

CATERPILLAR

SSBU7098-03
Septiembre 1989

Manual de Operación y Mantenimiento

**Camión de Obras 773D y Camión de
Canteras 769-D**

7CS1 y sig. (Máquina)
8AS1 y sig. (Máquina)



Información importante sobre seguridad

La mayoría de los accidentes que tienen lugar durante la operación, el mantenimiento y la reparación del producto son ocasionados por no respetar las reglas o precauciones de seguridad básicas. Los accidentes pueden evitarse frecuentemente reconociendo las situaciones de peligro antes de que se produzca un accidente. Una persona debe estar alerta a los posibles problemas. Esta persona también debe tener la capacitación, los conocimientos y las herramientas necesarios para realizar estas funciones de manera apropiada.

La operación, la lubricación, la reparación o el mantenimiento indebido de este producto puede ser peligroso y puede provocar lesiones o la muerte.

No opere ni realice ninguna tarea de lubricación, mantenimiento o reparación en este producto hasta que haya leído y entendido la información de operación, lubricación, mantenimiento y reparación.

En este manual y en el producto se incluyen precauciones y advertencias de seguridad. De no respetarse estas advertencias, se pueden producir lesiones personales o la muerte, tanto suya como de otras personas.

Los peligros se identifican por medio del "Símbolo de alerta de seguridad" que va seguido por una "Palabra indicativa" tal como "PELIGRO", "ADVERTENCIA" o "CUIDADO". El símbolo de alerta "ADVERTENCIA" se muestra a continuación.

▲ ADVERTENCIA

El significado de este símbolo de alerta de seguridad es el siguiente:

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

El mensaje que aparece bajo la advertencia, explicando el peligro, puede ser escrito o gráfico.

Las operaciones que puedan dañar el producto se identifican por medio de etiquetas de "ATENCIÓN" en el producto y en esta publicación.

Caterpillar no puede anticipar todas las posibles circunstancias que puedan representar un posible peligro. Por lo tanto, las advertencias en esta publicación y en el producto por fuerza no lo incluyen todo. Si se usa una herramienta, un procedimiento, un método de trabajo o una técnica de operación que no haya sido recomendado específicamente por Caterpillar, debe quedar satisfecho usted mismo de que no reviste peligro para usted ni para otras personas. También debe asegurarse de que el producto no resulte dañado ni sea peligroso para los procedimientos de operación, mantenimiento o reparación escogidos.

La información, las especificaciones y las ilustraciones de esta publicación se basan en la información disponible en el momento en que se escribió. Las especificaciones, los pesos de aptere, las presiones, las dimensiones, los ajustes, las ilustraciones y otros datos pueden cambiar en cualquier momento. Estos cambios pueden afectar el servicio efectuado en el producto. Obenga la información completa y más reciente antes de empezar un trabajo. Los distribuidores Caterpillar disponen de la información más reciente. Consulte la Microficha de Contenido de Manuales de Servicio, REG 1139F para obtener una lista de los números de forma de las publicaciones más recientes.

Contenido

Estacionamiento de la máquina	73
Información sobre el transporte	76
Información sobre la ubicación del gato	79
Información sobre remolque	80
Sección de Mantenimiento	
Especificaciones de par de apriete	86
Información sobre inflado de neumáticos	90
Especificaciones del sistema de enfriamiento	92
Especificaciones de combustibles	103
Especificaciones de lubricantes	113
Viscosidades de lubricantes y capacidades de llenado	127
Programa de intervalos de mantenimiento	131
Sección de información de referencia	
Materiales de referencia	218
Sección de índice	
Índice	220
Sección de seguridad	
Prefacio	4
Sección de seguridad	
Avisos y etiquetas de advertencia	5
Información general sobre peligros	10
Prevención contra aplastamiento o cortes	12
Prevención contra quemaduras	12
Prevención de incendios o explosiones	13
Ubicación del extintor de incendios	14
Prevención contra explosiones de neumáticos	14
Precaución en caso de rayos	15
Subida y bajada	15
Antes de arrancar el motor	15
Arranque del motor	16
Antes de operar la máquina	17
Operación de la máquina	17
Estacionamiento de la máquina	17
Información sobre ruido y vibraciones	18
Espacio libre en la cabina	18
Sección de Información Sobre el Producto	
Vistas del modelo	19
Información Sobre Identificación del Producto	20
Información general de la máquina	23
Sección de Operación	
Sistemas monitores y características de la cabina	24
Controles y Operación de la Máquina	47
Antes de arrancar el motor	57
Arranque del motor	60
Etiquetas de operación	68

No operar

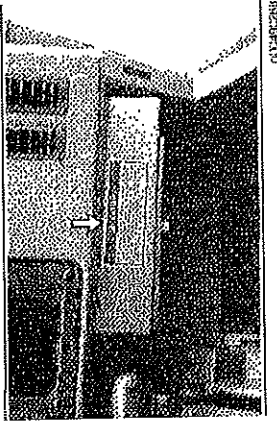


Ilustración 1

Esta etiqueta de seguridad está ubicada en la cabina, a la derecha del tablero de instrumentos.

WARNING

DO NOT OPERATE OR MAINTAIN THE HARVESTERS UNLESS YOU HAVE READ AND UNDERSTOOD THE INSTRUCTIONS AND WARNINGS IN THE OPERATION AND MAINTENANCE MANUALS. FAILURE TO FOLLOW THE INSTRUCTIONS OR HEED THE WARNINGS COULD RESULT IN INJURY OR DEATH. CONTACT THE HARVESTERS MANUFACTURER FOR MORE INFORMATION ON YOUR RESPONSIBILITY.

1007-20281

ADVERTENCIA

NO OPERE NI TRABAJE EN ESTA MÁQUINA A MENOS QUE HAYA LEÍDO Y ENTENDIDO LAS INSTRUCCIONES Y ADVERTENCIAS DE LOS MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. DE NO SEGUIR LAS INSTRUCCIONES SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES GRAVES O MORTALES. PONGASE EN CONTACTO CON CUALQUIER DISTRIBUIDOR CATERPILLAR PARA OBTENER MANUALES DE PUESTO. USTED TIENE LA RESPONSABILIDAD DE CUIDAR LA MÁQUINA DE FORMA APROPIADA.

Sección de seguridad

Avisos y etiquetas de advertencia

Código SMCS: 7000; 7425

Hay varios avisos operativos de seguridad en esta máquina. En esta sección se indican la ubicación exacta de las etiquetas de advertencia de peligro y se describe el peligro correspondiente. Familiarícese con todos los avisos de seguridad.

Asegúrese de que todos los avisos de seguridad sean legibles. Limpie los avisos de seguridad o reemplácelos si no puede leer las palabras. Reemplace las ilustraciones que están borrosas. Cuando limpie los avisos de seguridad, use un trapo, agua y jabón. No use disolventes, gasolina ni otros productos químicos para limpiar las etiquetas de seguridad. Los disolventes, la gasolina o los compuestos químicos abrasivos pueden disolver el adhesivo que sujeta el aviso de seguridad. Si el adhesivo está froto, podrá caerse o avisos de seguridad.

Reemplace las etiquetas que están deterioradas o que ya no se ven. Si hay una etiqueta en una pieza que se vaya a cambiar, asegúrese que la pieza de repuesto tenga una etiqueta igual. Cualquier distribuidor Caterpillar puede suministrarle nuevas etiquetas de advertencia.

Las técnicas de operación que se describen en esta publicación son básicas. La habilidad y la técnica de desarrollo de 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 "Cuidado sea necesario". Los artículos en la tabla de intervalos de mantenimiento incluyen referencias a instrucciones detalladas que vienen a continuación.

Intervalos de mantenimiento

Guíase por el cronograma de servicio para determinar los intervalos de servicio. Puede usar los intervalos de calendario que se indican (diariamente, cada semana, cada tres, etc.) en lugar de los intervalos del horario si éstos proporcionan un programa más cómodo, y se aproximan a las lecturas del hodómetro. El servicio recomendado se debe hacer siempre en el intervalo que ocurre primero.

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

Haga el servicio en múltiplos del requisito original. Por ejemplo, cada 100 horas de servicio o cada 3 meses (haga también el servicio que se indica en cada 250 horas de servicio o cada tres 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.

Prefacio

Información general

Este manual debe almacenarse en el compartimiento de almacenamiento de este 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 e 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 al distribuidor Caterpillar la información más reciente.

Seguridad

La sección de seguridad es 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, ubicar, 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, controladores, controles de la máquina, controles de los accesorios, y a información necesaria para el transporte y montaje de la máquina.

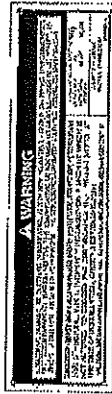
Las fotografías e ilustraciones guían al operador en los procedimientos, procedimientos correctos de mantenimiento, arranque, operación y parada de la máquina.

No sueide en la estructura ROPS



Ilustración 2 9008-7567

Esta etiqueta de seguridad está ubicada fuera de la cabina, en el lado derecho de la estructura ROPS.



900-30417

ADVERTENCIA

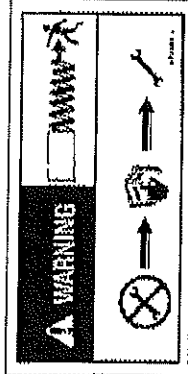
Daños estructurales, un vuelco, una modificación, alteración o reparación inapropiada pueden reducir la capacidad de protección de esta estructura y anular esta certificación. No sueide ni perfore agujeros en la estructura. Consulte con un distribuidor Caterpillar para determinar las limitaciones de lo que se puede hacer en esta estructura sin anular la certificación.

Resorte altamente comprimido



Ilustración 3 9008-17264

Esta etiqueta de seguridad está ubicada en los cilindros maestros del freno.



9008-0514

ADVERTENCIA

Se pueden producir lesiones personales si es golpeado por piezas impulsadas por una fuerza elástica.

Asegúrese de llevar puestos todos los equipos protectores necesarios.

Siga el procedimiento recomendado y use todas las herramientas recomendadas para aliviar la fuerza elástica.

Conexiones indebidas para los cables auxiliares de arranque



Ilustración 4 9008-0007

Esta etiqueta de seguridad está ubicada en la tapa de acceso de las baterías.

ADVERTENCIA

IMPROPER JUMPER CABLE CONNECTIONS CAN CAUSE EXPLOSION RESULTING IN PERSONAL INJURY.

BATTERIES MAY BE LOCATED IN SEPARATE COMPARTMENTS. WHEN USING JUMPER CABLES, ALWAYS CONNECT POSITIVE (+) CABLE TO POSITIVE (+) TERMINAL OF BATTERY CONNECTED TO STARTER SOLENOID AND NEGATIVE (-) CABLE FROM EXTERNAL SOURCE TO STARTER NEGATIVE (-) TERMINAL (IF MACHINE NOT EQUIPPED WITH STARTER NEGATIVE TERMINAL, CONNECT TO ENGINE BLOCK.) FOLLOW PROCEDURE IN THE OPERATION MANUAL.

9008-0111

9008-0111

Cilindro de alta presión (cilindro de la suspensión trasera)

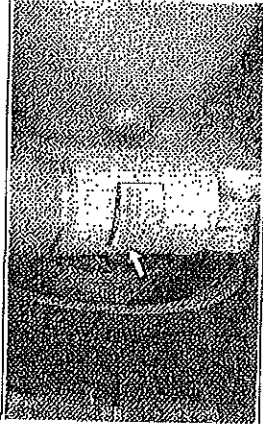


Ilustración 5 9008-0004

Esta etiqueta de seguridad está ubicada en el cilindro de la suspensión trasera.

ADVERTENCIA

HIGH PRESSURE CYLINDER TRUCK WILL STOP SAFELY IF NOT SUPPORTED WHEN PRESSURE IS RELEASED. WHEN AIR RESULT IN PERSONAL INJURY. ALWAYS SUPPORT TRUCK WHEN RELEASE PRESSURE. DO NOT REMOVE ANY VALVE, HYDRAULIC FITTINGS, OR AIR LINES FROM ANY CYLINDER PARTS UNTIL PRESSURE IS RELIEVED.

SEE SERVICE MANUAL FOR SAFETY PROCEDURE TO RELIEVE PRESSURE AND TO CHARGE IT LATER.

CYLINDER CHARGE WITH RENT AIR/PROXEN
RELEVE LA PRESIÓN CON EL AIRE DEL MOTOR
RELEVE LA PRESIÓN CON EL AIRE DEL MOTOR

9008-0004

ADVERTENCIA

CILINDRO DE ALTA PRESIÓN

No quite ninguna válvula, conexión hidráulica o núcleo de válvula, ni desarme ninguna pieza hasta que no se haya aliviado la presión.

Para aliviar la presión, se debe sujetar bien el bastidor del camión. De no cumplir con esta advertencia se producirá un movimiento inesperado de la máquina que puede resultar en lesiones graves o mortales.

Consulte en su Manual de Servicio los procedimientos correctos para aliviar la presión y corregir los procedimientos de carga.

Consulte con su distribuidor Caterpillar quién tiene las herramientas y la información detallada para efectuar el servicio y cargar los cilindros.

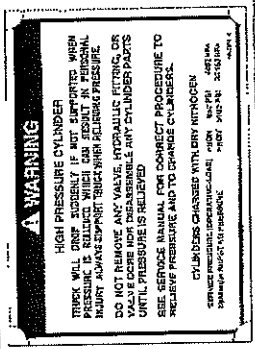
Para obtener información sobre el servicio de los cilindros de la suspensión, vea en la Instrucción Especial SE-H39411. Para efectuar el servicio del cilindro de la suspensión.

Cilindro de alta presión (cilindro de la suspensión delantera)



Ilustración 5

Esta etiqueta de seguridad está ubicada en el cilindro de la suspensión delantera.



90012100

ADVERTENCIA

CILINDRO DE ALTA PRESIÓN

No quite ninguna válvula, conexión hidráulica o núcleo de válvula, ni desarme ninguna pieza hasta que no se haya aliviado la presión.

Para aliviar la presión, se debe sujetar bien el bastidor del camión. De no cumplir con esta advertencia se producirá un movimiento inesperado de la máquina que puede resultar en lesiones graves o mortales.

Consulte en su Manual de Servicio los procedimientos correctos para aliviar la presión y corregir los procedimientos de carga.

Consulte con su distribuidor Caterpillar quién tiene las herramientas y la información detallada para efectuar el servicio y cargar los cilindros.

Para obtener información sobre el servicio de los cilindros de la suspensión, vea en la Instrucción Especial SE-H39411. Para efectuar el servicio del cilindro de la suspensión.

Cilindro de la suspensión



Ilustración 7

Esta etiqueta de seguridad está ubicada en la tapa de cada cilindro de la suspensión delantera.



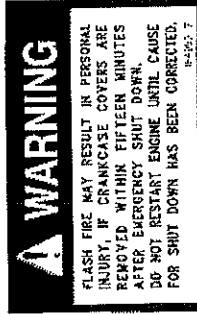
90012100

ADVERTENCIA

La remoción de esta tapa o de las válvulas causará la caída repentina del camión si no está debidamente bloqueado. Pueden ocurrir lesiones graves o mortales si una persona queda atrapada entre la rueda y la plataforma o el guardabarridos.

Tapas del cárter

Esta etiqueta de seguridad puede estar ubicada en la tapa de las válvulas del motor.



90012100

ADVERTENCIA

Si se quitan las tapas del cárter sin esperar quince minutos después de hacer una parada de emergencia, un fuego repentino puede causar lesiones al personal.

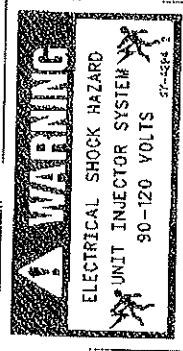
No vuelva a arrancar el motor hasta que se haya corregido la causa de la parada de emergencia.

Inyectores unitarios



Ilustración 9 90M11874

Esta etiqueta de seguridad está ubicada en las tapas de las válvulas.



90M107125

ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica. El sistema de inyectores unitarios electrónicos usa de 90 a 120 voltios.

El ECM envía una señal de alto voltaje a los inyectores unitarios. Para evitar que se produzcan lesiones, desconecte el conector del inyector unitario. No toque el conector del mazo de cables del inyector unitario mientras está funcionando el motor.

Información general sobre peligros

Código SUCS: 70100



055072

504-8530

Ilustración 9

Lea una etiqueta de advertencia, Instrucción Especial, SSMS7832, No Operar o una advertencia similar al interruptor de arranque del motor o a los controles, arnes de arranque de la máquina o antes de repararla. Estas etiquetas de advertencia están disponibles en su distribuidor Caterpillar.

Conozca el ancho de su cojino para mantenerlo específico libre apropiado cuando opere la máquina en la proximidad de cercas, linderos, etc.

Use un casco, gafas de seguridad y otros equipos de protección a fin de acomodarse a las condiciones del trabajo.

No use ropas ni joyas sueltas. Estas pueden entredarse en los controles o en otras partes de la máquina.

Asegúrese de que todos los protectores y azcas estén bien sujetos en la máquina.

Mantenga la máquina libre de materias extrañas. Revise la plataforma, las pasarelas y los escobones. Elimine la basura, el aceite, las herramientas y demás artículos.

Sujete todos los artículos sueltos que no forman parte de la máquina. Suete las herramientas, herramientas y demás artículos.

Conozca las señales de mano apropiadas de la obra. Conozca también al personal autorizado para dar las señales de mano. Acepte señales de una sola persona.

No tome microondas de servicio a acondicionador de aire. Tampoco tome si hay presencia de gas refrigerante. La inhalación de los gases emitidos por una llanta que hace contacto con el refrigerante de acondicionador de aire puede ocasionar lesiones graves o fatales. La inhalación de gas de refrigerante del acondicionador de aire a través de un cerrillo en combustión puede causar lesiones graves o fatales.

Nunca almacene fluidos de mantenimiento en envases de vidrio. Drene todos los fluidos en recipientes adecuados.

Cuando pasee los rielos, asegúrese todas las regulaciones locales.

Trabaje con cuidado todas las soluciones de limpieza.

Informe todas las reparaciones necesarias.

No permita que suban a la máquina personas no autorizadas.

Efectúe todo el mantenimiento de la forma que siga a menos que se especifique lo contrario.

- Estacione la máquina sobre un terreno horizontal.
- Conecte el freno de estacionamiento.

- Si se puede realizar el mantenimiento con la caja volcadora bajada, ponga el control de levantamiento en la posición LIBRE. Si hay que levantar la caja volcadora para realizar el mantenimiento ponga el control de levantamiento en la posición Fija. Instale el dispositivo de seguridad apropiado para asegurar la caja volcadora en la posición LEVANTAR.

- Ponga el control de la transmisión en la posición NEUTRAL.

- Pare el motor.

- Ponga el interruptor de arranque del motor en la posición DESACTIVADA y saque la llave.

- Ponga el interruptor genere en la posición DESACTIVADA. Saque la llave.

- Instale las trabas de las ruedas.

- Alivie la presión en el sistema.

Aire Comprimido

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

La presión máxima del aire para la llanta debe ser inferior a los 205 kPa (30 lb/pulg²)

Penetración de fluidos

Cuando revise para ver si hay fugas utilice una lanta o un sacón. El fluido que escapa a presión puede penetrar en la piel. La penetración de fluido en la piel puede ocasionar lesiones graves o la muerte. Una fuga minúscula puede causar severas lesiones. Si penetra fluido en su piel, llene que recibir tratamiento inmediato. Busque tratamiento con un médico familiarizado con este tipo de lesiones.

Información sobre el asbesto

Los cojinos y las piezas de repuesto Caterpillar enviadas por Caterpillar no contienen asbesto. Caterpillar recomienda utilizar solamente repuestos legítimos Caterpillar. Si se utilizan piezas que contienen asbesto, se deben seguir las siguientes normas al manipular dichas piezas y los residuos de asbesto.

Mantenga precaución. Evite la inhalación del polvo que pueda generarse al manipular componentes que contengan fibras de asbesto. Si se inhala este polvo puede ser peligroso para su salud. Los componentes que pueden contener fibras de asbesto son las pastillas, bancos o cintas de freno, el material de revestimiento, los discos de embrague y bancos empaquetaduras. El asbesto que se utiliza en estos componentes, por lo general, está amorfo con una resina o sellado de alguna forma. La manipulación normal de estos componentes que se genera en el aire no va a contener asbesto.

Si hay presencia de polvo que contenga asbesto, se deben seguir varias orientaciones:

- Nunca utilice aire comprimido para a limpieza.
- Evite cepillar o frotar materiales que contengan asbesto.
- No estire material que contenga asbesto.
- Utilice un ridoado húmedo para la limpieza de materiales de asbesto.

- También puede utilizar una aspiradora equipada con un filtro de aire altamente eficiente que limpie las partículas en suspensión.
- Utilice extractores en los trabajos de maquinado permanentes.
- Use un respirador aprobado; el no hay cara forme de conducir el polvo.
- Cumpla con todos los reclamos y regulaciones para el lugar de trabajo. En los Estados Unidos, consulte los requisitos de la Agencia Ocupacional Safety and Health Administration. Estos requisitos de la OSHA se encuentran en la norma 29 CFR 1910.1001.
- Obedezca los reglamentos del medio ambiente en cuanto a la eliminación del asbesto.
- Manténgase alejado de los sitios donde pueda haber partículas de asbesto suspendidas en el aire.

19-1044

Prevención contra aplastamiento o cortes

Código SMCS: 7000

Ponga el soporte adecuado al equipo y accesorios cuando trabaje debajo de ellos. No dependa de los cilindros hidráulicos para mantenerlos levantados. Un accesorio puede caerse si se mueve un control, o si se rompe una tubería hidráulica.

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

En las áreas del mecanismo de los accesorios puede aumentar o disminuir el espacio libre con el movimiento del accesorio.

Manténgase alejado de los componentes móviles o giratorios.

Mantenga los objetos alejados de las palietas del ventilador. Las palietas del ventilador lanzarán y bucearán con los objetos que caigan en ellas.

No use un cable de alambre retorcido o deshilachado. Use plancas cuando trabaje con cables de alambre retorcido.

Los pasadores relén, cuando se golpean con fuerza, pueden salir descontrolados. Un pasador relén despedido puede causar lesiones al personal. Asegúrese de que no haya personas en el área inmediata donde se golpean pasadores relén. Para evitar lesiones a los ojos, use anteojos de protección al golpear pasadores relén.

Cuando golpee objetos pueden salir descontrolados rebabas y otros escombros. Antes de golpear cualquier objeto, asegúrese de no poner en peligro a nadie.

Estructura de protección en caso de vuelco (ROPS) o Estructura de protección contra objetos que caen (FOPS)

Estas estructuras están montadas encima del compartimiento del operador.

Para evitar el riesgo de desplazar la estructura ROPS o FOPS, consulte con su distribuidor Caterpillar antes de hacer cualquier cambio a las estructuras. No altere la estructura soldando, cortando, agregándole peso a la estructura o perforándola.

Cualquier cambio sin autorización específica de Caterpillar anula la certificación Caterpillar para la estructura ROPS o FOPS. La protección que ofrece a FOPS quedará inhabilitada si sufre daño estructural. Los daños a la estructura los puede causar un vuelco u objetos que caen.

No monte accesorios como extintores de incendios, juegos de primeros auxilios ni luces soldando soportes e instalaciones perforaciones en ninguna estructura ROPS. Vea a su distribuidor Caterpillar para obtener instrucciones de montaje.

19-1044

Prevención contra quemaduras

Código SMCS: 7000

Refrigerante

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

El vapor puede causar lesiones personales.

Compruebe el nivel de refrigerante solo después de que se haya parado el motor. Asegúrese de que la tapa de presión del sistema de enfriamiento esté fría. La tapa debe estar fría para poder sacarla con la mano desprotegida. Quite lentamente la tapa para aliviar la presión.

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

Espero a que los componentes del sistema de enfriamiento se enfríen antes de llenarlo.

Aceites

El aceite y los componentes calientes pueden causar lesiones personales. No permita que el aceite caliente entre en contacto con la piel. Limpie pronto a los componentes calientes antes de entrar en contacto con la piel.

A la temperatura de operación, el tanque hidráulico está caliente.

Quite la tapa de llenado del tanque hidráulico solo después de que el motor se haya parado. La tapa de llenado debe estar suficientemente fría como para poder tocarla.

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

Alivie toda la presión en los sistemas de aire, de aceite, de combustible y de enfriamiento. Alivie la presión antes de desconectar o quitar toda tubería, conexión, o cualquier artículo relacionado.

Baterías

Las baterías despiden gases inflamables que pueden explotar.

No fume mientras observa el nivel de electrolito de las baterías.

El electrolito es un ácido. El electrolito puede causar lesiones personales. No permita que el electrolito entre en contacto con la piel o los ojos.

Use siempre guantes de seguridad cuando trabaje con baterías.

19-1044

Prevención de incendios o explosiones

Código SMCS: 7000

Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y a gases mecánicos refrigerantes son inflamables. Las fugas de combustible o el combustible que se acumula sobre superficies calientes o componentes eléctricos pueden causar un incendio.

No fume mientras recabace de combustible o mientras esté en el área de recabastecimiento. No fume en áreas donde se cargan baterías o en lugares donde se almacenan materiales inflamables.

No deje que se acumule lubricantes en la máquina. Inspeccione regularmente para ver si hay conexiones con fugas en la máquina. Repare todas las fugas y limpie el área alrededor de la fuga. Limpie inmediatamente todos los derrames.

Las baterías pueden estar instaladas en compartimientos separados. Cuando use cables auxiliares de arranque, conecte siempre el cable positivo (+) al borne positivo (+) de la batería que está conectada al solenoido del motor de arranque. Conecte el cable negativo (-) de la fuente exterior al terminal negativo (-) del motor de arranque.

Nota: Si el motor de arranque no tiene un terminal negativo (-), conecte el cable al bloque del motor.

Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento "Arranque de motor con cables auxiliares de arranque" las instrucciones específicas de arranque de motor.

Limpie y apriete todos los conexiones eléctricas. Inspeccione o arregle todas las conexiones eléctricas para ver si hay cables flojos o rotos. Apriete todos los cables flojos antes de operar la máquina. Repare todos los cables eléctricos rotos antes de operar la máquina.

Mantenga todos los combustibles y lubricantes almacenados en recipientes marcados de manera apropiada, lejos de toda persona no autorizada. Guarde todos los trapos manchados de aceite y demás material inflamable en un recipiente protector.

No suelde en tuberías o en tubos que contengan fluidos inflamables. No corte conoplete tuberías o tubos que contengan fluidos inflamables. Antes de soldar o cortar conoplete tuberías o tubos, limpie bien las tuberías o los tubos con disolvente no inflamable.

Quite todos los materiales inflamables, como combustible, aceite y otras materias exhaladas inflamables antes de que se acumulen en la máquina.

No exponga la máquina a llamas.

Los blindajes deben estar instalados correctamente. Si se rompe una tubería, un tubo o un sello, estos blindajes protegen los componentes de partes del escape contra el contacto de aceite o combustible.

Eter

El éter es venenoso e inflamable. Inhalar vapores de éter o el contacto repetido del éter con la piel puede causar reacciones personales. Use el éter sólo en lugares bien ventilados. No fume mientras reemplaza los cilindros de éter. Use el éter con cuidado para evitar incendios.

No almacene cilindros de éter en áreas habitadas o en el compartimento del operador. No almacene cilindros de éter a temperaturas por encima de 49°C (120°F). Desacete los cilindros de éter en un lugar aprobado. No retire los cilindros de éter. No quemar los cilindros de éter. Mantenga los cilindros de éter lejos de personas no autorizadas.

Tuberías, tubos y mangueras

No doble las tuberías de alta presión. No golpee las tuberías de alta presión. No instale tuberías, tubos o mangueras que estén doblados o dañados.

Repare las tuberías, tubos o mangueras que estén flojas o dañados. Las fugas pueden causar incendios. Vea a su distribuidor Caterpillar para hacer reparaciones u obtener piezas de repuesto.

Compruebe las tuberías, tubos y mangueras cuidadosamente. No use la mano desprotegida para comprobar si hay fugas. Utilice una toalla o un cartón para ver si hay fugas. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Información general sobre peligros" detalles sobre la penetración de fluidos. Apriete todas las conexiones al par recomendado.

Reemplazé las piezas si se encuentran fuera de especificación o en las siguientes condiciones:

- Las conexiones de extremo están caídas o selladas.

- Las conexiones de extremo están desajustadas.

- La capa exterior está rota o cortada.

- El blindaje de alambre está al descubierto.

- La capa exterior tiene hinchazones en diferentes lugares.

- La parte flexible de la manguera está doblada o apesada.

- El blindaje está incrustado en a cada exterior.

Asegúrese de que estén bien instaladas todas las abrazaderas, protectores y blindajes térmicos. La instalación apropiada evitará la vibración de las mangueras. Asegúrese de que las mangueras no toquen con otras piezas durante la operación. De no sujetar bien las mangueras se producirá un calor excesivo durante la operación.

Ubicación del extintor de incendios

Código SMCS: 7000, 7419

Compruebe de que haya disponible un extintor de incendios. Familiarícese con a operación del extintor de incendios. Inspeccione el extintor de incendios y dele servicio a inspecciones regulares. Acare las recomendaciones que aparecen en la placa de instrucciones.

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

Prevención contra explosiones de neumáticos

Código SMCS: 7000

Las explosiones de neumáticos inflados con aire han sido el resultado de la combustión del gas por el calor producido dentro de los neumáticos. Estas explosiones se pueden causar por el calor generado por la soldadura, por el calentamiento de los componentes del aire, por fuego externo o por un uso excesivo de los frenos.

Der servicio a los neumáticos y aros puede ser peligroso. Este mantenimiento debe ser realizado únicamente por personal capacitado que utilice las herramientas y procedimientos apropiados. Nunca repare los aros mediante soldadura. Si un aro tiene una grieta, reemplázelo inmediatamente. Si no se utilizan los procedimientos correctos, cara dario podría a los neumáticos y aros. Los conluntos pueden revertir con fuerza explosiva. Esa fuerza explosiva puede causar lesiones personales graves o a muerte. Observe cuidadosamente las instrucciones específicas de su distribuidor de neumáticos.

Precaución en caso de rayos

Código SMCS: 7000

En caso de que haya una tormenta eléctrica en las proximidades de la máquina, el operador no debe hacer nunca lo siguiente:

- Subirse a la máquina
- Bajarse de la máquina

Si se encuentra en el puesto del operador durante una tormenta eléctrica, quédese en el mismo. Si está sobre el terreno durante la tormenta, no se suba a la máquina durante la misma.

Subida y bajada

Código SMCS: 7000

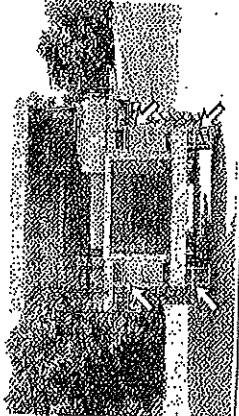


Ilustración 11

Una explosión del neumático es mucho más violenta que un reventón. La explosión puede propulsar el neumático, los componentes del aro y del eje de la máquina tan lejos como 500 m (1500 pie) o más. Tanto la fuerza de la explosión como los fragmentos volantes pueden causar daños a la propiedad, lesiones personales o la muerte.

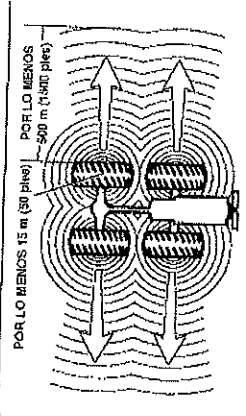


Ilustración 10

No se aproxime a un neumático caliente. Mantenga una distancia mínima, como se muestra, para no ser alcanzado por la explosión.

Se recomienda el nitrógeno, sea para el inflado de neumáticos. Si los neumáticos se inflaron originalmente con aire, el nitrógeno es todavía preferible para ajustar la presión. El nitrógeno se mezcla correctamente con el aire.

Los neumáticos inflados con nitrógeno reducen el potencial de una explosión debido a que el nitrógeno no ayuda a la combustión. El nitrógeno ayuda a evitar la oxidación de la goma, a disminuir de la goma y la corrosión de las componentes del aro.

Para evitar el exceso de inflado se necesita el equipo apropiado de inflado de nitrógeno y capacitación en el uso de dicho equipo. Un reventón del neumático o una avería del aro pueden ser el resultado de un equipo inadecuado o mal utilizado.

Cuando rifle un neumático, párese atrás de la banda de rodadura y use una boquilla de subsujeción.

Suba sólo a la máquina por donde haya escaleras y/o agaraderas. Baje sólo de la máquina por donde haya escaleras y/o agaraderas. Antes de que suba a la máquina, limpie los escaleros y las agaraderas, inspeccione los escaleros y las agaraderas. Haga todas las reparaciones necesarias.

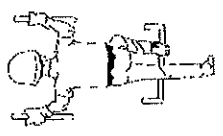


Ilustración 12
200017600

Dé freno a la máquina siempre que suba y baje de la máquina.

Mantenga tres puntos de contacto con los escalones y agaraderas.

Nota: Tres puntos de contacto puede ser dos pies y una mano. Tres puntos de contacto puede ser también un pie y dos manos.

No suba a una máquina en movimiento. No baje de una máquina en movimiento. Nunca saque de la máquina. No trate de subir a la máquina cargado de herramientas o pertrechos. No trate de bajar de la máquina cargado de herramientas o pertrechos. Use una soga para subir el equipo a la plataforma. No use ningún control como agaradera cuando entre o salga del compartimiento del operador.

0116264
Antes de arrancar el motor
Código SMCS: 1000; 7000

Nota: Arranque el motor sólo desde el compartimiento del operador. Nunca haga puente entre los terminales de motor de arranque o de las baterías. Si se hace puente, se puede dañar el sistema de arranque en neutral del motor. Si se hace puente, se puede dañar también el sistema eléctrico.

Antes de subir a la máquina, realice una inspección alrededor. Vea si hay componentes dañados o faltantes. Informe sobre las discrepancias y haga cualquier reparación necesaria antes de operar la máquina. Vea más información en la sección de operación en este Manual de Operación y Mantenimiento, "Inspección alrededor de la máquina".

Una vez que suba a la máquina, inspeccione para ver si hay algún artículo suelto o si hay basura en la plataforma. Quite obstrucciones de la silla en la caja del filtro del aire. Verifique los niveles en los tanques de refrigerante. Vea si hay cualquier otra señal de daños o de desgaste.

Cuando entre en la cabina, inspeccione el estado del cinturón de seguridad y el estado de la herramienta de manejo. Reemplace cualquier pieza dañada o desgastada. Sin tener en cuenta su apariencia, reemplazo el cinturón de seguridad a los tres años de uso. No use una extensión en un cinturón de seguridad retráctil.

Ajuste el asiento de manera que el operador pueda alcanzar los pedales en todo su recorrido, estando con la espalda apoyada contra el respaldo del asiento.

Cerchióse de que la máquina está equipada con un sistema de iluminación que sea adecuado para las condiciones de la obra. Asegúrese de que todos los faros estén funcionando correctamente.

Antes de arrancar el motor o de mover la máquina, cerciórese de que nadie esté trabajando en la máquina, debajo de ella o cerca de la misma. Cerciórese de que el lugar está desahogado de personal.

0100154
Arranque del motor
Código SMCS: 1000; 7000

No arranque el motor si hay una etiqueta de advertencia fijada al interruptor de arranque o a los controles de la máquina. No mueva ninguno de los controles de la máquina.

Asegúrese de que la caja voladora esté bajada. Ponga el control de levantamiento en la posición LIBRE.

Mueva el control de velocidad y sentido de marcha de la transmisión a la posición NEUTRAL.

Conecte el control del freno de estacionamiento.

El escape de los motores diesel contiene productos de combustión que pueden ser perjudiciales para su salud. Siempre arrinque y haga funcionar el motor en un área bien ventilada. Siempre opere el motor en un lugar bien ventilado. Si se encuentra en un área cerrada, dirija el escape hacia el exterior.

0103322
Antes de operar la máquina
Código SMCS: 7000

Mantenga al personal alejado de la máquina y del área inmediata.

Quite todos los obstáculos del camino de la máquina. Cerciórese de peligros como cables eléctricos, zanjas, etc.

Asegúrese de que todas las ventanillas estén limpias. Asegure las ventanillas en la posición cerrada.

Para obtener la mejor visibilidad del área alrededor de la máquina, ajuste los espejos retrovisores (si tiene).

Asegúrese de que la bocina de la máquina, la alarma de retroceso (si tiene), la alarma de acción, las luces indicadores del terreno y todos los otros dispositivos de alarma funcionen correctamente.

Abróchese bien el cinturón de seguridad.

0116442
Operación de la máquina
Código SMCS: 7000

Opere la máquina sólo desde el asiento. El cinturón de seguridad debe estar abrochado mientras opera la máquina. Opere los controles sólo mientras el motor está funcionando.

Antes de mover la máquina, asegúrese de que no haya nadie que corra peligro.

Mientras opera la máquina intencionalmente en un espacio abierto, con grupos que tocan las bocinas y dispositivos de protección funcionen correctamente.

No permita bascular en la máquina a menos que sea tenga el equipo siguiente:

- Asiento adicional
- Cinturón de seguridad adicional

• Estructura de Protección en Caso de Vuelco (ROPS)

Tome nota de las reparaciones necesarias cuando la máquina está funcionando. Informe a quien sea apropiado de estas reparaciones necesarias.

Cuando el camión esté en una pendiente ascendente, evite desatascar al camión. El camión puede inclinarse hacia atrás.

Evite cualquier condición que pueda causar el vuelco de la máquina. La máquina puede volcar cuando se trabaja en cotinos, en barcos o en pendientes. La máquina puede también volcarse al arrear, zanjear, apresiones de terreno u otros obstáculos inesperados.

Evite apoyar la máquina a través de una pendiente. Si es posible opere la máquina cuesta arriba o cuesta abajo en las pendientes.

Mantenga control de la máquina. No cargue la máquina por encima de su capacidad.

Nunca monte a norcajadas sobre un cable. Nunca deje que el personal monte a norcajadas sobre un cable.

Sepa cuáles son las dimensiones máximas de la máquina.

Mantenga siempre instalada la Estructura de Protección en Caso de Vuelco (ROPS) durante la operación de la máquina.

Anticípese siempre las pendientes y seleccione la gama de velocidades apropiada.

Baje completamente la caja del camión antes de desahancar. Mantenga el control de levantamiento en la posición LIBRE durante el desahancamiento.

Al cargar la máquina, permáezca en la cabina de la máquina.

Preste atención a todas las señales de tráfico.

Pida que alguien le haga señales de tráfico o sacar la máquina de un edificio.

0103322
Estacionamiento de la máquina
Código SMCS: 7000

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

Espacio libre en la cabina

Código SIMCS: 7000; 7301; 7325

Esta máquina Caterpillar está equipada con una cabina instalada en lugar de que cumpla con todas las normas de la industria. Las normas específicas se encuentran en el manual de especificaciones de la cabina del operador. Estas normas son: SAE J154 y EN474-1.

Ninguna modificación al interior de la cabina debe sobresalir en este espacio definido. La instalación de un radio, extintor, incendio y otro equipo debe realizarse de manera que se mantenga el espacio definido. Ningún artículo que se traiga dentro de la cabina debe sobresalir en este espacio definido. Se debe sujetar bien cualquier fiador a u otro artículo suelto. Ningún objeto debe ocasionar un peligro por impacto en ventanos oscurecidos o en el caso de vuelcos de la máquina.

18. Sección de seguridad
Información sobre ruidos y vibraciones

Abida de los frenos de servicio para operar la máquina. Mueva el control de velocidad y servicio de marcha de la transmisión a la posición NEUTRAL. Mueva el control del acelerador a la posición BAJA EN VACÍO. Conecte el freno de estacionamiento.

Paro e motor.
Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADO y saque la llave.
Ponga el interruptor general en la posición DESCONECTADO. Saque la llave del interruptor general si no se va a operar la máquina por un largo período de tiempo. Esto evitará que se descargue la batería. Un cortocircuito de la batería, la corriente parásita de algunos componentes y vandalismo, pueden descargar la batería.

Información sobre ruido y vibraciones

Código SIMCS: 7000

El nivel de ruido a que se expone el operador Leq (equivalente a ruido) medido según los procedimientos del ciclo de trabajo especificados en la norma ANSI/SAE J1160/My90 es menor de 82,0 dBA (decibelios) para la cabina de Caterpillar, cuando se instala, mantiene y prueba correctamente con las puertas y ventanas cerradas.

Nivel de vibraciones
Las manos y brazos están expuestos a una aceleración media cuadrática de manos de 2,5 m/s² (8,15 pies/s²).

El cuerpo entero está expuesto a una aceleración media cuadrática menor de 0,5 m/s².

Los medidores se obtuvieron con una máquina representativa usando los procedimientos descritos en las normas siguientes:

- ISO 2631/1
- ISO 5349
- SAE J1165

Sección de Información Sobre el Producto

Vistas del modelo

Ilustraciones y vistas del modelo

Código SIMCS: 7000

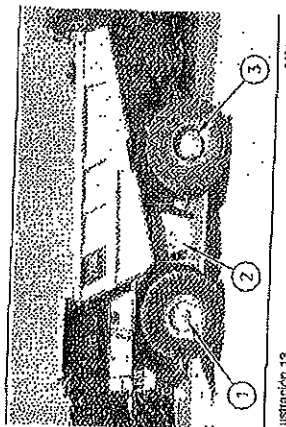


Ilustración 13
(1) Ejes de la rueda delantera
(2) Tarjeta de combustible
(3) Mandos finales

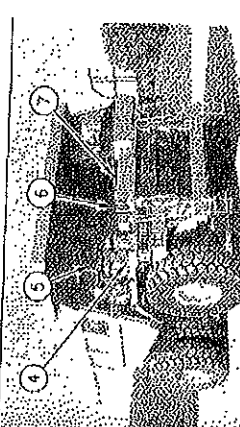


Ilustración 14
(4) Bases
(5) Tanque hidráulico de la dirección
(6) Motor
(7) Acelerador

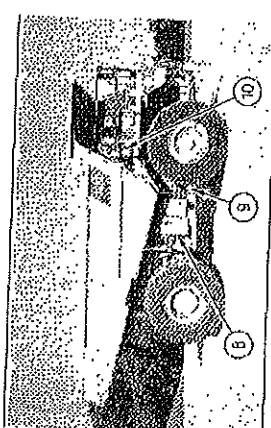


Ilustración 15
(8) Tanque del sistema de levantamiento de la caja y del freno
(9) Sumidero del convertidor de par
(10) Tanque principal de aire

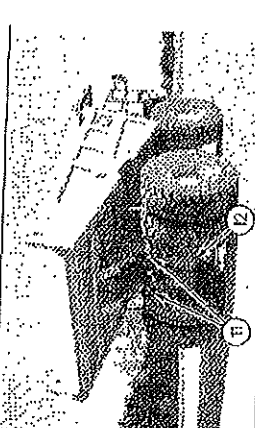


Ilustración 16
(11) Pasadores de retención de la caja
(12) Diferencial

Tabla 1

Camión de Obras 775D	
Peso bruto del vehículo (aproximado)	49.100 kg (108.200 lb)
Longitud (máxima)	9,7 m (31,8 pies)
Ancho (máximo)	5,1 m (16,6 pies)
Altura (hasta el topo de la caja)	4,4 m (14,4 pies)

Tabla 2

Camión para Canteras 775D	
Peso bruto del vehículo (aproximado)	47.600 kg (104.850 lb)
Longitud (máxima)	9,8 m (32,1 pies)
Ancho (máximo)	5,1 m (16,7 pies)
Altura (hasta el topo de la caja)	4,4 m (14,3 pies)

Sección de Operación

Sistemas monitores y características de la cabina

01-37052

Interruptor general

Código SMCS: 1411

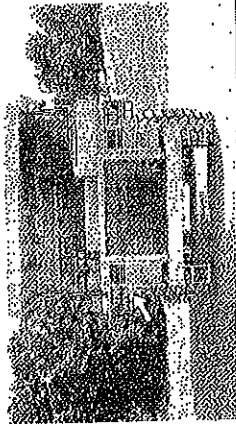


Ilustración 24
Ubicación del interruptor general

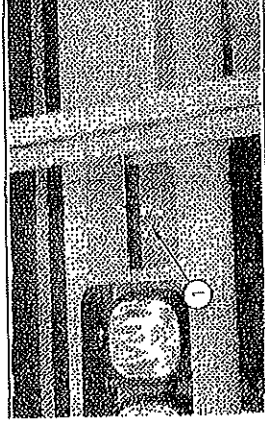


Ilustración 25

El interruptor general (*) está ubicado en el lado delantero inferior derecho de la máquina.

ATENCIÓN

Nunca ponga el interruptor general en la posición OFF (desconectada) con el motor en marcha. De hacerlo, se pueden producir daños graves en el sistema eléctrico.



Interruptor general (1) - Cuando el interruptor general (*) está en la posición DESCONECTADO, se desactiva el sistema eléctrico. Cuando se hace girar el interruptor general (1) a la posición CONECTADO, la batería permanece conectada a todo el sistema eléctrico.



Posición CONECTADO - Para activar el sistema eléctrico, introduzca la llave en el interruptor general y gire el interruptor general (*) a la derecha. El interruptor general (1) se debe girar a la posición CONECTADO antes de arrancar el motor.



Posición DESCONECTADO - Para desactivar el sistema eléctrico, gire el interruptor general (*) a la posición DESCONECTADO a la izquierda.

El interruptor general (1) opera diferencialmente que el interruptor de arranque del motor. Cuando el interruptor general (*) está en la posición DESCONECTADO, se desconecta todo el sistema eléctrico. Cuando el interruptor de arranque del motor se gira a la posición DESCONECTADO y el interruptor general (*) se gira a la posición CONECTADO, la batería permanece conectada a todo el sistema eléctrico.

Cuando efectúe el servicio del sistema eléctrico o de los otros componentes de la máquina, gire el interruptor general (*) a la posición DESCONECTADO. Saque la llave y sujete la cerradura de la cubierta.

Gire el interruptor general (*) a la posición DESCONECTADO y saque la llave del interruptor general si no va a operar la máquina durante un período prolongado de un mes. De esta manera se evita que la batería se descargue. Los siguientes problemas pueden causar la descarga de la batería.

- Cortocircuitos
- Corrientes parásitas de algunos componentes
- Vandalismo

01-36724

Interruptor de arranque del motor

Código SMCS: 1416

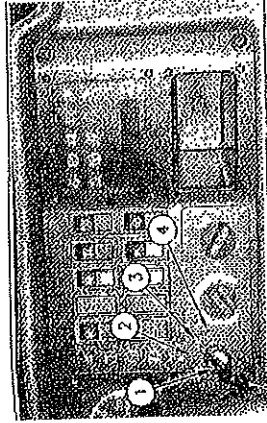


Ilustración 26

Interruptor de arranque del motor (1) - El interruptor de arranque del motor (1) se usa para activar el sistema eléctrico. El interruptor de arranque del motor (1) se usa para arrancar el motor.



Posición DESCONECTADA (2) - Gire el interruptor de arranque del motor (1) a la posición DESCONECTADA (2) para parar el motor. El interruptor de arranque del motor (1) debe estar en la posición DESCONECTADA (2) cuando inserta o quita la llave.



Posición CONECTADA (3) - Para activar los circuitos eléctricos en la cabina, gire el interruptor de arranque del motor (1) a la derecha, a la posición CONECTADA (3).



Posición ARRANQUE (4) - Para arrancar el motor, gire el interruptor de arranque del motor (1) a la posición ARRANQUE (4) a la derecha. Cuando suelta el interruptor de arranque del motor (1), el interruptor de arranque del motor (1) regresará a la posición CONECTADA (3).

Nota: Si el motor falla al arrancar, regrese el interruptor de arranque de motor (1) a la posición DESCONECTADA (2). Se debe hacer esto antes de poder volver a arrancar el motor.

10116579R

Sistema monitor Caterpillar

Código SMCS: 7451

Debido a mejoras continuas en el Sistema Monitor Caterpillar, a información que se proporciona deberá usarse sólo como pauta general. Esta información cambiará en el futuro. Si encuentra una página que no concuerde con la información que se indica aquí, vea el Manual de Servicio, SSNR6717, Sistema Monitor Caterpillar para obtener información más detallada. El Manual de Servicio, SSNR6717, Sistema Monitor Caterpillar podría referirse a otros manuales de servicio que son específicos para el módulo que está causando el problema.

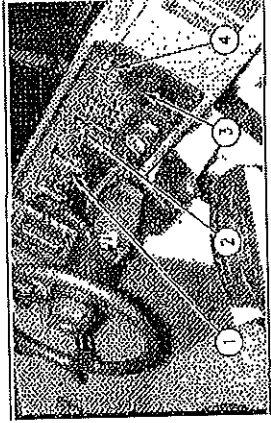


Ilustración 27

- (1) Tablero de medidores
- (2) Luz de acción
- (3) Tablero monitor
- (4) Luz de advertencia

El sistema monitor está diseñado para advertir al operador de un problema inmediato o de un problema a largo plazo o más sistemas de la máquina.

El Sistema Monitor Caterpillar consta del tablero de medidores (1), el tablero monitor (3), una alarma de acción y una luz de acción (2). Las luces de advertencia individuales (4) para cada sistema de la máquina están ubicadas en el tablero monitor.

Indicadores

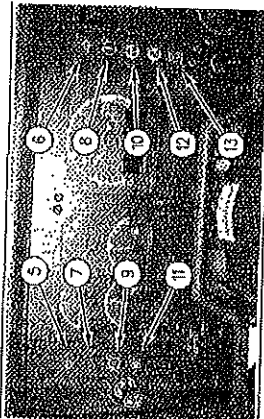


Ilustración 28

Giro a la izquierda (5) - Este indicador se enciende cuando las luces externas indican un giro a la izquierda.

Giro a la derecha (6) - Este indicador se enciende cuando las luces externas indican un giro a la derecha.

Caja levantada (7) - Este indicador estará ENCENDIDO cuando la caja del camión esté levantada.

Luz de acción del sistema monitor (8) - Esta luz indica que hay una advertencia de categoría 2 o de categoría 3 registrada por el sistema monitor.

Velocidad de Retroceso (9) - Este indicador estará ENCENDIDO cuando la palanca de la transmisión esté en RETROCESO. Esto indica también que la máquina está en retroceso o que va a retroceder tan pronto como avance.

Dirección secundaria (10) - Este indicador estará ENCENDIDO cuando se active la bomba de la dirección suplementaria.

Luz alta (11) - Este indicador se enciende cuando las luces están en posición de luz alta. Vea el Manual de Operación y Mantenimiento, "Interrupción de funciones múltiples" para obtener información adicional.

Retardador (12) - Este indicador estará ENCENDIDO cuando el retardador esté conectado.



Sistema de control de tracción (TCS) (13) - Este indicador estará ENCENDIDO cuando el TCS está activado.

Luces de advertencia

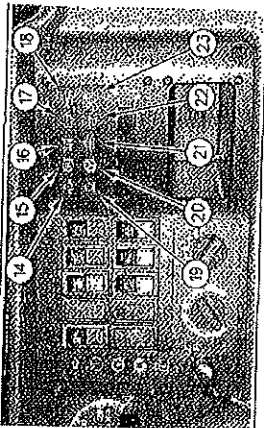


Ilustración 29

Presión de aceite del motor (14) - Esta luz de advertencia estará ENCENDIDA cuando la presión de aceite del motor sea baja.

Freno conectado (15) - Esta luz de advertencia estará ENCENDIDA cuando la transmisión esté en NEUTRAL y exista una o ambas de las condiciones siguientes:

- El freno de estacionamiento está conectado.
- Uno de los cilindros maestros de freno tiene una sobrecarga.

Temperatura de aceite del freno (16) - Esta luz de advertencia estará ENCENDIDA cuando la temperatura de aceite del freno sea alta.

Sistema de carga (17) - Esta luz de advertencia estará ENCENDIDA cuando haya un desperfecto en el sistema de carga.

Mantenimiento (18) - Esta luz de advertencia estará ENCENDIDA cuando la máquina requiera cierto mantenimiento.

Restricción del filtro de aire (19) - Esta luz de advertencia estará ENCENDIDA cuando se tapen los filtros de aire del motor.

Dirección (20) - Esta luz de advertencia estará ENCENDIDA cuando la presión del aceite de la dirección principal sea baja.

Filtro de aceite de la transmisión (21) - Esta luz de advertencia estará ENCENDIDA cuando el filtro de la transmisión necesite servicio.

Flujo del refrigerante (22) - Esta luz de advertencia estará ENCENDIDA cuando el flujo de refrigerante del motor sea bajo.

Sobrevelocidad del motor (23) - Esta luz de advertencia estará en la posición de ENCENDIDA cuando hay un problema con un sensor o cuando se sobrepasara el motor (2500 rpm).

Conjunto de medidores

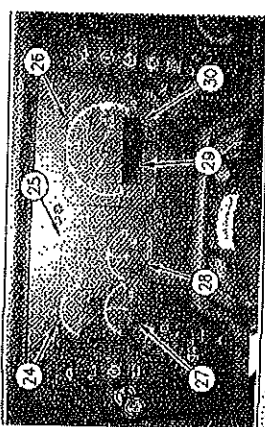


Ilustración 30

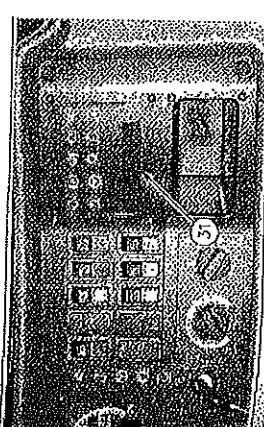


Ilustración 31

Temperatura del refrigerante del motor (24) - Este medidor indica la temperatura de refrigerante del motor.

Temperatura de aceite del freno (25) - Este medidor indica la temperatura de aceite en el sistema de luz freno.

Tacómetro (26) - Este medidor indica la velocidad del motor.

Presión de aire del freno (27) - Este medidor indica la presión de aire del sistema de frenos.

Nivel del combustible (28) - Este medidor indica la cantidad de combustible que queda en el tanque de combustible.

Velocímetro digital (29) - Esta pantalla indica la velocidad de desplazamiento de la máquina.

Indicador de cambio real (30) - Esta pantalla indica el cambio conectado en la transmisión. Esto no indica la posición de la palanca de cambios de la transmisión en la consola central.

Lectura del sistema monitor (31) - Este área de LEDs digitales indica el estado de varios sistemas de la máquina.

Temperatura del refrigerante del motor (24) - Este medidor indica la temperatura de refrigerante del motor.

Operación de advertencia

Categoría de Advertencia	Indicaciones de Advertencia:		Acción Necesaria del Operador	Posible Resultado
	El indicador de Advertencia	La Luz de Acción Destellante		
1	X		No se requiere ninguna acción inmediata. El sistema necesita atención.	No se producirá ningún efecto perjudicial o efectos dañinos.
2	X	X	Cambie la operación de la máquina o realice el mantenimiento al sistema.	Se producirán daños en los componentes de la máquina.
3	X	X	Realice inmediatamente una parada segura del motor.	Se producirán lesiones o daños importantes en los componentes.


- 1) Las indicaciones de advertencia están marcadas con una X.
- 2) Si no se realiza la acción necesaria, se producirá lo siguiente.
- 3) El indicador de alerta destellará a 10 Hz.
- 4) La luz de acción destellará a 1 Hz.
- 5) La alarma de acción sonará a 1 Hz.


Categorías de advertencia

El sistema monitor proporciona tres categorías de advertencia. La primera requiere sólo que el operador esté al tanto de la situación. La segunda categoría requiere que se cambie la operación de la máquina o se proceda al mantenimiento de la misma. La tercera categoría requiere la parada segura inmediata de la máquina.

Categoría de advertencia 1

En esta categoría sólo la luz de advertencia apropiada destellará. Esta luz alerta al operador de que un sistema de la máquina necesita atención. El estado del sistema de la máquina no debe constituir un peligro al operador ni tampoco causar daños a la máquina.


 **Restricción del filtro de aire (19)** - Esta luz de advertencia estará ENCENDIDA cuando los filtros de aire del motor estén tapados. Si esta luz de advertencia se enciende durante la operación, dé servicio al mismo día.


 **Freno conectado (15)** - Esta luz de advertencia estará ENCENDIDA cuando la transmisión esté en NEUTRAL y cuando exista una o ambas de las condiciones siguientes:

- El freno de estacionamiento está conectado.
- Uno de los cilindros maestros de freno tiene una sobrecarga.


Categoría de advertencia 3

En esta categoría, la luz de advertencia apropiada se enciende. Además, la luz de acción (2) destellará y la alarma de acción sonará. Esta categoría requiere la parada segura e inmediata de la máquina para evitar las posibles lesiones al operador y/o daños severos al sistema y la máquina.

 **Presión de aceite del motor (14)** - Esta luz de advertencia estará ENCENDIDA cuando la presión de aceite del motor sea baja. Dejen inmediatamente la máquina de manera segura. Pare el motor e investigue la causa.


 **Freno conectado (15)** - Esta luz de advertencia estará ENCENDIDA cuando la transmisión esté en NEUTRAL y exista una o ambas de las siguientes condiciones:


- El freno de estacionamiento está conectado.
- Uno de los cilindros maestros del freno tiene una sobrecarga.

 **Si esta luz de advertencia se activa durante la operación y la transmisión está conectada, desconecte el freno de estacionamiento y la alarma de acción continuará destellando y la alarma de acción continuará sonando. Dejen inmediatamente la máquina de una manera segura. Investigue la causa.**


Nota: La presión de aire de sistema de frenos debe estar por encima de 550 kPa (80 lb/pulg²) para desconectar el freno de estacionamiento.


La luz de advertencia de una sobrecarga del freno de servicio a la luz de advertencia que se usa para el freno de estacionamiento. Los pistones en los cilindros maestros se desplazaron demasiado lejos como resultado del nivel bajo de fluido del freno. del aire en el circuito hidráulico de los frenos, de las fugas en las tuberías hidráulicas de freno y de la fuga por el sello de pistón del cilindro maestro.

 **Si soltar el freno de estacionamiento no hace que esta luz de advertencia se apague, no opere la máquina hasta que se corrija la causa de esta luz de advertencia.**

 **Dirección (20)** - Esta luz de advertencia estará ENCENDIDA cuando el flujo de aceite de la dirección primario sea bajo. Dejen inmediatamente la máquina de una manera segura. Pare el motor e investigue la causa. No opere la máquina hasta que no haya corregido la causa del problema.

Mantenimiento (18) - Esta luz de advertencia estará ENCENDIDA cuando la máquina requiera mantenimiento.

 **Medidor del nivel de combustible (28)** - Si la aguja está en la gama roja, eso indicará el nivel bajo de combustible (2% de la capacidad del tanque). Reabastezca el tanque dentro de a siguiente hora para evitar quedarse sin combustible.

 **En esta categoría, la luz de advertencia apropiada destellará y la luz de acción (2) destellará. Esto advierte al operador que es necesario efectuar un cambio en la operación de la máquina para evitar posibles daños en el sistema indicado. Esto requiere un cambio en la operación de la máquina. Nueva o cambie a un lugar conveniente para estacionar a máquina y apagar el motor. Investigue la causa de la luz de advertencia e informe inmediatamente el problema.**

Temperatura de aceite del freno (25) - Esta luz de advertencia estará ENCENDIDA cuando la temperatura de aceite del freno es alta. Si la luz de advertencia se enciende, reduzca la carga en la máquina o reduzca la velocidad de circulación. Nueva o cambie a un lugar conveniente para estacionar la máquina. Mantenga el motor en funcionamiento para enfriar el aceite. Investigue la causa. No opere la máquina si la luz de advertencia y la luz de acción permanecen encendidas.

Sobrevelocidad del motor (23) - Esta luz de advertencia estará encendida cuando haya un problema de sensor de sobrevelocidad de motor (2300 rpm).

Temperatura del refrigerante (24) - Cuando la agua entra en la gama roja, la temperatura del refrigerante es alta. Nueva o cambie a un lugar conveniente para estacionar la máquina y apagar el motor. Investigue la causa. No opere la máquina si la luz de advertencia y la luz de acción permanecen encendidas. Investigue la causa.

Temperatura del refrigerante (24) - Cuando la agua entra en la gama roja, la temperatura del refrigerante es alta. Nueva o cambie a un lugar conveniente para estacionar la máquina y apagar el motor. Investigue la causa. No opere la máquina si la luz de advertencia y la luz de acción permanecen encendidas. Investigue la causa.

Temperatura del refrigerante (24) - Cuando la agua entra en la gama roja, la temperatura del refrigerante es alta. Nueva o cambie a un lugar conveniente para estacionar la máquina y apagar el motor. Investigue la causa. No opere la máquina si la luz de advertencia y la luz de acción permanecen encendidas. Investigue la causa.

Temperatura del refrigerante (24) - Cuando la agua entra en la gama roja, la temperatura del refrigerante es alta. Nueva o cambie a un lugar conveniente para estacionar la máquina y apagar el motor. Investigue la causa. No opere la máquina si la luz de advertencia y la luz de acción permanecen encendidas. Investigue la causa.

Temperatura del refrigerante (24) - Cuando la agua entra en la gama roja, la temperatura del refrigerante es alta. Nueva o cambie a un lugar conveniente para estacionar la máquina y apagar el motor. Investigue la causa. No opere la máquina si la luz de advertencia y la luz de acción permanecen encendidas. Investigue la causa.

Temperatura del refrigerante (24) - Cuando la agua entra en la gama roja, la temperatura del refrigerante es alta. Nueva o cambie a un lugar conveniente para estacionar la máquina y apagar el motor. Investigue la causa. No opere la máquina si la luz de advertencia y la luz de acción permanecen encendidas. Investigue la causa.



Flujo del refrigerante (22) - Esta luz o advertencia avisará ENCENDIDA cuando el flujo de refrigerante del motor sea bajo. Deberá ir inmediatamente a máquina de una manera segura. Pare el motor e investigue la causa. No opere la máquina hasta que no haya corregido la causa del problema.



Sistema de carga (17) - Esta luz de advertencia avisará ENCENDIDA cuando haya un desperfecto serio en el sistema de carga. No opere la máquina hasta que no haya corregido la causa del problema.



Presión de aire del freno (27) - Cuando la aguja entra en la gama roja, la presión de aire del freno es baja. Detenga la máquina inmediatamente de manera segura para conectar el freno secundario. Conecte el freno de estacionamiento. Pare el motor e investigue la causa. No opere la máquina hasta que no haya corregido la causa del problema.

Sistema de Medición de Carga Útil del Camión (TPMS) (Si tiene)

Código SMCS: 7493.

El sistema de medición de carga útil de camiones (TPMS) es una herramienta que facilita la administración de la producción. El TPMS registra la información de los ciclos de carga. El TPMS proporciona también información de carga al operador en tiempo real.

Pantalla de carga útil del operador

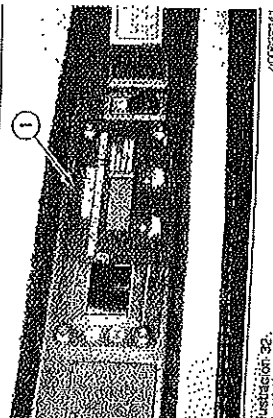


Ilustración 30

90056241

Pantalla de carga útil del operador (POD) (1) - Este tablero de cristal líquido indica el peso del material que se encuentra en el camión. El peso se muestra en toneladas cortas o en toneladas métricas. Vea la información sobre cómo cambiar las unidades de medición en el Manual de Servicio, SSNR4733, Sistema de medición de carga útil de camiones (en tiempo real).

Se mostrará un código de servicio si un problema se detecta en el sistema. Si se indica un desperfecto, se mostrará un código de servicio como "E01". El código de servicio informa al operador que un sistema de la máquina requiere atención. Se debe informar el problema para permitir que se tomen las acciones apropiadas de mantenimiento.

ATENCIÓN

Se debe comprobar el código de servicio del cilindro de la suspensión tan pronto como sea posible. La operación continuada de un camión con una indicación de código de servicio del cilindro de la suspensión puede causar daño mecánico al camión.

Con todas las demás indicaciones del código de servicio del Sistema de Medición de Carga Útil (TPMS) puede continuar la operación del camión hasta que sea conveniente reparar lo que no está funcionando bien.

Luces indicadora de carga

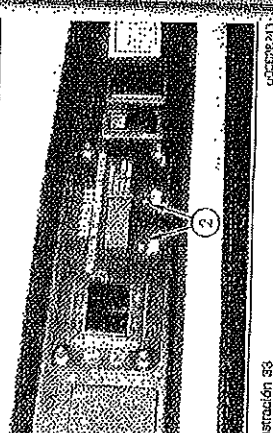


Ilustración 31

Luces indicadoras de carga (2) - Una luz indicadora roja y una luz indicadora verde indican el estado de las luces de indicador de carga externas (3).

Vea en el Manual de Servicio, SSNR4733, Sistema de Medición de Carga Útil del Camión (en tiempo real).

Interruptores del TPMS

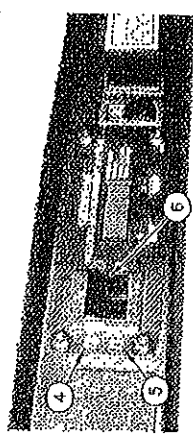


Ilustración 32

90056249



Posición CONECTADA (4) - Ponga el interruptor izquierdo en la posición CONECTADA (4) para activar el TPMS.



Posición DESCONECTADA (5) - Ponga el conmutador izquierdo en la posición DESCONECTADA (5) para desactivar el TPMS.



Interruptor de prueba (6) - Ponga el interruptor de prueba (6) en la derecha en la posición COMPROBAR. Si este interruptor de prueba (6) en esta posición para mostrar una prueba de la POD, una prueba de luz externa y una prueba de las luces del indicador de carga. La pantalla se desplazará a través de la información que se muestra. La pantalla mostrará la acumulación del peso total que se acumula en la pantalla. La pantalla mostrará el número total de ciclos desde la vez última que se borró el Sistema de Medición de Carga Útil del Camión.

Datos del ciclo

Varias condiciones se verifican durante el ciclo de acarreo del camión. Todos los datos que se acumulan durante cada ciclo de acarreo se almacenarán en memoria. Más tarde, los datos se podrán transferir usando un computador portátil a través del puerto de comunicaciones. Para más información vea Datos del Ciclo en el Manual de Servicio, SSNR4733, Sistema de Medición de Carga Útil.

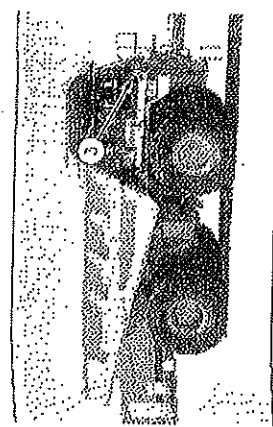


Ilustración 34

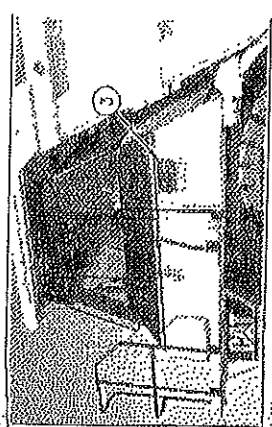


Ilustración 35

Luces del indicador de carga externas (3) - Las luces del indicador de carga externas (3) son las luces rojas y las luces verdes que están ubicadas en cada lado del camión.

Estas luces indicadoras informan al operador del cargador y al operador del camión cuando la carga se alcanzó el peso propuesto de carga útil. Las luces externas (3) están sólo activas durante la carga.

Durante la carga, las luces verdes permanecerán encendidas hasta que el peso de carga útil alcance el 95% del peso propuesto. La luz verde indica al operador del cargador que puede seguir cargando.

La luz roja destellará si el peso pronosticado de la próxima pasada del cargador está sobre 95% del peso propuesto. Esto destello indica que la próxima pasada del cargador debe ser la última pasada. La luz roja no destallará siempre. Las luces verdes pueden cambiar frecuentemente a rojas. Una luz indicadora roja constante indica una carga útil medida de 95% del peso propuesto.

Operador del cargador debe parar de cargar cuando la luz roja permanece encendida.

32 Sección de Operación
Sistemas monitores y características de la cabina

La memoria puede contener los datos que se acumulan en 1400 ciclos de acarreo. Cuando el espacio en la memoria se acerca a límite de capacidad, la pantalla en el módulo muestra un punto pequeño que destaca: cerca de la esquina superior derecha.

Transfiera los datos del ciclo antes de que se alcance el límite de memoria. Si se acerca al límite de la memoria, parte de la información en la memoria se borrará automáticamente para crear espacio. Se cancelarán los 20 ciclos de acarreo más viejos para crear espacio en la memoria. Esto permite que se almacenen los nuevos datos del ciclo. Se retendrán los datos de los 1400 ciclos más recientes.

Una característica adicional de TPMS es la capacidad de vigilar el número total de ciclos y la cantidad total de peso. Estos totales se pueden ver en el tablero de carga útil.

Para mostrar estos totales, mantenga presionado el interruptor de prueba (6) hasta que se muestren los totales.

Barre los totales

Para proporcionar flexibilidad para la administración de la mina, estos totales pueden ser borrados en cualquier momento por el operador del camión. Para borrar manualmente los totales, siga los siguientes pasos:

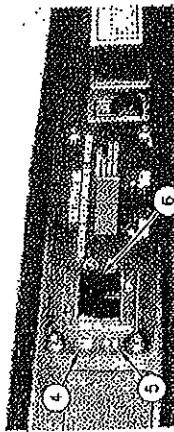


Ilustración 27

1. Sujete el interruptor de prueba (6) en la posición COMPROBAR.

2. Espere hasta que se muestre el total de los ciclos.

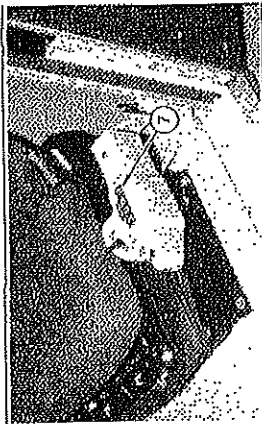


Ilustración 38

3. En diez segundos mueva la palanca de control de levantamiento a la posición de LEVANTAMIENTO (7). Escriba hasta que el tablero de carga útil ponga a cero los totales.

Nota: El interruptor de prueba (6) está aún activado. Este procedimiento se puede realizar a comienzos de cada turno o en cualquier otro momento.

Si usa el tablero de carga útil para borrar los totales no afectará los datos de ciclo que se almacenan en la memoria. Cuando use el software de transcodificación TPMS, el conteo de ciclos de carga y el peso total se pondrán a cero.

Puerto de comunicación de datos

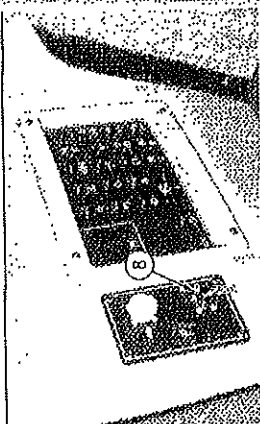


Ilustración 39

Puerto de comunicación de datos (8) - El puerto de comunicación de datos (8) se usa para conectar un computador portátil para recargar los datos cíclicos. Este procedimiento se describe en la documentación del paquete de software SSHD0032. El recaptación que se usa para la conexión de un computador portátil se encuentra detrás del asiento del operador.

Puertos de servicio

Código SIMOS: 0350

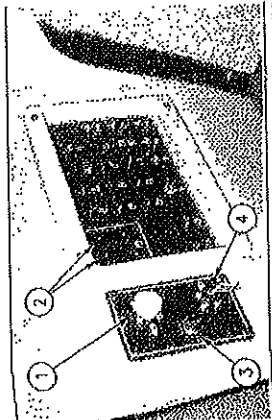


Ilustración 40

1 Puerto de servicio ET y ECAP(1) -

Este puerto de servicio (1) permite que el personal de servicio conecte un computador portátil equipada con el Técnico electrónico (TE) o con el Programador Analizador electrónico (PA) con el Programador Analizador electrónico (ECAP). Esto permitirá que el personal de servicio diagnostique e controle automáticamente el retardador, el módulo de control electrónico (ECM) del tren de fuerza o el ECM del motor.

2 Interruptores de servicio (2) -

Oprima ambos interruptores de servicio (2) para avanzar a través de las diferentes modalidades de servicio. Use la ventanilla de mensajes para verificar la condición de la máquina en cada modalidad de servicio. Suelen los interruptores cuando se muestra el número de la modalidad para entrar en ella. Los interruptores de servicio (2) se miden con una "S" y una "C". Los interruptores individuales (2) pueden realizar las funciones específicas en cada modalidad. Cada uno de las siete modalidades de servicio se describen después de la ilustración 41.

Tomacorriente auxiliar "+12 V" (3) - Este puerto (3) proporciona potencia de 12 V para un computador portátil. La entrega máxima de energía es de 5 Amp.

4 Puerto de servicio para el TPMS (4) -

Este puerto (4) permite que el personal de servicio conecte un computador portátil al sistema de medición de camiones (TPMS). Este puerto (4) se encuentra sólo en los camiones que se equipan con el TPMS.

SERVICE MODES

HARNISS CODE MODE	57	USE "S" SERVICE SWITCH TO SCROLL VALUES	190	715	75
NUMERIC READOUT	-2-	GA-1	GA-2	GA-3	GA-4
SERVICE MODE	-3-	0.30	271-F05	USE "S" SERVICE SWITCH TO SCROLL VALUES	
LOG MODE	-4-	LOG	SI	OFF	
UNITS MODE	-5-	MILES	US		
PERMANENT LOG COUNT MODE	-6-	L	1057		
DIAGNOSTIC AND PROGRAMMING MODE	-7-				

Ilustración 41

Tabla de las modalidades de servicio

Código de mazo de cables (1) - Esta modalidad muestra un código que se usa para identificar el modelo de la máquina.

Modelo de venta	Código de máquina
777D	57
778D	58
775D	59
773D	60
771D	61
769D	62

Lectura numérica (2) - Esta modalidad ayuda al personal de servicio a localizar y solucionar problemas en las entradas del sensor. Esta modalidad muestra con mayor precisión la información del conjunto de medidores. Use el interruptor de servicio "S" (2) para avanzar a través de los medidores.

- Temperatura del refrigerante del motor GA-1
- Temperatura de aceite del freno GA-2
- Presión de aire del freno GA-3

• Nivel del combustible GA-4

Servicio (3) - Esta modalidad permite que el personal de servicio observe códigos de averías que son detectados por el módulo del Centro de Mensajes. Se registra un código de avería cuando el módulo de control de mensajes detecta una avería en las entradas de sensor en las entradas de mensajes. Estas averías registradas incluyen al personal de servicio diagnosticar el rendimiento de la máquina. Las averías de otros sistemas de la máquina, provenientes del Etrac de Datos (Categorías), se muestran también en esta modalidad. Use el interruptor de servicio "S" para desplazarse a través de las averías registradas. Use la tecla "C" del interruptor de servicio para borrar las averías registradas que han sido reparadas.

La submodalidad 7.5 es la Modalidad de Visualización de Levantamiento. Esta modalidad muestra a señal del sensor de la palanca de levantamiento al módulo de control electrónico del freno de fuerza (ECM del freno de fuerza). Esta modalidad muestra la salida de ECM del freno de fuerza para la palanca de levantamiento. La pantalla mostrará "H" si los dos pines de pesonajes está mostrar la entrada de la palanca de levantamiento. La pantalla mostrará "HO" en las dos primeras posiciones para indicar la salida del ECM de freno de fuerza. La próxima posición mostrará un porcentaje de la conexión de 0 a 100. La posición final mostrará la posición que se está mostrando. "H" indicará FUJA, "L" indicará BAJAR, "R" indicará LEVANTAR, "T" indicará LIBRE, "S" indicará AMORTIGUAR.

La submodalidad 7.6 es la Modalidad de Entrada del Interruptor de Cambio de la Transmisión. Esta modalidad muestra las señales de entrada al ECM del freno de fuerza o interruptor de cambio de la transmisión. El ECM del freno de fuerza recibe señales del interruptor de cambio de la transmisión a través de conector "J1". Las clavijas 29, 30, 31, 32, 33, y 36 en el Conector "J1" son usadas por el interruptor de cambio de la transmisión. "H" indicará que el cable está a tierra y "L" indicará que el cable está conectado a tierra. La clavija 36 debe estar siempre conectada a tierra. Las pantallas para cada posición de cambio se muestran en la tabla 5.

Registro (4) - Esta modalidad es una herramienta de administración y mantenimiento. El personal de servicio puede usar la modalidad de registro para analizar los antecedentes de rendimiento de la máquina. El módulo del centro de mensajes registra el valor extremo de cada estado de la máquina que se vigila. En esta modalidad, cada conjunto de cuatro mediciones mostrará la condición más alta registrada o la condición más baja registrada. Además, el velocímetro mostrará el valor registrado más alto. Un indicador de alerta se encenderá cuando ocurra una condición anormal. Use el interruptor de servicio "C" (2) para borrar los valores registrados. Se debe salir de la modalidad antes de borrar los valores registrados en la memoria.

Unidades (5) - Se usa esta modalidad para cambiar las lecturas del sistema monitor entre unidades decimales y unidades EE.UU. Use el interruptor de servicio "C" (2) para cambiar unidades.

Total permanente de cargas (6) - Esta modalidad muestra el número total de cargas registradas durante la vida útil de la máquina. El contador registra una carga siempre que la carga se avanza por más de 10 segundos. Esta modalidad no es reajustable.

Diagnóstico y Programación (7) - Esta modalidad incluye como submodalidades para extender las capacidades de diagnóstico. Después de que haya entrado en la modalidad 7, use el interruptor de servicio para desplazarse a través de las submodalidades.

La submodalidad 7.1 es la Modalidad de Vigilancia de Cambios. Esta modalidad muestra la posición del interruptor de palanca de cambios en la izquierda de la pantalla y la posición del interruptor de velocidad de la transmisión en la derecha de la pantalla. Se varía una "L" en la derecha de la pantalla si el embrague de traba está conectado.

La modalidad 7.2 es la Modalidad de Visualización de Velocidad de Salida de la Transmisión. Esta modalidad muestra las rpm del sensor de velocidad de salida de la transmisión.

La modalidad 7.3 es la Modalidad de Visualización de Velocidad de Salida del Convertidor de Par. Esta modalidad muestra las rpm del sensor de velocidad de salida del convertidor par.

Nota: Si la máquina no tiene un sensor de velocidad de salida de convertidor de par, se verá un "0".

La modalidad 7.4 es la Modalidad de Visualización de Velocidad de Salida del Motor. Esta modalidad muestra las rpm de sensor de la velocidad de salida del motor.

Tabla 5

Clavija	36	33	32	31	30	29
Posición en la pantalla	D1	D2	D3	D4	D5	D6
NEUTRAL	0	0	0	1	1	1
RETROCESO	0	0	1	0	1	1
PRIMERA	0	0	1	1	0	1
SEGUNDA	0	0	1	1	1	0
TERCERA	0	1	0	0	1	1
CUARTA	0	1	0	1	0	1
QUINTA	0	1	0	1	0	1
SEXTA	0	1	1	0	0	1
SEPTIMA	0	1	1	0	1	0

La modalidad 7.7 es la modalidad de cambios económica. Esta modalidad reduce ligeramente la potencia del motor. Además, se cambiarán los cursos normales de cambio de la transmisión. El uso de esta característica resulta, en la mayoría de los casos, un tiempo ligeramente más largo de ciclo por litro consumo de combustible ligeramente más bajo. Oprima el interruptor de servicio "S" (2) para conectar la modalidad económica. Oprima el interruptor de servicio "C" (2) para desconectar la modalidad económica.

La modalidad 7.8 es la Modalidad de Entrada del Interruptor de la Palanca de Cambios de la Transmisión. Esta modalidad muestra la señal de entrada al ECM del litro de fuerza del interruptor para la palanca de cambios de la transmisión. El ECM del litro de fuerza recibe señales del interruptor a través de conector "J1". Las clavijas 14, 19, 24, 27, 35, y 25 en el conector "J1" son usadas por el interruptor. Litro "C" indicará que el cable está a tierra. El "1" indicará el cable conectado a tierra. La clavija 23 debe siempre estar conectada a tierra. Las pantallas para cada posición de cambio se muestran en la tabla 6.

Tabla 6

Clavija	23	27	19	35	24	14
Posición en la pantalla	D1	D2	D3	D4	D5	D6
NEUTRAL	0	0	1	0	1	1
RETROCESO	0	0	0	1	1	1
PRIMERA	0	0	1	1	0	1
SEGUNDA	0	0	1	1	1	0
TERCERA	0	1	0	0	1	1
CUARTA	0	1	0	1	0	1
QUINTA	0	1	0	1	1	0
SEXTA	0	1	1	0	0	1
SEPTIMA	0	1	1	0	1	0

IC-160737

Interruptores de luces

Código SMCS: 433

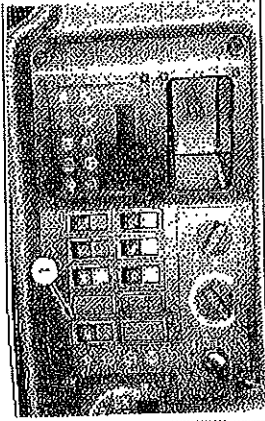


Ilustración 42

Interruptor de los faros (1) - El interruptor de los faros (1) es un conmutador de tres posiciones. Oprima la mitad superior del conmutador (1) una vez para activar las luces de estacionamiento y las luces traseras. Oprima completamente la mitad superior del conmutador (1) para activar los faros. Oprima la mitad inferior del conmutador (1) para apagar todos los faros, las luces de estacionamiento y las luces traseras.



IC1189754

Interruptor de funciones múltiples

Código SMCS: 435



Ilustración 41

Limpaparabrisas delanteros - Gire la palanca de control (1) para controlar los limpaparabrisas. Hay seis posiciones de interruptor del limpaparabrisas.



DESCONECTADA - Cuando la palanca de control (1) está en la posición DESCONECTADA, los limpaparabrisas estarán apagados.



Posición intermitente 3 - Los limpaparabrisas operarán intermitentemente. Este es el menor intervalo entre ciclos.



Posición intermitente 2 - Los limpaparabrisas operarán intermitentemente.



Posición intermitente 1 - Los limpaparabrisas operarán intermitentemente. Esto es el mayor intervalo entre ciclos.



Posición continua 1 - Los limpaparabrisas operarán continuamente. Esta es la velocidad lenta continua.



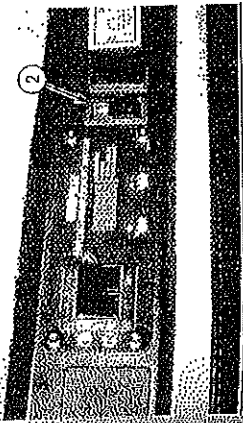
Posición continua 2 - Los limpaparabrisas operarán continuamente. Esta es la velocidad rápida continua.



90362872

Ilustración 43

Interruptor de luces de peligro (2) - Oprima la mitad superior del interruptor (2) para activar las luces de peligro. Oprima la mitad inferior del interruptor (2) para apagar las luces de peligro.





Lavaparabrisas — Oprima el botón en el extremo de la palanca de control (1) para activar el lavaparabrisas. El lavaparabrisas se activa automáticamente.



Atenuador — Tire de la palanca de control (1) hacia el cobrador para cambiar la intensidad de los faros. Los faros cambiarán de baja a alta o de alta a baja.



Señales de giro — Para indicar un giro a la derecha, mueva la palanca de control (1) hacia arriba. Después de que el giro a la derecha esté completo, regrese la palanca de control (1) a la posición central. Para indicar un giro a la izquierda, mueva la palanca de control (1) hacia abajo. Después de que el giro a la izquierda esté completo, regrese la palanca de control (1) a la posición central.

(01) 095/740

Control de desconexión del freno y de la dirección secundaria

Código SMCS: 4354

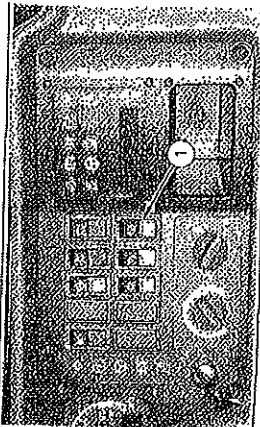


Ilustración 45

ATENCIÓN

El interruptor de la dirección secundaria debe estar siempre en la posición AUTO durante la operación normal. Esto asegura la disponibilidad inmediata de la dirección secundaria si falla el sistema de la dirección primaria.



Interruptor de dirección secundaria y desconexión del freno (1) — Oprima la mitad superior del interruptor (1) para poner el interruptor (1) en la posición MANUAL. Esto activa la bomba de dirección secundaria y desconexión del freno. Oprima la mitad inferior del interruptor (1) para poner el interruptor (1) en la posición AUTOMÁTICA.

La bomba de la dirección secundaria y de desconexión del freno suministra aceite al sistema de dirección secundaria. Además, esta bomba puede usarse para desconectar el freno de estacionamiento. Vea el Manual de Operación y Mantenimiento. Reinicie con un motor. No vuelva a mover la palanca de control (1) sobre la desconexión del freno de estacionamiento.

Este interruptor (1) se usa también para comprobar la operación del sistema de dirección secundaria.

ATENCIÓN

Para mantener a un mínimo la descarga de la batería, deje el interruptor en la posición MANUAL sólo el tiempo suficiente para probar la dirección secundaria. Regrese el interruptor a la posición AUTO inmediatamente después de hacer la prueba.

Nota: Cuando el interruptor (1) está en la posición AUTOMÁTICA, el sistema se activará brevemente cuando el interruptor general está en la posición CONECTADA y el interruptor de arranque del motor se mueve de la posición DESCONECTADA a la posición CONECTADA.

(01) 097/700

Sistema de control de tracción (Si tiene)

Código SMCS: 3289; 4294; 4801

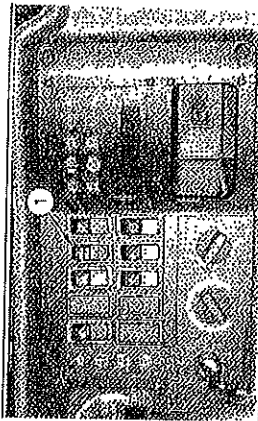


Ilustración 47



Posición PRUEBA — Oprima y sujete la mitad superior del interruptor de prueba del Sistema de control de tracción (TCS) (1) para comprobar el TCS. Suelte el interruptor (1) para terminar la prueba del TCS.

Vea más información en la sección de cooperación de la máquina en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Sistema de control de tracción (TCS) - Probar".

(01) 100/252

Interruptor de recorrido de modalidades

Código SMCS: 1495

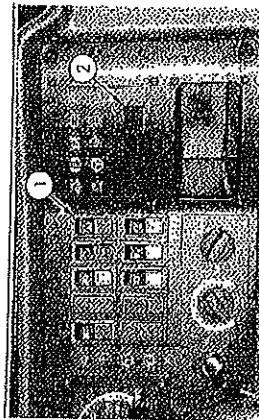


Ilustración 48



Interrupción de Recorrido de las Modalidades del Operador (1) - Oprima la mitad superior del interruptor (1) para avanzar a través de las modalidades del operador.

Modalidades del operador

Horómetro - En esta modalidad, el área de visualización de seis dígitos (2) mostrará el número total de las horas de operación de la máquina. Una luz indicadora mostrará que la pantalla está en la modalidad de horómetro.

La pantalla (2) mostrará una "P" durante la prelubricación de motor. Además, se mostrará una "E" cuando se invierte el eje. Si hay una avería activa, "SERV CODE" se muestra en la esquina superior derecha de la pantalla (2). Si "SERV CODE" se muestra durante la operación normal, se debe tratar un problema existente.

Odometro - En esta modalidad, la pantalla (2) mostrará la distancia total de desplazamiento de la máquina. Esta medición puede mostrarse en "MILES" (millas) o "KM" (kilómetros).

Tacómetro Digital - En esta modalidad, las rpm de motor se mostrarán en la pantalla (2).

Contador reajutable de cargas - En esta modalidad, la pantalla (2) mostrará el número de cargas desde el último reajuste hecho por el operador. El contador registra una carga siempre que se levante la caja. Este contador puede reajustarse oprimiendo cualquiera de los dos interruptores que se encuentran en el tablero de fusibles.

Recorrido de diagnósticos - En esta modalidad, la pantalla (2) mostrará las averías que han sido detectadas por el control de mensajes. Las averías no se pueden borrar en esta modalidad. Además, las averías no se pueden poner en la posición FLYA. Se mostrará el código de servicio solo cuando la avería esté activa.

10139577

Bocina

Código SMCS: 7432

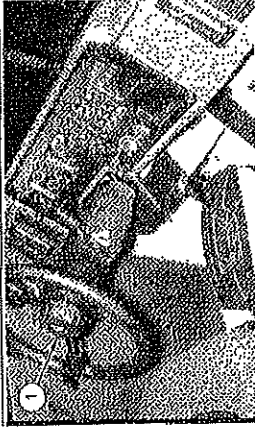


Ilustración 43

Bocina (1) - Este control (1) está ubicado en el centro del volante de la dirección. Oprima el control (1) de la bocina para hacer sonar la misma. Utilice la bocina para alertar al personal o para hacerse señales.



1142784

Alarma de retroceso

Código SMCS: 7406

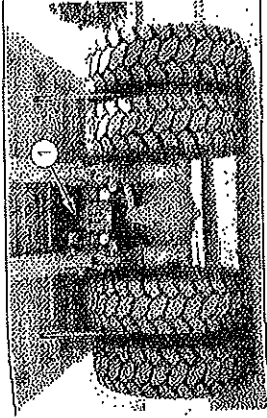


Ilustración 50

Alarma de retroceso (1) - La alarma de retroceso (1) sonará cuando la palanca de control de velocidad y sentido de marcha de la transmisión está en la posición RETROCESO. La alarma de retroceso (1) suena al personal detrás de la máquina o de la máquina de la retroceder.



La alarma de retroceso (1) está ubicada en la parte trasera de la máquina.

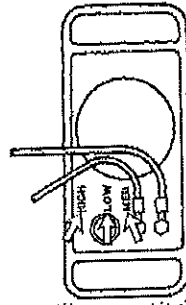


Ilustración 51

El conmutador de tres posiciones en la parte trasera de la alarma de retroceso (1) regula el volumen de la misma.

El sistema de retroceso (1) se fija al primer de retroceso más alto cuando la alarma de retroceso se activa de la fábrica. El ajuste debe permanecer alto a menos de que el sitio de la obra requiera un nivel más bajo.

01190704

Control de Calefacción y Aire Acondicionado

Código SMCS: 7304; 7320; 7337

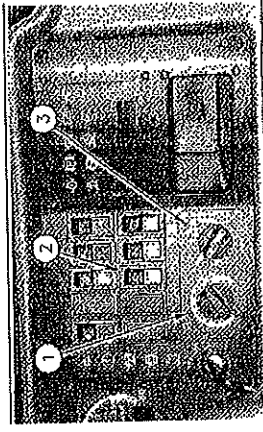


Ilustración 52

Controles de calefacción y aire acondicionado

Perilla de control de temperatura (1) - Use la perilla (1) para controlar la temperatura. Gire la perilla (1) entre la posición MINIMA (izquierda) y la posición MAXIMA (derecha).



Interruptor del aire acondicionado (2) - Contra la mitad superior del interruptor (2) para activar el aire acondicionado. Oprima la mitad más baja del interruptor (2) para desactivar el aire acondicionado.



Conmutador de velocidades del ventilador (3) - Este conmutador (3) opera el motor de ventilador soplador de cuatro velocidades para la calefacción y para el aire acondicionado. Gire el conmutador (3) entre la posición DESCONECTADA (izquierda) y la posición MAXIMA (derecha).

Operación del sistema de calefacción y aire acondicionado

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

Calefacción - Oprime la mitad más baja del interruptor del aire acondicionado (2) para desactivar el aire acondicionado. Gire el interruptor de velocidades del ventilador (3) a la PRIMERA, la SEGUNDA, la TERCERA o la CUARTA velocidad. Ajuste la perilla de control de temperatura (1) para la temperatura deseada.

Enfriamiento - Oprima la mitad superior del interruptor del aire acondicionado (2). Gire el interruptor de velocidades del ventilador (3) a la PRIMERA, la SEGUNDA, la TERCERA o a CUARTA velocidad. Ajuste la perilla de control de temperatura (1) para la temperatura deseada.

Presurización - Oprima la mitad más baja del interruptor del aire acondicionado (2) para desactivar el aire acondicionado. Gire la perilla de control de temperatura (1) a la posición MINIMA a la izquierda. Gire el interruptor de velocidades del ventilador (3) a PRIMERA, la SEGUNDA, la TERCERA o la CUARTA velocidad. La velocidad del ventilador dependerá del volumen de aire que se necesita para evitar la entrada de polvo. La presión dentro de la cabina evitará la entrada de polvo cuando no se cesase ni completamente ni parcialmente.

Desempeñador - Optima la mitad superior del interruptor del aire acondicionado (2) para activar. Gire la perilla de control de temperatura (1) a la posición MAXIMA a la derecha. Gire el interruptor de velocidades del ventilador (3) a la PRIMERA, la SEGUNDA, la TERCERA o la CUARTA velocidad. La velocidad del ventilador dependerá del volumen de aire que se necesita para quitar la humedad del aire dentro de la cabina. Una vez que las ventanillas no tengan humedades, ajuste el control de temperatura hasta que la cabina se sienta confortable. Esto evitará la formación de hieles en el parabrisas y en las ventanillas.

1204754-56

Asiento

Código SMCS: 7312

Según el peso de cada operador, el sistema de control de la suspensión ajusta automáticamente a altura del asiento a la posición media. El sistema de suspensión de asiento está automáticamente cuando el asiento no está ocupado para permitir un acceso más fácil.

Para reducir la fatiga, cambie de posición periódicamente el asiento y el respaldo para mayor comodidad.

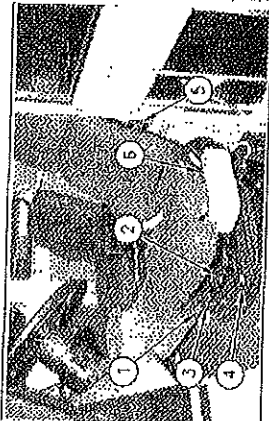


Ilustración 53



Palanca de inclinación del cojín del asiento (1) - Para ajustar el cojín del asiento al ángulo deseado, tire hacia arriba de la manija de inclinación de cojín del asiento (1). Suelte la palanca para fijar el ángulo del cojín.



Palanca de inclinación del asiento (2) - Para mover la parte trasera del asiento a la posición deseada, tire hacia arriba de la palanca para inclinar el asiento (2). Suelte la palanca para trazar la parte trasera del asiento.



Palanca de desplazamiento hacia adelante y hacia atrás (3) - Tire hacia arriba de la palanca (3). Esto moverá el asiento hacia adelante o hacia atrás hacia la posición deseada. Desconecte la palanca para trazar el asiento.



Altura del asiento (4) - Para mover el asiento hacia arriba, tire hacia arriba de la perilla (4). Para mover el asiento hacia abajo, empuje la perilla hacia adentro (4).



Palanca de soporte lumbar (5) - Para aumentar el soporte de la parte inferior de la espalda, empuje la palanca de soporte lumbar (5) hacia abajo hacia la parte trasera y para reducirlo, tire de la palanca del soporte lumbar (5) hacia arriba hacia la parte delantera. Suelte la palanca para trazar el soporte inferior de respaldo.



Palanca de amortiguación de la suspensión (6) - Gira la palanca de amortiguación de la suspensión (6) a la izquierda para aumentar la rigidez de la suspensión y hacia la derecha para disminuirla. Desconecte la palanca para trazar el asiento.

101159781

Cinturón de seguridad

Código SMCS: 7327

Verifique siempre el estado de los cinturones de seguridad y de la tornillería de montaje antes de operar la máquina.

Cualquiera que sea su apariencia, reemplace el cinturón de seguridad una vez cada tres años. Cada cinturón de seguridad tiene una etiqueta con fecha que indica la edad del cinturón.

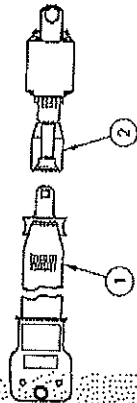


Ilustración 54

Inspeccione el cinturón de seguridad (1) para ver si está desgastado o dañado. Inspeccione el material para ver si está deshilachado o fero desgastado.

Inspeccione la hebilla (2) para ver si está desgastada o dañada. Inspeccione el mecanismo de traba en cada mitad del cinturón. Reemplace el cinturón de seguridad (1), la hebilla (2) o las correas si están desgastados o dañados.



Ilustración 55

Inspeccione la tornillería de montaje del cinturón de seguridad (3). Reemplace cualquier componente de la hebilla (3) que esté dañado o desgastado. Verifique ajustados los pernos de montaje.

Ajuste del cinturón de seguridad

El cinturón de seguridad (1) está equipado con un retractor automático de traba. El retractor se traba si se tira de cinturón de seguridad (1) o si se sacude o cinturón de seguridad.

La hebilla del cinturón de seguridad tiene un mango de ajuste para la comodidad del operador. Cuando el cinturón de seguridad (1) está abrochado, el mango limitará el movimiento de la hebilla.

Para abrochar el cinturón de seguridad

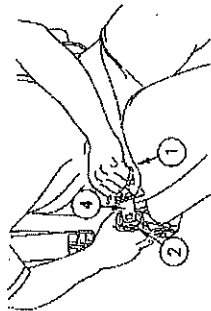


Ilustración 56

ADVERTENCIA

No permita que viaje un pasajero en la máquina a menos que esté sentado dentro de la Estructura de Protección contra vuelcos (ROPS) y con el cinturón de seguridad abrochado. El pasajero debe tener el cinturón de seguridad abrochado siempre que la máquina esté funcionando. Si el pasajero no está protegido correctamente podría sufrir lesiones graves o mortales.

Tire del cinturón de seguridad (1) sacándolo del retractor en un movimiento continuo.

Abroche la traba del cinturón de seguridad (4) en la hebilla (2). Asegúrese de que el cinturón de seguridad (1) se coloca a través del resgado del operador. Asegúrese de que el cinturón de seguridad (1) se coloca a través de resgado de la persona sentada en el asiento de pasajero.

El retractor ajustará la longitud del cinturón. Después el retractor se traba en posición. Este dispositivo de regulación automática de la tensión permite al operador un movimiento limitado.

Para desabrochar el cinturón de seguridad

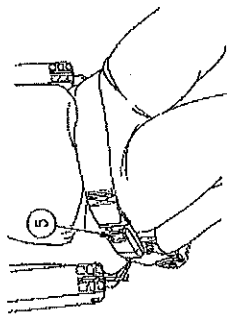


Ilustración 57

Presiona el botón de desconexión (5) en la hebilla (2) para salir el cinturón de seguridad (1). El cinturón de seguridad (1) se retraerá automáticamente en el tractor.

Extensión del cinturón de seguridad

⚠ ADVERTENCIA

Al usar cinturones de seguridad retráctiles, no use extensiones de cinturón porque puede sufrir lesiones graves o fatales.

El sistema de retracción puede o no trabajar, según la longitud de la extensión y la talla del operador. Si el retractor no trabaje, el cinturón de seguridad no retendrá al operador.

Para extender un cinturón retráctil de seguridad, Caterpillar recomienda usar un pinlitró: de seguridad que no se retraiga.

Los cinturones de seguridad más largos y las extensiones de los mismos están disponibles cuando el cinturón de seguridad no tenga la longitud suficiente para el operador.

Consulte a cualquier distribuidor Caterpillar para obtener información sobre cinturones de seguridad más largos y extensiones de cinturón de seguridad.

4. Cuando entre en la cabina por el lado izquierdo de la máquina, péguese al protector lateral del pabellón. Si entra en la cabina por el lado derecho de la máquina, tenga cuidado de no golpear la cabeza en el pabellón o en el marco de la puerta.

Salida

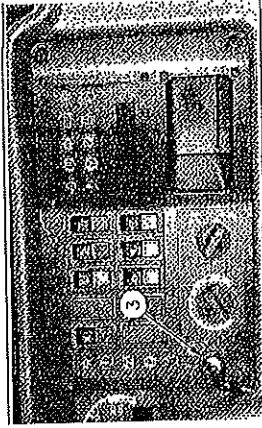


Ilustración 62

1. Ponga la llave del interruptor de arranque o motor (3) en la posición **DESCONECTADA** y corra el freno de estacionamiento.

2. Cuando baje de la cabina por la puerta izquierda, tenga cuidado del protector lateral del pabellón.



Ilustración 63

3. Cuando salga de la cabina de la máquina por la puerta derecha, trate de no pisar la consola de control de la transmisión (4). Cuando pise sobre el capó, tenga cuidado de no golpear la cabeza con el marco de la puerta o el pabellón.

4. Cuando se baje de la máquina, use los escalones y asideros. Además, haga frente a la máquina y use ambos brazos cuando se baje de la máquina.

Procedimientos de entrada y salida

Código SMCS: 7306

Acceso

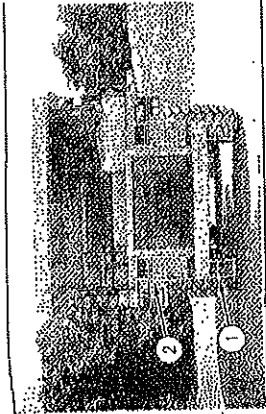


Ilustración 60

1. El acceso al compartimiento de operador es por la parte de arriba de la máquina.

2. Cuando suba a la máquina, use el escalón suspendido, el escalón (1) del parachoques lateral, la escalera (2) y los asideros apropiados. Además, haga frente a la máquina y use ambas manos cuando se suba a la máquina.

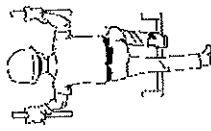


Ilustración 61

3. Mantenga siempre un contacto de tres puntos con los escalones y los asideros.

4. Un contacto de tres puntos pueden ser dos pies y una mano. También puede ser un pie y dos manos.

Retrovisor

Código SMCS: 7319

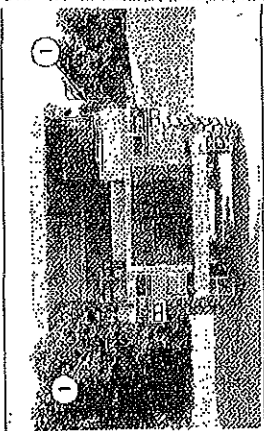


Ilustración 58

Ajuste los dos espejos retrovisores (1). Ajuste los espejos retrovisores (1) antes de operar la máquina o si se ha cambiado de operador. El operador debe ajustar los espejos retrovisores (1) para obtener la mejor visibilidad posible.

Encendedor

Código SMCS: 1435



Ilustración 59

Encendedor (1) - Oprima el encendedor (1) hacia adentro y suéltelo. Cuando el encendedor (1) esté listo para usar, el encendedor saldrá hacia afuera.

Ventanas

Código SMCS: 7310

Se pueden abrir las ventanillas de la cabina del lado izquierdo y el derecho para proporcionar ventilación. Las ventanillas de la cabina pueden abrirse solamente desde el interior de la cabina. Para abrir la ventana en el lado derecho de la cabina, quite el seguro de la ventana y deslice la hacia atrás.



Ilustración 84

Interruptor de la ventana eléctrica (1) — Oprima la mitad superior del interruptor de la ventana eléctrica (1) para cerrar la ventana en el lado izquierdo de la cabina. Oprima la mitad inferior del interruptor de la ventana eléctrica (1) para abrir la ventana en el lado izquierdo de la cabina.

Nota: La apertura de cualquier ventana de la cabina eliminará el flujo de aire controlado de la cabina.

Controles y Operación de la Máquina

101162726

Información sobre operación de la máquina

Código SMCS: 5216; 7000

Preparación para operar la máquina

1. Ajuste el asiento del operador. Ajuste los espejos.
2. Abriéndose el interruptor de seguridad.

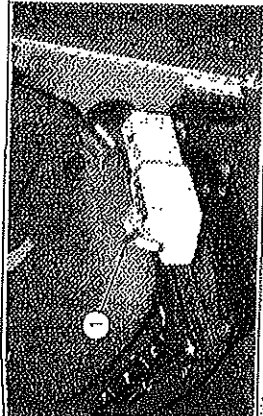


Ilustración 85

Baje la caja del camión. Coloque la balanza de control de levantamiento (1) en la posición LIBRE.

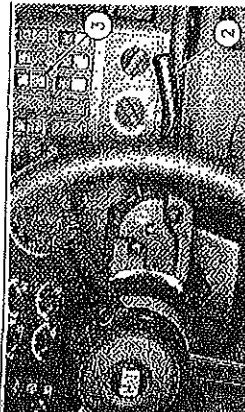


Ilustración 86

La balanza de control del retardador (2) debe estar en la posición ARRIBA y el interruptor de control del retardador automático (3) debe estar en la posición CONECTADA.



Ilustración 87

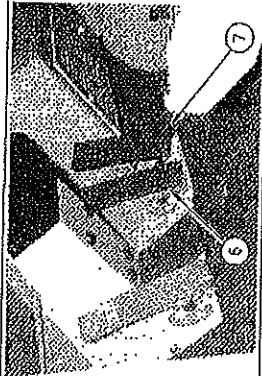


Ilustración 88

5. Pise el control de freno de servicio (6). Desconecte el interruptor del freno de estacionamiento (4). Mueva la balanza de control de la transmisión (5) al sentido de marcha deseado y la velocidad deseada.

Nota: Accione los controles sólo si el motor está funcionando.

6. Suelte el control del freno de servicio (6) y pise el control de acelerador (7).

Operación de la máquina

Cuando se permite que el aceite se caliente gradualmente, los componentes de los cilindros mantengan óptimas posiciones de operación. Las velocidades a las que durante un arranque frío pueden disminuir la durabilidad de los componentes de los cilindros. Durante el calentamiento, los sistemas de control electrónico de la máquina resfrigarán las velocidades de la transmisión disponibles para ciertas gamas de temperatura de aceite frío.

La máquina no operará por encima de la PRIMERA velocidad hasta que la temperatura del aceite en la transmisión esté por encima de 40°C (104°F). La máquina no operará por encima de la QUINTA velocidad hasta que la temperatura del aceite en el diferencial esté por encima de 44°C (103°F). La máquina no operará por encima de la SEXTA velocidad hasta que la temperatura de aceite en el diferencial esté por encima de 24°C (75°F). Vea en Manual de Operación y Mantenimiento, "Cambio de velocidad y de sentido de marcha" para información adicional.

1. Antes de que la máquina opere a una velocidad alta, compruebe la operación del sistema de frenos y de la dirección. Se deben comprobar estos sistemas mientras la máquina mantiene una velocidad baja.
2. Después de que el control del retardador automático (ARC) opere correctamente antes de que se desplace hacia abajo de una pendiente con la máquina cargada. Compruebe el control del retardador automático en una pendiente corta antes de que se cargue la máquina.
3. Para evitar lesiones, asegúrese de que no haya nadie trabajando en la máquina o en sus proximidades. Mantenga la máquina bajo control en todo momento a fin de evitar que se produzcan lesiones.
4. Reduzca la velocidad del motor cuando marche en espacios reducidos o cuando se desplace sobre una cresta.

Referencia: Vea en Manual de Operación y Mantenimiento, "Carga", en Manual de Operación y Mantenimiento, "Frenos", y en Manual de Operación y Mantenimiento, "Descarga" para información adicional sobre el funcionamiento.

31138745

Frenado

Código SACS: 4250; 4251; 4265; 4267; 4278; 4284

Freno de estacionamiento

No use el freno de estacionamiento para parar la máquina.

ATENCIÓN

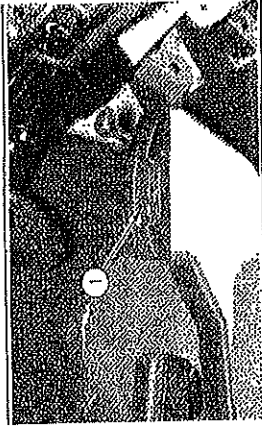


Ilustración 69

Control del freno de estacionamiento (interruptor) (1) - Mueva el interruptor del freno de estacionamiento (1) a la posición DESCONECTADA para evitar el freno de estacionamiento. Ponga el interruptor del freno de estacionamiento (1) en la posición CONECTADA para conectar el freno de estacionamiento.

El interruptor del freno de estacionamiento (1) está ubicado en la consola cerca del control de la transmisión. Use el interruptor del freno de estacionamiento (1) para conectar o desconectar el freno de estacionamiento cuando estacione la máquina.

La máquina está equipada con frenos de estacionamiento aplicados por resorte. La fuerza de resorte conecta los frenos en las ruedas traseras. Se usa presión hidráulica para desconectar los frenos. Si se pierde la presión hidráulica, los frenos permanecerán conectados.

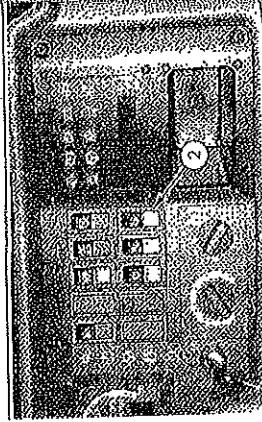


Ilustración 70

Freno de servicio

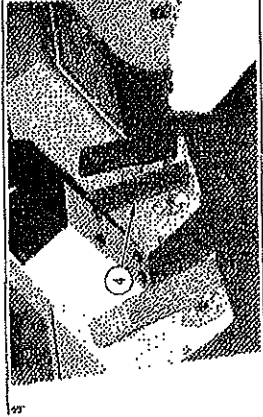


Ilustración 72

ATENCIÓN

No use los frenos de las ruedas delanteras para retardar en las curvas abajo la grúa.

Se pueden producir un recalentamiento del motor que acortará la duración de los componentes del freno.

Durante la operación normal, pise el control del freno de servicio (pedal) (4) para parar o reducir la velocidad de la máquina.

El pedal del freno de servicio (4) acciona los frenos de las cuatro ruedas. El pedal es completamente variable. La cantidad de frenado depende de la posición del pedal.

Freno secundario

A ADVERTENCIA

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

Si se necesita el sistema de frenado secundario para detener la máquina, no opere la máquina hasta que no se haya efectuado una comprobación completa de todo el sistema de freno y no se hayan hecho todas las reparaciones necesarias.

Si la presión hidráulica no está disponible y la máquina debe reiniciarse, use el interruptor de control de la dirección secundaria y de desconexión del freno (2) para desconectar el freno de estacionamiento. Vea la sección de información sobre reparación en este manual o consulte a su distribuidor Caterpillar para obtener la información adicional sobre cómo reemplazar una máquina reparada.

Control del freno delantero

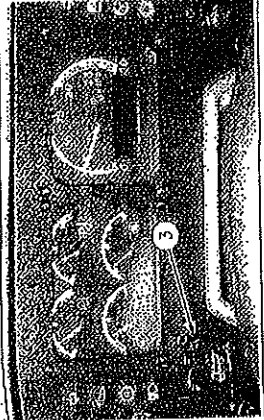


Ilustración 71

Control del freno delantero (interruptor) (3) - Este interruptor (3) permite que el operador frene con las cuatro ruedas cuando sólo las ruedas traseras. El interruptor (3) permite que el freno delantero sea girado a la posición CONECTADA o DESCONECTADA.

Posición CONECTADA - Cuando el interruptor del freno delantero (3) está en posición a la izquierda y se pisa el pedal del freno de servicio se accionarán los frenos delanteros y traseros.

Posición DESCONECTADA - Cuando el interruptor del freno delantero (3) está a la derecha y se pisa el pedal del freno de servicio, se accionarán sólo los frenos traseros.

El interruptor del freno delantero (3) debe estar en la posición CONECTADA durante la operación normal.

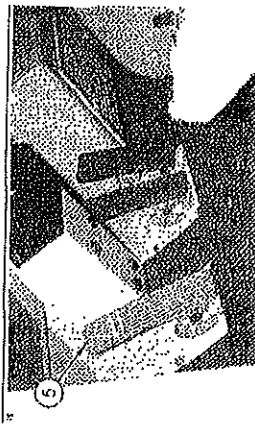


Ilustración 73

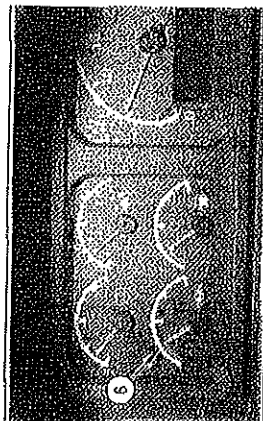


Ilustración 74

Nota: Si el pedal del freno de servicio (4) no detiene la máquina, use el control del freno secundario (pedal) (5) para detener la máquina.

El pedal de freno secundario (5) acciona los frenos de las cuatro ruedas. El pedal es completamente variable. La fuerza de frenado depende de la posición del pedal.

1. Si la alarma de acción suena, compruebe el manómetro (2) para verificar la presión de aire del sistema. Si el pedal del freno de servicio (4) no detiene la máquina, use el pedal de freno secundario (5) para detener la máquina.
2. Cuando se pare la máquina, conecte el freno de estacionamiento. Desconecte el pedal de freno secundario (5). Deje que la máquina acumule la presión de aire. Si la presión de aire no sube, haga las reparaciones necesarias.

Ilustración 75

Cambios de velocidad y de sentido de marcha

Código SMCS: 1000; 3050; 7000

ATENCIÓN

Para evitar golpear pasos superiores, líneas de tensión eléctrica u otras obstrucciones, baje siempre la caja antes de comenzar a mover la máquina.

ATENCIÓN

La máquina debe pararse y el motor debe funcionar a velocidad baja en vacío antes de cambiar de dirección.

Después de mover la palanca de cambios, no acelere hasta después de oír o sentir el acoplamiento de los embragues de la transmisión.



Ilustración 75

Use la palanca de control de la transmisión (1) para seleccionar el sentido de marcha de AVANCE, NEUTRAL y RETROCESO.

Para cambiar de AVANCE a RETROCESO o de RETROCESO a AVANCE, asegúrese de que la máquina esté parada y el motor está funcionando a baja en vacío.

Cuando mueve la palanca de control de la transmisión (1) de NEUTRAL a cualquier velocidad en avance, se conecta la primera velocidad. A velocidades de desplazamiento bajas, la máquina estará en mando de convertidor de par.

Cuando el motor acelera y la velocidad de desplazamiento aumenta, la transmisión cambia automáticamente a velocidades de desplazamiento que requieren una marcha más alta de primera. El embrague de traba estará conectado. Entonces, la máquina está en mando directo. Durante cambios, la máquina estará en mando de convertidor de par.

Mientras la máquina está en movimiento, si se mueve la palanca de control de la transmisión (1) a una velocidad más alta, no se forzará un cambio ascendente. La velocidad de desplazamiento seguirá los escritos de la transmisión.

Cuando la velocidad de desplazamiento y la velocidad del motor se reducen por un aumento de carga o por desaceleración, la transmisión reduce automáticamente la velocidad. La transmisión hace cambios descendentes uno a uno para seleccionar la velocidad correcta.

Un inhibidor de cambio descendente evita que la máquina fuerce un cambio descendente. Cuando la máquina está en movimiento y la palanca de control de la transmisión (1) se mueve a un cambio más bajo, la transmisión no forzará un cambio descendente espontáneo. La transmisión no hará el cambio descendente hasta que se logre a velocidad apropiada de desplazamiento.

Inhibición de cambios

La máquina no funcionará por encima de la velocidad seleccionada hasta que a caja esté totalmente bajada. Para programar el límite del cambio de velocidad, use el Programador de Velocidad de Control Electrónico (ECAP) o el Panel de Control de Servicio. "Sistema de control electrónico de la transmisión y de chasis".

El cambio de velocidad está limitado en las siguientes situaciones: arranque en neutral, inhibición de la velocidad de la máquina, protección contra sobrevolada de motor, movimiento de marcha, administración de los cambios de sentido de marcha, limitación de la marcha superior, limitador de torque y limitación de velocidad de la caja levantada.

Arranque en neutral

La máquina no arrancará a menos que ocurran las condiciones siguientes:

La palanca de control de la transmisión está en la posición NEUTRAL.

El freno de estacionamiento está conectado.

La velocidad del motor es 0 rpm.

La lubricación del motor se ha completado o respectiva el sistema de lubricación.

Limitación de la velocidad de la máquina

Modalidad fría de la transmisión - Esto limita a velocidad superior de la máquina hasta que la temperatura del aceite en la transmisión alcance la temperatura de operación. Cuando la temperatura del aceite en la transmisión está por debajo de 40°C (104°F), la transmisión no cambiará por encima de PRIMERA.

Modalidad fría del diferencial - Esto limita la velocidad máxima de la máquina hasta que la temperatura del aceite en el diferencial alcance la temperatura de operación. Cuando la temperatura del aceite en el diferencial está por debajo de 40°C (104°F), la transmisión no cambiará por encima de QUINTA. Cuando la temperatura del aceite en el diferencial está entre 4°C (25°F) y 24°C (75°F), la transmisión no cambiará por encima de SEXTA.

Protección contra sobrevolada del motor

ATENCIÓN

No deje que las rpm del motor sobrepasen las rpm del límite superior del motor, ya que de lo contrario se producirán daños en el mismo.

La operación del motor a regímenes superiores a las rpm límite del motor harán que se encienda la luz de Comprobar el motor y que se registre una falla en el sistema electrónico.

Si la velocidad de motor alcanza 2300 rpm, la transmisión cambiará a la velocidad siguiente más alta. Si la transmisión está en la velocidad más alta y la velocidad del motor alcanza 2300 rpm, el convertidor de par cambiará a MANDO DE CONVERTIDOR para proteger la máquina contra sobrevolada.

Movimiento libre en neutral

La transmisión no cambiará a NEUTRAL si la velocidad de la máquina está por encima de 3 km/hr (2 mph).

Administración de los cambios de sentido de marcha

Si la transmisión está en una velocidad de avance y el control de la transmisión se pone en la posición RETROCESO, la transmisión no permanecerá en la velocidad de avance hasta que la velocidad de la máquina esté por debajo de 3 km/hr (2 mph). Entonces, la transmisión cambiará a NEUTRAL. La transmisión no cambiará de NEUTRAL a RETROCESO hasta que la velocidad de la máquina esté por debajo de 3 km/hr (2 mph).

Limitación de marcha superior

La transmisión no cambiará a una velocidad superior al límite de marcha superior seleccionado. La máquina viene de la fábrica con la velocidad más alta seleccionada como el límite de marcha superior. Use el Técnico Electrónico (ET) para cambiar el límite de marcha superior.

Limitación de velocidad con la caja levantada

La máquina no operará por encima del límite de velocidad seleccionado hasta que la caja esté completamente bajada. El límite de velocidad es entre PRIMERA y TERCERA. La máquina viene de la fábrica con la velocidad PRIMERA como el límite de velocidad seleccionado. Use el Técnico Electrónico (ET) para cambiar el límite de velocidad.

01 10001

Retardación

Código SIMCS: 3121; 7000

Control del retardador

ATENCIÓN

No use el control del retardador como freno de estacionamiento ni para parar la máquina.

ATENCIÓN

Si se aplica rápidamente la capacidad total del retardador en una carretera resbaladiza, las ruedas pueden bloquearse y la transmisión puede hacer un cambio descendente. Esto puede causar daños graves al tren de fuerza.

En carreteras resbaladizas, aplique el control del retardador gradualmente para evitar que las ruedas se bloqueen y que la transmisión haga un cambio descendente.

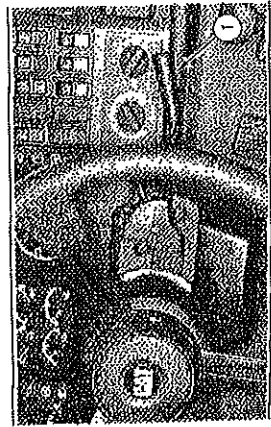


Ilustración 75

El sistema de retardador permite que la máquina mantenga una velocidad constante cuando se despierra fatigas durante las cuestas abajo.



Palanca de control del retardador (1) — Mueva la cañera de control del retardador (ARC) hacia abajo para conectar el retardador y hacia arriba para desconectarlo. La posición de la palanca de control del retardador (1) determina la cantidad de fuerza de retardo.

Control automático del retardador (ARC)

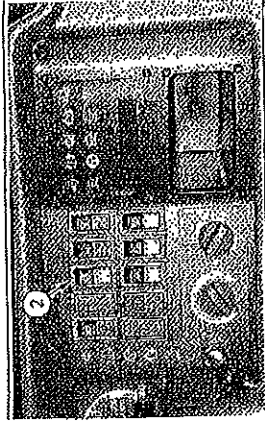


Ilustración 77

Cuando se escoge la marcha apropiada durante la operación del control automático del retardador (ARC) se regularán automáticamente la operación y velocidad de desplazamiento y velocidad de motor. Cuando la transmisión cambia a la marcha seleccionada y las rpm del motor aumentan a 1900 rpm, el ARC conectará el retardador para mantener la velocidad del motor a 1900 ± 50 rpm. Use la palanca de control del retardador (1) para aplicar una mayor fuerza de retardo durante la operación del ARC.



Interruptor del control automático del retardador (ARC)(2) — Pulse la mitad superior de interruptor (2) para seleccionar la posición CONECTADA del control automático del retardador y la mitad inferior para seleccionar la posición DESCONECTADA respectivamente.

El interruptor (2) del ARC debe permanecer en la posición CONECTADA durante la operación normal. Cuando coloque el interruptor (2) en la posición DESCONECTADA, el ARC no controlará la velocidad del motor. El ARC continúa protegiendo contra la sobrevelocidad cuando el interruptor (2) está en la posición DESCONECTADA.

Información y condiciones de retardo

Cuando se selecciona la marcha apropiada durante la operación del control automático del retardador (ARC), se regularán automáticamente la operación, velocidad de desplazamiento y velocidad del motor.

La velocidad de desplazamiento debe ser suficientemente lenta para las condiciones encontradas y a un régimen que no resalten los frenos. El frenado debe ser constante. Disminuya la velocidad de la máquina para evitar mejor los frenos. No se desprace a altas velocidades ni se pare en distancias cortas.

La velocidad del motor debe ser de 1700 rpm como mínimo para hacer circular suficiente aceite por el enfriador de aceite. Esto mantendrá libres los frenos de disco.

Observe frecuentemente el medidor de temperatura de aceite. Si la aguja entre en la zona roja del medidor, se ha excedido la capacidad del enfriador de aceite. Reduzca la carga de la máquina para reducir la velocidad de la misma. Para obtener un enfriamiento adicional, estacione la máquina en una aplicación convencional. Ponga la transmisión en NEUTRAL. Opere el motor a velocidades aya en vacío.

No seale nunca una pendiente a poca lina en neutral. Mantenga siempre la transmisión en una marcha. El sistema de control electrónico del tren de fuerza impide los cambios de marcha de arriba a neutral a velocidades de desplazamiento mayores que 5 km/h (3 mph). El sistema de control electrónico del tren de fuerza impedirá los cambios de marcha de avance a marcha de retroceso a velocidades de desplazamiento mayores que 5 km/h (3 mph).

El ARC no ses pasillo impedir los cambios ascendentes en una cuesta abajo larga y prolongada usando el sistema de retard. La palanca de control de la transmisión debe estar en la marcha deseada antes de desplazarse cuesta abajo. La marcha real debe coincidir con la marcha seleccionada antes de desplazarse cuesta abajo. Pulse el sistema de retardo, la velocidad del motor puede alcanzar el punto de cambios ascendentes. Mantenga la velocidad del motor reducida al final de la cuesta de enfriamiento a los frenos. Este puede desconectar los frenos.

La marcha deseada cuesta abajo es la marcha deseada cuesta arriba cuando la máquina está en la cuesta.

Cuando se conecta el freno de servicio o el retardador, se aumenta el punto de cambios ascendentes de la transmisión a una velocidad (rpm) más alta que la normal.

Si se produce un cambio de marcha no deseado, mueva la palanca de control de la transmisión a la marcha apropiada.

Después de a la mejor velocidad promedio. No opere ni freno constantemente. No trate de conducir bajo el freno en la parte inferior de la cuesta. Frenos de forma constante y control la velocidad de desplazamiento.

Si a máquina alcanza una velocidad excesiva durante el retardo, el motor puede sobrecalentarse. Use la palanca manual del retardador para reducir la velocidad de desplazamiento. Si se necesita un frenado adicional, pise el pedal de freno de servicio. Esto añade más fuerza de freno cuando el interruptor de control del freno delantero está en la posición CONECTADA.

Si la máquina sigue alcanzando velocidades excesivas, ponga la palanca de control de la transmisión en la marcha inmediatamente superior para reducir la velocidad de motor. Si el motor continúa sobrecalentado, deténgalo haciendo cambios ascendentes hasta que se reduzca la velocidad del motor. Cuando la máquina reduzca la velocidad, la transmisión efectuará un cambio descendente hasta la marcha original. Vuelva a poner la palanca de control de la transmisión en la posición original.

Nota: Si la velocidad del motor alcanza 2675 rpm y la transmisión está en la misma marcha que le palanca de control de la transmisión, la transmisión pasará a la marcha inmediatamente superior. Si la transmisión está en la marcha más alta, se desconectará el embrague de freno del convertidor de par.

Para retardar a unas rpm constantes de manera eficaz, use el control automático del retardador.

RETARDING GUIDELINES

MODEL 775D

TRANSMISSION GEAR	LONG GRADE PERCENT (%)	MAX. LOADED MACHINE - 150 000 kg (330,000 LB)	ENGINE COOLING FAN SPEED PERCENT (%)
1	14-25	24,5-49	
2	13,5-18	18-24,5	
3	10,5-13,5	14-18	
4	8-10,5	10-14	
5	6,5-8	8-10,5	
6	5-6,5	6-8	
7	4-5	5-6	

THE ACTUAL GRADE CAPABILITY FOR EACH GEAR WILL VARY DEPENDING ON OUTSIDE TEMPERATURE, ROLLING RESISTANCE, LOAD, AND CONDITION OF THE COOLING SYSTEM. USE THE ABOVE AS A GUIDE ONLY. ALWAYS USE THE ABOVE AS A GUIDE ONLY. ALWAYS USE THE ABOVE AS A GUIDE ONLY. ALWAYS USE THE ABOVE AS A GUIDE ONLY.

* ACTUAL GRADE, NOT INCLUDING ROLLING RESISTANCE

13A-0923

Ilustración 78

Guías de retardo para el Camión de Obras 775D

RETARDING GUIDELINES

MODEL 775D

TRANSMISSION GEAR	LONG GRADE PERCENT (%)	MAX. LOADED MACHINE - 150 000 kg (330,000 LB)	ENGINE COOLING FAN SPEED PERCENT (%)
1	14-25	24,5-49	
2	13,5-18	18-24,5	
3	10,5-13,5	14-18	
4	8-10,5	10-14	
5	6,5-8	8-10,5	
6	5-6,5	6-8	
7	4-5	5-6	

THE ACTUAL GRADE CAPABILITY FOR EACH GEAR WILL VARY DEPENDING ON OUTSIDE TEMPERATURE, ROLLING RESISTANCE, LOAD, AND CONDITION OF THE COOLING SYSTEM. USE THE ABOVE AS A GUIDE ONLY. ALWAYS USE THE ABOVE AS A GUIDE ONLY. ALWAYS USE THE ABOVE AS A GUIDE ONLY.

* ACTUAL GRADE, NOT INCLUDING ROLLING RESISTANCE

13A-0924

Ilustración 79

Guías de retardo para el Camión de Obras 775D

Retardo manual

1. Asegúrese de que el interruptor del control automático de retardo (2) esté en la posición **CONECTADA** durante la operación normal.



Ilustración 80

2. Seleccione la marcha apropiada con la palanca de cambio de cuncho (3) antes de desplazarse cuesta abajo. La marcha real debe coincidir también con la marcha seleccionada en el indicador de marchas.

Nota: Determine la marcha apropiada para las condiciones, carga y cuesta abajo. Si no conoce la marcha apropiada, use el método común de seleccionar la marcha apropiada para ir cuesta arriba con la máquina cargada.

Mantenga una velocidad constante del vehículo.

ADVERTENCIA

La aplicación repetitiva de la capacidad del retardador en condiciones resbaladizas puede hacer que el operador pierda el control de la máquina y/o pueda causar daños al tren de fuerza. En condiciones resbaladizas, aplique el retardador gradualmente. Pueden ocurrir accidentes graves o mortales si se aplica el retardador de forma agresiva en condiciones resbaladizas.

La máquina alcanza una velocidad positiva durante el retardo, el motor quea el retardador para reducir la velocidad de desplazamiento.

La máquina está equipada con un protector de freno contra la sobrevelocidad. Vea la información adicional sobre la operación del motor contra sobrevelocidad en el Manual de Operación y Mantenimiento. "Información sobre la operación de la máquina".

- a. Ajuste la palanca (1) para mantener unas rpm apropiadas y una velocidad constante. Siga las flechas para ajustar suavemente el ajuste de la palanca (1).
- b. No conecte ni desconecte la palanca (1).
- c. Si es necesario frenar, pise el pedal del control del freno de servicio.

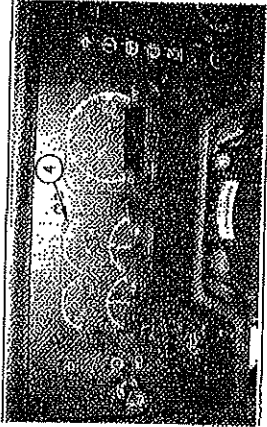


Ilustración 81

5. Observe frecuentemente el medidor de temperatura del aceite (4).

6. Si la temperatura del aceite es alta después de ir cuesta abajo, seleccione una marcha más baja cuando se vuelva a desplazar cuesta abajo.

00113672*

Control de inclinación de la columna de dirección

Código SMCS: 4310; 4388

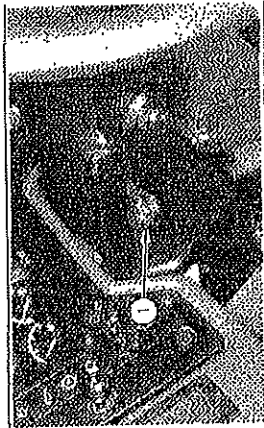


Ilustración 82

Opirme al control de inclinación de la columna de dirección (palanca) (1) hacia abajo para modificar su posición. Ajuste la posición del volante de dirección mientras sostiene la palanca (1). Suelte la palanca (1). El volante de dirección permanecerá en la posición deseada.

Tire de la palanca (1) hacia arriba para inclinar el volante de la dirección. Ajuste la posición del volante de la dirección mientras sostiene la palanca (1). Suelte la palanca (1). El volante de dirección permanecerá en la posición deseada.

00113659*

Control de levantamiento de la caja

Código SMCS: 5136

ATENCIÓN
La caja debe estar bajada y en la posición LIBRE cuando se está operando la máquina. Esto contribuirá a evitar daños a la caja, causados por vibraciones del camino.

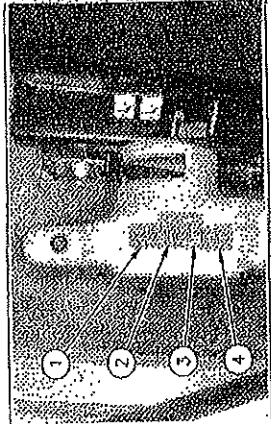


Ilustración 83

Posición BAJAR (1) - Mantenga la palanca de control de levantamiento completamente hacia adelante para bajar la caja del camión. Cuando se suelta la palanca de control de levantamiento, la palanca regresará a la posición LIBRE (2).

Posición LIBRE (2) - Cuando la palanca de control de levantamiento está en la posición LIBRE (2), la caja del camión intentará estar horizontal. El control de levantamiento permanecerá en esa posición hasta que se mueva manualmente.

Posición FUA (3) - Cuando el control de levantamiento está en la posición FUA (3), la caja del camión no se moverá. El control de levantamiento permanecerá en esta posición hasta que se mueva manualmente.

Posición LEVANTAR (4) - Mantenga la palanca de control de levantamiento completamente hacia atrás para levantar la caja del camión y descargar la carga. Cuando se suelta la palanca de control de levantamiento, la palanca regresará a la posición FUA (3).

Compruebe todos los niveles de aceite, refrigerante y combustible.

Asegúrese de que todos los luces funcionen correctamente. Asegúrese de que todos los dispositivos de alarma funcionen correctamente.

Asegúrese de que estén limpias todas las ventanillas.

Para obtener información más detallada, consulte la Sección de Mantenimiento en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Inspección general alrededor de la máquina".

00118072*

Subida y bajada de la máquina

Código SMCS: 7000

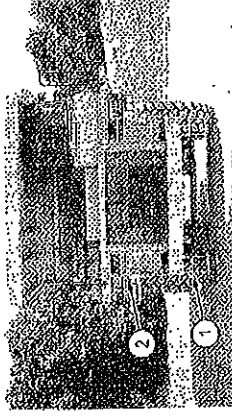
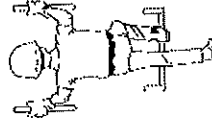


Ilustración 84

Subase y bájese de la máquina solamente por los lugares que tengan escaleras (1) o andárgos (2). Antes de subirse a la máquina, limpie los escalones (1) y andárgos (2). Inspeccione los escalones (1) y andárgos (2). Haga todas las reparaciones necesarias.



00007850

Ilustración 85

Haga frente a la máquina siempre que se suba o se baje de la misma.

Antes de arrancar el motor

00113672*

Inspección alrededor de la máquina

Código SMCS: 1000; 7000



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

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

Para proteger al máximo la duración de la máquina, haga una inspección detallada alrededor de la máquina antes de que suba a la máquina.

Mire alrededor y debajo de la máquina. Inspeccione el estado de todos los componentes principales. Verifique todas las conexiones de engrase. Ver si hay las siguientes discrepancias.

- Pernos flojos
- Contaminación de aceite
- Líquidos de aceite, refrigerante o de combustible derramados en el bastidor
- Líquido de aceite, refrigerante o de cualquier anomalía de funcionamiento. Haga cualquier reparación necesaria antes de operar la máquina.

Una si la máquina no se ha operado durante más de 30 días, personal calificado debe completar una inspección de servicio antes de que opere la máquina. Vea información adicional en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Inspección de servicio".

Si la máquina está equipada con un motor de bloque de motor, conecte primero el cable de la fuente de potencia al calentador del bloque del motor. A continuación, conecte el cable de la fuente de potencia a la fuente de potencia. Antes de arrancar o mover la máquina, asegure el extremo de la fuente de potencia de 240 voltios. Después, desconecte el cable de la fuente de potencia del motor del bloque del motor.

Mantenga tres puntos de contacto con los escalones y e zasmientos.

Nota: Un contacto de tres puntos pueden ser los pies y una mano. También puede ser un pie y dos manos.

No se suda ni se baje de una máquina en movimiento. No saite nunca de la máquina. No trate de subir ni bajar de la máquina llevando herramientas o pertenencias. Use una soga para subir equipos a la plataforma. No use ninguno de los controles como pasamanos al entrar o salir de compartimiento del operador.

Ajuste del asiento e inspección del cinturón de seguridad

Código SMCS: 7312; 7327

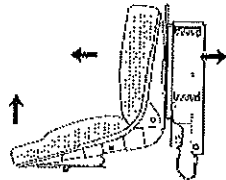


Ilustración 58

Nota: Ajuste el asiento al comienzo de cada turno o cuando cambie de operadores.

Con la espalda contra el respaldo del asiento, ajuste el asiento para permitir pisar totalmente los pedales. El operador puede ajustar el asiento hacia adelante o hacia atrás. El operador puede ajustar el control de la inclinación de la columna de dirección.

Inspeccione la herramienta de montaje del cinturón. Si está dañada o castada, reemplácela. Mantenga ajustados los pernos de montaje.

Ajuste el cinturón de seguridad antes de arrancar el motor.

Sistema Monitor Caterpillar - Autopueba

Código SMCS: 7490

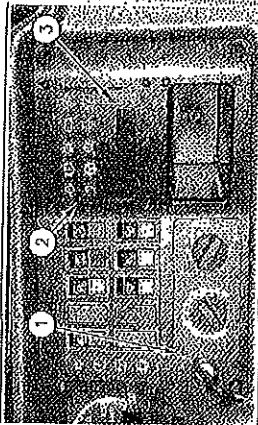


Ilustración 87

- (1) Interruptor de arranque del motor
- (2) Indicadores de alerta
- (3) Verificador digital

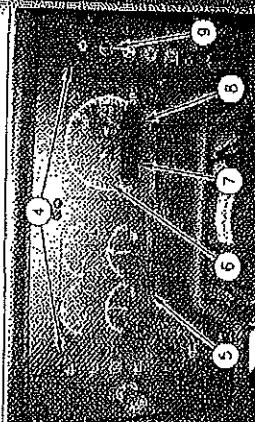


Ilustración 88

- (4) Indicadores
- (5) Conjunto de medidores
- (6) Tacómetro
- (7) Velocímetro digital
- (8) Indicador de velocidad real
- (9) Luz de advertencia

Para verificar la operación de Sistema Monitor Caterpillar, conserve la autopueba cuando se haga girar el interruptor de arranque del motor (1) en la posición DESCONECTADA a la posición CONECTADA.

El Sistema Monitor Caterpillar realizará una autopueba automática durante el arranque siempre que se haga girar el interruptor de arranque del motor (1) a la posición CONECTADA. Primero, el Sistema Monitor Caterpillar calibra el conjunto de medidores (6) y el tacómetro (6). Antes del comienzo de la prueba del sistema, el conjunto de medidores (6) y el tacómetro (6) van de valor inicial a cero. Entonces, el Sistema Monitor Caterpillar hace una prueba.

Nota: El interruptor general debe estar en la posición CONECTADA para suministrar energía eléctrica necesaria a la cabina para la autopueba.

Los indicadores de alerta (2) desaparecen por aproximadamente tres segundos para permitir que el operador sepa que los indicadores están funcionando correctamente. Ciertos opositivos no son posibles cuando se usan las luces de freno luminoso, por lo tanto es importante inspeccionar visualmente los indicadores de alerta (2) durante el arranque. Encuentra inmediatamente la causa si un indicador de alerta se enciende con poca intensidad o si el indicador de alerta no se enciende. Además, si el indicador de alerta permanece encendido después de tres segundos, el sistema inmediatamente la causa.

La ventana digital (3) muestra tres lecturas por aproximadamente tres segundos.

Los indicadores de las unidades de las unidades (Dag C, MPH, millas, kilómetros, rpm y otras) "x10"

El modo para el reloj

El modo para el reloj de visualización de seis dígitos

La prueba activa también el tablero de control

Los indicadores (4) en cada lado del tablero de control deslizarán por tres segundos.

El tablero de control deslizará los medidores en el conjunto de medidores (5) y el tacómetro (6). Los medidores moverán a la mitad de la escala y regresarán a cero. Entonces, los medidores se moverán a la escala completa y regresarán a los valores de operación.

El velocímetro digital (7) activa cada segmento de pantalla. Esto producirá la siguiente lectura: "MPH" y "km/h".

El indicador de velocidad real (8) de la transmisión activa cada segmento de la lectura. Será un "C" con una "X" y un símbolo "x" en la parte superior del "C". Debe haber diez de estos símbolos.

La luz de advertencia (9) se enciende.

La alarma de advertencia sonará una vez.

Se debe inspeccionar el sistema eléctrico si alguno de los indicadores de alerta, luces de advertencia o lecturas digitales no aparecen o si los medidores no se mueven. Haga todas las reparaciones necesarias antes de arrancar nuevamente el motor.

Si todos los indicadores de alerta y la luz de advertencia se encienden, arraque el motor.

Después de arrancar el motor, observe el tablero de medidores y el tablero monitor. Pero el motor si cualquier indicador de alerta o las luces de advertencia permanecen encendidas o si la alarma de advertencia suena. Inspeccione el sistema eléctrico y cualquier otro sistema de la máquina que se indicó. Haga todas las reparaciones necesarias antes de que se arranque nuevamente el motor.

Arranque del motor

10-14259

Arranque del motor

Código SMCS: 1000, 7000

⚠ ADVERTENCIA

Los gases de escape del motor diésel 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, extíngase los gases de escape al exterior.

1. Ajuste el asiento del operador. Ajuste los espejos retrovisores.
2. Abróchese o cinturón de seguridad.

⚠ ADVERTENCIA

No permita que viaje un pasajero en la máquina a menos que esté sentado dentro de la Estructura de protección contra vuelcos (ROPS) y con el cinturón de seguridad abrochado. El pasajero debe tener el cinturón de seguridad abrochado siempre que la máquina esté funcionando. Si el pasajero no está protegido correctamente podría sufrir lesiones graves o mortales.

Nota: Antes de arrancar el motor, espere que se complete la autoprueba del Sistema Monitor Caterpillar. La autoprueba se activará cuando se haga girar el interruptor de arranque del motor a la posición CONECTADO. Para obtener información adicional, vea en esta sección en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Sistema Monitor Caterpillar - Autoprueba".

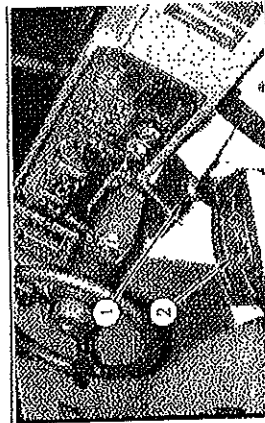


Ilustración 85

3. Ponga la palanca de control de la transmisión (1) en la posición NEUTRAL. Conecte el interruptor del freno de estacionamiento (2).

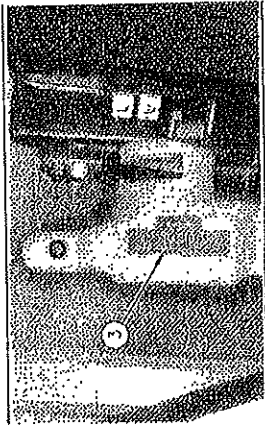


Ilustración 86

4. La caja del camión debe estar bajada y el control de levantamiento debe estar en la posición LIBRE (3).
5. Asegúrese de que nadie esté en la máquina, debajo de la máquina ni alrededor de la misma. Cerciórese de que el lugar esté despojado de personas.
6. Haga sonar la bocina.

ATENCIÓN

El uso excesivo de éter (fluido de arranque) puede dañar los pistones y los anillos. Use éter para casos de arranque en tiempo frío solamente.

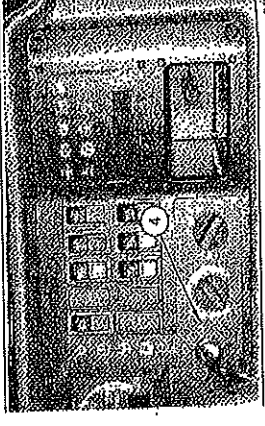


Ilustración 81

7. Deje el interruptor del auxiliar de arranque con éter en la posición AUTOMÁTICA. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición de ARRANQUE.

Use la inyección de éter manual solamente para arrancar en tiempo frío.

8. Suelte el interruptor de arranque de motor cuando arranque el motor.

Nota: Para arrancar a menos de -18°C (0°F), se recomienda el uso de auxiliares de arranque adicionales en tiempo frío. Tal vez se necesite un calentador de refrigerante, un calentador de combustible o calentador adicional de las baterías. A temperaturas por debajo de -23°C (-10°F), consulte a su distribuidor Caterpillar o vea el Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU5599, Recomendaciones para tiempo frío.

10-19967-1

Auxiliar de arranque con éter (Si tiene el equipo)

Código SMCS: 1456, 7451

ATENCIÓN
El turbocompresor (si tiene) se puede dañar si la velocidad (RPM) del motor no se mantiene bajo hasta que el indicador de presión de aceite del motor indique que hay suficiente presión de aceite.

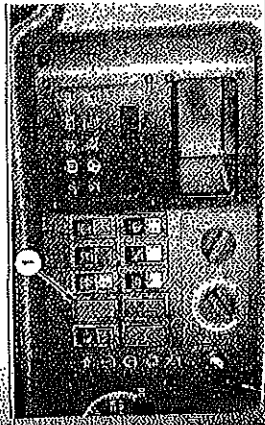


Ilustración 82

El interruptor del auxiliar de arranque con éter (1) se usar en la posición AUTOMÁTICA durante la inyección normal. Cuando el motor de arranque conectado y las temperaturas del refrigerante del motor y del éter están por debajo de 10°C (50°F), el éter se inyectará automáticamente en el sistema de inyección (ET) se debe usar para activar las inyecciones automáticas.

El modo de control electrónico (ECM) del motor elimina la necesidad del sistema de inyección. Hay cinco parámetros que determinan la cantidad de éter que se inyecta y la duración del modo de inyección.

ETC del motor

Estructura del refrigerante del motor

- RPM del motor
- Posición del interruptor de arranque del motor
- Posición del interruptor del auxiliar de arranque con éter (*)

ATENCIÓN

El uso excesivo de éter (fluido de arranque) puede dañar los pistones y los anillos. Use éter para casos de arranque en tiempo frío solamente.

Nota: El auxiliar de arranque con éter debe usarse sólo en la posición MANUAL para el arranque en clima frío. Vea el Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU5599, Recomendaciones para clima frío.



Interruptor del auxiliar de arranque con éter (1) - El interruptor de auxiliar de arranque con éter (1) controla el uso del auxiliar de arranque con éter.

Se puede inyectar manualmente el éter si el motor no arranca o si funciona irregularmente. Deje el interruptor de arranque del motor en la posición CONECTADA. Opima la palanca superior del interruptor del auxiliar de arranque con éter (1). Eso hará que se inyecte éter durante cinco segundos adicionales después de que se haya terminado el ciclo estándar.

Las inyecciones manuales se activan sólo activadas cuando la velocidad del motor está por debajo de 1200 rpm y la temperatura del refrigerante del motor es menor que 10°C (50°F).

Modalidad fría del motor

Código SMCS: 1000; 7100

Baja en vacío elevada

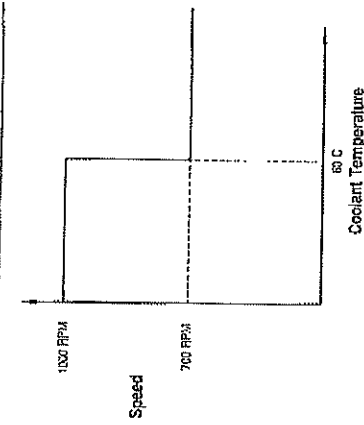


Ilustración 33

Para temperaturas del refrigerante inferiores a 60°C (140°F), la velocidad baja en vacío del motor se aumenta a 7000 rpm. Para temperaturas del refrigerante superiores a 60°C (140°F), se inhabilita la velocidad en vacío elevada. Cuando se inhabilita la velocidad en vacío elevada, la velocidad del motor vuelve a 7000 rpm.

La velocidad en vacío elevada se habilita sólo cuando la transmisión está en la posición NEUTRAL y el freno de estacionamiento está en la posición de CONECTADO.

La activación de la velocidad en vacío elevada se retarda durante el arranque y el enfriamiento del motor. La activación de la velocidad en vacío elevada se retrasa por 14 minutos después de que se hayan alcanzado todas las condiciones. Si se pisa el acelerador por más de 25% del movimiento, se reajustará el ordenador por 10 minutos. Una vez que la velocidad en vacío elevada haya terminado el ciclo, la velocidad en vacío del motor bajará a 7000 rpm.

Prueba de corte de cilindros

El módulo de control electrónico (ECM) del motor activará la prueba de corte de cilindros después de 10 segundos luego del arranque.

Nota: Durante la prueba de corte de cilindros, es posible que parezca que se produce una falta de encendido. Esto no indica la necesidad de hacer una reparación del motor.

Durante un arranque frío y períodos de tiempo extendidos en baja en vacío, el ECM del motor desconecta automáticamente los inyectores unitarios electrónicos uno a uno. El ECM verifica la cromalera para determinar si el cilindro se está encendiendo. Si el cilindro está encendiendo, el ECM del motor activa el inyector unitario electrónico. Si el cilindro no se está encendiendo, el inyector unitario electrónico permanecerá desconectado. Esto reduce el humo blanco que es causado por el combustible no quemado.

Las siguientes acciones demorarán la prueba de corte de cilindros por 10 minutos:

- El pedal del acelerador está pisado más del 25% del recorrido de acelerador.
- El freno de estacionamiento está desconectado.
- Se conecta un cambio de la transmisión
- Se oprime el interruptor de éter manual.

La prueba de corte de cilindros puede desactivarse con el Programador Analizador de Control Electrónico o el Técnico Electrónico.

La prueba de corte de cilindros proporciona una forma de que el ECM del motor realice las siguientes funciones:

- Reducción de la salida de humo blanco durante un arranque en frío
 - Reducción al mínimo del tiempo usado en la modalidad en frío
 - Reducción del uso de inyección de éter
- Se requieren las condiciones siguientes para activar la prueba de corte de cilindros.

- El freno de estacionamiento está conectado.
- La transmisión está en NEUTRAL
- Velocidad de desplazamiento de la máquina es nula.
- La temperatura del refrigerante del agua de las camisas está por debajo de 65°C (145°F).

Arranque con cables auxiliares de arranque

Código SMCS: 1000; 1401; 7000

ADVERTENCIA

Las baterías despiden gases inflamables que pueden explotar y causar lesiones personales.

Evite producir chispas cerca de las baterías. Las chispas podrían causar la explosión de los vapores. No permita que los extremos de los cables auxiliares de arranque entren en contacto entre sí o con la máquina.

No toque mientras comprueba los niveles de electrolito de las baterías.

El electrolito es un ácido que puede causar lesiones personales si entra en contacto con los ojos o la piel.

Use siempre protección de los ojos cuando arranque una máquina con cables auxiliares de arranque.

Los procedimientos inapropiados de arranque con cables auxiliares pueden causar una explosión, la que puede resultar en lesiones personales.

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

Arranque con cables auxiliares sólo desde una terminal de energía con el mismo voltaje que la máquina parada.

Apague todas las luces y desconecte todos los accesorios en la máquina parada, pues de lo contrario podrían interferir en funcionamiento cuando se conecte la fuente de energía.

ATENCIÓN

Al arrancar desde otra máquina, cerciórese de que no haya conexión entre las dos máquinas. Esto podría evitar daños a los cojinetes del motor y a las circuitos eléctricos.

Conecte (cierra) el interruptor de desconexión de la batería antes de hacer la conexión de puente para evitar daño a los componentes eléctricos en la máquina inhabilitada.

Las baterías libres de mantenimiento que están severamente descargadas no se recargan por completo sólo con el alternador después de arrancar con auxilio. Las baterías se deben cargar a su voltaje apropiado con un cargador de baterías. Muchas baterías consideradas inservibles aún se pueden recargar.

Esta máquina tiene un sistema de arranque de 24 voltios. Use sólo el mismo voltaje para arrancar con puente. El empleo de una soldadora eléctrica o de voltaje más alto dañará el sistema eléctrico.

Refiérase a la Instrucción Especial, Foliado de pruebas de baterías, SHH57633, disponible de su distribuidor Caterpillar, para obtener información completa sobre pruebas y métodos de carga.

Uso de cables auxiliares de arranque

Si la máquina está equipada con un receptáculo para arranques auxiliares, use el receptáculo. Vea información adicional en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Arranques con un receptáculo de arranques auxiliares". Cuando no cuente con un receptáculo de arranques auxiliares, siga el procedimiento siguiente.

1. Use el Arranizador de Arranque y Carga 6V-2150 para determinar la causa por la cual no arranca el motor. Vea información adicional en la Instrucción Especial, SHH57768. Siga esta procedimiento si la máquina no cuenta con un corrector de diagnósticos.
2. Ponga la palanca de control de velocidad y sentido de marcha de la transmisión en NEUTRAL en la máquina desconectada. Ponga todos los controles en la posición FIJA.
3. En una máquina desconectada, gire la llave de interruptor de arranque a la posición DESCONECTADA. Desconecte los accesorios.
4. En una máquina desconectada, gire el interruptor general a la posición CONECTADA.

5. Acerque las máquinas para que alcancen los cables. **No deje que las máquinas se toquen.**
6. Pare el motor de la máquina auxiliar de energía eléctrica. Cuando use una fuente auxiliar de energía, desconecte el sistema de carga.



Ilustración 94 900719151

7. Cerciórese de que las tocas de la batería estén puestas y bien apretadas. Haga estas verificaciones en ambas máquinas. Asegúrese de que no se congelen las baterías de la máquina descompuesta. Compruebe el nivel de electrolito de las baterías.
8. Conecte el cable auxiliar positivo de arranque al borne positivo de la batería descargada.
No deje que las abrazaderas del cable positivo toquen cualquier pieza de metal que no sean los bornes mismos de la batería.
9. Las baterías en serie pueden estar en compartimientos separados. Use el terminal que se conecta al terminal del motor de arranque. Esta batería está normalmente en el mismo lado de la máquina que el motor de arranque.
10. Conecte el cable auxiliar positivo de arranque al terminal positivo/borne positivo de la fuente de energía eléctrica. Use el procedimiento del paso 9 para determinar el terminal/borne correcto.
11. Conecte un extremo del cable auxiliar negativo de arranque al terminal negativo de la fuente de energía eléctrica.
12. Haga la conexión final. Conecte el cable negativo al bastidor de la máquina descompuesta. Haga esta conexión alejada de la batería, de los componentes de las tuberías hidráulicas o de otras partes en movimiento.
13. Arranque el motor de la máquina auxiliar. Además, puede energizar el sistema de carga de la fuente auxiliar de energía.

11. Trate de arrancar la máquina inhabilitada. Vea el Manual de Operación y Mantenimiento, "Arranque del Motor". Vea el conector de este tema.
12. Inmediatamente después que el motor de la máquina inhabilitada arranque, desconecte el cable de arranque auxiliar de la fuente eléctrica.
13. Desconecte el otro extremo de este cable de la máquina inhabilitada.
14. Concluya con un análisis de fallas en el sistema de carga de arranque. Haga las comprobaciones necesarias a la máquina que no arrancaba. Inspecione a máquina inhabilitada, según sea necesario, con el motor y el sistema de carga en funcionamiento.

01169272

Después de arrancar el motor

Código SMCS: 1000; 7000

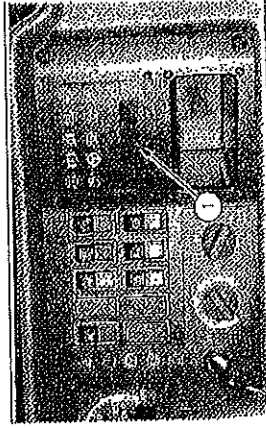


Ilustración 95 24033205

1. Antes de operar la máquina, vigile el conector de manijas (1) del Sistema Monitor Cauterillar. Tómese precauciones con respecto a cualquier suceso que se presente en su pantalla.
Nota: Para proporcionar la máxima supresión de sonido, mantenga cerradas todas las puertas y ventanas.
2. Con el motor en baja en vacío y con el aceite a los niveles normales de operación, revise los niveles del aceite de los siguientes sistemas: Módulo de motor (clavero), módulo de motor (traseo), transmisión y convertidor de par, eje traseo, dirección y sistema hidráulico. Vea la sección de mantenimiento para información sobre cómo verificar los niveles de aceite.

Algunos productos Caterpillar podrían estar equipados con receptáculos de arranque auxiliares. Todas las otras máquinas pueden equiparse con un receptáculo que se puede obtener como repuesto. De esta manera, la máquina contará con un receptáculo permanente para arranques auxiliares.

Hay dos conjuntos de cables que se pueden usar para dar arranque auxiliar a la máquina inhabilitada. Se le puede dar arranque auxiliar desde otra máquina que esté equipada con este receptáculo o con un conjunto de potencia auxiliar. Consulte el manual Caterpillar para suministrar los cables de la longitud apropiada para su aplicación.

1. Determine por qué la máquina no puede arrancar. Vea la Instrucción Especial, SS-HS7769, "Utilización del Grupo Analizador de Arranque y Carga 6V-2150". Este procedimiento es pertinente también para máquinas que no cuentan con un conector de diagnósticos.
2. Ponga la palanca de control en posición de sentido de marcha de la máquina averiada en NEUTRAL. Conecte e traseo de estacionamiento. Ponga todos los controles en la posición F.U.A.
3. En la máquina inhabilitada, gire la llave del interruptor de arranque a la posición DESCONECTADA. Apague todos los accesorios.
4. Encienda el interruptor general.

Conecte la máquina auxiliar a la máquina inhabilitada. Los cables deben ser suficientemente largos para alcanzar la otra máquina. **NO PERMITA EL CONTACTO ENTRE LAS MÁQUINAS.**

Entre el motor de la máquina que se usa como fuente eléctrica. Cuando use una fuente de potencia auxiliar, ponga el sistema de carga en posición DESCONECTADA.

En la máquina inhabilitada, conecte el cable de arranque apropiado al receptáculo de arranque auxiliar.

Conecte el otro extremo de este cable a la fuente eléctrica. Debe conectarse el cable al receptáculo de arranque auxiliar.

Encienda el motor de la máquina que se usa como fuente eléctrica. Además, se puede energizar el sistema de carga en la fuente de potencia auxiliar.

Después de dos minutos masa que la fuente eléctrica de las baterías.

Arranque mediante receptáculo de arranque auxiliar

Código SMCS: 1450; 1455

ADVERTENCIA

Puede sufrir lesiones graves o fatales al personal que quede atrapado entre la rueda y el bastidor.

El sistema de la dirección es de control hidráulico y las ruedas pueden aplastar durante el movimiento.

Cuando trabaje entre las ruedas y el bastidor, haga esto con precaución. Si se deben girar las ruedas, cerciórese de que el personal esté alejado de la máquina antes de girarlas.

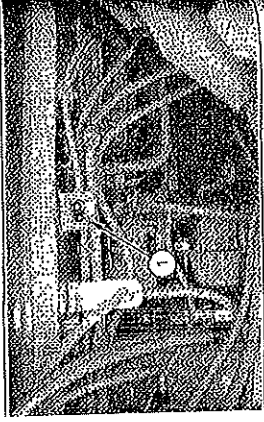


Ilustración 95 900719151

El receptáculo de arranque auxiliar (1) está en el lado izquierdo de la máquina.

3. Verifique la bocina. Verifique la alarma de retroceso. Verifique cualquier otro dispositivo de alarma en la máquina.
4. Verifique el funcionamiento de la dirección y de los frenos. Verifique el freno secundario. No opere la máquina si se encuentran discrepancias.

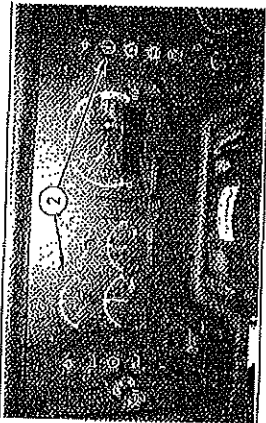


Ilustración 97

5. Observe frecuentemente los mensajes, las advertencias, las luces de servicio y todos los medidores (2). Todos los medidores deben estar en la gama normal de operación. La luz indicadora de advertencia, la luz y la alarma de acción deben estar apagadas.

6. Ajuste el asiento del operador. Ajuste los espejos.

⚠ ADVERTENCIA

No permita que viaje un pasajero en la máquina a menos que esté sentado dentro de la Estructura de protección contra vuelcos (POPS) y con el cinturón de seguridad abrochado. El pasajero debe tener el cinturón de seguridad abrochado siempre que la máquina está funcionando. Si el pasajero no está protegido correctamente podría sufrir lesiones graves o mortales.

7. Abróchese el cinturón de seguridad.



Ilustración 98

8. Baje la caja. Coloque el control de levantamiento (3) en la posición LIBRE.

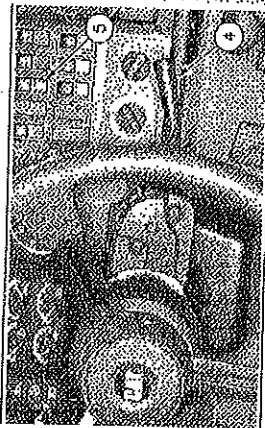


Ilustración 99

9. La palanca de control del retardador (4) debe estar en la posición HACIA ARRIBA y el interruptor (5) para el control del retardador automático debe estar en la posición CONECTADA.



Ilustración 100

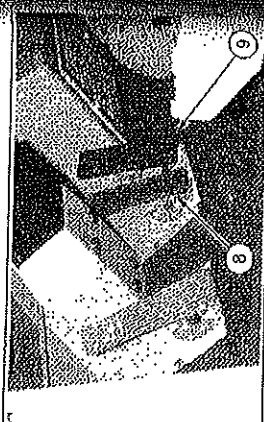


Ilustración 101

10. Pise el pedal de control del freno de servicio. Desconecte el interruptor de desconexión del freno de estacionamiento (6). Mueva el palancón de control de la transmisión (7) al sentido de marcha deseado y al cambio deseado.

Nota: Accione los controles sólo si el motor está en funcionamiento.

11. Desconecte el pedal del freno de servicio (8) y pise el pedal acelerador (9).

Calentamiento de la máquina

Cuando se permite que el aceite se caliente gradualmente, los componentes de los conjuntos mantienen óptimas posiciones de operación. Las velocidades altas durante un arranque frío pueden disminuir la durabilidad de los componentes de los conjuntos. Durante el calentamiento, los sistemas de control electrónico de la máquina restringirán las velocidades de la transmisión disponibles para ciertas gamas de temperatura de aceite frío.

La máquina no operará por encima de la PRIMERA velocidad hasta que la temperatura de aceite en la transmisión esté por encima de 47°C (104°F). La máquina no operará por encima de la QUINTA velocidad hasta que la temperatura de aceite en el diferencial esté por encima de -2°C (28°F). La máquina no operará por encima de la SEXTA velocidad hasta que la temperatura del aceite en el diferencial esté por encima de 24°C (75°F). Véase el Manual de Operación y Mantenimiento, "Ejemplo de velocidad y de sentido de marcha" para información más detallada.

Preparación para operar la máquina

Antes de que la máquina opere a una velocidad alta, compruebe la operación de sistema de frenos y de la dirección. Se deben comprobar estos sistemas mientras la máquina opera continuamente a velocidad baja.

Asegúrese de que el control del retardador automático (ARC) opere correctamente antes de bajar una cuesta con la máquina cargada. Pruebe el control del retardador automático bajando una corta arista de que se cargue la máquina.

Para evitar lesiones, asegúrese de que no se esté trabajando en la máquina o en sus partes móviles. Mantenga la máquina bajo control todo momento a fin de evitar lesiones.

Regule la velocidad del motor cuando opere en asociaciones reducidas o cuando se baje sobre una cuesta.

Véase el Manual de Operación y Mantenimiento, "Carga", en Manual de Operación y Mantenimiento, "Descarga" y el Manual de Operación y Mantenimiento, "Descarga" para información adicional en funcionamiento.

Técnicas de operación

ir: 100000

Método de carga

Código SWCS: 7000

Colocación

larga cuando conducen a máquina a la zona de carga. Mantenga una distancia segura delante de la máquina.

Tralo de no golpear rocas afiladas y no llene la caja excesivamente.

Estacione la máquina sobre terreno horizontal. Vea el procedimiento recomendado en Manuales de Operación y Mantenimiento, "Parar la máquina".

Carga

El operador de la máquina debe permanecer en la cabina mientras se carga el camión.

Nota: Mantenga el control de levantamiento en la posición LIBRE mientras se carga la máquina. Además, mantenga el control de levantamiento en la posición LIBRE durante el movimiento de la máquina.

Nota: No cargue ningún material en el techo de la caja.

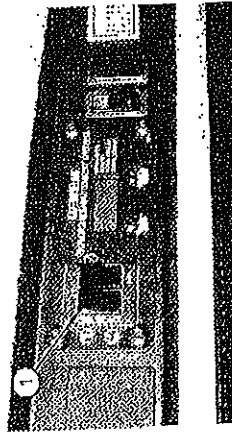


Ilustración 102

1. Asegúrese de que el interruptor de Sistema de Medición de la Carga del Camión (TPMS) está en la posición CONECTADA. El TPMS calcula el peso del material que se está cargando.

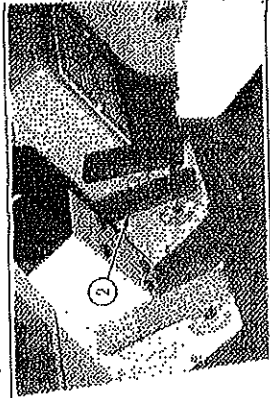


Ilustración 103

2. Use el pedal de freno de servicio (2) para detener la máquina. Vea el Manual de Operación y Mantenimiento, "Parar la máquina" para información adicional.



Ilustración 104

3. Ponga la palanca de control de velocidad y posición NEUTRAL (3) en la posición NEUTRAL.

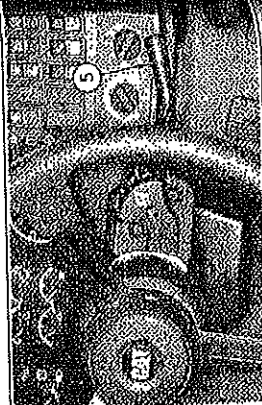


Ilustración 105

4. Ponga el control del freno de estacionamiento en la posición CONECTADA. Nueva la palanca de control del operador (5) completamente hacia atrás.

- No deje que el operador de cargador haga presión hacia abajo con el bucharón cargado sobre la última descarga.

- No mueva el camión más de 160 m (525 pies) mientras se carga el camión.

- No mueva el control de extinción mientras que se carga el camión

- Calibre el TPMS después de reemplazar componentes. Calibre el TPMS después de hacer grandes cambios al peso vacío del camión. Hay un cambio sustancial en peso cuando se añaden planchas de desgaste a la caja.

- La información no será precisa si el camión se carga con una banda transportadora. Si el camión se carga con un sistema de alimentación continua, la información no será precisa. Estos sistemas no proporcionan un aumento constante de la presión de los cilindros de la suspensión. Los aumentos repentinos en presión de los cilindros de la suspensión hacen que el TPMS considere el ciclo de carga.

- No se debe del sitio de carga antes de que se establezca la presión de los cilindros de la suspensión. No se debe del sitio de carga antes de que el control de mensajes muestre el peso final.

- No ignore códigos de falla.

01-99990

Acarreo

Código SWCS: 7000

ATENCIÓN

No use el control del retardador como freno de estacionamiento ni para parar la máquina.

Presión adecuada a sus electrodos. Mantenga una distancia segura delante de su máquina.

No conduzca la máquina sobre cables eléctricos sin protección. No conduzca la máquina con debajo de cables eléctricos bajos.

Tenga conocimiento de la altura máxima de la máquina, del ancho máximo de la máquina y mantenga el espacio libre apropiado.

Desplácese siempre con el control de levantamiento en la posición LIBRE. Cambie a la posición máxima anticipada. Todos los cambios adicionales serán automáticos.

Nota: Empiece a cargar el camión después de que se haya parado y la transmisión esté en la posición NEUTRAL. Al cargar el camión domoado pronto se puede afectar la precisión de peso de la carga (1).

Nota: No ponga la máquina en una velocidad antes de que se haya registrado la última carga en la pantalla. Esto puede afectar la precisión de peso de carga (1).

Nota: El camión se puede cambiar de posición durante la carga. Si el camión se mueve más de 160 m (525 pies), el TPMS asumirá que se terminó el ciclo de carga. Además, no se registrarán las cargas adicionales del cargador.

El TPMS mide la carga tomando señales de los sensores de presión de los cilindros de la suspensión. Las luces indicadoras verdes que se encuentran en el lado de la máquina se encienden. Además, la luz indicadora verde en la pantalla de carga del operador se encenderá y se mostrará el peso.

El camión puede rebotar durante la carga, lo que cambiará la indicación en la pantalla de la carga.

La pantalla no mostrará ningún peso fuera que se establece la presión de los cilindros de la suspensión y el camión está suficientemente pesado para obtener un peso preciso.

Cuando el TPMS determina que se alcanzará el 95% del peso propuesto con la carga de este bucharón, las luces indicadoras rojas que se encuentran en el lado de la máquina empezarán a destellar. Cuando el peso de carga (1) alcanza el 95% o más del peso propuesto, las luces rojas permanecerán continuamente activadas y la pantalla de carga del operador mostrará "FULLY LOADED" (completamente cargado).

Las luces exteriores rojas se apagan y el peso de carga final se muestra en la pantalla cuando el camión se haya movido más de 160 m (525 pies).

Manual de Servicio, SSNR4735, Sistema de Medición de la Carga del Camión (TPMS) para obtener información adicional.

Información precisa de la carga útil

El TPMS mide la máquina en una superficie que sea pendiente de más de 5%.

La información puede no ser precisa si no se registró correctamente los cilindros de la suspensión.

Durante la operación normal, use el freno de servicio para todo frenado normal.

Los camiones pueden tener una capa lisa de hielo, nieve o pueden estar resbaladizos debido a la lluvia. Reduzca la velocidad de la máquina para compensar las condiciones de los caminos del suelo.

Desplazamiento en una pendiente cuesta abajo

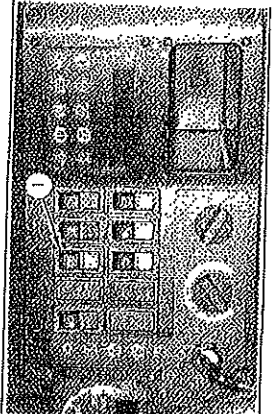


Ilustración 70B

Cuando se aproxima a la bajada de una pendiente que es alta o pronunciada, el interruptor de control automático del retardador (1) debe estar en la posición CONECTADA. Seleccione la velocidad en la pendiente cuesta abajo. El cambio real de la transmisión debe también coincidir con el cambio seleccionado antes de desplazar la máquina cuesta abajo.

Detiene el cambio apropiado de acuerdo a las condiciones de la carga y la pendiente a bajar. Si no sabe cual es el cambio apropiado, use la práctica común de seleccionar un cambio que se use para desplazarse cuesta arriba de la pendiente cuando la máquina está cargada.

Evitar la sobrevelocidad



Ilustración 107

Si la máquina alcanza la velocidad excesiva, use la palanca de control del retardador (2) para reducir la velocidad del vehículo. Si necesita frenado adicional, use el freno de servicio. Esto añade fuerza de frenado cuando el control de freno del freno está en la posición CONECTADA.

Nota: Si el motor alcanza 2675 rpm y la transmisión está en el mismo cambio como la palanca de control de la transmisión, la transmisión ascenderá una velocidad. Si la transmisión está en el cambio más alto, se desconectará el embrague de fricción de convertidor de par.

ATENCIÓN

No haga cambios a NEUTRAL en cuesta abajo.

Si el medidor de temperatura del aceite del freno indica en la gama roja, reduzca la velocidad de desplazamiento o pare la máquina hasta que se enfríe el aceite. Esto evitará averías a los componentes del freno.

Descarga

Código SMCS: 7000

Colocación

ADVERTENCIA

Se pueden producir lesiones graves o fatales si se retrocede la máquina cerca de acantilados de suelo blando. Tenga cuidado al retroceder en la zona de descarga. Manténgase alejado de acantilados que puedan desmoronarse con el peso de la máquina.

Si la carga se congela en la caja del camión y trata de descargar en una pendiente, la máquina podría volcarse y causar lesiones graves o fatales.

Inspeccione el área de descarga antes de que el camión cargado ingrese dicha área.

Evite mucho ruido cuando ingrese en el área de descarga. Mantenga una distancia segura de las otras máquinas.

Evite golpear las rocas afiladas.

Evite áreas de que no haya personal cerca del área de descarga.

Evite la máquina sobre terreno horizontal. Consulte el procedimiento recomendado en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Parada de la Máquina".

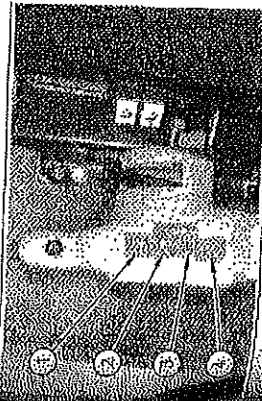


Ilustración 108

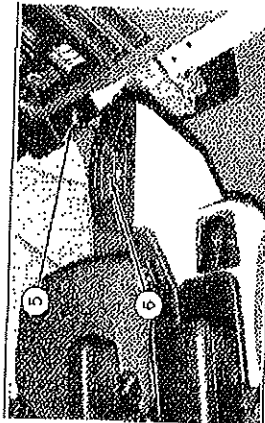


Ilustración 109

Antes de poner la palanca de levantamiento en la posición de LEVANTAMIENTO (1), asegúrese de que la máquina esté en la ubicación de descarga. Además, ponga el interruptor del freno de desaceleramiento (6) en la posición CONECTADA y ponga la palanca de control de la transmisión (3) en la posición NEUTRAL.

Asegúrese de que no haya nadie cerca del área de descarga.

Nota: El interruptor reductor de ruido de la caja levantada debe estar en la posición CONECTADA. Esto bajará la velocidad a la en vacío del motor al levantar la caja. La velocidad inferior en vacío reduce los niveles de ruido del escape para protección del operador y del personal en la zona.

Nota: La máquina puede rodar hacia atrás si no se conecta el freno de estacionamiento o si no se activa el freno de servicio.

Descarga

Ponga la palanca de control de levantamiento en la posición LIBRE (2) para bajar la caja. Doble la palanca de control de levantamiento en la posición LIBRE (2) hasta que se baje completamente la caja.

Nota: Esta máquina está equipada con una característica automática de AMORTIGUACIÓN la cual se activa justo antes de que baje completamente la caja. Esto reduce la velocidad LIBRE para evitar que la caja golpee al bastidor con demasiada fuerza al bajar. Deje el control de levantamiento de la caja en la posición LIBRE hasta que baje completamente la caja para que una característica automática de AMORTIGUACIÓN reduzca el impacto de la caja.

Baje completamente la caja antes de comenzar el viaje de retorno. Esto evitará que la caja golpee las líneas de tensión o las obstrucciones superiores.

Neutralizador de retroceso

La máquina no cambiará a la posición de RETROCESO mientras se está levantando la caja o la palanca de control de levantamiento está en la posición de LEVANTAMIENTO (4) o en la posición BAJAR (1).

Cuando la transmisión está en la posición RETROCESO y la palanca de control de levantamiento se mueve a la posición de LEVANTAMIENTO (4) o a la posición BAJAR (1), la transmisión cambiará inmediatamente a la posición NEUTRAL. Si la máquina está en una derriente, accione los frenos para evitar que la máquina se mueva. Si es necesario derivar el neutralizador de retroceso, vea el procedimiento en "Cambie a RETROCESO con la caja levantada".

El neutralizador de retroceso no afecta las velocidades de avance. Si es necesario, se pueden conectar las velocidades de avance desde la posición NEUTRAL o la posición de RETROCESO.

El cambio a RETROCESO con la caja levantada

Cuando la caja está levantada, realice los siguientes pasos para regresar la palanca de control de velocidad y de sentido de marcha de la transmisión a la posición de RETROCESO.

1. Ponga el control de levantamiento en la posición FUJA (3).
2. Ponga la palanca de control de la transmisión (5) en la posición NEUTRAL.
3. Espere tres segundos.
4. Ponga la palanca de control de la transmisión (5) en la posición RETROCESO.

Estacionamiento de la máquina

Parada de la máquina

Código SMCS: 7000

ADVERTENCIA

Si no se conecta el freno de estacionamiento pueden producirse lesiones personales e incluso la muerte.

Si el freno de estacionamiento no está conectado, la máquina puede rodar por sí sola mientras hay personas en la máquina o en sus alrededores.

Conecte siempre el freno de estacionamiento antes de salir de la máquina.

ATENCIÓN

Si se usa el freno de estacionamiento para parar la máquina:

1. Ponga la máquina en un terreno horizontal.

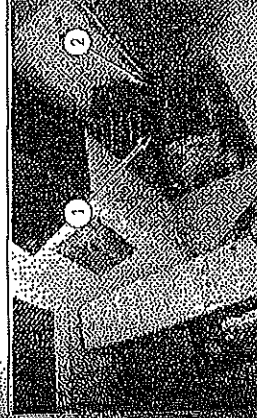


Ilustración 110

2. Pise el control del acelerador (pedal) (2). Pise el control del freno de servicio (pedal) (1).

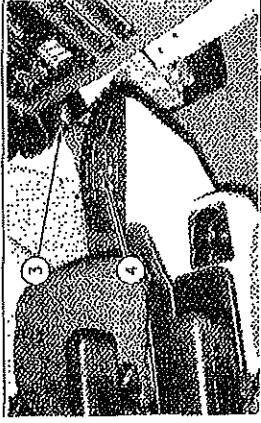


Ilustración 111

2. Ponga la palanca de control de la transmisión (3) en la posición NEUTRAL.
3. Ponga el interruptor del freno de estacionamiento (4) en la posición CONECTADO para conectar el freno de estacionamiento.

Nota: No use el esdardador como un freno de estacionamiento.

en 1998/7

Parada del motor

Código SMCS: 1000; 7000

1. Estacione la máquina sobre terreno horizontal. Vea el Manual de Operación y Mantenimiento, "Parada de la máquina" el procedimiento recomendado.

ATENCIÓN

La parada inmediata del motor después de haber estado funcionando bajo carga puede recalentar los componentes del motor y desgastarlos de forma acelerada.

Si el motor ha estado funcionando a unas rpm o cargas altas, hágalo funcionar a velocidad baja en vacío durante un minuto de tres minutos para reducir y estabilizar la temperatura interna del motor antes de pararlo.

Si se evitan las paradas con el motor caliente se aumentará al máximo la duración del eje y de los cojinetes del turbocompresor.

2. Para permitir que el motor se enfríe gradualmente, opere el motor a baja en vacío durante tres minutos.

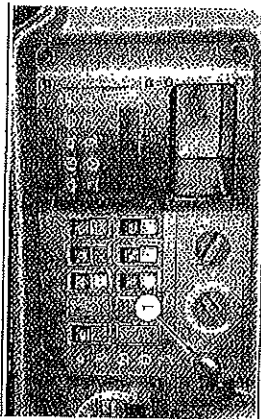


Ilustración 112

3. Gire la llave del interruptor de arranque del motor (1) a la posición **DESCONECTADA** para parar el motor.

ATENCIÓN

No gire nunca el interruptor general a la posición **DESCONECTADO** cuando el motor está funcionando. Podría dañar el sistema eléctrico.

4. Ponga el interruptor de desconexión de la batería en la posición **DESCONECTADA**. Saque la llave de desconexión y cierre la cerradura de la tapa.
5. Si se estaciona la máquina, cae las ruedas.
6. Drene el agua de los tanques de aire. Vea el Manual de Operación y Mantenimiento, "Lubricación y vaciado del tanque de aire - Drenar".

Bajada de la máquina

Código SIMCS: 700C

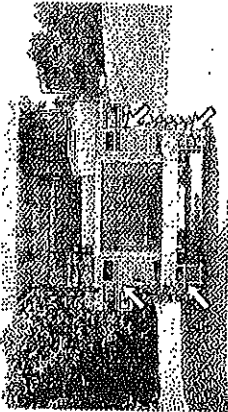


Ilustración 114

1. Use los escalones y las agarraderas cuando baje de la máquina. Déjela a la máquina y use ambas manos. Asegúrese de que no haya basura en los escalones antes de que baje.
2. Inspeccione para ver si hay basura en el compartimiento del motor. Saque toda contaminación del basure y papeles para evitar un incendio.

3. Saque todo material inflamable de protector del delantero para reducir el peligro de incendios. Descarte correctamente la basura.

Si el interruptor general a la posición **DESCONECTADA**. Saque la llave y asegure la cerradura en la tapa. Esto evitará un cortocircuito en la batería. Sacando la llave se protege también la batería contra vandalismo y contra el cortiente parásita de algunos componentes por largos períodos de tiempo.

Siempre toque las llaves e instale todos los cubos de protección contra el vandalismo.

Parada del motor si ocurre una avería eléctrica

Código SIMCS: 100C, 700C

Ponga el interruptor de arranque del motor en la posición **DESCONECTADA**. Si el motor no se para, haga lo siguiente.

1. Conecte el freno de estacionamiento.

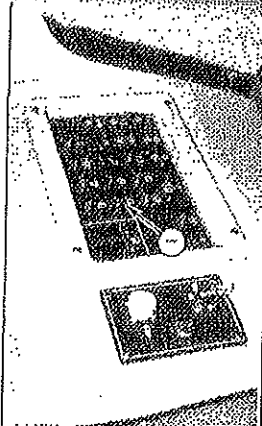


Ilustración 113

2. Si la máquina está equipada con un control de parada del motor, use el control de parada del motor para apagar el motor. De otra manera, quite el fusible de sistema motor(1) del panel de fusibles.

Nota: No vuelva a operar la máquina hasta que se haya corregido el problema.

01652064

Cómo levantar y sujetar la máquina (Camión de Obras 773D)

Código SMCS: 7000; 7500

NOTICE
IMPROPER LIFTING OR TIEDOWNS CAN ALLOW LOAD TO SHIFT AND CAUSE INJURY AND DAMAGE.
 1. WEIGHT AND INSTRUCTIONS GIVEN HEREIN APPLY TO MACHINE AS MANUFACTURED BY CATERPILLAR INC.
 773D APPROX. MASS
 COMPLETE TRUCK 49 100 kg (108,200 LB)
 WITHOUT BODY 34 500 kg (76,100 LB)
 WITHOUT BODY & TIRES 30 800 kg (67,900 LB)
 WITHOUT TIRES 45 450 kg (100,200 LB)
 2. USE PROPER RATED CABLES AND SLINGS FOR LIFTING. POSITION CRANE FOR LEVEL MACHINE LIFT.
 3. SPREADER BAR WIDTHS SHOULD BE SUFFICIENT TO PREVENT CONTACT WITH MACHINE.
 4. USE THE REAR AND FRONT EYES ON LOWER FRAME PROVIDED FOR TIEDOWN.
 12-5447

90330275

Instale las amarras en varios lugares. Bloquee las ruedas delanteras y las ruedas traseras.
 Ajuste los reglamentos que regulan el peso de la carga. Ajuste los reglamentos que regulan el ancho y la longitud de la carga.

Consulte a su distribuidor Caterpillar or cuantio a las instrucciones de embarque para su máquina.

00733658

Desplazamiento por carretera

Código SMCS: 7000; 7503

Antes de sacar la máquina a carretera, consulte con su proveedor de neumáticos para obtener información acerca de las presiones recomendadas para las neumáticos y las limitaciones de velocidad.

Denen considerarse las limitaciones de TON-milla por hora (TON-milla por hora). Consulte con su proveedor de neumáticos para obtener el límite de velocidad de los neumáticos que utiliza.

Cuando viaje distancias largas, programe paradas para permitir que se enfríen los neumáticos y sus componentes. Para durante 30 minutos cada 40 km (25 millas) o para durante 30 minutos después de cada hora de viaje.

Haga una inspección al momento de la máquina y compruebe los niveles de fluido en todos los compartimientos.

Cerébrase que el refrigerante del motor, el aceite del cárter y el aceite de la transmisión estén al nivel correcto.

Inflé los neumáticos a la presión correcta.

Use una oculilla autocopiable para enfilar los neumáticos. Pesele atrás de la banda de rodadura mientras infla los neumáticos. Vea el Manual de Operación y Mantenimiento, "Información de inflado de neumáticos" para saber cómo inflar los neumáticos.

Consulte con los funcionarios apropiados para obtener los permisos necesarios.

Viaje a velocidad moderada. Respece los límites de velocidad cuando viaje con la máquina por carretera.

00733658

Información sobre el transporte

Embarque de la máquina

Código SMCS: 7000; 7500

Comuníquese con el distribuidor Caterpillar para obtener las instrucciones de embarque de su máquina.

Estudie la ruta para asegurarse de espacio libre existente donde hay puentes por encima de la carretera. Asegúrese de que haya espacio libre suficiente para la máquina que se está transportando.

Para evitar que la máquina se deslice durante la carga o cuando se mueva la carga durante el desplazamiento, quite el hielo, la nieve o cualquier material resbaladizo. Quite estos materiales de la zona de carga y de la zona de transporte.

ATENCIÓN

Obedezca todas las leyes locales y estatales que controlan el peso, el ancho y la longitud de una carga.

Quite el cilindro del auxiliar de arranque (éifer), si lo tiene.

Cerébrase de que el sistema de enfriamiento tenga el anticongelante apropiado si se mueve la máquina a un clima más frío.

Observe todas las regulaciones que controlan las cargas anchas.

1. Coloque bloques debajo de las ruedas del remolque o del vagón de ferrocarril cuando se cargue.
2. Sujete la máquina con ataduras cuando la esté transportar en un vagón de ferrocarril o en un remolque.
3. Tape la apertura del escape. Se puede dañar el turbocompresor (si la máquina está así equipada). Se pueden producir daños si el turbocompresor gira cuando el motor no está funcionando.

0163372Z

Cómo levantar y sujetar la máquina (Camión para Canteras 775D)

Código SMCS: 7000, 7500

PIN: SAS1-y-5g

NOTICE

IMPROPER LIFTING OR TIEDOWNS CAN ALLOW LOAD TO SHIFT AND CAUSE INJURY AND DAMAGE.

1. WEIGHT AND INSTRUCTIONS GIVEN HEREIN APPLY TO MACHINE AS MANUFACTURED BY CATERPILLAR INC. 775D. APPROXIMATE WEIGHT COMPLETE TRUCK WITHOUT BODY 47,650 kg (104,850 lbs.) WITHOUT BODY & TIRES 34,900 kg (77,000 lbs.) WITHOUT TIRES 30,800 kg (67,750 lbs.) WITHOUT TIRES 44,900 kg (99,000 lbs.)
2. USE PROPER RATED CABLES AND SLINGS FOR LIFTING. FASTEN CHAINS FOR LEVEL MACHINE LIST.
3. SPREADER BAR WIDTHS SHOULD BE SUFFICIENT TO PREVENT CONTACT WITH MACHINE.
4. USE THE REAR AND FRONT EYES ON LOWER FRAME PROVIDED FOR TIEDOWN.

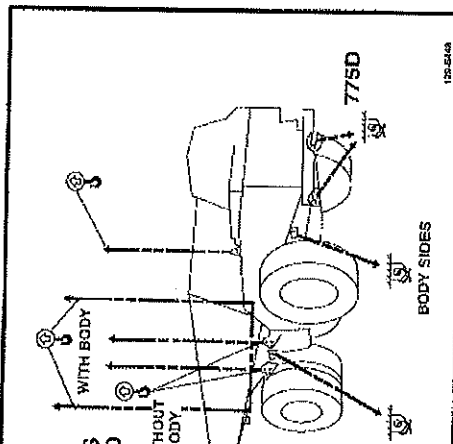


Ilustración 11d

El levantamiento o sujeción inapropiada puede hacer que se mueva la máquina. Esto puede producir daños en la máquina.

1. Se indican el peso y las instrucciones. Esta información es pertinente a unidades fabricadas por Caterpillar Inc.

Un camión completo pesa 47,650 kg (104,850 lb.).

2. Para levantar objetos, use los cables y eslingas apropiados que se indican. Posicione la grúa para levantar horizontalmente la máquina.

3. El ancho de la barra espaciadora deben ser suficiente para evitar que roce con la máquina.

Información sobre la ubicación del gato

0163381P

Ubicación de los gatos de levantamiento

Código SMCS: 7000

Posicione la máquina en una superficie horizontal que no tiene obstrucciones superiores. Conecte el freno de estacionamiento. Apague el motor.

Nota: La caja debe estar vacía y bajada antes de levantar la máquina.

Nota: Los soportes de levantamiento y los gatos se deben usar sólo sobre una superficie de hormigón capaz de soportar el peso de la máquina.

Parte delantera de la máquina

Esta levanta la zanca delantera de la máquina. Use un Soporte de Levantamiento 9U-7540 (25 unidades cortas) o un gato tipo tornillo que se puede asegurar mecánicamente en la posición deseada. Use un soporte de levantamiento en cada lado de la máquina. Posicione cada soporte de levantamiento debajo de la superficie plana de la parte inferior de la horquilla que se usa para sujetar el cilindro de la suspensión delantera. Los soportes de levantamiento se deben colocar cerca del eje de unión sozada, entre la horquilla y el eje del centro del bastidor, debajo del motor. Coloque un cilindro hidráulico debajo del cilindro de la suspensión delantera para evitar la extensión de cilindrada.

Parte trasera de la máquina

Para levantar la parte trasera de la máquina, use un Soporte de Levantamiento 9U-7540 (25 unidades cortas) o un gato tipo tornillo que se puede asegurar mecánicamente en la posición deseada. Use un soporte de levantamiento en cada lado de la máquina. Posicione los soportes de levantamiento debajo de la caja central del eje de la máquina. Los soportes de levantamiento se deben colocar directamente delante de los soportes de los pasadotes del cilindro de la parte trasera.

No intente levantar la parte trasera de la máquina con los soportes de levantamiento entre los cilindros de la suspensión trasera.

Información sobre remolque

Remolque de la máquina

Código SMCS: 7000

⚠ ADVERTENCIA

Cuando se remolca de manera incorrecta una máquina averiada, se pueden ocasionar lesiones personales o mortales.

Antes de soltar los frenos, bloquee la máquina para impedir su movimiento. Si no está bloqueada, la máquina podría rodar libremente.

Esta máquina tiene frenos que se aplican por presión. Estos frenos se desconectan por presión hidráulica. Si el motor es inoperable, vea el procedimiento recomendado en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Remolque con el motor inoperable".

Estas instrucciones de remolque son para mover una máquina inactivada una corta distancia a baja velocidad. Mueva la máquina a una velocidad de 2 km/h (1.2 millas/h) o menos. Haga un lugar conveniente para la reparación. Estas instrucciones son sólo para casos de emergencia. Siempre transporte la máquina cuando sea necesario llevándola a un sitio lejano.

Se deben suministrar precauciones en las dos máquinas. Esto protegerá al operador en caso de que se romba el cable o la barra de remolque.

No deje que un operador esté en la máquina que se remolca a menos que pueda controlar la tracción y los frenos.

Antes del remolque, asegúrese de que el cable o la barra estén en buen estado. Cerciórese de que el cable o la barra de remolque tenga la capacidad necesaria para hacer el remolque. Use una barra o cable de remolque con una capacidad mínima de 1.5 veces el peso bruto de la máquina remolcada para sacar una máquina averiada. Esto es necesario cuando tenga que remolcar una máquina averiada en barro o por una pendiente

A romper, conecta el cable de remolque sólo a los cáncamos de remolque del basidor, si los tiene.

No use una cadena para tirar de una máquina averiada. Se puede romper uno de los eslabones de la cadena. Esto puede causar lesiones al personal. Utilice un cable con lazos o anillos en los extremos para que se pare una persona en un sitio seguro para que lo haga soportar o retirar la máquina. La persona que hace las ataduras puede estar en el procedimiento si es necesario. Se debe parar o proceder lento si el cable empieza a romper o también detenga el procedimiento si el cable comienza a desfilacharse. Para el remolcar siempre que la máquina remolcada se mueva sin que se mueva la máquina remolcada.

Mantenga el ángulo de la línea de tiro que a un mínimo. No exceda un ángulo de 30° desde la posición recta de avance.

Los movimientos repentinos de la máquina pueden sobrecargar el cable o barra de tiro. Esto puede hacer que el cable o la barra de tiro se rompa. Un movimiento gradual y estable de la máquina será más eficaz.

Normalmente, la máquina remolcada debe ser tan grande como la máquina averiada. Cerciórese que la máquina que va a proporcionar el remolque tenga la suficiente capacidad de freno, peso y potencia para controlar ambas máquinas en las condiciones y distancias involucradas. La máquina remolcada tiene que ser capaz de sostener ambas máquinas cuando toda la pendiente y toda la distancia de que se trate.

Hay que contar con suficientes control y capacidad de freno cuando se mueva una máquina averiada cuesta abajo. Tal vez sea necesario conectar una máquina más grande o máquinas adicionales en la parte posterior de la máquina remolcada. Esto evitará que la máquina ruede sin control.

No se pueden indicar todos los requisitos. Se requiere una mínima capacidad de la máquina remolcada en superficies horizontales y uniformes. Se requiere la capacidad máxima de remolque en pendientes o en terrenos difíciles.

Toda máquina remolcada, cuando está cargada debe contar con su propio sistema de frenos y volantes para poder controlar el comportamiento del operador.

Consulte con su distribuidor Caterpillar para obtener detalles adicionales sobre el remolque de una máquina averiada.

Procedimientos de remolque

1. En el caso de una avería de los mancos finales, el interaxial o la transmisión, vea en este Manual de Operación y Mantenimiento, "Remolque cuando hay una avería de los mancos finales, el interaxial o la transmisión".

2. Si el motor es inoperable, vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Remolque con un motor inoperable".

3. Conecte el freno de estacionamiento.

4. Coloque bloques en las ruedas.

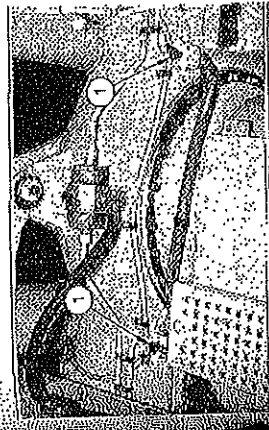


Figura 117

Use un apolador y una manguera para conectar el Mandamiento BT-0857 a una de las líneas de presión (1) en la parte trasera de la máquina.

⚠ ATENCIÓN

Al conectar la máquina, conecte el cable a los enganches de remolque delanteros o al pasador de remolque trasero solamente.

Conecte la máquina "erróneamente".

Verifique que la máquina esté en posición de estacionamiento.

Después de que el freno de servicio en la máquina esté listo para verificar y frenado. Si los frenos no funcionan, suelte los frenos.

Después de que el volante de dirección a cada lado para controlar la dirección.

Verifique los bloques en las ruedas.

⚠ ATENCIÓN

No deje que la presión del aceite caiga por debajo de los 2760 kPa (400 lb/pulg²) durante el remolque.

Se puede conectar parcialmente el freno y causar averías. Los frenos deben estar completamente desconectados durante el movimiento de la máquina remolcada.

11. Mueva a máquina averiada con la máquina remolcada. Durante el remolque, continúe observando el manómetro que es instalado en el paso 5. Deje de remolcar si la presión del aceite está por debajo de los 2760 kPa (400 lb/pulg²).

1673867U

Cómo deshacerse de la carga con el motor inoperable

Código SMCS: 1000; 7000

Si el motor no funciona, use la Unidad Auxiliar de Fuerza 1U-5000 (APU) con el Grupo de Accesorio 1U-5525 como una fuente auxiliar de energía. Vea más información sobre estas herramientas en la Instrucción Especial, SSHS8715-03, Utilización de la Unidad Auxiliar de Fuerza (APU) 1U-5000 e Instrucción Especial, SSHS8890, Utilización del Grupo Accesorio 1U-5525.

Vea el procedimiento en la Instrucción Especial, SSHS8715-03, Utilización de la Unidad Auxiliar de Fuerza (APU) 1U-5000.

⚠ ADVERTENCIA

Para impedir lesiones personales o mortales, no trabaje debajo de la máquina con la caja (plataforma) levantada.

Cuando sea necesario trabajar debajo de la máquina con la caja (plataforma) levantada, pase al extremo del cable de retención de la caja (plataforma) por el pasador de remolque trasero ubicado en la parte posterior de la máquina.

Nota: Asegúrese de que hay una persona que pueda observar la máquina. Asegúrese también que el conservador pueda dar señales manuales al operador. Si es necesario en una ocasión, es posible que comience a subir las ruedas del camión incapacitado. Si esto ocurre, el observador necesita avisar al operador que se debe dejar de levantar la caja. Además, el observador puede asegurarse de que no haya nadie en la zona de descarga.

Cómo bajar la caja con el motor parado

Código SMCs: 7000

Cuando se pare el motor, se debe aplicar presión del aceite al dispositivo de levantamiento y bajar para desconectar la caja. Se puede usar la bomba de remolque para suministrar aceite piloto al dispositivo de levantamiento y bajada.

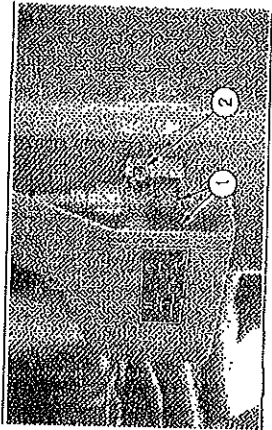


Ilustración 118

1. Al eje de los ejes de abrazadera (1) en la válvula de repa y deslice la cadena y el eje (2) a la izquierda. Después de que se desplace el eje, apete los ejes de abrazadera (1).

2. Gire la leva de arranque del motor a la posición CONECTADA.

3. Ponga a paraca de control de levantamiento en la posición LEVANTAMIENTO durante 15 segundos. Entonces, mueva la palanca de control de levantamiento a la posición LIBRE.

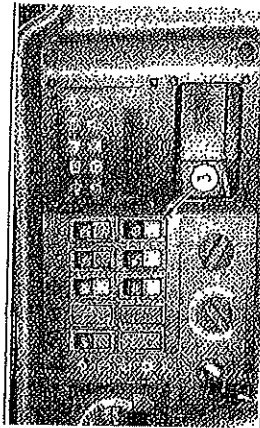


Ilustración 119

4. Oprima el interruptor de control de la dirección secundaria y de desconexión del freno (3) para siempre a bajar a caja. Sujete el interruptor (3) hasta que se oja completamente a caja.

Remolque con el tren de fuerza descompuesto

Código SMCs: 7000

ADVERTENCIA

Cuando se remolca de manera incorrecta una máquina averiada, se pueden ocasionar lesiones personales o mortales.

Antes de soltar los frenos, bloquee la máquina para impedir su movimiento. Si no está bloqueada, la máquina podría rodar libremente.



Ilustración 120

1. Cuando sea posible, ponga el interruptor del freno de arranque (1) en la posición CONECTADA.

2. Coloque bloques en las ruedas.

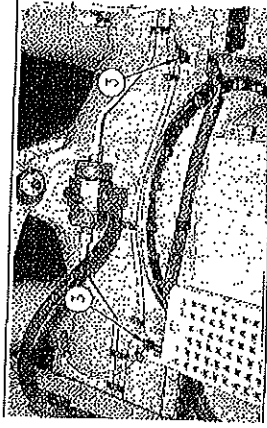


Ilustración 122

7. Use un acoplador y una manivela para conectar un Manómetro 8T-0857 a una de las torres de presión (3) en la parte trasera de la máquina.

ATENCIÓN

Al remolcar la máquina, conecte el cable a los enganches de remolque delanteros o al pesador de remolque que trasero solamente.

8. Conecte la máquina remolcada. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, "Remolque de la máquina" para informarse sobre los procedimientos.

9. Si se puede hacer funcionar el motor, rompique la máquina con el motor en marcha.

a. Arranque el motor. Asegúrese de que ninguno de los componentes de fren de fuerza causen daños adicionales.

b. Desconecte el freno de estacionamiento.

c. Compruebe la dirección girando el volante de la dirección a la derecha y a la izquierda.

d. Verifique el frenado curvando el freno de servicio.

10. Si el motor es inoperable, remolque la máquina con el interruptor de arranque del motor en la posición de ENCENDIDO.

ATENCIÓN

Hay que tener cuidado de que los fluidos estén controlados durante los procedimientos de inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación de la máquina. Está 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, "Guía de herramientas y productos de taller Caterpillar", para obtener información sobre las herramientas y los artículos adecuados para recoger y contener fluidos en las máquinas Caterpillar.

Descente todos los fluidos que drene según los reglamentos y ordenanzas locales.

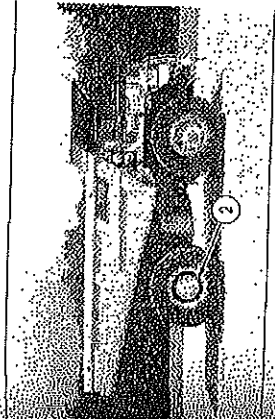


Ilustración 121

2. Los tapones de drenaje (2) de los mandos de freno. Drene el aceite en un recipiente adecuado.

3. Coloque las tapas de cada una de las ruedas de freno.

4. Consulte los procedimientos en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Trabajo de Tierra".

5. La máquina está equipada con el sistema de fren de tracción, los ejes pueden sacarse solo manualmente (1/2 pies). Esto es adecuado para la máquina de forma segura.

6. Cualquier componente dañado del tren de fuerza que pueda girar cuando se inclina la máquina.

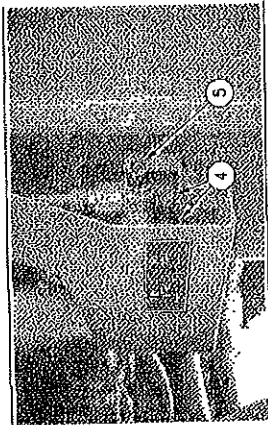


Ilustración 123

- a. En la parte trasera del tanque hidráulico hay una válvula de reparación (2). Se debe cambiar a posición de esta válvula para suministrar aceite a la válvula de desconexión del freno de estacionamiento.

Aloje los dos pernos de abrazadera (4) en la válvula de reparación y deslice la plancha (3) y el carrile (5) a la izquierda. Después de haber movido el carrile, aplique los pernos de abrazadera. Esto permitirá que el aceite pase a la válvula de desconexión del freno de estacionamiento.

ADVERTENCIA

Para evitar el riesgo de lesiones, alivie la presión de aire del tanque de aire antes de desconectar cualquier componente del sistema neumático.

ATENCIÓN

No exceda la presión de aire de 830 ± 35 kPa (120 ± 5 lb/pulg²) ya que se pueden producir daños en los componentes del sistema de aire.

Nota: La presión de aire en el sistema de aire debe ser de 830 kPa (80 lb/pulg²) para permitir que el aceite desconecte los frenos de estacionamiento.

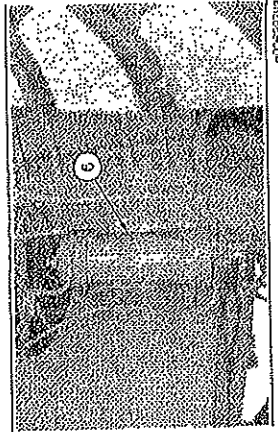


Ilustración 124

- b. Si no hay una presión de aire suficiente en el sistema de aire, se puede cargar con aire de otra fuente.

- Antes de tratar de cargar el sistema, alivie la presión de aire del sistema de frenos.
- Quite el tapón del lado delantero de la caja del secador de aire (6). Instale un accesorio de desconexión rápida.
- Conecte una manguera de una fuente de aire externa a la conexión del secador de aire. Cargue los accésos a un máximo de 830 ± 35 kPa (120 ± 5 lb/pulg²).
- Quite la manguera de suministro.

- c. Desconecte el freno de estacionamiento.

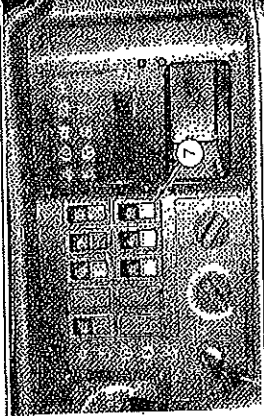


Ilustración 125

- d. Si dispone de una bomba eléctrica que proporcione presión de aceite para desconectar el freno de estacionamiento. Esta bomba también suministra aceite al sistema de dirección secundario. Pulse el interruptor de desconexión del freno y control de la dirección secundaria (7) para activar la bomba. Mantenga pulsado este interruptor hasta que deje de aumentar la presión en el manómetro instalado en el paso 7.

- e. Conecte o freno de servicio de la máquina inhabilitada para verificar el frenado. Si los frenos funcionan, sus telas.

- f. Mientras pulsa el interruptor de desconexión del freno y control de dirección secundaria (7), gire el volante de dirección a ambos lados para comprobar que se puede conectar parcialmente el freno y causar impactos durante el movimiento de la máquina re-locada.

ATENCIÓN

Nota: que la presión del aceite caiga por debajo de 2760 kPa (400 lb/pulg²) durante el remolque.

Se puede conectar parcialmente el freno y causar impactos durante el movimiento de la máquina re-locada.

Las partes de la máquina inhabilitada con la máquina empujadora. Durante el remolque, continúe observando el manómetro instalado en el paso 7. Deje de remolcar si la presión de aceite es inferior a 2760 kPa (400 lb/pulg²).

Los cojinetes de las ruedas no están bañados en aceite cuando se crean los mandos finales. La presión máxima de remolque es de 30,5 m (120 lb/pulg²) cuando se crean los mandos finales.

Finalice el mando final, triple el sistema de remolcar la máquina. La acumulación de aceite en la rueda puede causar daños permanentes en la máquina cuando se remolca.

Después de hacer las reparaciones, instale los pernos y las tapas. Consulte el procedimiento en el módulo del Manual de Servicio Desarmado. Fren de fuerza.

Finalice los mandos finales. Vea en el Manual de Estación y Mantenimiento, "Capacidades de Trabajo". Antes de operar la máquina, verifique el nivel de aceite en los mandos finales. Antes de operar, si es necesario.

01197875

Remolque con el motor descompuesto

Código SMCS: 7020

Esta máquina tiene frenos que se conectan por resorte y se desconectan por presión hidráulica. Se conecta el freno de estacionamiento y no se puede volver a mover la máquina si no funciona el motor o el freno de fuerza.

ADVERTENCIA

Cuando se remolca de manera incorrecta una máquina averiada, se pueden ocasionar lesiones personales o mortales.

Antes de soltar los frenos, bloquee la máquina para impedir su movimiento. Si no está bloqueada, la máquina podría rodar libremente.

1. Cuando sea posible, conozca el freno de estacionamiento.
2. Coloque bloques de las ruedas.

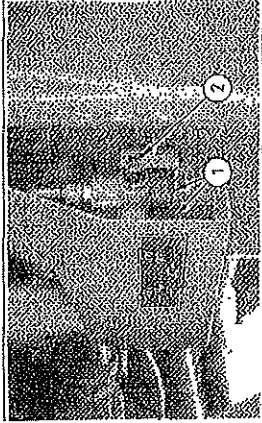


Ilustración 126

3. En la parte trasera del tanque hidráulico hay una válvula de reparación de freno. Se debe cambiar a posición de la válvula para suministrar aceite a la válvula de desconexión del freno de estacionamiento.

Aloje los dos pernos de abrazadera (4) de la válvula de reparación y deslize la plancha (2) y el carrile (3) a la izquierda. Después de haber movido el carrile, aplique los pernos de abrazadera (4). Esto permitirá que el aceite pase a la válvula de desconexión del freno de estacionamiento.

10. Mientras pulsa el interruptor de desconexión de freno y control de la dirección secundaria (5), gire el volante de la dirección a ambos lados para comprobarla.

11. Quite los bloques de las ruedas.

ATENCIÓN

No deje que la presión del aceite caiga por debajo de los 2760 kPa (400 lb/pulg²) durante el remolque.

Se puede conectar parcialmente el freno y causarle averías. Los frenos deben estar completamente desconectados durante el movimiento de la máquina remolcada.

12. Tire de la máquina inhabilitada con la máquina remolcadora. Durante el remolque, continúe avanzando el mecanismo instalado en el peso 4. Deje de remolcar si la presión del aceite es inferior a 2760 kPa (400 lb/pulg²).

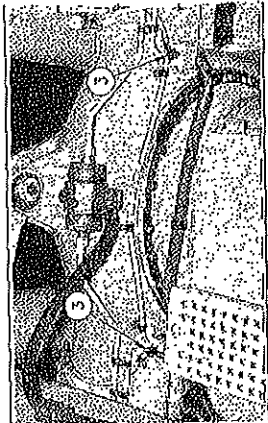


Ilustración 127

4. Use un arrollador y una manguera para conectar un Manómetro BT-0857 a una de las tomas de presión (3) de la parte trasera de la máquina.

ATENCIÓN

Al remolcar la máquina, conecte el cable a los enganches de remolque delanteros o al pasador de remolque trasero solamente.

5. Conozca la máquina remolcada. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento "Remolque de la máquina" para informarse sobre los procedimientos.

ADVERTENCIA

Para evitar el riesgo de lesiones, alivie la presión de aire del tanque de aire antes de desconectar cualquier componente del sistema neumático.

ATENCIÓN

No exceda la presión de aire de 860 ± 35 kPa (120 ± 5 lb/pulg²) ya que se pueden producir daños en los componentes del sistema de aire.

Nota: La presión de aire en el sistema de aire cae a ser de 560 kPa (80 lb/pulg²) para permitir que el aceite desconecte el freno de estacionamiento.

6. Si no hay una presión suficiente de aire en el sistema de aire, se puede cargar con aire en otra fuente.

a. Para cargar el sistema, alivie la presión de aire del sistema de frenos antes de cargar.

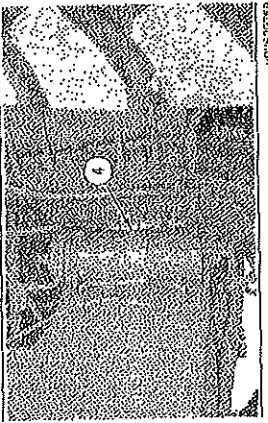


Ilustración 128

b. Quite el botón del lado delantero de la caja del secador de aire (4). Instale un accesorio de desconexión rápida.

c. Conecte una manguera de una fuerte extrema de aire a la conexión del secador de aire. Cargue los depósitos a un mínimo de 560 kPa (80 lb/pulg²). No exceda los 860 ± 35 kPa (120 ± 5 lb/pulg²).

d. Quite la manguera de suministro.

7. Desconecte el freno de estacionamiento.

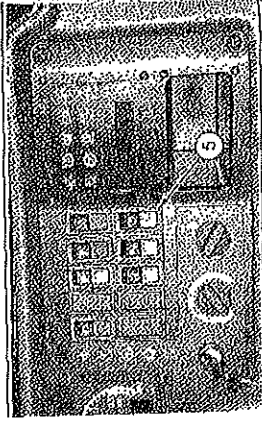


Ilustración 129

8. Se dispone de una bomba eléctrica que proporciona presión de aceite para desconectar el freno de estacionamiento. Este bomba también suministra aceite al sistema de la dirección secundaria. Pulse el interruptor de desconexión del freno y control de la dirección secundaria (5) para activar la bomba. Mantenga pulsado el interruptor (5) hasta que deje de aumentar la presión del manómetro instalado en el paso 4.

9. Conecte el freno de servicio de la máquina inhabilitada para verificar el freno. Si los frenos "funcionan", suéltelos.

Sección de Mantenimiento

Especificaciones de par de apriete

SI: 1000

Información general sobre el par de apriete

Código SMCS: 7000, 700C, 700C, 7553

ADVERTENCIA

El uso de tornillería incorrecta o la mezcla incorrecta de tornillería puede resultar en daños o en averías e incluso causar lesiones personales.

Tenga cuidado de no mezclar nunca tornillería métrica con tornillería estándar.

Se indican excepciones a estos pares de apriete en el Manual de Servicio, si es necesario.

Antes de instalar cualquier tornillería, asegúrese de que los componentes estén en buenas condiciones. Los tornillos y las roscas no deben estar gastados ni dañados. Las roscas no deben tener rebabas ni meladuras. La tornillería debe estar libre de herrumbre y corrosión. Limpie la tornillería con un limpiador anticorrosivo. No lubrique las roscas a menos que sea con un antioxidante. El antioxidante debe ser aplicado por el proveedor de ese componente con propósitos de empaque y almacenamiento. Puede que se especifiquen otras aplicaciones para lubricar componentes en el Manual de Servicio.

SI174877

Pares de apriete para abrazaderas de manga estándar - tipo banda sinfín

Código SMCS: 1000; 7000

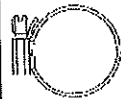


Ilustración 130

Tabla 7

Ancho de la abrazadera	Par durante la instalación (inicial en una manguera nueva)
7,9 mm (0,31 pulg.)	0,7 ± 0,2 N·m (6 ± 2 lb-pulg.)
13,5 mm (0,53 pulg.)	4,5 ± 0,5 N·m (40 ± 4 lb-pulg.)
15,9 mm (0,63 pulg.)	7,5 ± 0,5 N·m (65 ± 4 lb-pulg.)
Ancho de la abrazadera	Par de apriete para rearmado o reapriete
7,9 mm (0,31 pulg.)	0,7 ± 0,2 N·m (6 ± 2 lb-pulg.)
13,5 mm (0,53 pulg.)	9,0 ± 0,5 N·m (87 ± 4 lb-pulg.)
15,9 mm (0,63 pulg.)	4,5 ± 0,5 N·m (40 ± 4 lb-pulg.)

SI184412

Pares de apriete para abrazaderas de manguera de par constante

Código SMCS: 1000; 7000

Use una abrazadera de manguera de par constante en vez de abrazaderas de manguera estándar. Asegúrese de que la abrazadura de par constante sea del mismo tamaño que la abrazadura estándar. Debido a los cambios extremos de temperatura, las mangueras se deformarán por calentamiento. Esta deformación hará que se aflojen las abrazaderas de las mangueras. Las abrazaderas flojas causan fugas. Se han recibido informes de roturas de componentes debido al aflojamiento de las abrazaderas de las mangueras. Las abrazaderas de manguera de par constante evitarán estas roturas.

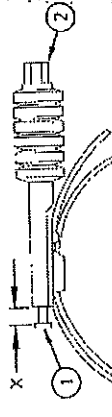


Ilustración 131

Utilice una llave dinamométrica para instalar las abrazaderas de manguera de par constante. Se deben instalar las abrazaderas de par constante como se indica a continuación:

- La punta del tornillo (1) se extiende 0,35 mm (0,0138 pulg.) más allá de la caña.
- Las arandelas Belleville quedan casi planas después de apriatar el tornillo (2) a un par de ± 1 N·m (88 ± 9 lb-pulg.)

Par de apriete para tornillería estándar

Código SMCS: 1000; 7000

Tabla 6

Tamaño de rosca pulgadas	Tuercas y pernos estándar	Par estándar
1/4	12 ± 3 N·m (9 ± 2 lb-pie)	
5/16	25 ± 6 N·m (18 ± 4 lb-pie)	
3/8	47 ± 9 N·m (35 ± 7 lb-pie)	
7/16	70 ± 15 N·m (50 ± 11 lb-pie)	
1/2	105 ± 20 N·m (75 ± 15 lb-pie)	
3/4	150 ± 30 N·m (120 ± 22 lb-pie)	
5/8	215 ± 40 N·m (160 ± 33 lb-pie)	
3/4	370 ± 50 N·m (275 ± 37 lb-pie)	
7/8	620 ± 80 N·m (460 ± 60 lb-pie)	
1	900 ± 100 N·m (660 ± 75 lb-pie)	
1 1/8	1300 ± 150 N·m (960 ± 110 lb-pie)	
1 1/4	1800 ± 200 N·m (1300 ± 150 lb-pie)	
1 3/8	2400 ± 300 N·m (1780 ± 220 lb-pie)	
1 1/2	3100 ± 350 N·m (2280 ± 260 lb-pie)	

Tabla 9

Tamaño de rosca pulgadas	Prisioneros de traba estándar	Par estándar
1/4	6 ± 3 N·m (6 ± 2 lb-pie)	
5/16	17 ± 5 N·m (13 ± 4 lb-pie)	
3/8	35 ± 8 N·m (25 ± 4 lb-pie)	
7/16	45 ± 10 N·m (30 ± 7 lb-pie)	
1/2	65 ± 10 N·m (48 ± 7 lb-pie)	
5/8	110 ± 20 N·m (80 ± 15 lb-pie)	
3/4	170 ± 30 N·m (125 ± 22 lb-pie)	
7/8	280 ± 40 N·m (190 ± 30 lb-pie)	
1	400 ± 60 N·m (300 ± 44 lb-pie)	
1 1/8	525 ± 80 N·m (390 ± 44 lb-pie)	
1 1/4	750 ± 100 N·m (550 ± 60 lb-pie)	
1 3/8	950 ± 125 N·m (700 ± 80 lb-pie)	
1 1/2	1200 ± 150 N·m (880 ± 110 lb-pie)	

Par de apriete estándar para tornillería métrica

Código SMCS: 1000; 7000

Tabla 10

Tamaño de rosca métrica	Tuercas y pernos métricos	Par estándar
M6	12 ± 3 N·m (9 ± 2 lb-pie)	
M8	25 ± 6 N·m (18 ± 4 lb-pie)	
M10	55 ± 10 N·m (41 ± 7 lb-pie)	
M12	100 ± 20 N·m (75 ± 15 lb-pie)	
M14	160 ± 30 N·m (120 ± 22 lb-pie)	
M16	240 ± 40 N·m (175 ± 30 lb-pie)	
M20	460 ± 80 N·m (340 ± 44 lb-pie)	
M24	850 ± 100 N·m (630 ± 75 lb-pie)	
M30	1600 ± 200 N·m (1180 ± 150 lb-pie)	
M36	2700 ± 300 N·m (2000 ± 220 lb-pie)	

Tabla 11

Tamaño de rosca métrica	Prisioneros de traba métricos	Par estándar
M6	8 ± 3 N·m (6 ± 2 lb-pie)	
M8	17 ± 5 N·m (13 ± 4 lb-pie)	
M10	35 ± 5 N·m (25 ± 4 lb-pie)	
M12	45 ± 10 N·m (30 ± 7 lb-pie)	
M15	110 ± 20 N·m (80 ± 15 lb-pie)	
M20	170 ± 30 N·m (125 ± 22 lb-pie)	
M24	400 ± 50 N·m (300 ± 44 lb-pie)	
M30	750 ± 80 N·m (550 ± 60 lb-pie)	
M36	1200 ± 150 N·m (880 ± 110 lb-pie)	

Información sobre inflado de neumáticos

00552826

Inflado de neumáticos con nitrógeno

Código SMCS: 4203

Carretilar recomienda el uso de nitrógeno seco para inflar neumáticos y hacer los ajustes de presión de los mismos. Esto incluye todas las máquinas con neumáticos de goma. El nitrógeno es un gas inerte que no contribuirá a la combustión dentro del neumático.

⚠ ADVERTENCIA

Para impedir el inflado excesivo es necesario contar con el equipo apropiado para inflado con nitrógeno y la capacitación para usar tal equipo. El empleo de equipo inadecuado o el uso incorrecto del equipo pueden resultar en un reventón del neumático o en la falla del aro y en lesiones personales graves o mortales.

Por razón de que la presión de un cilindro de nitrógeno completamente cargado es de aproximadamente 15000 kPa (2200 lb/pulg. cuadrada), se puede producir el reventón de un neumático y/o la falla de un aro si el equipo de inflado no se utiliza correctamente.

También hay otras ventajas con respecto al uso de nitrógeno además del menor riesgo de que ocurra una explosión. El uso de nitrógeno para inflar neumáticos reduce la oxidación lenta de la goma y también retrasa el deterioro gradual del neumático. Esto es particularmente importante en el caso de los neumáticos que deban tener una vida útil de por lo menos cuatro años. El nitrógeno reduce la corrosión de los componentes del aro, lo que facilitará el desmontaje.

⚠ ADVERTENCIA

Para inflar un neumático, use una boquilla de conexión automática y pasese detrás de la banda de rodadura del neumático para evitar lesiones.

Nota: No ajuste el regulador de los equipos de inflado de los neumáticos a más de 140 kPa (20 lb/pulg.) por encima de la presión recomendada para los neumáticos.

Camión de Canteras 775D

Tabla 13

Tamaño	Número de Telas o Índice de Fortaleza	Presiones de Envío	
		KPa	lb/pulg. ²
24.00-R35*	Goodyear Dos Estrellas	550	80
24.00-R35	Michelin Dos Estrellas	585	85
24.00-R32	Goodyear Dos Estrellas	620	90
24.00-R85	Bridgestone Dos Estrellas	635	95

* El número de telas y las presiones de inflado son para un neumático estándar.

Ajuste de la presión de inflado de los neumáticos

Código SMCS: 4203

La presión de inflado de los neumáticos en un taller con un promedio de temperatura ambiente de (18° a 21°C (65° a 70°F)), cambiará drásticamente cuando lleva la máquina a una zona con temperaturas de congelación. Si infla los neumáticos a la temperatura apropiada dentro de un taller con temperatura templada, los neumáticos tendrán presión insuficiente a las temperaturas de congelamiento. Una baja presión de inflado podría provocar la falla de los neumáticos.

Cuando tenga que operar la máquina en temperaturas de congelación, vea el Manual de Operación y Mantenimiento, SE215638, Recomendaciones en tiempo de frío en inglés.

Use el Grupo de Inflado de Neumáticos de Nitrógeno BV-4040 o una pieza equivalente para inflar neumáticos con un cilindro de nitrógeno gaseoso. Vea en la Instrucción Especial, SM157387 las instrucciones de inflado de neumáticos.

Para inflar con nitrógeno, use las mismas presiones de neumáticos que se usan para inflar con aire. Consulte sobre las presiones de operación con su distribuidor de neumáticos.

Presión de embarque de los neumáticos

Código SMCS: 4203; 7500

Las tablas 12 y 13 contienen las presiones de embarque de neumáticos fríos.

Nota: Una "R" en el tamaño del neumático significa construcción radial.

La presión de inflado de operación se basa en el peso de una máquina lista para trabajar a su capacidad de carga útil, sin accesorios, y en condiciones normales de operación. Las presiones de inflado de neumáticos de cada aplicación pueden variar de acuerdo a las condiciones de trabajo. Las presiones de inflado de los neumáticos se deben establecer siempre del proveedor de neumáticos.

Camión de Obras 773D

Tabla 12

Tamaño	Número de Telas o Índice de Fortaleza	Presiones de Envío	
		KPa	lb/pulg. ²
24.00-35*	Goodyear 36	480	70
24.00-R85	Michelin Dos Estrellas	515	75
24.00-R35	Goodyear Dos Estrellas	550	80
24.00-R35	Bridgestone Dos Estrellas	585	85

* El número de telas y las presiones de inflado son para un neumático estándar.

Especificaciones del sistema de enfriamiento

Información General sobre Refrigerantes

Código SIMCS: 1350; 1355

ATENCIÓN

La adición de refrigerante a un motor que se ha recalentado puede dañar el motor. Antes de agregar refrigerante, deje enfriar el motor.

Si la máquina se va a almacenar o a enviar a un lugar en donde la temperatura ambiente sea extremadamente baja, se debe proteger el sistema de enfriamiento contra la temperatura ambiente más baja que se espere.

El sistema de enfriamiento del motor está normalmente protegido, al salir de la fábrica, hasta una temperatura de -28°C (-20°F) con Anticongelante Caterpillar, a menos que se especifique de otro modo.

ATENCIÓN

En tiempo frío, compruebe frecuentemente el peso específico de la solución de refrigerante para asegurarse de una protección adecuada.

Limpie el sistema de enfriamiento por las siguientes razones: contaminación del sistema de enfriamiento, deterioramiento del motor y formación de espuma en el radiador.

Pueden formarse bochas de aire en el sistema de enfriamiento si se llena a una velocidad mayor que 20 L (5 gal. EE.UU.) por minuto.

Opere el motor después de llenar el sistema de enfriamiento y después de llenarlo. Opere el motor a la velocidad normal de operación y alcance la temperatura normal de operación y el nivel del refrigerante se estabilice. Asegúrese que el refrigerante se mantenga al nivel apropiado.

ATENCIÓN

No opere nunca un motor sin termostato en el sistema de enfriamiento. Los termostatos ayudan a mantener el refrigerante del motor a la temperatura de operación apropiada. Se pueden producir problemas en el sistema de enfriamiento si no dispone de termostatos.

Vea información más detallada en las siguientes publicaciones: Publicación especial, SSBDD-13, "Corona su sistema de enfriamiento" y Publicación especial, SSBDD-3970, "El refrigerante y su motor".

Muchas de las fallas de los motores se deben al sistema de enfriamiento. Las fallas del sistema de enfriamiento incluyen los siguientes problemas: Recalentamiento, fugas por la bomba de agua, deterioramiento del radiador y picaduras de las cámaras de cilindro. Se pueden evitar estas fallas si se da el mantenimiento adecuado al sistema de enfriamiento. Es importante el mantenimiento del motor. Mantener la calidad del refrigerante del motor es tan importante como mantener la calidad del combustible del motor y del aceite lubricante.

El refrigerante desempeña tres funciones principales:

- El refrigerante proporcional enfriamiento transfiriendo calor del motor al aire.
- El refrigerante proporciona protección contra la corrosión.
- El refrigerante proporciona protección contra obstrucción y contra congelación.

El refrigerante normalmente se compone de tres elementos:

- Agua
- Aditivos
- Glicol

Agua

ATENCIÓN

Nunca use agua sin aditivo de refrigerante suplementario (SCA) ni refrigerante inhibido. El agua sola es corrosiva a las temperaturas de operación del motor y no proporciona la protección adecuada contra la obstrucción.

El agua se usa para transferir el calor que se acumula en la disolución de refrigerante. Por esta razón, es importante usar agua que satisfaga las siguientes recomendaciones. El agua que no satisfaga las recomendaciones puede interferir con la transmisión de calor. Esta agua puede ser también corrosiva.

Se recomienda el agua destilada o desmineralizada para usar en los sistemas de enfriamiento. No use agua dura en sistemas de enfriamiento del motor. Además, no use nunca agua que se ha ablandado con sal. Si no hay agua destilada o desmineralizada disponible, use agua que cumpla los requisitos mínimos aceptables que se indican en la tabla.

ATENCIÓN

Todos los motores diesel Caterpillar equipados con poseñificador de aire a aire (ATAAC) requieren un mínimo de 30 por ciento de glicol para evitar la cavitación de la bomba de agua.

Tabla 14
Requisitos Mínimos de Agua Aceptable Caterpillar

Contenido del agua	Partes por millón, Máx.	gramos /gal. EE.UU., Máx.
Cloruro (Cl)	40	2,4
Sulfato (SO ₄)	100	5,9
Dureza total	170	10
Sólidos Totales	340	20
Alcalí (pH)		5,5 a 9,0

1. Vea ASTM D912 o ASTM D4327.
2. Vea ASTM D216.
3. Vea ASTM D1126.
4. Vea ASTM D1888.
5. Vea ASTM D1293.

Para obtener un análisis de agua, comuníquese con uno de los siguientes:

- El Laboratorio Caterpillar para hacer un Análisis S-O-S
- LOCC Corporation
- El departamento local de agua
- Un agente agrícola
- Un laboratorio independiente

Aditivos

Los aditivos de refrigerante contribuyen a lo siguiente:

- Evitan la formación de herrumbre.
- Evitan la formación de depósitos minerales.
- Protegen los metales contra corrosión.
- Evitan la cavitación de las cámaras.

Evitar la formación de espuma en el refrigerante. Muchos aditivos se agitan durante la operación del motor y se ven recombinares. Esto se puede hacer añadiendo Aditivos suplementarios de refrigerante (SCA) al Refrigerante Anticongelante para motores diésel (DEAC) o Anticongelante Prorregador al Refrigerante de larga duración (ELC).

Los aditivos deben añadirse a la concentración apropiada. Una concentración demasiado alta puede hacer que los inhibidores sepan de solución. Esto puede causar que se forme un compuesto gelatinoso en el radiador. La concentración excesiva de aditivos puede producir depósitos en los sellos de la bomba de agua que causen fugas por los sellos. Una concentración baja de aditivos puede causar los siguientes problemas:

- Picaduras
- Erosión por cavitación
- Herrumbre
- Depósitos de minerales
- Espuma

Glicol

El glicol en el refrigerante proporciona protección contra la obstrucción y contra el congelamiento. El glicol también evita la cavitación de la bomba. El glicol en el refrigerante reduce las picaduras de las cámaras de cilindro. Para obtener un rendimiento óptimo Caterpillar recomienda una disolución que contenga una mezcla de agua y de glicol a partes iguales.

ATENCIÓN

Todos los motores diésel Caterpillar equipados con poseñificador de aire a aire (ATAAC) requieren un mínimo de 30 por ciento de glicol para evitar la cavitación de la bomba de agua.

La mayoría de los refrigerantes anticongelantes convencionales para servicio pesado utilizan glicol etilénico. También se puede usar glicol propilénico. En una mezcla del 50% con agua, el glicol etilénico y el glicol propilénico tienen propiedades similares en lo que concierne a las siguientes propiedades: transferencia térmica, protección contra congelamiento, control de la corrosión y compatibilidad con el aceite. Cuando se use el glicol etilénico en el sistema de enfriamiento usando el Prologador de refrigerante Bateria 1U-7298 (Grados Celsius) o el Prologador de refrigerante Bateria 1U-7297 (Grados Fahrenheit). Las tablas 15 y 16 definen la protección contra el congelamiento de glicol etilénico y de glicol propilénico.

Tabla 15

Concentración	Glicol etilénico		Protección contra ebullición
	Protección contra el congelamiento	Protección contra ebullición	
50 por ciento	-37°C (-35°F)	106°C (223°F)	11°C (52°F)
60 por ciento	-51°C (-50°F)	111°C (232°F)	

Tabla 16

Concentración	Glicol propilénico		Protección contra ebullición
	Protección contra el congelamiento	Protección contra ebullición	
50 por ciento	-37°C (-35°F)	106°C (223°F)	106°C (223°F)

No use concentraciones de glicol propilénico que excedan el 50% porque se reduce su habilidad de transferir el calor. Use glicol etilénico en aplicaciones que requieran protección adicional contra la congelación o contra la ebullición.

RECOMENDACIONES DE REFRIGERANTES

Código SMCS: 1350; 1352; 1395

Los dos refrigerantes siguientes se utilizan en los motores de máquinas Caterpillar:

Preferido - Refrigerante de larga duración (ELC) Caterpillar o un refrigerante ELC comercial que cumpla con la especificación EC-1 de Caterpillar.

Aceptable - Anticongelante/refrigerante para motores Diése, Caterpillar (DEAC) o un refrigerante anticongelante comercial de servicio pesado que cumpla con las especificaciones ASTM D1985 o ASTM D3345

ATENCIÓN

No use un refrigerante/anticongelante comercial que solamente cumpla con la especificación ASTM D3305 o D4956. Este tipo de refrigerante/anticongelante se fabrica para aplicaciones automotrices de servicio ligero.

Caterpillar recomienda una mezcla de 1:1 de agua y glicol. Esta mezcla de agua y glicol proporcionará un rendimiento óptimo de servicio pesado como refrigerante/anticongelante.

Nota: El refrigerante DEAC Caterpillar no requiere tratamiento con aditivos SCA en el llenado inicial. Sin embargo, un refrigerante/anticongelante comercial de servicio pesado que cumpla con las especificaciones ASTM D4956 o ASTM D3345 requiere un tratamiento con SCA en el llenado inicial.

Tabla 17

Vida Útil Antes de Equilibrar y de Volver a Llenar	Refrigerante	Duración
5000 horas o 6 años	ELC Caterpillar	9000 horas o 8 años
9000 horas o 8 años	DEAC Caterpillar	
Refrigerante/Anticongelante comercial de servicio pesado que cumpla con ASTM D3345 o TMC 49329		3000 horas o 2 años
Refrigerante/Anticongelante comercial de servicio pesado que cumpla con ASTM D4956		3000 horas o 1 año

Refrigerante de larga duración (ELC)

Código SMCS: 1350; 1352; 1395

Caterpillar cuenta con Refrigerante de Larga Duración (ELC) para usar en las siguientes aplicaciones:

- Motores diésel de servicio pesado
- Motores de gas natural.
- Aplicaciones automotrices

Mantenimiento de sistemas de enfriamiento que usan refrigerante ELC

Prolongador de ELC Caterpillar

El Prolongador de ELC Caterpillar es un líquido que se añade al sistema de enfriamiento a la mitad de la vida útil de refrigerante de larga duración (ELC).

ATENCIÓN

Cuando use refrigerante ELC de Caterpillar, no use Aditivo de refrigerante suplementario (SCA) estándar ni filtros de SCA. Para evitar contaminar con SCA un sistema que usa refrigerante ELC, quite la base del filtro de SCA y tapone las tuberías de refrigerante o derivales.

Se debe tratar el sistema de enfriamiento con el Prolongador a las 3000 horas de operación (a mitad de la vida útil). Use la tabla 18 para determinar la cantidad necesaria de Prolongador Caterpillar.

Tabla 18

Cantidad de Prolongador Caterpillar ELC según la Capacidad del Sistema de Enfriamiento	Cantidad recomendada de Prolongador Caterpillar
22 a 30 L (5.8 gal. EE.UU.)	0.57 L (2.0 onzas)
31 a 38 L (8 a 10 gal. EE.UU.)	0.71 L (2.4 onzas)
39 a 43 L (10 a 11 gal. EE.UU.)	0.85 L (2.9 onzas)
44 a 54 L (11 a 14 gal. EE.UU.)	1.18 L (4.0 onzas)
55 a 83 L (14 a 22 gal. EE.UU.)	1.60 L (5.4 onzas)
84 a 114 L (22 a 30 gal. EE.UU.)	2.15 L (7.4 onzas)
115 a 160 L (30 a 43 gal. EE.UU.)	3.00 L (10.1 onzas)
161 a 242 L (43 a 64 gal. EE.UU.)	4.40 L (14.8 onzas)

Cómo cambiar a refrigerante ELC Caterpillar

Para cambiar de refrigerante anticongelante para servicio pesado a Refrigerante de Larga Duración Caterpillar ELC, haga lo siguiente:

El paquete anticorrosivo del ELC de Caterpillar es diferente al paquete anticorrosivo de otros refrigerantes. El refrigerante ELC de Caterpillar es un anticongelante a base de glicol etilénico. Sin embargo, el ELC Caterpillar contiene inhibidores orgánicos de corrosión y agentes antiespuma con capacidades bajas de espuma. El refrigerante ELC de Caterpillar contiene la cantidad correcta de aditivos para prolongar una superior protección contra la corrosión de todos los tipos de metal que se usará en las componentes del sistema de enfriamiento de los motores diésel.

El refrigerante ELC de Caterpillar extiende la vida útil del refrigerante a 6000 horas de servicio o 8 años. El refrigerante ELC no requiere acciones adicionales de Aditivo Suplementario de Refrigerante (SCA). Un Prolongador de ELC proporciona el mantenimiento a una temperatura de -35°F (-32°F) para bajar aún más el punto de congelamiento a una temperatura de -57°F (-50°F) para usar en las regiones del ártico.

El refrigerante ELC está disponible en una mezcla con agua destilada de una proporción de 1:1. La mezcla de refrigerante de 1:1 de ELC está el punto de congelamiento del refrigerante a una temperatura de -35°C (-32°F). Se puede usar el Prolongador de ELC para bajar aún más el punto de congelamiento a una temperatura de -57°C (-50°F) para usar en las regiones del ártico.

Si puede obtener ELC en recipientes de distintos volúmenes, pregunte a su distribuidor Caterpillar los números de piezas.

Se puede reciclar el refrigerante ELC usado. La mezcla de refrigerante que se drena del motor se puede deslizar para separar el glicol etilénico del agua. Se puede reusar el glicol etilénico y el agua. Consulte con su distribuidor Caterpillar para obtener más información.

Refrigerante ELC comercial

No se use refrigerante ELC Caterpillar, selección un ELC comercial que cumpla con la especificación EC-1 de Caterpillar y una de las dos especificaciones ASTM D3345 o ASTM D4956. No use refrigerante de larga duración que no cumpla con la especificación EC-1. Siga las instrucciones de mantenimiento del refrigerante dadas por el fabricante del ELC comercial. Siga las pautas de llenado en cuanto a la cantidad de agua y el nivel especificado de cambio del refrigerante.

ATENCIÓN

Hay que tener cuidado de que los fluidos estén contenidos durante los procedimientos de inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación de la máquina. Está preparado para recoger el fluido en recipientes adecuados antes de abrir cualquier compartimento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos.

Consulte la Publicación Especial, NENG2500, "Guía de herramientas y productos de taller Caterpillar", para obtener información sobre las herramientas y los artículos adecuados para recoger y contener fluidos en las máquinas Caterpillar.

Descarte todos los fluidos que drene según los reglamentos y ordenanzas locales.

1. Drene el refrigerante en un recipiente adecuado.
2. Deseche el refrigerante de acuerdo con los reglamentos locales.

ATENCIÓN

No deje un filtro vacío de SCA en un sistema que utiliza ELC.

La caja del filtro puede oxidarse y tener fugas que causen una avería del motor.

Saque la base del filtro de SCA y tapone las tuberías de refrigerante o evite.

3. Quite el filtro vacío SCA y la base del filtro. Tapone o desvíe el flujo de las mangueras del refrigerante.
4. Enjuague el sistema con agua limpia para eliminar todos los residuos.
5. Use limpiador Caterpillar para limpiar el sistema. Siga las instrucciones que vienen en la etiqueta.

6. Drene el limpiador en un recipiente adecuado. Enjuague el sistema de enfriamiento con agua limpia.

Nota: Los depósitos que permanecen en el sistema serán arrojados y eliminados por el ELC.

7. En sistemas con muchos depósitos, puede ser necesario desconectar las mangueras. Limpie los depósitos y la base de las mangueras y de las conexiones. Instale las mangueras y todas las conexiones. Puede ser necesario también limpiar y sellar las rosca de tubo. Selle las rosca con: Sellante de tubos 5P-3413.

8. Llene el sistema de enfriamiento con agua limpia y opere el motor hasta que se caliente a una temperatura entre los 49° y 66°C (120° y 150°F).

ATENCIÓN

El enjuague inadecuado o incompleto del sistema de enfriamiento puede resultar en daños a los componentes de cobre y de otro tipo de metal.

Para evitar que se dañe el sistema de enfriamiento, asegúrese de lavar con agua limpia el sistema de enfriamiento por completo. Continúe lavando el sistema hasta que haya desaparecido toda señal de agentes de limpieza.

9. Drene el sistema de enfriamiento en un recipiente adecuado y enjuague con agua limpia.

Nota: Se debe sacar totalmente la sustancia limpiadora del sistema de enfriamiento. La sustancia limpiadora que queda en el sistema contaminará el refrigerante. La sustancia limpiadora puede también corroer los componentes del sistema de enfriamiento.

10. Repita los pasos 8 y 9 hasta que el sistema esté completamente limpio.

11. Llene el sistema de enfriamiento con ELC premezclado Caterpillar.

12. Opere el motor hasta que se caliente el motor. Mientras el motor está funcionando, inspeccione para ver si hay fugas en el motor. Apriete las abrazaderas de manguera y las conexiones para eliminar cualquier fuga que haya.

13. Conecte la Publicación especial, PEEP5027, "Etiquetas" al radiador en la máquina para indicar el uso de ELC Caterpillar.

Nota: Sólo se necesita enjuagar con agua limpia cuando se drene el ELC del sistema de enfriamiento.

Contaminación de un sistema de enfriamiento que usa ELC**ATENCIÓN**

Si se mezcla el refrigerante ELC con otros productos que no cumplen las especificaciones EC-1 de Caterpillar se reduce la eficacia del refrigerante y se acorta su vida útil.

Use solamente productos Caterpillar o productos comerciales que cumplan con los requisitos de la especificación EC-1 de Caterpillar para refrigerantes premezclados o concentrados. Use solamente Prolongador Caterpillar con el refrigerante ELC de Caterpillar.

Si no se hace caso de estas recomendaciones, se puede causar una reducción de la vida de los componentes del sistema de enfriamiento.

En sistemas de enfriamiento que usan ELC Caterpillar no se debe añadir refrigerante/anticongelante para motores diesel (DEAC) para compensar la cantidad de refrigerante. Si se contaminara el ELC con DEAC se pierden las ventajas del uso del ELC. Si la contaminación de ELC del sistema de enfriamiento es mayor del 10% de la capacidad total de un sistema DEAC o SCA, haga lo siguiente:

- Drene el refrigerante del sistema de enfriamiento en un recipiente adecuado. Deseche el refrigerante de acuerdo con los reglamentos locales. Enjuague el sistema con agua limpia. Llene el sistema con ELC Caterpillar.

- Drene una porción de refrigerante en un recipiente adecuado, según los reglamentos locales. Después, llene el sistema de enfriamiento con ELC premezclado. Esto debe reducir la contaminación a menos del 10%.

- Mantenga el sistema como si tuviera solamente refrigerante anticongelante de servicio pasado (DEAC). Tále el sistema con SCA. Cambie el refrigerante en el intervalo recomendado para el refrigerante anticongelante de servicio pasado (DEAC) convencional.

C-16A/SE

Mantenimiento de sistemas de enfriamiento con refrigerante de larga duración (ELC)

Código SMCs: 1.3-0; 1.3E2; 1.3P5

ATENCIÓN

Use solamente productos Caterpillar o productos comerciales que cumplan con la especificación EC-1 de Caterpillar para refrigerantes ya mezclados o concentrados.

Use solamente Prolongador Caterpillar con refrigerante de larga duración.

La mezcla de refrigerante de larga duración con otros productos acorta la duración del refrigerante de larga duración. De no seguir estas recomendaciones, se puede acortar la duración de los componentes del sistema de enfriamiento a menos que se lleven a cabo acciones correctivas apropiadas.

Para tener el equilibrio adecuado de anticongelante y aditivos, se debe tener cuidado de mantener la concentración adecuada de Refrigerante de Larga Duración (ELC). Si se reduce la proporción de anticongelante, se reduce también la proporción de aditivos. Esto reducirá la capacidad del refrigerante para proteger al sistema contra oxidación, cavitación, erosión y depósitos de minerales.

Mantenimiento del Refrigerante de Larga Duración

Nota: No añada Refrigerante de Larga Duración como dilución de compensación; rutina de sistema de enfriamiento. La acción de concentración de Refrigerante de Larga Duración aumentará la concentración de glicol en el sistema de enfriamiento.

Durante el mantenimiento normal, use el Refrigerante de Larga Duración premezclado para llenar el sistema de enfriamiento. Esto hará que el refrigerante esté al nivel apropiado. Use Refrigerante de larga duración o un refrigerante que cumpla con las especificaciones EC-1 de Caterpillar. Compense la densidad específica del sistema de enfriamiento con el Prolongador de refrigerantes/ baterías (U-7298 (grados Celsius) o con el Prolongador de refrigerantes/ baterías (U-7297 (grados Fahrenheit)) Use Refrigerante de larga duración concentrado para restaurar la concentración de glicol en el sistema de enfriamiento al nivel apropiado. Esto debe hacerse antes de exponer el motor a temperaturas de congelación.

ATENCIÓN

No use un refrigerante convencional para el llenado de un sistema de enfriamiento a base de refrigerante de larga duración.

No use aditivos de refrigerante suplementarios (SCA) que no sean prolongador en sistemas de enfriamiento llenos de refrigerante de larga duración.

Limpeza de sistemas de enfriamiento que usen Refrigerante de larga duración

Nota: No es necesario usar agentes limpiadores para limpiar un sistema de enfriamiento que ya utiliza el ELC, a menos que el refrigerante especificado. Se requiere usar agentes de limpieza solo si el sistema de enfriamiento ha sido contaminado porque es le añadido otro tipo de refrigerante o sufrió daños.

Agua limpia es lo único que se necesita cuando se drena el Refrigerante de larga duración del sistema de enfriamiento.

Se puede reciclar el ELC usado. Es posible destilar la mezcla de refrigerante que se drena del sistema. El proceso de destilación puede separar el glicol etilénico y el agua. Consulte con su distribuidor Caterpillar para obtener más información.

Después de drenar y de volver a llenar el sistema de enfriamiento, haga funcionar el motor con la tapa del llenado del radiador quitada. Obrero el motor hasta que el refrigerante alcance a temperatura normal de operación y el nivel de refrigerante se estabilice. Si es necesario, añada mezcla de refrigerante para llenar el sistema hasta el nivel apropiado.

31160746

Refrigerante/anticongelante para motores diesel (DEAC)

Código SMCS: 1350; 13E2; 13B5

En sistemas de enfriamiento que utilizan refrigerante/anticongelante de servicio pesado, Caterpillar recomienda el uso de un Anticongelante/Refrigerante para Motores Diesel (DEAC) Caterpillar. El DEAC Caterpillar es un anticongelante etilénico de una fase a base de glicol etilénico, que contiene inhibidores de corrosión y agentes anti-espuma.

El DEAC Caterpillar está formulado con la cantidad correcta de aditivos (SCA) Caterpillar. No es necesario añadir SCA en el llenado inicial. Se deben obtener mediciones del refrigerante que se encuentra en los motores de las máquinas Caterpillar cada 250 horas de operación. Los resultados del análisis de esas muestras determinarán la necesidad de añadir SCA. La duración del refrigerante DEAC Caterpillar es de 3,000 horas de servicio o los años.

El DEAC Caterpillar se puede obtener concentrado o en solución premezclada. Si se utiliza el DEAC Caterpillar, Caterpillar recomienda que se disuelva con agua destilada o desionizada. Si no se dispone de agua destilada o desionizada, consulte el libro de Información General sobre Refrigerantes, en este manual, para ver los requisitos sobre agua aceptable.

Refrigerante/Anticongelante comercial de servicio pesado y SCA

Si no se usa DEAC Caterpillar, seleccione un refrigerante/anticongelante de servicio pesado con un contenido bajo de silicatos que cumple con las normas ASTM D1955 o ASTM D3345. Si se usa un refrigerante/anticongelante de servicio pesado comercial, hay que tratar el sistema con un SCA de Caterpillar hasta una concentración de 3 al 6 por ciento en volumen. Si no se usa un SCA de Caterpillar, use un SCA comercial. El SCA comercial debe contener una concentración mínima de 1200 mg por litro (1200 partes por millón) de contenido de nitrógeno. Siga las recomendaciones sobre aditivos de refrigerante suplementario para el mantenimiento del refrigerante. En todos los casos, deben seguirse las recomendaciones de Caterpillar referentes al agua aceptable.

Nota: Si no usa DEAC Caterpillar, debe drenar anualmente el sistema de enfriamiento. Se debe enjuagar el sistema de enfriamiento cada año también.

Mantenimiento del sistema de enfriamiento

ATENCIÓN

Nunca opere sin termóstatos en el sistema de enfriamiento. Los termóstatos mantienen el refrigerante del motor a la temperatura de operación apropiada. El sistema de enfriamiento puede desarrollar problemas si opera sin termóstatos.

Compruebe con frecuencia la dilución del refrigerante/anticongelante (concentración de glicol) para asegurar a propósito adecuada contra congelación y ebullición. Compruebe el nivel de glicol en el sistema de enfriamiento usando el Probador de refrigerante/Baterías TU-7298 (Grados Celsius) o el Probador de refrigerante/Baterías TU-7297 (Grados Fahrenheit). Consulte con su distribuidor Caterpillar para obtener información acerca de los arbotadores de refrigerante.

31160746

Aditivo de refrigerante suplementario (SCA)

Código SMCS: 1350; 13E2; 13B5

El SCA de Caterpillar tiene las ventajas siguientes:

- impide la corrosión de los metales
- impide las formaciones de depósitos de manganeso
- impide la cavitación de las cámaras de los cilindros
- elimina la formación de espuma en el refrigerante

Vece la concentración de SCA o envíe una muestra de refrigerante a su distribuidor Caterpillar cada vez que cambie el aceite del motor. Cada 250 horas de servicio es posible que sea necesario añadir SCA líquido o un suplemento de SCA de mantenimiento. Los resultados del análisis del refrigerante. Si el distribuidor Caterpillar dispone de refrigerantes a fin de evaluar la concentración de aditivos en el DEAC de Caterpillar.

La tabla que sigue indica la cantidad de SCA Caterpillar que es necesaria en el llenado inicial para tratar refrigerantes anticongelantes comerciales de servicio pesado. Esta tabla también muestra las cantidades que hay que añadir de SCA en caso de usar SCA líquido o suplementos de SCA. Estas adiciones son aplicables a refrigerantes anticongelantes comerciales de servicio pesado y para DEAC Caterpillar.

100
Sección de Mantenimiento
Especificaciones del sistema de enfriamiento

Tabla 19
Requisitos de SCA de Caterpillar para refrigerantes/anticongelantes de servicio pesado

Capacidad del sistema de enfriamiento en L (gal EE.U.U.)	SCA líquido de Caterpillar en el llenado inicial	Mantenimiento de 250 horas de servicio	Elemento enroscable de mantenimiento a las 500 horas de servicio
22 a 30 (6 a 8)	0,95 L (25 onzas) o una unidad 3P-2044	0,24 L (8 onzas) o una unidad 6V-3542	111-23709
31 a 38 (8 a 10)	1,19 L (30 onzas) o una unidad 3P-2044 y 6V-3542	0,32 L (12 onzas) o una unidad 111-23712	111-23698
39 a 46 (10 a 13)	1,42 L (35 onzas) o una unidad 3P-2044 y 6V-3542	0,35 L (12 onzas) o una unidad 111-23712	111-23698
50 a 64 (13 a 17)	1,90 L (54 onzas) o dos unidades 3P-2044	0,47 L (16 onzas) o una unidad 6V-3542	9N-3366R
65 a 83 (17 a 22)	2,57 L (68 onzas) o dos unidades de 3P-2044 y una unidad de 6V-3542	0,80 L (20 oz) o una unidad de 111-23712 y 6V-3542	111-23718
84 a 114 (22 a 30)	3,37 L (117 onzas) o tres unidades de 3P-2044 y una unidad de 6V-3542	0,95 L (26 onzas) o una unidad 3P-2044	9N-4716R
115 a 163 (30 a 43)	4,78 L (160 onzas) o cinco unidades 3P-2044	1,18 L (40 onzas) o una unidad de 3P-2044 y 6V-3542	Das unidades 111-23718
164 a 242 (43 a 64)	7,60 L (255 onzas) u ocho unidades 3P-2044	1,90 L (54 onzas) o dos unidades 3P-2044	Das unidades 9N-4716R

(1) Use SCA de Caterpillar cuando no se use un anticongelante Caterpillar. No se requiere el uso de SCA Caterpillar en el llenado inicial cuando se use DEAC Caterpillar.
(2) No exceda la concentración máxima del 6 por ciento. Compruebe la concentración con el juego de prueba de aditivo suplementario de refrigerante.
(3) Conjunto de sifonaje

Note: Debido a las diferencias entre aplicaciones individuales de motores, deben revisarse periódicamente las prácticas de mantenimiento para conseguir el mantenimiento apropiado del sistema de enfriamiento.

Limpieza del sistema de enfriamiento de servicio pesado

Los Limpiadores de Sistemas de Enfriamiento Caterpillar han sido diseñados para eliminar del sistema corrosión y depósitos minerales perjudiciales. Los limpiadores Caterpillar disuelven los depósitos minerales, los productos de corrosión, la contaminación por aceite fijo y todo. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, el Programa de Intervalos de Mantenimiento en lo que se refiere al intervalo de servicio recomendado para su máquina.

Mantenimiento del sistema de refrigerante/Anticongelante convencional

Código SMCS: 1350, 1352, 1395
Si se lleva a cabo el mantenimiento del sistema de enfriamiento con Refrigerante/Anticongelante Caterpillar para motores diesel, no es necesario añadir un Aditivo Refrigerante Suplementario. El refrigerante/anticongelante de motores diesel de Caterpillar ya contiene aditivo de refrigerante suplementario. Si se lleva inicialmente el sistema de enfriamiento con un refrigerante comercial que cumple los requisitos de la norma ASTM D4985, se debe añadir un aditivo refrigerante suplementario. El aditivo de refrigerante suplementario de Refrigerante/Anticongelante de motores diesel de Caterpillar y los refrigerantes comerciales deben reponerse a intervalos de servicio regulares. Consulte la Tabla sobre Aditivo Refrigerante Suplementario (SCA) para determinar la cantidad apropiada de aditivo líquido que se debe añadir.

Análisis S-O-S del Refrigerante (Nivel 1)

Código SMCS: 1350, 1352, 1395, 7542

La comprobación del refrigerante del motor es importante para asegurar que el motor esté protegido contra la cavitación interna y la corrosión. El análisis también comprueba la capacidad del refrigerante de proteger el motor contra la cavitación y contra la congelación. Su distribuidor Caterpillar puede realizar el Análisis S-O-S de Refrigerante. El Análisis S-O-S de Refrigerante de Caterpillar es la mejor forma de vigilar la condición del refrigerante y del sistema de enfriamiento. El Análisis S-O-S de Refrigerante es un programa basado en muestreos periódicos.

ATENCIÓN
Para obtener las muestras de aceite, no utilice la misma bomba de muestreo que se usa para obtener las muestras de refrigerante.

Puede quedar un pequeño residuo de una de las muestras en la bomba y podría causar un análisis positivo equivocado de la muestra que se va a tomar.

Use siempre una bomba para obtener las muestras de aceite y otra bomba para las muestras de refrigerante.

Si no sigue estas recomendaciones puede causar un análisis equivocado que cause preocupaciones del cliente y del distribuidor.

Sistemas nuevos, sistemas viejos a llenar y sistemas convertidos

Realice un análisis del refrigerante (Nivel 2) a las 500 horas de servicio en sistemas nuevos, en sistemas viejos a llenar y en sistemas convertidos que usen ELC o DEAC. Esta revisión a las 500 horas servirá también para ver si hay cualquier problema potencial que pueda haber contaminado el sistema.

Intervalo recomendado para el muestreo S-O-S del refrigerante

Tipo de refrigerante	Intervalo recomendado	
	Nivel 1	Nivel 2
DEAC	Cada 250 horas	Anualmente
ELC	No es necesario	Anualmente

Análisis S-O-S de refrigerante (Nivel 1)

Un análisis de refrigerante (Nivel 1) es una prueba de las propiedades de refrigerante.

Se compararán los siguientes: entos apropiados del refrigerante:

- Concentración de glicol para la protección contra el congelamiento
- Capacidad de proteger contra la corrosión y la corrosión
- pH
- Conductividad
- Dureza de agua
- Análisis visual
- Análisis del color

Se envía un informe con los resultados de los análisis y se hacen recomendaciones apropiadas de acuerdo con esos resultados.

Análisis S-O-S de refrigerante (Nivel 2)

El análisis del refrigerante del Nivel 2 es una evaluación química exhaustiva del refrigerante. Este análisis es también una comprobación de la condición total interna del sistema de enfriamiento.

El Análisis S-O-S del refrigerante tiene las cinco características siguientes:

- Análisis completo del nivel 1
- Identificación de la fuente de corrosión metálica y de contaminantes
- Identificación de acumulación de impurezas que causan corrosión
- Identificación de acumulación de impurezas que causan depósitos de minerales y escama
- Determinación de posible electrolisis dentro del sistema de enfriamiento de los motores

Se envía un informe con los resultados de los análisis y se hacen recomendaciones apropiadas de acuerdo con esos resultados.

Para obtener información adicional sobre el Análisis de refrigerante S-C-S consulte con su distribuidor Caterpillar.

Especificaciones de combustibles

Información general sobre combustible

Código SMCS: 1250; 1250

- Compruebe combustible de un proveedor de confianza.
- Use combustibles que cumplan con las especificaciones mínimas Caterpillar para combustible diesel. Las especificaciones se incluyen en la Tabla de Especificaciones Caterpillar para combustible destilado. Esta tabla se incluye en las recomendaciones de combustible diesel. Entre recomendaciones de combustible diesel, estas recomendaciones de combustible diesel tienen una lubricidad mínima de 3100 g. Este resultado se obtiene haciendo la prueba de desgaste con carga de rozamiento (SROC/LF). Si se hace una prueba de alta fricción (HFRP), la señal de desgaste máxima permisible es de 0.45 mm (0.018 pulg) a 50°C (114°F). La señal de desgaste máximo permisible es de 0.32 mm (0.013 pulg) a 25°C (77°F).
- Mantenga el tanque de almacenamiento de combustible limpio de agua, basura y sedimentos.
- Drene semanalmente el agua y los sedimentos del tanque de almacenamiento de combustible. Drene el agua y los sedimentos de agua para llenar el tanque.

Mantenga la zona alrededor del tubo de llenado del tanque de combustible limpia de basura para evitar contaminación del tanque de combustible.

Según se requiera, limpie el interior del tanque de combustible del vehículo.

Drene diariamente el agua y los sedimentos del tanque de combustible del vehículo. Drene el tanque al comienzo del turno de trabajo. Después de que el combustible se agote durante diez minutos. Esto permitirá que el agua y los sedimentos se separen del combustible. Entonces, drene el agua y los sedimentos del tanque.

Use los separadores de agua.

Drene diariamente el agua del separador de agua.

- Para algunas aplicaciones, se necesitan los filtros de combustible de Alta eficiencia de Caterpillar para proporcionar la duración máxima al sistema de combustible.
- Reemplace los filtros de combustible en los intervalos recomendados. No llene nunca un filtro nuevo de combustible con combustible antes de instalarlo. Use la bomba de cebado de combustible para purgar el aire del sistema.
- Instale filtros de respiradero en los tanques de combustible.

Información sobre combustible para motores diesel

Código SMCS: 1250; 1250

Cuando se almacena el combustible diesel a la intemperie, el agua se congela después de separarse del combustible. Cualquier efecto causado por el almacenamiento del combustible a la intemperie debe agravarse inmediatamente en el combustible. El combustible que se almacena en los tanques subterráneos o en áreas con calefacción será más fácil de bombear. Sin embargo, la humedad en el combustible no se congelará hasta que el combustible esté en la máquina. Cualquier efecto causado por el tiempo frío se agravará hasta que el combustible se haya enfriado a la temperatura ambiente. Es preferible determinar cualquier efecto perjudicial por temperatura antes de que el combustible esté en la máquina.

Los dos tipos básicos de combustible diesel son el diesel número 2 y el diesel número 1. El combustible diesel número 2 es un combustible diesel más pesado. Los combustibles más pesados pueden causar problemas con los filtros del combustible, las tuberías de combustible, los tanques de combustible y el almacenamiento de combustible en el tiempo de frío. Los combustibles diesel más pesados como el combustible diesel número 2 se pueden usar en motores diesel que operan en temperaturas frías por una cantidad mínima de aceite de motor del punto de índice. Para obtener más información sobre combustibles diesel que incluyen las mezclas número 1 y número 2, consulte a su proveedor de combustibles.

Descongeladores

Los aditivos descongeladores bajan el punto de congelación de la humedad que hay en el combustible. Cuando se usan calentadores del combustible, por lo general, no se necesitan descongeladores. Si tiene problemas, consulte a su proveedor de combustibles para obtener recomendaciones acerca de un aditivo descongelador comercial compatible.

Recomendaciones de combustibles diesel

Código SMOCS: 1250; 1280

Los motores diesel pueden operar con una gran variedad de combustibles. Estos combustibles se o venden en dos grupos generales. Los dos grupos se conocen como combustibles pesados y combustibles pesados livianos.

Los combustibles preferidos proporcionan vida útil y rendimiento máximos de motor. Los combustibles baratos son combustibles pesados. Estos combustibles son conocidos frecuentemente como combustible diesel, aceite para torres, gasóleo o gasóleo.

Los combustibles permitidos son aceites crudos no refinados. Estos combustibles pueden resultar en costos más altos de mantenimiento y menor vida útil del motor.

Los combustibles diesel que cumplen con las especificaciones en la tabla 21 contribuirán a obtener la vida útil y el rendimiento máximos del motor. En Norteamérica, el combustible diesel que cumple generalmente con las especificaciones de la tabla 21 es para combustibles diesel que se utilizan en petróleo crudo. Los combustibles diesel producidos en otras fuentes pueden tener cualidades diferentes a las especificadas por estas especificaciones.

Tabla 21

Especificaciones Caterpillar para combustible diesel destilado		Prueba ASTM
Especificaciones	Requisitos	
Viscosidad a 40°C (104°F)	1.4-3.81 milímetros cuadrados máximos	D445
Agua y sedimento	0.1% máximo	D1756
Agua	0.1% máximo	D1744
Sedimento	0.05% máximo (peso)	D4573

Calentadores de combustible

El punto de entubamiento del combustible se reduce con problemas de los filtros del combustible. El calentador calienta el combustible por encima del punto de entubamiento antes de que el combustible entre al filtro del combustible. Esto evita el tapamiento del filtro del combustible. El calentamiento de los bombas y tuberías a combustible puede evitar el punto de entubamiento. A menudo, el punto de entubamiento de un combustible está por encima del punto de fusión. Aunque el combustible puede fluir por esas tuberías, la cera en el combustible puede acumularse en el filtro del combustible.

Pequeñas modificaciones pueden impedir problemas causados por el punto de entubamiento en algunas instalaciones de motores. Uno de los siguientes cambios puede impedir problemas en muchas condiciones: Un cambio en la ubicación de los filtros de combustible y de los conjuntos de tuberías de alimentación y la adición de aislamiento. Se puede reducir el calentamiento del combustible para impedir que se tapen los filtros en temperaturas extremas. Hay disponibles varios tipos de calentadores del combustible. Los calentadores usan el refrigerante del motor o el gas de escape como fuente de calor. Estos sistemas pueden evitar problemas debidos a la formación de cera en los filtros sin necesidad de usar aditivos descongeladores. Estos sistemas pueden ser instalados cuando el combustible congele una gran cantidad de suciedad de agua. El uso de un calentador de combustible puede facilitar la eliminación de algunos problemas relacionados con el tiempo de frío. Se debe instalar un calentador del combustible de manera que el combustible se caliente antes de llegar al filtro del combustible.

Nota: Use solamente calentadores del combustible controlados por termostato con autorregulación. No use calentadores del combustible en tiempo de calor.

Seleccione un calentador de combustible mecánicamente simple, pero adecuado para la aplicación. El calentador del combustible debe impedir también el recalentamiento del combustible o desactivar el calentador del combustible en tiempo de calor. Se experimentará una pérdida inaceptable en la viscosidad del combustible y en la potencia del motor si aumenta excesivamente la temperatura de combustible durante el arranque.

Para obtener información adicional sobre calentadores del combustible, consulte a su distribuidor Caterpillar.

Auxiliares de arranque

El uso de un auxiliar de arranque es un método convencional de ayuda para arranques en frío en condiciones de bajas temperaturas. Hay disponibles una variedad de auxiliares de arranque para motores Caterpillar. Siga las recomendaciones de fabricación del auxiliar de arranque. Información sobre el uso de auxiliares de arranque se incluye en el Manual de Operación y Mantenimiento de su máquina.

Calentadores del refrigerante del motor

Esos calentadores calientan el refrigerante del motor. El refrigerante calentado fluye a través del bloque motor. El flujo de refrigerante calentado mantiene caliente el motor. Un motor caliente en frío se arranca en tiempo de frío. La mayoría de los calentadores de refrigerante usan energía eléctrica. Se necesita energía eléctrica para operar este tipo de calentador. Hay disponibles otros calentadores que operan con combustible para usar como fuente de calor. Se pueden usar estos calentadores en vez de los calentadores eléctricos. Cualquiera de los dos tipos de calentador, los auxiliares de arranque y/o los combustibles con números de arranque más altos son menos necesarios porque el motor se calienta. Problemas con el punto de entubamiento del combustible pueden causar el recalentamiento de los filtros de combustible. Los problemas debidos al punto de entubamiento del combustible no pueden ser resueltos por los calentadores de refrigerante del motor. Esto es especialmente cierto en máquinas que enfrían el filtro del combustible durante la operación.

Tabla 21, cont.

Especificaciones Caterpillar para combustible diesel destilado		Prueba ASTM
Especificaciones	Requisitos	
Número octano	40 mínimo (motores DI) 35 mínimo (motores PC)	D2853
Punto de entubamiento	El punto de entubamiento no debe exceder la temperatura ambiente más baja esperada.	
Corrosión de cobre	No. 3 máximo	D130
Desilicatos	10% a 280°C (540°F) máximo 90% a 400°C (760°F) máximo	D288
Punto de encendido	Límite legal	D26
Densidad API	50 mínimo 45 máximo	D287
Punto de fluidez	6°C (10°F) mínimo por debajo de la temperatura ambiente 3% máximo	D397
Acidez (*)		D3655
Viscosidad a 40°C (104°F)	1.4-3.81 milímetros cuadrados máximos	D445
Agua y sedimento	0.1% máximo	D1756
Agua	0.1% máximo	D1744
Sedimento	0.05% máximo (peso)	D4573

(continúa)

(continúa)

Tabla 21, cont.)

Especificaciones Caterpillar para combustible diesel desafiado	Prueba ASTM
Gomas y resinas ¹⁾	D397
Requisitos	
10 mg por 100 mL máximo	D397
3.05 g máximo	D6706
Lubricidad ²⁾	D6075
0.45 mm (0.018 pulg) máximo a 60 °C (140 °F)	
0.36 mm (0.015 pulg) máximo a 25 °C (77 °F)	

1) Las sistemas de combustible y los componentes de los motores Caterpillar pueden operar con combustibles con un alto contenido de azufre. Sin embargo, el nivel de azufre del combustible afecta la emisión de partículas en el escape. Los combustibles con un alto contenido de azufre aumentan también el riesgo de corrosión de los componentes internos. Ni velas de azufre en el combustible superiores al 1.0% pueden afectar significativamente los intervalos de cambio de aceite. Para obtener información adicional, consulte en esta publicación, "Aceite del motor" (en la sección de mantenimiento).

2) Los valores de viscosidad de combustibles que se indican se refieren al combustible tal como llega a las bombas de inyección de combustible. Si se usa un combustible de baja viscosidad, puede ser necesario enfriar el combustible para mantener una viscosidad de 1.4 cSt en la bomba de inyección de combustible. Combustibles de alta viscosidad pueden resquebrajarse al usar los conductores para reducir su viscosidad a menos de 20 cSt. Para obtener más información, consulte la publicación especial, S5550717, "El Combustible Diesel" y su índice.

3) Sigue los procedimientos y condiciones de prueba para gasolina (motor).

4) La lubricidad del combustible debe considerarse cuando se usa combustible con bajo contenido de azufre. Para determinar la lubricidad de combustible, use la Prueba ASTM D6708 de desgaste por fricción (SFOOT) o la prueba ASTM D6079 reciproca de alta frecuencia (AFHF). Si la lubricidad del combustible no satisface los requisitos mínimos, consulte a su proveedor de combustible. No trate el combustible sin consultar primero con su proveedor. Algunos aditivos no son compatibles. Detergentes pueden causar problemas en el sistema de combustible.

ATENCIÓN

La operación con combustibles que no cumplen con las recomendaciones de Caterpillar puede causar los siguientes efectos: dificultad para el arranque, mala combustión, depósitos en los inyectores de combustible, vida útil más corta del sistema de combustible, depósitos en la cámara de combustión y vida útil más corta del motor.

En los Estados Unidos de Norteamérica se han usado combustibles con 0.05% de derivados de azufre en todos los motores para camión desde el 1o. de enero de 1994. Se estableció el uso de este combustible diesel con bajo contenido de derivados de azufre como una medida para reducir las partículas en las erisiones de escape de los motores diesel para camión. Este combustible con bajo contenido de azufre se usará también en motores diesel comerciales Caterpillar, y en motores de máquinas Caterpillar. Se usará este combustible diesel cuando se requieran bajas erisiones. Se usará este combustible siempre que el proveedor de combustibles puede proporcionar. Caterpillar no ha observado ningún efecto negativo con combustible con un porcentaje de azufre del 0.05 en motores diesel de Caterpillar.

ATENCIÓN

NO se debe usar combustible pesado (HFO) combustibles residuales o mezclas de combustibles en los motores diesel Caterpillar (excepto en ciertos motores HFO de la Serie 3600). Se pueden producir desgastes acelerados y averías de los componentes si se utilizan combustibles pesados.

En condiciones extremas de empuje frío, se pueden usar los combustibles desafiados que se especifican en la tabla 22. Sin embargo, el combustible que se selecciona debe satisfacer los requisitos que se especifican en la tabla 21. Estos combustibles se deben usar a temperatura de operación de hasta -54°C (-65°F).

Tabla 22

Especificación	Grado
ML-7-562AF	JP-5
ASTM D1655	Jet-A-1
ML-7-897BDD	JP-8

1) Es posible que los combustibles indicados en esta tabla no cumplan con todos los requisitos especificados en la Tabla Especificaciones Caterpillar para combustible diesel desafiado. Consulte a su proveedor acerca de los aditivos recomendados para mantener la capacidad de lubricación adecuada del combustible.

Estos combustibles son más ligeros que los combustibles de grado número 2. El número celular de los combustibles en la tabla 22 debe ser un mínimo de 40. Si la viscosidad es de menos de 1.4 cSt a 38°C (100°F), use el combustible solo a temperatura bajo 0°C (32°F). No use ningún combustible que tenga una viscosidad de menos de 1.2 cSt a 38°C (100°F). Puede ser necesario enfriar el combustible para mantener la viscosidad mínima de 1.4 cSt en la bomba de inyección de combustible.

Examen muchas otras especificaciones de combustibles diesel cubiertas por gobiernos de otros países y sociedades técnicas. Generalmente, esas especificaciones no afectan todos los ajustes que se hacen en esa aplicación. Se debe hacer un análisis completo del combustible antes de operar el motor. El análisis del combustible debe incluir todas las propiedades que se indican en la tabla 21.

Características del combustible diesel

Código SMOCS: 1260; 1280

Las características primordiales que afectan a operación y el rendimiento del motor en tiempo de frío son las siguientes: Limpieza; viscosidad; número celular; punto de enturbiamiento; punto de fusión; y contenido de humedad.

Veá la Publicación Especial, S5BD0717, "Los combustibles diesel y su motor" para obtener información sobre los siguientes propiedades del combustible: calidad de erisiones; densidad; viscosidad; punto de enturbiamiento; punto de fusión; y contenido de azufre.

Lubricidad y bajo contenido de azufre en el combustible

Nota: La lubricidad del combustible es importante. Debe tomarse en cuenta la lubricidad del combustible siempre que opere el equipo en climas fríos. Debo también tomarse en cuenta la lubricidad del combustible siempre que use combustibles con menos viscosidad. Hay muchos aditivos comerciales disponibles para dar resistencia al combustible. Si la lubricidad del combustible es un problema, pida a su proveedor sobre los tipos del combustible.

En los Estados Unidos, se legó un límite de 0.05% en cuanto a la cantidad de azufre en el combustible diesel para motores de camiones de carretera, en vigencia desde enero de 1994. La remoción del azufre del combustible diesel facilita reducir las partículas en las erisiones de escape de los motores diesel. Aunque no se ha legislado el límite del contenido de azufre en el combustible que se usa en los motores para camiones de obras y mineria, algunas localidades cuentan con regulaciones que incluyen requisitos para camiones de obras y mineria. En lo general, no hay ninguna diferencia entre el combustible que se vende para aplicaciones diferentes. Se usa el mismo combustible en aplicaciones de camiones que en aplicaciones de obras y mineria. En otras partes del mundo se están estableciendo y legislando límites similares. Los acuerdos se tomarán más firmes. Podrían estar límites más bajos de azufre en el futuro.

La lubricidad del fluido describe la capacidad de reducir la fricción entre superficies bajo carga. Esta cualidad reduce los daños causados por la fricción. Los sistemas de inyección de combustible confían en las cualidades de lubricación del combustible. Hasta que se formular mandatos en cuanto al límite de azufre del combustible, se creó que la lubricidad del combustible era función inversa de la viscosidad del combustible.

El proceso que se usa frecuentemente para eliminar el contenido de azufre del combustible se llama "tratamiento por agua". Este proceso es también conocido como cada. Cada fuente de aceite crudo contiene diferentes cantidades de azufre. Los aceites crudos con bajo contenido de azufre requieren un tratamiento no muy extenso por agua para satisfacer el límite de 0.05%. Los aceites crudos con alto contenido de azufre requieren un tratamiento más extenso.

Modificación del número cetano

Se puede cambiar el número cetano de un combustible si el combustible se mezcla con un combustible con un número cetano diferente. Por ejemplo, el número cetano de la mezcla tendrá una relación directa con la proporción de los combustibles que se mezclan. Si el proveedor de combustibles puede proporcionar la información sobre el número cetano de un combustible en particular.

Se pueden usar líquidos aditivos para mejorar el número cetano de un combustible. Los aditivos se evalúan por medio de pruebas de su uso en motores especiales. Sin embargo, las características de combustible de aditivos no son idénticas a las de un producto natural. Algunos combustibles pueden iniciar el mismo número cetano los arranques del motor pueden ser diferentes.

Punto de enturbiamiento

Es importante comprender que el punto de enturbiamiento de un combustible es diferente al punto de fluidez. No hay ninguna relación entre el punto de enturbiamiento y el punto de fluidez. El punto de enturbiamiento es la temperatura que permite que algunos de los componentes más pesados en el combustible se solidifiquen y formen coque. Esta coque no es un contaminante en el combustible. La coque es un elemento importante del combustible diésel número 2. La coque tiene un alto contenido de energía y un valor cetano demasiado alto. La remoción de los componentes más pesados de la parafina baja el punto de enturbiamiento del combustible. La remoción de la coque aumenta el punto de enturbiamiento. La coque puede formar nubes de combustible de la misma cantidad de aceite crudo. Básicamente, se formula un combustible diésel número 1 eliminando la coque de un combustible diésel No. 2.

Nota: En climas áridos se usan con frecuencia combustibles más ligeros. Los combustibles más ligeros pueden incluir los siguientes combustibles: Jet A-, JP-5, JP-8 y Kerosene. La lubricidad de combustible no es un requisito de especificación de estos combustibles. No importa que un combustible cumple con la especificación mínima Caterpillar. Fíjese a su proveedor de combustibles que le recomendará los aditivos apropiados para obtener la lubricidad deseada del combustible.

Viscosidad

La viscosidad del combustible es importante porque el combustible sirve como lubricante para los componentes del sistema de combustible. Los combustibles áridos necesitan tener la viscosidad suficiente. El combustible debe lubricar el sistema de combustible a temperaturas de 0°C (32°F) o por debajo de cero de congelación. Si la viscosidad cinemática del combustible es menor que 1,4 cSt cuando se arrastra a la bomba de inyección de combustible o a los inyectores unitarios, puede ocurrir un desgaste excesivo y atascamiento.

Número Cetano

El número cetano del combustible afecta la capacidad de arranque del motor. El número cetano afecta también el período de tiempo necesario para que el motor funcione con suavidad. Por lo general, un aumento de diez puntos en el número cetano permitirá que el motor arranque a temperaturas más bajas. Se puede mejorar la temperatura de arranque aproximadamente en 7 a 8°C (12 a 15°F) por cada aumento de diez puntos en el número cetano. Después de que el motor arranque, un cambio en el número cetano no afecta el rendimiento del motor. El número cetano de 40 a 50 tendrá un efecto mínimo en el rendimiento del motor.

La mayoría de los combustibles con un número cetano mayor de 40 permitirán arranques aceptables del motor en climas templados. El motor arrancará satisfactoriamente con este combustible mientras se mantenga caliente el motor. Se puede mantener caliente el motor en un cuarto de máquinas con calefacción o usando un calentador de refrigerante del motor.

En condiciones normales de arranque, los motores de inyección directa requieren combustibles con un número cetano mínimo de 40. Se puede requerir un valor cetano más alto para operar a grandes altitudes o para operar en tiempo frío. El número cetano mínimo del combustible requerido para motores con calefacción precombustión es 35.

El tratamiento por agua elimina tanto el azufre como otros compuestos del combustible. El tratamiento elimina los compuestos de nitrógeno, los compuestos de azufre, los aromáticos de doble ciclo, los aromáticos de ciclos múltiples y compuestos de oxígeno. Mientras que la reducción del contenido de azufre no se ha mostrado ningún efecto perjudicial para el motor, la eliminación de los otros componentes ha reducido la lubricidad del combustible. Como resultado de la reducción en la lubricidad, el combustible puede tener menos a contaminación por agua y tierra. La falta de lubricación del combustible se manifiesta como desgaste abrasivo de los componentes del sistema de combustible. Los combustibles con baja lubricidad no pueden proporcionar lubricación adecuada a los árboles, a los cañones y a los inyectores. Este problema puede resolverse en regiones en donde se deben usar mezclas de combustible durante el invierno. La mezcla de combustible más liviana para el invierno tiene las siguientes características: menor viscosidad, punto más bajo de enturbiamiento y punto más bajo de fluidez.

No todos los combustibles con bajo contenido de azufre cuentan con baja lubricidad. Se puede aumentar la lubricidad del combustible usando aditivos. Muchos proveedores de combustibles usan tratamiento al combustible con estos aditivos. No use ningún aditivo de lubricidad del combustible sin consultar primero a su proveedor del combustible. Algunos aditivos comerciales no son compatibles con los aditivos ya mezclados en el combustible. Algunos paquetes de aditivos suministrados por el fabricante comercial no son compatibles con los aceites que se usan en los sistemas de combustible de algunos motores diésel. Los otros paquetes de aditivos que son suministrados por fabricantes comerciales no pueden proporcionar el rendimiento apropiado en altas temperaturas. Estos aditivos pueden tener desechos debido a las altas temperaturas que existen en las silindros de combustible de motores diésel.

Se puede optimizar a vida útil del sistema de combustible haciendo lo siguiente: comprando el combustible de un proveedor digno de confianza, realizando el mantenimiento apropiado del sistema de combustible e instalando filtros de combustible de alta eficiencia de Caterpillar en el sistema de combustible.

El punto de enturbiamiento del combustible es importante porque el punto de enturbiamiento puede limitar el rendimiento del motor del combustible. La coque puede cambiar las características del combustible en tiempo frío. La coque sólida puede llenar los filtros de combustible. La coque solidificada tapará el flujo de combustible. Los filtros de combustible son necesarios para quitar tierra del combustible. Los filtros bloquean la entrada de materia extraña para proteger las piezas del sistema de inyección de combustible. Como combustible debe fluir por los filtros, instalar un calentador del combustible es la forma más práctica de evitar este problema. Un calentador del combustible mantendrá el combustible por encima del punto de enturbiamiento o fluidez que el combustible fluye a través de sistema de combustible. El calentador del combustible permitirá que la coque fluya en el combustible por los filtros de combustible.

Modificación del punto de enturbiamiento

Se puede reducir el punto de enturbiamiento de un combustible diésel mezclando el combustible con un combustible diferente que cuente con un punto más bajo de enturbiamiento. Se puede usar un combustible diésel número 1 o keroseno para reducir el punto de enturbiamiento de un combustible diésel. La eficacia de este método no es buena porque la proporción de la mezcla no tiene relación directa con el mejoramiento del punto de enturbiamiento. La cantidad necesaria de combustible con un bajo punto de enturbiamiento para bajar el punto de enturbiamiento de la mezcla de este método es mucho mayor que el punto de enturbiamiento de la mezcla.

La siguiente ilustración incluye una tabla que se puede usar para encontrar la mezcla necesaria de los combustibles con puntos de enturbiamiento diferentes. Para usar la tabla, debe saber el punto exacto de enturbiamiento del combustible de cada combustible. Estas especificaciones pueden variar de una región de combustible a la próxima región. Estas especificaciones se consiguen por la general, por intermedio de su proveedor de combustibles. Cuando los combustibles que tienen un punto de enturbiamiento más bajo no están disponibles, no se puede usar este método.

El fabricante del combustible puede añadir mejoradores de fluidez para tiempo frío al combustible. Los mejoradores de fluidez para tiempo frío influyen en los cristales de coque en los combustibles. Los mejoradores de fluidez para tiempo frío no cambian el punto de enturbiamiento del combustible. Sin embargo, los mejoradores de fluidez para tiempo frío mantienen automáticamente pequeños los cristales de coque para que fluyan por los filtros normales de combustible. Para ver las precauciones necesarias durante la mezcla, vea el tema "Punto de fluidez".

El punto de fluidez de un combustible debe ser por lo menos 6°C (10°F) inferior a la temperatura ambiente más baja esperada para el arranque y operación del motor. Para operar el motor en tierra se recomienda un punto de fluidez de combustible de 1°C (32°F) por encima de la temperatura ambiente más baja esperada para el arranque y operación del motor. Para operar el motor en tierra se recomienda un punto de fluidez de combustible de 1°C (32°F) por encima de la temperatura ambiente más baja esperada para el arranque y operación del motor.

Modificación del punto de fluidez

Se puede reducir el punto de fluidez del combustible usando aditivos. Se puede reducir también el punto de fluidez mezclando el combustible con un combustible con un punto de fluidez más bajo. Para obtener el procedimiento, consulte el tema "Punto de enturbiamiento". Este procedimiento no es el mejor procedimiento a usar.

Se puede usar la misma tabla del punto de fluidez, enturbiamiento para calcular el punto de fluidez. Esto es cierto sólo si los combustibles no tienen aditivos que cambien el punto de fluidez.

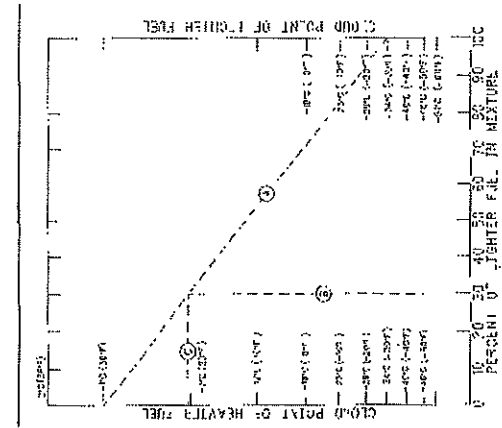


Ilustración 132
Punto de enturbiamiento de mezclas de combustible
Por lo general, el método más práctico que se usa para evitar problemas causados por el punto de enturbiamiento del combustible a bajas temperaturas es el uso de calentadores del combustible. En la mayoría de las aplicaciones, cuesta menos usar calentadores del combustible.

Punto de fluidez

El punto de fluidez del combustible es la temperatura por debajo de punto de enturbiamiento de combustible. El combustible sólo de fluir por debajo del punto de fluidez. El punto de fluidez es la temperatura que limita el flujo del combustible al motor.

Para medir el punto de fluidez, la temperatura del combustible se baja por debajo del punto de enturbiamiento en incrementos de 3°C (5°F) a la vez. Se baja la temperatura hasta que el combustible no fluya. El punto de fluidez es la temperatura última indicada antes de que deje de fluir el combustible. En el punto de fluidez, la cera se ha solidificado separándose del combustible. Esto torna al combustible más sólido que líquido. Se puede mejorar el punto de fluidez del combustible. Esto requiere la remoción de sustancias impuridades. Este proceso es el mismo que se usa para mejorar el punto de enturbiamiento de un combustible.

1. Obtenga la especificación del punto de enturbiamiento de mezclas de combustibles de su proveedor de combustibles.
2. Encuentre el punto de enturbiamiento del combustible más pesado en el lado izquierdo de la tabla. Marque el punto en la tabla.
3. Encuentre el punto de enturbiamiento del combustible más ligero en el lado derecho de la tabla. Marque el punto en la tabla.
4. Trace una línea entre los dos puntos que se establecieron. Línea línea "A".
5. Determine la temperatura ambiente más baja de operación de la máquina. Encuentre este punto en el lado izquierdo de la tabla. Marque este punto. Trace una línea horizontal de este punto. Marque la línea en la intersección de la línea "A". Línea línea "B".
6. La línea "C" y la línea "A" se cruzan. Marque este punto. Trace una línea vertical por este punto. Marque la línea en la parte inferior de la tabla. Marque una línea como línea "B". El punto en la parte inferior de la línea "B" revela el porcentaje de combustible más liviano, requerido para modificar el punto de fluidez.

El ejemplo anterior muestra que la mezcla requiere un 30% de combustible más liviano.

Los aditivos son un método para bajar el punto de fluidez de un combustible. Estos aditivos se componen como: inhibidores de fluidez, modificadores de fluidez para tiempo de frío y concentraciones de cera. Cuando se usa una baja concentración de aditivos, el combustible fluirá por las bombas, por las tuberías y por los tanques. Estos aditivos se deben mezclar completamente con el combustible a temperaturas superiores al punto de enturbiamiento. Se debe consultar al proveedor de combustibles para conocer las mezclas de combustible con los aditivos. El combustible mezclado se puede entregar a sus tanques de combustible.

Humedad

Se pueden surgir con los litros de combustible problemas que surgen en cualquier momento. La causa del problema puede ser agua o humedad en el combustible. En bajas temperaturas, la humedad causa problemas especiales. Hay tres tipos de humedad en los combustibles: Humedad o suelta, humedad en el fondo, humedad libre y depositada en el tanque.

La mayoría de los combustibles diesel contienen algo de humedad disuelta, igual que la humedad en el aire. El combustible puede contener sólo una cantidad específica máxima de humedad a cualquier temperatura. La cantidad disminuye a medida que baja la temperatura. Por ejemplo, un combustible puede contener 100 partes por millón (0.010%) de agua en solución a una temperatura de 15°C (59°F). Este mismo combustible puede contener 30 partes por millón (0.003%) a una temperatura de 4°C (40°F).

Después de que el combustible haya absorbido la cantidad máxima posible de agua, el agua adicional será dispersada. Cuando nos referimos a humedad no dispersada, las gotitas de agua a grandes volúmenes sobre las gotitas de agua pesada que el combustible. Ya que el agua es más liviana y se asentará en el fondo del tanque de combustible. En el tiempo anterior, cuando la temperatura del combustible bajó de 15°C (59°F) a 4°C (40°F), 70 partes por millón de agua pasó a ser libre y dispersada en el combustible.

Las gotas pesadas de agua causan el enturbiamiento del combustible. Si el cambio de temperatura es lento, las gotas pequeñas de agua pueden asentarse en el fondo del tanque. Cuando la temperatura del combustible se baja rápidamente a la temperatura de congelamiento, la humedad resultante cambia a partículas más finas de hielo, en vez de pesadas gotas de agua.

Las partículas de hielo son más livianas que el combustible y se asentará en el fondo del tanque. Cuando este tipo de humedad se mezcla con el combustible, esta humedad liberará los filtros de combustible. Los cristales de hielo taparán los filtros de combustible en la misma forma que la cera los tapará.

Si se sabe el flujo y se para el flujo de combustible, haga lo siguiente para determinar la causa:

1. Quite los filtros de combustible.
2. Corte los filtros de combustible.
3. Inspeccione el filtro de combustible antes de que el filtro se caliente. Esta inspección mostrará que el filtro está lleno de cera o de hielo.

Especificaciones de lubricantes

Información sobre lubricantes

Código SMCS: 7000, 7581

Información general

La información que se proporciona tiene las recomendaciones más recientes para motores Caterpillar y para equipos mineros de las máquinas Caterpillar. Esta información reemplaza todas las recomendaciones anteriores que se hayan publicado para máquinas Caterpillar. Algunos cambios de máquinas requieren lubricantes especiales y será necesario continuar usando otros productos especiales.

Esta información es pertinente sólo para máquinas Caterpillar. Vea más recomendaciones de lubricantes en la Publicación Especial, SSBUE251, "Recomendaciones de fluidos para motores diesel comerciales Caterpillar", la Publicación Especial, SSBUE395, "Recomendaciones de fluidos para motores diesel para certificaciones de otras Caterpillar", la Publicación Especial, SSBUE400, "Recomendaciones de lubricantes para motores de gas con enfriamiento de bujía de Caterpillar" y la Publicación Especial, SSBUE7003, "Recomendaciones de fluidos para motores diesel de la Serie 3600 Caterpillar".

Aceites de la Asociación de Fabricantes de Motores (EMA)

Caterpillar reconoce la publicación *Guía recomendada de la Asociación de Fabricantes de Motores sobre aceites para motores diesel*. Vea información detallada sobre esta guía en la edición más reciente de la publicación de EMA, EMA LRG-1.

Aceites API

Caterpillar reconoce el Sistema de Autorización y Certificación de aceites de motor del American Petroleum Institute (API). Vea información detallada sobre este sistema en la edición más reciente de la publicación API No. 7509. Los aceites para motores con el símbolo API están autorizados con la API.

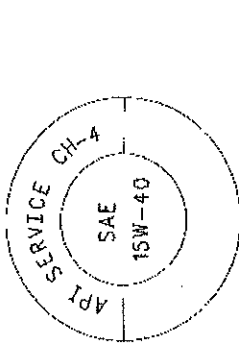


Ilustración 134
Símbolo API típico

Los aceites para motores diesel CC, CD, CD-2 y CE no han sido las clasificaciones autorizadas por API desde el 1 de enero de 1998. La tabla 23 resume el estado de las clasificaciones.

Tabla 23

Clasificaciones API	
Actuales	Obsoletas
CF-4, DG-4, CH-4	CE
CF	CC, CD
CF-2E	CD-2E

11 CD-2 y API CF-2 son clasificaciones para motores diesel de dos tiempos. Caterpillar no vende motores que utilicen los aceites CD-2 y API CF-2.

Nota: API CF no es la misma clasificación que API CF-4. Los aceites CF se recomendarán sólo para motores de máquinas Caterpillar con sistemas de combustible con cámara de precombustión (PC).

Aceite para transmisiones/trenes de impulsión

Los aceites para transmisiones/trenes de impulsión están clasificados por las especificaciones TO-4. Las especificaciones fueron desarrolladas por Caterpillar para usar en transmisiones y mandos finas Caterpillar.

Aceite para engranajes

Los lubricantes para engranajes están clasificados por la API con grados de servicio y por la SAE con grados de viscosidad. Véase la norma SAE J300.

La humedad que está libre y escaldada en el fondo del tanque se puede volver a mezclar con el combustible. La fuerza de cualquier acción de bombeo mezclará la humedad con el combustible siempre que se transfiera el combustible. Esta humedad se ignora entonces en agua. Esta humedad puede causar la formación de hielo en los líneas. Esta humedad puede causar otros problemas con los filtros en cualquier temperatura. Por lo general, la misma fuerza que mezcla el agua en el combustible mezclará también la suciedad y el hollín en el fondo del tanque con el agua. El resultado es una mezcla sucia de combustible con agua que puede también taponar los filtros y evitar que fluya el combustible.

Grasa

Las clasificaciones de grasa se basan en las características de penetración, trabajada ASTM D217. Estas características de las grasas tienen un número de consistencia asignado.

Terminología

Algunas abreviaturas conforman con la nomenclatura de la norma SAE J754. Algunas clasificaciones siguen las abreviaturas de a SAE J183 y otras clasificaciones siguen la Guía recomendada de la Asociación de Fabricantes de Motores sobre aceites para motores diesel. Además de las definiciones Caterpillar, hay otras definiciones que serán de ayuda a comprar lubricantes. Las viscosidades recomendadas de aceite se pueden encontrar en esta publicación bajo el tema, "Aceite del motor" (sección de mantenimiento).

Fluidos Caterpillar

Caterpillar ha aprobado los fluidos Caterpillar para aumentar el rendimiento y la duración de los componentes Caterpillar. Los distribuidores Caterpillar ofrecen los fluidos Caterpillar que se usan actualmente en motores y máquinas. Los fluidos Caterpillar también se usan para mantenimiento. Consulte con su distribuidor Caterpillar para obtener más información sobre estos fluidos Caterpillar.

Caterpillar recomienda el uso de los siguientes fluidos Caterpillar:

- Aceite multigrado para motores diesel Caterpillar (DEO)
- Aceite para transmisiones, retores o impulsión Caterpillar (TDTO)
- Aceite de uso general para tractores (MTO) Caterpillar
- Aceite hidráulico (HYDO) Caterpillar
- Aceite hidráulico biodegradable (HEES) de Caterpillar
- Aceite para engranajes (GO) Caterpillar
- Grasa con litio para uso múltiple (MPG) Caterpillar
- Grasa con molibdeno para uso múltiple (MPGM) Caterpillar
- Grasa para uso especial (SPG) Caterpillar
- Grasa de alta calidad (CPG) Caterpillar

- Refrigerante de larga duración (ELC) Caterpillar
- Anticongelante/refrigerante para motores diesel (DEAC) Caterpillar

617-52491

Aceite del motor

Código SMCs: 318; 1948

Aplicaciones

Series de motores diesel D300, 3000, 3100, 3175, 3196, 3200, 3310, 3400 y 3500

Aceite Caterpillar para Motores Diesel (DEO)

Los aceites Caterpillar han sido desarrollados y probados para proporcionar el rendimiento pleno y la vida útil que han sido diseñados y fabricados en los Motores Caterpillar. Se usan actualmente los aceites Caterpillar para llenar motores diesel en la fábrica. Los distribuidores Caterpillar ofrecen estos aceites para uso continuo cuando se reemplaza el aceite de motor. Consulte a su distribuidor Caterpillar para obtener más información sobre estos aceites.

Debido a las variaciones considerables de calidad y rendimiento de los aceites comerciales, Caterpillar recomienda los aceites siguientes:

- Aceite Caterpillar para motores diesel DEO (10W30)
- Aceite Caterpillar para motores diesel DEO (15W40)

El aceite multigrado Caterpillar para motores diesel se termina con las cantidades correctas de detergentes, dispersantes y alcalinidad para proporcionar rendimiento superior en los Motores diesel Caterpillar.

El aceite multigrado Caterpillar para motores diesel está disponible en dos grados de viscosidad (10W30 y 15W40). Para escoger la viscosidad correcta del aceite que debe usar en una temperatura ambiente determinada, vea la tabla de viscosidades de lubricantes. Los aceites multigrado suministran la viscosidad apropiada para una amplia gama de temperaturas de operación.

Los aceites multigrado son efectivos para mantener un consumo bajo de aceite y bajos niveles de depósitos en los motores.

Los aceites LRG-1 satisfacen las necesidades de los motores diesel Caterpillar de alto rendimiento utilizados en diversas aplicaciones. Las pruebas y los límites de las pruebas que se usan para definir los aceites LRG-1 son similares a la nueva clasificación CH-4 de API. Por lo tanto, estos aceites cumplirán con los requisitos de los motores diesel de bajas emisiones. Los aceites LRG-1 están diseñados para controlar las emisiones perjudiciales del hollín, con resistencia mejorada al desgaste y con resistencia mejorada a la oxidación de los filtros de aceite. Estos aceites proporcionarán también control superior de depósitos en los pistones para motores de pistones de acero de dos piezas o de pistones de aluminio.

Los aceites LRG-1 deben pasar un programa completo de pruebas con el aceite de base y con el grado de viscosidad del aceite acabado comercial. No es apropiado el uso de las Pruebas de Interacción de Aceites de Base API para los aceites LRG-1. Esta característica reduce la variación en rendimiento que puede ocurrir cuando se cambian los aceites de base en las formulaciones de aceites comerciales.

Los aceites LRG-1 se recomiendan para usarlos en programas de intervalos prolongados de cambios de aceite que optimizan la duración del aceite. Estos programas de intervalos de cambio de aceite se basan en análisis de aceite. Los aceites LRG-1 se recomiendan para condiciones que requieren un aceite superior. Su distribuidor Caterpillar tiene las pruebas específicas para optimizar los intervalos de cambios de aceite.

API CH-4 - Los aceites CH-4 de API se desarrollaron para satisfacer los requisitos de los nuevos motores diesel de alto rendimiento. Además, este aceite fue diseñado para satisfacer los requisitos de los motores diesel de bajas emisiones. Los aceites CH-4 de API son también aceptables para usarlos en motores diesel más antiguos y en motores diesel que usan combustible diesel con alto contenido de azufre. Los aceites CH-4 de API se pueden usar en motores Caterpillar que usan aceites API CG-4 y API CF-4. Los aceites API CH-4 excederán plenamente el requerimiento de los aceites API CG-4 en los criterios siguientes: depósitos en pistones, control del consumo de aceite, desgaste de los anillos de piston, desgaste del fran de válvulas, control de la viscosidad y corrosión.

El aceite Caterpillar multigrado para motores diesel se puede usar en otros motores diesel y de gasolina. Consulte la guía del fabricante del motor para obtener las especificaciones que se recomiendan. Compare las especificaciones con las especificaciones del aceite Caterpillar multigrado para motores diesel. Las normas actuales de la industria para el Aceite para motores diesel Caterpillar se indican en la etiqueta del producto y en las hojas de datos del producto.

Consulte a su distribuidor Caterpillar para obtener los números de pieza y el tamaño de los recambios disponibles.

Aceites comerciales

El rendimiento de los aceites comerciales para motores diesel se basa en las clasificaciones del American Petroleum Institute (API). Estas clasificaciones API se desarrollan para proporcionar lubricantes comerciales para una gama amplia de motores diesel que operan en diversas condiciones.

Si no se usa el aceite Caterpillar multigrado para motores diesel, use sólo aceites comerciales que satisfagan las siguientes clasificaciones:

- Aceite multigrado EMA LRG-1 (aceite preferido)
- Aceite multigrado API CH-4 (aceite preferido)
- Aceite multigrado API CG-4 (aceite preferido)
- Aceite multigrado API CF-1 (aceite aceptable)

Para hacer la selección correcta de un aceite comercial, vea las siguientes explicaciones:

EMA LRG-1 - La Asociación de Fabricantes de Lubricantes (EIMA) ha desarrollado recomendaciones de lubricantes. Estas recomendaciones son una alternativa al sistema de clasificación de aceite del API. LRG-1 es una pauta recomendada que define un nivel de rendimiento de aceite para estos tipos de motores diesel de alta velocidad, ciclos de cuatro tiempos, de servicio pesado y de servicio ligero. Los aceites LRG-1 se pueden usar en motores Caterpillar cuando se recomiendan aceites API CH-4, API CG-4 y API CF-4. El objeto de los aceites LRG-1 es proporcionar un rendimiento superior en comparación con API CG-4 y API CF-4.

Tres pruebas de motor nuevas se desarrollaron para el aceite API CH-4. La primera prueba evalúa específicamente los depósitos en los pistones para motores con pistón de acero de dos piezas. Esta prueba (el depósito del pistón) mide también el control de consumo de aceite. Una segunda prueba fue conducida con hollín moderado en el aceite. La segunda prueba mide las consideraciones siguientes: desgaste de las partes de oxidación, desgaste de las camisas de cilindro y resistencia a la corrosión. Una tercera nueva prueba mide las siguientes características con altos niveles de hollín en el aceite: desgaste del trío de válvulas, resistencia del aceite en tapar el litro del aceite y control del todo.

Además de las pruebas nuevas, los aceites API CH-4 tienen límites más exigentes de control de viscosidad en aplicaciones que producen un nivel alto de hollín. Los aceites también han mejorado la resistencia a la oxidación. Los aceites API CH-4 deben pasar una prueba adicional (depósitos en los pistones) para motores que usan pistones de aluminio (de una pieza). El rendimiento del aceite se estableció también para los motores que operan en áreas con combustible diesel alto en azufre.

Todas estas mejoras permiten que el aceite API CH-4 logre los intervalos óptimos de cambios de aceite. Los aceites API CH-4 se recomiendan para uso en intervalos de cambios extendidos de aceite. Los aceites API CH-4 se recomiendan para condiciones que requieren un aceite superior. Su distribuidor Caterpillar tiene cartas específicas para optimizar los intervalos de cambios de aceite.

API CG-4 - Los aceites API CG-4 se desarrollaron principalmente para motores diesel que usan combustibles con un nivel de azufre del 0.05%. Sin embargo, los aceites API CG-4 se pueden usar con combustibles de mayor contenido de azufre. El NBT del aceite nuevo determina el nivel máximo de azufre en el combustible para los aceites API CG-4 y API CF-4.

Los aceites API CG-4 son los primeros aceites que tienen que pasar las pruebas estándar de la industria de control de espuma y de pérdida de viscosidad por descomposición térmica. Los aceites API CG-4 deben pasar también las pruebas que se desarrollaron para corrosión, desgaste y oxidación.

API CF-4 - Estos aceites son apropiados para una amplia variedad de motores diesel modernos. Los aceites API CF-4 proporcionan más control del aceite y reducen los depósitos en los pistones en comparación con los aceites de las clasificaciones API CF y las clasificaciones superiores CE y CD. Los aceites API CF-4 de API proporcionan mejor protección de hollín en comparación con los aceites de clasificación CD. La clasificación CF-4 se desarrolló con un combustible diesel de un 0.40 por ciento de azufre. Este representante, con frecuencia, el tipo de combustibles diesel disponibles en el mundo.

Nota: No use aceites API CF mejorados ni aceites API CF mejorados en motores diesel comerciales con inyección directa Caterpillar.

Algunos aceites comerciales que satisficieron las clasificaciones API pueden requerir intervalos reducidos de cambios de aceite. Para determinar el intervalo de cambio de aceite apropiado para su aplicación, vigile atentamente el estado del aceite y lleve a cabo análisis de metales de desgaste. Se refiere un programa S-O-S de análisis de aceite de Caterpillar.

ATENCIÓN

De no seguir estas recomendaciones de aceite se puede acortar la duración del motor debido a la formación de depósitos y a un desgaste excesivo.

ES-13449

Número Base Total (NBT) y niveles de azufre en el combustible de motores de inyección directa (DI)

Código SMCS: *000; 1348

El número de base total (NBT) de un aceite depende del nivel de azufre en el combustible. Para motores de inyección directa que usan combustible demetilado, el NBT mínimo del aceite nuevo debe ser 10 veces el nivel de azufre en el combustible. El NBT se define en ASTM D2896. El NBT mínimo del aceite se debe independientemente del nivel de azufre en el combustible. La ilustración 135 muestra el NBT.

Aceite hidráulico Caterpillar (HYDO)

El Aceite hidráulico Caterpillar está hecho con un conjunto balanceado de aditivos. El conjunto de aditivos incluye los siguientes agentes: detergentes, inhibidores de herrumbre, agentes antidesgaste y anti-espumas. El Aceite hidráulico Caterpillar ofrece las siguientes ventajas: protección contra el desgaste mecánico, protección contra la corrosión, protección contra el desgaste corrosivo de sistemas hidráulicos y protección contra el desgaste en sistemas de transmisión hidráulica. El Aceite hidráulico Caterpillar debe usarse para obtener máxima vida útil y máximo rendimiento de los componentes de los sistemas hidráulicos y de las transmisiones hidráulicas. Se recomienda usar el aceite hidráulico Caterpillar en la mayoría de los sistemas hidráulicos e hidráulicos.

- Aceite hidráulico Caterpillar

Si se requiere una viscosidad diferente debido a las temperaturas ambiente, se pueden usar los siguientes aceites Caterpillar:

- Aceite multigrado para motores diesel Caterpillar (DEO)
- Aceite multigrado para motores diesel Caterpillar (DEO)
- Aceite para transmisiones/lineas de impulsión Caterpillar (ITCO)
- Aceite multigrado para transmisiones Caterpillar (TMS)
- Aceite de uso múltiple para tractores Caterpillar (MTO)

Aceites comerciales

Si no se pueden usar aceites Caterpillar, se pueden usar aceites comerciales de las clasificaciones siguientes en los sistemas hidráulicos y en las transmisiones hidráulicas:

- Aceites de motor CH-4 que tengan un aditivo de zinc mínimo de 0.08 por ciento (900 ppm)
- Aceites de motor CG-4 que tengan un aditivo de zinc mínimo de 0.09 por ciento (900 ppm)
- Aceites de motor CF-4 que tengan un aditivo de zinc mínimo de 0.09 por ciento (900 ppm)
- Aceites de motor CE que tengan un aditivo de zinc mínimo de 0.09 por ciento (900 ppm)

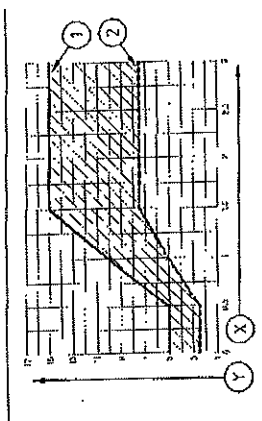


Ilustración 135
M) NBT según la norma ASTM D2896
N) Porcentaje de azufre en el combustible por peso
O) NBT de aceite nuevo
P) Reemplaza el aceite cuando el NBT desciende a 50% del NBT original.

Siga las siguientes cartas con combustibles con niveles de azufre que excedan el 1.0%:

- Escoga un aceite con el NBT más alto posible que cumpla con una de estas clasificaciones: EMA LRG-1, API CH-4, API CG-4 y API CF-4

- Reduzca el intervalo de cambios de aceite.
- Decida el intervalo entre cambios de aceite de acuerdo con los resultados del análisis de aceite. Asegúrese de que el análisis de aceite incluya una prueba del estado del aceite y un análisis de desgaste del metal.

Los depósitos excesivos en los pistones pueden ser producidos por un aceite con un NBT alto. Estos depósitos pueden conducir a una pérdida de control del consumo de aceite y a la pulimerización de la perforación del cilindro.

ATENCIÓN

La operación de los motores diesel de inyección directa (DI) con concentraciones de azufre en el combustible de más del 1.0 por ciento puede requerir intervención de cambio de aceite más corta para mantener una protección adecuada contra el desgaste.

ES-13445

Aceite hidráulico

Código SMCS: 5095

Aplicaciones

- Sistemas hidráulicos
- Transmisiones hidráulicas

Aceite hidráulico biodegradable Caterpillar (HEES)

Caterpillar ofrece un aceite hidráulico biodegradable que se puede usar en sistemas hidráulicos de máquinas. Se recomienda este fluido para sistemas hidráulicos cuando sea necesario o se desea cumplir con las regulaciones de medio ambiente.

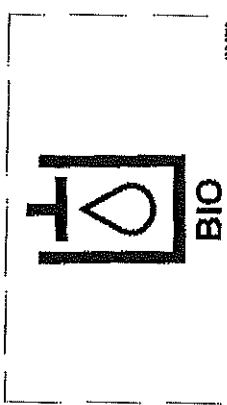


Ilustración 126
520100946

Las máquinas con este símbolo se han llenado con aceite hidráulico biodegradable. Este símbolo está ubicado en el tanque hidráulico.

Este fluido se formula con los siguientes componentes, un éster hidráulico sintético incoloro para el medio ambiente (HEES), un aceite de base sintético y aditivos seleccionados. Use este aceite sólo en sistemas hidráulicos.

El aceite hidráulico Caterpillar (HEES) puede observarse a lo largo de su vida útil. En ese caso es necesario eloduar un análisis para determinar la calidad de aceite.

El contenido máximo de agua recomendado de los sistemas hidráulicos que usan aceite hidráulico biodegradable Caterpillar (HEES) es del 0.10%. Si la concentración de agua sobrepasa el 0.10 por ciento, se debe eliminar el agua o se debe reemplazar el aceite.

Consulte a su distribuidor Caterpillar para obtener información adicional sobre este producto y sobre su posible uso.

Aceite hidráulico biodegradable comercial (HEES)

Si no se usa el aceite hidráulico biodegradable Caterpillar (HEES), se deben usar aceites comerciales que satisfagan las especificaciones BF-1 de Caterpillar.

Aceite para transmisiones/ trenes de impulsión

Código SMCS: 3080

Aplicaciones

- Servotransmisiones, transmisiones de mundo directo y cabrestantes
- Mandos finales de los tractores de cadenas, tractores, arrastradores de troncos, cargadores y excavadoras de cadenas
- Diferenciales y mandos finales de los tractores de ruedas, cargadores, arrastradores de troncos, tractores de tiro y carrilones de obras y mineria

Aceite para transmisiones/trenes de impulsión Caterpillar (TDTO)

El Aceite para transmisiones/trenes de impulsión Caterpillar está equilibrado para proporcionar la máxima vida útil del material de fricción en los servotransmisiones. El Aceite para transmisiones/trenes de impulsión Caterpillar elimina también el ruido de los frenos de las máquinas Caterpillar en condiciones húmedas. Este aceite cumple con los requisitos de la clasificación de aceites TO-4 que incluye los requisitos de material de fricción y de desgaste de engranajes. Este aceite se ofrece en varios grados de viscosidad. El aceite de grado de viscosidad SAE 80 prolonga la vida útil de los componentes a temperaturas ambiente altas y en ciclos de servicio pesado.

ATENCIÓN

Este aceite es para usar en transmisiones y trenes de impulsión solamente, y no se debe usar en motores pues causará una reducción de la vida útil de los miles.

Nota: No use el aceite de engranajes Caterpillar ni un aceite de engranajes comercial en las máquinas citadas anteriormente. El aceite de engranajes puede causar la avería de los sellos. El aceite de engranajes puede no ser compatible con el material de fricción. El aceite puede reducir la eficiencia de la transmisión y el rendimiento de los frenos.

Nota: Los aceites multigrado deben satisfacer los requisitos de la especificación TO-4M Caterpillar para poder usarse en transmisiones. Los aceites multigrado que usan polímeros de alto peso molecular como modificadores del índice de viscosidad pueden perder la efectividad de la descomposición laminar temporal del polímero mejorador del índice de viscosidad. Puede ocurrir también la descomposición permanente del polímero mejorador del índice de viscosidad. Este tipo de aceites multigrado no se recomienda para los comparativos con los de impulsión Caterpillar. El requisito TO-4M Caterpillar incluye una prueba de la estabilidad laminar del aceite multigrado.

Aceites para transmisiones/trenes de impulsión comerciales

Si no use Aceite para transmisiones/trenes de impulsión Caterpillar, use aceites comerciales que cumplan con las especificaciones TO-4 o TO-4M Caterpillar.

Aceites de base sintética

Código SMCS: 7030; 7541

Los aceites de base sintética son aceptables para usar en los motores Caterpillar y en máquinas Caterpillar, si cumplen con los requisitos de rendimiento especificados para un compartimiento determinado. Cada compartimiento tiene especificaciones especiales de lubricación para asegurar la lubricación apropiada y la duración del sistema.

Los aceites de base sintética generalmente se desempeñan mejor que los aceites convencionales en las dos áreas que siguen:

- Los aceites de base sintética tienen mejor a bajas temperaturas, especialmente en condiciones árticas.
- Los aceites de base sintética tienen estabilidad de oxidación mejorada, especialmente a altas temperaturas de operación.

Agente aceites de base sintética tener características de rendimiento que mejoren la vida útil del aceite. No obstante, Caterpillar no recomienda la programación automática de los intervalos de cambio de ningún tipo de aceite. Los intervalos de cambio de aceite de motores diesel Caterpillar se pueden ajustar sólo después de un programa de análisis de aceite que indique lo siguiente:

- Análisis del estado del aceite y del desgaste de los diferentes tipos de meta. (Análisis de Aceite S-O-S Caterpillar).
- Análisis de tendencias
- Consumo de combustible
- Consumo de aceite

Aceites de base vieutos a refinar

Código SMCS: 7000; 7531

Los aceites de base vieutos a refinar son aceptables para usar en motores Caterpillar y en máquinas Caterpillar si cumplen los requisitos de rendimiento especificados para un compartimiento en particular. Cada compartimiento tiene sus propios requisitos y especificaciones de lubricación para asegurar la lubricación apropiada y la duración máxima del sistema. Los aceites vieutos a refinar se pueden usar exclusivamente en aceite terminado o en combinación con aceites de base vieutos. Las especificaciones militares de FEUU y las especificaciones de otros fabricantes de equipos pesados permitir también el uso de aceites de base que satisfacen los mismos criterios.

El proceso que se usa para fabricar aceite vieuto a refinar debe eliminar adecuadamente todos los metales de desgaste y todos los aditivos que hay en el aceite usado. La destilación en vacío y el filtrado del aceite usado son procesos aceptables para obtener un aceite de base vieuto a refinar. El filtrado es inadecuado para producir aceites vieutos a refinar de alta calidad a partir de aceite usado.

Aditivos de aceite comerciales

Código SMCS: 7000; 7581

Caterpillar no recomienda el uso de aditivos comerciales en el aceite. No es necesario utilizar aditivos comerciales para lograr la máxima vida útil de la máquina o su rendimiento normal. Los aceites de fórmula comercial consisten en aceites de base y de paquetes comerciales de aditivos. Estos paquetes de aditivos se mezclan con los aceites de base en proporciones preestablecidas para proporcionar a los aceites formulados unas características de rendimiento que cumplan con las normas de la industria.

No existen pruebas sólidas de la industria que evalúen el rendimiento o la compatibilidad de los aditivos comerciales en el aceite terminado. Los aditivos comerciales adicionales podrían no ser compatibles con el paquete de aditivos de un aceite terminado, lo cual puede reducir el rendimiento de ese aceite terminado. El aditivo comercial adicional podría no mezclarse con el aceite terminado. Esto puede producir sedimentos. Caterpillar no recomienda el uso de aditivos comerciales adicionales en los aceites terminados.

Para lograr el mejor rendimiento de un motor Caterpillar, cumple con las siguientes pautas:

- Seleccione el aceite Caterpillar apropiado o seleccione un aceite comercial que cumpla con las especificaciones para ese comportamiento.
- Vea la tabla apropiada de viscosidades de lubricantes para encontrar el grado correcto de viscosidad de aceite para su motor.
- En el intervalo especificado, eche el servicio del motor o del comportamiento. Use aceite nuevo e instale un filtro de aceite nuevo.

- Realice mantenimiento a los intervalos especificados en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Programa de intervalos de mantenimiento".

11-92246

Grasa lubricante

Código SMCS: 7581

Caterpillar proporciona grasas para una amplia variedad de aplicaciones y condiciones extremas de temperatura. Consulte con su distribuidor Caterpillar para obtener los números de pieza y los tamaños disponibles de los envases.

Nota: A algunas grasas se deben mezclar con otras grasas. Cuando se use una grasa comercial, asegúrese de que sea compatible con la grasa que se está usando en el sistema. Si la grasa comercial no es compatible, el sistema debe purgarse. Si existen dudas acerca de la compatibilidad de una grasa, consulte con su proveedor.

Grasas de uso múltiple

Grasa de litio de uso múltiple (MPGL)

La Grasa de litio de uso múltiple (MPGL) es una grasa de uso general para aplicaciones de servicio mediano. Este producto tiene unas características a altas temperaturas como por ejemplo un punto de gota de 285°C (500°F). La grasa MPGL contiene aditivos para prestaciones extremas que lo convierten en un inhibidor de desgaste e inhibidor de corrosión que proporcionan protección adicional en las siguientes aplicaciones:

- Construcción
- Agricultura
- Automóviles

La grasa MPGL satisface los requisitos de intervalos extendidos de servicio para puntos de chasis de automóviles. La grasa MPGL satisface también los requisitos de intervalos extendidos de servicio para cojinetes de rueda con frenos de disco en automóviles, en camiones y en camiones ligeros. Este producto cumple con la certificación GC-LB de la NLGI. La grasa MPGL está también disponible con grado 2 de NLGI. Las temperaturas normales de operación de este producto son de -28 a 145°C (-18 a 300°F). Este producto se puede obtener también como grava de litio de color blanco.

Grasa de litio con molibdeno de uso múltiple (MPGM)

La Grasa Comercial de Litio de Uso Múltiple con Molibdeno es una grasa de uso general que se utiliza para aplicaciones de servicio ligero y para aplicaciones de servicio mediano. La grasa de molibdeno de uso múltiple está disponible en los siguientes grados: NLGI No. 2 y NLGI No. 3. La grasa de molibdeno de uso múltiple está reforzada con un bisulfuro de molibdeno y un polímero para proporcionar lubricación y protección adicionales. Contiene aditivos sin plomo. La grasa de molibdeno de uso múltiple contiene también inhibidores antioxidantes, inhibidores de herrumbre e inhibidores de corrosión para proteger y lubricar en muchos ambientes. La grasa MPGM ha sido desarrollada con un fluido base de alta viscosidad.

La grasa MPGM tiene las siguientes características

- Mayor protección contra el desgaste por agua
- Mayor retención
- Resistencia a cargas pesadas

Se recomienda este producto para articulaciones de pasadores muy cargadas y conjuntos de motores. Este producto cumple con la certificación de GC-LB. Las temperaturas normales de operación para este producto son -28 a 145°C (-18 a 300°F) para el grado No. 2 de NLGI. Las temperaturas normales de operación para este producto son -18 a 145°C (0 a 300°F) para el grado No. 3 de NLGI.

Nota: Si no dispone de grasa MPGM, use una grasa de uso múltiple que contenga de tres a cinco por ciento de molibdeno.

Grasas para usos especiales (SPG)

Lubricante de cojinetes (SPG)

El lubricante de cojinetes (SPG) está disponible en una grasa NLGI de grado 2 con un espesor de polímero. Se recomienda usar esta grasa para cojinetes artificiales de altas temperaturas en las aplicaciones siguientes: motores de arranque eléctricos, alternadores, mandos de ventilador y generadores. El lubricante de cojinetes (SPG) tiene una gran eficacia de operación de -29 a 177°C (-20 a 350°F).

Grasa resistente al agua y a la temperatura (WTR)

La grasa resistente al agua y a la temperatura está diseñada para usarse siempre que haya que tener en cuenta las condiciones siguientes: oscilación por agua, corrosión severa y temperaturas de operación altas. La Grasa resistente al agua y a la temperatura proporciona protección contra presiones extremas, protección contra desgaste por abrasión contra herrumbre y contra corrosión. La Grasa resistente al agua y a la temperatura es una Grasa que no perjudica el medio ambiente y que no contiene los siguientes materiales: antimonio, azufre, bario, cianuro y derivados de bismuto. La Grasa resistente al agua y a la temperatura tiene una estabilidad térmica excelente. La Grasa resistente al agua y a la temperatura puede resistir también la descomposición en presencia de agua y es resistente al agua y a la temperatura se comporta bien en las aplicaciones siguientes:

- Construcción
- Agricultura

- Automóviles
- Industriales
- Marítimas

Este producto cumple con la certificación GC-LB de la NLGI. Las temperaturas de operación normales para este producto son de -40 a 204°C (-40 a 400°F).

Grasa especial Caterpillar (CPG)

Desert gold

Desert Gold es una grasa sintética especial de servicio pesado desarrollada para los ambientes de operación más extremos. Esta grasa está formulada con las siguientes características: aceite de base sintético de alta viscosidad, polímeros, bisulfuro de molibdeno, alto índice de viscosidad y punto alto de gota.

Desert Gold protege los equipos contra las cargas de impacto pesadas. Desert Gold protege contra corrosión a elevadas temperaturas, en condiciones húmedas o secas. Este producto tiene excelentes características de adhesión y de estabilidad. Desert Gold protege durante más tiempo que otras grasas. Desert Gold es una grasa que no perjudica el medio ambiente y que no contiene los siguientes materiales: antimonio, azufre, bario, cianuro y derivados de bismuto. Las temperaturas normales de operación son de -8 a 230°C (-17 a 450°F). Desert Gold puede operar a temperaturas más altas durante períodos cortos de tiempo. Desert Gold ofrece una protección adicional contra las presiones extremas para aplicaciones de pasadores muy cargados.

Grasa Arctic Platinum (CPG)

Arctic platinum es una grasa lubricante para condiciones extremas super especiales que se desarrolla para lubricación a temperaturas de operación de bajo costo a moderadas. Arctic platinum está disponible en los grados 300, 00, 1 y 2. Estos grados aseguran la capacidad de bombeo en sistemas cerrados de lubricación en una variedad de temperaturas ambiente de -60 a 18°C (-76 a 65°F). Arctic platinum tiene un punto de gota alto. Arctic platinum contiene un cinco por ciento de concentración de bisulfuro de molibdeno de protección contra cargas adicionales pesadas. Arctic platinum proporciona protección excelente contra la corrosión y la herrumbre. Arctic platinum es una grasa que no perjudica el medio ambiente y que no contiene los siguientes materiales: antimonio, azufre, bario, cianuro y fosforo.

Atricción, el aceite está diseñado para la lubricación a largo plazo de los siguientes componentes: cojinetes, coronas de eje, pivotes, cojinetes rotatorios de transmisión, cilindros de la dirección, cojinetes de eje, muelles, cojinetes de la suspensión, cojinetes de la suspensión superior y cojinetes de los rodillos del eje de salida. Esta grasa es extra viscosa para proporcionar más retención en los cojinetes del bastidor inferior de las excavadoras. También ofrece una protección adicional contra las presiones extremas para articulaciones de pasadores muy cargados.

01002873

Lubricantes especiales

Código SMCS: 7351

Tabla 24

Artículo	Tamaño
Lubricantes especiales Caterpillar	
Lubricante 6V-4876 ¹⁾	500 g (17.6 onzas)
Compuesto Tribotecnol SP-8991 ²⁾	150 g (5.3 onzas)

1) Se recomienda usar este lubricante en componentes típicos tales como: arandelas y roscas de pernos.

2) Se recomienda este lubricante para conductores correspondientes tales como: pistones y las tuercas del múltiple de escape.

01013464

Lubricantes para bajas temperaturas

Código SMCS: 7000, 7551

Antes de montar arrancar el motor, asegúrese de que el aceite en el motor, en la transmisión y en el sistema hidráulico tenga suficiente fluidez para fluir. Compruebe el aceite extrayendo las varillas de medición. Si el aceite gotea de la varilla de medición, entonces está suficientemente fluido para arrancar el motor. No use aceite que haya sido diluido con keroseno. El keroseno se evaporará en el motor. Esto hará que el aceite se espese. El keroseno hará que los sellos de silicona se ablanden y se hinchen. Si su máquina está equipada con un motor de arranque de gasolina (máquinas más antiguas), asegúrese de que el aceite esté suficientemente fluido para fluir.

Si cambia la viscosidad del aceite para un tiempo más frío, cambie también el elemento de filtro. Si no se cambia el filtro, el elemento de filtro y la parte del filtro se pueden convertir en una masa sólida. Después de cambiar el aceite, opere el equipo para hacer circular el aceite menos viscoso.

Primera opción - Use un aceite que cumpla los siguientes requisitos: formulado a partir de una base totalmente sintética en multigrados del índice de viscosidad que satisfaga los requisitos de rendimiento de la especificación TC-4 y los requisitos para el grado de viscosidad de lubricante SAE 30. Los grados de viscosidad de lubricante que se aplican son SAE 0W30, SAE 5W30 y SAE 0W20.

Segunda opción - Use un aceite con un paquete de aditivos similar al del aceite TO-4 y un grado de viscosidad SAE 0W30, SAE 5W30 o SAE 0W20 aunque el aceite no haya pasado las pruebas necesarias para recibir la certificación TC-4.

Tercera opción - Use aceites API CF1TO-2 con grados de viscosidad SAE 0W20, 0W30 o 5W30.

Nota: Para máxima vida útil, use un aceite con el más alto grado de viscosidad de lubricante permitido para la temperatura ambiente. Vea las tablas de viscosidades de lubricantes para temperaturas ambientales a fin de obtener la viscosidad recomendada de aceite.

• Aceites hidráulicos

Cualquiera de los aceites que tenga un activo de cinco mínimo de 0.09 por ciento (900 ppm). Estos aceites se encuentran en las secciones de Aceites de motor y Aceites para transmisiones/trén de impulsión.

• Aceite de uso múltiple para tractores (MTO)

El aceite de uso múltiple para tractores Caterpillar está disponible para su utilización en las siguientes situaciones: tractor Challenger, o acción del implemento, sistemas hidráulicos y mecánicos de control de la dirección. El aceite de uso múltiple para tractor está también recomendado para el uso en los ejes de impulsión traseros de las excavadoras Carcadoras Caterpillar. Este aceite tiene una gama de temperatura ambiente de -25°C (-13°F) a 40°C (104°F) para estas aplicaciones.

Consulte a su proveedor si las condiciones ambientales están por debajo de -25°C (-13°F). Los aceites de uso múltiple para tractores que se encuentran disponibles comercialmente pueden cumplir los requisitos de torque para su área y deben cumplir también con la especificación MTO (34-D de Ford/New Holland).

ATENCIÓN

El Aceite de uso múltiple para tractores (MTO) Caterpillar no es el mismo producto que el Aceite para transmisiones/trén de impulsión Caterpillar y no cumple con las especificaciones de Caterpillar para aceite TC-4. El aceite MTO de Caterpillar no debe usarse en compartimientos para los que se especifica el uso de aceite TC-4.

Análisis de aceite S-O-S

Código SMCS: 1000, 7000, 7542

Caterpillar recomienda que se leve un programa de análisis S-O-S para controlar el estado de su equipo. El programa de análisis S-O-S complementará su programa de mantenimiento preventivo.

Cómo obtener las muestras de aceite para el análisis S-O-S

Antes de tomar una muestra S-O-S, opere la máquina hasta que ésta se caliente y el aceite circule bien. Tome entonces la muestra de aceite para el análisis S-O-S.

Para obtener una buena muestra de aceite en la torno de la corriente de drenaje. El método de la corriente de drenaje puede permitir que el aceite sucio de la parte inferior del compartimiento contaminé la muestra. Así mismo, no tome nunca una muestra de aceite de un recipiente de aceite ni de un filtro usado.

ATENCIÓN

Para obtener las muestras de aceite, no utilice la misma bomba de muestreo que se usa para obtener las muestras de refrigerante.

Puede quedar un pequeño residuo de una de las muestras en la bomba y podría causar un análisis positivo equivocado de la muestra que se va a tomar.

Use siempre una bomba para obtener las muestras de aceite y otra bomba para las muestras de refrigerante.

Si no sigue estas recomendaciones puede causar un análisis equivocado que cause preocupaciones del cliente y del distribuidor.

Hay dos formas de obtener muestras de aceite para el Programa S-O-S. Se indican a continuación en orden de preferencia:

- Use una válvula de muestreo en línea para sistemas de aceite presurizado.

• Inserte una pistola de muestreo en el sumidero. Se prefiere el uso de una válvula de muestreo en línea. Este método proporciona muestras con menos riesgo de contaminación. Siempre que obtenga las muestras de aceite, purégelas de mismo punto. Esto hace que las muestras sean representativas del aceite que se usa en el sistema.

Para tomar una muestra de aceite del compartimiento del motor, puede ser necesario aumentar la velocidad del motor. Normalmente, la muestra de aceite se toma en baja en vacío. Si el régimen de giro es demasiado bajo, aumente a velocidad del motor a ALTA EN VACÍO para obtener la muestra de aceite.

No se pueden usar válvulas de muestreo en línea en sistemas de aceite no presurizado, como los diferenciales y mandos finales. Se prefiere el uso de una pistola de muestreo en sistemas de aceite no presurizado.

Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Programa de Intervalos de Mantenimiento" para conocer los intervalos correctos.

El Análisis S-O-S está compuesto de las siguientes cuatro pruebas básicas:

- Análisis de desgaste del metal
- Análisis de estado del aceite
- Pruebas de contaminación del aceite con combustible, agua y anticongelante.
- Recuento de partículas en el sistema hidráulico, transmisiones y otros componentes de engranajes

Pida a su Distribuidor Caterpillar la información completa y ayuda para establecer un programa S-O-S de análisis de aceite.

1C187030

Intervalos de muestreo y ubicación de la válvula de muestreo

Código SMO: 1000; 1318; 1348; 30380; 40770; 4250; 4500; 5050; 7000; 7542

⚠ ADVERTENCIA

Puede sufrir lesiones graves o fatales el personal que quede atrapado entre la rueda y el bastidor.

El sistema de la dirección es de control hidráulico y las ruedas pueden aplastar durante el movimiento.

Cuando trabaje entre las ruedas y el bastidor hágalo con precaución. Si se deben girar las ruedas, cerciórese de que el personal esté alejado de la máquina antes de girarlas.

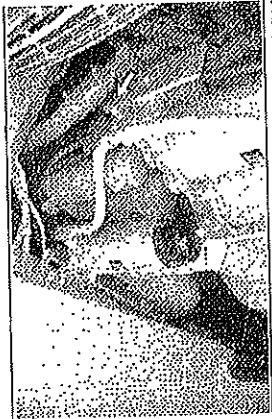


Ilustración 137
Válvula de muestreo de aceite del motor

La válvula de muestreo de aceite del motor se encuentra encima de los filtros de aceite del motor.

⚠ ADVERTENCIA

Puede sufrir lesiones graves o fatales el personal que quede atrapado entre la rueda y el bastidor.

El sistema de la dirección es de control hidráulico y las ruedas pueden aplastar durante el movimiento.

Cuando trabaje entre las ruedas y el bastidor hágalo con precaución. Si se deben girar las ruedas, cerciórese de que el personal esté alejado de la máquina antes de girarlas.

Nota: Se debe tomar la muestra con el motor parado. Tome la muestra inmediatamente después de parar el motor. El recipiente de la muestra se llenará lentamente. Deje que se llene de manera normal. No intente tomar la muestra con el motor funcionando.

⚠ ADVERTENCIA

Puede sufrir lesiones graves o fatales el personal que quede atrapado entre la rueda y el bastidor.

El sistema de la dirección es de control hidráulico y las ruedas pueden aplastar durante el movimiento.

Cuando trabaje entre las ruedas y el bastidor hágalo con precaución. Si se deben girar las ruedas, cerciórese de que el personal esté alejado de la máquina antes de girarlas.

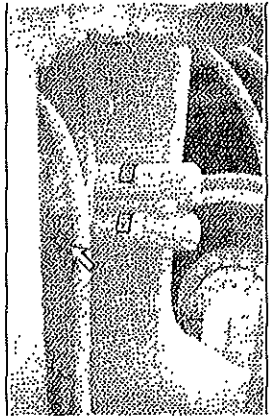


Ilustración 140
Válvula de muestreo de aceite del sistema de levantamiento de la caja y del freno

La válvula de muestreo de aceite del sistema de levantamiento de la caja y del freno está en el filtro de aceite de desconexión del freno de estacionamiento. El filtro del aceite de desconexión del freno de estacionamiento está en el lado posterior izquierdo de bastidor, junto al motor.

Cuando las muestras de aceite lo más cerca posible de los intervalos estándar. Para obtener todo el beneficio posible del Programa S-O-S de análisis de aceite es necesario establecer una frecuencia consistente de los resultados. Para establecer un historial, permítale de datos, anote los resultados de las muestras de forma regular y a intervalos secuenciales y/o igual.

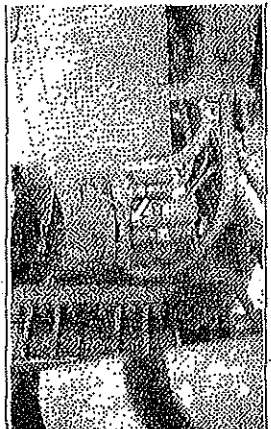


Ilustración 138
Válvula de muestreo de aceite de la transmisión y del convertidor de par

La válvula de muestreo de aceite de la transmisión y del convertidor de par está en la parte superior del filtro de aceite del tren de fuerza. Este filtro está en el lado izquierdo del bastidor, detrás de la rueda delantera.

⚠ ADVERTENCIA

Puede sufrir lesiones graves o fatales el personal que quede atrapado entre la rueda y el bastidor.

El sistema de la dirección es de control hidráulico y las ruedas pueden aplastar durante el movimiento.

Cuando trabaje entre las ruedas y el bastidor hágalo con precaución. Si se deben girar las ruedas, cerciórese de que el personal esté alejado de la máquina antes de girarlas.

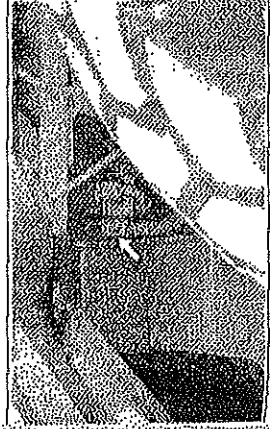


Ilustración 139
Válvula de muestreo del aceite de la dirección

La válvula de muestreo de aceite de la dirección se encuentra en la tubería de retorno del sistema de la dirección. Se tiene acceso a esta tubería de retorno por la parte posterior derecha del bastidor, detrás de la rueda delantera.

Tabla 25

Compartimiento	Intervalo Recomendado de Cambio de Aceite	Intervalo Recomendado de Muestra	Valor de Muestra	Tipo de Aceite
Motor	250 Horas	250 Horas	SI	Caterpillar Motor
Transmisión y Convertidor de Par	1000 Horas	500 Horas	SI	Servotransmisión
Dirección	1000 Horas	500 Horas	SI	Sistemas Hidráulicos
Levantamiento y Freno	1000 Horas	500 Horas	SI	Servotransmisión
Diferencial y Mandos Finales	2000 Horas	500 horas	No	Servotransmisión
Ruedas delanteras	500 Horas	500 Horas	No	Servotransmisión

Consulta a su distribuidor Caterpillar para obtener información completa y asistencia a fin de establecer un programa S-O-S para su equipo.

La toma de muestras S-O-S con más frecuencia reduce el costo del ciclo de duración

Tradicionalmente, los intervalos recomendados para tomar muestras S-O-S eran de cada 500 horas para todos los compartimientos. En las siguientes condiciones, se recomienda un intervalo de muestreo de 250 horas para todos los compartimientos.

Aplicaciones

Se han llevado a cabo estudios que han revelado que algunas aplicaciones de carga alta requieren que los intervalos de muestreo sean menores que 500 horas. Si se producen altas temperaturas, se vea necesario que los intervalos de muestreo sean menores que 500 horas. Un intervalo de muestreo de 250 horas proporciona más datos entre cambios de aceite. Esto aumenta la posibilidad de detectar una posible falla.

Cómo determinar el mejor intervalo de cambio de aceite

La toma de muestras de aceites de los compartimentos cada 250 horas proporciona información sobre el estado del aceite. Esta información se puede usar para determinar el rendimiento de un aceite en particular. Además, los datos obtenidos de las tomas frecuentes permite una vigilancia más estrecha de los regímenes de desgaste de los componentes y la calidad máxima de lubricación. Para obtener información detallada sobre cómo prolongar los intervalos de cambio de aceite, consulte a su distribuidor Caterpillar.

Cómo optimizar la duración de los componentes

La toma de muestras con más frecuencia también proporciona datos que se pueden usar para determinar tendencias. Las tendencias proporcionarán modelos de desgaste que pueden usarse para vigilar la duración de los componentes.

Viscosidades de lubricantes y capacidades de llenado

Viscosidades de lubricantes

Código SACS: 1000; 7000; 7500

La temperatura ambiente mínima al momento de arrancar el motor y durante su operación determina el grado apropiado de viscosidad del aceite. Para determinar el grado apropiado de viscosidad del aceite, vea las columnas "Mín." y "Máx." de la tabla. La columna "Mín." indica la temperatura ambiente más fría para arrancar y operar una máquina en frío. La columna "Máx." indica el grado de viscosidad del aceite para operar la máquina a la temperatura ambiente más alta que se anticipa. Utilice el grado más alto de viscosidad del aceite que permita la temperatura ambiente en el momento de arrancar el motor y durante su operación.

El grado de viscosidad del aceite en el diferencial y mandos finales no debe estar basado solamente en las temperaturas ambiente. También debe considerarse la duración de la operación y las temperaturas del aceite durante la operación. Las máquinas que se operan continuamente deben utilizar, en los mandos finales y diferenciales, aceites que tengan el grado más alto de viscosidad. Las aceites que tengan los mayores grados de viscosidad mantendrán el máximo espesor protejido de la película de aceite. Si necesita información adicional, consulte a su distribuidor.

La operación de la transmisión con un aceite con un grado de viscosidad de aceite demasiado alto o a una temperatura demasiado baja puede causar daños en los discos de fricción. Los cambios en los discos de fricción son causados por un tiempo de cambios prohibido y un aumento lento de la presión del aceite. Los aceites más espesos no proporcionan el caudal apropiado en algunas partes y puede reducir el caudal de lubricación en otras partes.

Para operar el vehículo en la gama de temperaturas ambiente de 0°C (32°F) a 50°C (122°F), se recomienda aceite TDTO de viscosidad SAE 30.

ATENCIÓN

Si la temperatura ambiente al momento de arrancar el motor o durante la operación está por debajo de -10°C (14°F), efectúe los procedimientos que se indican en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Cambio de aceite y asentamiento del diferencial". Revise el compartimiento del diferencial y el compartimiento del mando final para ver si los niveles de fluido son apropiados. Si no se calienta el motor o si se opera la máquina con niveles de lubricación inapropiados, se causarán daños a la máquina.

El aceite para transmisiones pesadas de impulsión Caterpillar (TDTO) está balanceado para proporcionar la máxima duración de material de fricción en los siguientes componentes: servotransmisores, sistemas de dirección, sistemas de levallamiento de la caja, convertidores de par, sistemas de frenos, diferenciales, ruedas en las áreas y mandos finales. El aceite TDTO puede disminuir el tiempo de los frenos en las máquinas Caterpillar equipadas con frenos de disco enfriados en aceite. El aceite TDTO cumple con los requisitos de la especificación de aceite TO-4. La especificación de aceite TO-4 incluye los requisitos de fricción y desgaste de engranajes.

ATENCIÓN

Los sistemas de freno en los Camiones de Obras TIENEN que utilizar aceite TDTO/TO-4 con un grado de viscosidad de aceite SAE 10W.

No utilice el aceite TDTO/TO-4 en los motores.

Se recomienda el aceite TDTO/TO-4 con un grado de viscosidad SAE 60 para obtener máxima duración de los componentes del mando final, particularmente durante los ciclos de operación continua.

Caterpillar también ofrece un aceite de transmisión multiciclita. El aceite de transmisión multiciclita (TMS) excede la estabilidad térmica y los requisitos de rendimiento del aceite TO-4M de Caterpillar. El aceite TMS proporciona el máximo de rendimiento y protección para las transmisiones Caterpillar.

Tabla 76

Compartimiento o Sistema	Viscosidades de los Lubricantes para Temperaturas Ambiente	°C		°F	
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Cácter del Motor	SAE 0W/20	40	70	40	80
	SAE 0W/30	40	30	40	86
	SAE 5W/30	30	30	22	86
	SAE 5W/40	30	40	22	104
	SAE 10W/30	20	40	4	104
Sistema de Transmisión y Convertidor de Par	SAE 15W/40	15	50	5	122
	SAE 0W/20 ¹⁾	40	10	40	50
	SAE 0W/30 ¹⁾	40	20	40	68
	SAE 5W/30 ¹⁾	30	20	22	68
	SAE 10W	20	10	4	50
Sistema Hidráulico de la Dirección	SAE 30	0	50	32	122
	TMSF	7	50	32	122
	SAE 0W/20	40	40	40	104
	SAE 0W/30	40	40	40	104
	SAE 5W/30	30	40	22	104
Sistema de Levantamiento y Frenos	SAE 5W/40	30	40	22	104
	SAE 10W	20	40	4	104
	SAE 30	10	50	50	122
	SAE 10W/30	20	40	4	104
	SAE 15W/40	15	50	5	122
Diferencial, Ruedas Delanteras y Bancos Finales	MTO de Caterpillar	-25	40	5	104
	TMSF	-15	50	-13	122
	SAE 10W	20	50	4	122

Los aceites preferidos son los aceites con una base sintética. Cumplera sin migraciones del índice de viscosidad y los aceites que cumplen con la especificación TD-4 para el grado de viscosidad SAE 30. Grados de viscosidad de lubricante óptimos: SAE 0W/30, SAE 5W/30 y SAE 0W/20. A continuación se prefieren los aceites con un paquete de aditivos TD-4 y un grado de viscosidad de lubricante SAE 0W/30, SAE 5W/30 o SAE 0W/20.

1) Aceite de transmisión multigrado (TMS). El aceite TMS es un aceite óptimo que se puede usar en transmisiones de cambios de doble. El aceite TDTO-TO-4 SAE 60 es el aceite preferido en la mayoría de las aplicaciones, particularmente para operación continua. Si la temperatura ambiente es inferior a -15°C (4°F), caliente el aceite antes de operar la máquina. Mantenga el aceite a una temperatura superior a -10°C (14°F) durante la operación. Si la temperatura ambiente es inferior a -10°C (14°F), consulte los procedimientos del Manual de Operación y Mantenimiento. "Calentamiento y rotación de la operación. Si la temperatura ambiente es inferior a -25°C (-13°F), consulte a su distribuidor Caterpillar para obtener instrucciones. Si no se calienta el aceite antes de operar la máquina, se causará daños en la misma.

128 Sección de Mantenimiento
Viscosidades de lubricantes y capacidades de llenado

Nota: Los aceites multigrado deben cumplir con los requisitos de TO-4M de Caterpillar para usar en transmisiones. Los aceites multigrado que usan aditivos de alto peso molecular como mejoradores del índice de viscosidad pueden perder la efectividad de la viscosidad debido a un deterioro temporal y permanente del polímero mejorador del índice de viscosidad. No se recomienda usar estos tipos de aceites multigrado para las transmisiones de Caterpillar. El requisito del aceite TO-4M de Caterpillar incluye una prueba de la estabilidad del aceite para transmisiones trenes de fuerza de aceite para Caterpillar. Utilice aceites comerciales que cumplan con las especificaciones del aceite TO-4 o TO-4M de Caterpillar.

Nota: No use aceites para engranajes Caterpillar o comercial en los compartimientos de los camiones de obras. El aceite para engranajes puede causar la rotura de los sellos. Es posible que el aceite para engranajes no sea compatible con los materiales de fricción. El aceite para engranajes puede disminuir la eficiencia de la transmisión y el rendimiento de los frenos.

Cuando la máquina está operando a menos de -20°C (-4°F), use el Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU5698. Recomendaciones para servicio frío. Este manual está disponible a través de los canales normales de distribución.

Consulte a su distribuidor Caterpillar si necesita información adicional.

4-1020055

Capacidades de llenado

Código SMCS: 7560

Tabla 27

Compartimiento o Sistema	Litros	Gal. EE.UU.	Gal. Imp.
Aceite y filtro del motor	76	20	10,7
Sistema de la transmisión y del convertidor de par	72	19	17,9
Transmisión y sumidero del convertidor de par	53	14	11,7
Sistema de levantamiento de la caja y frenos	277	73	60,9
Tanque del sistema de calentamiento de la agua y del freno	183	35	29,3
Sistema hidráulico de la dirección	56	15	12,3
Tanque hidráulico de la dirección	34	9	7,5
Cada rueda delantera	4	1,5	0,88
Diferencial y mandos finales	140	37	30,8
Sistema de enfriamiento	137	35	30,1
Tanque de combustible	700	185	154,0
Lavaparabrisas	4	1,1	0,9

ATENCIÓN
Si la temperatura ambiente al momento de arrancar el motor o durante la operación, está por debajo de -10°C (14°F), efectúe los procedimientos que se indican en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Calentamiento y asentamiento del diferencial". Revise el compartimiento del diferencial y el compartimiento del mando final para ver si los niveles de fluido son apropiados. Si no se calienta el motor o si se opera la máquina con niveles de lubricación inapropiados, se causarán daños a la máquina.

4-1037100

Programa de intervalos de mantenimiento

Código SMCS: 1300; 7000

Cuando sea necesario

Filtro del acondicionador de aire - Limpiar 134
Rejilla del enfriador de aceite del freno - Limpiar 142
Filtro de aire de la cabina - Limpiar/Reemplazar 145
Disyuntores de circuito - Rearmar 146
Elemento primario del filtro de aire del motor - Limpiar/Reemplazar 163
Elemento secundario del filtro de aire del motor - Reemplazar 165
Antefiltro de aire del motor - Limpiar 165
Cilindro del auxiliar de arranque con éter - Reemplazar 172
Basidor y caja - Inspeccionar 174
Fusibles - Reemplazar 182
Rejilla de succión del tanque del freno y del levantamiento - Inspeccionar/Limpiar/Reemplazar 187
Filtro de aceite - Inspeccionar 191
Rejilla del sumidero del convertidor de par - Limpiar 210
Sistema de Control de Tracción (TCS) - Probar 216
Ventana - Limpiar 216
Botella del lavaparabrisas - Llenar 217
Limpaparabrisas - Inspeccionar y reemplazar 217

Cada 10 horas de servicio o cada día

Humedad y sedimentos del tanque de aire - Drenar 137
Alarma de retroceso - Probar 138
Frenos, indicadores y medidores - Comprobar 143
Nivel de refrigerante del sistema de enfriamiento - Comprobar 154
Nivel de aceite del motor - Comprobar 166
Separador de agua del sistema de combustible - Drenar 180
Agua y sedimentos del tanque de combustible - Drenar 181
Nivel del aceite del tanque del freno y de levantamiento - Comprobar 186
Sentinela de seguridad - Inspeccionar 197
Dirección secundaria - Probar 198
Nivel del aceite del sistema de dirección - Comprobar 204
Nivel del aceite del sumidero del convertidor de par - Comprobar 209
Inspección alrededor de la máquina 214

A las primeras 50 horas de servicio

Filtro de aceite de desconexión del freno de estacionamiento - Reemplazar 192
Filtro de aceite del tren de fuerza - Reemplazar 193

Filtro de aceite del sistema de la dirección - Reemplazar 203

Cada 50 horas de servicio o cada semana

Cojinetes del pivote de la caja - Lubricar 141
Tirantes del cilindro delantero de la suspensión - Lubricar 176
Cojinetes del cilindro de levantamiento de la caja - Lubricar 183
Cojinete del basidor en "A" del eje trasero - Lubricar 195
Cojinetes de la varilla de control lateral de la caja del eje trasero - Lubricar 196
Cojinetes del cilindro trasero de la suspensión - Lubricar 196
Cojinetes del cilindro de dirección - Lubricar 200
Cojinetes del tirante de la dirección y del pesador - Lubricar 204

A las Primeras 250 Horas de Servicio (o al primer cambio de aceite)

Fuente y juego de la válvula del motor - Comprobar 170
Rotaválvulas del motor - Inspeccionar 171
Soportes del basidor y de la caja - Limpiar/inspeccionar 175

Cada 250 horas de servicio o cada mes

Acondicionador de aire - Comprobar 133
Filtro del acondicionador de aire - Limpiar 134
Secador de aire - Comprobar 134
Correas - Inspeccionar/Ajustar/Reemplazar 137
Baterías - Recargar 139
Nivel del electrolito de la batería - Comprobar 140
Batería, Cables de la Batería o Interruptor General - Reemplazar 141
Sistema de frenos - Probar 143
Filtro de aire de la cabina - Limpiar/Reemplazar 145
Aditivo de refrigerante del sistema de enfriamiento (DEAC) - Añadir 150
Nivel del aceite del diferencial y mandos finales - Comprobar 161
Junta deslizante del eje impulsor - Lubricar 162
Aceite y filtro del motor - Cambiar 167
Muestra de aceite del motor - Obtener 169
Cojinete del mando del ventilador y polea de ajuste de la correa del ventilador - Lubricar 172
Aceite de las ruedas delanteras - Inspeccionar 176
Nivel de aceite de la rueda delantera - Comprobar 178
Respirador del cilindro maestro - Limpiar 189
Tapon magnético (Diferencial) - Comprobar 190
Tapon magnético (ruedas) - Comprobar 190
Inflado de los neumáticos - Comprobar 206

Primeras 500 horas de servicio

Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento - Obtener 153

Cada 500 horas de servicio o cada 3 meses

Acetate del diferencial y de los mandos finales - 161
 Inspeccionar 165
 Respiadero del cárter - Limpiar 173
 Basidor - Limpiar/inspeccionar 177
 Aceite de las ruedas delanteras - Cambiar 179
 Sistema de combustible - Cerrar 179
 Filtro Primario del Sistema de Combustible -
 Limpiar/Reemplazar 179
 Filtro secundario del sistema de combustible -
 Reemplazar 180
 Tapa y colector del tanque de combustible - Limpiar
 Respiadero del tanque del freno y del levantamiento
 Reemplazar 184
 Obstruccion de S.O.S 191
 Filtro de aceite de desconexión del freno de
 estacionamiento - Reemplazar 192
 Filtro de aceite del tren de fuerza - Reemplazar 193
 Filtro de aceite del sistema de la dirección -
 Reemplazar 203
 Cilindro de suspensión - Comprobar 205
 Respiadero del sumidero del convertidor de par -
 Limpiar 207
 Rejilla magnética de la transmisión - Limpiar 213

Cada 1000 horas de servicio o cada 6 meses

Material hiposopico del secador de aire -
 Reemplazar 136
 Soportes del basidor y de la caja -
 Limpiar/inspeccionar 175
 Aceite del tanque de levantamiento y del freno -
 Cambiar 184
 Estructura de protección en caso de vuelco (ROPS) -
 Inspeccionar 197
 Frenos de servicio - Inspeccionar 199
 Varillaje de la dirección - Inspeccionar 200
 Aceite del sistema de dirección - Cambiar 201
 Aceite del sumidero del convertidor de par -
 Cambiar 207

Cada 2000 Horas de Servicio o 1 año

Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento -
 Obtener 153
 Espacio libre para el pasador de empuje del
 diferencial - Comprobar 158
 Respiadero del diferencial y del mando final -
 Reemplazar 159
 Aceite del diferencial y de los mandos finales -
 Cambiar 159

Cada 3000 horas de servicio o cada 2 años

Refrigerante del sistema de enfriamiento (DEAC) -
 Cambiar 147
 Prolongador de refrigerante de larga duración (ELC)
 para sistemas de enfriamiento - Añadir 151
 Tapa de presión del sistema de enfriamiento -
 Limpiar/Reemplazar 155

Puente y Juego de la válvula del motor -
 Comprobar 170
 Rotaválvulas del motor - Inspeccionar 171
 Núcleo del radiador - Limpiar 195

Cada 6000 horas de servicio o cada 4 años

Refrigerante del sistema de enfriamiento (ELC) -
 Cambiar 148
 Válvula de alivio del sistema de enfriamiento -
 Limpiar 156
 Tanque de agua del sistema de enfriamiento -
 Reemplazar 157
 Bomba de agua del motor - Inspeccionar 171

Cada 3 Años

Cinturón - Reemplazarlo 188

**Acondicionador de aire -
Comprobar**

Código SWCS: 7320

ADVERTENCIA

La inhalación de gas refrigerante del acondicionador de aire a través de un cigarrillo encendido o cualquier otro método de fumar, o la inhalación de los vapores emitidos por una llama en contacto con el gas refrigerante, puede causar daños físicos o la muerte. No fume cuando seleccione el servicio de los acondicionadores de aire o donde pueda haber gas refrigerante.

1. Arranque el motor. Operar el motor a ALTA EN VACÍO.

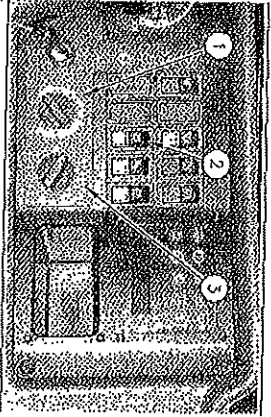


Ilustración 141

- Empuje la mitad superior del compresor del aire acondicionado (2) para activar el acondicionador de aire. Gire completamente el selector de temperatura (1) a la derecha para obtener enfriamiento máximo. Fije la perilla de control del ventilador (3) en la posición MAXIMA.
- Para estabilizar el sistema de aire acondicionado, opere el sistema durante dos minutos.

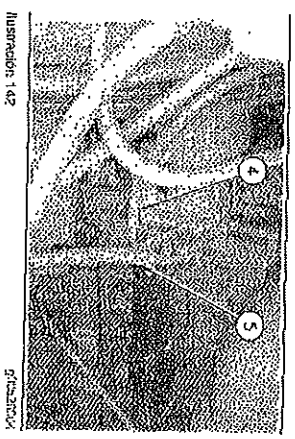


Ilustración 142

- Verifique si hay refrigerante en el sistema. Pulse la tubería de succión (4) y la tubería de descarga (5).
- La tubería de descarga debe estar más caliente que la tubería de succión. Si se enfriamiento adicional, póngalo al motor.
- Verifique en el Manual de Operación y Mantenimiento del vehículo. Si el aire acondicionado y el compresor no funcionan correctamente, consulte a su distribuidor Caterpillar en cuanto al servicio o informador adicional.

Filtro del acondicionador de aire - Limpiar

Código SMOCS: 75X0

Se ve nota una reducción en la circulación de aire, limpie el elemento de filtro del acondicionador de aire.

El elemento de filtro del acondicionador de aire está en el compartimiento del operador, en la parte delantera de la cabina.

1. Afloje los tornillos retor de la guarnición y abra la puerta.

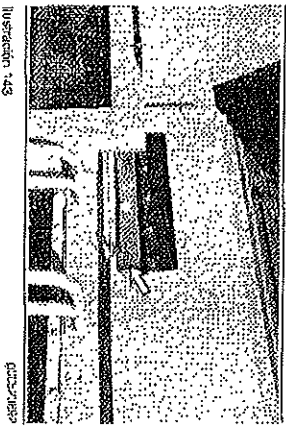


Ilustración 143

2. Saque el elemento de filtro.

3. Lave el elemento de filtro con un detergente que no forme espuma.

4. Enjuague el elemento con agua limpia. Deje que el elemento se seque al aire.

5. Instale el elemento limpio. Apriete los tornillos retor de la puerta.

Nota: Cuando el elemento de filtro tenga manchas o rasgaduras o se note una reducción en la circulación de aire en la cabina después de limpiar el filtro, instale un elemento nuevo.

Secador de aire - Comprobar

Código SMOCS: 42B6

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. Afloje totalmente la presión de aire del sistema neumático antes de hacer el mantenimiento.

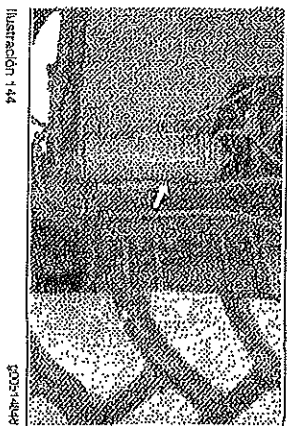


Ilustración 144

El secador de aire se encuentra detrás del cilindro derecho de suspensión delantera.



Ilustración 145

Los tanques primarios de aire se encuentran en la plataforma derecha. El tanque de aire secundario se encuentra en el compartimiento, detrás de la cabina.

2. Si hay humedad en los tanques de aire, reconstruya el cartucho del secador o reconstruya el cartucho del desecante. Pida información al distribuidor Caterpillar sobre el reemplazo del cartucho de desecante y las instrucciones para reconstruir o cambiar el desecante.



Ilustración 146

La válvula del drenaje de los tanques primarios de aire se encuentra debajo del tanque hidráulico de la dirección.

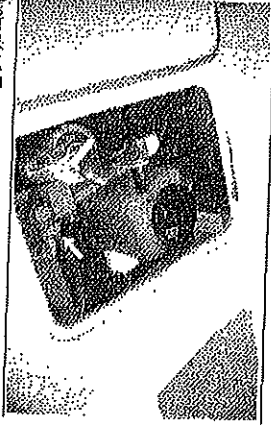


Ilustración 147

La válvula del drenaje del tanque secundario de aire está a lado de la boquilla del lavaparabrisas.

Abra las válvulas de drenaje de los tanques de aire.

Nota: Puede haber poca humedad cuando el sistema debido a la condensación interna. Se puede formar también humedad en el sistema si un secador de aire se instala en una máquina que ha estado operando sin un secador de aire. Pueden requerirse varias semanas para eliminar completamente la humedad del sistema.

2. Verifique para ver si hay humedad en los tanques de aire. Cierre las válvulas del drenaje de los tanques de aire.

Material higroscópico del secador de aire - Reemplazar

Código SMOS: 4295

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. Active totalmente la presión de aire del sistema neumático antes de hacer el mantenimiento.

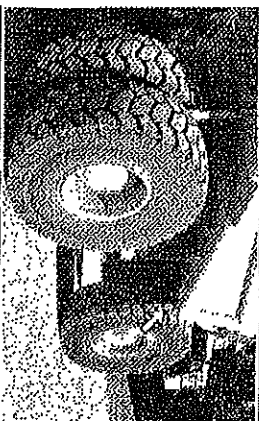


Ilustración 148

60261-2841

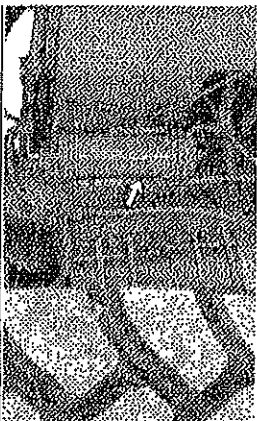


Ilustración 149

60261-2846

El secador de aire se encuentra detrás de la rueda delantera, en el lado derecho de la máquina.

Cuando el cartucho de desecante en el secador de aire de absorber agua, se debe reconstruir o reemplazar el cartucho de desecante.

Verifique para ver si hay humedad en los depósitos de aire.

Si hay humedad en los depósitos de aire, reconstruya o reemplazará el cartucho de desecante. Pida a su distribuidor Caterpillar la información sobre el reemplazo o reconstrucción del cartucho de desecante.

Nota: Puede haber poca humedad en el sistema debido a la condensación. Puede haber poca humedad en el sistema si un secador de aire se instala en una máquina que ha estado operando sin un secador de aire. Varios semanas pueden ser necesarias para secar completamente el sistema.

Humedad y sedimentos del tanque de aire - Drenar

Código SMOS: 4272



Ilustración 150

60261-2841

Los tanques primarios de aire se encuentran en la habitación de cabina. La válvula del drenaje de este tanque se encuentra por debajo del tanque hidráulico de la dirección.

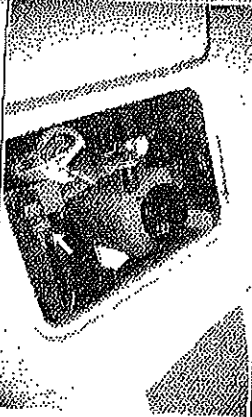


Ilustración 151

60261-2841

El tanque de aire secundario se encuentra detrás de la cabina. La válvula del drenaje de este tanque está detrás de la cabina de la solución de ventilación.

1. Abra la válvula del drenaje.

2. Verifique para ver si hay humedad y sedimento en el tanque de aire. Drene la humedad y el sedimento del tanque de aire en un recipiente adecuado.

Cierre la válvula del drenaje.

Repita los pasos 1 al 3 con el otro tanque.

Correas - Inspeccionar/Ajustar/Reemplazar

Código SMOS: 1356; 1357; 1425; 236

Inspección

Para aumentar el motor al 100% del motor, inspeccione la correa para ver si está desgastada o apilada. Compruebe la tensión de las correas. Haga los ajustes necesarios de la tensión de las correas para mantener a un mínimo el patinaje de las correas. El patinaje de la correa reducirá la duración de la correa.

Para comprobar la tensión de la correa aplique una fuerza de 110 N (25 lb) en el punto medio entre las poleas. Una correa bien ajustada se curvada de 13 a 19 mm (0,50 a 0,75 pulg.).

Nota: La tensión de la correa del ventilador del motor se aplica por separado. La correa de arranque de ventilador no se puede ajustar. Si la correa de arranque del ventilador está floja, vea las instrucciones de reemplazo de la correa en Desarmado y Arrado. Tenga en cuenta la correa del ventilador. Si la correa de arranque del ventilador está apilada o desgastada, vea en Desarmado y Arrado "Sustitución del motor" la información sobre reemplazo.

Ajuste

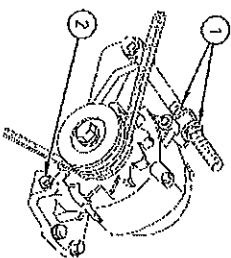


Ilustración 152

60261-2841

Alternador tipo
Tuercas de ajuste (1), Perno de montaje (2).

1. Si es necesario, quite el protector de la correa.
2. Afloje el perno de montaje (2) y las tuercas de ajuste (1).
3. Gire las tuercas de ajuste (1) para aumentar o disminuir la tensión de la correa.

4. Ajuste las tuercas de ajuste (1). Ajuste el perno de montaje (2). Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Especificaciones de partes de ajuste", para los pesos de ajuste estándar para tornillería.

5. Si es necesario, vuelva a instalar el protector de la correa.

Si se necesitan correas nuevas, compruebe cuidadosamente el ajuste de la correa después de 30 minutos de operación del motor a las rpm nominales.

Reemplazo

En aplicaciones que requieran correas de mando más ligas, reemplazé las correas en grupos. El reemplazo de una sola correa hará que la nueva correa soporte más carga debido a que las correas viejas están estiradas. La carga adicional en la correa nueva puede hacer que ésta se rompa.

Vea el "Desarrollo y Avance", "Suplemento del motor" para más información sobre el reemplazo de correas.

Baterías - Reciclar

Código SMCs: 1401

Recicle siempre las baterías. Nunca desquite las baterías.

Devuelva siempre las baterías usadas a uno de los tres siguientes lugares:

- Un proveedor de baterías
- Un sitio autorizado para recoger baterías
- Un lugar de reciclaje

Alarma de retroceso - Probar

Código SMCs: 7406

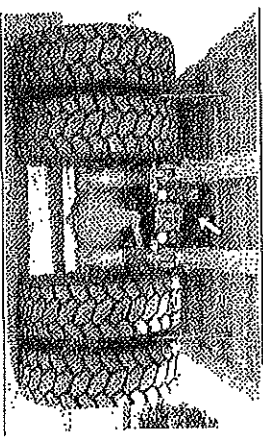


Ilustración 155

Asegúrese de que esté conectado el freno de estacionamiento.

Gire e interruptor de arranque del motor a la posición CONECTADA para hacer la prueba.

Asegúrese de que no haya ni personas ni obstáculos en el área detrás de la máquina.

Ponga la palanca de control de velocidad y sentido de marcha de la transmisión en la posición RETROCESO.

La alarma de retroceso debe sonar inmediatamente. La alarma de retroceso debe continuar sonando hasta que la palanca de control de velocidad y sentido de marcha de la transmisión se mueva a NEUTRAL o a AVANCE.

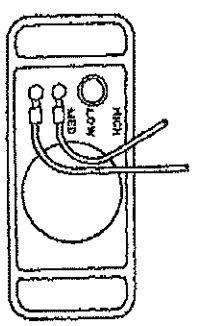


Ilustración 154

Para ajustar el volumen, gire la perilla de regulación que está en la parte trasera de la alarma de retroceso. La alarma de retroceso varía de 10 db con el volumen más alto. La perilla de regulación debe permanecer en la posición ALTA a menos que el silo de la obra requiera un volumen más bajo.

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

Nivel del electrolito de la batería - Comprobar

Código SMCS: 1401

Tabla 28

Tabla del Electrolito de Baterías	
Batería	Intervalo
Convencional	100 horas
De bajo mantenimiento	250 horas
Línea de mantenimiento	

Aplicar los retenes de todas las baterías. Aplicar los retenes de la batería cada 1000 horas

Verifique las siguientes áreas en un intervalo mínimo de 1000 horas. Verifique más frecuentemente las siguientes áreas en condiciones adversas.



Ilustración 156

gpcsc 9463

1. La tapa de acceso a la batería se encuentra a la derecha del compartimiento del operador. Abra la tapa de acceso a la batería.

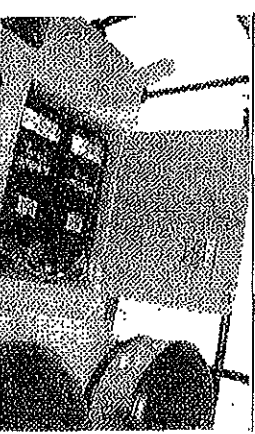


Ilustración 155

gpcsc 9461

2. Limpie la superficie de la batería con un trapo limpio.

3. Mantenga limpios los bornes de la batería. Puede usar una esponja de absorción contra la corrosión. Use ácido a dilución contra la corrosión después de conectar y limpiar los cables de la batería.

4. Cubra los bornes con protección contra la corrosión. Evite, incluso la pintura de boric.

5. Para las baterías convencionales y las baterías de bajo mantenimiento, siga estas instrucciones adicionales:

- Inspeccione el nivel del electrolito de las celdas en cada celda de la batería. Una lectura libre de mantenimiento no requiere inspección.
 - Mantenga el nivel del agua destilada en el nivel de las aberturas de llenado. Si no cuenta con agua destilada, use agua potable limpia.
 - Una batería no debe requerir más de 30 cc (1 onza) de agua por celda por semana. Este requisito es pertinente si se gestionan aplicaciones de carga en un clima moderado.
 - En temperaturas extremas, verifique seriamente el agua en las celdas. El uso de agua en las celdas puede ser más alto en temperaturas extremas.
6. Cierre la tapa de acceso a la batería.

Batería, Cables de la Batería o Interruptor General - Reemplazar

Código SMCS: 1401-510; 1402-510; 1411-510

Nota: Cuando reemplace las baterías, use siempre el mismo tipo de batería. Esas y algunas nuevas baterías sin mantenimiento o de alta potencia y bajo mantenimiento.

1. Ponga el interruptor de arranque del motor en la posición de ENCENDIDO. Gire todos los interruptores a la posición de APAGADO.
2. Ponga el interruptor general en la posición de APAGADO. Separe la llave.
3. Desconecte el extremo negativo "-" del cable de la batería del bastidor cerca del interruptor general.

Nota: No querrá el contacto entre el cable de la batería desconectado y el interruptor general.

4. Desconecte el extremo negativo "-" del cable de la batería en el lado de la batería.
5. Desconecte el extremo positivo "+" del cable de la batería en el lado de la batería.
6. Reemplace la batería o haga todas las reparaciones necesarias de la misma.
7. Conecte el extremo positivo "+" del cable de la batería en el lado de la batería.
8. Conecte el extremo negativo "-" del cable de la batería en el lado de la batería.
9. Corecte el extremo negativo "-" del cable de la batería al bastidor cerca del interruptor general.
10. Introduzca la llave. Gire el interruptor general a la posición de ENCENDIDO.

Cojinetes del pivote de la caja - Lubricar

Código SMCS: 7759-098-BD

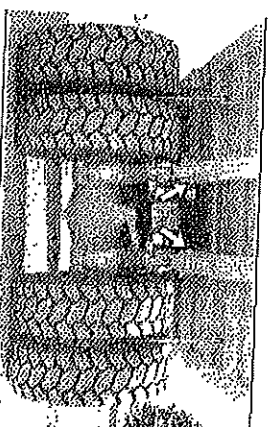


Ilustración 157

gpcsc 9465



Ilustración 158

gpcsc 9461

Lubrique las dos conexiones de engrase que están en la parte trasera de la máquina debajo de la caja.

Rejilla del entrador de aceite del freno - Limpiar

Código SMCs: 425T, 429S

⚠ 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.

Después de una falla en el circuito de freno, limpie la rejilla del entrador trasero del aceite de los frenos. La rejilla del entrador de aceite se encuentra en el lado derecho del motor.

ATENCIÓN

Hay que tener cuidado de que los fluidos estén contenidos durante los procedimientos de inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación de la máquina. Este 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, "Guía de herramientas y productos de taller Caterpillar" para obtener información sobre las herramientas y los artículos adecuados para recoger y contener fluidos en las máquinas Caterpillar.

Desarte todos los fluidos que drene según los reglamentos y ordenanzas locales.

1. Drene el aceite del antifrío trasero de sus frenos en un recipiente adecuado.
2. Limpie los tapones del drenaje e instale los tapones de drenaje.

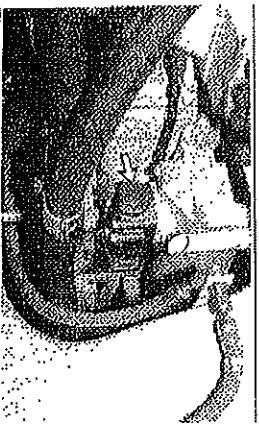


Ilustración 159

g00025002

3. Saque el tapón de la rejilla del entrador de aceite.
4. Quite la rejilla del aceite del entrador de aceite.

Nota: La rejilla del entrador de aceite es frágil.

5. Lave la rejilla del entrador de aceite con disolvente limpio, no inflamable.
6. Pruebe la rejilla del aceite del entrador de aceite. Coloque la rejilla del entrador de aceite en el lado que el extremo agujerado quede cerca del tapón.
7. Inspeccione el sello. Reemplace el sello, si es necesario. Instale el tapón.
8. Arranque el motor y opere el motor a baja velocidad. Vea si hay fugas.



Ilustración 160

g00025003

9. Verifique el nivel de aceite de tanque del sistema de levantamiento de la caja y del freno. Mantenga el nivel del aceite en la marca LLENO de la rejilla superior.
10. Pare el motor. Si es necesario, añada aceite.

Frenos, indicadores y medidores - Comprobar

Código SMCs: 425T, 700J, 745S

Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Sistema de Operación" para obtener información adicional.

Antes de operar la máquina, realice las siguientes verificaciones y haga cualquier reparación necesaria.

- Busque las luces en los medidores. Ajuste, busque luces indicadoras rojas, interruptores rojos y demás componentes rojos en la cabina de funcionamiento. Arranque el motor.
- Asegúrese de que esté conectado el freno de estacionamiento. Arranque el motor.
- Vea si hay fugas de aceite. Repare cualquier fuga de aceite alrededor de las tapas o alrededor de las mangueras.
- Vea si hay medidores descompuestos.
- Encienda todas las luces de la máquina. Compruebe que que funcionen correctamente.
- Surene la bocina de avance.
- Compruebe de que no haya personas en el área inmediata. Ponga la máquina en servicio para comprobar el freno de estacionamiento. Si el freno de estacionamiento tiene un desperfecto, consulte a su distribuidor Caterpillar para hacer las reparaciones.
- Desconecte el freno de estacionamiento. Mueva la máquina hacia adelante y compruebe el freno de servicio. Si el freno de servicio tiene un desperfecto, consulte a su distribuidor Caterpillar para hacer las reparaciones.
- Conecte el freno de estacionamiento. Pare el motor.

Sistema de frenos - Probar

Código SMCs: 4250

⚠ 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.

Las siguientes pruebas se usan para determinar si funcionan el freno de servicio, el freno secundario y el freno de estacionamiento. Estas pruebas no pretenden medir la capacidad máxima de retención del freno. La fuerza de frenado necesaria para mover una máquina a un cierto nivel de velocidad depende de la máquina. Las variaciones típicas de las distancias de frenado de un motor, eficiencia del freno de tracción, capacidad de retención del freno, etc.

Durante la prueba de los frenos, compruebe las pruebas del freno y las partes calientes del motor. Esto determinará el momento del sistema.

Prueba de la capacidad de retención del freno de servicio

1. Aproxímese a la altura de seguridad antes de probar los frenos.
2. Examine el área alrededor de la máquina. Compruebe de que no haya personas ni obstáculos cerca de la máquina.
3. Pruebe los frenos en un suelo seco y horizontal.
4. Arranque el motor. Déje que el sistema de aire aumente a la presión de operación.



Ilustración 161

g00025004

5. Conecte a freno de servicio.
6. Sujete a freno de estacionamiento.
7. Ponga la palanca de sentido de desplazamiento de la transmisión y control de velocidad en la posición de PRIMERA VELOCIDAD EN AVANCE.
8. Aumente gradualmente la velocidad del motor a 200 rpm. No debe moverse la máquina.
9. Reduzca la velocidad del motor a velocidad baja en vacío. Ponga la palanca de sentido de desplazamiento de la transmisión y control de velocidad en la posición NEUTRAL. Conecte el freno de estacionamiento. Apague el motor.

ATENCIÓN
Si se movió la máquina al probar los frenos, comuníquese con su distribuidor Caterpillar.

Plida al distribuidor que inspeccione y, si es necesario, que haga las reparaciones al freno de servicio antes de volver a poner la máquina en operación.

Prueba de la capacidad de retención del freno secundario

1. Abrochese el cinturón de seguridad antes de probar los frenos.
2. Examine el área alrededor de la máquina. Cerciórese de que no haya personas ni obstáculos cerca de la máquina.
3. Pruebe los frenos en un suelo seco y horizontal.
4. Arranque el motor y deje que el sistema de aire atmosférico hasta la presión de operación.

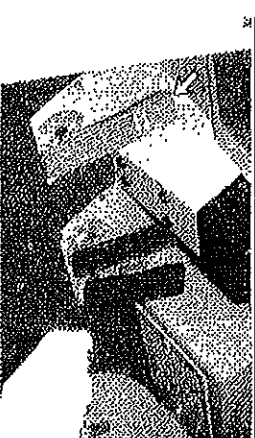


Ilustración 162
operación

5. Conecte el control del freno secundario.
6. Sujete al freno de estacionamiento.

7. Ponga la palanca de sentido de desplazamiento de la transmisión y control de velocidad en la posición de PRIMERA VELOCIDAD EN AVANCE.
8. Aumente gradualmente la velocidad del motor a 1200 rpm. No debe moverse la máquina.
9. Reduzca a velocidad de motor a velocidad baja en vacío. Ponga la palanca de sentido de desplazamiento de la transmisión y control de velocidad en la posición NEUTRAL. Conecte el freno de estacionamiento. Apague el motor.

ATENCIÓN
Si se mueve la máquina al probar los frenos, póngase en contacto con su distribuidor Caterpillar.

El distribuidor debe inspeccionar y, si es necesario, reparar los frenos de estacionamiento/segundario antes de volver a poner en funcionamiento la máquina.

Prueba de la capacidad de retención del freno de estacionamiento

1. Abrochese el cinturón de seguridad antes de probar los frenos.
2. Examine el área alrededor de la máquina. Cerciórese de que no haya personas ni obstáculos cerca de la máquina.
3. Pruebe los frenos en un suelo seco y horizontal.
4. Arranque el motor y deje que el sistema de aire aumente hasta la presión de operación.



Ilustración 163
operación

5. Conecte el freno de estacionamiento.
6. Ponga la palanca de sentido de desplazamiento de la transmisión y control de velocidad en la posición PRIMERA VELOCIDAD EN AVANCE.

Filtro de aire de la cabina - Limpiar/Reemplazar

Código SMO: 7311, 7342

7. Aumente gradualmente la velocidad del motor a 1200 rpm. No debe moverse la máquina.
8. Reduzca la velocidad del motor a velocidad baja en vacío. Ponga la palanca de sentido de desplazamiento de la transmisión y control de velocidad en la posición NEUTRAL. Deje el freno de estacionamiento conectado. Apague el motor.

ATENCIÓN
Si se mueve la máquina al probar los frenos, póngase en contacto con su distribuidor Caterpillar.

El distribuidor debe inspeccionar y, si es necesario, reparar los frenos de estacionamiento antes de volver a poner en funcionamiento la máquina.



Ilustración 164
operación

El elemento de filtro de la cabina se encuentra dentro del compartimiento del operador.

1. Afloje los tornillos retenedores. Quite la tapa y el elemento del filtro.
2. Lave el elemento del filtro.
3. Enjuague el elemento del filtro con agua limpia. Deje que el elemento de filtro se seque al aire.
4. Instale el elemento limpio de filtro y la tapa.

Nota: Cuando se observen rasgaduras en el elemento del filtro, instale un elemento de filtro nuevo. Cuando se observe una distorsión de la circulación de aire en la cabina o después de limpiar el elemento de filtro, instale un elemento de filtro nuevo.

01190295

Disyuntores de circuito - Fieamar

Código SMCS: 1420

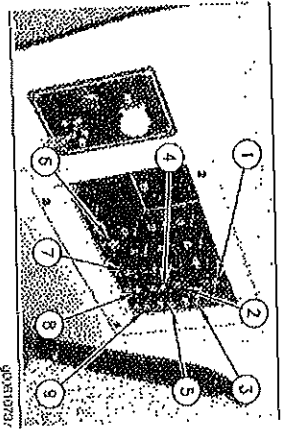


Ilustración 165
Este tablero se encuentra detrás del asiento del operador.

Realiste el disyuntor de circuitos -
Oprima el botón para reajustar los
disyuntores. Si el sistema eléctrico está
funcionando correctamente, el botón permanecerá
oprimido. Si el botón no queda oprimido,
compruebe el circuito eléctrico correspondiente.
Repare el circuito eléctrico si es necesario.

Nota: El disyuntor de circuito para los faros (2) es
un disyuntor de circuito de reajuste automático.

- Control del motor (1) -- 15 Amperios
- Faros (2) -- 15 Amperios
- Señal de giro (3) -- 15 Amperios
- Ventana eléctrica (4) -- 15 Amperios
- Arranque del motor (5) -- 10 Amperios
- Alternador (6) -- 105 Amperios

Aire acondicionado (7) -- 15 Amperios

Dirección secundaria (8) -- 10 Amperios

Lámpara del techo (9) -- 15 Amperios

01190297

Refrigerante del sistema de enfriamiento (DEAC) - Cambiar

Código SMCS: 1382; 1383; 1385

ADVERTENCIA

Sistema a presión. El refrigerante caliente puede
causar quemaduras graves. Para quitar la tapa,
pare el motor y espere hasta que el radiador es-
té frío. Entonces alíjela la tapa lentamente para aliviar
la presión.

ATENCIÓN

Hay que tener cuidado de que los fluidos estén con-
tenidos durante los procedimientos de inspección, man-
tenimiento, prueba, ajuste y reparación de la máquina.
Esté preparado para recoger el fluido en recipientes
adecuados antes de abrir cualquier compartimento
o desarmar cualquier componente que contenga flu-
idos.

Consulte la Publicación Especial NENGZ500, "Guía
de herramientas y productos de taller Caterpillar", para
obtener información sobre las herramientas y los
artículos adecuados para recoger y contener fluidos
en las máquinas Caterpillar.

Desmonte todos los fluidos que drene según las regla-
mentos y ordenanzas locales.

ATENCIÓN

No cambie el refrigerante hasta que haya leído y com-
prendido el material contenido en la sección Especifica-
ciones del sistema de enfriamiento.

Nota: Este procedimiento es pertinente sólo si
anticipadamente refrigeramos para motores diésel
Caterpillar (DEAC). No es pertinente a máquinas
que se manejan con refrigerante no carga
fluación (ELC). Esta máquina se fabricó de
fábrica con refrigerante de larga duración (ELC).
Drene el refrigerante siempre que al refrigerante
esté sucio o que forme espuma.

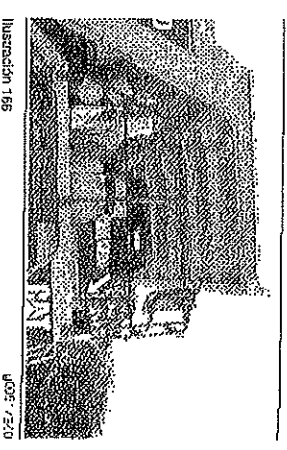


Ilustración 166

00517210

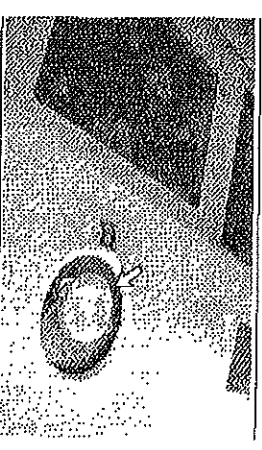


Ilustración 167

00517211

1. Alivie lentamente la tapa de radiador para aliviar
presión del sistema. Quite la tapa del radiador.



Ilustración 168

00027502

2. Abra la válvula del drenaje del sistema de
enfriamiento del agua de las cámaras. Drene el
refrigerante en un recipiente adecuado.

3. Cierre la válvula del drenaje. Llene el sistema
con agua limpia y una concentración del 5 al
10% de solución de limpieza de sistemas de
enfriamiento.

4. Arranque el motor y opere el motor durante 1 hora y 15 minutos. Vea si hay fugas en el sistema de enfriamiento. Para el motor y diene la solución de limpieza en un recipiente adecuado.
5. Cuando pare el motor, enjuague el sistema con agua hasta que salga limpia. Drene el agua en un recipiente adecuado.
6. Cierre la válvula del drenaje.
7. Añada la solución de refrigerante.

- Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Especificaciones del sistema de enfriamiento"
- Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Capacidades de llenado"

8. Arranque el motor. Opre el motor sin la tapa del radiador. Opre el motor hasta que el termómetro se abra y el nivel del refrigerante se estabilice. Si es necesario, añada refrigerante.
9. Instale la tapa del radiador.

Nota: Si se usa anticongelante Caterpillar, no añada aditivo de refrigerante ni reemplazo del refrigerante.

Refrigerante del sistema de enfriamiento (ELC) - Cambiar

Código SMCs: 1383, 1385

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.

ATENCIÓN

Hay que tener cuidado de que los fluidos estén controlados durante los procedimientos de inspección, mantenimiento, prueba y reparación de la máquina. Este 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, "Guía de herramientas y productos de taller Caterpillar", para obtener información sobre las herramientas y los artículos adecuados para recoger y contener fluidos en las máquinas Caterpillar.

Desactive todos los flujos que drene según los reglamentos y ordenanzas locales.

ATENCIÓN

No cambie el refrigerante hasta que haya leído y comprendido el material contenido en la sección Especificaciones del sistema de enfriamiento.

ATENCIÓN

La mezcla de Refrigerante de Larga Duración (ELC) con otros productos reduce la eficacia del refrigerante y acorta su duración. Utilice solo productos Caterpillar o productos comerciales que cumplan con las especificaciones ELC-1 de Caterpillar para refrigerantes premezclados o concentrados. Use solo Prologador Caterpillar con el ELC Caterpillar. De no seguir estas recomendaciones, se pueden producir daños en los componentes del sistema de enfriamiento.

Si se continúa el sistema de enfriamiento ELC, vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Refrigerante de Larga Duración (ELC)" el tema Contaminación del sistema de enfriamiento ELC.
Esta máquina ha sido diseñada en fábrica con Refrigerante de Larga Duración.

Drene el refrigerante siempre que el refrigerante esté sucio o como se muestra.



Ilustración 165

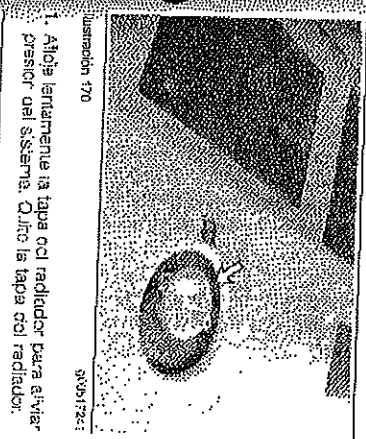


Ilustración 170



Ilustración 171

1. Afloje lentamente la tapa del radiador para aliviar la presión del sistema. Quite la tapa del radiador.
2. Afloje la válvula del drenaje. Llene el sistema con agua limpia y una concentración de 5 al 10% de solución de limpieza de sistemas de enfriamiento.

4. Arranque el motor y opere el motor durante 1 hora y 15 minutos. Vea si hay fugas en el sistema de enfriamiento. Para el motor y diene la solución de limpieza en un recipiente adecuado.
5. Cuando pare el motor, enjuague el sistema con agua hasta que salga limpia. Drene el agua en un recipiente adecuado.
6. Cierre la válvula del drenaje.
7. Añada la solución de refrigerante.

- Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Especificaciones del sistema de enfriamiento"
- Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Capacidades de llenado"

8. Arranque el motor. Opre el motor sin la tapa del radiador. Opre el motor hasta que el termómetro se abra y el nivel del refrigerante se estabilice. Si es necesario, añada refrigerante.
9. Instale la tapa del radiador.

Nota: Si se usa anticongelante Caterpillar, no añada aditivo de refrigerante ni reemplazo del refrigerante.

31123965

Aditivo de refrigerante del sistema de enfriamiento (DEAC) - Añadir

Código SMOCS: 1382 - 3653 - 1395

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 solo 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

La adición de refrigerante a un motor que se ha recalentado puede dañar el motor. Antes de agregar refrigerante, deje enfriar el motor.

Si la máquina se va a almacenar o a enviar a un lugar en donde la temperatura ambiente sea extremadamente baja, se debe proteger el sistema de enfriamiento contra la temperatura ambiente más baja que se espere.

El sistema de enfriamiento del motor está normalmente protegido, al salir de la fábrica, hasta una temperatura de -28°C (-20°F) con Anticongelante Caterpillar, a menos que se especifique de otro modo.

ATENCIÓN

Hay que tener cuidado de que los fluidos estén contenidos durante los procedimientos de inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación de la máquina. Esté preparado para recoger el fluido en recipientes adecuados antes de abrir cualquier compartimento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos.

Consulte la Publicación Especial, NENG2500, "Guía de herramientas y productos de taller Caterpillar", para obtener información sobre las herramientas y los artículos adecuados para recoger y contener fluidos en las máquinas Caterpillar.

Descarte todos los fluidos que drene según los reglamentos y ordenanzas locales.

ATENCIÓN

El exceso de aditivo (más del 6% en el llenado inicial), junto con concentraciones de anticongelante superiores al 60% causan la formación de depósitos y puede resultar en la obstrucción de los tubos del radiador y recalentamiento.

Nota: Este procedimiento es pertinente sólo al refrigerante refrigerante para motores diesel Caterpillar (DEAC). Este procedimiento no es pertinente a máquinas que se mantienen con refrigerante de agua curación (ELC). Esta máquina se embornda de fábrica con refrigerante de agua curación (ELC).

Ver todos los requisitos del sistema de enfriamiento en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Especificaciones del sistema de enfriamiento".

Use el Juego de Prueba 8T-5296 para verificar la concentración. Si es necesario, añada aditivo de sistemas de enfriamiento.



Ilustración 172

6000172-2

612363

Prolongador de refrigerante de larga duración (ELC) para sistemas de enfriamiento - Añadir

Código SMOCS: 1353 - 1395

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 solo 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

La adición de refrigerante a un motor que se ha recalentado puede dañar el motor. Antes de agregar refrigerante, deje enfriar el motor.

Si la máquina se va a almacenar o a enviar a un lugar en donde la temperatura ambiente sea extremadamente baja, se debe proteger el sistema de enfriamiento contra la temperatura ambiente más baja que se espere.

El sistema de enfriamiento del motor está normalmente protegido, al salir de la fábrica, hasta una temperatura de -28°C (-20°F) con Anticongelante Caterpillar, a menos que se especifique de otro modo.

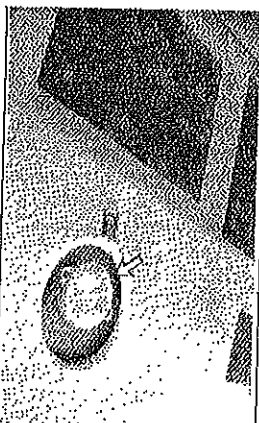


Ilustración 173

6000173-2

1. Afloje lentamente la tapa del radiador para aliviar la presión. Quite la tapa del radiador.

2. Observe la manija para verificar el nivel del refrigerante. Si es necesario, quite suficiente líquido de refrigerante.

Nota: Asegúrese de que el refrigerante drene en un recipiente adecuado.

3. Añada 1/4 de litro (1/2 pinta) de aditivo de sistemas de enfriamiento por cada 38 litros (10 gal. E.U.) de capacidad del sistema de enfriamiento del motor.

4. Limpie la tapa del radiador e inspeccione la tapa del radiador. Instale la tapa del radiador.

5. Apretar el motor y verifique para ver si hay fugas en el sistema de enfriamiento. Deje que el nivel del refrigerante se estabilice.

6. Si es necesario, añada refrigerante premezclado para mantener el nivel del refrigerante en la marca FULL (Lleno) de la manija.

ATENCIÓN

Hay que tener cuidado de que los fluidos estén contenidos durante los procedimientos de inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación de la máquina. Está preparado para recoger el fluido en recipientes adecuados antes de abrir cualquier compartimento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos.

Consulte la Publicación Especial NENG2500, "Guía de herramientas y productos de taller Caterpillar" para obtener información sobre las herramientas y los artículos adecuados para recoger y contener fluidos en las máquinas Caterpillar.

Desacete todos los fluidos que drene según los reglamentos y ordenanzas locales.

ATENCIÓN

El exceso de aditivo (más del 6% en el llenado inicial), junto con concentraciones de anticongelante superiores al 60% causan la formación de depósitos y puede resultar en la obstrucción de los tubos del radiador y recalentamiento.

ATENCIÓN

La mezcla de Refrigerante de Larga Duración (ELC) con otros productos reduce la eficacia del refrigerante y acorta su duración. Utilice solo productos Caterpillar o productos comerciales que cumplan con las especificaciones EC-1 de Caterpillar para refrigerantes premezclados o concentrados. Use solo Protogador Caterpillar con el ELC Caterpillar. De no seguir estas recomendaciones, se pueden producir daños en los componentes del sistema de enfriamiento.

Si se continúa el sistema de enfriamiento ELC, vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Refrigerante de Larga Duración (ELC)" el tema Contaminación del sistema de enfriamiento ELC.

Esta máquina ha sido llenada en fábrica con Refrigerante de Larga Duración.

Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Especificaciones del sistema de enfriamiento" los requisitos del sistema de enfriamiento.

Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento - Obtener

Código SMOs: 330-054 SM

ATENCIÓN

La mezcla de Refrigerante de Larga Duración (ELC) con otros productos reduce la eficacia del refrigerante y acorta su duración. Utilice solo productos Caterpillar o productos comerciales que cumplan con las especificaciones EC-1 de Caterpillar para refrigerantes premezclados o concentrados. Use solo Protogador Caterpillar con el ELC Caterpillar. De no seguir estas recomendaciones, se pueden producir daños en los componentes del sistema de enfriamiento.

Si se continúa el sistema de enfriamiento ELC, vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Refrigerante de Larga Duración (ELC)" el tema Contaminación del sistema de enfriamiento ELC.

Esta máquina ha sido llenada en fábrica con Refrigerante de Larga Duración.

Comprobar el refrigerante del motor es importante para asegurar que el motor esté protegido contra la cavitación, hinchura y corrosión. El análisis por muestra también va capacitado de refrigerante de proteger el motor contra la ebullición y la congelación. El Análisis del Refrigerante lo puede hacer su distribuidor Caterpillar. El Análisis del Refrigerante Caterpillar es la mejor forma de vigilar la condición de su refrigerante y de su sistema de enfriamiento. El Análisis del Refrigerante es un programa que se basa en un muestreo periódico.

Nota: Realice el análisis del refrigerante cerca de 500 horas de servicio de sistemas nuevos o de sistemas convertidos que usen ELC o sistemas que usen DEAC. Esta verificación cada 500 horas indicará también si hay residuos de líquido limpiador residual que haya contaminado el sistema.

ATENCIÓN

Para obtener las muestras de aceite, no utilice la misma bomba de muestreo que se usa para obtener las muestras de refrigerante.

Puede quedar un pequeño residuo de una de las muestras en la bomba y podría causar un análisis positivo equivocado de la muestra que se va a tomar.

Use siempre una bomba para obtener las muestras de aceite y otra bomba para las muestras de refrigerante. Si no sigue estas recomendaciones puede causar un análisis equivocado que cause preocupaciones del cliente y del distribuidor.



Ilustración 174

ATENCIÓN

Obtenga la muestra de refrigerante del agujero de muestreo. Este agujero se encuentra en el lado derecho de la bomba de agua del motor. Se tiene acceso a este agujero por el lado derecho de la máquina.

Análisis del refrigerante

El análisis del refrigerante es una evaluación química completa del refrigerante. Este análisis es también una verificación de la condición total del motor del sistema de enfriamiento.

Se comprueban las siguientes cualidades del refrigerante:

- Concentración de glicol para proteger contra el congelamiento
- Capacidad de proteger contra la corrosión y la oxidación
- Factor Ph
- Conductividad
- Dureza del agua

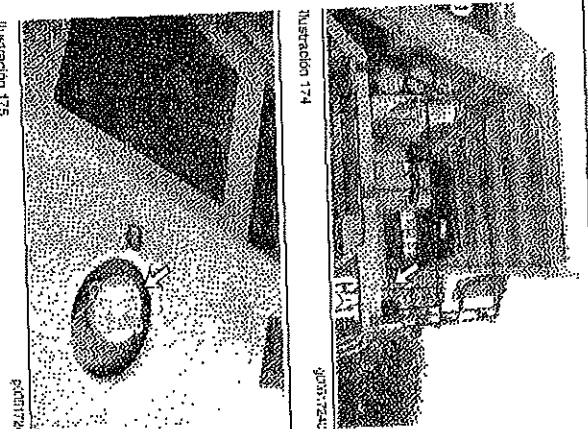


Ilustración 175

1. Afloje lentamente la tapa del radiador para evitar presión. Quite la tapa del radiador.
2. Cierre la válvula para verificar el nivel del refrigerante. Si es necesario, llene suficiente líquido de refrigerante para poder armar el radiador.

Nota: Asegúrese de que el refrigerante se drene en un recipiente adecuado.

3. Afloje 1/4 de litro (1/2 pinta) de aditivo de sistema de enfriamiento por cada 30 litros (10 gal. E.U.U.) de capacidad del sistema de enfriamiento del motor.
4. Limpie la tapa del radiador o inspeccione la tapa del radiador. Instale la tapa del radiador.
5. Artrunque el motor y verifique para ver si hay fugas en el sistema de enfriamiento. Deje que se establezca el nivel del refrigerante.
6. Si es necesario, afloje refrigerante premezclado para mantener el nivel del refrigerante en la marca FULL (Lleno) de la válvula.

- Análisis visual
- Análisis de color
- Además, el Análisis del Refrigerante proporciona sus siguientes características:
- La fuente de corrosión, humedad y gas contaminantes
- Acumulación de las impurezas corrosivas
- Aumento de las irregularidades que forman espuma

• El riesgo de explosión en el sistema de enfriamiento de las máquinas.
Se informan los resultados y se hacen las recomendaciones apropiadas.

Para obtener mayor información sobre el Análisis del Refrigerante, consulte a su distribuidor Caterpillar.

Nivel de refrigerante del sistema de enfriamiento - Comprobar

Código SMCS: 1553, 1535

ATENCIÓN

La adición de refrigerante a un motor que se ha recalentado puede dañar el motor. Antes de agregar refrigerante, deje enfriar el motor.

Si la máquina se va a almacenar o a enviar a un lugar en donde la temperatura ambiente sea extremadamente baja, se debe proteger el sistema de enfriamiento contra la temperatura ambiente más baja que se espera.

El sistema de enfriamiento del motor está normalmente protegido, al salir de la fábrica, hasta una temperatura de -28°C (-20°F) con Anticongelante Caterpillar, a menos que se especifique de otro modo.

Vea los requisitos del sistema de enfriamiento en el Manual de Operación y Mantenimiento. Especificaciones del sistema de enfriamiento.



Ilustración 177

g0517200

Nota: Si debe añadir refrigerante todos los días, verifique para ver si hay fugas.

Tapa de presión del sistema de enfriamiento - Limpiar/Reemplazar

Código SMCS: 1392



Ilustración 178

g0517200

1. Mantenga el nivel del refrigerante en la marca LLENO de la medida.

Nota: Añade siempre el mismo tipo de refrigerante que usa en la máquina. No mezcle diferentes tipos de refrigerante. Además, mezclados diferentes tipos de refrigerante puede acortar la duración del refrigerante.

2. Si es necesario, añade refrigerante.
3. Instale la tapa del radiador.



Ilustración 179

g0517200

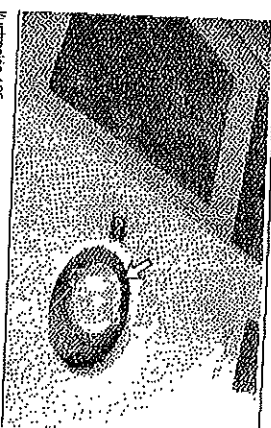


Ilustración 180

g0517200

1. Afloje lentamente la tapa del radiador para aliviar la presión. Quite la tapa del radiador.
2. Inspeccione para ver si hay daños, materia extraña y depósitos en la tapa del radiador.
3. Limpie la tapa del radiador con un trapo limpio o reinstale la tapa del radiador, si es necesario.
4. Instale la tapa del radiador.

Válvula de alivio del sistema de enfriamiento - Limpiar

Código SMCs: 1370

13103234E



Ilustración 181

g00072487

La válvula de alivio se encuentra debajo de la cubierta delantera del motor.

Limpie la válvula de alivio o reemplácela la válvula de alivio si el sistema se recalienta o si hay fugas de refrigerante.

1. Alce lentamente la tapa del radiador para aliviar presión. Quite la tapa del radiador.
2. Saque los pernos de las válvulas y quite el conjunto de válvulas.



Ilustración 182

g00072487

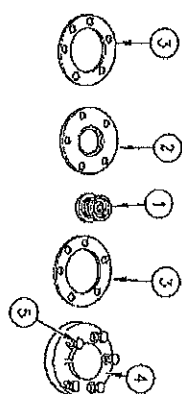


Ilustración 185

g00072487

3. Inspeccione la válvula (1), el sello de la válvula (2) y las arjecuataaduras (3). Si es necesario, reemplácela válvula, el sello o las arjecuataaduras.
4. Inspeccione la tapa de válvulas (4) y los pernos de montaje (5).
5. Añete el conjunto de válvula de alivio de presión e instale el conjunto de válvula de alivio de presión.
6. Instale la tapa del radiador.

Termostato del agua del sistema de enfriamiento - Reemplazar

Código SMCs: 1355, 1383

13103279E

ADVERTENCIA

Sistema a presión: El refrigerante caliente puede causar quemaduras graves. Para quitar la tapa, pare el motor y espere hasta que el radiador este frío. Entonces alíjete la tapa lentamente para aliviar la presión.

Reemplácela periódicamente los dos termostatos para reducir el riesgo de paralizaciones inesperadas y problemas con el sistema de enfriamiento.

Se deben reemplazar los termostatos después de limpiar el sistema de enfriamiento. Reemplácela los termostatos mientras que el sistema de enfriamiento está caliente o a un nivel por debajo de la caja del termostato.

ATENCIÓN

Si no se reemplaza el termostato del motor a intervalos regulares, esto podría causar daños graves al motor.

Nota: Si reemplaza sólo un termostato, asegure el sistema de enfriamiento a un nivel por debajo de la caja del termostato.

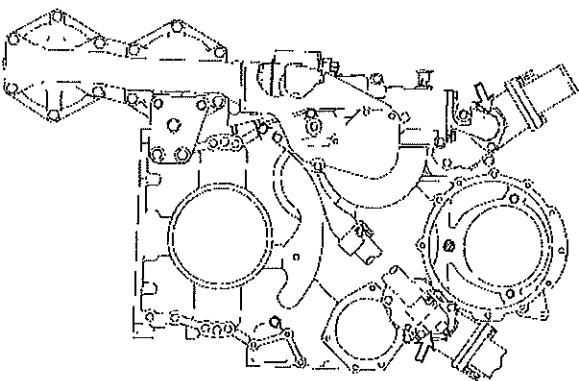


Ilustración 184

Visa oblique de motor

g00072487

1. Desatornille la manguera de la caja del termostato.
2. Quite la caja del termostato.
3. Quite la arjecuataadura, el termostato y el sello de la caja del termostato.

Se pueden usar termostatos antiguos si estos sellos hacen las especificaciones de ruete, no están dañados o no tienen exceso de depósitos.

ATENCIÓN

Ya que el diseño de los motores Caterpillar incluye una derivación en el sistema de enfriamiento, es importante operar siempre el motor con un termostato.

Según la carga con la que opere el motor, si no opera el motor con un termostato en el sistema de enfriamiento puede sufrir problemas de recalientamiento o demasiado enfriamiento.

La instalación incorrecta del termostato causará el recalentamiento del motor.

ATENCIÓN

1. Instale un sello nuevo en la cara del termostato, instale un termostato nuevo y una empujadora nueva. Instale la caja de termostato.
2. Instale la manguera.
3. Repita los pasos 1 al 5 con el otro termostato.
4. Llene el sistema de enfriamiento. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Especificaciones del sistema de enfriamiento" y en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Capacidades de llenado".

espacio libre para el pasador de empuje del diferencial - Comprobar

Código SMCs: 3256; 3261; 3264

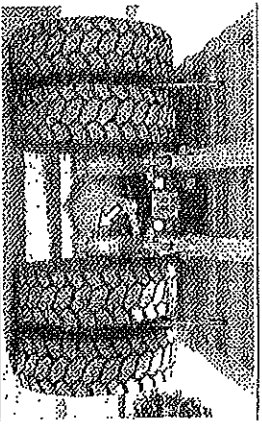


Ilustración 135

Vea el número de identificación del producto en el procedimiento de ajuste. Este procedimiento de ajuste se encuentra en el ítem de fuerza Pruebas y Ajustes, "Diferencial y correa - Ajustar" de su manual.

Respiradero del diferencial y del mando final - Reemplazar

Código SMCs: 3258; 4030



Ilustración 136

1. Quite el respiradero del diferencial.
2. Instale un respiradero nuevo de diferencial.

Acetate del diferencial y de los mandos finales - Cambiar

Código SMCs: 3259; 4030

Nota: El intervalo de cambio de acetate del diferencial y de los mandos finales se puede vigilar con el programa de análisis programado de acetate. El intervalo de cambio de acetate se break en el análisis programado de acetate. Si no se usa el programa de cambio de acetate del diferencial y de los mandos finales debe ser de 2000 horas de servicio.

ATENCIÓN

Hay que tener cuidado de que los fluidos estén controlados durante los procedimientos de inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación de la máquina. Está preparado para recoger el fluido en recipientes adecuados antes de abrir cualquier compartimento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos.

Consulte la Publicación Especial NENG2500 "Guía de herramientas y productos de taller Caterpillar", para obtener información sobre las herramientas y los artículos adecuados para recoger y contener fluidos en las máquinas Caterpillar.

Descarte todos los fluidos que drena según los reglamentos y ordenanzas locales.

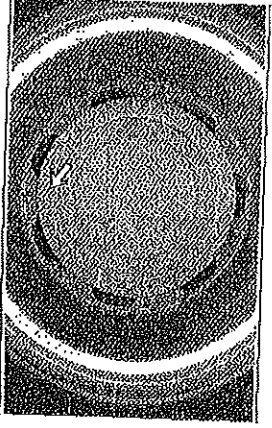


Ilustración 137

1. Posicione la rueda traseira de modo que el tapón del drenaje del mando final esté en el punto más bajo.
2. Saque el tapón del drenaje y deje que el acetate drene en un recipiente adecuado.
3. Limpie los tapones del drenaje e instale los tapones del drenaje.

4. Repita el paso 1 al paso 3 con la otra rueda trasera.



Ilustración 188

5. Sigue el tapón de drenaje del diferencial y déjalo que el aceite drene en un recipiente apropiado.
6. Limpie el tapón de drenaje. Instále el tapón de drenaje.

ATENCIÓN

Si la temperatura ambiente al momento de arrancar el motor o durante la operación está por debajo de -10°C (14°F), efectúe los procedimientos que se indican en el Manual de Operación y Mantenimiento. Causa lentamiento y asentamiento del diferencial. Revise el compartimiento del diferencial y el compartimiento del mando final para ver si los niveles de fluido son apropiados. Si no se calienta el motor o si se opera la máquina con niveles de lubricación inapropiados, se causarán daños a la máquina.

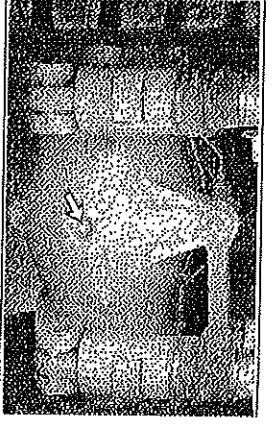


Ilustración 189

7. Quite el tapón de llenado del diferencial. Limpie el tapón y las superficies alrededor de la abertura antes de que llene el diferencial. Consulte el diferencial. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Viscosidades de lubricantes". Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Capacidades de llenado".

8. Mantenga el nivel de aceite del diferencial en la parte inferior del tapón de llenado. Instale el tapón de llenado.

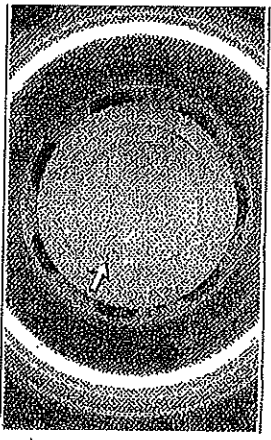


Ilustración 190

9. Quite el tapón de llenado de cada mando final. Llene cada mando final. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Viscosidades de lubricantes". Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Capacidades de llenado".

10. Mantenga el nivel de aceite en la parte interior del tapón de llenado. Instale el tapón de llenado.

11. Opcio la máquina en un terreno horizontal durante algunos minutos.

12. Derriega la máquina. Verifique el nivel del aceite. Añada aceite, si es necesario.

Nota: Los niveles correctos de aceite son /indicados en la caja de diferencial. Verifique el nivel del aceite después de hacer reparaciones y después del mantenimiento. Verifique el nivel del aceite antes de operar.

Aceite del diferencial y de los mandos finales - Inspeccionar
Codigo SMCS: 42208

Ver el procedimiento apropiado para la inspección del aceite del diferencial y el aceite del mando final en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Análisis S-O-S de aceite".

Los cojinetes de las ruedas traseras NO necesitan ser ajustados o inspeccionados hasta el reacondicionamiento general programado. A menos que encuentre síntomas evidentes de una avería, NO ajuste ni inspeccione los cojinetes de las ruedas traseras.

Las condiciones que requieren ajuste pueden ser indicadas por cualquier de los siguientes síntomas:

1. La cantidad de metal que se encuentra en el tapón magnético es alta.

Nota: El tapón magnético atraerá el metal que hay en el aceite. Una mayor cantidad de metal en el tapón magnético indica una avería. Se recomienda MUCHO una inspección several de los tejores magnéticos.

2. La transferencia interna o externa de aceite.

3. Un aumento repentinio en el número de partículas en la muestra S-O-S. También la concentración de níquel aumenta en la muestra S-O-S.

Nota: Un aumento repentinio en el número de partículas en la muestra S-O-S puede indicar la posible avería de un cojinete de rueda.

Nivel del aceite del diferencial y mandos finales - Comprobar
Codigo SMCS: 32581, 40570

Comprobación del nivel de aceite del diferencial



Ilustración 191

1. Quite el tapón de llenado del diferencial y verifique el nivel del aceite.

2. Mantenga el nivel del aceite en el fondo de la abertura.

3. Si es necesario, añada aceite. Limpie el área alrededor de la abertura antes de añadir aceite. Instale el tapón de llenado.

Comprobación del nivel de aceite del mando final

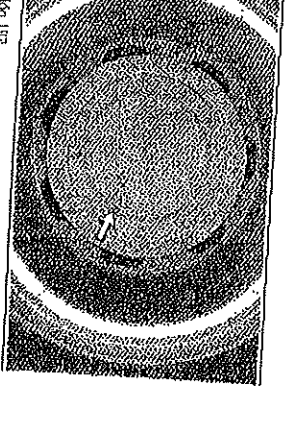


Ilustración 192

1. Posicione la rueda trasera de modo que la marca de nivel al lado del tapón de llenado del mando final, esté horizontal.

2. Quite el tapón de tapado del mando final y verifique el nivel del aceite.
3. Mantenga el nivel del aceite en el fondo de la abertura.
4. Si es necesario, añada aceite. Limpie el área alrededor de la abertura antes de añadir aceite. Insista al tapado de la tapa.
5. Repita los pasos 1 a 4 con el otro mando final.

Junta deslizante del eje impulsor - Lubricar

Código SMCS: 3225

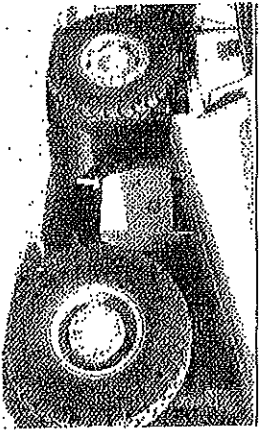


Ilustración 198



Ilustración 194

Lubrique una conexión de engrase en la parte del eje motor.

Nota: Lubrique cuidadosamente.

Elemento primario del filtro de aire del motor - Limpiar/Reemplazar

Código SMCS: 1051; 1054

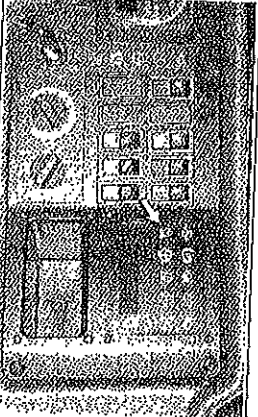


Ilustración 195

La luz indicadora de advertencia de restricción de flujo de aire vibrará al operador que los filtros pueden necesitar limpieza.



Ilustración 196

Dé servicio al filtro de aire sólo con el motor parado, pues de lo contrario se puede causar daño al motor.

Los filtros del aire se encuentran en la plataforma derecha. Hay dos filtros de aire a dar servicio.

ATENCIÓN

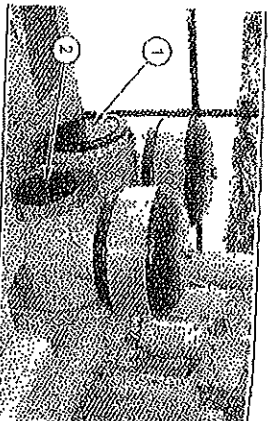


Ilustración 197

Filtros de aire de las etapas del motor:

- (1) Elemento primario del filtro de aire del motor
- (2) Elemento secundario del filtro de aire del motor

1. Aflice con brocha ratón y quite las grasas del filtro.
2. Saque el elemento primario del filtro de aire del motor (1) no se da para el elemento del filtro de aire.

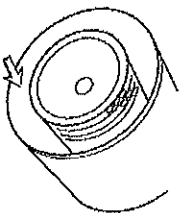


Ilustración 196

3. Limpie el interior del compartimiento del filtro de aire.

4. Inspeccione el elemento primario (1). Si los pliegues, las empalmaduras o los sellos están dañados, desárrale o reemplácelo. Reemplácelo un elemento primario dañado con un elemento primario limpio.

ATENCIÓN

No limpie los elementos primarios secudándolos o golpeándolos. No use elementos primarios con pliegues, empujaduras o sellos dañados. De hacerlo, se puede dañar el motor.

Asegúrese de que los elementos primarios limpios estén completamente secos antes de instalarlos dentro de la caja del filtro de aire. El agua que quede en los elementos puede causar indicaciones falsas de contaminación en los resultados de las pruebas del Análisis Programado de Aceite.

5. Si el elemento primario no está cerrado, limpie el elemento primario.

El elemento primario puede ser irplado usando los siguientes métodos:

- Aire comprimido
- Agua a presión
- Lavado con detergente

Cuando use aire comprimido, la presión máxima del aire debe ser de 200 kPa (30 lb/cu pulg.). Cuando use agua a presión, la presión máxima del agua debe ser de 280 kPa (40 lb/cu pulg.).

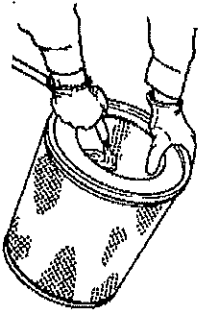


Ilustración 188

50525430

6. Dirija el aire a lo largo del interior y exterior de los pliegues al limpiar.

El elemento primario se puede lavar en una solución de agua tibia y detergente casero que no forme espuma. Enjuague completamente los piezas. Después que el elemento primario se seque completamente al aire.

7. Inspeccione el elemento primario después de que limpie el elemento primario. No use empujaduras o las sellos están dañados.

8. Envuelva el elemento primario o limpie. Almacene el elemento primario en una lugar limpio y seco.

Un elemento primario se puede limpiar un máximo de seis veces. Reemplace también el elemento primario si el elemento primario ha estado en servicio durante un año.

9. Instale un elemento primario limpio. Instale las tapas del filtro. Apriete los broches según.

Nota: Asegúrese de que el elemento primario del filtro queda correctamente cerrado y sellado.

10. Arranque el motor. Opere el motor a velocidad mínima de arranque de par. Si la luz indicadora de advertencia de mantenimiento se enciende, instale un elemento primario nuevo. Además, si el humo de escape sale azul negro, instale un elemento primario nuevo.

11. Si se instala un elemento primario nuevo y la luz indicadora de advertencia de mantenimiento se enciende, reinstale el elemento secundario del filtro de aire del motor (2). Además, reinstale el elemento secundario al dar servicio al elemento primario por la tercera vez. Vea en este Manual de Operación y Mantenimiento, "Elemento secundario del filtro de aire del motor - Reemplazar".

Elemento secundario del filtro de aire del motor / Reemplazar

Código SIMCS: 1051; 1054

ATENCIÓN

Reemplace siempre el elemento secundario. No trate de volver a utilizarlo limpiándolo, porque se pueden producir daños en el motor.

Nota: Reemplace el elemento secundario del filtro de aire del motor al cambiar el servicio del elemento primario por tercera vez. Reemplace el elemento secundario si el humo de escape sale negro después de instalar un elemento primario limpio.

1. Quite las tuercas de mariposa y los elementos primarios. Vea la información adicional en "Elemento primario del filtro de aire del motor - Limpiar/Reemplazar".

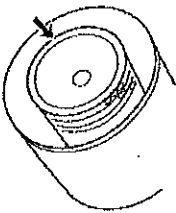


Ilustración 200

50525422

2. Quite el elemento secundario.
3. Tape la abertura de admisión de aire del filtro. Limpie el interior de la caja del filtro de aire. un elemento secundario nuevo.
4. Deslize la abctura de admisión de aire. Instale los elementos primarios y las tuercas de mariposa.

Antefiltro de aire del motor - Limpiar

Código SIMCS: 1135

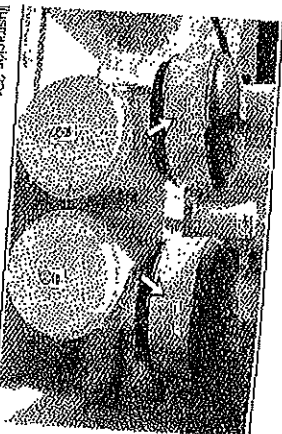


Ilustración 201

50525425

Cuando la base alcance la marca Lleno en los manómetros, vacie los antefiltros.

ATENCIÓN

Dé servicio a los antefiltros de aire del motor con el motor parado. De lo contrario, puede causar averías al motor.

1. Afloje la tuerca mariposa en cada tapa del antefiltro. Quite la tapa del antefiltro.
2. Quite las recipientes del antefiltro. Vacie los recipientes del antefiltro.
3. Limpie los recipientes del antefiltro.

Los recipientes pueden limpiarse por los siguientes métodos:

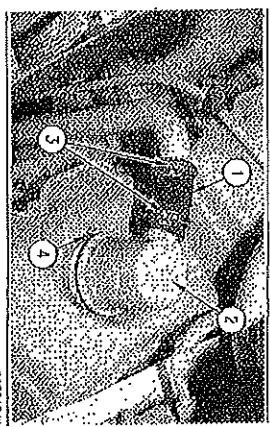
- Aire comprimido
- Agua a presión
- Con detergente

Después de lavar las cajas, seque completamente las cajas.

4. Inspeccione los recipientes del antefiltro después de limpiar las cajas. Si una caja está dañada, reemplace la caja.
5. Reinstale los recipientes del antefiltro. Reinstale las tapas de los antefiltros. Apriete la tuerca mariposa de cada tapa.

Respiradero del cárter - Limpiar

Código SMCS: 1317

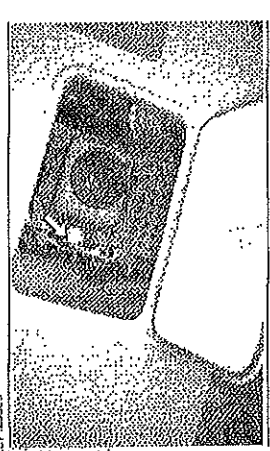


1. Para el motor: Ajuste los pernos de abrazadera (3) de la abrazadera de la manguera (1). Quite la abrazadera de la manguera (1) del respiradero (2).
2. Ajuste el perno de abrazadera (4) de la abrazadera inferior.
3. Quite la abrazadera inferior y el respiradero.
4. Lave el respiradero con disolvente ligero, no inflamable.
5. Instale el respiradero y la abrazadera inferior. Apriete los pernos de abrazadera (4) de la abrazadera inferior.
6. Reconecte la abrazadera de la manguera (1) al respiradero. Apriete los pernos de abrazadera (3) de la abrazadera de la manguera (1).
7. Repita el paso 1 al paso 6 para limpiar el respiradero en el otro lado del motor.

Nivel de aceite del motor - Comprobar

Código SMCS: 1307, 1316, 1326

ATENCIÓN
No llene de aceite al cárter del motor por encima o por debajo del nivel adecuado. En ambos casos se pueden producir daños en el motor.



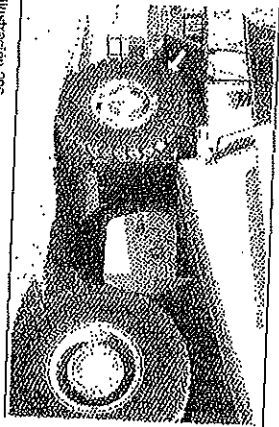
1. La máquina debe estar en una superficie horizontal con el freno de estacionamiento conectado.
2. Saque la varilla indicadora. Inspeccione la varilla de medición para determinar el nivel de aceite del motor.
3. El nivel del aceite debe estar antes de arrancar el motor entre las marcas "ADD" (Añadir) y "FULL" (Lleno). Esas marcas están en el lado "ENGINE STOPPED" (Motor Parado) de la varilla de medición.

Aceite y filtro del motor - Cambiar

Código SMCS: 1312

Nota: Algunos aceites comerciales que cumplen con las especificaciones API pueden resultar incompatibles tras cortos de cambios de aceite. La vigilancia continua del estado del aceite y del desgaste de los componentes internos de los componentes del motor determinará los intervalos programados de aceite. Cetero, preferir el análisis de verificar el desgaste de los cilindros y el nivel de metal de los componentes del motor.

Nota: La máquina debe estar inclinada y el tanque de almacenamiento conectado. El aceite debe estar caliente y pararse el motor.



ADVERTENCIA
Puede sufrir lesiones graves o fatales si el personal que quede atrapado entre la rueda y el bastidor. El sistema de la dirección es de control hidráulico y las ruedas pueden aplastar durante el movimiento.

Cuando trabaje entre las ruedas y el bastidor, hágalo con precaución. Si se deben girar las ruedas, cerciórese de que el personal esté alejado de la máquina antes de girarlas.

ADVERTENCIA

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

ATENCIÓN

Hay que tener cuidado de que los líquidos estén contenidos durante los procedimientos de inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación de la máquina. Este preparado para recoger el fluido en recipientes adecuados antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos.

Consulte la Publicación Especial NEN02500, "Guía de herramientas y productos de taller Caterpillar" para obtener información sobre las herramientas y los artículos adecuados para recoger y contener fluidos en las máquinas Caterpillar.

Desmonte todos los fluidos que drene según los reglamentos y ordenanzas locales.



Ilustración 207

gmdr3647

1. Abra la válvula del drenaje y drene el aceite en un recipiente adecuado. Cierre la válvula de drenaje.



Ilustración 208

gmdr3673A

2. Quite los elementos usados del filtro de aceite y desmonte los elementos usados del filtro de aceite.

Nota: Los filtros están en el recinto de la rueda delantera izquierda. Puede quedar aceite atrapado en las bases de la caja del filtro. Para evitar el riesgo de quemaduras, quite los filtros usando los filtros según lo especificamos los para protegerlos de la mano. Drene el aceite en un recipiente adecuado.

3. Limpie la base de la caja del filtro. Asegúrese que se quite toda la suciedad y la grasa.

4. Quite un poco de aceite limpio de motor al sello nuevo del elemento de filtro.

5. Inserte el filtro con la mano. Apriete el elemento de filtro hasta que la superficie de sellado toque la base. Apriete el elemento de filtro 3/4 de vuelta adicional.

Nota: Hay marcas de rotación en cada filtro, espaciadas 90° o 1/4 de vuelta una de otra. Cuando apriete los filtros los 3/4 de vuelta adicional, guíese por las marcas de rotación.



Ilustración 209

gds7732A

6. Quite la tapa del tupo de llenado de aceite. Llene el cárter con aceite. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Viscosidades de lubricantes" el tipo de aceite. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Cantidades de llenado" la cantidad correcta de aceite.

7. Arranque el motor y opere el motor a baja velocidad durante cinco minutos. Inspeccione para ver si hay fugas de aceite en el filtro de aceite del motor. Haga las reparaciones necesarias.

Muestra de aceite del motor - Obtener

Código SMCS: 1000-020; 1000; 1300; 1302; 1310; 1318-020; 1348-024 SW; 1348; 7000; 7042-020; 7342-024 OC; SW; 7342

Consulte sin el Manual de Operación y Mantenimiento, "Análisis de aceite" y en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Interacción y información relacionada con la obtención de una muestra de aceite de motor."

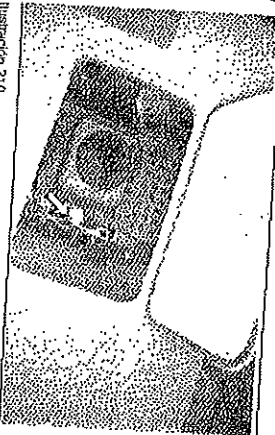


Ilustración 210

gmdr3648

8. Mantenga el nivel del aceite entre la marca "ADD" (Añadir) y la marca "FULL" (Lleno). Estas marcas están en el lado "OIL LEVEL" (Nivel en vacío) de la varilla de medición. Pare el motor

Puente y Juego de la Válvula del Motor - Comprobar

Código SMCs: - 1127-535

ADVERTENCIA

Para evitar el riesgo de lesiones, no gire el volante del motor con el motor de arranque.

Los componentes calientes del motor pueden causar quemaduras. Deje que se enfríe el motor antes de comprobar la luz de las válvulas.

Nota: La siguiente advertencia se debe encontrar en las tapas de las válvulas del motor.

ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica. El sistema de inyectores unitarios electrónicos usa de 90 a 120 voltios.

Realice la primera comprobación del juego de las válvulas para motores nuevos y reconstruidos a efectuar el primer cambio de aceite. El desgaste y asentamiento inicia es el de componentes del tren de válvulas hace que se requiera este ajuste del juego de las válvulas.

Las comprobaciones y ajustes subsiguientes del juego de las válvulas según programados para cada 3000 horas de servicio.

Se deben inspeccionar también los rotadores de válvulas del motor cuando se verifique el juego de las válvulas. Vea en el procedimiento en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Rotador de válvulas del motor - Inspección".

ATENCIÓN

Si se operan los Motores Caterpillar sin haber ajustado correctamente la luz de las válvulas del motor, se reducirá la eficiencia del motor. Esta eficiencia reducida podría resultar en el consumo excesivo de combustible y/o acortar la duración de los componentes del motor.

Mida el juego de las válvulas del motor con el motor parado. Para obtener una medición precisa, deje que las válvulas se enfríen durante 20 minutos por lo menos, hasta que tengan la misma temperatura que la culata y el bloque motor.

07131285

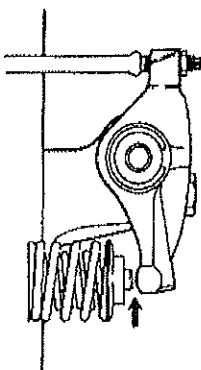


Ilustración 211

570111757

Si el juego de las válvulas tiene una tolerancia de 0,25 mm (0,010 pulg) con respecto al ajuste nominal en cada caso, no se requiere hacer el ajuste. Si el juego no está dentro de los límites dados, el juego según la cantidad especificada en la tabla.

Tabla 25

Ajuste del Juego de las Válvulas	
Admisión	0,25 mm (0,010 pulg)
Escape	0,25 mm (0,010 pulg)

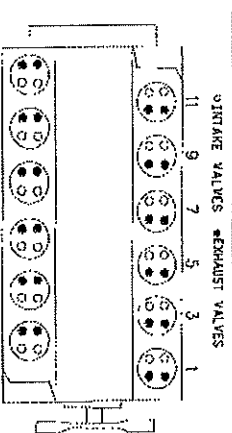


Ilustración 212

57032905

Para obtener información adicional sobre la comprobación del juego de las válvulas del motor, vea la publicación Pruebas y Ajustes, SSNR 1318, Motos 3406E y 3412E. Consulte a su distribuidor Caterpillar para obtener información adicional.

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 rotaduras.

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 rotaválvulas causan la rotación de las válvulas cuando funcionan el motor. Esto contribuye a evitar las acumulaciones de depósitos en las válvulas y en los componentes de válvula.

Realice los pasos siguientes después de fijar el juego de las válvulas, pero antes de instalar las tapas de las cámaras.

1. Avance el motor de acuerdo con las instrucciones en la sección de este Manual de Operación y Mantenimiento, "Arrancar el motor" (Sección de operación).
2. Observe la velocidad superior de las rotaválvulas. Los rotaválvulas deben girar ligeramente cuando las válvulas se cierran.

Si un rotaválvula no gira, consulte a su distribuidor Caterpillar.

07101564

Bomba de agua del motor - Inspeccionar

Código SMCs: - 3631

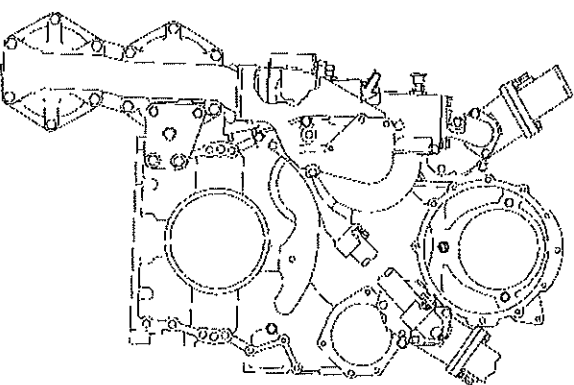


Ilustración 219

57032905

Vista delantera de motor.

Una bomba de agua que falle puede causar problemas serenos de refrigeramiento del motor. Los problemas de refrigeramiento del motor pueden crear los siguientes problemas:

- Fisurado de la culata de cilindros
- Agrietamiento de pistones
- El riesgo de otros daños al motor

Inspeccione la bomba de agua para ver si tiene fugas. Si se encuentran fugas, deben reemplazarse todos los sellos.

Nota: Vea en el Manual de Servicio, "Armadillo y Desarmado del Motor".

11000509

Cilindro del auxiliar de arranque con éter - Reemplazar (Si tiene)

Código SMCS: 1456



Ilustración 214

60001780

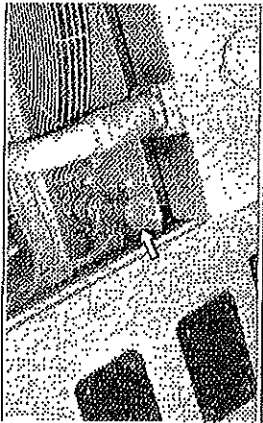


Ilustración 215

60002074

1. Afloje la abrazadera y desarróllele cilindro del auxiliar de arranque con éter.
2. Quite la empujadora usada. Instale la empujadora nueva que viene con el cilindro del auxiliar de arranque con éter. Instale el cilindro nuevo del auxiliar de arranque con éter. Ajuste la abrazadera.

01200003

Cojinete del mando del ventilador y polea de ajuste de la correa del ventilador - Lubricar

Código SMCS: 1309

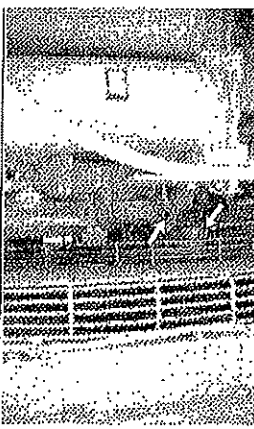


Ilustración 216

60002009

1. Limpie las conexiones de engrase antes de lubricar.
2. Lubrique por la conexión de engrase en la polea de ajuste de la correa.

01200002

Bastidor - Limpiar/Inspeccionar

Código SMCS: 7051

Se debe hacer una inspección completa del bastidor del camión cada 500 horas.

ADVERTENCIA

Para impedir lesiones personales o mortales, no trabaje debajo del camión con la caja (plataforma) levantada.

Quando sea necesario trabajar debajo del camión con la caja (plataforma) levantada, instale los pasadores de retención en el bastidor y en la caja por los agujeros de los pasadores.



Ilustración 217

60002001

1. Levante la caja hasta que las aristas estén de la caja quedan alineadas con las aristas retén del bastidor. Instale los pasadores retén de la caja.

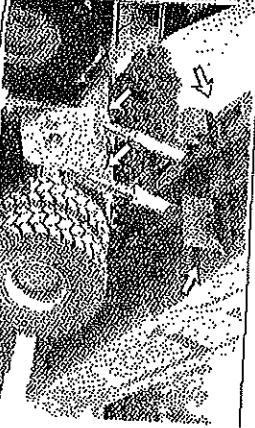


Ilustración 218

60002001

Limpie el bastidor con un levador de sifra presión.

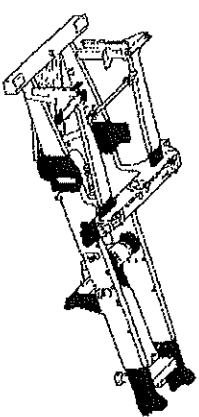


Ilustración 219

60001909

3. Inspeccione para ver si hay daños y grietas en el bastidor. Si encuentra grietas o daños, consulte a su distribuidor Caterpillar o a los procedimientos especiales de reparación. No opere la máquina hasta que se hayan hecho las reparaciones necesarias.
4. Quite los pasadores retén de la caja. Si no se pueden sacar los pasadores, levante la caja cargue los pasadores en las aristas retén del bastidor.

Bastidor y caja - Inspeccionar

Código SMCS: 7238

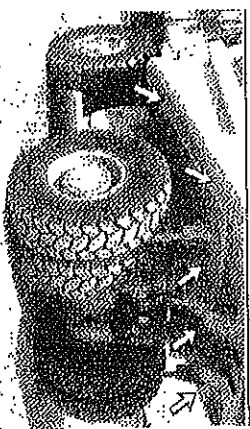


Ilustración 220

1. Inspeccione la caja. Si la caja está dañada o desgastada, reparar la caja.

ADVERTENCIA

Para impedir lesiones personales o mortales, no trabaje debajo del camión con la caja (plataforma) levantada.

Quando sea necesario trabajar debajo del camión con la caja (plataforma) levantada, instale los pasadores de retención en el bastidor y en la caja por los agujeros de los pasadores.

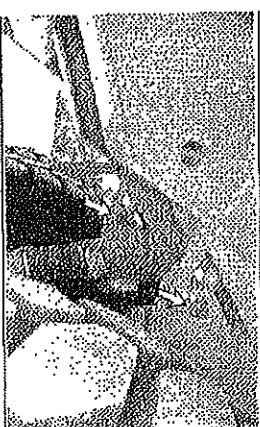


Ilustración 271

Pasadores retén de la caja

2. Levante la caja hasta que las armellas retén de la caja queden alineadas con las armellas retén de bastidor. Retire los pasadores retén de la caja.

Soportes del bastidor y de la caja - Limpiar/Inspeccionar

Código SMCS: 7255

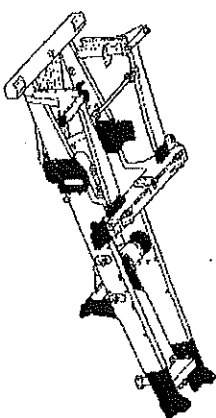


Ilustración 222

3. Limpie el bastidor con un cepillo de alambre o raspador. Si encuentra fisuras o daños, consulte a su distribuidor Caterpillar en cuanto a los procedimientos específicos de reparación.

4. Quite los pasadores retén de la caja. Si no se pueden sacar los pasadores, levante la caja para aliviar la tensión. Después de bajar la caja, coloque los pasadores en las armellas retén del bastidor.

ADVERTENCIA

Para impedir lesiones personales o mortales, no trabaje debajo del camión con la caja (plataforma) levantada.

Quando sea necesario trabajar debajo del camión con la caja (plataforma) levantada, instale los pasadores de retención en el bastidor y en la caja por los agujeros de los pasadores.



Ilustración 223

1. Levante la caja hasta que las armellas retén de la caja queden alineadas con las armellas retén del bastidor. Instale los pasadores retén de la caja.

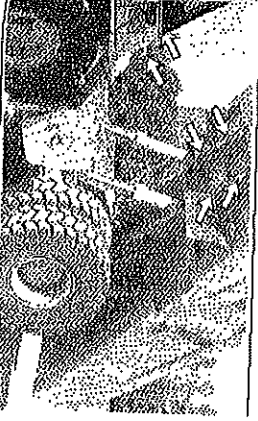


Ilustración 224

2. Limpie los lacos de soporte de la caja con agua a alta presión o vapor. Si se encuentran daños, consulte a su distribuidor Caterpillar en cuanto a los procedimientos específicos de reparación.

3. Inspeccione visualmente cada uno de los lacos de soporte de la caja. No debe haber espacio libre entre los lacos de soporte de la caja y las superficies horadadas cuando se baja la caja. Compare todos los lacos de soporte de la carrocería. Si la inspección revela desgaste irregular de los lacos de soporte de la caja, puede necesitar reemplazar los cables. Además, si la pintura en el bastidor indica desgaste, regular puede necesitar reajustar los cables. Vea el procedimiento en el sistema hidráulico en -Ajustar-. Si se calizan correctamente los lacos de soporte de la caja, anote su operación de obra.

Nota: La instalación apropiada de los lacos de soporte de la caja reducirá el riesgo de accidentes de la carga. Esto reducirá el riesgo de accidentes al chassis. Si los lacos de soporte de la caja indican desgaste irregular, señalando los cables se puede resolver el problema. Además, si la pintura en el bastidor indica desgaste irregular, reduciendo los cables se puede resolver el problema.

Triantes del cilindro de delantero de la suspensión - Lubricar

Código SIMOS: 7201-085-RO

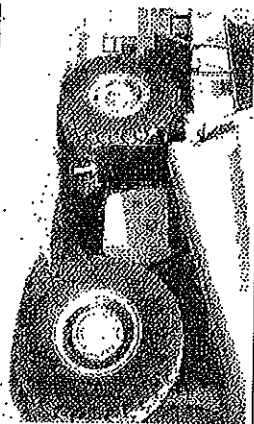


Ilustración 225

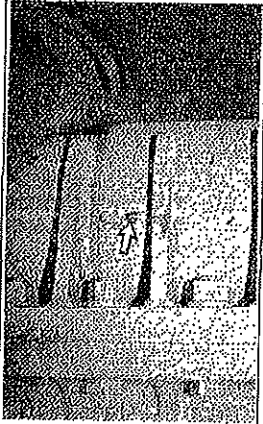


Ilustración 226

Hay una conexión de engrase en cada lado de la máquina. Lubrique ambas conexiones de engrase.

Acetite de las ruedas delanteras - Inspeccionar

Código SIMOS: 4026

No es necesario modificar o inspeccionar los cotines de las ruedas delanteras hasta la reparación general programada. Si los cotines de las ruedas delanteras presentan síntomas evidentes de falta de inspección:

Las corrientes que requieren ajuste pueden venir indicadas por cualquiera de los síntomas siguientes:

1. Cantidad de trazo que se encuentra en el tapón mandado es alta.

Nota: El tapón mandado estará húmedo con aceite. Una mayor cantidad de grasa indica una falta en el tapón mandado. Se recomienda MUCHO efectuar una inspección semanal de los tapones mandados.

2. Transferencia inusual o externa de aceite

3. Aumento repentino del número de partículas en la muestra S-O-S. La concentración de sólidos aumenta en la muestra S-O-S.

Nota: Un aumento repentino del número de partículas de cualquier tamaño de la muestra S-O-S puede indicar una posible falta de un cotine de las ruedas.

Acetite de las ruedas delanteras - Cambiar

Código SIMOS: 4026

Nota: El intervalo de cambios de aceite de la rueda delantera se puede determinar por medio del programa de análisis programado de aceite. El intervalo de cambios de aceite se basa en el análisis programado de aceite. Si no se lleva un programa de análisis programado de aceite, el cambio de aceite se debe hacer cada 500 horas de servicio.

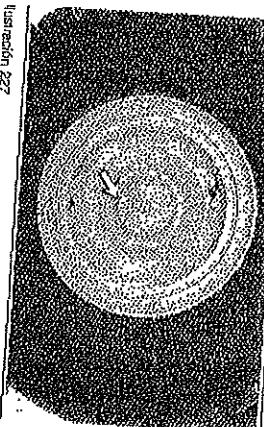


Ilustración 227

1. Posicione la rueda delantera de modo que el tapón del drenaje quede abajo.

ATENCIÓN

Hay que tener cuidado de que los fluidos estén contenidos durante los procedimientos de inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación de la máquina. Este preparado para recoger el fluido en recipientes adecuados antes de abrir cualquier compartimento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos.

Consulte la Publicación Especial, NENG2500, "Guía de herramientas y productos de taller Caterpillar", para obtener información sobre las herramientas y los artículos adecuados para recoger y contener fluidos de las máquinas Caterpillar.

Descarte todos los fluidos que drena según los reglamentos y ordenanzas locales.

2. Saque el tapón del drenaje.
3. Deje que el aceite drene en un recipiente adecuado.
4. Limpie el tapón del drenaje e instale el tapón del drenaje.

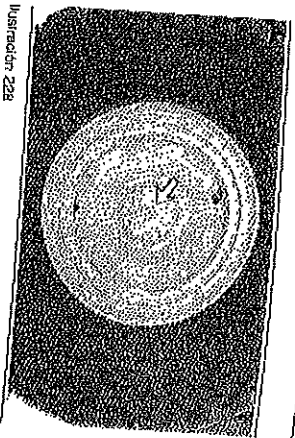


Ilustración 228

5. Quite el tapón de llenado.
6. Llene el compartimento de aceite hasta el fondo de la abertura del tapón de llenado. Vea "Capacidades de llenado".
7. Limpie el tapón de llenado e instale el tapón de llenado. Siga el mismo procedimiento con el otro lado de la rueda delantera.

Nivel de aceite de la rueda delantera - Comprobar

Código SMCS: 43X6

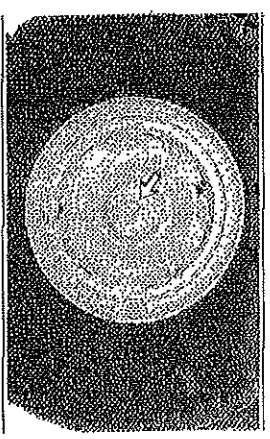


Ilustración 225

1. Quite el tapón de la tapa.
2. Mantenga el nivel del aceite en el lado de la apertura del tapón de llenado.
3. Limpie el tapón de la tapa e instálelo al lado de la tapa.

Nota: Para evitar que entre tierra en los cojinetes de las ruedas, use un trapo limpio para limpiar el área alrededor del tapón de llenado.

Sistema de combustible - Cebado

Código SMCS: 1258

ATENCIÓN

El módulo de control electrónico (ECM) del motor requiere una corriente eléctrica para operar el motor. La corriente llega al ECM por el Interruptor de arranque del motor. La activación de la corriente eléctrica produce la parada del motor.

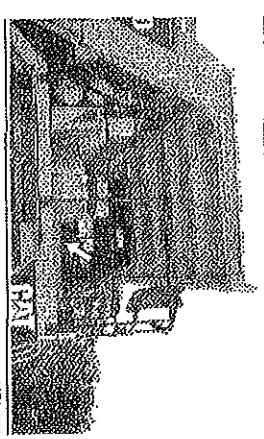


Ilustración 230

La bomba de cebado manual se encuentra en el lado derecho del motor. Se llena accionando el motor levantando la tapa del motor en la plataforma.



Ilustración 231

1. Gire el símbolo de la bomba de cebado a la izquierda y tire del símbolo de la bomba de cebado. Esto distribuirá la bomba de cebado manual.
2. Use la bomba de cebado manual para llenar las tuberías de combustible del motor con combustible. Continúe cebando el sistema de combustible hasta que la bomba resista la operación.

Filtro Primario del Sistema de Combustible - Limpiar/Reemplazar

Código SMCS: 1263, 020, 1261

ATENCIÓN

No llene los filtros de combustible con combustible antes de instalarlos. El combustible contaminado acelerará el desgaste de las piezas del sistema de combustible.

Limpie el elemento primario cuando el trapo experimente una pérdida de potencia, o cuando el flujo de escape salga negro.

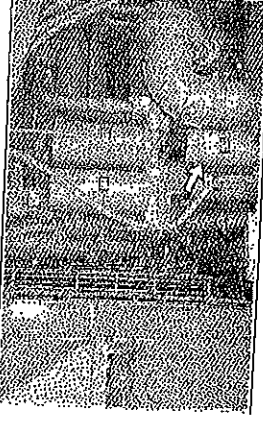


Ilustración 232

3. Arranque el motor e inspeccione para ver si hay fugas en el sistema de combustible.
4. Si el motor no arranca después de dos o tres intentos, espere el paso 2 y el paso 3.
5. Si el motor falló después de arrancar, pare el motor. Purgue el aire del sistema de combustible.
 - a. Aljipe el tapón de ventilación del retorno del combustible que está en el bujón. El bujón de retorno del combustible se encuentra en la parte posterior y superior izquierda del motor.
 - b. Ceece al sistema de combustible hasta que un orificio continuo de combustible salga por la abertura. Recoja el combustible en un recipiente adecuado.
 - c. Instale el tapón de ventilación.
 - d. Arranque el motor. Opere el motor a baja velocidad hasta que el motor no se lle.
6. Oprima el símbolo de la bomba de cebado y gire el símbolo de la bomba de cebado a la derecha. Esto llenará el sistema de la bomba de cebado.
 1. Quite el portalamiento de filtro y el elemento de filtro.
 2. Descarte el elemento usado de filtro.
 3. Lave el portalamiento de filtro con un disolvente limpio, no inflamable.
 4. Si la junta de la base del filtro está dañada, reemplácela la junta de la base del filtro.
 5. Limpie la superficie del elemento nuevo de filtro con combustible diesel limpio.
 6. Instale el elemento nuevo de filtro y el portalamiento de filtro.
 7. Ceece el sistema de combustible. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Sistema de combustible - Cebado".
 8. Arranque el motor e inspeccione para ver si hay fugas en el filtro. Haga cualquier reparación necesaria. Si el motor experimenta una pérdida de potencia o el flujo de escape sale negro, reemplácelos los filtros secundarios.

Filtro secundario del sistema de combustible - Reemplazar

Código SMCs: 1261

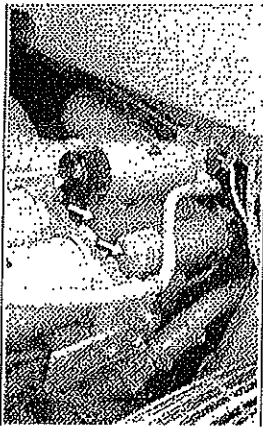


Ilustración 232

1. Saque los elementos de filtro de la base. Descarte el elemento usado.
2. Limpie la base de la caja del filtro. Asegúrese de que se quite todo el sello anterior.
3. Lubrique las superficies de sellado de los elementos nuevos de filtro con combustible diesel limpio.
4. Instale los filtros con su mano. Apriete los elementos de filtro hasta que las superficies de sellado toquen la base. Apriete los elementos de filtro 3/4 de vuelta adicional.
5. Cierre el sistema de combustible. Vea en el Manual de Operador y Mantenimiento, "Sistema de combustible - Cobrar".

Separador de agua del sistema de combustible - Drenar

Código SMCs: 1263-543

¡ADVERTENCIA!

Si se inflama el combustible que derrama puede causar lesiones graves o fatales. Las fugas de combustible o el combustible que derrama sobre superficies calientes o componentes eléctricos puede causar incendios.

Para evitar el riesgo de lesiones, gire el interruptor general a la posición DESCONECTADA antes de cambiar los filtros de combustible o los elementos del separador de agua. Limpie inmediatamente todo derrame de combustible.

Nota: El separador de agua no es un filtro. El separador de agua separa el agua del combustible.



Ilustración 234

1. Abra la válvula del drenaje. Deje que el agua y el sedimento drenen en un recipiente adecuado.
2. Cierre la válvula del drenaje.

Tapa y colador del tanque de combustible - Limpiar

Código SMCs: 1273

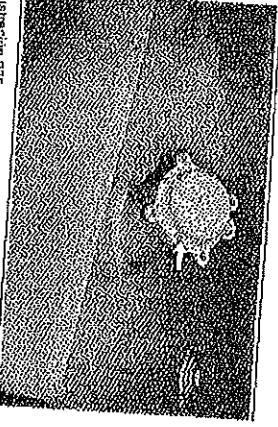


Ilustración 235

1. Quite la tapa del tanque de combustible.
2. Inspeccione la estructura de la tapa. Reemplácela si está dañada.
3. Quite el anillo de resorte de retención.
4. Saque la rejilla.
5. Desarme la tapa.
6. Lave todos los componentes con disolvente líquido, no inflamable.
7. Lubrique ligeramente el soporte. Arme la tapa.
8. Instale la rejilla, el anillo de resorte y la tapa.

Agua y sedimentos del tanque de combustible - Drenar

Código SMCs: 1273

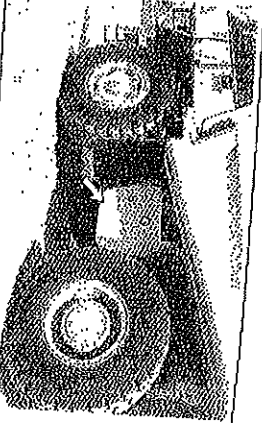


Ilustración 236

El tanque de combustible se encuentra en el lado izquierdo de la máquina.



Ilustración 237

ATENCIÓN!

Hay que tener cuidado de que los fluidos estén contenidos durante los procedimientos de inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación de la máquina. Está preparado para recoger el fluido en recipientes adecuados antes de abrir cualquier compartimento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos.

Consulte la Publicación Española NENG2500, "Guía de herramientas y productos de taller Caterpillar" para obtener información sobre las herramientas y los artículos adecuados para recoger y contener fluidos en las máquinas Caterpillar.
Descarte todos los fluidos que drene según los reglamentos y ordenanzas locales.

Abra la válvula del drenaje del tanque de combustible y dese drenar la humedad y el sedimento en un recipiente adecuado. Cierre la válvula del drenaje.

Fusibles - Reemplazar

Código SMCS: 1417

01-96706

ATENCIÓN
Si es necesario reemplazar fusibles con frecuencia, puede haber un problema eléctrico.

Consulte a su distribuidor Caterpillar.

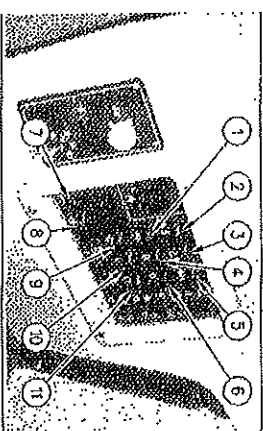






Ilustración 239

9025 18712

Fusibles - Los fusibles protegen el sistema eléctrico contra el daño causado por circuitos eléctricos sobrecargados. Reemplace un fusible si el elemento se separa. Si el fusible de un sistema eléctrico en particular requiere reemplazo, consulte el circuito eléctrico. Reporte al circuito eléctrico si es necesario. El liclitar de fusibles no ocurrentra si el compartimiento del operador del asleto del operador.

ATENCIÓN

Reemplace siempre los fusibles por otros fusibles del mismo tipo y capacidad que los quitados, ya que de lo contrario se pueden producir daños eléctricos.

-  Sistema Monitor Caterpillar (1) - 10 Amperios
-  Auxiliar de arranque del motor (2) - 10 Amperios
-  Encendedor (3) - 10 Amperios
-  Secador de aire (4) - 10 Amperios

Cojinetes del cilindro de levantamiento de la caja - Lubricar

Código SMCS: 7351-056-02

0192361

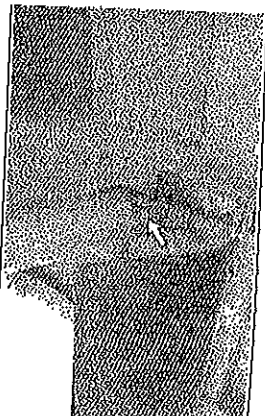


Ilustración 238








9025 18712



Ilustración 240

9025 18712

Hay dos conexiones de engrase en cada cilindro de levantamiento de la caja. Lubrique por todas las cuatro conexiones de engrase.

-  Alarma de retroceso y accesorios eléctricos (5) - 10 Amperios
-  Control de la transmisión (6) - 10 Amperios
-  Sistema de medición de carga (7) - 10 Amperios
-  Prelubricación del motor (8) - 10 Amperios
-  Lavavidrios (9) - 10 Amperios
-  Medidores (10) - 10 Amperios
-  Control del freno (11) - 10 Amperios

Respiradero del tanque del freno y del levantamiento - Reemplazar

Código SMCS: 5057

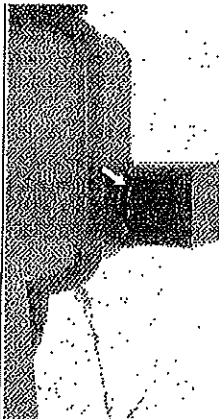


Ilustración 241

1. Quite la tapa y lave la tapa con agua limpia, no frotando.
2. Descarte el elemento usado.
3. Instale un elemento nuevo.
4. Instale la tapa limpia.

61722E19

Aceite del tanque de levantamiento y del freno - Cambiar

Código SMCS: 5058

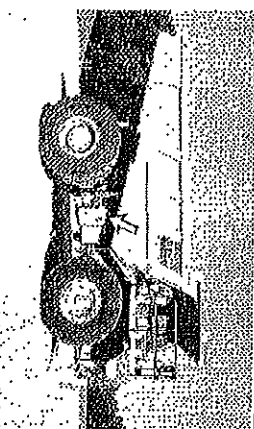


Ilustración 242

La máquina debe estar horizontal. Debe estar conectado el freno de estacionamiento y cerrado el motor.

1. Quite la tapa del tanque para evitar que se forme un vacío en el tanque. Instale la tapa después de cerrar el tanque. Esto evitará que entre tierra en el sistema.

ATENCIÓN

Hay que tener cuidado de que los fluidos estén contenidos durante los procedimientos de inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación de la máquina. Está preparado para recoger el fluido en recipientes adecuados antes de abrir cualquier compartimento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos.

Consulte la Publicación Especial, "NENGZEC00, Guía de herramientas y productos de taller Caterpillar", para obtener información sobre las herramientas y los artículos adecuados para recoger y contener fluidos en las máquinas Caterpillar.
Descarte todos los fluidos que drena según los reglamentos y ordenanzas locales.

61722E19

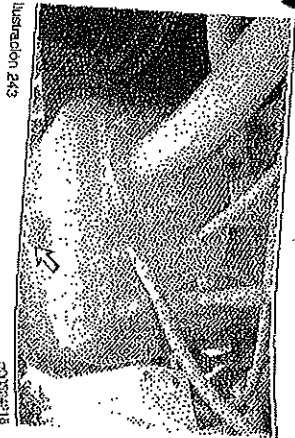


Ilustración 243

Nota: Apriete con la mano el niple del tubo con rosca NPT. No use herramientas.

2. Saque el tapón del gancho del tanque del sistema de levantamiento de la caja y del freno. Instale un niple de tubo con rosca NPT de 3/8 mm (3/8 pulg.) de largo para abrir la válvula interna del drenaje. El drenaje exterior del tipo de tubo con rosca NPT debe ser de 25,4 mm (1 pulg.). Drene el aceite en un recipiente adecuado.

3. Quite el niple de tubo. Limpie el tapón del drenaje e instálelo al tanque del tanque.
4. Quite la tapa de llenado del tanque.
5. Quite el anillo del contador del tubo de llenado. Quite la rejilla.
6. Lave la tapa y el contador del tubo de llenado con agua limpia, no frotando. Deje que la tapa y el contador del tubo de llenado se sequen.
7. Inspeccione el sello de tapa. Use un sello nuevo si el sello usado está dañado. Instale el contador del tubo de llenado y el anillo rojo.
8. Llene el tanque del sistema de levantamiento y del freno. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Vistas de Mantenimiento y Capacidad de llenado".

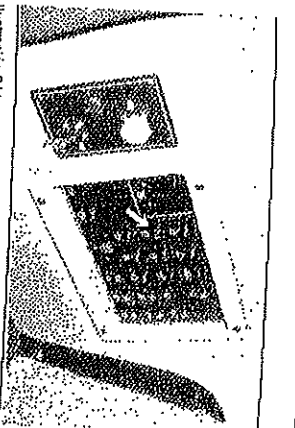


Ilustración 244

9. Si la máquina está equipada con un control de parada del motor, use el control de parada del motor para evitar que arranque el motor. De otra manera, quite el fusible del sistema motor del tablero de fusibles para evitar que arranque el motor. Active el motor de arranque durante aproximadamente 15 segundos. El nivel del aceite disminuirá a medida que el aceite llena el sistema.

10. Añada aceite al tanque para ajustar el nivel del aceite a la gama segura de arranque.



Ilustración 245

11. Repita el paso 9 y el paso 10 hasta que el aceite se estabilice en la marca "FULL OIL" (Lleno) de la escala indicadora.

12. Baje el protector en el control de parada del motor o instale el fusible del sistema motor en el tablero de fusibles. Arranque el motor y apriete el motor a baja en vacío. Vea si hay fugas en el sistema hidráulico y haga las reparaciones necesarias.

13. Levante la caja de camión de obras y minaría hasta que se extiendan los cilindros de levantamiento hasta la mitad de su carrera. Bajo la caja del camión de obras y minaría y añada aceite, si es necesario.

14. Levante la caja de camión de obras y miniera hasta que se exclaman completamente los cilindros de levantamiento. Baje la caja de camión de obras y miniera y afada aceite, si es necesario.

15. Recita el paso 13 y el paso 14 hasta que el nivel del aceite se estabilice.

16. Instale la tapa del llenado.

Nivel del aceite del tanque de freno y de levantamiento - Comprobar

10302717

Código SIMOS: 5056

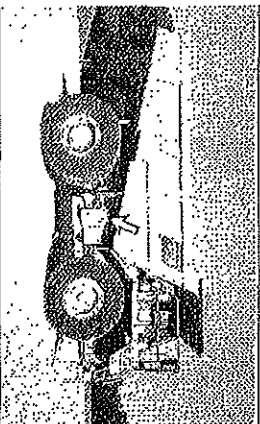


Ilustración 246

503027163

Verifique el nivel de aceite en el tanque de levantamiento de la caja y del freno. Verifique el nivel del aceite con la caja de camión de obras y miniera en posición bajada. Asegúrese de que esté dentro del rango.

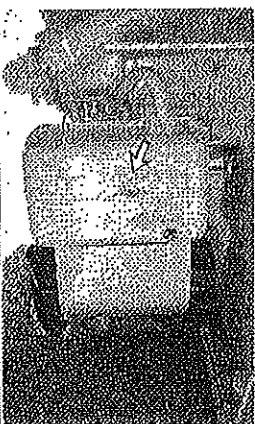


Ilustración 247

503019271

1. Verifique el nivel del aceite en la mirilla indicadora superior. Si el aceite está frío, el nivel del aceite debe estar en la marca "FULL COLD" (Lleno frío) de la mirilla indicadora.

Si el aceite está a la temperatura de operación, el aceite debe estar en la marca "FULL WARM" (Lleno caliente) de la mirilla indicadora.

2. Si el nivel del aceite se debe verificar con los cilindros de levantamiento de la caja (levantados, use la mirilla indicadora inferior).

3. Si es necesario, afada aceite. Si se ha dirigido el sistema, vea el procedimiento apropiado en el Manual de Operación y Mantenimiento. Tanque de aceite del sistema de levantamiento de la caja y del freno - Camión.

Rejilla de succión del tanque de freno y del levantamiento - Inspeccionar/Limpiar/Reemplazar

10302718

Código SIMOS: 5056

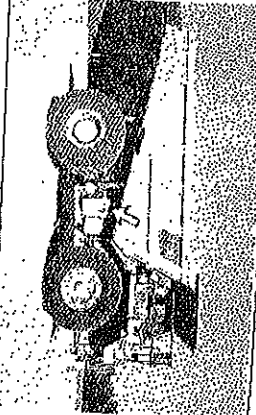


Ilustración 248

503027183

Hay un colector de succión en el tanque de sistema de levantamiento de la caja y del freno. Hay también un colector de retorno. Limpie ambos rejillas siempre que haya una falla de los frenos, de los cilindros de levantamiento o de las bombas de sistema de levantamiento de la caja.

La rejilla debe estar sobre una superficie nivelada. Debe estar conectado al freno de estacionamiento y parado al motor.

1. Quite la tapa del llenado para evitar que se forme un vacío en el tanque. Instale la tapa después de que se haya drenado el tanque. Evite evitar que entre tierra en el sistema.



Ilustración 249

50302719

Hay que tener cuidado de que los fluidos estén contenidos durante los procedimientos de inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación de la máquina. Está preparado para recoger el fluido en recipientes adecuados antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos.

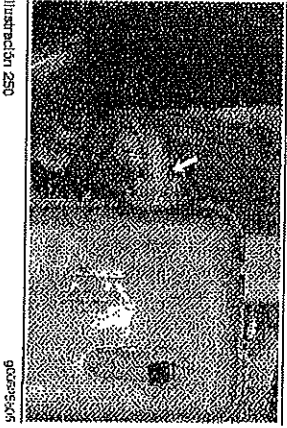
ATENCIÓN

Consulte la Publicación Especial, NENG2500, Guía de Herramientas y Productos de Taller Caterpillar, para obtener información sobre las herramientas y los artículos adecuados para recoger y contener fluidos en las máquinas Caterpillar.

Descarte todos los fluidos que drena según los reglamentos y ordenanzas locales.

Nota: Apreste por la traza al nivel de Lbco con rosca NPT. No use matorrillas.

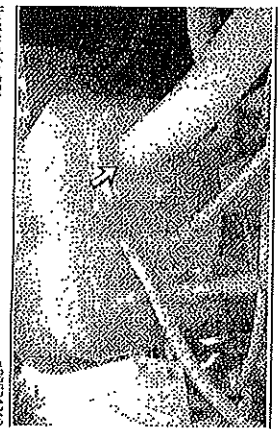
2. Quite el tapón del orname del tanque, traza o un nivel de tubo con rosca NPTA de 38 mm (3/4 pulg) de largo para abrir la válvula inferior del drenaje. El diámetro exterior del nivel de tubo con rosca NPT debe ser de 25,4 mm (1 pulg). Drene el aceite en un recipiente adecuado.
3. Quite la tapa del tanque del freno.
4. Saque la basura del fondo del tanque.



5. Quite la tubería de retorno.
6. Quite la rejilla de retorno y descárgala a rejilla.
7. Instale una rejilla nueva, una tapa nueva, la tubería de retorno y los pernos nuevos de retención.

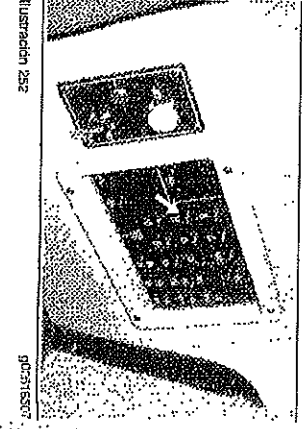
Respiradero del cilindro maestro - Limpiar
Código SMCs: 4235

15. Si la máquina está equipada con un control de parada del motor, use el control de parada del motor para evitar que arranque el motor. Quite el fusible del sistema motor para evitar que arranque el motor. Arranque el motor durante aproximadamente 15 segundos. El nivel del aceite disminuirá a medida que el aceite llena el cilindro.



8. Quite la tubería de succión.

9. Quite el colector de succión del tanque.
10. Lave el colector de succión y sus pernos de retención con disolvente limpio, no inflamable.
11. Instale el colector de succión, la tubería de succión y los pernos de retención.
12. Limpie la tasa de la parte delantera del tanque de almacenamiento de la caja y del freno con disolvente limpio, no inflamable. Inspeccione la junta de la tapa. Si está dañada, empaquete, reemplace o recambie.
13. Instale la tasa en la parte delantera del tanque.
14. Lave el tanque del levantamiento y del freno. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Propiedades de las Isocianatos". Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Características de liberación".



16. Añada aceite al tanque para aumentar el nivel del aceite a la gama segura de arranque.



17. Baje el paso 15 y el paso 16 hasta que el aceite se estabilice en la marca FULL (Lleno) de la mira superior.
18. Baje el protector en el control de parada del motor o instale el fusible del sistema motor. Baje el motor. Haga funcionar el motor a bajo nivel de aceite. Inspeccione para ver si hay fugas necesarias.
19. Levante la caja del cilindro hasta que los cilindros de levantamiento se extiendan a la mitad de su carrera. Deje la caja y añada aceite si es necesario.
20. Levante la caja del cilindro hasta que se extiendan completamente los cilindros de levantamiento. Baje la caja y añada aceite si es necesario.
21. Repita el paso 19 y el paso 20 hasta que el nivel del aceite se estabilice.
22. Pise el motor. Instale la tapa del tubo de llenado.



1. Quite los respiraderos de cada uno de los cilindros maestros.
2. Lave los respiraderos con disolvente limpio, no inflamable. Deje que los respiraderos se sequen.
3. Instale los respiraderos limpios.

Tapón magnético (Diferencial) - Comprobar

Código SMCS: 3633

El tapón magnético en la caja del diferencial, atrapa el metal de la aceite. Una cantidad excesiva de metal en el tapón magnético puede indicar una avería de los componentes.



Ilustración 265

Nota: El aceite en la caja del diferencial acumulará cuando se quite el tapón magnético. Recopile el aceite en un recipiente adecuado. Si no se desea un drenaje completo, coloque un tapón limpio adherido en la caja de diferencial montada se inspeccione el tapón magnético original.

Si se encuentra cualquier partícula anormal, consulte con su distribuidor Caterpillar.

Después de corregir una avería que produzca basura, limpie los compartimientos antes de añadir aceite. Vea la Instrucción Especial, RSH50082, "Reparación e Instalación de Componentes Principales de Camiones de Minería".

Obtenga muestras S.O.S

Código SMCS: 1009 7542

Caterpillar recomienda el uso del programa de análisis de aceite S.O.S. para vigilar la condición de los coupes. El programa de análisis S.O.S complementará su programa de mantenimiento preventivo.

Consulte la información adicional en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Análisis de aceite S.O.S".

Consulte la información sobre los contaminantes que requieren un análisis de aceite S.O.S. en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Manejo de muestras y Localización de la válvula de muestra".

Filtro de aceite - Inspeccionar

Código SMCS: 1318, 30E7, 50E8

Inspeccione el filtro usado para ver si tiene materias extrañas

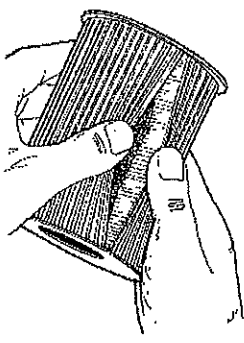


Ilustración 258

El elemento se muestra con materias extrañas.

Use un Contenedor 4C-5084 para abrir el elemento de filtro. Separe los pliegues e inspeccione el elemento para ver si hay partículas de metal y demás materias extrañas. Una cantidad excesiva de materias extrañas en el elemento de filtro puede indicar la posibilidad de una avería.

Si se encuentran resabes de metal en el elemento de filtro, use un limón para separar las roscas ferrosas de las no ferrosas.

Los metales ferrosos pueden indicar desgaste de las piezas de acero y de hierro fundido.

Los metales no ferrosos pueden indicar desgaste de piezas de aluminio del motor, como los cojinetes de baricada, cojinetes de bisel o cojinetes del turbocompresor.

Se puede encontrar una pequeña cantidad de materias extrañas en el elemento de filtro. Esto puede ser por la acción y desgaste normales. Consulte a su distribuidor Caterpillar para programar un análisis más completo si se encuentra una cantidad excesiva de materias extrañas.

Si se usa un elemento de filtro no recomendado por Caterpillar, puede resultar en daños serios a los cojinetes del motor, el cigüeñal y a otras piezas del motor. Esto puede resultar en partículas más grandes en el aceite no filtrado. Estas partículas pueden entrar en el sistema de lubricación y causar daños adicionales.

Filtro de aceite de desconexión del freno de estacionamiento - Reemplazar

Código SIMOS: 4237, 4235

ADVERTENCIA

Puede sufrir lesiones graves o fatales si personal que quede atrapado entre la rueda y el bastidor. El sistema de la dirección es de control hidráulico y las ruedas pueden aplastar durante el movimiento.

Cuando trabaje entre las ruedas y el bastidor hágalo con precaución. Si se deben girar las ruedas, cerciórese de que el personal esté alejado de la máquina antes de girarlas.

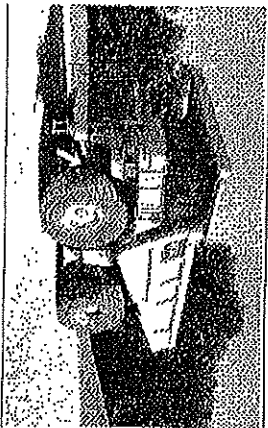


Ilustración 259

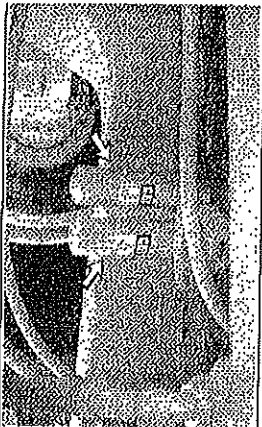


Ilustración 259

ADVERTENCIA

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

ATENCIÓN

Hay que tener cuidado de que los fluidos estén contenidos durante los procedimientos de inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación de la máquina. Este 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, "Guía de herramientas y productos de taller Caterpillar", para obtener información sobre las herramientas y los artículos adecuados para recoger y contener fluidos en las máquinas Caterpillar.

Descarte todos los fluidos que drene según los reglamentos y ordenanzas locales.

1. Saque los elementos de filtro. Inspeccione los elementos de filtro. Vea en el manual de Operación y Mantenimiento, "Filtro de aceite - Inspeccionar" para evaluar los elementos usados de filtro. Descarte los elementos usados de filtro de forma adecuada.

2. Instale los elementos nuevos de filtro.



Ilustración 261

3. Mantenga el nivel del aceite en la marca "FULL-COLD" (frío) de la manilla superior.
4. Arranque el motor y déjelo a baja en vacío. Verifique para ver si hay fugas y haga cualquier reparación necesaria.

5. Conservar el nivel del aceite. La transmisión debe estar en la posición NEUTRAL y el freno de estacionamiento conectado. El nivel del aceite (ajuste) de la manilla superior con el aceite caliente.

Filtro de aceite del tren de fuerza - Reemplazar

Código SIMOS: 3002-510

ADVERTENCIA

Puede sufrir lesiones graves o fatales si personal que quede atrapado entre la rueda y el bastidor. El sistema de la dirección es de control hidráulico y las ruedas pueden aplastar durante el movimiento.

Cuando trabaje entre las ruedas y el bastidor hágalo con precaución. Si se deben girar las ruedas, cerciórese de que el personal esté alejado de la máquina antes de girarlas.

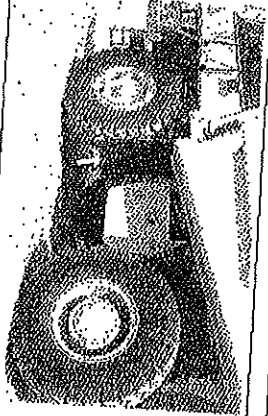


Ilustración 262

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



Ilustración 263

ATENCIÓN

Hay que tener cuidado de que los fluidos estén contenidos durante los procedimientos de inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación de la máquina. Este 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, "Guía de herramientas y productos de taller Caterpillar", para obtener información sobre las herramientas y los artículos adecuados para recoger y contener fluidos en las máquinas Caterpillar.

Descarte todos los fluidos que drene según los reglamentos y ordenanzas locales.

Nota: Cuando se saquen los elementos de filtro, tenga cuidado con el aceite caliente.

1. Saque los elementos de filtro. Inspeccione los elementos de filtro. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Inspección del filtro de aceite" para evaluar el filtro usado. Documente los elementos usados de filtro de forma apropiada.
2. Instale los elementos de filtro nuevos.

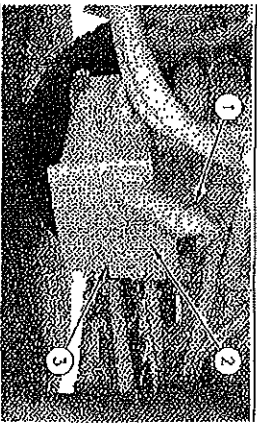


Ilustración 261

91F5242358

3. Antes de arrancar el motor, asegúrese de que el nivel del aceite esté en la parte superior de la manilla inferior (3). Añada aceite para transmisiones convertidores de par con el tubo de llenado (1).
4. Arranque el motor y opere el motor a baja en vacío. Verifique para ver si hay fugas y haga cualquier reparación necesaria.
5. Observe el nivel del aceite cuando el aceite esté caliente y la transmisión en NEUTRAL. Asegúrese de que esté correctamente el freno de estacionamiento.

8. Mantenga el nivel de aceite en la parte superior de la manilla superior (2).

7. Si es necesario, añada aceite.

Núcleo del radiador - Limpiar

61:383716

Código SMCs: 1353

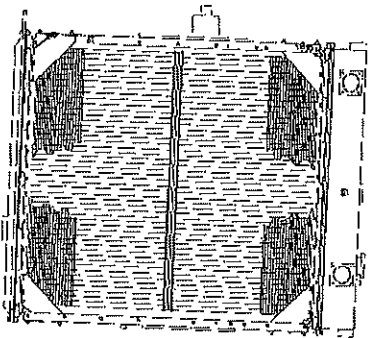


Ilustración 262

61:3834730

Se puede usar aire comprimido, agua a alta presión o vapor para quitar el polvo y demás basura del lado del aire del núcleo de radiador. Sin embargo, se prohíbe el uso de aire comprimido.

Vea el procedimiento completo para limpiar el núcleo de radiador en la Publicación Especial, SSBDC518, "Conozca su sistema de enfriamiento".

Cojinete del bastidor en "A" del eje trasero - Lubricar

12075535

Código SMCs: 75514386 ZX

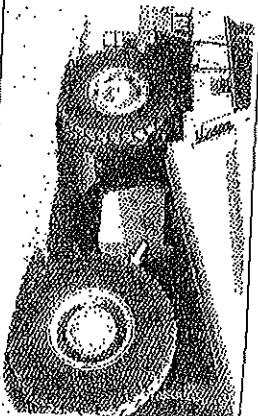


Ilustración 266

91D02690



Ilustración 267

91D026187

Lubrique una cantidad de engrase en la caja del eje trasero.

Cojinetes de la varilla de control lateral de la caja del eje trasero - Lubricar

Código SMCS: 75-1-086-FC

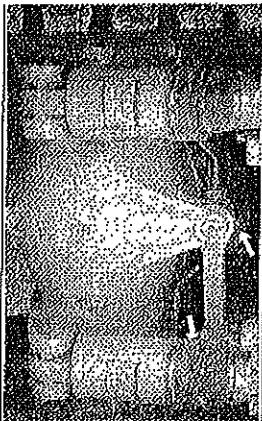


Ilustración 268

Lubricar las dos conexiones de engrase en los cojinetes de la varilla lateral de control.

07-285908

Cojinetes del cilindro trasero de la suspensión - Lubricar

Código SMCS: 72-3-086-BD

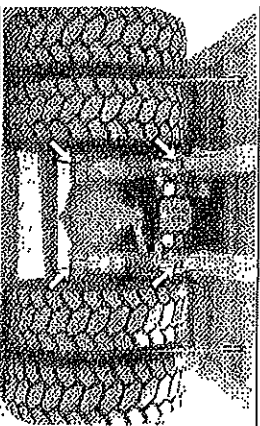


Ilustración 269

Dos conexiones de engrase se encuentran en cada cilindro trasero. Lubrique todas las cuatro conexiones de engrase.

D100269-1

Estructura de protección en caso de vuelco (ROPS) - Inspeccionar

Código SMCS: 7325

Inspeccione la estructura de protección en caso de vuelcos (ROPS) para ver si hay pernos flojos o dañados. Reemplazos: 1000 perno derecho y talante en la parte delantera de la ROPS a un par de 1050 \pm 150 Nm (775 \pm 110 lb-ft). Abrete los pernos en la parte trasera de la ROPS a un par de 2100 \pm 250 Nm (1550 \pm 185 lb-ft).

Nota: Unte aceite a las rosas de todos los pernos de la ROPS antes de instalar los pernos. Pueden no obtener el par de apriete adecuado: los pernos si no se los una aceite a las rosas.

Reemplace los soportes de montaje de la estructura ROPS si rechina. Reemplace los soportes de montaje de la estructura ROPS si hace ruido.

No suelde planchas de refuerzo a la ROPS para reforzar la ROPS. No suelde planchas de refuerzo a la ROPS para reparar la ROPS.

Si encuentra cualquier falla en las soldaduras de la estructura ROPS, de las juntas o de cualquier sección de metal, consulte a su distribuidor Caterpillar en cuanto a las reparaciones.

2107-3031

Cinturón de seguridad - Inspeccionar

Código SMCS: 7327

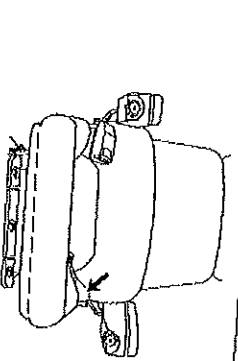


Ilustración 270

Compruebe siempre el estado del cinturón de seguridad y de los herrajes de montaje del cinturón de operador de máquina.

Inspeccione los herrajes de montaje. Reemplazo cualquier herraje de montaje del cinturón de seguridad que este dañado o gastado.

Cualquiera que sea su experiencia, reinstale el cinturón una vez cada tres años.

07-44233

Cinturón - Reemplácelo

Código SMCS: 7327-510

07180335

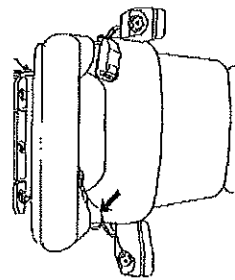


Ilustración 274

07030032

Cualquiera que sea su apariencia, reemplácelo el cinturón una vez cada tres años. Verifique la etiqueta de fecha que está sujeta a cada cinturón de seguridad para determinar la edad del cinturón de seguridad.

Inspeccione la hornilla, el montaje del cinturón. Reemplácelo cualquier pieza de la hornilla de montaje del cinturón o seguridad que esté dañada o desgastada.

Dirección secundaria - Probar

Código SMCS: 4392

07230497

ADVERTENCIA

Puede sufrir lesiones graves o fatales si personal si se pierde completamente la dirección durante la operación.

No continúe operando la máquina con la dirección secundaria.

Si se activa la dirección secundaria durante la operación, estacione inmediatamente la máquina en un lugar seguro. Inspeccione la máquina y corrija el problema que precipitó el uso de la dirección secundaria.

ATENCIÓN

El interruptor de la dirección secundaria debe estar siempre en la posición AUTO durante la operación normal. Esto asegura la disponibilidad inmediata de la dirección secundaria si falla el sistema de la dirección primaria.

ATENCIÓN

Para mantener a un mínimo la descarga de la batería, deje el interruptor en la posición MANUAL solo el tiempo suficiente para probar la dirección secundaria. Regrese el interruptor a la posición AUTO inmediatamente después de hacer la prueba.

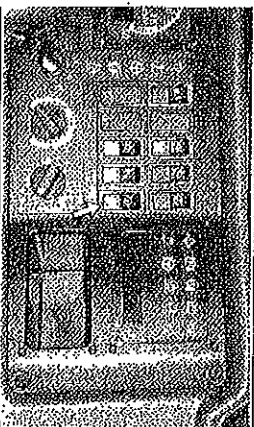


Ilustración 272

07031535

1. Después de parar el motor, oprima la parte superior del cono de desconexión del freno y dirección secundaria para seleccionar la posición MANUAL.
2. Gire completamente el volante de dirección a la derecha. Entonces, gire completamente el volante de dirección a la izquierda.

3. Regrese el interruptor a la posición AUTOMÁTICA.

Nota: La responsabilidad de la dirección secundaria debe ser similar a la responsabilidad de la dirección primaria. Si la dirección secundaria no funciona correctamente, consulte a su distribuidor Caterpillar.

Frenos de servicio - Inspeccionar

Código SMCS: 4291

07260575

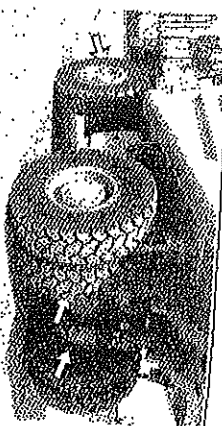


Ilustración 273

07004472



Ilustración 274

070002718

Inspeccione para ver si hay desgaste y fugas en los frenos de las cuatro ruedas y en el sistema de frenos. Consulte a su distribuidor Caterpillar en cuanto al servicio e instrucciones.

Cojinetes del cilindro de dirección - Lubricar

Código SMCS: 4300-016-0D

12-029528

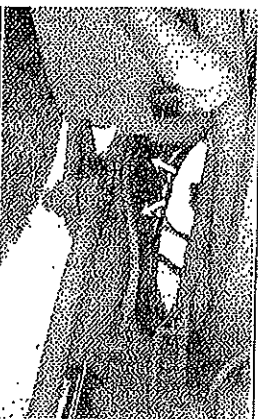


Ilustración 276

902301127

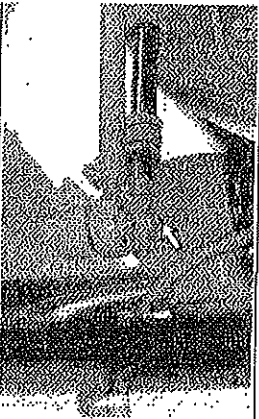


Ilustración 275

902301127

Hay dos conexiones de engrase en cada cilindro. Lubrique todas las cuatro conexiones de engrase.

Varillaje de la dirección - Inspeccionar

Código SMCS: 4305

12-029528

Inspeccione los límites de desgaste horizontal para los prisioneros de bola en el varillaje de la dirección. Al mismo tiempo, inspeccione la cubierta exterior del cojinete. Inspeccione también las conexiones de engrase y los sellos.

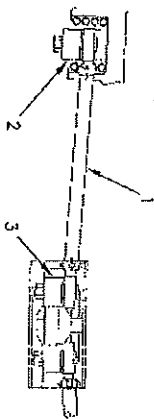


Ilustración 277

902301163

1. Fije la base magnética de un Grupo de Indicador de Estera 811-5096 al grupo de estera (1). Esto permite medir el movimiento horizontal del prisionero de bola.
2. Para medir el desgaste horizontal de los prisioneros de bola y de las cubiertas exteriores de los cojinetes en los cilindros de dirección, coloque el indicador de estera contra el lado del brazo de dirección (2).
3. Ajuste a cero el indicador de estera.
4. Haga girar a la catrocha y a la izquierda las ruedas delanteras. Anote la cantidad de juego horizontal indicada en el indicador de estera. Esta es la cantidad de desgaste en los prisioneros de bola y en las cubiertas exteriores de los cojinetes.
5. Para medir el desgaste horizontal de los demás prisioneros de bola y cubiertas exteriores de los cojinetes, coloque el indicador de estera contra el lado de brazo central (3).
6. Ajuste a cero el indicador de estera.
7. Haga girar a la derecha y a la izquierda las ruedas delanteras. Anote la cantidad de juego horizontal indicada en el indicador de estera.

Nota: Repita este procedimiento para medir todos los prisioneros de bola y cubiertas exteriores de los cojinetes.

8. La cantidad máxima de desgaste horizontal es de 1,02 mm (0,040 pulg.). Si cualquier de las mediciones excede este límite, reemplazó los prisioneros de bola y las cubiertas exteriores de los cojinetes.

9. Inspeccione todas las cubiertas de los prisioneros de bola. Inspeccione todas las conexiones de engrase y los sellos. Reemplazó los componentes gastados o dañados.

Nota: Lubrique correctamente el varillaje de la dirección para prolongar la duración de los componentes. Para prolongar la duración de los componentes, el varillaje de la dirección debe estar libre de contaminantes.

Aceite del sistema de dirección - Cambiar

Código SMCS: 4332

12-029528

Quite el motor para calentar el aceite del sistema hidráulico. Estacione la máquina en una superficie horizontal y conecte el freno de estacionamiento. Pásele el freno.

1. Quite el borbón de la válvula de alivio del diverter. La válvula de alivio del diverter está en la parte superior del tanque hidráulico de la dirección.
2. Quite el tornillo de la tapa de llenado del tanque hidráulico de la dirección para permitir la drenaje de la tapa. Esto evita que el aceite de drenaje se derrame. Esto evita el que entre tierra en el sistema.

ATENCIÓN

Hay que tener cuidado de que los fluidos estén controlados durante los procedimientos de inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación de la máquina. Este preparado para recoger el fluido en recipientes adecuados antes de abrir cualquier compartimento o desmontar cualquier componente que contenga fluidos.

Consulte la Publicación Especial, NENG2500, "Guía de Herramientas y Productos de la Línea Caterpillar" para obtener información sobre las herramientas y los artículos adecuados para recoger y contener fluidos en las máquinas Caterpillar.

Desmonte todos los fluidos que drene según los reglamentos y ordenanzas locales.



Ilustración 278

902301424

3. Conecte una manija para no conexión rápida a la válvula de drenaje del tanque hidráulico de la dirección.

4. Abra la válvula del drenaje.
5. Drene el aceite en un recipiente adecuado. Cierra la válvula del drenaje y quite la manguera de conexión rápida.

Lave la tapa y el colador del tubo de llenado

1. Quite la taca de llenado de tanque.
2. Quite el anillo retén de la rejilla.
3. Quite el colador del tubo de llenado. Lave la tapa y la rejilla con disolvente limpio, no inflamable. Deje que la tapa y la rejilla se sequen.
4. Inspeccione el sello de tapa. Use un sello nuevo si el otro usado está dañado.
5. Instale la rejilla, el anillo retén y la taca.

Llenado del sistema hidráulico de la dirección

1. Llene el tanque hidráulico de la dirección. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Recomendaciones de lubricantes". Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Capacidades de llenado".



Ilustración 273

gpc01 525R

2. Cuando el motor no opere, el nivel del aceite cae demasiado. Instale el sello FULL (Lleno) de la rejilla.

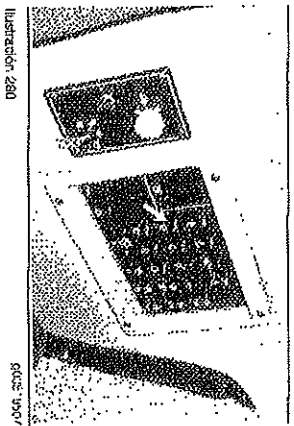


Ilustración 280

gpc01 5907

3. Quite el fusible del sistema montado del tablero de fusibles para evitar que arranque el motor. Avise el motor de arranque cuando acorradamente 15 segundos. El nivel del aceite disminuirá a medida que el aceite llena el sistema de la dirección.
4. Afirme el sello de la taca de llenado de la dirección para surtir el nivel del aceite a la gama segura de arranque.
5. Repite el paso 3 y el paso 4 hasta que el aceite se estabilice en la marca FULL (Lleno) de la rejilla (1).
6. Instale el fusible del sistema montado en el tablero de fusibles. Arranque el motor. Opere la máquina para calentar el aceite. Detenga la máquina. Observe el nivel del aceite e inspeccione para ver si hay fugas en la máquina. Si es necesario, afirme el sello. Haga cualquier reparación necesaria.
7. Instale la tapa de llenado.

Filtro de aceite del sistema de la dirección - Reemplazar

31225803

Código SMCs: 4304, 5009

Estacione la máquina en terreno horizontal y conecte el freno de estacionamiento. Pare el motor.

1. Oprima el botón de la válvula de alivio de presión. La válvula de alivio del sistema hidráulico de la dirección.
2. Afirme el anillo de la tapa de llenado del tanque hidráulico de la dirección para aliviar la presión.

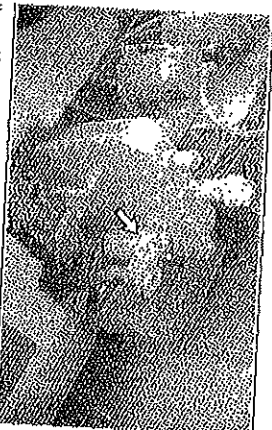


Ilustración 281

gpc01 525R

3. Quite la taca del filtro.

ADVERTENCIA

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

4. Saque el elemento de filtro. Descarte el elemento usado de filtro.
5. Quite la rejilla del filtro.
6. Limpie la tapa y la rejilla del filtro con un disolvente limpio, no inflamable. Inspeccione el sello de la tapa. Si el sello está dañado, use un sello nuevo.
7. Instale la rejilla limpia del filtro y el elemento nuevo de filtro.
8. Instale la taca.

9. Arranque el motor y opere la máquina durante algunos minutos. Verifique para ver si hay fugas en la máquina. Instale la tapa de llenado.

Nivel del aceite del sistema de dirección - Comprobar

Código SMCS: 4339



Ilustración 287



Ilustración 288

Verifique el nivel de aceite hidráulico del sistema de la dirección. Detenga la máquina y para el motor. Mantenga el nivel del aceite en la marca LLENO de la manilla indicadora.

Después de arrancar el motor, verifique el nivel del aceite. Si es necesario, añada aceite.

01022009

Cojinetes del tirante de la dirección y del pasador - Lubricar

Código SMCS: 4300-068-510



Ilustración 284

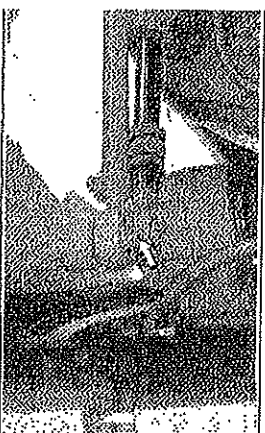


Ilustración 285

1. Dos conexiones de engrase se encuentran en cada tirante de la dirección. Lubrique todas las cuatro conexiones de engrase.
2. Una conexión de engrase se encuentra en cada cojinete del pasador. Lubrique ambas conexiones de engrase.

01022002

Cilindro de suspensión - Comprobar

Código SMCS: 7201

Asegúrese de que la caja del camión de obras esté vacía.

Peligro: granujamiento la máquina en una superficie horizontal sin usar los frenos.

Opercle el freno de estacionamiento y pare el motor.

Nota: Todos los cilindros de la suspensión que se embarcan no tienen recibir una carga mínima o nula y de aceite. Diríjase al armado en el campo, los cilindros de la suspensión se deben cargar con nitrógeno.

Cilindro de la suspensión delantera

⚠ ADVERTENCIA

Puede sufrir lesiones graves o fatales al personal que quede atrapado entre la rueda y el bastidor.

El sistema de la dirección es de control hidráulico y las ruedas pueden aplastar durante el movimiento.

Cuando trabaje entre las ruedas y el bastidor hágalos con precaución. Si se deben girar las ruedas, asegúrese de que el personal esté alejado de la máquina antes de girarlas.



Ilustración 286

01022002

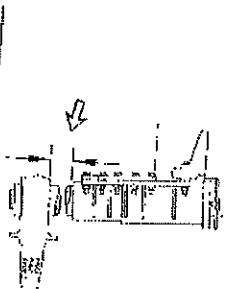


Ilustración 287

Compruebe los cilindros de la suspensión delantera contra las dimensiones de la voz Jintu que realizó el procedimiento de carga. Si no tiene esas dimensiones, la siguiente dimensión puede ser una parte.

- La sección cromada del cilindro debe ser de 162,9 ± 0,1 mm (6 1/2 ± 0,25 pulgadas).

Nota: Si la altura del cilindro delantero no está dentro de la gama aceptable, realice el procedimiento de carga. Vea el procedimiento de carga en la publicación. Pruebas y Ajustes. Cilindro de la suspensión (delantero) - Pulgar y carga.

Nota: Hay una válvula de alivio en el lado delantero del cilindro de la suspensión delantera. Esta válvula de alivio es 180 grados ubicados de la conexión la válvula de alivio. No le quite el cono de grasa de la válvula de alivio.

Cilindro de la suspensión trasera

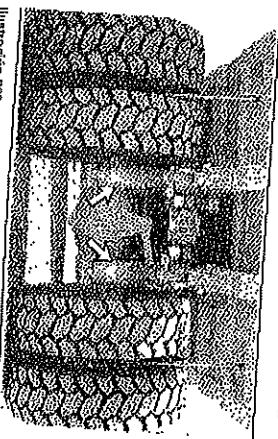


Ilustración 288

01022002

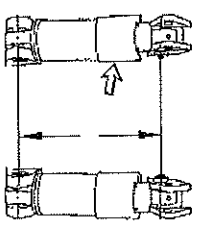


Ilustración 289 34272233

Verifique los cilindros de la suspensión trasera contra las dimensiones de la vez última que realizó el procedimiento de carga. Si no tiene esas dimensiones, la siguiente dimensión debe ser una pauta.

- La distancia del cilindro de resaca a oscador debe ser de 970,8 ± 6,2 mm (38,11 ± 0,25 pulg).

Nota: Si la altura de cilindro resaca no está dentro de la gama aceptable, realice el procedimiento de carga. Vea el procedimiento de carga en la publicación *Pruebas y Ajustes*, "Cilindro de la suspensión (trasero) - Purgar y cargar".

Inflado de los neumáticos - Comprobar

Código SMCs: 4232, 4203, 535, FX, 4203, 535, A1, 4233

Nota: La presión en cada neumático. Consulte con su distribuidor Caterpillar con respecto a la carga nominal y las presiones de operación apropiadas.

Inflar los neumáticos, de ser necesario. Vea la información sobre el inflado de neumáticos y el ajuste de presión de inflado de neumáticos en el Manual de Operador y Mantenimiento, "Información sobre el inflado de neumáticos".

Respiradero del sumidero del convertidor de par - Limpiar

Código SMCs: 3101



Ilustración 290 3425446

1. Quite el respiradero.
2. Lave el respiradero con disolvente limpio, no inflamable. Deje que el respiradero se seque al aire.
3. Instale el respiradero.

Aceite del sumidero del convertidor de par - Cambiar

Código SMCs: 3101

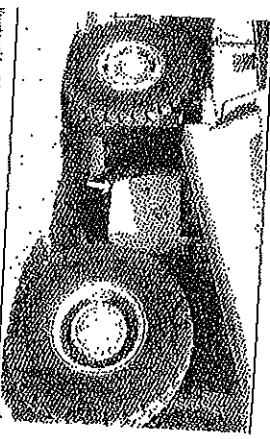


Ilustración 291 3425446

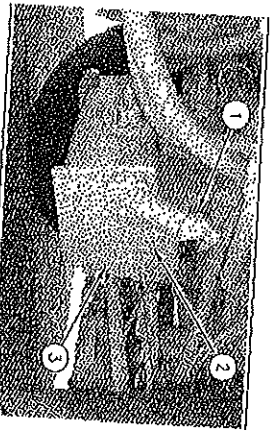


Ilustración 292 3425446

1. Quite la tapa de llenado (1) para evitar un vacío en el sumidero del convertidor de par. Instale la tapa de llenado después que está drenado el sumidero del convertidor de par. Esto impedirá que la suciedad ingrese en el sistema.



Ilustración 293 3425446

ADVERTENCIA

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

ATENCIÓN

Hay que tener cuidado de que los fluidos estén contridos durante los procedimientos de inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación de la máquina. Esté preparado para recoger el fluido en recipientes adecuados antes de abrir cualquier compartimento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos.

Consulte la Publicación Especial, NENG2500, "Guía de herramientas y productos de taller Caterpillar" para obtener información sobre las herramientas y los artículos adecuados para recoger y contener fluidos en las máquinas Caterpillar.

Despejate todos los fluidos que drene según los reglamentos y ordenanzas locales.

Nota: Abraje con la trena el riñón de tubo NPT. No use herramientas.

2. Quite el tapón de la válvula de drenaje en el sumidero del convertidor de par. Instale un riñón de tubo NPT de 1/2" (12,7 mm) (4,0 pulg) de longitud para abrir la válvula de drenaje misma. El diámetro exterior del riñón de tubo NPT debe ser de 25 mm (1,0 pulg). Drene el aceite en un recipiente adecuado.

3. Quite el riñón de tubo. Limpie el tapón de drenaje e insístalo.

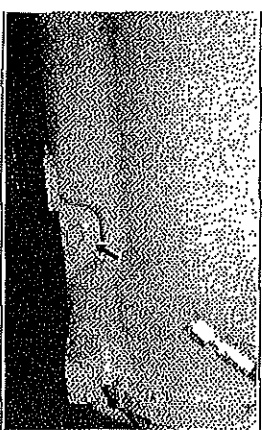


Ilustración 294

4. Quite el tapón de drenaje de la caja de la transmisión. El tapón de drenaje se encuentra en el lado delantero derecho de la caja de la transmisión. Drene el aceite en un recipiente adecuado. Limpie el tapón de drenaje e insístalo.

5. Llene el sumidero del convertidor de par. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Mantenimiento de Lubricación". Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Capacidades de llenado".

6. Asegúrese de que el nivel de aceite llegue hasta la mirilla superior (2).

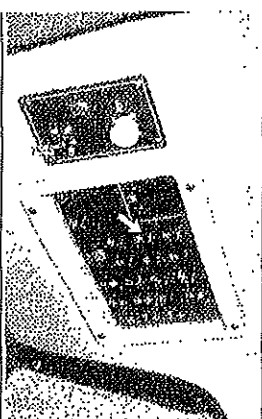


Ilustración 295

7. Si la máquina tiene un control de parada del motor, use el control de parada del motor para evitar que arranque el motor. O quite el fusible del sistema monitor del abieno de fusibles para evitar que el motor arranque. Haga girar el motor durante aproximadamente 15 segundos. El nivel del aceite disminuirá a medida que el aceite llena el sistema.

8. Añada aceite al sumidero del convertidor de par para que el nivel del aceite alcance la parte superior de la mirilla más baja (3).

9. Repita los pasos 7 y 8 hasta que el nivel de aceite se establezca en la parte superior de la mirilla indicadora más baja (3).

10. Baste la tapa del corrotor de parada del motor o insístale el fusible del sistema motor. Arranque el motor y opere el motor a baja en vacío. Revise para ver si hay fugas y haga las reparaciones necesarias.

11. Observe el nivel del aceite cuando el aceite está caliente y la transmisión está en la posición estacionamiento. Asegúrese de que el freno de estacionamiento esté conectado.

12. Mantenga el nivel del aceite hasta la parte superior de la mirilla superior (2).

13. Si lo necesita, añada aceite.

14. Limpie e insístale la tapa del tubo de llenado.

ATENCIÓN

No llenar apropiadamente el sumidero del convertidor de par después de un cambio de aceite puede causar daños a los embragues de transmisión. Siga el procedimiento que se describe más arriba.

La dirección de la transmisión y el control de velocidad TIENEN que dejarse en NEUTRAL hasta que el sistema esté lleno.

Nivel del aceite del sumidero del convertidor de par - Comprobar

0104300

Código SMC5: 5101

Verifique el nivel del aceite en el sumidero del convertidor de par. Verifique el nivel del aceite con el par de cambio bajada. Asegúrese de que esté parado el motor.

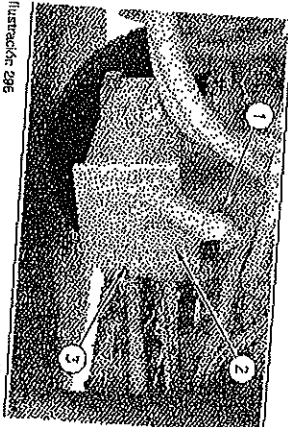


Ilustración 296

1. Si el aceite está frío, verifique el nivel del aceite del sumidero del convertidor de par en la mirilla inferior (3). Si el aceite está a la temperatura de operación, verifique el nivel de aceite del sumidero del convertidor de par en la mirilla superior (2).

2. Si es necesario, añada aceite. El aceite del convertidor de par y el aceite de la transmisión se añaden por el tubo de llenado (1). Si se ha drenado el sistema, vea el procedimiento de operación en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Aceite del sumidero del convertidor de par - Cambiar".

07102593/

Rejilla del sumidero del convertidor de par - Limpiar

Código SMCS: 31C1

ADVERTENCIA

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

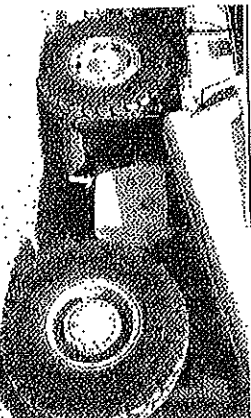


Ilustración 297

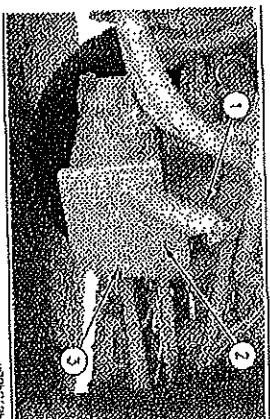


Ilustración 298

1. Quite la tapa de llenado (1) para evitar un vaciado en el sumidero del convertidor de par. Instale la tapa de llenado después de que se drene el sumidero del convertidor de par. Esto evitará que entre tierra en el sistema.



Ilustración 299

ATENCIÓN

Hay que tener cuidado de que los fluidos estén contenidos durante los procedimientos de inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación de la máquina. Está 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, "Guía de herramientas y productos de taller Caterpillar", para obtener información sobre las herramientas y los artículos adecuados para recoger y contener fluidos en las máquinas Caterpillar.

Descarte todos los fluidos que drene según los reglamentos y ordenanzas locales.

Nota: Apriete con la mano el nipo de tubo con rosca NPT. No use ninguna herramienta para aprieterlo.

2. Quite el tapón de la válvula de drenaje en el sumidero del convertidor de par. Instale un nipo de tubo de 100 mm (4.0 pulg) de largo con rosca NPT para abrir la válvula interna del drenaje. El diámetro exterior del nipo de tubo con rosca NPT debe ser de 25 mm (1.0 pulg). Drene el aceite en un recipiente adecuado.
3. Quite el nipo de tubo. Limpie el tapón del drenaje e instale el tapón del drenaje.

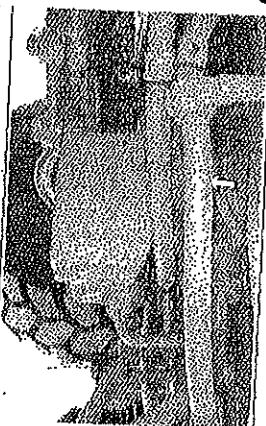


Ilustración 300

4. La tapa de la rejilla se encuentra en el lado superior izquierdo del sumidero. Quite la tapa y la rejilla.
5. Lave la rejilla y la tapa con disolvente limpio, no inflamable. No ajuste la rejilla.
6. Inspeccione la junta de la tapa. Si la junta de la tapa está dañada, use una empuñadura nueva.

7. Instale la rejilla y la tapa.

8. Llene el sumidero del convertidor de par. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Verificaciones de lubricación". Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Capacidades de llenado".

9. Asegúrese de que el nivel del aceite esté en la parte superior de la línea superior (2).

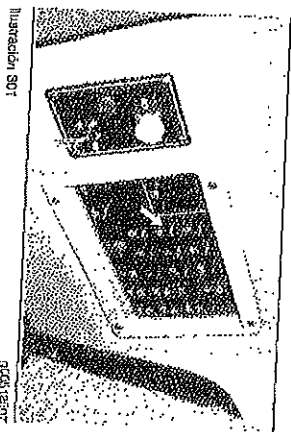


Ilustración 301

10. Si la máquina está equipada con un control de parada del motor, use el control de parada del motor para evitar que arranque el motor. O, quite el fusible del sistema monitor del motor de la máquina para evitar que arranque el motor. Active el motor de arranque durante aproximadamente 15 segundos. El nivel del aceite distribuirá a medida que el aceite llene el sistema.
11. Añada aceite al sumidero del convertidor de par para aumentar el nivel del aceite hasta la parte superior de la línea inferior (3).
12. Revuelva el óleo 10 y el paso 11 hasta que el nivel del aceite se estabilice en la parte superior de la línea inferior (3).

13. Quite la tapa del control de parada del motor e instale el fusible del sistema monitor. Aunque el motor y opere el motor a baja en vacío. Vea si hay fugas y haga las reparaciones necesarias.

14. Observe el nivel del aceite con el aceite caliente y la transmisión en NEUTRAL. Asegúrese de este procedimiento el freno de estacionamiento.

15. Mantenga el nivel del aceite en la parte superior de la línea superior (2).

16. Limpie la tapa de llenado (1) e instale la tapa de llenado en el lado de llenado.

ATENCIÓN

No llenar apropiadamente el sumidero del convertidor de par después de un cambio de aceite puede ocasionar daños a los embragues de transmisión. Siga el procedimiento que se describe más arriba.

La dirección de la transmisión y el control de velocidad TIENEN que dejarse en NEUTRAL hasta que el sistema esté lleno.

Sistema de Control de Tracción (TCS) - Probar (Si tiene)

Código SMOs: 1228; 1481

Nota: Este procedimiento determina si el sistema de control de tracción (TCS) funciona correctamente. Este procedimiento determina también si los rines de las ruedas traseras se conectan cuando deben conectarse.

1. Busque un terreno despejado y horizontal. Además, el área debe ser lo suficientemente grande para conducir la máquina en un circuito completo. Avance a la máquina y mueva la palanca de control de velocidad y sentido de marcha de la transmisión a la primera velocidad de AVANCE.
2. Posicione a máquina para completar un circuito a la derecha. Gire completamente el volante de dirección a la izquierda. Con el motor en baja en vacío, conduzca la máquina en un circuito completo.

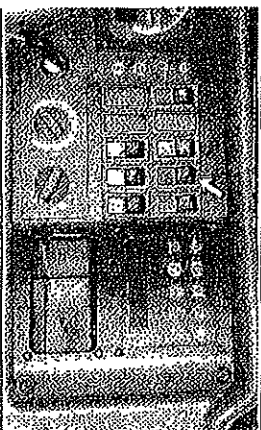


Ilustración 302
p.005 0240

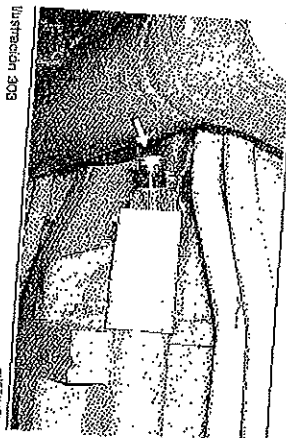
3. Durante la vuelta, oprima el interruptor del sistema de control de tracción y siga el interruptor en la posición CONECTADA.
4. La máquina parará gradualmente. El freno de mano se desconectará automáticamente y la máquina acelerará. Se repetirá esta secuencia a medida que la máquina se mueva en círculo.
5. Suelte el interruptor de prueba.
6. Posicione la máquina para hacer un circuito a la derecha. Gire el volante completamente hacia la derecha. Con el motor en baja en vacío, conduzca la máquina en un circuito completo.

7. Durante la vuelta, oprima el interruptor de prueba TCS y manténgalo en la posición CONECTADA.
8. La máquina se parará gradualmente. Encarezca el freno requiriendo se desconecte y la máquina acelerará. Se repetirá esta secuencia a medida que la máquina se mueva en círculo.

9. Suelte el interruptor de prueba.
10. Si el TCS no funcionó bien, contacte a su distribuidor Caterpillar para obtener información y servicio.

Rejilla magnética de la transmisión - Limpiar

Código SMOs: 3030



La rejilla montada de la transmisión se encuentra en la esquina inferior izquierda, en la parte delantera de la caja de la transmisión.

3. Quite los tiras del conjunto de tubería.
4. Lave los tiras, la rejilla y el conjunto magnético de tubería con agua limpia. No lavables. Limpie los tiras con un trapo, un cepillo de cerdas duras o con aire comprimido.
5. Instale los tiras limpios en el conjunto de tubería. Vea en la Ilustración 304 la configuración de los tiras. Instale el conjunto de tubería, la rejilla y la arandela oculta.
6. Inspeccione el sello en la caja. Si el sello está dañado, reemplácelo el sello.
7. Instale la tapa.

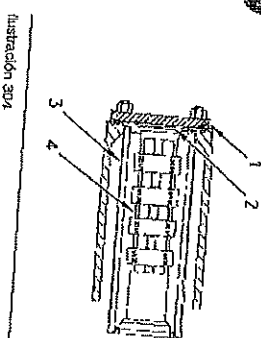


Ilustración 304

3030-2451

1. Quite la tapa (1), la arandela oculta (2), la rejilla (3) y el conjunto magnético de tuberías (4).
2. Inspeccione para ver si hay grandes partículas o suciedad en la rejilla y en los tiras. Una cantidad excesiva de suciedad puede ser una confirmación del riesgo de fallas. Además, la contaminación del aceite puede requerir que se cambie el aceite de la transmisión. Si se encuentran grandes partículas, consulte a su distribuidor para que haga un análisis más minucioso y recomendaciones adicionales.

ATENCIÓN

No deje caer ni golpear los tiras contra objetos duros. Reemplácelos los tiras dañados.

Inspección alrededor de la máquina

Código SMCS: 7000

Para obtener la vida útil máxima de la máquina, haga una inspección detallada alrededor de la máquina cuando haga la inspección y el mantenimiento. Inspeccione para ver si hay pernos flojos, pernos fallados, acumulación de basura, de aceite, de combustible o fugas de refrigerante en la máquina.

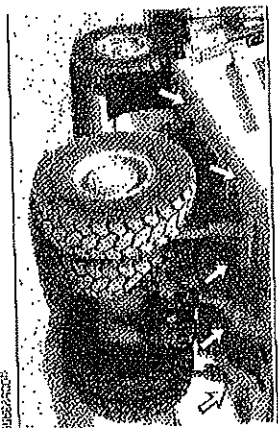


Ilustración 304

1. Inspeccione para ver si hay daños, desgaste o deformación en la parte del cambio de obras y minora. Verifique las soldaduras y los soportes de montaje del tanque de combustible. Verifique las soldaduras y los soportes de montaje del tanque de sistema de levantamiento de la parte y del freno. Haga las reparaciones necesarias.

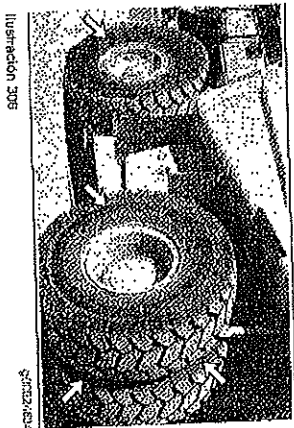


Ilustración 305

2. Quite cualquier objeto que se atora entre los neumáticos delanteros. Inspeccione los neumáticos para ver si tienen cortes, rajaduras y que logran la presión de inflado correcta. Si es necesario, repare los neumáticos. Reemplácelos cualquier objeto que atore de las válvulas de inflado de los neumáticos. Vea si hay problemas mecánicos en otra parte. Informe al valor de cualquier anomalía que encuentre. Vea si hay otros daños.

3. Inspeccione las luces para ver si hay bombillos o lámparas rotas y para asegurarse de que funcionan correctamente. Reemplácelos todo bombillo y lámpara.

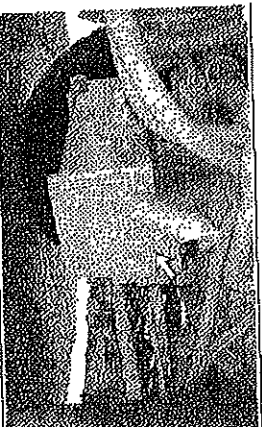


Ilustración 307

4. Inspeccione el sistema hidráulico de la transmisión y del convertidor de par. Vea si hay fugas, mangueras desgastadas y tuberías dañadas. Repare cualquier fuga, manguera desgastada y tubería dañada. Verifique el nivel del aceite en el suministro.

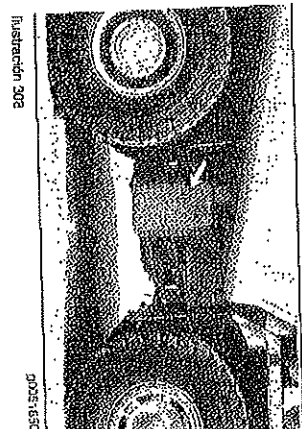


Ilustración 308

5. Inspeccione el sistema hidráulico de levantamiento de la parte y del freno. Vea si hay fugas, mangueras desgastadas y tuberías dañadas. Repare cualquier fuga, manguera desgastada y tubería dañada. Verifique el nivel del aceite en el tanque.

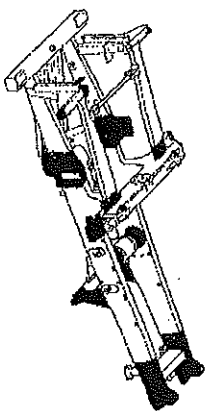


Ilustración 309

6. Vea si hay grietas en el bastidor. Si es necesario, haga las reparaciones.

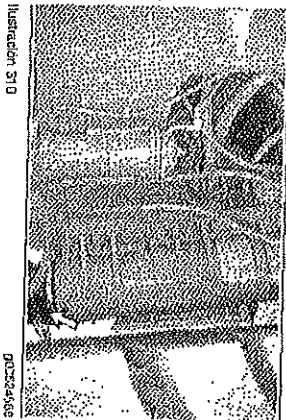


Ilustración 310

7. Inspeccione para ver si hay fugas en todos los cilindros de la suspensión. Repare cualquier fuga en los cilindros de la suspensión. Verifique para ver si conviene lo siguiente. Si encuentra cualquier una de las siguientes condiciones, vea las instrucciones adicionales en el Manual de Operación y Mantenimiento. Cilindros de la suspensión - Curvados.

- Se ha desgastado el oromo y se usa la cámara total del amortiguador durante la operación normal.
- El sistema de medición de carga (MFC) de cerillos (PMS) muestra el código de servicio (FS-FCS) en los cilindros balancés de la suspensión.
- La suspensión se curva y los cilindros de la suspensión se extienden completamente cuando el cambio está vacío.

8. Inspeccione para ver si hay fugas de aceite y fugas de combustible en el compartimento del motor. Si es necesario, repare las fugas.

9. Inspeccione el sistema hidráulico de la dirección para ver si hay fugas, mangueras desgastadas y tuberías dañadas. Si es necesario, repare las fugas, las mangueras desgastadas y las tuberías dañadas.

10. Inspeccione para ver si hay pernos dañados, pernos flojos o pernos fallados en las lacas. Ajuste los pernos flojos y reemplácelos los pernos fallados.

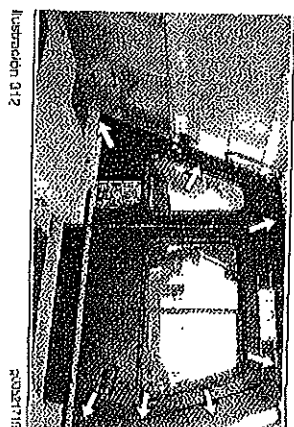


Ilustración 312

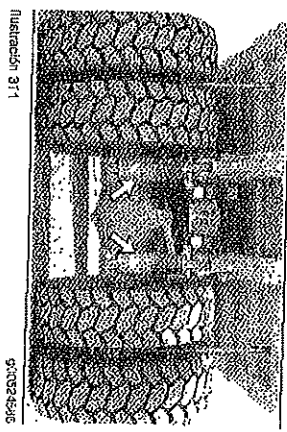


Ilustración 311

510324916

11. Inspeccione para ver si hay grietas en las soldaduras, fundiciones o cualquier sección de metal de la estructura de protección contra vuelcos (FOPS). Verifique para ver si hay daños en los pernos y tacos de montaje. Consulte a su distribuidor Caterpillar en cuanto a las recomendaciones necesarias.

12. Inspeccione las ventanas para ver si hay grietas que la visibilidad del operador no sea obstruida por el polvo, el barro o demás materia extraña. Si es necesario, limpie las ventanas. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Ventanas - Limpiar".



Ilustración 313

gpc0172-0

13. Inspeccione el sistema de enfriamiento para ver si encuentra rugas, mangueras desgastadas y acumulación de basura. Repare cualquier fuga y manguera dañada. Saque la acumulación de basura. Compruebe la tensión apropiada y buen estado de las correas del motor.

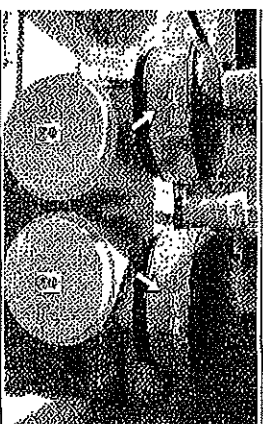


Ilustración 314

gpc0186-0

14. Verifique para ver si hay escombros acumulados en los artefactos de aire del motor. Si es necesario, descargue los artefactos. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Artículo de Aire del Motor - Limpiar".

Ventana - Limpiar

Código SMCs: 7310, 7340

01023823



Ilustración 315

gpc0185-0

Use soluciones comerciales para limpiar las ventanas. Limpie las ventanas sólo cuando le mágure a ser equipada con agarradores.

Botella del lavaparabrisas - Llenar

Código SMCs: 7306-KE

01023770

ATENCIÓN

Cuando trabaje a temperaturas de congelación, use líquido lavaparabrisas Caterpillar que no se congela o puede causar daños al sistema.

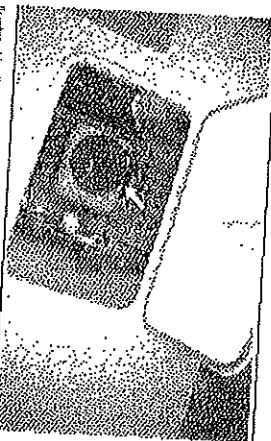


Ilustración 316

gpc0187-0

La botella del lavaparabrisas está encima del motor. La botella está debajo de una tapa, cerca de la puerta derecha de la cabina.

Llene la botella del lavaparabrisas.

Limpiarparabrisas - Inspeccionar y reemplazar

Código SMCs: 7310

01023477



Ilustración 317

gpc0188-0

Inspeccione la escobilla del limpiaparabrisas. Reemplace la escobilla del limpiaparabrisas si la escobilla está desgastada o dañada. Reemplace cualquier escobilla de limpiaparabrisas que deje velas en el parabrisas.

Sección de información de referencia

Materiales de referencia

Publicaciones de Referencia Caterpillar

1003935

Código SWCS: 1000, 7000

Publicación Especial, PDI-PD038, "Hoja de información de producto para aceites Caterpillar para motores diesel (DEO)", Aceites de motor CH-4 para usar en (Norteamérica y Australia)

Publicación Especial, PEHP006, "Hoja de información de producto para aceites de motores diesel Caterpillar (DEO)", Aceites de motor CG-4 para usar en (Norteamérica y Australia)

Publicación Especial, PEHP041, "Hoja de información de producto para aceites de motores diesel Caterpillar (DEO)", Aceites de motor CG-4 para usar en el mercado internacional

Publicación Especial, LEOJ0315, "Aceite CG-4 al aceite orotérico para los motores Caterpillar"

Publicación Especial, PEHP005, "Hoja de información de producto para Aceite hidráulico Caterpillar (HDO)"

Publicación Especial, PEHP030, "Hoja de información de producto para Aceite multifuso para tractores Caterpillar (MTO)"

Publicación Especial, PEHP006, "Hoja de información de producto para Aceite para transmisiones y teres de impulsión Caterpillar (TDO)"

Publicación Especial, PEHP035, "Hoja de información de producto de aceite TDO para transmisiones de multitemperatura (TMS)"

Publicación Especial, NHT-PE671, "Cómo seleccionar la grasa adecuada para cualquier trabajo"

Publicación Especial, PEHP003, "Hoja de información de producto para Grasa multiuso de litio (MFG)"

Publicación Especial, PEHP002, "Hoja de información de producto para Grasa multiuso de litio con molibdato (MFGW)"

Publicación Especial, PEHP017, "Hoja de información de producto para la grasa de usos especiales (SPG) para lubricar cojinetes"

Publicación Especial, PSCF026, "Su Fuente Segura" NACD (1997 hasta 1998)

Publicación Especial, PECR027, "Su Fuente Segura" COSA (1997 hasta 1998)

Publicación Especial, PECR028, "Su Fuente Segura" no use usar en Norteamérica ni en el territorio de COSA (1998 hasta 1998)

Publicación Especial, NSNG0250, "Guía de productos de reemplazamiento y de taller Caterpillar"

Publicación Especial, SSBDD0640, "E, aceites y su motor"

Publicación Especial, SSBDD0717, "El combustible diesel y su motor"

Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU5895, "Recomendaciones de operación en tiempo de frío", en inglés

Publicación Especial, TEIB1015, "Cómo interpretar el idioma S-O-S"

Publicación Especial, PEHP001, "Cómo tomar una buena muestra de aceite"

Publicación Especial, PEHP036, "Hoja de información de producto para el Refrigerante de larga duración Caterpillar"

Publicación Especial, PEHP033, "Análisis S-O-S de refrigerante"

Publicación Especial, SSBDD0518, "Conozca su sistema de enfriamiento"

Publicación Especial, SSBDD0370, "El refrigerante y su motor"

Publicación Especial, PEEP027, "Etiqueta de uso de refrigerante ELC en el radiador"

Etiqueta, SSHS7332, "No Operar"

Manual de Pezaje, SEBP0670

Manual de Servicio, SENR1555

Desarmado y Armado, SENR1574, "Teñi de fuerza" E1, Desarmado y armado, SENR1013, "Motores 3408E y 3412E"

Publicaciones de referencia adicionales

1003935

Código SWCS: 1000, 7000

ASTM D2296, *Metodos del NBT* Esta especificación normalmente se puede obtener en su sociedad local, escuela, biblioteca o universidad local.

SAE J133, *Combustibles Diesel* Esta especificación se puede encontrar en el manual de la SAE. Esta sociedad tecnológica, biblioteca o universidad local.

SAE J254, *Nomenclatura* Esta especificación normalmente se puede encontrar en el manual de la SAE.

SAE J193, *Clasificación* Esta especificación normalmente se puede encontrar en el manual de la SAE.

Manual de información sobre aceites lubricantes de la Engine Manufacturers Association

Engine Manufacturers Association
401 North Michigan Avenue
Chicago, Illinois, USA 60611
(312) 844-6010

Puesta fuera de servicio y descarte de la máquina

1003935

Código SWCS: 1000, 7000

Los métodos utilizados para sacar la máquina de servicio y para desarmarla pueden variar según las regulaciones locales. Consulte con el distribuidor Caterpillar de su zona para obtener información adicional.

Garantía

Código SWCS: 1000, 7000

Consulte a su distribuidor Caterpillar para obtener información sobre garantía correspondiente a su máquina.

Desarmado y Armado, SENR1570 "Sustentamiento - Motor 3412E"

Operación de Sistemas - Puentes y Ajustes, SENR1018, "Motores 3408E y 3412E"

Operación de Sistemas - Puentes y Ajustes, SENR1580, "Cilindros de la suspensión"

Operación de Sistemas - Puentes y Ajustes, SENR4723, "Sistema de medición de carga útil de camiones - Recomendaciones de operación"

Operación de Sistemas - Puentes y Ajustes, SENR1580, "Cilindros de la suspensión"

El Manual de Servicio, SENR6717, "Sistema monitor Caterpillar"

El Manual de Servicio, SENR2088, "Sistema de control electrónico del motor de fuerza"

Publicación Especial, SENR9411, "Cómo dar servicio a los cilindros de la suspensión"

Videocinta, TEVN2735, "Cómo dar servicio a los cilindros de la suspensión"

Manual de Seguridad, SEBU5395

Videocinta, AENR5781, "El elemento narrativo - Seguridad en la mina y su seguridad"

Publicación Especial, SSHS7633, "Procedimiento de pruebas de baterías"

Publicación Especial, SSIH5768, "Utilización del Grupo Avanzado de Arreglo y Carga 6V-2150"

Publicación Especial, SMR57657, "Utilización del Grupo de litado de Neumáticos con Nitrogeno 6V-4040"

Publicación Especial, SSHS9031, "Procedimiento de alineamiento de productos Caterpillar"

Publicación Especial, SSBF029, "Guía para la instalación de piezas y operaciones de recuperación"

Publicación Especial, RSHS032, "Mejor remoción e instalación de componentes principales de los camiones para la minería"

Videocinta, SENR142, "Camiones para la minería - Limpieza y duración de las componentes"

Índice

A

Acarreo 69

Desplazamiento en una pendiente cuesta abajo 70

Emitar la sobrevelocidad 70

Acetate de las ruedas delanteras - Cambiar 177

Acetate de las ruedas delanteras - Inspeccionar 176

Acetate del diferencial y de los mandos finales - Cambiar 159

Acetate del diferencial y de los mandos finales - Inspeccionar 161

Acetate del motor 114

Acetate Caterpillar para Motores Diesel (DEO) 114

Acetates comerciales 115

Aplicaciones 201

Acetate del sistema de dirección - Cambiar 202

Llave de tapa y el colador del tubo de llenado 202

Acetate del surtidor del convertidor de par - Cambiar 207

Acetate del tanque de levantamiento y del freno - Cambiar 184

Acetate hidráulico 117

Acetate hidráulico Bloqueable Caterpillar (HEES) 118

Acetate hidráulico Caterpillar (HYDO) 117

Acetates comerciales 117

Aplicaciones 117

Acetate para transmisiones/trenas de impulsión 118

Acetate para transmisiones/trenas de impulsión Caterpillar (TDTC) 118

Acetates para transmisiones/trenas de impulsión comerciales 119

Aplicaciones 118

Acetate y filtro del motor - Cambiar 167

Acetates de base sintética 119

Acetates de base vieutos a retinar 118

Acondicionador de aire - Comprobar 133

Aditivo de refrigerante del sistema de enfriamiento (DEAC) - Añadir 150

Aditivo de refrigerante suplementario (SCA) 99

Limpieza del sistema de enfriamiento de servicio pesado 100

Aditivos de aceite comerciales 120

Agua y sedimentos del tanque de combustible - Drenar 181

Ajuste de la presión de inflado de los neumáticos 91

Ajuste del asiento e Inspección del cinturón de seguridad 58

Alarma de retroceso 41

Alarma de retroceso - Probar 138

Análisis de aceite S-O-S 123

Cómo obtener las muestras de aceite para el análisis S-O-S 123

B

Análisis S-O-S del refrigerante 101

Análisis S-O-S de refrigerante (Nivel 1) 101

Análisis S-O-S de refrigerante (Nivel 2) 101

Intervaleo recomendado para el muestreo S-O-S del refrigerante 101

Sistemas nuevos, sistemas vieutos a llenar y sistemas convertidos 101

Antifiltro de aire del motor - Limpiar 185

Antes de arrancar el motor 16, 57

Antes de operar la máquina 17

Arranque con cables auxiliares de arranque 63

Uso de cables auxiliares de arranque 16, 80

Arranque del motor 114

Arranque mediante receptor/cable de arranque auxiliar 64

Asiento 42

Auxiliar de arranque con éter (Si tiene el equipo) 61

Avisos y etiquetas de advertencia 5

B

Bañada de la máquina 75

Basidor - Limpiar/inspeccionar 173

Basidor y caja - Inspeccionar 174

Batería, Cables de la Batería o Interruptor General - Reemplazar 141

Baterías - Reciclar 139

Bocina 40

Borracha de agua del motor - Inspeccionar 171

Botella del lavaparrillas - Llenar 217

C

Cambios de velocidad y de sentido de marcha 50

Inflación de cambios 51

Capacidades de llenado 130

Características del combustible diesel 107

Humedad y bajo contenido de azufre en el combustible 111

Librición 107

Número Celano 108

Punto de entubamiento 109

Punto de fludez 110

Viscosidad 108

Cilindro de la suspensión - Comprobar 203

Cilindro de la suspensión trasera 205

Cilindro de la suspensión delantera 205

Reemplazar (Si tiene) 172

Cinturón - Reemplazado 198

Cinturón de seguridad 43

Ajuste del cinturón de seguridad 43

Extensión del cinturón de seguridad 44

Para abochonar el cinturón de seguridad 44

Para desabochonar el cinturón de seguridad 197

C

Cilindrada del basidor en "A" del eje trasero - Lubricar 195

Cilindrada del mando del ventilador y polea de ajuste de la correa del ventilador - Lubricar 172

Cilindradas de la ventilla de control lateral de la caja del eje trasero - Lubricar 195

Cilindradas del cilindro de dirección - Lubricar 200

Cilindradas del cilindro de levantamiento de la caja - Lubricar 193

Cilindradas del cilindro trasero de la suspensión - Lubricar 196

Cilindradas del pivote de la caja - Lubricar 141

Cilindradas del tirante de la dirección y del pasador - Lubricar 204

Cómo bajar la caja con el motor parado 82

Cómo desahucarse de la carga con el motor inoperable 81

Cómo levantar y sujetar la máquina (Camión de Obra 773D) 77

Cómo levantar y sujetar la máquina (Camión para Canteras 775D) 78

Control de Calefacción y Aire Acondicionado 3

Control de calefacción y aire acondicionado 41

Operación del sistema de calefacción y aire acondicionado 41

Cambio de desconexión del freno y de la dirección secundaria 41

Control de inclinación de la columna de dirección 38

Control de levantamiento de la caja 56

Centros y Operación de la Máquina 47

Correas - Inspeccionar/Ajustar/Reemplazar 137

Ajuste 137

Inspección 137

Reemplazo 138

D

Descarga 71

Colocación 71

Descarga 71

El cambio a RETROCESO con la caja levantada 72

Neutralizador de retroceso 72

Desplazamiento por carretera 76

Después de arrancar el motor 65

Calentamiento de la máquina 67

Preparación para operar la máquina 67

Dirección secundaria - Probar 198

Disyuntivos de circuito - Reajustar 146

E

Elemento primario del filtro de aire del motor - Limpiar/Reemplazar 183

Elemento secundario del filtro de aire del motor / Reemplazar 185

Embarque de la máquina 76

Encendedor 44

E

Espacio libre en la cabina 18

Espacio libre para el pasador de empuje del diferencial - Comprobar 158

Especificaciones de combustibles 103

Especificaciones de lubricantes 113

Especificaciones de par de apriete 98

Especificaciones del sistema de enfriamiento 92

Estacionamiento de la máquina 17, 73

Estructura de protección en caso de vuelco (ROPS) - Inspeccionar 197

F

Filtro de aceite - Inspeccionar 191

Inspeccione el filtro usado para ver si tiene materias extrañas 191

Filtro de aceite de desconexión del freno de estacionamiento - Reemplazar 182

Filtro de aceite del sistema de la dirección - Reemplazar 203

Filtro de aceite del tren de fuerza - Reemplazar 193

Filtro de aire de la cabina - Limpiar/Reemplazar 145

Filtro del acondicionador de aire - Limpiar 134

Filtro Primario del Sistema de Combustible - Limpiar/Reemplazar 179

Filtro secundario del sistema de combustible - Reemplazar 180

Frenado 48

Control del freno delantero 48

Freno de estacionamiento 49

Freno de servicio 48

Freno secundario 49

Frenos de servicio - Inspeccionar 199

Frenos, Indicadores y medidores - Comprobar 143

Fusibles - Reemplazar 182

G

Garantía 219

Grasa lubricante 120

Grasa especial Caterpillar (CPG) 121

Grasas de uso múltiple 120

Grasas para usos especiales (SPG) 121

H

Humedad y sedimentos del tanque de aire Drenar 157

I

Ilustraciones y vistas del modelo 19

Inflado de los neumáticos - Comprobar 206

Inflado de neumáticos con nitrógeno 206

Información general de la máquina 23

Información general sobre combustible 103

Información general sobre el par de apriete 89

I

Información general sobre peligros 10

Aire Comprimido 11

Información sobre el asbesto 11

Penetración de fluidos 11

Información General sobre Refrigerantes 92

Activos 93

Agua 92

Glicol 93

Información importante sobre seguridad 2

Información sobre combustible para motores diesel 103

Auxiliares de arranque 104

Información sobre el transporte 76

Información Sobre Identificación del Producto 20

Información sobre el fluido de neumáticos 90

Información sobre la ubicación del gato 79

Información sobre lubricantes 113

Acetates API 113

Acetates de la Asociación de Fabricantes de Motores (EWA) 113

Información general 113

Información sobre operación de la máquina 47

Operación de la máquina 47

Preparación para operar la máquina 47

Información sobre ruido y vibraciones 80

Información sobre ruido y vibraciones 18

Nivel de vibraciones 18

Inspección alrededor de la máquina 57, 214

Interruptor de arranque del motor 25

Interruptor de funciones múltiples 37

Interruptor de recorte de modalidades 39

Modalidades del operador 40

Interruptor de reducción de ruido con la caja levantada 39

Interruptor general 24

Interruptores de luces 37

Intervalos de mantenimiento y ubicación de la válvula de muestra 124

La toma de muestras S-O-S con más frecuencia reduce el costo del ciclo de duración 126

J

Junta deslizable del eje impulsor - Lubricar 162

L

Limpiaaparabrisas - Inspeccionar y reemplazar 217

Lubricantes especiales 122

Lubricantes para bajas temperaturas 122

M

Mantenimiento de sistemas de enfriamiento con refrigerante de larga duración (ELC) 97

Limpeza de sistemas de enfriamiento que usen refrigerante de larga duración 96

Mantenimiento del Refrigerante de Larga Duración 97

Mantenimiento del sistema de enfriamiento con Refrigerante/Anticongelante comercial 100

Mantala hidropiscopo del secador de aire 136

Reemplazar 218

Materiales de referencia 218

Método de carga 68

Carga 68

Colocación 68

Información precisa de la carga útil 69

Mobilidad tria del motor 62

Baja en vacío elevada 62

Prueba de corte de cilindros 62

Muestra de aceite del motor - Obtener 69

Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento - Obtener 153

Análisis del refrigerante 153

N

Nivel de aceite de la rueda delantera - Comprobar 178

Nivel de aceite del motor - Comprobar 166

Nivel de refrigerante del sistema de enfriamiento - Comprobar 154

Nivel del aceite del diferencial y mandos finales - Comprobar 161

Comprobar 161

Comprobación del nivel de aceite del diferencial 161

Comprobación del nivel de aceite del mando final 161

Nivel de aceite del sistema de dirección - Comprobar 204

Nivel del aceite del sumidero del convertidor de par - Comprobar 209

Nivel del aceite del tanque del freno y de levamiento - Comprobar 186

Nivel del electrolito de la batería - Comprobar 140

Núcleo del radiador - Limpiar 195

Número Base Total (NBT) y niveles de azútre en el combustible de motores de inyección directa (DI) 116

O

Obtenga muestras S-O-S 191

Operación de la máquina 17

P

Par de apriete estándar para tornillería métrica 99

Par de apriete para tornillería estándar

Parada de la máquina 89

Parada del motor si ocurre una avería eléctrica 73

Paras de apriete para abrazaderas de manguera de par constante 74

Paras de apriete para abrazaderas de manguera estándar - tipo banda sin fin 88

Precaución en caso de rayos 85

Precaución en caso de rayos 15

Advertencia contenida en la Propuesta 65 del estado de California 4

Información general 4

Mantenimiento 4

Operación 4

Seguridad 4

Presión de embarque de los neumáticos 4

Camión de Obras 775D 90

Camión de Obras 773D 90

Preención contra aplastamiento o cortes 91

Estructura de protección en caso de vuelco (ROPS) o Estructura de protección contra objetos que caen (FOPS) 12

Preención contra explosiones de neumáticos 12

Preención contra quemaduras 14

Acetates 12

Baterías 13

Refrigerante 13

Preención de incendios o explosiones - Zier 12

Ruberas, tubos y mangueras 13

Procedimientos de entrada y salida 14

Acceso 14

Salida 45

Programa de intervalos de mantenimiento 45

Prolongador de refrigerante de larga duración (ELC) para sistemas de enfriamiento - Añadir 131

Publicaciones de referencia adicionales 151

Publicaciones de Referencia Caterpillar 218

Puente y juego de la válvula del motor - Comprobar 170

Puertos de servicio 33

Puesta fuera de servicio y descarte de la máquina 216

R

Recomendaciones de combustibles diesel 106

Recomendaciones de refrigerantes 94

Refrigerante de larga duración (ELC) 94

Mantenimiento de sistemas de enfriamiento que usen refrigerante ELC comercial 95

Refrigerante ELC comercial 95

Refrigerante del sistema de enfriamiento (DEAC) - Cambiar 147

Refrigerante del sistema de enfriamiento (ELC) - Cambiar 148

Retrigerante/Anticongelante para motores diesel (DEAC)

Mantenimiento del sistema de enfriamiento 98

Refrigerante/Anticongelante comercial de servicio pesado y SOA 98

Rejilla de succión del tanque del freno y del levamiento - Inspeccionar/Limpiar/Reemplazar 98

Rejilla del sumidero de aceite del freno - Limpiar 167

Rejilla del sumidero del convertidor de par - Limpiar 142

Rejilla magnética de la transmisión - Limpiar 210

Remolque con el motor descompuesto 213

Remolque con el tren de fuerza descompuesto 85

Remolque de la máquina 82

Procedimientos de remolque 81

Respiradero del cárter - Limpiar 80

Respiradero del cilindro maestro - Limpiar 166

Respiradero del diferencial y del mando final - Reemplazar 189

Respiradero del sumidero del convertidor de par - Limpiar 159

Respiradero del tanque del freno y del levamiento - Reemplazar 207

Retardación 184

Control automático del retardador (ARC) 52

Información y condiciones de retardo 52

Retardador manual 53

Retrorvisor 55

Poleávitulas del motor - Inspeccionar 171

S

Secador de aire - Comprobar 134

Sección de Información de referencia 218

Sección de Información Sobre el Producto 19

Sección de Mantenimiento 88

Sección de Operación 88

Sección de seguridad 24

Separador de agua del sistema de combustible - Drenar 5

Sistema de combustible - Cabar 180

Sistema de control de tracción (SI) - Cabar 178

Sistema de Control de Tracción (TCS) - Probar (SI, SI, SI) 39

Sistema de frenos - Probar 212

Sistema de frenos - Prueba de la capacidad de retención del freno de estacionamiento 143

Prueba de la capacidad de retención del freno de servicio 144

Prueba de la capacidad de retención del freno de servicio 143

Prueba de la capacidad de retención del freno secundario 144

Sistema de Medición de Carga Util del Camión (CMS) (SI) 144

Datos del ciclo 30

Interruptores del J.P.W.S. 31

Luces, indicador de carga 30

Parilla de carga útil del operador 30

Puerta de comunicación de datos 32

Sistema monitor Caterpillar 25

Categorías de advertencia 28

Conjunto de medidores 27

Indicadores 26

Luces de advertencia 26

Operación de advertencia 26

Sistema Monitor Caterpillar - Autoprueba 58

Sistemas monitores y características de la cabina 24

Soldadura de máquinas y motores con controladores electrónicos 23

Soportes del bastidor y de la caja -
Limpiar/inspeccionar 175

Subida y bajada 15

Subida y bajada de la máquina 57

T

Tapa de presión del sistema de enfriamiento -
Limpiar/Reemplazar 155

Tapa y colador del tanque de combustible -
Limpiar 181

Tapón magnético (Diferencial) - Comprobar 190

Tapón magnético (Juegas) - Comprobar 190

Técnicas de operación 88

Termostato del agua del sistema de enfriamiento -
Reemplazar 157

Tirantes del cilindro de delantero de la suspensión -
lubricar 176

U

Ubicación de las placas del Número de Identificación del Producto, del Número de Serie y de la UE 20

Calcomanía de certificación de emisiones 21

Número de identificación del producto (PIN) 20

Placa de certificación 21

Placas del número de serie (SN) 20

Ubicación de los gatos de levantamiento 79

Parte delantera de la máquina 79

Parte trasera de la máquina 79

Ubicación del extintor de incendios 14

V

Válvula de alivio del sistema de enfriamiento -
Limpiar 156

Varillaje de la dirección - Inspeccionar 200

Verhana - Limpiar 216

Verhanas 46

Viscosidades de lubricantes 127

Viscosidades de lubricantes y capacidades de llenado 127

Vistas del modelo 19

Información del proveedor/distribuidor

Nota: Para saber la ubicación de un distribuidor de productos Caterpillar, consulte la sección "Información sobre identificación del producto" y el capítulo "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: _____ Subcurso: _____

Dirección: _____

Comunicación con el departamento: _____

Número de teléfono: _____

Horas: _____

Ventas: _____

Pezas: _____

Servicio: _____

