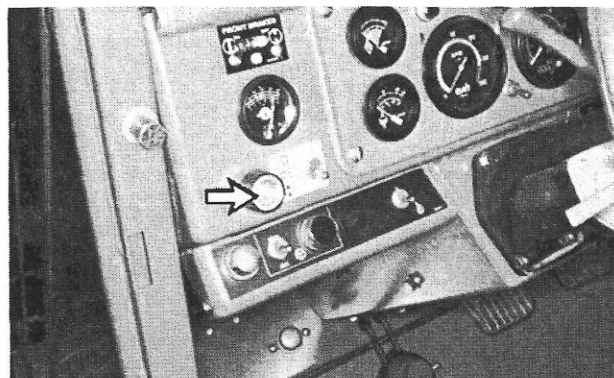
-  Luces de faro, de cola y cambio de luces – En la posición (1), todas las luces están apagadas. Mueva el interruptor a la posición (2) para encender las luces de estacionamiento y las luces de cola. Mueva el interruptor (3) para encender los faros, las luces de estacionamiento y las luces de cola.




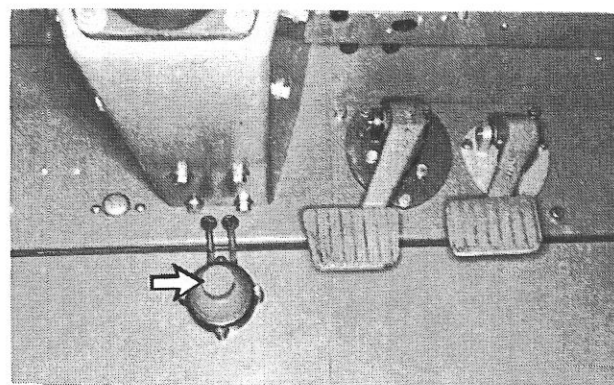
-  Interruptor de cambio de luces – Empuje sobre el botón para cambiar la luz alta a baja o la luz baja a alta.




## Interruptor del limpia/lavaparabrisas

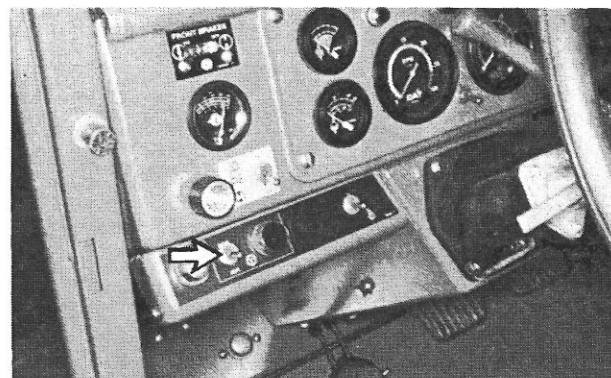



 **Limpiaparabrisas** – Gire la perilla hacia la derecha para activar el limpiaparabrisas. Gire la perilla hacia la izquierda para parar el limpiaparabrisas.



 **Lavaparabrisas** – Pise el botón de la bomba para lavar con solvente las ventanas.

## Interruptor de dirección auxiliar



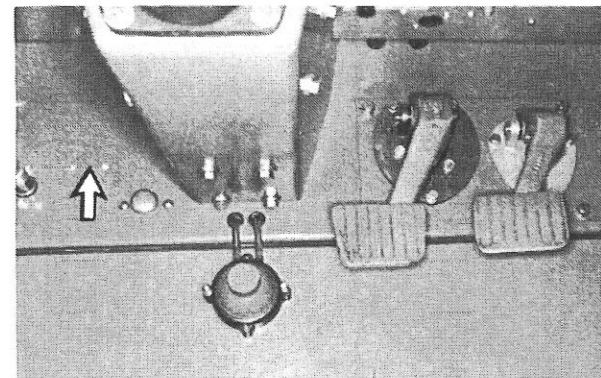
 **Dirección auxiliar** – Mueva el interruptor a la posición MANUAL para operar manualmente, o hacia abajo a la posición AUTO para operar automáticamente. La posición MANUAL se utiliza cuando se prueba la dirección auxiliar o al remolcar la máquina, con el motor parado.


## ATENCIÓN

El interruptor de dirección auxiliar debe estar siempre en la posición AUTO durante la operación normal. Esto ASEGURARA la capacidad de dirección en caso de una falla de la máquina que requiera el uso de la dirección auxiliar.

NOTA: En la posición AUTO el sistema se activará brevemente cuando el interruptor de desconexión está encendido y cuando el interruptor de arranque del motor se mueve de la posición OFF (apagado) a la posición ON (encendido).

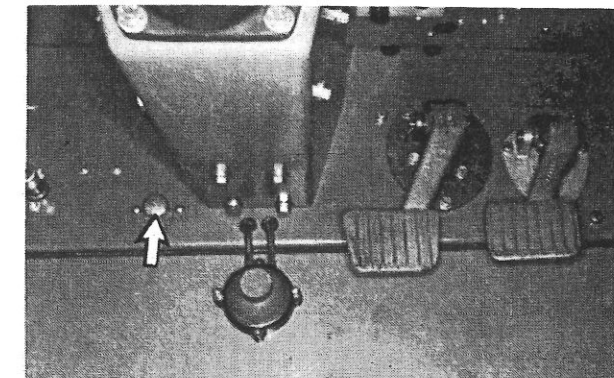
## Anulación del regulador del compresor de aire




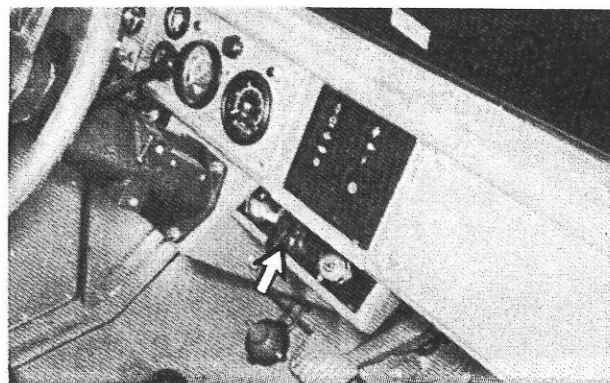
 **Anulación del regulador del compresor de aire\*** – Oprima el interruptor para cargar el depósito del compresor de aire del arranque neumático. Cargue el sistema de aire a un máximo de 1034 kPa (150 lb/pulg<sup>2</sup>).

\*Solamente las máquinas equipadas con arranque neumático.

## Bocina



 **Bocina**– Apriete la perilla para hacer sonar la bocina. Use la bocina para alertar al personal o para hacerle señales.

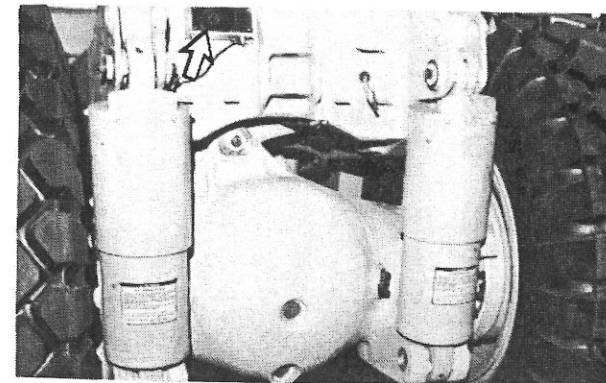
**Interruptor de Ayuda de Tracción Electrónica Automática (AETA) (si está así equipado)**

Mueva el interruptor a la posición ON (conectado) para probar el sistema. Mueva el interruptor a la posición OFF (desconectado).

NOTA: Este interruptor se usa para verificar si el AETA funciona correctamente.

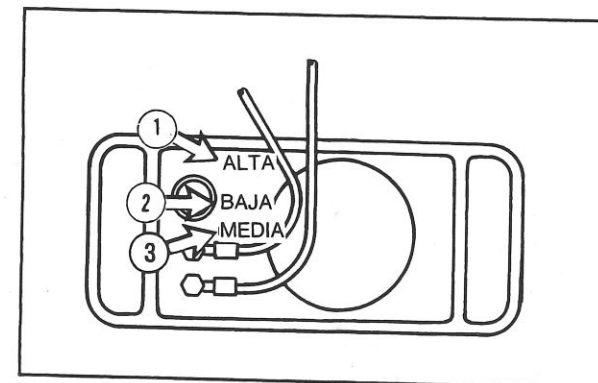
**Interruptor inhibidor de marcha atrás**

Este interruptor está situado detrás del asiento del operador. Cuando la caja del camión está levantada, la máquina no se puede mover marcha atrás. (Puede moverse en marcha de avance.)

**Interruptor de la alarma de retroceso**

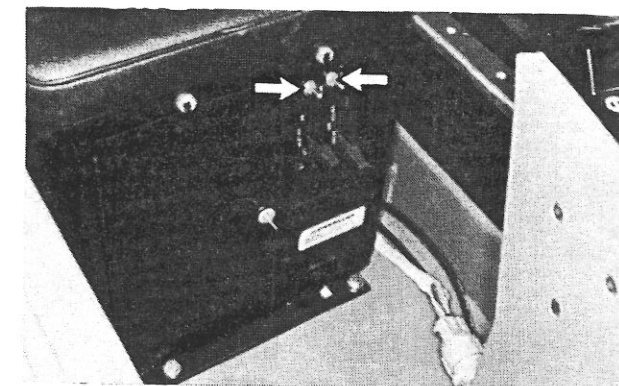
**Alarma de retroceso** – La alarma de retroceso suena siempre que la palanca de sentido de marcha de la transmisión se coloca en marcha atrás. Se utiliza para alertar a las personas trabajando detrás de la máquina que la máquina está retrocediendo.

La alarma de retroceso está ubicada en la parte trasera de la máquina.



Un interruptor de tres posiciones en la parte de atrás de la alarma de retroceso regula el volumen. (1) es Alta, (2) es Baja y (3) es Media.

Cuando la alarma se envía de fábrica está regulada al sonido más alto (1) y debe permanecer a este volumen a menos que el lugar de trabajo requiera un nivel más bajo.

**Calefactor y aire acondicionado**

Cada interruptor tiene tres posiciones. Hacia arriba es para velocidad rápida, la posición central apaga el ventilador. Hacia abajo es para velocidad lenta.

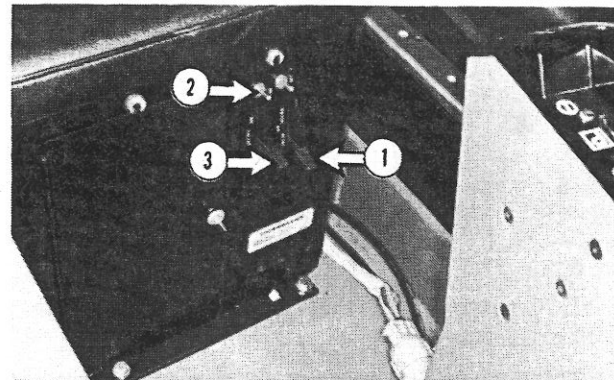
NOTA: Ambos interruptores ubicados en el calefactor y aire acondicionado sirven para lo mismo. Cualquiera de los interruptores puede ser usado sea para el calefactor o para el aire acondicionado.



### Operación del sistema de aire acondicionado y calefactor

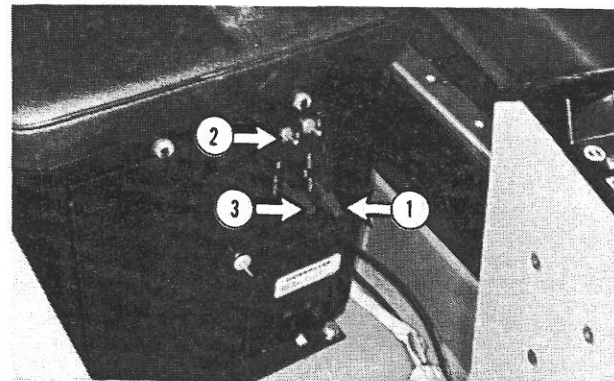
El sistema de aire acondicionado y calefactor puede realizar cuatro funciones.

#### Calefactor



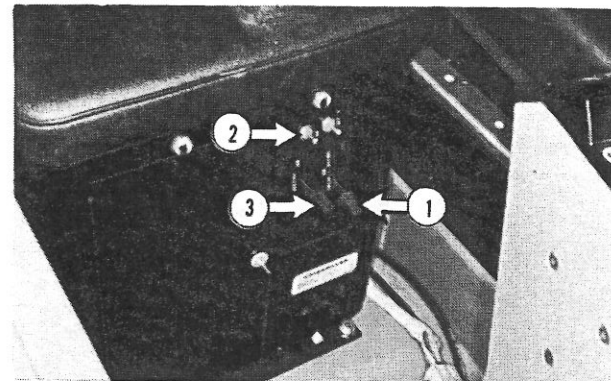
Mueva el control de enfriamiento (1) a la posición Apagado. Mueva los interruptores del ventilador (2) a la posición Baja o Alta. Ajuste el control de calefacción (3) a la temperatura deseada.

#### Enfriar



Mueva el control de la calefacción (3) a Apagado. Mueva los interruptores del ventilador (2) a la posición Baja o Alta. Ajuste el control de enfriamiento (1) a la temperatura deseada.

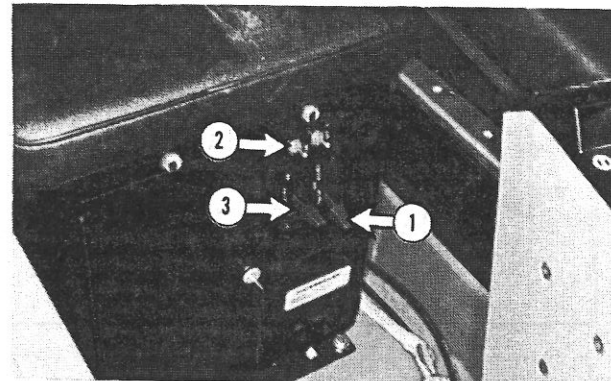
#### Presurización



La presión de aire dentro de la cabina ayuda a mantener el polvo fuera de ésta, cuando no se usa la calefacción ni el aire acondicionado.

Mueva los controles de calefacción (3) y enfriamiento (1) a la posición Apagado. Mueva los interruptores del ventilador (2) a la posición LOW (lenta) o Alta para obtener suficiente presión de aire para mantener el polvo fuera de la cabina.

#### Desempañamiento



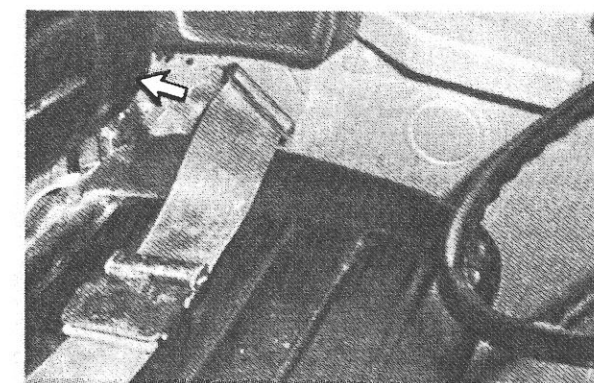
Para evitar la formación de la humedad en el parabrisas y las ventanas, se puede utilizar el sistema de calefacción junto con el de aire acondicionado para eliminar la humedad en el aire de la cabina.

Mueva el interruptor de ventilador (2) a la posición Lenta o Alta. Ajuste los controles de calefacción (3) y de aire acondicionado (1) hasta que se reduzca el nivel de humedad y que la temperatura sea cómoda.

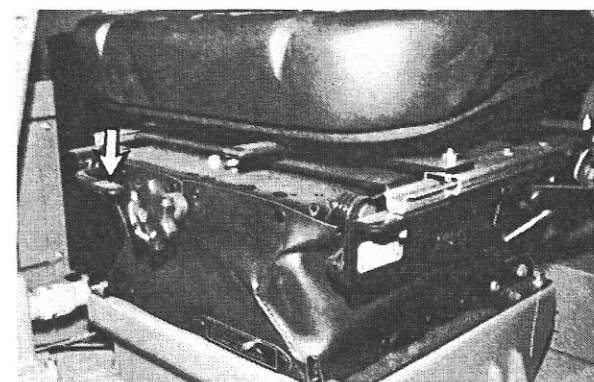
### Ajuste de la posición del asiento

NOTA: Se debe verificar el ajuste del asiento al principio de cada turno de trabajo y cuando se cambia de operador.

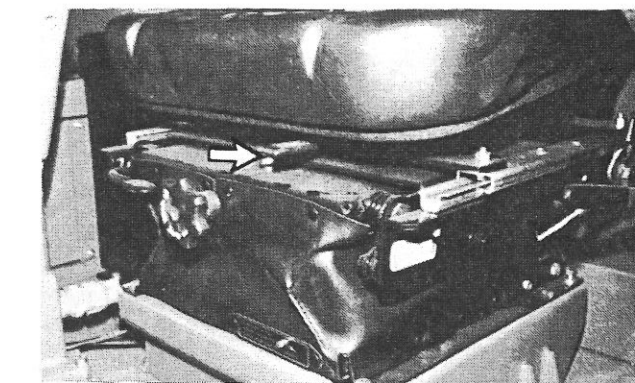
Ajuste el asiento para que se pueda pisar los pedales hasta el fondo con la espalda del operador contra el respaldo del asiento.



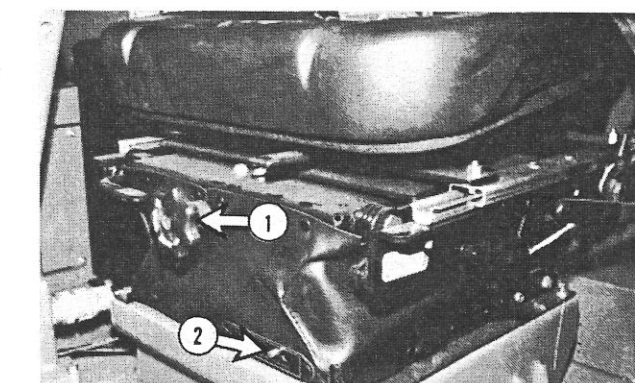
Enderece el respaldo del asiento y ponga en la posición deseada. Incline hacia atrás hasta trabar el respaldo en la posición deseada.



Presione la manija que regula la altura del asiento para destrabar el mecanismo del asiento. Mueva el asiento a la altura deseada. Suelte la manija para trabar el mecanismo a la posición deseada.



Tire hacia arriba de la palanca de movimiento adelante-atrás. Manténgala arriba, deslice el asiento hacia adelante o hacia atrás a la posición deseada. Suelte la palanca para fijar el asiento en la posición deseada.

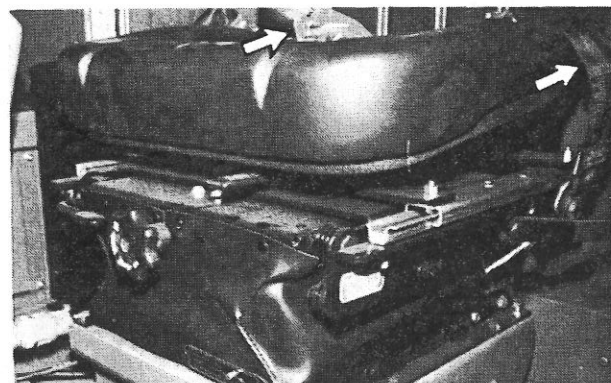


Gire la perilla (1) hacia la derecha para aumentar o hacia la izquierda para disminuir la dureza de la suspensión hasta que la varilla amarilla del indicador (2) sea apenas visible.

### Cinturón de seguridad

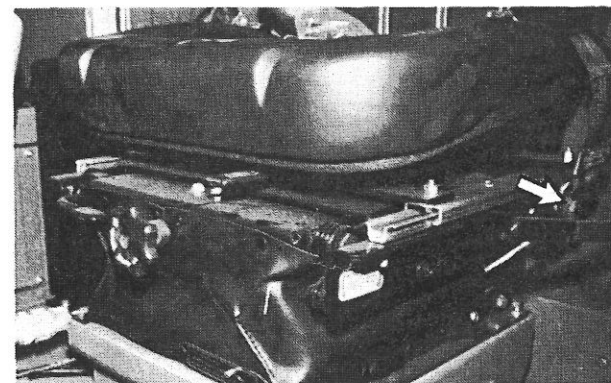
Antes de operar la máquina, inspeccione siempre el estado del cinturón de seguridad y la tornillería de montaje.

Reemplace el cinturón por lo menos una vez cada tres años, no importa el estado en que se encuentre. Una etiqueta con fecha cosida en el cinturón indica la edad de éste.

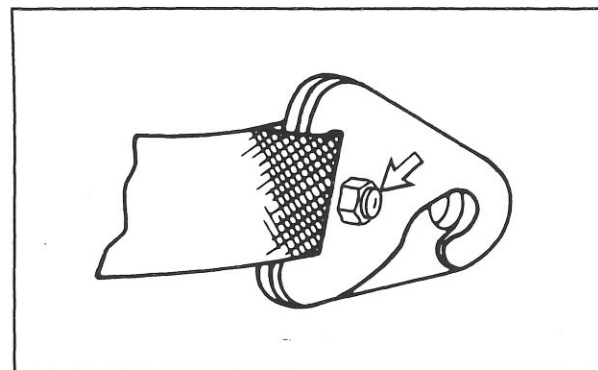


Inspeccione por si está desgastado o deshilachado.

Observe si la hebilla o corredera antideslizante a cada lado del cinturón están desgastadas o dañadas. Reemplace el cinturón, la hebilla o las correderas si están desgastadas o averiadas.



Inspeccione la tornillería de montaje del cinturón de seguridad. Cambie cualquier herraje que esté averiado o desgastado. Mantenga ajustados los pernos de montaje.



Si el perno y la tuerca que mantienen juntas las dos partes de los enganches de montaje del cinturón de seguridad no están bien instalados, los ganchos se pueden separar de su montaje.

Inspeccione los ganchos de cada lado del cinturón de seguridad para asegurarse que el perno y la tuerca están bien instalados.

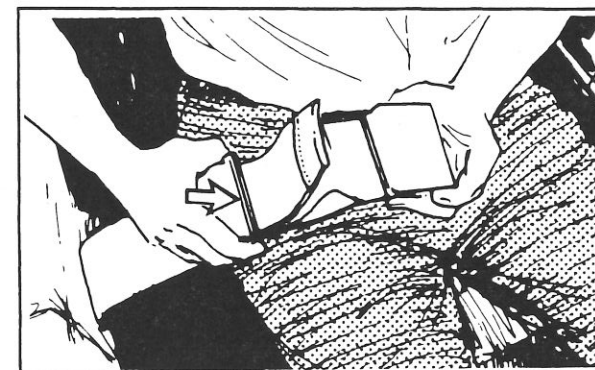
Si el perno y la tuerca no están bien instalados, sáquelos. Instale un perno y una tuerca nuevos.

### Ajuste del cinturón de seguridad

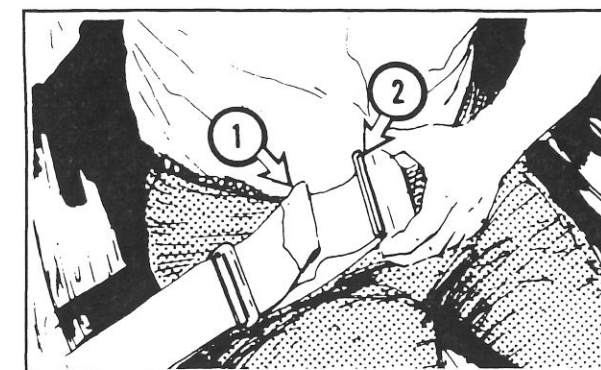


Ajuste ambos lados del cinturón. El cinturón debe quedar ceñido pero cómodo.

### Para alargar el cinturón

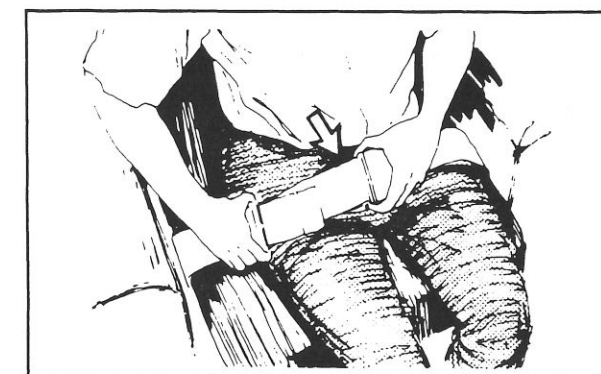


1. Con el cinturón desabrochado, mueva la corredera antideslizante hacia la hebilla.



2. Para que el lazo exterior del cinturón quede tenso (1), haga girar la hebilla (2) para aflojar la barra de traba. Esto permite que el cinturón pase por la hebilla.

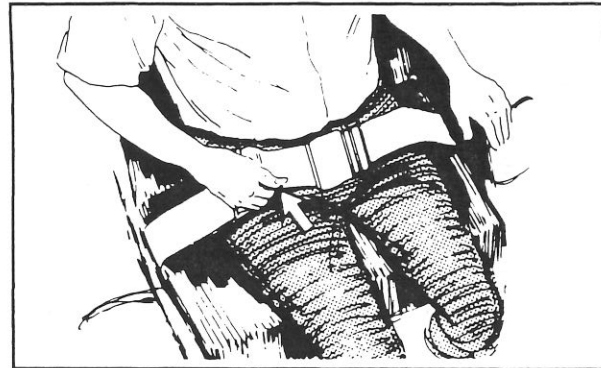
3. Tire de la hebilla hasta que el lazo exterior del cinturón quede tenso.



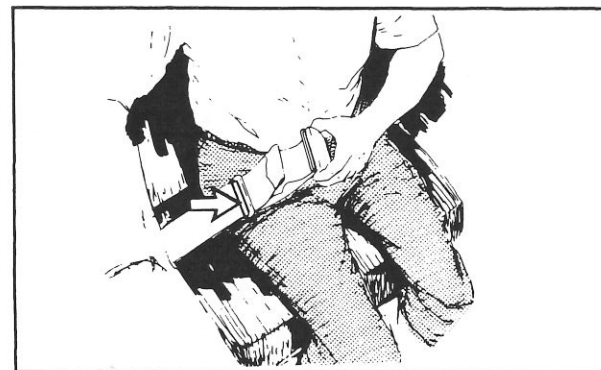
4. Afloje la otra mitad del cinturón de la misma manera. Vuelva a ajustar el cinturón si no ciñe adecuadamente con la hebilla en el centro.



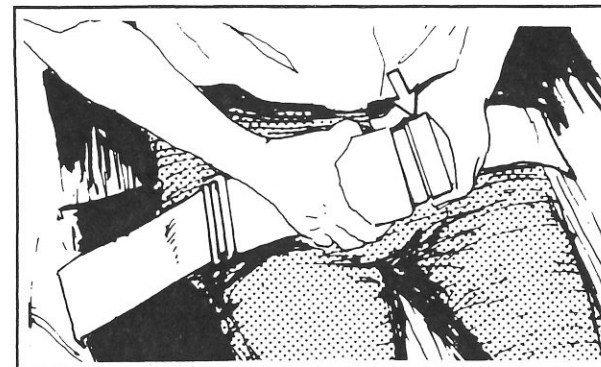
Para acortar el cinturón



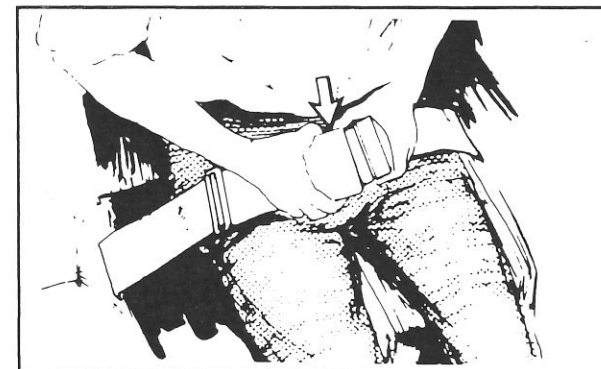
1. Con el cinturón abrochado, tire del lazo exterior para ajustar el cinturón.



2. Mueva la corredera antideslizante hacia el extremo fijo del cinturón para recuperar la tensión del lazo exterior.



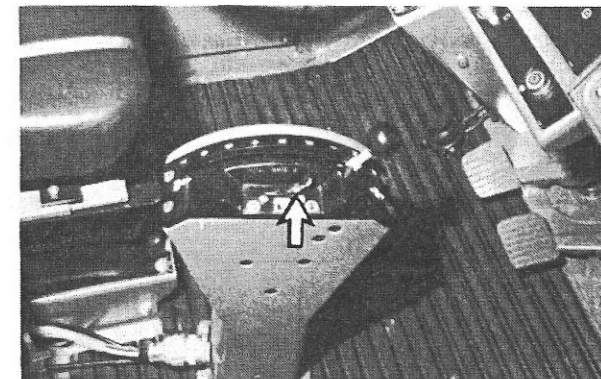
3. Ajuste la otra mitad del cinturón de la misma manera.



4. Vuelva a ajustar el cinturón si no ciñe debidamente con la hebilla en el centro.

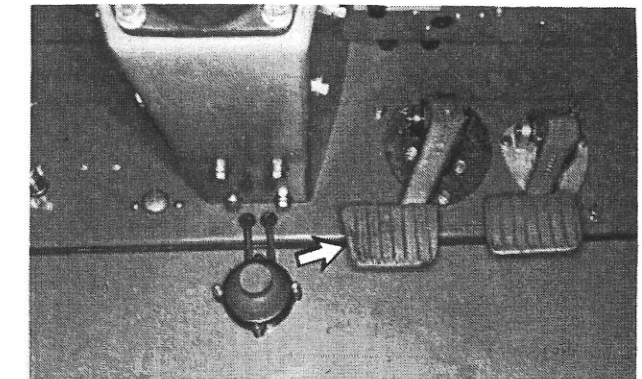
## Controles de la máquina

### Freno de estacionamiento

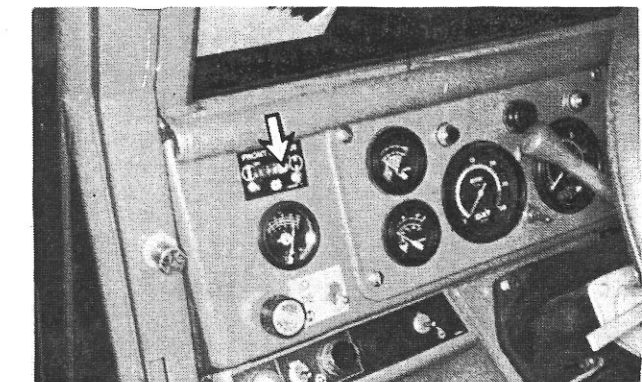


(P) Mueva hacia adelante la palanca para desconectar el freno de estacionamiento. Mueva la palanca hacia atrás para conectar el freno de estacionamiento.

### Freno de servicio



Pedal del freno de servicio – Pise el freno de servicio para detener o reducir la velocidad de movimiento de la máquina y para impedir la sobreaceleración del motor al bajar una pendiente.



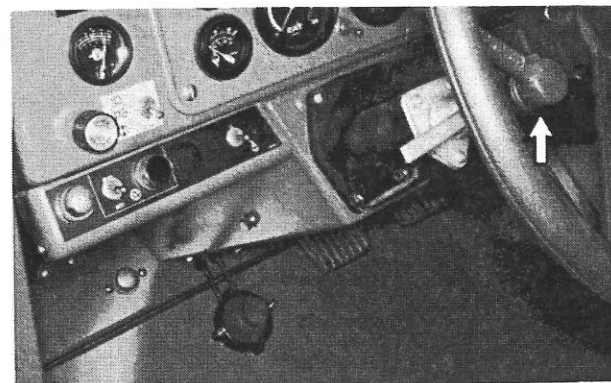
Frenos delanteros/traseros – Mueva la palanca hacia la izquierda y pise el pedal del freno de servicio. Así se aplicarán los frenos delanteros y traseros.

Mueva la palanca hacia la derecha y pise el pedal de freno de servicio. Así se aplican sólo los frenos traseros.

### ATENCION

No utilice como retardador los frenos de las ruedas delanteras al bajar pendientes largas y pronunciadas. Se puede producir recalentamiento de los frenos y disminuir la vida útil de los componentes de los frenos.

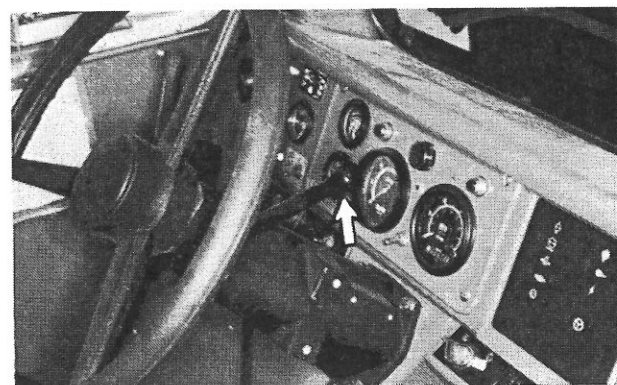
### Freno secundario (palanca roja)




Si se pierde la presión del freno de servicio, tire de la palanca hacia abajo y sosténgala para aplicar el freno secundario. Suelte la palanca del freno secundario y volverá a su posición OFF (desconectado). Mantenga la palanca abajo hasta que la máquina pare.

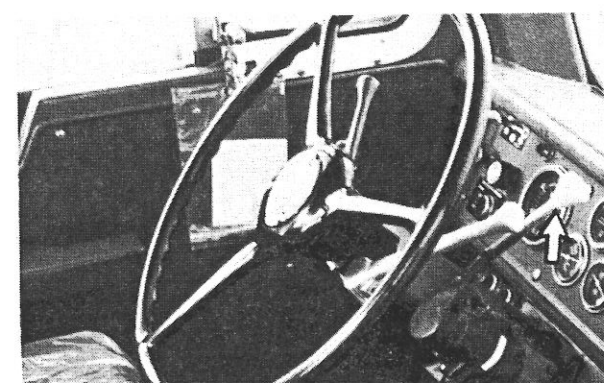
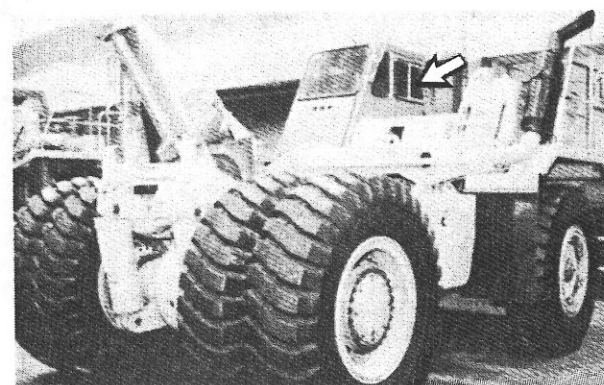
### Retardador

NOTA: El retardador no se puede utilizar como freno de estacionamiento.



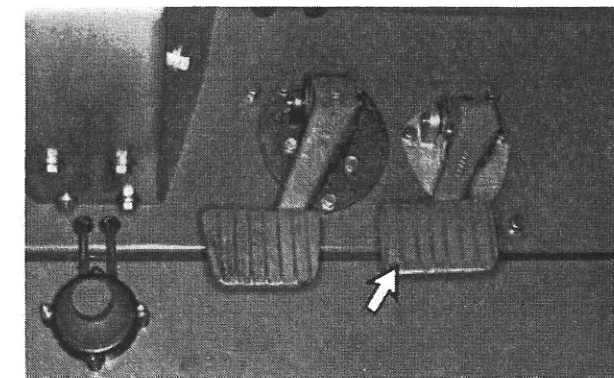
 Tire hacia abajo de la palanca del retardador para aplicar los frenos traseros. Empuje hacia arriba la palanca del retardador para desconectar los frenos. La posición de la palanca de control determina la intensidad del frenado. Cuanto más hacia abajo se tira de la palanca, mayor es el esfuerzo de frenado.


### Retardador (control de la unidad de remolque) 768C

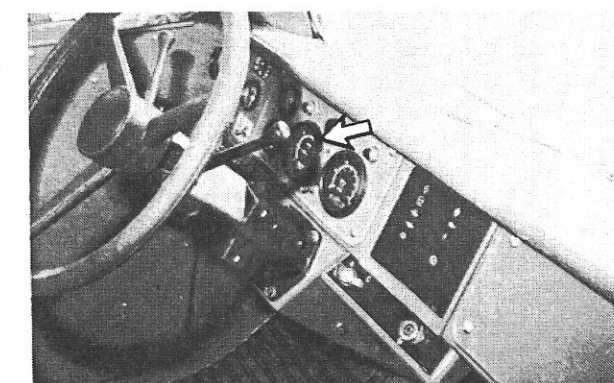


La fotografía muestra un ejemplo típico. Utilice el mismo procedimiento del retardador estándar para el control de la unidad de remolque.

### Acelerador



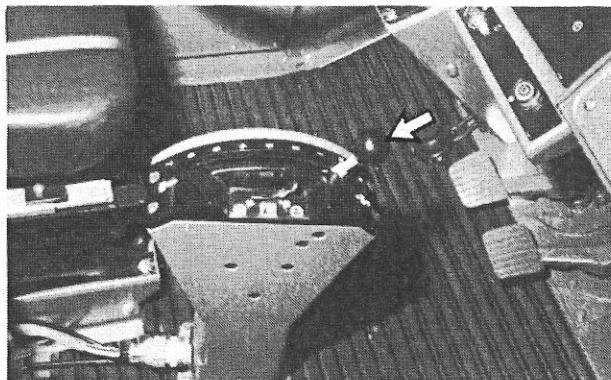
 El pedal del acelerador controla el flujo de combustible al motor.



Cuanto más a fondo se pise el pedal, más altas son las rpm.



## Palanca de cambios de la transmisión



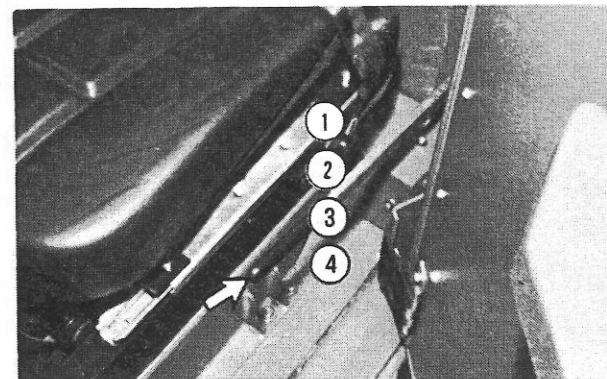
La palanca de cambios de la transmisión controla las velocidades de cambio de la transmisión y el sentido de marcha.



Ponga la palanca en marcha atrás únicamente con la máquina parada.

## Controles de los accesorios

## Control del cilindro de levantamiento (769C)



## ATENCIÓN

Al operar la máquina se debe bajar la caja y mantener en la posición libre. Esto ayudará a evitar daños a la caja debido a vibraciones del camino de acarreo.



**Levantar (1)** – Tire de la palanca hacia arriba para levantar la caja y descargar. Al soltarla, la palanca se moverá a la posición fija.



**Fija (2)** – La caja no se moverá.

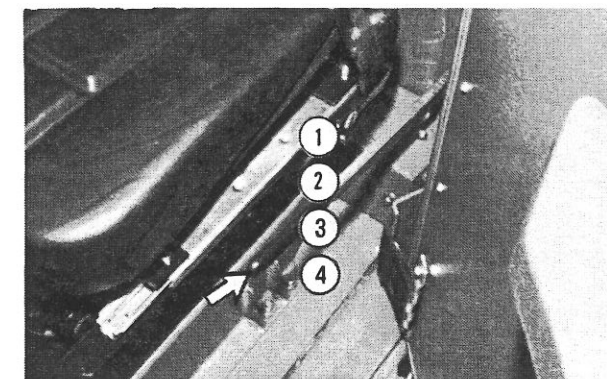


**Libre (3)** – Empuje la palanca hacia abajo a la posición libre. La caja buscará su propio nivel. La palanca permanece en esta posición hasta que se mueva manualmente.



**Bajar (4)** – Empuje la palanca hacia abajo para bajar la caja. Al soltar la palanca volverá a la posición libre.

## Control del cilindro de la compuerta (768C)



**Abrir (1)** – Tire de la palanca hacia arriba para abrir las compuertas.



**Fija (2)** – En esta posición, las compuertas permanecen abiertas.



**Libre (3)** – Las compuertas buscarán su propio nivel.



**Cerrar (4)** – Las compuertas se cerrarán y quedarán trabadas.

## Antes de arrancar el motor

### Inspección alrededor de la máquina

Para una máxima vida útil de la máquina, haga una inspección detallada alrededor de la máquina antes de subir al tractor o arrancar el motor.

Fíjese alrededor y debajo de la máquina para ver si hay pernos flojos o faltantes, acumulación de basura, fugas de aceite, refrigerante o combustible. Inspeccione el estado de los neumáticos y su inflado.

Saque cualquier desperdicio o basura. Gradúe el inflado de los neumáticos si es necesario. Haga las reparaciones necesarias, ajuste y apriete las conexiones y piezas flojas al par especificado e instale cualquier pieza faltante antes de arrancar el motor o hacer funcionar la máquina.

Para mayor información acerca de la inspección alrededor de la máquina, consulte el tópico "Inspección alrededor de la máquina" en la "Sección de mantenimiento".

### Verificaciones antes del arranque



Verifique el nivel del aceite, del refrigerante y del combustible.

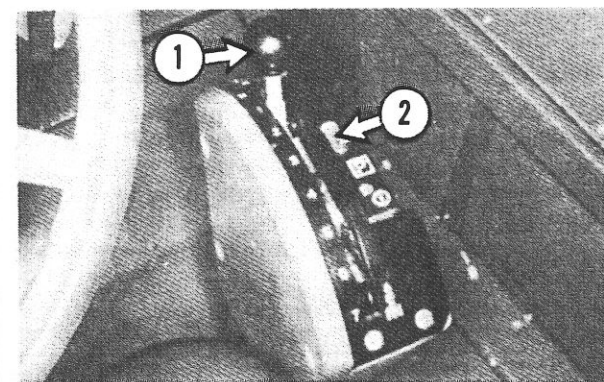
Para mayor información, consulte el tópico "Cada 10 Horas de servicio o diariamente" en la "Sección de mantenimiento".



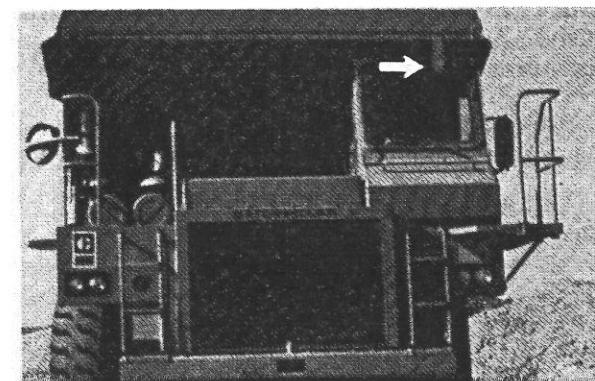
Inspeccione y abróchese el cinturón de seguridad.

## Arranque del motor

### Arranques del motor a temperaturas superiores a 0°C (+32°F)

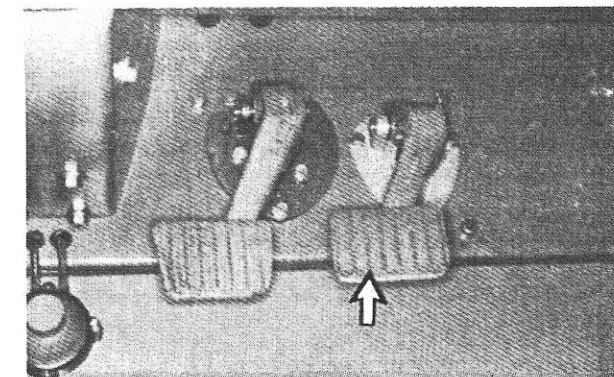


1. Mueva la palanca de cambio de la transmisión a la posición NEUTRAL (1). Conecte el freno de estacionamiento (2).

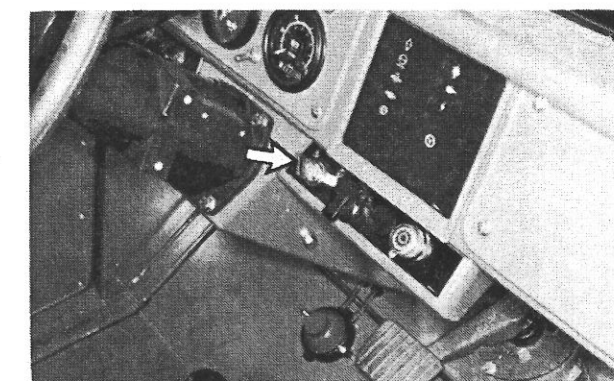


2. Observe el dispositivo que indica que la caja está baja (si está así equipado). La caja debe estar bajada y el control de los cilindros de levantamiento debe estar en la posición FLOAT (libre). En las máquinas con unidad de remolque, las compuertas de descarga deben estar cerradas y el control de las compuertas debe estar en la posición HOLD (fija).

3. Observe el indicador de la dirección auxiliar. Si el indicador está encendido más de los tres segundos del ciclo de prueba mueva el interruptor a la posición AUTO.



4. Pise el acelerador.



5. Gire el interruptor de arranque a la posición START (arranque). Suelte el interruptor cuando arranque el motor.



**Arranques a temperaturas inferiores a 0°C (+32°F)****ATENCION**

Inyecte fluido de arranque (éter) sólo mientras gira el motor o después del arranque inicial, hasta que el motor funcione suavemente.

Use sólo el éter necesario, el uso excesivo del éter puede causar daños a los pistones y a los anillos.

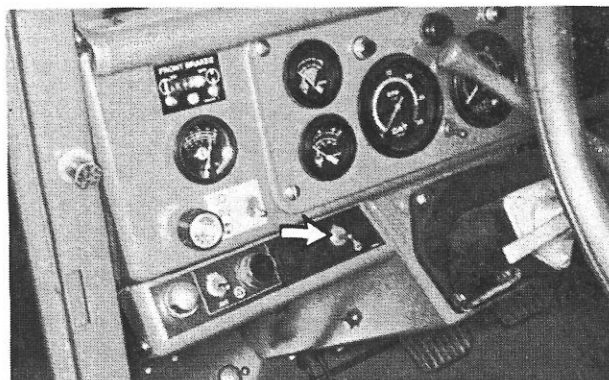
Espere aproximadamente dos segundos antes de inyectar éter nuevamente.

Use el éter sólo para arranques en tiempo frío.

Después de cada 30 segundos de giro del motor de arranque, deje que el motor de arranque se enfríe dos minutos antes de tratar de arrancar nuevamente.

1. Siga los pasos 1 al 4 para "Arranques a temperaturas superiores a 0°C (+32°F)."

2. Ponga el interruptor de arranque en la posición START (arranque).



3. Después que el motor empieza a girar, empuje sobre el botón de control del arranque con éter y manténgalo deprimido durante tres segundos (el tiempo necesario para llenar la cámara). El éter se inyecta cuando se suelta el interruptor de ayuda de arranque. Utilice fluido de arranque adicional cada dos segundos hasta que el motor funcione suavemente.

Para arrancar a una temperatura inferior a -18°C (0°F), se recomienda el uso de ayudas optativas de arranque para clima frío. Puede ser que necesario el uso de un calentador del refrigerante, calentador de combustible, calentador del agua de las camisas o capacidad de baterías adicionales.

A temperaturas inferiores a -23°C (-10°F), consulte con su distribuidor Caterpillar, o vea el "Manual de operación y mantenimiento para tiempo frío", Forma SEBU5898, que se puede conseguir por intermedio de su distribuidor Caterpillar.

**Arranque con suministro de aire externo****ATENCION**

El aire comprimido no debe exceder una presión de 1035 kPa (150 lb/pulg²) pues se puede dañar el sistema de aire.

NOTA: Antes de cargar el tanque de arranque neumático desde una fuente de aire externa, drene el agua del sistema de suministro de aire externo.

1. Saque la tapa de acoplamiento. Conecte la manguera de suministro de aire auxiliar a los conectores. Abra la válvula de las tuberías de aire.

2. Después de que arranque el motor, saque la manguera de suministro de aire e instale la tapa. Cierre la válvula.

**Arranque con cables auxiliares****ADVERTENCIA**

**Las baterías despiden gases inflamables que pueden explotar.**

**Evite chispas cerca de las baterías. Estas pueden hacer que exploten los vapores. No permita que los extremos de los cables hagan contacto entre sí ni con la máquina.**

**No fume mientras verifica el nivel del electrolito de las baterías.**

**El electrolito es un ácido que puede causar lesiones si hace contacto con la piel o los ojos.**

**Lleve puestos siempre anteojos de protección al arrancar la máquina con cables auxiliares.**

**El procedimiento inapropiado puede causar explosiones y lesiones al personal.**

**Conecte siempre el borne positivo (+) de una batería al borne positivo (+) de la otra, y el borne negativo (-) de una al borne negativo (-) de la otra.**

**Use siempre baterías del mismo voltaje que las de la máquina que no funciona.**

**Apague todas las luces y accesorios de la máquina que no funciona. De otro modo, éstos comenzarán a funcionar cuando se conecta la fuente auxiliar de energía.**

**ATENCION**

Cuando arranque con otra máquina, cerciórese que éstas no hagan contacto entre sí. Esto evita desperfectos a los cojinetes del motor y a los circuitos eléctricos.

Encienda (cierre) el interruptor de desconexión antes de efectuar la conexión auxiliar para impedir daños a los componentes eléctricos en la máquina calada.

Esta máquina tiene un sistema de arranque de 24 voltios. Para arrancar con cables auxiliares use sólo un voltaje igual. El uso de un aparato de soldadura eléctrica o de un voltaje superior puede dañar el sistema eléctrico.

Las baterías muy descargadas que no requieren mantenimiento pueden no recargarse totalmente sólo con el alternador después del arranque con cables auxiliares.

Use el cargador de baterías para cargarlas al voltaje apropiado.

Muchas baterías que parecen no ser utilizables, siempre se pueden recargar.

Vea las Instrucciones especiales, Forma SSHS7633, Procedimiento para Probar Baterías, disponible a través de su distribuidor Caterpillar, para obtener información completa sobre cómo cargar y probar una batería.

**Uso de cables de auxiliares**

Cuando no se tienen receptáculos de arranque auxiliar, siga los pasos siguientes:

1. Determine primero por qué no gira el motor de la máquina. Vea la Instrucción Especial SSHS7768 que usa el Grupo Analizador Cargador/Arranque 6V2150. El procedimiento corresponde aún cuando la máquina no tenga un conector de diagnóstico.

2. Coloque el control de la transmisión en punto muerto en la máquina calada. Conecte el freno de estacionamiento. Ponga todos los controles en HOLD (fijo).

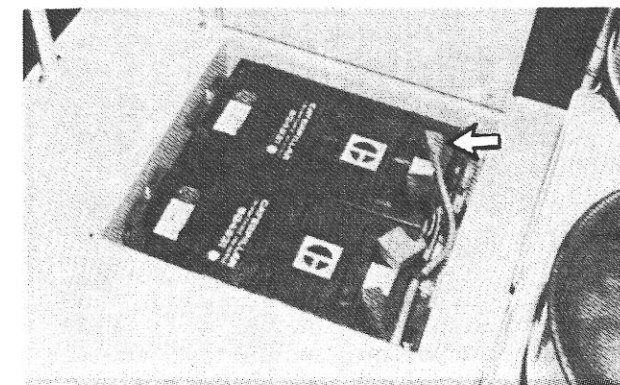
3. Gire el interruptor de arranque de la máquina calada a la posición OFF (desconectado). Apague todos los accesorios.

4. En la máquina calada, encienda (cierre) el interruptor de desconexión (si está así equipado).

5. Mueva la máquina de arranque auxiliar lo suficientemente cerca de la máquina calada para que alcancen los cables, pero NO PERMITA QUE SE TOQUEN LAS MÁQUINAS.

6. Pare el motor de la máquina auxiliar. O, si está utilizando una fuente de energía auxiliar, apague el sistema de carga.

7. Asegúrese de que las tapas de la batería están todas en su lugar y que estén ajustadas en ambas máquinas.



8. Conecte el cable auxiliar (rojo) positivo (+) al borne del cable positivo (+) de la batería descargada o a la batería instalada en la máquina calada.

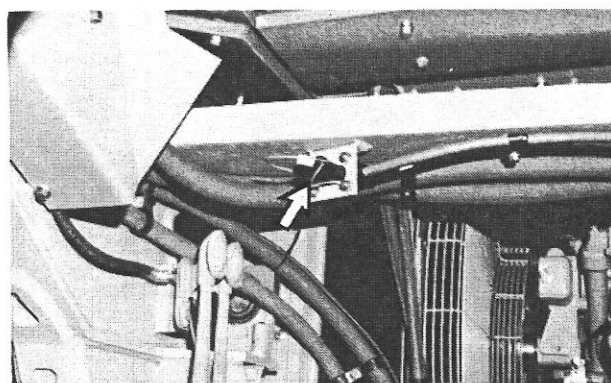
No permita que las mordazas del cable positivo toquen ninguna otra pieza metálica que no sean los bornes de la batería.

9. Conecte el otro extremo de este cable positivo (rojo) al borne positivo (+) de la batería cargada. Siga el procedimiento en el paso 8 para determinar el borne correcto.



10. Conecte un extremo del cable negativo (-) al otro borne (negativo) de la batería cargada.
11. Haga la conexión final del cable (-) negativo al bastidor (no al borne negativo de la batería) lejos de la batería, de las tuberías de combustible o hidráulicas o de las piezas en movimiento.
12. Arranque el motor de la máquina de auxilio o energice el sistema de carga de la fuente auxiliar de energía.
13. Espere un mínimo de dos minutos para que las baterías de la máquina calada reciban una carga parcial.
14. Trate de arrancar el motor de la máquina calada. Consulte la sección "Arranque del motor".
15. Inmediatamente después de arrancar el motor calado, desconecte, en orden inverso, los cables de ayuda de arranque.
16. Concluya un análisis de fallas del sistema de arranque/carga de la máquina calada, ahora que el motor está funcionando y el sistema de carga está operando.

#### Arranque del motor con receptáculos de arranque auxiliar



Están ubicados en el lado derecho de la máquina, cerca del compartimiento de la caja de la batería.

Algunos productos Caterpillar pueden estar equipados con receptáculos de arranque auxiliar como equipo estándar. Todas las demás máquinas se pueden equipar con un receptáculo de equipo accesorio. De esta forma siempre hay un receptáculo permanente disponible para arranque con cables auxiliares.

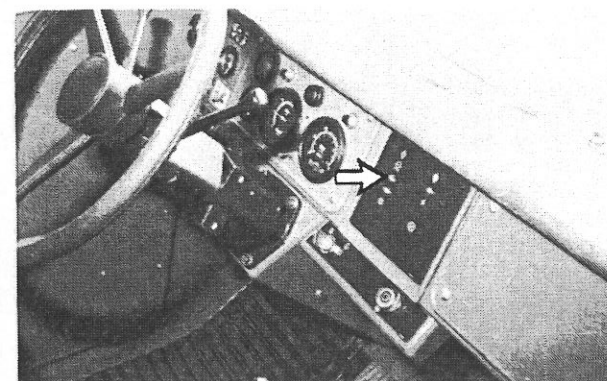
También hay disponibles dos conjuntos de cables que empalman para hacer arrancar la máquina calada con otra máquina igualmente equipada con este receptáculo o que tenga un módulo intensificador de voltaje auxiliar. Su distribuidor Caterpillar puede proporcionarle los cables del largo apropiado para su aplicación.

1. Primero determine por qué no gira el motor de la máquina calada. Vea la Instrucción Especial SSHS7768, Grupo Analizador de Arranque/Carga 6V2150. El procedimiento corresponde aun cuando la máquina no tenga un conector de diagnóstico.
2. Coloque el control de la transmisión de la máquina calada en punto muerto. Conecte el freno de estacionamiento. Baje el cucharón al suelo. Mueva todos los controles a la posición HOLD (fija).
3. Gire el interruptor de arranque de la máquina calada a la posición OFF (desconectado). Apague todos los accesorios.
4. Encienda (cierre) el interruptor de desconexión (si está equipado) de la máquina calada.
5. Mueva la máquina de arranque auxiliar lo suficientemente cerca de la máquina calada como para que alcancen los cables pero NO PERMITA QUE LAS MAQUINAS SE TOQUEN.
6. Pare el motor de la máquina auxiliar o, si usa una fuente de energía auxiliar, apague el sistema de carga.
7. En la máquina calada conecte el cable de arranque auxiliar adecuado al receptáculo de arranque auxiliar.
8. Conecte el otro extremo de este cable al receptáculo de arranque auxiliar de la fuente de auxilio.
9. Arranque el motor de la máquina de auxilio o energice el sistema de carga de la fuente de potencia auxiliar.
10. Espere un mínimo de dos minutos para que las baterías en la máquina calada se carguen parcialmente.
11. Trate de arrancar el motor calado. Refiérase al principio de "Arranque del motor" de esta sección.
12. Inmediatamente después de arrancar la máquina calada, desconecte el cable de arranque auxiliar de la FUENTE DE AUXILIO.
13. Desconecte el otro extremo de este cable de la máquina calada.
14. Concluya un análisis de fallas del sistema de arranque/carga de la máquina calada, ahora que el motor está funcionando y el sistema de carga está operando.

## Después de arrancar el motor

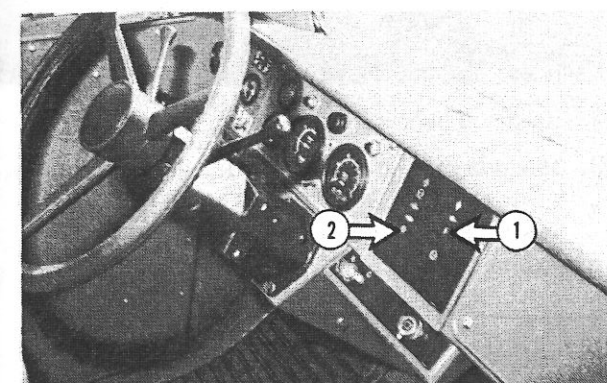
### ATENCION

Con el motor funcionando a velocidad baja en vacío, el indicador de presión del aceite se debe apagar dentro de 15 segundos. Si no se apaga, pare el motor inmediatamente e investigue la causa.

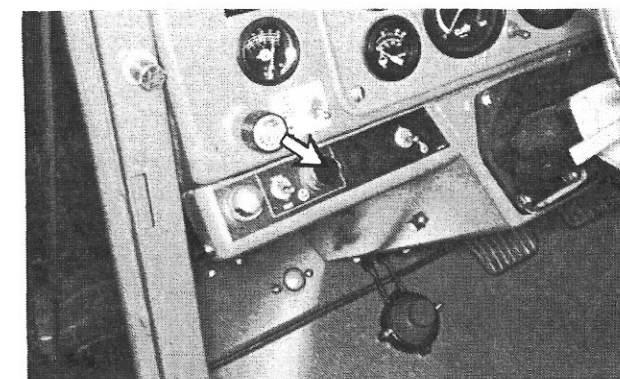


1. Mantenga el motor a velocidad baja en vacío hasta que se apague la luz del indicador de presión del aceite.
2. Haga funcionar el motor a velocidad baja en vacío durante cinco minutos. No conecte ningún control durante ese lapso.
3. La bocina de la alarma de baja presión de aire sonará hasta que los depósitos de aire del retardador/freno de servicio se hayan cargado aproximadamente a la mitad de la presión de operación máxima.

Si suena la bocina de alarma y la presión de aire es adecuada, la bocina de alarma indica que el flujo del refrigerante es bajo. Apague el motor inmediatamente y verifique el nivel del refrigerante.



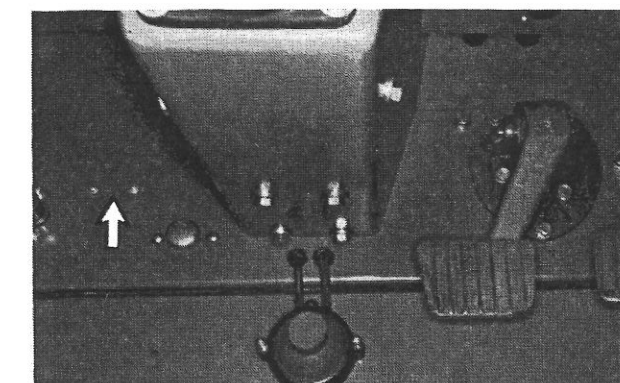
4. La luz del indicador del alternador (1) se debe apagar. Si permanece encendida cuando está funcionando el motor, pare el motor e investigue la causa.
5. Si la luz indicadora de servicio del filtro de la transmisión (2) está continuamente encendida, pare el motor y dé servicio a los filtros del convertidor de par y la transmisión.



6. Si la luz del indicador del motor de dirección auxiliar está encendida, ponga el interruptor a la posición AUTO. El interruptor debe estar siempre en la posición AUTO durante la operación normal de la máquina.

Para mejor insonorización en las máquinas equipadas con cabinas insonorizadas, mantenga todas las puertas y ventanas cerradas.

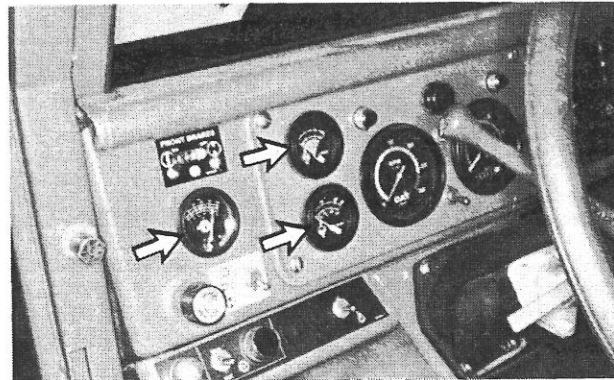
Verifique los niveles de aceite del motor, del tanque de la dirección, de la transmisión, de los cilindros de levantamiento, del freno y del convertidor de par, con el motor funcionando a velocidad baja en vacío, y el aceite a una temperatura de operación normal. Vea la "Sección de mantenimiento" para obtener información sobre cómo verificar si los niveles de aceite son los correctos.



7. Si la máquina está equipada con arranque neumático, deprima el botón de anulación del regulador hasta que el depósito de arranque neumático se cargue a una presión máxima de 1034 Kpa (150 lb/pulg²).



8. Verifique el nivel del aceite del cárter del motor. Mantenga el nivel de aceite entre las marcas LOW IDLE (baja en vacío) del lado ENGINE RUNNING (motor funcionando) de la varilla de medición.



9. Observe todos los medidores, luces de advertencia y de servicio con frecuencia durante la operación. Todos los medidores deben indicar en la gama de buen funcionamiento y todas las luces de advertencia y servicio deben estar apagadas.

### Prueba del sistema del freno secundario

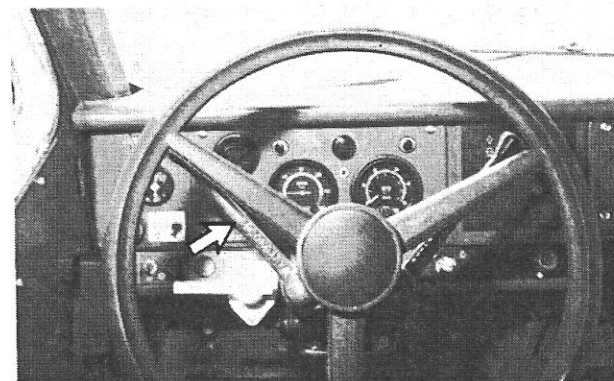
#### ⚠ ADVERTENCIA

**Pruebe diariamente el funcionamiento del sistema de freno secundario, o al comienzo de cada jornada.**

NOTA: Esta es una prueba para determinar si el sistema del freno secundario funciona bien. Con esta prueba no se mide el esfuerzo de frenado máximo. El esfuerzo de frenado máximo requerido para sostener una máquina a determinadas rpm del motor varía de máquina a máquina debido a la diferencia en el ajuste del motor, a la eficacia del tren de fuerza, etc. así como también debido a diferencias en la capacidad de retención del freno.

Las rpm del motor al comenzar el movimiento de la máquina, con el freno secundario aplicado, se deben comparar con las rpm del motor que su máquina pudo sostener en una prueba anterior.

1. Arranque el motor y permita que se acumule presión en el sistema hasta alcanzar la presión máxima de operación.

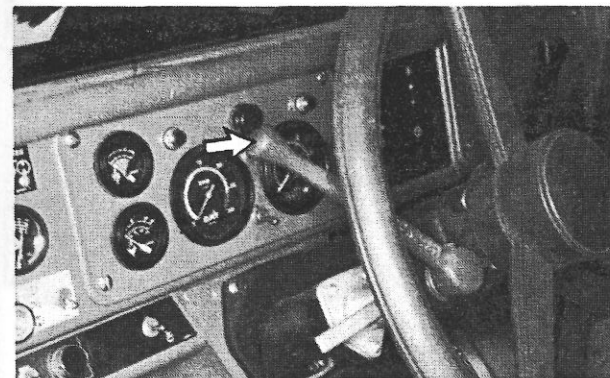


2. Aplique el freno secundario.
3. Mueva la palanca de cambios de la transmisión a 1a.
4. Desconecte el freno de estacionamiento.
5. Acelere el motor a 1200 rpm.
6. La máquina no debe avanzar.
7. Apague el motor.



#### ⚠ ADVERTENCIA

**Parar la máquina de repente puede resultar en daños personales. El freno secundario funcionará automáticamente al bajar la presión de aire del freno a un nivel inferior al de la presión de funcionamiento seguro.**



8. Si el freno secundario no funciona adecuadamente, pida al distribuidor Caterpillar que inspeccione el sistema del freno secundario. Haga las reparaciones necesarias.

## Operación de la máquina

NOTA: No intente mover la máquina si no tiene presión de aire normal en los frenos.

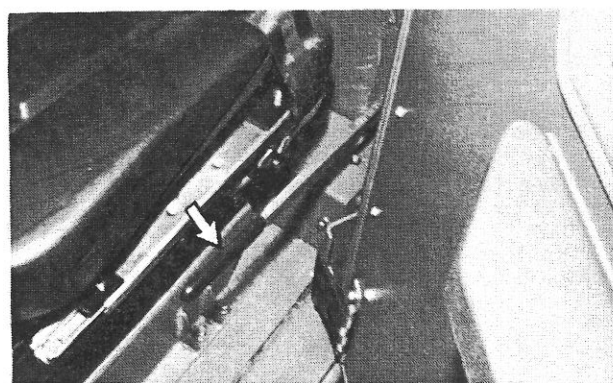
Para evitar lesiones, cerciórese que no hay nadie trabajando en la máquina o cerca de ella. Mantenga la máquina bajo control en todo momento.

Reduzca la velocidad al maniobrar en sitios de espacio limitado o cuando aplica los frenos en una subida.

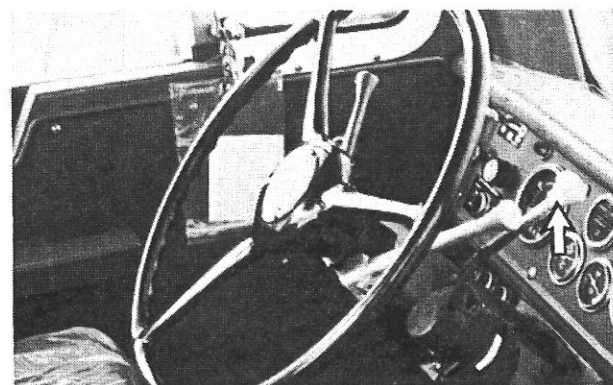
Seleccione la gama de cambios necesaria antes de empezar a bajar. No cambie de marcha mientras va cuesta abajo.

Es buena práctica usar la misma gama de marchas al bajar que se usaría al subir.

### 768C

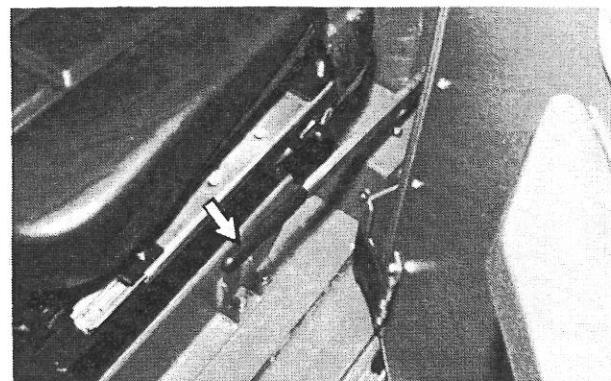


1. Asegúrese que el control del cilindro de las compuertas está en la posición HOLD (fija).

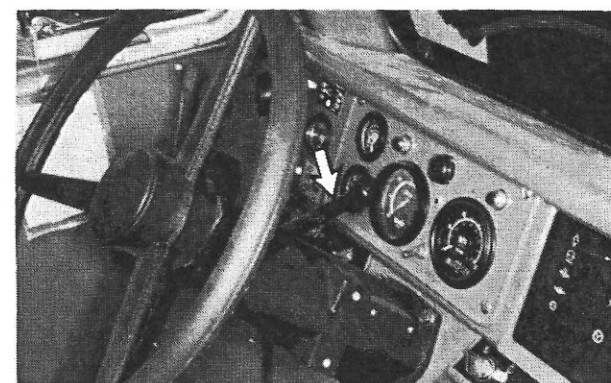


Empuje hacia adelante la palanca de control de la unidad de remolque.

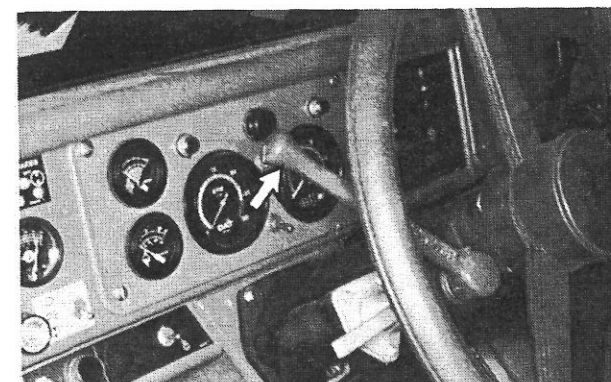
### 769C



Asegúrese que la caja de la máquina esté bajada y el control de los cilindros de levantamiento estén en la posición FLOAT (libre).

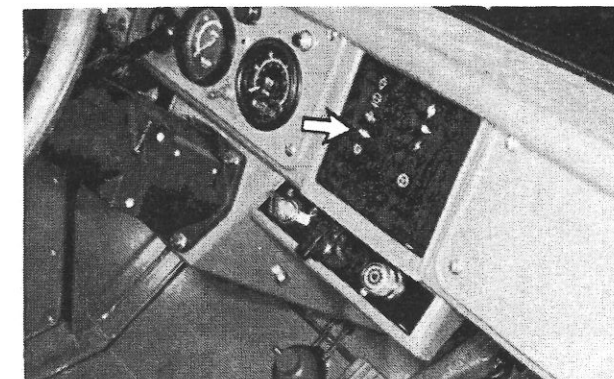


La palanca de control del retardador debe estar hacia arriba.

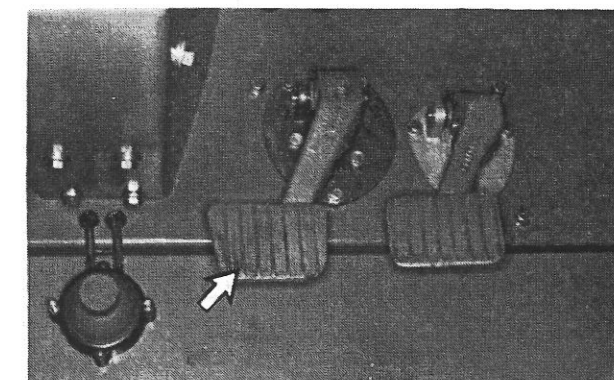


2. La palanca del freno secundario debe estar hacia arriba.

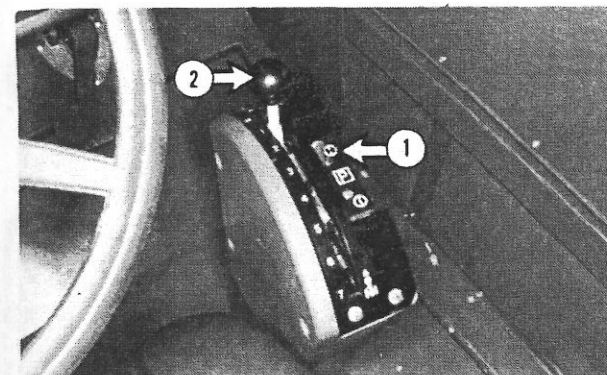
### Sistema del freno secundario



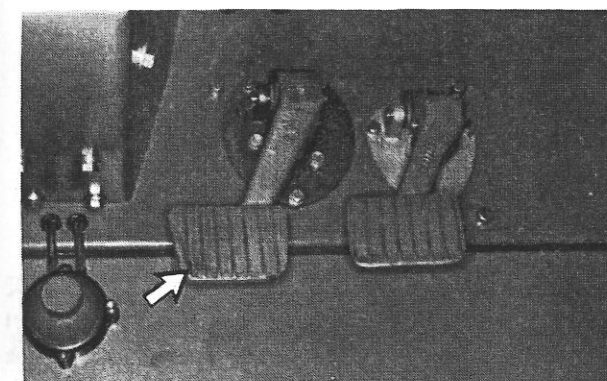
1. Si suena la bocina de alarma de baja presión del aire y la luz indicadora de baja presión de aire del freno está encendida, pare la máquina antes que se aplique automáticamente el freno secundario.



2. Para parar la máquina, pise el pedal del freno de servicio.
3. Si al pisar el pedal del freno de servicio no se detiene la máquina, conecte el freno secundario.



3. Mueva el interruptor del freno de estacionamiento (1) hacia adelante a la posición OFF (desconectado).
4. Mueva la palanca de control de la transmisión (2) a la velocidad y sentido de marcha deseados.

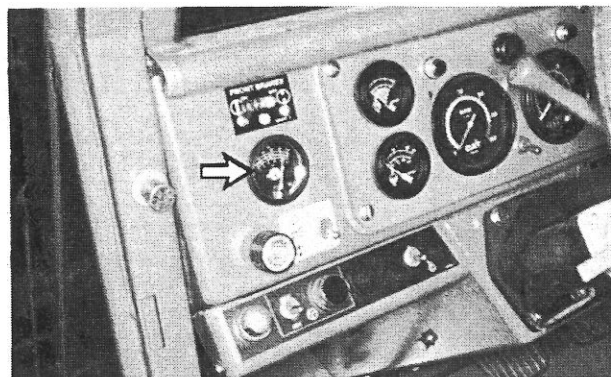


5. Suelte el freno de servicio y pise el acelerador.
6. Opere el motor entre 1200 y 2200 rpm.

#### ATENCIÓN

No exceda las 2400 rpm para no causar daños al motor.





4. Una vez que se haya detenido la máquina, antes de ponerla otra vez en movimiento espere hasta que se aumente la presión de aire. Si la presión de aire no sube, haga las reparaciones necesarias.

### ⚠ ADVERTENCIA

El freno secundario se puede conectar aproximadamente 3 veces con el motor parado, después quedará parcialmente conectado. Para desconectar el freno secundario hay que recargar el sistema de aire.

Al estacionar en una pendiente, bloquee siempre las ruedas antes de abandonar la máquina.

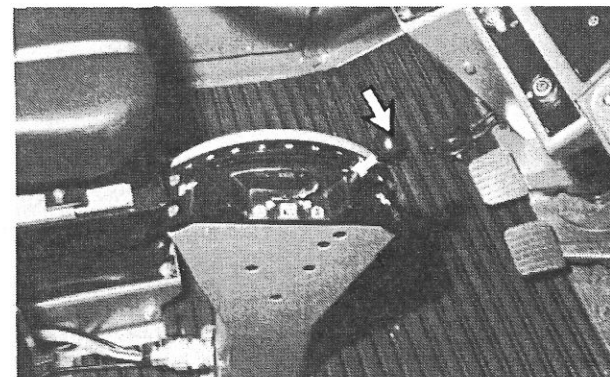
Después de una parada secundaria, no haga funcionar la máquina hasta haber inspeccionado completamente todo el sistema de frenado y completar las reparaciones necesarias.

### ATENCION

En una emergencia, el vehículo se puede mover en primera velocidad con el freno secundario aplicado.

Esto puede dañar el freno secundario. Atienda el freno secundario antes de volver a operar la máquina.

### Cambio de sentido de marcha y velocidad



La transmisión cambia automáticamente a una velocidad más alta o más baja entre la primera y la velocidad más alta seleccionada en la gama de operación de marcha de avance.

El inhibidor de cambio a baja impide que en un cambio automático la velocidad seleccionada haga que el motor se sobreacelere.

El operador puede mover manualmente la palanca de cambios, pero la transmisión no cambiará a baja hasta que se haya abierto la velocidad de movimiento adecuada.



Al cambiar el sentido de marcha, detenga la máquina y reduzca las rpm del motor a velocidad baja en vacío. Mueva la palanca de control de la transmisión al sentido de marcha deseado. Los cambios de sentido de marcha con la máquina en movimiento pueden deteriorar los embragues.



### ATENCION

Antes de mover el camión, baje siempre la caja para evitar chocar contra pasos a desnivel, cables de alta tensión y obstrucciones.

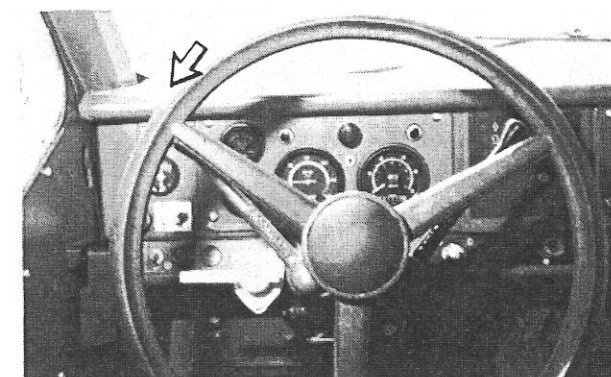
### Ayuda de Tracción Electrónica Automática (AETA)

#### Prueba—si está equipado

NOTA: Este procedimiento determina si la barra de control de la AETA funciona adecuadamente y si los frenos del lado derecho y del lado izquierdo se activan cuando corresponde.



1. Busque una zona despejada y nivelada lo suficientemente grande como para poder mover la máquina en un círculo completo. Arranque el motor y mueva la palanca de la transmisión a primera velocidad.



2. Gire completamente a la izquierda el volante de dirección. Con el motor a velocidad baja en vacío, haga que la máquina realice un círculo completo. Mientras está girando, levante la guarda sobre el interruptor de prueba de la AETA y mueva el interruptor hacia arriba a la posición de prueba ON (conectado).

3. La máquina se llegará a detener. Entonces los frenos del lado derecho se desconectarán y la máquina empezará a levantar la velocidad. Esta secuencia se repetirá mientras la máquina sigue girando en círculo.



4. Mueva el interruptor de prueba a la posición OFF (desconectado).
5. Coloque la máquina para que pueda girar en círculo hacia la derecha. Gire el volante totalmente hacia la derecha.
6. Con el motor en velocidad baja en vacío, haga que la máquina gire un círculo completo. Mientras gira, levante la guarda sobre el interruptor de la AETA y mueva el interruptor hacia arriba (posición de prueba) a ON (conectado).



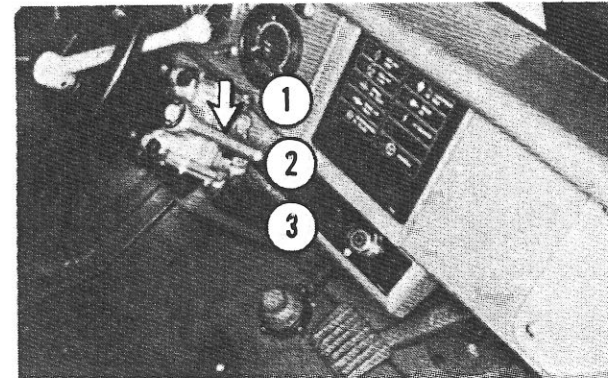


7. La máquina llegará a detenerse. Los frenos del lado izquierdo se desconectarán y la máquina empezará a adquirir velocidad. Esta secuencia se repetirá mientras esté girando en círculo.



8. Si un dispositivo AETA no funciona adecuadamente, pida al distribuidor Caterpillar información y servicio.

Uso de ayuda de tracción (de tipo manual si está así equipado)



El sistema de ayuda de tracción se usa para aumentar la tracción de las ruedas motrices. Esto se hace pisando el freno parcialmente sea de la rueda motriz derecha o izquierda cuando empiece a girar.

La palanca de ayuda de tracción está ubicada al lado derecho de la columna de la dirección, bajo la palanca del control del retardador.

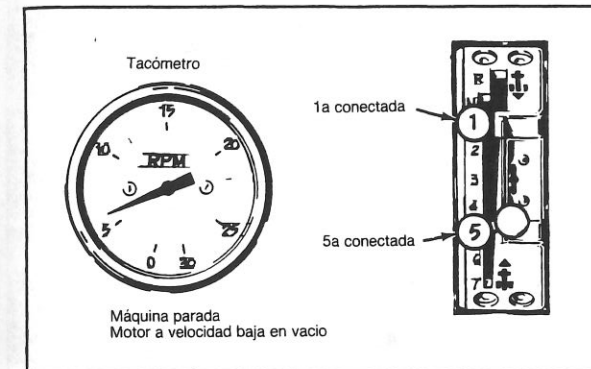
En posición de punto muerto, en el centro (2), la ayuda de tracción no tiene efecto de freno.

Si se tira la palanca hacia abajo a (3), el freno de la rueda derecha resiste el giro de la rueda.

Si se tira la palanca hacia arriba a (1), el freno de la rueda izquierda resiste el giro de la rueda.

## Técnicas de operación

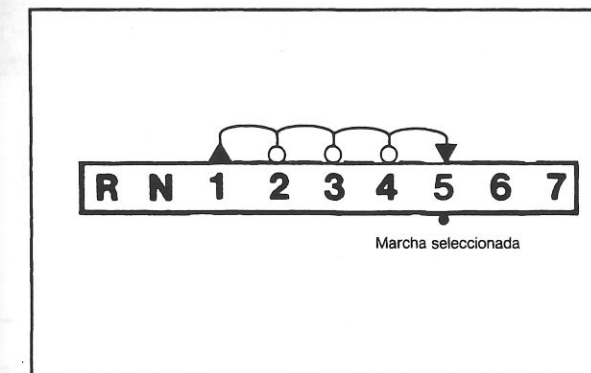
### Cambios de velocidad y de dirección



Cuando el selector de cambios en una transmisión de siete velocidades se mueve de punto muerto a primera o a otra marcha más alta, con la máquina parada y el motor a velocidad baja en vacío, se conecta la primera velocidad (marcha en del convertidor de par).

Al irse acelerando el motor y aumentando la velocidad de movimiento de la máquina, la transmisión hace cambios a marchas más altas automáticamente. El convertidor de traba se activa en cada cambio de velocidad.

Al mover el selector de cambio de velocidad a una velocidad más alta cuando la máquina está en movimiento no se forzará la transmisión a un cambio en alta. Los cambios están regulados por la velocidad de movimiento de la máquina.



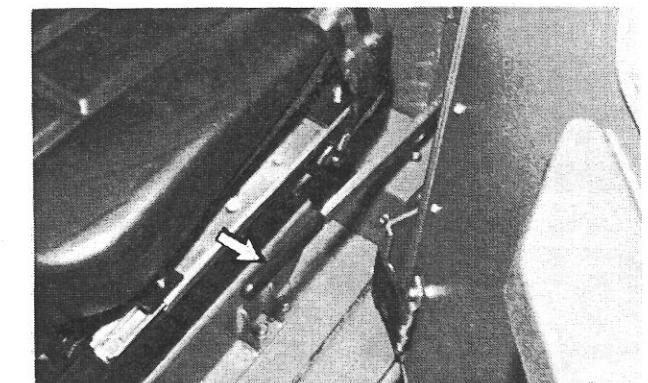
Al reducir la velocidad de movimiento de la máquina y del motor, aumentando la carga o decelerando, la transmisión va cambiando automáticamente a baja, una marcha a la vez, hasta alcanzar la marcha seleccionada.

El inhibidor de cambio a baja impide un cambio a baja forzado. Si se mueve accidentalmente la palanca selectora de marcha a una marcha más baja cuando la máquina está en movimiento, no forzará un cambio a baja imprevisto.

### ATENCIÓN

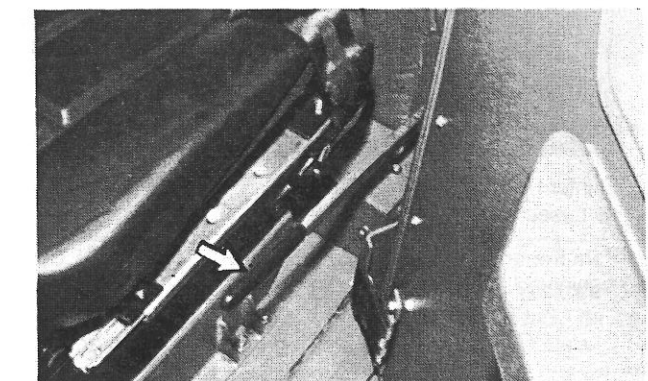
Antes de cambiar el sentido de marcha hay que parar la máquina y poner el motor en velocidad baja en vacío. Después de mover la palanca de cambios, no acelere hasta oír o sentir que los embragues se engranen.

Los tractores de tiro 768C y los camiones 769C están equipados con un neutralizador de marcha atrás de la transmisión. Este neutralizador de marcha atrás impide conectar la marcha atrás cuando el control de vuelco de la caja está en posición levantada.



Si se mueve la palanca de control de vuelco hacia arriba cuando la transmisión está en marcha atrás, la transmisión pasa rápidamente a punto muerto.

### Para volver a marcha atrás



Mueva la palanca de vuelco a la posición HOLD (fija).

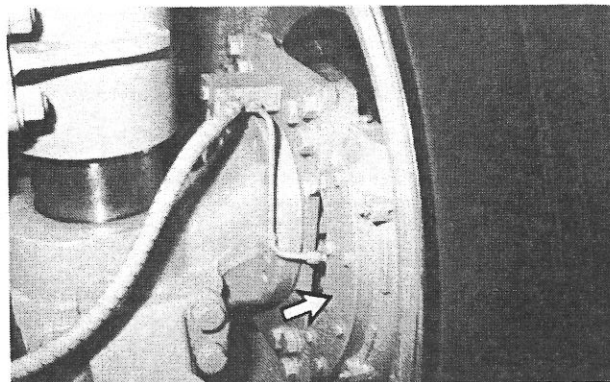
Conecte el freno de servicio.

Mueva el selector de cambios de la transmisión a punto muerto. Espere tres segundos. Ponga otra vez la palanca de cambio de la transmisión a REVERSE (marcha atrás).

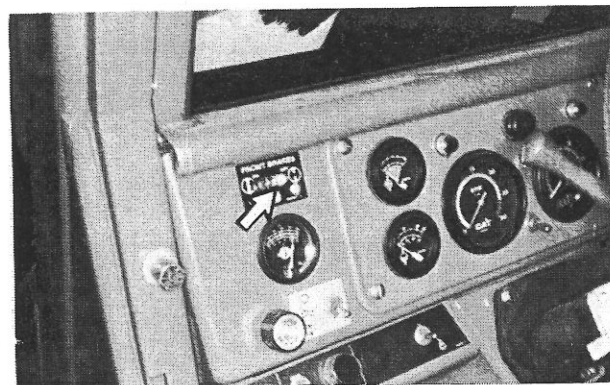


El neutralizador de marcha atrás no afecta los cambios de marcha en avance. En una emergencia, se pueden conectar los cambios de marcha en avance sin interrupción desde punto muerto o desde marcha atrás.

### Operación de los frenos



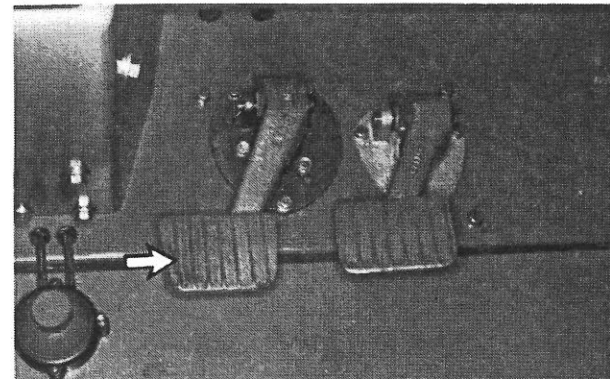
Los tractores 768C y los camiones 769C tienen frenos de discos múltiples enfriados por aceite en los frenos traseros y frenos tipo disco seco en los frenos delanteros.



El interruptor del freno delantero se puede mover cuando se desee.

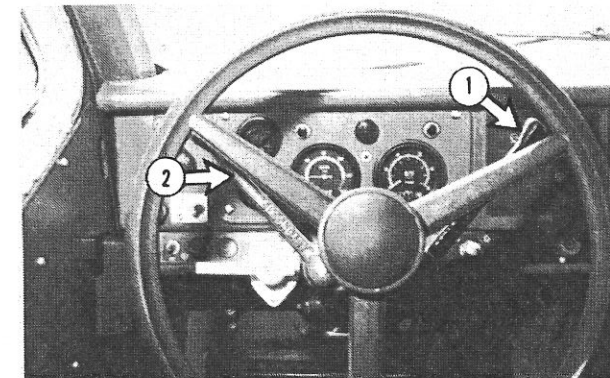
Para frenar se utilizan cuatro controles distintos. Son los siguientes.

### Freno de servicio



El pedal del freno de servicio aplica los frenos en las cuatro ruedas o solamente en las ruedas traseras según la posición del interruptor de los frenos delanteros.

### Retardador y freno secundario



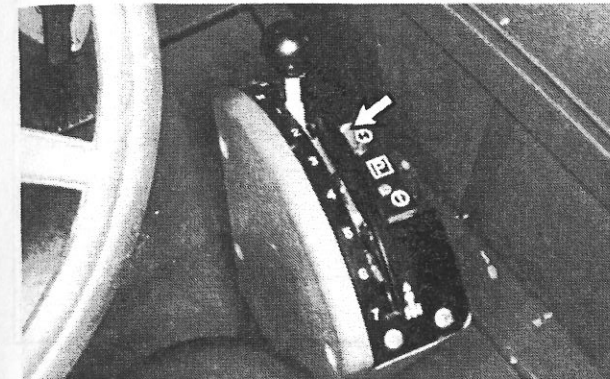
El control del retardador (1) se aplica únicamente a los frenos de las ruedas traseras sin tener en cuenta la posición de la palanca de los frenos delanteros.

El control del freno secundario (2) aplicará los frenos en las cuatro ruedas sin tener en cuenta la posición del interruptor de los frenos delanteros.

#### ATENCION

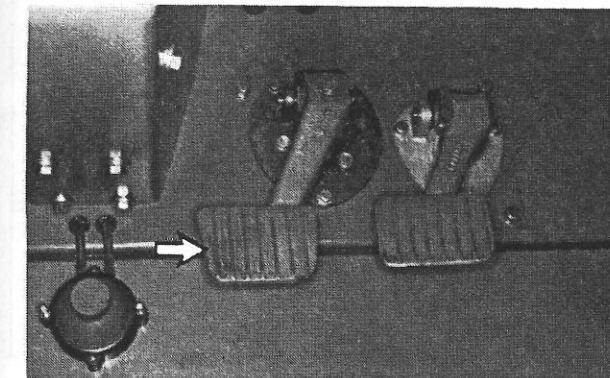
Si la presión de aire del freno de servicio/retardador es inferior a 415 kPa (60 lb/pulg<sup>2</sup>), sonará una bocina de alarma de baja presión de aire en la cabina. Prepárese a utilizar el sistema de emergencia para detener la máquina.

### Freno de estacionamiento



El freno de estacionamiento aplica los frenos únicamente a las ruedas traseras sin tener en cuenta la posición del interruptor de los frenos delanteros.

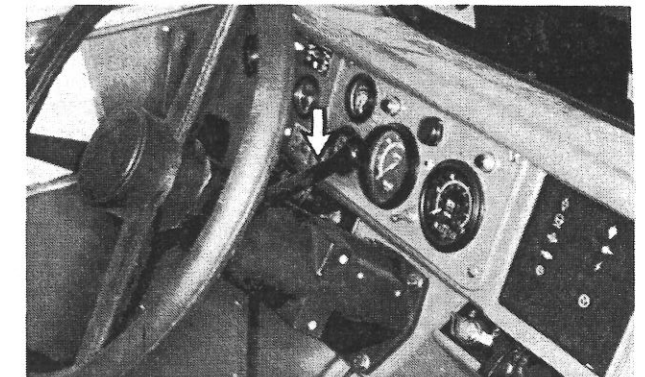
### Operación del retardador



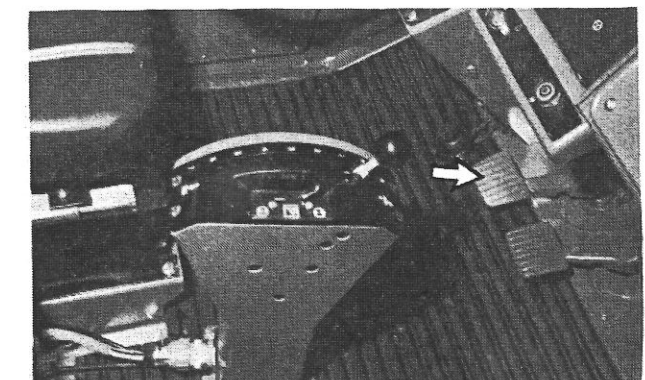
Si se utiliza el pedal del freno de servicio para frenar o retardar, el interruptor del freno de las ruedas delanteras debe estar en la posición OFF (desconectado).

#### ATENCION

La utilización continua o repetida de los frenos de las ruedas delanteras puede recalentar el freno delantero y reducir su vida útil.



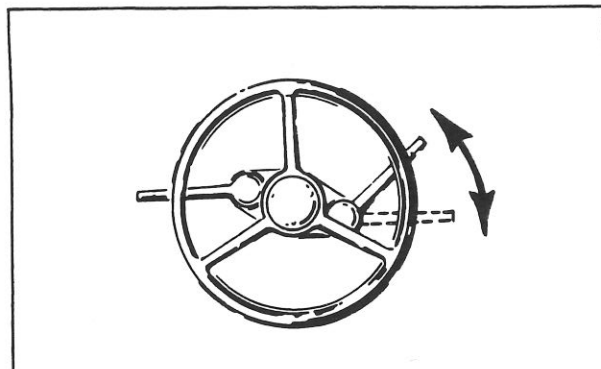
Se puede utilizar la palanca del retardador para el frenado normal y también para mantener la máquina a una velocidad constante al bajar una pendiente. El sistema retardador controla con más precisión la bajada por una pendiente que el pedal del freno de servicio. Al utilizar el retardador el interruptor del freno delantero puede dejarse en la posición ON (conectado).



De esta forma, estarán inmediatamente disponibles los frenos en las cuatro ruedas mediante el pedal del freno de servicio en el caso de emergencia o cuando sea necesario una parada completa normal.

#### ATENCION

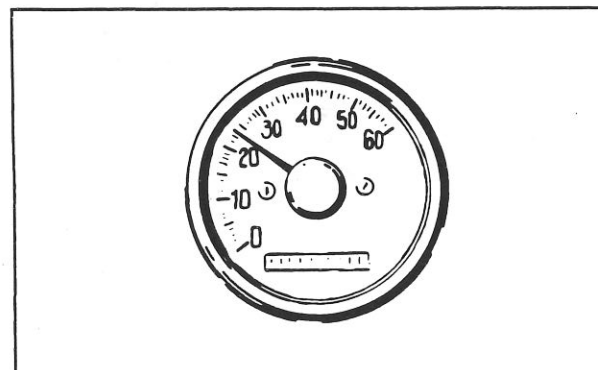
Cuando la ruta está resbaladiza, utilice la palanca del retardador gradualmente, para evitar el trabado de las ruedas traseras y un cambio a velocidad más baja.



Evite conectar y desconectar continuamente el retardador. Haga únicamente los ajustes necesarios para mantener las rpm adecuadas y una velocidad segura y continua durante el retardamiento. Si la máquina empieza a patinar, saque el pie del pedal del freno.

### Información y condiciones al retardar

#### Velocidad de movimiento

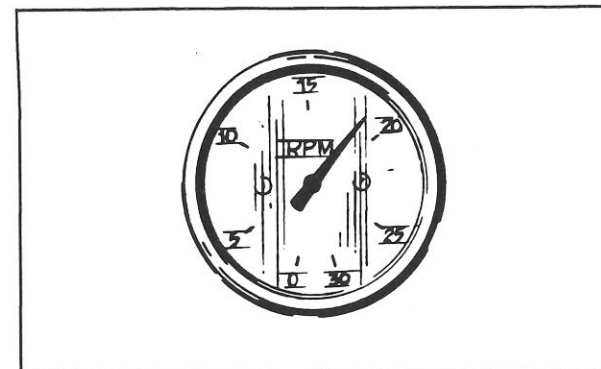


Según las condiciones, la velocidad de movimiento debe ser lo suficientemente lenta para no causar recalentamiento del freno.

#### Velocidad del motor

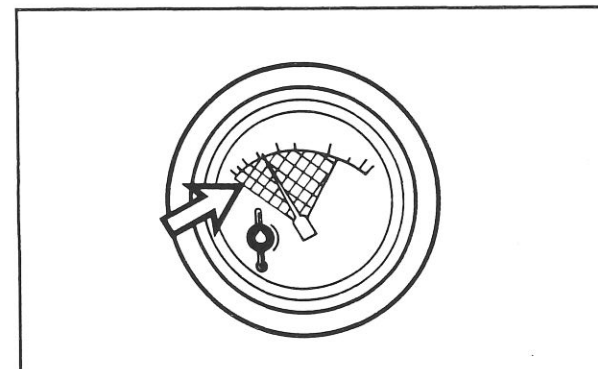
##### ATENCIÓN

Si el motor se sobreacelera se pueden causar serios deterioros. Mantenga el indicador del tacómetro en la zona de operación verde.



La velocidad del motor debe ser por lo menos de 1700 rpm para circular suficiente aceite de enfriamiento del freno a través del enfriador de aceite y mantener fríos los frenos de disco traseros.

### Temperatura del aceite de los frenos



Observe frecuentemente el indicador de temperatura del aceite de los frenos.

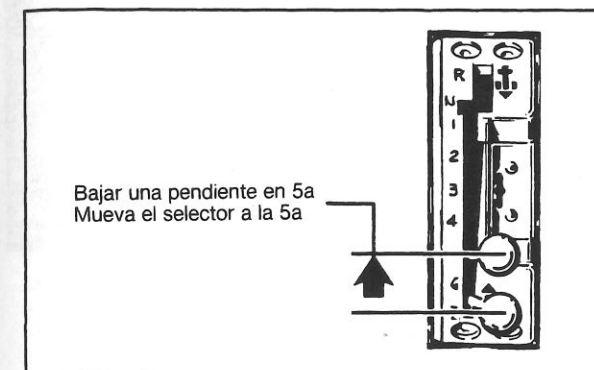
Si la aguja del indicador no está en la zona reticulada, indica que se ha excedido la capacidad de enfriamiento del aceite. Pare la máquina. Haga funcionar el motor a velocidad moderada hasta que se enfríe el aceite. Después siga a una velocidad más lenta en una marcha más baja.

### Retardo al bajar una pendiente

No se debe desplazar a rueda libre al bajar una pendiente. Mantenga la transmisión en cambio.

Puede ser casi imposible intentar permanecer en una marcha más baja, retardando al bajar una pendiente larga. La velocidad del motor puede alcanzar el punto de cambio a una marcha más alta. La velocidad de motor inferior resultante reduce el flujo del aceite de enfriamiento al freno y por lo tanto puede causar que el freno se recaliente.

El punto de cambio a alta de la transmisión se elevará a rpm más altas que el punto de cambio normal cuando se aplique el retardador o el freno de servicio. La transmisión cambiará a baja cuando las rpm del motor sean inferiores a 1000 rpm.

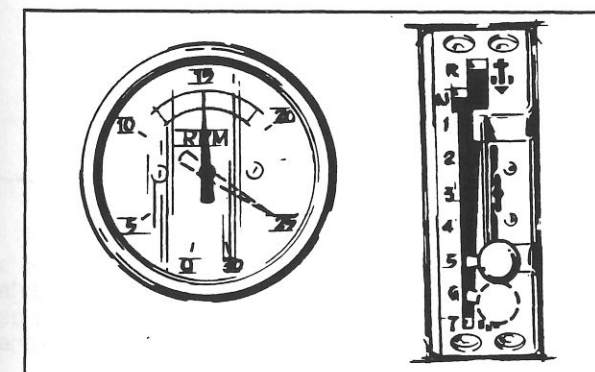


Para impedir un cambio imprevisto a una marcha más alta, mueva el selector a la marcha que se está retardando.

Si la máquina sube de velocidad demasiado al retardar, amenazando con una sobreaceleración del motor, utilice el freno de servicio (con interruptor del freno delantero conectado) hasta que se reduzca la velocidad.

El retardador y el pedal del freno de servicio pueden aplicar un 100% de frenado a las ruedas traseras. También se pueden utilizar los frenos delanteros cuando sea necesario reducir la velocidad hasta una velocidad segura pero se activan únicamente mediante el pedal del freno de servicio si el interruptor del freno delantero está en la posición ON (conectado).

Esto permite un mayor esfuerzo de frenado.

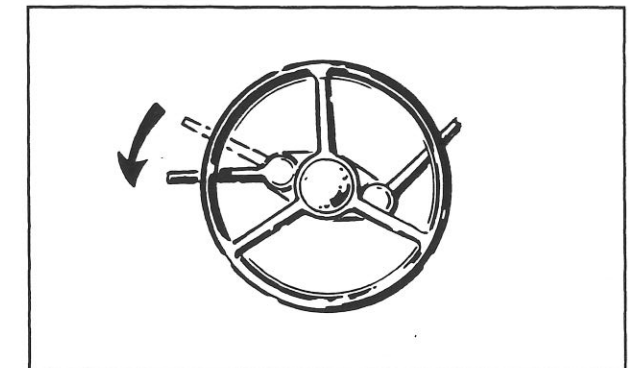


Si el motor se va a sobreacelerar, mueva la palanca selectora de la transmisión a una marcha más alta para reducir las rpm del motor hasta que se reduzca también la velocidad de movimiento de la máquina. Después vuelva la palanca selectora de cambio de la transmisión a la posición original.

Utilice una marcha más alta hasta que se reduzca la velocidad y la transmisión vuelva a la posición original.

### Freno secundario

Las máquinas tienen un suministro de aire separado para el freno secundario. La máquina se puede parar con seguridad mediante el sistema de freno secundario si se produce una falla del sistema neumático del freno de servicio/retardador.



Tire de la palanca roja situada a la izquierda completamente hacia atrás para la aplicación de emergencia de los frenos en las cuatro ruedas.

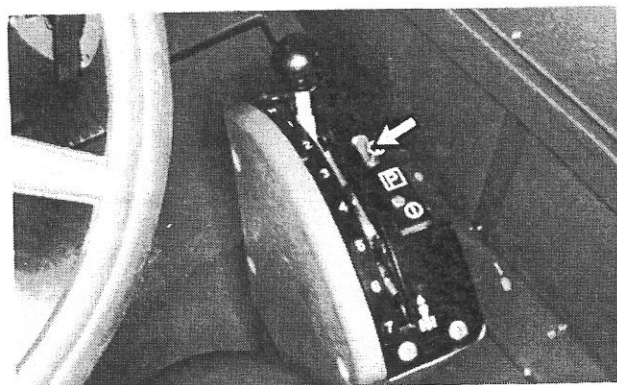
Cuando se ha ya hecho una parada de emergencia por cualquier circunstancia, vuelva a verificar el nivel de aceite, combustible, presión de aire, fugas, etc., y corrija las fallas antes de volver a mover la máquina.

Si no se puede obtener suficiente presión para desconectar el freno debido a que el motor no arranca, vea en las instrucciones de remolque cómo desconectar el freno trasero. Ponga bloques debajo de las ruedas antes de abandonar una máquina que no funciona.

NOTA: Si se pierde el aire en todo el sistema de emergencia, los frenos traseros se conectan automáticamente y permanecen conectados.

La máquina se puede colocar para cargar y aplicar los frenos antes de poner la palanca de la transmisión en punto muerto. También es importante que la máquina se ponga en una marcha antes de desconectar los frenos para sacarla del lugar de carga. Conecte el freno de estacionamiento cuando la máquina esté detenida.



**ATENCION**

Para evitar daños al freno de estacionamiento, utilícelo únicamente para estacionar.

**Carga****! ADVERTENCIA**

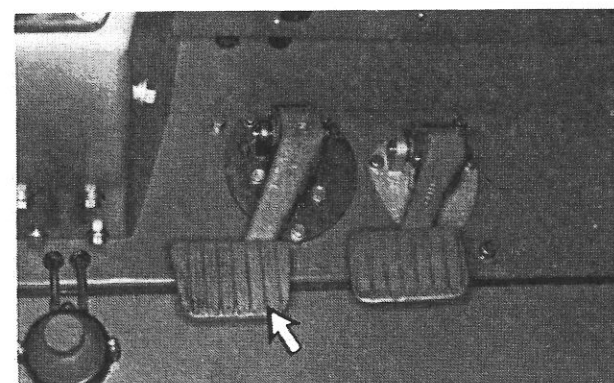
Tenga cuidado al mover la máquina en marcha atrás a la zona de descarga. Permanezca apartado de los bordes blandos que se pueden hundir por el peso de la máquina.

Baje **COMPLETAMENTE** la caja antes de salir del lugar de descarga para evitar tropezar con cables de alta tensión u otras obstrucciones que estén colgando a baja altura.

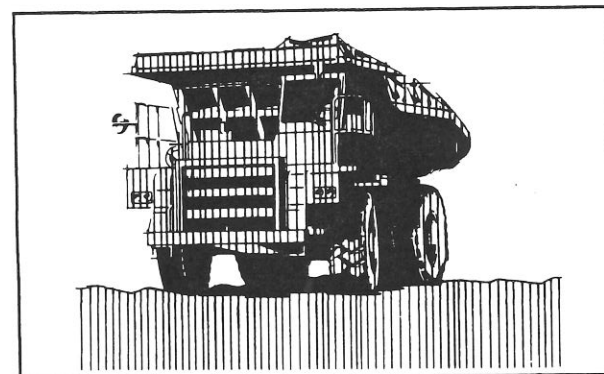
NOTA: Mantenga el control de descarga de la caja en posición libre al cargar y mover la máquina.



Cuando se está cargando la máquina, el operador de la máquina debe permanecer en la cabina.

**Acarreo**

Si se conecta y desconecta el freno de servicio en forma repetida al bajar una pendiente, se puede reducir la presión del aire a un nivel inferior al de la presión de operación.



Al acercarse a una pendiente pronunciada y larga, reduzca la velocidad de movimiento de la máquina pasando a una velocidad más baja y utilizando el retardador.

NOTA: Cuando el motor no está funcionando o se estaciona la máquina por un período prolongado, no se debe utilizar el control del retardador.

**ATENCION**

No baje una pendiente en punto muerto y rueda libre. Para impedir deterioro de los componentes del freno, si la temperatura del aceite del freno se eleva por encima de la zona reticulada del indicador, reduzca la velocidad de desplazamiento o detenga la máquina hasta que se enfríe el aceite.

Siempre viaje con la palanca de levantamiento en la posición FLOAT (libre). Cambie a la marcha más alta anticipada. El resto de los cambios serán automáticos.

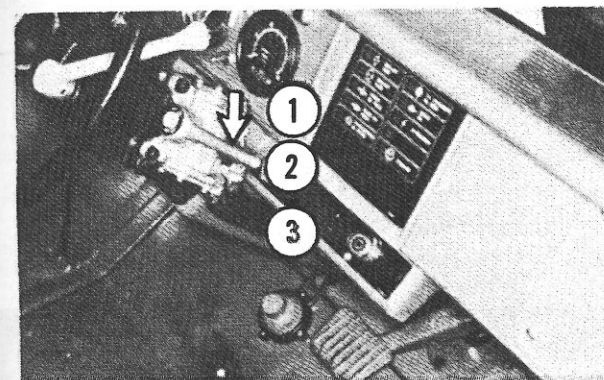
**Descarga****! ADVERTENCIA**

**Si la carga está congelada en la caja del 769C, la máquina puede volcar si se trata de descargar en una pendiente, lo cual podría causar lesiones graves o la muerte.**

El procedimiento correcto es hacer retroceder la máquina hasta la posición deseada, aplicar el freno de estacionamiento y mover la palanca selectora de la transmisión al punto muerto ANTES de mover la palanca de los cilindros de levantamiento a la posición para levantar. No utilice el neutralizador de marcha atrás para neutralizar la transmisión antes de la descarga.

Al volcar la carga, no haga retroceder la máquina demasiado cerca del borde o en donde haya voladizos.

Asegúrese que no haya nadie en la zona de descarga.

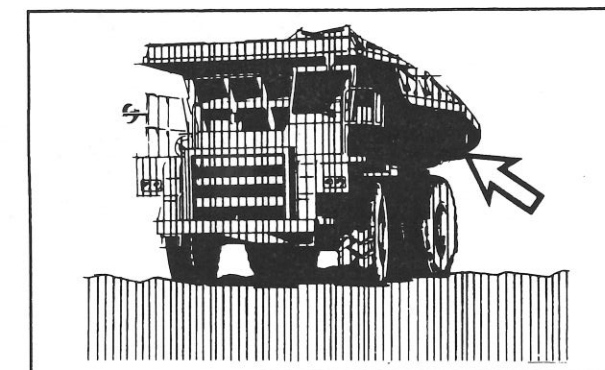


La palanca de ayuda de tracción está situada en el lado derecho de la columna de dirección debajo de la palanca de control del retardador.

En la posición neutral o del centro (2), la ayuda de tracción no frena.

Si se tira de la palanca hacia abajo (3), se hace que el freno de la rueda derecha resista el patinaje.

Si se levanta la palanca (1), se hace que el freno de la rueda izquierda resista el patinaje.



Cuando la caja se esté levantando la máquina no se moverá hacia atrás.

NOTA: Si el freno de estacionamiento o el freno de servicio no están aplicados, la máquina puede moverse hacia atrás.

Si se mueve la palanca de control de descarga a la posición de RAISE (levantar) cuando la transmisión está en marcha atrás, la transmisión pasará inmediatamente a punto muerto. La máquina rodará en una pendiente si no está aplicado el freno de servicio.

Para volver a la marcha atrás: mueva la palanca de control de descarga a HOLD (fija).

Mueva la palanca de control de la transmisión a punto muerto. Espere durante tres segundos. Mueva la palanca a la marcha atrás.

El neutralizador de marcha atrás no afecta las marchas de avance. Si hay una emergencia, se puede pasar a las marchas de avance tanto desde neutral como de marcha atrás, sin demora.



## Estacionamiento de la máquina

### Parada del motor

#### ⚠ ADVERTENCIA

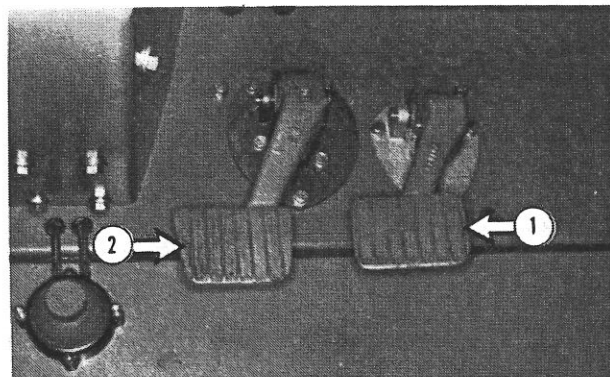
Antes de salir de la cabina, asegúrese de que el freno de estacionamiento esté conectado y de que sostenga la máquina.

Antes de dejar la máquina debe bloquear bien las ruedas.

#### ATENCION

No utilice el freno de estacionamiento para detener el vehículo, pues se puede dañar.

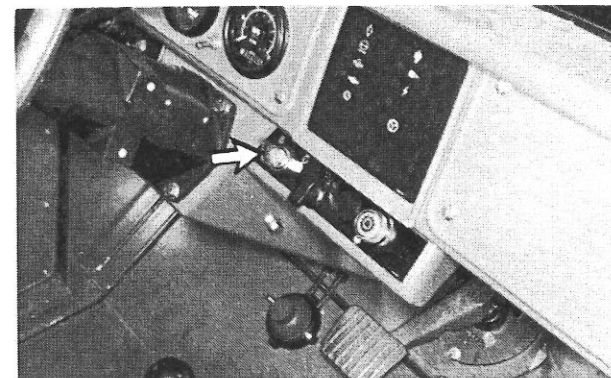
Pare la máquina en terreno nivelado.



1. Suelte el acelerador (1) y pise el pedal del freno de servicio (2) para parar la máquina.
2. Ponga la palanca de control de la transmisión en punto muerto después de que la máquina se haya detenido.
3. Conecte el freno de estacionamiento.

### Parada del motor

1. Haga funcionar el motor durante cinco minutos a velocidad baja en vacío para dejar que el motor se enfríe gradualmente.

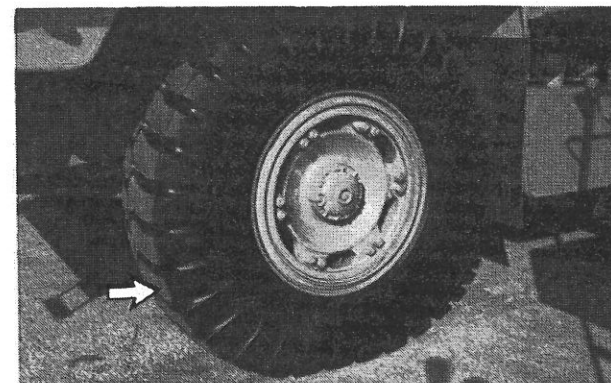


2. Para parar el motor, ponga el interruptor de arranque del motor en la posición OFF (desconectado).

#### ATENCION

Nunca ponga el interruptor general en la posición OFF (desconectado) cuando el motor está funcionando. Se puede deteriorar seriamente el sistema eléctrico.

3. Pruebe el sistema de dirección auxiliar según el procedimiento indicado en "Antes de arrancar el motor."
4. Después de probar el circuito de dirección auxiliar, ponga el interruptor general en la posición OFF (desconectado) y saque la llave.



5. Si la máquina está estacionada en una pendiente, bloquee las ruedas.
6. Vacíe el agua del retardador de servicio, regulador del motor y depósitos de aire de los frenos de estacionamiento/secundario. Vea el tema "Drenaje de los depósitos de aire" en la sección "Cada 10 horas de servicio o diariamente" de este manual.

### Bajada del camión



1. Al bajar del camión utilice los peldaños y las agarraderas, ambas manos y hágalo de frente a máquina.



2. Inspeccione el compartimiento del motor para ver si hay escombros. Limpie cualesquiera escombros y papel para evitar un incendio.



3. Retire todos los escombros inflamables del protector delantero inferior para reducir el peligro de incendio.

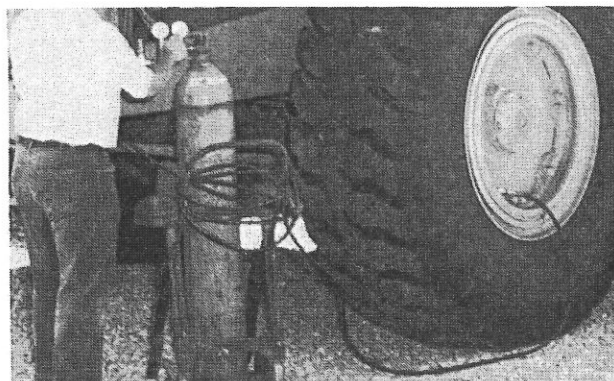


4. Si la máquina está estacionada por un período prolongado (noche, etc.), apague el interruptor de desconexión y retire la llave.
5. Instale todos los seguros y cubiertas de protección contra vandalismo.
6. Utilice los peldaños y las agarraderas al bajar de la máquina.

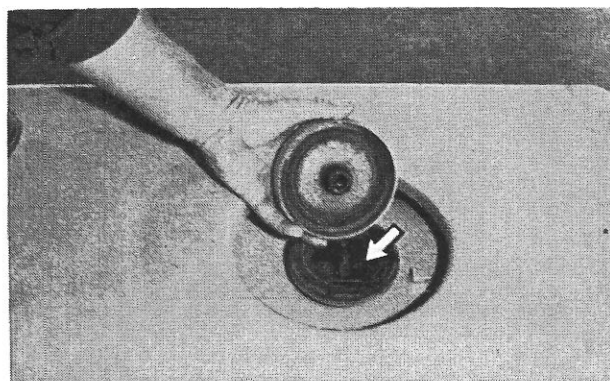


## Información sobre el transporte

### Transporte por carretera



Infle los neumáticos a la presión apropiada. Consulte al distribuidor de neumáticos sobre la presión recomendada para el desplazamiento por carretera.



Mantenga los niveles de refrigerante, aceite y combustible adecuados.

No sobrepase una velocidad de 40 km/h (25 mph).

Cada 40 km (25 millas) o cada hora, detenga el vehículo durante 30 minutos para inspeccionar la máquina y deje que los neumáticos y las piezas se enfríen.

Obedezca todas las reglamentaciones de tránsito.

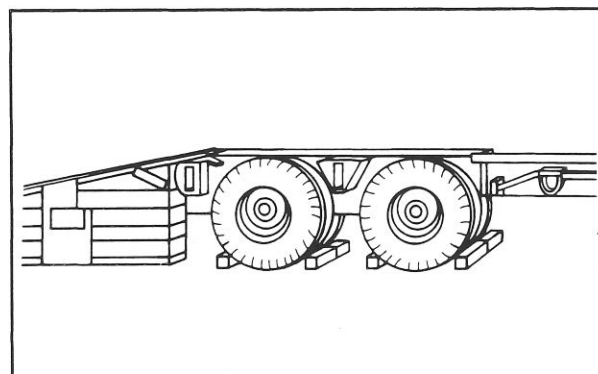
### Acarreo del vehículo

Estudie la ruta a seguir para saber si hay despejo suficiente en los pasos a desnivel, antes de transportar la máquina, si el vehículo está equipado con ROPS, cabina o techo.

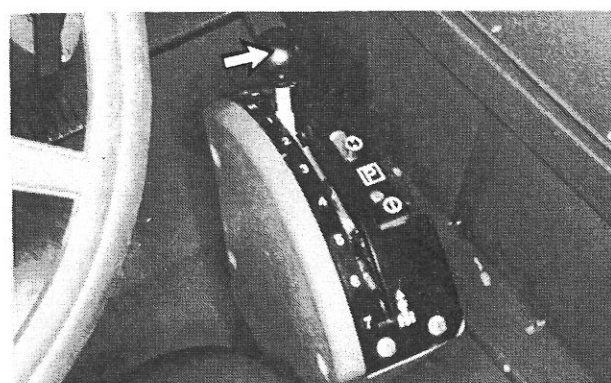
Para evitar que la máquina se resbale mientras se está cargando, cambiando en el tránsito, retire el hielo, nieve y demás material resbaloso del muelle de carga y de la caja antes de cargar.

### ATENCIÓN

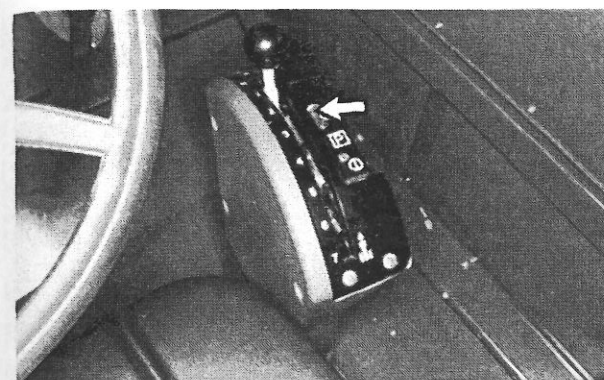
Obedezca todas las leyes provinciales o estatales y locales respecto al peso, ancho y alto de la carga. Observe todos los reglamentos sobre cargas anchas.



1. Bloquee las llantas del remolque antes de cargar (se muestra el remolque).



2. Mueva la palanca del control de transmisión a punto muerto.



3. Conecte el freno de estacionamiento.

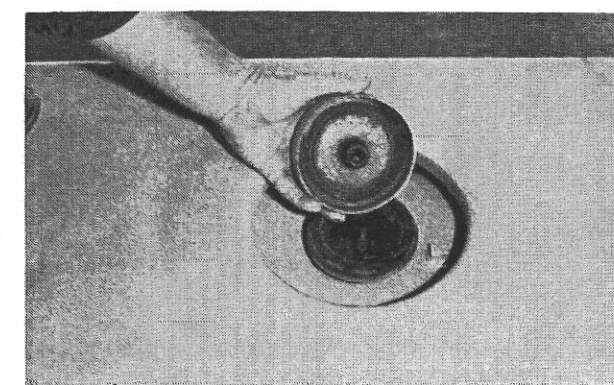
4. Pare el motor.

5. Ponga el interruptor de arranque en Apagado y saque la llave.

6. Ponga el interruptor general a Apagado y saque la llave.

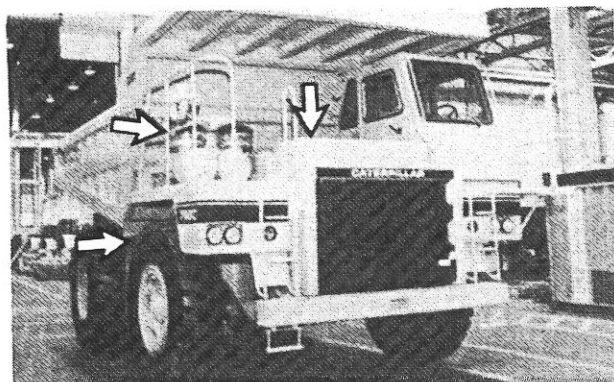
7. Asegure la máquina con amarres al transportarla en ferrocarril o en remolque.

8. Cubra la abertura de escape para evitar que el turboalimentador gire en el tránsito.



Para proteger los sistemas de enfriamiento, mezcle solución de anticongelante y agua para proteger la máquina contra la temperatura ambiente más baja esperada o vacíe por completo los sistemas de enfriamiento.

Obedezca todas las reglamentaciones respecto a peso, ancho y alto de la carga.



Haga una "Inspección alrededor de la máquina" y mida los niveles de líquidos en los diversos compartimentos.

Verifique con los funcionarios correspondientes para obtener los permisos requeridos, etc.

Desplácese a velocidad moderada. Observe todos los límites de velocidad cuando se transporta por carretera.

### Información para elevar y anclar la máquina

#### ATENCION

Si no se eleva o ancla debidamente la máquina la carga puede moverse y causar daños y lesiones.

**1.** El peso y las instrucciones dadas aquí se corresponden a la máquina tal como la fabrica Caterpillar Inc.

Tractor de tiro completo (768C) 23.830 kg (52.535 lb)

Camión completo (769C) 30.674 kg (67.624 lb)

**2.** Utilice los cables y eslingas adecuados para izar. Coloque la grúa en posición para un levantamiento horizontal de la máquina.

**3.** El ancho de las barras espaciadoras debe ser suficiente para impedir que haya contacto con la máquina.

**4.** Utilice las cajas del eje delanteras y traseras de cada lado para amarrar.



Verifique las leyes estatales y locales respecto al peso, alto y largo de la carga.

Pida a su distribuidor Caterpillar las instrucciones de embarque para su máquina.

## Información sobre remolque

### ⚠ ADVERTENCIA

**A menos que se ejecute correctamente, el remolque es una operación peligrosa y puede causar accidentes, con lesiones graves o fatales.**

**Antes de desconectar los frenos, bloquee la máquina para impedir que se mueva. Si no se bloquea la máquina, ésta se puede mover sin control.**

**Para remolcar correctamente, siga las recomendaciones siguientes.**

Esta máquina está equipada con frenos aplicados a resorte y desconectados hidráulicamente. Si el motor o la potencia hidráulica del tren de fuerza no funciona, los frenos se aplican automáticamente y la máquina no se puede mover.

Estas instrucciones de remolque son para mover una máquina inoperable a una corta distancia, sólo unos cuantos metros a baja velocidad, nunca superior a 2 km/h (1,2 mph), a un sitio conveniente para repararla. Estas instrucciones son sólo para casos de emergencia. Transporte siempre la máquina si la distancia es larga.

El vehículo remolcador debe tener la protección adecuada para el operador, para el caso de que el cable o la barra de remolque se rompa.

No permita que nadie vaya en el vehículo remolcado, a menos que el operador pueda controlar la dirección y/o el frenado.

Antes de remolcar, asegúrese que el cable o la barra de tiro estén en buen estado y sean lo suficientemente fuertes para el remolque que se debe hacer. Para una máquina descompuesta o atascada en el barro, use un cable o barra de remolque con una capacidad de 1,5 veces el peso bruto de la máquina.

Mantenga el ángulo del cable de remolque a un mínimo. El ángulo máximo del cable de remolque no debe exceder 30° de la posición recta hacia adelante.

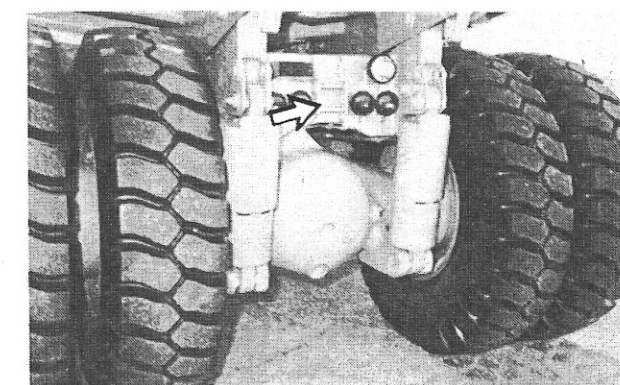
Los movimientos bruscos de la máquina pueden sobrecargar el cable o la barra de remolque y hacer que se rompan. Es mejor remolcar con un movimiento gradual y parejo.

Normalmente, la máquina remolcadora debe ser del mismo tamaño que la máquina remolcada. Asegúrese que la máquina remolcadora tenga suficiente capacidad de frenado, peso y potencia para controlar ambas máquinas según la distancia y la pendiente involucradas.

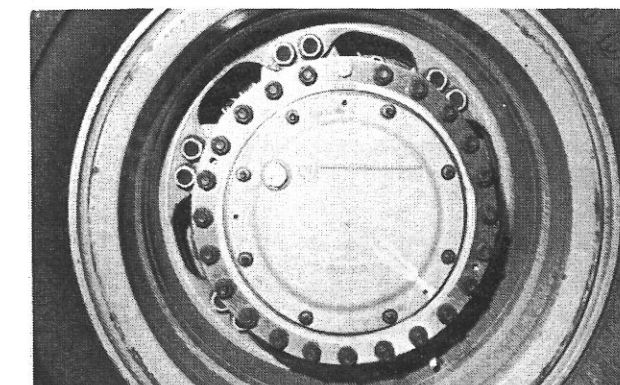
Para tener suficiente control y frenado al remolcar una máquina descompuesta cuesta abajo, puede ser necesario conectar una máquina más grande o más máquinas al extremo trasero. Esto evitará que la máquina ruede sin control.

No es posible identificar los requisitos de cada situación ya que sólo se necesita la capacidad mínima de remolque en superficies horizontales y lisas y la máxima en pendientes o en superficies en malas condiciones.

Para remolcar una máquina averiada, consulte a su distribuidor Caterpillar.



Para remolcar la máquina, sujete el cable de remolque únicamente al pasador de remolque delantero o trasero.



#### ATENCION

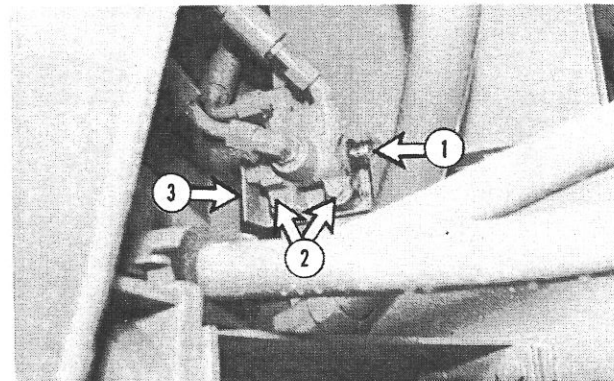
Si se sacan los ejes, la máquina quedará sin frenos y puede rodar cuesta abajo en una pendiente. Bloquee las ruedas para evitar que la máquina se mueva sin control.



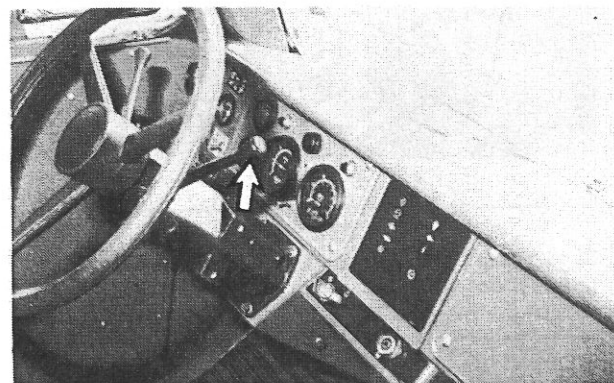
### Motor parado

Siga los pasos de precaución que se indican a continuación antes de remolcar el camión con el motor parado y/o sin presión de aceite en la transmisión o sin presión de aire en el depósito del freno de estacionamiento/secondario.

Se puede usar el sistema de dirección auxiliar para manejar el camión mientras es remolcado.



1. Bloquee las ruedas. Saque el tapón (1) de la válvula de carrete.
2. Afloje los pernos (2) y mueva el soporte (3) debajo de la válvula para mover el carrete.
3. Mueva el vástago de la válvula de remolque hacia la izquierda.
4. Apriete los pernos (2). Saque los semiejes si se sospecha que hay una falla interna en la transmisión o la línea de mando.
5. Mueva la palanca del freno de estacionamiento a la posición de desconexión (OFF).

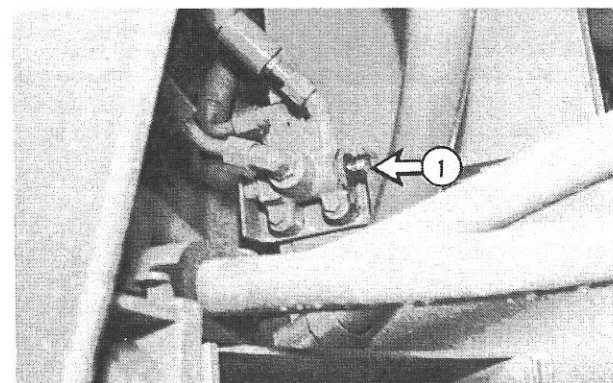


6. Mueva la palanca del retardador a la posición de conexión para soltar los frenos, o a la posición de desconexión (OFF) para volver a aplicar los frenos.

7. Sujete la barra de tiro. Saque los bloques de las ruedas. Remolque lentamente. No remolque a una velocidad superior a 2 km/h (1,2 mph).

La presión del aire debe superar los 550kPa (80 lb/pulg<sup>2</sup>). Si el motor no puede funcionar, cargue el sistema de aire con una fuente exterior. No exceda 1034 Kpa (150 lb/pulg<sup>2</sup>).

NOTA: Antes de cargar el sistema de arranque neumático con una fuente externa, drene el agua del sistema externo de suministro de aire.



### ATENCIÓN

Inspeccione a fondo el camión y repare cualquier avería. Antes de volver a operarlo vuelva a colocar el tapón (1) y vuelva a colocar el vástago de la válvula de remolque y el soporte hacia la derecha.

### Con el motor funcionando

Estas instrucciones son sólo para casos de emergencia. Si hay que recorrer largas distancias, lleve la máquina cargada en otro vehículo.



### ATENCIÓN

Si el tren de fuerza y el sistema de dirección funcionan y el motor está también funcionando, la máquina puede ser remolcada en una corta distancia para sacarla del barro o situarla al costado de la carretera.

El operador en la máquina remolcada debe dirigir la máquina en dirección del cable de remolque.

## Información sobre el inflado de los neumáticos

### Inflado de los neumáticos con nitrógeno

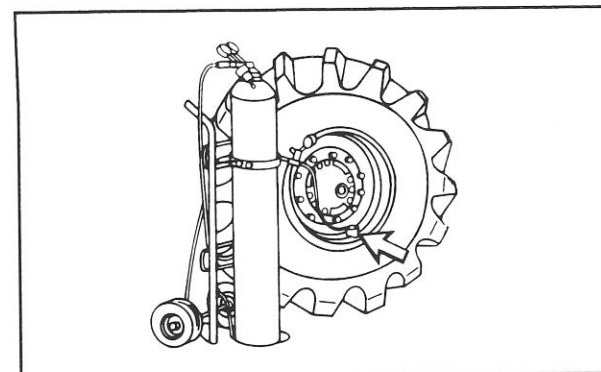
Caterpillar recomienda usar nitrógeno seco ( $N_2$ ) para inflar los neumáticos y para hacer los ajustes de la presión de los neumáticos en todos los neumáticos de goma actuales y anteriores. El nitrógeno es un gas inerte que no permite la combustión dentro del neumático.

#### ⚠ ADVERTENCIA

Para evitar un inflado inadecuado, es necesario estar capacitado en el uso apropiado del equipo de inflado con nitrógeno. Si se utiliza mal el equipo puede reventar el neumático o fallar el aro o puede causar lesiones serias o fatales.

Debido a que la presión de un cilindro de nitrógeno completamente cargado es aproximadamente de 15.000 kPa (2200 lb/pulg<sup>2</sup>), se puede producir un reventón del neumático o la falla de los aros, si el equipo de inflado no se utiliza apropiadamente.

Además de reducir el riesgo de una explosión, si se utiliza nitrógeno en vez de aire para inflar los neumáticos, se disminuye la oxidación lenta de la goma y, por lo tanto, el deterioro gradual del neumático. Esto es muy importante para que los neumáticos tengan una vida útil prolongada (4 o más años) y además se reduce la corrosión de los componentes del aro y los consiguientes problemas de desmontaje.



#### ⚠ ADVERTENCIA

Use una boquilla de inflado de autosujeción y párese detrás de la banda de rodadura al inflar un neumático, para evitar lesiones personales.

#### ATENCIÓN

Ajuste el regulador del equipo de inflado del neumático a una presión de no más de 140 kPa (20 lb/pulg<sup>2</sup>) por encima de la presión del neumático recomendada.

Utilice únicamente el Grupo de Inflado de Neumáticos con Nitrógeno Caterpillar 6V4040 o su equivalente para inflar los neumáticos con un cilindro de nitrógeno. Refiérase al folleto Special Instruction, Forma SMHS7867 para ver las instrucciones de inflado de los neumáticos.

Utilice la misma presión de inflado con nitrógeno que la que utilizaría para inflar los neumáticos con aire. Pida a su proveedor de neumáticos que le indique cuál es la presión de operación recomendada.

### Presión de embarque de los neumáticos

Las presiones de inflado que se muestran en la tabla a continuación son presiones de inflado para acarreo en tiempo frío

#### Tractor de tiro 768C

Tamaño	No.de tela o índice de fortaleza	Presión de Despacho	
		kPa	lb/pulg <sup>2</sup>
18.00-35* (delantero)	24	655	95
18.00-33* (trasero)	24	585	85
18.00-R33 (delantero)	28	655	95
18.00-R33 (trasero)	28	690	95
18.00-R33	Two star	690	100
18.00-R33	Two star	690	100
18.00-R33	Two star	690	100

#### Camión 769C

Tamaño	No. de telas o índice de fortaleza	Presión de Despacho	
		kPa	lb/pulg <sup>2</sup>
18.00-33* (delantero)	28	655	95
18.00-33 (trasero)	28	585	85
18.00-33 (delantero)	32	655	95
18.00-33 (trasero)	32	585	85
18.00-R33	Two star	690	100
18.00-R33 (delantero)	Two Star	690	100
18.00-R33 (trasero)	Two Star	655	85
18.00-R335	Two Star	690	100

\* Neumático, número de telas y presión de inflado estándar.

NOTA: La "R" en el tamaño del neumático indica neumáticos radiales.

La presión de inflado se basa en el peso de la máquina preparada para trabajar sin accesorios, carga útil clasificada y condiciones de operación promedio. Pregunte al proveedor de neumáticos sobre las presiones de cada aplicación necesarias que pueden ser distintas a las indicadas.

### Ajuste de las presiones del inflado de neumáticos

Si se inflan neumáticos en el ambiente templado de un taller con una temperatura de 18°C a 21°C (65°F a 70°F), el inflado será insuficiente si la máquina trabaja a temperaturas de congelamiento. Una baja presión acorta la vida de un neumático.

Al inflar neumáticos en una zona de temperaturas de congelamiento, consulte las recomendaciones que se hacen en la "Manual de operación y mantenimiento para tiempo frío", Forma SEBU5898, para saber las presiones de inflado ajustadas.



## Especificaciones de par

Para obtener más especificaciones de par, que no se incluyen en esta sección, refiérase a "Especificaciones de par," Forma SENR3130, disponible a través de su distribuidor Caterpillar.

### Par de apriete estándar para abrazaderas de mangueras-tipo banda con sinfín

#### ATENCION

En la tabla siguiente se indica el par de apriete para la instalación inicial de las abrazaderas en mangueras nuevas o para rearmarlas o reajustarlas en una manguera usada.

Ancho de la abrazadera	Par en la instalación de una manguera nueva	
	N•m <sup>1</sup>	lb pulg
16 mm (0,625 pulg)	7,5 ± 0,5	65 ± 5
13,5 mm (0,531 pulg)	4,5 ± 0,5	40 ± 5
8 mm (0,312 pulg)	0,9 ± 0,2	8 ± 2
Ancho de la abrazadera	Par al rearmar o reajustar	
	N•m <sup>1</sup>	lb pulg
16 mm (0,625 pulg)	4,5 ± 0,5	40 ± 5
13,5 mm (0,531 pulg)	3,0 ± 0,5	25 ± 5
8 mm (0,312 pulg)	0,7 ± 0,2	6 ± 2

<sup>1</sup> 1 metro Newton (N•m) es aproximadamente igual a 0,1 mkg.

### Par de apriete para los pernos, tuercas y prisioneros de traba cónica estándar

#### ATENCION

Las siguientes tablas indican el par de apriete general para los pernos, tuercas y prisioneros de traba cónica de grado SAE 5 o mejor.

### Par de apriete para pernos y tuercas con rosca estándar

Rosca Pulgada	Estándar	
	N•m <sup>1</sup>	lb pie
1/4	12 ± 4	9 ± 3
5/16	25 ± 7	18 ± 5
3/8	45 ± 7	33 ± 5
7/16	70 ± 15	50 ± 11
1/2	100 ± 15	75 ± 11
9/16	150 ± 20	110 ± 15
5/8	200 ± 25	150 ± 18
3/4	360 ± 50	270 ± 37
7/8	570 ± 80	420 ± 60
1	875 ± 100	640 ± 75
1 1/8	1100 ± 150	820 ± 110
1 1/4	1350 ± 175	1000 ± 130
1 3/8	1600 ± 200	1180 ± 150
1 1/2	2000 ± 275	1480 ± 200

<sup>1</sup> 1 metro Newton (N•m) es aproximadamente igual a 0,1 mkg.

### Par de apriete para prisioneros de traba cónica

Rosca Pulg	Par estándar	
	N•m <sup>1</sup>	lb pie
1/4	8 ± 3	6 ± 2
5/16	17 ± 5	13 ± 4
3/8	35 ± 5	26 ± 4
7/16	45 ± 10	33 ± 7
1/2	65 ± 10	48 ± 7
9/16	90 ± 15	65 ± 11
5/8	110 ± 15	80 ± 11
3/4	170 ± 20	125 ± 15
7/8	260 ± 30	190 ± 22
1	400 ± 40	300 ± 30
1 1/8	500 ± 40	370 ± 30
1 1/4	650 ± 50	480 ± 37
1 3/8	750 ± 50	550 ± 37
1 1/2	870 ± 50	640 ± 37

<sup>1</sup> 1 metro Newton (N•m) es aproximadamente igual a 0,1 mkg.

### Par de apriete para tornillería métrica

#### ATENCION

Tenga cuidado de no mezclar tornillería métrica con tornillería de medida estándar (E.U.A.). Si la tornillería no es la adecuada o está mezclada se puede causar daños a la máquina, producir desperfectos o causar lesiones.

Al sacar la tornillería original, siempre que sea posible, hay que guardarla para volver a utilizarla al rearmar la máquina. Si se utiliza tornillería nueva debe ser de las mismas medidas y calidad que la substituida.

Generalmente se identifica la resistencia del material mediante las cifras estampadas en la cabeza del perno (8,8; 10,9, etc.). En la tabla siguiente se indica el par de apriete general para tornillería de grado 8,8.

NOTA: Se debe reemplazar la tornillería métrica con tornillería métrica. Consulte el catálogo de piezas para encontrar el repuesto apropiado.

### Par de apriete para pernos y tuercas

Rosca	ROSCA METRICA ISO <sup>2</sup>	
	Par Estándar	
	N•m <sup>1</sup>	lb pie
M6	12 ± 4	9 ± 3
M8	25 ± 7	18 ± 5
M10	55 ± 10	41 ± 7
M12	95 ± 15	70 ± 11
M14	150 ± 20	110 ± 15
M16	220 ± 30	160 ± 22
M20	450 ± 70	330 ± 50
M24	775 ± 100	570 ± 75
M30	1600 ± 200	1180 ± 150
M36	2700 ± 400	2000 ± 300

<sup>1</sup> 1 metro Newton (N•m) es aproximadamente igual a 0,1 mkg.

<sup>2</sup> ISO-International Standard Organization.

### Par de apriete para prisioneros de traba cónica

EL4 Rosca EL-4 Métrico	ROSCA METRICA ISO <sup>2</sup>	
	Par estándar	
	N•m <sup>1</sup>	lb pie
M6	8 ± 3	6 ± 2
M8	17 ± 5	13 ± 4
M10	35 ± 5	26 ± 4
M12	65 ± 10	48 ± 7
M14	90 ± 15	65 ± 11
M16	110 ± 15	80 ± 11
M20	170 ± 20	125 ± 15
M24	400 ± 40	300 ± 30
M30	650 ± 50	480 ± 37
M36	870 ± 50	640 ± 37

<sup>1</sup> 1 metro Newton (N•m) es aproximadamente igual a 0,1 mkg.

<sup>2</sup> ISO-International Standard Organization.

## Especificaciones del sistema de enfriamiento

### Información sobre el refrigerante

Las temperaturas de operación del motor diésel han aumentado para mejorar la eficiencia del motor. Esto significa que el mantenimiento adecuado del sistema de enfriamiento es particularmente importante. El recalentamiento, el sobrenfriamiento, las picaduras, la erosión por cavitación, las fisuras en las culatas, el agarrotamiento de pistones, y los radiadores taponados son fallas típicas del sistema de enfriamiento. En realidad, el refrigerante es tan importante como lo es la calidad del combustible y del aceite lubricante.

#### ATENCIÓN

Caterpillar recomienda que la mezcla de refrigerante contenga un mínimo de 30% de Anticongelante Caterpillar, o su equivalente. Se debe añadir acondicionador líquido de sistemas de enfriamiento cuando no se usa Anticongelante Caterpillar, el cual contiene el acondicionador adecuado.

Nunca añada refrigerante a un motor recalentado pues puede causar daño al motor. Deje que primero se enfríe el motor.

Toda agua es corrosiva a las temperaturas de funcionamiento del motor. El sistema de enfriamiento debe ser protegido con una concentración de 3% a 6% de acondicionador líquido de refrigerante adicional en todo momento, sea cual fuere la concentración de anticongelante.

Un exceso de acondicionador de refrigerante adicional superior al 6% recomendado, junto con concentraciones de anticongelante superiores al 65% puede hacer que se formen depósitos y resulte en taponamiento de los tubos del radiador, recalentamiento y/o daño al sello de la bomba de agua.

No utilice acondicionador líquido de sistemas de enfriamiento o elementos o anticongelante con Dowtherm 209 Full-Fill. El refrigerante Dowtherm 209 Full-Fill no es compatible con otros anticongelantes y mezclas refrigerantes.

El refrigerante Dowtherm 209 Full-Fill reducirá la temperatura de cavitación de la bomba de agua y el punto de ebullición del refrigerante. Estas temperaturas reducidas causarán recalentamiento a una temperatura ambiente más baja que con una mezcla de agua y glicol etilénico. Si se usa el Dowtherm, siga las instrucciones dadas y use solamente el paquete inhibidor recomendado por el proveedor.

Si la máquina ha de ser guardada en una zona de temperaturas de congelación, o enviada a una, el sistema de enfriamiento debe ser protegido contra las temperaturas ambiente más bajas esperadas.

El sistema de enfriamiento normalmente está protegido hasta  $-28^{\circ}\text{C}$  ( $-20^{\circ}\text{F}$ ) con Anticongelante Caterpillar, al salir de fábrica, a menos que hayan requerimientos especiales.

Compruebe la gravedad específica de la solución de enfriamiento con frecuencia en clima frío para asegurar una protección adecuada.

Limpie el sistema de enfriamiento si está contaminado, si el motor se recalienta o si se observa formación de espuma en el radiador.

Se debe drenar el refrigerante, limpiar el sistema y añadir nuevo refrigerante cada 3000 horas de servicio o cada dos años. Cuando no se usa el Anticongelante Caterpillar y el elemento acondicionador de refrigerante adicional tal como se recomienda, se debe acortar el período de drenaje a 1500 horas de servicio o un año.

Llenar a razón de más de 20 litros (5 galones de E.U.A.) por minuto puede causar bolsas de aire en el sistema de enfriamiento.

Después de drenar y volver a llenar el sistema de enfriamiento, haga funcionar el motor sin la tapa del radiador hasta que el refrigerante alcance la temperatura de operación normal y se establezca el nivel del refrigerante. Añada el refrigerante necesario para llenar el sistema al nivel apropiado.

Nunca haga funcionar la máquina sin un termostato en el sistema de enfriamiento. Sin el uso de un termostato pueden surgir problemas en el sistema de enfriamiento.

Refiérase a "Conozca el sistema de enfriamiento," Forma SSBD0518 y "El refrigerante y su motor" Forma SSBD0970, para obtener especificaciones más detalladas.

### Agua para refrigerante

El agua dura, o agua con alto contenido de calcio o magnesio, fomenta la formación de compuestos químicos insolubles al combinarse con los aditivos del sistema de enfriamiento como lo son los silicatos y fosfatos.

La tendencia de los silicatos y fosfatos a separarse de la solución aumenta a medida que aumenta la dureza del agua. El agua dura, o agua con alto contenido de calcio o magnesio fomenta la formación de compuestos químicos insolubles, especialmente después de varios ciclos de calentamiento y enfriamiento.

Caterpillar prefiere el uso de agua destilada o agua desionizada para reducir el riesgo de formaciones de compuestos químicos insolubles.

AGUA ACEPTABLE MINIMA	
Contenido de Agua	Límites gr/gal (ppm)
Cloruros (Cl)	2,4 (40) máximo
Sulfatos ( $\text{SO}_4$ )	5,9 (100) máximo
Dureza Total	10 (170) máximo
Sólidos Total	20 (340) máximo
pH	5,5 a 9,0

ppm = partes por millón

El uso de agua que satisfaga los requisitos mínimos de agua aceptable puede no impedir completamente la formación de compuestos químicos insolubles, pero debe mantenerla a niveles aceptables.

### Anticongelante

#### ATENCIÓN

Caterpillar recomienda que la mezcla del refrigerante contenga un mínimo de 30% de Anticongelante Caterpillar, o equivalente y agua aceptable para mantener la temperatura adecuada de cavitación de la bomba de agua para un desempeño eficiente de ésta.

Mezcle de antemano la solución de refrigerante para proteger a la temperatura ambiente más baja esperada. El anticongelante puro se congela a los  $-23^{\circ}\text{C}$  ( $-10^{\circ}\text{F}$ ).

Use sólo una concentración mayor del 30% de Anticongelante Caterpillar si es necesario proteger a temperaturas ambiente más bajas. No exceda una mezcla de agua y el 60% de anticongelante, ya que una concentración mayor del 60% de anticongelante reduce la protección contra congelamiento del motor y aumenta el riesgo de que se formen depósitos en el sistema de enfriamiento.

Use Anticongelante Caterpillar o Anticongelante de Especificación GM 6038-M. El Anticongelante Caterpillar está disponible a través de su distribuidor Caterpillar en las siguientes cantidades.

ANTICONGELANTE CATERPILLAR	
No. de Pieza	Tamaño
8C3684	3,8 Litro (1 Galón E.U.A.)
8C3686	208 Litro (55 Galones E.U.A.)

La mayoría de los anticongelantes comerciales están formulados para motores de gasolina, y por esto, tienen alto contenido de silicatos. El Anticongelante Caterpillar está preparado con un bajo contenido de silicatos y los aditivos de refrigerante adecuados para los motores diésel de servicio pesado.

La especificación GM 6038-M es un anticongelante de bajo contenido de silicato pero se le debe añadir un aditivo de refrigerante adicional.

Las principales ventajas del Anticongelante Caterpillar son:

- Reduce significativamente los problemas de fugas del sello de la bomba de agua causa por las grandes concentraciones de aditivos químicos.
- No es necesario añadir ningún aditivo de refrigerante en el llenado inicial, lo cual se debe hacer con anticongelantes comerciales actuales.
- Cuando se usan anticongelantes con alto contenido de silicatos junto con acondicionador de refrigerante, éstos pueden causar la acumulación de sólidos, que con el tiempo, pueden causar taponamiento, pérdida de transferencia térmica, y averías al sello de la bomba de agua.

### Añada las cantidades adecuadas de anticongelante.

La adición de anticongelante puro al sistema de enfriamiento es una práctica inaceptable. Aumenta la concentración de anticongelante en el sistema de enfriamiento, lo que aumenta a su vez la concentración de sólidos disueltos y de inhibidores químicos no disueltos en el sistema de enfriamiento. Añada una mezcla de anticongelante y agua que proporcione la misma protección que la del sistema de enfriamiento.

Use la tabla siguiente para determinar la concentración de Anticongelante Caterpillar que debe utilizar.

CONCENTRACIONES DE ANTICONGELANTE	
Temperatura de protección	Concentración
Protección hasta $-15^{\circ}\text{C}$ ( $5^{\circ}\text{F}$ )	30% anticongelante y 70% agua
Protección hasta $-23^{\circ}\text{C}$ ( $-10^{\circ}\text{F}$ )	40% anticongelante y 60% agua
Protección hasta $-37^{\circ}\text{C}$ ( $-34^{\circ}\text{F}$ )	50% anticongelante y 50% agua
Protección hasta $-51^{\circ}\text{C}$ ( $-60^{\circ}\text{F}$ )	60% anticongelante y 40% agua



### Aditivo de refrigerante adicional

El aditivo de refrigerante adicional es necesario para impedir óxido, descascamiento, picaduras y/o corrosión de las piezas del motor cuando entran en contacto con el refrigerante. La mayoría de los anticongelantes comerciales NO contienen suficiente aditivo de refrigerante adicional.

#### ATENCION

Añada siempre aditivo de refrigerante adicional, o equivalente, al refrigerante, o instale un elemento aditivo de refrigerante Caterpillar (si está así equipado). Nunca use refrigerante puro, a menos que use Anticongelante Caterpillar, que contiene el acondicionador. En este caso, no se requiere ningún aditivo de refrigerante en el llenado inicial, pero sí es necesario para mantener el nivel apropiado.

Use aditivo de refrigerante o un elemento aditivo de refrigerante adicional (si está así equipado). Esto le proporcionará una concentración entre el 3% y el 6% en el sistema de enfriamiento para evitar la acción corrosiva.

Para evitar añadir demasiado inhibidor al sistema de enfriamiento del motor, nunca añada ambos, acondicionador líquido de sistemas de enfriamiento y un elemento aditivo de refrigerante (si está así equipado) al mismo tiempo. El uso de estos aditivos juntos puede resultar en una concentración que exceda la máxima recomendada por Caterpillar del 6%.

La sobreconcentración de un acondicionador se depositará en las superficies de los componentes expuestos a altas temperaturas y creará una barrera que reduzca las características de transferencia de calor del motor. La falta de transferencia térmica puede causar agrietamientos a la culata de cilindros y otros componentes con altas temperaturas. Una concentración excesiva de acondicionador puede también acelerar el desgaste del sello de la bomba de agua.

Se requiere el aditivo de refrigerante adicional cuando no se usa el Anticongelante Caterpillar para una solución premezclada de refrigerante.

Se puede adquirir el acondicionador líquido de refrigerante adicional a través de su distribuidor Caterpillar. Siga las instrucciones del envase.

#### ATENCION

NO añada aditivo de refrigerante adicional en el llenado inicial si usa Anticongelante Caterpillar. El Anticongelante Caterpillar contiene la precarga de aditivo de refrigerante adicional necesaria. Si se agrega aditivo de refrigerante adicional puede haber una sobreconcentración.

En el llenado inicial de un motor nuevo o reacondicionado si no se usa Anticongelante Caterpillar, añada 1 litro (1 cuarto de galón) de acondicionador de refrigerante adicional, o su equivalente, por cada 30 litros (8 galones de E.U.A.) para que el sistema de enfriamiento tenga una concentración de 3% a 6% de aditivo de refrigerante adicional.

Para mantener una concentración de 3% a 6% de acondicionador, añada acondicionador líquido de refrigerante adicional o instale un elemento aditivo de refrigerante (si está así equipado), cada 250 horas de servicio o cambio de aceite, lo que ocurra primero. Utilice el Juego de herramientas 8T5296 para verificar la concentración.

Si el motor no está equipado con un elemento giratorio, añada 0,25 litros (1/2 pinta) de acondicionador refrigerante adicional por cada 38 litros (10 galones de E.U.A.) de capacidad para refrigerante para mantener la concentración del acondicionador en 3% a 6%.

#### ACONDICIONADOR LIQUIDO DE REFRIGERANTE ADICIONAL CANTIDADES DISPONIBLES

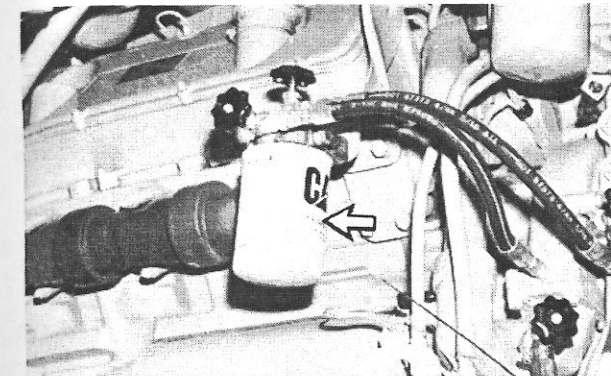
No. de Pieza	Tamaño
6V3542	0,25 litro (0,53 pinta)
8T1589	0,47 litro (1 pinta)
3P2044	1,00 litro (1,05 cuartos de galón)
8C3680	18,95 litro (5 galones)
5P2907	208 litro (55 galones)

#### ACONDICIONADOR LIQUIDO DE REFRIGERANTE ADICIONAL REQUERIDO POR CAPACIDAD

Sistema de enfriamiento Capacidad litro (gal)	Cantidad Llenado Inicial <sup>1</sup>	Cantidad 250 Horas Mantenimiento <sup>2</sup>
22-32 (6-8)	3P2044 (1 botella)	6V3542 (1 botella)
33-47 (9-12)	3P2044 (2 botellas)	6V3542 (1 botella)
48-62 (13-16)	3P2044 (2 botellas)	8T1589 (1 botella)
63-85 (17-22)	3P2044 (3 botellas)	8T1589 (1 botella)
86-115 (23-30)	3P2044 (4 botellas)	6V3542 (3 botella)
116-165 (31-43)	3P2044 (5 botellas)	3P2044 (1 botella)
166-244 (44-64)	3P2044 (8 botellas)	3P2044 (2 botellas)

<sup>1</sup> Use solo cuando no usa Anticongelante Caterpillar.

<sup>2</sup> No exceda el 6% máximo de concentración. Compruebe mediante el Juego de herramientas de comprobación del aditivo de refrigerante adicional.



ELEMENTOS ACONDICIONADORES DE REFRIGERANTE POR CAPACIDAD		
Capacidad del sistema de enfriamiento litro (gal)	Precarga <sup>1</sup> Inicial Elemento	250 Horas <sup>2</sup> Mantenimiento Elemento
22-32 (6-8)	9N6123	9N3368
33-47 (9-12)	9N6123	9N3718
33-47 (9-12)	7E6013	7E6014
48-62 (13-16)	9N3366	9N3368
63-85 (17-22)	9N3367	9N3368
86-115 (23-30)	9N3367	9N3718
116-165 (31-43)	9N3367 <sup>3</sup>	9N3368 <sup>3</sup> o 9N6123
116-165 (31-43)	9N3367	9N6123
166-244 (44-64)	9N3367 <sup>3</sup>	9N3718 <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Use solo cuando no usa Anticongelante Caterpillar.

<sup>2</sup> No exceda el 6% máximo de concentración. Compruebe mediante el Juego de herramientas de comprobación del aditivo de refrigerante adicional.

<sup>3</sup> Se requieren dos elementos.

### Limpieza del sistema de enfriamiento

Los limpiadores Caterpillar del sistema de enfriamiento están diseñados para limpiar el sistema de capas de óxido dañinas y de la corrosión. Disuelve las capas de mineral, los productos de la corrosión, la contaminación de aceite liviano y el lodo.

Limpie el sistema siguiendo el programa de intervalos de mantenimiento, o cuando el refrigerante esté sucio o formando espuma.

Hay limpiadores para el sistema de enfriamiento disponibles a través de su distribuidor Caterpillar en las cantidades indicadas abajo. Siga las instrucciones de la etiqueta recomendadas para el uso adecuado.

LIMPIADOR DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO CANTIDADES DISPONIBLES	
No. de Pieza	Tamaño
4C4609	0,47 litro (1 pinta)
4C4610	0,95 litro (1 cuarto de galón)
4C4611	3,79 litro (1 galón)
4C4612	18,95 litro (5 galones)
4C4613	208 litro (55 galones)

Especificaciones de combustible

Información de combustible

Use sólo el combustible que se recomienda en esta sección.

ATENCION

Llene el tanque de combustible al final de cada día de operación para eliminar la humedad y evitar la condensación. Mantenga un nivel bastante constante en el tanque diario (cerca de la parte superior) para evitar la entrada de humedad al tanque a medida que baja el nivel.

No llene el tanque hasta el tope. El combustible se expande cuando se calienta y puede derramarse.

No llene los filtros de combustible con combustible antes de instalarlos. El combustible contaminado acelera el desgaste de los componentes del sistema de combustible.

Drene el agua y el sedimento de cualquiera de los tanques de almacenamiento de combustible antes de volverlo a llenar. Esto elimina el riesgo de bombear agua y/o sedimento del tanque de almacenamiento al tanque de combustible del motor.

Tanques de combustible

Los tanques de combustible deben tener alguna manera de drenar el agua y el sedimento del fondo de los tanques. Se recomienda un filtro primario de combustible y/o un separador de agua instalado entre el tanque de combustible y la entrada al motor.

Algunos tanques de combustible utilizan tuberías de alimentación que permiten el asentamiento de agua y de sedimento debajo del extremo final de la tubería de alimentación de combustible. Se deben drenar esta agua y el sedimento con cada cambio de aceite. No use tanques de combustible con tuberías de alimentación que toman combustible directamente del fondo del tanque. Las conexiones de alimentación de combustible al motor deben por lo menos estar a 75 mm (3 pulg) sobre el fondo del tanque de combustible.

Si el motor está equipado con tuberías de retorno de combustible, éstas deben devolver el excedente de combustible caliente al tanque del cual fue tomado. No devuelva combustible al tanque diario (si está así equipado), pues podría haber un recalentamiento del combustible y causarse una baja en el rendimiento del motor.

La tubería de retorno del combustible debe depositar el combustible en la parte superior del tanque frente a la conexión de alimentación. Esto permite al motor obtener combustible caliente del tanque. También permite que escape aire del combustible que regresa sin que este regrese al motor. Si es necesario que el combustible caliente regrese al tanque diario, será necesario usar un refrigerante de combustible.

Tuberías de combustible

Evite los ángulos agudos y use el menor número posible de conexiones y de conductores. La humedad en el combustible tenderá a acumularse y congelarse en los puntos bajos de las tuberías. Las tuberías de combustible deben ir por la vía más corta al compartimiento de retorno del combustible.

No use conectores galvanizados en las tuberías de combustible. Las tuberías de combustible deben ser de un tamaño que no exceda la restricción máxima de admisión de la bomba de transferencia del combustible y las especificaciones de restricciones de la línea de retorno del combustible.

Tipos de combustible

Los motores diésel Caterpillar pueden usar una gran variedad de combustibles. Estos combustibles se dividen en dos grupos generales: preferidos y permisibles.

Los combustibles preferidos proporcionan máximo rendimiento y vida útil del motor. Son los combustibles destilados. Se conocen comúnmente como combustibles diésel, diésel MDO, combustible para hornos, gasoil o queroseno (para operación en tiempo frío).

La experiencia ha demostrado que los combustibles destilados que cumplen las siguientes especificaciones básicas permitirán un máximo rendimiento del motor y durabilidad.

Caterpillar recomienda el uso de combustibles que cumplen la especificación de los Combustibles preferidos.

Los combustibles permisibles son aceites crudos o combustibles mezclados. El uso de estos combustibles puede elevar los costos de mantenimiento y acortar la vida útil del motor.

El término aceite crudo se usa para describir aceites/combustibles no refinados y que están en su estado natural tal como fueron extraídos del suelo. Ciertos tipos de aceites crudos se pueden consumir en los motores Caterpillar, pero no se los recomienda para camiones de carretera.

Consulte la publicación N SSBD0717 "Los combustibles diésel y su motor" o la norma SAE J313 Especificaciones de combustibles diésel, en inglés, para mayor información acerca de las propiedades del combustible, tales como calidad de encendido, gravedad/densidad, viscosidad, punto de enturbiamiento, contenido de azufre, etc

Requisito cetano del combustible

El número cetano mínimo del combustible recomendado para el motor de inyección directa es 40. El valor de cetano del combustible afecta la capacidad de arranque y la aceleración de un motor.

Contenido de azufre del combustible

El porcentaje de azufre en el combustible afecta las recomendaciones de aceite de motor. El azufre en el combustible sufre una descomposición químicamente durante la combustión y se torna en ácido sulfuroso y ácido sulfúrico. Estos ácidos atacan químicamente las superficies de metal y causan desgaste por corrosión.

Ciertos acondicionadores en los aceites lubricantes contienen compuestos alcalinos especiales para neutralizar la acción corrosiva de estos ácidos. La medida de esta alcalinidad en un aceite lubricante se conoce como NBT (número de base total). Son esenciales valores NBT mayores para neutralizar los ácidos de los gases de combustión y para reducir el desgaste corrosivo.

Cualquier aceite de rendimiento de clasificación API debe tener NBT suficiente para los combustibles con un contenido de azufre menor de 0,5%. Para combustibles con 0,5% a 1,5% de azufre por peso, el aceite del motor debe tener un valor NBT 20 veces el porcentaje del azufre en el combustible, medido según el método D-28896 de la ASTM (American Society of Testing Materials). (Se puede, por lo general, obtener una copia de este método ASTM D-2896 de la ASTM de una sociedad técnica local, de una biblioteca o universidad de la zona).

Caterpillar recomienda hacer un análisis infrarrojo (junto con el análisis de desgaste del metal) del aceite usado para determinar la eficacia NBT del aceite y la neutralización del ácido.

Para los combustibles con un contenido de azufre mayor del 1,5% por peso, use un aceite con un valor NBT de 30 y reduzca a la mitad los intervalos de cambio de aceite. Además, el análisis infrarrojo y el de desgaste del metal se usan para medir los intervalos de cambio de aceite.

Periódicamente exija que su proveedor de combustible le suministre información sobre el contenido de azufre en los combustibles. El contenido de azufre puede variar con cada partida.

Para mayor información de aceites, contenido de azufre en el combustible, etc., consulte la publicación SSBD0640 "El aceite y su motor", o comuníquese con su distribuidor Caterpillar.

COMBUSTIBLE DESTILADO (PREFERIDO)		
Especificaciones		Requerimientos Caterpillar de Combustible preferido¹
Aromáticos, % (ASTM D1319)	MAX	35%
Ceniza, % Peso (ASTM D482)	MAX	0,02%
Residuos de carbono en 10% fondos, % (ASTM D524)	MAX	1,05%
Número cetano (ASTM D613)	MIN	35 PC/40 DI
Punto de enturbiamiento, °C (°F) (ASTM D97)	MAX	No superior a ambiente
Corrosión, tira de cobre (ASTM D130)	MAX	No. 3
Destilación, -10% °C(°F) -90% °C(°F) (ASTM D86, D158 o D285)	MAX MAX	282°C (540°F) 360°C (680°F)
Punto de encendido, °C (°F) (ASTM D93)	MIN	Legal
Gravedad API (ASTM D287)	MIN MAX	30 45
Temperatura de descongelación, °C (°F) (ASTM D97)	MIN	6°C(10°F) Bajo ambiente
Azufre, % total, peso² (ASTM D2788, D3605 ó D1552)	MAX	0,5%
Viscosidad, Cinemática, cSt @ 38°C (100°F) (ASTM D445)	MAX MIN	20,0 1,4
Agua y sedimento, % volumen (ASTM D1796)	MAX	0,1
Agua, % volumen	MAX	0,1
Sedimento, % Peso	MAX	0,05
Gomas y resinas (ASTM D381)	MAX	10mg/100ml

¹ Según entregado al sistema de combustible.
² Vea "El combustible diésel y su motor," Forma SEBD0717 para obtener información sobre los ajustes al NBT del aceite del motor.



## Análisis Periódico de Aceite (A•P•A)

Use el Análisis Periódico de Aceite (A•P•A) para vigilar el estado y los requisitos de mantenimiento de su equipo. Cada muestra de aceite se debe tomar con el aceite caliente y bien mezclado para asegurarse que es una muestra representativa del aceite en el compartimiento.

### Obtenga muestras A•P•A

Para complementar un buen programa de mantenimiento preventivo, Caterpillar recomienda usar A•P•A a intervalos programados para vigilar el estado y los requisitos de mantenimiento de su equipo. Cada muestra de aceite debe tomarse con el aceite caliente y bien mezclado para asegurarse de que la muestra es representativa del aceite en el compartimiento.

Se pueden usar diferentes métodos para obtener muestras para el A•P•A.

- Inserte una pistola sacamuestras en el sumidero.
- Use una válvula instalada especialmente para tomar muestras.
- Use la corriente de drenaje al cambiar el aceite.

NOTA: Caterpillar recomienda usar el primero o el segundo método. Si dichos métodos no son factibles, use la corriente de drenaje.

Cuando use la corriente de drenaje para obtener la muestra de aceite, no la obtenga del principio ni del final del drenado. El aceite al principio y al final del drenado no está suficientemente bien mezclado para ser una muestra representativa del compartimiento.

### Análisis A•P•A

El Análisis Periódico de Aceite (A•P•A) se compone de tres pruebas básicas:

- Análisis de desgaste
- Pruebas químicas y físicas
- Análisis del estado del aceite

El análisis de los elementos de desgaste se hace con un espectrofotómetro para vigilar el desgaste de los componentes identificando y midiendo las concentraciones, en partes por millón, de los elementos de desgaste presentes en el aceite. Se pueden identificar fallas inminentes cuando los resultados de la prueba difieren de los niveles aceptables establecidos como desgaste normal.

Las pruebas químicas y físicas detectan la presencia de agua, combustible y glicol (anticongelante) en el aceite.

El estado del aceite se evalúa mediante un análisis infrarrojo. Esta prueba determina la presencia de hollín, azufre, oxidación y nitración en el aceite y mide la cantidad de los mismos. El análisis infrarrojo puede también ayudarle a establecer (reducir, conservar o extender) los intervalos de cambio de aceite para aplicaciones y condiciones particulares.

El análisis infrarrojo debe siempre acompañar un análisis de elementos de desgaste y una prueba química y física para asegurar un diagnóstico preciso.

TABLA DE INTERVALOS A•P•A	
Compartimiento	Intervalo
Aceite del motor	250 Horas
Aceite hidráulico	500 Horas
Diferencial/Mandos finales	500 Horas
Aceite de la transmisión	500 Horas

Para establecer un programa de Análisis Periódico de Aceite para su equipo, pida ayuda e información completa a su distribuidor Caterpillar.

## Especificaciones de lubricantes

### Información sobre lubricantes

Ciertas abreviaturas siguen la nomenclatura S.A.E. J754 y algunas clasificaciones siguen las abreviaturas S.A.E. J183. SPC es una denominación de Caterpillar para aceites sintéticos especiales, que no contienen mejoradores de viscosidad. Las especificaciones MIL son especificaciones militares de E.U.A. Las definiciones que no son de Caterpillar serán útiles al comprar lubricantes. Las viscosidades recomendadas del aceite las encuentra en la tabla "Viscosidades de lubricantes."

### Aceites para el motor

Caterpillar tiene dos fórmulas de aceite para dar máximo rendimiento y vida útil a su motor.

#### Aceite para motores diésel (DEO)

- Aceite Cat para motores diésel (DEO)

El aceite Cat para motores diésel está formulado especialmente para los motores diésel Caterpillar, para reducir los depósitos en pistones y anillos y así proporcionar mayor vida útil al motor y un control estable del aceite.

Si se usa un aceite distinto al DEO, guíese por lo siguiente:

El aceite CAT para motores diésel (DEO) está mezclado con un aditivo para motores diésel con un NBT de 14 (Número base total) y un nivel de 1,8% de ceniza sulfatada.

#### Aceite de motor(EO)

- Aceite Cat para motor (EO)

Si se usa un aceite distinto al EO, guíese por lo siguiente:

- Especificaciones API CE, CE/SF, o CE/SG

El aceite CAT para motor (EO) es un lubricante que cumple los requisitos estándar de la industria tanto en cuanto a gasolina como a diésel. Este aceite tiene un valor NBT de 10 y un nivel de ceniza sulfatada del 1,2%.

El aceite con estas especificaciones puede requerir mayor frecuencia de cambio según lo determine un control estricto del estado del aceite con el Análisis Periódico de Aceite (A•P•A) y el análisis infrarrojo.

NOTA: El porcentaje de azufre en el combustible afectará las recomendaciones para el aceite de motor. Para conocer los efectos de azufre en el combustible se puede usar el Análisis infrarrojo y el procedimiento ASTM D2896 para evaluar las propiedades de neutralización residual de un aceite de motor. La formación de productos de azufre depende del contenido de azufre en el combustible, fórmula del aceite, escape al cárter, condiciones de operación del motor y temperatura ambiente.

La regla Caterpillar de 20 veces el NBT versus el azufre en el combustible es un requisito general, pero puede ser modificado por el análisis de aceite usado. La eficacia de una fórmula de aceite dependerá del conjunto de acondicionadores. Un aceite con un conjunto de acondicionadores bien equilibrada de un valor NBT inferior puede ser tan eficaz para la neutralización del azufre del combustible y rendimiento general como algunos aceites con valores de NBT más altos que tienen acondicionadores solo para aumentar el NBT. El análisis de aceite usado puede mostrar estos resultados. Para mayor información sobre aceites y el contenido de azufre del combustible, consulte la publicación N SBD0640 "El aceite y su motor," y la N SEBU6310 "Libro EMA de datos sobre aceites lubricantes".

#### ATENCION

Si no se siguen estas recomendaciones se puede acortar la vida útil del motor debido a depósitos de carbón o por deterioro excesivo.

Consulte siempre a su distribuidor Caterpillar para obtener las recomendaciones de lubricación más recientes.

#### Aceite hidráulico (HYDO)

El Aceite hidráulico Cat se debe usar para lograr máxima vida útil y rendimiento de los componentes del sistema hidráulico y de las transmisiones hidrostáticas. Se recomienda usar Aceite hidráulico Cat en la mayoría de los sistemas hidráulicos e hidrostáticos.

- Aceite hidráulico Cat (HYDO)

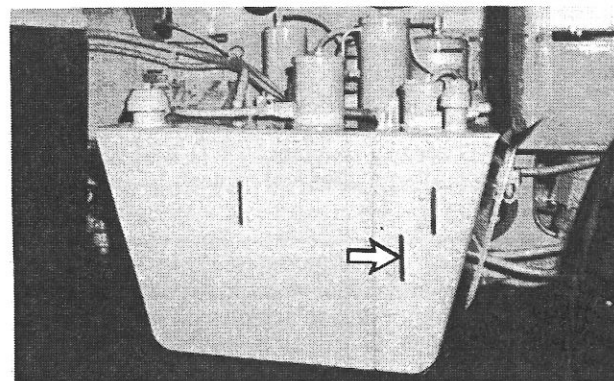
Si se requieren diferentes viscosidades debido a temperaturas ambiente extremas, se pueden usar los siguientes aceites Caterpillar:

- Aceite Cat para motor (EO)
- Aceite Cat para motores diésel (DEO)

Si el Aceite hidráulico Cat o el Aceite Cat para motor no está disponible, use un aceite de motor que cumpla con una de estas clasificaciones de servicio API: CC, CC/SF, CD/SF, CD/SG, CD, CE/SF, CE/SG o CE. Cualquier especificación militar de aceites MIL-L-2104 también se puede usar.

También puede usar aceites hidráulicos tipo industrial que estén certificados por su proveedor de aceites que contienen aditivos con propiedades para servicio pesado de antidesgaste, antiespumante, antioxidación y antiherrumbre.

#### Aceite de transmisión (TDTO)



Se puede lograr máxima vida útil y rendimiento de la transmisión usando los siguientes productos Caterpillar:

- Aceite Cat para transmisión/tren de impulsión (TDTO)

NOTA: Si no se sigue esta recomendación se puede acortar la vida útil de la transmisión debido a la incompatibilidad de los materiales y a la fricción inadecuada de los materiales de los discos.

Si las circunstancias requieren el uso de un aceite distinto del Aceite Cat de transmisión/tren de impulsión, use un aceite que cumpla con los requerimientos API CD/TO-2 (MIL-L-2104D).

Nota: Los lubricantes multigrado no están mezclados para ser usados en transmisiones. Los aceites multigrado que usan polímeros de alto peso molecular como mejoradores del índice de viscosidad pierden eficacia a causa de la descomposición temporal y permanente del mejorador del índice de viscosidad.

#### ATENCIÓN

Este aceite está formulado solamente para la transmisión y el tren de impulsión y no debe ser usado en los motores ya que puede acortarse la vida útil del motor.

#### Aceite de diferencial y mandos finales (TDTO)



Para obtener máxima vida útil y rendimiento de los componentes del eje delantero y trasero, seleccione la viscosidad Caterpillar correcta:

- Aceite Cat para transmisión/tren de impulsión (TDTO)

Si las circunstancias requieren el uso de un aceite que no sea Cat, use uno de clasificación API CD/TO-2 (MIL-L-2104D).

#### Grasa lubricante Cat

Caterpillar tiene grasas para todas las aplicaciones.

- Grasa Cat de molibdeno de uso múltiple (MPGM)

Use MPGM para cojinetes y juntas que soportan cargas pesadas donde una grasa para presión extrema optimizará la vida útil del equipo Caterpillar. Esta Grado NLGI No.2 es adecuado para la mayoría de las temperaturas.

Si no hay MPGM disponible, use una grasa de uso múltiple que contenga de 3 a 5% de bisulfuro de molibdeno.



## Viscosidades de lubricantes y capacidades de reabastecimiento

### Viscosidades de lubricantes

VISCOSIDADES DE LUBRICANTES <sup>1</sup> PARA TEMPERATURAS AMBIENTE (EXTERIORES)					
Compartimiento o sistema	Oil Viscosidades	°C		°F	
		Min	Max	Min	Max
Cárter del motor	SPC SAE 5W20	-30	+10	-22	+50
	SAE 5W20	-25	+10	-13	+50
	SAE 10W	-20	+10	-4	+50
	SAE 10W30	-20	+40	-4	+104
	SAE 15W40	-15	+50	+5	+122
	SAE 30	0	+40	+32	+104
	SAE 40	+5	+50	+41	+122
Transmisión, cilindros de levantamiento, convertidor y frenos TDTO	SPC SAE 5W20	-30	+10	-22	+50
	SAE 10W	-20	+10	-4	+50
	SAE 30	0	+35	+32	+95
	SAE 40	+5	+45	+41	+113
	SAE 50	+10	+50	+50	+122
Sistema hidráulico de dirección HYDO, DEO o EO	SPC SAE 5W20	-30	+40	-22	+104
	SAE 5W20	-25	+10	-13	+50
	SAE 10W	-20	+40	-4	+104
	SAE 10W30	-20	+40	-4	+104
	SAE 15W40	-15	+50	+5	+122
Diferenciales, mandos finales y ruedas delanteras TDTO	SPC SAE 5W20	-30	0	-22	+32
	SAE 10W	-30	0	-22	+32
	SAE 30	-20	+25	-4	+77
	SAE 40	-10	+40	+14	+104
	SAE 50	0	+50	+32	+122

<sup>1</sup> Para operación a temperaturas inferiores a -30°C (-22°F) vea el Manual de operación y mantenimiento en tiempo frío, N de forma SEBU5898, en inglés, disponible a través de su distribuidor Caterpillar.

### Capacidades de reabastecimiento-Aproximadas

Compartimiento o Sistema	Litros	Gal. E.U.A.	Gal. Imperial
Aceite de motor con filtro	45,0	12	10
Tanque de transmisión	80	21,5	18
Cilindros de levanta- miento, convertidor y tanque de freno hidráulico	220	58	48
Tanque de dirección	54,0	14,5	12
Ruedas delanteras (cada una)	2,4	0,62	0,5
Diferenciales y mandos fi- nales	84,1	22	18
Sistema de enfriamiento	106	28	23
Tanque de combustible	530	140	116

## Intervalos de mantenimiento

### Cuando sea necesario

Admisión de aire del motor- Limpiar/cambiar filtros ...	80
Fusibles y disyuntores - Reemplazar .....	83
Limpiaparabrisas con lavador- Reemplazar .....	84
Ayuda de éter para arranque - Dar servicio al cilindro de éter .....	85
Caja y bastidor - Inspeccionar/ reparar .....	85
Rejilla del enfriador - Limpiar .....	86
Rejillas de succión de cilindros de levantamiento - Limpiar .....	87
Rejilla del sumidero del convertidor- Quitar y limpiar .....	88

### Cada 10 horas de servicio o diariamente

Aceite del cárter del motor- Medir el nivel de aceite ..	90
Transmisión, cilindros de levantamiento, tanques hidráulicos del convertidor y de los frenos - Verificar el nivel del aceite .....	90
Tanque del sistema de dirección - Verificar el nivel del aceite .....	91
Inspección alrededor de la máquina - Inspeccionar ..	91
Radiador - Comprobar .....	93
Depósitos de aire- Drenar la condensación .....	94
Tanque de combustible - Drenar la condensación .....	95
Frenos, indicadores y medidores - Probar .....	95
Cinturón de seguridad - Inspeccionar .....	96
Alarma de marcha atrás - Probar su funcionamiento ..	97
Dirección auxiliar - Probar su funcionamiento .....	97
Cilindros de suspensión - Probar/recargar .....	98

### Cada 50 horas de servicio o semanalmente\*

Sistema de aire de la cabina - Limpiar filtros .....	99
Enganche del 778C - Lubricar las graseras .....	100
Cojinetes de la varilla de control lateral de la caja del eje trasero- Lubricar las graseras .....	101
Cojinetes de los cilindros de suspensión traseros - Lubricar las graseras .....	101
Cojinetes de los pivotes de la caja - Lubricar las graseras .....	102
Varillas de los cilindros de suspensión delanteros - Lubricar las graseras .....	102

### Cada 250 horas de servicio o mensualmente\*

Aceite del motor y filtros - Cambiar .....	103
Ajuste de las válvulas de motor - Ajustar en motores nuevos o reacondicionados, sólo al hacer el primer cambio de aceite .....	135
Sistema de enfriamiento - Añadir acondicionador ....	104
Baterías - Inspeccionar .....	105
Aire acondicionado - Inspeccionar/ajustar la correa ..	107
Correas-del alternador y del ventilador- Inspeccionar/ajustar .....	107
Frenos - Probar/ajustar .....	108
Secador de aire (si está así equipado) - Inspeccionar .....	110
Cojinetes del cilindro de dirección - Lubricar las graseras .....	110
Tirantes de dirección y cojinetes del pasador - Lubricar las graseras .....	111
Palanca acodada de control del cilindro de levantamiento. - Lubricar las graseras .....	111

Juntas universales del mando de la bomba - Lubricar las graseras .....	112
Juntas universales y estría del eje motriz - Lubricar las graseras .....	112
Cojinetes de los cilindros de levantamiento - Lubricar las graseras .....	113
Cojinete del bastidor en "A" de la caja del eje trasero- Lubricar la graseras .....	113
Cojinetes de las ruedas delanteras - Verificar el nivel de aceite .....	114
Diferencial y mandos finales - Verificar el nivel de lubricante .....	114
Bastidor principal- Inspeccionar/ reparar .....	115

### Cada 500 horas de servicio o cada 3 meses\*

Sistema hidráulico de dirección - Cambiar elementos .....	116
Sistema de combustible - Dar servicio a los filtros ...	117
Tapa del tanque de combustible y rejilla de llenado- Limpiar .....	119
Respiraderos del cárter del motor - Limpiar .....	120
Filtros de la transmisión- Cambiar .....	121
Filtro del freno y rejillas - Cambiar .....	123
Filtro de carga del freno de estacionamiento - Cambiar filtro .....	125

### Cada 1000 horas de servicio o 6 meses\*

Transmisión - Cambiar el aceite, lavar la rejilla imantada y el elemento del respiradero .....	127
Sistema hidráulico de cilindros de levantamiento, convertidor de par, y frenos- Cambiar el aceite, respiradero y limpiar la tapa de llenado .....	129
Secador de aire (si está así equipado) - Cambiar el secante .....	130
Diferencial y mandos finales - Cambiar el aceite y lavar el respiradero .....	130
Cojinetes de las ruedas delanteras - Cambiar el aceite .....	131
Estructura de Protección en Caso de Vuelco (ROPS) - Apretar los pernos .....	132
Sistema hidráulico de dirección - Cambiar aceite ....	132
Tacómetro - Lubricar las graseras .....	133
Frenos de servicio traseros - Pruebe .....	134
Bastidor principal y bloques de soporte de la caja - Inspeccionar/ reparar .....	134

### Cada 2000 horas de servicio o cada año\*

Levas de ventana de puerta (si está así equipado) - Lubricar las levas .....	135
Juego de la válvula del motor - Ajustar .....	135
Rotadores de válvulas del motor - Probar .....	136
Pasador de tope del diferencial - Ajustar .....	136
Cojinetes de las ruedas delanteras - Ajustar .....	137
Cojinetes de las ruedas traseras - Ajustar .....	137

### Cada 3000 horas de servicio o 2 años\*

Refrigerante del sistema de enfriamiento - Cambiar el refrigerante, limpiar/cambiar la válvula de alivio .....	138
---	-----

\* Efectúe primero el servicio indicado para los intervalos menores.

## Cuando sea necesario

No efectúe ningún procedimiento de operación ni de mantenimiento sin haber leído y comprendido las advertencias e instrucciones de la sección "Medidas de Seguridad" de este manual.

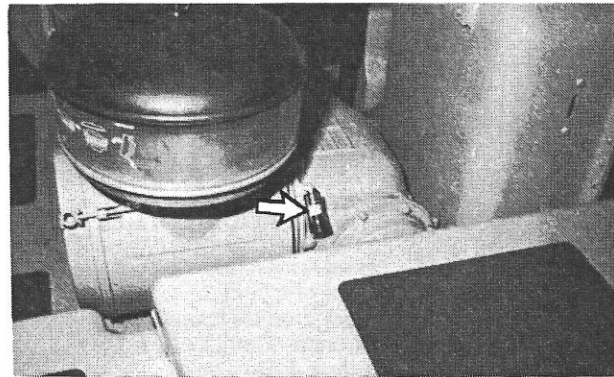
### Admisión de aire al motor

#### Dar servicio cuando se indica

##### ATENCIÓN

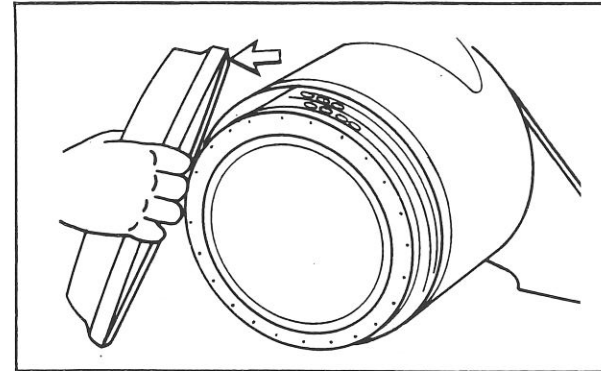
Para evitar averías al motor, dé servicio al filtro de aire sólo con el motor parado.

Afloje la tuerca de mariposa de las cubiertas y saque las cubiertas.

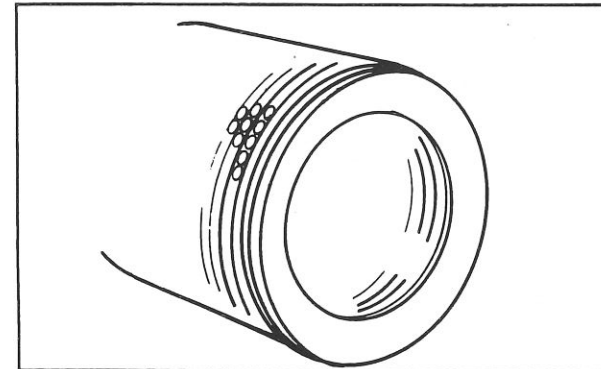


Atienda el filtro de aire si el pistón amarillo del indicador del elemento de filtro entra en la banda roja con el motor funcionando a alta en vacío. Pare el motor.

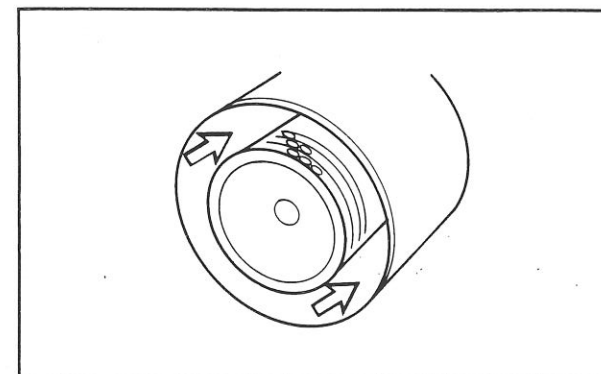
#### Cambiar/lavar el elemento primario



1. Quite las cubiertas del filtro de aire.



2. Saque los elementos del filtro primario de las cajas del filtro de aire.



3. Limpie el interior de las cajas del filtro de aire.
4. Limpie e inspeccione los elementos primarios. Vea "Limpieza de los elementos primarios."

5. Instale los elementos primarios limpios.

6. Limpie e instale las tapas. Apriete los pernos de la tapa con la mano. No use ninguna herramienta para apretarlos.

Si el pistón amarillo del indicador del elemento de filtro muestra rojo después de haber arrancado el motor, o si el humo del escape es todavía negro después de instalar un elemento de filtro primario limpio, instale un elemento de filtro primario nuevo.

Se debe reemplazar el elemento primario después de haberse limpiado un máximo de seis veces. Reemplace el elemento una vez al año aunque no se haya limpiado las seis veces.

#### Cambio del elemento secundario

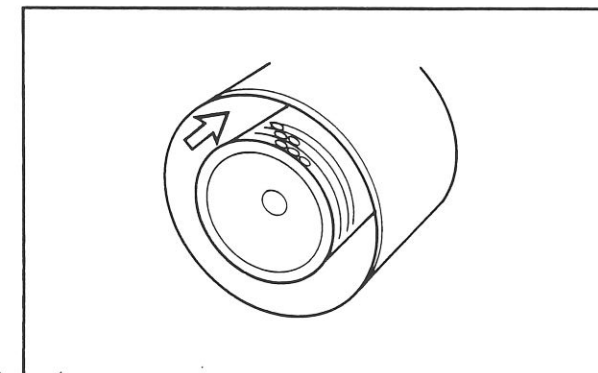
##### ATENCIÓN

Reemplace siempre el elemento del filtro secundario. Nunca trate de limpiarlo para volverlo a usar.

Se debe reemplazar el elemento de filtro secundario al atender el elemento primario por tercera vez.

Se debe también reemplazar el elemento de filtro secundario si el pistón amarillo del indicador del elemento de filtro entra en la zona roja después de instalar un elemento primario limpio, o si el humo de escape es aún negro.

1. Quite las tapas de la caja y los elementos primarios.



2. Saque los pernos que sostienen los elementos del filtro secundario en la caja. Saque los elementos secundarios.

3. Cubra la abertura de admisión de aire. Limpie el interior de la caja del filtro de aire.

4. Inspeccione la junta entre el tubo de admisión de aire y la caja. Cámbiela si está dañada.

5. Destape la abertura de admisión de aire. Instale los nuevos elementos secundarios.

6. Instale las tuercas y arandelas en los prisioneros. Apriete las tuercas a un par de  $27 \pm 7 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $20 \pm 5 \text{ lb pie}$ ).

7. Instale los elementos primarios. Instale las tapas. Ajuste los pernos de la tapa con la mano. No use ninguna herramienta para ajustarlos.

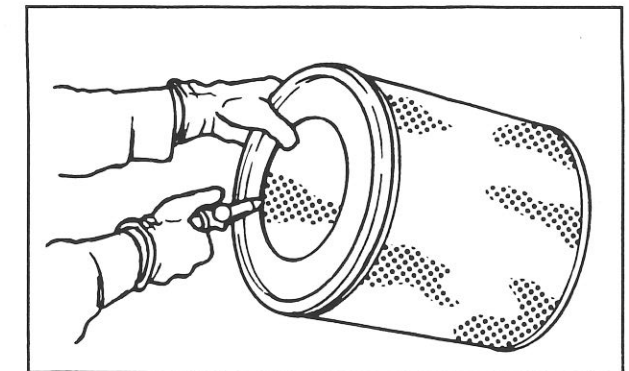
#### Limpiar los elementos primarios

##### ATENCIÓN

No limpie los elementos de filtro golpeándolos o sacudiéndolos. Puede causar averías al motor.

Los elementos de filtro se pueden limpiar con aire comprimido, agua a presión, o lavándolos con detergente.

Presión de aire – 205 kPa (30 lb/pulg<sup>2</sup>) máxima

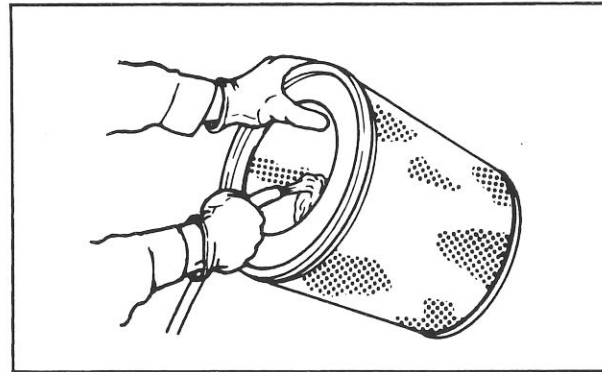


1. Dirija el aire a lo largo del interior y exterior de los pliegues del elemento de filtro.

2. Inspeccione el elemento.

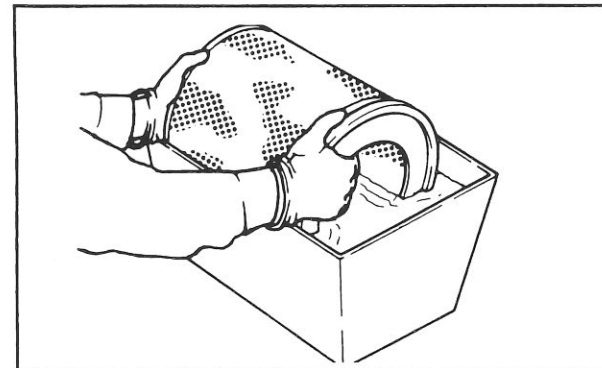


Presión del agua – 280 kPa (40 lb/pulg<sup>2</sup>)  
máxima



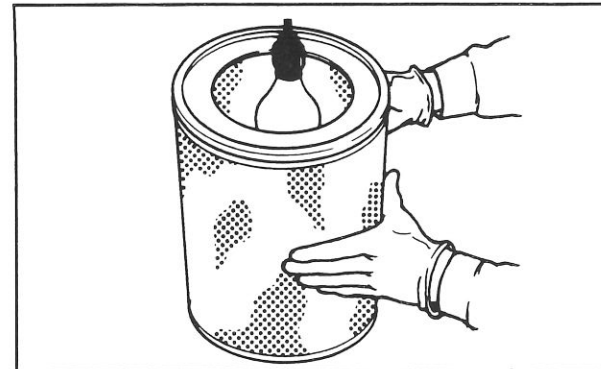
1. Dirija el agua a lo largo del interior y exterior de los pliegues del elemento de filtro.
2. Enjuague con agua limpia y seque completamente al aire.
3. Inspeccione el elemento.

#### Detergente



1. Lave el elemento con agua caliente y detergente casero antiespumante.
2. Enjuague con agua limpia y seque completamente al aire.
3. Inspeccione el elemento.

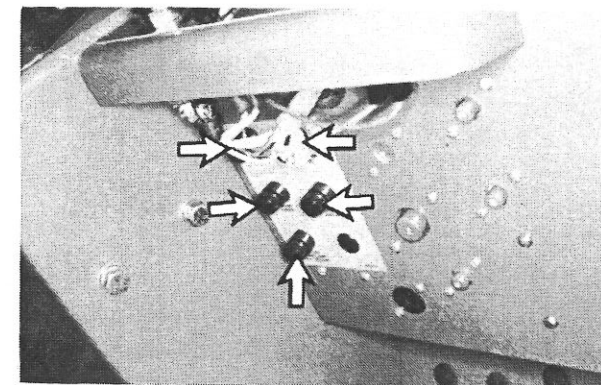
#### Inspección de los elementos



1. Inspeccione los elementos de filtro después de limpiarlos. No use un elemento de filtro con pliegues, juntas o sellos dañados.
2. Envuelva y almacene los elementos de filtro limpios en un lugar limpio y seco.

#### Fusibles y disyuntores

##### Reemplazar fusibles

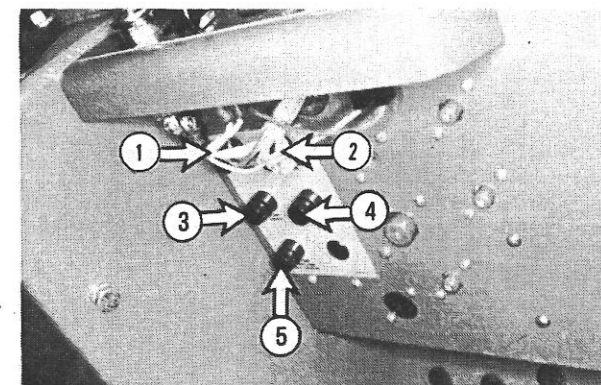


**Fusibles** – Estos protegen al sistema eléctrico de daños causados por circuitos sobrecargados. Cambie un fusible si se separa el elemento. Si se separa un fusible de un elemento nuevo, pida que se inspeccione el circuito y se hagan las reparaciones necesarias.

##### ATENCIÓN

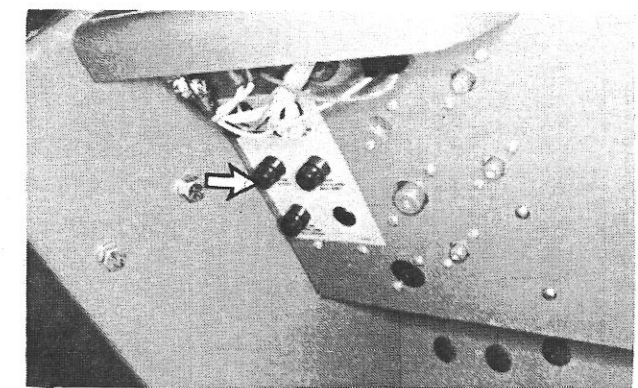
Para evitar desperfectos al sistema eléctrico, reemplace los fusibles solamente con fusibles del mismo tipo y tamaño.

Si es necesario reemplazar los fusibles con frecuencia, puede haber un problema eléctrico. Póngase en contacto con su distribuidor Caterpillar.



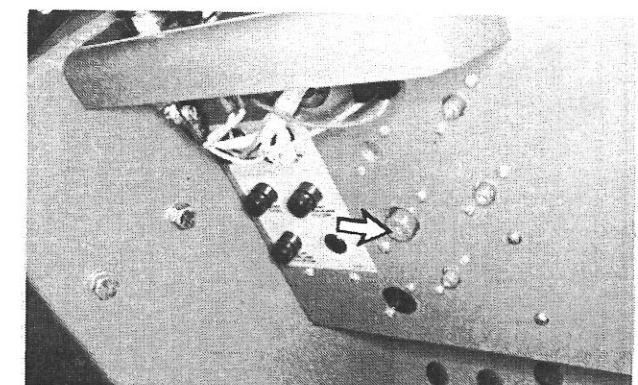
- Secador de aire(1) – 10 amps.
- Ayuda de tracción electrónica automática (2) – 10 amps.

- Medidores (3) – 10 amps.
- Alarma de marcha atrás (4) – 10 amps.
- Luz de techo y calentador auxiliar (5) – 10 amps.

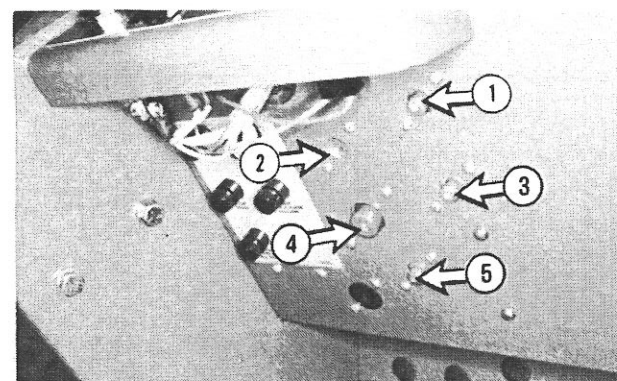







Cambie cualquier fusible que tenga un elemento roto. Si el fusible nuevo vuelve a fallar poco después de instalarlo, revise el sistema por si hay un cortocircuito, cables sueltos o desperfecto de los componentes.

##### Rearmar los disyuntores



**Rearme los disyuntores** – Oprima el botón para rearmar los disyuntores. Si funciona correctamente, el botón quedará deprimido. Si el botón no se queda deprimido, o si se dispara poco después de haberlo rearmado, haga revisar el circuito eléctrico correspondiente.



-  Interruptor de llave (1)
-  Luces de estacionamiento, de freno y de cola (2)
-  Faros (3)
-  Parada del motor y dirección auxiliar (4)
-  Ventiladores (5)

## Limpia/lavaparabrisas

### Reemplazar las escobillas

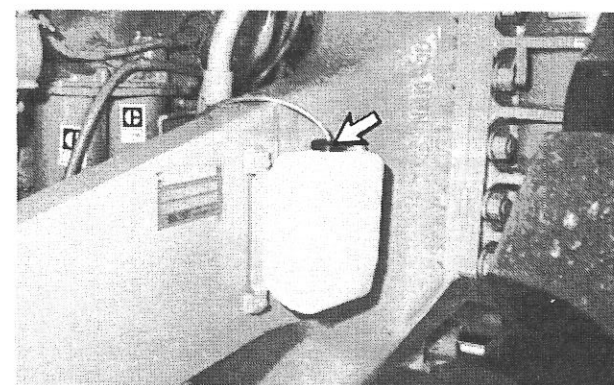


Inspeccione las escobillas, reemplace cualquier escobilla que esté dura o dañada.

### Llenar el depósito

#### ATENCIÓN

Al trabajar en lugares con temperaturas de congelación, use cualquier solvente anticongelante limpiador de parabrisas disponible comercialmente.



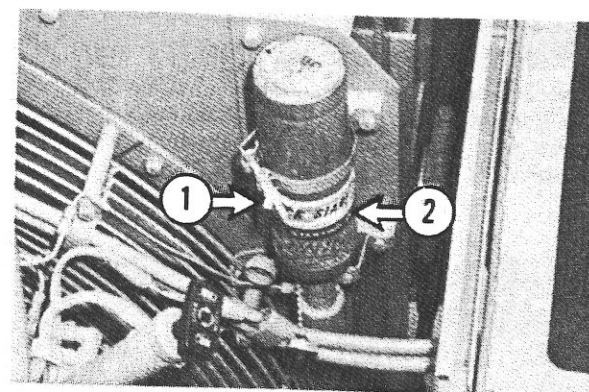
Llene el depósito del lavaparabrisas.

## Ayuda de arranque con éter

### Dar servicio al cilindro de éter



El cilindro de éter está ubicado del lado derecho del protector del radiador.



1. Afloje la abrazadera (1) y destornille el cilindro de éter (2).

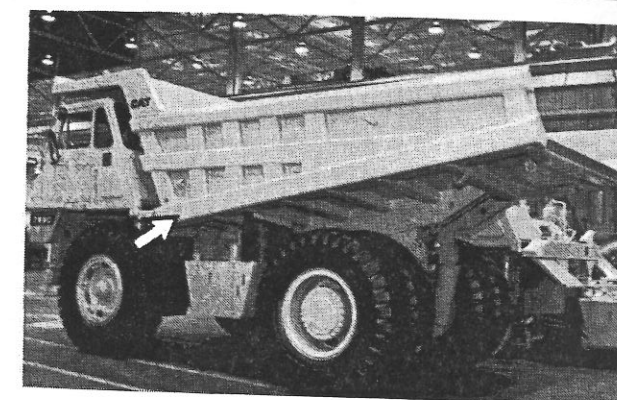
2. Saque la junta usada e instale la junta nueva que viene con cada cilindro nuevo. Instale el cilindro nuevo. Apriete la abrazadera del cilindro.

## Caja y bastidor

Reparar la caja—inspeccionar si el bastidor tiene rajaduras

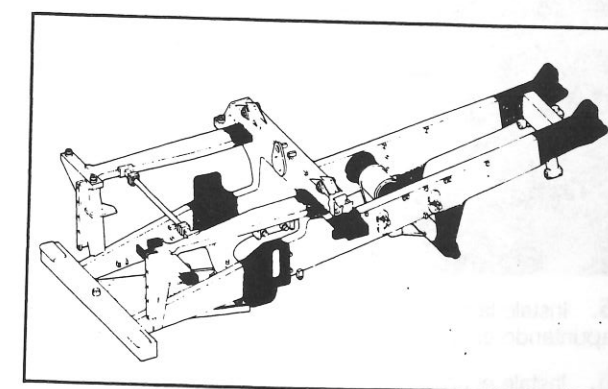
### ! ADVERTENCIA

Para evitar lesiones personales o la muerte, no trabaje debajo del camión con la caja levantada. Si es necesario trabajar debajo del camión con la caja levantada, instale los pasadores de retención de la caja por los agujeros de los pasadores del bastidor y en la caja.



1. Inspeccione la caja. Repare la caja si está dañada o desgastada.

2. Levante la caja hasta que el agujero del pasador del bastidor se alinee con el agujero del pasador de la caja. Instale el pasador de retención.

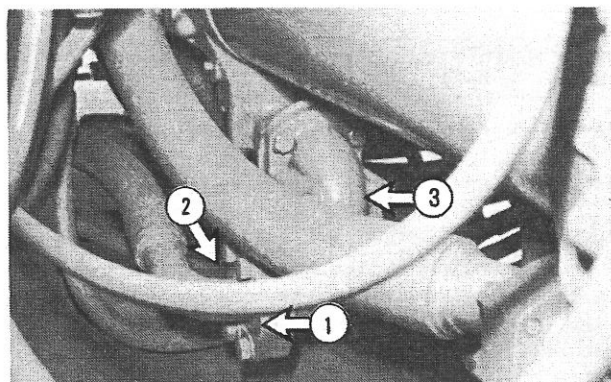


3. Limpie las zonas que se muestran en la ilustración con un cepillo de cerdas de alambre o un rascador. Si se encuentran rajaduras o daños, solicite a su distribuidor Caterpillar los procedimientos de reparación específicos.



## Rejilla del enfriador

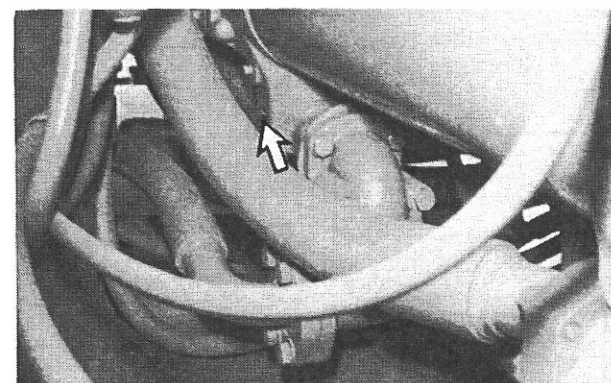
### Limpiar la rejilla



1. Saque el tapón de drenaje del enfriador y drene el aceite. Limpie e instale el tapón de drenaje.
2. Saque los conjuntos de mangueras (1) y (2) del codo (3).

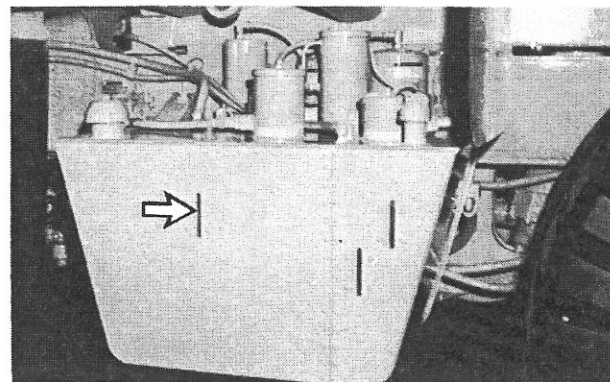
NOTA: Para no dañar la rejilla, sujétela en su lugar del codo cuando la saque.

3. Saque los pernos del codo (3).
4. Saque el codo y la rejilla. Limpie la rejilla y codo en solvente limpio, no inflamable.



5. Instale la rejilla del codo, con el extremo cónico apuntando en la misma dirección de la flecha.
6. Instale el conjunto de codo y rejilla del enfriador.
7. Instale el conjunto de manguera del codo.

8. Arranque el motor y hágalo funcionar a velocidad baja en vacío. Compruebe si hay fugas.



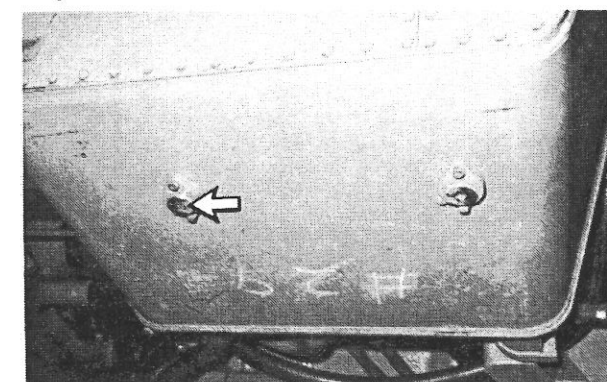
9. Compruebe el nivel de aceite del sistema hidráulico de los frenos, convertidor de par, y cilindro de levantamiento. Mantenga el nivel de aceite en la marca FULL (lleno) de la mirilla.
10. Añada aceite si es necesario.

## Rejillas de succión de la bomba

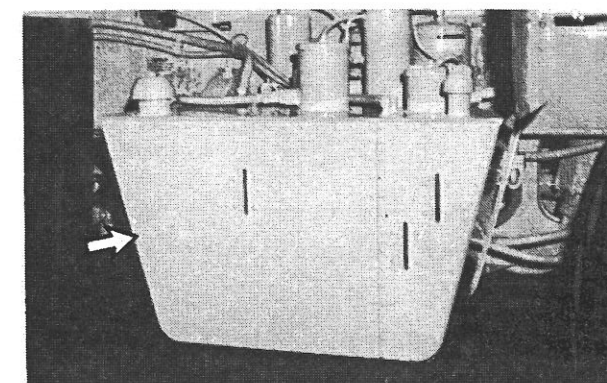
### Limpiar las rejillas-Inspeccionar

Limpie las rejillas cuando ocurra una falla de los frenos, convertidor de par, cilindros de levantamiento o bombas de levantamiento.

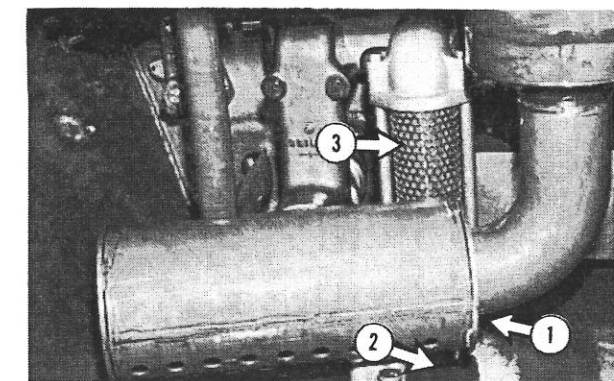
### Rejilla de retorno de cilindros de levantamiento



1. Saque el tapón de drenaje del tanque hidráulico de los cilindros de levantamiento, convertidor de par y frenos. Instale un niple NPT de 88mm (3,50 pulg) de largo, (1 1/4 pulg de diámetro exterior) para abrir la válvula de drenaje interna y drenar el aceite.



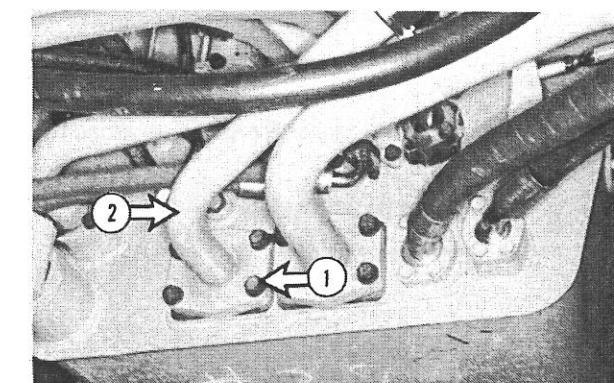
2. Saque los pernos de la tapa del tanque hidráulico y saque la tapa.
3. Saque la basura del fondo del tanque.



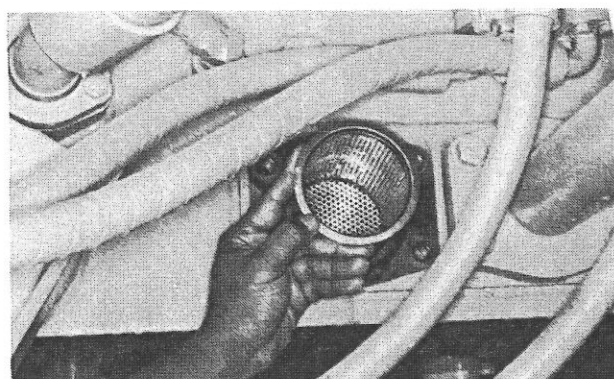
4. Saque las tuercas (1) de la tapa (2). Saque y descarte la rejilla (3).
5. Instale una rejilla nueva (3), la tapa (2) y las tuercas de retén (1).
6. Limpie la tapa del tanque hidráulico en solvente limpio, no inflamable. Inspeccione la junta de la tapa. Si la junta está dañada, use una nueva.

### Rejillas de succión de los cilindros de levantamiento y del convertidor de par

Hay que limpiar tres rejillas.



1. Saque los pernos (1) del conjunto de tubos (2) y saque el conjunto de tubos.



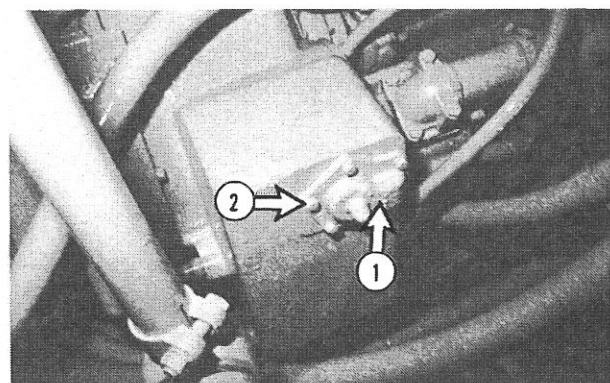
2. Saque la rejilla del tanque.
3. Lave la rejilla en solvente limpio, no inflamable.
4. Instale la rejilla limpia, el conjunto de tubos y los pernos de retén.
5. Saque los conjuntos de tubo restantes. Limpie las rejillas restantes usando los mismos procedimientos.

**Instale los cilindros de levantamiento. Vuelva a colocar las rejillas.**

1. Instale las rejillas limpias restantes, los conjuntos de tubos y los pernos de retén.
2. Instale la tapa del tanque y los pernos.
3. Llene el tanque hidráulico. Vea "Capacidades de reabastecimiento."
4. Arranque y haga funcionar el motor a velocidad baja en vacío. Vea si hay fugas.
5. Observe el nivel de aceite en la mirilla.
6. Añada aceite si es necesario. Pare el motor.

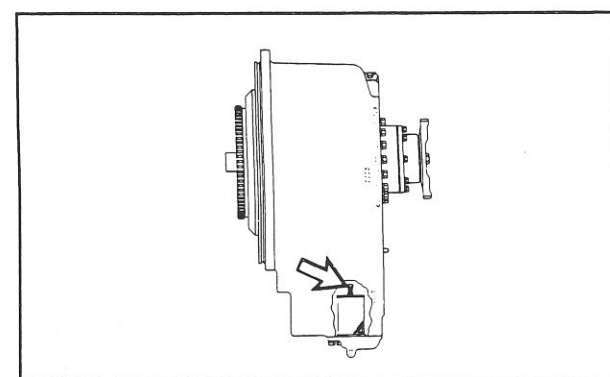
**Rejilla del sumidero del convertidor**

**Limpiar la rejilla**

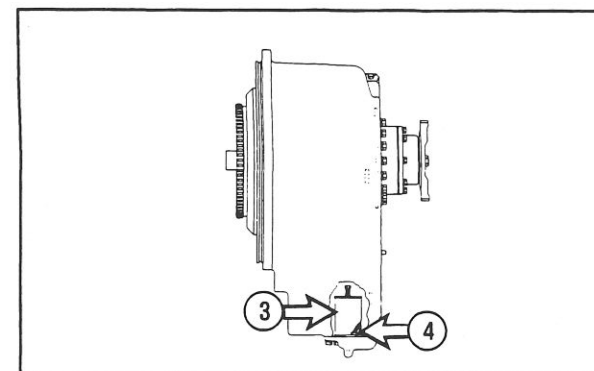


NOTA: Cuando se quita la tapa (1), se drenan aproximadamente 3,8 litros (1 galón de E.U.A.) de aceite.

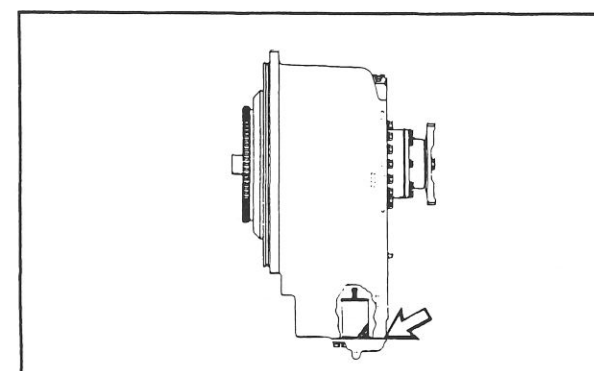
1. Saque los pernos (2) del conjunto de la tapa. Saque el conjunto de tapa y rejilla.



2. Saque la rejilla y la tuerca de retén del deflector.



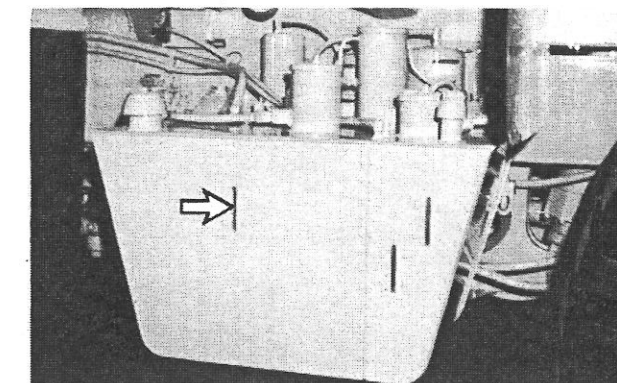
3. Saque el deflector (3) y la rejilla (4) de la tapa.
4. Lave la rejilla, el deflector y la tapa con solvente limpio, no inflamable. No aplaste la rejilla.



5. Inspeccione la junta de la tapa para ver si está averiada. Reemplacela si está averiada.

6. Arme la rejilla y el deflector en la tapa. Instale el conjunto de la tapa.

7. Arranque el motor y hágalo funcionar a velocidad baja en vacío. Vea si hay fugas.



8. Verifique el nivel de aceite del tanque hidráulico de los cilindros de levantamiento, convertidor de par, y frenos. Mantenga el nivel de aceite en la marca FULL (lleno) de la mirilla.

9. Añada aceite si es necesario.



## Cada 10 horas de servicio o diariamente

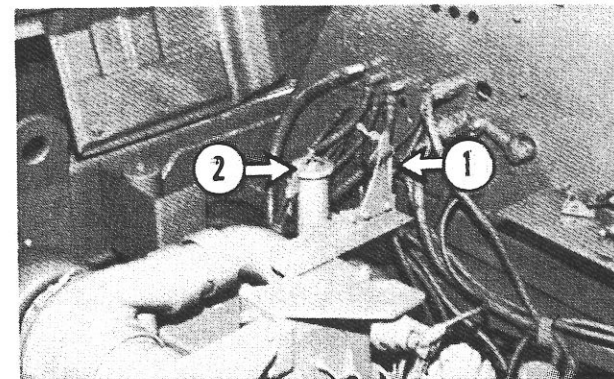
No efectúe ningún procedimiento de operación ni de mantenimiento sin haber leído y comprendido las advertencias e instrucciones de la sección "Medidas de Seguridad" de este manual.

## Aceite del cárter del motor

## Medir el nivel de aceite



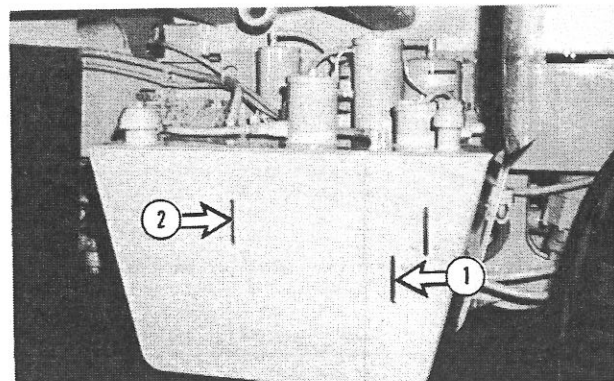
La varilla de medición está ubicada en la plataforma del lado derecho debajo del capó.



1. La máquina debe estar en una superficie horizontal y con el freno de estacionamiento conectado.
2. Antes de arrancar el motor, el nivel de aceite debe estar en la marca F del lado MOTOR PARADO (engine stopped) de la varilla de medición (1).
3. Con el motor funcionando y el aceite caliente, mantenga el nivel de aceite entre las marcas BAJA EN VACIO (low idle) del lado MOTOR FUNCIONANDO (engine running) de la varilla de medición.
4. Añada aceite por el tubo de llenado (2) si es necesario.

## Tanques hidráulicos de la transmisión, de cilindros de levantamiento, del convertidor de par y de los frenos

## Verificar los niveles de aceite



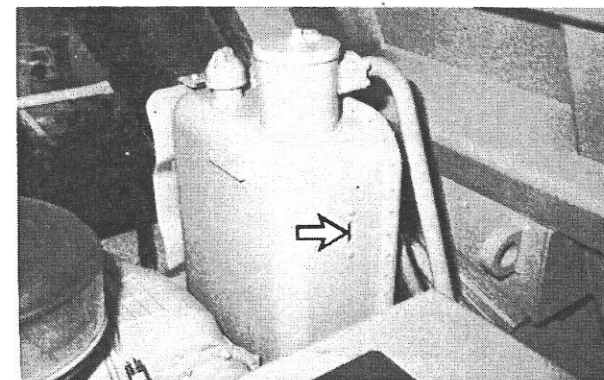
Verifique los niveles de aceite en la mirilla del tanque de la transmisión (1), y en la tanque hidráulico del convertidor de par y del freno (2).

Revise con la caja baja, el motor parado y el aceite frío.

El aceite debe estar en la marca LLENO FRIO (full cold) de las mirillas (1) y (2). Saque las tapas de llenado de aceite para añadir aceite si es necesario. Si el sistema ha sido drenado, será necesario parar el motor y añadir aceite varias veces.

## Tanque del sistema de dirección

## Verificar el nivel de aceite

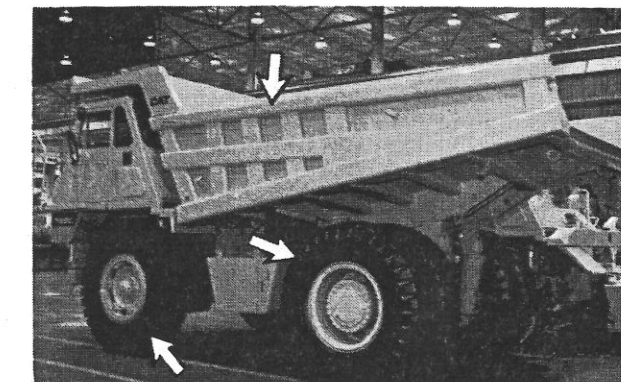


Verifique el nivel de aceite del sistema hidráulico de dirección. Mantenga el nivel de aceite (con la máquina y el motor parados) en la marca LLENO (full) en la mirilla superior.

## Inspección alrededor de la máquina

## Inspeccionar la máquina

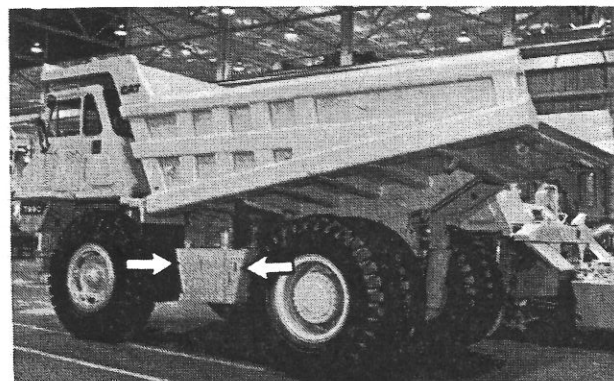
Para obtener máxima vida útil de la máquina, haga una inspección visual detallada alrededor de la máquina al realizar los trabajos de lubricación y mantenimiento. Inspeccione debajo y alrededor de la máquina para ver si hay pernos sueltos o que faltan, o si hay acumulación de basura, fugas de aceite, de combustible o de refrigerante.



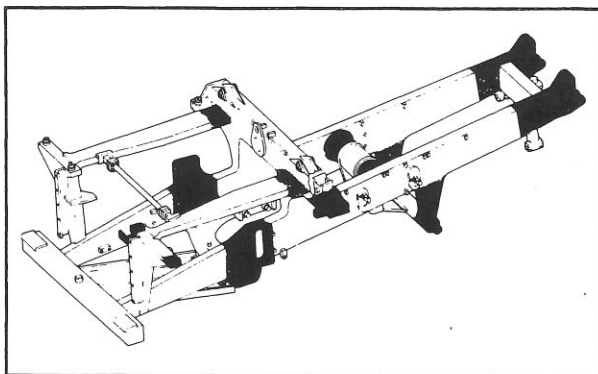
1. Inspeccione la caja por si tiene averías, desgaste o deformación. Compruebe las soldaduras y soportes de montaje del tanque de combustible, tanque hidráulico, etc. Haga las reparaciones necesarias.
2. Inspeccione los neumáticos para ver si tienen cortes, rajaduras y el inflado apropiado. Haga reparar los neumáticos si es necesario. Reemplace las tapas de las válvulas que faltan.



**3.** Inspeccione las luces para ver si hay lámparas o lentes rotas y si funcionan correctamente. Haga reparar las lámparas y lentes rotas.



**4.** Inspeccione el sistema hidráulico de la transmisión, los cilindros de levantamiento, el convertidor de par y los frenos para ver si hay fugas, mangueras desgastadas y líneas averiadas. Repare las fugas, reemplace las mangueras desgastadas y las líneas averiadas.



**5.** Inspeccione para ver si el bastidor tiene rajaduras. Las áreas que se muestran en la ilustración son las más importantes y deben ser revisadas diariamente. Haga las reparaciones necesarias.



**6.** Inspeccione los cilindros de suspensión para ver si hay fugas y mida la altura de los cilindros. Repare las fugas. Vuelva a cargar los cilindros. Consulte a su distribuidor Caterpillar para obtener instrucciones o servicio.

**7.** Inspeccione el compartimiento del motor para ver si hay fugas de aceite o de combustible. Repare las fugas.

**8.** Inspeccione el sistema hidráulico de dirección para ver si hay fugas, mangueras desgastadas y líneas averiadas. Repare las fugas, reemplace las mangueras desgastadas y las líneas averiadas.

**9.** Inspeccione las tapas para ver si hay averías, si faltan pernos o si están flojos. Apriete los pernos flojos y reemplace los pernos que falten.



**10.** Inspeccione la Estructura de Protección en Caso de Vuelco (ROPS) para ver si tiene soldaduras, fundiciones o cualquier sección de metal fisurada. Revise para ver si los pernos de montaje y los soportes de montaje tienen algún daño. Póngase en contacto con su distribuidor Caterpillar para hacer las reparaciones necesarias.

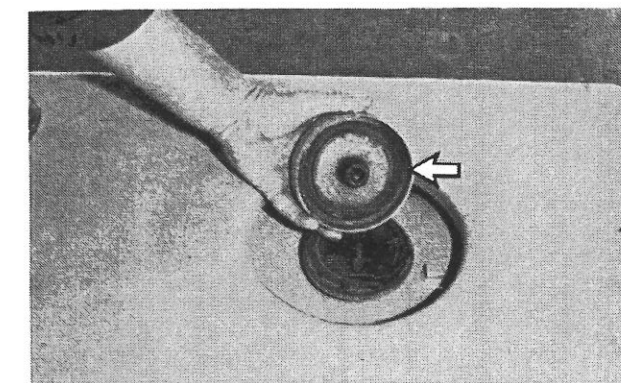
**11.** Inspeccione los indicadores y medidores para ver si tienen algún daño. Repare los indicadores y medidores que no funcionen correctamente.



**12.** Inspeccione el sistema de enfriamiento para ver si hay fugas, mangueras desgastadas y acumulación de basura. Repare las fugas, reemplace las mangueras desgastadas y saque la basura acumulada.

## Radiador

### Verificar el nivel del refrigerante



La tapa del radiador está ubicada en la plataforma del lado derecho. Se puede tener acceso a la tapa por el hueco del capó.

Si es necesario añadir refrigerante de compensación diariamente, revise para ver si hay fugas.

**1.** Saque la tapa del radiador lentamente para aliviar la presión. Mantenga el nivel del refrigerante por encima de la placa indicadora de nivel del fondo del tubo de llenado.

**2.** Limpie e inspeccione la tapa. Si los sellos están averiados, desarme la tapa y reemplace el sello.

**3.** Arme la tapa e instalela.

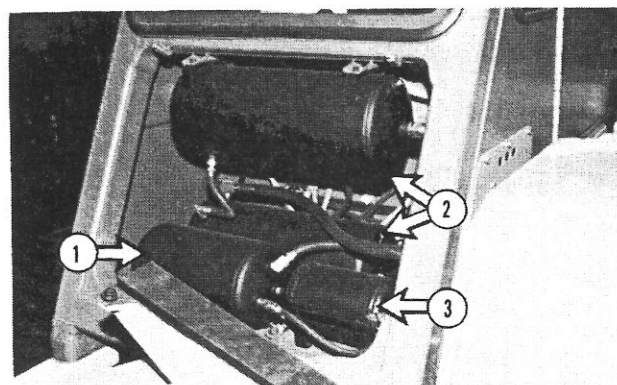
**4.** Inspeccione el núcleo del radiador para ver si hay basuras y límpiolo si es necesario.

Se recomienda el uso de aire comprimido, pero se pueden usar agua a presión o vapor para quitar el polvo, las hojas y demás basuras del radiador. Límpiolo cuando sea necesario según el estado del radiador.

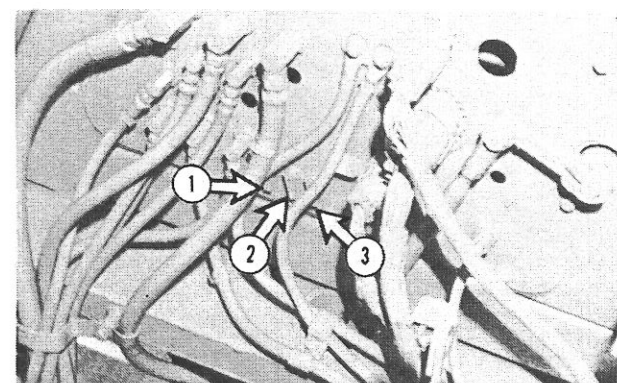


## Depósitos de aire

Drene el agua y el sedimento



Drene el agua y el sedimento del depósito del control del regulador del motor (1), depósitos del retardador de servicio (2) y los depósitos de los frenos de estacionamiento y del sistema secundario (3).

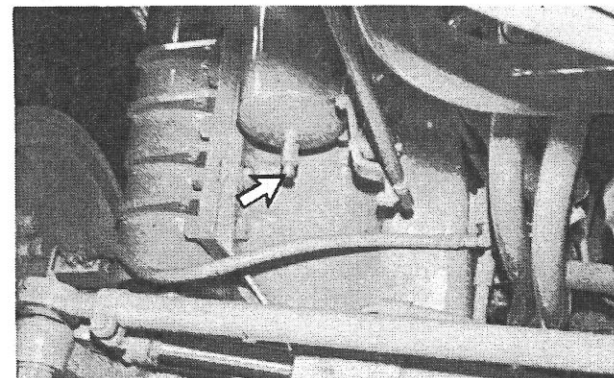


Para drenar los depósitos, abra las válvulas de drenaje levantando las palancas (1), (2) y (3). Deje que drene el agua y el sedimento.

Cierre las válvulas bajando las palancas a la posición original.

Drene el agua y el sedimento del depósito de aire para arranque neumático (si está así equipado).

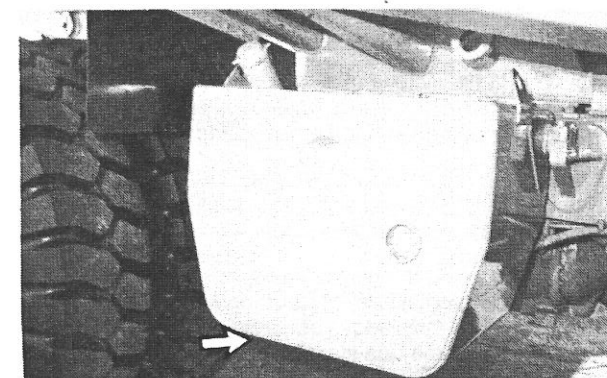
Tanque de condensación (si está así equipado)



Drene el agua y sedimento del tanque de condensación del sistema de aire. No gire el perno de la válvula de drenaje más de una vuelta.

## Tanque de combustible

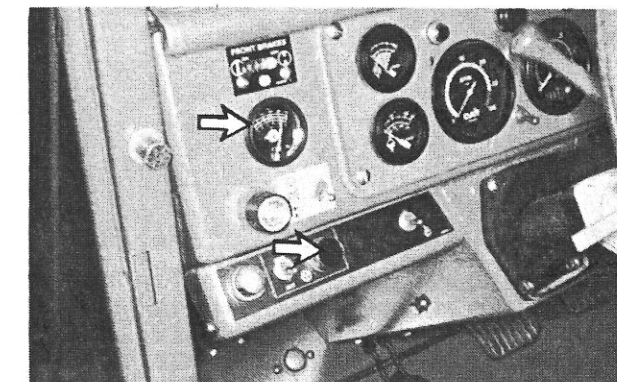
Drene el agua y el sedimento



Abra la válvula de drenaje del tanque y deje que drene el agua y el sedimento. Cierre la válvula de drenaje.

## Frenos, indicadores y medidores

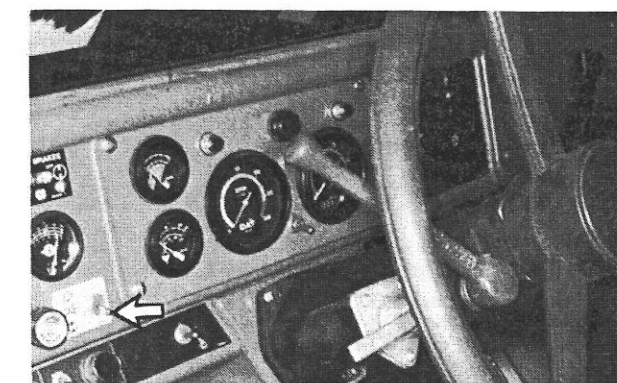
Probar para cerciorarse que funcionan correctamente



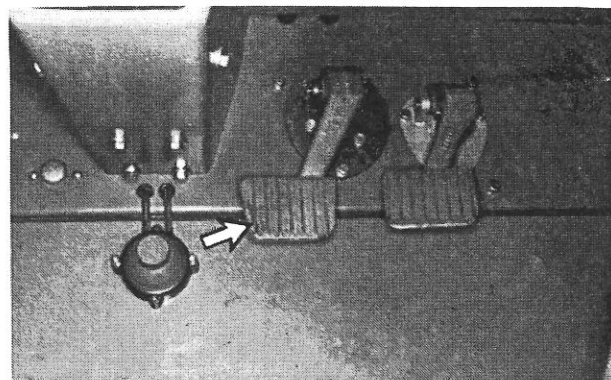
Inspeccione para ver si hay lámparas, lentes, interruptores, etc. quebrados.

Arranque el motor.

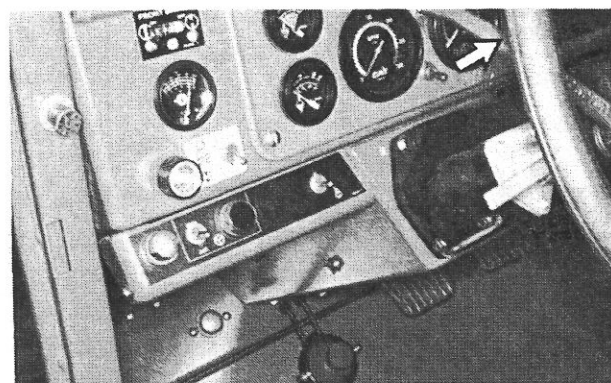
Fijese si hay medidores averiados.



Encienda todas las luces de la máquina. Cerciórese que funcionan correctamente.



Mueva la máquina hacia adelante y pruebe los frenos de servicio. Si los frenos de servicio no funcionan correctamente, vea "Frenos" en la sección "Cada 250 horas de servicio o mensualmente" de este manual.



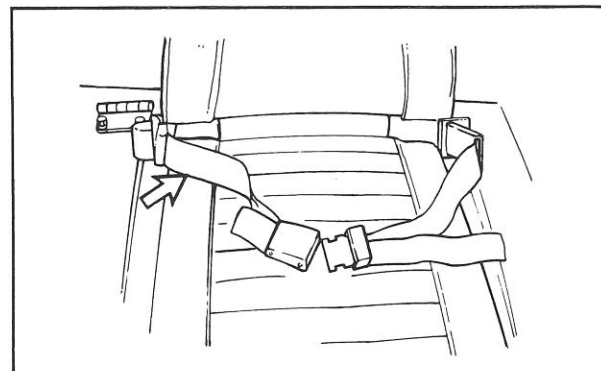
Mueva la máquina hacia adelante y pruebe los frenos secundarios. Si los frenos secundarios no funcionan correctamente, vea el tema "Frenos" en la sección "Cada 250 horas de servicio o mensualmente" de este manual.

Pare el motor.

Haga todas las reparaciones necesarias antes de operar la máquina.

## Cinturón de seguridad

Inspeccione para ver si está averiado



Inspeccione para ver si el tejido está desgastado o deshilachado.

Revise si la hebilla o la guía antideslizante está desgastada o averiada. Reemplace el cinturón, la hebilla o las guías si están dañados o desgastados.

Inspeccione la tornillería de montaje del cinturón. Reemplace la tornillería dañada o desgastada. Mantenga los pernos de montaje apretados.

Si el perno y tuerca que sostienen las dos partes de los ganchos de montaje del cinturón de seguridad no están correctamente instalados, los ganchos se pueden separar. Esto hará que el cinturón de seguridad se separe de su montaje.

Inspeccione los ganchos de cada mitad del cinturón para asegurarse de que el perno y la tuerca están correctamente instalados.

Si el perno y la tuerca no están instalados correctamente, sáquelos. Instale un perno y una tuerca nuevos.

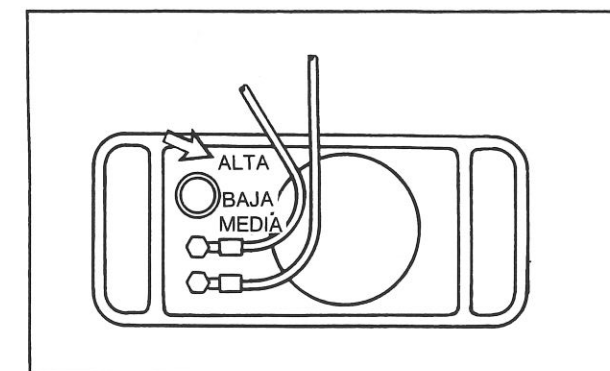
## Alarma de marcha atrás

Probar



Con el interruptor de llave encendido, conecte el freno de servicio y coloque la palanca del control de la transmisión en MARCHA ATRAS.

La alarma debe empezar a sonar inmediatamente. Seguirá sonando hasta que la palanca del control de la transmisión se coloque en punto muerto o AVANCE.



Se puede graduar el volumen del sonido moviendo el dispositivo ubicado en la parte de atrás de la alarma de modo que esté de acuerdo con los requerimientos de operación. La alarma está fijada al volumen más alto al salir de fábrica. La graduación debe permanecer alta, a menos que el sitio de trabajo requiera un volumen de sonido más bajo.

La alarma de marcha atrás está ubicada en la parte de atrás de la máquina.

## Dirección auxiliar

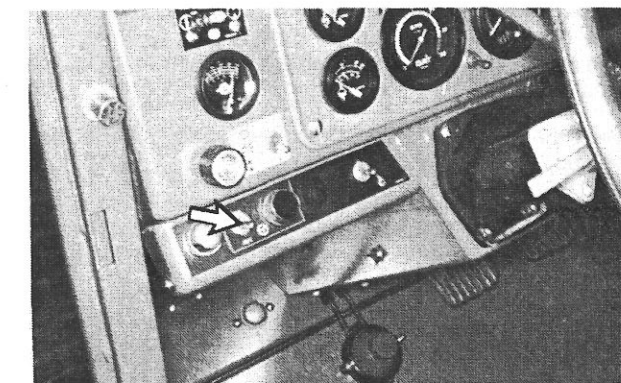
Comprobar si funciona correctamente

### ⚠ ADVERTENCIA

Si se ha usado la dirección auxiliar durante la operación, estacione inmediatamente la máquina en un sitio seguro. Inspeccione el vehículo y corrija la causa que hizo necesario usar la dirección auxiliar.

### ⚠ ATENCION

Para reducir al mínimo la descarga de la batería, mantenga el interruptor en la posición MANUAL sólo el tiempo suficiente para probar la dirección auxiliar. Mueva el interruptor a AUTO inmediatamente después de comprobar.



1. Con el motor parado, mueva el interruptor de dirección auxiliar a la posición MANUAL.

2. Gire el volante de dirección a la derecha hasta que se detenga, luego hacia la izquierda. Mueva el interruptor de la dirección auxiliar a la posición AUTO.

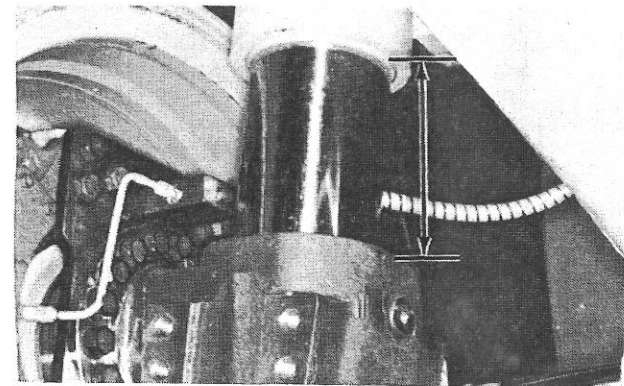
NOTA: La reacción de la dirección debe ser casi igual a la que se obtiene cuando está funcionando con el sistema de dirección principal. Si la dirección auxiliar no funciona correctamente, póngase en contacto con el distribuidor Caterpillar para obtener servicio o información.



## Cilindros de suspensión

**Mida la altura de los cilindros—Recárguelos si es necesario**

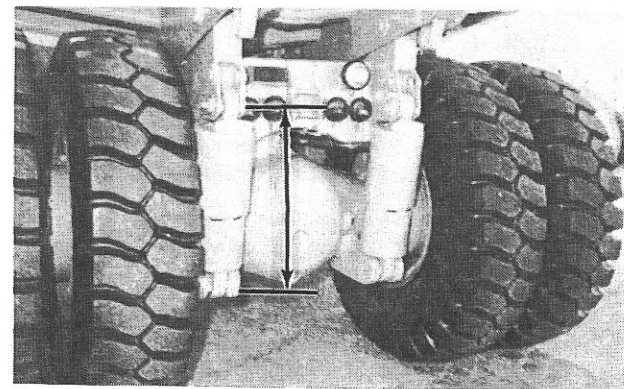
Cilindros delanteros



Pare gradualmente el vehículo vacío en una superficie nivelada. Aplique el freno de estacionamiento, baje la caja y pare el motor.

Mida la altura de los cilindros a la temperatura normal de operación. Las medidas deben ser 152 a 165 mm (6,00 a 6,50 pulg.).

Cilindros traseros



Mida la altura de los cilindros. La medida de pasador a pasador debe ser de 861 a 874 mm (33,9 a 34,4 pulg.). Si las alturas de los cilindros de suspensión son incorrectas, diríjase al distribuidor Caterpillar para que le dé instrucciones o servicio.

## Cada 50 horas de servicio o semanalmente

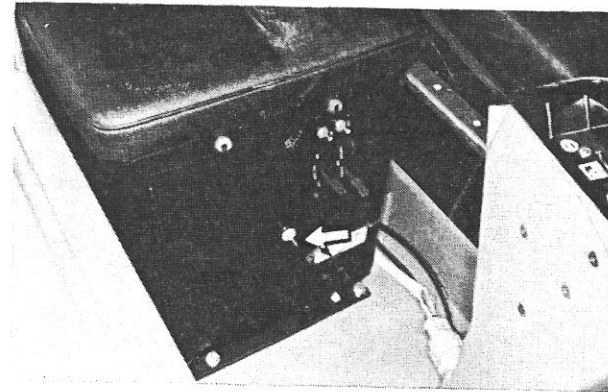
*No efectúe ningún procedimiento de operación ni de mantenimiento sin haber leído y comprendido las advertencias e instrucciones de la sección "Medidas de Seguridad" de este manual.*

### Sistema de aire de la cabina

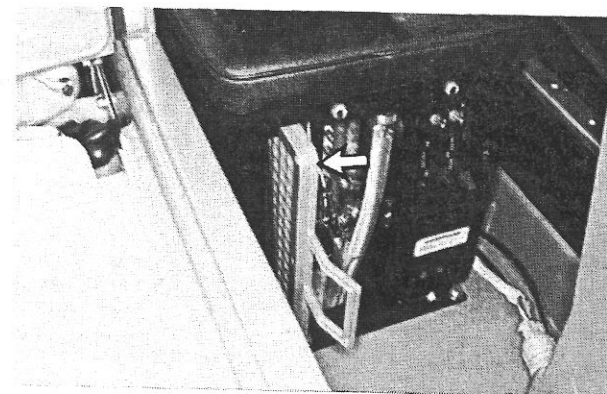
#### Limpiar los filtros

Limpe el elemento del filtro cuando note una reducción de la circulación del aire de la cabina.

#### Filtro del aire acondicionado

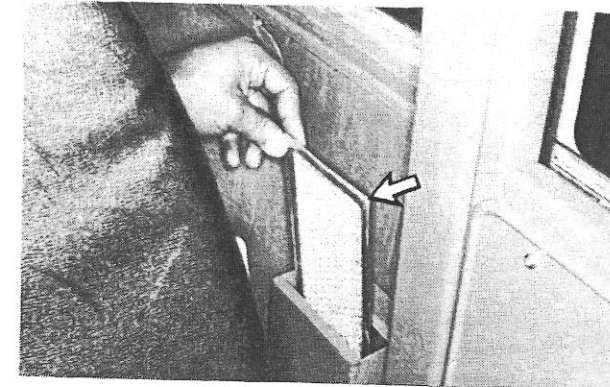


1. Afloje el tornillo retenedor de la puerta y abra la puerta.



2. Saque el elemento de filtro.
3. Limpie el elemento golpeándolo ligeramente sobre una superficie blanda.
4. Instale el elemento limpio. Cierre la puerta y apriete el tornillo retenedor.

#### Filtro de aire de la cabina

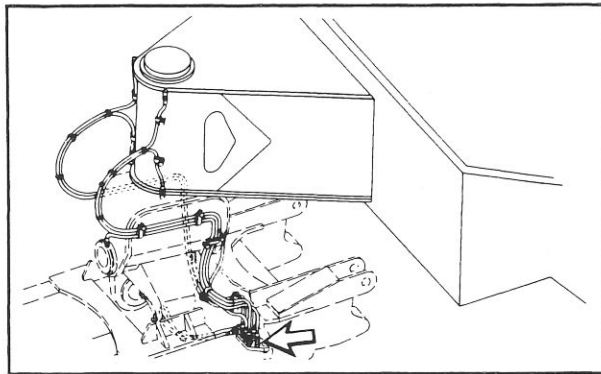


1. Saque el elemento de filtro, ubicado en la pared del compartimiento del operador.
2. Lave el elemento de filtro en un detergente antiespumante.
3. Enjuague el elemento con agua limpia. Déjelo secar al aire.
4. Instale el elemento de filtro limpio.

NOTA: Cuando note desgarraduras o roturas del elemento de filtro, o una reducción en la circulación del aire de la cabina después de limpiar el filtro, instale un elemento nuevo.

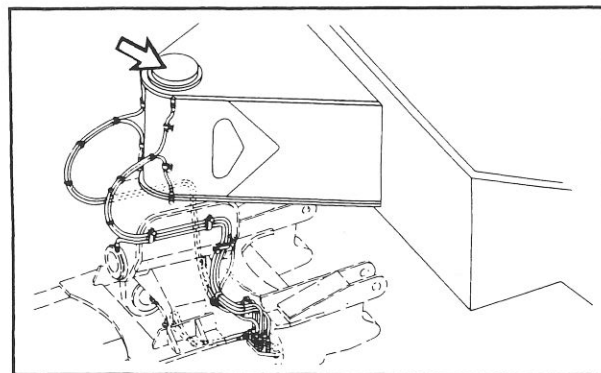
## Enganche del 768C

Lubricar las graseras



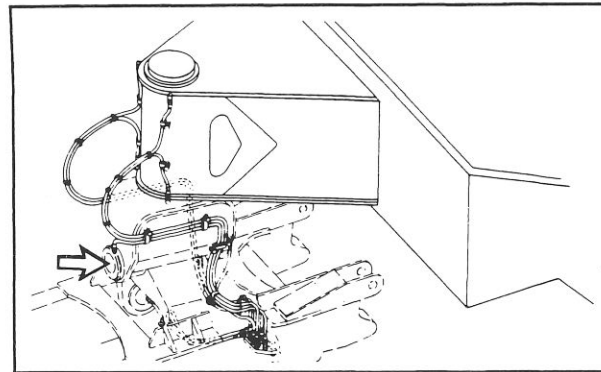
Lubrique las nueve graseras remotas. Las graseras están ubicadas en la parte trasera izquierda del tractor.

Pasador del enganche vertical



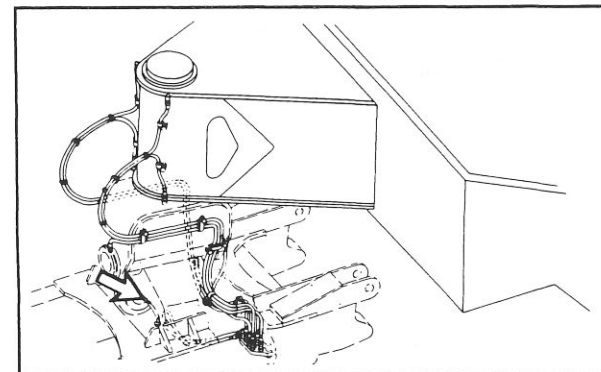
Lubrique las cuatro graseras.

Cojinetes del enganche horizontal



Lubrique tres graseras.

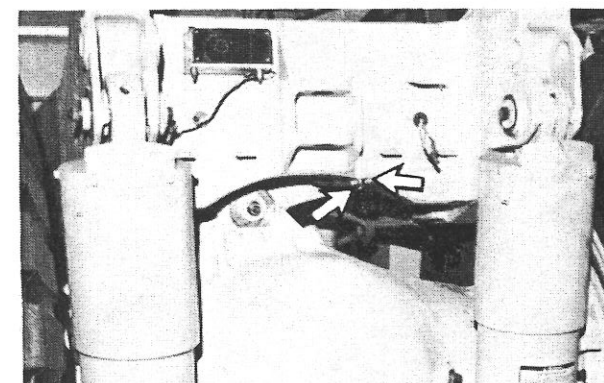
Cojinetes inferiores y superiores de la horquilla del enganche



Lubrique dos graseras.

Cojinetes de la varilla de control lateral de la caja del eje trasero

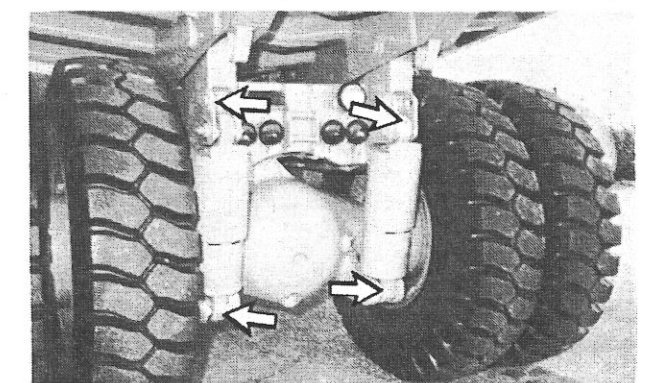
Lubricar las graseras



Lubrique dos graseras.

Cojinetes de los cilindros de suspensión traseros

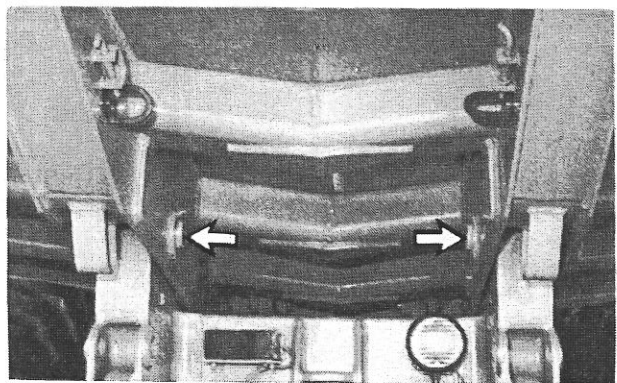
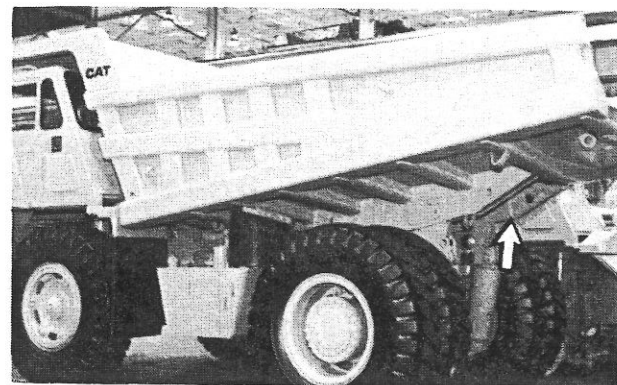
Lubricar las graseras



Lubrique dos graseras en cada cilindro trasero. (Un total de cuatro graseras.)



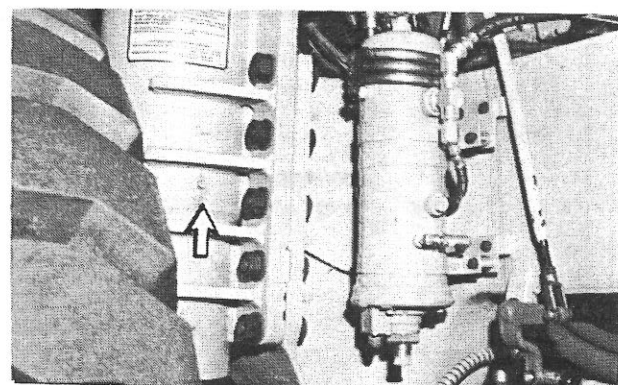
### Cojinetes de los pivotes de la caja Lubricar las graseras



Lubrique dos graseras.

### Varillas de los cilindros de suspensión delanteros

Lubricar las graseras



Lubrique una grasea a cada lado del vehículo. (Un total de dos graseras).

## Cada 250 horas de servicio o mensualmente

*No efectúe ningún procedimiento de operación ni de mantenimiento sin haber leído y comprendido las advertencias e instrucciones de la sección "Medidas de Seguridad" de este manual.*

### Aceite y filtros del motor

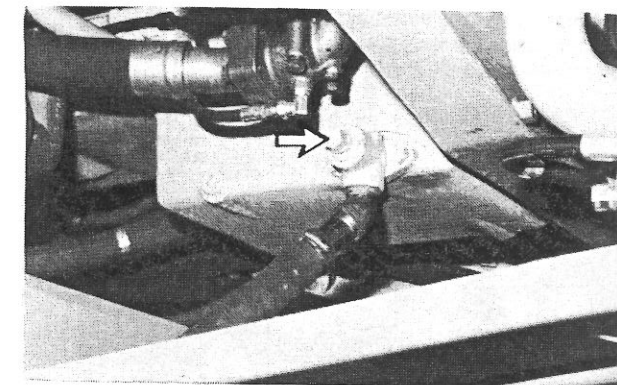
#### Cambiar el aceite y los filtros del motor

El porcentaje de azufre del combustible afectará las recomendaciones sobre aceite del motor. Si el combustible tiene más de 0,5% de contenido de azufre, el aceite del motor debe tener un NBT 20 veces el porcentaje de azufre del combustible (NBT según lo mide el método de la ASTM D-2896). Si el contenido de azufre es mayor a 1,5% por peso, use un aceite que tenga un NBT de 30 y reduzca el intervalo de cambio de aceite a la mitad. Consulte a su distribuidor Caterpillar sobre las recomendaciones correctas sobre el aceite de motor.

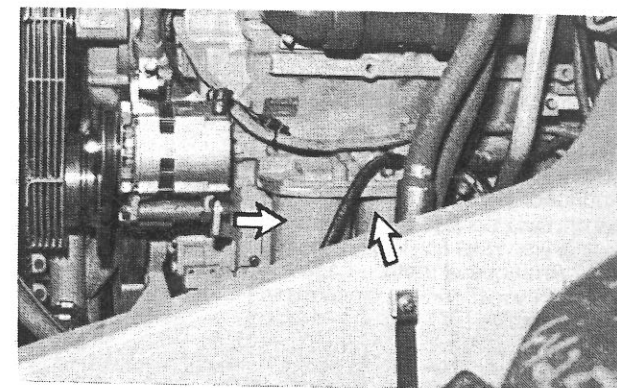
El vehículo debe estar sobre una superficie nivelada, el freno de estacionamiento conectado, el aceite debe estar caliente y el motor parado.



Los filtros están ubicados debajo del guardabarros delantero izquierdo.



1. Abra la válvula de drenaje y drene el aceite. Cierre la válvula de drenaje.



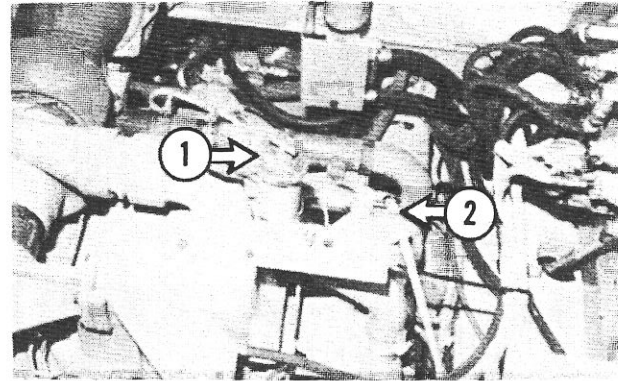
2. Saque y descarte los elementos de filtro de aceite usados.

3. Limpie la base de la caja del filtro. Cerciérese que saca toda la junta vieja.

4. Aplique una película fina de aceite de motor limpio al sello del elemento de filtro nuevo.

5. Instale ambos filtros ajustándolos con la mano hasta que los sellos de los filtros toquen la base. Apriete los filtros 3/4 de vuelta más.

NOTA: Hay marcas de rotación en cada filtro espaciadas a 90° (a cada 1/4 de vuelta). Use estas marcas de rotación como guía al apretar los filtros 3/4 de vuelta.



6. Quite la tapa de llenado del cárter (1) y llene el cárter con aceite. Consulte el tópico "Viscosidades de lubricantes y "Capacidades de reabastecimiento," para ver el tipo y la cantidad de aceite necesarios.

7. Arranque el motor y hágalo funcionar a velocidad baja en vacío durante cinco minutos. Inspeccione para ver si hay fugas.

8. Mantenga el nivel de aceite entre las marcas VELOCIDAD BAJA EN VACÍO (low idle) y MOTOR FUNCIONANDO (engine running) de la varilla de medición (2). Pare el motor.

## Sistema de enfriamiento

### Cambiar el elemento

Consulte el tópico "Especificaciones del sistema de enfriamiento" de este manual para conocer los requerimientos del sistema de enfriamiento.

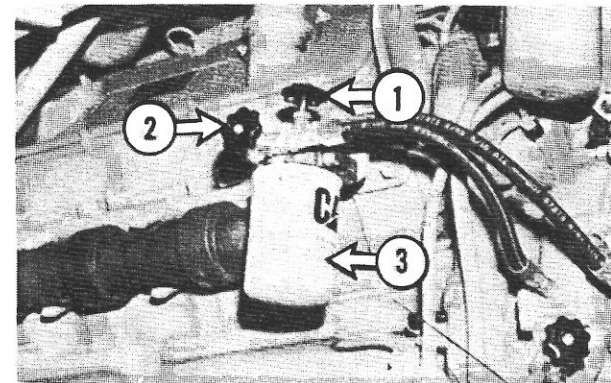
Para evitar averías al motor, nunca añada refrigerante a un motor recalentado. Deje que el motor se enfríe primero.

Use el Juego de comprobación 8T5296 para comprobar la concentración.

#### ATENCIÓN

Un exceso de aditivo de refrigerante (superior al 6% recomendado para el llenado inicial) junto con concentraciones de anticongelante superiores al 60% dan lugar a la formación de depósitos que pueden derivar en obstrucción del tubo del radiador y recalentamiento.

### Elemento acondicionador (si está así equipado)



1. Cierre la válvula de admisión del elemento (1) y la válvula de salida (2). Saque y descarte el elemento (3).

2. Limpie la base de montaje del elemento. Cerciérese de sacar la junta vieja.

3. Reemplace con un elemento de mantenimiento Caterpillar nuevo.

4. Unte la junta del elemento de mantenimiento nuevo con una película fina de aceite de motor.

## Baterías

### Verificación del nivel del electrólito

TABLA DE ELECTROLITO DE BATERÍAS	
Batería	Intervalo
Convencionales	100 Horas
De bajo mantenimiento	250 Horas
Libres de mantenimiento	No requieren mantenimiento

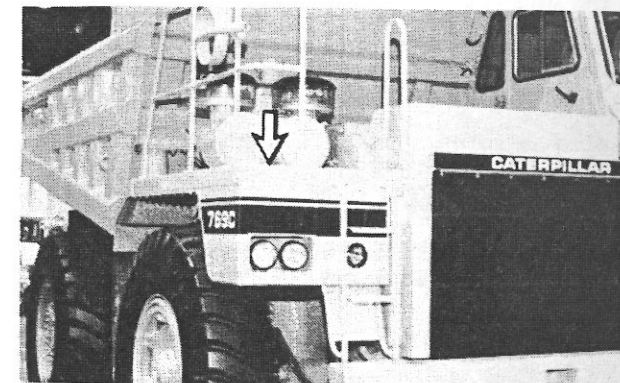
Ajuste los retenes de la batería cada 1000 horas en todas las baterías.

Haga las siguientes verificaciones cada 1000 horas de servicio, y más a menudo si las condiciones lo requieren:

- Limpie la parte superior de las baterías con un trapo limpio.
- Mantenga los bornes limpios y con una fina película de vaselina.

En un clima moderado y al régimen de carga correcto, una batería no debe requerir más de 30cc (1 onza) de agua por celda, por semana.

Si opera a temperaturas extremas, verifique el nivel de las celdas cada semana. Las celdas pueden usar más agua.



1. Abra la cubierta de acceso a la batería ubicada del frente de la máquina.





2. Limpie la parte superior de la batería con un trapo limpio. Mantenga los bornes limpios y con una fina película de vaselina. Instale la cubierta del borne después de untarlo con vaselina.
3. Inspeccione el nivel del electrolito en cada celda de la batería, excepto en las baterías libres de mantenimiento. Mantenga el nivel, con agua destilada, al fondo de las aberturas de llenado. Si no tiene agua destilada, use agua potable.
4. Cierre la cubierta de acceso.

#### Cambio de la batería, del cable de la batería o del interruptor de desconexión

1. Ponga el interruptor de arranque de la máquina en Apagado. Ponga todos los interruptores en la posición Apagado.
2. Ponga el interruptor de desconexión de la batería en Apagado y saque la llave.
3. Saque el fusible de la dirección auxiliar si está equipado con el accesorio (3T3964) de dirección auxiliar.

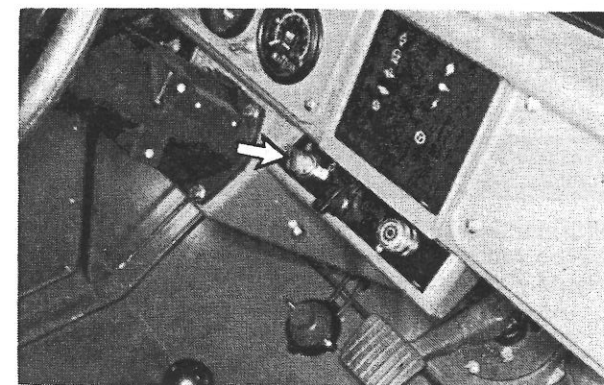
4. Desconecte el cable de la batería del interruptor de desconexión de la batería que está conectado al bastidor de la máquina.

NOTA: No permita que el cable desconectado de la batería haga contacto con el interruptor de desconexión.

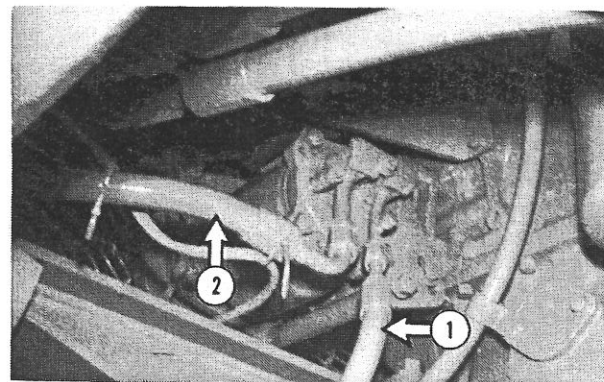
5. Desconecte el cable negativo de la batería en la batería.
6. Haga las reparaciones necesarias o cambie la batería.
7. Conecte el cable negativo de la batería en la batería.
8. Conecte el cable de la batería al interruptor de desconexión de la batería.
9. Instale el fusible de la dirección auxiliar.
10. Instale la llave y ponga el interruptor de desconexión de la batería en ON (encendido).

#### Aire acondicionado

##### Pruebe si funciona correctamente



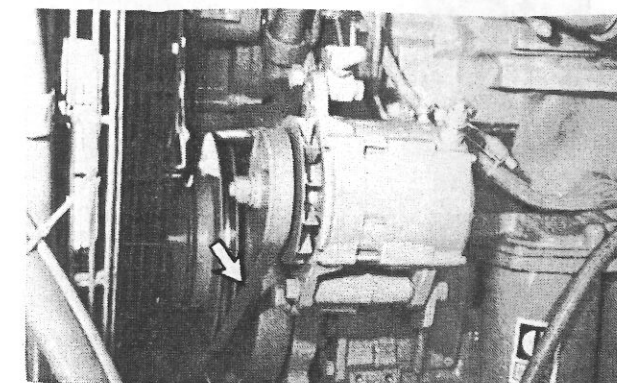
1. Arranque y haga funcionar el motor a velocidad alta en vacío.
2. Gradúe los controles del aire acondicionado al frío máximo. Ponga el control del ventilador en alta. Espere dos minutos hasta que el sistema se estabilice.



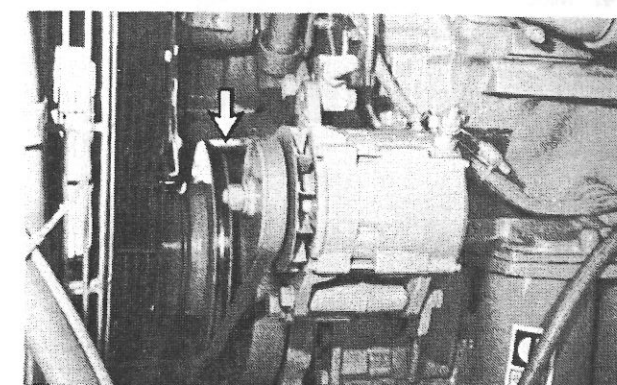
3. Toque la tubería de succión (1) y la tubería de descarga (2). La tubería de descarga debe estar más caliente que la tubería de succión.
4. Si no enfría a la temperatura deseada, apague el aire acondicionado y pare el motor.
5. Inspeccione, ajuste y mida la deflexión de la correa del compresor, siguiendo los mismos procedimientos descritos del tópico "Correas-Alternador y ventilador".
6. Siga los pasos 1 y 2. Si el enfriamiento sigue deficiente, póngase en contacto con el distribuidor Caterpillar para que dé servicio al sistema de aire acondicionado.

#### Correas-Alternador y ventilador

##### Inspeccionar y ajustar

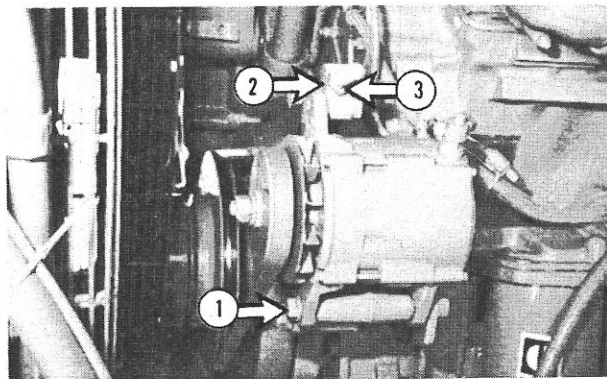


1. Inspeccione el estado y ajuste de las correas. Si las correas están averiadas, reemplácelas en juegos completos.



2. Aplique una fuerza de 110 N (25 lb) en un punto medio entre las poleas. La comba debe ser de 14 a 20 mm (9/16 a 13/16 pulg.).

#### Ajustar las correas



1. Afloje el perno de montaje (1) y la contratuerca (2).
2. Gire la tuerca de ajuste (3) hasta obtener el ajuste correcto.
3. Ajuste la contratuerca y el perno de montaje.
4. Mida la comba. Si ésta no es la correcta, repita los procedimientos de ajuste.

Ajuste la correa del compresor del aire acondicionado siguiendo los mismos procedimientos.

#### Frenos

##### Pruebe la capacidad de retención del freno de servicio

Arranque el motor. Deje que el sistema desarrolle la presión de operación. Aplique el freno secundario.

#### ⚠ ADVERTENCIA

**Si la máquina se empieza a mover mientras prueba los frenos, reduzca la velocidad de la máquina inmediatamente y conecte el freno secundario.**

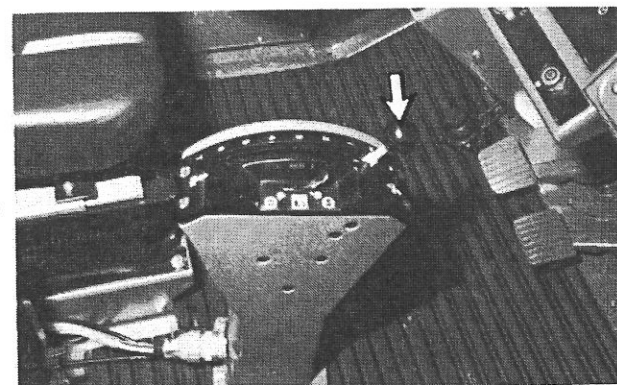
Asegúrese que la zona alrededor de la máquina esté libre de personas y obstrucciones.

Pruebe los frenos sobre una superficie seca y nivelada.

Abróchese el cinturón de seguridad antes de probar los frenos.

Las siguientes pruebas sirven para determinar si el freno de servicio funciona. Estas pruebas no tienen el propósito de medir el esfuerzo de retención máxima de los frenos. El esfuerzo de retención de los frenos requerido para mantener una máquina que va a una velocidad determinada del motor varía de una máquina a otra debido a diferencias de ajuste de la cremallera del motor, la eficiencia del tren de fuerza, etc., y a diferencias en la capacidad de retención de los frenos.

Se debe comparar las rpm del motor al inicio del movimiento de la máquina, teniendo conectado el freno de servicio, contra las rpm del motor que su máquina pudo mantener en una prueba anterior, como indicación del deterioro del sistema.



1. Mueva la transmisión a la 2a. velocidad de avance.
2. Gradualmente aumente la velocidad del motor a 1200 rpm. La máquina no debe moverse.

#### ⚠ ADVERTENCIA

**Si la máquina empieza a moverse, reduzca la velocidad del motor inmediatamente y aplique el freno de servicio.**

3. Reduzca la velocidad del motor, mueva la transmisión a punto muerto. Pare el motor.

#### ATENCIÓN

Si la máquina se movió mientras probó los frenos, póngase en contacto con su distribuidor Caterpillar. Haga que el distribuidor inspeccione la máquina y, si es necesario, haga reparar los frenos secundarios antes de volver a hacer funcionar la máquina.

3. Reduzca la velocidad del motor a baja en vacío, mueva la transmisión a punto muerto. Conecte el freno de estacionamiento, pare el motor.

#### ATENCIÓN

Si la máquina se mueve mientras prueba los frenos, póngase en contacto con su distribuidor Caterpillar. Haga que el distribuidor inspeccione y, si es necesario, repare el freno de servicio antes de volver a hacer funcionar la máquina.

#### Freno secundario

##### Pruebe la capacidad de retención del freno secundario

Arranque el motor. Deje que el sistema de aire desarrolle la presión de operación. Aplique el freno secundario.

Asegúrese que la zona alrededor de la máquina esté libre de personas y obstrucciones.

Pruebe los frenos sobre una superficie seca y nivelada.

Las pruebas siguientes son para determinar si el freno secundario funciona. Estas pruebas no se hacen con el propósito de medir el esfuerzo de retención máximo de los frenos. El esfuerzo de retención de los frenos requerido para mantener la máquina que va a una velocidad determinada del motor varía de una máquina a otra, debido a diferencias del ajuste de la cremallera del motor, eficiencia del tren de fuerza, etc., y a diferencias en la capacidad de retención de los frenos.

Se debe comparar las RPM del motor al comienzo del movimiento de la máquina, con el freno secundario aplicado, contra las RPM del motor que su máquina pudo mantener en una prueba anterior, como una indicación del deterioro del sistema.

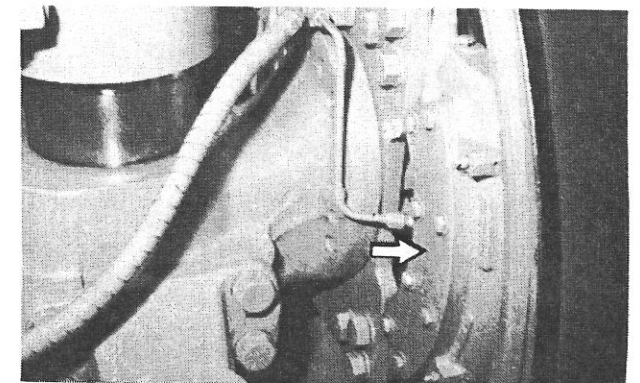
1. Con el freno secundario aplicado, mueva la transmisión a 2a velocidad de marcha atrás.

NOTA: la luz indicadora del freno de estacionamiento debe encenderse y debe sonar la alarma de marcha atrás.

2. Gradualmente, aumente la velocidad del motor a 1200 rpm. La máquina no debe moverse.

#### Frenos de las ruedas delanteras

##### Inspeccionar el desgaste



Inspeccione los forros para ver si están excesivamente desgastados y si hay fugas del sistema. Si se necesita hacer reparaciones, póngase en contacto con su distribuidor Caterpillar y haga las reparaciones antes de volver a hacer funcionar la máquina.



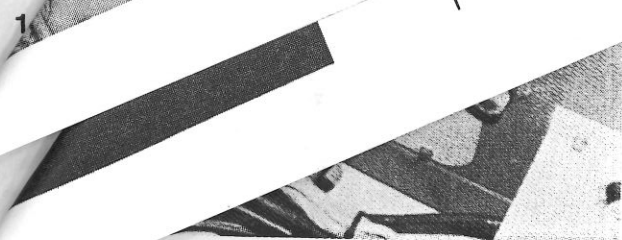


2. Limpie la parte superior de la batería. Mantenga los bornes limpios. Mantenga la película de vaselina. Instale la tapa de la batería untando con vaselina.

3. Inspeccione el nivel de la batería, excepto en el modelo 768C. Mantenga el nivel de las aberturas de llenado de agua potable.

4. Cierre la tapa de la batería.

Camión del modelo 768C.



Para drenar los depósitos, abra las válvulas de drenaje levantando las palancas (1), (2) y (3). Deje que se drene el agua y el sedimento. Cierre las válvulas volviendo a colocar las palancas en la posición baja.

3. Se debe reconstruir o cambiar el cartucho del desecador si ya no absorbe el agua.

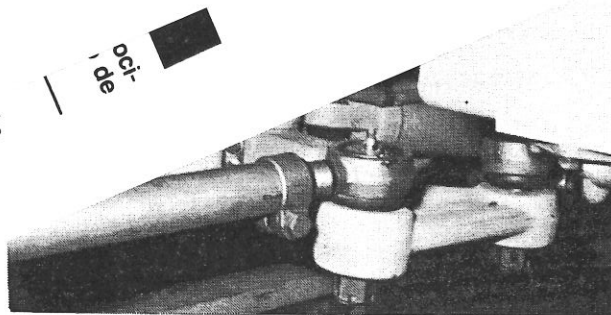
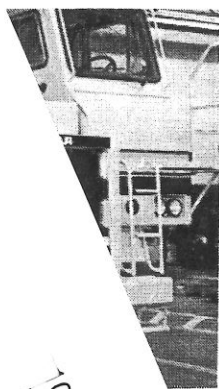
4. Póngase en contacto con su distribuidor Caterpillar para obtener los juegos de herramientas de reparación y las instrucciones a seguir.

Si la cantidad de agua es pequeña, posiblemente se debe a la condensación del sistema.

Puede haber condensación en un secador de aire que haya sido instalado en un sistema previamente usado sin secador de aire. Se pueden necesitar varias semanas para secar completamente el sistema.

Cada 250 horas de servicio o mensualmente  
Sección de mantenimiento

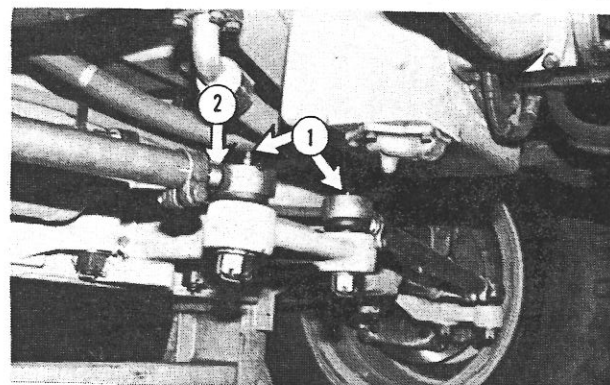
## de dirección



Lubrique dos graseras en cada cilindro. Un total de cuatro graseras.

## Tirantes de dirección y cojinetes de pasador

Lubricar las graseras

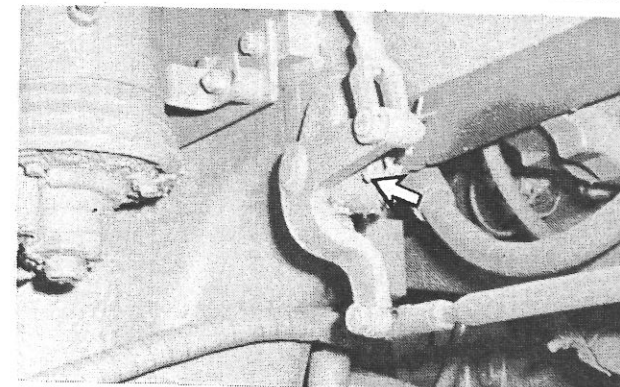


1. Lubrique dos graseras (1) en cada tirante. Un total de cuatro graseras.

2. Lubrique dos graseras de cojinetes de pasador (2).

## Palanca acodada de control del cilindro de levantamiento

Lubricar la grasera

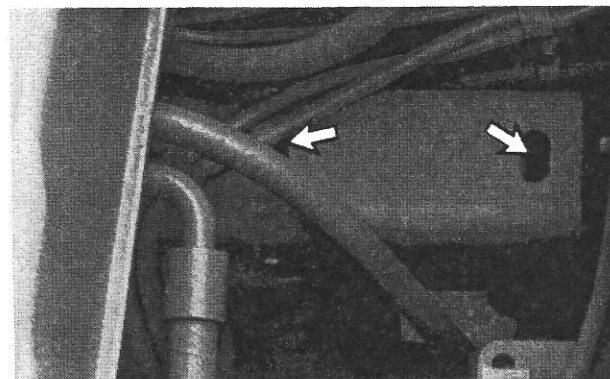


Lubrique una grasera.

NOTA: En el tractor de tiro 768C, la grasera lubrica la palanca acodada de control de la compuerta del remolque.

### Juntas universales de mando de la bomba

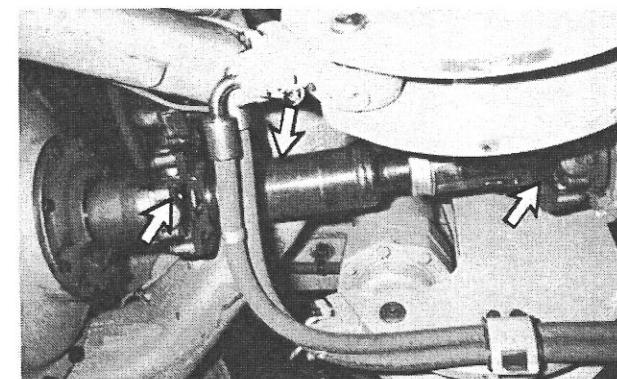
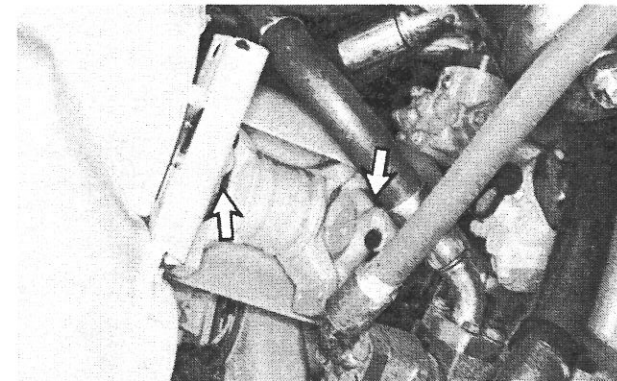
Lubricar las graseras – Si está así equipada



Lubrique dos graseras.

### Juntas universales y estría del eje motor

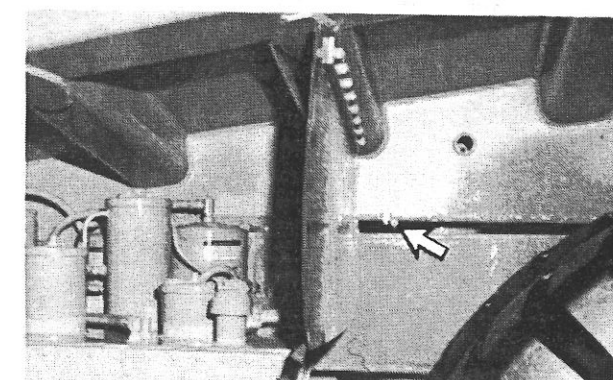
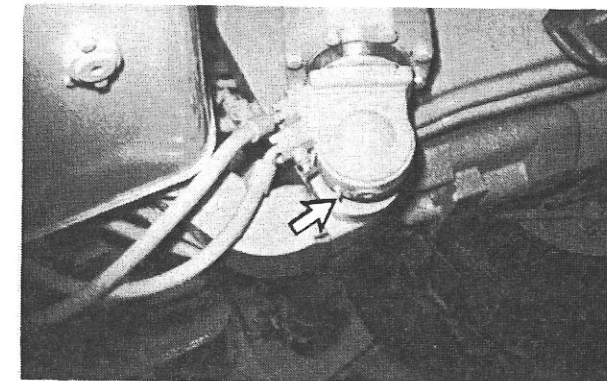
Lubricar las graseras



Lubrique dos graseras en la junta universal delantera.  
Lubrique dos graseras en la junta universal trasera.  
Lubrique una graseras en la estría del eje motor.

### Cojinetes de los cilindros de levantamiento

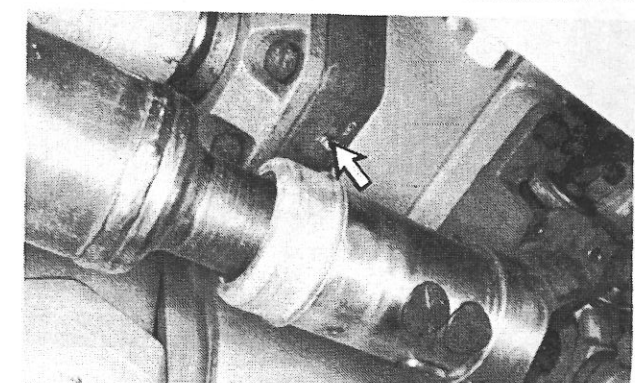
Lubricar las graseras



Lubrique dos graseras en cada lado. Un total de cuatro graseras.

### Cojinete de bastidor en "A" de la caja del eje trasero

Lubricar la graseras

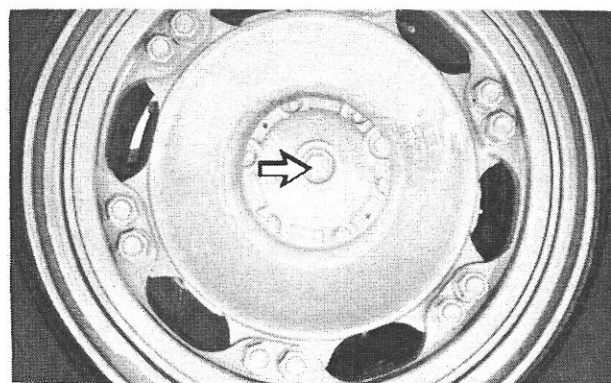
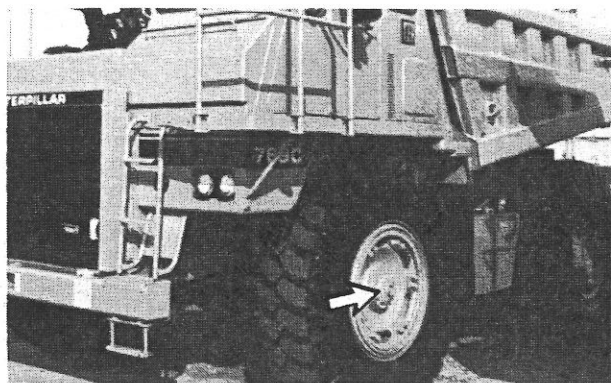


Lubrique una graseras.



## Cojinetes de las ruedas delanteras

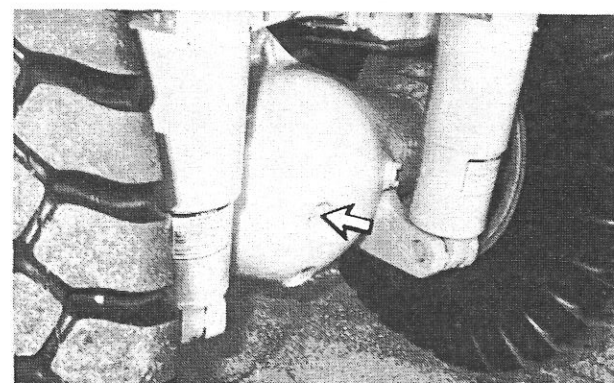
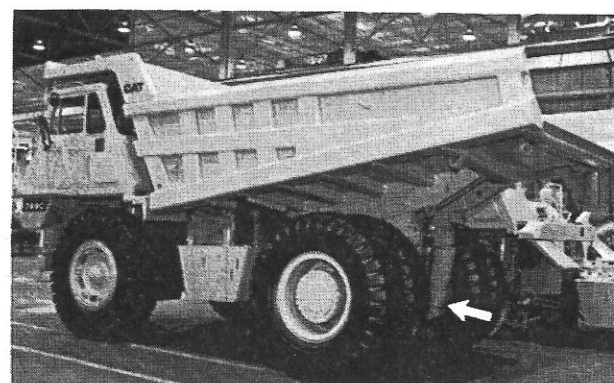
Verificar el nivel del aceite



Saque el tapón de llenado. Mantenga el nivel de aceite al fondo de la abertura del tapón de llenado. Limpie e instale el tapón de llenado.

## Diferencial y mandos finales

Compruebe el nivel de aceite



1. Saque el tapón de llenado del diferencial. Observe el nivel del lubricante.
2. Mantenga el nivel de lubricante al fondo de la abertura de la tapa de llenado.
3. Limpie e instale la tapa de llenado.

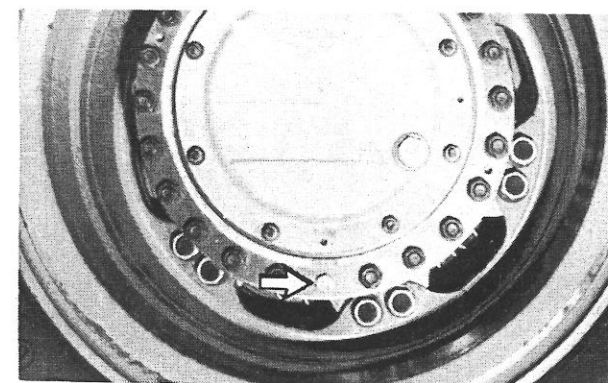
## Bastidor principal

Inspeccionar-Reparar si es necesario

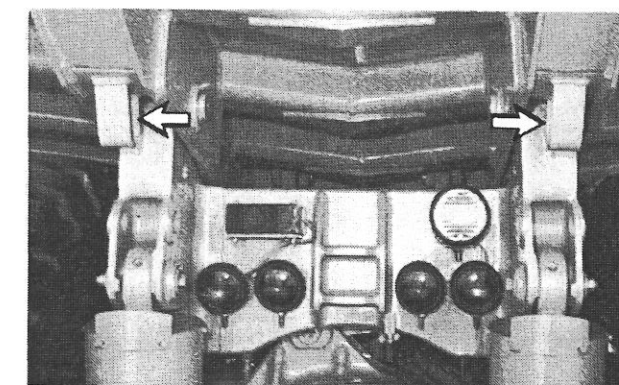
NOTA: Después de cada 250 horas de servicio de operación, se debe hacer una inspección más completa del bastidor del camión.

Para hacer la inspección

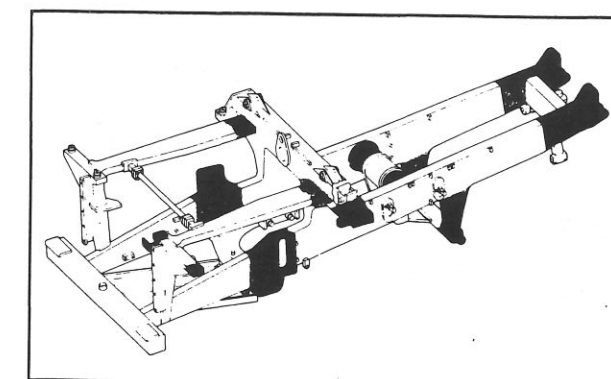
NOTA: Cuando es necesario trabajar debajo del camión con la caja levantada, instale el PASADOR DE RETENCIÓN a través de los agujeros de pasador del bastidor y en la caja.



4. Coloque ambas ruedas con el tapón de drenaje hacia abajo. Saque el tapón de llenado del mando final.
5. Mantenga el nivel de lubricante por el fondo de la abertura de la tapa de llenado. Limpie e instale los tapones de llenado.



1. Levante la caja e instale los pasadores de retención de la caja.



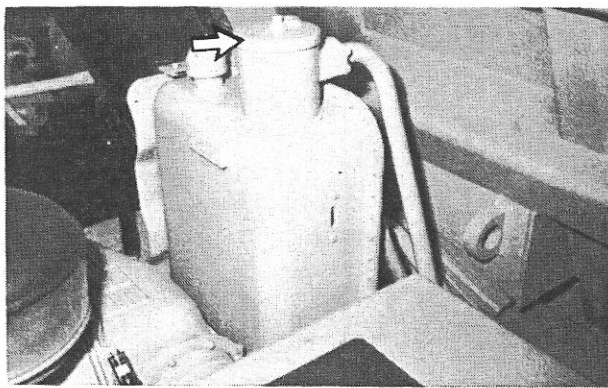
2. Limpie las zonas que se muestran en la ilustración; hágalo con una escobilla de alambre o un rascador.
3. Inspeccione todas las zonas por si hay daños o rajaduras. Si hay que hacer reparaciones, póngase en contacto con su distribuidor Caterpillar para obtener información y los procedimientos de servicio. No haga funcionar la máquina hasta que se hayan hecho las reparaciones necesarias.

**Cada 500 horas de servicio o cada 3 meses**

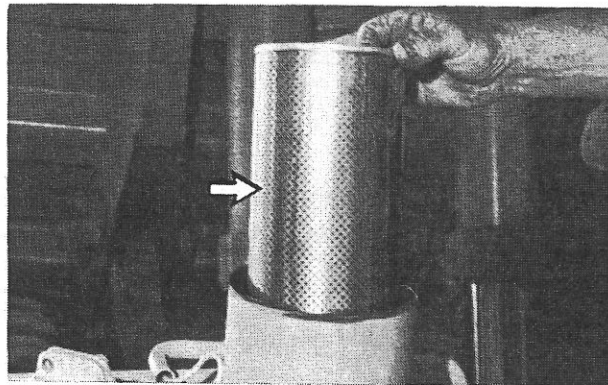
No efectúe ningún procedimiento de operación ni de mantenimiento sin haber leído y comprendido las advertencias e instrucciones de la sección "Medidas de Seguridad" de este manual.

**Sistema hidráulico de la dirección****Cambiar los elementos de filtro**

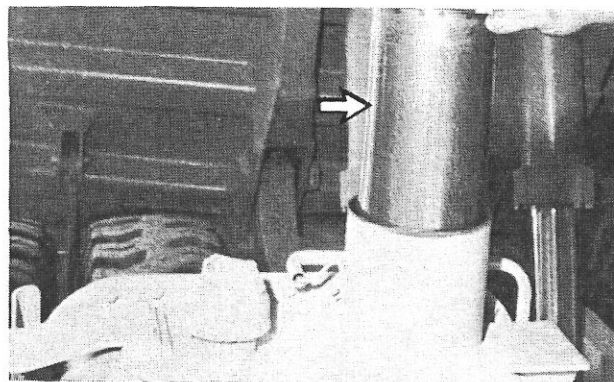
La máquina debe estar en una superficie nivelada, el freno de estacionamiento aplicado, el aceite hidráulico caliente y el motor parado.



1. Quite la tapa del filtro.



2. Saque y descarte el elemento de filtro usado.



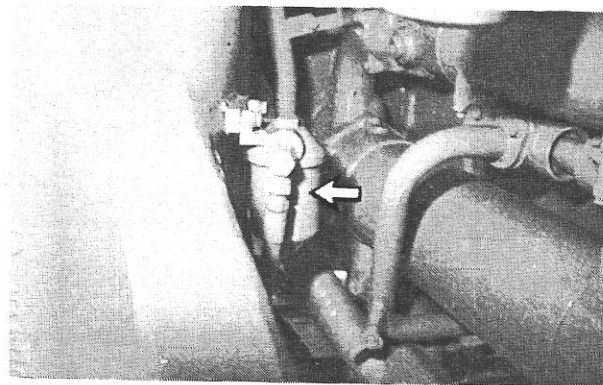
3. Saque la rejilla.



4. Lave la tapa y la rejilla en solvente no inflamable. Inspeccione el sello de la tapa. Si el sello está averiado, reemplace con uno nuevo.
5. Instale la rejilla limpia y un elemento de filtro nuevo.
6. Instale la tapa. Ajuste los pernos de la tapa a  $59 \pm 5$  N·m ( $43 \pm 4$  lb pie).
7. Arranque el motor y haga funcionar el vehículo durante unos minutos. Verifique si hay fugas.

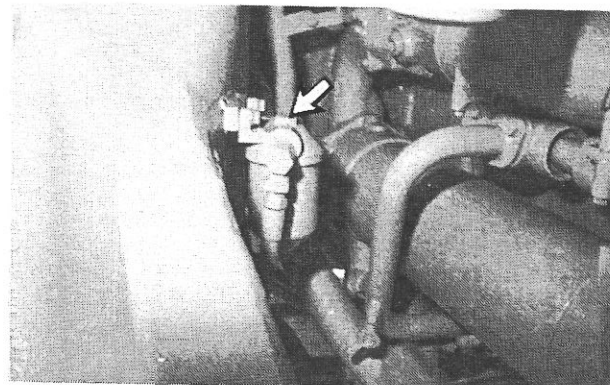
**Sistema de combustible****Limpiar el filtro primario****ATENCION**

No llene los filtros de combustible con combustible antes de instalarlos. El combustible contaminado acelera el desgaste de los componentes del sistema de combustible.

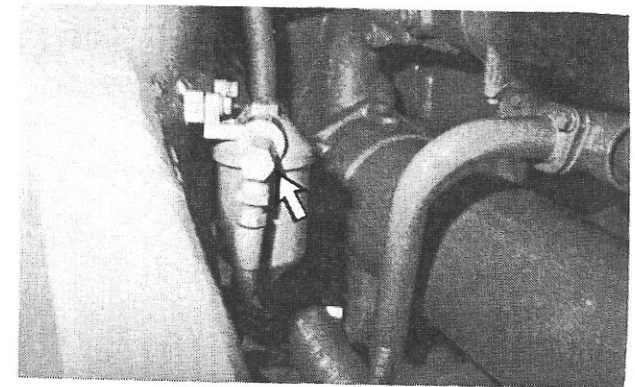


Limpe el elemento primario cuando el motor dé indicaciones de pérdida de potencia o si sale humo negro por el escape.

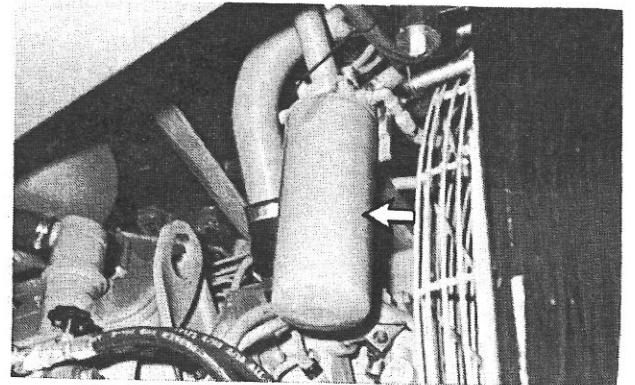
1. Pare el motor y cierre la válvula de corte de combustible.



2. Afloje el perno de la parte superior de la base del filtro.
3. Saque el elemento y la caja del filtro.
4. Lave la base y el elemento en solvente limpio no inflamable.



5. Reemplace la junta de la base del filtro si está averiada.
6. Instale el elemento del filtro y la caja. Ajuste los pernos de la tapa a un par de  $24 \pm 4$  N·m ( $18 \pm 3$  lb pie).
7. Abra la válvula de corte de combustible. Ceba el sistema de combustible. Vea el tópico "Cebado del sistema de combustible."
8. Arranque el motor e inspeccione por si hay fugas. Si el motor tiene una pérdida de potencia o si el humo de escape sale negro, cambie el filtro secundario.

**Cambiar el filtro secundario**

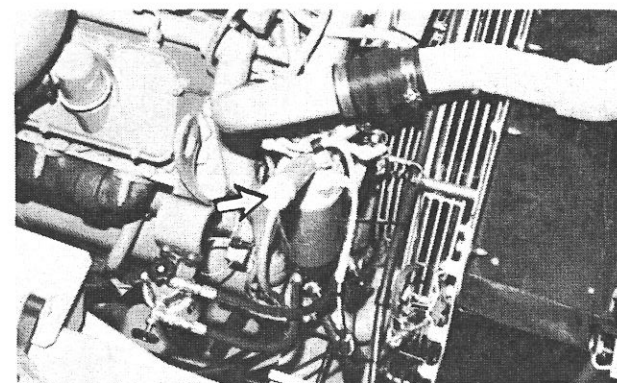
1. Saque el elemento del filtro de la base. Descarte el elemento usado.
2. Limpie la base de la caja del filtro. Cerciórese que saca todo el sello viejo.
3. Lubrique la superficie del sello del elemento de filtro nuevo con combustible diésel limpio.
4. Instale el filtro con la mano. Ajústelo hasta que la superficie de sellado toque la base. Ajuste el elemento 3/4 de vuelta más.



Hay marcas de la rotación en cada filtro espaciadas a 90° (1/4 de vuelta). Uselas como guía para apretar el filtro.

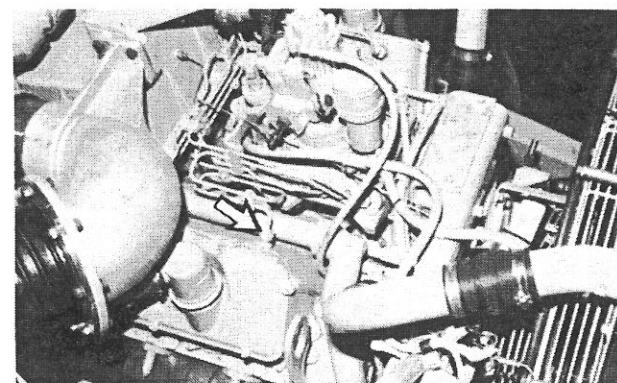
5. Ceba el sistema de combustible. Vea el tópico siguiente "Cebado del sistema de combustible".

#### Cebado del sistema de combustible



1. Destabe el émbolo de la bomba de cebado y haga funcionar la bomba.
2. Cuando sienta una fuerte resistencia durante la operación del émbolo de la bomba, trabe el émbolo.
3. Arranque el motor e inspeccione para ver si hay fugas.
4. Si el motor no arranca, sigue rateando o echando humo, continúe bombeando.

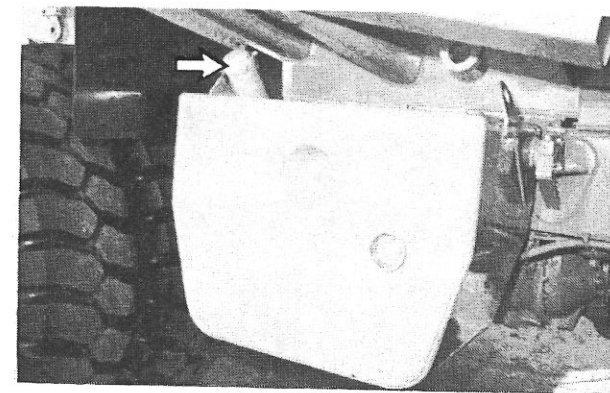
NOTA: Si el motor está parado, use la bomba de cebado de combustible para suministrar combustible a las líneas de inyección.



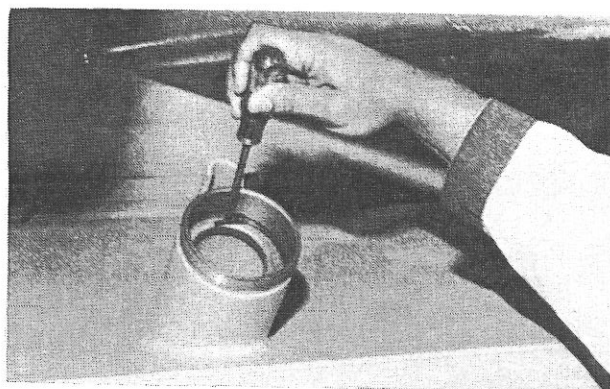
5. Con el motor funcionando, afloje las tuercas de la tubería de combustible en las aberturas de admisión del inyector, de una en una, y varias veces en sucesión. Deje correr el combustible hasta que esté libre de burbujas de aire.
6. Ajuste las tuercas de la tubería de combustible a un par de  $40 \pm 7 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $30 \pm 5 \text{ lb pie}$ ).

#### Tapa del tanque de combustible y rejilla de llenado

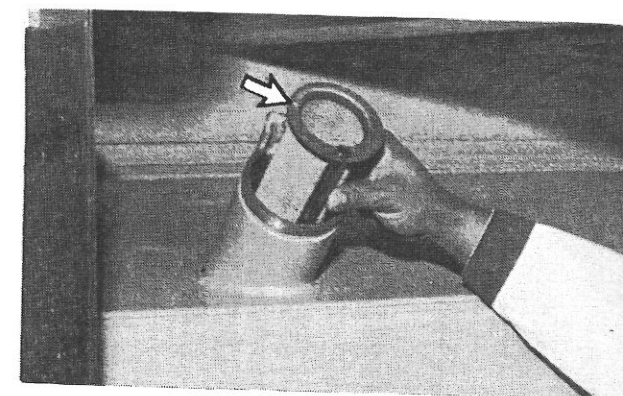
Lave la tapa y la rejilla



1. Quite la tapa del tanque de combustible.
2. Inspeccione la junta de la tapa. Reemplace la junta si está averiada.



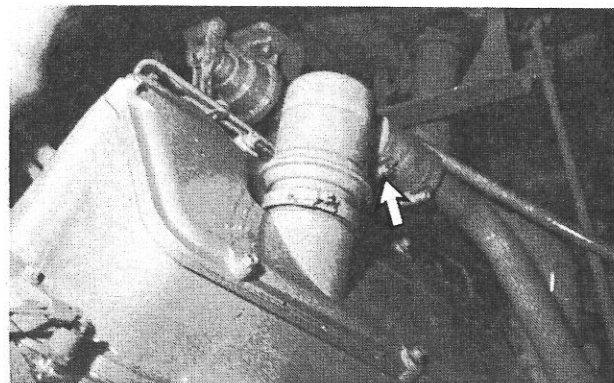
3. Saque el anillo de resorte de expansión del retén.



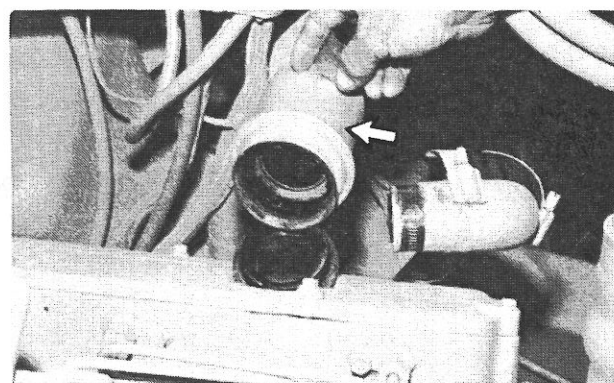
4. Saque la rejilla.
5. Desarme la tapa.
6. Lave todas las piezas en solvente limpio, no inflamable.
7. Engrase ligeramente el elemento. Arme la tapa.
8. Instale la rejilla, el anillo de resorte de retención y la tapa.

## Respiraderos del cárter del motor

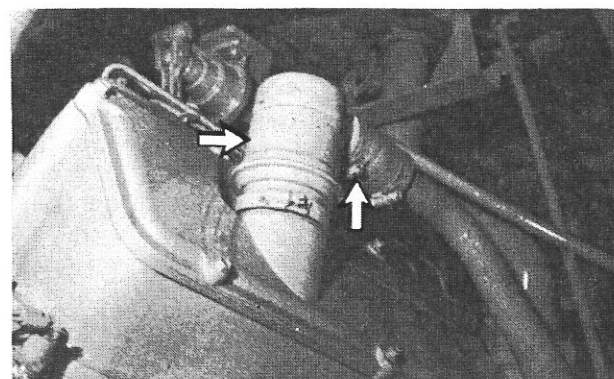
### Limpiar



1. Pare el motor. Afloje la abrazadera de la manguera y saque la manguera del respiradero.
2. Afloje el perno de la abrazadera de retención del respiradero.



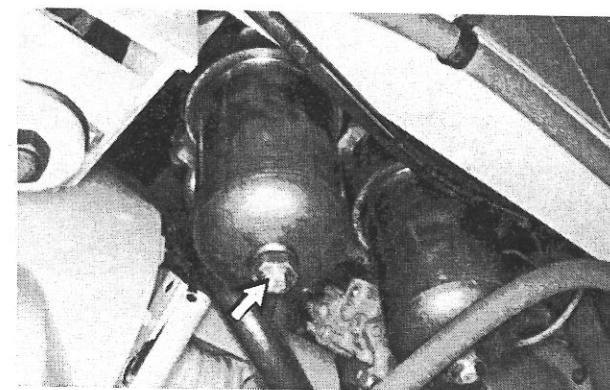
3. Saque la abrazadera y el respiradero.
4. Lave el respiradero en solvente limpio, no inflamable.



5. Instale el respiradero y la abrazadera. Apriete la abrazadera.
6. Vuelva a conectar la manguera y la abrazadera al respiradero. Apriete la abrazadera de la manguera.
7. Saque y limpie el respiradero ubicado del otro lado del motor, utilizando el mismo procedimiento.

## Filtros de transmisión

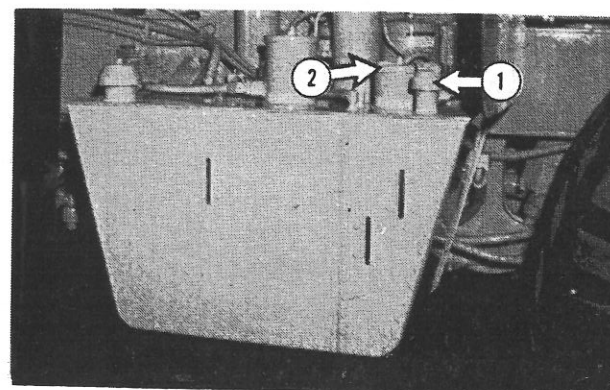
### Cambiar los filtros



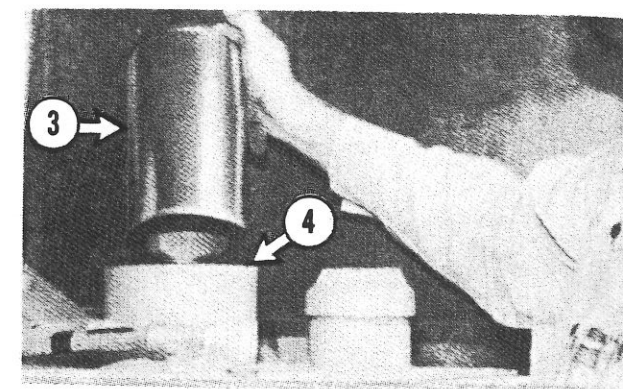
1. Saque el tapón de drenaje de la caja del filtro de carga de la transmisión y drene el aceite. Limpie e instale el tapón de drenaje.

NOTA: Es posible que con sólo sacar el tapón de drenaje de la parte inferior de la caja del filtro no se drene el aceite del filtro. Cuando saque la caja y el elemento, tenga cuidado con el aceite caliente.

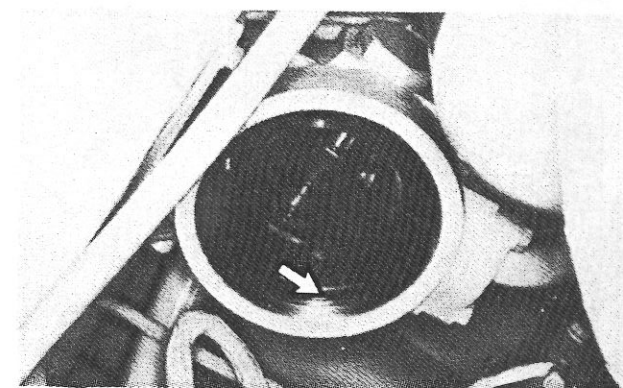
2. Saque la caja y el elemento. Descarte el elemento usado.



3. Quite la tapa del tanque de transmisión (1) lentamente para aliviar la presión.
4. Quite la tapa del filtro de retorno de aceite a la transmisión (2).

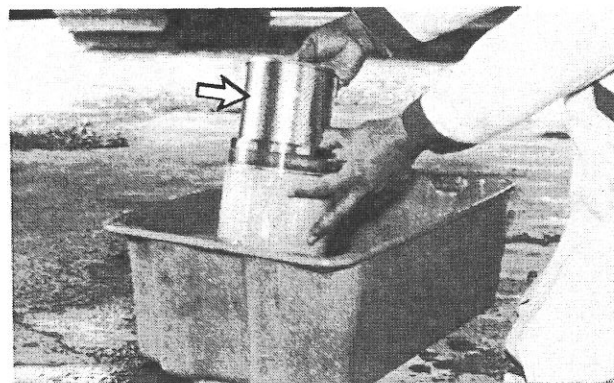


5. Saque y descarte el elemento de filtro usado (3).
6. Saque la rejilla (4).
7. Limpie la caja del filtro de carga, la tapa del filtro de retorno y la rejilla con solvente limpio no inflamable.



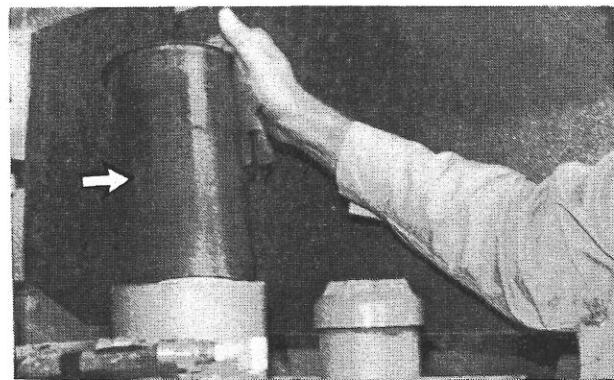
8. Inspeccione el sello en la base del filtro. Si el sello está averiado, reemplácelo con uno nuevo.





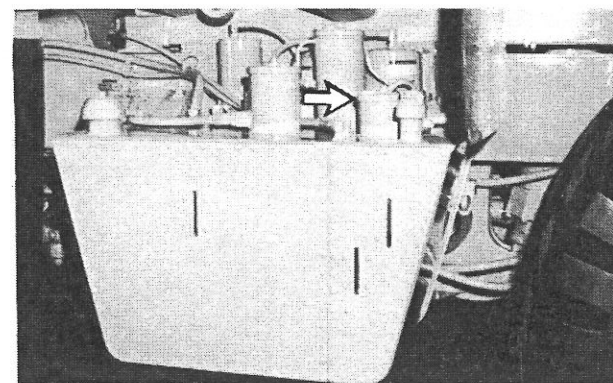
9. Instale el elemento nuevo en la caja. Instale la caja y el elemento.

10. Inspeccione el sello de la tapa. Utilice un nuevo sello si el viejo está en mal estado.



11. Instale la rejilla limpia del tanque.

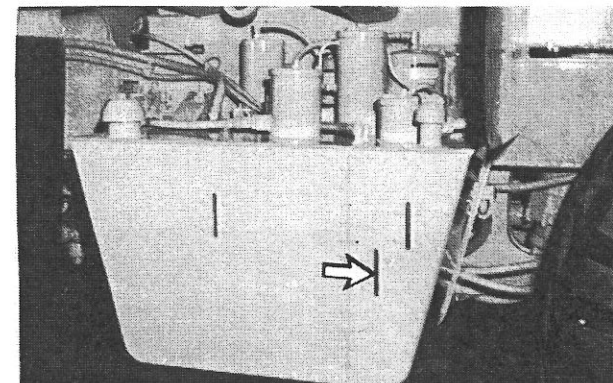
12. Instale el elemento nuevo.



13. Instale la cubierta y la tapa.

#### Verificar para ver si hay fugas

1. Arranque el motor y hágalo funcionar a velocidad baja en vacío. Verifique para ver si hay fugas.



2. Observe el nivel de aceite cuando el aceite esté caliente, con la transmisión en punto muerto y el freno de estacionamiento aplicado.

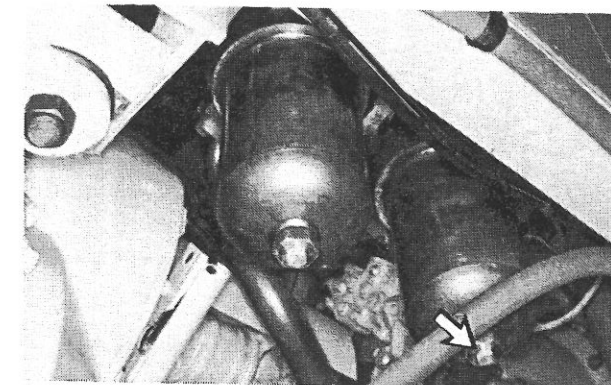
3. Mantenga el nivel de aceite en la marca FULL (lleno) de la mirilla.

4. Añada aceite si es necesario.

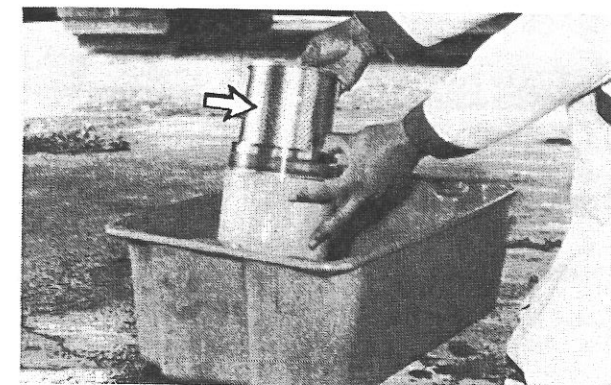
### Filtro del freno y rejillas

#### Cambiar los filtros y rejillas

NOTA: Es posible sacar el tapón de drenaje del fondo del filtro de carga del convertidor no se drene el aceite de la caja. Cuando saque la caja y el elemento, tenga cuidado con el aceite caliente.

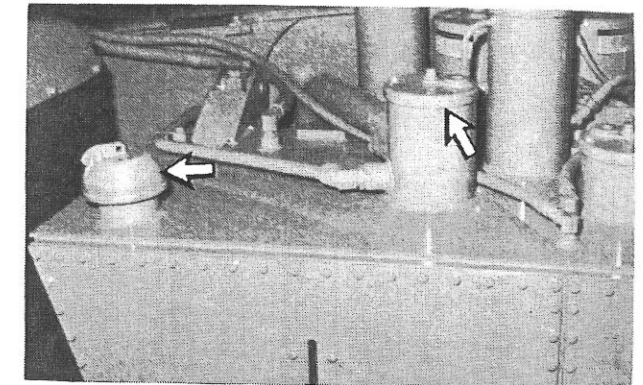


1. Saque el tapón de drenaje del fondo de la caja del filtro de carga del convertidor y drene el aceite. Limpie e instale el tapón de drenaje.



2. Saque la caja y el elemento. Descarte el elemento usado.

#### Rejillas de retorno de aceite de los frenos

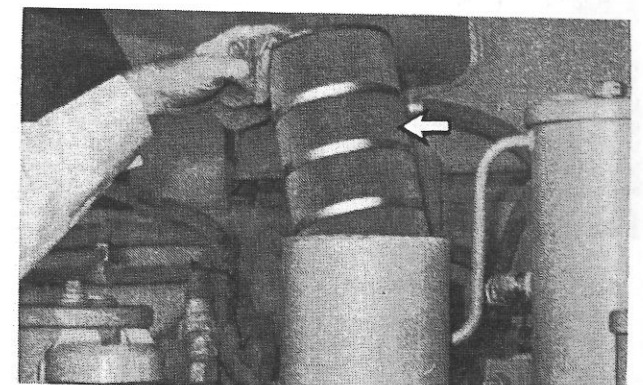


1. Saque lentamente la tapa de los cilindros de levantamiento, del convertidor de par y del freno.

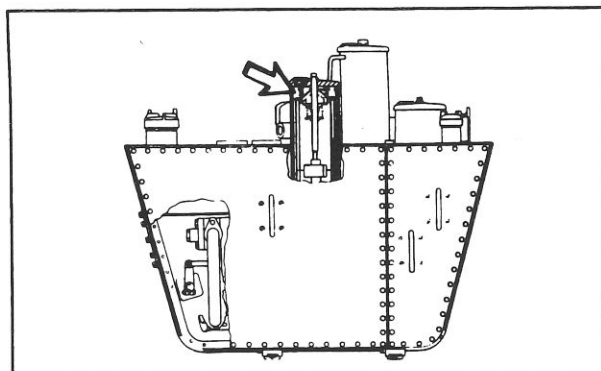
2. Saque la cubierta del filtro de retorno del freno.

NOTA: Si hay evidencia de un exceso de material de frenos en las rejillas, haga inspeccionar y/o reparar los frenos.

Consulte con su distribuidor Caterpillar para obtener información e indicaciones sobre los procedimientos correctos.

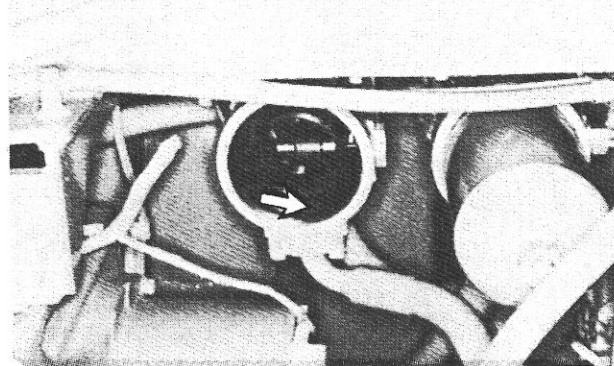


3. Saque y descarte las rejillas.

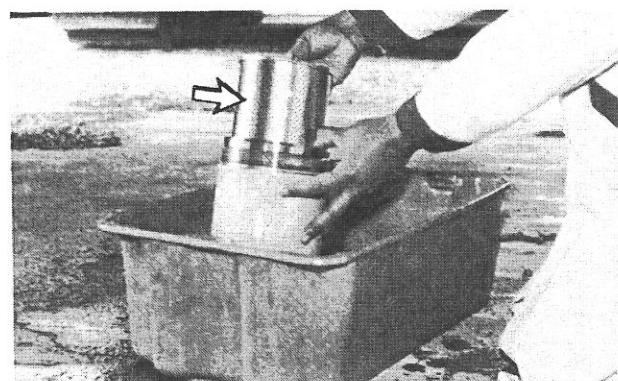


4. Saque el deflector.
5. Limpie la caja del filtro de carga del convertidor, la tapa de retorno del freno y el deflector en solvente limpio, no inflamable.

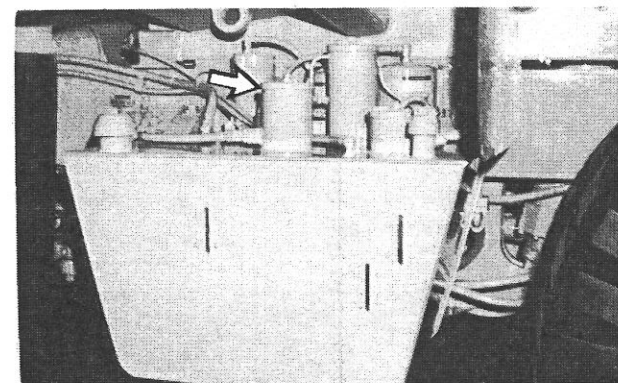
#### Instalar los filtros y las rejillas nuevos



1. Inspeccione el sello en la base del filtro de carga del convertidor. Si el sello está averiado, reemplácelo con uno nuevo.



2. Instale el nuevo elemento en la caja. Instale la caja y el elemento.



3. Inspeccione el sello de la tapa en la tapa del filtro de retorno de los frenos. Utilice un nuevo sello si el viejo está dañado.
4. Instale el deflector nuevo del tanque. Instale nuevas rejillas del tanque. Instale la cubierta.

#### Filtro de carga del freno de estacionamiento

##### Cambiar los filtros

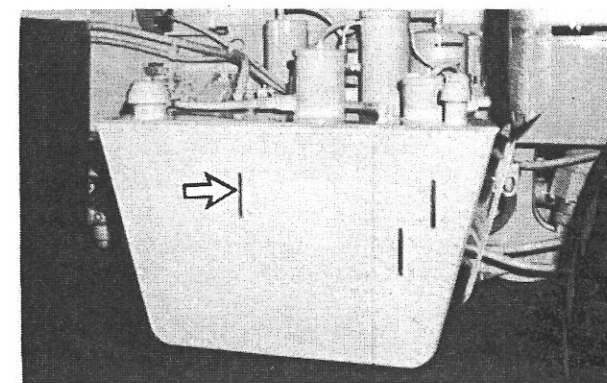
1. Saque el tapón del fondo de la caja y drene el aceite. Limpie e instale el tapón de drenaje.



2. Saque la caja y el elemento. Descarte el elemento.
3. Lave la caja en solvente limpio, no inflamable.

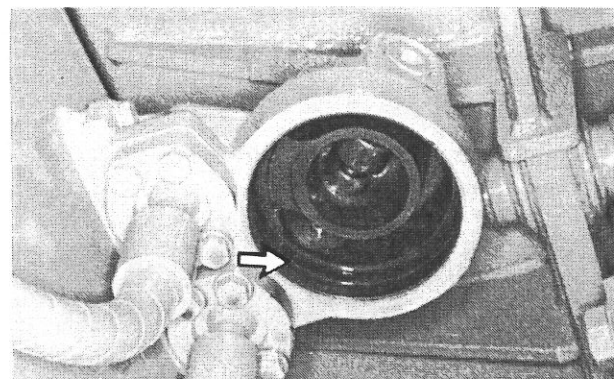
#### Verificar para ver si hay fugas

1. Arranque el motor y hágalo funcionar a velocidad baja en vacío. Compruebe si hay fugas.



2. Observe el nivel del aceite del tanque hidráulico de los cilindros de levantamiento, del convertidor y de los frenos con el aceite caliente, con la transmisión en punto muerto y el freno de estacionamiento aplicado.
3. Mantenga el nivel de aceite en la marca FULL de la mirilla.

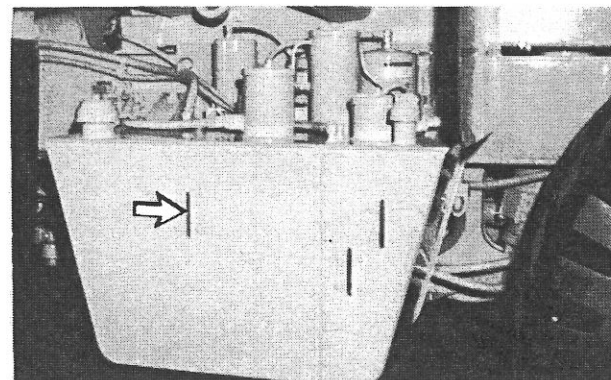




4. Inspeccione el sello de la base del filtro. Si el sello está averiado, reemplácelo con uno nuevo.
5. Instale el elemento en la caja.
6. Instale la caja y el elemento.

#### Verificar para ver si hay fugas

1. Arranque el motor y hágalo funcionar a velocidad baja en vacío.



2. Observe el nivel de aceite cuando el aceite está caliente, con la transmisión en punto muerto y el freno de estacionamiento aplicado.
3. Mantenga el nivel de aceite en la marca FULL de la mirilla.
4. Añada aceite si es necesario.

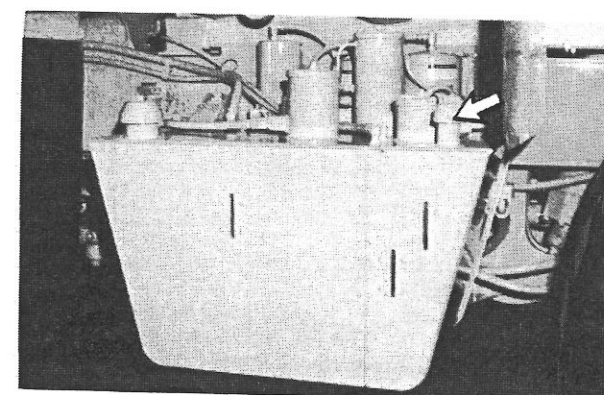
## Cada 1000 horas de servicio o cada 6 meses

*No efectúe ningún procedimiento de operación ni de mantenimiento sin haber leído y comprendido las advertencias e instrucciones de la sección "Medidas de Seguridad" de este manual.*

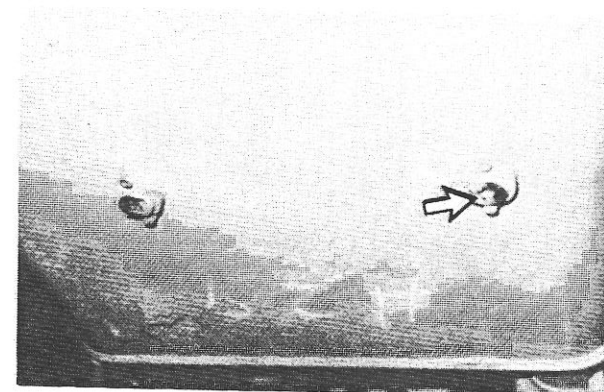
### Transmisión

#### Cambiar el aceite

La máquina debe estar en una superficie nivelada, el freno de estacionamiento conectado y el motor parado.



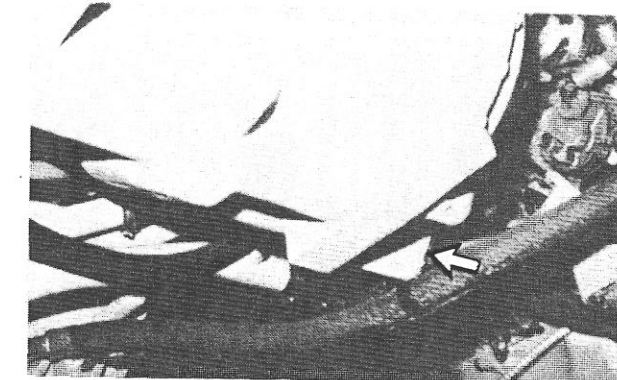
1. Quite la tapa de llenado para evitar un vacío del tanque de la transmisión. Instale la tapa para impedir que entre polvo del sistema.



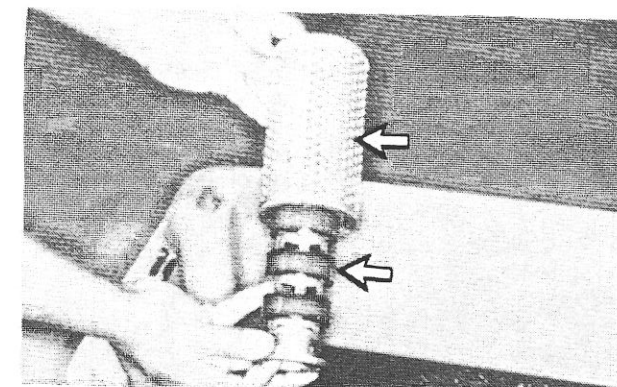
2. Saque el tapón de la válvula de drenaje del tanque de la transmisión. Abra la válvula de drenaje instalando un niple roscado NPT de 25 mm (1 pulg) de diámetro y 100 mm (4 pulg) de largo, del fondo del drenaje del tanque, para abrir la válvula de drenaje interna. Drene el aceite.

3. Saque el niple roscado e instale el tapón de drenaje.
4. Si está así equipada, saque el tapón de drenaje de la caja de extensión de la transmisión y drene el aceite. Limpie e instale el tapón de drenaje.

#### Lave la rejilla imantada



1. Saque la cubierta.



2. Saque la arandela ondulada.
3. Saque el conjunto de rejilla, los imanes y el tubo.

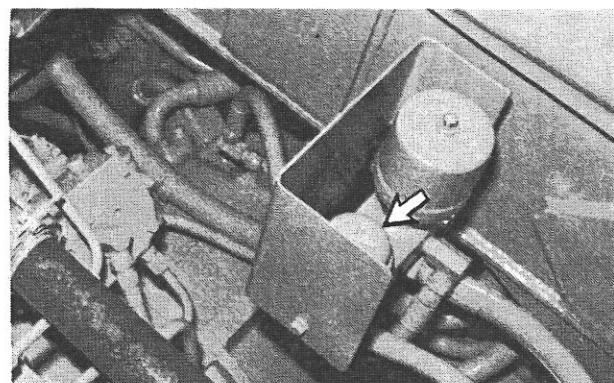
#### ATENCIÓN

No deje caer ni golpee los imanes contra objetos duros, pues se pueden dañar los imanes.

4. Saque el imán del conjunto de tubo.
5. Lave el conjunto de rejilla, los imanes y el tubo en solvente limpio, no inflamable. Limpie los imanes con un trapo, un cepillo de cerdas duras o aire comprimido.

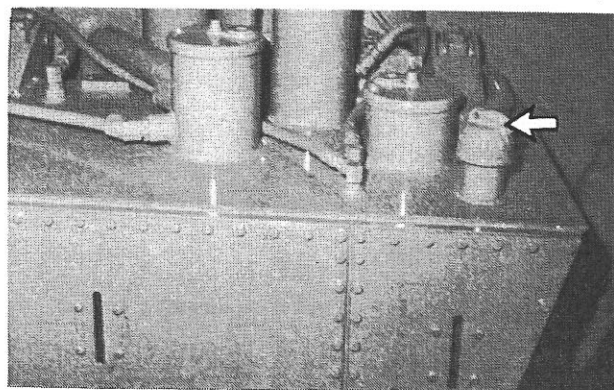
6. Instale el conjunto de tubo y los imanes, la rejilla y la arandela ondulada limpios.
7. Inspeccione el sello en la caja. Reemplácelo si está averiado.
8. Instale la tapa.

#### Lave el elemento del respiradero



1. Saque el respiradero. Lave el respiradero en solvente limpio, no inflamable.
2. Instale el elemento de respiradero nuevo.

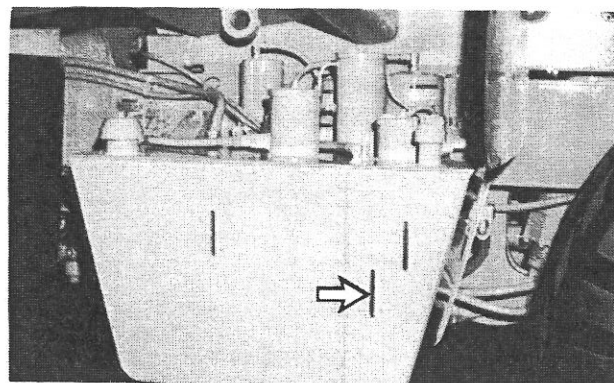
#### Limpiar la tapa de llenado y la rejilla



1. Quite la tapa de llenado del tanque hidráulico de la transmisión.
2. Saque el anillo de retención de la rejilla del llenado de la transmisión.
3. Saque la rejilla. Lave la tapa de llenado y la rejilla en solvente limpio, no inflamable. Deje que se sequen al aire.

4. Inspeccione el sello. Use un nuevo sello si el usado está dañado.
5. Instale la rejilla de llenado y el anillo de retención.

#### Llenar el tanque de la transmisión

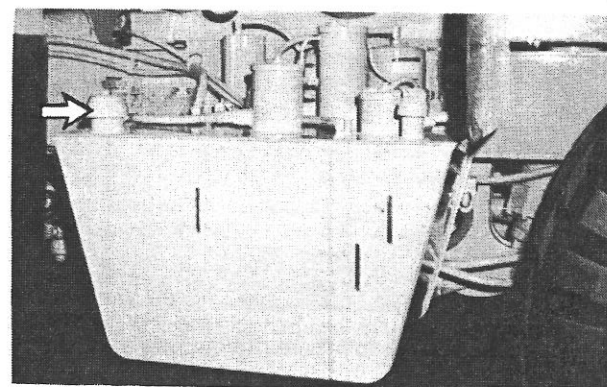


1. Llene el tanque de la transmisión. Vea "Capacidades de reabastecimiento."
2. Arranque el motor y hágalo funcionar a velocidad baja en vacío. Verifique para ver si hay fugas.
3. Mantenga el nivel de aceite en la marca FULL (lleno) en la mirilla. Añada aceite si es necesario. Instale la tapa del tubo de llenado.

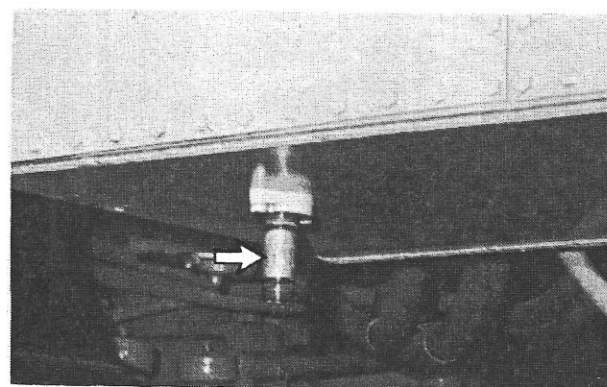
#### Sistema hidráulico de los frenos, de los cilindros de levantamiento y del convertidor de par

##### Cambie el aceite, el respiradero y limpie la tapa de llenado

La máquina debe estar en una superficie nivelada, el freno de estacionamiento aplicado y el motor parado.



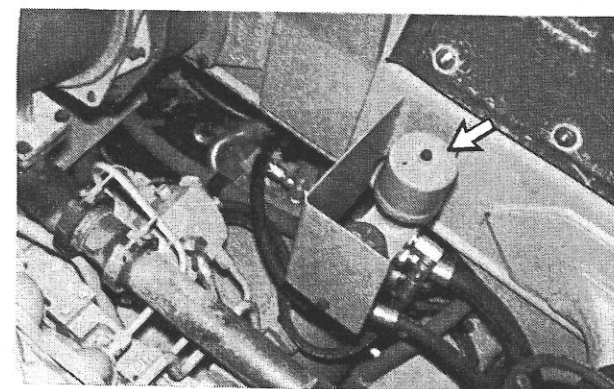
1. Quite la tapa para impedir un vacío del tanque. Instale la tapa después de que el tanque se haya drenado para impedir que entre polvo del sistema.



2. Saque el tapón de la válvula de drenaje. Abra la válvula de drenaje instalando un niple roscado NPT de 1 1/4 pulg, 88 mm (3,50 pulg) de largo, del fondo del tanque, para abrir la válvula de drenaje interna. Drene el aceite.
3. Saque el niple, limpie e instale el tapón de drenaje.

4. Saque la tapa de llenado del tanque de los frenos, del convertidor de par y de los cilindros de levantamiento.
5. Saque el anillo de retención de la rejilla de llenado. Saque la rejilla.
6. Lave la tapa y rejilla de llenado en solvente limpio, no inflamable. Deje que se sequen.
7. Inspeccione el sello de la tapa. Utilice un nuevo sello si el viejo está dañado. Instale la rejilla de llenado y el anillo retén.
8. Llene el sistema hidráulico de los frenos, convertidor de par y cilindros de levantamiento "Viscosidades de lubricante" y "Capacidades de reabastecimiento".
9. Arranque el motor y hágalo funcionar a velocidad baja en vacío.
10. Mantenga el nivel de aceite en la marca FULL (lleno) de la mirilla. Añada aceite si es necesario. Instale la tapa de llenado.

#### Cambiar el elemento del respiradero

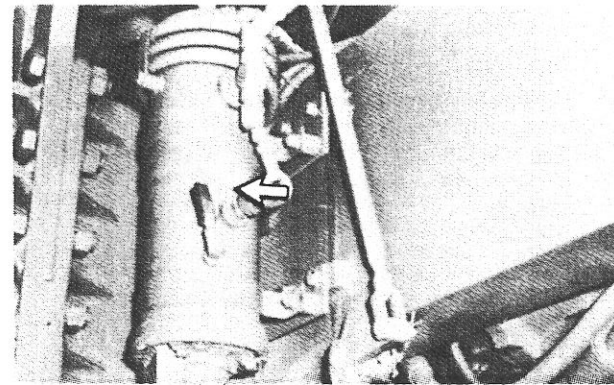


1. Quite la tapa. Limpie la tapa en solvente limpio, no inflamable.
2. Descarte el elemento del respiradero. Instale el nuevo elemento y la tapa.



## Secador de aire (si está así equipado)

### Cambiar el desecador



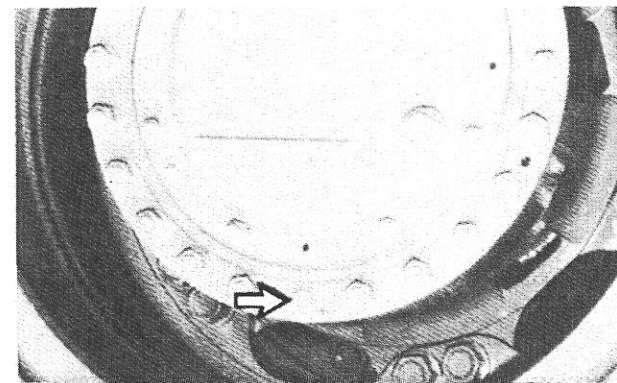
Se debe reconstruir o reemplazar el cartucho del desecador cuando ya no absorbe el agua.

Consulte con su distribuidor Caterpillar acerca de juegos de herramientas de reparación e instrucciones.

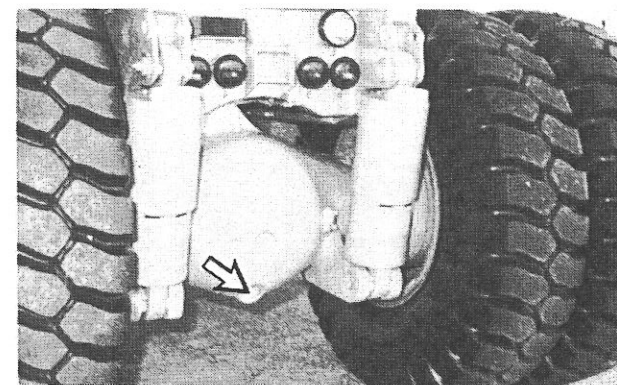
## Diferencial y mandos finales

### Cambiar el aceite

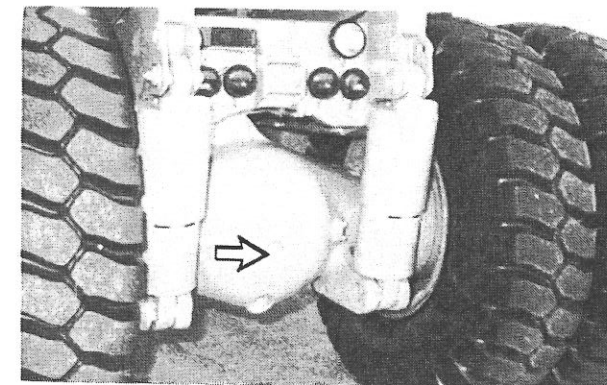
NOTA: Se puede eliminar el período de cambio de aceite del diferencial y mandos finales, si se aplica el programa A.P.A. (Análisis Periódico de Aceite).



1. Coloque cada rueda trasera con los tapones de drenaje hacia abajo.
2. Saque los tapones de drenaje de los mandos finales. Drene el aceite.

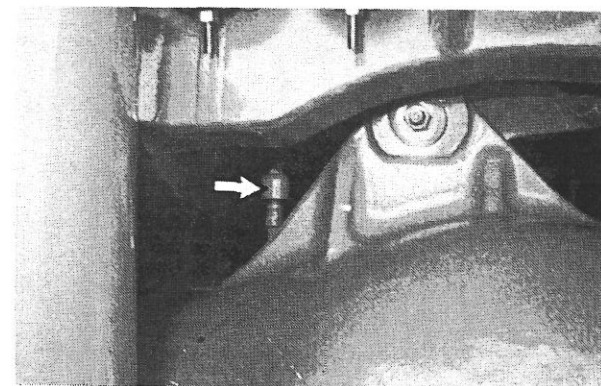


3. Saque el tapón de drenaje del diferencial. Drene el aceite.
4. Limpie e instale todos los tapones de drenaje.



5. Saque los tapones de llenado del diferencial y los tapones de los mandos finales. Llene el diferencial y mandos finales hasta el fondo de las aberturas del tapón de llenado. Vea "Viscosidades de lubricantes y capacidades de reabastecimiento/eq."
6. Limpie e instale todos los tapones de llenado.
7. Haga funcionar la máquina en una superficie nivelada durante unos minutos.
8. Pare la máquina y saque los tapones de llenado.
9. Observe el nivel del aceite.
10. Añada aceite si es necesario. Instale los tapones de llenado.

### Lave el respiradero

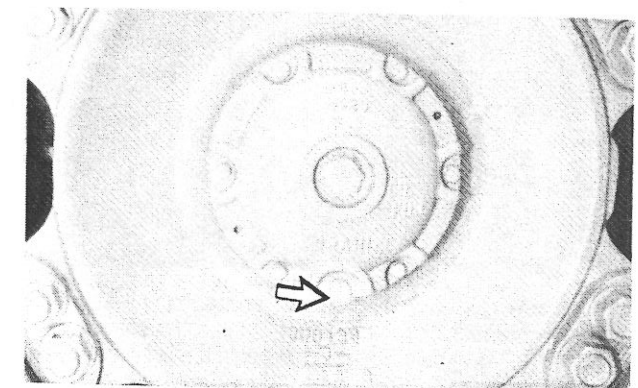


Saque el respiradero y lávelo en solvente limpio, no inflamable. Instale el respiradero limpio.

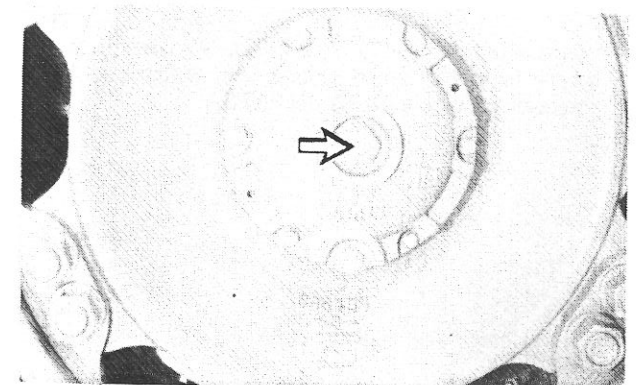
## Cojinetes de las ruedas delanteras

### Cambio de aceite

NOTA: se puede eliminar la necesidad de cambiar el aceite para los cojinetes de las ruedas delanteras aplicando el programa A.P.A. (Análisis Periódico de Aceite).



1. Ponga cada rueda con el tapón de drenaje hacia abajo.
2. Saque el tapón de drenaje.
3. Drene el aceite.
4. Limpie e instale el tapón de drenaje.



5. Saque el tapón de llenado.
6. Llene el compartimiento hasta el fondo de la abertura del tapón de llenado. Vea "Viscosidades de lubricantes y Capacidades de reabastecimiento".
7. Limpie e instale el tapón de llenado. Siga el mismo procedimiento para el otro cojinete de la rueda delantera.

## Estructura de Protección en Caso de Vuelco (ROPS)

### Inspeccionar el ROPS/Ajustar los pernos



1. Inspeccione para ver si hay pernos flojos o averiados. Reemplace los pernos averiados o faltantes solamente con piezas originales. Ajuste los pernos a un par de  $720 \pm 25 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $530 \pm 20 \text{ lb pie}$ ).

Nota: Aplique aceite a todas las roscas de los pernos del ROPS antes de instalarlos. Si no se aplica aceite puede haber un par de apriete inadecuado del perno.

2. Reemplace los soportes de montaje del ROPS si hacen ruido o rechinan cuando la máquina está funcionando en una superficie desigual.

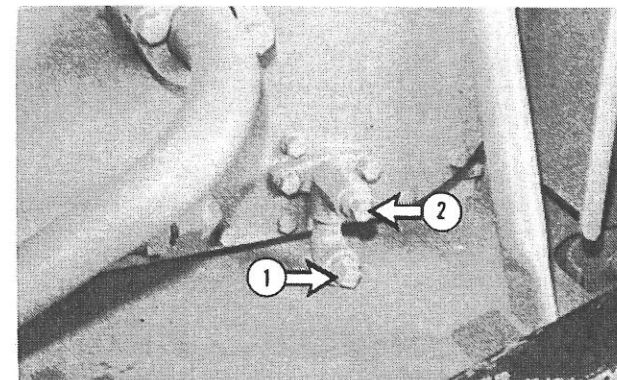
No enderece ni repare soldando placas de refuerzo al ROPS.

Póngase en contacto con su distribuidor Caterpillar para reparar fisuras en las soldaduras, piezas fundidas o cualquier sección metálica del ROPS.

## Sistema hidráulico de la dirección

### Cambiar el aceite

Haga funcionar el motor para calentar el aceite del sistema hidráulico de dirección. Estacione la máquina sobre una superficie nivelada, aplique el freno de estacionamiento y pare el motor.

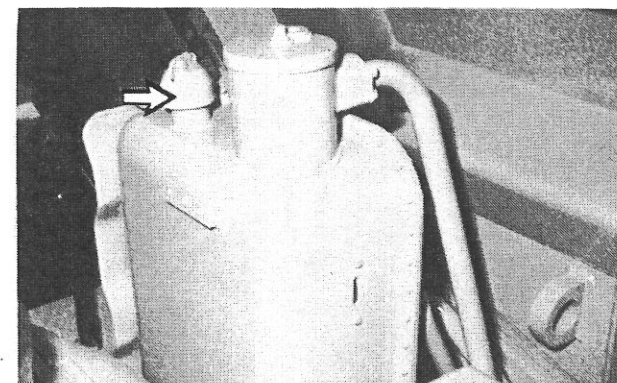


1. Saque el tapón de la válvula de drenaje del tanque hidráulico (1).

2. Abra la válvula de drenaje (2).

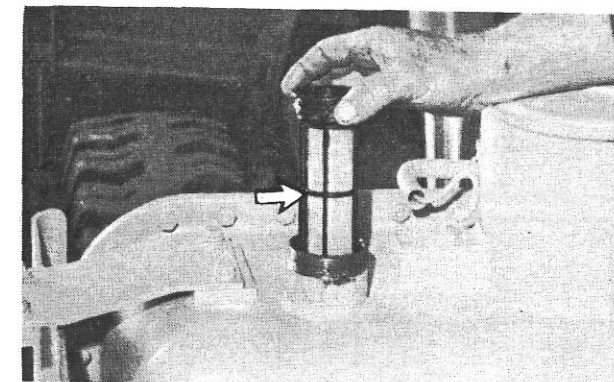
3. Deje que se drene el aceite. Cierre la válvula de drenaje e instale el tapón de la válvula de drenaje.

### Lave la tapa y la rejilla de llenado



1. Quite la tapa de llenado del tanque.

2. Saque el anillo de retención de la rejilla.



3. Saque la rejilla de llenado. Lave la tapa y la rejilla en solvente limpio, no inflamable. Deje que se sequen.

4. Inspeccione el sello de la tapa. Use un sello nuevo si el viejo está averiado.

5. Instale la rejilla, el anillo de retención y la tapa.

### Llene el sistema hidráulico de la dirección



1. Llene el tanque de la dirección. Vea "Viscosidades de lubricante y capacidades".

2. Instale la tapa de llenado.

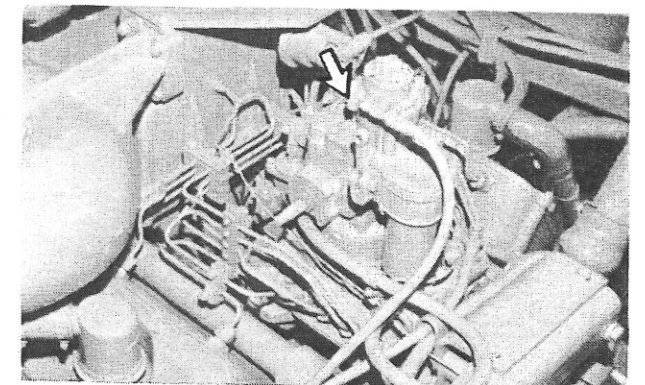
3. Arranque y haga funcionar la máquina unos minutos para calentar el aceite. Pare la máquina, observe el nivel del aceite y verifique si hay fugas.

4. Mantenga el nivel del aceite en la marca FULL/lleno) de la mirilla.

5. Añada aceite si es necesario.

## Tacómetro

### Lubricar la grasera

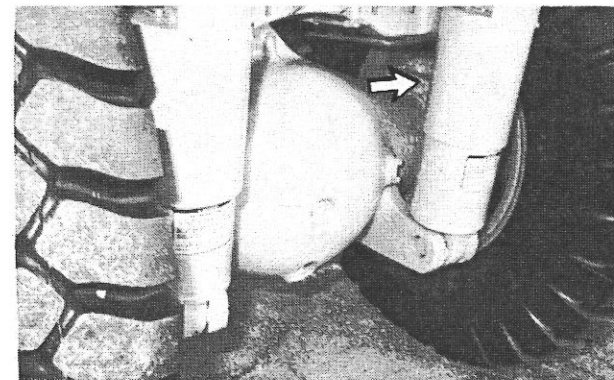
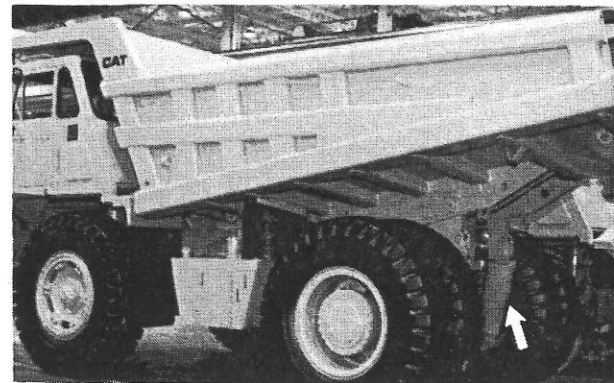


Lubrique una grasera.



## Frenos de servicio traseros

Compruebe si hay desgaste y fugas del sistema

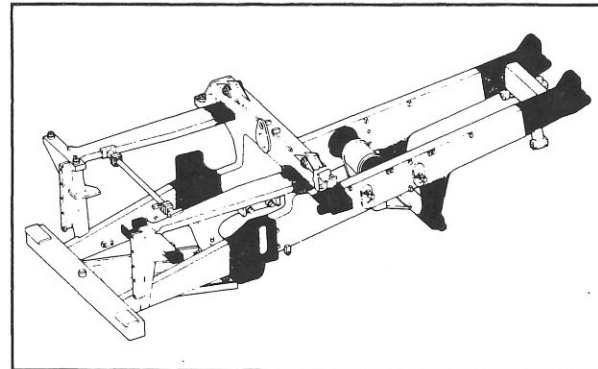


Inspeccione los frenos para ver si tienen desgaste y si hay fugas del sistema. Póngase en contacto con su distribuidor Caterpillar para obtener servicio o instrucciones.

## Bastidor principal y bloques de soporte de la caja

Limpiar, inspeccionar y reparar si es necesario

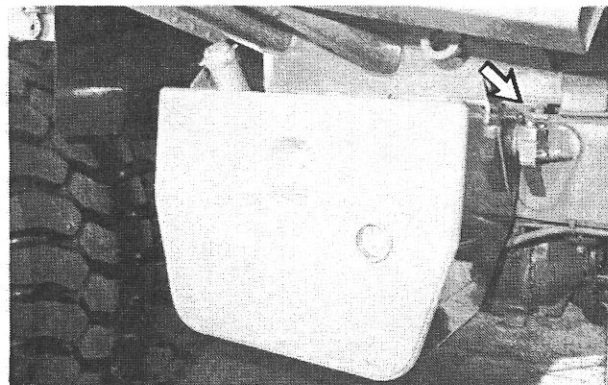
Limpiar el bastidor principal



Después de cada 1000 horas de operación, limpie el bastidor y los bloques de soporte de la caja con agua a presión o vapor.

Inspeccione con cuidado. Si se encuentran averías al hacer la inspección, se deben corregir en ese momento. Diríjase a su distribuidor Caterpillar para obtener los procedimientos y métodos especiales de soldadura.

Inspeccione los bloques de soporte de la caja



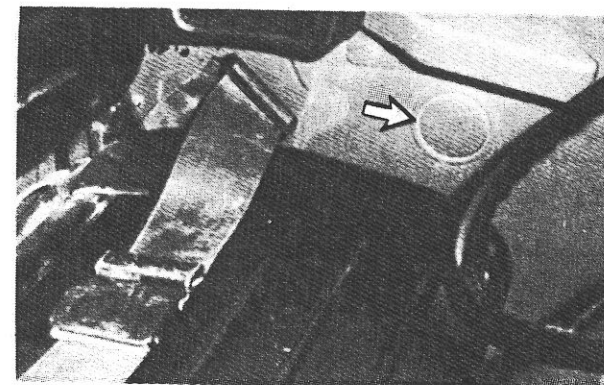
Limpe los bloques con agua a presión o vapor. Si se encuentran averías, diríjase al distribuidor Caterpillar para que le indique los procedimientos de reparación.

## Cada 2000 horas de servicio o 1 año

No efectúe ningún procedimiento de operación ni de mantenimiento sin haber leído y comprendido las advertencias e instrucciones de la sección "Medidas de Seguridad" de este manual.

## Levas de ventana de puerta (si está así equipado)

Lubricar las levas



Saque los tapones de las puertas derecha e izquierda.

Aplique lubricante a las levas con una pistola de engrase manual. Instale los tapones.

## Juego de las válvulas del motor

Ajustar el juego de las válvulas

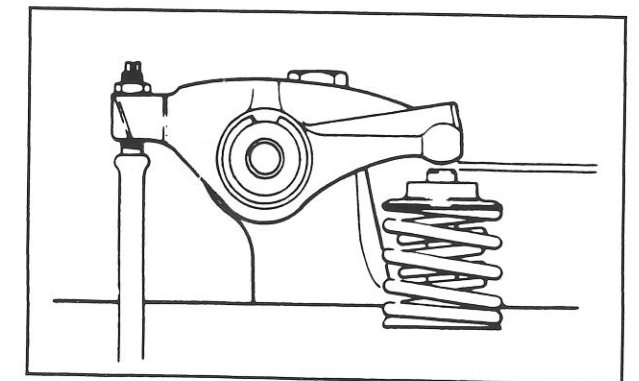
### ⚠ ADVERTENCIA

Para evitar posibles lesiones, no use el motor de arranque para hacer girar el volante.

Los componentes calientes del motor pueden causar quemaduras. Espere tiempo adicional para que el motor se enfríe antes de medir el juego de las válvulas.

### ATENCIÓN

Mida el juego de las válvulas con el motor apagado. Para obtener la medida correcta, espere 20 minutos para permitir que se enfríen las válvulas a la temperatura de la culata y del bloque.



Si el ajuste de las válvulas está dentro de  $\pm 0,08$  mm (0,003 pulg) del juego indicado, no se requieren ajustes. Si el juego no está dentro de estos parámetros, ajuste las válvulas de acuerdo a lo indicado en la tabla.

### AJUSTE DE LAS VALVULAS

De admisión .....	0,38 mm (0,015 pulg)
De escape .....	0,76 mm (0,030 pulg)

Refiérase al siguiente tópico Rotadores de válvulas de motor antes de instalar las tapas de las válvulas.

Refiérase al Manual de servicio o a su distribuidor Caterpillar para obtener el procedimiento completo sobre ajuste de válvulas.

## Rotadores de válvulas de motor

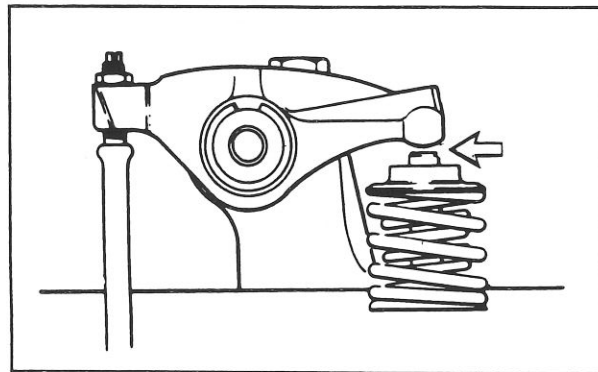
Verificar

### ⚠ ADVERTENCIA

Al inspeccionar los rotadores de válvulas, se debe llevar puestos anteojos o máscara y ropa de protección, para evitar quemaduras por salpicaduras del aceite.

Después de ajustar los juegos de las válvulas y antes de instalar la tapa de las válvulas:

1. Arranque el motor.
2. Haga funcionar el motor a velocidad baja en vacío.

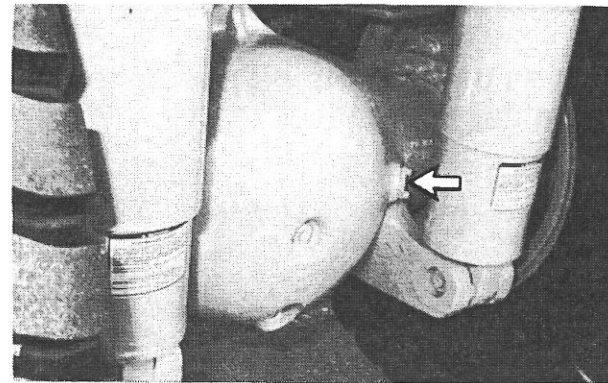


3. Observe la superficie superior de cada rotador de válvula. Cada rotador de válvula debe girar ligeramente cada vez que la válvula cierra.

Si una válvula no gira, póngase en contacto con su distribuidor Caterpillar.

## Pasador de tope del diferencial

Ajustar el juego



Para obtener los procedimientos correctos para ajustar el pasador de empuje, vea el Manual de servicio de su máquina o póngase en contacto con su distribuidor Caterpillar.

## Cojinetes de las ruedas delanteras

Ajustar



NOTA: El ajuste inicial de los cojinetes de las ruedas debe hacerse a las 2000 horas de servicio. El segundo ajuste debe hacerse a las 6000 horas de servicio. Vea el manual de servicio de su máquina para obtener los procedimientos de ajuste adecuados.

## Cojinetes de las ruedas traseras

Ajustar



NOTA: El ajuste inicial de los cojinetes de las ruedas debe hacerse a las 2000 horas de servicio. El segundo ajuste debe hacerse a las 6000 horas de servicio. Vea el manual de servicio de su máquina para obtener los procedimientos de ajuste adecuados.



## Cada 3000 horas de servicio o cada 2 años

*No efectúe ningún procedimiento de operación ni de mantenimiento sin haber leído y comprendido las advertencias e instrucciones de la sección "Medidas de Seguridad" de este manual.*

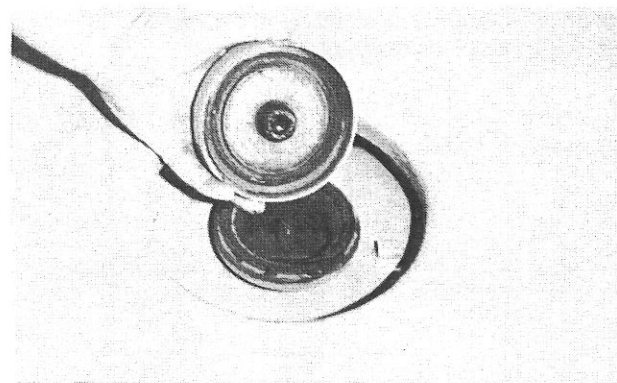
### Refrigerante del sistema de enfriamiento

#### Cambiar el refrigerante/limpiar el sistema

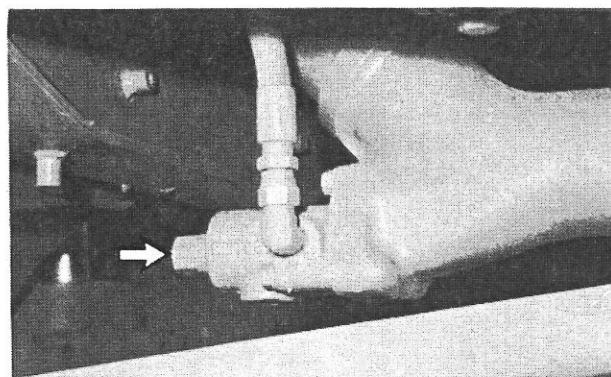
##### ATENCIÓN

No cambie el refrigerante hasta que haya leído y entendido el material en la sección "Especificaciones del sistema de enfriamiento".

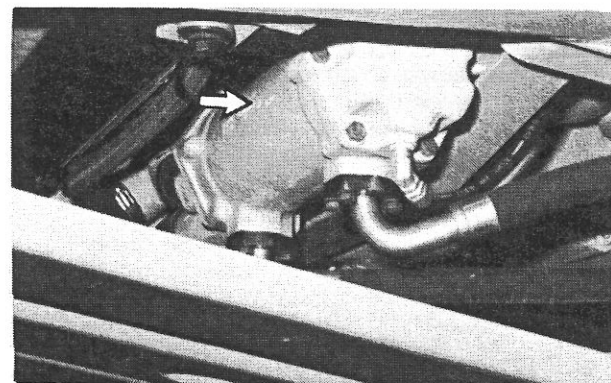
Drene el refrigerante apenas observe que está sucio o que forma espuma.



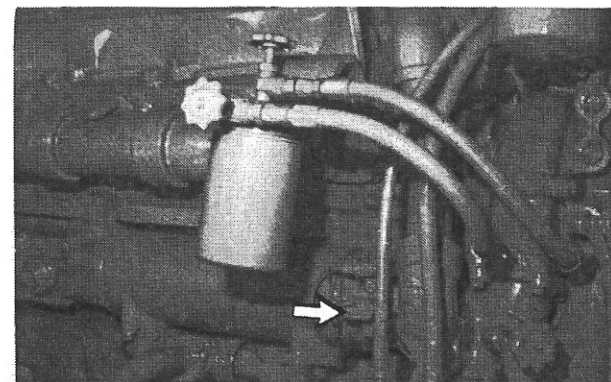
1. Abra lentamente la tapa del radiador para aliviar la presión.



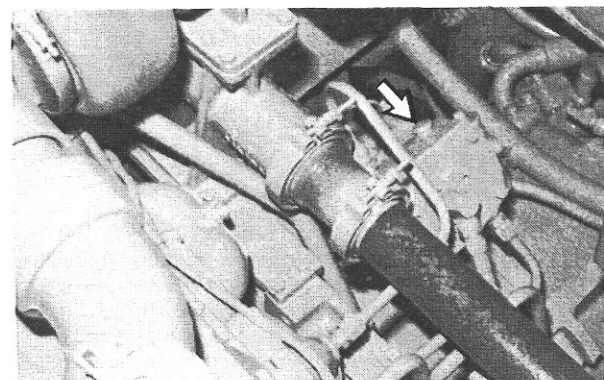
2. Abra la válvula de drenaje del radiador. Drene el refrigerante.



3. Saque el tapón de drenaje del enfriador de aceite del freno y del convertidor de par.



4. Saque el tapón de drenaje del enfriador de aceite del motor.



5. Saque el tapón de drenaje del enfriador del bloque del compresor de aire. Limpie e instale todos los tapones de drenaje.

6. Cierre la válvula de drenaje. Llene el sistema con agua limpia y una concentración del 6 al 10% de limpiador del sistema de enfriamiento.

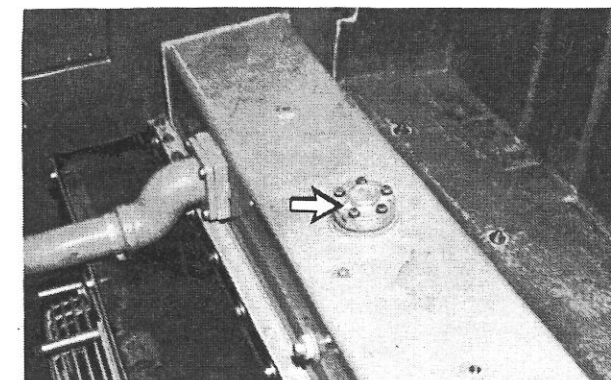
7. Arranque y haga funcionar el motor durante 1 1/2 horas. Pare el motor y drene la solución de limpieza.

8. Lave el sistema por inundación, con agua, con el motor parado, hasta que el agua de drenaje salga limpia.

9. Cierre la válvula de drenaje.

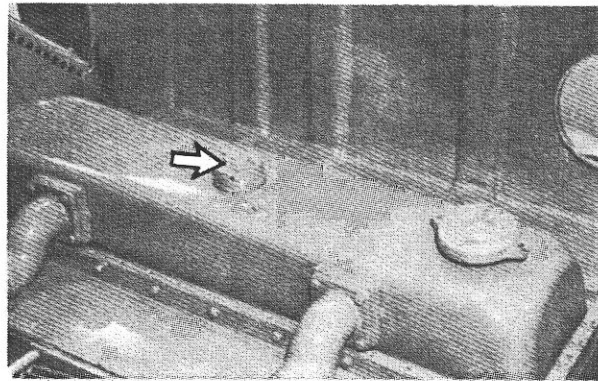
NOTA: No añada aditivo de refrigerante ni cambie el elemento en este momento, a menos que no esté usando Anticongelante Caterpillar que contiene acondicionador.

### Limpiar la válvula de alivio del sistema de enfriamiento

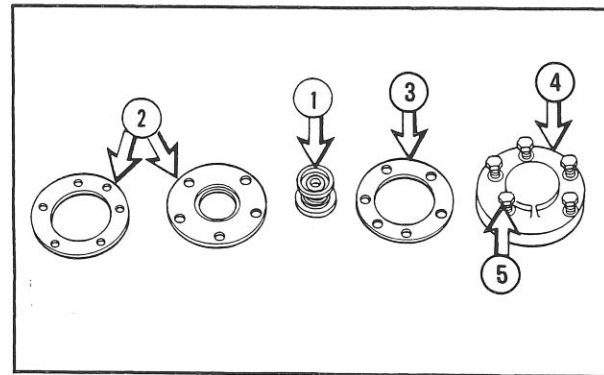


Limpie o reemplace la válvula de alivio si el sistema se recalienta o si se observa pérdida de refrigerante.

1. Quite la tapa del radiador lentamente para aliviar la presión.



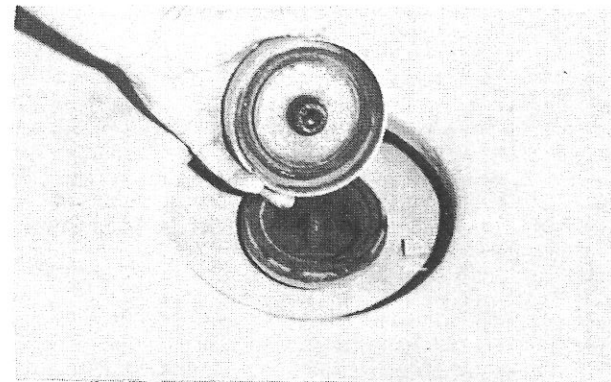
2. Saque los pernos de la válvula y saque el conjunto de la válvula.



3. Inspeccione la válvula (1), los sellos de la válvula (2) y la junta (3). Reemplace si es necesario.
4. Inspeccione la tapa de la válvula (4) y los pernos de montaje (5).
5. Instale el conjunto de la válvula de alivio.

### Llenado del sistema de enfriamiento

1. Instale el elemento de aditivo de refrigerante. Vea "Elemento acondicionador del refrigerante" en la sección "Cada 250 horas de servicio".
2. Añada la solución anticongelante. Vea "Capacidades de reabastecimiento".
3. Añada el refrigerante lentamente para ayudar a impedir que se formen bolsas de aire, a razón de 20 litros (5 gal de E.U.A.) por minuto. Mantenga el nivel por encima de la placa indicadora de nivel del fondo del tubo de llenado del radiador.
4. Arranque el motor y hágalo funcionar sin la tapa de llenado. Deje que se caliente el refrigerante y que se estabilice el nivel. Compruebe si hay fugas.



5. Inspeccione el estado de la junta de la tapa del tubo de llenado. Reemplace si está averiada. Instale la tapa de llenado.

### Limpiar la parte exterior de las aletas del radiador



Se puede usar aire comprimido, agua o vapor a alta presión para quitar el polvo, hojas y suciedad en general de las aletas del radiador.

Se prefiere el uso de aire comprimido.

## Publicaciones de referencia

### Material de referencia Caterpillar

El material siguiente se puede obtener a través de cualquier distribuidor Caterpillar.

SSBD0518, "Conozca el sistema de enfriamiento"

SSBD0970, "El refrigerante y su motor"

SSBD0717, "Los combustibles diésel y su motor"

SSHS7067, "Recomendaciones sobre combustible para motores diésel Caterpillar"

SEBU5898, "Manual de mantenimiento y de recomendaciones para operación en tiempo frío"

SEBU6310, "Manual EMA de datos sobre aceites lubricantes" para motores

SSBD0640, "El aceite y su motor"

SENR2930, Manual de servicio

SEBP1468-04, Catálogo de piezas

SSHS7392, "Almacenamiento de motores diésel"

SSHS9031, "Procedimiento de almacenamiento de productos Caterpillar"

SEBF8029, "Guía de reutilización de piezas y operaciones de recuperación" (Índice de publicaciones sobre posibilidades de reutilización o de recuperación de piezas usadas.)

SEBU5935, Manual de seguridad

### Material de referencia adicional

Medidas NBT ASTM D2896 (Se pueden obtener, por lo general, en una sociedad tecnológica, biblioteca o universidad de la zona.)

Combustibles diésel SAE J313 (Se encuentran del manual de la SAE o se pueden obtener en cualquier biblioteca local, universidad o sociedad tecnológica de la zona.)

Nomenclatura SAE J754 (Se la encuentra por lo general del manual de la SAE.)

Clasificación SAE J183 (Por lo general se la encuentra del manual de la SAE.)



## Índice Alfabético

### A

Acarreo .....	54
Acarreo del vehículo .....	58
Aceite de diferencial y mandos finales (TDTO) .....	77
Aceite de transmisión (TDTO) .....	76
Aceite del cárter del motor .....	90
Medir el nivel de aceite .....	90
Aceite hidráulico (HYDO) .....	75
Aceite y filtros del motor .....	103
Cambiar el aceite y los filtros del motor .....	103
Aceites para el motor .....	75
Acelerador .....	33
Aditivo de refrigerante adicional .....	70
Admisión de aire al motor .....	80
Cambiar/lavar el elemento primario .....	80
Cambio del elemento secundario .....	81
Dar servicio cuando se indica .....	80
Limpiar los elementos primarios .....	81
Agua para refrigerante .....	68
Aire acondicionado .....	107
Pruebe si funciona correctamente .....	107
Ajuste de la posición del asiento .....	27
Ajuste de las presiones del inflado de neumáticos .....	65
Ajuste del cinturón de seguridad .....	29
Alarma de marcha atrás .....	97
Probar .....	97
Almacenamiento de la máquina .....	2
Análisis A•P•A .....	74
Análisis Periódico de Aceite (A•P•A) .....	74
Antes de arrancar el motor .....	10
Antes de arrancar el motor .....	36
Antes de operar la máquina .....	10
Anticongelante .....	69
Anulación del regulador del compresor de aire .....	23
Arranque con cables auxiliares .....	39
Arranque con suministro de aire externo .....	38
Arranque del motor .....	10
Arranque del motor .....	37
Arranque del motor con receptáculos de arranque auxiliar .....	40
Arranques a temperaturas inferiores a 0°C (+32°F) .....	38
Arranques del motor a temperaturas superiores a 0°C (+32°F) .....	37
Ayuda de arranque con éter .....	85
Dar servicio al cilindro de éter .....	85
Ayuda de Tracción Electrónica Automática (AETA) .....	47

### B

Bajada del camión .....	57
Bastidor principal .....	115
Inspeccionar-Reparar si es necesario .....	115
Bastidor principal y bloques de soporte de la caja .....	134
Limpiar, inspeccionar y reparar si es necesario .....	134
Baterías .....	105
Cambio de la batería, del cable de la batería o del interruptor de desconexión .....	106
Verificación del nivel del electrolito .....	105
Bocina .....	23

### C

Cada 10 horas de servicio o diariamente .....	90
Cada 50 horas de servicio o semanalmente .....	99
Cada 250 horas de servicio o mensualmente .....	103
Cada 500 horas de servicio o cada 3 meses .....	116
Cada 1000 horas de servicio o cada 6 meses .....	127
Cada 2000 horas de servicio o 1 año .....	135
Cada 3000 horas de servicio o cada 2 años .....	138
Caja y bastidor .....	85
Reparar la caja-inspeccionar si el bastidor tiene rajaduras .....	85
Calefactor y aire acondicionado .....	25
Cambio de sentido de marcha y velocidad .....	46
Cambios de velocidad y de dirección .....	49
Camión 769C .....	13
Capacidades de reasbatecimiento-Aproximadas .....	78
Carga .....	54
Cilindros de suspensión .....	98
Mida la altura de los cilindros-Recárguelos si es necesario .....	98
Cinturón de seguridad .....	28
Cinturón de seguridad .....	96
Inspeccione para ver si está averiado .....	96
Cojinete de bastidor en "A" de la caja del eje trasero .....	113
Lubricar la graseras .....	113
Cojinetes de la varilla de control lateral de la caja del eje trasero .....	101
Lubricar las graseras .....	101
Cojinetes de las ruedas delanteras .....	114
Verificar el nivel del aceite .....	114
Cojinetes de las ruedas delanteras .....	131
Cambio de aceite .....	131
Cojinetes de las ruedas delanteras .....	137
Ajustar .....	137
Cojinetes de las ruedas traseras .....	137
Ajustar .....	137
Cojinetes de los cilindros de levantamiento .....	113
Lubricar las graseras .....	113
Cojinetes de los cilindros de suspensión traseros .....	101
Lubricar las graseras .....	101
Cojinetes de los pivotes de la caja .....	102
Lubricar las graseras .....	102
Cojinetes del cilindro de dirección .....	110
Lubricar las graseras .....	110
Contenido de azufre del combustible .....	73
Control del cilindro de la compuerta (768C) .....	35
Control del cilindro de levantamiento (769C) .....	35
Controles de la máquina .....	31
Controles de los accesorios .....	35
Correas-Alternador y ventilador .....	107
Inspeccionar y ajustar .....	107
Cuando sea necesario .....	80

### D

Depósitos de aire .....	94
Drenar el agua y el sedimento .....	94
Descarga .....	55
Descripción de la máquina .....	2
Después de arrancar el motor .....	41
Diferencial y mandos finales .....	114
Compruebe el nivel de aceite .....	114
Diferencial y mandos finales .....	130
Cambiar el aceite .....	130
Lave el respiradero .....	131
Dirección auxiliar .....	97
Comprobar si funciona correctamente .....	97

### E

Enganche del 768C .....	100
Lubricar las graseras .....	100
Especificaciones de combustible .....	72
Especificaciones de lubricantes .....	75
Especificaciones de par .....	66
Especificaciones del sistema de enfriamiento .....	68
Especificaciones y vistas de los modelos .....	12
Estacionamiento de la máquina .....	11
Estacionamiento de la máquina .....	56
Estructura de Protección en Caso de Vuelco (ROPS) .....	132
Inspeccionar el ROPS/Ajustar los pernos .....	132
Etiquetas y señales de advertencia .....	4

### F

Filtro de carga del freno de estacionamiento .....	125
Cambiar los filtros .....	125
Filtro del freno y rejillas .....	123
Cambiar los filtros y rejillas .....	123
Filtros de transmisión .....	121
Cambiar los filtros .....	121
Freno de estacionamiento .....	31
Freno de servicio .....	31
Frenos .....	108
Freno secundario .....	109
Frenos de las ruedas delanteras .....	109
Pruebe la capacidad de retención del freno de servicio .....	108
Pruebe la capacidad de retención del freno secundario .....	109
Frenos, indicadores y medidores .....	95
Probar para cerciorarse que funcionan correctamente .....	95
Fusibles y disyuntores .....	83
Rearmar los disyuntores .....	83
Reemplazar fusibles .....	83

### G

Grasa lubricante Cat .....	77
----------------------------	----

### I

Indicadores .....	19
Indicadores .....	20
Índice .....	1
Inflado de los neumáticos con nitrógeno .....	64
Información de combustible .....	72
Información general sobre peligros .....	5
Información Importante Sobre Seguridad .....	3
Información para elevar y anclar la máquina .....	60
Información sobre el inflado de los neumáticos .....	64
Información sobre el refrigerante .....	68
Información sobre el transporte .....	58
Información sobre lubricantes .....	75
Información sobre remolque .....	61
Información y condiciones al retardar .....	52
Inspección alrededor de la máquina .....	36
Inspección alrededor de la máquina .....	91
Inspeccionar la máquina .....	91
Interruptor de arranque del motor .....	15
Interruptor de Ayuda de Tracción Electrónica Automática (AETA) (si está así equipado) .....	24
Interruptor de desconexión de la batería .....	15
Interruptor de dirección auxiliar .....	22
Interruptor de la alarma de retroceso .....	25
Interruptor de luces de peligro/señal de giro .....	21
Interruptor del limpia/lavaparabrisas .....	22
Interruptor inhibidor de marcha atrás .....	24
Intervalos de Mantenimiento .....	79

### J

Juntas universales de mando de la bomba .....	112
Lubricar las graseras - Si está así equipada .....	112
Juntas universales y estría del eje motor .....	112
Lubricar las graseras .....	112

### L

Levas de ventana de puerta (si está así equipado) .....	135
Ajustar el juego de las válvulas .....	135
Lubricar las levas .....	135
Limpia/lavaparabrisas .....	84
Llenar el depósito .....	84
Reemplazar las escobillas .....	84
Limpieza del sistema de enfriamiento .....	71
Luces de faro, de cola y el interruptor de cambio de luces .....	21

**M**

Mantenimiento ..... 2  
Material de referencia adicional ..... 141  
Material de referencia Caterpillar ..... 141  
Medidas de seguridad ..... 4

**O**

Obtenga muestras A•P•A ..... 74  
Operación ..... 2  
Operación de la máquina ..... 10  
Operación de la máquina ..... 44  
Operación de los frenos ..... 50  
Operación del retardador ..... 51  
Operación del sistema de aire acondicionado y calefactor ..... 26

**P**

Palanca de cambios de la transmisión ..... 34  
Par de apriete estándar para abrazaderas de mangueras-tipo banda con sinfín ..... 66  
Par de apriete para los pernos, tuercas y prisioneros de traba cónica estándar ..... 66  
Par de apriete para tornillería métrica ..... 67  
Parada del motor ..... 56  
Parada del motor ..... 56  
Pasador de tope del diferencial ..... 136  
Ajustar el juego ..... 136  
Prefacio ..... 2  
Presión de embarque de los neumáticos ..... 65  
Prevención contra incendios o explosiones ..... 8  
Prevención de aplastamientos o cortaduras ..... 6  
Prevención de quemaduras ..... 7  
Prueba del sistema del freno secundario ..... 42  
Publicaciones de referencia ..... 141

**R**

Radiador ..... 93  
Verificar el nivel del refrigerante ..... 93  
Refrigerante del sistema de enfriamiento ..... 138  
Cambiar el refrigerante/limpiar el sistema ..... 138  
Limpiar la parte exterior de las aletas del radiador ..... 140  
Limpiar la válvula de alivio del sistema de enfriamiento ..... 139  
Llenado del sistema de enfriamiento ..... 140  
Rejilla del enfriador ..... 86  
Limpiar la rejilla ..... 86  
Rejilla del sumidero del convertidor ..... 88  
Limpiar la rejilla ..... 88  
Rejillas de succión de la bomba ..... 87  
Limpiar las rejillas-Inspeccionar ..... 87

Requisito cetano del combustible ..... 73  
Respiraderos del cárter del motor ..... 120  
Limpiar ..... 120  
Retardador (control de la unidad de remolque) 768C ... 33  
Retardador ..... 32  
Rotadores de válvulas de motor ..... 136  
Verificar ..... 136

**S**

Secador de aire (si está así equipado) ..... 110  
Drene el agua y el sedimento ..... 110  
Secador de aire (si está así equipado) ..... 130  
Cambiar el desecador ..... 130  
Sección de generalidades ..... 1  
Sección de índice ..... 1  
Sección de información ..... 2  
Sección de mantenimiento ..... 1  
Sección de mantenimiento ..... 64  
Sección de operación ..... 1  
Sección de operación ..... 15  
Sección de seguridad ..... 1  
Sección de seguridad ..... 3  
Sección informativa ..... 1  
Sección informativa ..... 1  
Seguridad ..... 2  
Sistema de aire de la cabina ..... 99  
Limpiar los filtros ..... 99  
Sistema de combustible ..... 117  
Cambiar el filtro secundario ..... 117  
Cebado del sistema de combustible ..... 118  
Limpiar el filtro primario ..... 117  
Sistema de enfriamiento ..... 104  
Cambiar el elemento ..... 104  
Sistema de verificación electrónica ..... 16  
Sistema del freno secundario ..... 45  
Sistema hidráulico de la dirección ..... 116  
Cambiar los elementos de filtro ..... 116  
Sistema hidráulico de la dirección ..... 132  
Cambiar el aceite ..... 132  
Lave la tapa y la rejilla de llenado ..... 132  
Llene el sistema hidráulico de la dirección ..... 133  
Sistema hidráulico de los frenos, de los cilindros de levantamiento y del convertidor de par ..... 129  
Cambiar el elemento del respiradero ..... 129  
Cambie el aceite, el respiradero y limpie la tapa de llenado ..... 129  
Sistemas de control y características de la cabina ..... 15  
Subida y bajada de la máquina ..... 9

**T**

Tacómetro ..... 133  
Compruebe si hay desgaste y fugas del sistema ... 134  
Lubricar la graseras ..... 133  
Tanque de combustible ..... 95  
Drene el agua y el sedimento ..... 95  
Tanque del sistema de dirección ..... 91  
Verificar el nivel de aceite ..... 91  
Tanques hidráulicos de la transmisión, de cilindros de levantamiento, del convertidor de par y de los frenos .. 90  
Verificar los niveles de aceite ..... 90  
Tapa del tanque de combustible y rejilla de llenado ... 119  
Lave la tapa y la rejilla ..... 119  
Técnicas de operación ..... 49  
Tipos de combustible ..... 72  
Tirantes de dirección y cojinetes de pasador ..... 111  
Lubricar la graseras ..... 111  
Lubricar las graseras ..... 111  
Tractor de tiro 768C ..... 12  
Transmisión ..... 127  
Cambiar el aceite ..... 127  
Lave el elemento del respiradero ..... 128  
Lave la rejilla imantada ..... 127  
Limpiar la tapa de llenado y la rejilla ..... 128  
Llenar el tanque de la transmisión ..... 128  
Transporte por carretera ..... 58

**U**

Ubicación de los Números de Identificación y Números de Serie del Producto ..... 14

**V**

Varillas de los cilindros de suspensión delanteros ..... 102  
Lubricar las graseras ..... 102  
Verificaciones antes del arranque ..... 36  
Viscosidades de lubricantes ..... 78  
Viscosidades de lubricantes y capacidades de reabastecimiento ..... 78