



SSBU8249-04  
Marzo 2013  
(Traducción: Marzo 2013)



# Manual de Operación y Mantenimiento

---

## **Motoniveladoras 12K, 140K 160K**

---

JJA 1-y sig. (12K)  
SZP 1-y sig. (12K)  
JPA 1-y sig. (140K)  
SZL 1-y sig. (140K)  
JBP 1-y sig. (160K)  
SZM 1-y sig. (160K)

## Información importante de seguridad

La mayoría de los accidentes que involucran la operación, el mantenimiento y la reparación del producto se deben al incumplimiento de las reglas o precauciones básicas de seguridad. Siempre es posible evitar un accidente si se reconocen las situaciones potencialmente peligrosas antes de que un accidente ocurra. Una persona debe estar alerta a los peligros potenciales, entre los cuales figuran factores humanos que puedan afectar la seguridad. Esta persona debe tener la capacitación, las habilidades y las herramientas necesarias para realizar estas funciones correctamente.

**Las tareas de operación, lubricación, mantenimiento o reparación de este producto realizadas incorrectamente pueden ser peligrosas y causar lesiones graves o mortales.**

**No opere este producto, ni realice ningún servicio de lubricación, mantenimiento o reparación en este producto, hasta que verifique que esté autorizado para realizar el trabajo y que haya leído y comprendido la información de operación, lubricación, mantenimiento y reparación.**

Se proporcionan precauciones y advertencias de seguridad en este manual y en el producto. Si se ignoran estas advertencias de peligro, usted o las demás personas pueden sufrir lesiones graves o mortales.

Los peligros se identifican con el “símbolo de alerta de seguridad”, seguido de una “palabra de señal”, como “PELIGRO”, “ADVERTENCIA” o “PRECAUCIÓN”. A continuación se muestra la etiqueta “ADVERTENCIA” de alerta de seguridad.



El significado de este símbolo de alerta de seguridad es:

**¡Atención! ¡Esté alerta! Su seguridad está en juego.**

El mensaje que aparece debajo de la advertencia explica el peligro y puede contener un texto o una imagen.

Una lista no exhaustiva de operaciones que pueden causar daños al producto está identificada con etiquetas de “ATENCIÓN” en el producto y en esta publicación.

**Caterpillar no puede anticipar cada posible circunstancia que podría implicar un peligro potencial. Por lo tanto, esta publicación y el producto no contienen todas las posibles advertencias. No debe utilizar este producto en una forma distinta a la que se contempla en este manual sin tener la certeza de que ha considerado todas las reglas y precauciones de seguridad correspondientes a la operación del producto en el lugar de uso, incluidas las reglas específicas del sitio y las precauciones aplicables al sitio de trabajo. Si se utiliza una herramienta, un procedimiento, un método de trabajo o una técnica de operación que no hayan sido específicamente recomendados por Caterpillar, debe tener la certeza de que sean seguros para usted y para los demás. Debe asegurarse también de que esté autorizado para realizar este trabajo, y que el producto no se dañará ni presentará riesgos debido a los procedimientos de operación, lubricación, mantenimiento o reparación que intente utilizar.**

La información, las especificaciones y las ilustraciones en esta publicación se basan en la información disponible al momento en que se redactó. Las especificaciones, los pares, las presiones, las mediciones, los ajustes, las ilustraciones y demás elementos pueden cambiar en cualquier momento. Estos cambios pueden afectar el servicio que se proporciona al producto. Obtenga la información más completa y actualizada disponible antes de empezar cualquier trabajo. Los distribuidores Cat tienen la información más actualizada disponible.



**Cuando se requieran piezas de repuesto para este producto, Caterpillar recomienda utilizar piezas de repuesto Cat o piezas con especificaciones equivalentes, entre las que se incluyen las dimensiones físicas, el tipo, la resistencia y el material.**

**Ignorar esta advertencia puede conducir a fallas prematuras, daños al producto y lesiones graves o mortales.**

**En los Estados Unidos, el mantenimiento, el reemplazo o la reparación de los sistemas y de los dispositivos de control de emisiones pueden ser realizados por cualquier establecimiento o persona que elija el propietario.**

## Contenido

Prefacio ..... 5

### Sección de seguridad

Avisos de seguridad ..... 7

Mensajes adicionales ..... 13

Información general sobre peligros ..... 17

Prevención contra aplastamiento o cortes ... 20

Prevención contra quemaduras..... 21

Prevención de incendios o explosiones ..... 21

Ubicación del extintor de incendios ..... 24

Información sobre neumáticos ..... 25

Precaución en caso de rayos ..... 25

Antes de arrancar el motor ..... 26

Arranque del motor ..... 27

Antes de la operación ..... 27

Información de visibilidad ..... 27

Operación ..... 28

Parada del motor ..... 29

Estacionamiento ..... 29

Operación en pendiente ..... 29

Bajada del equipo con el motor parado ..... 30

Información sobre ruido y vibraciones ..... 30

Puesto del operador ..... 33

Protectores (Protección para el operador)... 33

### Sección de Información Sobre el Producto

Información general..... 35

Información de identificación ..... 36

### Sección de Operación

Antes de operar ..... 39

Operación de la máquina..... 42

Arranque del motor ..... 79

Ajustes ..... 80

Estacionamiento ..... 82

Información sobre el transporte ..... 85

Información sobre la ubicación del gato ..... 89

Información sobre remolque ..... 90

Arranque del motor (Métodos alternativos) ... 92

### Sección de Mantenimiento

Información sobre inflado de neumáticos ..... 94

Viscosidades de lubricantes y capacidades de llenado ..... 96

Acceso para servicio de mantenimiento ..... 102

Respaldo de mantenimiento ..... 103

Programa de intervalos de mantenimiento.. . 105

### Sección de información de referencia

Materiales de referencia ..... 172

### Sección de Índice

Índice ..... 174

## Prefacio

### Información general

Este manual debe almacenarse en el portamanual o en el espacio para publicaciones detrás del asiento, en el compartimiento del operador.

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

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

Las continuas mejoras y adelantos en el diseño del producto pueden haber causado cambios a su máquina no incluidos en esta publicación. Lea, estudie y tenga siempre este manual en la máquina.

Siempre que surja alguna pregunta con respecto a su máquina o a esta publicación, pida a su distribuidor Cat la información más reciente.

### Seguridad

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

Lea y comprenda las precauciones básicas de seguridad que se indican en la Sección de seguridad antes de operar, lubricar, reparar o dar mantenimiento a esta máquina.

### Operación

La Sección de operación es una referencia para el operador nuevo y un recordatorio para el experimentado. Esta sección incluye una explicación de los medidores, interruptores/conmutadores, controles de la máquina, controles de los accesorios, y la información necesaria para el transporte y remolque de la máquina.

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

Las técnicas de operación que se describen en esta publicación son básicas. La habilidad y la técnica las desarrolla el operador a medida que gana conocimientos de la máquina y de 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. Las entradas sin intervalos específicos se agrupan en el intervalo "Cuando sea necesario". Los artículos en la tabla de intervalos de mantenimiento incluyen referencias a instrucciones detalladas que vienen a continuación.

### Intervalos de mantenimiento

Guíese por el horómetro de servicio para determinar los intervalos de servicio. Pueden usarse los intervalos de calendario que se indican (diariamente, cada semana, cada mes, etc.) en lugar de los intervalos del horómetro si éstos proporcionan un programa más cómodo y se aproximan a las lecturas del horómetro. El servicio recomendado se debe hacer siempre en el intervalo que ocurra primero.

En condiciones extremadas de polvo o de lluvia, puede ser necesario lubricar con mayor frecuencia que la que se especifica en la tabla de intervalos de mantenimiento.

Haga el servicio en múltiplos del requisito original. Por ejemplo, cada 500 horas de servicio o cada 3 meses haga también el servicio que se indica en cada 250 horas de servicio o cada mes y en cada 10 horas de servicio o diariamente.

### Advertencia contenida en la Propuesta 65 del estado de California

El estado de California reconoce que el escape de los motores diesel y algunos de sus componentes causan cáncer, defectos de nacimiento y otros daños al sistema reproductivo.

Los postes de batería, los terminales y los accesorios relacionados contienen plomo y compuestos de plomo. Lávese las manos después de manipularlos.

### Mantenimiento certificado del motor

El mantenimiento y la reparación adecuados son esenciales para mantener los sistemas del motor en perfecto funcionamiento. Como propietario de un motor para servicios pesados diesel todo terreno, es el responsable de realizar el mantenimiento necesario que aparece en el Manual del Propietario, el Manual de Operación y Mantenimiento, y el Manual de Servicio.

Está prohibido bajo cualquier motivo, participar en negocios de reparación, mantenimiento, venta, alquiler o intercambio de motores o máquinas a fin de retirar, alterar o dejar inoperativo cualquier dispositivo o elemento relacionado con las emisiones del diseño que esté instalado sobre o dentro de un motor o máquina que cumpla con las regulaciones (CFR 40 parte 89). Ciertos elementos de la máquina y del motor como el sistema de escape, el sistema de admisión de aire y el sistema de enfriamiento pueden estar relacionados con las emisiones y no se deben modificar a menos que Caterpillar lo apruebe.

## Capacidad de la máquina

Los accesorios adicionales o modificaciones pueden exceder la capacidad del diseño de la máquina, lo que puede afectar de forma adversa las características de rendimiento. Esto incluirá la estabilidad y las certificaciones de sistemas como los frenos, la dirección y las estructuras de protección en casi de vuelcos (ROPS). Comuníquese con su distribuidor Cat para obtener más información.

## Número de Identificación de Producto Cat

A partir del primer trimestre del 2001, el Número de Identificación de Producto (PIN) de Cat cambiará de 8 a 17 caracteres. Para hacer más uniforme el método de identificación de equipos, Caterpillar y otros fabricantes de equipo de construcción han tomado medidas para cumplir con la versión más reciente de la norma de numeración de identificación de productos. Los Números de Identificación de Producto para máquinas que no se operan en carreteras son definidos por la norma ISO 10261. El nuevo formato PIN corresponderá a todas las máquinas y grupos electrógenos Cat. Las placas y los caracteres PIN estampados en el bastidor mostrarán el PIN de 17 caracteres. El nuevo formato tendrá la apariencia siguiente:

**\*CAT 0789BG 6SL12345\***

2. Sección Descriptor de la Máquina (caracteres 4-8)

3. Carácter de Verificación (carácter 9)

4. Sección Indicador de la Máquina (MIS) o Número de Secuencia de Producto (caracteres 10-17).

Anteriormente, estos caracteres constituían el Número de Serie.

Las máquinas y grupos electrógenos producidos antes del primer semestre del 2001 mantendrán su formato PIN de 8 caracteres.

Los componentes como motores, transmisiones, ejes, herramientas de trabajo, etc., continuarán usando un Número de Serie (S/N) de 8 caracteres.

Significado de los caracteres:

1. Código de Fabricación Mundial de Caterpillar (caracteres 1-3)

# Sección de seguridad

i03379768

## Avisos de seguridad

Código SMCS: 7000

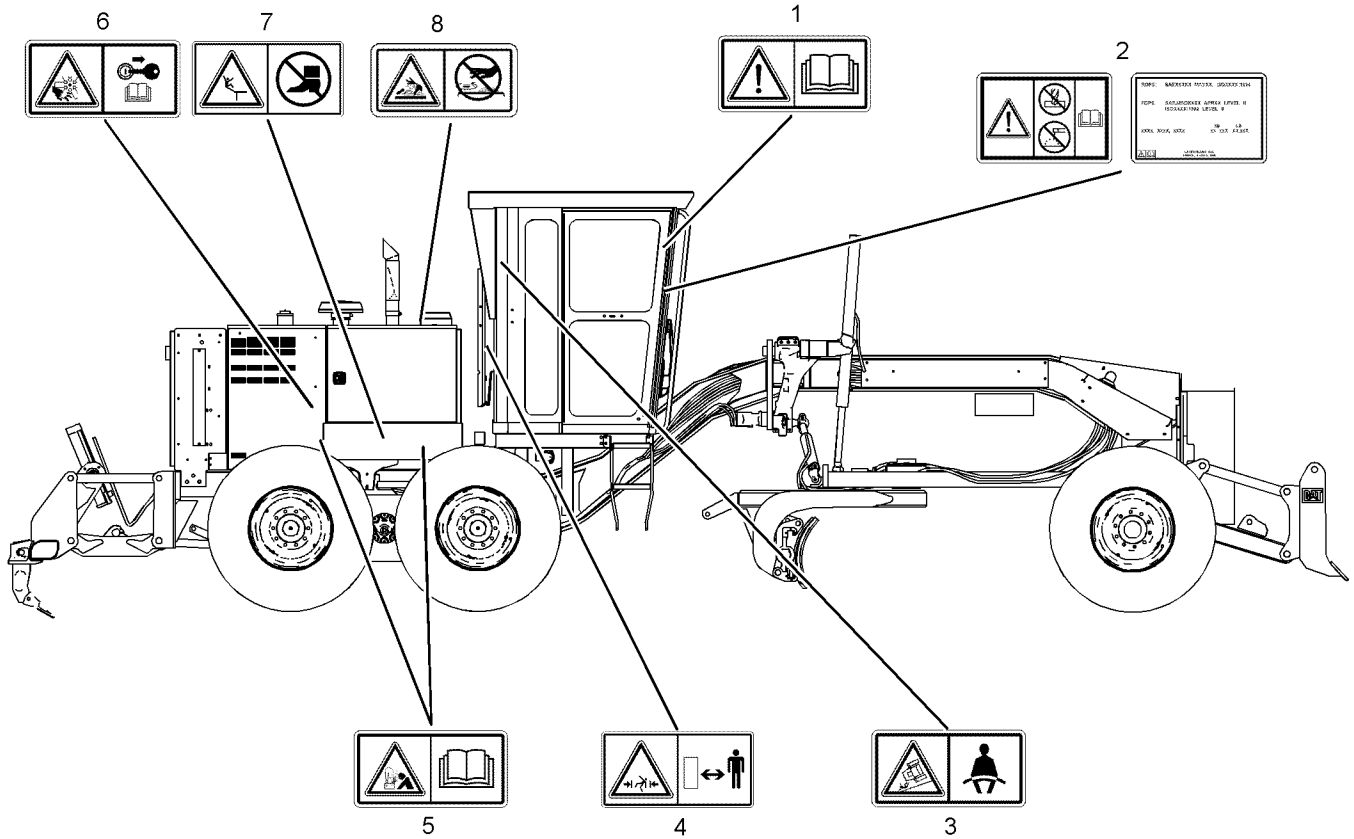


Ilustración 2

g01461171

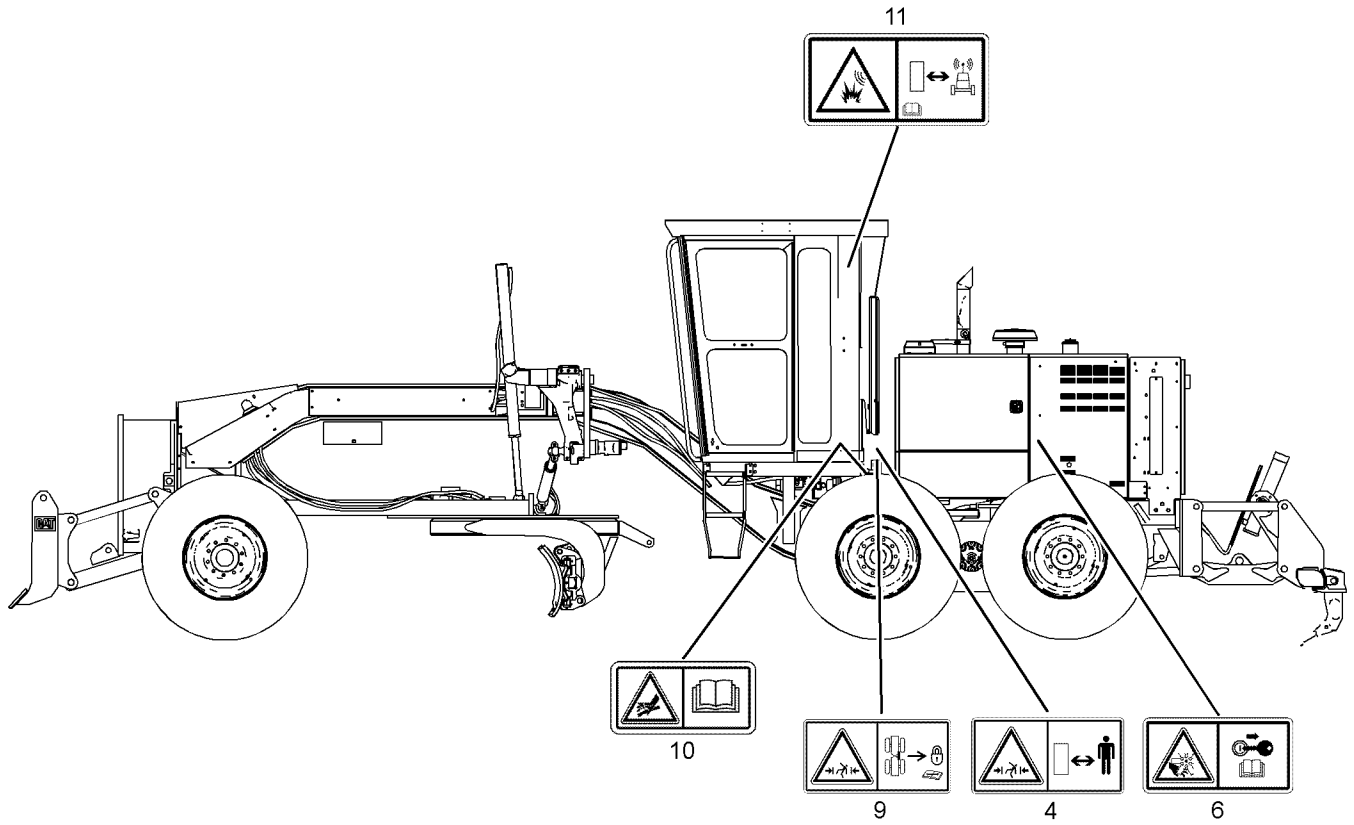


Ilustración 3

Hay varios mensajes de seguridad específicos en estas máquinas. En esta sección se analiza la ubicación exacta de los mensajes y su descripción. Familiarícese con el contenido de todos los mensajes de seguridad.

Asegúrese de que todos los mensajes de seguridad sean legibles. Limpie o reemplace los mensajes de seguridad que no puedan leerse. Reemplace las ilustraciones si no son legibles. Cuando se limpian los mensajes de seguridad, use un trapo, agua y jabón. No use disolvente, gasolina u otros compuestos químicos abrasivos para limpiar el mensaje de seguridad. Los disolventes, la gasolina o los productos químicos abrasivos pueden despegar el adhesivo que sujeta los mensajes de seguridad. El adhesivo flojo hará que los mensajes de seguridad se caigan.

Reemplace los mensajes de seguridad dañados o que falten. Si hay un mensaje de seguridad pegado en una pieza que se va a reemplazar, instale un mensaje de seguridad similar en la pieza de repuesto. Cualquier distribuidor Caterpillar le puede proporcionar mensajes de seguridad nuevos.

## No Operar (1)

El mensaje de seguridad está ubicado en el lado derecho del compartimiento del operador.



Ilustración 4

g01370904

### **ADVERTENCIA**

No opere ni trabaje en esta máquina a menos que haya leído y entendido las instrucciones y advertencias que aparecen en los Manuales de Operación y Mantenimiento. La omisión en seguir las instrucciones o pasar por alto las advertencias puede dar como resultado lesiones personales o la muerte. Póngase en contacto con el distribuidor Caterpillar para obtener manuales de reemplazo. El cuidado apropiado es responsabilidad de usted.

## No suelde en la estructura ROPS/ FOPS (2)

Esta etiqueta de advertencia se encuentra en la ROPS.

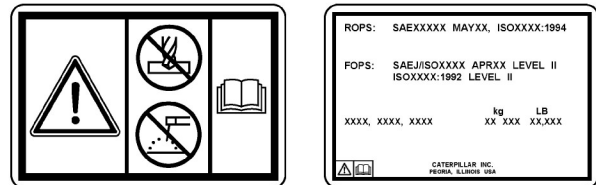


Ilustración 5

g01212098

### **ADVERTENCIA**

**Daños estructurales, un vuelco, modificaciones, alteraciones o reparaciones incorrectas pueden afectar la capacidad de protección de esta estructura y anular esta certificación. No suelde ni taladre agujeros en esta estructura. Esto anularía la certificación. Consulte a un distribuidor Caterpillar para determinar las limitaciones de esta estructura sin anular su certificación.**

Esta máquina ha sido certificada según las normas que se indican en la calcomanía de certificación. El peso máximo de la máquina, que incluye el operador y los accesorios sin una carga útil, no debe exceder el peso que se indica en la calcomanía de certificación.

Consulte información adicional en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Protectores (protección para el operador)".

## Cinturón de seguridad (3)

Este mensaje de seguridad está ubicado en el lado izquierdo del compartimiento del operador.

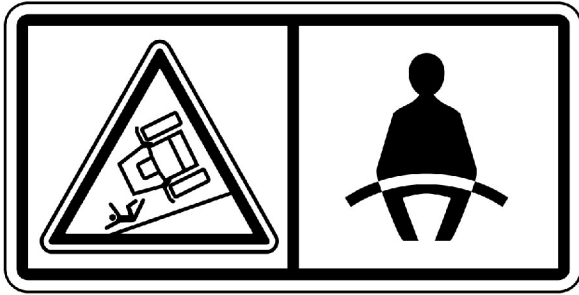


Ilustración 6

g01370908

### ⚠ ADVERTENCIA

El cinturón de seguridad debe estar abrochado todo el tiempo que la máquina está funcionando para evitar lesiones graves o mortales en caso de accidente o de vuelco de la máquina. Si no se tiene el cinturón de seguridad cuando la máquina está funcionando se pueden sufrir lesiones personales o mortales.

Para obtener información adicional, refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Cinturón de seguridad".

### No hay espacio libre (4)

Este mensaje de seguridad está colocado en las partes delanteras derecha e izquierda del compartimiento del motor.

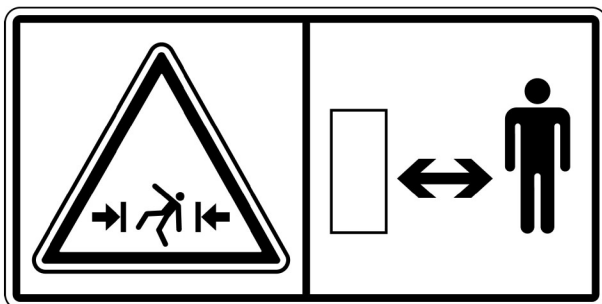


Ilustración 7

g01371644

### ⚠ ADVERTENCIA

Manténgase alejado una distancia segura. No hay espacio libre suficiente para una persona en este área cuando la máquina gira. Podrían ocurrir lesiones graves o mortales debido a aplastamiento.

### Conexiones indebidas de los cables auxiliares de arranque (5)

Este mensaje de seguridad está debajo de las baterías, en el interior del centro de servicio.

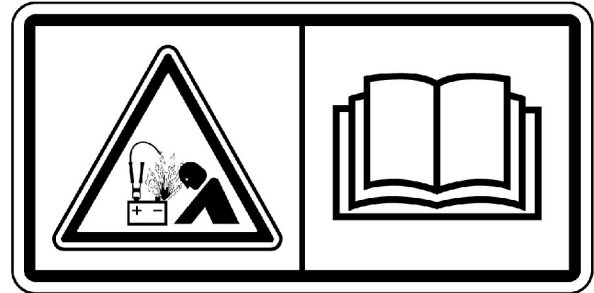


Ilustración 8

g01370909

### ⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión! La conexión incorrecta de los cables auxiliares de arranque puede resultar en lesiones graves y mortales. Las baterías pueden estar colocadas en compartimentos separados. Vea el procedimiento correcto para arrancar con cables auxiliares en el Manual de Operación y Mantenimiento.

Para obtener información adicional, refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Arranque del motor con cables auxiliares de arranque".

### Ventilador del radiador (6)

Este mensaje de seguridad está ubicado en el tanque de combustible y en los tableros laterales en cada lado de la máquina.

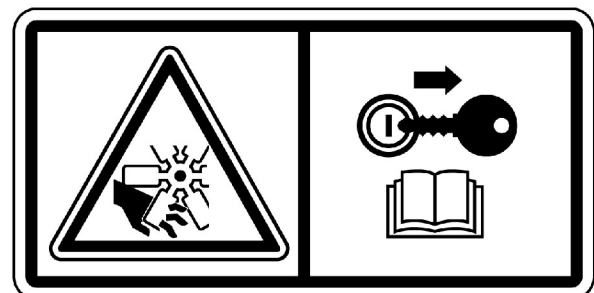


Ilustración 9

g01460652

**⚠ ADVERTENCIA**

Mantenga las manos alejadas del ventilador cuando el motor está funcionando. Si no lo hace, podría sufrir lesiones personales o mortales.

**Peligro de caídas (7)**

Este mensaje de seguridad está ubicado en la caja de baterías, en ambos lados de la máquina.

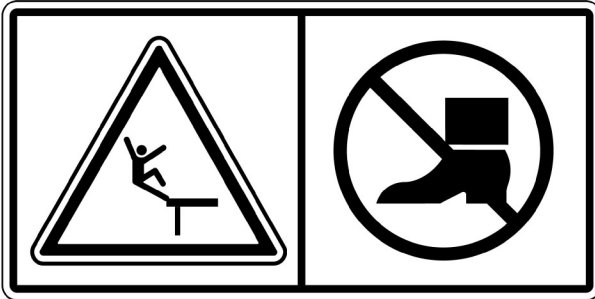


Ilustración 10

g01393287

**⚠ ADVERTENCIA**

No use esta superficie como escalón o plataforma. Esta superficie no puede soportar peso adicional o puede estar resbaladiza. Si sufre una caída, podría sufrir lesiones graves o mortales.

**Refrigerante del motor (8)**

Este mensaje de seguridad está ubicado en el lado inferior de la tapa de acceso a la tapa del radiador, sobre el compartimento del motor.



Ilustración 11

g01371640

**⚠ ADVERTENCIA**

¡Sistema presurizado! El refrigerante caliente puede causar quemaduras graves, lesiones graves y mortales. Para abrir la tapa de llenado del sistema de enfriamiento, pare el motor y espere hasta que se enfríen los componentes del sistema de enfriamiento. Afloje lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión. Lea y entienda las instrucciones contenidas en el Manual de Operación y Mantenimiento antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento del sistema de enfriamiento.

Para obtener información adicional, refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Nivel del refrigerante del sistema de enfriamiento - Comprobar".

**No hay espacio libre (9)**

Este mensaje de seguridad se encuentra cerca del pivote central en ambos lados de la máquina.

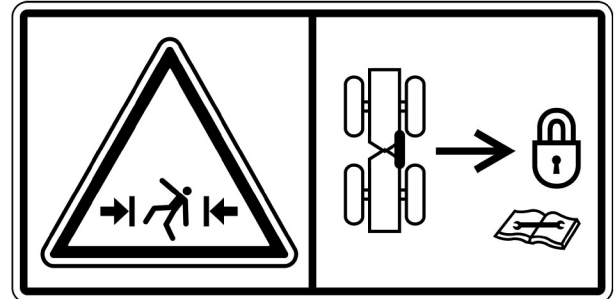


Ilustración 12

g01371647

**⚠ ADVERTENCIA**

Conecte la traba del bastidor de la dirección entre los bastidores delantero y trasero antes de levantar, transportar o dar servicio a la máquina en el área de articulación. Desconecte la traba del bastidor de la dirección y asegúrela antes de reanudar la operación de la máquina. Si no lo hace, podrían ocurrir lesiones graves o mortales.

Para obtener más información, refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Traba del bastidor de la dirección".

**Acumulador (10)**

Este mensaje de seguridad se encuentra en los acumuladores del freno. Los acumuladores del freno están ubicados en la parte trasera de la cabina.

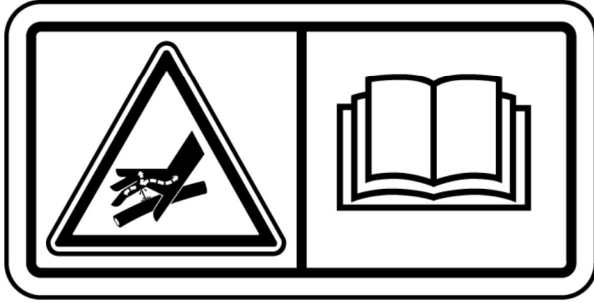


Ilustración 13

g01371642

### ⚠ ADVERTENCIA

Las temperaturas ambiente frías pueden provocar la pérdida de capacidad de frenado secundaria debido a una precarga de nitrógeno del acumulador hidráulico inadecuada. La pérdida del sistema de frenado secundario así como la presión hidráulica principal producirá poca o ninguna capacidad de frenado y la posibilidad de lesiones graves o mortales.

Se recomienda efectuar una comprobación del acumulador del freno en cualquier momento que la máquina haya estado funcionando en vacío durante más de dos horas a menos de  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-13\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento antes de efectuar cualquier comprobación del acumulador del freno.

### ⚠ ADVERTENCIA

El acumulador hidráulico contiene gas y aceite bajo presión. Los procedimientos de remoción o reparación inapropiados pueden causar lesiones serias. Se deben seguir las instrucciones de remoción o de reparación que se indican en el Manual de Servicio. Se requiere equipo especial para hacer las pruebas y dar carga a presión.

## Product Link (11) (si lo tiene)

Este mensaje de seguridad se encuentra en el tablero de instrumentos o en otra área de la cabina visible para el operador.

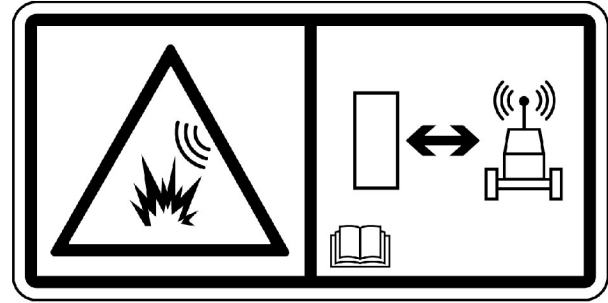


Ilustración 14

g01370917

### ⚠ ADVERTENCIA

Esta máquina está equipada con un dispositivo de comunicación Product Link de Caterpillar que debe desactivarse cuando la máquina esté a menos de 12 m (40 pies) de una zona de explosiones. Si no se desactiva el sistema, pueden ocurrir lesiones graves y mortales.

i03379710

# Mensajes adicionales

Código SMCS: 7000

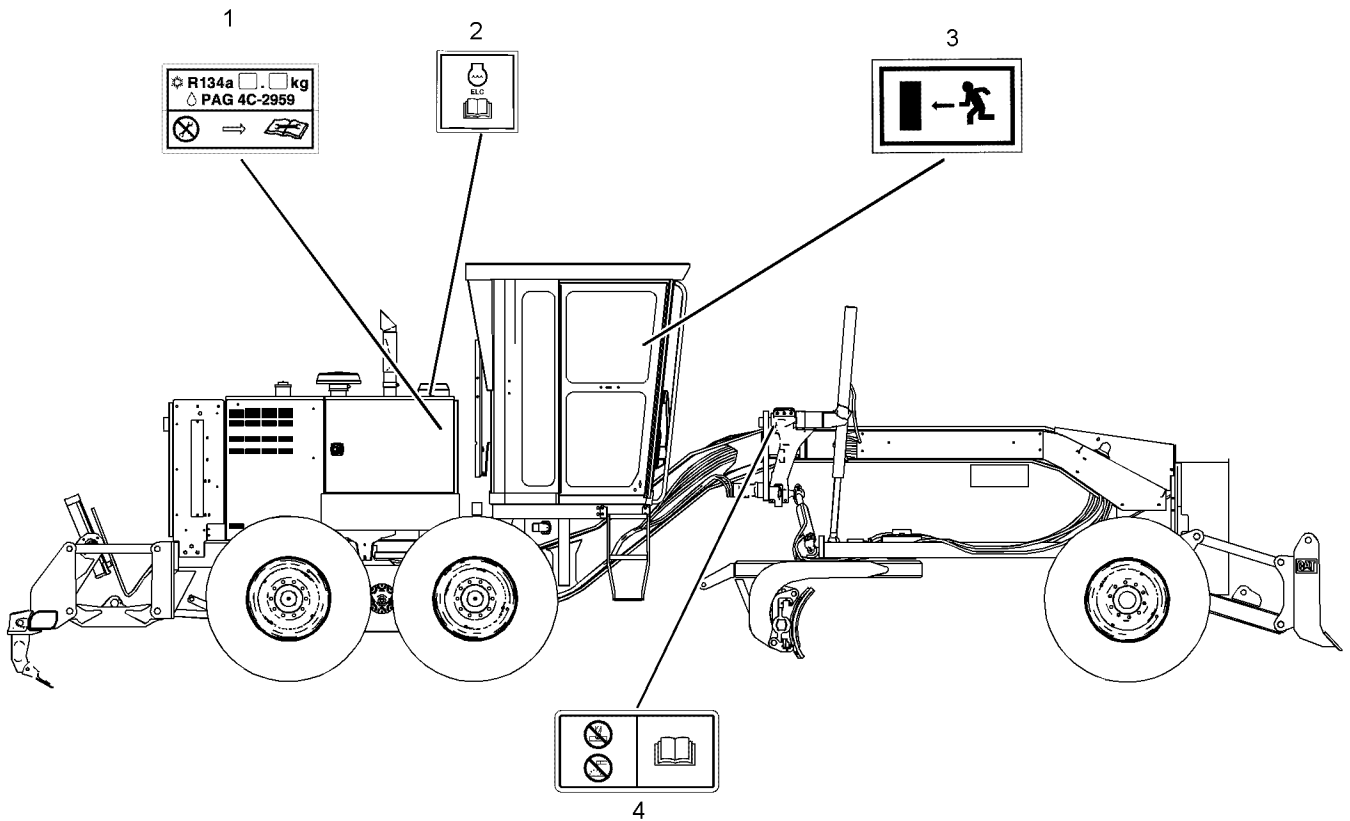


Ilustración 15

g01461573

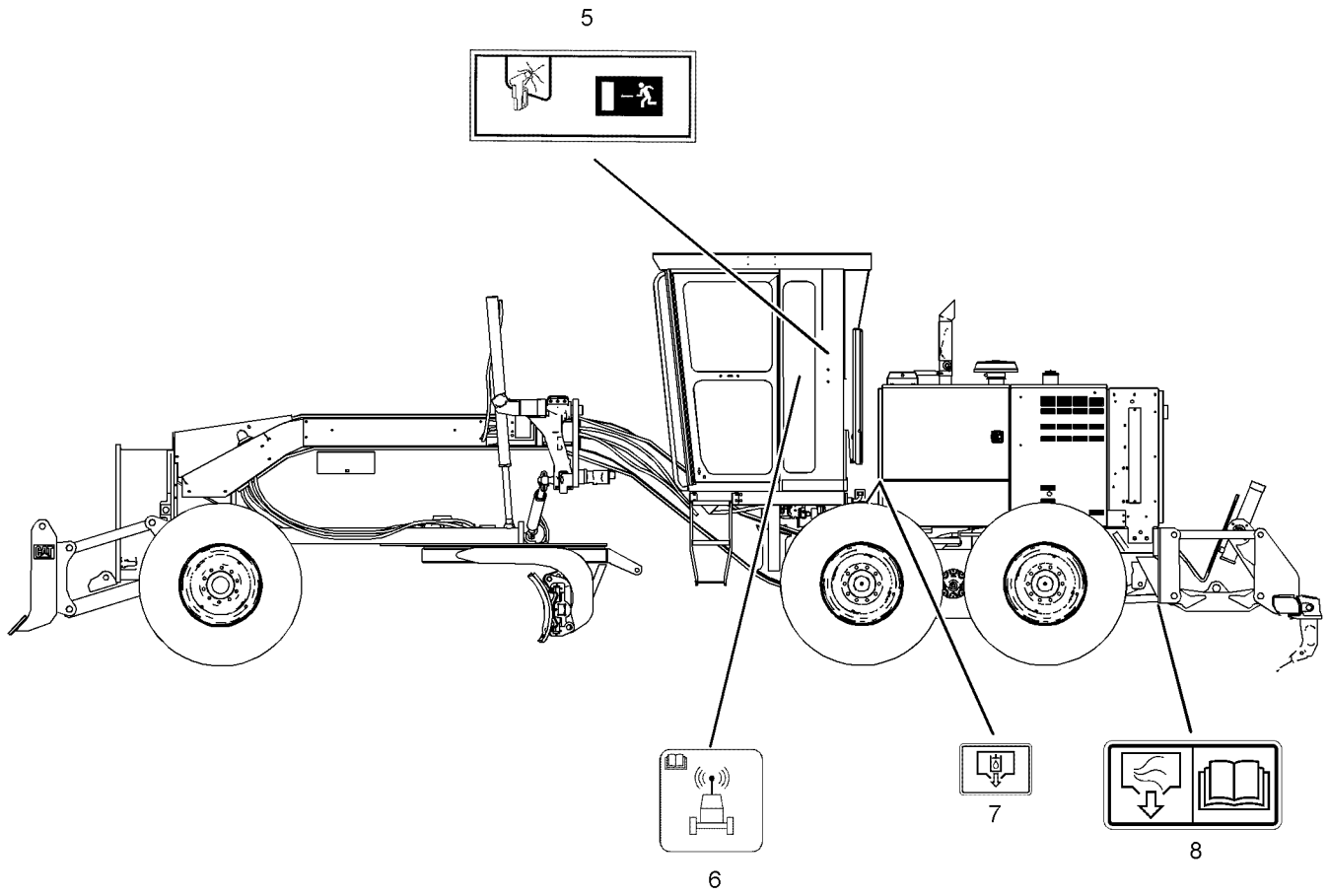


Ilustración 16

g01461587

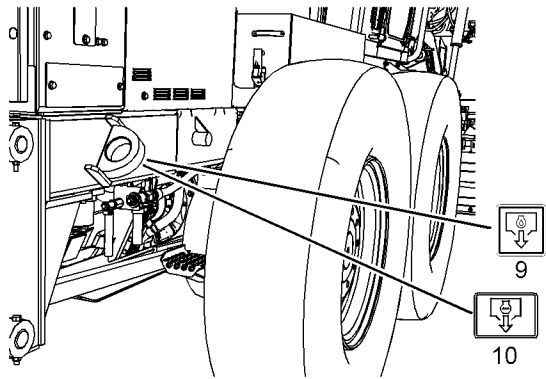


Ilustración 17

g01461588

Hay varios mensajes de seguridad específicos en esta máquina. En esta sección se analiza la ubicación exacta de los mensajes y su descripción. Familiarícese con el contenido de todos los mensajes.

Asegúrese de que todos los mensajes sean legibles. Limpie o reemplace los mensajes si no se pueden leer. Reemplace las ilustraciones si no son legibles. Cuando limpie los mensajes, utilice un trapo, agua y jabón. No utilice disolventes, gasolina ni otros productos químicos abrasivos para limpiar los mensajes. Los disolventes, la gasolina o los productos químicos abrasivos pueden despegar el adhesivo que sujeta los mensajes. El adhesivo flojo permite que los mensajes se caigan.

Reemplace cualquier mensaje que esté dañado o que falte. Si hay un mensaje en una pieza que se va a reemplazar, instale un mensaje similar en la pieza de reemplazo. Cualquier distribuidor Caterpillar puede proporcionarle mensajes nuevos.

### Aire acondicionado (1)

Este mensaje está ubicado dentro del compartimento del motor, cerca de las bisagras de la puerta de acceso delantera derecha.

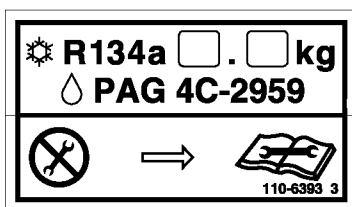


Ilustración 18

g00939074

Lea el Manual de Servicio antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento en el acondicionador de aire.

### Refrigerante de Larga Duración (ELC) (2)

Este mensaje está ubicado en el lado inferior de la tapa de acceso a la tapa del radiador, en la parte superior del compartimento del motor.

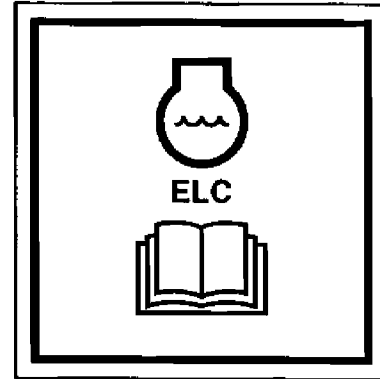


Ilustración 19

g01132922

Refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Refrigerante del sistema de enfriamiento (ELC) - Cambiar" y al Manual de Operación y Mantenimiento, "Prolongador del refrigerante del sistema de enfriamiento (ELC) - Añadir" para obtener más información.

### Salida alternativa (3)

Este mensaje está ubicado en el pestillo de la puerta derecha.

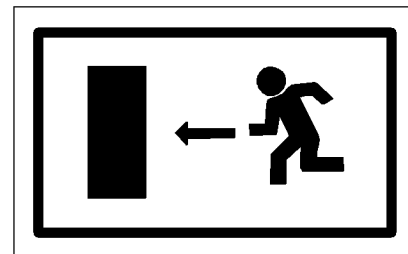


Ilustración 20

g01002993

Si la salida principal está bloqueada, salga de la máquina a través de la puerta en el lado derecho de la máquina.

### No suelde y No perfore. (4)

Este mensaje está ubicado en el lado izquierdo del bastidor delantero.

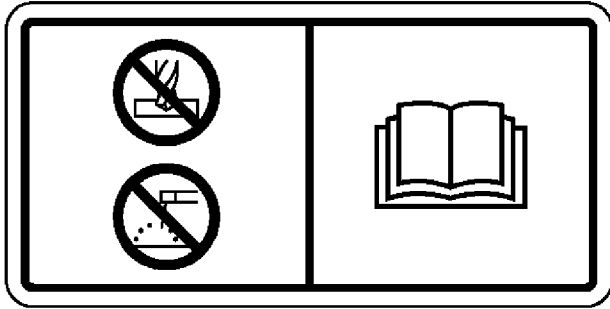


Ilustración 21

g01175166

No suelde ni taladre en el bastidor. Consulte información adicional en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Protectores (protección para el operador)".

#### Salida alternativa (5)

Si su máquina está equipada con un ala quitanieve, esta etiqueta de advertencia se encuentra en el soporte izquierdo de la estructura ROPS en la parte trasera del compartimiento del operador.

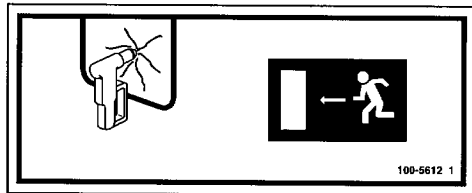


Ilustración 22

g00907967

Si las salidas principales están bloqueadas, utilice el martillo para romper la ventana. Salga de la máquina por la ventana.

#### Privacidad de la información (6)

Este mensaje se encuentra en la cabina.

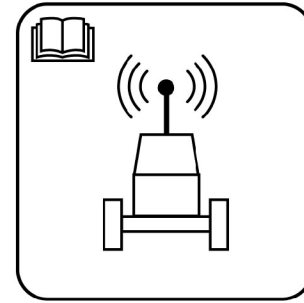


Ilustración 23

g01418953

#### Drenaje del tanque hidráulico (7)

Este mensaje está ubicado en la parte trasera izquierda de la máquina, cerca de la válvula de drenaje del sistema hidráulico.

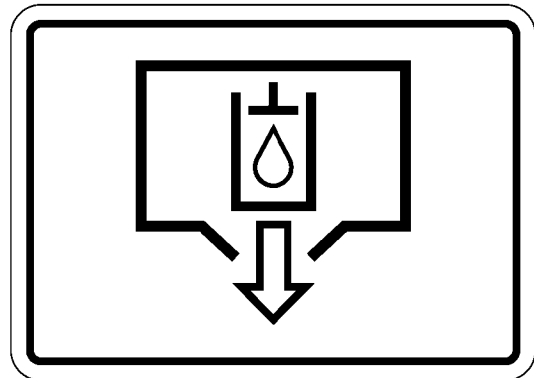


Ilustración 24

g01261324

#### Tanque de aire (8)

Este mensaje se encuentra en el lado trasero izquierdo de la máquina.

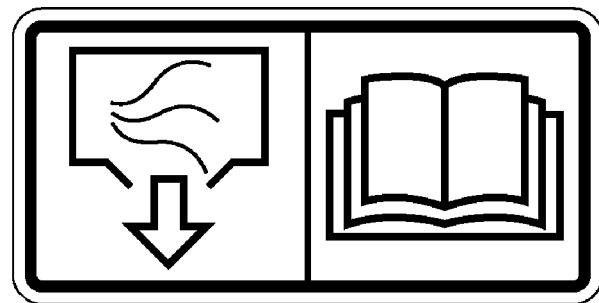


Ilustración 25

g01119007

Vea información adicional en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Humedad y sedimento del tanque de aire - Drenar".

**Drenaje de aceite del motor (9)**

i05233822

Este mensaje está ubicado en la parte trasera izquierda de la máquina, cerca de la válvula de drenaje del aceite de motor.

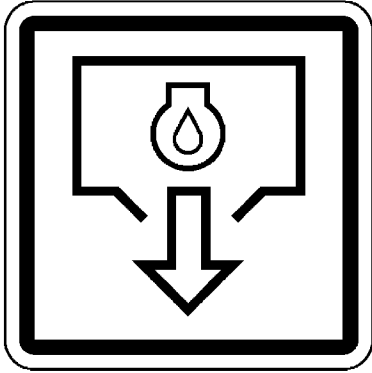


Ilustración 26

g01161760

**Drenaje del sistema de enfriamiento (10)**

Este mensaje está ubicado en la parte trasera izquierda de la máquina, cerca de las válvulas de drenaje del sistema de enfriamiento.

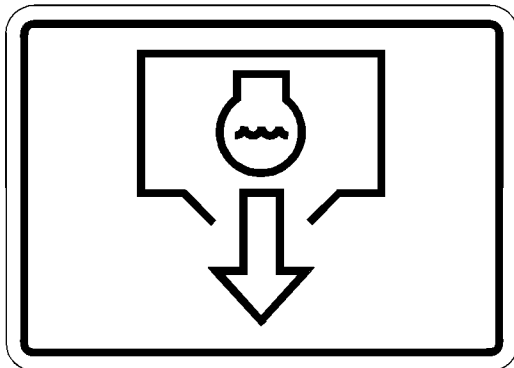
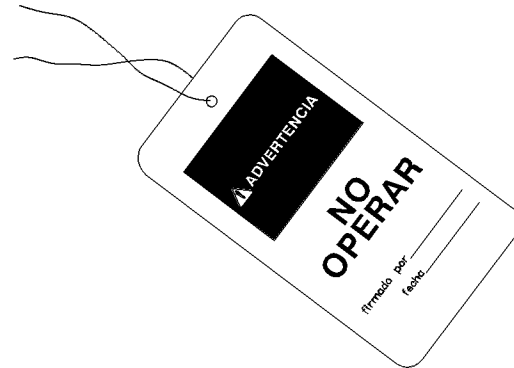


Ilustración 27

g01710035

**Información general sobre peligros**

Código SMCS: 7000



D85922

Ilustración 28

g00106790

**Ejemplo típico**

Instale una etiqueta de advertencia de “No Operar” o una etiqueta de advertencia similar en el interruptor de arranque o en los controles. Instale una etiqueta de advertencia antes de prestar servicio o de reparar los equipos. Estas etiquetas de advertencia (Instrucción Especial, SEHS7332) están disponibles en su distribuidor Cat .

**⚠ ADVERTENCIA**

**Las distracciones durante la operación de la máquina pueden ocasionar la pérdida de control de la misma. Tenga extremo cuidado al usar cualquier dispositivo mientras opera la máquina. Las distracciones durante la operación de la máquina pueden ocasionar lesiones personales o incluso la muerte.**

Conozca el ancho de sus equipos para mantener el espacio libre apropiado al operarlos en sitios cercanos a cercas o a obstáculos límite.

Tenga cuidado con las líneas eléctricas de alto voltaje y los cables eléctricos enterrados. Si la máquina entra en contacto con estos peligros, pueden ocasionarse lesiones graves o mortales por electrocución.

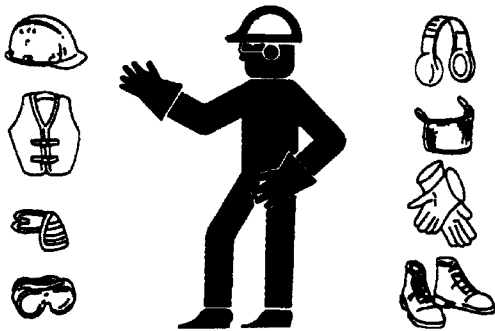


Ilustración 29

g00702020

Use un casco, anteojos de protección y cualquier otro equipo de protección que se requiera.

No use ropa ni joyas holgadas que puedan engancharse en los controles o en otras piezas del equipo.

Asegúrese de que todos los protectores y cubiertas estén sujetos firmemente en su lugar en los equipos.

Mantenga los equipos libres de materia extraña. Quite la suciedad, el aceite, las herramientas y otros elementos de la plataforma, las pasarelas y los escalones.

Sujete firmemente todos los elementos sueltos, como fiambreras, herramientas y otros elementos que no sean parte de los equipos.

Conozca las señales apropiadas que se hacen con las manos en el lugar de trabajo y al personal autorizado para hacerlas. Atienda a las señales con las manos de una sola persona.

No fume cuando le esté dando servicio a un aire acondicionado. Tampoco fume si es posible que haya gas refrigerante. La inhalación de los vapores que se producen cuando una llama hace contacto con el refrigerante del aire acondicionado, puede causar lesiones físicas o la muerte. La inhalación del gas refrigerante del aire acondicionado a través de un cigarrillo encendido puede ocasionar lesiones físicas o la muerte.

No almacene nunca fluidos de mantenimiento en recipientes de vidrio. Drene todos los líquidos en un recipiente adecuado.

Cumpla todas las regulaciones locales sobre eliminación de líquidos.

Utilice todas las soluciones de limpieza con cuidado. Informe todas las reparaciones que sean necesarias.

No permita personal no autorizado en los equipos.

A menos que reciba una instrucción diferente, realice el mantenimiento con los equipos en la posición de servicio. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento para obtener información sobre el procedimiento para colocar los equipos en la posición de servicio.

Cuando realice el mantenimiento por encima del nivel del suelo, use los dispositivos adecuados, como escaleras o máquinas elevadoras para personal. Si tiene, use los puntos de anclaje de la máquina y arneses de protección contra caídas aprobados y sujetadores de manuales de la máquina.

## Aire y agua a presión

El aire y el agua a presión pueden hacer que la suciedad o el agua caliente salgan despedidos. La suciedad o el agua caliente pueden ocasionar lesiones personales.

Cuando se utilice aire o agua a presión para la limpieza, use ropa y zapatos de protección, así como protección para los ojos. La protección para los ojos incluye anteojos de seguridad o una máscara protectora.

La presión máxima de aire para la limpieza se debe reducir a 205 kPa (30 lb/pulg<sup>2</sup>) cuando la boquilla tiene cabezal fijo y se usa con un deflector de astillas eficaz y los equipos de protección personal. La presión máxima del agua para limpieza debe ser menor que 275 kPa (40 psi).

Evite el rociado directo de agua en los conectores eléctricos, las conexiones y los componentes. Cuando se haga una limpieza con aire, deje que la máquina se enfríe para reducir la posibilidad de que el residuo fino se encienda al depositarse nuevamente en superficies calientes.

## Presión atrapada

Puede quedar presión atrapada en un sistema hidráulico. El alivio de la presión atrapada puede causar un movimiento repentino de la máquina o del accesorio. Tenga cuidado al desconectar tuberías o conexiones hidráulicas. Es posible que la manguera dé latigazos cuando se alivia aceite que está a alta presión. Es posible que la manguera rocíe aceite cuando se alivia aceite que está a alta presión. La penetración de fluidos puede causar lesiones graves o la muerte.

## Penetración de fluidos

Puede quedar presión atrapada en el circuito hidráulico mucho tiempo después de parar el motor. La presión puede hacer que el fluido hidráulico o elementos como los tapones de los tubos escapen rápidamente si la presión no se alivia correctamente.

No quite ningún componente o pieza del sistema hidráulico hasta que se haya aliviado la presión, o se pueden causar lesiones personales. No desarme ningún componente o pieza del sistema hidráulico hasta que se haya aliviado la presión, o se pueden causar lesiones personales. Consulte el Manual de Servicio para obtener información sobre los procedimientos que se requieren para aliviar la presión hidráulica.

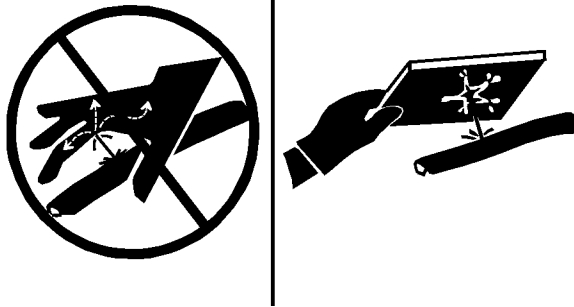


Ilustración 30

g00687600

Utilice siempre una tabla o un cartón cuando revise para ver si hay fugas. El fluido que se fuga está bajo presión y puede penetrar el tejido del cuerpo. La penetración de fluidos puede causar lesiones graves o la muerte. Una fuga minúscula puede ocasionar una lesión grave. Si el fluido penetra en su piel, debe obtener tratamiento inmediatamente. Acuda a un médico que esté familiarizado con este tipo de lesiones.

## Contención de los derrames de fluido

Se debe tener cuidado para asegurarse de que no se derramen los fluidos durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y las reparaciones de los equipos. Esté preparado para recoger el fluido en recipientes adecuados antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos.

Consulte la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de la Herramienta de Servicio de los Distribuidores Cat para obtener información sobre los siguientes elementos:

- Herramientas y equipos adecuados para recoger fluidos
- Herramientas y equipos adecuados para contener fluidos

Cumpla todas las regulaciones locales sobre eliminación de líquidos.

## Inhalación

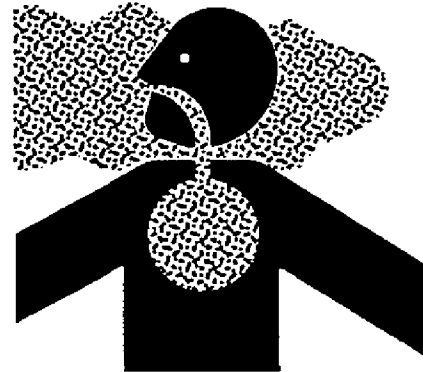


Ilustración 31

g02159053

## Escape

Tenga cuidado. Los vapores del escape pueden ser peligrosos para su salud. Si opera una máquina en un área encerrada, es necesario adecuar la ventilación.

## Información sobre el asbesto

Los equipos y las piezas de repuesto Cat que se embarcan desde Caterpillar no contienen asbesto. Caterpillar recomienda que sólo se utilicen piezas de repuesto Cat originales. Use las siguientes guías cuando manipule piezas de repuesto que contengan asbesto o cuando manipule basuras de asbesto.

Tenga cuidado. Evite la inhalación del polvo que puede generarse cuando se manipulen componentes que contengan fibras de asbesto. La inhalación de este polvo puede ser peligrosa para su salud. Los componentes que pueden contener fibras de asbesto son las pastillas de los frenos, las bandas del freno, el material de revestimiento, los discos de embrague y algunas empaquetaduras. El asbesto que se utiliza en estos componentes está mezclado con una resina o sellado de alguna forma. La manipulación normal no es peligrosa, a menos que se produzca polvo que contenga asbesto y que se transporte por el aire.

Si hay polvo que pueda contener asbesto, se deben seguir varias pautas:

- No utilice nunca aire comprimido para la limpieza.
- Evite cepillar materiales que contengan asbesto.
- Evite rectificar materiales que contengan asbesto.
- Utilice un método húmedo para limpiar los materiales que contengan asbesto.
- También se puede utilizar una aspiradora equipada con un filtro de Aire Particulado de Alta Eficiencia (HEPA).
- Utilice ventilación de escape en los trabajos de maquinado permanente.
- Use un respirador aprobado si no hay otra forma de controlar el polvo.
- Cumpla con las reglas y reglamentos correspondientes al lugar de trabajo. En los Estados Unidos, use los requisitos de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). Estos requisitos de la OSHA se pueden encontrar en la norma 29 CFR 1910.1001. En Japón, use los requisitos de la Ordenanza de prevención de problemas de salud provocados por el asbesto y también los requisitos de la Ley de seguridad y salud en el trabajo.
- Obedezca las regulaciones ambientales para la eliminación de asbesto.
- Aléjese de las áreas que puedan tener partículas de asbesto en el aire.

## Elimine los desperdicios correctamente

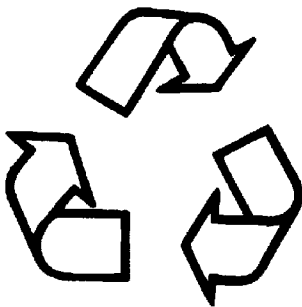


Ilustración 32

g00706404

La eliminación incorrecta de los desperdicios puede ser una amenaza para el ambiente. Los fluidos potencialmente nocivos se deben eliminar de acuerdo con las regulaciones locales.

Utilice siempre recipientes a prueba de fugas cuando drene los fluidos. No vierta los desperdicios en el suelo, en un drenaje o en una fuente de agua.

i01367739

## Prevención contra aplastamiento o cortes

**Código SMCS:** 7000

Soporte el equipo de forma adecuada antes de realizar cualquier trabajo o servicio de mantenimiento debajo del equipo. No dependa de los cilindros hidráulicos para sostener el equipo. El equipo puede caerse si se mueve un control o se rompe una tubería hidráulica.

No trabaje debajo de la cabina de la máquina a menos que esté correctamente soportada.

A menos de que se le indique lo contrario, nunca trate de hacer ajustes con la máquina en movimiento o con el motor funcionando.

Nunca cortocircuitar entre los terminales del solenoide del motor de arranque para arrancar el motor. Si lo hace puede moverse inesperadamente la máquina.

Siempre que haya varillaje de control del equipo, el espacio libre en el área del varillaje cambiará con el movimiento del equipo o la máquina. Aléjese de áreas que puedan tener un cambio repentino en el espacio libre debido a movimiento de la máquina o del equipo.

Manténgase a una distancia prudente de todas las piezas giratorias o en movimiento.

Si es necesario quitar protectores para realizar el mantenimiento, instale siempre los protectores después de que se realice el mantenimiento.

No acerque objetos a las aspas móviles del ventilador. Las aspas del ventilador pueden cortar o lanzar cualquier objeto que caiga sobre ellas.

No utilice un cable de alambre trenzado que esté retorcido o deshilachado. Use guantes cuando manipule cables de alambre trenzado.

Cuando golpee con fuerza un pasador de retención, éste puede salir despedido. Un pasador de retención suelto puede causar lesiones personales. Asegúrese de que la zona esté despejada al golpear el pasador de retención. Para evitar lesiones a los ojos, use anteojos de protección al golpear pasadores retén.

Pueden saltar las rebabas u otra basura cuando se golpea un objeto. Antes de golpear un objeto, cerciórese de que nadie pueda resultar lesionado por las partículas que saltan.

i04768960

## Prevención contra quemaduras

**Código SMCS:** 7000

No toque ninguna pieza de un motor que esté operando. Deje que el motor se enfríe antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento en el motor. Descargue toda la presión en los sistemas de aire, de aceite, de lubricación, de combustible o de enfriamiento antes de desconectar las tuberías, las conexiones o los artículos relacionados.

### Refrigerante

Cuando el motor está a la temperatura de operación, el refrigerante del motor está caliente. El refrigerante también está bajo presión. El radiador y todas las tuberías conectadas con los calentadores o el motor contienen refrigerante caliente.

Cualquier contacto con el refrigerante caliente o el vapor puede causar quemaduras graves. Deje que los componentes del sistema de enfriamiento se enfríen antes de drenar el sistema de enfriamiento.

Compruebe el nivel de refrigerante sólo después de que el motor se haya parado.

Asegúrese de que la tapa del tubo de llenado esté fría antes de quitarla. La tapa del tubo de llenado tiene que estar suficientemente fría para poder tocarla con la mano. Quite lentamente la tapa del tubo de llenado para aliviar la presión.

El acondicionador del sistema de enfriamiento contiene álcali. El álcali puede causar lesiones personales. No permita que el álcali entre en contacto con su piel, los ojos o la boca.

### Aceites

El aceite y los componentes calientes pueden causar lesiones corporales. No permita que el aceite caliente entre en contacto con la piel. Además, no permita que los componentes calientes entren en contacto con la piel.

Quite la tapa del tubo de llenado del tanque hidráulico solo después de que el motor haya estado parado. La tapa del tubo de llenado tiene que estar suficientemente fría para poder tocarla con la mano. Siga el procedimiento estándar que se indica en este manual para quitar la tapa del tubo de llenado del tanque hidráulico.

### Baterías

El líquido de una batería es un electrolito. El electrolito es un ácido que puede causar lesiones graves. No permita que el electrolito entre en contacto con la piel o los ojos.

No fume mientras revisa el nivel de electrolito de baterías, ya que éstas despiden gases inflamables que pueden explotar.

Siempre use gafas de seguridad cuando trabaje con baterías. Lávese las manos después de tocar las baterías. Se recomienda el uso de guantes.

i04224212

## Prevención de incendios o explosiones

**Código SMCS:** 7000



Ilustración 33

g00704000

### General

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

Para disminuir el riesgo de incendio o de explosión, Caterpillar recomienda las siguientes acciones.

Realice siempre una inspección alrededor, lo que le ayudará a identificar un peligro de incendio. No opere la máquina cuando existe un peligro de incendio. Comuníquese con su distribuidor Cat si necesita un servicio.

Familiarícese con el uso de la salida primaria y la salida alternativa de la máquina. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, "Salida alternativa".

No opere una máquina con una fuga de fluido. Repare la fuga y limpie los fluidos antes de reanudar la operación de la máquina. Las fugas o derrames de fluidos sobre superficies calientes o componentes eléctricos pueden ocasionar un incendio. Un incendio puede ocasionar lesiones graves o mortales.

Quite los materiales inflamables como hojas, ramas, papeles, basura, etc. Estos materiales pueden acumularse en el compartimiento del motor o alrededor de otras áreas y piezas calientes de la máquina.

Mantenga cerradas las puertas de acceso a los principales compartimientos de la máquina y todas las puertas de acceso en condiciones de operación para permitir el uso de los equipos para supresión de incendios, en caso de que ocurra un incendio.

Limpie todas las acumulaciones de materiales inflamables de la máquina, como combustible, aceite y suciedad.

No opere la máquina cerca de una llama.

Mantenga los protectores térmicos en su lugar. Los protectores térmicos del escape (si tiene) protegen los componentes calientes del escape contra el rociado de aceite o de combustible en caso de que se presente una ruptura en una tubería, en una manguera o en un sello. Los protectores térmicos del escape deben instalarse correctamente.

No suelde ni corte con soplete en tanques o tuberías que contienen fluidos o material inflamables. Vacíe y purgue las tuberías y los tanques. Luego limpie las tuberías y los tanques con un disolvente no inflamable antes de soldar o de cortar con soplete. Asegúrese de que los componentes están conectados correctamente a tierra para evitar la generación indeseada de arcos.

El polvo que se produce durante la reparación del capó o parachoques no metálicos puede ser inflamable o explosivo. Repare esos componentes en un área bien ventilada, alejada de las llamas o de las chispas. Use los Equipos de Protección Personal (PPE) adecuados.

Inspeccione todas las tuberías y mangueras para ver si hay desgaste o deterioro. Reemplace las tuberías y mangueras dañadas. Las tuberías y las mangueras deben tener un soporte adecuado y abrazaderas seguras. Apriete todas las conexiones al par recomendado. Los daños a la cubierta protectora o al material aislante pueden proporcionar combustible para los incendios.

Almacene los combustibles y los lubricantes en recipientes debidamente marcados, alejados del personal no autorizado. Almacene los trapos impregnados con aceite y los materiales inflamables en recipientes protectores. No fume en las áreas que se utilizan para almacenar materiales inflamables.

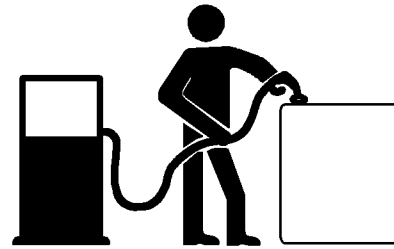
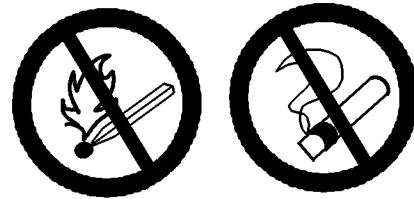


Ilustración 34

g00704059

Use precaución cuando esté llenando de combustible una máquina. No fume mientras esté llenando de combustible una máquina. No llene de combustible una máquina cerca de llamas ni de chispas. Apague siempre el motor antes del llenado de combustible. Llene el tanque de combustible al aire libre. Limpie apropiadamente las áreas de derrame.

Nunca almacene fluidos inflamables en el compartimiento del operador de la máquina.

## Batería y cables de la batería

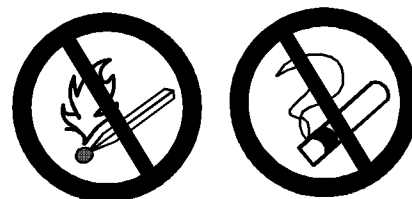


Ilustración 35

g02298225

Caterpillar recomienda lo siguiente para disminuir al mínimo el riesgo de incendio o de una explosión relacionada con la batería.

No opere una máquina si los cables de batería o las piezas relacionadas muestran señales de deterioro o de daño. Comuníquese con su distribuidor Cat si necesita un servicio.

Siga los procedimientos de seguridad para el arranque del motor con cables auxiliares de arranque. Las conexiones incorrectas de los cables puente pueden ocasionar una explosión que puede causar lesiones. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, "Arranque del motor con cables auxiliares de arranque" para obtener instrucciones específicas.

No cargue una batería congelada. Esto puede causar una explosión.

Los gases de una batería pueden explotar. Mantenga todas las llamas o chispas alejadas de la parte superior de una batería. No fume en las áreas de carga de las baterías.

Nunca revise la carga de las baterías colocando un objeto de metal que interconecte los bornes. Use un voltímetro para revisar la carga de la batería.

Inspeccione diariamente los cables de batería que estén en áreas visibles. Inspeccione los cables, sujetadores, correas y otros elementos de sujeción para ver si tienen daños. Reemplace todas las piezas dañadas. Revise para ver si hay señales de lo siguiente, que puede ocurrir al pasar el tiempo debido al uso y a los factores ambientales:

- Material deshilachado
- Abrasión
- Agrietamiento
- Manchas
- Cortes en el material aislante del cable
- Suciedad
- Terminales corroídos, dañados o flojos

Reemplace los cable(s) de batería dañados y las piezas relacionadas. Elimine cualquier suciedad que pueda haber causado la avería del material aislante o el daño o desgaste del componente relacionado. Asegúrese de que todos los componentes estén instalados correctamente.

Un cable de batería expuesto puede causar un corto con la conexión a tierra si la parte expuesta entra en contacto con una superficie conectada a tierra. Un corto del cable de batería produce calor generado por la corriente de la batería, que puede ser un peligro de incendio.

Cualquier parte expuesta en el cable de conexión a tierra entre la batería y el interruptor general puede hacer que se derive el interruptor general si la parte expuesta entra en contacto con una superficie conectada a tierra. Esto puede conducir a una condición insegura para prestar el servicio a la máquina. Repare o reemplace los componentes antes de prestar el servicio a la máquina.

## ADVERTENCIA

**Un incendio en una máquina aumenta el riesgo de lesiones o la muerte. Los cables de la batería expuestos que entran en contacto con una conexión a tierra pueden ocasionar incendios. Reemplace los cables y las piezas relacionadas que exhiban signos de desgaste o daño. Consulte a su distribuidor Cat .**

## Cableado

Revise los cables eléctricos cada día. Si existe una de las siguientes condiciones, reemplace las piezas antes de operar la máquina.

- Material deshilachado
- Señales de abrasión o de desgaste
- Agrietamiento
- Manchas
- Cortes en el material aislante
- Otros daños

Asegúrese de que todas las abrazaderas, los protectores, los sujetadores y las correas se reinstalen correctamente. Esto ayudará a evitar la vibración, el roce contra otras piezas y el calor excesivo durante la operación de la máquina.

Evite sujetar cables eléctricos a mangueras y tubos que contengan fluidos inflamables o combustibles.

Consulte a su distribuidor Cat para obtener información sobre reparaciones o piezas de repuesto.

Mantenga los cables y las conexiones eléctricas libres de suciedad.

## Tuberías, tubos y mangueras

No doble las tuberías de alta presión. No golpee las tuberías de alta presión. No instale tuberías que estén dobladas o dañadas. Use las llaves de respaldo apropiadas para apretar todas las conexiones al par recomendado.

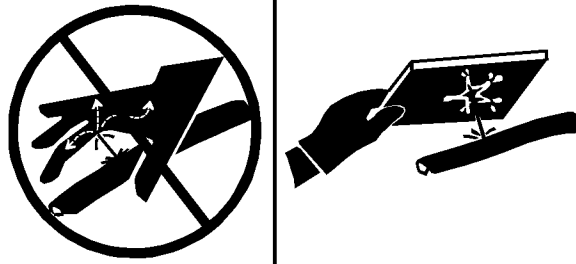


Ilustración 36

g00687600

Revise cuidadosamente las tuberías, los tubos y las mangueras. Use los Equipos de Protección Personal (PPE) cuando revise para ver si hay fugas. Utilice siempre una tabla o un cartón cuando revise para ver si hay fugas. El fluido que se fuga está bajo presión y puede penetrar el tejido del cuerpo. La penetración de fluidos puede causar lesiones graves o la muerte. Una fuga minúscula puede ocasionar una lesión grave. Si el fluido penetra en su piel, debe obtener tratamiento inmediatamente. Acuda a un médico que esté familiarizado con este tipo de lesiones.

Reemplace las piezas afectadas si ocurre alguna de las siguientes condiciones:

- Conexiones de extremo dañadas o con fugas.
- Cubiertas exteriores desgastadas o cortadas.
- Cables expuestos.
- Cubiertas exteriores dilatadas o hinchadas.
- Torceduras en las partes flexibles de las mangueras.
- Cubiertas exteriores con alambres de refuerzo incrustados expuestos.
- Conexiones de extremo desplazadas de su posición.

Asegúrese de que todas las abrazaderas, los protectores y los protectores térmicos estén instalados correctamente. Durante la operación de la máquina, esto ayudará a evitar la vibración, el roce contra otras piezas, el calor excesivo y las averías en las tuberías, los tubos y las mangueras.

No opere la máquina cuando existe un peligro de incendio. Repare todas las tuberías que estén corroídas, flojas o dañadas. Las fugas pueden suministrar combustible para los incendios. Consulte a su distribuidor Cat para obtener información sobre reparaciones o piezas de repuesto. Use piezas Cat originales o piezas equivalentes en sus capacidades de límite de presión y de límite de temperatura.

## Éter

El éter (si tiene) se usa comúnmente en aplicaciones en tiempo frío. El éter es inflamable y venenoso.

Siga los procedimientos correctos para el arranque de un motor frío. Consulte la sección con la etiqueta "Arranque del motor" en el Manual de Operación y Mantenimiento.

No rocíe éter manualmente en el motor si la máquina está equipada con un auxiliar de arranque térmico para arrancar en tiempo frío.

Utilice el éter en áreas bien ventiladas. No fume mientras esté reemplazando un cilindro de éter o mientras esté utilizando un rociador de éter.

No almacene los cilindros de éter en áreas frecuentadas por personas ni en el compartimiento del operador de una máquina. No almacene los cilindros de éter a la luz solar directa ni a temperaturas mayores que 49 °C (120,2 °F). Mantenga los cilindros de éter alejados de las llamas o de las chispas.

Deseche correctamente los cilindros de éter usados. No perforo un cilindro de éter. Mantenga los cilindros de éter alejados del personal no autorizado.

## Extintor de incendios

Como una medida adicional de seguridad, mantenga un extintor de incendios en la máquina.

Familiarícese con la operación del extintor de incendios. Inspeccione el extintor de incendios y efectúe su servicio regularmente. Siga las recomendaciones que se indican en la placa de instrucciones.

Considere la instalación de un sistema de supresión de incendios de otros fabricantes, si la aplicación y las condiciones de trabajo garantizan la instalación.

i01456328

## Ubicación del extintor de incendios

**Código SMCS: 7000**

No suelde ningún soporte en la estructura de protección contra vuelcos (ROPS) para instalar el extintor de incendios. Tampoco taladre agujeros en la estructura ROPS para montar el extintor.

Fije la placa de montaje a una de las patas de la estructura ROPS para montar el extintor de incendios. Si el extintor de incendios pesa más de 4,5 kg (10 lb), monte el extintor de incendios en el tercio inferior de una pata de la estructura ROPS. No monte el extintor en el tercio superior de una pata.

i04167836

## Información sobre neumáticos

**Código SMCS:** 7000

Se pueden producir explosiones de neumáticos inflados con aire debido a la combustión de gases producida por el calor dentro de los neumáticos. Estas explosiones pueden ocurrir por los gases que se generan al soldar, por el calentamiento de los componentes del aro, por incendios externos o por el uso excesivo de los frenos.

La explosión de un neumático es mucho más violenta que un reventón. La explosión puede propulsar el neumático, los componentes del aro y del eje fuera de la máquina. Manténgase alejado de la trayectoria. Tanto la fuerza de la explosión como los componentes que salen disparados pueden causar daños materiales, lesiones graves o mortales.

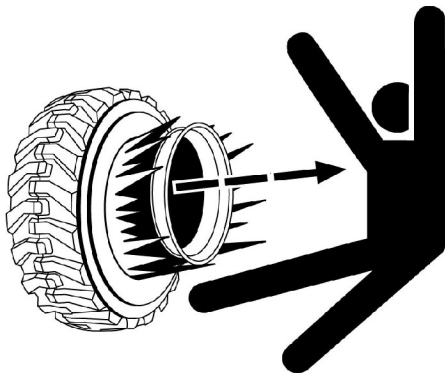


Ilustración 37

g02166933

Se muestra un ejemplo típico del neumático

No se acerque a un neumático caliente o aparentemente dañando.

Caterpillar no recomienda utilizar agua o calcio como lastre para los neumáticos, excepto en máquinas diseñadas para esta masa adicional. Para las máquinas que corresponda, la sección de mantenimiento contiene instrucciones sobre los procedimientos para inflar y rellenar los neumáticos correctamente. El lastre, como el fluido en los neumáticos, aumenta el peso total de la máquina y puede afectar los frenos, la dirección, los componentes del tren de fuerza o la certificación de la estructura de protección como por ejemplo la Estructura de Protección en Caso de Vuelcos (ROPS). No es necesario el uso de preventivos de óxido en el neumático o el aro u otros aditivos líquidos.

Se recomienda el uso de gas nitrógeno seco para inflar los neumáticos. Si los neumáticos en un principio se inflaron con aire, igualmente se recomienda el uso de nitrógeno para ajustar la presión. El nitrógeno se mezcla bien con aire.

Los neumáticos inflados con nitrógeno reducen la posibilidad de que se produzcan explosiones porque el nitrógeno no ayuda a la combustión. El nitrógeno también evita la oxidación y el deterioro del caucho así como la corrosión de los componentes del aro.

Para evitar el inflado excesivo de los neumáticos, se necesita un equipo para el inflado con nitrógeno y una capacitación adecuada en cuanto al uso de los equipos. La utilización incorrecta del equipo o la utilización del equipo incorrecto pueden provocar el reventón de un neumático o la falla de un aro.

Al inflar un neumático, permanezca detrás de la banda de rodadura y utilice una boquilla de autofijación.

El mantenimiento de neumáticos y aros puede ser peligroso. Sólo personal capacitado y con las herramientas y procedimientos apropiados puede realizar este mantenimiento. Si no se sigue el procedimiento correcto para realizar la reparación de los neumáticos y los aros, los conjuntos pueden estallar con fuerza explosiva. Esta fuerza explosiva puede causar lesiones graves o mortales. Siga estrictamente las instrucciones de su proveedor de neumáticos.

i01155827

## Precaución en caso de rayos

**Código SMCS:** 7000

Cuando caen rayos en las cercanías de la máquina, el operador no debe nunca intentar los siguientes procedimientos:

- Subir a la máquina.
- Bajar de la máquina.

Si usted está dentro del puesto del operador durante una tormenta, quédese allí. Si está en el suelo durante una tormenta eléctrica, aléjese de la máquina.

i03379738

## Antes de arrancar el motor

Código SMCS: 1000; 7000



Ilustración 38

g01474112

Coloque el eslabón de traba del bastidor (1) en el soporte de almacenamiento. Hay que sacar el eslabón del bastidor de la posición trabada para poder articular la máquina.

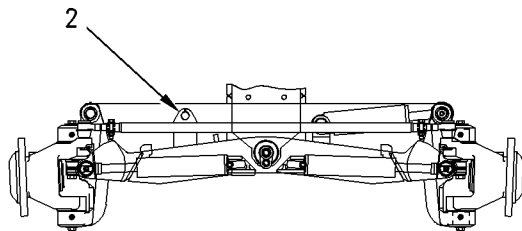


Ilustración 39

g00949012

Saque el perno de inclinación de las ruedas (2) de la posición trabada. Hay que sacar el perno de inclinación de las ruedas para inclinar las ruedas.

Sólo arranque el motor desde el compartimiento del operador. Nunca cree un cortocircuito a través de los terminales del motor de arranque ni a través de las baterías. Un cortocircuito puede anular el sistema de arranque en neutral del motor. Los cortocircuitos también pueden dañar el sistema eléctrico.

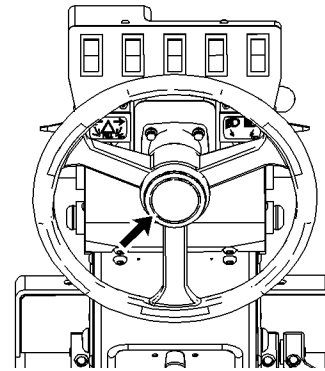


Ilustración 40

g00811951

Asegúrese de que la bocina de la máquina funcione apropiadamente.

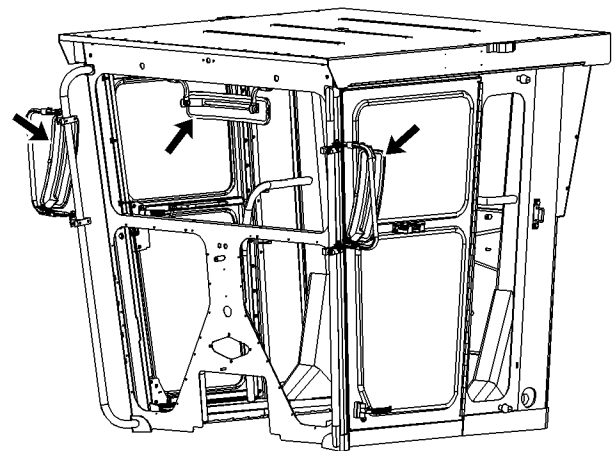


Ilustración 41

g00810739

Los espejos retrovisores en su máquina pueden ser diferentes. Ajuste los espejos para obtener la mejor visibilidad posible. Ajuste el retrovisor interior o los retrovisores interiores antes de operar la máquina. Si la máquina cuenta con espejos exteriores, ajústelos antes de operar la máquina.

Inspeccione el estado del cinturón de seguridad y de su tornillería de montaje. Reemplace cualquier pieza dañada o desgastada. Reemplace el cinturón de seguridad después de tres años de uso, cualquiera que sea su apariencia. No use una extensión en un cinturón de seguridad retráctil.

Ajuste el asiento para que el operador pueda alcanzar el recorrido completo del pedal cuando tenga la espalda apoyada contra el respaldo del asiento. Ajuste la palanca de inclinación de la columna de dirección para facilitar la operación de la máquina desde el asiento del operador. Ajuste la traba de inclinación del volante de dirección para facilitar la operación de la máquina desde el asiento del operador.

Asegúrese de que la máquina esté equipada con un sistema de iluminación adecuado para las condiciones de la obra. Asegúrese de que todas las luces funcionen adecuadamente.

Antes de arrancar el motor o de mover la máquina, asegúrese de que nadie esté en la máquina, debajo de la misma o alrededor de ella. Asegúrese de que no haya personal en el área.

i03679659

## Arranque del motor

**Código SMCS:** 1000; 7000

No arranque el motor si hay una etiqueta de advertencia en el interruptor de arranque del motor o en los controles de la máquina. No mueva ninguno de los controles de la máquina.

Mueva todos los controles hidráulicos a la posición FIJA o a la posición DESCONECTADA antes de arrancar el motor.

Mueva el control de la transmisión (palanca) a la posición NEUTRAL.

Conecte el control del freno de estacionamiento.

El escape de los motores diesel contiene productos de combustión que pueden ser nocivos para su salud. Siempre arranque el motor en un área bien ventilada. Opere siempre el motor en un área bien ventilada. Si está en un área cerrada, descargue el escape hacia el exterior.

Haga sonar brevemente la bocina antes de arrancar el motor.

i01952515

## Antes de la operación

**Código SMCS:** 7000; 7600

Aleje a todo el personal de la máquina y de la zona de trabajo.

Quite todos los obstáculos del camino de la máquina. Esté atento a peligros como cables, zanjas, etc.

Compruebe que las ventanas están limpias. Asegure las puertas en posición abierta o cerrada. Asegure las ventanas en posición abierta o cerrada.

Quite el perno de traba de inclinación de las ruedas del soporte en que se encuentra. Asegúrese de guardar el pasador de traba del bastidor en la posición destrabada. Se debe quitar el pasador de traba del bastidor para poder conducir la máquina.

Ajuste los espejos retrovisores (si los tiene) para lograr la mejor visibilidad posible cerca de la máquina.

Asegúrese de que la bocina, la alarma de retroceso (si la tiene) y todos los demás dispositivos de advertencia de la máquina estén trabajando de manera adecuada.

Abróchese firmemente el cinturón de seguridad.

i04903697

## Información de visibilidad

**Código SMCS:** 7000

Antes de arrancar la máquina, realice una inspección alrededor de la máquina para asegurarse de que no haya peligros.

Mientras la máquina esté en operación, inspeccione constantemente el área alrededor de la máquina para identificar peligros potenciales a medida que se hagan visibles.

Su máquina puede estar equipada con ayudas visuales. Algunos ejemplos de ayudas visuales son la Televisión de Circuito Cerrado (CCTV) y los espejos. Antes de operar la máquina, asegúrese de que las ayudas visuales funcionen correctamente y estén limpias. Ajuste las ayudas visuales usando los procedimientos indicados en este Manual de Operación y Mantenimiento. El Sistema de Visión de Área de Trabajo, si tiene, debe ajustarse de acuerdo con el Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU8157, "Sistema de Visión de Área de Trabajo". El sistema Detección de objetos Cat Detect, si tiene, debe ajustarse de acuerdo con el Manual de Operación y Mantenimiento, "Detección de objetos Cat Detect" de su máquina.

En las máquinas grandes puede ser imposible proporcionar visibilidad directa hacia todas las áreas alrededor de la máquina. En estos casos, es necesaria la organización del sitio de trabajo para minimizar los peligros que pueda causar la visibilidad restringida. La organización del sitio de trabajo es un conjunto de reglas y procedimientos que permite coordinar las máquinas y el personal que trabaja conjuntamente en la misma área. Ejemplos de organización del sitio de trabajo incluyen lo siguiente:

- Instrucciones de seguridad
- Patrones controlados de movimiento de máquinas y vehículos
- Trabajadores que dirigen el movimiento seguro del tráfico
- Áreas restringidas
- Capacitación del operador
- Símbolos o señales de advertencia en máquinas o vehículos
- Un sistema de comunicación
- Comunicación entre trabajadores y operadores antes de acercarse a la máquina

Deben evaluarse las modificaciones de la configuración de la máquina hechas por el usuario que puedan restringir la visibilidad.

i03379717

## Operación

**Código SMCS:** 7000; 7600

### Gama de temperaturas de operación de la máquina

La configuración de máquina estándar está diseñada para su utilización en una gama de temperaturas ambiente de  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ) a  $50^{\circ}\text{C}$  ( $122^{\circ}\text{F}$ ). Puede haber configuraciones especiales para temperaturas ambiente diferentes. Consulte a su distribuidor Caterpillar para obtener información adicional sobre las configuraciones especiales para su máquina.

### Operación de la máquina

Opere sólo la máquina mientras esté en su asiento. El cinturón de seguridad debe estar abrochado mientras opera la máquina. Opere los controles solamente cuando el motor esté en funcionamiento.

Antes de operar la máquina, quite el perno de traba de inclinación de las ruedas del soporte de traba de inclinación de las ruedas. Asegúrese de almacenar el pasador de traba del bastidor en la posición destrabada. Hay que quitar el pasador de traba del bastidor para dirigir la máquina.

No utilice el perno y el soporte de traba de inclinación de las ruedas para centrar la inclinación de las ruedas de la máquina.

Mientras opere la máquina lentamente en un área despejada, compruebe que todos los controles y dispositivos de protección funcionen bien.

Antes de mover la máquina, asegúrese de que nadie corra peligro.

No permita pasajeros en la máquina.

Reduzca la velocidad del motor cuando maniobre la máquina en espacios reducidos o cuando vaya a pasar sobre una cuesta.

Cuando opere la máquina cuesta abajo, utilice una marcha de la transmisión que sea dos marchas inferiores a la marcha que utilizaría para subir la misma pendiente con esa máquina.

No permita que el motor funcione a una velocidad excesiva cuando opere la máquina cuesta abajo. Si la velocidad del motor es excesiva, utilice el control del freno de servicio para disminuir la velocidad hasta un nivel que le permita efectuar cambios descendentes. Repita este proceso hasta que obtenga una velocidad estable.

Anote todas las reparaciones que sean necesarias durante la operación de la máquina. Informe sobre todas las reparaciones que sean necesarias.

Lleve los accesorios a aproximadamente 40 cm (15 pulg) por encima del nivel del suelo. No se acerque al borde de un barranco, excavación o voladizo.

Si la máquina comienza a deslizarse lateralmente en una pendiente, deshágase inmediatamente de la carga y gire la máquina cuesta abajo.

Evite cualquier condición que pueda ocasionar el vuelco de la máquina. La máquina se puede volcar al trabajar en colinas, bancales o pendientes. También se puede volcar al cruzar zanjas, elevaciones u otros obstáculos inesperados.

Evite operar la máquina en sentido transversal a la pendiente. Siempre que sea posible, opere la máquina cuesta arriba o cuesta abajo.

Mantenga la máquina controlada. No sobrecargue la máquina más allá de su capacidad.

Nunca se monte a horcadas sobre un cable. No permita nunca que otras personas se pongan a horcadas sobre un cable.

Antes de maniobrar la máquina, asegúrese de que no haya nadie entre la máquina y los accesorios.

Sepa cuáles son las dimensiones máximas de su máquina.

Durante la operación de la máquina, mantenga siempre instalada la Estructura de Protección en Caso de Vuelcos (ROPS).

i02632996

i03750663

## Parada del motor

**Código SMCS:** 1000; 7000

No pare inmediatamente el motor después de haber operado la máquina bajo carga. Esto puede causar el recalentamiento y desgaste acelerado de los componentes del motor.

Después de estacionar la máquina y conectar el freno de estacionamiento, haga funcionar el motor durante dos minutos antes de parar la máquina. Esto permite que las áreas calientes del motor se enfríen gradualmente.

i03379714

## Estacionamiento

**Código SMCS:** 7000

Estacione la máquina en una superficie horizontal. Si debe estacionarse en una pendiente, bloquee las ruedas de la máquina con cuñas adecuadas. Tenga en cuenta lo siguiente:

- tamaño de los neumáticos
- peso de la máquina
- condiciones del suelo

Conecte el freno de servicio para parar la máquina. Mueva el control de la transmisión (palanca) a la posición NEUTRAL. Mueva el control del acelerador a la posición BAJA EN VACÍO.

Conecte el freno de estacionamiento.

Baje todo el equipo al suelo. Active las trabas de control.

Pare el motor.

Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA y saque la llave del mismo.

Gire el interruptor general a la posición DESCONECTADA. Saque la llave del interruptor general si no va a utilizar la máquina durante un período prolongado. Así impedirá que se descargue la corriente de la batería. El drenaje de la batería puede ser ocasionado por un cortocircuito de la batería, cualquier consumo de corriente por parte de ciertos componentes y/o actos de vandalismo.

## Operación en pendiente

**Código SMCS:** 7000

Las máquinas que operan de forma segura en varias aplicaciones dependen de los siguientes criterios: el modelo de la máquina, la configuración, el mantenimiento de la máquina, velocidad de operación de la máquina, condiciones del terreno, niveles de fluido and presiones de inflado de neumáticos. Los criterios más importantes son la destreza y el buen juicio del operador.

Un operador bien capacitado que siga las instrucciones del Manual de Operación y Mantenimiento tiene el mayor impacto en la estabilidad. La capacitación del operador le proporcionará las siguientes habilidades: observación de las condiciones de trabajo y medioambientales, sensibilidad de la máquina, identificación de peligros potenciales and la toma de decisiones adecuadas para operar la máquina de manera segura..

Cuando trabaje en cuestas y en pendientes, tenga en cuenta lo siguiente:

**Velocidad de desplazamiento** – En altas velocidades, la fuerza de inercia hace a la máquina menos estable.

**Irregularidad del terreno o la superficie** – La máquina tendrá menos estabilidad en terreno desnivelado.

**Sentido de desplazamiento** – Evite operar la máquina en sentido transversal a la pendiente. Siempre que sea posible, opere la máquina cuesta arriba o cuesta abajo. Coloque siempre el extremo más pesado de la máquina en el lado de cuesta arriba cuando esté trabajando en una pendiente.

**Equipo montado** – Los siguientes elementos pueden impedir el equilibrio de la máquina: el equipo que se encuentra montado en la máquina, configuración de la máquina, pesos and contrapesos.

**Tipo de superficie** – El peso de la máquina puede hacer hundir el suelo si éste se ha rellenado con tierra recientemente.

**Material de la superficie** – Las rocas y la humedad del material de la superficie pueden afectar de manera drástica la estabilidad y tracción de la máquina. Las superficies rocosas pueden hacer que la máquina se deslice hacia los costados.

**Deslizamiento debido a cargas excesivas** – Esto podría causar que las cadenas o los neumáticos se entierren en el suelo, lo que aumenta el ángulo de la máquina.

**Ancho de las cadenas o los neumáticos** – Las cadenas o los neumáticos más angostos se hunden aun más en el suelo, lo que provoca que la máquina pierda estabilidad.

**Implementos acoplados a la barra de tiro** – Esto podría disminuir el peso de las cadenas cuesta arriba. Esto también disminuiría el peso de los neumáticos cuesta arriba. Si el peso disminuye, la máquina tendrá menor estabilidad.

**Altura de la carga de trabajo de la máquina** – Cuando las cargas de trabajo se encuentran en posiciones más altas, se reduce la estabilidad de la máquina.

**Equipo de operación** – Tenga en cuenta las características de rendimiento del equipo en operación y los efectos que pueden causar en la estabilidad de la máquina.

**Técnicas de operación** – Mantenga todos los accesorios o cargas de tensión cerca del suelo para obtener mayor estabilidad.

**Los sistemas de la máquina tienen limitaciones en las pendientes** – Las pendientes pueden afectar el funcionamiento y operación correctos de los diversos sistemas de la máquina. Estos sistemas se necesitan para el control de la máquina.

**Nota:** Operar de manera segura en pendientes pronunciadas requerirá un mantenimiento especial de la máquina. También se requiere que el operador posea excelente destreza y el equipo apropiado para las aplicaciones específicas. Consulte las secciones del Manual de Operación y Mantenimiento para obtener más información acerca de los requisitos apropiados de niveles de fluido y del uso previsto de la máquina.

i01356111

## Bajada del equipo con el motor parado

**Código SMCS:** 7000

Antes de bajar cualquier equipo al suelo con el motor parado, aleje el personal que se encuentre cerca de la máquina. El procedimiento que se debe usar varía de acuerdo con el equipo que se va a bajar. Tenga presente que la mayoría de los sistemas usan fluidos o aire a alta presión para levantar y bajar el equipo. El procedimiento de bajada del equipo con el motor parado liberará aire a alta presión, aceite hidráulico o algún otro fluido. Use el equipo de protección personal adecuado y siga el procedimiento que se indica en la sección de operación del Manual de Operación y Mantenimiento, "Bajada de equipo con el motor parado".

## Información sobre ruido y vibraciones

**Código SMCS:** 7000

### Información del nivel de ruido

El nivel de presión acústica equivalente (Leq) para el operador es de 78 dB(A) cuando se utiliza la norma ANSI/SAE J1166 OCT 98 para medir el valor para una cabina cerrada. Éste es un nivel de exposición al ruido del ciclo de trabajo. La cabina estaba debidamente instalada y mantenida. La prueba se llevó a cabo con las puertas y ventanas de la cabina cerradas.

Tal vez sea necesario protegerse los oídos cuando se trabaje con un puesto de operador abierto durante períodos prolongados o en ambientes ruidosos. Tal vez sea necesario protegerse los oídos cuando la máquina se opere con una cabina a la que no se le haya realizado el mantenimiento adecuado o cuando las puertas y las ventanas estén abiertas durante períodos prolongados o en un ambiente ruidoso.

El nivel de presión acústica promedio en el exterior es de 84 dB(A) cuando se usa el procedimiento de la norma SAE J88Apr2006 - Prueba de movimiento a velocidad constante para medir el valor de una máquina estándar. La medición se llevó a cabo en las siguientes condiciones: distancia de 15 m (49,2 pies) and "la máquina se desplazaba hacia adelante en una relación de marchas intermedia".

### Información sobre el nivel de ruido para las máquinas que se utilizan en los países de la Unión Europea y en los países que adoptan las Directivas de la UE

El nivel dinámico de presión de ruido para el operador fue de 77 dB(A) cuando se aplicó la norma ISO 6396:1992 para medir el valor de ruido para una cabina cerrada. La cabina tenía la instalación y el mantenimiento correctos. La prueba se llevó a cabo con las puertas y las ventanas de la cabina cerradas.

## **Directiva sobre Agentes Físicos (Vibración) de la Unión Europea 2002/44/EC**

### **Datos de vibración para Motoniveladoras**

#### **Información sobre el nivel de vibración en brazos y manos**

Cuando la máquina se utiliza de acuerdo con su uso previsto, la vibración de los brazos y las manos en esta máquina es inferior a 2,5 metros por segundo al cuadrado.

#### **Información sobre el Nivel de vibraciones de cuerpo entero**

Esta sección proporciona datos de vibración y un método para estimar el nivel de vibración de motoniveladoras.

**Nota:** En los niveles de vibración influyen muchos parámetros diferentes. A continuación se indican varios de ellos.

- Operador capacitación, modalidad, modalidad and estrés
- Sitio de la obra preparación, preparación, entorno, material and material
- Máquina máquina, calidad del asiento, calidad del sistema de suspensión, accesorios and condición del equipo

No es posible obtener los niveles de vibración precisos para esta máquina. Los niveles de vibración esperados pueden estimarse con la información de la Tabla 1 para calcular la exposición diaria a la vibración. Se puede usar una evaluación simple de la aplicación de la máquina.

Estime los niveles de vibraciones para los tres sentidos de propagación de las vibraciones. Para condiciones de operación típicas, utilice los niveles de vibraciones promedio como el nivel estimado. Con un operador experimentado y un terreno uniforme, reste los factores de escenario del nivel de vibraciones promedio para obtener el nivel de vibraciones estimado. En caso de operaciones agresivas y terrenos rigurosos, añada los factores de escenario al nivel de vibraciones promedio para obtener el nivel de vibraciones estimado.

**Nota:** Todos los niveles de vibración se expresan en metros por segundo al cuadrado.

Tabla  
1

Tabla A de referencia ISO - Niveles de vibración equivalentes de emisiones de vibración corporal en los equipos de movimiento de tierra.							
Tipo de máquina	Actividad de operación típica	Niveles de vibración			Factores de escenario		
		Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z
Motoniveladoras	Nivelación de acabado	0,41	0,48	0,38	0,22	0,26	0,14
	Nivelación dura	0,61	0,64	0,78	0,21	0,21	0,30
	Transferencia	0,39	0,36	0,58	0,25	0,25	0,34

**Nota:** Para obtener información adicional sobre vibración, consulte la publicación Vibración Mecánica ISO/TR 25398 - Pautas para Evaluar la Exposición a Vibración Corporal durante el Desplazamiento en Máquinas de Movimiento de Tierra. Esta publicación utiliza los datos medidos por institutos, organizaciones y fabricantes internacionales. Este documento proporciona información sobre la exposición a las vibraciones del cuerpo entero para los operadores de equipos de movimiento de tierras. Para obtener más información sobre los niveles de vibraciones de las máquinas, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU8257, Directiva de agentes físicos (vibraciones) de la Unión Europea 2002/44EC.

El asiento de suspensión Caterpillar satisface los criterios de la norma ISO 7096. Esto representa el nivel de vibraciones verticales en condiciones de operación rigurosas. Este asiento se prueba con la señal de clase espectral EM4. El asiento tiene un factor de transmisibilidad de "SEAT<1,1".

El nivel de vibración en todo el cuerpo varía según la máquina. Hay una gama de valores. El valor bajo es de 0,5 metros por segundo al cuadrado. La máquina cumple el nivel a corto plazo para el diseño del asiento de la norma ISO 7096. El valor para esta máquina es de 0,63 metros por segundo al cuadrado.

### Pautas para reducir los niveles de vibración en los equipos de movimiento de tierra

Ajuste las máquinas apropiadamente. Mantenga las máquinas apropiadamente. Opere las máquinas de manera uniforme. Mantenga las condiciones del terreno. Las siguientes pautas pueden ayudarle a reducir el nivel de vibraciones para todo el cuerpo:

1. Utilice el tipo y el tamaño correctos de máquina, equipo y accesorios.
2. Mantenga las máquinas según las recomendaciones del fabricante.
  - a. Presiones de los neumáticos
  - b. Sistemas de dirección y frenado
- c. Controles, sistema hidráulico y mecanismos de articulación
3. Mantenga el terreno en buen estado.
  - a. Retire todas las rocas u obstáculos grandes.
  - b. Rellene todas las zanjas y agujeros.
  - c. Proporcione las máquinas y el tiempo programado para mantener las condiciones del terreno.
4. Utilice un asiento que cumpla con la norma ISO 7096. Mantenga el asiento cuidado y ajustado.
  - a. Ajuste el asiento y la suspensión según el peso y la estatura del operador.
  - b. Inspeccione y mantenga la suspensión del asiento y los mecanismos de ajuste.
5. Realice uniformemente las operaciones siguientes.
  - a. Cambiar de dirección
  - b. Frenar
  - c. Acelerar
  - d. Cambie de marchas.
6. Mueva los accesorios de manera uniforme
7. Ajuste la velocidad de la máquina y la ruta para reducir al mínimo el nivel de vibraciones.
  - a. Evite los obstáculos y terrenos irregulares.
  - b. Disminuya la velocidad cuando sea necesario para pasar sobre un terreno irregular.
8. Minimice las vibraciones en ciclos de trabajo prolongados o en distancias de desplazamiento largas.
  - a. Utilice máquinas equipadas con sistemas de suspensión.

- b. Use el sistema de control de amortiguación de la motoniveladora.
  - c. Si no dispone de un sistema de control de amortiguación, reduzca la velocidad para evitar los rebotes.
  - d. Cuando tenga que desplazarse de una obra a otra, transporte la máquina en un remolque.
9. La menor comodidad del operador puede deberse a otros factores de riesgo. Las siguientes pautas pueden ser eficaces para proporcionar mayor comodidad al operador:
- a. Ajuste el asiento y los controles para obtener una buena postura.
  - b. Ajuste los espejos para minimizar el trabajo con el cuerpo en posición torcida.
  - c. Programe paradas de descanso para reducir los períodos prolongados en posición sentada.
  - d. No salte de la cabina.
  - e. Reduzca al mínimo la manipulación los levantamientos repetidos de las cargas.
  - f. Reduzca al mínimo todos los choques e impactos durante las actividades deportivas y de ocio.

## Fuentes

La información sobre vibración y el procedimiento de cálculo se basan en la publicación Vibración Mecánica ISO/TR 25398 - Pautas para Evaluar la Exposición a Vibración Corporal durante el Desplazamiento en Máquinas de Movimiento de Tierra. Los datos armonizados son proporcionados por institutos internacionales, organizaciones y fabricantes.

Estas publicaciones proporcionan información acerca de la evaluación de la exposición a la vibración corporal para operadores de equipo de movimiento de tierra. El método se basa en la emisión de la vibración medida en condiciones de trabajo real para todas las máquinas.

Se recomienda revisar la directriz original. Este documento resume parte del contenido de la ley correspondiente. Este documento no sustituye las fuentes originales. Otras partes de estos documentos se basan en la información del United Kingdom Health and Safety Executive (Decreto de salud y seguridad del Reino Unido) .

Para mayor información sobre las vibraciones, vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU8257, Directiva de agentes físicos (vibraciones) de la Unión Europea 2002/44/EC.

Consulte a su distribuidor local Caterpillar para obtener más información sobre las características de la máquina que reduzcan al mínimo los niveles de vibraciones. Consulte a su distribuidor local Caterpillar sobre la operación segura de la máquina.

Utilice la siguiente página web para encontrar a su distribuidor local:

Caterpillar, Inc.  
www.cat.com

i03651013

## Puesto del operador

**Código SMCS:** 7000

Toda modificación al interior de la estación del operador debe permanecer fuera del espacio definido para el operador o del espacio para el asiento del acompañante (si tiene). Coloque la radio, el extintor de incendios y otros equipos de tal manera que se mantenga el espacio destinado al operador y al asiento del acompañante (si tiene). Todo artículo que se lleve a la cabina debe permanecer fuera del espacio definido para el operador o del espacio para el asiento del acompañante (si tiene). Una fiambarrera y otros artículos sueltos deben estar bien sujetos. Estos objetos no deben representar un peligro de impacto en terreno rocoso o en caso de vuelco.

i03658800

## Protectores (Protección para el operador)

**Código SMCS:** 7000

Hay diferentes tipos de protectores que se utilizan para proteger al operador. La máquina y la aplicación de la máquina determinan el tipo de protector que se debe usar.

Se requiere una inspección diaria a los protectores para ver si hay estructuras dobladas, rajadas o flojas. Nunca opere una máquina con una estructura que esté dañada.

El operador queda expuesto a una situación peligrosa si se utiliza la máquina incorrectamente o si se utilizan técnicas de operación deficientes. Esta situación puede ocurrir aun cuando la máquina tenga un protector apropiado. Siga los procedimientos de operación establecidos que se recomiendan para su máquina.

## Estructura de Protección en Caso de Vuelcos (ROPS), Estructura de Protección contra la Caída de Objetos (FOPS) o Estructura de Protección contra Vuelcos (TOPS)

La estructura ROPS/FOPS de su máquina (si tiene) está diseñada, probada y certificada específicamente para esa máquina. Cualquier cambio o cualquier modificación a la estructura ROPS/FOPS puede debilitarla. Esto coloca al operador en un ambiente sin protección. Las modificaciones o los accesorios que hacen que la máquina exceda el peso que se estampa en la placa de certificación colocan también al operador en un ambiente sin protección. El peso excesivo puede inhibir el rendimiento de los frenos, el rendimiento de la dirección y la ROPS. La protección que proporciona la estructura ROPS/FOPS se debilitará si tiene daños estructurales. Los daños a la estructura pueden ser causados por un vuelco, un objeto que cae, una colisión, etc.

No monte artículos (extintores de incendios, juegos de primeros auxilios, luces de trabajo, etc) soldando soportes a la estructura ROPS/FOPS o taladrando agujeros en la estructura ROPS/FOPS. Soldar soportes o taladrar agujeros en la estructura ROPS/FOPS puede debilitar la estructura. Consulte a su distribuidor Caterpillar para recibir las pautas de montaje.

La estructura de protección contra vuelcos (TOPS) es otro tipo de protector que se usa en miniexcavadoras hidráulicas. Esta estructura protege al operador en el caso de un vuelco. Las mismas pautas para la inspección, el mantenimiento y la modificación de la estructura ROPS/FOPS se requieren para la estructura de protección contra vuelcos (TOPS).

### Otros protectores (si tiene)

La protección contra objetos que salen despedidos y objetos que caen es necesaria para aplicaciones especiales. Las aplicaciones de arrastre de troncos y las aplicaciones de demolición son dos ejemplos que requieren protección especial.

Se debe instalar un protector delantero cuando se use una herramienta que pueda despedir objetos. Los protectores delanteros de malla o los protectores delanteros de policarbonato aprobados por Caterpillar están disponibles para máquinas con cabina o con techo abierto. En las máquinas con cabinas, las ventanas también deben cerrarse. Se recomienda usar gafas de seguridad cuando hay riesgo de que salgan objetos despedidos en máquinas con cabinas y máquinas con pabellones abiertos.

Si el material de trabajo se extiende por encima de la cabina, deben usarse protectores superiores y protectores delanteros. Se indican a continuación los ejemplos típicos de este tipo de aplicación:

- Aplicaciones de demolición
- Canteras
- Productos forestales

Se pueden requerir protectores adicionales para aplicaciones o herramientas específicas. El Manual de Operación y Mantenimiento de su máquina o su herramienta proporciona información sobre los requisitos específicos para los protectores. Para obtener información adicional, consulte con su distribuidor Caterpillar .

# Sección de Información Sobre el Producto

## Información general

i05329273

## Especificaciones

Código SMCS: 7000

Las especificaciones básicas de embarque se indican en las tablas siguientes:

Tabla  
2

Motoniveladora 12K	
<b>Motor</b>	<b>Motor Diesel C7 Acert KHX1–y sig.</b>
<b>Transmisión</b>	<b>Ocho velocidades de avance Seis velocidades de retroceso DMJ1–y sig. JSE1–y sig. CK41–y sig.</b>
Peso aproximado en orden de trabajo <sup>(1)</sup>	14.389 kg (31.722 lb)
Longitud máxima <sup>(2)</sup>	10.013 mm (32' 10")
Ancho sobre los neumáticos delanteros	2.481 mm (8' 2")
Altura hasta la parte superior de la estructura ROPS	3.334 mm (10' 11")

(1) Este peso incluye un tanque de combustible lleno, una cabina ROPS, un operador y una hoja de 14 pies.

(2) Esta longitud incluye una placa de empuje y un desgarrador.

Tabla  
3

Motoniveladora 140K	
<b>Motor</b>	<b>Motor Diesel C7 Acert KHX1–y sig.</b>
<b>Transmisión</b>	<b>Ocho velocidades de avance Seis velocidades de retroceso DMJ1–y sig. JSE1–y sig. CK41–y sig.</b>
Peso aproximado en orden de trabajo <sup>(1)</sup>	15.131 kg (33.358 lb)
Longitud máxima <sup>(2)</sup>	10.013 mm (32' 10")

(Tabla 3, cont.)

Motoniveladora 140K	
<b>Motor</b>	<b>Motor Diesel C7 Acert KHX1–y sig.</b>
<b>Transmisión</b>	<b>Ocho velocidades de avance Seis velocidades de retroceso DMJ1–y sig. JSE1–y sig. CK41–y sig.</b>
Ancho sobre los neumáticos delanteros	2.481 mm (8' 2")
Altura hasta la parte superior de la estructura ROPS	3.354 mm (11')

(1) Este peso incluye un tanque de combustible lleno, una cabina ROPS, un operador y una hoja de 14 pies.

(2) Esta longitud incluye una placa de empuje y un desgarrador.

Tabla  
4

Motoniveladora 160K	
<b>Motor</b>	<b>Motor Diesel C7 Acert KHX1–y sig.</b>
<b>Transmisión</b>	<b>Ocho velocidades de avance Seis velocidades de retroceso DPK1–y sig. RSJ1–y sig. CK61–y sig.</b>
Peso aproximado en orden de trabajo <sup>(1)</sup>	15.785 kg (34.800 lb)
Longitud máxima <sup>(2)</sup>	10.013 mm (32' 10")
Ancho sobre los neumáticos delanteros	2.481 mm (8' 2")
Altura hasta la parte superior de la estructura ROPS	3.354 mm (11')

(1) Este peso incluye un tanque de combustible lleno, una cabina ROPS, un operador y una hoja de 14 pies.

(2) Esta longitud incluye una placa de empuje y un desgarrador.

## Uso previsto

Esta motoniveladora es una máquina de movimiento de tierras según se describe en ISO 6165:2001 y está clasificada como una niveladora. Esta máquina se usa principalmente para nivelar, ataludar, zanjar y escarificar materiales mediante un movimiento de avance.

La masa máxima certificada de esta niveladora es de 22.870 kg (50.420 lb) según ISO 3471:1994. Hay combinaciones de accesorios que se pueden instalar que pueden superar esa masa. No supere la masa máxima certificada.

(continúa)

# Información de identificación

i05328859

## Ubicación de las placas y calcomanías

**Código SMCS:** 1000; 7000

Se utilizará el PIN (Product Identification Number, Número de identificación del producto) para identificar una máquina motorizada diseñada para que un operador la conduzca.

Los productos Caterpillar como motores, transmisiones y accesorios principales que no están diseñados para que los conduzca un operador se identifican por números de serie.

Para una referencia rápida, anote los números de identificación en los espacios provistos debajo de las ilustraciones.

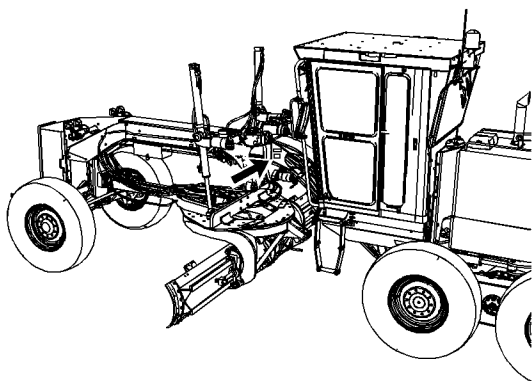


Ilustración 42

g01703695

El número de identificación del producto (PIN) se encuentra en el lado izquierdo del bastidor delantero. Esta placa tendrá la información siguiente:

Número de modelo \_\_\_\_\_

PASADOR \_\_\_\_\_

Número de modelo del motor \_\_\_\_\_

Número de serie del motor \_\_\_\_\_

Número de configuración del motor \_\_\_\_\_

Número de modelo de la transmisión \_\_\_\_\_

Número de serie de la transmisión \_\_\_\_\_

Número de configuración de la transmisión \_\_\_\_\_

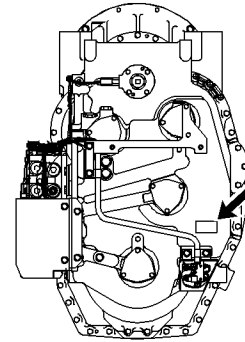


Ilustración 43

g00949149

Se muestra un ejemplo típico

Número de serie de la transmisión \_\_\_\_\_

Número de configuración de la transmisión \_\_\_\_\_

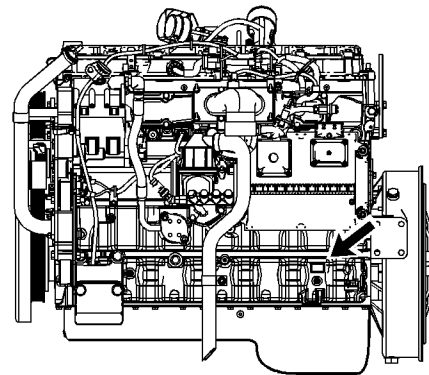


Ilustración 44

g01474450

Número de serie \_\_\_\_\_

Modelo de motor \_\_\_\_\_

Número de configuración \_\_\_\_\_

## Certificación

### Estructura ROPS/FOPS

Este mensaje está ubicado en la ROPS.

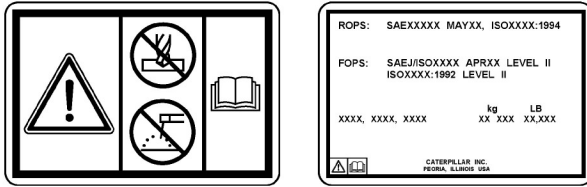


Ilustración 45

g01212098

### **⚠ ADVERTENCIA**

Los daños estructurales, los vuelcos, las modificaciones, las alteraciones o las reparaciones incorrectas pueden afectar la capacidad de protección de esta estructura y, por lo tanto, anular esta certificación. No sude ni perfore la superficie. Esto anula la certificación. Consulte con su distribuidor Cat para determinar cuáles son las limitaciones de esta estructura sin anular la certificación.

Esta máquina se ha certificado según las normas que se indican en la calcomanía de certificación. El peso máximo de la máquina, que incluye el operador y los accesorios sin carga útil, no debe exceder el peso que se indica en la etiqueta de certificación.

Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, "Protectores (Protección para el Operador)" para obtener información adicional.

## China

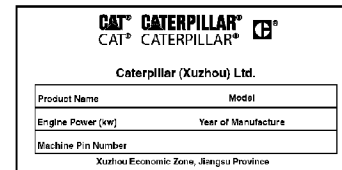


Ilustración 46

g01733255

La placa de China se encuentra en las máquinas que están certificadas para los requisitos vigentes en ese momento para China.

## India

Month and Year of Manufacture
Engine Number
Chassis Number

Ilustración 47

g01733256

La placa de India se encuentra en las máquinas que están certificadas para los requisitos vigentes en ese momento para India.

## Product Link

Si lo tiene, este mensaje se utiliza para verificar la certificación de Product Link como transmisor de RF (radiofrecuencia). Las siguientes especificaciones se indican para asegurarse del cumplimiento de todos los reglamentos locales:

Tabla  
5

Gama de frecuencia de operación	148 a 150 mHz
Potencia del transmisor	5-10 vatios

Este mensaje está ubicado en el grupo de control de Product Link (Enlace del producto). El grupo de control está ubicado en la parte superior de la cabina.

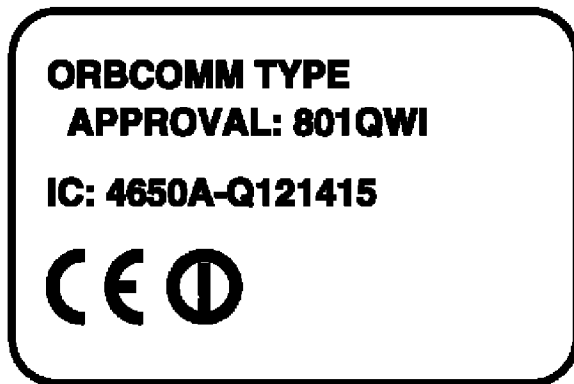


Ilustración 48

g01261742

### ADVERTENCIA

Esta máquina está equipada con un dispositivo de comunicación Product Link Caterpillar. Cuando se utilizan los detonadores eléctricos/electrónicos, desactive este dispositivo de comunicación dentro de 12 m (40 pies) del sitio de explosión, o dentro de la distancia exigida por los requisitos legales aplicables. No hacerlo podría causar interferencia con las operaciones de detonación y provocar lesiones graves o incluso la muerte.

Si se requiere que la máquina trabaje a menos de 6 m (20 pies) de un área de tronadura, se debe desconectar el suministro de corriente al módulo de Product Link.

Consulte a su distribuidor Cat si tiene dudas relacionadas con la operación del Product Link en un país determinado.

### Sistema de seguridad de la máquina

Si lo tiene, este mensaje se utiliza para verificar la certificación del sistema de seguridad de la máquina como transmisor de RF (radiofrecuencia). Las siguientes especificaciones se indican para asegurarse del cumplimiento de todos los reglamentos locales:

Tabla  
6

Intensidad del campo <sup>(1)</sup>	16,12 dB microamperios/metro
Gama de frecuencia de operación	134,2 kHz
Tiempo de operación <sup>(2)</sup>	0,055 segundos (1/18 de segundo)

<sup>(1)</sup> Intensidad del campo a 10 m

<sup>(2)</sup> El tiempo de operación se mide después de activar primero el interruptor de llave.

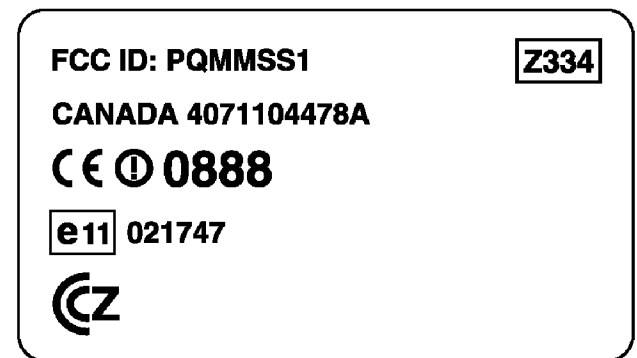


Ilustración 49

g01261786

Este mensaje está ubicado en el grupo de control del MSS. El grupo de control está ubicado en el compartimiento del motor.

Consulte a su distribuidor de Caterpillar si tiene alguna pregunta referente a la operación del MSS en un país específico.

i04029751

## Calcomanía de certificación de emisiones

Código SMCS: 1000; 7000; 7405

**Nota:** Esta información es aplicable en los Estados Unidos, en Canadá y en Europa.

Consulte con su distribuidor Cat para obtener una Declaración de garantía de control de emisiones.

Esta etiqueta está ubicada en el motor.

## Sección de Operación

### Antes de operar

i04024438

### Subida y bajada de la máquina

Código SMCS: 7000

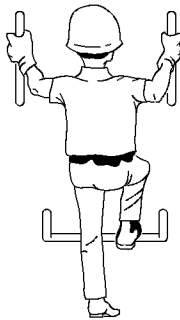


Ilustración 50

g00037860

#### Ejemplo típico

Súbase o bájese de la máquina solamente por los lugares que tengan escalones o pasamanos. Antes de subirse a la máquina, limpie los escalones y los pasamanos. Inspeccione los escalones y los pasamanos. Haga todas las reparaciones que sean necesarias.

Mire siempre hacia la máquina al subirse o bajarse de la misma.

Mantenga tres puntos de contacto con los escalones y las agarraderas.

**Nota:** Tres puntos de contacto pueden ser los dos pies y una mano. Los tres puntos de contacto pueden ser también un pie y las dos manos.

No se suba a una máquina que se está moviendo. No se baje de una máquina que se está moviendo. Nunca salte de una máquina que se está moviendo. Nunca intente subirse o bajarse de la máquina cargado con herramientas o materiales. Utilice una soga para subir el equipo a la plataforma. Al entrar o salir del compartimiento del operador, no utilice ninguno de los controles como asidero.

### Especificaciones del sistema de acceso a la máquina

El sistema de acceso a la máquina se ha diseñado para cumplir con el propósito de la norma ISO 2867 de Maquinaria para movimiento de tierras - Sistemas de acceso. El sistema de acceso permite al operador acceder a la estación del operador y realizar los procedimientos de mantenimiento que se describen en la sección de mantenimiento.

### Salida alternativa

Las máquinas que están equipadas con cabina tienen salidas alternativas. Para obtener información adicional, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, "Salida alternativa".

i03379751

### Inspección diaria

Código SMCS: 1000; 7000

Para obtener el máximo de vida útil de la máquina, haga una inspección completa alrededor de la misma antes de subirse y arrancar el motor.

Inspeccione el área alrededor y debajo de la máquina. Haga una comprobación para determinar si hay pernos flojos, residuos acumulados, aceite, fugas de refrigerante, piezas rotas y/o piezas desgastadas.

**Nota:** Haga una inspección detenida para determinar si hay fugas. Si se observa una fuga, ubique la fuente de la misma y repárela. Si sospecha u observa una fuga, compruebe los niveles de los fluidos con más frecuencia.

Inspeccione el estado del equipo y de los componentes hidráulicos.

Revise el estado de los neumáticos. Ajuste la presión de inflado, si es necesario.

Compruebe para determinar los niveles de aceite, refrigerante y combustible.

Elimine toda acumulación de escombros o residuos. Haga todas las reparaciones que sean necesarias antes de operar la máquina.

Asegúrese de que todas las tapas y protectores estén bien sujetos.

Ajuste los espejos retrovisores para asegurar una buena visibilidad hacia la parte trasera de la máquina.

Asegúrese de que el indicador de servicio del filtro de aire del motor no esté en la zona roja.

Lubrique todas las conexiones de engrase que necesiten servicio diario.

Antes de operar  
Traba del bastidor de la dirección

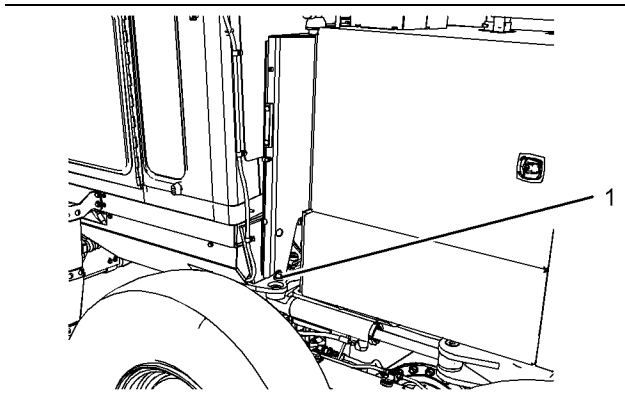


Ilustración 51

g01703673

Quite el pasador de traba del bastidor (1) y almacénelo (1) en el soporte de almacenamiento. Se debe quitar el pasador (1) para poder articular la máquina.

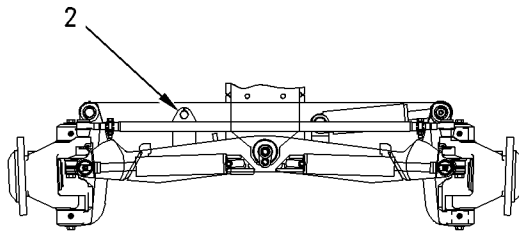


Ilustración 52

g00949012

Quite el perno de traba de inclinación de las ruedas (2) de la posición trabada.

**ATENCIÓN**

No opere la máquina con el perno de inclinación de las ruedas en la posición de bloqueo. Se podrían producir daños a la máquina.

Realice diariamente los procedimientos correspondientes a su máquina:

- Manual de Operación y Mantenimiento, “Humedad y sedimentos del tanque de aire - Drenar”
- Manual de Operación y Mantenimiento, “Alarma de retroceso - Probar”
- Manual de Operación y Mantenimiento, “Frenos, indicadores y medidores - Probar”
- Manual de Operación y Mantenimiento, “Dientes del piñón de mando del círculo - Lubricar”
- Manual de Operación y Mantenimiento, “Parte superior del círculo - Lubricar”
- Manual de Operación y Mantenimiento, “Nivel del sistema de enfriamiento - Comprobar”
- Manual de Operación y Mantenimiento, “Indicador de servicio del filtro de aire del motor - Inspeccionar”
- Manual de Operación y Mantenimiento, “Nivel de aceite del motor - Comprobar”
- Manual de Operación y Mantenimiento, “Separador de agua del sistema de combustible - Drenar”
- Manual de Operación y Mantenimiento, “Cinturón de seguridad - Inspeccionar”
- Manual de Operación y Mantenimiento, “Nivel del aceite de la transmisión y del diferencial - Comprobar”

i03379757

## Traba del bastidor de la dirección

Código SMCS: 7506

**⚠ ADVERTENCIA**

**No hay espacio suficiente para una persona en esta zona cuando la máquina gira. Pueden ocurrir lesiones graves o mortales por aplastamiento.**

La traba del bastidor de la dirección evita que la máquina articule.

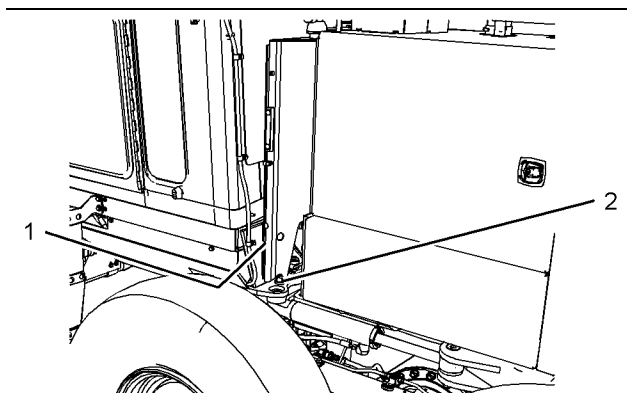


Ilustración 53

g01703634

Antes de hacer una de las operaciones siguientes, inserte la traba del bastidor de la dirección (2) en el soporte de almacenaje (1) :

- Levantar la máquina.
- Transportar la máquina.
- Realizar cualquier trabajo cerca del centro de la máquina.

Asegure la traba del bastidor de la dirección en la posición TRABADA con el pasador de traba.

Quite la traba del bastidor de la dirección (2) antes de hacer funcionar la máquina. Asegure la traba del bastidor de la dirección en el soporte de almacenaje (1) con el pasador de traba.

## Operación de la máquina

i01788226

### Salida alternativa

Código SMCS: 7308; 7310

La puerta en el lado izquierdo de la máquina es la salida primaria. Utilice la puerta en el lado derecho de la máquina como una salida alternativa.

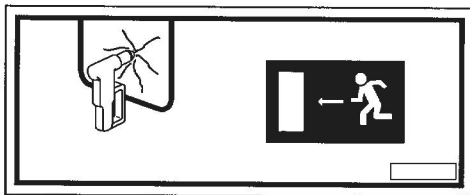


Ilustración 54

g00904433

Si la máquina está equipada con un ala para nieve, la puerta en el lado derecho de la máquina no se puede utilizar como una salida alternativa. Utilice la ventana trasera como una salida alternativa. Si tiene, el martillo está ubicado en el lado derecho del operador, en la ROPS. Utilice el martillo para romper la ventana. Empuje la ventana hacia afuera y salga de la cabina.

i02799480

### Asiento

Código SMCS: 7312

El asiento del operador proporcionado con esta máquina cumple con la clase apropiada de la norma ISO 7096.

**Nota:** Ajuste el asiento para otro operador o al comienzo de cada turno.

El operador debe estar sentado con la espalda apoyada contra el respaldo del asiento. Ajuste el asiento de manera que el operador pueda alcanzar los pedales en todo su recorrido.

## Suspensión mecánica

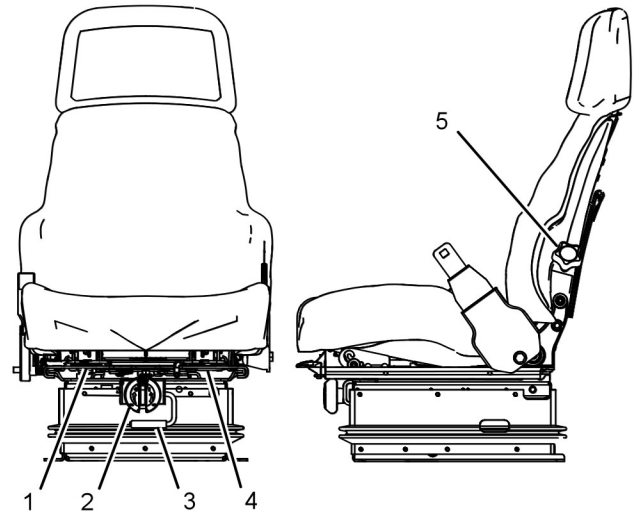


Ilustración 55

g01067310



**Palanca de ajuste del respaldo (1) – Empuje hacia abajo la palanca del respaldo del asiento para ajustar el ángulo del respaldo. Ajuste el respaldo del asiento a la posición deseada. Suelte la palanca del respaldo del asiento para trabarlo en posición.**

**Perilla de ajuste del peso (2) –** Utilice la manija de la perilla para ajustar el asiento al peso del operador. Gire la manija hacia la derecha para aumentar la altura del asiento. Gire la manija hacia la izquierda para disminuir la altura del asiento.



**Palanca de altura del asiento (3) – Tire hacia arriba de la palanca de altura del asiento para ajustarlo hacia arriba o hacia abajo. Ajuste la altura del asiento a la posición deseada. Suelte la palanca de altura del asiento para trabar el asiento en posición.**



**Palanca de ajuste longitudinal (4) – Tire hacia arriba de la palanca de ajuste longitudinal para mover el asiento hacia adelante o hacia atrás. Ajuste el asiento en la posición deseada. Suelte la palanca de ajuste longitudinal para trabar el asiento en posición.**



**Perilla del soporte lumbar (5) –** La perilla del soporte lumbar está ubicada en el lado trasero izquierdo del asiento. Gire la perilla del soporte lumbar hacia la izquierda para aumentar la rigidez del soporte. Gire la perilla del soporte lumbar hacia la derecha para disminuir la rigidez del soporte.

## Suspensión neumática

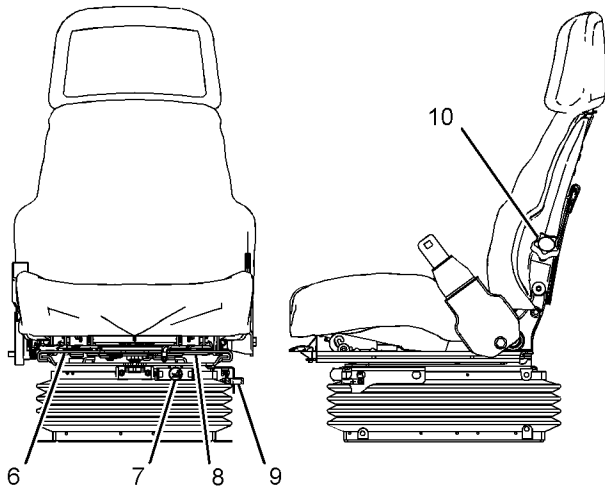


Ilustración 56

g01067311

El asiento de suspensión neumática tiene una bolsa de aire que controla la altura del asiento y el ajuste de peso del asiento. El operador determina la cantidad de aire que contiene la bolsa de aire. La presión en la bolsa de aire viene determinada por el peso del operador. Esto proporciona un ajuste automático del peso. La amortiguación se consigue mediante el amortiguador de vibraciones (9).



**Palanca de ajuste del respaldo (6) – Tire hacia arriba de la palanca del respaldo del asiento para ajustar el ángulo del respaldo. Ajuste el respaldo del asiento a la posición deseada. Suelte la palanca del respaldo del asiento para trabarlo en posición.**



**Perilla de ajuste de altura (7) – Para subir el asiento, empuje la perilla hacia adentro. Para bajar el asiento, tire de la perilla hacia afuera.**

**Nota:** El operador no debe cambiar la altura de la suspensión de modo que la carrera sea inadecuada para la aplicación en particular. Hay que cambiar la altura de la suspensión si el asiento baja demasiadas veces hasta el fondo o si rebota demasiado hasta la máxima altura.



**Palanca de ajuste longitudinal (8) – Tire hacia arriba de la palanca de ajuste longitudinal para mover el asiento hacia adelante o hacia atrás. Ajuste el asiento en la posición deseada. Suelte la palanca de ajuste longitudinal para trabar el asiento en esa posición.**



**Perilla del soporte lumbar (10) – La perilla del soporte lumbar está ubicada en el lado trasero izquierdo del asiento. Gire la perilla del soporte lumbar hacia la izquierda para aumentar la rigidez del soporte. Gire la perilla del soporte lumbar hacia la derecha para disminuir la rigidez del soporte.**

i04224215

## Cinturón de seguridad

**Código SMCS:** 7327

**Nota:** Esta máquina se equipó con un cinturón de seguridad cuando se envió desde Caterpillar. En la fecha de su instalación, el cinturón de seguridad y las instrucciones para instalar el cinturón de seguridad cumplan con las normas SAE J386 y estándares ISO 6683. Consulte a su distribuidor Cat por las piezas de repuesto.

Revise siempre el estado del cinturón de seguridad y el estado del equipo de montaje antes de operar la máquina.

### Ajuste del cinturón de seguridad para cinturones no retráctiles.

Ajuste ambos extremos del cinturón de seguridad. El cinturón debe mantenerse ajustado pero cómodo.

### Alargar del cinturón de seguridad

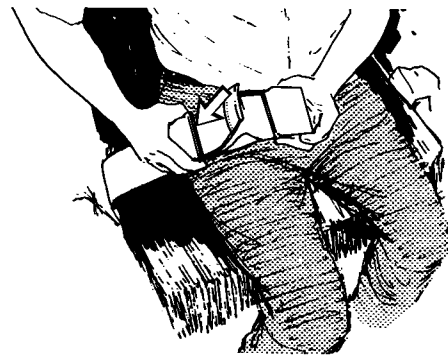


Ilustración 57

g00100709

1. Desabróchese el cinturón de seguridad.

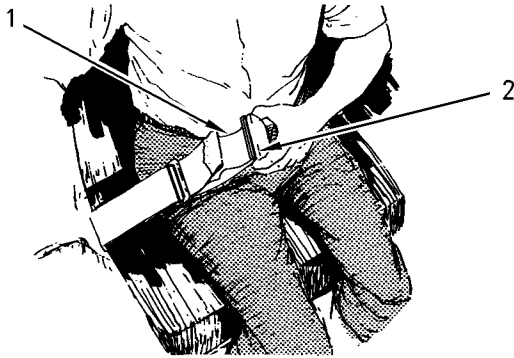


Ilustración 58

g00932817

2. Para quitar la comba del bucle exterior (1), gire la hebilla (2). Al hacer esto, se suelta la barra de traba. Esto permite pasar el cinturón de seguridad a través de la hebilla.
3. Elimine la comba del bucle exterior tirando de la hebilla.
4. Afloje la otra mitad del cinturón de la misma manera. Si al abrochar el cinturón este no se ajusta bien con la hebilla en el centro, vuelva a ajustarlo.

### Cómo acortar el cinturón de seguridad

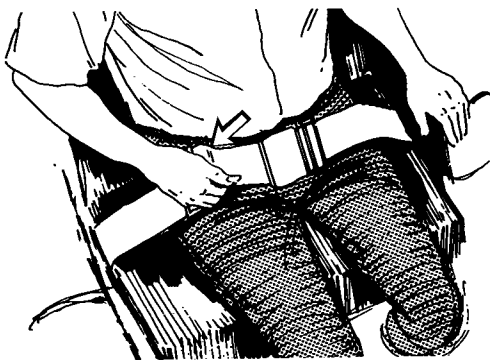


Ilustración 59

g00100713

1. Abróchese el cinturón de seguridad. Tire del bucle exterior del cinturón para apretar el cinturón.
2. Ajuste la otra mitad del cinturón de seguridad de la misma manera.
3. Si al abrochar el cinturón este no se ajusta bien con la hebilla en el centro, vuelva a ajustarlo.

### Cómo abrocharse el cinturón de seguridad

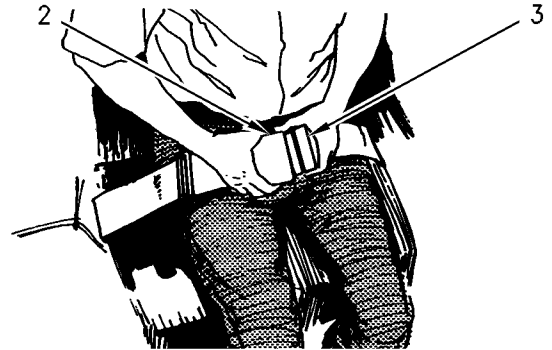


Ilustración 60

g00932818

Abroche la traba del cinturón de seguridad (3) en la hebilla (2). Asegúrese de que se coloque el cinturón a baja altura sobre la parte inferior del abdomen del operador.

### Cómo desabrocharse el cinturón de seguridad

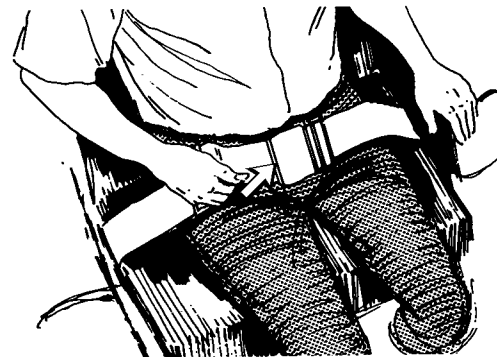


Ilustración 61

g00100717

Tire la palanca de desconexión hacia arriba. Esto desabrocha el cinturón de seguridad.

## Ajuste del cinturón de seguridad para cinturones retráctiles

### Cómo abrocharse el cinturón de seguridad

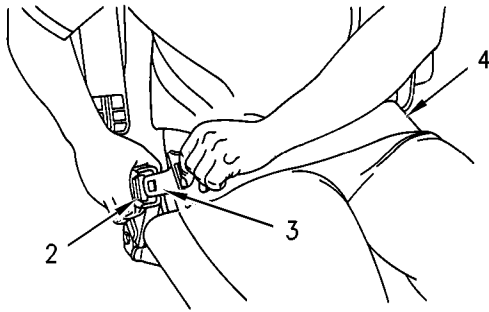


Ilustración 62

g00867598

Tire del cinturón (4) para sacarlo del retractor en un movimiento continuo.

Abroche la traba del cinturón (3) en la hebilla (2). Asegúrese de que se coloque el cinturón a baja altura sobre la parte inferior del abdomen del operador.

El retractor ajustará la longitud del cinturón y se trabará en su lugar. El manguito para viajar con comodidad permitirá un movimiento limitado del operador.

### Cómo desabrocharse el cinturón de seguridad

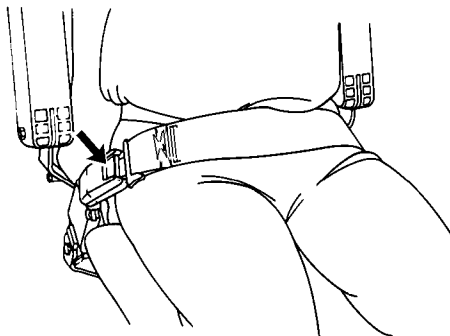


Ilustración 63

g00039113

Oprima el botón en la hebilla para liberar el cinturón de seguridad. El cinturón se retraerá automáticamente dentro del retractor.

## Extensión del cinturón de seguridad

### ⚠ ADVERTENCIA

Si usa cinturones de seguridad retráctiles, no use prolongadores del cinturón; podría sufrir lesiones graves o mortales.

El sistema retractor puede trabarse o no, dependiendo de la longitud de la extensión y del tamaño de la persona. Si el retractor no se traba, el cinturón no retendrá a la persona.

Hay disponibles cinturones de seguridad no retráctiles más largos y extensiones para los cinturones de seguridad no retráctiles.

Caterpillar requiere que se utilice una extensión de cinturón solamente con los cinturones de seguridad que no sean retráctiles.

Consulte con su distribuidor Cat por cinturones de seguridad más largos y para obtener información sobre la forma de extenderlos.

i00530230

## Retrovisor

Código SMCS: 7319

S/N: JJA1–y sig.

S/N: SZL1–y sig.

S/N: SZM1–y sig.

S/N: JBP1–y sig.

S/N: SZP1–y sig.

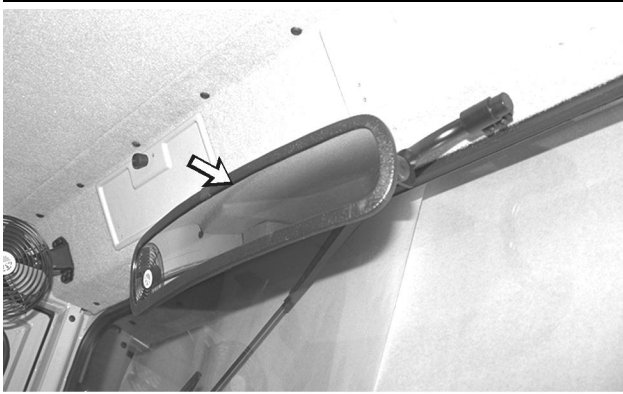


Ilustración 64

g00106818

Ajuste los retrovisores para obtener la mejor visibilidad posible. Ajuste los retrovisores interiores antes de operar la máquina. Si la máquina tiene retrovisores exteriores, ajústelos antes de operar la máquina.

i05329274

## Controles del operador

**Código SMCS:** 7300; 7451

**Nota:** Es posible que la máquina no esté equipada con todos los controles que se describen en esta sección.

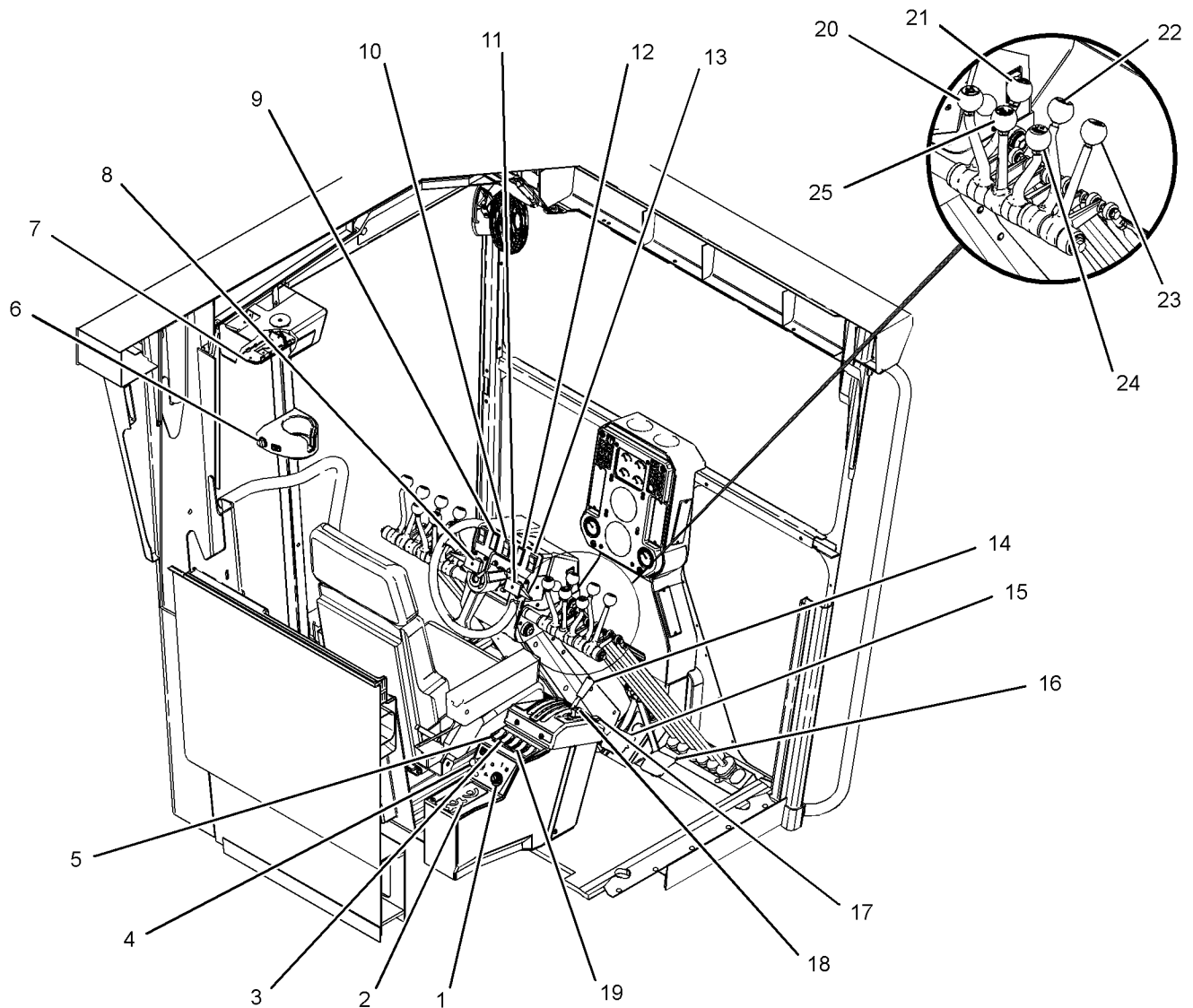


Ilustración 65

g01384073

- |  |   |  |
|--|---|--|
| (1) Interruptor de arranque del motor                        | (10) Luces del tablero, luces traseras y luces de desplazamiento (si tiene) | (18) Interruptor de la modalidad fija del acelerador                 |
| (2) Controles de calefacción y aire acondicionado (si tiene) | (11) Interruptor de atenuación de los faros delanteros (si tiene)           | (19) Control de la traba del desplazamiento del círculo              |
| (3) Control de amortiguación de la hoja (si tiene)           | (12) Reflectores delanteros y reflectores traseros (si tiene)               | (20) Control del desplazamiento del círculo                          |
| (4) Encendedor   | (13) Control de traba del diferencial                                       | (21) Control de la articulación                                      |
| (5) Control de cambios automáticos (si tiene)                | (14) Control de la transmisión y control del freno de estacionamiento       | (22) Control de levantamiento de la hoja/arado para nieve (si tiene) |
| (6) Tomacorriente 12 V (si tiene)                            | (15) Control del freno de servicio  | (23) Control de orientación de la hoja (si tiene)                    |
| (7) Interruptor de la luz interior del techo                 | (16) Control del acelerador   | (24) Control de levantamiento de la hoja para el lado derecho        |
| (8) Control de señales de giro y luces de peligro            | (17) Interruptor de ajuste de velocidad del acelerador                      | (25) Control de inclinación de las ruedas                            |
| (9) Luces bajas para las luces de trabajo (si tiene)         |   |  |

Operación de la máquina  
Controles del operador

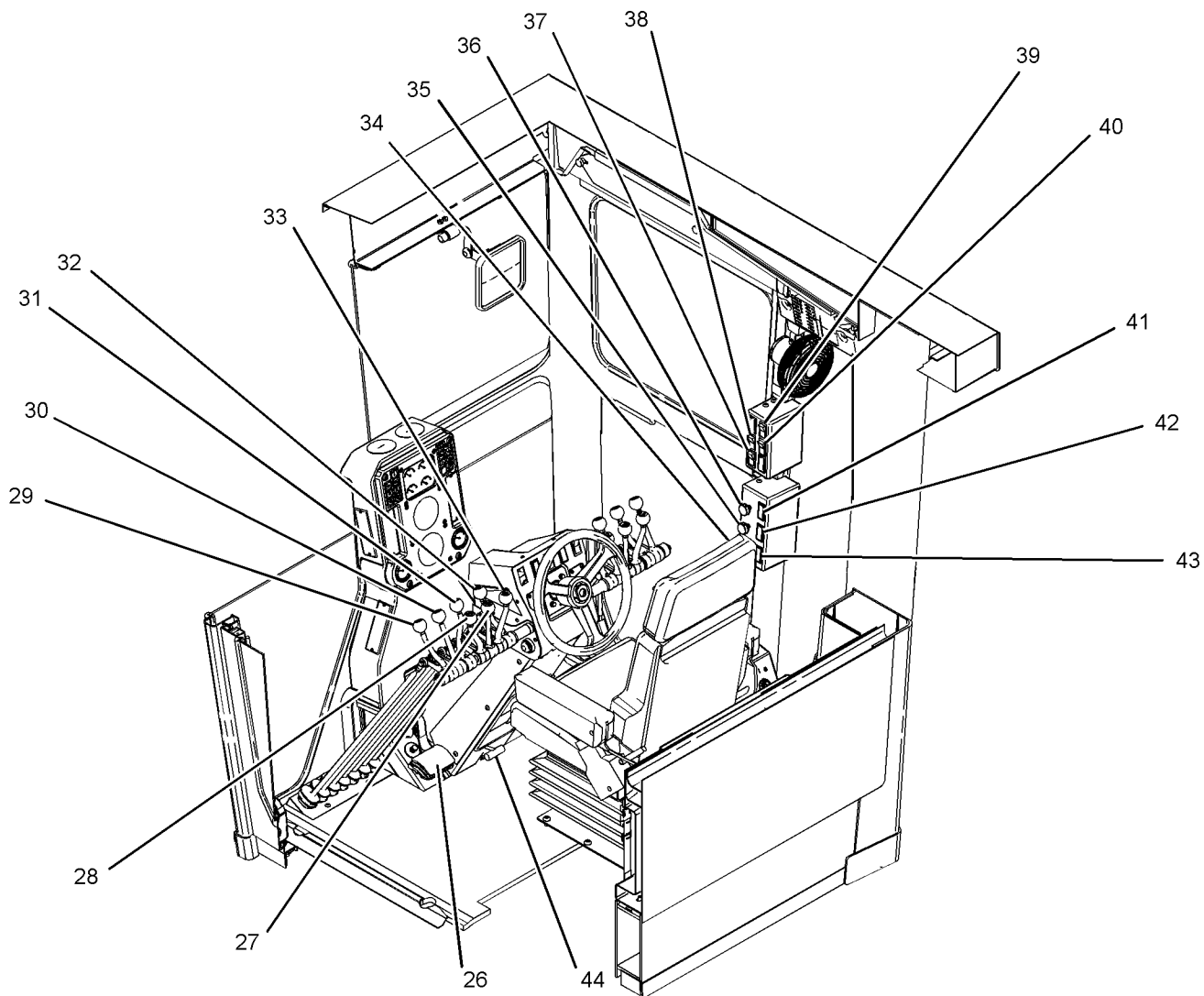


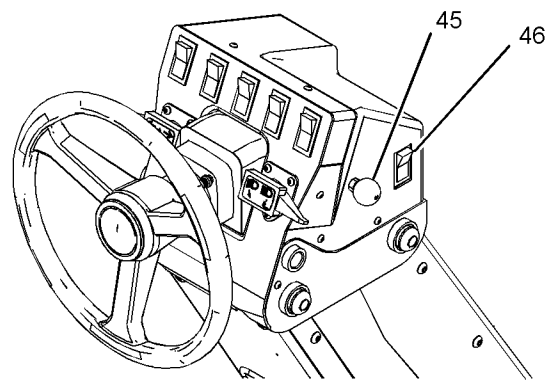
Ilustración 66

g01384076

(26) Control del pedal de movimiento lento  
(27) Palanca de desplazamiento lateral de la hoja  
(28) Control de levantamiento de la hoja para el lado izquierdo  
(29) Control de levantamiento del ala para nieve (si tiene)  
(30) Control de inclinación del ala para nieve (si tiene)  
(31) Control del desgarrador (si tiene)

(32) Palanca de control de inclinación de la hoja  
(33) Palanca de mando del círculo de la hoja  
(34) Limpiaparabrisas y lavaparabrisas de ventana trasera (si tiene)  
(35) Limpiaparabrisas y lavaparabrisas inferior y delantero (si tiene)  
(36) Limpiaparabrisas y lavaparabrisas de ventana delantera (si tiene)  
(37) Luces de la vertedera (si tiene)

(38) Interruptor del espejo con calefacción (si tiene)  
(39) Luz del ala para nieve (si tiene)  
(40) Luces de retroceso auxiliares (si tiene)  
(41) Ventilador descongelador delantero (si tiene)  
(42) Ventilador descongelador trasero (si tiene)  
(43) Baliza de advertencia (si tiene)  
(44) Control de inclinación de la columna de la dirección



---

Ilustración 67

g01726196

(45) Control de inclinación de volante de dirección

(46) Interruptor de atenuación de la luz del tablero (si tiene)

## Interruptor de arranque del motor (1)

Cuando se gira el interruptor de arranque del motor (1) a la posición CONECTADA, se suministra energía eléctrica a los sistemas en el compartimiento del operador.



**DESCONECTADA** – Cuando se introduzca o se quite la llave del interruptor de arranque del motor, el interruptor debe estar en la posición **DESCONECTADA**. Para desconectar la corriente de los circuitos eléctricos de la cabina, gire el interruptor de arranque del motor a la posición **DESCONECTADA**. Además, gire el interruptor de arranque del motor a la posición **DESCONECTADA** para parar el motor.



**CONECTADA** – Para activar los circuitos eléctricos de la cabina, gire la llave del interruptor de arranque del motor hacia la derecha, a la posición **CONECTADA**.



**ARRANQUE** – Para arrancar el motor, gire la llave del interruptor de arranque hacia la derecha a **LA** posición de **ARRANQUE**. Cuando se suelta la llave del interruptor de arranque del motor, ésta regresa a la posición **CONECTADA**.

**Nota:** Si el motor no arranca, vuelva a colocar la llave del interruptor de arranque del motor en la posición **DESCONECTADA**. Debe hacerlo antes de volver a intentar el arranque del motor.

## Controles de calefacción y aire acondicionado (2) (si tiene)

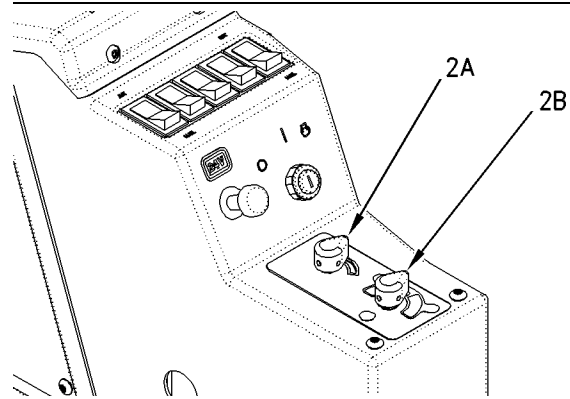


Ilustración 68

g00948651

### Control variable de temperatura (2A)



**Control variable de temperatura (2A)** – Gire la perilla a cualquier punto entre la posición **DESCONECTADA** (izquierda) y la posición **MÁXIMA** (derecha). Esto controlará el nivel de la calefacción y del aire acondicionado.

### Interruptor de velocidad del ventilador (2B)



**Interruptor de velocidad del ventilador (2B)** – El interruptor de velocidad del ventilador controla el motor del ventilador soplador de tres velocidades.



**DESCONECTADA** – Mueva el interruptor a esta posición para parar el ventilador soplador.



**Calentador** – Mueva el interruptor hacia la derecha para operar el sistema de calefacción.



**Aire acondicionado** – Mueva el interruptor hacia la izquierda para operar el sistema de aire acondicionado.



**BAJA** – Mueva el interruptor a este símbolo para que el ventilador funcione a la velocidad mínima.



**MEDIA** – Mueva el interruptor a este símbolo para que el ventilador funcione a una velocidad media.



**ALTA** – Mueva el interruptor a este símbolo para que el ventilador funcione a la velocidad más alta.

## Operación del sistema de calefacción y aire acondicionado

El sistema de calefacción y aire acondicionado puede realizar cuatro funciones:



**Calefacción** – Gire el interruptor (2B) a velocidad **BAJA**, **MEDIA** o **ALTA**. Ajuste el control (2A) para obtener la temperatura deseada.



**Aire acondicionado** – Active el sistema de aire acondicionado. Gire el interruptor (2B) a velocidad **BAJA**, **MEDIA** o **ALTA**. Ajuste el control (2A) para obtener la temperatura deseada.



**Presurización** – Cuando no desee calefacción ni aire acondicionado, presurice la cabina para evitar la entrada de polvo.

Gire el control (2A) para obtener una temperatura confortable. Gire el interruptor (2B) a velocidad **BAJA**, **MEDIA** o **ALTA**. Utilice la velocidad del ventilador que sea necesaria para impedir la entrada de polvo.



**Desempañamiento** – Active el sistema de aire acondicionado. Gire el interruptor (2B) del aire acondicionado a velocidad **BAJA**, **MEDIA** o **ALTA**. Utilice la velocidad necesaria del ventilador para eliminar la humedad del aire de la cabina. Esto evitará que se forme humedad en el parabrisas y en las ventanas. Ajuste el control (2A) hasta que baje el nivel de humedad. Ajuste el control (2A) hasta que la temperatura de la cabina sea confortable.

## Control de amortiguación de la hoja (3) (si tiene)

El control de amortiguación de la hoja (si tiene) está ubicado a la derecha del operador en la consola de control de la transmisión. La cantidad de interruptores en su máquina puede variar. El control de amortiguación de la hoja (interruptor) ocupará siempre la posición a la izquierda del centro.



**Control de amortiguación de la hoja** – Mueva el interruptor a la posición superior para encender la amortiguación de la hoja. Mueva el interruptor a la posición inferior para apagar la amortiguación de la hoja.

## Encendedor de cigarrillos (4)



**Encendedor (4)** – Oprima el encendedor y suéltelo. Cuando el encendedor esté listo para su utilización, será impulsado hacia afuera. El encendedor (4) también se puede usar como un tomacorriente de 24 voltios. Este tomacorriente se puede utilizar para suministrar corriente al equipo eléctrico automotriz o a los accesorios. Quite la tapa antes de utilizarlo.



## Control de cambios automáticos (5) (si tiene)

El control de cambios automáticos (si tiene) está ubicado en el compartimiento del operador a la derecha del operador. La cantidad de interruptores en su máquina puede variar. El control de cambios automáticos ocupará siempre la posición del extremo izquierdo en la consola del operador.



**Control de cambios automáticos** – Mueva el interruptor a la posición superior para encender la transmisión de cambios automáticos. Mueva el interruptor a la posición inferior para apagar la transmisión de cambios automáticos.

**Nota:** En caso de que ocurra la avería de un solenoide de la transmisión, la máquina está equipada con una modalidad de regreso al taller. En ese caso, debe usarse el siguiente procedimiento.

Cuando uno de los solenoides no opera correctamente, la máquina puede utilizar la modalidad de regreso al taller. Sólo se pueden utilizar las marchas que tengan solenoides que operen correctamente. Cambie el control de la transmisión a la posición **NEUTRAL**. Después, cambie el control de la transmisión a una posición **AVANCE** o una posición **RETROCESO**. No funcionarán todas las velocidades.

## Operación del cambio automático

**Nota:** La función de cambios automáticos es un accesorio optativo en esta máquina.

## Posición CONECTADA

La marcha más baja de la gama se puede configurar para que sea cualquiera entre la segunda y la quinta marcha. La marcha predeterminada más baja será la cuarta.

Cuando el control de cambios automáticos (5) está en la posición CONECTADA y el control de la transmisión (14) está en cualquier marcha que sea más alta que la marcha más baja configurada por el distribuidor, la máquina hará cambios ascendentes automáticamente. La transmisión hará cambios ascendentes automáticamente desde la velocidad que se haya configurado como la más baja hasta la que haya sido seleccionada por el operador. Además, la transmisión hará automáticamente cambios descendentes cuando el control de cambios automáticos (5) esté en la posición CONECTADA. La transmisión no cambiará a una marcha más alta que la marcha que se ha seleccionado con el control de la transmisión (14).

1. Mueva el control de cambios automáticos (5) a la posición CONECTADA.
2. Mueva el control de la transmisión (14) a la marcha más alta de desplazamiento que desee. Esta marcha debe ser superior a la marcha configurada como la más baja. El indicador de alerta de cambios automáticos se enciende. La transmisión empezará en la marcha configurada como la más baja. La transmisión hace automáticamente los cambios ascendentes. El cambio ascendente se basará en las RPM del motor y en la velocidad de desplazamiento de la máquina. La transmisión hará cambios descendentes automáticamente hasta una marcha que no sea la marcha configurada como la más baja.

## Función de ANULACIÓN

La función de cambios automáticos se anula cuando el control de la transmisión (14) se mueve por debajo de la marcha configurada como la más baja. El indicador de alerta de cambios automáticos se apaga cuando el control de cambios automáticos (5) está en la posición CONECTADA y el control de la transmisión (14) está en cualquier marcha que sea inferior a la marcha configurada como la más baja.

La transmisión permanece en la marcha especificada. La función de cambios automáticos se puede habilitar otra vez moviendo el control de la transmisión (14) a cualquier marcha superior a la marcha configurada como la más baja. El indicador de alerta de cambios automáticos se encenderá y la transmisión conectará la función de cambios automáticos.

## Posición DESCONECTADA

El operador controla manualmente la máquina cuando el control de cambios automáticos (5) esté en la posición DESCONECTADA. Cuando el control de cambios automáticos (5) está en la posición DESCONECTADA, la transmisión cambia cuando el control de la transmisión (14) se mueve manualmente. El indicador de alerta de cambios automáticos está apagado.

## Posición MANUAL

Cuando el control de cambios automáticos (5) se gira a la posición DESCONECTADA y el control de la transmisión (14) se coloca más alto que la marcha actual, el indicador de alerta de cambios automáticos destellará. El indicador de alerta de cambios automáticos destellará hasta que el control de la transmisión (14) se mueva a la marcha actual. El indicador de alerta de cambios automáticos se apagará. La transmisión permanecerá en la marcha especificada por el control de la transmisión (14).

## Tomacorriente 12 V (6) (si tiene)

**Tomacorriente 12 V (6)** – Si tiene, un tomacorriente de doce voltios está ubicado a la izquierda del operador, en el portavasos. Este tomacorriente se puede utilizar para suministrar corriente al equipo eléctrico automotriz o a los accesorios. Quite la tapa antes de utilizarlo.

## Luz interior de techo (7)

**Luz interior de techo (7)** – Empuje la mitad trasera del interruptor (7) para encender la luz del techo de la cabina. Empuje la mitad delantera del interruptor (7) para apagar la luz del techo de la cabina.

## Control de señales de giro y luces de peligro (8)



**Luces de señales de dirección –**

**IZQUIERDA** – Mueva hacia abajo el control (8) para encender la señal de giro a la izquierda. Cuando se pulsa el control (8), se encenderá una luz en el tablero de instrumentos delantero. La señal de giro a la izquierda permanecerá encendida hasta que se regrese el control (8) manualmente a la posición DESCONECTADA.

**DESCONECTADA** – Ponga el control (8) en la posición MEDIA para desactivar la señal de giro. Las señales de dirección permanecerán apagadas.

**DERECHA** – Mueva hacia arriba el control (8) para encender la señal de giro a la derecha. Cuando se empuja hacia arriba el control (8), se encenderá una luz en el tablero de instrumentos delantero. La señal de giro a la derecha permanecerá encendida hasta que se regrese el control (8) manualmente a la posición DESCONECTADA.



**Peligro – Tire del control (8) para encender las luces de peligro. Empuje el control (8) hacia adentro para apagar las luces de peligro.**

## Luz baja para la luz de trabajo (9) (si tiene)



Luz baja para la luz de trabajo (9) (si tiene) – Oprima la parte superior del interruptor (9) para encender la luz baja de la luz de trabajo. Oprima la parte inferior del interruptor (9) para apagar la luz baja de la luz de trabajo.

## Luces del tablero, luces traseras y luces de desplazamiento (10) (si tiene)



Luces del tablero, luces traseras y luces de desplazamiento (10) – Oprima la parte superior del interruptor (10) para encender las luces del tablero, las luces traseras y las luces de desplazamiento.



Mueva el interruptor (10) a la posición MEDIA para apagar las luces del tablero, las luces traseras y las luces de desplazamiento. Oprima la parte inferior del interruptor (10) para encender las luces del tablero y las luces traseras únicamente.

## Interruptor de atenuación de los faros delanteros (11) (si tiene)



Interruptor de atenuación de los faros delanteros (11) – Empuje el interruptor (11) hacia abajo para cambiar el haz de luz de los faros a luz alta. Empuje el interruptor (11) hacia arriba para cambiar el haz de luz de los faros a luz baja.



## Reflectores delanteros (12) (si tiene)

**Nota:** Antes de encender los reflectores delanteros, se deben encender las luces del panel, las luces de la cola y las luces de desplazamiento.



Reflectores delanteros (12) (si tiene) – Oprima la parte superior del interruptor (12) para encender los reflectores delanteros. Presione la parte inferior del interruptor a la posición MEDIA para apagar los reflectores delanteros.

## Reflectores delanteros y reflectores traseros (12) (si tiene)

**Nota:** Antes de encender los reflectores delanteros, se deben encender las luces del panel, las luces de la cola y las luces de desplazamiento.



Reflectores delanteros y reflectores traseros (12) (si tiene) – Presione la parte inferior del interruptor para encender los reflectores delanteros y traseros. Presione la parte superior del interruptor a la posición MEDIA para apagar los reflectores delanteros y los reflectores traseros.

## Control de traba del diferencial (13)

### ATENCIÓN

Para evitar daños al diferencial, no conecte el control de traba del diferencial cuando la máquina se desplaza a alta velocidad.

No haga girar la máquina cuando la traba del diferencial está conectada.

No conecte el control de traba del diferencial cuando una de las ruedas está girando en vacío. Reduzca la velocidad del motor hasta que la rueda deje de girar en vacío. Esté preparado para usar la traba del diferencial antes de que las ruedas empiecen a resbalar.

En áreas de mucha resistencia, puede ser necesario girar ligeramente la máquina para poder desbloquear la traba del diferencial. También puede ser apropiado reducir la velocidad del motor.



**Trabado** – Presione la parte inferior del interruptor (13) para trabar el diferencial. Cuando el diferencial se traba, se enciende una luz indicadora en el tablero delantero. La traba del diferencial ayuda a evitar que las ruedas resbalen. Utilice la traba del diferencial cuando nivele en terreno blando o en terreno húmedo. Conecte la traba del diferencial únicamente cuando las ruedas no patinen.



**Destrabado** – Presione la parte superior del interruptor (13) para destrabar el diferencial.

Trabe el diferencial para aumentar la tracción, según sea necesario.

Asegúrese de que el diferencial esté destrabado cuando gire o articule la máquina. Asegúrese también de que el diferencial esté destrabado cuando desplace la máquina por carretera.

### ATENCIÓN

El uso de la traba del diferencial al girar o articular la máquina, o durante el desplazamiento por carretera de la máquina, puede dañar los componentes del tren de impulsión.

Cuando una de las ruedas en tándem entra en contacto con superficies de material suelto o resbaladizas, la traba del diferencial proporciona la máxima tracción en todo momento al eliminar el patinaje de las ruedas. Cualquier patinaje de las ruedas en exceso y sin control puede acelerar el desgaste de algunos componentes del tren de impulsión. Esto se debe a que la lubricación resulta inadecuada cuando la rueda está patinando.

No conecte el control de traba del diferencial (13) mientras una rueda esté girando. Disminuya las rpm del motor hasta que la rueda deje de patinar. Determine anticipadamente el uso de la traba del diferencial antes de que el patinaje de las ruedas ocurra.

## Control de la transmisión y control del freno de estacionamiento (14)

La palanca (14) controla la transmisión y el freno de estacionamiento.

### Control de la transmisión

**Nota:** Debe mover la palanca (14) de la posición de FRENO DE ESTACIONAMIENTO CONECTADO antes de que pueda mover la palanca (14) a la posición NEUTRAL.



**Avance – Mueva la palanca (14) a la izquierda y tire hacia atrás de la palanca para ponerla en la velocidad de avance deseada. La máquina avanzará.**



**NEUTRAL – Mueva la palanca (14) a la posición NEUTRAL cuando se esté preparando para estacionar la máquina.**



**Retroceso – Mueva la palanca (14) a la derecha y tire hacia atrás de la palanca (14) para colocarla en la velocidad deseada. La máquina retrocederá.**

### Cambio de sentido de marcha y de velocidad

1. Mueva todos los controles para inspeccionar si operan correctamente.
2. Asegúrese de que el control del acelerador esté en la posición BAJA EN VACÍO.
3. Conecte el control del pedal de movimiento lento.
4. Levante todo el equipo.
5. Conecte el freno de servicio.
6. Mueva el control de la transmisión (palanca) (14) a la posición correspondiente a la velocidad y al sentido de marcha deseados.

7. Suelte el control del pedal de movimiento lento.
8. Oprima el control del acelerador hasta obtener la velocidad deseada.
9. Haga los cambios ascendentes de forma consecutiva. Aumente la velocidad del motor, según sea necesario.

---

#### ATENCIÓN

Para evitar daños a la máquina, reduzca la velocidad de desplazamiento antes de cambiar a una marcha más baja.

---

**Nota:** Se proporciona protección para cuando se realizan cambios descendentes, pero se recomienda efectuar los siguientes pasos:

10. Realice los cambios descendentes de forma consecutiva. Cuando haga un cambio descendente en una máquina cargada, aumente las rpm del motor para adaptar la velocidad del motor a la velocidad más baja de la transmisión.
11. Para cambiar el sentido de desplazamiento de la máquina, reduzca la velocidad de ésta mediante los frenos de servicio. Conecte el control del pedal de movimiento lento para parar la máquina. Mueva luego el control de la transmisión (palanca) (14) a la posición correspondiente a la velocidad y al sentido de marcha deseados. Después de seleccionar la dirección y velocidad deseadas, suelte los frenos de servicio y el control del pedal de movimiento lento (pedal).

**Nota:** En caso de falla de un solenoide de la transmisión o en caso de falla del sensor de posición, la máquina tiene una modalidad de regreso al taller. En ese caso, debe usarse el siguiente procedimiento.

Si el sensor de posición falla, no todos los solenoides operarán correctamente. Sólo se pueden utilizar las marchas que tengan solenoides que operen correctamente. Cambie el control de la transmisión a la posición NEUTRAL. Después, cambie el control de la transmisión a una posición AVANCE o una posición RETROCESO. No funcionarán todas las velocidades.

## Control del freno de estacionamiento

### **ADVERTENCIA**

La parada repentina de la máquina puede causar lesiones al personal.

Si la presión de aire del sistema del freno disminuye por debajo de la presión de operación normal, sonará una alarma de acción y destellarán los indicadores de advertencia del freno. La luz de acción empezará a destellar. Si sigue descendiendo la presión de aire, se conectará automáticamente el freno de estacionamiento. Esté preparado para pararse repentinamente.

Repare lo que ocasiona la pérdida de presión de aire. No mueva la máquina si la presión de aire del freno no es normal.

#### ATENCIÓN

No conecte el freno de estacionamiento con la máquina en movimiento, a menos que falle el freno de servicio. El uso del freno de estacionamiento como freno de servicio durante la operación normal causará averías severas al freno de estacionamiento.

#### ATENCIÓN

El movimiento de la máquina con el freno de estacionamiento conectado puede producir daños o desgaste excesivo de los frenos. De ser necesario, repare el freno antes de operar la máquina.

El control de la transmisión (palanca) (14) está ubicado en el lado derecho del operador, en el compartimiento del operador.

El freno de estacionamiento se controla mediante la palanca (14). Conecte el freno de estacionamiento después de que se haya parado la máquina.

Para conectar el freno de estacionamiento, empuje hacia abajo la palanca (14) a medida que empuja la palanca (14) hacia delante, hasta la posición de FRENO DE ESTACIONAMIENTO CONECTADO. Cuando la palanca (14) se libera, el freno de estacionamiento permanecerá conectado.

Para desconectar el freno de estacionamiento, empuje hacia abajo la palanca (14) a medida que tira hacia atrás la palanca (14). La palanca (14) ya no estará en la posición de FRENO DE ESTACIONAMIENTO CONECTADO. Cuando suelte la palanca (14), el freno de estacionamiento permanecerá desconectado.

## Control del freno de servicio (15)

Pise el pedal (15) para conectar el freno de servicio. Use el freno de servicio para reducir la velocidad de desplazamiento de la máquina. Use el freno de servicio para parar la máquina.

Suelte el pedal (15) para desconectar el freno de servicio.

## Control del acelerador (16)

Pise el pedal (16) para aumentar la velocidad del motor. El motor regresará al valor del control de aceleración al soltar el pedal (16). Suelte el pedal (16) para disminuir la velocidad del motor. El motor regresará al valor del control de aceleración al soltar el pedal (16).

## Interruptor de ajuste de velocidad del acelerador (17)

El interruptor (17) permite que el operador fije la velocidad del acelerador. Cuando sea necesario, mueva el interruptor (17) para cambiar la velocidad del motor.



### **ESTABLECER/ACELERAR (SET/ACCEL)**

– Cuando el interruptor (18) no está en la modalidad desconectada, empuje el interruptor (17) hacia delante para fijar la velocidad del motor. Empuje el interruptor (17) otra vez hacia delante para aumentar la velocidad del motor en 100 rpm. Empuje el interruptor (17) hacia delante y mantenga presionado el interruptor (17) para aumentar la velocidad del motor en 700 rpm/s.



### **REANUDAR/DESACELERAR**

– Cuando el interruptor (19) no esté en la modalidad desconectada, empuje el interruptor (17) hacia atrás para disminuir la velocidad del motor en 100 rpm. Empuje el interruptor (17) hacia atrás y mantenga presionado el interruptor (17) para disminuir la velocidad del motor en 700 rpm/s. Cuando el interruptor (18) está en modalidad automática, empuje el interruptor (17) hacia atrás para reanudar la velocidad preajustada del motor.

## Interruptor de la modalidad de fijación del acelerador (18)

Este es un interruptor de tres posiciones. El interruptor (18) permite que el operador fije la modalidad de la función fija del acelerador. Se pueden seleccionar las siguientes modalidades: automática, desconectada and manual.



**Modalidad automática – Empuje el interruptor (18) hacia delante para poner el control del acelerador en la modalidad automática. Cuando el interruptor (18) está en modalidad automática, la función del acelerador será similar a un control de velocidad de crucero. Use el pedal del acelerador para obtener la velocidad deseada del motor. Empuje el interruptor (17) hacia delante para fijar el acelerador a la velocidad actual del motor. Use el interruptor (17) para cambiar el ajuste del acelerador.**

Si ocurre cualquiera de las siguientes condiciones, se suspenderá el ajuste del acelerador de modalidad automática y la velocidad del motor se ajustará al valor indicado por el pedal del acelerador:

- El pedal del acelerador se mueve a más de un 20%.
- Se conecta el freno de servicio.

Empuje el interruptor (17) hacia atrás para reanudar la velocidad preajustada del motor.

La función REANUDAR se desactiva si ocurre cualquiera de las siguientes condiciones:

- El interruptor (18) se mueve a la posición DESCONECTADA.
- El interruptor (18) se mueve a la modalidad MANUAL.
- El interruptor de llave se mueve a la posición DESCONECTADA.
- El motor se cala.

La luz indicadora de la traba del acelerador se iluminará cuando el ajuste del acelerador se trabe durante la modalidad automática.



**Modalidad manual – Empuje el interruptor (18) hacia atrás para poner el control del acelerador en la modalidad manual. Use el pedal del acelerador para obtener la velocidad deseada del motor. Empuje el interruptor (17) hacia delante para fijar el acelerador a la velocidad actual del motor. Use el interruptor (17) para cambiar el ajuste del acelerador.**

La velocidad del motor aumentará si se pisa el pedal del acelerador más allá del ajuste del acelerador. Cuando se suelte el pedal del acelerador, el motor regresará a la velocidad preajustada del motor. Las condiciones siguientes no ocasionan que la traba del acelerador se desconecte:

- Se conecta el freno de servicio.
- Se mueve el pedal del acelerador.

La traba del acelerador se desconecta si ocurre alguna de las siguientes condiciones:

- El interruptor (18) se mueve a la posición DESCONECTADA.
- El interruptor de llave se mueve a la posición DESCONECTADA.

La función REANUDAR no estará disponible después de que la traba del acelerador se desconecte.

La luz indicadora de la traba del acelerador se ilumina cuando el acelerador se traba durante la modalidad MANUAL.

**Modalidad desconectada – Empuje el interruptor (18) a la posición central para poner el control del acelerador en la modalidad desconectada. Cuando el interruptor (18) está en la posición DESCONECTADA, la modalidad automática y la modalidad manual no funcionan. Solamente el pedal del acelerador operará el acelerador en la modalidad DESCONECTADA.**

## Control de la traba del desplazamiento del círculo (19)



**Control de traba del desplazamiento del círculo – Mueva el interruptor (19) a la posición inferior para conectar la traba del desplazamiento del círculo. Para desconectar la traba del desplazamiento del círculo, empuje la orejeta de traba y mueva el interruptor (19) a la posición superior.**



### ADVERTENCIA

**El movimiento repentino de la hoja puede causar lesiones al personal al soltar el pasador de traba del desplazador del círculo.**

**Antes de soltar el pasador de traba del desplazador del círculo, asegúrese de que no haya nadie en el área de la hoja, que el círculo y la hoja estén centrados debajo de la máquina y que la hoja esté en el suelo.**

1. Use la palanca de control del desplazamiento del círculo (21) para desplazar la barra de tiro. Mueva la barra de tiro hacia el área que se va a nivelar. Coloque ambas palancas de levantamiento en la posición LIBRE para bajar la vertedera al suelo.
2. Mueva el interruptor (19) a la posición DESCONECTADA. Cuando el interruptor (19) está en la posición DESCONECTADA, se enciende una luz indicadora en el tablero de instrumentos delantero.

3. Si quiere mover la barra de conexión al primer orificio o al segundo orificio a cualquiera de los dos lados del centro, proceda al paso 3.a.. Si quiere mover la barra de conexión al tercer orificio o al orificio más lejano a cualquiera de los dos lados del centro, proceda al paso 3.c..
  - a. Asegúrese de que las palancas de levantamiento de la hoja estén todavía en la posición LIBRE. Mueva la palanca de control del desplazamiento del círculo (21) en sentido opuesto al que movió la palanca para colocar la barra de tiro en el paso 1. El cilindro del desplazamiento del círculo se mueve. Esto permite que el varillaje ruede libremente. Además, la barra de conexión se mueve hacia los lados.
  - b. Continúe con el Paso 4.
  - c. Mueva las palancas de levantamiento de la hoja fuera de la posición LIBRE.
  - d. Simultáneamente, mueva la palanca de control del desplazamiento del círculo (21) hacia delante y mueva la palanca derecha de levantamiento de la hoja (26) hacia delante. Al mismo tiempo, tire de la palanca izquierda de levantamiento de la hoja (29).
4. Alinee el pasador de traba del desplazamiento del círculo con el agujero deseado en la barra de conexión. Utilice el indicador que está en el brazo derecho de levantamiento para revisar la alineación.
5. Mueva el interruptor (19) a la posición CONECTADA. La luz indicadora de la traba del desplazamiento del círculo se apaga cuando el pasador de traba del desplazamiento del círculo está conectado.

**Nota:** Si la luz indicadora de la traba del desplazamiento del círculo no se apaga, mueva levemente la barra de conexión del desplazamiento del círculo para alinear el agujero con el pasador de traba del desplazamiento del círculo.

6. Desplace lateralmente la barra de conexión hacia el área que se va a cortar. Use los cilindros de levantamiento de la hoja para ajustar el ángulo de la pendiente que se cortará.

## Control del desplazamiento del círculo (20)



**Desplazamiento del círculo hacia la DERECHA** – Para mover la barra de tiro a la derecha, tire hacia atrás la palanca (20). Cuando suelte la palanca (20), la palanca regresará a la posición FIJA. La barra de tiro permanece en la posición seleccionada.

**POSICIÓN FIJA** – La palanca (20) regresará a la posición FIJA cuando suelte la palanca (20). La barra de tiro permanece en la posición seleccionada.

**Desplazamiento del círculo hacia la IZQUIERDA** – Para mover la barra de tiro a la izquierda, empuje la palanca (20) hacia delante. Cuando suelte la palanca (20), la palanca regresará a la posición FIJA. La barra de tiro permanece en la posición seleccionada.

## Control de articulación (21)



**Articulación hacia la DERECHA** – Para mover la parte trasera de la máquina a la derecha, tire hacia atrás la palanca (21). Cuando suelte la palanca (21), la palanca regresará a la posición FIJA. La máquina permanecerá en la posición seleccionada.

**POSICIÓN FIJA** – La palanca (21) regresará a la posición FIJA cuando suelte la palanca. La máquina permanecerá en la posición seleccionada.

**Articulación hacia la IZQUIERDA** – Para mover la parte trasera de la máquina a la izquierda, empuje la palanca (21) hacia delante. Cuando suelte la palanca (21), la palanca regresará a la posición FIJA. La máquina permanecerá en la posición seleccionada.

## Control de levantamiento de la hoja topadora/arado para nieve (22) (si tiene)



**BAJADA** – Empuje la palanca (22) hacia delante para bajar la hoja topadora/arado para nieve. Cuando suelte la palanca (22), regresará a la posición FIJA. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

**POSICIÓN FIJA** – La palanca (22) regresará a la posición FIJA cuando suelte la palanca. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

**SUBIDA** – Tire hacia atrás la palanca (22) para levantar la hoja topadora/arado para nieve. Cuando suelte la palanca (22), regresará a la posición FIJA. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

**POSICIÓN LIBRE** – Empuje la palanca (22) a la posición de tope más hacia delante. Cuando suelte la

palanca (22), la palanca permanecerá en la posición LIBRE.

**Nota:** Es posible que se necesite un mayor esfuerzo para mover la palanca hacia adelante, hasta la posición LIBRE (tope).

**Nota:** Cuando la palanca (22) está en la posición LIBRE y se apaga el motor, la palanca no regresará a la posición FIJA. Antes de arrancar el motor, regrese la palanca (22) a la posición FIJA.

## Control de orientación de la hoja topadora (23) (si tiene)



**DERECHA** – Tire hacia atrás la palanca (23) para girar la hoja topadora a la derecha. Cuando suelte la palanca (23), la palanca regresará a la posición FIJA. La hoja topadora permanecerá en la posición seleccionada.

**POSICIÓN FIJA** – La palanca (23) regresará a la posición FIJA cuando suelte la palanca. La hoja topadora permanecerá en la posición seleccionada.

**IZQUIERDA** – Empuje la palanca (23) hacia delante para girar la hoja topadora a la izquierda. Cuando suelte la palanca (23), la palanca regresará a la posición FIJA. La hoja topadora permanecerá en la posición seleccionada.

## Control de levantamiento de la hoja para el lado derecho (24)



**LEVANTAMIENTO de la hoja** – Tire hacia atrás la palanca (24) para levantar el extremo derecho de la hoja. Cuando suelte la palanca (24), la palanca regresará a la posición FIJA. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

**POSICIÓN FIJA** – Cuando se suelte la palanca desde la posición BAJADA o la posición LEVANTAMIENTO, ésta regresará a la posición FIJA. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

**BAJADA de la hoja** – Empuje hacia adelante la palanca para bajar el extremo derecho de la hoja. Cuando suelte la palanca (24), la palanca regresará a la posición FIJA. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

**Posición LIBRE de la hoja para el lado derecho** – Mueva la palanca a la posición de tope que esté más adelante. Al soltar la palanca (24), la palanca permanecerá en la posición LIBRE.

**Nota:** Es posible que se necesite un mayor esfuerzo para mover la palanca hacia adelante, hasta la posición LIBRE (tope).

**Nota:** Cuando la palanca esté en la posición LIBRE, y cuando se apague el motor, la palanca no regresará a la posición FIJA. Antes de arrancar el motor, regrese la palanca a la posición FIJA.

## Control de inclinación de las ruedas (25)



**Inclinación de las ruedas hacia la DERECHA** – Para inclinar las ruedas a la derecha, tire hacia atrás la palanca (25).

Cuando suelte la palanca (25), la palanca regresará a la posición FIJA. Las ruedas permanecerán en la posición seleccionada.

**POSICIÓN FIJA** – La palanca (25) regresará a la posición FIJA cuando suelte la palanca. Las ruedas permanecerán en la posición seleccionada.

**Inclinación de las ruedas hacia la IZQUIERDA** – Para inclinar las ruedas a la izquierda, empuje la palanca (25) hacia delante. Cuando suelte la palanca (25), la palanca regresará a la posición FIJA. Las ruedas permanecerán en la posición seleccionada.

## Control del pedal de movimiento lento (26)

El pedal (26) desconecta la potencia enviada a las ruedas.

Pise el pedal (26) para disminuir la potencia enviada a las ruedas. Un sensor vigila la posición del pedal (26). Al presionar el pedal (26), la presión hidráulica a los embragues de dirección variará. Cuando el pedal (26) se pisa completamente, la potencia enviada a las ruedas traseras se desconecta.

Pise el pedal (26) completamente cuando arranque la máquina y cuando la pare. Además, pise el pedal (26) completamente cuando cambie la dirección de la máquina.

Suelte el pedal (26) para conectar nuevamente la potencia enviada a las ruedas traseras.

Utilice el pedal (26) para mover lentamente la máquina.

## Palanca del desplazamiento lateral de la hoja (27)



**Desplazamiento lateral de la hoja hacia la DERECHA** – Tire hacia atrás la palanca (27) para desplazar lateralmente la hoja hacia la derecha. Cuando suelte la palanca (27), esta regresará a la posición FIJA. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

**POSICIÓN FIJA** – La palanca (27) regresará a la posición FIJA cada vez que se suelte la palanca (27). La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

**Desplazamiento lateral de la hoja hacia la IZQUIERDA** – Empuje la palanca (27) hacia delante para desplazar lateralmente la hoja hacia la izquierda. Cuando suelte la palanca (27), esta regresará a la posición FIJA. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

## Control de levantamiento de la hoja para el lado izquierdo (28)



**LEVANTAMIENTO de la hoja** – Tire hacia atrás la palanca (28) para levantar el extremo izquierdo de la hoja. Cuando suelte la palanca (28), la palanca regresará a la posición FIJA. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

**POSICIÓN FIJA** – Cuando la palanca (28) se suelta desde la posición de BAJADA o desde la posición de LEVANTAMIENTO, la palanca (28) regresa a la posición FIJA. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

**BAJADA de la hoja** – Empuje la palanca (28) hacia delante para bajar el extremo izquierdo de la hoja. Cuando suelte la palanca (28), la palanca regresará a la posición FIJA. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

**Posición LIBRE de la hoja** – Empuje la palanca (28) a la posición de tope más hacia delante. Cuando suelte la palanca (28), la palanca permanecerá en la posición LIBRE.

**Nota:** Puede ser necesario efectuar un esfuerzo adicional para empujar la palanca (28) hacia delante, hasta la posición LIBRE (tope).

**Nota:** Cuando la palanca (28) está en la posición LIBRE y se apaga el motor, la palanca (28) no regresa a la posición FIJA. Antes de arrancar el motor, regrese la palanca (28) a la posición FIJA.

## Control de levantamiento del ala para nieve (29) (si tiene)

**Nota:** Como la máquina tiene varias opciones diferentes para el varillaje, la ubicación del control puede ser diferente en su máquina.



**SUBIDA** – Para levantar el ala para nieve, tire hacia atrás de la palanca (29). Cuando suelte la palanca (29), la palanca regresará a la posición FIJA. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

**POSICIÓN FIJA** – La palanca (29) regresará a la posición FIJA cuando suelte la palanca. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

**BAJADA** – Para bajar el ala para nieve, empuje la palanca (29) hacia delante. Cuando suelte la palanca (29), la palanca regresará a la posición FIJA. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

## Control de inclinación del ala para nieve (30) (si tiene)

**Nota:** Como la máquina tiene varias opciones diferentes para el varillaje, la ubicación del control puede ser diferente en su máquina.



**SUBIDA** – Para inclinar el ala para nieve hacia arriba, tire hacia atrás la palanca (30). Cuando suelte la palanca (30), esta regresará a la posición FIJA. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

**POSICIÓN FIJA** – La palanca (30) regresará a la posición FIJA cuando suelte la palanca. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

**BAJADA** – Para inclinar el ala para nieve hacia abajo, empuje la palanca (30) hacia delante. Cuando suelte la palanca (30), esta regresará a la posición FIJA. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

## Palanca del desgarrador/escarificador (31) (si tiene)



**Desgarrador/escarificador LEVANTAR (si tiene)** – Mueva la palanca (31) hacia atrás para levantar el desgarrador/escarificador. Cuando suelte la palanca (31), la palanca regresará a la posición FIJA. El desgarrador/escarificador permanecerá en la posición seleccionada.

**POSICIÓN FIJA** – La palanca (31) regresará a la posición FIJA al soltarla. El desgarrador/escarificador permanecerá en la posición seleccionada.

**Desgarrador/escarificador BAJAR** – Para bajar el desgarrador/escarificador, empuje la palanca (31) hacia delante. Cuando suelte la palanca (31), la palanca regresará a la posición FIJA. El desgarrador/escarificador permanecerá en la posición seleccionada.

## Palanca de control de inclinación vertical de la hoja (32)



**Inclinación vertical de la hoja HACIA ADELANTE** – Empuje la palanca (32) hacia delante. La parte superior de la hoja se inclinará verticalmente hacia delante. La palanca (32) regresará a la posición FIJA al soltarla. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

**POSICIÓN FIJA** – La palanca (32) regresará a la posición FIJA al soltarla. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

**Inclinación vertical de la hoja HACIA ATRÁS** – Tire de la palanca (32) hacia atrás. La parte superior de la hoja se inclinará verticalmente hacia atrás. La palanca (32) regresará a la posición FIJA al soltarla. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

## Palanca de mando del círculo de la hoja (33)



**Mando del círculo HACIA LA DERECHA** – Para girar la hoja hacia la derecha, tire hacia atrás la palanca (33). Cuando suelte la palanca (33), la palanca regresará a la posición FIJA. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

**POSICIÓN FIJA** – Cuando suelte la palanca (33), la palanca regresará a la posición FIJA. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

**Mando del círculo HACIA LA IZQUIERDA** – Para girar la hoja hacia la izquierda, empuje la palanca (33) hacia delante. Cuando suelte la palanca (33), la palanca regresará a la posición FIJA. La hoja permanecerá en la posición seleccionada.

## Interruptor del limpia/lavaparabrisas de ventana (34, 35, 36) (si tiene)



**Limpiaparabrisas y lavaparabrisas de la ventana delantera (36)** – Gire la perilla (36) hacia la derecha para encender el limpiaparabrisas. Gire la perilla (36) hacia la izquierda para apagar el limpiaparabrisas. Oprima la perilla (36) para activar el lavaparabrisas de ventana. La fuerza del resorte regresará la perilla a su posición original cuando la suelte.



**Limpiaparabrisas y lavaparabrisas inferior y delantero (35)** – Gire la perilla (35) hacia la derecha para activar el limpiaparabrisas. Gire la perilla (35) hacia la izquierda para apagar el limpiaparabrisas. Presione la perilla (35) para activar el lavaparabrisas. La fuerza del resorte regresará la perilla a su posición original cuando la suelte.



**Limpiaparabrisas y lavaparabrisas de ventana trasera (34)** – Gire la perilla (34) hacia la derecha para activar el limpiaparabrisas. Gire la perilla (34) hacia la izquierda para apagar el limpiaparabrisas. Presione la perilla (34) para activar el lavaparabrisas. La fuerza del resorte regresará la perilla a su posición original cuando la suelte.

## Luces de la vertedera (37) (si tiene)



**Luces de la vertedera (37) (si tiene)** – Presione la parte superior del interruptor (37) para encender las luces de la vertedera. Presione la parte inferior del interruptor (37) para apagar las luces de la vertedera.

## Interruptor del espejo con calefacción (38) (si tiene)



**Interruptor del espejo con calefacción (38) (si tiene)** – Presione la parte superior del interruptor (38) para encender los espejos con calefacción. Los espejos con calefacción funcionarán cuando el interruptor de llave esté en la posición **CONECTADA**. Presione la parte inferior del interruptor (38) para apagar los espejos con calefacción.

## Luz del ala para nieve (39) (si tiene)



**Luz del ala para nieve (39) (si tiene)** – Presione la parte superior del interruptor (39) para encender las luces del ala para nieve. Presione la parte inferior del interruptor (39) para apagar las luces del ala para nieve.

## Luces de retroceso auxiliares (40) (si tiene)



**Luces de retroceso auxiliares (40) (si tiene) – Presione la parte superior del interruptor (40) para encender las luces de retroceso auxiliares en la modalidad manual. Las luces de retroceso auxiliares permanecerán siempre encendidas cuando el interruptor esté en la modalidad manual. Presione la parte inferior del interruptor (40) para encender las luces de retroceso auxiliares en la modalidad automática. Las luces auxiliares se encenderán cuando el control de la transmisión se mueva a cualquier posición inversa. Mueva el interruptor (40) a la posición MEDIA para apagar las luces de retroceso auxiliares.**



**Luces de retroceso auxiliares (40) (si tiene) – Presione la parte superior del interruptor (40) para encender las luces de retroceso auxiliares en la modalidad manual. Las luces de retroceso auxiliares permanecerán siempre encendidas cuando el interruptor esté en la modalidad manual. Presione la parte inferior del interruptor (40) para encender las luces de retroceso auxiliares en la modalidad automática. Las luces auxiliares se encenderán cuando el control de la transmisión se mueva a cualquier posición inversa. Mueva el interruptor (40) a la posición MEDIA para apagar las luces de retroceso auxiliares.**

## Control del ventilador descongelador (41, 42) (si tiene)

Los controles del ventilador descongelador son interruptores de tres posiciones.



**Ventilador descongelador delantero (41) – Mueva el interruptor (41) a la posición central para operar el descongelador a velocidad baja del ventilador. Presione la parte superior del interruptor (41) para operar el descongelador a velocidad alta del ventilador. La posición inferior del interruptor (41) es la posición DESCONECTADA.**



**Ventilador descongelador trasero (42) – Mueva el interruptor (42) a la posición central para operar el descongelador a velocidad baja del ventilador. Presione la parte superior del interruptor (42) para operar el descongelador a velocidad alta del ventilador. La posición inferior del interruptor (42) es la posición DESCONECTADA.**

## Baliza de advertencia (43) (si tiene)



**Baliza de advertencia (43) (si tiene) – Presione la parte superior del interruptor (43) para encender la baliza de rotación. Presione la parte inferior del interruptor (43) para apagar la baliza de rotación.**

## Control de inclinación de columna de dirección (44)

Empuje hacia abajo el control de inclinación de columna de dirección (palanca) (44) para ajustar el ángulo de la columna de dirección. Tire de la columna de la dirección hacia usted o empuje la columna de la dirección en sentido contrario a usted. La columna de dirección permanecerá en la posición deseada cuando suelte la palanca (44).

## Control de inclinación de volante de dirección (45)

Empuje hacia abajo el control de inclinación (45) para ajustar el ángulo del volante de dirección. Mueva el volante de dirección a la posición deseada. Suelte el control de inclinación (45). El volante de dirección permanecerá en la posición deseada.

## Interruptor de atenuación de la luz del tablero (46) (si tiene)



**Interruptor de atenuación de la luz del tablero (46) – Presione la parte inferior del interruptor (46) para cambiar las luces del panel de instrumentos a baja intensidad. Presione la parte superior del interruptor (46) para cambiar las luces del panel de instrumentos a alta intensidad.**

i03379776

## Alarma de retroceso

Código SMCS: 7406

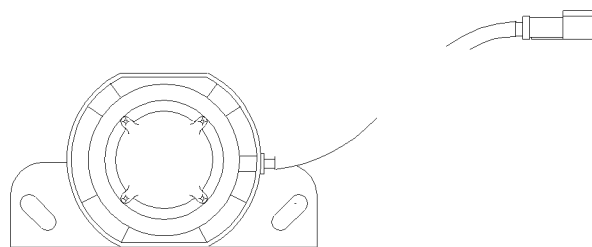


Ilustración 69

g01043892

**Alarma de retroceso** – La alarma de retroceso suena cuando la palanca de control de la transmisión está en la posición de RETROCESO. La alarma alerta al personal que se encuentre detrás de la máquina para advertirle que la máquina está retrocediendo.

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

i05328858

## Sistema monitor

Código SMCS: 7400; 7402; 7450; 7451

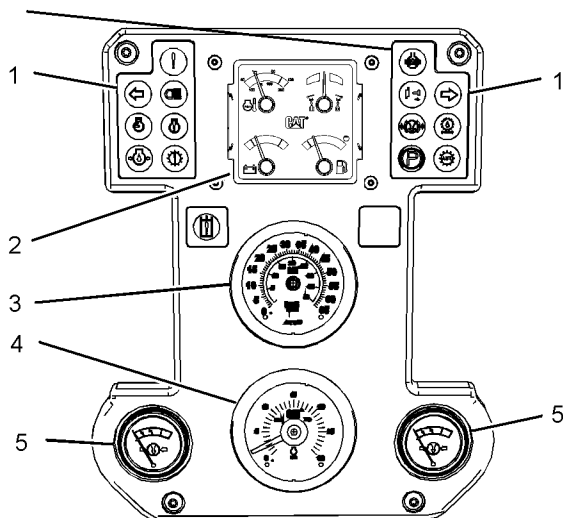


Ilustración 70

g03360981

Se muestra un ejemplo típico

El Sistema Monitor de Caterpillar incluye los siguientes componentes.

- (1) Luces indicadoras
- (2) Módulo de medidores cuádruple
- (3) Velocímetro
- (4) Tacómetro
- (5) Manómetros de aire

Además, el sistema monitor incluye una alarma de acción que no se muestra.

El sistema monitor está diseñado para advertir al operador de un problema en uno o más de los sistemas de la máquina. La luz de acción y los indicadores de alerta individuales se encenderán cuando ocurra un problema. Además, la alarma de acción sonará cuando ocurran determinados problemas.

El sistema monitor efectuará una autocomprobación cuando se gire el interruptor de arranque con llave desde la posición DESCONECTADA a la posición CONECTADA. Esta prueba verifica que el módulo de la pantalla principal y los módulos de visualización estén operando apropiadamente. Para obtener más información, consulte el Manual de servicio, RENR5740, Caterpillar Monitoring System.

## Indicadores

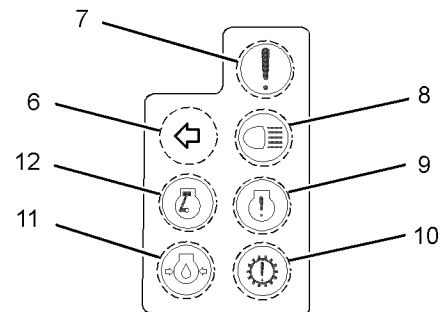


Ilustración 71

g01384613

### Luces indicadoras



**Luz de giro hacia la izquierda (6)** – Este indicador muestra que la luz de señal de giro hacia la izquierda está activa.



**Luz de acción (7)** – Este indicador muestra que se ha producido un problema.



**Luz alta (8)** – Este indicador muestra que está activa la luz alta de los faros.



**Indicador del estado del motor (9)** – Este indicador muestra que hay un problema en el motor.



**Indicador del estado de la transmisión (10)** – Si tiene, este indicador muestra que hay un problema en la transmisión.



**Presión del aceite para motor (11)** – Este indicador muestra que la presión del aceite para motor es baja.



**Acelerador (12)** – Este indicador muestra que la traba del acelerador está conectada.

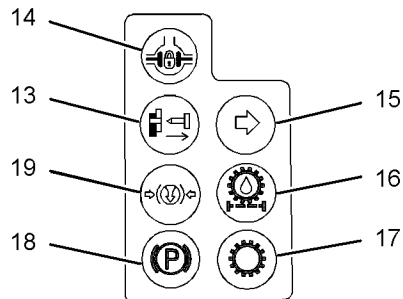
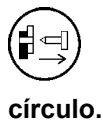


Ilustración 72

g01384616



**Traba del desplazador del círculo (13) –** Este indicador muestra que se quitó el pasador de traba del desplazador del círculo.



**Traba del diferencial (14) –** Este indicador muestra que la traba del diferencial está conectada.



**Luz de giro hacia la derecha (15) –** Este indicador muestra que la luz de señal de giro hacia la derecha está activa.



**Filtro de aceite de la transmisión (16) –** Este indicador muestra que actualmente se está aplicando una desviación en el filtro de aceite de la transmisión.

**Nota:** Si esta luz indicadora se enciende, reemplace el filtro. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, “Filtro de aceite y rejillas de la transmisión y del diferencial - Reemplazar/Limpiar”.



**Indicador de cambios automáticos (17) –** Este indicador muestra que se han conectado los cambios automáticos.



**Indicador de freno de estacionamiento (18) –** Este indicador muestra que se ha conectado el freno de estacionamiento.



**Indicador de presión de aire del freno (19) –** Este indicador muestra que la presión de aire del freno es muy baja.

## Medidores

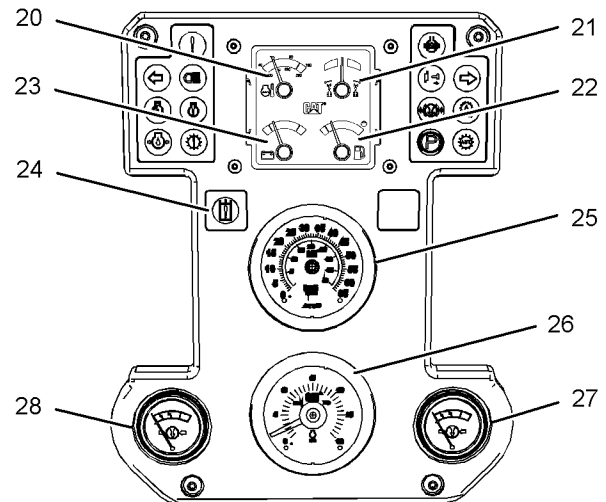


Ilustración 73

g03360983

Se muestra un ejemplo típico



**Temperatura del refrigerante del motor (20) –** Este medidor indica la temperatura del refrigerante del motor de la máquina. Cuando la temperatura sea superior a 107 °C (225 °F), la aguja estará en la zona roja. Si la aguja está en la zona roja, pare inmediatamente el motor e investigue la causa del problema.



**Ángulo de articulación (21) –** Este medidor indica si la máquina está articulada hacia la izquierda o hacia la derecha. Use el indicador de articulación para centrar la máquina.



**Nivel del combustible (22) –** Este medidor indica la cantidad de combustible en el tanque. La gama amarilla indica que el nivel de combustible está por debajo del 25 por ciento.



**Carga de batería (23) –** Este medidor indica que el alternador está funcionando. La gama roja que está a la izquierda del medidor indica que el voltaje de la batería es inferior a 23,8 voltios. La gama roja que está a la derecha del medidor indica que el voltaje de la batería es superior a 28,5 voltios.



**ARO (AccuGrade Ready Option, Opción de conexión lista AccuGrade) (si tiene) (24) – Este indicador muestra que ha ocurrido un problema con el sistema AccuGrade**

**Velocímetro analógico (25)** – El velocímetro muestra la velocidad de desplazamiento de la máquina durante la operación de esta.

**Tacómetro analógico (26)** – El tacómetro muestra las rpm del motor durante la operación de la máquina.



**Presión del aire (27) – Este medidor muestra la presión del aire del lado derecho del tanque de aire en kPa (lb/pulg<sup>2</sup>).**



**Presión del aire (28) – Este medidor muestra la presión del aire del lado izquierdo del tanque de aire en kPa (lb/pulg<sup>2</sup>).**

La presión de operación debe ser superior a 530 kPa (75 lb/pulg<sup>2</sup>). Cuando la presión del aire sea inferior a 530 kPa (75 lb/pulg<sup>2</sup>), el indicador de alerta de la presión del aire del freno y la luz de acción se encenderán. Además, cuando la presión del aire cae sea inferior a 530 kPa (75 lb/pulg<sup>2</sup>), sonará la alarma de acción.

**Nota:** El tanque de aire es un tanque de dos secciones.

i05250494

## Product Link

**Código SMCS:** 7490; 7606

**Nota:** La máquina puede estar equipada con el sistema Product Link Cat<sup>®</sup>.

El sistema Product Link 121SR/321SR utiliza la tecnología satelital para transmitir la información de la máquina. Product Link 420/421 y 522/523 son dispositivos de comunicación con tecnología celular que transmiten información sobre la máquina. Esta información se transmite a Caterpillar, los distribuidores Cat and y los clientes de Caterpillar. Los sistemas Product Link incluyen receptores satelitales con Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

Los sistemas Product Link 121SR/321SR, 420/421 y 522/523 ofrecen la capacidad de comunicación bidireccional entre la máquina y un usuario remoto. El usuario remoto puede ser un distribuidor o un cliente. En cualquier momento, un usuario puede solicitar información actualizada de una máquina, como las horas de uso o la ubicación de la máquina. Además, se pueden cambiar los parámetros de los sistemas Product Link 121SR/321SR, 420/421 y 522/523.

## Difusiones de datos

Los datos relacionados con esta máquina, la condición de la máquina y la operación de la máquina los transmite Product Link a Caterpillar o los distribuidores Cat. Los datos se usan para brindar un mejor servicio a los clientes y para mejorar los productos y servicios de Caterpillar. La información transmitida puede incluir lo siguiente: número de serie de la máquina, ubicación de la máquina and datos de operación; incluidos, entre otros, los siguientes: los códigos de falla, los datos de emisiones, el consumo de combustible, las horas del contador de servicio, los números de versión de software y hardware and, y los accesorios instalados.

Caterpillar o los distribuidores Cat pueden utilizar esta información para diversos propósitos. Consulte la siguiente lista para conocer los usos posibles:

- Proporcionar servicios al cliente o a la máquina.
- Revisar o hacer mantenimiento al equipo Product Link.
- Vigilar el funcionamiento correcto o el desempeño de la máquina.
- Contribuir al mantenimiento de la máquina o mejorar su eficiencia.
- Evaluar o mejorar los productos y servicios de Caterpillar.
- Cumplir con requisitos legales y órdenes judiciales válidas.
- Realizar investigaciones de mercado.
- Ofrecerle al cliente nuevos productos y servicios.

Caterpillar puede compartir parcial o totalmente la información recopilada con los distribuidores, los representantes autorizados y las empresas afiliadas de Caterpillar. Caterpillar no venderá ni alquilará la información recopilada a terceros y realizará esfuerzos razonables para mantener segura la información. Caterpillar reconoce y respeta la privacidad del cliente. Para obtener información adicional, comuníquese con su distribuidor Cat local.

## Operación en un sitio de tronadura para Product Link

El transmisor de radio Product Link debe desactivarse según la distancia mínima establecida por todos los requisitos legales pertinentes, o la siguiente distancia desde el sitio recomendada por Caterpillar, la que sea mayor: 12 m (40 pies) para Product Link 121SR y 321SR y 3 m (10 pies) para Product Link 420/421 y 522/523.

Se recomiendan los siguientes métodos para desactivar los sistemas Product Link 121SR/321SR o Product Link 522/523: (a) instale un interruptor de desconexión de Product Link en la cabina de la máquina para permitir la desactivación del sistema Product Link 121SR/321SR o del módulo del sistema Product Link 522/523. Consulte la Instrucción Especial, REHS2365, “Una Guía de Instalación para los sistemas Product Link PL121SR y PL300” y la Instrucción Especial, REHS2368, “Procedimiento de Instalación para el sistema Product Link PL522/523 (Celular)” para obtener más detalles e instrucciones de instalación. O (b) desconecte el mazo de cables del módulo Product Link para desconectar el sistema Product Link 121SR/321SR o el módulo Product Link 522/523 de la fuente de corriente principal.

Para los dispositivos Product Link equipados con una batería interna de respaldo que no tiene la función de desactivación de radio, incluidos los sistemas PL420 y PL421: no se recomienda operar una máquina equipada con este tipo de dispositivo dentro de un sitio de tronadura, ni se debe operar dentro de la distancia mínima establecida o recomendada desde el perímetro de un sitio de tronadura.

Las siguientes especificaciones del sistema Product Link se proporcionan para ayudarle a realizar cualquier evaluación de peligros y para asegurar el cumplimiento de todos los reglamentos locales:

- La clasificación de potencia de transmisión para el transmisor del Product Link 121SR es de 5 a 10 W.
- La gama de la frecuencia de operación para el sistema Product Link 121SR es de 148 a 150 MHz.
- La clasificación de potencia de transmisión para el transmisor del Product Link 522/523 es de, aproximadamente 1 W.
- La gama de la frecuencia de operación para el sistema Product Link 522/523 es de 824 a 849 MHz, de 880 a 915 MHz, de 1.710 a 1.785 MHz y de 1.850 a 1.910 MHz.
- La clasificación de potencia de transmisión para el sistema Product Link 420/421 es de 2 w para 850 MHz y 900 MHz y 1 w para 1.800 MHz y 1.900 MHz.

Consulte a su distribuidor Cat si tiene alguna pregunta.

La información para la instalación inicial del sistema Product Link 121SR/321SR está disponible en la Instrucción Especial, REHS2365, “An Installation Guide for the Product Link PL121SR and for the PL300”. La información para la instalación inicial del sistema Product Link 522/523 está disponible en la Instrucción Especial, REHS2368, “Procedimiento de Instalación para el sistema Product Link PL522/523 (Celular)”.

La información de operación, configuración and localización y solución de problemas para el sistema Product Link 121SR/321SR puede encontrarse en Operación de Sistemas, Localización y Solución de Problemas, Pruebas y Ajustes, RENR7911, Product Link 121/321.

La información de operación, configuración and localización y solución de problemas para el sistema Product Link 522/523 puede encontrarse en Operación, Localización y Solución de Problemas, Pruebas y Ajustes de Sistemas, RENR8143, Product Link - PL522/523.

La información para la instalación inicial del sistema Product Link 420 está disponible en la Instrucción Especial, REHS5595, “Procedimiento de Instalación para la modificación del sistema Product Link PL420”.

La información para la instalación inicial del sistema Product Link 421 está disponible en la Instrucción Especial, REHS5596, “Procedimiento de Instalación para la modificación del sistema Product Link PL421”.

## Seguridad de la máquina



### Icono de candado en la máquina –

**Disminuir la capacidad** – Algunas máquinas tienen un sistema que permite que el dueño de la máquina disminuya la capacidad del motor de forma remota. Esto provoca que la máquina opere mucho más lento de lo normal.

Antes de que esto ocurra, aparecerá un mensaje de advertencia en la pantalla con el icono de candado en la máquina y el mensaje “Security Pending”. Al disminuir la capacidad del motor, en la pantalla de la máquina aparece el icono de candado en la máquina y el mensaje “Security Enabled”. El operador debe mover la máquina hasta una ubicación segura, accionar el freno de estacionamiento, apagar la máquina, notificar al supervisor del lugar y comunicarse con su distribuidor Cat local.

**Desactivar** – Algunas máquinas tienen un sistema que permite que el dueño de la máquina impida de forma remota el arranque del motor. Al desactivar la máquina, en la pantalla aparece el icono de candado en la máquina y el mensaje “Security Enabled”. Antes de desactivar la máquina, en la pantalla aparece el icono de candado en la máquina y el mensaje “Security Pending”. El operador debe notificar al supervisor del lugar.

**Alteraciones hechas sin autorización** – Las alteraciones hechas sin autorización con el sistema Product Link para desactivar el sistema Product Link también pueden hacer que la máquina reduzca su potencia. Para evitar esto, deben prevenirse las alteraciones hechas sin autorización con el sistema

Product Link . Si se produce un diagnóstico de la máquina debido a Product Link , advierta inmediatamente al supervisor del lugar para evitar una reducción de la potencia. Un ejemplo de esta situación es una antena que esté sufriendo daños.

**Nota:** Dejar el interruptor del sitio de tronadura en la posición DESCONECTADA durante más de 48 horas de operación puede reducir la potencia de la máquina.

## Cumplimiento de las regulaciones

---

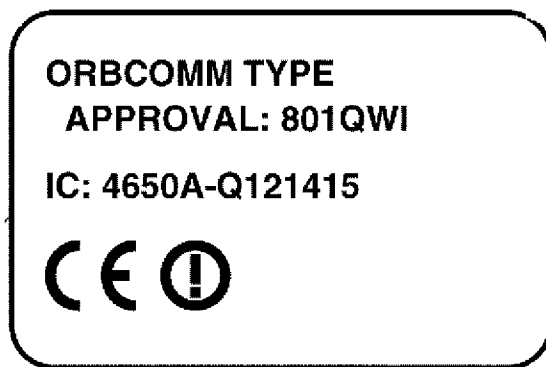


Ilustración 74

g01131982

### ATENCIÓN

La transmisión de la información utilizando Product Link está sujeta a los requisitos legales, que pueden variar de un lugar a otro, lo que incluye, pero no se limita a, la autorización para el uso de la frecuencia de radio. El uso de Product Link se debe limitar a aquellos lugares en los cuales se ha cumplido con todos los requisitos legales para el uso de la red de comunicaciones de Product Link .

En caso de que una máquina equipada con Product Link esté ubicada o se coloque en un lugar donde (i) los requisitos legales no se cumplan o, (ii) la transmisión o el procesamiento de dicha información a través de múltiples lugares no sea legal, Caterpillar renuncia a toda responsabilidad relacionada con dicho incumplimiento y Caterpillar puede suspender la transmisión de información de dicha máquina.

Consulte a su distribuidor Cat si tiene dudas relacionadas con la operación del Product Link en un país determinado.

**Nota:** Este equipo se ha registrado con la Autoridad de Telecomunicaciones de Botswana (BTA) para su uso en Botswana. NO. DE REGISTRACIÓN BTA: BTA/TA/2012/378

**EC DECLARATION OF CONFORMITY OF MACHINERY**

Manufacturer: **CATERPILLAR INC., 100 N.E. ADAMS STREET, PEORIA, IL 61626, U.S.A.**

Person authorised to compile the **Technical File** and to communicate relevant part(s) of the **Technical File** to the Authorities of European Union Member States on request:  
Standards & Regulations Manager, Caterpillar France S.A.S 40, Avenue  
Leon-Blum B.P.55 F38041, Grenoble Cedex 9

I, the undersigned, Michael R Verheyen, hereby certify that the construction equipment specified hereunder

Description:           Generic Denomination:           **Earth-moving Equipment**  
Function:               **Asset Management**  
Model/Type:           **PL121SR**  
Commercial Name:     **Product Link**

Fulfils all the relevant provisions of the following Directives

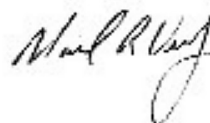
Directives	Notified Body	Document No.
2004/108/EC	..... N/A .....	PL121SR-PEO101
1999/5/EC	..... N/A .....	PL121SR-PEO101

Harmonised Standards Taken Into Consideration: **EN 13309, EN 301 389-1, EN 301 489-02, EN 55022, EN 60950-1, EN 301 721**

**Done at**  
**CATERPILLAR INC.**  
100 **N.E.** Adams Street  
AB 5410  
Peoria, IL 61629 U.S.A.

**Date**  
2010-06-10

**Signature**



**Name / Position**  
Michael R Verheyen / Product  
Manager

产品中有毒有害物质或元素的名称及含量						
CAT 522 						
部件名称 (Part Name)	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr6+)	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
内部接线 (Internal Cables)	○	○	○	○	○	○
电路板 (Printed Circuit Assembly)	X	○	○	○	○	○
金属封入物 (Metal Enclosure)	○	○	○	○	○	○
所有硬件 (Hardware)	○	○	○	○	○	○
SIM卡 (SIM Card)	○	○	○	○	○	○
螺母, 螺栓, 螺丝, 垫片, 紧固件 (Nuts, bolts, screws, washers, Fasteners)	○	○	○	○	○	○
密封垫 (Gaskets)	○	○	○	○	○	○
标签 (Labels)	○	○	○	○	○	○
<p>○: 该部品所有均质材料的有毒有害物质含有量, 不可超过SJ/T11363-2006标准所规定的限量要求。</p> <p>X: 该部品中最少有一项均质材料的有毒有害物质含有量, 超过SJ/T11363-2006标准所规定的限量要求。</p>						
制造业日期代码信息 (Manufacturing Date Code Information)						
产品序号格式: XXXYZAAABB						
XXXX= 产品制造儒略历的日期						
Y= 此年产品生产的年的最后一个数字						
例如: 24219005RN						
242= 8月30日						
I=2001 年						



Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642  
Sunnyvale, CA 94085

## Industry Canada Declaration of Conformity

Trimble Navigation Limited declares, under sole responsibility, that the following products conform to Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Product Name: Trimble MTS523, Caterpillar 523, Trimble MTS522, Caterpillar 522, Trimble MTS521

Product Description: Telematics with M2M cell and GPS Receiver

Antenna used in MTS500 family of telematics has overall antenna gain which complies with limits per Cinterion requirements for GSM antennas in Canada.

$$S = 850/(150*10) 0.56667 \text{ mW/cm}^2$$

$$R = 20 \text{ cm}$$

$$P = 1771 \text{ mW}$$

$$\text{Maximum Gain} = 2.06 \text{ dBi}$$

Laird antenna: TRP GSM strongest measurements: Frequency 848.8 Mhz, Antenna Port Power 33 dBm, Maximum Gain 0.255211 dBi, Maximum Power / Peak EIRP 33.2552 dBm

Mobile Mark Antenna: CVS-900/1900 uses CVS RG-174 cable:  
Antenna transmission gains up to 2.5dB, based on data based on Azimuth plot. However, cable loss of 0.34dB/ft and data sheet specify 8 foot cable, resulting in  $2.5 - (8 * 0.34) = -0.22 \text{ db}$  maximum gain.

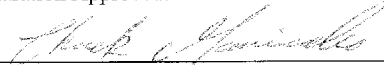
Both product antennas comply with FCC requirements.

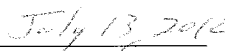
This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.  
Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

This document is maintained under Trimble part number 78356-00-DC, and the technical file is maintained under Trimble part number 78356-00-CE at:

Manufacturer: Trimble Navigation Limited, 935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94085-3642, USA

Declaration Approved:

  
Signature

  
Date

Name: Chuck Maniscalco  
Title: Director of Engineering  
Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive, Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94085-3642, USA  
Telephone: (408) 481-8000

FCC DoC Rev A



Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642  
Sunnyvale, CA 94085

## FCC Declaration of Conformity

Trimble Navigation Limited declares, under sole responsibility, that the following product(s) conforms to FCC Part 15 Subpart B Section 15.109:

**Product Name:** Trimble MTS523, Caterpillar 523, Trimble MTS522, Caterpillar 522,  
Trimble MTS521

**Product Description:** Telematics with M2M cell and GPS Receiver

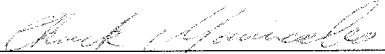
This device complies with Part 15 class B of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

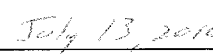
1. This device may not cause harmful interference.
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

This document is maintained under Trimble part number 78356-00-DC, and the technical file is maintained under Trimble part number 78356-00-CE at:

**Manufacturer:** Trimble Navigation Limited, 935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94085-3642, USA

Declaration Approved:

  
Signature

  
Date

Name: Chuck Maniscalco  
Title: Director of Engineering  
Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive, Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94085-3642, USA  
Telephone: (408) 481-8000

Trimble MTS500 FCC DoC Rev A



Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive, Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94085-3642

### CE Declaration of Conformity

Trimble Navigation Limited declares, under sole responsibility, that the following product(s):

**Product Name:** Trimble MTS523, Trimble MTS522, Trimble MTS521, Caterpillar 523, Caterpillar 522

**Product Description:** Telematics

Complies with the essential requirements of the R&TTE Directive 1999/5/EC, as described in Article 10, using the following particular standards in full or in part:

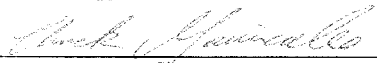
- Article 3.1a - EMC: EN 55022 : 2006 +A1:2007
- Article 3.1b - EMC: EN 55024 : 1998 +A1 :2001 +A2 :2003  
ISO 7637-2 : 2004  
EN 301 489-1 v1.8.1  
EN 301 489-3 v.1.4.1  
EN 301 489-7 v1.3.1
- Article 3.2 - R&TTE: TS 51.010-1 v8.3.0 [3GPP]  
EN 300 440-2 V1.2.1 [GPS]  
EN 301 511 V9.0.2 [GSM/GPRS]
- Article 3.1a - Safety: EN 60950-1 : 2006  
EN 62311 : 2008

Mark First Applied: 2009

This document is maintained under Trimble part number 78356-00-DC, and the technical file is maintained under Trimble part number 78356-00-CE at:

**Manufacturer:** Trimble Navigation Limited, 935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94085-3642, USA

Declaration Approved:

  
\_\_\_\_\_  
Signature

July 13, 2010  
Date

Name: Chuck Maniscalco  
Title: Director of Engineering  
Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive, Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94085-3642, USA  
Telephone: (408) 481-8000

MTS500 series CE DoC Rev A



Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642  
Sunnyvale, CA 94088-3642

## CE Declaration of Conformity

Trimble Navigation Limited declares, under sole responsibility, that the following product(s) conforms to the particular standards listed below.

**Product Name: PL420**

This product conforms to the following standards, and therefore complies with the requirements of the R&TTE Directive 1999/5/EC, which specifies compliance with the essential requirements of EMC Directive 2004/108/EC and Low Voltage Directive 73/23/EEC:

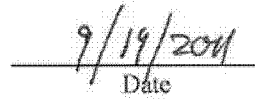
Health (R&TTE, Art 3.1a):	EN 60950-1:2006
EMC (R&TTE, Art 3.1b):	EN 301 489-1 V1.8.1 EN 301 489-3 V1.4.1 EN 301 489-7 V1.3.1
Radio Spectrum (R&TTE, Art 3.2):	EN 300 440-1 V1.3.1 EN 300 440-2 V1.1.2 EN 301 511 V9.0.2
Mark First Applied:	2011

This document is maintained under part number 84988-78-DC, and the technical file is maintained under part number 84988-78-CE (including Health and EMC update report files to the original technical file (part number 80300-XX-CE)) at:

Trimble Navigation Limited, 935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94088-3642, USA

Declaration Approved:

  
Signature

  
Date

Name: Paul Montgomery  
Title: Director of Engineering, Advanced Devices Division  
Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive, Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94088-3642, USA  
Telephone: (408) 481-8000

European Contact: Trimble GmbH  
Am Prime Parc 11  
65479 Raunheim  
GERMANY

84988-78-DC, PL420 DoCs Rev C.doc





Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642  
Sunnyvale, CA 94088-3642

## FCC Declaration of Conformity

Trimble Navigation Limited declares, under sole responsibility, that the following product(s) conforms to FCC Part 15 Subpart B Section 15.109:

**Product Name:** PL420

This device complies with Parts 15B, 22 and 24, of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference.
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

This document is maintained under part number 84988-78-DC, and the technical file is maintained under part number 84988-78-CE (including Health and EMC update report files to the original technical file (part number 80300-XX-CE)) at:

Trimble Navigation Limited, 935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94088-3642

Declaration Approved:

  
\_\_\_\_\_  
Signature

  
\_\_\_\_\_  
Date

Name: Paul Montgomery  
Title: Director of Engineering, Advanced Devices Division  
Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive, Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94088-3642, USA  
Telephone: (408) 481-8000

Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642  
Sunnyvale, CA 94088-3642  
Telephone: (408) 481-8000





## CE Declaration of Conformity

Trimble Navigation Limited declares, under sole responsibility, that the following product(s) conforms to the particular standards listed below.

**Product Name: PL421**

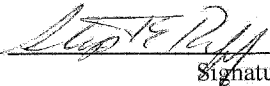
This product conforms to the following standards, and therefore complies with the requirements of the R&TTE Directive 1999/5/EC:

Safety & Health (R&TTE, Art 3.1a):	EN 60950-1 :2006+AI J:2009+A1:2010+A12:2011 (final status)
EMC (R&TTE, Art 3.1b):	EN 301 489-1 V1.8.1
	EN 301 489-3 V1.4.1
	EN 301 489-7 V1.3.1
Radio Spectrum (R&TTE, Art 3.2):	EN 300 440-1 V1.6.1
	EN 300 440-2 V1.4.1 (final status)
	EN 301 511 V9.0.2
Mark First Applied:	2012

This document is maintained under part number 86868-78-DC, and the technical file is maintained under part number 86868-78-CE (including Health and EMC update report files to the original technical file (part number 80300-XX-CE)) at:

Trimble Navigation Limited, 935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94088-3642, USA

Declaration Approved:

  
\_\_\_\_\_  
Signature

17 July 2012  
Date

Name: Steve Ruff  
Title: Integrated Devices and Embedded Technologies General Manager  
Advanced Devices Division  
Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive, Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94088-3642, USA  
Telephone: (408) 481-8000

European Contact: Trimble GmbH  
Am Prime Parc 11  
65479 Raunheim  
GERMANY

86868-78-DC PE421 DoCs Rev A.doc





## FCC and IC Declaration of Conformity

Trimble Navigation Limited declares, under sole responsibility, that the following product(s) conforms to FCC Part 15 Subpart B Section 15.109, and to Canadian requirement ICES-003:

**Product Name: PL421**

This device complies with Parts 15B, 22 and 24, of the FCC Rules and to ICES-003.  
Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference.
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

This document is maintained under part number 86868-78-DC, and the technical file is maintained under part number 86868-78-CE (including Health and EMC update report files to the original technical file (part number 80300-XX-CE)) at:

Trimble Navigation Limited, 935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94088-3642

Declaration Approved:

  
\_\_\_\_\_  
Signature

17 July 2012  
Date

Name: Steve Ruff  
Title: Integrated Devices and Embedded Technologies General Manager  
Advanced Devices Division  
Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive, Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94088-3642, USA  
Telephone: (408) 481-8000

## Arranque del motor

i04206703

### Arranque del motor

Código SMCS: 1000; 7000

#### ADVERTENCIA

Los gases de escape de los motores diesel contienen productos de combustión que pueden ser nocivos para la salud.

**Arranque y opere siempre el motor en una zona bien ventilada y si está en una zona cerrada, expulse los gases de escape al exterior.**

#### ATENCIÓN

No haga girar el motor de arranque durante más de 30 segundos. Déjelo enfriar durante dos minutos antes de hacerlo girar otra vez.

1. Ajuste el asiento del operador.
2. Abróchese el cinturón de seguridad.
3. Antes de arrancar el motor, verifique si hay espectadores o personal de mantenimiento alrededor de la máquina. Asegúrese de que no haya nadie cerca de la máquina. Haga sonar brevemente la bocina de avance antes de arrancar el motor.
4. Coloque el interruptor de control de la transmisión en NEUTRAL.
5. Conecte el freno de estacionamiento.
6. Gire la llave del interruptor de arranque para arrancar el motor.
7. Suelte la llave del interruptor en cuanto el motor arranque.

#### ATENCIÓN

No haga girar el motor de arranque durante más de 30 segundos. Déjelo enfriar durante dos minutos antes de hacerlo girar otra vez.

Cuando la temperatura sea inferior a - 18 °C (0 °F), se recomienda el uso de auxiliares de arranque para tiempo frío. Tal vez sea necesario un calentador de refrigerante, un calentador de combustible, un calentador del agua de las camisas o capacidad adicional de baterías.

Antes de operar la máquina a temperaturas inferiores a - 23 °C (- 10 °F), consulte a su distribuidor Caterpillar o consulte la Publicación Especial, SEBU5898, Recomendaciones para tiempo frío para todas las máquinas de Caterpillar .

i02407664

## Calentamiento del motor y de la máquina

Código SMCS: 1000; 7000

#### ATENCIÓN

Mantenga baja la velocidad del motor hasta que la presión del aceite del motor se detecte en el manómetro o hasta que se apague la luz de la presión de aceite del motor. Si no se detecta la presión o la luz no se apaga en menos de diez segundos, pare el motor e investigue la causa antes de volver a arrancar. Si no se hace esto, se pueden causar daños al motor.

1. Cuando el motor esté frío, opérela a baja velocidad en vacío durante al menos cinco minutos.

Complete el ciclo de todos los controles para hacer circular el aceite caliente a través de todos los cilindros y tuberías hidráulicas.

Opere el motor a baja velocidad en vacío. Si las funciones hidráulicas son lentas, se puede necesitar calentamiento adicional.

2. Desconecte el freno. Mueva el equipo varios metros hacia adelante y hacia atrás. Mantenga el movimiento de la máquina durante varios minutos.

Para reducir el tiempo total de calentamiento, comience a operar la máquina completa antes de terminar el tiempo de calentamiento del sistema hidráulico.

3. Opere con una carga ligera hasta que los sistemas alcancen las temperaturas normales de operación.
4. Durante la operación de la máquina, observe frecuentemente los indicadores de alerta y los medidores.

## Ajustes

i01788235

### Vertedera

Código SMCS: 6151

#### Ajustar hacia la derecha

1. Desplace lateralmente la hoja hacia la derecha.
2. Baje la hoja al suelo.

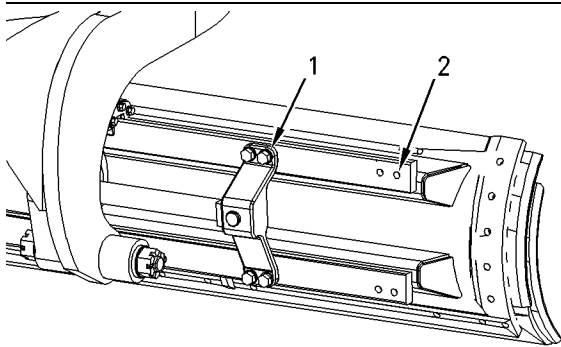


Ilustración 84

g00814940

3. Afloje los pernos que sujetan el soporte del extremo del émbolo del cilindro a la vertedera, en la posición (2). Saque los cuatro pernos y quite las cuatro arandelas de traba.
4. Retraiga el émbolo del cilindro a la posición (1).
5. Alinee los agujeros de perno que están en el soporte con los agujeros alternos que están en la vertedera, en la posición (1).
6. Instale las cuatro arandelas de traba. Instale los cuatro pernos y apriete los pernos.

#### Ajustar hacia la izquierda

1. Desplace lateralmente la hoja hacia la izquierda.
2. Baje la hoja al suelo.

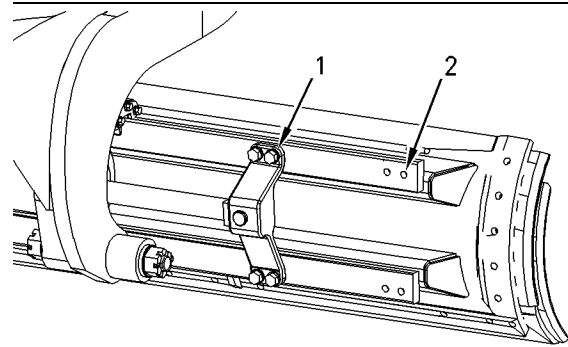


Ilustración 85

g00814940

3. Afloje los pernos que aseguran el soporte del extremo del émbolo de cilindro a la vertedera, en la posición (1). Saque los cuatro pernos y quite las cuatro arandelas de traba.
4. Extienda el émbolo del cilindro.
5. Alinee los agujeros de perno que están en el soporte con los agujeros alternos que están en la vertedera, en la posición (2).
6. Instale las cuatro arandelas de traba. Instale y apriete los cuatro pernos.

i01898661

### Angulo de excavación del escarificador

Código SMCS: 6162; 6811

1. Baje el desgarrador al suelo.

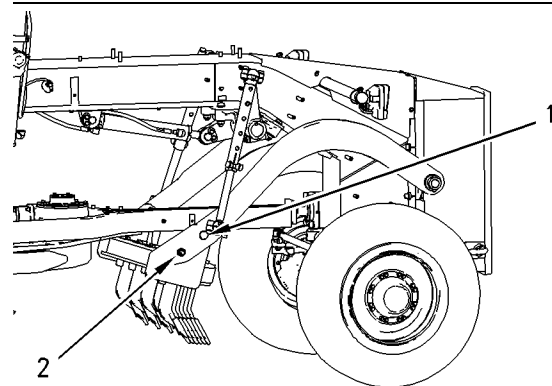


Ilustración 86

g00949241

2. Quite los pernos del soporte delantero (1) de ambos lados del escarificador.

3. Afloje los pernos del soporte trasero (2) de ambos lados del escarificador.
4. Suba o baje el escarificador para ajustar el ángulo.
5. Instale los pernos del soporte.

## Estacionamiento

i03379758

i01640065

### Parada de la máquina

**Código SMCS:** 7000

Estacione la máquina en una superficie horizontal. Si tiene que estacionarse en una pendiente, bloquee bien las ruedas.

1. Mueva la palanca de control del acelerador hacia atrás para disminuir la velocidad del motor.
2. Conecte los frenos de servicio para reducir la velocidad de la máquina. Aplique el control del modulador de la transmisión para detener la máquina.
3. Ponga el control de la transmisión (palanca) en la posición NEUTRAL.
4. Conecte el freno de estacionamiento.
5. Baje los accesorios al suelo. Aplique una ligera presión hacia abajo.

i00529928

### Parada del motor

**Código SMCS:** 1000; 7000

#### ATENCIÓN

Si para el motor inmediatamente después de haber trabajado bajo carga puede causar su recalentamiento y acelerar el desgaste de sus componentes.

Consulte el procedimiento siguiente para dejar que se enfríe el motor y evitar el recalentamiento de la caja del turbocompresor, lo cual puede causar problemas de carbonización de aceite.

1. Pare la máquina y haga funcionar el motor cinco minutos a velocidad baja en vacío.
2. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADO y saque la llave de arranque.
3. Mueva todas las palancas de control hidráulico hacia adelante y hacia atrás para aliviar la presión hidráulica. Regrese las palancas de control hidráulico a la posición FIJA.

### Parada del motor si ocurre una avería eléctrica

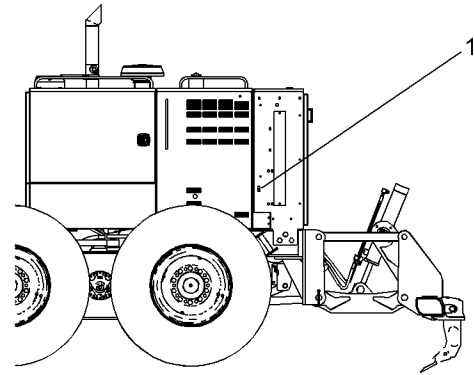
**Código SMCS:** 1000; 7000

Ilustración 87

g01459457

Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA. Saque la llave.

Si el motor no se para, levante el protector del interruptor de parada del motor (1). Mueva el interruptor de parada del motor a la posición de PARADA.

No vuelva a operar la máquina hasta que se haya corregido el problema.

i03379723

### Bajada del accesorio con el motor parado

**Código SMCS:** 7000

#### **ADVERTENCIA**

**Asegúrese de que no haya nadie cerca de los accesorios cuando vaya a bajarlos.**

**Si no mantiene al personal alejado de los accesorios mientras los baja, se podrán producir accidentes y lesiones personales.**

**Nota:** Use uno de los métodos siguientes para bajar el equipo al suelo si el motor no funciona y algún accesorio todavía no se ha bajado al suelo.

## Máquinas no equipadas con válvulas de bajada

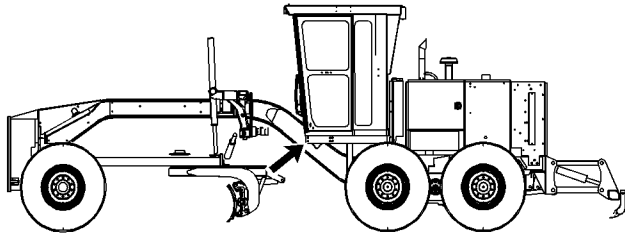


Ilustración 88 g01704935

Las válvulas de alivio están ubicadas debajo de la cabina sobre las válvulas de control del implemento.

## Máquinas equipadas con válvulas de bajada

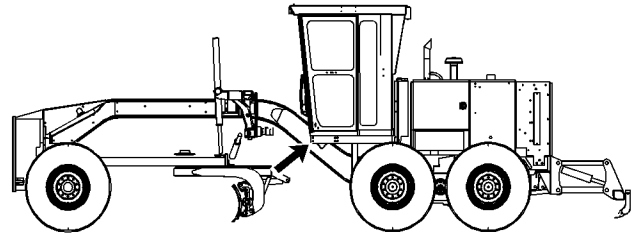


Ilustración 90 g01704935

Las válvulas de bajada están ubicadas debajo de la cabina, en las válvulas de control del implemento.

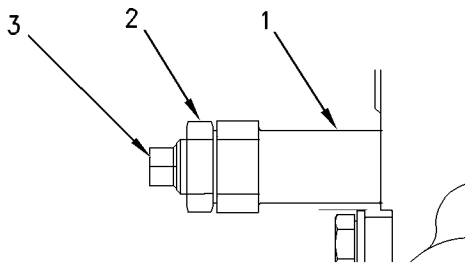


Ilustración 89 g00947592

Sostenga la válvula de alivio (1) y afloje la contratuerca (2). Gire lentamente la tapa hexagonal (3) hasta que el equipo baje al suelo.

**Nota:** No deje que el equipo baje demasiado rápidamente.

Después de que el equipo haya bajado al suelo, quite el conjunto de cartucho de la válvula de alivio. Reemplace el conjunto de cartucho con un conjunto de cartucho nuevo o ajuste el ajuste de alivio. Vea en Pruebas y Ajustes, “Válvula de alivio (Implemento) - Probar y Ajustar”.

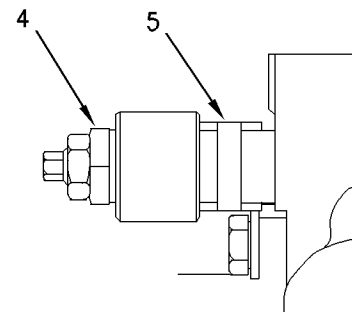


Ilustración 91 g00950134

1. Sujete la válvula de alivio (5) para el circuito del equipo que necesita bajarse. Gire la tapa (4) de la válvula de alivio hacia la izquierda, hasta que el equipo baje lentamente al suelo.

**Nota:** No permita que el equipo baje al suelo con demasiada rapidez.

**Nota:** No quite la tapa de la válvula de alivio.

2. Cuando el equipo esté en el suelo, sujete la válvula de alivio (5). Gire la tapa (4) hacia la derecha hasta un par de  $35 \pm 3 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $26 \pm 2 \text{ lb}\cdot\text{pie}$ )

i02407722

## Bajada de la máquina

Código SMCS: 7000

Estacionamiento  
Bajada de la máquina

---

1. Al bajar de la máquina, utilice los escalones y los asideros. Al bajar de la máquina, utilice las dos manos y hágalo siempre de frente hacia la misma.
2. Inspeccione el compartimiento del motor para ver si hay basura. Saque toda la basura para evitar el riesgo de un incendio.
3. Saque cualquier material inflamable del protector inferior delantero a través de la puerta de acceso, para evitar el riesgo de un incendio. Deseche la basura de manera apropiada.
4. Gire la llave del interruptor general a la posición DESCONECTADA. Se debe sacar la llave cuando no se esté operando la máquina. Esto ayudará a evitar cortocircuitos en la batería. Al sacar la llave también se protege la batería contra el vandalismo y contra la pérdida de corriente de algunos componentes.
5. Cierre con llave todas las tapas de protección contra el vandalismo y todos los compartimientos.

## Información sobre el transporte

i01639793

### Embarque de la máquina

**Código SMCS:** 7000; 7500

Estudie la ruta para enterarse de las zonas donde hay pasos elevados. Asegúrese de que haya espacio libre suficiente para la máquina que se está transportando. Esto es especialmente importante para las máquinas que están equipadas con una ROPS, con una FOPS, con una cabina o con un techo.

Quite el hielo, la nieve y cualquier otro material resbaladizo del muelle de carga y de la caja del camión antes de cargar la máquina sobre el equipo de transporte. Al quitar el hielo, la nieve y cualquier otro material resbaladizo, se ayuda a impedir que la máquina resbale durante el transporte.

**Nota:** Obedezca todas las leyes que regulen las características de una carga (altura, peso, ancho y longitud). Observe todas las ordenanzas que regulen las cargas anchas.

Quite el cilindro del auxiliar de arranque con éter, si tiene.

Cuando mueva la máquina a un clima más frío, asegúrese de que el sistema de enfriamiento tenga el anticongelante apropiado.

1. Antes de cargar la máquina, bloquee las ruedas del remolque o del vagón de ferrocarril.
2. Cuando se posicione la máquina, conecte el eslabón de traba del bastidor. Esto mantendrá el bastidor delantero y el bastidor trasero rígidos. Además, conecte la traba de inclinación de la rueda. Esto sujetará las ruedas delanteras en la posición hacia arriba.
3. Baje todos los accesorios al piso de la plataforma de la máquina de transporte. Ponga el control de la transmisión (palanca) en la posición FRENO DE ESTACIONAMIENTO CONECTADO.
4. Pare el motor.
5. Gire el interruptor de arranque a la posición DESCONECTADA. Saque la llave del interruptor de arranque.
6. Ponga el interruptor general en la posición DESCONECTADA. Saque la llave del interruptor general.

7. Cierre con llave la puerta y las cubiertas de acceso. Fije cualquier protección antivandalismo.
8. Bloquee las ruedas. Sujete la máquina con amarras.

#### ATENCIÓN

El turbocompresor puede resultar dañado si gira el turbocompresor sin operar el motor.

Tape la abertura de escape o sujete bien la tapa protectora contra lluvia para evitar el giro del turbocompresor durante el transporte.

9. Cubra la abertura del escape o asegure la tapa para lluvia a fin de evitar que el aire haga girar el turbocompresor durante el transporte.

Haga una inspección alrededor de la máquina y mida los niveles de fluido en los diversos compartimientos.

Viaje a velocidad moderada. Observe todas las limitaciones de velocidad cuando esté moviendo la máquina en carretera.

Consulte a su distribuidor Caterpillar con respecto a las instrucciones de embarque correspondientes a su máquina.

i04946095

## Desplazamiento por carretera

**Código SMCS:** 7000; 7500

Antes de conducir la máquina por la carretera, consulte a su distribuidor de neumáticos para obtener información sobre las presiones recomendadas para los neumáticos y las limitaciones de velocidad.

Antes de conducir la máquina por la carretera, coloque las ruedas delanteras en posición vertical. Además, instale el grupo de bloqueo de control hidráulico en las palancas de control del implemento. Al instalar el grupo de bloqueo de control hidráulico, evitará que se activen los controles hidráulicos mientras se conduce la máquina por carretera.

Todas las hojas y equipos instalados deben estar en la posición de transporte y se deben colocar de manera que respeten el ancho de transporte definido.

Se deben cumplir las limitaciones de tonelada-kilómetro por hora (tonelada-milla por hora). Consulte con su proveedor de neumáticos para obtener información sobre el límite de velocidad de los neumáticos que esté utilizando.

Cuando se desplace largas distancias, programe paradas para permitir que los neumáticos y los componentes se enfríen. Deténgase durante 30 minutos cada 40 km (25 millas) o cada una hora.

Infle los neumáticos a la presión correcta.

## Información sobre el transporte Cómo levantar y sujetar la máquina

Utilice una boquilla de inflado de autosujeción y párese detrás de la banda de rodadura del neumático durante el inflado. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, "Información sobre inflado de neumáticos" para obtener más información.

Haga una inspección alrededor de la máquina y mida los niveles de fluido en los diversos compartimentos.

Comuníquese con los funcionarios correspondientes para obtener los permisos y la autorización necesarios.

Desplácese a una velocidad moderada. Observe todos los límites de velocidad cuando desplace la máquina por carretera.

i05328856

## Cómo levantar y sujetar la máquina

Código SMCS: 7000; 7500

### ⚠ ADVERTENCIA

La máquina puede moverse si se usan equipos o procedimientos incorrectos para levantarla y atarla para el transporte. Asegúrese de que se utiliza el equipo y los procedimientos correctos para levantar la máquina y para atarla para su transporte. Si la máquina se mueve, podría causar lesiones personales y la muerte.

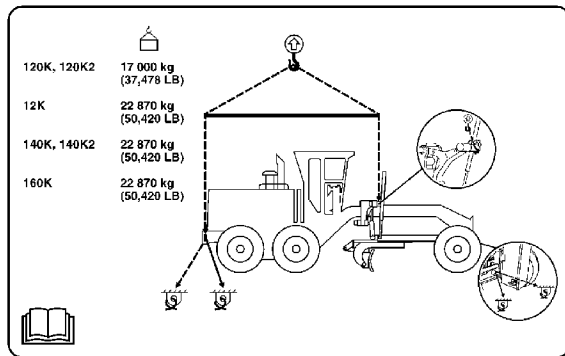


Ilustración 92

g03338006

### ATENCIÓN

El levantamiento o el amarrado indebidos pueden hacer que la carga se desplace y produzca lesiones personales y daños materiales.

**Nota:** El peso de embarque de la máquina que se indica es el peso de la configuración más común de la máquina. Si se han instalado accesorios en la máquina, el peso y centro de gravedad de la misma pueden variar.

Consulte el Manual de Mantenimiento y Operaciones, "Especificaciones" para obtener el peso de la máquina.



**Punto de levantamiento – Para levantar la máquina, instale los dispositivos de levantamiento en los puntos de levantamiento.**



**Punto de amarre – Para amarrar la máquina, sujete los amarres a los puntos de amarre.**

### Levantamiento de la máquina

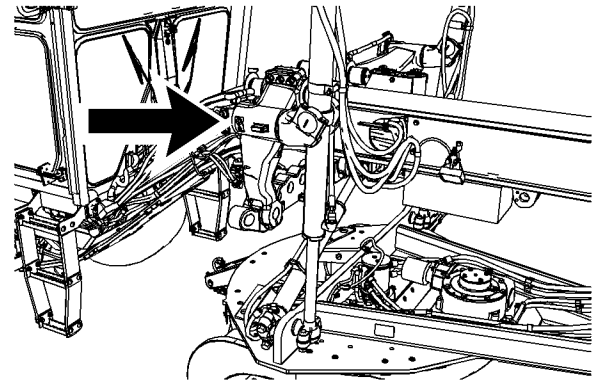


Ilustración 93

g03338012

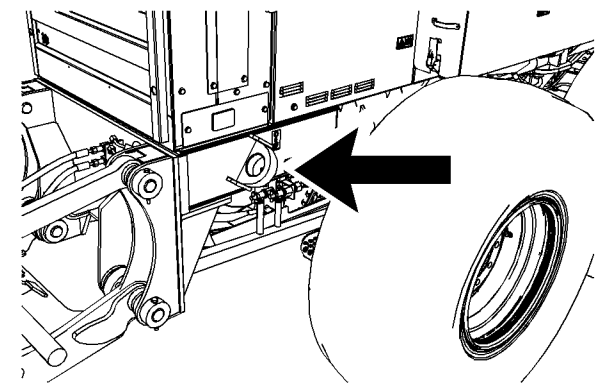


Ilustración 94

g03338013

Utilice cables y eslingas con la clasificación correcta para levantar la máquina.

Coloque la grúa o el dispositivo de levantamiento de tal forma que pueda levantar la máquina en una posición horizontal.

El ancho de la barra esparcidora debe ser suficiente para evitar que los cables o las correas de levantamiento hagan contacto con la máquina.

1. Conecte el freno de estacionamiento antes de instalar un dispositivo de levantamiento en la máquina.
2. Instale el pasador de traba del bastidor antes de levantar la máquina.
3. Enrolle dos cables de levantamiento alrededor del brazo de levantamiento de la máquina. Los brazos de levantamiento están ubicados cerca de los cilindros de levantamiento de la hoja. Hay un brazo en cada lado de la parte delantera de la máquina. Las áreas de levantamiento están identificadas con una etiqueta que muestra un gancho. Consulte la ilustración 93 .
4. Instale dos cables de levantamiento en la parte trasera de la máquina. Hay un cáncamo de levantamiento en cada lado de la parte trasera de la máquina. Los cáncamos de levantamiento están identificados con una etiqueta que muestra un gancho. Consulte la ilustración 94 .
5. Instale los cuatro cables de levantamiento en las barras esparcidoras. Las barras esparcidoras deben estar centradas sobre la máquina.
6. Sujete firmemente cualquier accesorio, si tiene.
7. Levante la máquina. Mueva la máquina al lugar deseado.
8. Sujete firmemente la máquina en las posiciones de amarre. Las posiciones están identificadas en la máquina con una etiqueta.

Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, "Embarque de la máquina" para obtener las instrucciones de embarque para su máquina.

### Amarre de la máquina

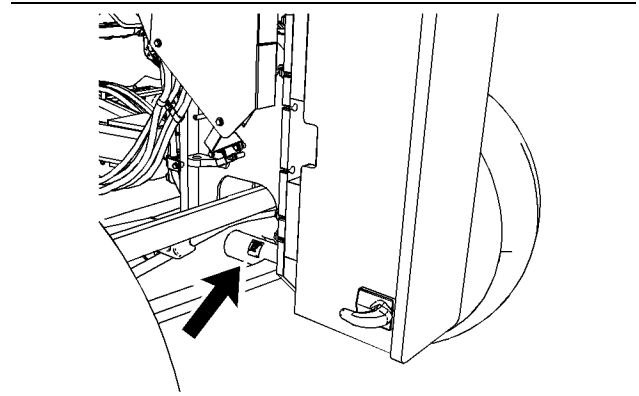


Ilustración 95

g01957057

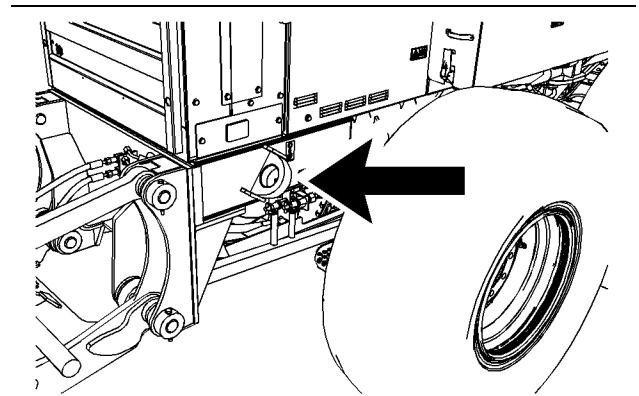


Ilustración 96

g03338013

Utilice cables y eslingas con la clasificación correcta para amarrar la máquina.

1. Posicione la máquina en el remolque.
2. Instale el pasador de traba del bastidor.
3. Conecte el freno de estacionamiento.
4. Baje la hoja al piso de la máquina de transporte. Baje todos los accesorios al piso de la máquina de transporte.
5. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA.
6. Gire el interruptor de desconexión de la batería a la posición DESCONECTADA.
7. Instale cuatro cables de amarre en la parte delantera de la máquina. El tubo del eje delantero se usa como el punto de amarre delantero. Los amarres están identificados con una etiqueta que muestra una posición de amarre. Consulte la ilustración 95 .

**Nota:** Los cuatro cables de amarre deben sujetar firmemente la parte delantera de la máquina.

**8.** Instale cuatro cadenas de amarre en la parte trasera de la máquina. Hay un cáncamo de amarre en cada lado de la parte trasera de la máquina. Los cáncamos de amarre están identificados con una etiqueta que muestra una posición de amarre. Consulte la ilustración 96 .

**Nota:** Las cuatro cadenas de amarre deben sujetar firmemente la parte trasera de la máquina.

**9.** Añada amarres adicionales, si es necesario.

**10.** Coloque bloques en las ruedas.

**11.** Obedezca todas las leyes que regulan las características de una carga (altura, peso, ancho y longitud). Observe también todos los reglamentos que rigen las cargas anchas.

**Nota:** Consulte a su distribuidor de Cat para obtener las instrucciones de transporte para su máquina.

## Información sobre la ubicación del gato

i01640040

### Ubicación de los gatos de levantamiento

Código SMCS: 7000

#### **⚠ ADVERTENCIA**

Se pueden causar lesiones graves y mortales si se levanta o se bloquea incorrectamente la máquina.

Cuando se usa un gato para levantar la máquina, manténgase alejado del área. Use un gato que tenga la clasificación de capacidad correcta para levantar la máquina. Instale bloques o soportes antes de realizar cualquier trabajo en la máquina.

#### Parte delantera de la máquina

Antes de levantar la parte delantera de la máquina, verifique la información siguiente:

- La palanca de control de la transmisión está en la posición FRENO DE ESTACIONAMIENTO.
- El pasador de inclinación de la rueda está en el eje delantero.
- El pasador de traba de la articulación está instalado.
- Los neumáticos traseros están bloqueados.
- El gato tiene capacidad suficiente para el peso de la máquina. Vea el peso de la máquina en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Especificaciones".

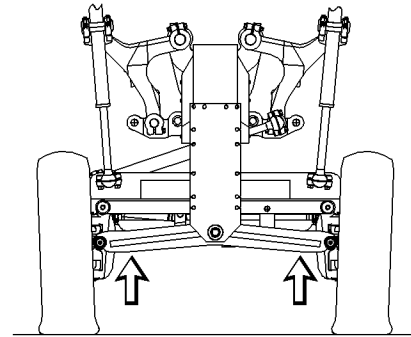


Ilustración 97

g00806133

La posición para levantar con el gato la parte delantera de la máquina está debajo del eje delantero.

#### Parte trasera de la máquina

Antes de levantar la parte trasera de la máquina, verifique la información siguiente:

- La palanca de control de la transmisión está en la posición FRENO DE ESTACIONAMIENTO.
- El pasador de inclinación de la rueda está en el eje delantero.
- El pasador de traba de la articulación está instalado.
- Los neumáticos traseros están bloqueados.
- El gato tiene capacidad suficiente para el peso de la máquina. Vea el peso de la máquina en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Especificaciones".

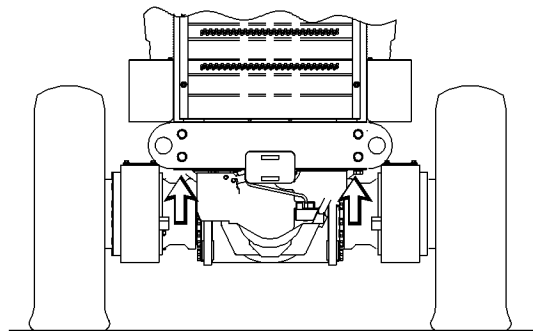


Ilustración 98

g00806135

La posición para levantar con el gato la parte trasera de la máquina está debajo del bastidor principal en la parte trasera de la máquina.

## Información sobre remolque

i01639273

### Remolque de la máquina

Código SMCS: 7000

#### ADVERTENCIA

**El remolque incorrecto de una máquina averiada puede causar lesiones o la muerte.**

**La conexión de remolque debe ser rígida, o debe hacerse por medio de dos máquinas que sean del mismo tamaño o mayores que la máquina remolcada. Conecte una máquina en cada extremo de la máquina que se va a remolcar.**

**Asegúrese de hacer todas las reparaciones y ajustes necesarios antes de volver a poner en servicio una máquina que haya sido remolcada a un taller de reparaciones.**

Siga las recomendaciones que se indican a continuación para efectuar correctamente el procedimiento de remolque.

Esta máquina tiene frenos que se aplican por resorte. Los frenos se desconectan por presión de aire. Si el motor o el sistema de aire comprimido no funciona, los frenos se conectan y no se puede mover la máquina.

#### ATENCIÓN

El remolque de una máquina averiada puede causar daños en la transmisión. Esto se debe a la carencia de lubricación en la transmisión.

No se debe remolcar una máquina averiada más lejos de lo necesario para llevarla a un lugar conveniente para efectuar las reparaciones.

Estas instrucciones de remolque son para mover una máquina inhabilitada un trayecto corto a baja velocidad. Mueva la máquina a una velocidad de 2 km/h (1,2 mph) o menos, a un sitio seguro para hacerle las reparaciones. Estas instrucciones son sólo para casos de emergencia. Transporte siempre la máquina cuando sea necesario llevarla a un sitio lejano.

Hay que instalar protectores en ambas máquinas. Estos protegerán al operador si el cable o la barra de remolque se rompen.

No permita un operador en la máquina remolcada, a menos que el operador pueda controlar la dirección o los frenos.

Antes de remolcar la máquina, asegúrese de que el cable o la barra de remolque esté en buenas condiciones. Asegúrese de que el cable o la barra de remolque tienen suficiente resistencia para el procedimiento de remolque de que se trata. Utilice un cable o una barra con una capacidad mínima de 1,5 veces el peso bruto de la máquina remolcadora. Esto aplica a una máquina inhabilitada que está atascada en el barro o en una pendiente.

Mantenga el ángulo del cable de remolque a un mínimo. No exceda un ángulo de 30 grados de la posición recta de avance.

El movimiento súbito de la máquina puede recargar el cable o la barra de remolque. Esto puede causar la rotura del cable o de la barra de remolque. Es preferible un movimiento gradual y uniforme.

Normalmente, la máquina que remolca debe ser del mismo tamaño que la máquina inhabilitada. Cerciórese que la máquina que va a proporcionar el remolque tenga la suficiente capacidad de frenado, peso y potencia para controlar ambas máquinas en las pendientes y distancia involucradas. La máquina de remolque debe ser capaz de controlar las dos máquinas tomando en cuenta la pendiente y la distancias en cuestión.

Debe contar con la suficiente capacidad de control y frenado al mover una máquina inhabilitada cuesta abajo. Es posible que se necesite una máquina más grande o más máquinas conectadas en la parte de atrás. Esto evitará que la máquina remolcada ruede sin control.

No se pueden indicar todos los requisitos. Sólo se requiere la capacidad mínima para remolcar sobre superficies horizontales y buenas. Cuando está en pendientes o en superficies que se encuentran en estado deficiente, se requiere capacidad máxima de remolque de la máquina.

Conecte el dispositivo de remolque y la máquina antes de desconectar los frenos. Desconecte el sistema de tracción en las ruedas delanteras, si tiene.

Comuníquese con el distribuidor Caterpillar antes de remolcar una máquina averiada.

### Motor funcionando

Si el motor está funcionando, la máquina se puede remolcar una corta distancia, bajo ciertas condiciones. El tren de fuerza y el sistema de dirección tienen que estar en condiciones de operación.

1. Ponga el control de la transmisión (palanca) en la posición NEUTRAL.
2. Levante los accesorios del suelo.

## Motor parado

Si el motor está parado, realice los siguientes pasos antes de remolcar la máquina.

### ATENCIÓN

El remolque de una máquina averiada puede causar daños en la transmisión. Esto se debe a la carencia de lubricación en la transmisión.

No se debe remolcar una máquina averiada más lejos de lo necesario para llevarla a un lugar conveniente para efectuar las reparaciones.

1. Si se sospecha que hay una avería interna de la transmisión o del sistema de impulsión, quite el eje motriz ubicado entre el diferencial y la transmisión. Consulte a su distribuidor Caterpillar o vea el procedimiento para quitar e instalar el eje motriz en el manual Desarmado y Armado, "Eje motriz - Quitar e Instalar".

### ADVERTENCIA

Una vez quitado el eje impulsor, la máquina **NO** tiene freno de estacionamiento. La máquina puede rodar y ocasionar lesiones personales o la muerte.

Bloquee las ruedas de forma segura para que la máquina no pueda moverse.

Si los frenos están en buenas condiciones de operación, la máquina tiene una capacidad limitada de frenado de las ruedas. El esfuerzo en el pedal es alto debido a la carencia de refuerzo hidráulico.

La conexión de remolque debe ser rígida, o debe hacerse por medio de dos máquinas del mismo tamaño o mayores que la máquina remolcada. Conecte una máquina en cada extremo de la máquina que se va a remolcar.

2. Sujete la barra de remolque.
3. Quite los bloques de las ruedas. Remolque la máquina lentamente. No remolque a más de 2 km/h (1,2 mph).

### ADVERTENCIA

Asegúrese de hacer todas las reparaciones y ajustes necesarios antes de volver a poner en servicio una máquina que haya sido remolcada a un taller de reparaciones. De no hacerse todas las reparaciones y ajustes necesarios se pueden producir lesiones personales o la muerte.

## Arranque del motor (Métodos alternativos)

i04430375

### Arranque del motor con cables auxiliares de arranque

Código SMCS: 1000; 7000

#### ADVERTENCIA

¡Nunca use cables vivos ni haga puentes a través de los terminales del motor de arranque! Usar cables vivos o hacer puentes a través de los terminales del motor de arranque podría derivar el sistema de arranque en neutral del motor, dañar el sistema eléctrico y causar comportamiento y movimientos inesperados de la máquina. Esto puede ocasionar lesiones graves o mortales.

#### ADVERTENCIA

La omisión en proporcionar el servicio apropiado a las baterías puede ocasionar lesiones personales.

Evite las chispas cerca de las baterías. Estas pueden hacer explotar los vapores. No permita que los extremos del cable auxiliar de arranque hagan contacto entre sí ni con la máquina.

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

Use siempre protección para los ojos cuando arranque una máquina con cables auxiliares de arranque.

Los procedimientos inapropiados de arranque con cable auxiliar pueden causar una explosión y ocasionar lesiones personales.

Cuando utilice cables auxiliares de arranque, siempre conecte primero el cable auxiliar positivo (+) al terminal positivo (+) de la batería. Conecte después el cable auxiliar negativo (-) al bastidor, alejado de las baterías. Siga el procedimiento que se indica en este Manual de Operación y Mantenimiento.

Sólo efectúe el arranque utilizando una fuente de energía que sea del mismo voltaje que la máquina averiada. .

Apague todas las luces y accesorios en la máquina averiada. De otro modo, éstos operarán cuando se conecte la fuente de energía.

#### ATENCIÓN

Cuando arranque con otra máquina, cerciórese de que las máquinas no hagan contacto entre sí. Esto evitará daños en los cojinetes del motor y a los circuitos eléctricos.

Desconecte el interruptor general de la batería. Esto evitará daños en los componentes eléctricos de la máquina que no funciona.

Esta máquina tiene un sistema de arranque de 24 voltios. Use sólo el mismo voltaje para arrancar con cables auxiliares. El uso de un voltaje más alto daña el sistema eléctrico.

Las baterías libres de mantenimiento muy descargadas no se recargarán completamente con el alternador solamente después de arrancar la máquina con cables auxiliares. Estas baterías deben cargarse al voltaje adecuado con un cargador de baterías. Muchas baterías que se cree que son inservibles en realidad pueden recargarse.

Para obtener información más completa sobre la carga y prueba de baterías, consulte la Instrucción Especial, SSHS7633, Procedimiento de prueba de las baterías. Este documento está disponible por intermedio del distribuidor Caterpillar .

#### ATENCIÓN

Al arrancar una máquina averiada usando cables auxiliares de arranque o una fuente de alimentación eléctrica auxiliar, no efectúe la conexión positiva en el terminal "B" del alternador. Se pueden producir daños en el alternador. Conecte siempre los cables con los bornes correspondientes de la batería.

Cuando no se disponga de receptáculos de arranque auxiliares, use el siguiente procedimiento:

1. En la máquina averiada, coloque el interruptor de control de la transmisión en la posición NEUTRAL. Conecte el freno de estacionamiento de la máquina averiada. Baje el accesorio hasta el suelo.
2. Gire el interruptor de arranque del motor de la máquina averiada a la posición DESCONECTADA. Apague todos los accesorios.
3. Gire el interruptor general en la máquina averiada a la posición CONECTADA.
4. Acerque la máquina que se esté utilizando como fuente de energía eléctrica a la máquina averiada para que los cables auxiliares de arranque lleguen a la máquina averiada. **No deje que las máquinas hagan contacto.**

5. Pare el motor de la máquina que se va a utilizar como fuente de energía eléctrica. Si utiliza una fuente de alimentación eléctrica auxiliar, desconecte el sistema de carga.
6. Asegúrese de que las tapas de las baterías de ambas máquinas estén bien colocadas y apretadas. Asegúrese de que las baterías de la máquina averiada no estén congeladas.
7. Los extremos positivos del cable auxiliar de arranque son rojos. Conecte un extremo positivo del cable auxiliar de arranque al terminal positivo del cable de la batería descargada. Algunas máquinas tienen conjuntos de baterías.

**Nota:** Las baterías en serie pueden estar en compartimientos separados. Utilice el terminal que está conectado al solenoide del motor de arranque. Esta batería o el conjunto de baterías están normalmente en el mismo lado de la máquina que el motor de arranque.

No deje que las abrazaderas de los cables positivos hagan contacto con ningún metal excepto con los terminales de las baterías.

8. Conecte el otro extremo positivo del cable auxiliar de arranque al terminal positivo del cable de la fuente de energía eléctrica.
9. Conecte un extremo negativo del cable auxiliar de arranque al terminal negativo del cable de la fuente de energía eléctrica.  
  
En sistemas de baterías de 24 voltios, el terminal negativo de la batería auxiliar de arranque se conecta al interruptor general del mismo conjunto de baterías usado en el Paso 8.
10. Finalmente, conecte el otro extremo negativo del cable auxiliar de arranque al bastidor de la máquina averiada. No conecte el cable auxiliar de arranque al borne de la batería. No deje que los cables de arranque auxiliares hagan contacto con los cables de la batería, las tuberías de combustible, las mangueras hidráulicas ni ninguna pieza en movimiento.
11. Arranque el motor de la máquina que esté utilizando como fuente eléctrica o energice el sistema de carga de la fuente de alimentación eléctrica auxiliar.
12. Espere al menos 2 minutos antes de tratar de arrancar la máquina averiada. Esto permitirá que las baterías de la máquina averiada se carguen parcialmente.

13. Trate de arrancar la máquina averiada. Vea el procedimiento de arranque correcto en este Manual de Operación y Mantenimiento, "Arranque del motor" en la sección de operación.
14. Inmediatamente después de arrancar el motor averiado, desconecte los cables auxiliares de arranque en el orden inverso al utilizado para conectarlos.

## Sección de Mantenimiento

### Información sobre inflado de neumáticos

i02099200

### Inflado de neumáticos con nitrógeno

**Código SMCS:** 4203

Caterpillar recomienda el uso de nitrógeno seco para inflar neumáticos y hacer los ajustes de presión de los mismos. Esto se aplica a todas las máquinas con neumáticos de caucho. El nitrógeno es un gas inerte que no contribuirá a la combustión dentro del neumático.

#### ADVERTENCIA

Para evitar inflar en exceso los neumáticos, se necesita usar equipo apropiado para inflado con nitrógeno y estar capacitado para usar dicho equipo. El uso del equipo incorrecto o el uso inapropiado del equipo pueden causar la explosión de un neumático o la avería de una llanta y, como consecuencia, pueden ocurrir accidentes graves y mortales.

Si no se usa correctamente el equipo de inflado, se puede producir la explosión de un neumático o la avería de una llanta, debido a que la presión de un cilindro de nitrógeno completamente cargado es aproximadamente de 15.000 kPa (2200 lb/pulg<sup>2</sup>).

El uso de nitrógeno tiene otras ventajas además de reducir el riesgo de explosiones. El uso de nitrógeno para el inflado de neumáticos disminuye la oxidación lenta del caucho. El uso de nitrógeno reduce también el deterioro gradual del neumático. Esto es especialmente importante en neumáticos que se espera que duren un mínimo de cuatro años. El nitrógeno reduce la corrosión de los componentes del aro. El nitrógeno reduce también los problemas resultantes del desmontaje.

#### ADVERTENCIA

La explosión de un neumático o la avería de una llanta puede causar lesiones personales.

Para evitar lesiones personales, use una boquilla de inflado auto-adherente y párese detrás de la banda de rodadura cuando vaya a inflar un neumático.

**Nota:** No ajuste el regulador de los equipos de inflado de neumáticos a más de 140 kPa (20 lb/pulg<sup>2</sup>) por encima de la presión recomendada para los neumáticos.

Use el Grupo de Inflado 6V - 4040 o un grupo de inflado equivalente para inflar neumáticos con un cilindro de nitrógeno.

**Referencia:** Vea instrucciones para el inflado de neumáticos en la Instrucción Especial, SMHS7867, Grupo de inflado de neumáticos con nitrógeno.

Para inflar con nitrógeno, use las mismas presiones de inflado de neumáticos que se usan para inflar con aire. Consulte a su distribuidor de neumáticos para obtener las presiones de operación.

i03379711

### Presión de embarque de los neumáticos

**Código SMCS:** 4203; 7500

Es posible que sea necesario variar las presiones para cada aplicación con respecto a las indicadas. Las presiones de inflado siempre se debe obtener del proveedor de neumáticos. Las presiones de inflado de neumáticos que se muestran son presiones de inflado en frío para el embarque de la máquina.

Tabla  
7

Tamaño	Número de telas o índice de resistencia	Presión de embarque	
		kPa	lb/pulg <sup>2</sup>
<b>Motoniveladoras 12K, 140K y 160K</b>			
14.00-24	10	241	35
14.00-24	12	241	35
14.00R24	Una estrella	310	45
17.50-25	12	241	35
17.50R25	Una estrella	310	45

i02644893

## Ajuste de la presión de inflado de los neumáticos

**Código SMCS:** 4203

Siempre obtenga las presiones apropiadas de inflado de los neumáticos y las recomendaciones de mantenimiento para los neumáticos de su máquina a través de su proveedor de neumáticos. La presión de los neumáticos en un área de taller cálida de 18° a 21°C (65° a 70°F), cambia considerablemente cuando se mueve la máquina a un lugar con temperaturas de congelación. Si se inflan los neumáticos a la presión correcta dentro de un taller a temperatura cálida, esos mismos neumáticos tendrán una presión insuficiente a las temperaturas de congelación. La presión baja de inflado reduce la vida útil de los neumáticos.

**Referencia:** Cuando la máquina se opera a temperaturas de congelación, refiérase a la Publicación Especial, SEBU5898,, "Recomendaciones sobre temperaturas frías para todas las máquinas Caterpillar ," para ajustar las presiones de inflado de los neumáticos.

# Viscosidades de lubricantes y capacidades de llenado

i04946029

## Viscosidades de lubricantes

Código SMCS: 1000; 7000; 7581

### Información general para lubricantes

Cuando se opera la máquina a temperaturas inferiores a  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-4\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), consulte la Publicación Especial, SEBU5898, Recomendaciones para tiempo frío. Esta publicación está disponible a través de su distribuidor Cat .

Para aplicaciones de tiempo frío en las que se recomienda aceite de transmisión SAE 0W-20, se recomienda utilizar el aceite Cat TDTO para tiempo frío.

Consulte la sección "Información de lubricantes" en la versión más actualizada de la Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de Fluidos para Máquinas Caterpillar para obtener una lista de aceites para motores Cat e información adicional. Este manual puede encontrarse en el sitio web [Safety.Cat.com](http://Safety.Cat.com).

Las notas al pie de página son una pieza clave de las tablas. Lea TODAS las notas al pie de página relacionadas con el compartimiento de la máquina en cuestión.

### Cómo seleccionar la viscosidad

Para seleccionar el aceite correcto para cada compartimiento de la máquina, consulte la tabla "Viscosidad del lubricante para temperatura ambiente". Use el aceite del tipo Y la viscosidad para el compartimiento específico a la temperatura ambiente apropiada.

El grado correcto de viscosidad del lubricante está determinado por la temperatura exterior mínima cuando la máquina se arranca. La temperatura exterior máxima también determina el grado correcto de viscosidad del lubricante mientras la máquina se opera. Utilice la columna "Mín" en la tabla para determinar el grado necesario de viscosidad del lubricante para arrancar y operar una máquina fría. Utilice la columna "Máx" en la tabla para seleccionar el grado necesario de viscosidad del lubricante para operar la máquina a la temperatura más alta esperada. Cuando arranque la máquina, utilice el aceite con la viscosidad más alta que se permita para la temperatura.

Las máquinas que se operan continuamente deben utilizar aceites con una viscosidad más alta en los mandos finales y en los diferenciales para mantener el mayor espesor posible de la película de aceite. Consulte el artículo "Información general de lubricantes", las tablas de "Viscosidad del lubricante" y las notas al pie correspondientes. Consulte a su distribuidor Cat si necesita información adicional.

---

#### ATENCIÓN

Si no se siguen las recomendaciones de este manual, se puede causar un rendimiento reducido y fallas de los compartimientos.

---

### Aceite de motor

Los aceites de Caterpillar se han desarrollado y probado para que los motores Cat puedan brindar el pleno rendimiento y la máxima vida útil para los que han sido diseñados y fabricados.

Los aceites DEO-ULS multigrado Cat y DEO multigrado Cat están formulados con la cantidad correcta de detergentes, dispersantes y alcalinidad para proporcionar un rendimiento superior en los motores diesel Cat para los que se recomienda su uso.

**Nota:** El aceite SAE 10W-30 es el grado de viscosidad recomendado para los Motores Diesel 3116, 3126, C7, C-9 y C9 cuando la temperatura ambiente está entre  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $0\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) y  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $104\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

Tabla  
8

Viscosidades de lubricantes para temperaturas ambiente						
Compartimiento o sistema	Tipo de aceite y requisitos de rendimiento	Viscosidades del aceite	°C		°F	
			Mín	Máx	Mín	Máx
Cárter del motor	Cat DEO-ULS para tiempo frío	SAE 0W-40	-40	40	-40	104
	Cat DEO-ULS SYN Cat DEO SYN	SAE 5W-40	-30	50	-22	122
	Cat DEO-ULS Cat DEO	SAE 10W-30	-18	40	0	104
		SAE 15W-40	-10	50	14	122
	Aceites comerciales ECF-1a, ECF-2, ECF-3	SAE 0W-40	-40	40	-40	104
		SAE 5W-30	-30	30	-22	86
		SAE 0W-30	-40	30	-40	86
		SAE 5W-40	-30	50	-22	122
		SAE 10W-30	-18	40	0	104
		SAE 10W-40	-18	50	0	122
		SAE 15W-40	-9,5	50	15	122

Cuando se usan combustibles con niveles de azufre del 0,1% (1.000 ppm) o mayores, se puede usar Cat DEO-ULS si se sigue un programa de análisis de aceite. Establezca el intervalo entre cambios de aceite en base al análisis de aceite.

Tabla  
9

Viscosidades de lubricantes para temperaturas ambiente						
Compartimiento o sistema	Tipo de aceite y requisitos de rendimiento	Viscosidades del aceite	°C		°F	
			Mín	Máx	Mín	Máx
Sistema hidráulico	Cat HYDO Advanced 10 Cat TDTO	SAE 10W	-20	40	-4	104
	Cat HYDO Advanced 30 Cat TDTO	SAE 30	0	50	32	122
	BIO HYDO Advanced Cat	ISO 46-Multigrado	-30	45	-22	113
	MTO Cat Cat DEO-ULS DEO Cat	SAE10W-30	-20	40	-4	104
	Cat DEO-ULS DEO Cat	SAE15W-40	-15	50	5	122
	TDTO-TMS Cat	Multigrado	-15	50	5	122
	Cat DEO-ULS SYN Cat DEO SYN	SAE 5W-40	-25	40	-13	104
	Cat DEO-ULS para tiempo frío	SAE0W-40	-40	40	-40	104
	Cat TDTO para tiempo frío	SAE 0W-20	-40	40	-40	104

## Otras aplicaciones para el aceite

Consulte la sección “Información de lubricantes” en la versión más actualizada de la Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de Fluidos para Máquinas Caterpillar para obtener una lista de aceites para motores Cat e información adicional. Este manual puede encontrarse en el sitio web Safety.Cat.com.

Los fluidos Cat HYDO Advanced son los aceites recomendados para los sistemas hidráulicos de las máquinas Cat .

**Los fluidos Cat HYDO Advanced tienen un intervalo 100% mayor que el intervalo de drenaje de aceite estándar** para sistemas hidráulicos de máquinas (4.000 horas o 2 años en vez de 2.000 horas o 1 año) con respecto a los aceites de segunda o tercera opción, cuando se sigue el programa de intervalos de mantenimiento para cambios de filtro de aceite y para el muestreo de aceite indicado en el Manual de Operación y Mantenimiento para su máquina en particular. Es posible lograr 6.000 horas o 3 años de intervalo de drenaje de aceite cuando utiliza el análisis de aceite de los servicios S·O·S. Consulte con su distribuidor Cat para obtener más detalles. Cuando se cambie a fluidos Cat HYDO Advanced, la contaminación recíproca entre sistemas con el aceite anterior debe mantenerse por debajo del 10%.

Tabla  
10

Viscosidades de lubricantes para motoniveladoras a temperaturas ambiente						
Compartimiento o sistema	Tipo de aceite y requisitos de rendimiento	Grado de viscosidad del aceite	°C		°F	
			Mín	Máx	Mín	Máx
Transmisión, diferencial y mando final	Cat TDTO TDTO-TMS Cat Cat Cold Weather TDTO Cat TO-4, Cat TO-4M	SAE 0W-20	-40	10	-40	50
		SAE 10W	-20	10	-4	50
		SAE 30	0	35	32	95
		SAE 50	10	50	50	122
		TDTO-TMS Cat	-20	43	-4	110
Mando del tándem y cojinetes de punta de eje	Cat TDTO TDTO-TMS Cat Cat Cold Weather TDTO Cat TO-4, Cat TO-4M	SAE 0W-20	-40	10	-40	50
		SAE 10W	-20	20	-4	68
		SAE 30	-10	40	14	104
		SAE 50	10	50	50	122
		TDTO-TMS Cat	-20	43	-4	109
Caja de engranajes de tracción en todas las ruedas	Cat TDTO Cat TO-4	SAE 50	-15	50	5	122
Mando del círculo, excepto 16H y 24H	Cat GO (aceite para engranajes) Cat Synthetic GO Aceite para engranajes API GL-5	SAE 75W-90	-30	40	-22	104
		SAE 75W-140	-30	45	-22	113
		SAE 80W-90	-20	40	-4	104
		SAE 85W-140	-10	50	14	122
		SAE 90	0	40	32	104
Mando del círculo de motoniveladoras para 16H y 24H	Cat FDAO Syn Cat FD-1	Cat FDAO Syn	-15	50	5	122

## Aplicaciones de la grasa

Tabla  
11

Tipo de grasa Cat								
Punto de aplicación	Carga y velocidad típicas	Factor de carga	Gama de temperatura ambiente				Grado NLGI	Tipo de grasa
			°C		°F			
			Mín	Máx	Mín	Máx		
Cojinetes de articulación, pasadores de articulación, receptáculo del cilindro de levantamiento de la hoja, receptáculo del cilindro del desplazamiento del círculo, tensor de la correa impulsora del ventilador, estrías de resbalamiento del eje motoriz de la bomba	Alta	Relleno de zanjas, esparcimiento de llenado, esparcimiento de material base, desgarramiento, mantenimiento pesado de carreteras, remoción de nieve.	-35	40	-31	104	1	Grasa Cat Ultra 5Moly
			-30	50	-22	122	2	
	Media	Mantenimiento normal de vías, trabajo de mezcla en carretera, escarificación, remoción de nieve.	-20	40	-4	104	2	Grasa Cat Advanced 3Moly
	Baja	Nivelación de acabado, mantenimiento liviano, desplazamiento por carretera.	-30	40	-22	104	2	Grasa de uso múltiple Cat
Cojinetes del mando del ventilador			-20	40	-4	104	2	Grasa para cojinetes de bolas de alta velocidad Cat

Tabla  
12

Grasa recomendada para el sistema de lubricación automática				
Compartimiento o sistema	Tipo de grasa	Grado NLGI	°C	°F
			Mín	Mín
Sistema de lubricación automática Cat	Grasa Cat 3Moly	NLGI Grado 2	-18	0
	Cat Ultra 5Moly	NLGI Grado 2	-7	20
		NLGI grado 1	-18	0
		NLGI grado 0	-29	-20
	Cat Arctic Platinum	NLGI grado 0	-43	-45
Cat Desert Gold	NLGI Grado 2	2	35	

**Referencia:** Consulte la Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de fluidos para máquinas Caterpillar a fin de obtener información adicional sobre la grasa. Este manual puede encontrarse en el sitio web Safety.Cat.com.

## Recomendaciones de combustible diesel

El combustible diesel debe cumplir con la Especificación de Caterpillar para combustible destilado y las versiones más recientes de ASTM D975-09a y EN 590 para garantizar un rendimiento óptimo del motor. Consulte la Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de Fluidos para las Máquinas de Caterpillar para conocer la información más actualizada sobre combustibles y sobre la especificación de Caterpillar para combustibles. Este manual puede encontrarse en el sitio web Safety.Cat.com.

Los combustibles preferidos son los combustibles destilados. Estos combustibles se conocen comúnmente como combustibles diesel, aceite para hornos, gasóleo o queroseno. Estos combustibles deben cumplir con la Especificación de Caterpillar para combustible destilado para motores diesel de vehículos de obras. Los combustibles diesel que cumplan con las especificaciones de Caterpillar ayudarán a obtener la vida útil y el rendimiento máximos del motor. Este manual puede encontrarse en el sitio web Safety.Cat.com.

**Utilizar combustibles con un nivel de azufre alto puede tener los siguientes efectos negativos:**

- Reducción de la eficiencia y la durabilidad del motor.
- Aumento del desgaste.
- Aumento de la corrosión.
- Aumento de los depósitos.
- Menor economía de combustible.
- Disminución del periodo entre intervalos de drenaje del aceite (intervalos de drenaje del aceite más frecuentes).
- Aumento en los costos de operación totales.
- Impacto negativo en las emisiones del motor

Las fallas causadas por el uso de combustibles incorrectos no constituyen defectos de fábrica de Caterpillar. Por lo tanto, una garantía Caterpillar no cubriría el costo de reparación.

Caterpillar no exige el uso de Diesel Ultra Bajo en Azufre (ULSD) en aplicaciones de obras y de máquinas en las que no se utilicen motores con certificación Tier 4/Stage IIIB/Stage IV y que no están equipadas con dispositivos de postratamiento. Siga las instrucciones de operación y las etiquetas que se encuentran en la admisión del tanque de combustible, si están disponibles, para asegurarse de que se utilice el combustible correcto.

Consulte la Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de Fluidos para Máquinas de Caterpillar para obtener información adicional sobre combustibles y lubricantes. Este manual puede encontrarse en el sitio web Safety.Cat.com.

## Aditivos de combustibles

El acondicionador de combustible diesel Cat y el limpiador del sistema de combustible Cat están disponibles para ser usados cuando sea necesario. Estos productos pueden utilizarse con combustibles diesel y biodiesel. Consulte a su distribuidor Cat para conocer la disponibilidad.

## Biodiesel

El biodiesel es un combustible que puede fabricarse de varios recursos renovables, que incluyen aceites vegetales, grasa animal y desperdicios de aceite de cocina. Las fuentes de aceites vegetales principales son el aceite de soya y el aceite de colza. Para usar cualquiera de estos aceites o grasas como combustible, se procesan químicamente (esterifican). Se eliminan el agua y los contaminantes.

Ejército ASTM D975-09a de los EE.UU. para combustible diesel destilado incluye hasta un nivel B5 (5%) de biodiesel. Actualmente, cualquier combustible diesel en los EE.UU. puede contener hasta un nivel B5 de combustible biodiesel.

La especificación EN 590 europea para combustible diesel destilado incluye hasta un nivel B5 (5%), y en algunas regiones hasta un nivel B7 (7%) de biodiesel. Cualquier combustible diesel en Europa puede contener hasta un nivel B5, y en algunas regiones hasta un nivel B7, de combustible biodiesel.

**Nota:** Hasta un nivel B20 de mezcla de biodiesel es aceptable para el uso en los motores para motoniveladora.

**Nota:** La porción de diesel utilizada en la mezcla biodiesel debe ser combustible Diesel Ultra Bajo en Azufre (ULSD), con una concentración de 0,0015 por ciento ( $\leq 15$  ppm (mg/kg)) o menos, de acuerdo con la especificación ASTM D975-09a. En Europa, la porción de combustible diesel utilizada en la mezcla biodiesel debe ser combustible Diesel Ultra Bajo en Azufre (ULSD) libre de diesel, con una concentración de 0,0010 por ciento (10 ppm (mg/kg)) o menos, de acuerdo con la especificación EN 590. La mezcla final debe tener una concentración  $\leq 15$  ppm (mg/kg) de azufre.

Cuando se usa combustible biodiesel, deben seguirse algunas pautas. El biodiesel puede afectar el aceite del motor, los dispositivos postratamiento, los componentes que no son metálicos, los componentes del sistema de combustible y otros elementos. El combustible biodiesel tiene una vida útil de almacenamiento y una estabilidad de oxidación limitadas. Siga las pautas y requisitos para los motores que se operan por temporadas y para los motores utilizados en generación de potencia de respaldo.

Para disminuir los riesgos asociados con el uso de biodiesel, la mezcla final de biodiesel y el combustible biodiesel utilizados deben cumplir con requisitos de mezcla específicos.

Todas las pautas y recomendaciones se proporcionan en la revisión más reciente de la Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de Fluidos para las Máquinas de Caterpillar. Este manual está disponible en el sitio web Safety.Cat.com

## Información de refrigerante

La información que se proporciona en esta sección "Recomendaciones de refrigerantes" debe usarse con la "Información de lubricantes" que se proporciona en la revisión más reciente de la Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de Fluidos para las Máquinas Caterpillar. Este manual puede encontrarse en el sitio web Safety.Cat.com.

Los dos tipos de refrigerantes siguientes se pueden usar en los motores diesel Cat :

**Recomendados** – Refrigerante de larga duración (ELC) Cat

**Aceptables** – DEAC Cat (refrigerante/ anticongelante para motor diesel)

### ATENCIÓN

No use nunca agua sola como refrigerante. El agua sola es corrosiva a las temperaturas de operación del motor. Además, el agua sola no proporciona la protección adecuada contra la ebullición o el congelamiento.

i03379716

## Capacidades de llenado

Código SMCS: 1000; 7000; 7560

Tabla  
13

CAPACIDADES DE LLENADO APROXIMADAS PARA LAS MOTONIVELADORAS 12K y 140K			
Compartimiento o sistema	Litros	Gal EE. UU.	Gal imp.
Cárter del motor	18	4,8	4,0
Cajas de la transmisión y del diferencial	47	12,4	10,3
Sistema hidráulico	55	14,5	12,1
Sistema de enfriamiento	40	10,6	8,8
Tanque de combustible	305	80,6	67,1
Caja del mando tándem para cada lado	64	16,9	14,1
Caja del mando del círculo	7	1,8	1,5
Caja del cojinete de la punta de eje delantera	0,5	0,13	0,11

Tabla  
14

CAPACIDADES DE LLENADO APROXIMADAS PARA LA MOTONIVELADORA 160K			
Compartimiento o sistema	Litros	Gal EE. UU.	Gal imp.
Cárter del motor	18	4,8	4,0
Cajas de la transmisión y del diferencial	47	12,4	10,3
Sistema hidráulico	55	14,5	12,1
Sistema de enfriamiento	40	10,6	8,8
Tanque de combustible	344	90,9	75,7
Caja del mando tándem para cada lado	80	21,1	17,6
Caja del mando del círculo	7	1,8	1,5
Caja del cojinete de la punta de eje delantera	0,5	0,13	0,11

Vea información acerca del lubricante correcto en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Viscosidades de lubricantes".

i04332497

## Información sobre el Análisis Programado de Aceite (S·O·S)

Código SMCS: 1000; 7000; 7542

El Servicio S·O·S es un proceso altamente recomendado para los clientes Cat a fin de minimizar los costos de posesión y operación. Los clientes proporcionan muestras de aceite, muestras de refrigerante y otros datos acerca de la máquina. El distribuidor utiliza estos datos para proporcionar al cliente recomendaciones para la administración del equipo. Además, los Servicios S·O·S pueden ayudar a determinar la causa de un problema existente en el producto.

Consulte sobre los Servicios S·O·S en Publicación Especial, SEBU6250, "Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar".

Para obtener información sobre la ubicación de cualquier punto específico de muestreo y los intervalos de mantenimiento, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, "Programa de intervalos de mantenimiento".

Consulte a su distribuidor Cat para obtener información completa y ayuda para establecer un programa S·O·S para su equipo.

## Acceso para servicio de mantenimiento

i03379747

### Puertas de acceso y cubiertas

Código SMCS: 7251; 7263; 7273

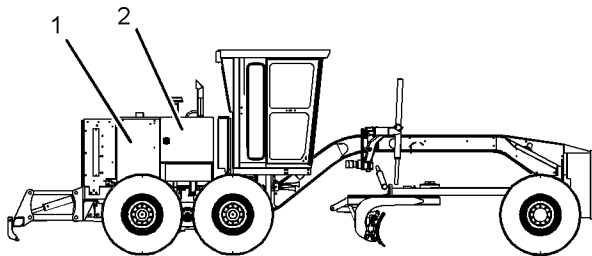


Ilustración 99

g01393732

#### Vista lateral derecha

Al abrir la puerta de acceso (1) se tiene acceso a los siguientes componentes:

- Los disyuntores
- El condensador del aire acondicionado (si tiene)
- La correa del ventilador
- El mando de correa del ventilador

La puerta de acceso (2) da acceso a los siguientes componentes:

- El secador de aire (si tiene)
- La válvula de muestreo del refrigerante
- La correa de mando del motor
- El filtro de aceite del motor
- El cilindro de éter (si tiene)
- El orificio de muestreo para el aceite de motor

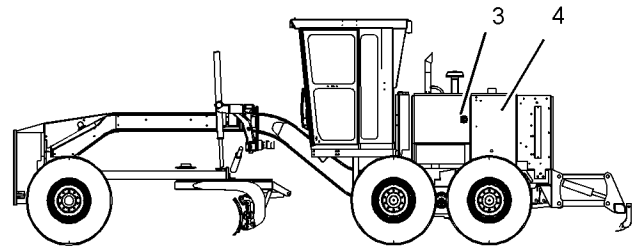


Ilustración 100

g01393733

#### Vista lateral izquierda

Al abrir la puerta de acceso (3) se tiene acceso a los siguientes componentes:

- El interruptor general
- Los filtros de aire del motor
- El indicador de servicio del filtro de aire del motor
- El respiradero del cárter del motor
- El tubo de llenado del aceite del motor
- La bomba de cebado de combustible
- El filtro de combustible primario y el separador de agua
- El compresor del refrigerante
- El filtro secundario del combustible
- La varilla indicadora del nivel de aceite de la transmisión
- El tubo de llenado de aceite de la transmisión

Al abrir la puerta de acceso (4) se obtiene acceso a los siguientes componentes:

- Radiador

## Respaldo de mantenimiento

i03379769

### Alivio de presión del sistema

**Código SMCS:** 1250-553-PX; 1300-553-PX; 1350-553-PX; 3000-553-PX; 4250-553-PX; 4300-553-PX; 5050-553-PX; 6700-553-PX; 7540-553-PX

#### ADVERTENCIA

Se pueden ocasionar lesiones personales o la muerte debido a un movimiento súbito de la máquina.

El movimiento súbito de la máquina puede ocasionar lesiones a las personas que estén sobre ella o cerca de ella.

Para impedir lesiones o la muerte, antes de operar la máquina cerciórese de que el área alrededor de la misma esté despejada de personal y de obstáculos.

### Sistema de aire

#### ADVERTENCIA

Para evitar el riesgo de lesiones, alivie la presión de aire del tanque de aire antes de desconectar cualquier componente del sistema neumático.

Para aliviar la presión del sistema de aire, apague la máquina. Para obtener información adicional, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, "Humedad y sedimentos del tanque de aire - Drenar".

### Sistema de refrigerante

#### ADVERTENCIA

**Sistema a presión:** El refrigerante caliente puede causar quemaduras graves. Para quitar la tapa, pare el motor y espere hasta que el radiador esté frío. Entonces afloje la tapa lentamente para aliviar la presión.

Para aliviar la presión del sistema de refrigerante, apague la máquina. Deje que la tapa de presión del sistema de enfriamiento se enfríe. Quite lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión.

## Sistema hidráulico

#### ADVERTENCIA

El aceite hidráulico bajo presión y el aceite caliente pueden causar lesiones.

Puede quedar aceite hidráulico bajo presión en el sistema hidráulico después de parar el motor. Se pueden producir lesiones graves si no se libera esta presión antes de dar servicio al sistema hidráulico.

Asegúrese de que se han bajado todos los accesorios y que el aceite está frío antes de quitar cualquier componente o tubería. Quite la tapa del tubo de llenado de aceite sólo con el motor parado y la tapa del tubo de llenado lo suficientemente fría como para tocarla con la mano.

1. Estacione la máquina en una superficie horizontal. Si debe estacionarse en una pendiente, calce las ruedas de la máquina.
2. Aplique el freno de servicio para parar la máquina. Ponga la palanca de control de la transmisión en la posición NEUTRAL.
3. Ponga la palanca de control de velocidad en la posición VELOCIDAD BAJA EN VACÍO.
4. Conecte el freno de estacionamiento.
5. Baje todos los accesorios al suelo.
6. Pare el motor.
7. Opere todos los controles hidráulicos a través de todas sus posiciones para aliviar la presión hidráulica. Repita este paso hasta que se haya aliviado toda la presión hidráulica.
8. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA y saque la llave.

i03651007

## Soldadura en máquinas y motores con controles electrónicos

**Código SMCS:** 1000; 7000

No suelde sobre ninguna estructura de protección. Si necesita reparar alguna estructura de protección, póngase en contacto con su distribuidor Caterpillar.

Se necesitan procedimientos de soldadura apropiados para evitar los daños a los controles electrónicos y a los cojinetes. Cuando sea posible, quite el componente que se debe soldar de la máquina o del motor y suelde entonces el componente. Si debe soldar cerca de un control electrónico en la máquina o en el motor, quite temporalmente el control electrónico para evitar daños causados por el calor. Se deben seguir los pasos siguientes para hacer trabajos de soldadura en máquinas o motores equipados con controles electrónicos.

1. Apague el motor. Coloque el interruptor de arranque del motor en la posición DESCONECTADA.
2. Si tiene, gire el interruptor general a la posición DESCONECTADA. Si no hay interruptor de desconexión de la batería, desconecte el cable negativo de la batería.

---

**ATENCIÓN**

NO use componentes eléctricos (módulos de control electrónico o sensores de módulos de control electrónico) ni puntos de conexión a tierra de componentes electrónicos para conectar a tierra la unidad de soldadura.

---

3. Coloque una abrazadera en el cable de conexión a tierra que va del dispositivo soldador al componente que se va a soldar. Coloque la abrazadera tan cerca de la soldadura como sea posible. Asegúrese de que el recorrido eléctrico del cable de tierra al componente no pase a través de ningún cojinete. Siga este procedimiento para reducir la posibilidad de daños en los siguientes componentes:
  - Cojinetes del tren de impulsión
  - Componentes hidráulicos
  - Componentes eléctricos
  - Otros componentes de la máquina
4. Proteja los mazos de cables y los componentes contra la basura y las incrustaciones metálicas que se producen al soldar.
5. Siga los procedimientos estándar de soldadura para unir los materiales.

i05329275

## Programa de intervalos de mantenimiento

**Código SMCS:** 1000; 7000

Asegúrese de leer y comprender toda la información de seguridad, las advertencias y las instrucciones antes de realizar cualquier operación o procedimiento de mantenimiento.

El usuario es responsable del desempeño del mantenimiento. Se incluyen todos los ajustes, el uso de lubricantes, fluidos, filtros adecuados y el reemplazo de componentes debido al desgaste normal y al envejecimiento. Si no se realizan los procedimientos de mantenimiento adecuados en los intervalos establecidos, puede reducirse el rendimiento del producto o acelerarse el desgaste de los componentes.

Utilice el kilometraje, el consumo de combustible, las horas de servicio o el tiempo de calendario, LO QUE OCURRA PRIMERO, para determinar los intervalos de mantenimiento. Los productos que se usan en condiciones de operación exigentes pueden requerir un mantenimiento más frecuente. Consulte el procedimiento de mantenimiento para conocer cualquier otra excepción que pueda cambiar los intervalos de mantenimiento.

**Nota:** Antes de efectuar las tareas de mantenimiento de cada intervalo consecutivo, hay que realizar también todas las tareas de mantenimiento del intervalo anterior.

**Nota:** Si se utilizan aceites hidráulicos Cat HYDO Advanced, el intervalo entre cambios de aceite hidráulico se extiende a 3.000 horas. Con el uso de los servicios S·O·S, se puede extender aún más el intervalo entre cambios de aceite. Consulte con su distribuidor Cat para obtener más detalles.

### Cuando sea necesario

“Baterías - Reciclar” .....	109
“Correas - Reemplazar” .....	110
“Rótula del cilindro de levantamiento de la hoja - Comprobar/Ajustar/Reemplazar” .....	111
“Rótula del cilindro del desplazador del círculo - Comprobar/Ajustar/Reemplazar” .....	114
“Espacio libre para el círculo - Comprobar/Ajustar”	115
“Nivel del aceite del mando del círculo - Comprobar” .....	119
“Disyuntores - Rearmar” .....	121
“Termostato del agua del sistema de enfriamiento - Reemplazar” .....	127

“Cuchillas y Cantoneras - Inspeccionar/ Reemplazar” .....	129
“Juego axial de la articulación de rótula de la barra de tiro - Comprobar/Ajustar” .....	129
“Elemento primario del filtro de aire del motor - Limpiar/Reemplazar” .....	131
“Elemento secundario del filtro de aire del motor - Reemplazar” .....	133
“Indicador de servicio del filtro de aire del motor - Inspeccionar/Reemplazar” .....	133
“Rejilla del indicador de servicio del filtro del aire del motor - Comprobar/Reemplazar” .....	135
“Antefiltro de aire del motor - Limpiar” .....	135
“Respiradero del Cáster - Reemplazar” .....	136
“Recalentamiento del motor” .....	140
“Pérdida de potencia del motor” .....	140
“Cilindro del auxiliar de arranque con éter - Reemplazar” .....	141
“Bobina del evaporador y bobina del calentador - Limpiar” .....	141
“Sistema de combustible - Llenar” .....	143
“Fusibles - Reemplazar” .....	148
“Banda de desgaste de la vertedera - Inspeccionar/ ajustar/reemplazar” .....	154
“Radiador - Limpiar” .....	156
“Núcleo del radiador - Limpiar” .....	156
“Puntas del desgarrador - Inspeccionar/ Reemplazar” .....	158
“Dientes del escarificador - Inspeccionar/ Reemplazar” .....	159
“Depósito del lavaparabrisas - Llenar” .....	170
“Limpiaparabrisas - Inspeccionar y reemplazar” ..	171
“Ventanas - Limpiar” .....	171
<b>Cada 10 horas de servicio o cada día</b>	
“Humedad y sedimentos del tanque de aire - Drenar” .....	108
“Alarma de retroceso - Probar” .....	109
“Frenos, indicadores y medidores - Comprobar” ..	112
“Dientes del piñón del mando del círculo - Lubricar” .....	120
“Parte superior del círculo - Lubricar” .....	120

“Nivel del refrigerante del sistema de enfriamiento - Comprobar”.....	125
“Nivel de aceite del motor - Comprobar” .....	136
“Separador de agua del sistema de combustible - Drenar”.....	147
“Agua y sedimentos del tanque de combustible - Drenar”.....	148
“Cinturón de seguridad - Inspeccionar” .....	160
“Nivel del aceite de la transmisión y del diferencial - Comprobar”.....	166

## A las primeras 100 horas de servicio

“Filtro de aceite y rejillas de la transmisión y del diferencial - Reemplazar/Limpiar” .....	165
--	-----

## Cada 100 horas de servicio o cada dos semanas

“Cojinetes de la articulación - Lubricar” .....	108
“Cojinetes de oscilación del eje - Lubricar” .....	108
“Correas - Inspeccionar” .....	109
“Rótula del cilindro de levantamiento de la hoja - Lubricar” .....	112
“Filtro de aire de la cabina - Limpiar/Reemplazar” .....	114
“Rótula del cilindro del desplazador del círculo - Lubricar” .....	115
“Barra de traba del desplazador del círculo - Limpiar/Lubricar” .....	115
“Rótula de la barra de tiro - Lubricar” .....	129
“Nivel del aceite del sistema hidráulico - Comprobar” .....	153
“Cojinetes del pivote de dirección - Lubricar” .....	154
“Cojinetes del cilindro del desgarrador - Lubricar” .....	157
“Rótula del eslabón de levantamiento del escarificador - Lubricar” .....	159
“Nivel de aceite del mando del tándem - Comprobar” .....	162
“Inflado de los neumáticos - Comprobar” .....	163
“Cojinetes de la barra de inclinación de las ruedas - Lubricar” .....	169
“Cojinetes de inclinación de las ruedas - Lubricar” .....	170
“Cojinetes del cilindro de inclinación de las ruedas - Lubricar” .....	170

## A las primeras 500 horas de servicio (o durante el primer cambio de aceite)

“Batería o cable de batería - Inspeccionar/ Reemplazar” .....	109
“Inyector unitario electrónico - Inspeccionar/ Ajustar” .....	130
“Juego de las válvulas del motor - Comprobar”....	140

## Cada 500 horas de servicio o cada 3 meses

“Sistema de frenos - Probar” .....	113
“Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento (Nivel 1) - Obtener” .....	126
“Indicador de servicio del filtro de aire del motor - Inspeccionar/Reemplazar” .....	133
“Muestra de aceite del motor - Obtener”.....	136
“Aceite y filtro del motor - Cambiar” .....	137
“Sistema de combustible - Cebiar” .....	144
“Filtro primario del sistema de combustible (Separador de agua) - Reemplazar” .....	144
“Filtro secundario del sistema de combustible - Reemplazar” .....	146
“Tapa y colador del tanque de combustible - Limpiar” .....	147
“Filtro de aceite del sistema hidráulico - Reemplazar” .....	152
“Muestra de aceite del sistema hidráulico - Obtener” .....	154
“Freno de estacionamiento - Drenar” .....	155
“Respiradero del tándem- Limpiar/reemplazar” ...	161
“Aceite del mando del tándem - Obtener una muestra” .....	162
“Filtro de aceite y rejillas de la transmisión y del diferencial - Reemplazar/Limpiar” .....	165
“Aceite de la transmisión y del diferencial - Obtención de una muestra” .....	167
“Nivel de aceite del cojinete de la rueda (delantera) - Comprobar” .....	168
“Muestra de aceite de los cojinetes de las ruedas (delanteras) - Obtener” .....	169

**Cada 1000 horas de servicio o cada 6 meses**

“Acumulador de amortiguación de la hoja - Comprobar” .....	111
“Estructura de protección contra vuelcos (ROPS) - Inspeccionar” .....	158
“Respiradero de la transmisión y diferencial - Limpiar/ Reemplazar” .....	163
“Aceite de la transmisión y del diferencial - Cambiar” .....	163

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

“Aceite del sistema hidráulico - Cambiar” .....	150
---	-----

**Cada 2000 Horas de Servicio o 2 Años**

“Material higroscópico del secador de aire - Reemplazar” .....	107
“Batería o cable de batería - Inspeccionar/ Reemplazar” .....	109
“Aceite del mando del círculo - Cambiar” .....	119
“Condensador (del refrigerante) - Limpiar” .....	121
“Tapa de presión del sistema de enfriamiento - Limpiar/Reemplazar” .....	127
“Amortiguador de vibraciones del cigüeñal - Inspeccionar” .....	128
“Inyector unitario electrónico - Inspeccionar/ Ajustar” .....	130
“Juego de las válvulas del motor - Comprobar” ....	140
“Rotaválvulas del motor - Inspeccionar” .....	141
“Bobina del evaporador y bobina del calentador - Limpiar” .....	141
“Precarga del mando final - Comprobar” .....	142
“Secador de refrigerante - Reemplazar” .....	157
“Aceite del mando del tándem - Cambiar” .....	161
“Aceite del cojinete de las ruedas (Delanteras) - Cambiar” .....	168

**Cada 3 Años**

“Cinturón - Reemplazar” .....	160
-------------------------------	-----

**Cada 6000 horas de servicio o cada 3 años**

“Prolongador de refrigerante de larga duración (ELC) para sistemas de enfriamiento - Añadir” .....	124
--	-----

**Cada 12.000 horas de servicio o 6 años**

“Refrigerante del sistema de enfriamiento (ELC) - Cambiar” .....	122
--	-----

i03379750

**Material higroscópico del secador de aire - Reemplazar**

Código SMCS: 4285-510

**⚠ ADVERTENCIA**

Las tuberías de entrada y salida del secador de aire deben estar a presión atmosférica. Si las tuberías de aire no lo están, puede sufrir lesiones. Alivie totalmente la presión de aire del sistema neumático antes de hacer el mantenimiento.

Vea la ubicación de los puntos de servicio en el Manual de Operación y Mantenimiento, “Cubiertas y puertas de acceso”.

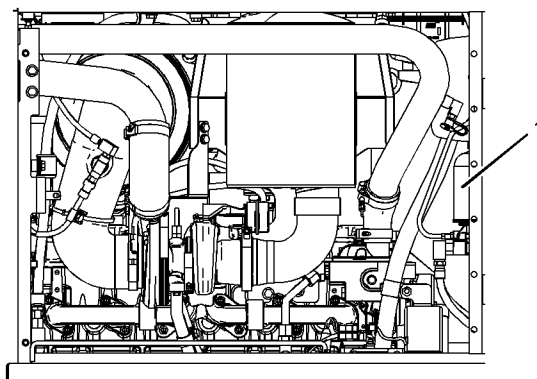


Ilustración 101

g01463969

El secador de aire (1) está ubicado en el lado derecho de la parte delantera de la máquina.

1. Abra la puerta de acceso para dar servicio al secador de aire.
2. Reemplace el cartucho desecante del secador de aire cuando no se pueda absorber el agua. Consulte a su distribuidor Caterpillar para el servicio o para las piezas de repuesto.
3. Cierre la puerta de acceso.

i03379740

## Humedad y sedimentos del tanque de aire - Drenar

Código SMCS: 4272-543-M&S; 5505-543

Vea la ubicación de las puertas de acceso en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Puertas de acceso y cubiertas".

1. Abra la puerta de acceso para dar servicio a la válvula de drenaje de la humedad y del sedimento.

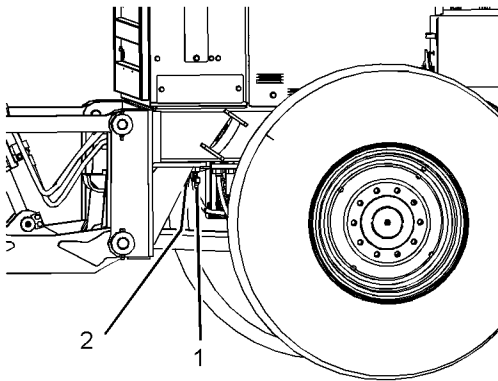


Ilustración 102

g01705773

2. El tanque del aire está ubicado en la parte trasera de la máquina, debajo del bastidor. Tire hacia abajo de la palanca para abrir la válvula de drenaje (1) y drenar uno de los tanques de aire. Tire hacia abajo de la palanca para abrir la válvula de drenaje (2) y drenar el otro tanque de aire. Cierre la válvula de drenaje.

3. Cierre la puerta de acceso.

**Nota:** Pueden haber pequeñas cantidades de humedad en el sistema debido a la condensación dentro del mismo. También puede haber condensación cuando se instale un secador de aire en una máquina que haya estado funcionando sin un secador de aire. Tal vez se necesiten varias semanas para secar completamente el sistema.

i01676626

## Cojinetes de la articulación - Lubricar

Código SMCS: 7057-086-BD

Limpie todas las conexiones de engrase antes de aplicar lubricante. Las conexiones para los cojinetes de la articulación se encuentran debajo de la cabina en el lado izquierdo de la máquina.

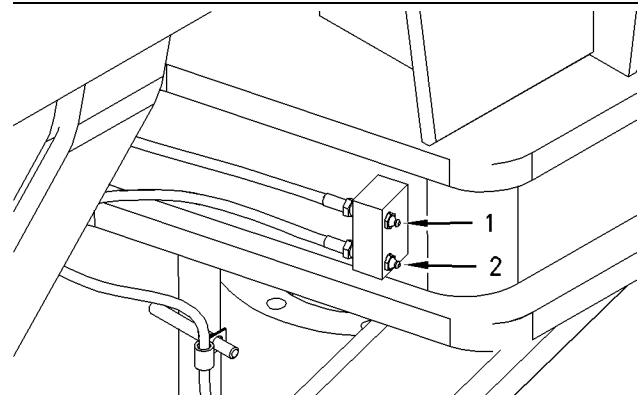


Ilustración 103

g00811301

El cojinete de la articulación superior tiene una conexión de engrase (1). Para lubricar el cojinete de la articulación superior, use el Cartucho de grasa 183 - 3424 para aplicar lubricante a través de la conexión (1).

El cojinete de la articulación inferior tiene una conexión de engrase (2). Para lubricar el cojinete de la articulación inferior, use el Cartucho de grasa 183 - 3424 para aplicar lubricante a través de la conexión (2).

i01676609

## Cojinetes de oscilación del eje - Lubricar

Código SMCS: 3268; 4313

La conexión de engrase está ubicada en el punto medio del eje delantero. Limpie la conexión de engrase antes de lubricarla.

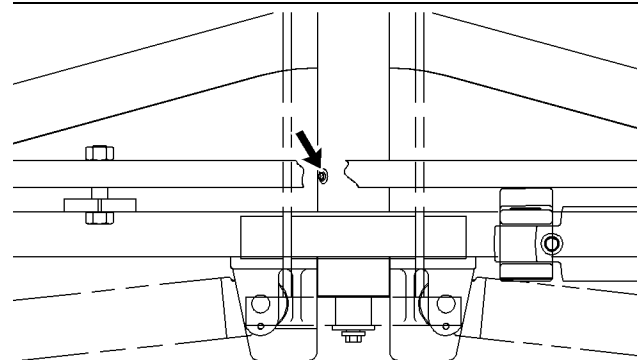


Ilustración 104

g00811688

Para lubricar los cojinetes de oscilación del eje, use el Cartucho de grasa 183 - 3424 para lubricar la conexión.

i02503232

## Alarma de retroceso - Probar

**Código SMCS:** 7406-081

Gire el interruptor de arranque del motor a la posición CONECTADA para efectuar la prueba.

Active el freno de servicio. Ponga el control de la transmisión (palanca) en la posición RETROCESO.

La alarma de retroceso debe sonar de inmediato. La alarma de retroceso debe continuar sonando hasta que el control de la transmisión (palanca) se mueva a la posición NEUTRAL o a cualquier posición de AVANCE.

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

i01016635

## Baterías - Reciclar

**Código SMCS:** 1401-561

Siempre recicle la batería. Nunca deseche una batería.

Regrese siempre las baterías usadas a uno de los siguientes lugares:

- Un proveedor de baterías
- Un lugar autorizado para la recolección de baterías
- Una instalación de reciclaje

i01788493

## Batería o cable de batería - Inspeccionar/Reemplazar

**Código SMCS:** 1401-510; 1402-510

1. Gire la llave del interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA. Gire todos los interruptores a la posición DESCONECTADA.
2. Gire la llave del interruptor general a la posición DESCONECTADA. Saque la llave.
3. Desconecte del interruptor general el cable negativo de la batería. El interruptor general está conectado al bastidor de la máquina.

**Nota:** No permita que el cable desconectado de la batería haga contacto con el interruptor general ni con la máquina.

4. Desconecte el cable negativo de la batería.

5. Desconecte el cable positivo de la batería.

6. Inspeccione los terminales de la batería para ver si tienen corrosión. Inspeccione los cables de la batería para ver si están desgastados o dañados.

7. Si es necesario, haga las reparaciones. Si es necesario, reemplace el cable de la batería o la batería.

8. Conecte el cable positivo de la batería en la batería.

9. Conecte el cable negativo de la batería.

10. Conecte el cable de la batería al interruptor general.

11. Introduzca la llave del interruptor general. Haga girar el interruptor general a la posición CONECTADA.

i03711038

## Correas - Inspeccionar

**Código SMCS:** 1357-040; 1397-040

## Correas del aire acondicionado

Para obtener información sobre la ubicación de los puntos de servicio, refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Puertas y cubiertas de acceso".

1. Detenga el motor.

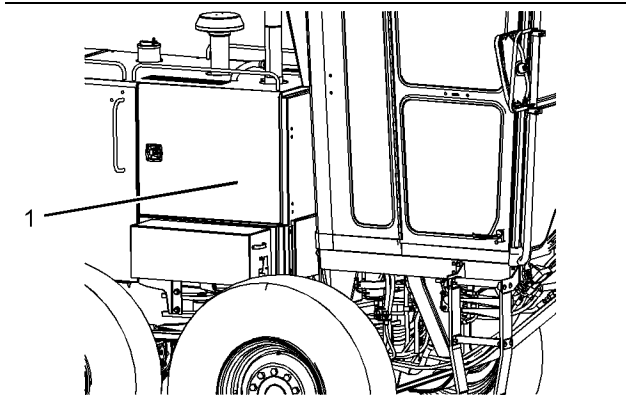


Ilustración 105

g01705935

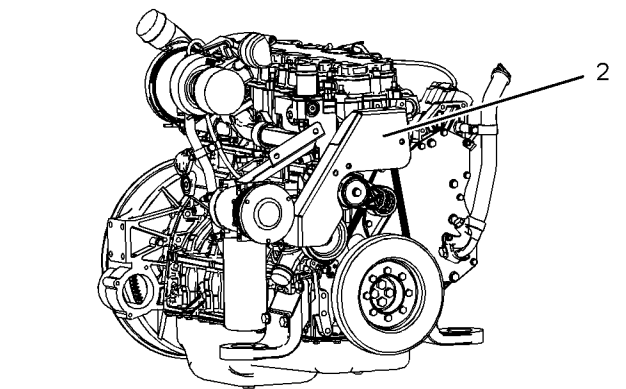


Ilustración 106

g01951149

2. Abra la tapa de acceso (1). Quite los pernos de la tapa de acceso a la correa (2). Quite la tapa de acceso a la correa.

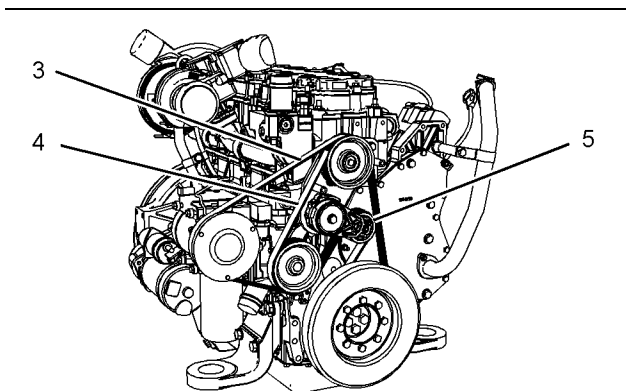


Ilustración 107

g01464169

3. Inspeccione el estado de las correas (3) y (4).

4. Reemplace las correas si ocurre alguna de las siguientes condiciones:

- agrietamiento excesivo
- desgaste excesivo
- daños excesivos

5. Inspeccione el tope del brazo libre del tensor de la correa (5). El tope del brazo libre tiene que estar alineado con la zona verde en la etiqueta que hay en el tensor de la correa. Si el tope de brazo libre está en cualquiera de las dos zonas rojas, reemplace la correa.

## Correa de mando del ventilador y del alternador

Para obtener información sobre la ubicación de los puntos de servicio, refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Puertas y cubiertas de acceso".

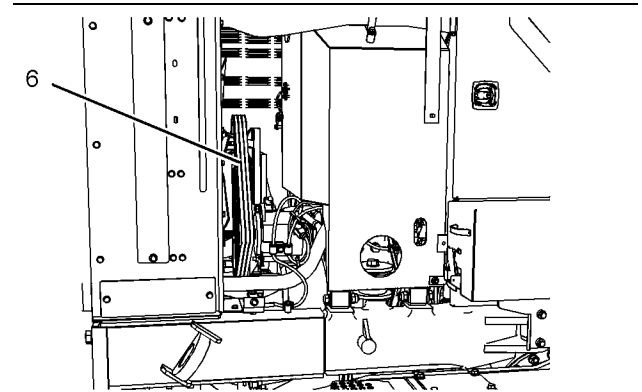


Ilustración 108

g01734394

1. Detenga el motor.

2. Inspeccione el estado de la correa (6).

3. Reemplace la correa si existe alguna de las siguientes condiciones:

- agrietamiento excesivo
- desgaste excesivo
- daños excesivos

i03379754

## Correas - Reemplazar

Código SMCS: 1357-510; 1397-510

### Las correas del aire acondicionado

Para obtener información sobre la ubicación de los puntos de servicio, refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Puertas y cubiertas de acceso".

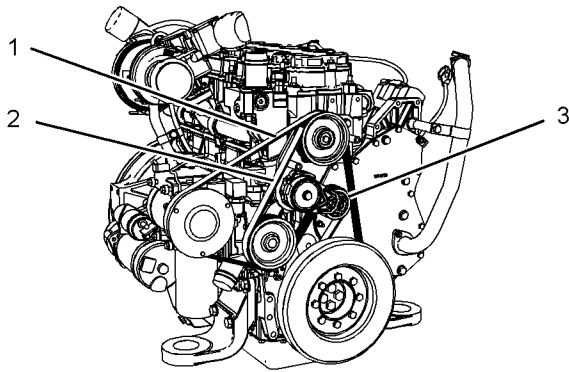


Ilustración 109

g01726536

1. Alivie la tensión de las correas (1) y (2). Inserte un trinquete de 12,7 mm (0,50 pulg) en el orificio cuadrado del tensor de la correa (3) y apalanque el tensor de la correa hacia la derecha.
  2. Quite las correas.
  3. Instale las correas nuevas alrededor de las poleas.
  4. Suelte el tensor de las correas para poner tensión en las correas.
  5. Compruebe la tensión de la correa después de 30 minutos de operación.
- Nota:** Se considera que el período de asentamiento de las correas es de 30 minutos.
6. Inspeccione el tope del brazo libre del tensor de la correa. El tope del brazo libre tiene que estar alineado con la zona verde en la etiqueta que hay en el tensor de la correa.

## Correa de mando del ventilador y del alternador

Para obtener información sobre la ubicación de los puntos de servicio, refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Puertas y cubiertas de acceso".

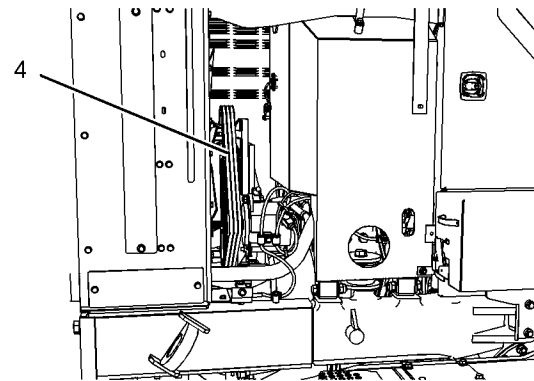


Ilustración 110

g01734416

1. Quite la correa.
2. Instale la correa nueva alrededor de las poleas.

i01676708

## Acumulador de amortiguación de la hoja - Comprobar

**Código SMCS:** 5077-535-BG

Consulte a su distribuidor Caterpillar para la información siguiente:

- El procedimiento correcto de comprobación
- Los procedimientos correctos de llenado
- La presión recomendada

i05003826

## Rótula del cilindro de levantamiento de la hoja - Comprobar/Ajustar/Reemplazar

**Código SMCS:** 5102-025; 5102-510; 5102-535; 5103-025; 5103-510; 5103-535

1. Gire la hoja. Ponga la hoja perpendicular al bastidor. Baje la hoja al suelo.
2. Opere los cilindros de levantamiento de la hoja. Observe la rótula. Si la rótula se mueve sin que se mueva la hoja, es necesario ajustarla.

## Respaldo de mantenimiento

## Rótula del cilindro de levantamiento de la hoja - Lubricar

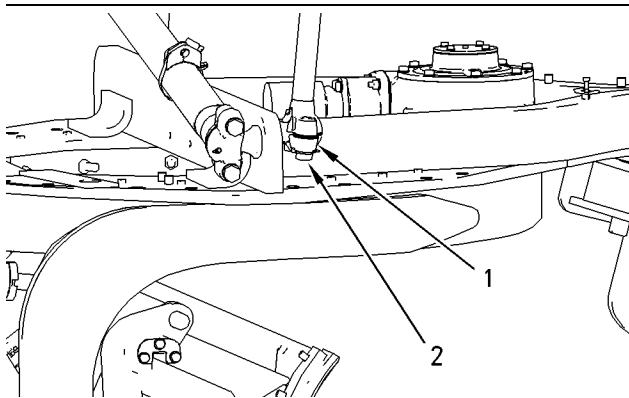


Ilustración 111

g00949365

Se muestra un ejemplo típico

3. Quite dos pernos (2) de cada tapa (1). Quite la tapa (1).
4. Quite un calce de cualquier lado de los insertos para reducir el espacio libre.

**Nota:** Si es necesario quitar dos calces, quite uno de cada lado de los insertos.

5. Instale la tapa. Instale los pernos y apriételes.

6. Revise la rótula para ver si se mueve. Si observa movimiento en la rótula, repita los Pasos 3 a 5.

**Nota:** Si no quedan calces, instale insertos nuevos. Instale dos calces a cada lado de los insertos. Añada calces si es necesario.

i05003835

## Rótula del cilindro de levantamiento de la hoja - Lubricar

**Código SMCS:** 5102-086; 5103-086

Limpie todas las conexiones de engrase antes de aplicar lubricante.

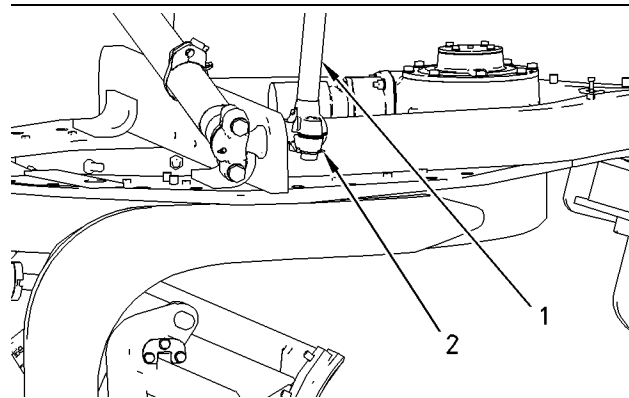


Ilustración 112

g00949369

Se muestra un ejemplo típico

Hay dos cilindros de levantamiento de la hoja (1).

Cada rótula de cilindro de levantamiento de la hoja tiene una conexión de engrase (2). Para lubricar las rótulas de los cilindros de levantamiento, use el Cartucho de Engrase 183 - 3424 para aplicar lubricante a cada conexión de engrase.

i05328855

## Frenos, indicadores y medidores - Comprobar

**Código SMCS:** 4251-081; 4267-081; 4269-081; 7000-081; 7450-081; 7490-081

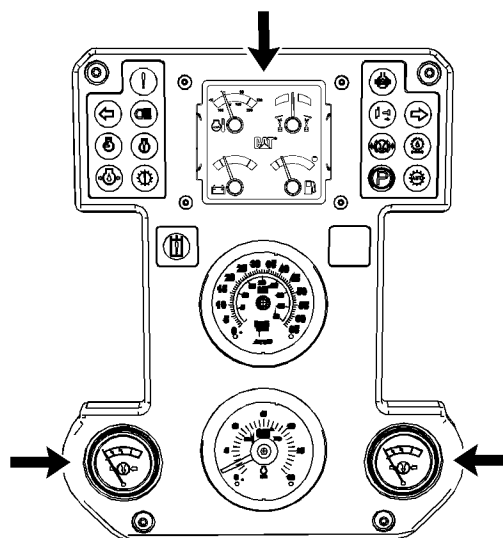


Ilustración 113

g03361269

Ejemplo típico

Observe si hay lentes rotos en los medidores, luces indicadoras rotas o interruptores rotos.

Arranque el motor. Haga funcionar el motor hasta que se estabilicen los medidores.

Busque para ver si hay medidores que no funcionen.

Encienda todas las luces de la máquina. Revise para ver si funcionan bien.

Haga sonar la bocina.

Mueva la máquina hacia delante y pruebe los frenos de servicio. Si los frenos de servicio no funcionan correctamente, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, "Sistema de frenos - Probar" en el Programa de intervalos de mantenimiento de este manual.

Pare el motor.

Haga todas las reparaciones que sean necesarias antes de operar la máquina.

i02063894

## Sistema de frenos - Probar

**Código SMCS:** 3077-081; 4011-081; 4250-081; 4251-081; 4267-081

### Prueba de la capacidad de retención del freno de servicio

#### ADVERTENCIA

Pueden causarse lesiones personales si la máquina se mueve durante la prueba.

Si la máquina comienza a moverse durante la prueba, reduzca inmediatamente la velocidad del motor y conecte el freno de estacionamiento.

#### ATENCION

Si la máquina comienza a moverse, reduzca inmediatamente la velocidad del motor y conecte el freno de estacionamiento.

#### ATENCION

Si la máquina se movió durante la prueba del freno de servicio, póngase en contacto con el distribuidor Caterpillar.

Pida que el distribuidor inspeccione y, de ser necesario, repare los frenos de servicio antes de volver a operar la máquina.

Asegúrese de que no haya personas ni obstáculos en el área alrededor de la máquina.

Pruebe el freno de servicio en una superficie horizontal seca.

Abróchese el cinturón de seguridad antes de probar los frenos.

Use la prueba siguiente para determinar si el freno de servicio funciona. Esta prueba no se propone medir la capacidad máxima de retención del freno de servicio.

1. Arranque el motor. Levante ligeramente la hoja. Oprima el control del modulador de la transmisión. Aplique el control del freno de servicio.
2. Ponga el control de la transmisión (palanca) en QUINTA DE AVANCE. Aumente la velocidad del motor a alta en vacío.
3. Suelte gradualmente el control del modulador de la transmisión. La máquina no debe moverse. El motor se debe calar.
4. Reduzca la velocidad del motor a baja en vacío. Conecte el control del freno de estacionamiento. Baje la hoja al suelo. Pare el motor.

**Nota:** Puede ser necesario reemplazar el material de fricción del freno. Puede ser necesario bruñir el material nuevo de fricción del freno para obtener el rendimiento máximo. Para obtener el procedimiento de bruñido del material nuevo de fricción del freno, consulte a su distribuidor Caterpillar.

### Prueba de la capacidad de retención del freno de estacionamiento

#### ADVERTENCIA

El movimiento de la máquina durante la prueba puede causar lesiones personales.

Si la máquina comienza a moverse durante la prueba, reduzca inmediatamente la velocidad del motor y conecte el control del freno de servicio.

#### ATENCION

Si la máquina se movió durante la prueba del freno de estacionamiento, póngase en contacto con el distribuidor Caterpillar.

Pida que el distribuidor inspeccione y, de ser necesario, repare el freno de estacionamiento antes de volver a operar la máquina.

Asegúrese de que no haya personas ni obstáculos en el área alrededor de la máquina.

Pruebe el freno de estacionamiento en una superficie dura y seca.

Abróchese el cinturón de seguridad antes de probar el freno de estacionamiento.

## Respaldo de mantenimiento

## Filtro de aire de la cabina - Limpiar/Reemplazar

Use la siguiente prueba para determinar si el freno de estacionamiento funciona. Esta prueba no se propone medir la capacidad máxima de retención del freno de estacionamiento.

1. Posicione la máquina en una pendiente del 20%.
2. Conecte el control del freno de estacionamiento. Suelte el freno de servicio. Las ruedas no deben girar. Si las ruedas giran, conecte el control del freno de servicio.

i01838596

## Filtro de aire de la cabina - Limpiar/Reemplazar

**Código SMCS:** 7311-070-FI; 7311-510-FI; 7342-070; 7342-510

**Nota:** Los filtros de aire de la cabina son un accesorio optativo en esta máquina.

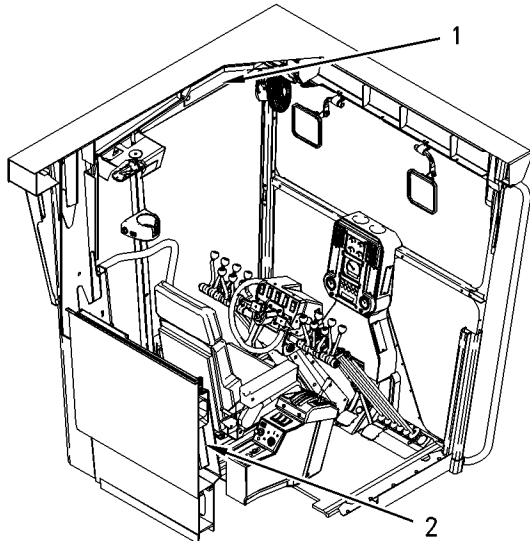


Ilustración 114

g00933775

- (1) Filtro exterior  
(2) Filtro interior

## Limpiar los filtros

**Nota:** Limpie los filtros de aire de la cabina con más frecuencia en condiciones de mucho polvo.

El sistema de aire de la cabina tiene dos filtros exteriores. Hay un filtro exterior encima de cada puerta de la cabina.

El filtro para el sistema interior de aire de la cabina está ubicado detrás del asiento del operador.

1. Quite la tapa del filtro.

2. Saque los elementos de filtro. Limpie los elementos con aire comprimido o lávelos en agua tibia con un detergente casero que no forme espuma.
3. Enjuague los elementos filtrantes con agua limpia. Déjelos que se sequen bien al aire.
4. Instale los elementos del filtro. Instale la tapa del filtro.

## Reemplace los filtros

**Nota:** Reemplace los filtros de aire de la cabina según sea necesario.

1. Quite las tapas de los filtros.
2. Saque los elementos de filtro. Deseche los elementos de filtro.
3. Instale los elementos de filtro nuevos.
4. Instale las tapas de los filtros.

i05003830

## Rótula del cilindro del desplazador del círculo - Comprobar/Ajustar/Reemplazar

**Código SMCS:** 5223-023; 5223-025; 5223-535

1. Gire la hoja. Ponga la hoja perpendicular al bastidor. Baje la hoja al suelo.
2. Opere el cilindro del desplazador del círculo. Observe la rótula. Si la rótula se mueve sin que se mueva la barra de tiro, es necesario ajustarla.

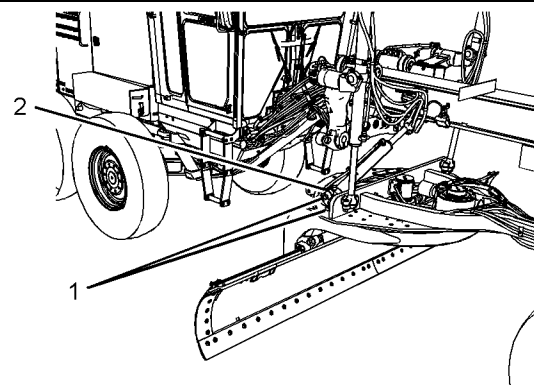


Ilustración 115

g01704616

Se muestra un ejemplo típico

3. Quite los pernos (1) de la tapa (2). Quite la tapa (2).
4. Quite un calce de cualquier lado de los insertos para reducir el espacio libre.

i02805927

**Nota:** Si es necesario quitar dos calces, quite uno de cada lado de los insertos.

5. Instale la tapa y los pernos y apriételos.
6. Revise la rótula para ver si se mueve. Si observa movimiento en la rótula, repita los Pasos 3 a 5.

**Nota:** Si no quedan calces, instale insertos nuevos. Instale dos calces a cada lado de la rótula. Añada calces si es necesario.

i05003829

## Rótula del cilindro del desplazador del círculo - Lubricar

**Código SMCS:** 5223-086

Limpe todas las conexiones de engrase antes de aplicar lubricante.

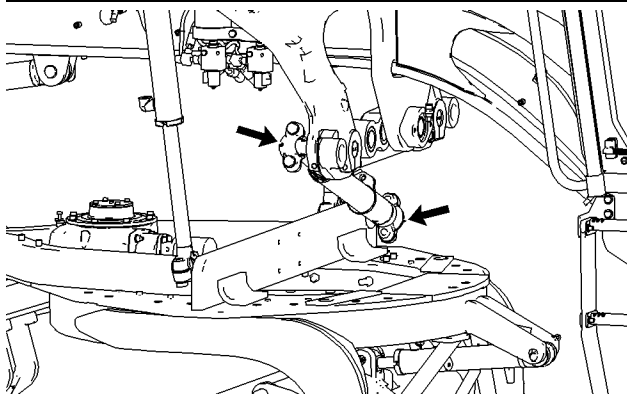


Ilustración 116

g00949526

Se muestra un ejemplo típico

El cilindro del desplazador del círculo tiene una conexión de engrase en cada extremo. Para lubricar las rótulas del cilindro del desplazador el círculo use el Cartucho de Engrase 183 - 3424 (5% de disulfuro de molibdeno) para aplicar lubricante a las conexiones de engrase.

## Barra de traba del desplazador del círculo - Limpiar/Lubricar

**Código SMCS:** 5221-070; 5221-086

**Nota:** Caterpillar recomienda el uso de grasa con un 5% de molibdeno para lubricar la barra de traba del desplazador del círculo. Para obtener información adicional sobre la grasa de molibdeno, consulte la Publicación Especial, SSBU6250, "Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar".

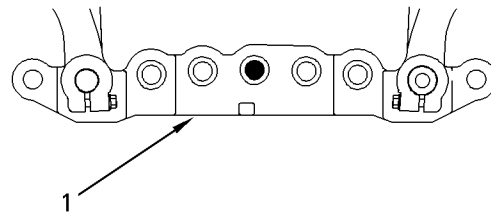


Ilustración 117

g00811486

La barra de traba del desplazador del círculo (1) está ubicada debajo del bastidor delantero y encima del círculo.

Limpe la suciedad, el lubricante y el óxido que haya en los orificios de la barra de traba del desplazador del círculo.

Lubrique los agujeros en la barra de traba del desplazador del círculo.

i05003833

## Espacio libre para el círculo - Comprobar/Ajustar

**Código SMCS:** 6152-025; 6152-535; 6153-025; 6153-535; 6154-025; 6154-535; 6155-025; 6155-535

### Círculo de la hoja y barra de tiro

1. Gire la hoja. Ponga la hoja perpendicular al bastidor.

**Nota:** Instale las abrazaderas en C antes de bajar la hoja al suelo.

Respaldo de mantenimiento  
Espacio libre para el círculo - Comprobar/Ajustar

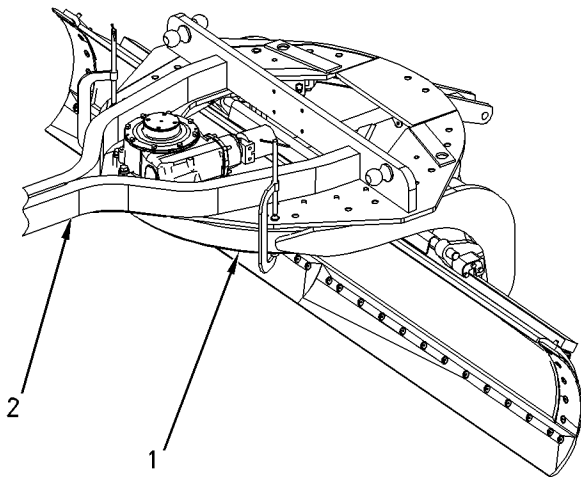


Ilustración 118

g00950750

Se muestra un ejemplo típico

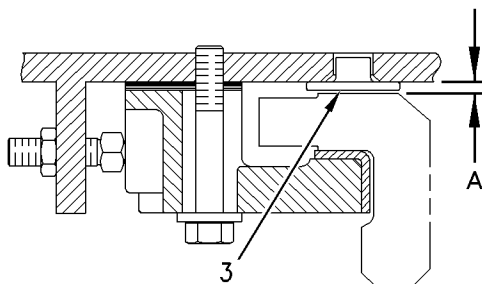


Ilustración 119

g00774795

2. Instale dos abrazaderas en C en la parte delantera del círculo (1) y de la barra de tiro (2). Esto mantiene juntos el círculo y la barra de tiro. Apriete las abrazaderas en C hasta que las bandas antidesgaste (3) hagan contacto con la parte superior del círculo de la hoja y las bandas antidesgaste (3) hagan contacto con la parte inferior de la barra de tiro.
3. Baje la hoja al suelo. Pare el motor.
4. Mida la distancia (A) entre la superficie superior del círculo de la hoja y la superficie inferior de la barra de tiro. Reemplace la banda antidesgaste (3) si la distancia entre la superficie superior del círculo de la hoja y la superficie inferior de la barra de tiro es menor que 1,5 mm (0,06 pulg).

5. Inspeccione la banda antidesgaste (3). Inspeccione la barra de tiro. La banda antidesgaste (3) debe estar en pleno contacto con el círculo de la hoja. Si la banda antidesgaste (3) no está en pleno contacto con el círculo, reemplace la banda antidesgaste (3).

### Espacio libre entre el círculo de la hoja y la zapata

1. Gire la hoja. Ponga la hoja perpendicular al bastidor.

**Nota:** Instale las abrazaderas en C antes de bajar la hoja al suelo.

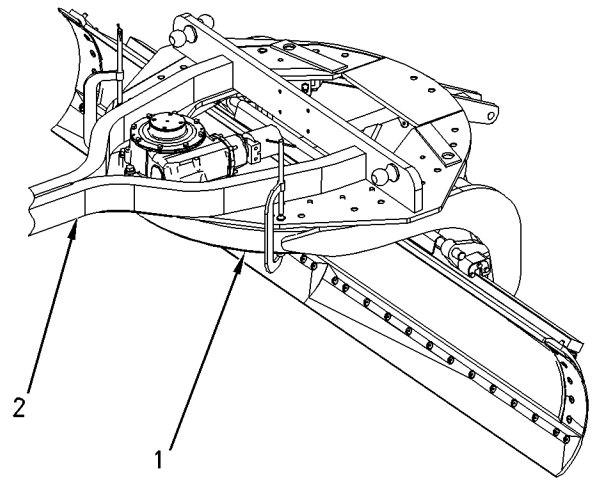


Ilustración 120

g00950750

Se muestra un ejemplo típico

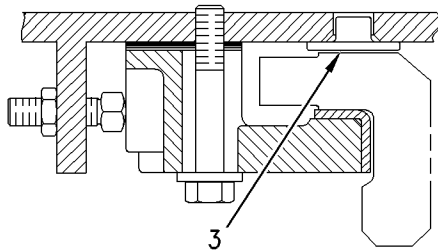


Ilustración 121

g00774796

2. Instale dos abrazaderas en C en la parte delantera del círculo (1) y de la barra de tiro (2). Apriete ambas abrazaderas en C hasta que las bandas antidesgaste (3) hagan contacto con la parte superior del círculo y la parte inferior de la barra de tiro.

3. Baje la hoja al suelo. Pare el motor.

**Nota:** Revise las bandas antidesgaste (3) en toda la circunferencia del círculo de la hoja. Las bandas antidesgaste (3) deben estar en pleno contacto con el círculo de la hoja y la barra de tiro.

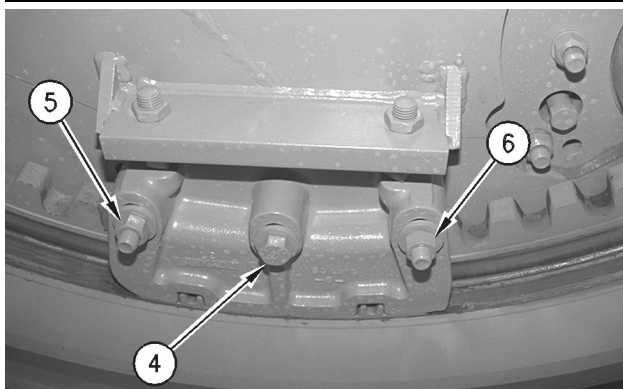


Ilustración 122

g00108090

4. Los tornillos de montaje de las zapatas (4), (5) y (6) deben estar apretados. Asegúrese de que las bandas antidesgaste de las zapatas (3) estén asentadas en las zapatas del círculo.

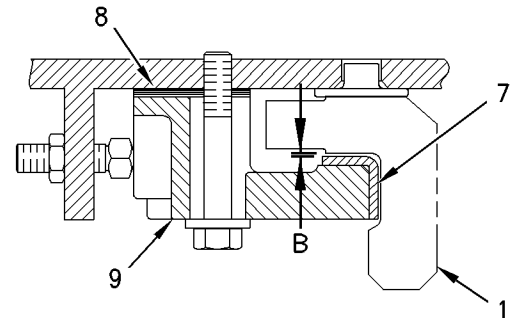


Ilustración 123

g00774798

5. Mida el espacio libre (B) entre la parte inferior del círculo (1) y la parte superior de la banda antidesgaste de la zapata (7). Mantenga un espacio libre máximo de 0,5 mm (0,02 pulg). Agregue calces (8) o quite calces (8) para mantener el espacio libre debido.

**Nota:** El espacio libre apropiado permite un giro de 360 grados del círculo de la hoja.

Ajuste las zapatas del círculo (9) de una en una.

6. Afloje el tornillo de montaje de la zapata (6). Quite los tornillos de montaje de las zapatas (4) y (5).

7. Agregue o quite calces según sea necesario.

8. Instale los tornillos de montaje de las zapatas (4) y (5). Apriete los tornillos de montaje de las zapatas.

9. Después de haber ajustado todas las zapatas del círculo (9), revise el espacio libre de las zapatas del círculo (9). Si es necesario, ajuste las zapatas del círculo (9).

**Nota:** Después de haber efectuado todos los ajustes, el círculo de la hoja (1) debe girar libremente sin atascarse.

## Piñón del círculo y círculo

**Nota:** El ajuste de las zapatas del círculo determina el engrane del piñón del círculo con los dientes del círculo. Limpie el círculo y el piñón. Quite la tierra y el material abrasivo. Esto reducirá el desgaste del piñón del círculo y de los dientes del círculo. También mejorará la precisión del ajuste de las zapatas del círculo. Después del ajuste, aplique lubricante limpio al piñón y a los dientes del círculo.

Respaldo de mantenimiento  
Espacio libre para el círculo - Comprobar/Ajustar

1. Gire la hoja. Ponga la hoja perpendicular al bastidor. Baje la hoja al suelo. A medida que la máquina avanza lentamente, conecte el freno de servicio. Esto mantendrá una carga ligera entre las bandas antidesgaste de las zapatas delanteras del círculo y el círculo. Conecte el freno de estacionamiento. Pare el motor.

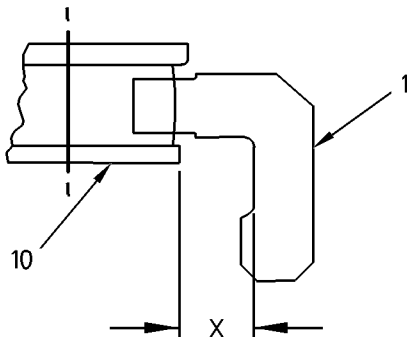


Ilustración 124

g00775404

2. Mida el espacio libre (X) entre la brida inferior del piñón (10) y la superficie maquinada interna del círculo (1). Si el espacio libre es menor que 49,5 a 52,5 mm (1,95 a 2,07 pulg), ajústelo.

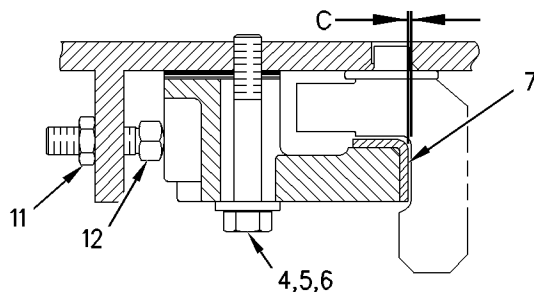


Ilustración 125

g00774800

3. Afloje los tornillos de montaje de las zapatas (4), (5) y (6), y las contratuercas (11) en las zapatas delanteras del círculo.
  4. Afloje los tornillos de montaje de las zapatas y las contratuercas en las zapatas traseras del círculo.
  5. Afloje los tornillos de montaje de las zapatas y las contratuercas en las zapatas laterales del círculo, si tiene.
  6. Ajuste las zapatas delanteras del círculo una a una. Gire los pernos de ajuste (12) hacia adentro o gire los pernos de ajuste (12) hacia afuera para lograr 49,5 a 52,5 mm (1,95 a 2,07 pulg). Ajuste la otra zapata delantera del círculo.
- Nota:** Si las zapatas del círculo se mueven hacia afuera, es posible que sea necesario mover lentamente la máquina en avance para colocar una carga ligera entre las bandas antidesgaste de las zapatas delanteras del círculo y el círculo.
- Nota:** Ajuste las zapatas delanteras de manera que tengan el mismo espacio libre.
7. Si no puede obtener el espacio libre apropiado debido al desgaste de las bandas antidesgaste (7) de las zapatas delanteras, reemplace las bandas antidesgaste (7). Luego repita el Paso 6.
  8. Apriete los tornillos de montaje y las contratuercas de las zapatas delanteras del círculo.
- Nota:** Los pernos de ajuste tienen que estar apretados contra las zapatas del círculo antes de apretar los tornillos de montaje y las contratuercas.
9. Fije todas las zapatas del círculo (delanteras, laterales y traseras) para que hagan contacto con el círculo. No habrá espacio libre entre las zapatas del círculo y el círculo.
  10. Cuando se haya fijado el espacio libre del piñón y las zapatas delanteras del círculo estén en contacto con el círculo de la hoja, mida la distancia (C) entre cada banda de desgaste (7) y el círculo de la hoja. El espacio libre debe ser de 0,8 mm (0,03 pulg) como máximo.
  11. Apriete todos los tornillos de montaje de las zapatas (4), (5) y (6) a un par de  $475 \pm 60 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $350 \pm 44 \text{ lb}\cdot\text{pie}$ ).
  12. Apriete todas las contratuercas (11) a un par de  $200 \pm 30 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $150 \pm 22 \text{ lb}\cdot\text{pie}$ ).

i05003828

## Aceite del mando del círculo - Cambiar

Código SMCS: 5207-510-OC

### ADVERTENCIA

El aceite caliente y los componentes calientes pueden causar lesiones personales. No permita contacto del aceite o de los componentes calientes con la piel.

### ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimento o desarmar cualquier componente que contengan fluidos, tenga a mano todo lo necesario para recoger el fluido en recipientes adecuados.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, "Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor" para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos en los productos Caterpillar.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con las leyes y las ordenanzas locales.

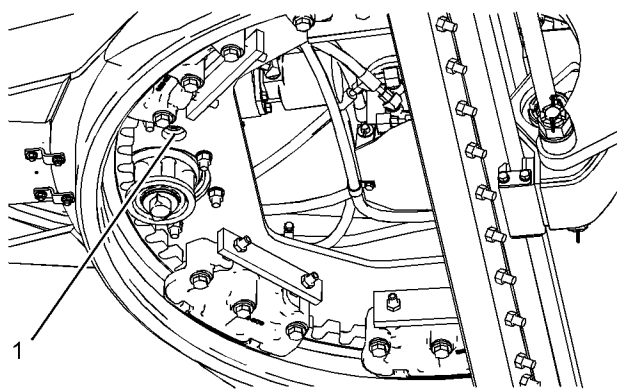


Ilustración 126

g01070293

Vista inferior del círculo de la hoja

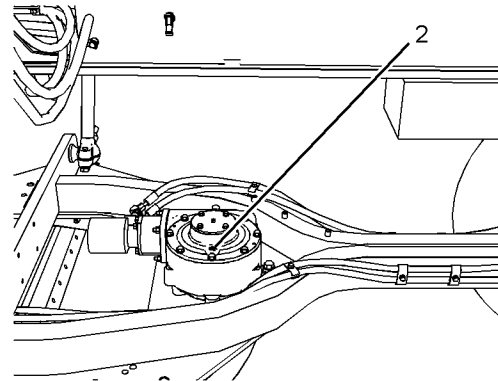


Ilustración 127

g01704514

Se muestra un ejemplo típico

Vista superior del círculo de la hoja

**Nota:** Limpie el área alrededor del tapón de drenaje y del tapón de revisión/llenado antes de quitar los tapones.

1. Quite el tapón de drenaje (1). Quite el tapón de revisión/llenado (2). Deje drenar el aceite en un recipiente apropiado.
2. Limpie y coloque el tapón de drenaje.
3. Llene la caja del mando del círculo con aceite. Consulte los siguientes temas:
  - Manual de Operación y Mantenimiento, "Viscosidades de los lubricantes"
  - Manual de Operación y Mantenimiento, "Capacidades de llenado."
4. Limpie e instale el tapón de revisión/llenado.
5. Arranque el motor. Opere la máquina durante algunos minutos. Revise si la caja de mando del círculo tiene fugas.
6. Pare el motor. Quite el tapón de revisión/llenado y revise el nivel del aceite. Mantenga el nivel del aceite en la parte inferior de la abertura del tubo de llenado. Si es necesario, añada aceite.
7. Instale el tapón de revisión/llenado.

i05003832

## Nivel del aceite del mando del círculo - Comprobar

Código SMCS: 5207-535-OC

Revise el nivel de aceite cuando se produzcan fugas o se sospeche su existencia.

## Respaldo de mantenimiento Dientes del piñón del mando del círculo - Lubricar

Limpie las superficies alrededor de la abertura del tapón de revisión/llenado antes de revisar y añadir aceite.

El tapón de revisión/llenado está ubicado en la parte superior de la caja del mando del círculo, en la parte delantera del círculo.

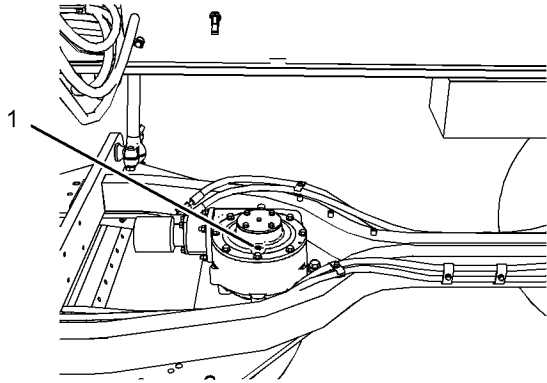


Ilustración 128

g01700653

Se muestra un ejemplo típico

1. Quite el tapón de revisión/llenado (1).
2. Mantenga el nivel de aceite hasta la parte inferior de la abertura del tapón de revisión/llenado.
3. Instale el tapón de revisión/llenado (1).

i02805780

## Dientes del piñón del mando del círculo - Lubricar

Código SMCS: 5207-086-PI

### ADVERTENCIA

**El contacto con un implemento en movimiento puede causar lesiones o la muerte.**

**Al lubricar o dar servicio al implemento, evite contacto con el implemento en movimiento.**

**Nota:** Caterpillar recomienda el uso de grasa con un 5% de molibdeno para lubricar los dientes del piñón del mando del círculo. Para obtener información adicional sobre la grasa de molibdeno, consulte la Publicación Especial, SSBU6250, "Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar".

Los dientes del piñón del mando del círculo se encuentran debajo de la caja del mando del círculo.

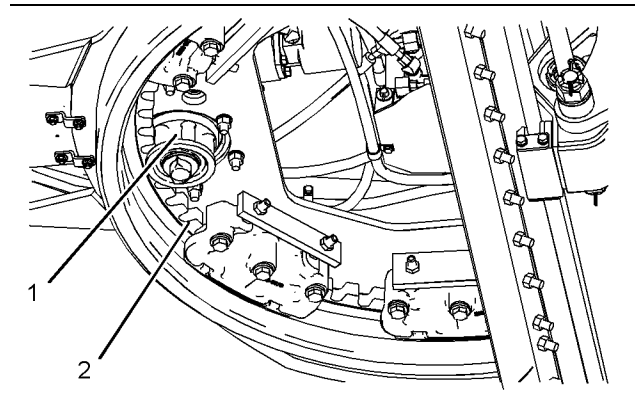


Ilustración 129

g01071611

1. Limpie la suciedad y el lubricante usado de los dientes del piñón del mando del círculo (1) y del círculo de la hoja (2).
2. Aplique el lubricante apropiado a los dientes del piñón del mando del círculo (1) y al círculo de la hoja (2).

i05003827

## Parte superior del círculo - Lubricar

Código SMCS: 6154-086-TP

1. Estacione la máquina sobre una superficie horizontal y conecte el freno de estacionamiento.
2. Pare el motor. Baje la hoja y todos los accesorios al suelo.

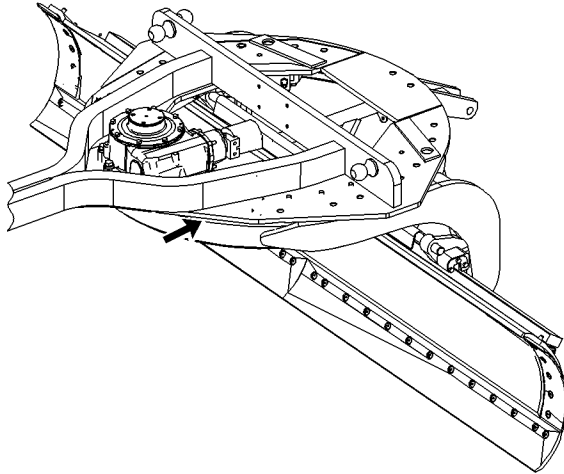


Ilustración 130

g00805334

Se muestra un ejemplo típico

3. Aplique un lubricante de película seca al espacio de 5 mm (0,2") entre el círculo y la horquilla de la barra de tiro. Aplique el lubricante de película seca alrededor del círculo completo. Para obtener información adicional, consulte la Publicación Especial, SEBU6250, Caterpillar Machine Fluids Recommendations, "Dry Film Lubricant".

i03379767

## Disyuntores - Rearmar

**Código SMCS:** 1417-529; 1420-529

Vea la ubicación de los puntos de servicio en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Cubiertas y puertas de acceso".

**Rearmado de disyuntor** – Empuje los botones hacia adentro para rearmar los disyuntores. Si el sistema está funcionando apropiadamente, los botones permanecerán oprimidos. Si los botones no permanecen oprimidos, compruebe el circuito eléctrico apropiado.

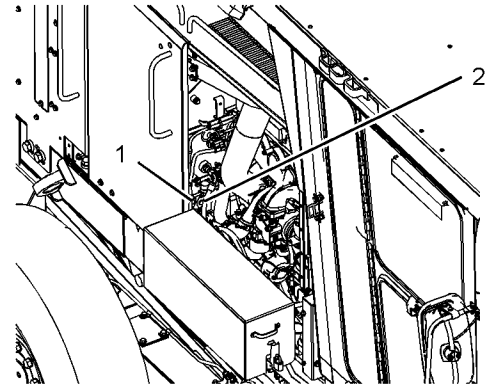


Ilustración 131

g01395855

Los rearmados del disyuntor están ubicados en el compartimento del motor, en el lado derecho de la máquina.



**Alternador (1) – El disyuntor del alternador es de 80 amperios.**



**Disyuntor principal (2) – El disyuntor principal es de 80 amperios.**



i03379715

## Condensador (del refrigerante) - Limpiar

**Código SMCS:** 1805-070

### ATENCIÓN

Si el condensador está excesivamente sucio, límpielo con un cepillo. Para evitar dañar o doblar las aletas, no use un cepillo de cerdas duras.

Repare las aletas si están averiadas.

Vea la ubicación de los puntos de servicio en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Cubiertas y puertas de acceso".

i03379736

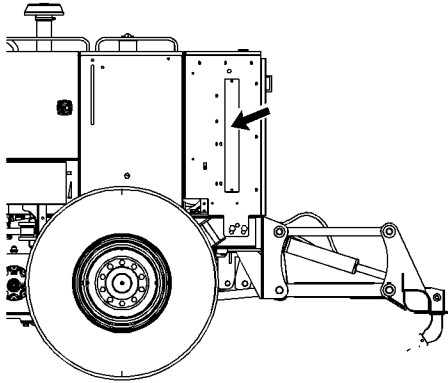


Ilustración 132

g01394849

El condensador del refrigerante (2) se encuentra delante del radiador (1) en la parte trasera de la máquina.

1. Abra la puerta de acceso en la parte trasera de la máquina en el lado izquierdo.
2. Inspeccione el condensador para ver si hay residuos. Si es necesario, limpie el condensador.
3. Utilice agua limpia para quitar todo el polvo y la suciedad del condensador.
4. Cierre la puerta de acceso.

## Refrigerante del sistema de enfriamiento (ELC) - Cambiar

Código SMCS: 1350-044-NL; 1350-544-NL; 1395-044-NL

### **⚠ ADVERTENCIA**

El refrigerante caliente, el vapor y el álcali pueden causar lesiones personales.

A la temperatura de operación, el refrigerante del motor está caliente y bajo presión. El radiador y todas las tuberías que van a los calentadores o al motor contienen refrigerante caliente o vapor. Cualquier contacto puede causar quemaduras severas.

Quite lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión sólo después de haber parado el motor y que la tapa de presión del sistema de enfriamiento esté lo suficientemente fría como para tocarla con la mano sin protección.

No trate de apretar las conexiones de las mangueras cuando el refrigerante está caliente; la manguera puede separarse y causar quemaduras.

El Aditivo de Refrigerante del Sistema de Enfriamiento contiene álcali. Evite su contacto con la piel y los ojos.

### ATENCION

No cambie el refrigerante hasta que haya leído y comprendido el material contenido en la sección Especificaciones del sistema de enfriamiento.

### ATENCION

La mezcla del refrigerante ELC con otros productos reduce la eficacia del refrigerante y acorta su duración. Sólo utilice productos Caterpillar o productos comerciales que hayan cumplido las especificaciones EC-1 de Caterpillar para los refrigerantes premezclados o concentrados. Con el ELC Caterpillar sólo utilice el Prolongador Caterpillar. La omisión en seguir estas recomendaciones puede llevar a daños de los componentes de los sistemas de enfriamiento.

Si ocurre una contaminación del sistema de enfriamiento ELC, vea el tema Refrigerante de Larga Duración (ELC) en la Publicación Especial, SEBU6250, "Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar".

### ATENCIÓN

Cerciórese de que se contengan los fluidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparación del producto. Esté preparado para recoger el fluido en un recipiente adecuado antes de abrir un compartimiento o desarmar un componente que contenga fluidos.

Para obtener información sobre las herramientas y suministros necesarios para contener los fluidos de productos Caterpillar, consulte la Publicación Especial, NENG2500, "Caterpillar Dealer Service Tool Catalog".

Deseche todos los fluidos según los reglamentos y leyes locales.

Si se cambia el refrigerante en la máquina a Refrigerante de Larga Duración de otro tipo de refrigerante, refiérase a la Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de fluidos para las máquinas, "Refrigerante de Larga Duración (ELC) Mantenimiento de sistemas de enfriamiento de Caterpillar".

Cambie el refrigerante antes del intervalo recomendado si observa que está sucio o si hay formación de espuma en el sistema de enfriamiento.

Es importante reemplazar el termostato para evitar fallas imprevistas del termostato. Esta es una buena práctica de mantenimiento preventivo que reduce el tiempo de inactividad no programado de la máquina. Se puede dañar seriamente el motor si no se reemplaza el termostato a los intervalos programados.

**Nota:** Si se va a reemplazar sólo el termostato, drene el refrigerante del sistema de enfriamiento hasta que el nivel del refrigerante esté por debajo de la caja del termostato.

Opere siempre los motores Caterpillar con un termostato instalado porque estos motores tienen un sistema de enfriamiento con desviación.

**Nota:** Se pueden reutilizar los termostatos si éstos cumplen con ciertas especificaciones. Los termostatos probados no pueden estar dañados y no deben tener una acumulación excesiva de depósitos.

1. Pare el motor y permita que se enfríe.

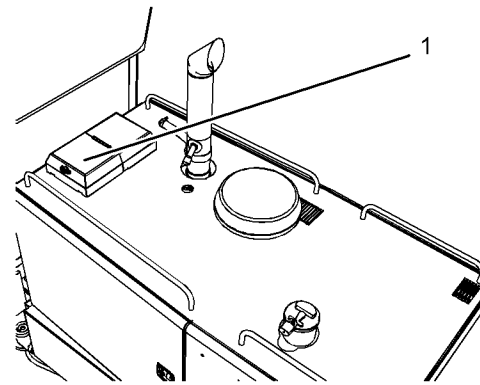


Ilustración 133

g01504434

2. Abra la tapa (1).
3. Limpie el área alrededor de la tapa de presión del sistema de enfriamiento para eliminar cualquier suciedad o escombros. Hay que hacer esto antes de quitar la tapa de presión del sistema de enfriamiento.
4. Quite lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión.

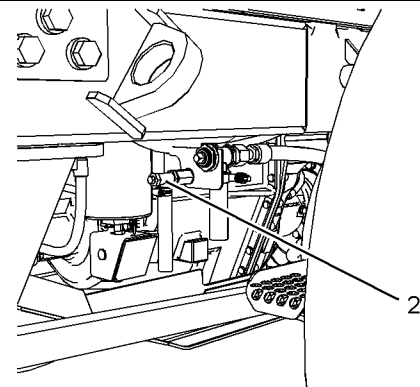


Ilustración 134

g01504435

5. Abra la válvula de drenaje (2). Las válvulas de drenaje están en la parte trasera derecha de la máquina. Drene el refrigerante en un recipiente adecuado.
6. Enjuague el sistema de enfriamiento con agua limpia hasta que el agua drenada salga clara.
7. Cierre la válvula de drenaje.
8. Añada el Refrigerante de Larga Duración. Refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Capacidades (llenado)".

**Nota:** Asegúrese de que la tapa de presión del sistema de enfriamiento se haya quitado para los pasos 9 a 10.

9. Arranque el motor y hágalo funcionar hasta que el termostato se abra y el nivel del refrigerante se estabilice.
10. Mantenga el nivel del refrigerante entre las marcas "LLENO" y "AÑADIR" en el tanque de refrigerante.
11. Instale la tapa de presión del sistema de enfriamiento. Cierre la tapa (1).
12. Compruebe para determinar si hay fugas externas en el radiador. Compruebe para determinar si hay burbujas de aire en el radiador.
13. Pare el motor.

i03379729

## Prolongador de refrigerante de larga duración (ELC) para sistemas de enfriamiento - Añadir

Código SMCS: 1352-045; 1352-535; 1352-544-NL; 1352-544; 1395-081

### ADVERTENCIA

El refrigerante caliente, el vapor y el álcali pueden causar lesiones personales.

A la temperatura de operación, el refrigerante del motor está caliente y bajo presión. El radiador y todas las tuberías que van a los calentadores o al motor contienen refrigerante caliente o vapor. Cualquier contacto puede causar quemaduras severas.

Quite lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión sólo después de haber parado el motor y que la tapa de presión del sistema de enfriamiento esté lo suficientemente fría como para tocarla con la mano sin protección.

No trate de apretar las conexiones de las mangueras cuando el refrigerante está caliente; la manguera puede separarse y causar quemaduras.

El Aditivo de Refrigerante del Sistema de Enfriamiento contiene álcali. Evite su contacto con la piel y los ojos.

### ATENCIÓN

Cerciórese de que se contengan los fluidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparación del producto. Esté preparado para recoger el fluido en un recipiente adecuado antes de abrir un compartimiento o desarmar un componente que contenga fluidos.

Para obtener información sobre las herramientas y suministros necesarios para contener los fluidos de productos Caterpillar, consulte la Publicación Especial, NENG2500, "Caterpillar Dealer Service Tool Catalog".

Deseche todos los fluidos según los reglamentos y leyes locales.

Quando se utiliza un Refrigerante de Larga Duración Caterpillar (ELC), hay que añadir un prolongador al sistema de enfriamiento. Refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Programa de intervalos de mantenimiento" para conocer el intervalo apropiado de servicio. La cantidad de prolongador que se debe añadir depende de la capacidad del sistema de enfriamiento.

1. Pare el motor y permita que se enfríe.

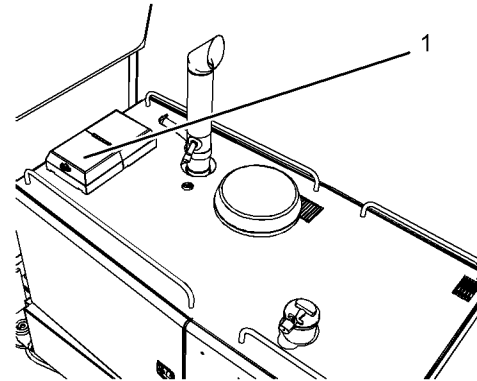


Ilustración 135

g01463648

2. Abra la tapa (1).
3. Limpie el área alrededor de la tapa de presión del sistema de enfriamiento para eliminar cualquier suciedad o escombros. Hay que hacer esto antes de quitar la tapa de presión del sistema de enfriamiento.
4. Quite lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión.
5. Drene parte del refrigerante del radiador en un recipiente adecuado. Esto deja espacio para añadir más prolongador de refrigerante del sistema de enfriamiento.

6. Para añadir prolongador al sistema de enfriamiento, refiérase a la Publicación Especial, SEBU6250, "Refrigerante de Larga Duración (ELC)". Refiérase a la tabla para obtener la información sobre la cantidad correcta de Prolongador de Refrigerante de Larga Duración (ELC)Caterpillar que necesita añadirse al sistema de enfriamiento.
7. Instale la tapa de presión del sistema de enfriamiento. Cierre la tapa.

i03379770

## Nivel del refrigerante del sistema de enfriamiento - Comprobar

**Código SMCS:** 1350-040-HX; 1350-040; 1350-535; 1350-535-FLV; 1353-535-FLV; 1354-535; 1395-082; 1395-535; 1395-535-FLV

### ADVERTENCIA

El refrigerante caliente, el vapor y el álcali pueden producir lesiones personales.

A la temperatura de operación, el refrigerante del motor está caliente y bajo presión. El radiador y todas las tuberías que van a los calentadores o al motor contienen refrigerante caliente o vapor. Cualquier contacto puede causar quemaduras severas.

Quite lentamente la tapa de llenado para aliviar la presión sólo cuando el motor esté parado y la tapa del radiador lo suficientemente fría como para poder tocarla con la mano sin protección.

No trate de apretar las conexiones de las mangueras si el refrigerante está caliente; la manguera puede separarse y causar quemaduras.

El acondicionador del sistema de enfriamiento contiene álcali. Evite que entre en contacto con la piel y los ojos.

Para obtener información sobre la ubicación de los puntos de servicio, refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Puertas y cubiertas de acceso".

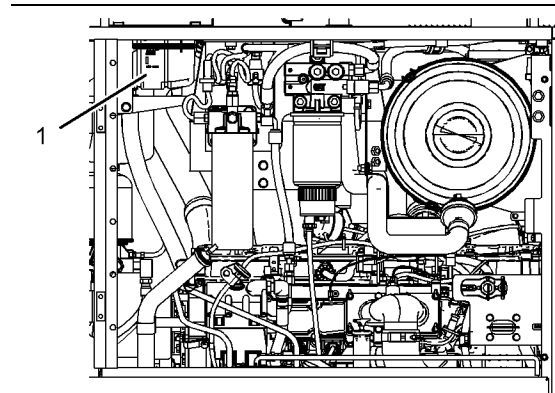


Ilustración 136

g01466274

1. Mantenga el nivel del refrigerante entre la marca "LLENO" y "AÑADIR" en el tanque de refrigerante (1).

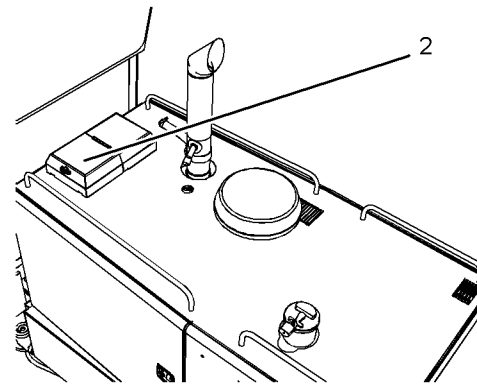


Ilustración 137

g01466275

2. Si es necesario, añada la mezcla apropiada de refrigerante.
3. Abra la tapa (2).
4. Limpie el área alrededor de la tapa de presión del sistema de enfriamiento para eliminar cualquier suciedad o escombros. Hay que hacer esto antes de quitar la tapa de presión del sistema de enfriamiento.
5. Quite lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión.
6. Añada refrigerante a través del tubo de llenado.
7. Limpie la tapa de presión del sistema de enfriamiento e instálela.
8. Cierre la tapa.

i03379761

## Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento (Nivel 1) - Obtener

Código SMCS: 1395-554

**Nota: No es necesario obtener una muestra de refrigerante (Nivel 1) si el sistema de enfriamiento se llena con ELC (Refrigerante de larga duración) de Caterpillar.** En los sistemas de enfriamiento que se llenan con Cat ELC se debe obtener una muestra de refrigerante (Nivel 2) en el intervalo recomendado que se indica en el programa de intervalos de mantenimiento.

**Nota: Obtenga una muestra de refrigerante (Nivel 1) si el sistema de enfriamiento se llena con cualquier otro refrigerante que no sea ELC Cat .** Esto incluye los siguientes tipos de refrigerantes:

- Refrigerantes de larga duración comerciales que cumplen con la Especificación sobre refrigerante de motor Caterpillar -1 (Caterpillar EC-1)
- Anticongelante/refrigerante para motores diesel Cat (DEAC)
- Refrigerante/anticongelante comercial de servicio pesado

### ATENCIÓN

Cerciórese de que se contengan los fluidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparación del producto. Esté preparado para recoger el fluido en un recipiente adecuado antes de abrir un compartimiento o desarmar un componente que contenga fluidos.

Para obtener información sobre las herramientas y suministros necesarios para contener los fluidos de productos Caterpillar, consulte la Publicación Especial, NENG2500, "Caterpillar Dealer Service Tool Catalog".

Deseche todos los fluidos según los reglamentos y leyes locales.

### ATENCIÓN

Siempre tenga una bomba designada para el muestreo del aceite y una bomba designada para el muestreo del refrigerante. El uso de una misma bomba para ambos tipos de muestras puede contaminar las muestras que se estén tomando. Esta contaminación puede ocasionar un análisis falso y una interpretación incorrecta que puede llevar a preocupaciones por parte de los distribuidores y los clientes.

**Nota: Los resultados de Nivel 1 pueden indicar la necesidad de un análisis de Nivel 2.**

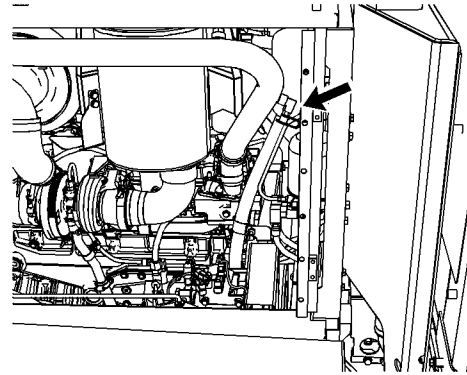


Ilustración 138

g01466209

Para obtener información sobre la ubicación de los puntos de servicio, refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Puertas y cubiertas de acceso".

Obtenga la muestra de refrigerante lo más cerca posible del intervalo recomendado para la toma de muestras. Para aprovechar al máximo el análisis S·O·S del refrigerante, debe establecerse una tendencia uniforme de datos. Para establecer un historial de datos significativo realice tomas de muestras iguales espaciadas uniformemente. Los accesorios para tomar muestras se pueden obtener en su distribuidor Caterpillar.

Aplique las siguientes pautas para realizar adecuadamente la toma de muestras:

- Complete la información de la etiqueta del frasco de muestreo antes de comenzar a tomar las muestras.
- Guarde los frascos de muestreo sin usar en bolsas plásticas.
- Tome las muestras de refrigerante directamente del orificio de muestreo de refrigerante. No se debe obtener muestras de ningún otro lugar.
- Mantenga tapados los frascos de muestreo vacíos hasta que esté preparado para tomar la muestra.
- Después de obtener la muestra, colóquela inmediatamente en el tubo de correo para evitar su contaminación.
- Nunca tome muestras de las botellas de expansión.
- Nunca tome muestras del drenaje de un sistema.

Envíe la muestra para un análisis de Nivel 1.

Para obtener información adicional sobre análisis del refrigerante, vea en la Publicación Especial, SEBU6250, "Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar" o consulte a su distribuidor Caterpillar.

i03379726

## Tapa de presión del sistema de enfriamiento - Limpiar/ Reemplazar

Código SMCS: 1382-070; 1382-510

### **⚠ ADVERTENCIA**

El refrigerante caliente, el vapor y el álcali pueden producir lesiones personales.

A la temperatura de operación, el refrigerante del motor está caliente y bajo presión. El radiador y todas las tuberías que van a los calentadores o al motor contienen refrigerante caliente o vapor. Cualquier contacto puede causar quemaduras severas.

Quite lentamente la tapa de llenado para aliviar la presión sólo cuando el motor esté parado y la tapa del radiador lo suficientemente fría como para poder tocarla con la mano sin protección.

No trate de apretar las conexiones de las mangueras si el refrigerante está caliente; la manguera puede separarse y causar quemaduras.

El acondicionador del sistema de enfriamiento contiene álcali. Evite que entre en contacto con la piel y los ojos.

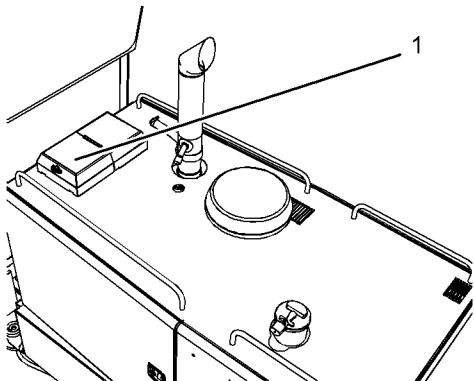


Ilustración 139

g01463648

La tapa de presión del sistema de enfriamiento se encuentra sobre el compartimento del motor.

1. Abra la tapa (1).

2. Limpie el área alrededor de la tapa de presión del sistema de enfriamiento para eliminar cualquier suciedad o escombros. Hay que hacer esto antes de quitar la tapa de presión del sistema de enfriamiento.
3. Quite lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión.
4. Inspeccione la tapa de presión del sistema de enfriamiento y el sello de la tapa para determinar si hay daño, depósitos y materias extrañas. Limpie la tapa de presión del sistema de enfriamiento con un trapo limpio. Reemplace la tapa de presión del sistema de enfriamiento si la tapa está dañada.
5. Instale la tapa de presión del sistema de enfriamiento.
6. Cierre la tapa.

i00530364

## Termostato del agua del sistema de enfriamiento - Reemplazar

Código SMCS: 1355-070; 1355-510; 1393-010

### **⚠ ADVERTENCIA**

El refrigerante caliente, el vapor y el álcali pueden producir lesiones personales.

A la temperatura de operación, el refrigerante del motor está caliente y bajo presión. El radiador y todas las tuberías que van a los calentadores o al motor contienen refrigerante caliente o vapor. Cualquier contacto puede causar quemaduras severas.

Quite lentamente la tapa de llenado para aliviar la presión sólo cuando el motor esté parado y la tapa del radiador lo suficientemente fría como para poder tocarla con la mano sin protección.

No trate de apretar las conexiones de las mangueras si el refrigerante está caliente; la manguera puede separarse y causar quemaduras.

El acondicionador del sistema de enfriamiento contiene álcali. Evite que entre en contacto con la piel y los ojos.

Reemplace a intervalos regulares el termostato del agua del sistema de enfriamiento para evitar paradas inesperadas de la máquina y problemas con el sistema de enfriamiento.

Se debe reemplazar el termostato del agua después de limpiar el sistema de enfriamiento. Reemplace el termostato después de haber drenado completamente el sistema de enfriamiento o después de drenarlo hasta un nivel que sea inferior al de la caja del termostato del agua.

#### ATENCIÓN

El motor puede sufrir daños si no se reemplaza el termostato de agua del motor a intervalos regulares.

**Nota:** Si se va a reemplazar el termostato del agua únicamente, drene el refrigerante del sistema de enfriamiento hasta un nivel que sea inferior al de la caja del termostato del agua.

1. Afloje la abrazadera de la manguera y saque la manguera de la caja del termostato del agua.
2. Quite los pernos de la caja del termostato del agua y luego quite la caja.
3. Saque la empaquetadura y el termostato de la caja del termostato del agua.

#### ATENCIÓN

Se pueden usar termostatos de agua antiguos si cumplen con las especificaciones de la prueba y si no están dañados ni tienen una acumulación excesiva de depósitos.

#### ATENCIÓN

Hay que operar el motor siempre con un termostato de agua porque los motores Caterpillar tienen un sistema de enfriamiento con derivación.

Dependiendo de la carga, si no se usa un termostato de agua, se puede producir el recalentamiento o el enfriamiento excesivo del motor.

#### ATENCIÓN

Si el termostato del agua está mal instalado, producirá el recalentamiento del motor.

4. Instale un termostato de agua nuevo y una empaquetadura nueva. Instale la caja del termostato.
5. Instale la caja del termostato del agua y la manguera. Apriete la abrazadera de la manguera.
6. Añada refrigerante al sistema de enfriamiento. Mantenga el nivel del refrigerante a 13 mm (0,5 pulg) del fondo del tubo de llenado.

i03379732

## Amortiguador de vibraciones del cigüeñal - Inspeccionar

Código SMCS: 1205-040

Cualquier daño o avería del amortiguador de vibraciones aumenta las vibraciones torsionales. Estas vibraciones causarán daños en el cigüeñal y en otros componentes del motor. Un amortiguador de vibraciones deteriorado causa un ruido excesivo del tren de engranajes en diversos puntos de la gama de velocidades.

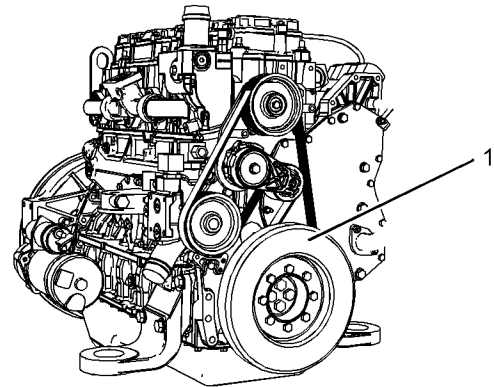


Ilustración 140

g01466327

Caterpillar recomienda reemplazar el amortiguador de vibraciones (1) por cualquiera de las siguientes razones:

- El motor ha tenido una falla debido a un cigüeñal roto.
- El análisis S·O·S ha detectado un cojinete delantero del cigüeñal desgastado.
- El análisis S·O·S ha detectado una cantidad apreciable de desgaste del tren de engranajes no causada por la falta de aceite.
- Se detecta una fuga de fluidos durante la inspección.
- La caja está dañada.

Vea el procedimiento de quitar e instalar el amortiguador en Desarmado y Armado, "Amortiguador y polea del cigüeñal".

El amortiguador de vibraciones se puede utilizar otra vez si no se encuentra ninguna de las condiciones anteriores o si el amortiguador de vibraciones no está dañado.

**Nota:** Póngase en contacto con su distribuidor Caterpillar para obtener información adicional.

i01640195

i02859541

## Cuchillas y Cantoneras - Inspeccionar/Reemplazar

**Código SMCS:** 6801-040; 6801-510; 6804-040;  
6804-510

### ADVERTENCIA

Se pueden producir lesiones personales o la muerte en caso de que se caiga la hoja.

Bloquee la hoja antes de cambiar las puntas de la hoja.

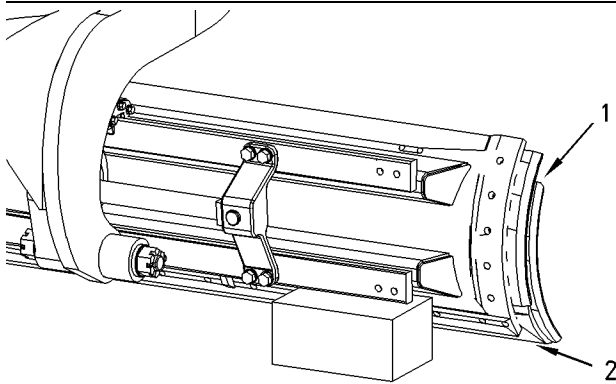


Ilustración 141

g00811262

Las cantoneras (1) y las cuchillas (2) pueden estar dañadas. Las cantoneras (1) y las cuchillas (2) pueden estar excesivamente desgastadas. Reemplace las cantoneras (1) o las cuchillas (2), según sea necesario.

1. Coloque bloques debajo de la hoja. Baje la hoja a los bloques. No bloquee la hoja a más altura de la necesaria. Use suficientes bloques para que se puedan quitar las cantoneras (1) y las cuchillas (2).
2. Quite las cantoneras (1) o las cuchillas (2).
3. Instale cantoneras nuevas (1) o cuchillas nuevas (2).
4. Levante la hoja y quite los bloques.

## Rótula de la barra de tiro - Lubricar

**Código SMCS:** 6170-086; 6171-086

**Nota:** Caterpillar recomienda el uso de grasa con 5% de molibdeno para lubricar la rótula de la barra de tiro. Para obtener información adicional sobre la grasa de molibdeno, refiérase a la Publicación Especial, SSBU6250, "Recomendaciones de fluidos para las máquinas" Caterpillar .

Limpie las conexión antes de lubricar.

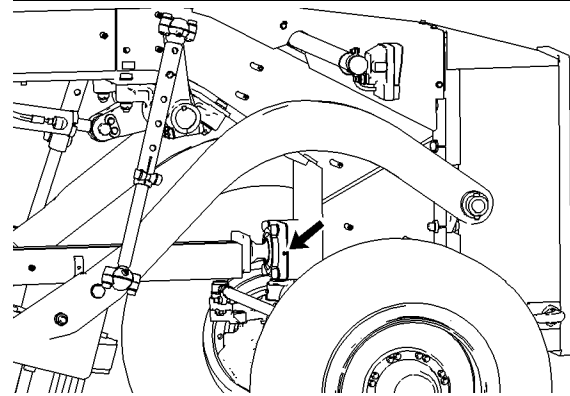


Ilustración 142

g00949567

Aplique el lubricante a través de la conexión de engrase para lubricar la rótula de la barra de tiro.

i02709260

## Juego axial de la articulación de rótula de la barra de tiro - Comprobar/Ajustar

**Código SMCS:** 6170-025; 6170-535; 6171-025;  
6171-535

### Comprobar

Gire la hoja para que forme un ángulo de 90 grados con el bastidor. Baje la hoja al suelo. Mientras mantiene una carga ligera en la articulación de rótula, mueva la máquina muy lentamente hacia la parte trasera. Pare la máquina y apague el motor.

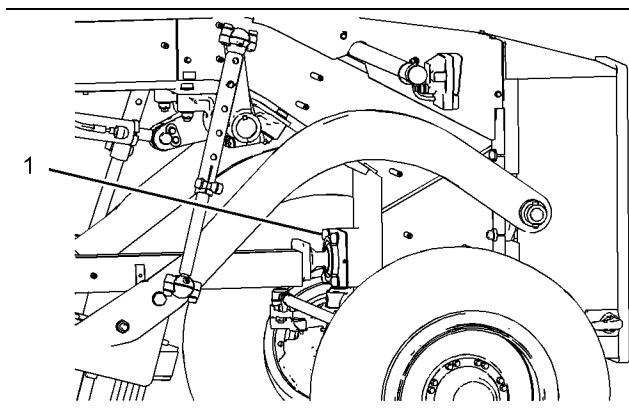


Ilustración 143

g01265355

Mida el juego axial entre la rótula (2) y la tapa (3). El juego axial debe ser de  $0,6 \pm 0,2$  mm ( $0,02 \pm 0,01$  pulg). Ajuste el juego axial, de ser necesario.

## Ajustar

1. Soporte la barra de tiro y el círculo.
2. Saque los pernos (1) que sujetan la barra de tiro al soporte. Mueva la barra de tiro hacia atrás o mueva la máquina hacia adelante.

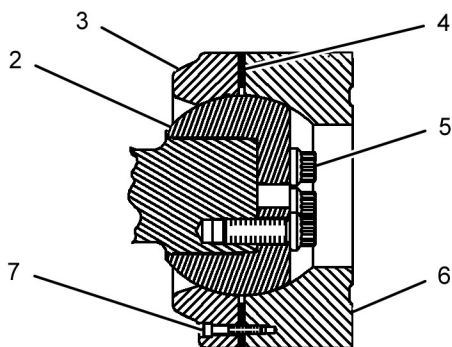


Ilustración 144

g01265363

3. Quite los tornillos de cabeza (7) de la tapa (3) que mantiene unidos la barra de tiro y el adaptador (6). Quite el adaptador.
4. Saque los calces (4) o instale los calces (4), según se requiera, para obtener un juego axial de  $0,6 \pm 0,2$  mm ( $0,02 \pm 0,01$  pulg).
5. Instale los tornillos de cabeza (7) en la tapa (3) y el adaptador (6). Gire la tapa (3) con la mano. La caja de rótula debe girar libremente sobre la rótula (2).

6. Verifique el par de apriete de los pernos (5) que sujetan la rótula (2) en posición. El par de apriete correcto es de  $500 \pm 65$  N·m ( $370 \pm 50$  lb-pie).
7. Instale la barra de tiro en el soporte. Apriete los pernos (1) a un par de apriete de  $950 \pm 50$  N·m ( $701 \pm 37$  lb-pie).

i01677472

## Inyector unitario electrónico - Inspeccionar/Ajustar

Código SMCS: 1251-025; 1251-040; 1290-025; 1290-040

### ⚠ ADVERTENCIA

Esté seguro de que el motor no se pueda arrancar mientras se efectúa este mantenimiento. Para evitar posibles lesiones, no utilice el motor de arranque para hacer girar el volante.

Los componentes calientes del motor pueden causar quemaduras. Deje que transcurra un tiempo adicional para que el motor se enfríe antes de medir/ajustar los inyectores unitarios.

Los inyectores unitarios electrónicos utilizan alto voltaje. Desconecte el conector del circuito que activa el inyector unitario a fin de evitar lesiones personales. No entre en contacto con los terminales del inyector mientras el motor esté funcionando.

### ATENCIÓN

Este mantenimiento debe ser realizado solamente por personal de servicio capacitado. Consulte el Manual de Servicio o acuda a su distribuidor Caterpillar para obtener el procedimiento de ajuste completo de la luz de las válvulas.

La operación de los motores Caterpillar con ajustes indebidos de las válvulas puede reducir la eficiencia del motor. Esta eficiencia reducida puede producir un consumo excesivo de combustible y un acortamiento de la duración de los componentes del motor.

El ajuste inicial al inyector unitario se recomienda en el intervalo inicial de 500 horas. Después, el ajuste de los inyectores unitarios se debe hacer cada 2.000 horas. Hacer funcionar los motores Caterpillar con ajustes inapropiados de los inyectores unitarios electrónicos puede reducir la eficiencia del motor. Esta eficiencia reducida puede ocasionar un consumo excesivo de combustible y acortar la vida útil de los componentes del motor.

i01640059

## Elemento primario del filtro de aire del motor - Limpiar/Reemplazar

**Código SMCS:** 1051-070-PY; 1051-510-PY; 1054-070-PY; 1054-510-PY

### ATENCIÓN

Dé servicio al filtro de aire solamente cuando el motor esté parado. En caso contrario, se podrían causar daños al motor.

**Dé servicio al elemento de filtro de aire cuando el pistón amarillo en el indicador de servicio del filtro entre en la zona roja o cuando indique 63,5 cm (25 pulg) de agua. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Indicador de servicio del filtro de aire del motor - Inspeccionar".**

1. Abra la puerta de acceso de la caja del filtro del aire. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Puertas de acceso y cubiertas".

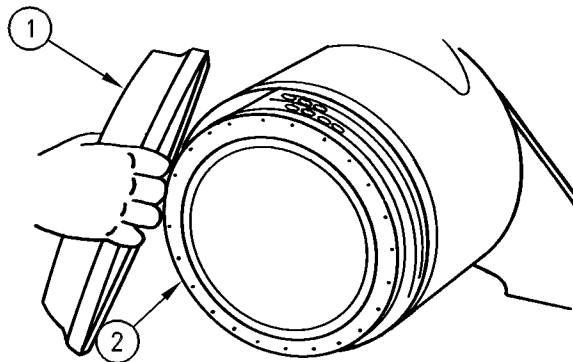


Ilustración 145

g00102316

2. Quite la tapa (1) de la caja del filtro del aire.
3. Saque el elemento primario del filtro (2) de la caja del filtro de aire.
4. Limpie el interior de la caja del filtro de aire.
5. Si la máquina está equipada con una válvula evacuadora, limpie la válvula evacuadora en la tapa de la caja del filtro de aire.
6. Instale un elemento primario limpio de filtro de aire. Instale la tapa de la caja del filtro de aire.

**Nota:** Vea "Cómo limpiar los elementos primarios del filtro de aire".

7. Rearme el indicador de servicio del filtro de aire del motor.

8. Cierre la puerta de acceso.

Si el pistón amarillo del indicador entra en la zona roja después de arrancar el motor o el humo de escape es todavía negro después de instalar un elemento primario limpio de filtro, instale un elemento primario nuevo de filtro. Si el pistón permanece en la zona roja, reemplace el elemento secundario.

## Cómo limpiar los elementos primarios del filtro de aire

### ATENCIÓN

Caterpillar recomienda el uso de los servicios certificados de limpieza de filtros de aire disponibles en los distribuidores Caterpillar que participan en este programa. El servicio de limpieza de Caterpillar utiliza procedimientos de demostrado rendimiento para asegurar una calidad constante y una vida útil suficiente del filtro.

Respete las instrucciones siguientes si decide limpiar por sí mismo el elemento del filtro:

No golpee el elemento del filtro para quitar el polvo.

No lave el elemento del filtro.

Use aire comprimido a baja presión para quitar el polvo del elemento del filtro. La presión del aire no debe exceder 207 kPa (30 lb/pulg<sup>2</sup>). Dirija el flujo de aire hacia arriba y hacia abajo de los pliegues desde el interior del elemento del filtro. Tenga mucho cuidado para evitar dañar los pliegues.

No use filtros de aire que tengan pliegues, empaquetaduras o sellos dañados. La tierra que entraría al motor causaría daños a los componentes del motor.

El elemento primario del filtro de aire se puede usar hasta seis veces si el elemento se limpia e inspecciona correctamente. Cuando se limpie el elemento primario del filtro de aire, vea si hay desgarros o rasgones en el material de filtro. El elemento primario del filtro de aire se debe reemplazar por lo menos una vez al año. Este reemplazo se debe hacer independientemente de la cantidad de veces que se haya limpiado.

### ATENCIÓN

No golpee los elementos de filtro de aire para limpiarlos. Se podrían dañar los sellos. No use elementos de filtro con pliegues, empaquetaduras o sellos dañados. Los elementos dañados dejarían pasar polvo a través del filtro. Se podrían causar daños al motor.

Inspeccione visualmente los elementos primarios del filtro de aire antes de limpiar. Inspeccione para ver si hay daños al sello, las empaquetaduras o la capa exterior en los elementos del filtro de aire. Descarte cualquier elemento dañado del filtro de aire.

Hay dos métodos comunes que se usan para limpiar los elementos primarios del filtro de aire:

- Aire comprimido
- Limpieza por vacío

### Aire comprimido

El aire comprimido se puede usar para limpiar los elementos primarios del filtro de aire que no se han limpiado más de dos veces. El aire comprimido no eliminará los depósitos de carbón y aceite. Use aire filtrado seco con una presión máxima de 207 kPa (30 lb/pulg<sup>2</sup>).

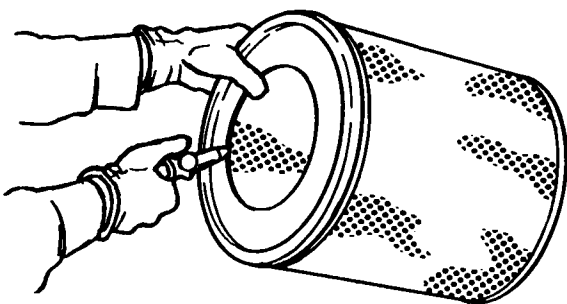


Ilustración 146

g00281692

**Nota:** Cuando se limpien los elementos primarios del filtro de aire, empiece siempre con el lado limpio (interior) para forzar las partículas de tierra hacia el lado sucio (exterior).

Apunte la manguera de modo que el aire circule por dentro del elemento a lo largo del filtro para no dañar los pliegues de papel. No apunte directamente la corriente de aire hacia el elemento primario del filtro de aire. Si lo hace, puede incrustar las partículas de tierra contra los pliegues del elemento.

### Limpieza al vacío

Limpieza al vacío es otro método para limpiar los elementos primarios del filtro de aire que requieren limpieza diaria debido a que se usan en un ambiente seco y polvoriento. Se recomienda limpiar con aire comprimido antes de limpiar al vacío. La limpieza al vacío no eliminará los depósitos de carbón y aceite.

## Inspección de los elementos primarios del filtro de aire

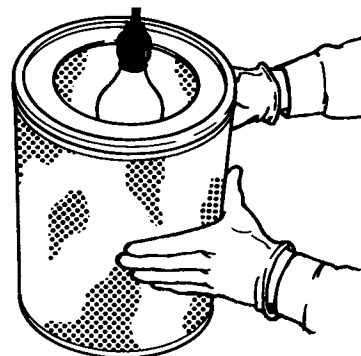


Ilustración 147

g00281693

Inspeccione el elemento primario limpio y seco del filtro de aire. Use una luz azul de 60 vatios en una cámara oscura o en una instalación similar. Coloque la luz azul en el elemento primario del filtro de aire. Gire el elemento primario del filtro de aire. Inspeccione para ver si hay rasgones y/o agujeros en el elemento primario del filtro de aire. Inspeccione para ver si hay luz que puede mostrar a través del material de filtro en el elemento primario del filtro de aire. Si es necesario para confirmar el resultado, compare el elemento primario del filtro de aire a un elemento primario nuevo del filtro de aire que tiene el mismo número de pieza.

No use un elemento primario del filtro de aire que tiene cualquier rasgón o agujeros en el material de filtro. No use un elemento primario del filtro de aire con daños en los pliegues, las empaquetaduras o los sellos. Descarte elementos primarios dañados del filtro de aire.

### Almacenamiento de los elementos primarios del filtro de aire

Si no se usa un elemento primario del filtro de aire que pasa inspección, el elemento primario del filtro de aire se puede almacenar para uso futuro.

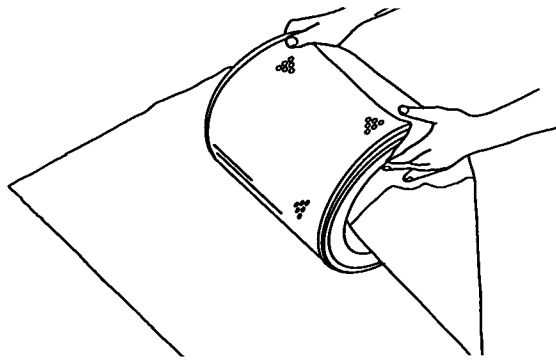


Ilustración 148

g00281694

No utilice pintura, una cubierta impermeable ni plástico como cubierta protectora para el almacenaje. Se podría producir una restricción del flujo de aire. Para proteger contra tierra y daños, enrolle los elementos primarios del filtro de aire en papel que se ha tratado para reducir la corrosión por elementos volátiles [Volatile Corrosion Inhibited (VCI) ].

Coloque el elemento primario del filtro de aire en una caja de metal para almacenarlo. Para identificación, marque el exterior de la caja de metal y marque el elemento primario del filtro de aire. Incluya la siguiente información:

- Fecha de limpieza
- La cantidad de veces que se limpió

Almacene la caja en un sitio seco.

i01640083

## Elemento secundario del filtro de aire del motor - Reemplazar

**Código SMCS:** 1051-510-SE; 1054-510-SE

### ATENCIÓN

Reemplace siempre el elemento secundario. No trate de volver a utilizarlo limpiándolo, porque se pueden producir daños en el motor.

Vea la ubicación de los puntos de servicio en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Puertas de acceso y cubiertas".

**Nota:** Reemplace el elemento secundario del filtro de aire del motor al dar servicio por tercera vez al elemento primario. Reemplace el elemento secundario si el humo de escape sale negro después de instalar un elemento primario limpio. Además, reemplace el elemento secundario si el elemento ha estado en servicio para un año.

1. Abra la puerta de acceso en el lado izquierdo del compartimiento del motor. Quite la tapa del filtro de aire y el elemento primario.

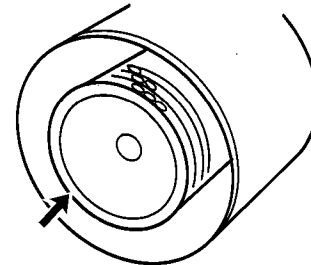


Ilustración 149

g00039214

2. Saque el elemento secundario.
3. Cubra la abertura de admisión de aire del filtro. Limpie el interior de la caja del filtro de aire.
4. Destape la abertura de admisión de aire. Instale un elemento secundario nuevo.
5. Instale el elemento primario y la tapa del filtro de aire.
6. Cierre la compuerta izquierda del compartimiento del motor.

**Nota:** Cuando reemplaza el elemento del filtro del aire, debe reemplazar el tamiz filtrante. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Rejilla del indicador de servicio del filtro de aire del motor - Comprobar/Reemplazar".

i03379721

## Indicador de servicio del filtro de aire del motor - Inspeccionar/Reemplazar

**Código SMCS:** 7452-040; 7452-510

### Inspeccionar

1. Arranque el motor.
2. Opere el motor a velocidad alta en vacío.
3. Abra la puerta de acceso.

## Respaldo de mantenimiento

## Indicador de servicio del filtro de aire del motor - Inspeccionar/Reemplazar

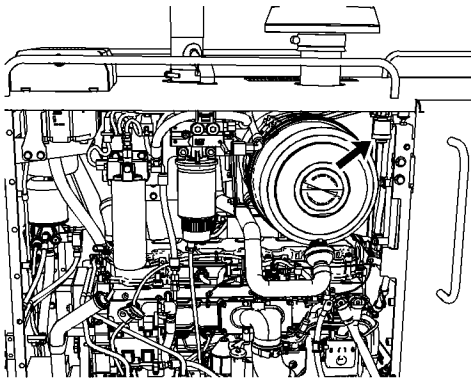


Ilustración 150

g01726695

4. Si el pistón amarillo del indicador de servicio del filtro de aire del motor está en la zona roja, efectúe el servicio del filtro de aire.

5. Pare el motor.

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, “Elemento principal del filtro de aire del motor - Limpiar/Reemplazar”. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, “Elemento secundario del filtro de aire del motor - Reemplazar”.

## Reemplazar

Vea la ubicación de los puntos de servicio en el Manual de Operación y Mantenimiento, “Cubiertas y puertas de acceso”.

1. Abra la puerta de acceso.

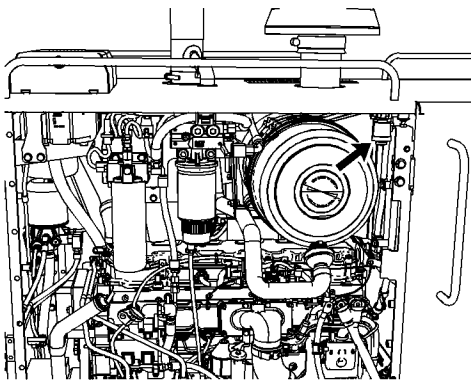


Ilustración 151

g01726695

2. Pare el motor. Verifique la operación del indicador de servicio oprimiendo el botón de rearmado en la parte inferior del indicador de servicio. Esto debe requerir tres empujes del botón de rearmado o menos.

3. Después, compruebe el movimiento del pistón amarillo en el indicador de servicio. Arranque y acelere el motor hasta alcanzar velocidad alta en vacío durante unos segundos. Después de soltar el control del acelerador (pedal), el pistón amarillo debe permanecer en la posición más alta que se alcanzó durante la aceleración.

**Nota:** Se debe reemplazar el indicador del filtro de aire durante el reacondicionamiento general del motor. El indicador del filtro de aire se debe reemplazar también durante el reemplazo de cualquier componente principal del motor. Reemplace el indicador del filtro de aire al menos una vez por año.

4. Si el indicador no se reajusta fácilmente, reemplace el indicador de servicio. Si el pistón amarillo del indicador no se queda trabado en el vacío más alto que se ha alcanzado, reemplace el indicador de servicio. Apriete el indicador a un par de 2 N·m (18 lb-pulg). Una fuerza de apriete excesiva puede agrietar la parte superior del indicador. Vea más información sobre el indicador del filtro de aire en la Cinta de video, PEVN1736, Indicador de servicio del filtro de aire Caterpillar.

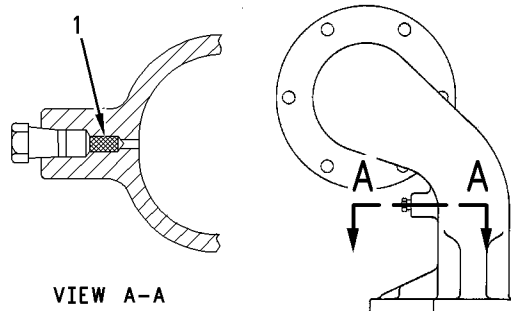
**Nota:** Si cree todavía que el indicador de servicio esté funcionando incorrectamente, vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, “Pantalla del indicador de servicio del filtro de aire del motor - Comprobar/Reemplazar”.

5. Cierre la compuerta izquierda del compartimiento del motor.

i01456382

## Rejilla del indicador de servicio del filtro del aire del motor - Comprobar/Reemplazar

Código SMCS: 7452-510-Z3; 7452-535-Z3



VIEW A-A

Ilustración 152

g00713605

Ejemplo típico

### Comprobar

1. Fije un Indicador de servicio del filtro del aire 8N-2694 para indicar un tamiz de indicador restringido.
2. Atornille el indicador sobre un niple de tubo 1/8 de pulgada NPT.
3. Atornille el otro extremo del niple en el agujero roscado en el codo. Normalmente, el tamiz filtrante (1) está ubicado en el codo.
4. Oprima el botón de rearmado en el Indicador de servicio del filtro del aire 8N-2694.
5. Si el indicador se rearma, no se tapona el tamiz filtrante (1). Si el indicador no se rearma, se tapona el tamiz filtrante (1). Se debe reemplazar entonces el tamiz filtrante (1).

### Reemplazar

1. Quite el filtro de aire del portaelemento del filtro de aire. Si se quita el filtro de aire del portaelemento del filtro de aire, se proporcionará acceso al agujero dentro del codo. El tamiz filtrante (1) está instalado dentro del codo.
2. Un trozo de 2 pulgadas de mecha de taladro de 1/8 de pulgada es necesario para empujar el tamiz filtrante (1) desde el interior del codo hacia el exterior.

3. Después de que se haya quitado el tamiz filtrante taponado (1), instale un tamiz filtrante nuevo (1) en el agujero en el exterior del codo. Use un trozo de la mecha de taladro de 1/4 de pulgada para asentar ligeramente el elemento de filtro en la parte inferior de la perforación.

i01639961

## Antefiltro de aire del motor - Limpiar

Código SMCS: 1055-070; 1055-070-DJ

### ATENCIÓN

Dé servicio al antefiltro de aire del motor solamente cuando el motor esté parado. Se podrían causar daños al motor si el motor está funcionando.

El antefiltro del aire del motor se encuentra en la parte superior del compartimento del motor.

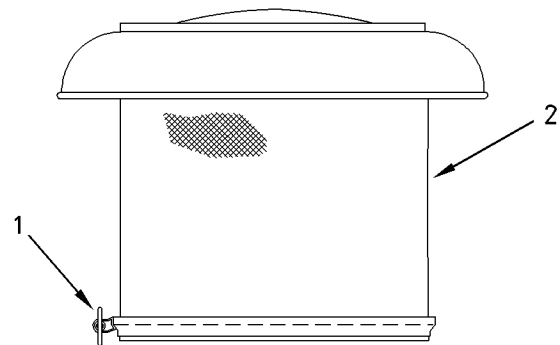


Ilustración 153

g00805907

1. Afloje la abrazadera (1) en la parte inferior del antefiltro de aire del motor (2).
2. Quite el antefiltro de aire del motor (2) e inspecciónelo para ver si hay tierra o basura en la abertura. Limpie los tubos, de ser necesario.
3. Limpie el antefiltro de aire del motor (2) con aire comprimido o lávelo en agua limpia y tibia.
4. Instale el antefiltro de aire del motor (2). Apriete la abrazadera (1).

i01640097

## Respiradero del Cárter - Reemplazar

**Código SMCS:** 1317-510

Reemplace el respiradero del cárter del motor solamente cuando reconstruya el motor.

i03379719

## Nivel de aceite del motor - Comprobar

**Código SMCS:** 1000-535-FLV; 1302-535-FLV; 1326-535-OC; 1326-535-FLV; 1348-535-FLV

### ADVERTENCIA

**El aceite caliente y los componentes calientes pueden causar lesiones personales. No permita contacto del aceite o de los componentes calientes con la piel.**

#### ATENCIÓN

No llene de aceite el cárter del motor por encima o por debajo del nivel adecuado. En ambos casos se pueden producir daños en el motor.

Para obtener información sobre la ubicación de los puntos de servicio, refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Puertas y cubiertas de acceso".

Limpie el área alrededor del medidor de nivel del aceite y alrededor de la tapa del tubo de llenado del aceite, antes de quitar el medidor de nivel del aceite y la tapa del tubo de llenado del aceite.

1. Abra la puerta de acceso delantera izquierda.

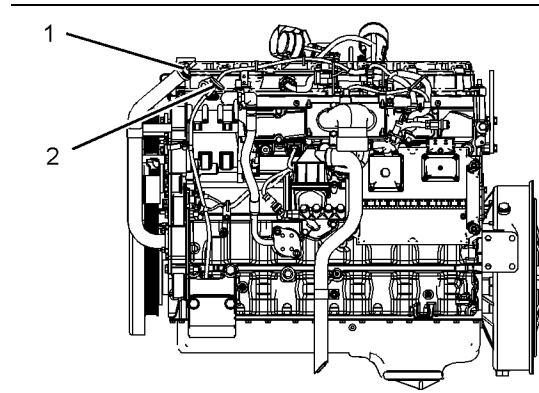


Ilustración 154

g01469847

2. Antes de arrancar el motor, compruebe el indicador de nivel de aceite (2). Mantenga el nivel del aceite entre las marcas en el medidor de nivel del aceite.
3. Si es necesario, quite la tapa de la abertura de llenado del aceite (1) para añadir aceite.
4. Limpie e instale la tapa del tubo de llenado del aceite.
5. Cierre la puerta de acceso.

i03379746

## Muestra de aceite del motor - Obtener

**Código SMCS:** 1348-008; 1348-554-SM; 7542-008; 7542-554-OC, SM

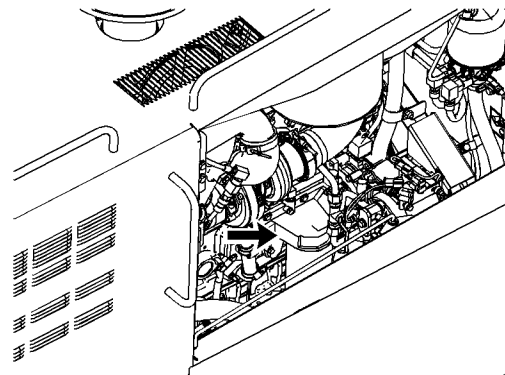


Ilustración 155

g01726296

La válvula de muestreo para el aceite del motor está ubicada en el lado derecho del compartimento del motor a la izquierda del filtro del aceite.

Vea información relacionada con cómo obtener una muestra de aceite de motor en el Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU6250, "Análisis S·O·S de aceite". Consulte información adicional de cómo obtener una muestra de aceite de motor en la Publicación Especial, PEHP6001, "Cómo Obtener una Buena Muestra de Aceite".

i03379752

## Aceite y filtro del motor - Cambiar

**Código SMCS:** 1302-044-OC; 1308-510; 1318-510; 1326-535-OC; 1348-044

### Selección del intervalo de cambio de aceite

#### ATENCIÓN

Hay un intervalo de cambio de aceite del motor indicado cada 500 horas, asumiendo que se cumplan las condiciones de operación y los tipos de aceite multigrado recomendados. Cuando no se cumplan estos requisitos, acorte el intervalo de cambio de aceite a 250 horas o utilice el muestreo y análisis S·O·S del aceite para determinar un intervalo de cambio de aceite aceptable.

Si selecciona un intervalo demasiado prolongado para el cambio del aceite y del filtro, puede dañar el motor.

Se recomiendan los filtros de aceite Caterpillar .

Los tipos recomendados de aceite multigrado se indican en la tabla 15 . No utilice aceites monogrado.

Los ciclos de operación anormalmente rigurosos o las condiciones ambientales difíciles pueden acortar la vida útil del aceite del motor. Las temperaturas árticas, los ambientes corrosivos o las condiciones extremadamente polvorosas pueden requerir una reducción en el intervalo de cambio de aceite del motor a partir de las recomendaciones que aparecen en la tabla 15 . Consulte también la Publicación Especial, SEBU5898, Recomendaciones para clima frío. Si el mantenimiento de los filtros de aire o de los filtros de combustible es deficiente, deberá reducir los intervalos de cambio de aceite. Si este producto va a estar sometido a ciclos de operación anormalmente rigurosos o a condiciones ambientales difíciles, consulte con su distribuidor Caterpillar para obtener información adicional.

Tabla  
15

Intervalo de cambio de aceite del motor <sup>(1)</sup>				
Tipo de aceite multigrado	Condiciones de operación			
	Normal <sup>(2)</sup>	Factor de carga alto <sup>(3)</sup>	Severa	
			Azufre en el combustible de 0,3% a 0,5% <sup>(4)</sup>	Altitud superior a los 1.830 m (6.000 pies)
Cat DEO Preferido	500 horas	500 horas	500 horas	250 horas <sup>(6)</sup>
ECF-1Cat NBT <sup>(5)</sup> 11,0 como mínimo Recomendado	500 horas	500 horas	500 horas	250 horas <sup>(6)</sup>
ECF-1Cat NBT <sup>(5)</sup> inferior a 11,0	500 horas	500 horas	250 horas <sup>(5)</sup>	250 horas <sup>(6)</sup>
CG-4 API	500 horas	250 horas <sup>(5)</sup>	250 horas <sup>(5)</sup>	250 horas <sup>(6)</sup>

(1) El intervalo tradicional de cambios de aceite del motor es de 250 horas. El intervalo estándar de cambios de aceite para esta máquina es de 500 horas, si se cumplen las condiciones de operación y se utilizan los tipos de aceite recomendados que se indican en esta tabla. Las mejoras realizadas en el motor permiten aplicar este intervalo de cambios de aceite. Este nuevo intervalo estándar no está permitido en otras máquinas. Para obtener información adicional sobre otras máquinas, consulte los Manuales de Operación y Mantenimiento correspondientes.

(2) Las condiciones normales incluyen estos factores: Nivel de azufre en el combustible por debajo de 0,3%, altitud por debajo de 1.830 m (6.000 pies) and buen mantenimiento del filtro de aire y del filtro de combustible. Las condiciones normales no incluyen factor de carga alto, ciclos de operación abrasivos o ambientes abrasivos.

(3) Los factores de carga altos pueden acortar la duración del aceite del motor. Los ciclos continuos con carga pesada y muy poco tiempo de marcha en vacío aumentan el consumo de combustible y la contaminación del aceite. Estos factores agotan más rápidamente los aditivos del aceite. Si el consumo promedio de combustible de su máquina excede los 36 L (9,5 gal EE.UU.) por hora, siga las recomendaciones del "Factor de Carga Alta" en la Tabla 15 . Para determinar el consumo promedio de combustible, mida el consumo de combustible durante un período de 50 a 100 horas. Si la aplicación de la máquina cambia, el consumo promedio de combustible puede cambiar.

(4) Para obtener información sobre contenido de azufre por encima de 0,5%, refiérase a la Publicación Especial, SEBU6250, "Número de base total (NBT) y niveles de azufre en el combustible para motores diesel de inyección directa (DI)".

(5) Para verificar un intervalo de cambio de aceite de 500 horas, consulte el siguiente "Programa A".

(6) Utilice el "Programa B" a continuación para determinar un intervalo apropiado.

## Ajuste del intervalo de cambios de aceite

**Nota:** Su distribuidor Caterpillar tiene información adicional sobre estos programas.

## Programa A

### Verificación para un intervalo de cambio de aceite de 500 horas

Este programa consta de tres intervalos de cambios de aceite de 500 horas. Las tomas de muestras y el análisis de aceite se hacen a las 250 y 500 horas en cada uno de los tres intervalos, lo que da un total de seis muestras de aceite. El análisis incluye la viscosidad del aceite y el análisis infrarrojo del aceite. Si todos los resultados son aceptables, el intervalo de cambio de aceite de 500 horas es aceptable para la máquina utilizada en esa aplicación. Repita el Programa A si cambia la aplicación de la máquina.

Si una muestra no pasa el análisis del aceite, tome una de las medidas que se indican a continuación:

- Acorte el intervalo de cambio de aceite a 250 horas.
- Proceda al Programa B.
- Cambie a un tipo de aceite recomendado de la tabla 15 .

## Programa B

### Optimización de los intervalos de cambio de aceite

Comience por un intervalo de cambio de aceite de 250 horas. Los intervalos de cambio de aceite se ajustan por incrementos. Cada intervalo se ajusta en incrementos de 50 horas adicionales. La toma de muestras y el análisis programado del aceite se hace durante cada intervalo. El análisis incluye la viscosidad del aceite y el análisis infrarrojo del aceite. Repita el Programa B si cambia la aplicación de la máquina.

Si una muestra de aceite no pasa el análisis, acorte el intervalo de cambio de aceite o cambie a un tipo de aceite multigrado preferido en la lista anterior.

## Referencias

**Referencia:** Publicación, PSDP7035, Optimización de los intervalos de cambio de aceite

**Referencia:** Publicación, PSDP7036, Análisis S·O·S de fluidos

**Referencia:** Publicación Especial, PEHP7076, Entienda las pruebas de los servicios S·O·S

## Procedimiento para reemplazar el aceite y el filtro del motor

### ADVERTENCIA

**El aceite caliente y los componentes calientes pueden causar lesiones personales. No permita contacto del aceite o de los componentes calientes con la piel.**

#### ATENCIÓN

Cerciórese de que se contengan los fluidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparación del producto. Esté preparado para recoger el fluido en un recipiente adecuado antes de abrir un compartimiento o desarmar un componente que contenga fluidos.

Para obtener información sobre las herramientas y suministros necesarios para contener los fluidos de productos Caterpillar , consulte la Publicación Especial, NENG2500, "Caterpillar Dealer Service Tool Catalog".

Deseche todos los fluidos según los reglamentos y leyes locales.

#### ATENCIÓN

No llene de aceite el cárter del motor por encima o por debajo del nivel adecuado. En ambos casos se pueden producir daños en el motor.

Para obtener información sobre la ubicación de los puntos de servicio, refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Puertas y cubiertas de acceso".

Estacione la máquina sobre una superficie horizontal y conecte el freno de estacionamiento. Pare el motor.

**Nota:** Drene el cárter mientras el aceite esté caliente. Esto permite drenar las partículas de residuos suspendidas en el aceite. A medida que el aceite se enfría, las partículas residuales se depositan en el fondo del cárter. Esas partículas no se eliminan drenando el aceite y vuelven a circular por el sistema de lubricación del motor con el aceite nuevo.

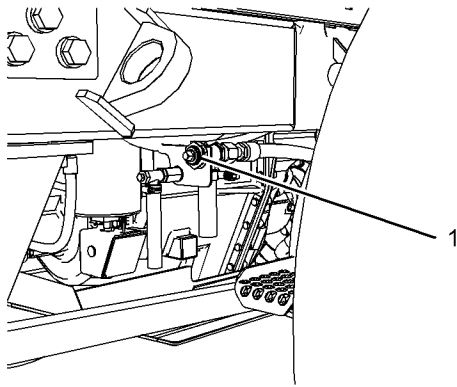


Ilustración 156

g01505418

1. Abra la válvula (1) de drenaje del cárter. Permita drenar el aceite en un recipiente apropiado.
2. Cierre la válvula de drenaje del cárter (1).

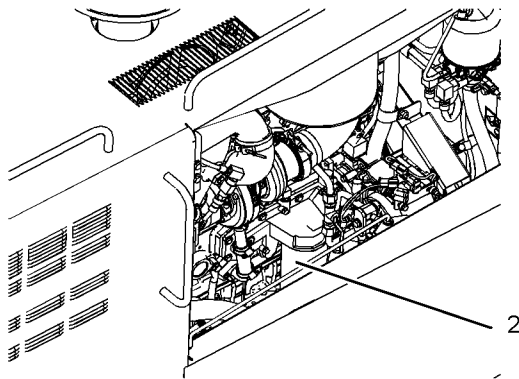


Ilustración 157

g01505421

3. Abra la puerta de acceso derecha.
4. Abra la puerta de acceso izquierda.
5. Limpie el área alrededor del filtro de aceite del motor (2) antes de quitar el filtro. Quite el filtro del aceite con una llave de correa. Refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Filtro de Aceite - Inspeccionar".
6. Limpie la base de la caja del filtro de aceite del motor. Asegúrese de quitar toda la junta del filtro usada.
7. Aplique una capa fina de aceite de motor a la junta del filtro nuevo.
8. Instale a mano el filtro hasta que el sello del filtro haga contacto con la base. Observe la posición de las marcas indicadoras en el filtro con relación a un punto fijo en la base del filtro.

**Nota:** Hay marcas indicadoras de rotación en el filtro espaciadas a 90 grados o 1/4 de vuelta una de otra. Cuando se aprieta el filtro, utilice las marcas indicadoras de rotación como guía.

9. Apriete el filtro según las instrucciones impresas en el mismo. Utilice las marcas indicativas como una guía para el apriete. En el caso de filtros de otras marcas, utilice las instrucciones incluidas con el filtro.

**Nota:** Tal vez necesite una llave de cinta Caterpillar u otra herramienta adecuada para girar el filtro la cantidad de vueltas necesarias para su instalación final. Asegúrese de que la herramienta de instalación no dañe el filtro.

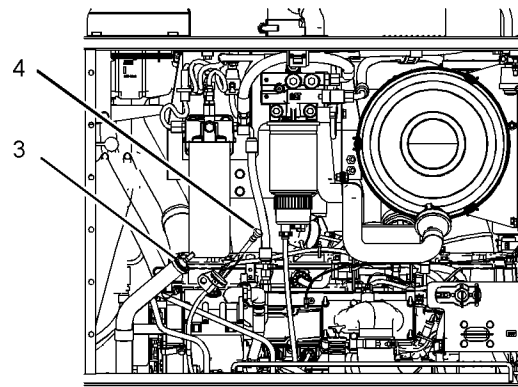


Ilustración 158

g01505422

10. Limpie el área alrededor de la tapa del tubo de llenado de aceite (3) antes de quitar la tapa. Limpie el área alrededor del medidor de nivel de aceite (4) antes de quitar el medidor de nivel de aceite. Quite la tapa del tubo de llenado de aceite. Llene el cárter con aceite nuevo. Refiérase a los siguientes temas:

- Manual de Operación y Mantenimiento, "Viscosidades de Lubricantes"
- Manual de Operación y Mantenimiento, "Capacidades (llenado)"

11. Limpie e instale la tapa del tubo de llenado.
12. Arranque el motor y deje que el aceite se caliente. Inspeccione el motor para determinar si hay fugas.
13. Compruebe el nivel de aceite. Si es necesario, añada aceite. Para obtener más información, refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Nivel de aceite del motor - Comprobar".
14. Pare el motor. Cierre todas las puertas de acceso.

i01952446

## Recalentamiento del motor

**Código SMCS:** 1000; 1350; 1353

Si su máquina sufre un problema de recalentamiento del motor, realice los siguientes procedimientos de mantenimiento en el orden que se indica:

1. Manual de Operación y Mantenimiento, "Nivel del refrigerante del sistema de enfriamiento - Comprobar"
2. Manual de Operación y Mantenimiento, "Radiador - Limpiar"
3. Manual de Operación y Mantenimiento, "Correas - Inspeccionar"
4. Manual de Operación y Mantenimiento, "Tapa de presión del sistema de enfriamiento - Limpiar/ Reemplazar"
5. Manual de Operación y Mantenimiento, "Núcleo del radiador - Limpiar"
6. Manual de Operación y Mantenimiento, "Termostato del agua del sistema de enfriamiento - Reemplazar"

Si no logra corregir el problema de recalentamiento del motor, consulte con su distribuidor Caterpillar.

i01952453

## Pérdida de potencia del motor

**Código SMCS:** 1000; 1051; 1250

Si su máquina sufre una pérdida de potencia del motor, realice los siguientes procedimientos de mantenimiento en el orden que se indica:

1. Manual de Operación y Mantenimiento, "Indicador de servicio del filtro de aire del motor - Inspeccionar"
2. Manual de Operación y Mantenimiento, "Antefiltro de aire del motor - Limpiar"
3. Manual de Operación y Mantenimiento, "Elemento primario del filtro de aire del motor - Limpiar/ Reemplazar"
4. Manual de Operación y Mantenimiento, "Elemento secundario del filtro de aire del motor - Reemplazar"
5. Manual de Operación y Mantenimiento, "Agua y sedimentos del tanque de combustible - Drenar"

6. Manual de Operación y Mantenimiento, "Tapa y colador del tanque de combustible - Limpiar"
7. Manual de Operación y Mantenimiento, "Elemento del separador de agua del sistema de combustible - Reemplazar"
8. Manual de Operación y Mantenimiento, "Filtro secundario del sistema de combustible - Reemplazar"

Si no se corrige la pérdida de potencia, consulte a su distribuidor Caterpillar.

i01639340

## Juego de las válvulas del motor - Comprobar

**Código SMCS:** 1105-535

### ADVERTENCIA

**Asegúrese de que el motor no se pueda hacer arrancar mientras se efectúe este mantenimiento. No use el motor de arranque para girar el volante a fin de impedir posibles lesiones.**

**Los componentes calientes del motor pueden causar quemaduras. Deje que transcurra un tiempo adicional para que se enfríe el motor antes de medir/ajustar el juego de las válvulas.**

### ATENCIÓN

Este mantenimiento debe ser realizado solamente por personal de servicio capacitado. Consulte el Manual de Servicio o acuda a su distribuidor Caterpillar para obtener el procedimiento de ajuste completo de la luz de las válvulas.

La operación de los motores Caterpillar con ajustes indebidos de las válvulas puede reducir la eficiencia del motor. Esta eficiencia reducida puede producir un consumo excesivo de combustible y un acortamiento de la duración de los componentes del motor.

### ATENCIÓN

No use el yugo que sale por la parte delantera del motor para voltear el motor. Podría causar daños al amortiguador de vibraciones del cigüeñal.

El ajuste es necesario debido al desgaste inicial de los componentes del tren de válvulas y al asentamiento de los componentes del tren de válvulas.

Caterpillar recomienda este mantenimiento como parte de un programa de lubricación y mantenimiento preventivo para obtener la duración máxima del motor.

Asegúrese de que el motor esté parado antes de medir el juego de las válvulas. Para obtener una medición precisa, deje que las válvulas se enfríen antes de realizar este procedimiento de mantenimiento.

Quite la tapa para tener acceso a la parte trasera del motor. Verifique el juego de las válvulas. Vea el procedimiento correcto de ajuste en el manual Operación de Sistemas, Pruebas y Ajustes, "Juego de las válvulas del motor - Inspeccionar/Ajustar".

i04306707

## Rotaválvulas del motor - Inspeccionar

Código SMCS: 1109-040

### **⚠ ADVERTENCIA**

**Al inspeccionar los rotadores de las válvulas, se debe usar gafas o una máscara protectora y ropa especial para evitar las quemaduras debidas al aceite caliente o a las rociaduras.**

#### ATENCIÓN

Un rotador de válvula que no funcione bien acelerará el desgaste de las caras y del asiento de la válvula y acortará su duración. Si no se reemplaza el rotador dañado, se pueden producir acanaladuras en las caras de la válvula que pueden hacer que caigan piezas de la misma dentro del cilindro. Esto puede causar daños en los pistones y en la culata.

Los rotadores de válvula del motor hacen girar las válvulas cuando el motor está operando. Esta rotación impide la acumulación de depósitos en las válvulas y en los asientos de válvula.

**Realice los siguientes pasos después de ajustar el juego de válvulas del motor, pero antes de instalar las tapas de válvulas:**

1. Arranque el motor y hágalo funcionar a velocidad baja en vacío.
2. Observe la superficie superior de los rotadores de válvula. Los rotadores de válvula deben girar levemente cuando las válvulas se cierran.

Si una válvula no rota, consulte a su distribuidor Cat .

i03379741

## Cilindro del auxiliar de arranque con éter - Reemplazar

Código SMCS: 1456-510-CD

Para obtener información sobre la ubicación de los puntos de servicio, refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Puertas y cubiertas de acceso".

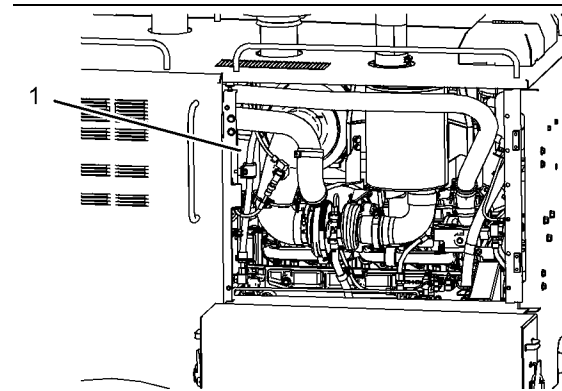


Ilustración 159

g01469857

1. Abra la puerta de acceso derecha.
2. Afloje la abrazadera de retención en el cilindro del auxiliar de arranque con éter (1). Quite el cilindro vacío. Deseche el cilindro de manera apropiada.
3. Quite la junta usada. Instale la junta nueva que se proporciona con cada cilindro de éter nuevo.
4. Instale el nuevo auxiliar de arranque con éter. Apriete el cilindro de éter a mano. Apriete bien la abrazadera en el cilindro del auxiliar de arranque con éter.
5. Cierre la puerta de acceso.

i01838854

## Bobina del evaporador y bobina del calentador - Limpiar

Código SMCS: 7309-070; 7343-070

El serpentín del evaporador y el serpentín del calentador están ubicados debajo del asiento en la cabina.

1. Quite el asiento.
2. Quite ambas cubiertas.

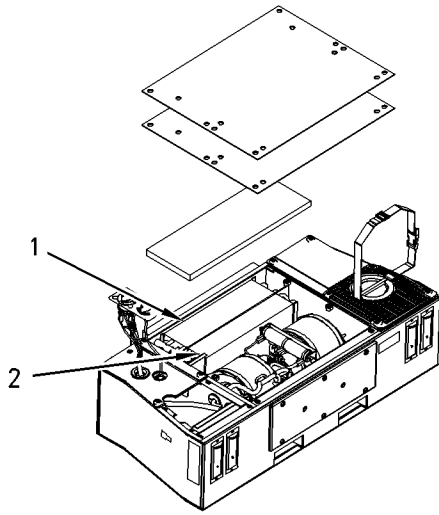


Ilustración 160

g00931904

3. Limpie el serpentín del evaporador (1) y el serpentín del calentador (2). Reinstale ambos serpentines.

4. Reinstale ambas tapas y reinstale el asiento.

**Nota:** Si está operando la máquina en condiciones abrasivas o con la puerta de la cabina abierta, puede ser necesario limpiar los serpentines más a menudo.

i05003831

## Precarga del mando final - Comprobar

Código SMCS: 4050-535-ZP

Tabla 16

Herramientas necesarias		
Número de pieza	Descripción	Cantidad
5P-4204	Llave para 12K	1
	Llave para 140K	
	Llave para 160K	
9U-5015	Grupo de llave dinamométrica con impulsor de 3/4 pulg	1

Tabla 17

Precarga de cojinetes para el mando final	
Modelo de ventas	Par final
12K	102 N·m (75 lb-pie)
140K	
160K	

1. Estacione la máquina en una superficie horizontal.

2. Consulte los puntos de levantamiento apropiados en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Ubicación de los puntos de levantamiento". Soporte la máquina de modo que los neumáticos traseros estén despegados del suelo. La máquina tiene que estar en una posición estable para que los neumáticos traseros puedan girar.

3. Destrabe el diferencial.

4. Pare el motor.

5. Drene el aceite por debajo del nivel de la tapa exterior.

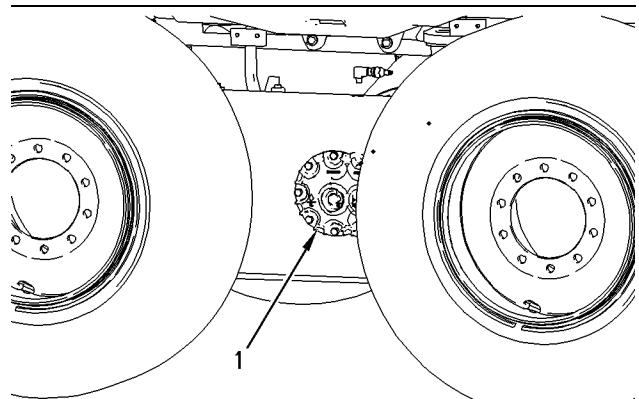


Ilustración 161

g00949715

6. Quite la tapa exterior (1).

i03379734

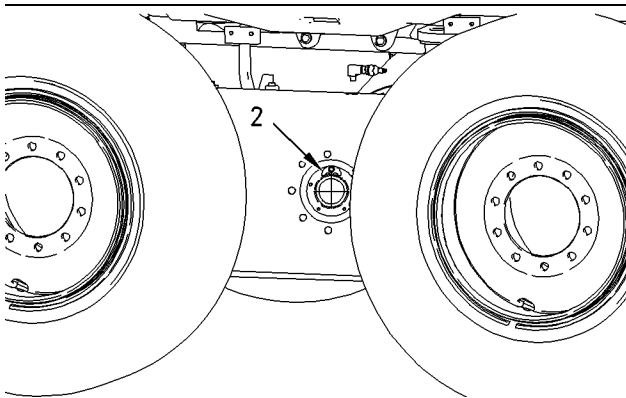


Ilustración 162

g00949716

7. Quite la traba (2).

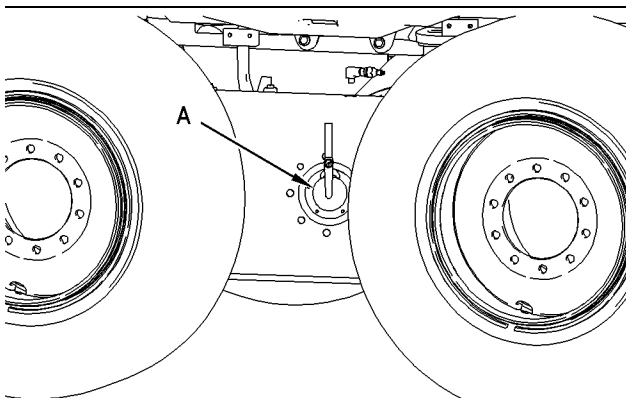


Ilustración 163

g00985487

8. Instale la llave correspondiente a su máquina en la llave dinamométrica apropiada.

9. Revise el par. Consulte la Tabla 17 .

10. Consulte el procedimiento de ajuste en Operación de Sistemas, Pruebas y Ajustes, "Cojinetes de los mandos finales - Ajustar" del tren de fuerza si el par es incorrecto.

## Sistema de combustible - Llenar

Código SMCS: 1250-544

### ⚠ ADVERTENCIA

Pueden ocurrir lesiones personales o la muerte si no se cumplen los siguientes procedimientos.

El combustible que escapa o se derrama sobre las superficies calientes o los componentes eléctricos puede ocasionar un incendio.

Limpie todo el combustible que escape o se derrame. No fume mientras esté trabajando en el sistema de combustible.

Desconecte el interruptor general o desconecte la batería cuando esté cambiando los filtros del combustible.

### ATENCIÓN

Se debe tener cuidado para que no se derramen los fluidos al hacer la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y las reparaciones a la máquina. Tenga a mano los recipientes necesarios para recoger el fluido antes de abrir cualquier compartimento o desarmar cualquier componente que contengan fluidos.

Descarte todos los fluidos de acuerdo a los reglamentos y mandatos locales en vigencia.

**Referencia:** Vea la capacidad del tanque de combustible de su máquina en el tema del Manual de Operación y Mantenimiento, "Capacidades de llenado".

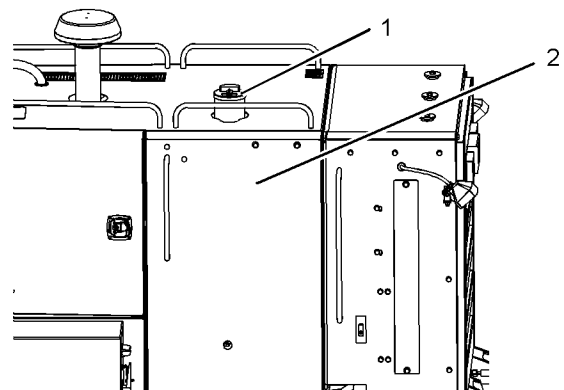


Ilustración 164

g01395489

1. Limpie la tapa del tubo de llenado (1) y el área circundante.

2. Quite la tapa del tubo de llenado.
3. Llene el tanque de combustible (2) con combustible.
4. Instale la tapa del tubo de llenado.

**Nota:** Cebe el sistema de combustible. Para más información, vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Sistema de combustible - Cebar".

i02316811

## Sistema de combustible - Cebar

**Código SMCS:** 1250-548; 1258-548

### ATENCIÓN

No permita la entrada de basura en el sistema de combustible. Limpie completamente el área alrededor de un componente del sistema de combustible que se va a desconectar. Coloque una cubierta apropiada sobre el componente del sistema de combustible que se ha desconectado.

1. Gire la llave de arranque del motor a la posición CONECTADA. Deje el interruptor de arranque del motor en la posición CONECTADA durante dos minutos.
2. Verifique que el separador de agua está lleno de combustible.
3. Si el separador de agua no está lleno de combustible, gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA y después a la posición CONECTADA. Realice un ciclo de la bomba de cebado de combustible.
4. Cuando el separador de agua esté lleno de combustible, intente arrancar el motor. Si el motor arranca y funciona con dificultad o ratea, opere a baja en vacío hasta que el motor esté funcionando con suavidad. Repita el paso 1 si no se puede arrancar el motor o si el motor continúa rateando o echando humo.

i03379760

## Filtro primario del sistema de combustible (Separador de agua) - Reemplazar

**Código SMCS:** 1263-510-FQ

### ADVERTENCIA

**El combustible que gotee o se derrame sobre superficies calientes o componentes eléctricos puede causar un incendio.**

**Ponga el interruptor general en la posición DESCONECTADA al drenar combustible o quitar cualquier componente del sistema de combustible.**

### ATENCIÓN

Cerciórese de que se contengan los fluidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparación del producto. Esté preparado para recoger el fluido en un recipiente adecuado antes de abrir un compartimiento o desarmar un componente que contenga fluidos.

Para obtener información sobre las herramientas y suministros necesarios para contener los fluidos de productos Caterpillar, consulte la Publicación Especial, NENG2500, "Caterpillar Dealer Service Tool Catalog".

Deseche todos los fluidos según los reglamentos y leyes locales.

### ATENCIÓN

No llene los filtros de combustible con combustible antes de instalar los filtros de combustible. El combustible no se filtrará y se podría contaminar. El combustible contaminado causará el desgaste acelerado de las piezas del sistema de combustible.

Para obtener información sobre la ubicación de los puntos de servicio, refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Puertas y cubiertas de acceso".

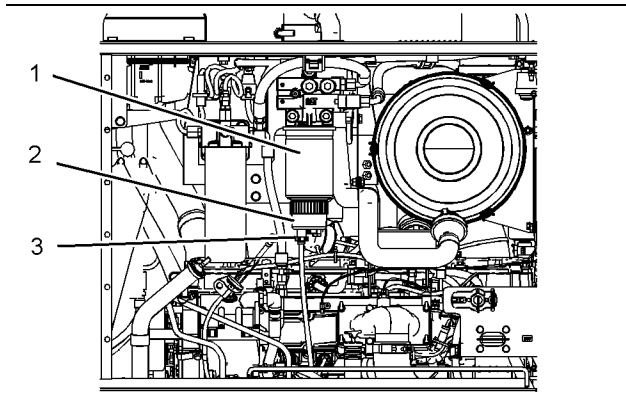


Ilustración 165

g01726353

El filtro de combustible primario está en el compartimento del motor, en el lado izquierdo de la máquina.



Ilustración 166

g01708328

1. Cierre la válvula de suministro de combustible. La válvula de la suministro de combustible está ubicada en el compartimento del motor en el lado derecho de la máquina.
2. Para drenar el filtro primario del combustible, abra la válvula de drenaje (3) en la taza del separador de agua (2). La taza del separador de agua está debajo del filtro primario del combustible (1). Recolecte el combustible en un recipiente adecuado.
3. Quite el filtro primario del combustible (1) y la taza del separador de agua (2). Limpie la base de la caja del filtro.
4. Quite la taza del separador de agua del filtro primario del combustible.

**Nota:** Compruebe para determinar si hay daños en la taza del separador de agua. Vuelva a utilizar la taza del separador de agua si no está dañada.

5. Limpie la taza del separador de agua y limpie la ranura del sello anular. Lave la taza del separador de agua en un disolvente no inflamable. Utilice aire comprimido para secar la taza del separador de agua.
6. Lubrique el sello anular con combustible diesel limpio o con aceite limpio del motor. Coloque el sello anular en la ranura de la taza del separador de agua.
7. Instale la caja separadora de agua limpia en el filtro nuevo a mano.
8. Aplique combustible diesel limpio al sello del filtro nuevo.
9. Instale el filtro nuevo manualmente hasta que el sello del filtro haga contacto con la base de montaje del filtro. Observe la posición de las marcas indicadoras de rotación en el filtro con relación a un punto fijo en la base de montaje del filtro.

**Nota:** Hay marcas indicadoras de rotación en el filtro espaciadas a 90 grados o 1/4 de vuelta unas de otras. Cuando se aprieta el filtro, utilice las marcas indicadoras de rotación como guía.

10. Apriete el filtro según las instrucciones impresas en el mismo. Utilice estas marcas como una guía para apretar el filtro. En el caso de filtros no-Caterpillar, utilice las instrucciones incluidas con el filtro.

**Nota:** Tal vez necesite una llave de cinta Caterpillar u otra herramienta adecuada para girar el filtro la cantidad de vueltas necesarias para su instalación final. Asegúrese de que la herramienta de instalación no dañe el filtro.

11. Ceba el sistema de combustible. Para obtener información sobre el procedimiento apropiado, refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Sistema de combustible - Cebado".

**Nota:** En este momento se debe reemplazar también el filtro secundario del combustible. Refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Filtro secundario del sistema de combustible - Reemplazar" para obtener instrucciones adicionales.

12. Arranque el motor y compruebe si hay fugas.
13. Cierre la puerta de acceso.

i05003825

## Filtro secundario del sistema de combustible - Reemplazar

Código SMCS: 1261-510-SE

### ATENCIÓN

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

Para obtener información sobre la ubicación de los puntos de servicio, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, "Puertas de acceso y tapas".

1. Abra la puerta de acceso del compartimiento del motor en el lado izquierdo de la máquina.

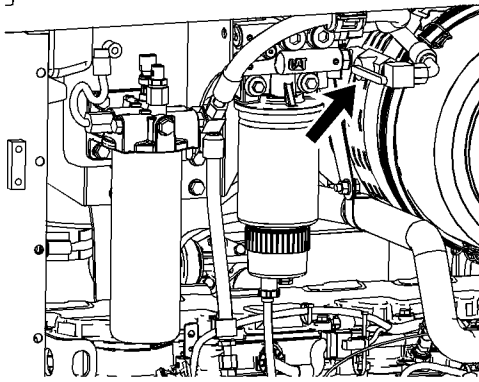


Ilustración 167

g01708328

2. Cierre la válvula de suministro de combustible. La válvula de admisión de combustible está en el compartimiento del motor, en el lado izquierdo de la máquina.

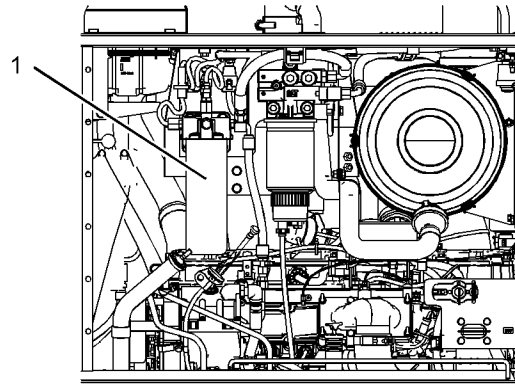


Ilustración 168

g01951475

3. Quite el filtro de combustible secundario (1).
4. Drene el combustible del filtro de combustible secundario en un recipiente adecuado.

**Nota:** Al desechar los fluidos drenados, cumpla con las regulaciones locales.

5. Limpie la base de montaje del filtro de combustible secundario. Asegúrese de haber quitado por completo el sello anterior.
6. Unte el sello del nuevo filtro de combustible secundario con combustible diesel limpio.
7. Instale el nuevo filtro secundario de combustible con la mano. Apriételo hasta que el sello haga contacto con la base de montaje. A continuación, gire el filtro otros 3/4 de vuelta para apretarlo.

Use las marcas de rotación que se encuentran en el nuevo filtro como guía para apretarlo. Estas marcas de rotación están espaciadas a intervalos de 1/4 de vuelta.

8. Abra la válvula de suministro de combustible.
9. Ceebe el sistema de combustible. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, "Sistema de combustible - Cebiar" para obtener más información.
10. Cierre la puerta de acceso al compartimiento del motor en el lado izquierdo de la máquina.

i03379762

i03379766

## Separador de agua del sistema de combustible - Drenar

Código SMCS: 1263-543

### ATENCIÓN

Cerchiórese de que se contengan los fluidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparación del producto. Esté preparado para recoger el fluido en un recipiente adecuado antes de abrir un compartimiento o desarmar un componente que contenga fluidos.

Para obtener información sobre las herramientas y suministros necesarios para contener los fluidos de productos Caterpillar, consulte la Publicación Especial, NENG2500, "Caterpillar Dealer Service Tool Catalog".

Deseche todos los fluidos según los reglamentos y leyes locales.

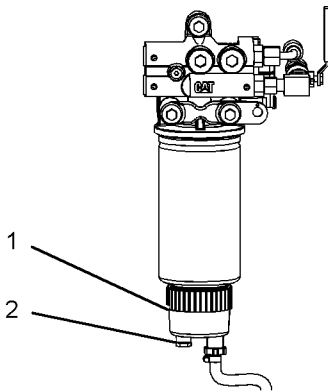


Ilustración 169

g01115402

### Ejemplo típico

El Separador del agua del sistema de combustible (1) está en el lado izquierdo de la máquina. Consulte la ubicación en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Puertas y cubiertas de acceso".

1. Abra la puerta de acceso trasera.
2. Abra el drenaje (2) del recipiente del separador de agua (1).
3. Drene el agua del recipiente del separador de agua.
4. Cierre el drenaje.
5. Cierre la puerta de acceso.

## Tapa y colador del tanque de combustible - Limpiar

Código SMCS: 1273-070-STR; 1273-070-Z2

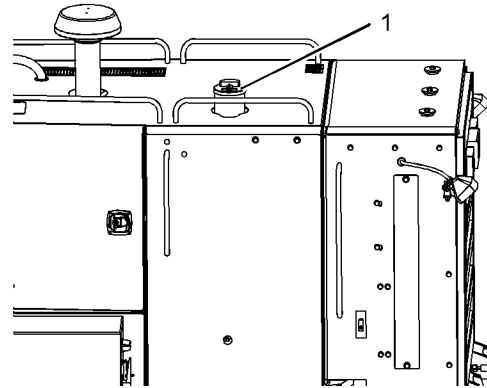


Ilustración 170

g01395494

1. Limpie la tapa del tanque de combustible (1) y el área circundante.
2. Quite y desarme la tapa del tanque de combustible.
3. Inspeccione el sello en la tapa del tanque de combustible para ver si está dañado. Si el sello está dañado, reemplace el sello. Lubrique el sello de la tapa del tanque de combustible.
4. Reemplace el elemento en la tapa del tanque del combustible.
5. Quite el colador de la abertura del tubo de llenado.
6. Lave el colador en un disolvente limpio no inflamable.
7. Instale el colador.
8. Instale la tapa del tanque de combustible.

i03379773

## Agua y sedimentos del tanque de combustible - Drenar

Código SMCS: 1273-543-M&S

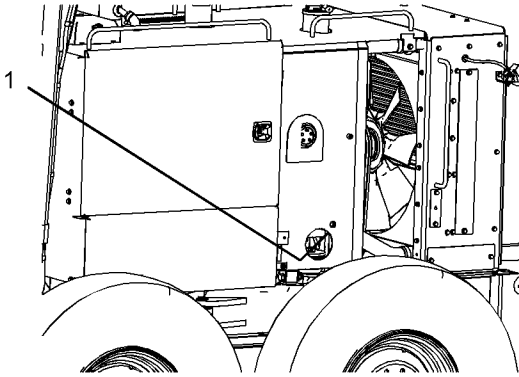


Ilustración 171

g01707876

Para obtener información sobre la ubicación de los puntos de servicio, refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Puertas y cubiertas de acceso".

1. Abra la válvula de drenaje (1). Drene el agua y los sedimentos en un recipiente adecuado.

**Nota:** Al desechar los fluidos drenados, cumpla con las regulaciones locales.

2. Cierre la válvula de drenaje.

i05328857

## Fusibles - Reemplazar

Código SMCS: 1417-510

**Fusibles** – Los fusibles protegen el sistema eléctrico contra los daños causados por circuitos sobrecargados. Si se separa el filamento, reemplace el fusible nuevo. Controle el circuito en caso de que el elemento se separe en un fusible nuevo. Repare el circuito.

### ATENCIÓN

Reemplace los fusibles por otros del mismo tipo y tamaño.

Si es necesario reemplazar fusibles con frecuencia, puede haber un problema eléctrico. Comuníquese con su distribuidor Caterpillar.

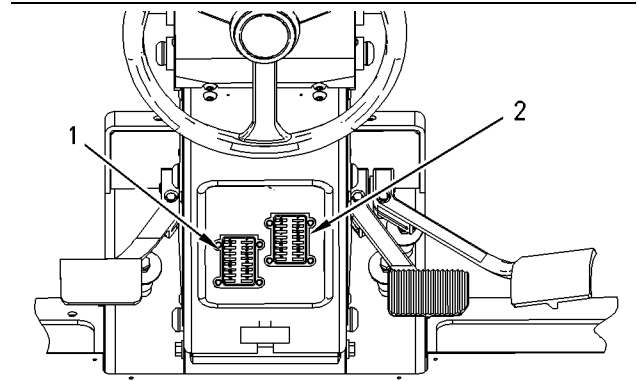


Ilustración 172

g00935115

- (1) Tablero de fusibles en la consola de la dirección (suministro eléctrico sin interruptor)
- (2) Tablero de fusibles en la consola de la dirección (suministro eléctrico con interruptor)

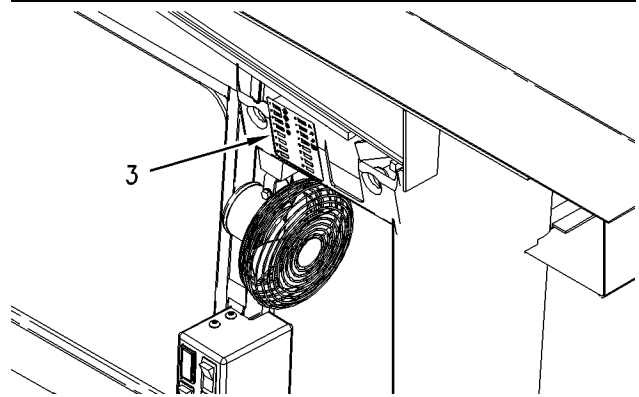


Ilustración 173

g00935093

- (3) Tablero de fusibles de la parte superior

Hay tres tableros de fusibles. Dos tableros de fusibles se encuentran en la base de la columna de la dirección. El otro tablero de fusibles está cerca de la parte superior de la cabina en el lado derecho del operador.

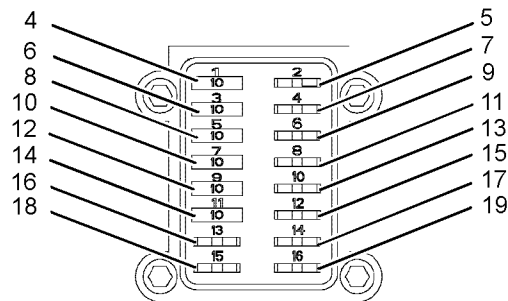


Ilustración 174

g01713777

Tablero de fusibles en la consola de la dirección (suministro eléctrico sin interruptor) (1)



**Luces traseras y luces del tablero (4) (si tiene) – 10 amperios**



**Módulo de Control Electrónico (ECM) del motor (5) – 15 amperios**



**Interruptor de llave (6) – 10 amperios**



**Tomacorriente auxiliar (7) (si tiene) – 10 amperios**



**Bocina (8) – 10 amperios**



**Señales de giro y lámparas de peligro (9) (si tiene) – 10 amperios**



**Encendedor (10) – 10 amperios**



**Vacío (11) –**



**ECM de la transmisión (11) (si tiene) –**



**Luces de parada (12) – 10 amperios**



**Radio (13) (si tiene) – 10 amperios**



**Luz de techo (14) – 10 amperios**



**Product Link (15) – 10 amperios**



**Radio de comunicaciones (16) – 15 amperios**



**Auxiliar de arranque con éter (17) – 10 amperios**



**Accugrade (18) (si tiene) – 20 amperios**



**Faros (19) – 15 amperios**

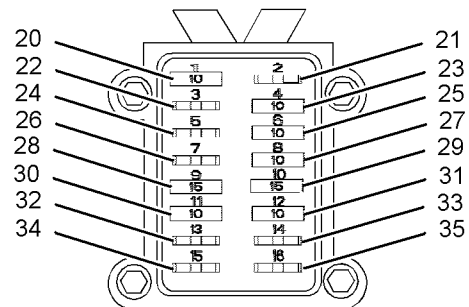


Ilustración 175

g01713781

Tablero de fusibles en la consola de la dirección (suministro eléctrico con interruptor) (2)



**Sistema monitor eléctrico digital (20) – 10 amperios**



**Reflectores de la hoja (21) (si tiene) – 15 amperios**



**Reflectores traseros (22) (si tiene) – 10 amperios**



**Barra luminosa (23) (si tiene) – 10 amperios**



**Secador de aire (24) – 10 amperios**



**Traba del diferencial (25) – 10 amperios**



**Sistema de calefacción y aire acondicionado (26) – 15 amperios**



**Amortiguación de la hoja (si tiene) y pasador de traba del desplazamiento del círculo (27) – 10 amperios**



**Control de la transmisión (28) – 15 amperios**



**Vacío (29) –**



**Freno de estacionamiento (30) – 10 amperios**

Respaldo de mantenimiento  
Aceite del sistema hidráulico - Cambiar



Vacío (31) –



Vacío (32) –



Vacío (33) –



Baliza (34) (si tiene) – 10 amperios



Vacío (35) –



Vacío (44) –



Vacío (45) –



Vacío (46) –



Vacío (47) –



Vacío (48) –



Vacío (49) –



Vacío (50) –



Vacío (51) –

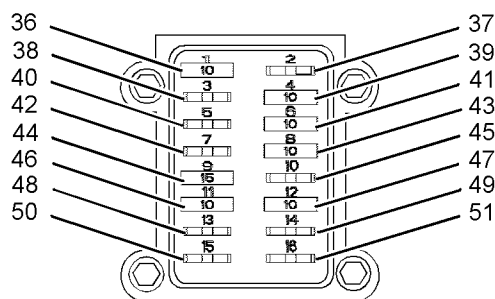


Ilustración 176

g01713783

Tablero de fusibles de la parte superior



Limpiar/lavaparabrisas de la ventana delantera (36) – 15 amperios



Luces de retroceso auxiliares (37) (si tiene) – 10 amperios



Limpiar/lavaparabrisas de ventana trasera (38) – 10 amperios



Luz del ala para nieve (39) (si tiene) – 10 amperios



Descongelador de la ventana delantera (40) – 10 amperios



Luces de la vertedera (41) (si tiene) – 10 amperios



Descongelador de la ventana trasera (42) – 10 amperios



Espejos exteriores calentados (43) (si tiene) – 10 amperios

i03379708

## Aceite del sistema hidráulico - Cambiar

Código SMCS: 5050-044; 5056-044; 5095-044

### ⚠ ADVERTENCIA

El aceite caliente y los componentes calientes pueden causar lesiones personales. No permita contacto del aceite o de los componentes calientes con la piel.

### ATENCIÓN

Cerciórese de que se contengan los fluidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparación del producto. Esté preparado para recoger el fluido en un recipiente adecuado antes de abrir un compartimento o desarmar un componente que contenga fluidos.

Para obtener información sobre las herramientas y suministros necesarios para contener los fluidos de productos Caterpillar, consulte la Publicación Especial, NENG2500, "Caterpillar Dealer Service Tool Catalog".

Deseche todos los fluidos según los reglamentos y leyes locales.

**Nota:** El intervalo normal de cambio del aceite hidráulico es cada 2.000 horas de servicio o 1 año. Si se realiza el Análisis S·O·S del aceite, el intervalo de cambios del aceite hidráulico se puede prolongar hasta 4.000 horas de servicio o 2 años. Hay que realizar el análisis S·O·S del aceite cada 500 horas de servicio o 3 meses para prolongar el intervalo de cambio del aceite hidráulico. Los resultados del análisis S·O·S del aceite determinan si se puede prolongar el intervalo de cambio del aceite hidráulico. Si no está disponible el análisis S·O·S del aceite, el intervalo de cambio del aceite hidráulico debe permanecer en cada 2.000 horas de servicio o 1 año. Refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, “Información sobre el Análisis Programado de Aceite (S·O·S)”.

**Nota:** El aceite HYDO Advanced 10 Cat ofrece un aumento del 50% en el intervalo de drenaje de aceite estándar para los sistemas hidráulicos de las máquinas (3.000 horas comparado con 2.000 horas) por encima de aceite de segunda o tercera opción - cuando se sigue el programa de intervalo de mantenimiento para los cambios de filtro y de aceite y para la toma de muestras de aceite establecido en el Manual de Operación y Mantenimiento para su máquina en particular. Los intervalos de drenaje de 6.000 horas son posibles cuando se usan los análisis de aceite de servicios S·O·S. Póngase en contacto con el distribuidor de Cat para obtener más detalles.

Haga funcionar la máquina hasta que el aceite esté caliente.

Estacione la máquina en una superficie horizontal con la rueda delantera en línea recta. Baje todos los accesorios al suelo. Aplique una ligera presión hacia abajo en los accesorios. Centre la articulación de la máquina e instale el pasador de traba del bastidor. El pasador de traba del bastidor debe moverse libremente en el bastidor. Mueva las ruedas delanteras a la posición vertical e instale el perno de inclinación de las ruedas. Conecte el freno de estacionamiento. Pare el motor.

El tanque de aceite del sistema hidráulico está situado detrás de la cabina del operador en el centro de la máquina.

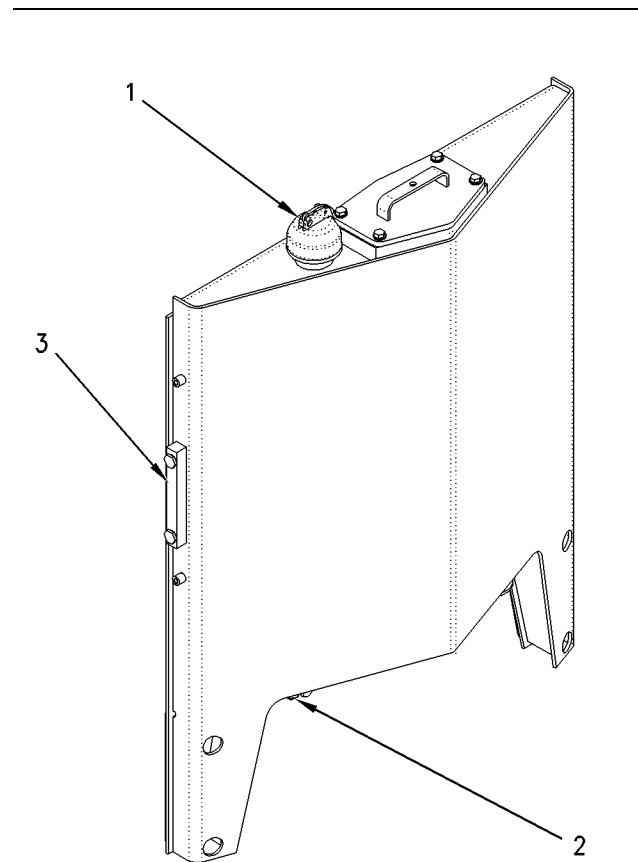


Ilustración 177

g00932315

1. Quite lentamente la tapa de llenado del aceite hidráulico (1).
2. El tapón de drenaje (2) se encuentra en la parte inferior del tanque del aceite hidráulico. Quite el tapón de drenaje. Drene el aceite en un recipiente adecuado.
3. Reemplace el filtro del aceite del sistema hidráulico. Vea el Manual de Operación y Mantenimiento, “Filtro de aceite del sistema hidráulico - Reemplazar” en el Programa de intervalos de mantenimiento.
4. Saque la rejilla de la abertura de llenado del tanque de aceite hidráulico. Lave la rejilla con un disolvente limpio no inflamable. Deje que la rejilla se seque.
5. Limpie y ponga el tapón de drenaje.
6. Instale la rejilla de llenado.

7. Llene el tanque de aceite del sistema hidráulico. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, "Capacidades (llenado)".
8. Inspeccione la junta de la tapa del tubo de llenado. Si la junta está dañada, reemplácela.
9. Instale la tapa de la abertura de llenado del aceite hidráulico.
10. Arranque el motor. Opere el motor durante unos minutos.
11. Mantenga el nivel del aceite por encima de la marca "MIN" en la mirilla (3). Si es necesario, añada aceite a través del tubo de llenado.

**Nota:** El aceite tiene que estar libre de burbujas. Si hay burbujas en el aceite es porque hay entrada de aire en el sistema hidráulico. Inspeccione las mangueras de succión y las abrazaderas.

12. Pare el motor.

13. Apriete cualquier abrazadera y cualquier conexión que esté floja, si es necesario. Reemplace todas las mangueras dañadas.

i01838640

## Filtro de aceite del sistema hidráulico - Reemplazar

Código SMCS: 5056-510-FI; 5068-510

### ADVERTENCIA

El aceite caliente y los componentes calientes pueden causar lesiones personales. No permita contacto del aceite o de los componentes calientes con la piel.

#### ATENCIÓN

Se debe asegurar de que los fluidos están contenidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparación de la máquina. Esté preparado para recoger el fluido con recipientes apropiados antes de abrir un compartimiento o desarmar componentes que contengan fluidos.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, "Guía de herramientas y productos de taller Caterpillar" para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos de los productos Caterpillar .

Deseche todos los fluidos según las regulaciones y ordenanzas locales.

Estacione la máquina en una superficie horizontal, con las ruedas delanteras directamente hacia adelante. Baje todos los accesorios al suelo. Aplique una ligera presión hacia abajo en los accesorios. Centre la articulación de la máquina e instale el pasador de traba del bastidor. El pasador de traba del bastidor debe moverse con libertad en el bastidor. Mueva las ruedas delanteras a la posición vertical e instale el perno de inclinación de las ruedas. Conecte el freno de estacionamiento. Pare el motor.

Limpie el área alrededor de la tapa del tubo de llenado antes de quitar la tapa. Limpie el área alrededor de la tapa del filtro antes de quitar dicha tapa.

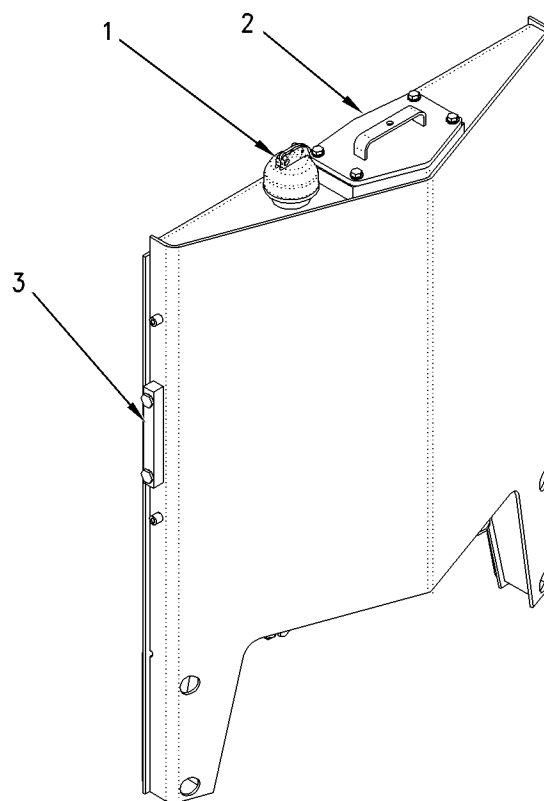


Ilustración 178

g00932333

1. Quite lentamente la tapa del tubo de llenado del aceite hidráulico (1) para aliviar la presión del tanque.
2. Quite la tapa del filtro (2) del tanque de aceite del sistema hidráulico.
3. Inspeccione el sello de la tapa. Si es necesario, reemplace el sello.

4. Saque el elemento del filtro y deséchelo.
5. Instale un elemento de filtro nuevo.
6. Instale la tapa (2).
7. Mantenga el nivel del aceite hidráulico por encima de la marca "MIN" en la mirilla indicadora (3).
8. Inspeccione la empaquetadura de la tapa del tubo de llenado. Si la empaquetadura de la tapa está dañada, reemplace la empaquetadura. Instale la tapa del tubo de llenado de aceite.

i03379778

## Nivel del aceite del sistema hidráulico - Comprobar

**Código SMCS:** 5050-535-FLV; 5056-535-FLV; 5095-535-FLV; 7479-535

### ADVERTENCIA

**El aceite caliente y los componentes calientes pueden causar lesiones personales. No permita contacto del aceite o de los componentes calientes con la piel.**

Haga funcionar la máquina hasta que el aceite esté caliente.

Estacione la máquina sobre una superficie horizontal, con las ruedas delanteras en posición recta hacia adelante. Baje todos los accesorios al suelo. Aplique una ligera presión hacia abajo en los accesorios. Centre la articulación de la máquina e instale el pasador de traba del bastidor. El pasador de traba del bastidor debe moverse libremente en el bastidor. Mueva las ruedas delanteras a la posición vertical e instale el perno de inclinación de las ruedas. Conecte el freno de estacionamiento. Pare el motor.

La mirilla del tanque hidráulico está situada en el lado izquierdo de la máquina.

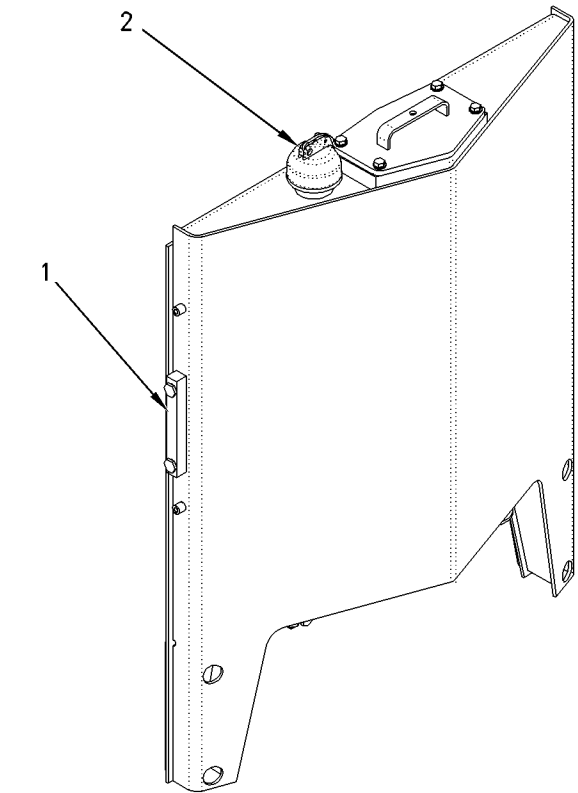


Ilustración 179

g00932336



**Aceite del sistema hidráulico – Mantenga el nivel del aceite del sistema hidráulico entre la marca superior y la marca inferior de la mirilla indicadora (1).**

**Nota:** Si es necesario, añada aceite. Afloje lentamente la tapa de llenado para aliviar la presión del tanque. Quite la tapa del tubo de llenado (2). Añada aceite a través del tubo de llenado. Limpie y ponga la tapa del tubo de llenado.

i03379765

## Muestra de aceite del sistema hidráulico - Obtener

**Código SMCS:** 4129-008; 5050-008; 5056-008; 5095-008; 5095-SM

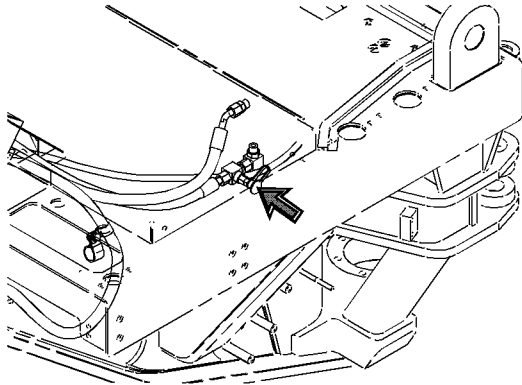


Ilustración 180

g01707235

La válvula de muestreo del aceite hidráulico está ubicada debajo del compartimiento del operador en el lado izquierdo de la máquina.

Consulte información relacionada sobre la forma de obtener una muestra de aceite hidráulico en la Publicación Especial, SEBU6250, "Análisis S-O-S de aceite". Para obtener más información sobre la manera de tomar una muestra de aceite hidráulico, consulte la Publicación Especial, PEHP6001, "Cómo tomar una buena muestra de aceite".

i01898373

## Cojinetes del pivote de dirección - Lubricar

**Código SMCS:** 4314-086

Limpie todas las conexiones de engrase antes de aplicar lubricante.

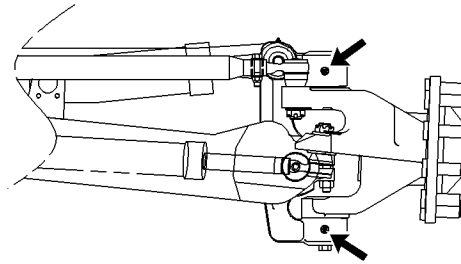


Ilustración 181

g00979000

Los pivotes de dirección están ubicados en el lado interior de las ruedas delanteras. Cada rueda delantera tiene un pivote de dirección. Cada pivote de dirección tiene dos conexiones de engrase. Para lubricar los cojinetes del pivote de dirección, utilice el Cartucho de Grasa 183 - 3424 para lubricar a través de las conexiones.

i03379739

## Banda de desgaste de la vertedera - Inspeccionar/ajustar/reemplazar

**Código SMCS:** 6174-025; 6174-040; 6174-510

1. Gire la hoja. Ponga la hoja perpendicular al bastidor. Baje la hoja al suelo. Pare el motor.

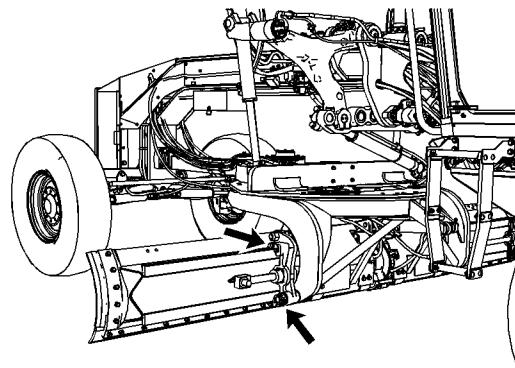


Ilustración 182

g01703913

2. Quite las planchas de retención superior e inferior. Inspeccione las bandas de desgaste. Si las bandas de desgaste están desgastadas hasta cerca de la vertedera, reemplace las bandas de desgaste.

3. Instale calces entre el riel de la vertedera y las bandas de desgaste, en el punto de espacio libre mínimo. Agregue calces para dejar un espacio de 0,13 mm (0,005 pulg) a 0,89 mm (0,035 pulg).

**Nota:** Los calces necesarios deben dividirse uniformemente entre las bandas de desgaste superior e inferior.

4. Instale las planchas de retención superior e inferior.
5. Arranque el motor. Levante la hoja hasta que deje de tocar el suelo. Desplace la hoja lateralmente en toda su extensión. Mida el espacio libre entre las bandas de desgaste y la hoja. Esto le permitirá determinar el punto de espacio libre mínimo.
6. Pare el motor.
7. Quite la plancha de retención superior del soporte de la banda de desgaste central. Inspeccione las bandas de desgaste. Si las bandas de desgaste están desgastadas hasta cerca de la vertedera, reemplace las bandas de desgaste.
8. Instale calces entre el riel de la vertedera y las bandas de desgaste, en el punto de espacio libre mínimo. Agregue calces para dejar un espacio de 0,13 mm (0,005 pulg) a 0,89 mm (0,035 pulg).
9. Instale la plancha de retención superior para el soporte de la banda de desgaste central.

i01898754

## Freno de estacionamiento - Drenar

Código SMCS: 4267-543-M&S

### ADVERTENCIA

Se pueden producir lesiones graves o mortales al personal en la máquina o cerca de la misma debido al movimiento repentino de la máquina o a la liberación de aire comprimido. Para evitar posibles lesiones, realice el procedimiento indicado en la sección de Pruebas y Ajustes, antes de probar y ajustar el sistema de aire y frenos.

### ATENCIÓN

Se debe asegurar de que los fluidos están contenidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparación de la máquina. Esté preparado para recoger el fluido con recipientes apropiados antes de abrir un compartimento o desarmar componentes que contengan fluidos.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, "Guía de herramientas y productos de taller Caterpillar" para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos de los productos Caterpillar .

Deseche todos los fluidos según las regulaciones y ordenanzas locales.

1. Mueva la máquina hasta una superficie horizontal uniforme. Aléjese de las máquinas en operación y del personal. Baje todos los accesorios al suelo.
2. Instale el perno de traba de la inclinación de las ruedas en el eje delantero. Instale el pasador de traba del bastidor. Conecte el freno de estacionamiento y pare el motor.
3. Sólo permita un operador en la máquina. Mantenga el resto del personal alejado de la máquina. Además, todo el personal debe estar visible para el operador.
4. Coloque bloques delante y detrás de las ruedas.

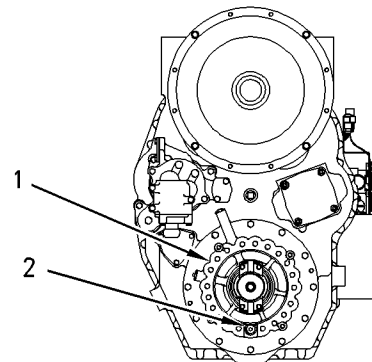


Ilustración 183

g00950101

- (1) Freno de estacionamiento  
(2) Tapón exterior

1. Quite el tapón exterior (2) y un tapón interior (no se muestra) detrás del tapón exterior (2).
2. Arranque el motor. Asegúrese de que la presión del sistema de aire alcance  $965 \pm 34$  kPa ( $140 \pm 5$  lb/pulg<sup>2</sup>).

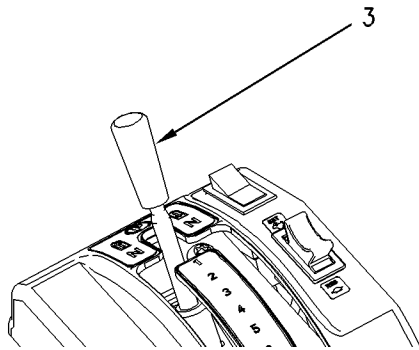


Ilustración 184

g00950104

(3) Control de la transmisión (palanca)

3. Asegúrese de que el control del freno de servicio (pedal) esté hacia abajo. Mueva la palanca (3) de la posición de FRENO DE ESTACIONAMIENTO CONECTADO, a la posición NEUTRAL y de nuevo a la posición de FRENO DE ESTACIONAMIENTO CONECTADO.
4. Siga moviendo la palanca (3) de la posición de FRENO DE ESTACIONAMIENTO CONECTADO, a la posición NEUTRAL y otra vez a la posición de FRENO DE ESTACIONAMIENTO CONECTADO. Esto drenará la humedad del freno de estacionamiento (1).
5. Pare el motor y deje que el aire escape del sistema. Reinstale el tapón interior y el tapón exterior (2).

i03379774

## Radiador - Limpiar

**Código SMCS:** 1353-070; 1805-070; 1810-070

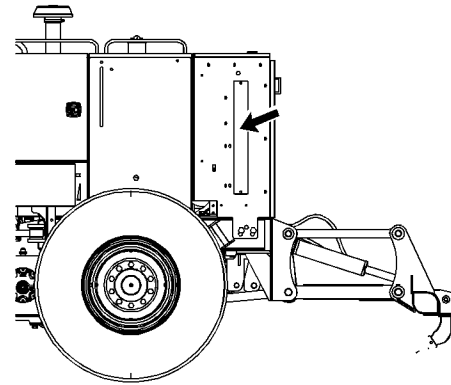


Ilustración 185

g01394849

1. Retire la tapa de acceso en el lado trasero izquierdo de la máquina. Retire la tapa de acceso en el lado trasero derecho de la máquina.
2. Quite la suciedad que haya en el área alrededor del radiador. Quite la basura que haya en el área alrededor del radiador.
3. Instale las cubiertas de acceso.

i01677445

## Núcleo del radiador - Limpiar

**Código SMCS:** 1353-070; 1353-070-KO

Puede utilizar aire comprimido, agua a alta presión o vapor para quitar el polvo y otras basuras del núcleo del radiador. No obstante, es preferible el uso de aire comprimido.

Consulte la Publicación especial, SSBD0518, Conozca su sistema de enfriamiento para ver el procedimiento completo de limpieza del núcleo del radiador.

i01838639

## Secador de refrigerante - Reemplazar

Código SMCS: 7322-510

### ⚠ ADVERTENCIA

El contacto con refrigerante puede causar lesiones.

El refrigerante puede causar congelamiento de la piel. Mantenga la cara y las manos alejadas del refrigerante para evitarse lesiones.

Debe siempre ponerse gafas de protección antes de desconectar tuberías de refrigerante, aunque los medidores indiquen que el sistema de enfriamiento está vacío de refrigerante.

Siempre que desconecte acoplamientos, hágalo con cuidado. Afloje lentamente el acoplamiento. Si el sistema está aún presurizado, alivie lentamente la presión en una área bien ventilada.

Pueden ocurrir lesiones graves o fatales por la inhalación de gas refrigerante por medio de un cigarrillo.

La inhalación de gas refrigerante por medio de un cigarrillo encendido o cualquier otro método de fumar o por contacto de llama con gas refrigerante del aire acondicionado puede causar lesiones graves o fatales.

No fume mientras da servicio a los acondicionadores de aire ni cuando haya gas refrigerante en la atmósfera.

Use un equipo portátil certificado para extraer el refrigerante del sistema del aire acondicionado y reciclarlo.

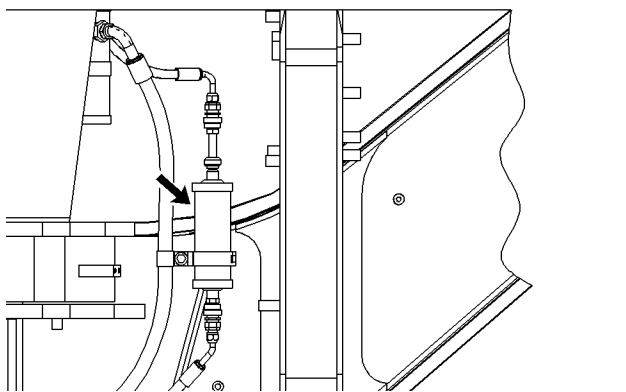


Ilustración 186

g00812585

El secador de refrigerante en línea está ubicado debajo de la cabina, en el lado derecho.

Vea el procedimiento de reemplazo del secador de refrigerante en línea en el Manual de Servicio, SENR5664, "Secador de refrigerante en línea - Quitar e instalar".

**Nota:** Cuando opere la máquina en un clima con alta humedad, reemplace el secador de refrigerante en línea cada 1.000 horas de servicio o cada 6 meses.

i02799507

## Cojinetes del cilindro del desgarrador - Lubricar

Código SMCS: 5352-086; 6325-086

**Nota:** Caterpillar recomienda el uso de grasa con un 5% de molibdeno para lubricar los cojinetes del cilindro del desgarrador. Consulte información adicional sobre la grasa de molibdeno en la Publicación Especial, SSB06250, "Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar".

Limpie todas las graseras antes de aplicar lubricante.

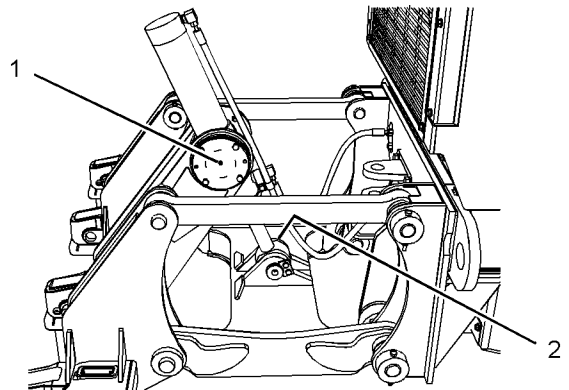


Ilustración 187

g01287430

Hay una grasera (1) en cada lado de la máquina. Aplique el lubricante apropiado por cada grasera para lubricar el muñón.

Hay una grasera (2) montada en el extremo de la varilla izquierda del cilindro del desgarrador. Aplique el lubricante apropiado por la grasera para lubricar el extremo de la varilla del cilindro del desgarrador.

i01639260

## Puntas del desgarrador - Inspeccionar/Reemplazar

Código SMCS: 6808-040; 6808-510

### ⚠ ADVERTENCIA

Si se cae el desgarrador se pueden producir lesiones graves o mortales.

Bloquee el desgarrador antes de cambiar las puntas.

### ⚠ ADVERTENCIA

Cuando se golpea con fuerza, el pasador del retén puede salir despedido y causar heridas a quien se encuentre en la zona circundante.

Cuando vaya a golpear pasadores de retén, compruebe que no hay nadie alrededor.

Para evitar lesiones en los ojos, use gafas de protección cuando golpee un pasador de retén.

Inspeccione las puntas del desgarrador. Reemplácelas si están dañadas o excesivamente desgastadas.

1. Bloquee el desgarrador a una altura que le permita sacar las puntas.

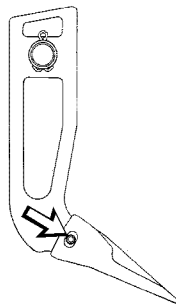


Ilustración 188

g00110460

2. Saque el pasador del retén golpeándolo desde el lado del retén de la punta del desgarrador. Saque la punta del desgarrador y el retén.
3. Limpie el adaptador, el pasador del retén y el retén. Instale el retén en la ranura.

4. Instale la nueva punta de desgarrador sobre el retén.
5. Haga pasar el pasador del retén a través del retén, del adaptador y de la punta del desgarrador desde el lado opuesto del retén.
6. Repita los pasos 2 a 5 para reemplazar puntas adicionales del desgarrador.
7. Levante el desgarrador. Retire el bloque. Baje el desgarrador hasta el suelo.

i01838721

## Estructura de protección contra vuelcos (ROPS) - Inspeccionar

Código SMCS: 7323-040; 7325-040

### ATENCIÓN

No intente enderezar la estructura ROPS. No repare la ROPS soldando planchas de refuerzo en la estructura.

Si hay grietas en las soldaduras, en las fundiciones o en las secciones metálicas de la ROPS, consulte con su distribuidor Caterpillar sobre las reparaciones necesarias.

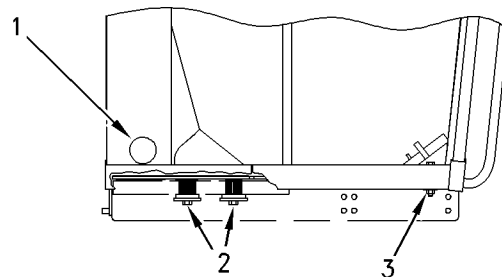


Ilustración 189

g00935191

1. Hay dos pasadores de retención para la estructura ROPS. A cada lado de la cabina está situado un pasador de retención. Quite las cubiertas de acceso (1) de las ubicaciones del pasador de retención.
2. Inspeccione los pasadores de retención. Inspeccione los pernos de sujeción. Si hay pernos dañados o que falten, reemplácelos con piezas originales.

3. Instale las cubiertas de acceso.
4. Inspeccione la estructura ROPS para ver si hay pernos flojos o dañados. Si hay pernos dañados o faltantes, reemplácelos con piezas del equipo original solamente. Apriete los cuatro pernos traseros (2) a un par de  $430 \pm 60$  N·m ( $320 \pm 45$  lb-pie). Apriete las tuercas (3) de los dos pernos delanteros a un par de  $240 \pm 40$  N·m ( $180 \pm 30$  lb-pie).

**Nota:** Aplique aceite a las roscas de todos los pernos de la estructura ROPS antes de instalarlos. De no aplicar aceite, el resultado puede ser un par de apriete incorrecto.

5. Cuando opere la máquina sobre una superficie irregular, la estructura ROPS puede crujir o hacer ruido. Reemplace los soportes de montaje de la ROPS si ésta cruje o hace ruido.

i04946092

## Rótula del eslabón de levantamiento del escarificador - Lubricar

Código SMCS: 6162-086-LNK

Limpie todas las conexiones de engrase antes de aplicar lubricante.

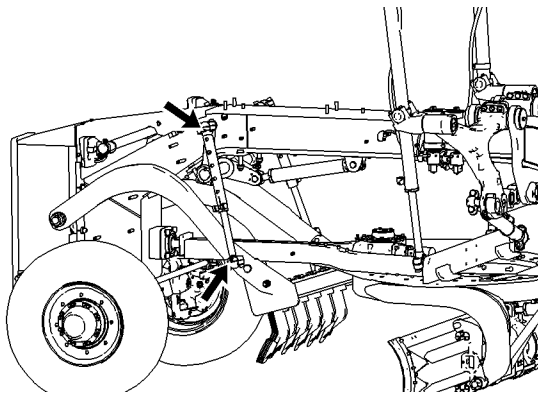


Ilustración 190

g00949846

Se muestra un ejemplo típico

La máquina tiene dos conexiones en cada lado.

Para lubricar la rótula del eslabón de levantamiento del escarificador, use el Cartucho de Engrase 183-3424 (5 % de disulfuro de molibdeno) para aplicar lubricante en las conexiones.

i04946024

## Dientes del escarificador - Inspeccionar/Reemplazar

Código SMCS: 6807-040; 6807-510

### ⚠ ADVERTENCIA

Si el escarificador se cae, se pueden producir lesiones personales o mortales.

Bloquee el escarificador antes de cambiar los dientes.

### ⚠ ADVERTENCIA

Los objetos que salen despedidos pueden causar lesiones graves o mortales.

Antes de quitar o instalar los dientes del escarificador, compruebe que no hay nadie en la zona circundante.

Para evitar lesiones en los ojos, use gafas de seguridad cuando quite o instale los dientes del escarificador.

Cambie los dientes del escarificador si están dañados o muy desgastados.

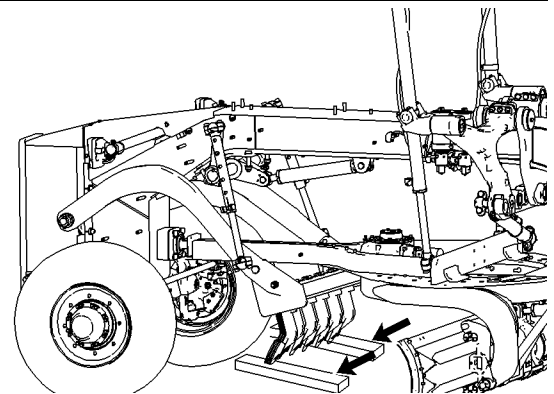


Ilustración 191

g00950158

Se muestra un ejemplo típico

1. Bloquee el escarificador. No lo bloquee a una altura demasiado alta. Bloquéelo a una altura que le permita quitar los dientes.
2. Quite el diente del escarificador del vástago.
3. Limpie el vástago.
4. Instale el nuevo diente del escarificador sobre el vástago.

5. Empuje el diente del escarificador para que encaje sobre el vástago.
6. Repita los pasos 2 a 5 para reemplazar otros dientes del escarificador.
7. Levante el escarificador y quite el bloqueo.

i04437150

## Cinturón de seguridad - Inspeccionar

Código SMCS: 7327-040

Antes de operar la máquina, revise siempre el estado del cinturón de seguridad y de la tornillería de montaje del cinturón de seguridad. Antes de usar la máquina reemplace cualquier pieza dañada o desgastada.

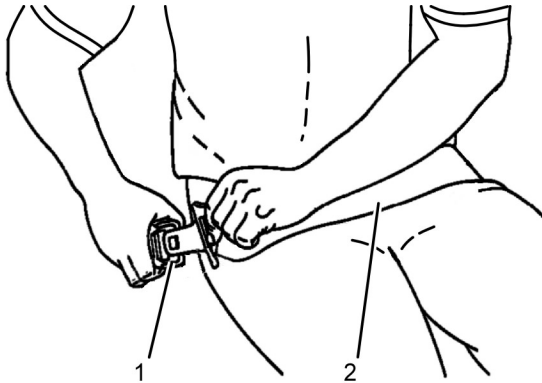


Ilustración 192

g02620101

### Ejemplo típico

Inspeccione para ver si hay desgaste o daños en la hebilla (1). Si la hebilla está desgastada o dañada, reemplace el cinturón de seguridad.

Inspeccione el cinturón de seguridad (2) para ver si el tejido está desgastado o deshilachado. Reemplace el cinturón de seguridad si el tejido está desgastado o deshilachado.

Inspeccione la tornillería de montaje del cinturón de seguridad para ver si está desgastada o dañada. Reemplace la tornillería de montaje desgastada o dañada. Asegúrese de que los pernos de montaje estén apretados.

Si su máquina tiene una extensión de cinturón de seguridad, siga también este procedimiento de inspección en la extensión del cinturón de seguridad.

Consulte a su distribuidor Cat para reemplazar el cinturón de seguridad y la tornillería de montaje.

**Nota:** El cinturón de seguridad se debe reemplazar a los 3 años de la fecha de instalación. La fecha de la etiqueta de instalación está junto al retractor del cinturón de seguridad y la hebilla. Si la fecha de la etiqueta de instalación no está, reemplace el cinturón a los 3 años de la fabricación como se indica en la etiqueta del tejido del cinturón, la caja de la hebilla o en las etiquetas de instalación (cinturones no retráctiles).

i04437146

## Cinturón - Reemplazar

Código SMCS: 7327-510

El cinturón de seguridad se debe reemplazar en el transcurso de los 3 años la fecha de instalación. La fecha de la etiqueta de instalación está junto al retractor del cinturón de seguridad y la hebilla. Si la fecha de la etiqueta de instalación no está, reemplace el cinturón en el transcurso de los 3 años de la fabricación como se indica en la etiqueta del tejido del cinturón, la caja de la hebilla o en las etiquetas de instalación (cinturones no retráctiles).

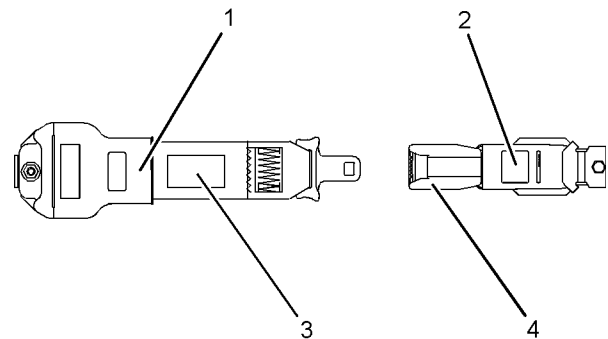


Ilustración 193

g01152685

### Ejemplo típico

- (1) Fecha de instalación (retractor)
- (2) Fecha de instalación (hebilla)
- (3) Año de fabricación (etiqueta) (tejido completamente extendido)
- (4) Año de fabricación (parte inferior) (hebilla)

Consulte a su distribuidor Cat para reemplazar el cinturón de seguridad y la tornillería de montaje.

Determine la vida útil del cinturón de seguridad nuevo antes de instalarlo en el asiento. El cinturón tiene una etiqueta del fabricante en el tejido y también tiene una impresa en la hebilla. No exceda la fecha de instalación de la etiqueta.

El sistema del cinturón de seguridad completo se debe instalar con tornillería de montaje nueva.

La fecha de las etiquetas de instalación debe estar marcada y fijada al retractor del cinturón y a la hebilla.

**Nota:** La fecha de las etiquetas de instalación debe estar marcada de manera permanente con punzón (cinturón retráctil) o estampa (cinturón no retráctil).

Si su máquina está equipada con una extensión del cinturón de seguridad, efectúe también este procedimiento de reemplazo para la extensión del cinturón.

i03379718

## Respiradero del tándem- Limpiar/reemplazar

**Código SMCS:** 4062-070-BRE; 4062-510-BRE

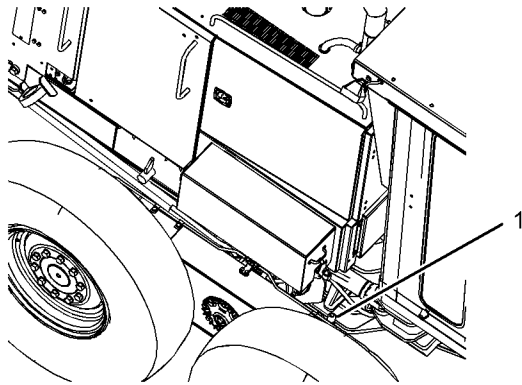


Ilustración 194

g01393785

Los respiraderos en tándem están ubicados en la parte superior de cada tándem.

**Nota:** Es posible que el respiradero en tándem para su máquina esté ubicado más cerca de la parte delantera de la caja del tándem.

1. Quite los respiraderos (1) de ambos tándems.
2. Lave los respiraderos (1) en un disolvente limpio y no inflamable.
3. Utilice aire comprimido para secar los respiraderos (1).
4. Instale respiraderos (1) en ambos tándems.

**Nota:** Reemplace los respiraderos (1) si están dañados.

i03379724

## Aceite del mando del tándem - Cambiar

**Código SMCS:** 4071-510

### ⚠ ADVERTENCIA

El aceite caliente y los componentes calientes pueden causar lesiones personales. No permita contacto del aceite o de los componentes calientes con la piel.

### ATENCIÓN

Cerciórese de que se contengan los fluidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparación del producto. Esté preparado para recoger el fluido en un recipiente adecuado antes de abrir un compartimiento o desarmar un componente que contenga fluidos.

Para obtener información sobre las herramientas y suministros necesarios para contener los fluidos de productos Caterpillar, consulte la Publicación Especial, NENG2500, "Caterpillar Dealer Service Tool Catalog".

Deseche todos los fluidos según los reglamentos y leyes locales.

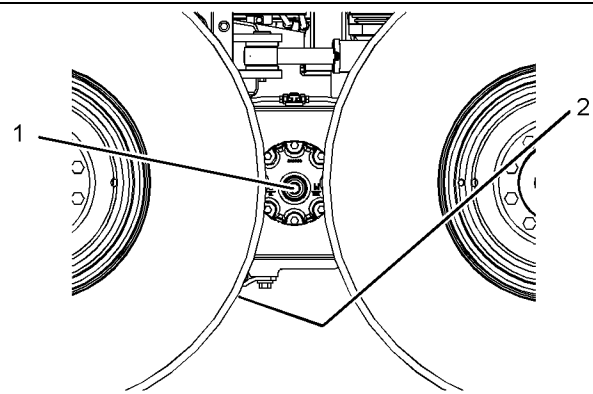


Ilustración 195

g01395428

1. Limpie la superficie alrededor del tapón de comprobación del aceite(1).
2. Quite el tapón de drenaje (2). Quite el tapón de comprobación del aceite. Deje drenar el aceite en un recipiente apropiado.

**Nota:** Cuando cambie el aceite del mando del tándem, use combustible diesel para limpiar y enjuagar la caja del sedimento.

Respaldo de mantenimiento  
Nivel de aceite del mando del tándem - Comprobar

3. Limpie y ponga el tapón de drenaje.
4. Quite una plancha de la pasarela ubicada en la parte superior de la caja de mando tándem. Esto debe hacerse para obtener acceso a una de las cubiertas en la parte superior de la caja de mando tándem.
5. Limpie el polvo y la suciedad en el área alrededor de una de las cubiertas. Se debe hacer esto antes de quitar la cubierta.
6. Quite una cubierta de la parte superior de la caja de mando tándem. Llene la caja de mando tándem con aceite nuevo. Consulte los siguientes temas:
  - Manual de Operación y Mantenimiento, "Viscosidades de Lubricantes"
  - Manual de Operación y Mantenimiento, "Capacidades (llenado)"
7. Limpie e instale la cubierta en la parte superior de la caja de mando tándem.
8. Instale la plancha en la pasarela.
9. Limpie e instale el tapón de comprobación del aceite.
10. Arranque el motor. Opere la máquina durante algunos minutos. Examine la caja de mando tándem para ver si hay fugas.
11. Pare el motor. Quite el tapón de comprobación del aceite.
12. Compruebe el nivel de aceite. Mantenga el nivel de aceite en la parte inferior de la abertura del tapón de comprobación del aceite. Añada aceite, si es necesario.
13. Instale el tapón de comprobación del aceite.
14. Repita desde el paso 1 hasta el paso 13 para el otro lado de la máquina.

i03379775

## Nivel de aceite del mando del tándem - Comprobar

Código SMCS: 4071-535

Limpie la superficie alrededor del tapón de comprobación del aceite antes de comprobar el nivel de aceite.

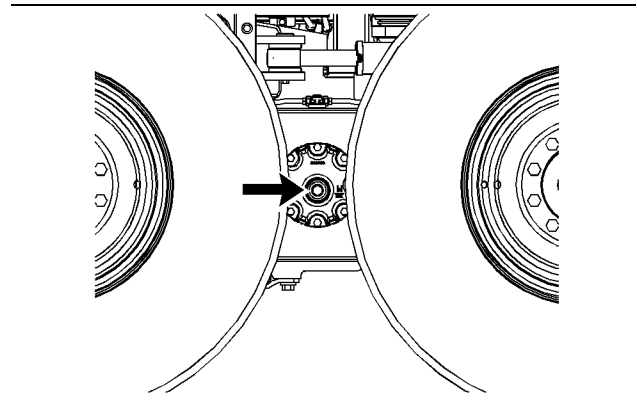


Ilustración 196

g01395433

1. Quite el tapón de comprobación del aceite.
2. Mantenga el nivel del aceite en la parte inferior de la abertura para el tapón de comprobación del aceite. Si es necesario, añada aceite. Abra la tapa en la parte superior de la caja del mando tándem y añada aceite. Cierre la tapa de la parte superior de la caja del mando tándem.
3. Instale el tapón de comprobación del aceite.

i03379725

## Aceite del mando del tándem - Obtener una muestra

Código SMCS: 4071-008

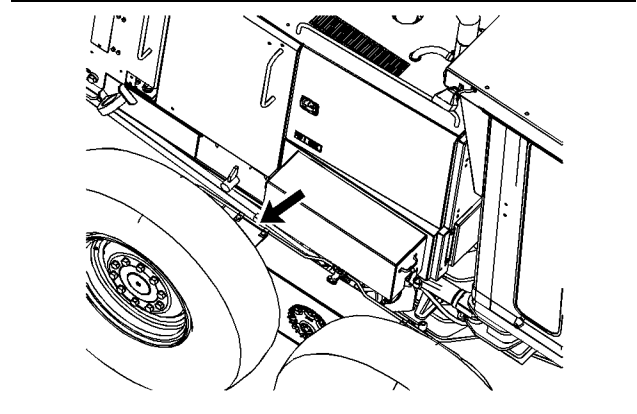


Ilustración 197

g01395434

Se debe tomar la muestra de aceite del mando tándem en la caja del tándem, para lo cual se debe quitar una de las planchas ubicadas en la parte superior de dicha caja.

Vea información relacionada con como obtener una muestra de aceite del mando del tándem en la Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de fluidos para máquinas Caterpillar, "Análisis S·O·S de aceite". Vea más información sobre la forma de obtener una muestra del aceite del mando tándem en la Publicación Especial, PEHP6001, "Cómo tomar una buena muestra de aceite".

i00530946

## Inflado de los neumáticos - Comprobar

**Código SMCS:** 4203-535-PX; 4203-535-AI

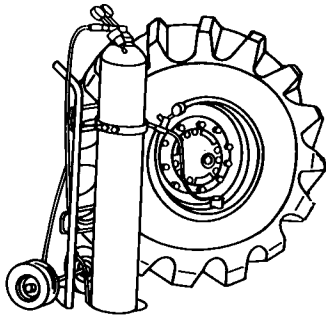


Ilustración 198

g00103147

Compruebe la presión de aire de cada neumático. Consulte con su proveedor de neumáticos para obtener la clasificación de carga correcta y las presiones de operación correctas.

Infle los neumáticos si es necesario. Consulte la información adicional siguiente acerca del inflado de neumáticos:

- Manual de Operación y Mantenimiento, "Inflado de neumáticos con nitrógeno"
- Manual de Operación y Mantenimiento, "Presión de embarque de neumáticos"
- Manual de Operación y Mantenimiento, "Ajuste de la presión de inflado de los neumáticos"

i03379712

## Respiradero de la transmisión y diferencial - Limpiar/ Reemplazar

**Código SMCS:** 3030-070-BRE; 3030-510-BRE; 3258-070-BRE; 3258-510-BRE

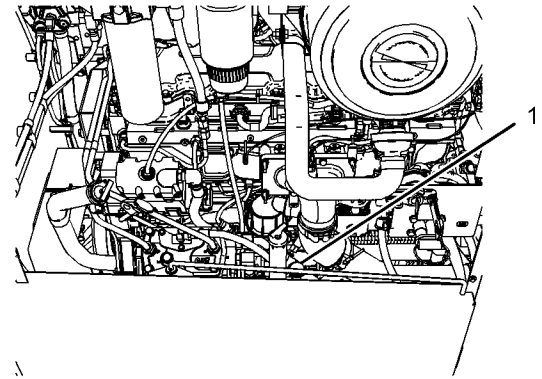


Ilustración 199

g01733593

1. Quite el respiradero (1).
2. Lave el respiradero (1) en disolvente limpio no inflamable.
3. Utilice aire comprimido para secar el respiradero (1).
4. Instale el respiradero (1).

**Nota:** Reemplace el respiradero (1) si está dañado.

i03379772

## Aceite de la transmisión y del diferencial - Cambiar

**Código SMCS:** 3080-510; 3258-510-OC

### ADVERTENCIA

**El aceite caliente y los componentes calientes pueden causar lesiones personales. No permita contacto del aceite o de los componentes calientes con la piel.**

### ATENCIÓN

Cerciórese de que se contengan los fluidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparación del producto. Esté preparado para recoger el fluido en un recipiente adecuado antes de abrir un compartimento o desarmar un componente que contenga fluidos.

Para obtener información sobre las herramientas y suministros necesarios para contener los fluidos de productos Caterpillar, consulte la Publicación Especial, NENG2500, "Caterpillar Dealer Service Tool Catalog".

Deseche todos los fluidos según los reglamentos y leyes locales.

Respaldo de mantenimiento  
Aceite de la transmisión y del diferencial - Cambiar

Para obtener información sobre la ubicación de los puntos de servicio, refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Puertas y cubiertas de acceso".

Limpie el área alrededor de los tapones de drenaje del diferencial y de la transmisión. Refiérase a la Ilustración 200 para la ubicación de los tapones de drenaje. Limpie el área alrededor de la tapa del medidor de nivel/llenado de aceite. Refiérase a la Ilustración 201 para la ubicación de la tapa del medidor del nivel/llenado de aceite.

Opere el motor hasta que el aceite de la transmisión y el aceite del diferencial estén calientes. Estacione la máquina sobre una superficie horizontal y conecte el freno de estacionamiento. Baje la hoja hasta el suelo y aplique una ligera presión hacia abajo con la hoja. Pare el motor.

**Nota:** Drene las cajas de la transmisión y del diferencial mientras el aceite esté caliente. Esto permite drenar las partículas de residuos suspendidas en el aceite. A medida que se enfría el aceite, las partículas de residuos se sedimentan en el fondo de la caja. Las partículas no se podrán eliminar drenando el aceite y recircularán por el sistema de lubricación con el aceite nuevo.

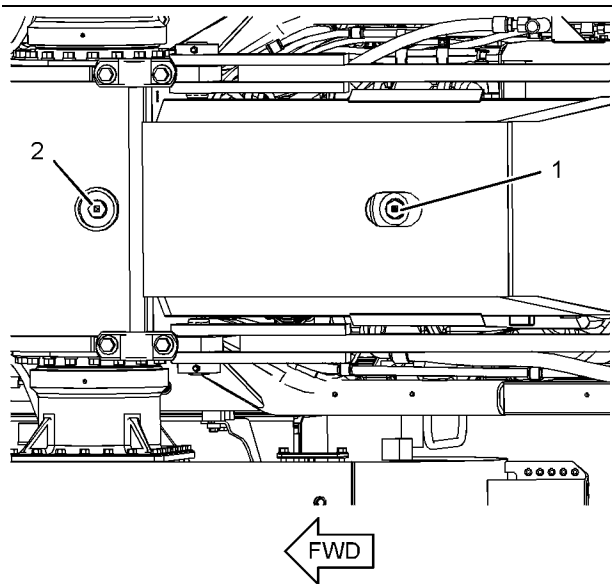


Ilustración 200 g01394804  
Vista inferior

1. Quite el tapón de drenaje de la transmisión (1) y el tapón de drenaje del diferencial (2). Drene el aceite en un recipiente adecuado.

2. Cambie el elemento del filtro y limpie las rejillas. Refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Filtro de aceite y rejillas del aceite de la transmisión y el diferencial - Reemplazar/ Limpiar" para obtener información sobre el procedimiento correcto.
3. Limpie e instale los tapones de drenaje.
4. Abra la puerta de acceso delantera izquierda.

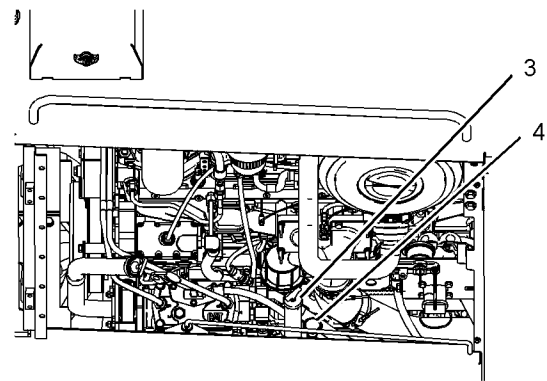


Ilustración 201 g01469882

5. Llene de aceite las cajas de la transmisión y del diferencial por la tapa del medidor de nivel/llenado de aceite (3). Refiérase a los siguientes temas:

- Manual de Operación y Mantenimiento, "Viscosidades de Lubricantes"
- Manual de Operación y Mantenimiento, "Capacidades (llenado)"

6. Quite y deseche el respiradero de la transmisión (4). Instale un respiradero de transmisión nuevo.
7. Arranque el motor y hágalo funcionar a velocidad baja en vacío. Inspeccione los componentes de la transmisión y del diferencial para determinar si hay fugas.
8. Conecte el control del modulador de la transmisión (pedal de velocidad ultralenta). Opere lentamente la transmisión para hacer circular el aceite.
9. Con el motor a velocidad baja en vacío, mantenga el nivel del aceite entre las marcas en el medidor de nivel de aceite. Si es necesario, añada aceite por la tapa del medidor del nivel/llenado de aceite (3).

10. Pare el motor.

11. Cierre la puerta de acceso.

i03379722

## Filtro de aceite y rejillas de la transmisión y del diferencial - Reemplazar/Limpiar

**Código SMCS:** 3030-070-Z3; 3030-510-Z3; 3067-070; 3067-510; 3258-070-FI; 3258-070-Z3; 3258-510-FI; 3258-510-Z3

### ADVERTENCIA

El aceite caliente y los componentes calientes pueden causar lesiones personales. No permita contacto del aceite o de los componentes calientes con la piel.

### ATENCIÓN

Cerciórese de que se contengan los fluidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparación del producto. Esté preparado para recoger el fluido en un recipiente adecuado antes de abrir un compartimiento o desarmar un componente que contenga fluidos.

Para obtener información sobre las herramientas y suministros necesarios para contener los fluidos de productos Caterpillar, consulte la Publicación Especial, NENG2500, "Caterpillar Dealer Service Tool Catalog".

Deseche todos los fluidos según los reglamentos y leyes locales.

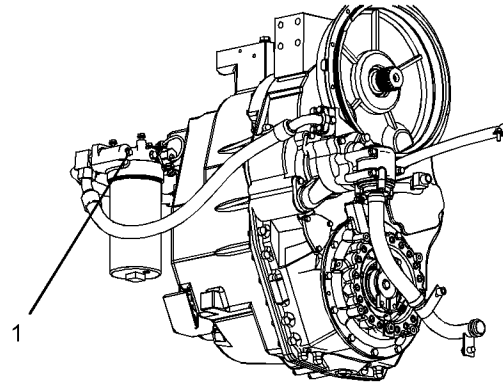


Ilustración 202

g01504633

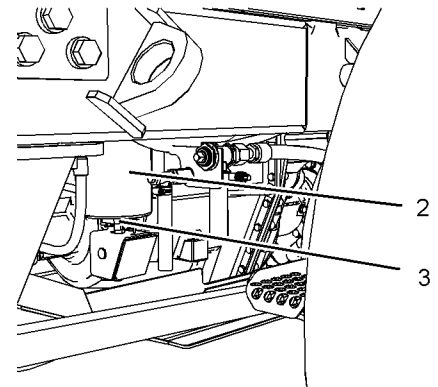


Ilustración 203

g01504634

1. Retire el tapón de drenaje (3) de la caja del filtro de aceite de la transmisión (2). Deje drenar el aceite en un recipiente apropiado.
2. Afloje el orificio (1) para ventilar la caja del filtro de aceite de la transmisión.
3. Quite la caja del filtro de aceite de la transmisión.
4. Quite el elemento de filtro usado y deséchelo.
5. Limpie la caja del filtro de aceite de la transmisión con un disolvente limpio, no inflamable.
6. Limpie la base de la caja del filtro de aceite de la transmisión.
7. Inserte un elemento de filtro nuevo en la caja del filtro de aceite de la transmisión.
8. Reemplace el sello de la base de la caja del filtro.
9. Instale la caja del filtro de aceite de la transmisión.
10. Instale el tapón de drenaje (3) en la caja del filtro de aceite de la transmisión (2).

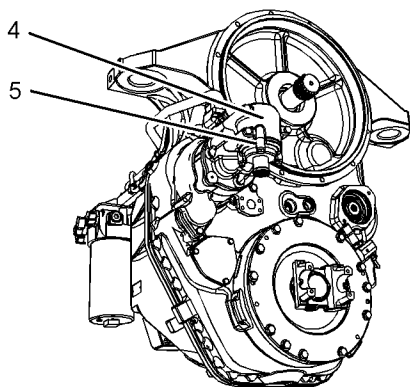


Ilustración 204

g01707177

11. Quite los tres pernos de la cubierta de la rejilla imantada (5). Quite lentamente la cubierta de la caja (4) de la rejilla imantada. Deje drenar el aceite en un recipiente apropiado.
12. Quite el conjunto de tubo de la rejilla imantada.
13. Separe el imán y el conjunto de tubo de la rejilla. Lave la rejilla y el conjunto de tubo en un disolvente limpio no inflamable. Deje que la rejilla y el conjunto de tubo se sequen.

**ATENCIÓN**

No deje caer ni golpee los imanes sobre objetos duros porque se pueden dañar. Reemplace los imanes dañados.

14. Limpie el imán con un paño o con un cepillo rígido. Deje que el imán se seque.
15. Instale el imán y el conjunto de tubo en la rejilla.
16. Instale la rejilla.
17. Inspeccione los sellos de las cubiertas. Si los sellos de las cubiertas están dañados, reemplácelos.
18. Instale las cubiertas y apriete los pernos.
19. Arranque el motor.
20. Con el freno de estacionamiento conectado, haga funcionar el motor a velocidad baja en vacío para hacer circular el aceite de la transmisión.
21. Inspeccione todos los componentes de la transmisión para ver si hay fugas.

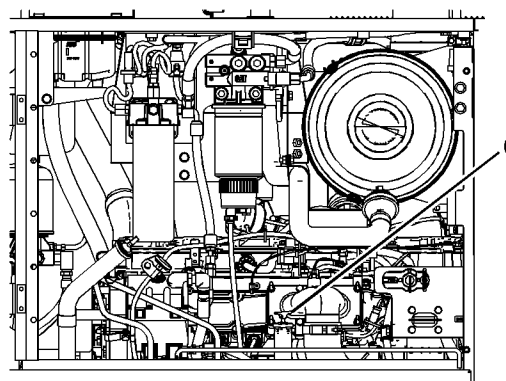


Ilustración 205

g01504636

22. Limpie alrededor del área del medidor de nivel del aceite/tapa del tubo de llenado (6).
23. Con el motor a baja velocidad en vacío, mantenga el nivel del aceite entre las marcas en el medidor de nivel del aceite. Si es necesario, añada aceite a través del medidor de nivel del aceite/tapa del tubo de llenado (6).
24. Pare el motor.

i03379733

## Nivel del aceite de la transmisión y del diferencial - Comprobar

**Código SMCS:** 3030-535-FLV; 3080-535-FLV; 3258-535-FLV

### **ADVERTENCIA**

**El aceite caliente y los componentes calientes pueden causar lesiones personales. No permita contacto del aceite o de los componentes calientes con la piel.**

Para obtener información sobre la ubicación de los puntos de servicio, refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, "Puertas y cubiertas de acceso".

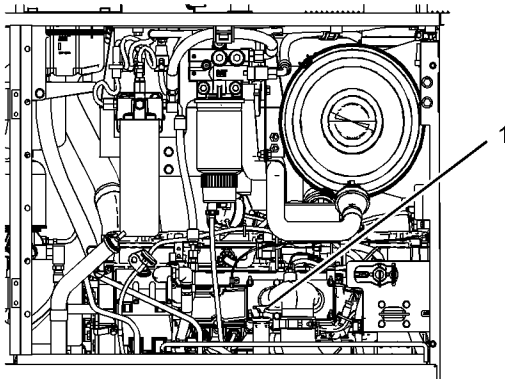


Ilustración 206

g01469887

1. Abra la puerta de acceso delantera izquierda.
2. Limpie alrededor del área del medidor de nivel del aceite/tapa del tubo de llenado (1).
3. Arranque el motor y hágalo funcionar a velocidad baja en vacío. Quite la tapa del tubo de llenado/medidor del nivel de aceite.
4. Con el motor a velocidad baja en vacío, mantenga el nivel del aceite entre las marcas en el medidor de nivel de aceite/tapa de llenado (1). Si es necesario, añada aceite.
5. Pare el motor.
6. Cierre la puerta de acceso.

i03379720

## Aceite de la transmisión y del diferencial - Obtención de una muestra

Código SMCS: 3006-008; 3030-008; 3080-008; 3258-008; 7542

### ADVERTENCIA

El aceite caliente y los componentes calientes pueden causar lesiones personales. No permita contacto del aceite o de los componentes calientes con la piel.

### ATENCIÓN

Cerciórese de que se contengan los fluidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparación del producto. Esté preparado para recoger el fluido en un recipiente adecuado antes de abrir un compartimento o desarmar un componente que contenga fluidos.

Para obtener información sobre las herramientas y suministros necesarios para contener los fluidos de productos Caterpillar, consulte la Publicación Especial, NENG2500, "Caterpillar Dealer Service Tool Catalog".

Deseche todos los fluidos según los reglamentos y leyes locales.

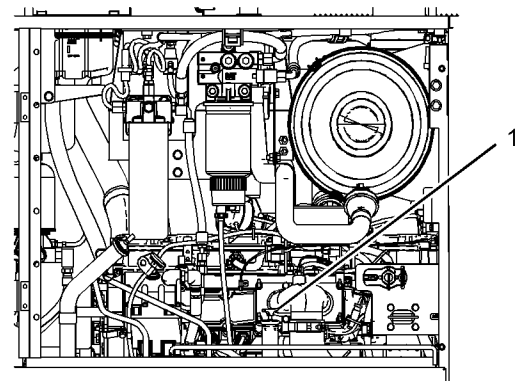


Ilustración 207

g01469887

La muestra de aceite de la transmisión y el diferencial se debe tomar en el medidor de nivel del aceite/tapa de llenado (1).

Para obtener información sobre la forma de obtener una muestra de aceite de diferencial y de transmisión, consulte la Publicación Especial, SEBU6250, "Análisis S·O·S de aceite". Para obtener información sobre la forma de obtener una muestra de aceite de diferencial y de transmisión, consulte la Publicación Especial, PEHP6001, Cómo tomar una buena muestra de aceite.

i01838642

## Aceite del cojinete de las ruedas (Delanteras) - Cambiar

**Código SMCS:** 4205-044; 4208-044; 4234-044; 7551-044-WHL

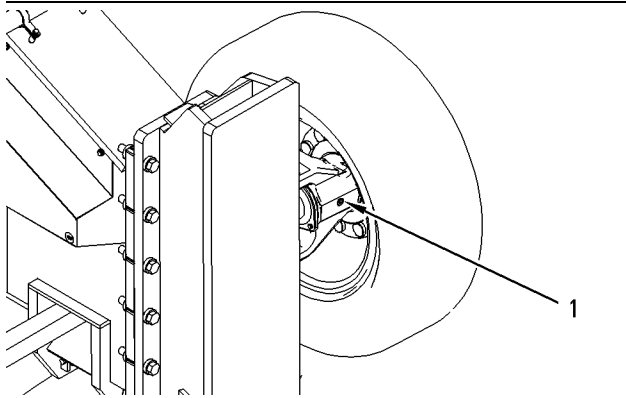


Ilustración 208

g00934106

Los cojinetes de las ruedas delanteras se encuentran en el lado interior de cada rueda delantera. Los tapones de comprobación/llenado (1) se encuentran en las cajas de cada cojinete de las ruedas delanteras.

Limpie la superficie alrededor de cada tapón de comprobación/llenado antes de cambiar el aceite.

### ATENCIÓN

Se debe asegurar de que los fluidos están contenidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparación de la máquina. Esté preparado para recoger el fluido con recipientes apropiados antes de abrir un compartimento o desarmar componentes que contengan fluidos.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, "Guía de herramientas y productos de taller Caterpillar" para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos de los productos Caterpillar .

Deseche todos los fluidos según las regulaciones y ordenanzas locales.

1. Quite el tapón de comprobación/llenado (1).
2. Utilice una Pistola de succión 1U-7683 para sacar el aceite de la caja del cojinete de la rueda.
3. Añada aceite a la caja del cojinete de la rueda hasta que el nivel del aceite esté en la parte inferior de la abertura del tapón de comprobación/llenado (1).

4. Instale el tapón de comprobación/llenado (1).

5. Repita los pasos 1 a 4 para el cojinete de la otra rueda.

i01839013

## Nivel de aceite del cojinete de la rueda (delantera) - Comprobar

**Código SMCS:** 4205-535-FLV; 4208-535-FLV; 4234-535-FLV; 7551-535-FLV

Limpie la superficie alrededor del tapón de comprobación/llenado antes de comprobar el nivel del aceite.

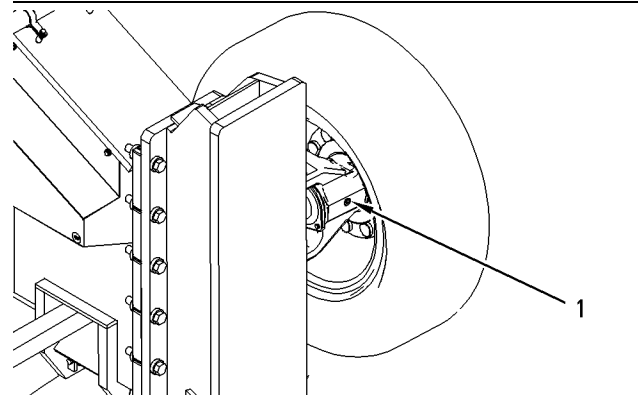


Ilustración 209

g00934106

1. Quite el tapón de comprobación/llenado (1).
2. Mantenga el nivel del aceite hasta la parte inferior de la abertura del tapón de comprobación/llenado. Si es necesario, añada aceite.
3. Instale el tapón (1).
4. Repita los pasos 1 a 3 para el cojinete de la otra rueda.

i03379742

## Muestra de aceite de los cojinetes de las ruedas (delanteras) - Obtener

Código SMCS: 4205-008; 4234-008; 7542

### ADVERTENCIA

El aceite caliente y los componentes calientes pueden causar lesiones personales. No permita contacto del aceite o de los componentes calientes con la piel.

#### ATENCIÓN

Cerciórese de que se contengan los fluidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparación del producto. Esté preparado para recoger el fluido en un recipiente adecuado antes de abrir un compartimiento o desarmar un componente que contenga fluidos.

Para obtener información sobre las herramientas y suministros necesarios para contener los fluidos de productos Caterpillar, consulte la Publicación Especial, NENG2500, "Caterpillar Dealer Service Tool Catalog".

Deseche todos los fluidos según los reglamentos y leyes locales.

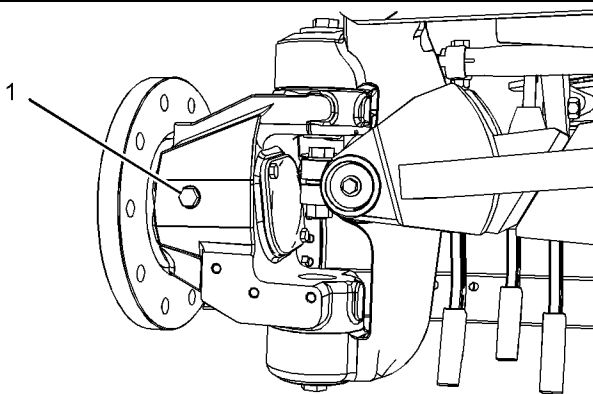


Ilustración 210

g01271804

La rueda se ha quitado para facilitar la observación.

El tapón de toma de muestra del cojinete de la rueda (1) está ubicado en el lado interior de cada rueda delantera de la máquina.

Consulte la Publicación Especial, SEBU6250, "Programa de Análisis S·O·S" para obtener información correspondiente a la manera de tomar una muestra de aceite. Para obtener más información sobre la manera de tomar una muestra de aceite hidráulico, consulte la Publicación Especial, PEHP6001, "Cómo tomar una buena muestra de aceite".

i03379764

## Cojinetes de la barra de inclinación de las ruedas - Lubricar

Código SMCS: 5225-086-BD

**Nota:** Caterpillar recomienda el uso de grasa con 5% de molibdeno para lubricar los cojinetes de la barra de inclinación de las ruedas. Para obtener información adicional sobre la grasa de molibdeno, refiérase a la Publicación Especial, SSBU6250, "Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar".

Limpie las conexiones de engrase antes de lubricar.

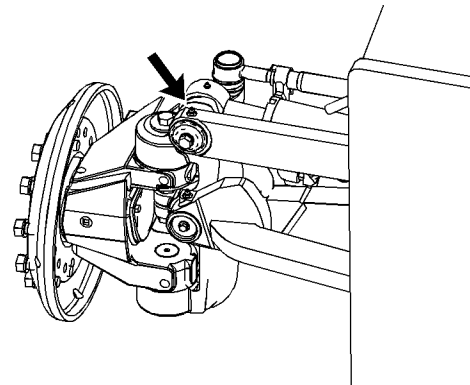


Ilustración 211

g01394665

La rueda se ha quitado para facilitar la observación.

Cada rueda delantera tiene una conexión de engrase. Aplique el lubricante apropiado a través de las conexiones para lubricar los cojinetes de la barra de inclinación de las ruedas.

i03379728

## Cojinetes de inclinación de las ruedas - Lubricar

**Código SMCS:** 5225-086-BD

**Nota:** Caterpillar recomienda el uso de grasa con 5% de molibdeno para lubricar los cojinetes de inclinación de las ruedas. Para obtener información adicional sobre la grasa de molibdeno, refiérase a la Publicación Especial, SSBU6250, "Recomendaciones de fluidos para las máquinas" Caterpillar .

Limpie las conexiones de engrase antes de lubricar.

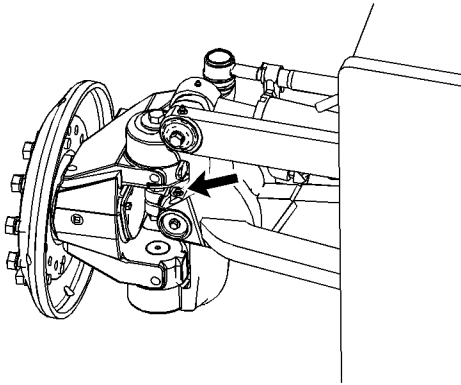


Ilustración 212

g01394676

La rueda se ha quitado para facilitar la observación.

Cada una de las ruedas delanteras tiene dos conexiones de engrase. Aplique el lubricante apropiado a través de las conexiones para lubricar los cojinetes de inclinación de las ruedas.

i03379744

## Cojinetes del cilindro de inclinación de las ruedas - Lubricar

**Código SMCS:** 5211-086-BD

**Nota:** Caterpillar recomienda el uso de grasa con 5% de molibdeno para lubricar los cojinetes de cilindro de inclinación de las ruedas. Para obtener información adicional sobre la grasa de molibdeno, refiérase a la Publicación Especial, SSBU6250, "Recomendaciones de fluidos para las máquinas" Caterpillar .

Limpie las conexiones de engrase antes de lubricar.

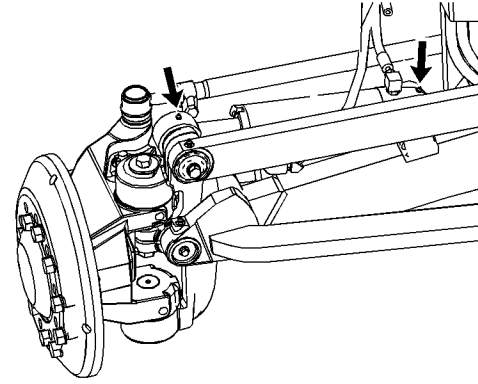


Ilustración 213

g01394696

La rueda se ha quitado para facilitar la observación.

La rueda delantera derecha tiene dos conexiones de engrase en el cilindro de inclinación de la rueda. Aplique el lubricante apropiado a través de las conexiones para lubricar los cojinetes de cilindro de inclinación de las ruedas.

i01838584

## Depósito del lavaparabrisas - Llenar

**Código SMCS:** 7306-544-KE

### ATENCIÓN

Use el disolvente lavador anticongelante Caterpillar o un fluido lavador disponible comercialmente para evitar el congelamiento del sistema lavaparabrisas.

El depósito del lavaparabrisas está situado en el soporte del asiento, a la izquierda del asiento del operador.

1. Quite la cubierta de acceso al depósito del lavaparabrisas.

i03379730

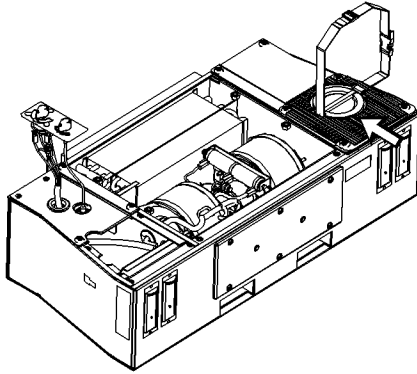


Ilustración 214

g00937113

2. Quite la tapa de la abertura de llenado del depósito del lavaparabrisas.
3. Llene el depósito del lavaparabrisas con un disolvente lavaparabrisas a través de la abertura de llenado.
4. Instale la tapa de la abertura de llenado.
5. Instale la cubierta de acceso.

**Nota:** Se pueden ajustar las boquillas del lavaparabrisas de modo que el disolvente lavaparabrisas se rocíe en el sentido deseado.

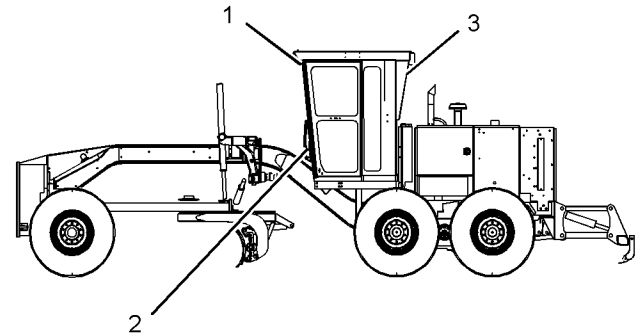


Ilustración 215

g01703833

Inspeccione el limpiaparabrisas del parabrisas delantero superior (1). Inspeccione el limpiaparabrisas del parabrisas delantero inferior (2). Si la máquina está equipada con un limpiaparabrisas para la ventana trasera, inspeccione la escobilla del limpiaparabrisas de la ventana trasera (3). Si un limpiaparabrisas está dejando vetas en el parabrisas, reemplace el limpiaparabrisas. Además, reemplace la escobilla del limpiaparabrisas si está dejando vetas en la ventana trasera.

i03379759

## Ventanas - Limpiar

**Código SMCS:** 7310-070; 7340-070

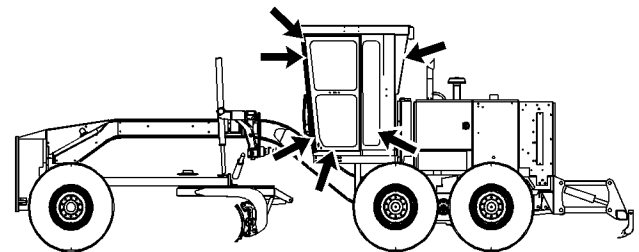


Ilustración 216

g01703793

Para limpiar las ventanas, utilice las soluciones para limpieza de ventanas comercialmente disponibles. Limpie la parte exterior de las ventanas desde el suelo, a menos que se cuente con asideros.

## Sección de información de referencia

### Materiales de referencia

i04206698

### Publicaciones de referencia

**Código SMCS:** 1000; 7000

Las siguientes publicaciones pueden obtenerse en cualquier distribuidor Cat :

Publicación Especial, PEDP7035, Optimización de los intervalos de cambio de aceite

Publicación Especial, PEDP7036, Análisis de fluido S·O·S

Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU8257, Directiva de Agentes Físicos (Vibraciones) de la Unión Europea 2002/44/EC

Manual de Servicio, RENR7911, Product Link 121SR/321SR

Manual de Servicio, SENR5664, Aire acondicionado y calefacción con R-134a para todas las máquinas Caterpillar

Piezas de Servicio, PECP9067, "Su única fuente segura"

Instrucción Especial, REHS0354, "Localización y Solución de Problemas del Sistema de Carga"

Instrucción Especial, REHS1642, Operación del sistema Product Link

Instrucción Especial, SEHS6929, Inspección, Mantenimiento y Reparación de la Estructura de Protección en Caso de Vuelcos (ROPS) y Pautas Para la Instalación del Accesorio

Instrucción Especial, SEHS7332, Etiqueta de Advertencia: Peligro - No operar

Instrucción Especial, SEHS7633, "Procedimiento de Prueba de la Batería"

Instrucción Especial, SEHS9031, "Procedimiento de Almacenamiento para los Productos de Caterpillar "

Instrucción Especial, SEHS9187, El Revestimiento de los Frenos Requiere Acondicionamiento en Máquinas con Frenos de Tambor

Instrucción Especial, SMHS7867, Grupo de Inflado de Neumáticos con Nitrógeno 6V-4040

Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de Herramientas de Servicio del Distribuidor de Caterpillar

Publicación Especial, PEHP6001, "Cómo Tomar una Buena Muestra de Aceite"

Publicación Especial, PEHP7057, "Análisis S·O·S de Refrigerante"

Publicación Especial, PEHP7076, "Interpretación de la Prueba de los Servicios S·O·S"

Publicación Especial, PEWJ0074, "Guía de Aplicación de los Filtros y los Fluidos de Caterpillar "

Publicación Especial, P MEP5027, "Etiqueta del Refrigerante de Larga Duración/Anticongelante"

Publicación Especial, SEBD0400, "Diccionario de Símbolos Pictográficos"

Publicación Especial, SEBD0518, "Conozca su Sistema de Enfriamiento"

Publicación Especial, SEBD0640, "El Aceite y su Motor"

Publicación Especial, SEBD0717, "Los Combustibles Diesel y su Motor"

Publicación Especial, SEBD0970, "El Refrigerante y su Motor"

Publicación Especial, SEBD1587, "Significado de la Certificación ROPS/FOPS"

Special Publication, SEBU5379, Manual de Seguridad de la Motoniveladora - AEM Form G-40-2

Publicación Especial, SEBU5898, "Recomendaciones para Tiempo Frío para todas las Máquinas de Caterpillar "

Publicación Especial, SEBU6250, "Recomendaciones de Fluidos para las Máquinas de Caterpillar "

Especificaciones, SENR3130, "Especificaciones de Par"

Publicación Especial, SELF9001, "Garantía Federal de Control de Emisiones"

Cinta de Video, TEVN3926, Operación de Motoniveladoras - Aplicaciones gubernamentales

Cinta de Video, TEVN3927, Técnicas de Operación de Motoniveladoras - Aplicaciones de contratistas

Manual de Servicio, RENR9010, Especificaciones, Operación de Sistemas, Pruebas y Ajustes, Diagramas

Los Manuales de Operación y Mantenimiento están disponibles en otros idiomas. Consulte a su distribuidor Cat para obtener más información sobre la forma de obtener estos Manuales de Operación y Mantenimiento.

## Publicaciones de referencia adicionales

ASTM D2896, Mediciones del Número de Base Total (NBT) Este material puede obtenerse normalmente en una sociedad tecnológica, una biblioteca o una universidad de su localidad.

SAE J313, Combustibles diesel Este material puede encontrarse generalmente en el manual de la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE). Esta publicación también puede obtenerse en una sociedad tecnológica, una biblioteca o una universidad de su localidad.

SAE J754, Nomenclatura Este material puede encontrarse generalmente en el manual de la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE).

SAE J183, Clasificación Este material puede encontrarse generalmente en el manual de la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE).

Asociación de Fabricantes de Motores, Manual de Datos de Fluidos para Motor

Engine Manufacturers Association  
Two North LaSalle Street, Suite 2200  
Chicago, IL USA 60602  
E-mail: [ema@enginemanufacturers.org](mailto:ema@enginemanufacturers.org)  
(312) 827-8700  
Fax (312) 827-8737

i04518363

## Puesta fuera de servicio y descarte

**Código SMCS:** 1000; 7000

Cuando la máquina se quita de servicio, las regulaciones locales para retirar la máquina varían. El descarte de la máquina variará según las reglamentaciones locales. Consulte al distribuidor Cat más cercano para obtener información adicional.

## Índice

### A

Acceso para servicio de mantenimiento.....	102
Aceite de la transmisión y del diferencial - Cambiar .....	163
Aceite de la transmisión y del diferencial - Obtención de una muestra .....	167
Aceite del cojinete de las ruedas (Delanteras) - Cambiar .....	168
Aceite del mando del círculo - Cambiar.....	119
Aceite del mando del tándem - Cambiar .....	161
Aceite del mando del tándem - Obtener una muestra.....	162
Aceite del sistema hidráulico - Cambiar .....	150
Aceite y filtro del motor - Cambiar.....	137
Ajuste del intervalo de cambios de aceite..	137
Procedimiento para reemplazar el aceite y el filtro del motor.....	138
Selección del intervalo de cambio de aceite .....	137
Acumulador de amortiguación de la hoja - Comprobar.....	111
Agua y sedimentos del tanque de combustible - Drenar.....	148
Ajuste de la presión de inflado de los neumáticos .....	95
Ajustes .....	80
Alarma de retroceso .....	61
Alarma de retroceso - Probar .....	109
Alivio de presión del sistema .....	103
Sistema de aire .....	103
Sistema de refrigerante.....	103
Sistema hidráulico.....	103
Amortiguador de vibraciones del cigüeñal - Inspeccionar .....	128
Angulo de excavación del escarificador .....	80
Antefiltro de aire del motor - Limpiar.....	135
Antes de arrancar el motor .....	26
Antes de la operación.....	27
Antes de operar .....	39
Arranque del motor.....	27, 79
Arranque del motor (Métodos alternativos) .....	92
Arranque del motor con cables auxiliares de arranque .....	92
Asiento.....	42
Suspensión mecánica.....	42
Suspensión neumática .....	43
Avisos de seguridad .....	7
Acumulador (10) .....	11

Cinturón de seguridad (3) .....	9
Conexiones indebidas de los cables auxiliares de arranque (5).....	10
No hay espacio libre (4) .....	10
No hay espacio libre (9) .....	11
No Operar (1) .....	9
No suelde en la estructura ROPS/FOPS (2)..	9
Peligro de caídas (7).....	11
Product Link (11) (si lo tiene).....	12
Refrigerante del motor (8) .....	11
Ventilador del radiador (6).....	10

### B

Bajada de la máquina .....	83
Bajada del accesorio con el motor parado .....	82
Máquinas equipadas con válvulas de bajada .....	83
Máquinas no equipadas con válvulas de bajada .....	83
Bajada del equipo con el motor parado .....	30
Banda de desgaste de la vertedera - Inspeccionar/ajustar/reemplazar .....	154
Barra de traba del desplazador del círculo - Limpiar/Lubricar .....	115
Batería o cable de batería - Inspeccionar/ Reemplazar .....	109
Baterías - Reciclar .....	109
Bobina del evaporador y bobina del calentador - Limpiar .....	141

### C

Calcomanía de certificación de emisiones .....	38
Calentamiento del motor y de la máquina .....	79
Capacidades de llenado .....	101
Cilindro del auxiliar de arranque con éter - Reemplazar .....	141
Cinturón - Reemplazar.....	160
Cinturón de seguridad .....	43
Ajuste del cinturón de seguridad para cinturones no retráctiles .....	43
Ajuste del cinturón de seguridad para cinturones retráctiles .....	45
Extensión del cinturón de seguridad.....	45
Cinturón de seguridad - Inspeccionar.....	160
Cojinetes de inclinación de las ruedas - Lubricar.....	170

Cojinetes de la articulación - Lubricar.....	108	Controles de calefacción y aire acondicionado (2) (si tiene) .....	50
Cojinetes de la barra de inclinación de las ruedas - Lubricar.....	169	Encendedor de cigarrillos (4).....	51
Cojinetes de oscilación del eje - Lubricar .....	108	Interruptor de ajuste de velocidad del acelerador (17).....	55
Cojinetes del cilindro de inclinación de las ruedas - Lubricar.....	170	Interruptor de arranque del motor (1).....	50
Cojinetes del cilindro del desgarrador - Lubricar.....	157	Interruptor de atenuación de la luz del tablero (46) (si tiene) .....	61
Cojinetes del pivote de dirección - Lubricar...	154	Interruptor de atenuación de los faros delanteros (11) (si tiene).....	53
Cómo levantar y sujetar la máquina .....	86	Interruptor de la modalidad de fijación del acelerador (18).....	55
Condensador (del refrigerante) - Limpiar.....	121	Interruptor del espejo con calefacción (38) (si tiene) .....	60
Contenido .....	4	Interruptor del limpia/lavaparabrisas de ventana (34, 35, 36) (si tiene) .....	60
Controles del operador .....	46	Luces de la vertedera (37) (si tiene) .....	60
Baliza de advertencia (43) (si tiene).....	61	Luces de retroceso auxiliares (40) (si tiene) .....	61
Control de amortiguación de la hoja (3) (si tiene) .....	51	Luces del tablero, luces traseras y luces de desplazamiento (10) (si tiene).....	53
Control de articulación (21).....	57	Luz baja para la luz de trabajo (9) (si tiene) .....	53
Control de cambios automáticos (5) (si tiene) .....	51	Luz del ala para nieve (39) (si tiene).....	60
Control de inclinación de columna de dirección (44).....	61	Luz interior de techo (7) .....	52
Control de inclinación de las ruedas (25).....	58	Palanca de control de inclinación vertical de la hoja (32).....	60
Control de inclinación de volante de dirección (45).....	61	Palanca de mando del círculo de la hoja (33) .....	60
Control de inclinación del ala para nieve (30) (si tiene).....	59	Palanca del desgarrador/escarificador (31) (si tiene) .....	59
Control de la traba del desplazamiento del círculo (19) .....	56	Palanca del desplazamiento lateral de la hoja (27).....	58
Control de la transmisión y control del freno de estacionamiento (14).....	54	Reflectores delanteros (12) (si tiene).....	53
Control de levantamiento de la hoja para el lado derecho (24).....	58	Reflectores delanteros y reflectores traseros (12) (si tiene) .....	53
Control de levantamiento de la hoja para el lado izquierdo (28) .....	59	Tomacorriente 12 V (6) (si tiene).....	52
Control de levantamiento de la hoja topadora/ arado para nieve (22) (si tiene) .....	57	Correas - Inspeccionar .....	109
Control de levantamiento del ala para nieve (29) (si tiene) .....	59	Correa de mando del ventilador y del alternador.....	110
Control de orientación de la hoja topadora (23) (si tiene).....	58	Correas del aire acondicionado .....	109
Control de señales de giro y luces de peligro (8).....	52	Correas - Reemplazar .....	110
Control de traba del diferencial (13).....	53	Correa de mando del ventilador y del alternador.....	111
Control del acelerador (16) .....	55	Las correas del aire acondicionado .....	110
Control del desplazamiento del círculo (20) .....	57	Cuchillas y Cantoneras - Inspeccionar/ Reemplazar .....	129
Control del freno de servicio (15).....	55		
Control del pedal de movimiento lento (26) .....	58		
Control del ventilador descongelador (41, 42) (si tiene).....	61		
		<b>D</b>	
		Depósito del lavaparabrisas - Llenar .....	170

Desplazamiento por carretera .....	85
Dientes del escarificador - Inspeccionar/ Reemplazar .....	159
Dientes del piñón del mando del círculo - Lubricar.....	120
Disyuntores - Rearmar.....	121

**E**

Elemento primario del filtro de aire del motor - Limpiar/Reemplazar .....	131
Cómo limpiar los elementos primarios del filtro de aire .....	131
Inspección de los elementos primarios del filtro de aire.....	132
Elemento secundario del filtro de aire del motor - Reemplazar .....	133
Embarque de la máquina.....	85
Espacio libre para el círculo - Comprobar/ Ajustar.....	115
Círculo de la hoja y barra de tiro .....	115
Espacio libre entre el círculo de la hoja y la zapata .....	116
Piñón del círculo y círculo .....	117
Especificaciones.....	35
Uso previsto .....	35
Estacionamiento .....	29, 82
Estructura de protección contra vuelcos (ROPS) - Inspeccionar.....	158

**F**

Filtro de aceite del sistema hidráulico - Reemplazar .....	152
Filtro de aceite y rejillas de la transmisión y del diferencial - Reemplazar/Limpiar .....	165
Filtro de aire de la cabina - Limpiar/ Reemplazar .....	114
Limpie los filtros .....	114
Reemplace los filtros.....	114
Filtro primario del sistema de combustible (Separador de agua) - Reemplazar .....	144
Filtro secundario del sistema de combustible - Reemplazar .....	146
Freno de estacionamiento - Drenar .....	155
Frenos, indicadores y medidores - Comprobar.....	112
Fusibles - Reemplazar.....	148

**H**

Humedad y sedimentos del tanque de aire - Drenar.....	108
--	-----

**I**

Indicador de servicio del filtro de aire del motor - Inspeccionar/Reemplazar.....	133
Inspeccionar.....	133
Reemplazar.....	134
Inflado de los neumáticos - Comprobar.....	163
Inflado de neumáticos con nitrógeno.....	94
Información de identificación .....	36
Información de visibilidad .....	27
Información general.....	35
Información general sobre peligros .....	17
Aire y agua a presión .....	18
Contención de los derrames de fluido .....	19
Elimine los desperdicios correctamente .....	20
Inhalación.....	19
Penetración de fluidos .....	18
Presión atrapada.....	18
Información importante de seguridad .....	2
Información sobre el Análisis Programado de Aceite (S·O·S).....	101
Información sobre el transporte.....	85
Información sobre inflado de neumáticos.....	94
Información sobre la ubicación del gato .....	89
Información sobre neumáticos .....	25
Información sobre remolque.....	90
Información sobre ruido y vibraciones.....	30
Directiva sobre Agentes Físicos (Vibración) de la Unión Europea 2002/44/EC .....	31
Fuentes.....	33
Información del nivel de ruido .....	30
Información sobre el nivel de ruido para las máquinas que se utilizan en los países de la Unión Europea y en los países que adoptan las Directivas de la UE .....	30
Inspección diaria.....	39
Inyector unitario electrónico - Inspeccionar/ Ajustar.....	130

**J**

Juego axial de la articulación de rótula de la barra de tiro - Comprobar/Ajustar .....	129
Ajustar.....	130
Comprobar.....	129

Juego de las válvulas del motor -  
Comprobar..... 140

## L

Limpiaparabrisas - Inspeccionar y  
reemplazar..... 171

## M

Material higroscópico del secador de aire -  
Reemplazar ..... 107  
Materiales de referencia ..... 172  
Mensajes adicionales ..... 13  
Muestra de aceite de los cojinetes de las  
ruedas (delanteras) - Obtener..... 169  
Muestra de aceite del motor - Obtener ..... 136  
Muestra de aceite del sistema hidráulico -  
Obtener..... 154  
Muestra de refrigerante del sistema de  
enfriamiento (Nivel 1) - Obtener..... 126

## N

Nivel de aceite del cojinete de la rueda  
(delantera) - Comprobar ..... 168  
Nivel de aceite del mando del tándem -  
Comprobar..... 162  
Nivel de aceite del motor - Comprobar ..... 136  
Nivel del aceite de la transmisión y del  
diferencial - Comprobar ..... 166  
Nivel del aceite del mando del círculo -  
Comprobar..... 119  
Nivel del aceite del sistema hidráulico -  
Comprobar..... 153  
Nivel del refrigerante del sistema de  
enfriamiento - Comprobar..... 125  
Núcleo del radiador - Limpiar..... 156

## O

Operación ..... 28  
Gama de temperaturas de operación de la  
máquina ..... 28  
Operación de la máquina..... 28  
Operación de la máquina..... 42  
Operación en pendiente ..... 29

## P

Parada de la máquina..... 82  
Parada del motor .....29, 82  
Parada del motor si ocurre una avería  
eléctrica ..... 82  
Parte superior del círculo - Lubricar..... 120  
Pérdida de potencia del motor..... 140  
Precarga del mando final - Comprobar..... 142  
Precaución en caso de rayos ..... 25  
Prefacio ..... 5  
Advertencia contenida en la Propuesta 65 del  
estado de California ..... 5  
Capacidad de la máquina ..... 6  
Información general ..... 5  
Mantenimiento ..... 5  
Mantenimiento certificado del motor ..... 5  
Número de Identificación de Producto Cat .... 6  
Operación ..... 5  
Seguridad..... 5  
Presión de embarque de los neumáticos ..... 94  
Prevención contra aplastamiento o cortes ..... 20  
Prevención contra quemaduras..... 21  
Aceites ..... 21  
Baterías..... 21  
Refrigerante..... 21  
Prevención de incendios o explosiones ..... 21  
Batería y cables de la batería ..... 22  
Cableado..... 23  
Éter ..... 24  
Extintor de incendios..... 24  
General ..... 21  
Tuberías, tubos y mangueras ..... 23  
Product Link..... 64  
Cumplimiento de las regulaciones..... 66  
Difusiones de datos ..... 64  
Operación en un sitio de tronadura para  
Product Link ..... 64  
Seguridad de la máquina ..... 65  
Programa de intervalos de mantenimiento.... 105  
A las primeras 100 horas de servicio ..... 106  
A las primeras 500 horas de servicio (o  
durante el primer cambio de aceite)..... 106  
Cada 10 horas de servicio o cada día..... 105  
Cada 100 horas de servicio o cada dos  
semanas..... 106  
Cada 1000 horas de servicio o cada 6 meses  
..... 107  
Cada 12.000 horas de servicio o 6 años.... 107  
Cada 2000 Horas de Servicio o 2 Años..... 107  
Cada 2000 horas de servicio o cada año... 107

Cada 3 Años .....	107	Rótula del cilindro del desplazador del círculo - Lubricar.....	115
Cada 500 horas de servicio o cada 3 meses .....	106	Rótula del eslabón de levantamiento del escarificador - Lubricar .....	159
Cada 6000 horas de servicio o cada 3 años .....	107		
Cuando sea necesario.....	105	<b>S</b>	
Prolongador de refrigerante de larga duración (ELC) para sistemas de enfriamiento - Añadir.....	124	Salida alternativa.....	42
Protectores (Protección para el operador).....	33	Secador de refrigerante - Reemplazar .....	157
Estructura de Protección en Caso de Vuelcos (ROPS), Estructura de Protección contra la Caída de Objetos (FOPS) o Estructura de Protección contra Vuelcos (TOPS) .....	34	Sección de información de referencia .....	172
Otros protectores (si tiene).....	34	Sección de Información Sobre el Producto .....	35
Publicaciones de referencia .....	172	Sección de Mantenimiento .....	94
Publicaciones de referencia adicionales....	173	Sección de Operación .....	39
Puertas de acceso y cubiertas .....	102	Sección de seguridad.....	7
Puesta fuera de servicio y descarte.....	173	Separador de agua del sistema de combustible - Drenar.....	147
Puesto del operador .....	33	Sistema de combustible - Cebar.....	144
Puntas del desgarrador - Inspeccionar/ Reemplazar .....	158	Sistema de combustible - Llenar .....	143
		Sistema de frenos - Probar.....	113
		Prueba de la capacidad de retención del freno de estacionamiento.....	113
		Prueba de la capacidad de retención del freno de servicio .....	113
		Sistema monitor.....	62
		Indicadores .....	62
		Medidores .....	63
<b>R</b>		Soldadura en máquinas y motores con controles electrónicos.....	103
Radiador - Limpiar .....	156	Subida y bajada de la máquina .....	39
Recalentamiento del motor.....	140	Especificaciones del sistema de acceso a la máquina .....	39
Refrigerante del sistema de enfriamiento (ELC) - Cambiar.....	122	Salida alternativa .....	39
Rejilla del indicador de servicio del filtro del aire del motor - Comprobar/Reemplazar .....	135		
Comprobar.....	135		
Reemplazar.....	135	<b>T</b>	
Remolque de la máquina.....	90	Tapa de presión del sistema de enfriamiento - Limpiar/Reemplazar.....	127
Motor funcionando .....	90	Tapa y colador del tanque de combustible - Limpiar .....	147
Motor parado.....	91	Termostato del agua del sistema de enfriamiento - Reemplazar .....	127
Respaldo de mantenimiento.....	103	Traba del bastidor de la dirección.....	40
Respiradero de la transmisión y diferencial - Limpiar/Reemplazar.....	163		
Respiradero del Cáster - Reemplazar.....	136	<b>U</b>	
Respiradero del tándem- Limpiar/ reemplazar.....	161	Ubicación de las placas y calcomanías.....	36
Retrovisor .....	45	Certificación .....	36
Rotaválvulas del motor - Inspeccionar .....	141	Ubicación de los gatos de levantamiento .....	89
Rótula de la barra de tiro - Lubricar .....	129	Parte delantera de la máquina.....	89
Rótula del cilindro de levantamiento de la hoja - Comprobar/Ajustar/Reemplazar .....	111	Parte trasera de la máquina.....	89
Rótula del cilindro de levantamiento de la hoja - Lubricar .....	112	Ubicación del extintor de incendios.....	24
Rótula del cilindro del desplazador del círculo - Comprobar/Ajustar/Reemplazar .....	114		

**V**

Ventanas - Limpiar.....	171
Vertedera.....	80
Ajustar hacia la derecha .....	80
Ajustar hacia la izquierda.....	80
Viscosidades de lubricantes.....	96
Aceite de motor.....	96
Aditivos de combustibles .....	100
Aplicaciones de la grasa.....	99
Biodiesel .....	100
Cómo seleccionar la viscosidad .....	96
Información de refrigerante.....	101
Información general para lubricantes.....	96
Otras aplicaciones para el aceite.....	98
Recomendaciones de combustible diesel ...	99
Viscosidades de lubricantes y capacidades de llenado .....	96



# Información del Producto/Distribuidor

Nota: Para saber la ubicación de las placas de identificación del producto, ver la sección "Información sobre identificación del producto" en el Manual de Operación y Mantenimiento..

Fecha de entrega: \_\_\_\_\_

## Información del producto

Modelo: \_\_\_\_\_

Número de identificación del producto: \_\_\_\_\_

Número de serie del motor: \_\_\_\_\_

Número de serie de la transmisión: \_\_\_\_\_

Número de serie del generador: \_\_\_\_\_

Números de serie de los accesorios: \_\_\_\_\_

Información sobre los accesorios: \_\_\_\_\_

Número del equipo del cliente: \_\_\_\_\_

Número del equipo del distribuidor: \_\_\_\_\_

## Información del distribuidor

Nombre: \_\_\_\_\_ Sucursal: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Comunicación  
con el distribuidor

Número  
de teléfono

Horas

Ventas: \_\_\_\_\_

Piezas: \_\_\_\_\_

Servicio: \_\_\_\_\_



