

Manual de Operación y Mantenimiento

CARGADORA ***AVANCE "CUSTOM"*** **WA320-3**

CARGADORA SOBRE NEUMATICOS

NUMEROS DE SERIE **WA320-3 50403** y sucesivos



AVISO

El uso arriesgado de esta máquina puede provocar serias lesiones o muerte. Los operadores y el personal de mantenimiento deben leer este manual antes de manejar o dar servicios a esta máquina. Este manual debe conservarse cerca de la máquina para referencia y revisión periódica de todo el personal que está en contacto con la misma.

ADVERTENCIA

Komatsu dispone de Manuales de Operación y Mantenimiento escritos en otros idiomas. Para obtener un Manual en otro idioma, comuníquese con su distribuidor local.

KOMATSU

1. PROLOGO

Este manual proporciona las reglas y directrices que le ayudarán a usar esta máquina con seguridad y efectividad. Conserve este manual al alcance de la mano y haga que todo el personal lo lea periódicamente. Si este manual se pierde o se ensucia al punto de no poderse leer, solicite otro manual al distribuidor Komatsu de su localidad o directamente a Komatsu.

Si usted vende esta máquina, cerciórese que entrega este manual a los nuevos propietarios.

Las continuas mejoras en el diseño de esta máquina pueden conducir a cambios de detalles los cuales puede que no aparezcan reflejados en este manual. Consulte a Komatsu o al distribuidor local de Komatsu sobre la información más reciente que esté disponible sobre su máquina o acerca de preguntas relativas a la información que aparece en este manual.

En este manual pueden aparecer aditamentos o equipos opcionales que no están disponibles en su localidad. Consulte a Komatsu o al distribuidor local de Komatsu sobre aquellos artículos que usted pueda necesitar.



AVISO

- **La operación y el mantenimiento incorrectos de esta máquina, pueden ser muy peligrosos y provocar serias lesiones o muerte.**
- **Antes de comenzar las labores de operación y mantenimiento, los operadores y el personal de mantenimiento de esta máquina, deben leer cuidadosamente este manual.**
- **Algunas acciones envueltas en la operación y mantenimiento de esta máquina, pueden provocar un serio accidente si no se realizan en la forma descrita en este manual.**
- **Los procedimientos y precauciones descritos en este manual se refieren únicamente al uso indicado de esta máquina. Si usted emplea esta máquina en labores no indicadas y que no estén específicamente prohibidas, usted debe estar consciente que lo hace con toda seguridad para usted y los demás. Bajo ningún concepto, ni usted ni otras personas deben verse envueltos en usos o acciones prohibidas según describe este manual.**
- **Komatsu entrega máquinas que cumplen con todas las regulaciones y normas vigentes en el país hacia el cual son embarcadas. Si esta máquina fue adquirida en otro país, o comprada a personas de otro país, puede que carezca de ciertos dispositivos de seguridad y especificaciones necesarios para el uso en el país del comprador. Si hay alguna duda en cuanto a que su producto no cumple con todas las normas y requisitos vigentes en su país, antes de trabajar con la máquina, consulte a Komatsu o al distribuidor Komatsu de su localidad.**
- **Las descripciones de seguridad aparecen en la INFORMACION SOBRE SEGURIDAD de la página 0-2 y en SEGURIDAD de la página 1-1.**

2. INFORMACION SOBRE SEGURIDAD

La mayoría de los accidentes son provocados por negligencia en la observación de las reglas fundamentales de seguridad para la operación y el mantenimiento de las máquinas. Para evitar accidentes, lea, comprenda y siga todas las precauciones y avisos que aparecen en este manual y en la máquina antes de trabajar con la máquina o darle mantenimiento.

Para identificar los mensajes de seguridad que aparecen en este manual y en los rótulos de la máquina, se emplean las señales siguientes:



PELIGRO - Esta palabra se usa en mensajes sobre seguridad y en rótulos de seguridad donde exista una elevada probabilidad de serias lesiones o muerte si no se evita el peligro. Estos mensajes y rótulos de seguridad generalmente describen las precauciones que deben tomarse para evitar el peligro. La negligencia en evitar estos peligros puede traer por resultado adicional serias averías en la máquina.



ADVERTENCIA - Esta palabra se usa en mensajes y rótulos de seguridad donde exista una situación potencialmente peligrosa que podría dar por resultado, si no se evita el peligro, serias lesiones o muerte. Estos mensajes y rótulos de seguridad generalmente describen las precauciones que deben tomarse para evitar el peligro. La negligencia en evitar el peligro puede dar por resultado serias averías en la máquina.



CUIDADO - Esta palabra se usa en mensajes y rótulos de seguridad para peligros, que si no se evitan, podrían ocasionar lesiones moderadas o menores. Esta palabra también podría emplearse para peligros cuyo único resultado serían daños a la máquina.

AVISO - Esta palabra se usa para indicar precauciones que se deben tomar o situaciones que hay que evitar para no reducir la duración de la máquina.

Las precauciones aparecen descritas en **SEGURIDAD**, página 1-1.

Komatsu no puede predecir todas las circunstancias que pueden envolver riesgo potencial en operación y mantenimiento. Por lo tanto, los mensajes de seguridad de este manual y de la máquina puede que no incluyan todas las precauciones de seguridad posibles. Si se usa cualquier procedimiento o acción no recomendado o permitido específicamente en este manual, usted debe estar seguro que tanto usted como otras personas, si realizan esos procedimientos no recomendados, deben hacerlo con toda seguridad y sin dañar la máquina. Si usted no tiene confianza en la seguridad de algunos procedimientos, comuníquese con su distribuidor Komatsu.

3. INTRODUCCIÓN

3-1 UTILIZACIÓN DE ESTA MAQUINA

Este Cargador Frontal Komatsu esta diseñado para se usado principalmente en los siguientes trabajos.

- Cavar
- Nivelar
- Cargar
- Empujar

Para detalles adicionales vea las secciones « 12.10 POSIBLES TRABAJOS USANDO EL CARGADOR ».

3.2 CARACTERÍSTICAS

- Simple operación de palanca con palanca de mando para dirección, giro y cambio de engranajes.
- Cabina sellada con aire acondicionado para una operación placentera
- Simple chequeo de la operación usando los indicadores de el tablero de instrumentos
- Incremento en la producción a través del uso del interruptor para impulso directo en el convertidor de torsión
- Reducción en el costo de combustible y costos de tren de rodamiento a través del uso del sistema de selección de modalidad.
- Motor de alto poder con turbocargador y enfriador posterior
- Un flexible mecanismo del tren de rodamiento y la cabina montada sobre amortiguadores viscosos han sido empleados para mejorar la comodidad de viaje del operador.
- Bajo nivel de ruido, y diseño con alta visibilidad para una operación simple y segura

3.3 ESTRENO DE LA MAQUINA

ATENCIÓN.

Antes de ser operada la máquina por primera vez, verifique que halla liquido refrigerante en el radiador. Si la máquina ha sido entregada sin liquido refrigerante en el radiador, juegue minuciosamente el interior del radiador con agua corriente, y luego llénelo con liquido refrigerante.

Su máquina Komatsu ha sido completamente ajustada y probada antes del embarque. Sin embargo, el operar inicialmente la maquina bajo condiciones severas puede causar efectos adversos en el rendimiento y acortar la vida de la máquina.

Asegúrese de ser muy cuidadoso en las primeras 100 horas (indicadas el horómetro de servicio).

Durante el estreno de la máquina:

- Ponga el motor a marchar en ralentí por 5 minutos antes de iniciar el trabajo.
- Evite la operación de cargas pesadas a altas velocidades.
- Evite arranques repentinos, aceleraciones súbitas cambios bruscos de dirección y paradas inesperadas, excepto en casos de emergencia.

Las precauciones dadas en este manual para operación, mantenimiento y procedimientos de seguridad son solamente aquellas que aplican cuando este producto es usado para propósitos específicos. Si la máquina es usada para propósitos que no están listados en el manual, Komatsu no asume ninguna responsabilidad por seguridad. Todas las medidas de seguridad en este caso son de exclusiva responsabilidad del usuario.

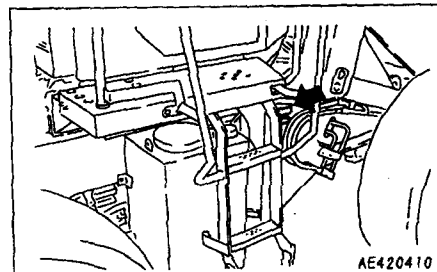
Las operaciones prohibidas en este manual nunca deben ser efectuadas bajo ninguna circunstancia.

4. UBICACIÓN DE LAS PLACAS, TABLA PARA REGISTRAR EL No. DE SERIE Y EL DISTRIBUIDOR

4.1 UBICACIÓN DE LA PLACA CON EL No. DE SERIE DE LA MÁQUINA

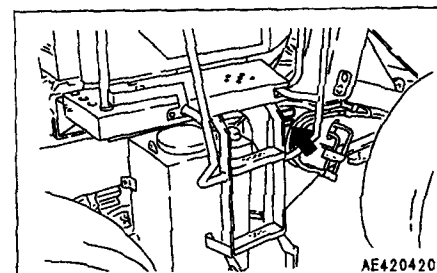
Posición de la placa

Está ubicada en el chasis delantero la parte central derecha.



Posición del número estampado

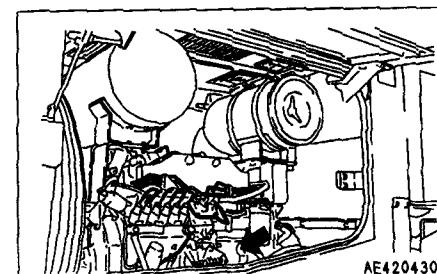
Está estampado en el chasis delantero la parte central derecha.



4.2 UBICACIÓN DE LA PLACA CON EL No. DE SERIE DEL MOTOR

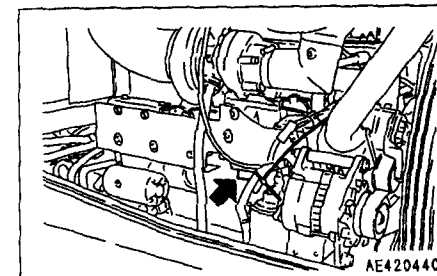
Posición de la placa

Está ubicada en la parte superior derecha del bloque de cilindros, (visto desde el lado del ventilador).



Posición del número estampado

Está estampado en el lado izquierdo del bloque de cilindros, (visto desde el lado del ventilador)



4.3 TABLA PARA REGISTRAR EL No. DE SERIE Y EL DISTRIBUIDOR DE LA MÁQUINA

No. de serie de la Máquina:

No. de serie del Motor:

Nombre del Distribuidor:

Dirección :

Teléfono:

Personal de servicio para su máquina:

WA320-3 CUSTOM

5. CONTENIDO

1. PREFACIO	0- 1
2. INFORMACIÓN DE SEGURIDAD	0- 2
3. INTRODUCCIÓN	0- 3
4. LOCALIZACIÓN DE LAS PLACAS DE IDENTIFICACIÓN, CUADRO PARA REGISTRAR NÚMEROS DE SERIE Y NOMBRE DEL DISTRIBUIDOR	0- 4
5. INDICE DE CONTENIDOS	0- 5

SEGURIDAD

6. Precauciones generales	1- 2
7. Precauciones durante la operación	1- 8
7.1 Antes de arrancar el motor	1- 8
7.2 Después de arrancar el motor	1-10
7.3 Transporte	1-19
7.4 Batería	1-20
7.5 Remolque	1-22
8. Precauciones de mantenimiento	1-23
8.1 Antes de efectuar el mantenimiento	1-23
8.2 Durante el mantenimiento	1-27
8.3 Neumáticos	1-33
9. Posición para adherir etiquetas de seguridad	1-35

OPERACIÓN

10. Vistazo general	2- 2
10.1 Vistazo general de la máquina	2- 2
10.2 Vistazo general de los controles e instrumentos	2- 3
11. Explicación de componentes	2- 4
11.1 Medidores y lámparas	2- 4
11.2 Interruptores	2- 8
11.3 Palanca de control de pedales	2-12
11.4 Tapa con cerradura	2-16
11.5 Barra de seguridad	2-17
11.6 Pasador de remolque	2-17
11.7 Bomba de engrase	2-18
11.8 Alarma de retroceso	2-18
11.9 Fusibles	2-19
11.10 Fusibles de acción lenta	2-20

5.CONTENIDOS

12. Operación	2-21
12.1 Comprobación antes de arrancar el motor	2-21
12.2 Arranque del motor	2-35
12.3 Operación y comprobaciones después de arrancar el motor	2-36
12.4 Forma de mover la máquina	2-37
12.5 Forma de cambiar de velocidades	2-39
12.6 Forma de cambiar de dirección	2-39
12.7 Viradas	2-40
12.8 Forma de parar la máquina	2-41
12.9 Operación del equipo de trabajo	2-42
12.10 Trabajos realizables con la cargadora sobre ruedas	2-43
12.11 Precauciones durante las operaciones	2-48
12.12 Ajustes de la postura del equipo de trabajo	2-50
12.13 Estacionando la máquina	2-52
12.14 Revisiones después de finalizar el trabajo	2-53
12.15 Forma de parar el motor	2-53
12.16 Revisiones después de parar el motor	2-54
12.17 Cierre de la máquina	2-54
12.18 Manipulación de los neumáticos	2-55
13. Transporte	2-57
13.1 Cargando y descargando el tractor	2-57
13.2 Precauciones para el cargue	2-58
13.3 Método de levantamiento del tractor	2-58
14. Operación en tiempo frío	2-59
14.1 Precauciones en temperaturas bajas	2-59
14.2 Después de terminado el trabajo	2-61
14.3 Después de tiempo frío	2-61
15. Almacenamiento por largo tiempo	2-62
15.1 Antes de almacenar	2-62
15.2 Durante el almacenaje	2-62
15.3 Después del almacenaje	2-62
16. Diagnosticando	2-63
16.1 Después de quedar sin combustible	2-63
16.2 Métodos para remolcar el tractor	2-64
16.3 Si la batería esta descargada	2-68
16.4 Otros problemas	2-72

MANTENIMIENTO

17. Guías de mantenimiento	3- 2
18. Otras informaciones técnicas para el servicio	3- 5
18.1 Informaciones relativas al aceite, combustible y líquido refrigerante	3- 5
18.2 Relacionadas al sistema eléctrico	3- 8
19. Lista de reemplazo de partes de desgaste	3- 9
20. Combustible, líquido de enfriamiento y lubricantes a usar de acuerdo al la temperatura ambiente	3-10
21. Torsión y apriete standard para tornillos y tuercas	3-14
21.1 Relación de las herramientas necesarias	3-14
21.2 Lista de torsiones	3-15
22. Reemplazo periódico de partes críticas de seguridad	3-16
23. Programa de mantenimiento	3-20
23.1 Programa de mantenimiento	3-20
24. Procedimientos de servicio	3-24
24.1 Servicio inicial a las 250 horas	3-24
24.2 Cuando se requiera	3-25
24.3 Chequeo antes del arranque	3-39
24.4 Servicio cada 50 horas	3-43
24.5 Servicio cada 100 horas	3-44
24.6 Servicio cada 250 horas	3-46
24.7 Servicio cada 500 horas	3-51
24.8 Servicio cada 1,000 horas	3-56
24.9 Servicio cada 2,000 horas	3-60
24.10 Servicio cada 4,000 horas	3-66

ESPECIFICACIONES

25. Especificaciones	4- 2
-----------------------------------	-------------



OPCIONES , ACCESORIOS

26. Piezas opcionales y aditamentos	5- 2
27. Selección de cucharones y neumáticos	5- 3
28. Radio automotriz	5- 4
28.1 Explicación de los componentes	5- 4
28.2 Método para usarlo	5- 6
28.3 Precauciones al usar el radio	5- 7
29. Acondicionador de aire	5- 8
29.1 Ubicaciones generales y función del panel de control	5- 8
29.2 Método de operación	5-10

SEGURIDAD



ADVERTENCIA

Lea y observe todas las precauciones de seguridad. La negligencia en su observación puede provocar lesiones graves o la muerte.

Esta sección de seguridad también contiene precauciones para equipos opcionales y aditamentos.

6. PRECAUCIONES GENERALES

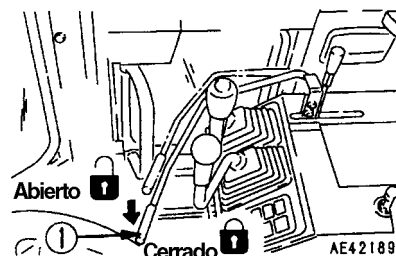
ADVERTENCIA: Por razones de seguridad, siempre observe estas precauciones de seguridad.

REGLAS DE SEGURIDAD

- Solo el personal adiestrado y autorizado puede operar y dar mantenimiento a la máquina.
- Observe todas las reglas de seguridad, precauciones e instrucciones al operar o realizar tareas de mantenimiento en la máquina.
- No opere la máquina si usted no se siente bien, o si usted está tomando medicinas las cuales puedan causar sueño, o si usted ha estado bebiendo alcohol. Operar la máquina en estas condiciones afectará en forma adversa sus reacciones y puede conducir a un accidente
- Al trabajar con otro operador o persona en labores de tráfico de obra, esté seguro que todo el personal entiende las señales de manos que se van a utilizar.
- Siempre observe todas las normas y precauciones relativas a la seguridad.

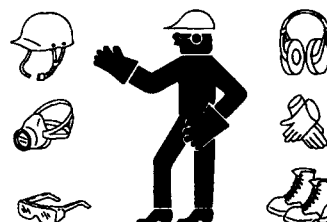
CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD

- Cerciórese que todas las cubiertas y protectores estén en sus lugares adecuados. Repare las guarderas y cubiertas si están dañadas.
Posición correcta --> Ver “12.1.1. REVISIÓN ALREDEDOR DE LA MAQUINA”
- Use debidamente las características de seguridad como las palancas de cierre de seguridad y los cinturones de seguridad.
- NUNCA remueva ninguna de las características de seguridad. SIEMPRE consérvelas en buenas condiciones de funcionamiento.
Palanca de cierre de seguridad --> Ver “12.13 ESTACIONAMIENTO DE LA MAQUINA”
Cinturones de seguridad --> Ver “12.1.3. AJUSTE ANTES DE TRABAJAR”
- El uso inadecuado de las características de seguridad puede provocar serias lesiones o la muerte.



ROPAS Y ARTÍCULOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Evite usar ropas sueltas, joyas, pelo largo y suelto. Se pueden atrapar en los controles o en las piezas en movimiento y provocar serias lesiones o la muerte. Igualmente, no use ropas engrasadas porque son inflamables.
- Use un casco, gafas y zapatos de seguridad, careta y guantes al trabajar o al dar mantenimiento a la máquina. Siempre use gafas de seguridad, casco y guantes fuertes si su trabajo hace volar o produce astillas metálicas o partículas minúsculas - especialmente al empujar pasadores con un martillo o al limpiar los elementos del filtro de aire usando aire comprimido. Igualmente cerciórese que no haya personas cerca de la máquina.
Limpieza del elemento del filtro de aire --> Ver “24.2 CUANDO SEA NECESARIO” en los procedimientos de servicio.



AE305770

WA320-3 CUSTOM

AVISO: La negligencia en la práctica de estas reglas de seguridad puede conducir a un serio accidente.

6. PRECAUCIONES GENERALES

MODIFICACIONES NO AUTORIZADAS

- Cualquier modificación realizada sin la autorización de Komatsu puede crear peligros.
- Consulte a su distribuidor Komatsu antes de hacer una modificación. Komatsu no será responsable de ninguna lesión o averías provocadas por cualquier modificación no autorizada.

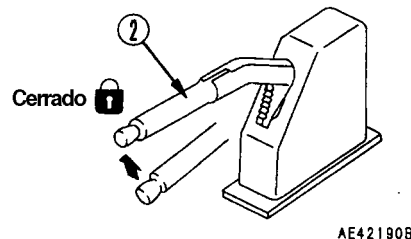
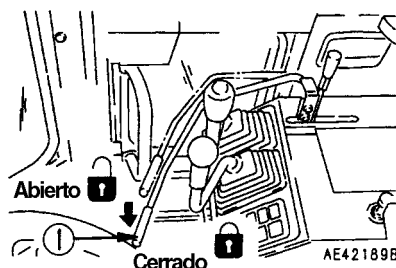
SIEMPRE APLIQUE EL CIERRE AL ABANDONAR EL ASIENTO DEL OPERADOR

- Al levantarse del asiento del operador, siempre coloque la palanca de cierre de seguridad en la posición de LOCK = CERRADA. Si accidentalmente se toca la palanca de traslado o giro no estando cerradas, el equipo de trabajo puede moverse súbitamente y ocasionar una lesión grave o daños.

- Al abandonar la máquina, descansa el equipo de trabajo totalmente sobre el terreno, ponga la palanca de cierre de seguridad en la posición LOCK = CERRADO, pare el motor y use la llave para cerrar todo el equipo. Siempre llévese la llave.

Postura del equipo de trabajo --> Ver "12.13 ESTACIONAMIENTO DE LA MAQUINA"

Cierres --> Ver "12.17 CIERRE DE LA MAQUINA"

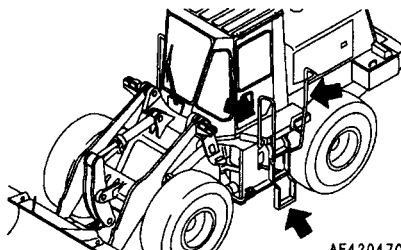


MONTARSE Y DESMONTARSE

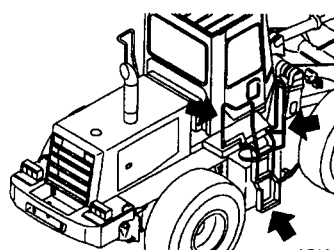
- NUNCA salte hacia o desde la máquina. NUNCA suba hacia o baje de una máquina en movimiento, estas acciones pueden causarle lesiones inesperadas.
- Al montarse o desmontarse de la máquina, siempre mire hacia la máquina y use las agarraderas y peldaños, adicionalmente mantenga los tres puntos de contacto (ambos pies y una mano, o ambas manos y un pie) para soportar su cuerpo.
- No se agarre de ninguna palanca de control para subir o bajar de la máquina.
- Antes de subir o bajar de la máquina, revise los peldaños y barandas, y si hay algo de aceite, grasa o lodo, límpiolo inmediatamente. Adicionalmente, repare cualquier daño y apriete cualquier tornillo que se encuentre flojo.



AL187320



AE420470



AE420480

6. PRECAUCIONES GENERALES

AVISO: Por razones de seguridad, siempre observe estas precauciones de seguridad.

PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN COMBUSTIBLE Y ACEITE

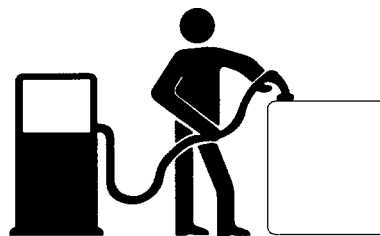
El combustible, aceite y anticongelante pueden ser encendidos por una llama.

El combustible es particularmente INFLAMABLE y puede ser PELIGROSO.

- Mantenga las llamas alejadas de los líquidos inflamables.
- Al abastecer de combustible la máquina, pare el motor y no fume.
- Apriete con seguridad todas las tapas de combustible y lubricantes.
- El abastecimiento de combustible y de aceite debe realizarse en áreas bien ventiladas.
- Conserve el aceite y el combustible en los lugares asignados y no permita intrusos en dicha área.



A0055020



A0055030



A0055041

PRECAUCIONES CON LA MANIPULACIÓN EN ALTAS TEMPERATURAS

- Inmediatamente después de parar las operaciones, el refrigerante del motor, el aceite del motor y el aceite hidráulico están a temperaturas elevadas y sometidos a alta presión. Intentar remover la tapa, drenar el aceite o el agua, o sustituir los filtros puede provocar serias quemaduras. Siempre espere que descendan las temperaturas y observe los procedimientos especificados para realizar estas operaciones.
- Antes de remover la tapa del radiador, pare el motor y espere a que descienda la temperatura del agua. Después desenrosque lentamente la tapa para aliviar las presiones internas antes de remover la tapa. (cuando revise si la temperatura del agua ha reducido, coloque su mano cerca de la cara delantera del radiador y revise la temperatura del aire. Tenga cuidado para no tocar el radiador)
- Cuando se remueva la tapa del tanque hidráulico, el aceite puede salir a borbotones. Espere a que se enfríe el aceite, luego desenrosque lentamente la tapa para aliviar la presión interna antes de remover totalmente la tapa.
(para revisar si la temperatura del aceite se ha reducido, coloque su mano cerca de la cara delantera del tanque hidráulico y revise la temperatura del aire. Tenga cuidado para no tocar el tanque hidráulico)



A0055050

WA320-3 CUSTOM

A **AVISO:** La negligencia en la practica de estas reglas de seguridad puede conducir a un serio accidente.

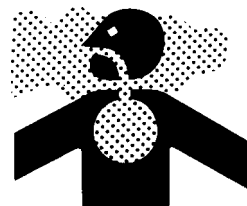
6. PRECAUCIONES GENERALES

PREVENCIÓN DEL PELIGRO DEL POLVO DE AMIANTO

El polvo del amianto puede ser PELIGROSO para su salud si se aspira.

Si usted maneja materiales que contengan fibras de amianto, siga las directrices dadas a continuación:

- NUNCA use aire comprimido para hacer limpieza
- En la limpieza, use agua para amortiguar el polvo.
- Siempre que sea posible, trabaje la máquina con el aire a su espalda.
- Si fuera necesario, use un protector de respiración adecuado.



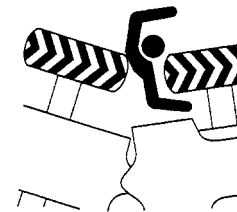
A0055060

PREVENCIÓN CONTRA APRETONES Y CORTADURAS

- No entre, o ponga su mano, brazo o cualquier otra parte del cuerpo entre piezas movibles como entre el equipo de trabajo y los cilindros, o entre la máquina y el equipo de trabajo. Si se acciona el equipo de trabajo, la holgura cambiará y esto podrá ocasionar serias averías o lesiones personales.



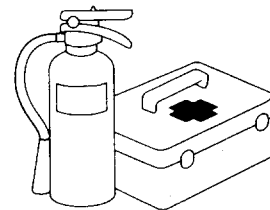
A0055140



A0060760

EXTINGUIDOR DE INCENDIOS Y BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

- Cerciórese que se han provisto extinguidores contra incendios y sepa la forma de usarlos.
- Sepa donde está situado el botiquín de primeros auxilios.
- Sepa lo que tiene que hacer en caso de incendio.
- Esté seguro que conoce los números telefónicos de las personas con quien tiene que comunicarse en caso de emergencia.



A0055070

6. PRECAUCIONES GENERALES

⚠ AVISO: Por razones de seguridad, siempre observe estas precauciones de seguridad.

PRECAUCIONES PARA LA ROPS

Si la máquina está equipada con ROPS nunca se deberá remover para trabajar la máquina. La estructura ROPS se instala para proteger al operador en caso del vuelco de la máquina. La ROPS está diseñada no sólo para absorber la carga cuando la máquina se vuelca, sino también para absorber la energía del impacto.

- La ROPS Komatsu cumple con todas las regulaciones y normas mundiales pero, si se realiza cualquier modificación no autorizada, o si se daña al volcarse la máquina, su resistencia quedará reducida y no será capaz de realizar su función a apropiadamente.

Al realizar modificaciones o reparaciones, por favor consulte con su distribuidor Komatsu sobre consejos y recomendaciones sobre el método de reparación.

Aún, cuando esté instalada la estructura ROPS, si el operador no se coloca el cinturón de seguridad en la forma apropiada, ésta no podrá protegerlo adecuadamente.

Siempre que trabaje con esta máquina póngase el cinturón de seguridad.

Cinturón de seguridad, ver «12.1.3 AJUSTES ANTES DE INICIAR LA OPERACIÓN»

PRECAUCIONES CON ADITAMENTOS

- Al instalar y hacer uso de un aditamento opcional, lea el manual de instrucciones para el aditamento y la información relacionada a los aditamentos en este manual.
- No use aditamentos que no estén autorizados por Komatsu o por su distribuidor Komatsu. El uso de aditamentos que no estén autorizados podría crear un problema de seguridad y afectar en forma adversa el funcionamiento apropiado y la vida útil de la máquina.
- Cualquier lesión, accidente o falla del producto como consecuencia del uso de aditamentos no autorizados no será la responsabilidad de Komatsu.

PRECAUCIONES CUANDO SE MANEJA EL ACUMULADOR

- Si el interruptor del amortiguador de marcha se coloca en ACTIVADO (ON) cuando la máquina está avanzando o cuando se eleva el equipo de trabajo, el acumulador en el amortiguador de marcha se conecta instantáneamente con el circuito del fondo del cilindro. Tenga cuidado cuando haga esto, debido a que el aceite fluirá hacia adentro o hacia afuera en la dirección necesaria para balancear la presión del aceite en el acumulador y el fondo del cilindro de levantamiento, por lo tanto el equipo de trabajo de moverá.
- Cuando se libere la presión o la carga con gas para el circuito del equipo de trabajo en las máquinas equipadas con acumulador, tenga cuidado al seguir las instrucciones dadas para el manejo del acumulador.
- El acumulador está cargado a una alta presión con gas nitrógeno, lo cual es extremadamente peligroso, por lo tanto, lea los siguientes asuntos y maneje el acumulador con cuidado y en forma apropiada.
- No perfore ningún agujero o acerque ninguna llama, chispa o calor cerca del acumulador.
- No suelde ningún objeto al acumulador.
- El gas debe ser liberado antes de desechar un acumulador, por favor, solicite a su Distribuidor Komatsu que se encargue de hacer esto.

WA320-3 CUSTOM

⚠ AVISO: Por razones de seguridad, siempre observe estas precauciones de seguridad.

6. PRECAUCIONES DURANTE EL TRABAJO

VENTILACIÓN PARA ÁREAS CERRADAS

- Si es necesario arrancar un motor, o está manejando combustible, aceite de limpieza, o pintura dentro de un área cerrada o con ventilación deficiente, abra puertas y ventanas para proporcionar ventilación apropiada y evitar los gases venenosos.
- Si las puertas o ventanas no suministran suficiente ventilación, coloque ventiladores.



A0055060

PRECAUCIONES PARA ESPEJOS, VENTANILLAS Y LUCES

- Remueva toda suciedad de las superficies de las ventanillas y luces para asegurar que se puede ver bien.
- Ajuste los espejos laterales de manera que haya una buena visibilidad desde el asiento del operador. y siempre conserve limpia la superficie del espejo retrovisor. Reponga con piezas nuevas cualquier cristal roto.
- Revise que los faros delanteros y las luces de trabajo funcionen debidamente.

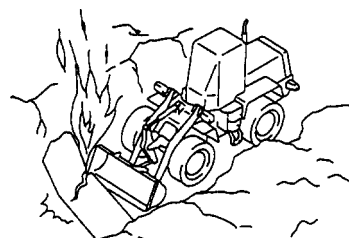
7. PRECAUCIONES DURANTE EL TRABAJO

⚠ AVISO: La negligencia en la práctica de estas reglas de seguridad puede conducir a un serio accidente.

7.1 ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR

SEGURIDAD EN EL LUGAR DE TRABAJO

- Antes de arrancar el motor, revise cuidadosamente el área en busca de cualquier condición anormal que podría ser peligrosa.
- Examine el contorno del terreno y las condiciones del lugar de trabajo. Determine el método mejor y más seguro para realizar el trabajo.
- Si hay que trabajar en una calle, proteja a los peatones y autos designando una persona para labores de tráfico de obra o instalando barreras alrededor del lugar del trabajo.
- Si pueden estar enterradas debajo del lugar de trabajo tuberías conductoras de agua, de gas, o líneas de alto voltaje, comuníquese con cada compañía e identifique los lugares. Tenga cuidado de no cortar o trozar ninguna de estas conductoras durante los trabajos a realizar.
- Antes de trabajar en agua o cruzar bancos de arena, primeramente compruebe las condiciones del suelo, la profundidad y velocidad de la corriente del agua. Cerciórese de no exceder la profundidad permitida.
Profundidad de agua permitida --> Ver “12.11 PRECAUCIONES DURANTE LAS OPERACIONES”.



AE060770

PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Al iniciar el día de trabajo, efectúe las siguientes revisiones antes de arrancar el motor, el no seguir estas instrucciones puede conducir a lesiones serias y posibles daños.

- Remueva del compartimiento del motor y del rededor de la batería todas las astillas de madera, hojas, pasto, papeles y otros materiales inflamables. Revise si hay escapes en los sistemas de combustible, lubricación y sistemas hidráulicos. Repare cualquier fuga y limpie cualquier exceso de aceite, combustible u otros materiales inflamables. Retorne todos los contenedores de combustible a su lugar apropiado, remueva todas las partes y herramientas de la cabina del operador y remueva cualquier mugre que se encuentre en los espejos, barandas y peldaños.
Punto de revisión, ver “12.1.1 REVISIÓN ALREDEDOR DE LA MÁQUINA”.
- Revise el nivel del refrigerante, de combustible, y de aceite en el cárter del motor, revise en busca de obstrucciones en el filtro de aire, y revise que el arnés de cables no tenga ningún daño.
Revisiones antes de arrancar, vea « 12.1.2. REVISIÓN ANTES DE ARRANCAR »
- Ajuste la posición del asiento del operador a la más cómoda para efectuar las operaciones, y revise que el cinturón de seguridad y sus herrajes no tengan daños.
Ajustando el asiento del operador, vea «12.1.3 AJUSTES ANTES DE INICIAR OPERACIONES « Manejo del cinturón de seguridad, vea «12.1.3 AJUSTES ANTES DE INICIAR OPERACIONES
- Revise que todos los instrumentos funcionen correctamente, y revise también que las palancas de control estén en la posición de ESTACIONAMIENTO.
Método para revisar la operación de los instrumentos, vea «12.1.4 OPERACIÓN Y REVISIONES ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR»
- Remueva todo el mugre de la superficie de los vidrios de las ventanas y luces para asegurar una buena visibilidad.
- Ajuste la posición de los espejos laterales para obtener una visión clara desde el asiento del operador, y limpie la superficie de los espejos. Si el vidrio de los espejos está dañado, remplace por uno nuevo.
- Revise que las lámparas delanteras, y las lámparas de trabajo estén trabajando correctamente, si el resultado de la inspección muestra alguna anomalía, efectúe siempre las reparaciones.
- Antes de arrancar el motor, revise que la palanca de seguridad esté en la posición de CERRADA (LOCK)
- Asegurese de que está a su alcance un extintor de fuego y conozca el modo de usarlo.
- No opere la máquina cerca de fuego o llamas.



A0055020

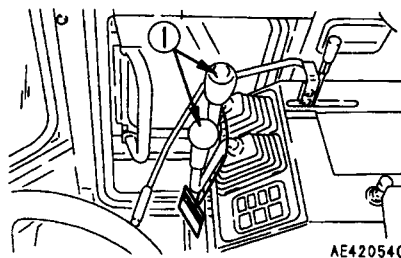
WA320-3 CUSTOM

AVISO: Por razones de seguridad, siempre observe estas precauciones de seguridad.

7. PRECAUCIONES DURANTE LA OPERACIÓN

AL ARRANCAR EL MOTOR

- Antes de subir a la máquina camine a su alrededor y observe si hay personas u objetos que puedan estar estorbando.
- NUNCA arranque el motor si hay colocado un rótulo de advertencia en el control (1) .
- Al arrancar el motor, haga sonar la bocina como aviso.
- Arranque y trabaje la máquina sólo estando sentado.
- No permita que otra persona fuera del operador viaje en la cabina o en el cuerpo de la máquina.



AE420540

EN LA CABINA DEL OPERADOR

- No abandone herramientas o piezas en el compartimiento del operador. Estas pueden dañar o romper las palancas de control o los interruptores. Siempre guárdelos en la caja de herramientas situada en el costado derecho de la máquina.
- Conserve el piso de la cabina, los controles, peldaños y agarraderas libres de aceite, grasa, nieve y exceso de suciedad.
- Revise el cinturón de seguridad, la hebilla y herrajes en busca de desgaste o daños. Sustituya cualquier pieza gastada o dañada. Siempre use el cinturón de seguridad mientras trabaje con su máquina.

Cinturón de seguridad --> “12.1.3 AJUSTES ANTES DE TRABAJAR”.

7. PRECAUCIONES DURANTE LA OPERACIÓN

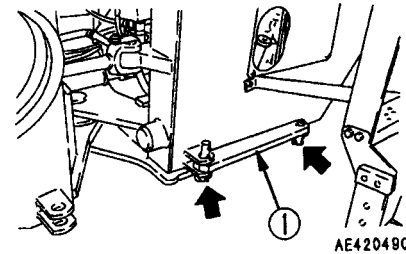
7.2 DESPUÉS DE ARRANCAR EL MOTOR

REVISIONES DESPUÉS DE ARRANCAR EL MOTOR

La negligencia de hacer las revisiones de antes de arrancar el motor en forma apropiada, pueden conducir a demoras en descubrir anomalías, lo que también puede conducir a lesiones serias o daños en la máquina.

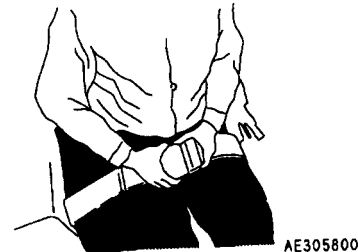
Cuando haga estas revisiones, utilice un área amplia sin obstáculos. No permita que nadie se acerque a la máquina.

- Revise el funcionamiento de los medidores e instrumentos y el equipo, revise la operación del cucharón, y del brazo de levantamiento.
- Revise que no hayan ruidos anormales en el sonido de la máquina, vibraciones, calor, olores o instrumentos, revise también que tenga escapes de aire, aceite o combustible.
- Si encuentra alguna anomalía, efectúe las reparaciones inmediatamente.
El uso de la máquina cuando no está en las condiciones apropiadas, puede conducir a lesiones serias o daños de la máquina.
- Antes de marchar o iniciar operaciones, revise que la barra de seguridad (1) está colocada firmemente en la posición LIBRE (FREE)



PRECAUCIONES AL ARRANCAR

- Antes de arrancar, revise nuevamente que no hay nadie cerca a la máquina y que no tiene obstáculos.
- Haga funcionar la bocina al arrancar en señal de alerta.
- Siempre opera la máquina solamente cuando esté sentado en el asiento del operador.
- Utilice siempre el cinturón de seguridad.
- Si algún trabajador tiene que viajar en la máquina, solo debe hacerlo sentado en el asiento del pasajero. No permita a nadie viajar en otra parte de la máquina.
- Revise que la alarma de retroceso funcione correctamente.

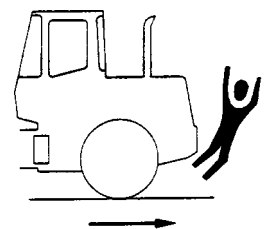


A AVISO: Por razones de seguridad, siempre observe estas precauciones de seguridad.

7. PRECAUCIONES DURANTE EL TRABAJO

ATENCIÓN AL RETROCEDER

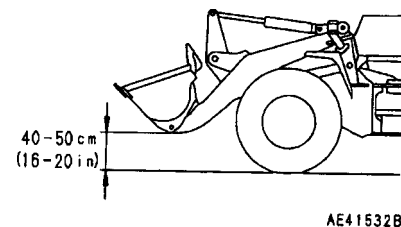
- Antes de mover la máquina o sus equipos de trabajo haga lo siguiente:
- Haga sonar la bocina para alertar a las personas que estén cerca.
- Cerciórese que no haya nadie cerca de la máquina. Tenga cuidado especial revisando detrás de la máquina. Esta área no se puede ver claramente desde el asiento del operador.
- Cuando trabaje en áreas que puedan ser peligrosas, o que tengan deficiente visibilidad, designe a una persona para dirigir el tráfico en el lugar de trabajo.
- Evite que las personas penetren en la línea de avance o viraje de la máquina. Esta disposición debe observarse con toda rigidez aunque la máquina esté equipada con alarma de retroceso y espejos retrovisores.



7. PRECAUCIONES DURANTE LA OPERACIÓN

PRECAUCIONES AL CONDUCIR LA MÁQUINA

- Mientras esté avanzando, nunca coloque la llave del interruptor de arranque en la posición DESACTIVADO (OFF). Es muy peligroso que ese detenga el motor mientras la máquina está moviéndose, debido a que la dirección se pone muy dura. Si el motor se para, aplique los frenos inmediatamente para detener la máquina.
- Es peligroso mirar hacia los lados cuando usted está operando la máquina. Siempre concentrese en su trabajo.
- Es peligroso conducir muy rápido, o arrancar o parar súbitamente, hacer virajes muy cerrados o zigzaguear.
- Si usted nota alguna anomalía en la máquina durante la operación, (ruido, vibración, olor, indicadores incorrectos, escapes de aire, de aceite etc.), mueva la máquina inmediatamente a un lugar seguro y localice la causa.
- Cuando marche sobre terreno nivelado, coloque el equipo de trabajo a una altura de 40 a 50 centímetros (16 a 20 pulgadas) sobre el nivel del terreno.
- Cuando avanza, no opere las palancas de control del equipo de trabajo. Si tiene que operar las palancas de control, detenga primero la máquina y luego opere las palancas.
- No opere el volante de la dirección súbitamente. El equipo de trabajo puede golpear contra la superficie del terreno y causar que la máquina pierda su balance, o se puede dañar la máquina o la estructura en el área del impacto.
- Cuando avance por terreno desnivelado hágalo en baja velocidad y evite cambios súbitos de dirección.
- Evite al máximo avanzar sobre obstáculos. Si la máquina tiene que avanzar sobre obstáculos, conserve su equipo de trabajo lo más cercano al suelo y avance en baja velocidad.
- Cuando avance u opere, mantenga siempre una distancia prudente de las otras máquinas o estructuras para evitar estrellarse.
- NUNCA avance en el agua a una profundidad mayor que la permitida.
Profundidad del agua permitida, vea « 12.11 PRECAUCIONES PARA LA OPERACIÓN »
- Cuando transite sobre puentes o estructuras, o en terrenos privados, revise primero si la estructura tiene la resistencia suficiente para el peso de la máquina. Cuando transite por caminos públicos, revise primero las normas legales vigentes y siga sus instrucciones.
- Cuando transite por caminos públicos, obedezca siempre todas las regulaciones de tráfico. Esta máquina avanza a una velocidad menor que la de un automóvil normal, por lo tanto manténgase en el lado de marcha lenta del camino y deje libre el centro del camino para el tránsito de otros vehículos.
- Si usted conduce la máquina a una velocidad alta por largo tiempo y en forma continua, los neumáticos se recalientan y su presión interna se incrementará a un punto anormal. Esto causa que los neumáticos se puedan reventar. Si un neumático se revienta, produce una gran fuerza destructora, y puede causar serias lesiones o un accidente.
- Si usted tiene que avanzar continua y permanentemente, por favor, consulte con su Distribuidor Komatsu.



AE41532B

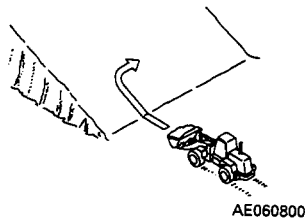
WA320-3 CUSTOM

AVISO: Por razones de seguridad, siempre observe estas precauciones de seguridad.

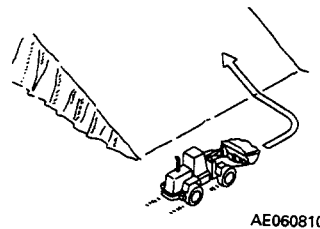
7. PRECAUCIONES DURANTE EL TRABAJO

AVANZANDO POR PENDIENTES

- El avance por pendientes puede resultar en el volcamiento o deslizamiento de la máquina.
- Cuando avance por pendientes lleve el cucharón aproximadamente entre 20 a 30 centímetros del suelo (entre 8 a 12 pulgadas). En caso de emergencia, rápidamente coloque el cucharón sobre el terreno para ayudar a detener la máquina.
- No haga virajes, o marche a través de las pendientes. Siempre vaya hacia una superficie plana para realizar estas operaciones.
- No avance sobre hierba, hojas caídas, o planchas de acero mojadas. Aún en ligeras inclinaciones estos materiales pueden hacer que la máquina se deslice lateralmente, por lo tanto avance en baja velocidad y en dirección directa hacia arriba o hacia abajo.
- Al descender nunca coloque la palanca de cambios en posición neutral. es peligroso el no utilizar la fuerza de frenado del motor. Siempre coloque la transmisión en un cambio bajo antes de iniciar el descenso por una pendiente.
- Cuando descienda por una pendiente, use la fuerza de frenado del motor y avance lentamente. Si es necesario, use la fuerza de frenado del motor en conjunto con los frenos de pedal para controlar la velocidad de marcha.
- Si el motor se para en una pendiente, inmediatamente aplique totalmente los frenos, baje el cucharón al terreno y active el freno de estacionamiento para detener la máquina.
- Al descender una pendiente con el cucharón cargado, mantenga el cucharón mirando hacia la parte alta, en otras palabras, descienda en reversa.
- Al descender una pendiente con el cucharón cargado mirando hacia abajo, hay el peligro de que la máquina se vuelque.



INCORRECTO



CORRECTO

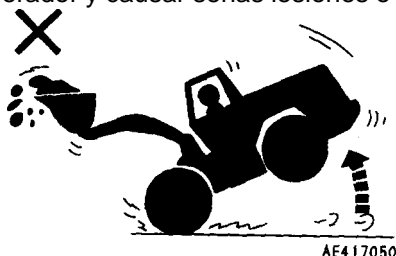
OPERACIONES PROHIBIDAS

Para prevenir que la máquina se vuelque, o que el equipo de trabajo se dañe debido al sobrepeso, mantengase siempre dentro de la carga máxima especificada para la máquina. Nunca use la máquina con exceso de su capacidad.

7. PRECAUCIONES DURANTE LA OPERACIÓN

PRECAUCIONES EN EL TRABAJO

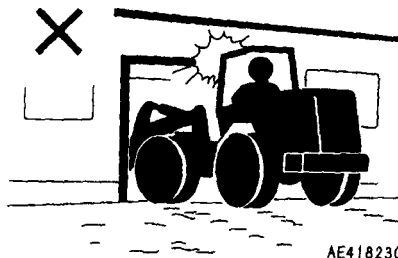
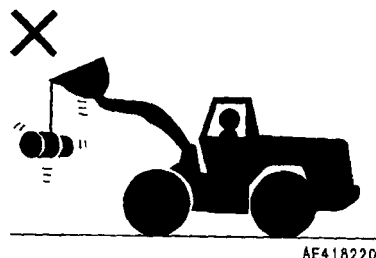
- Tenga cuidado para no acercarse demasiado al borde de los despeñaderos. Al realizar taludes o rellenos, o al empujar tierra por el borde de un despeñadero, descargue una pila de tierra y use la siguiente pila para empujar la primera pila.
- Cuando se empuja la tierra sobre un barranco, la carga se aligera súbitamente, o cuando la máquina alcanza el tope del declive. Cuando esto pasa, hay el peligro de que se incremente súbitamente la velocidad, por lo tanto, asegúrese de reducir la velocidad.
- Cuando el cucharón está totalmente cargado, esté consciente de evitar los arranques, virajes y paradas súbitas.
- Cuando maneje cargas inestables, tales como objetos redondos o cilíndricos, u hoja apiladas, si hay que levantar alto el equipo de trabajo, hay el peligro de que la carga se pueda caer sobre el compartimiento del operador y causar serias lesiones o daños.



- Cuando maneje cargas inestables, tenga cuidado para no elevar mucho el equipo de trabajo o inclinar demasiado el cucharón.
- Si se baja el equipo de trabajo, o se detiene la máquina súbitamente, la reacción puede causar que la máquina se vuelque. Particularmente cuando se acarrea una carga, por lo tanto asegurese de operar prudentemente el equipo.
- No use el cucharón o el brazo de levantamiento para trabajos de grúa.
- Efectúe solamente el trabajo específico para el cual ha sido fabricada la máquina. Efectuar otro tipo de operaciones puede causar roturas o daños.

Operaciones específicas, vea « 12.10 TRABAJOS POSIBLES USANDO LA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS »

- Haga lo siguiente para asegurar una buena visibilidad.
- Cuando trabaje en lugares oscuros, encienda las luces delanteras y las de trabajo, y si es necesario, instale luces en el sitio de trabajo.
- No haga trabajos durante la niebla, bruma, nieve o lluvia fuerte, u otras condiciones donde la visibilidad sea deficiente. Espere a que aclare el tiempo lo suficiente para continuar las labores.
- Haga siempre lo siguiente para prevenir golpear otros objetos con el equipo de trabajo
- Cuando trabaje en tuneles, debajo de puentes, debajo de cables eléctricos u otros lugares donde tenga una altura limitada, tenga mucho cuidado para no golpear nada con el cucharón.
- Cuando cargue camiones de volteo, revise que no halla nadie alrededor de la máquina y tenga cuidado de que el cucharón no golpee el camión volquete o la cabina del mismo.
- Para evitar accidentes causados por golpear otros objetos, opere siempre la máquina a una velocidad segura de funcionamiento, particularmente en espacios confinados, dentro de bodegas o en lugares donde hay otras máquinas.





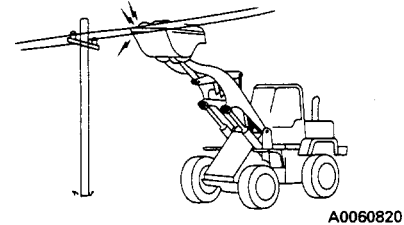
AVISO: Por razones de seguridad, siempre observe estas precauciones de seguridad.

7. PRECAUCIONES DURANTE LA OPERACIÓN

NO VAYA CERCA DE CABLES DE ALTA TENSIÓN

- No permita que la máquina toque cables eléctricos elevados. Aún el hecho de acercarse a los cables de alta tensión puede causar choques eléctricos. Siempre mantenga una distancia prudente y segura entre la máquina y los cables eléctricos, tal como se indica en la tabla de abajo.
- Para prevenir accidentes, haga siempre lo siguiente.
 - En los sitios donde exista el peligro de que la máquina toque cables eléctricos, antes de iniciar las operaciones consulte con la Compañía de Electricidad para verificar las acciones a tomar por las leyes y regulaciones inherentes.
 - Use zapatos y guantes de caucho. Coloque una lamina de caucho en el techo de la cabina o del asiento del operador y tenga cuidado de no tocar el chasis con ninguna parte expuesta de su cuerpo.
 - Use un guardavías para alertarlo si la máquina se aproxima demasiado a los cables eléctricos.
 - Si el equipo de trabajo llegase a tocar el cable eléctrico, el operador no debe abandonar el compartimiento del operador.
 - Al realizar operaciones cerca de cables de alta tensión, no permita que nadie se acerque a la máquina.
 - Antes de comenzar las operaciones, consulte con la Compañía Eléctrica el voltaje que llevan los cables eléctricos cercanos a el área de trabajo.

	Voltaje	Distancia mínima para seguridad	
B a j o voltaje	100 ~ 200 V	2 mt	7 pies
	6,600 V	2 mt	7 pies
muy alto voltaje	22,000 V	3 mt	10 pies
	66,000 V	4 mt	14 pies
	154,000 V	5 mt	17 pies
	187,000 V	6 mt	20 pies
	275,000 V	7 mt	23 pies
	500,000 V	11 mt	36 pies



7. PRECAUCIONES DURANTE LA OPERACIÓN

AVISO: Por razones de seguridad, siempre observe estas precauciones de seguridad.

ASEGURE UNA BUENA VISIBILIDAD

- Encienda las luces de trabajo y las lámparas delanteras cuando se trabaje de noche o en lugares oscuros. Si es necesario, instale luces adicionales en el lugar de trabajo.
- Si la visibilidad disminuye debido a la neblina, nieve o lluvia, detenga el trabajo y espere hasta que mejoren las condiciones del tiempo para trabajar con seguridad.

TRABAJE CUIDADOSAMENTE EN LUGARES NEVADOS

- Al trabajar en carreteras o terrenos cubiertos de nieve o de hielo, aunque la pendiente no sea pronunciada existe el peligro de que la máquina se deslice lateralmente, por lo tanto, al avanzar, reduzca la velocidad de la máquina y evite las arrancadas, paradas y las virajes bruscos. Particularmente cuando avance hacia arriba o hacia abajo por una pendiente hay una mayor posibilidad de deslizamiento.
- En caminos que están congelados, a medida que la temperatura sube el terreno se vuelve más blando, por lo tanto las condiciones de marcha se vuelven más inestables. En estos casos tenga un cuidado extremo al marcha.
- Cuando ha habido una nevada fuerte, las cunetas de los caminos y los objetos localizados en ellas quedan sepultados bajo la nieve y no se pueden ver, por lo tanto, tenga especial cuidado con el borde de la carretera en trabajos de remoción de nieve.
- Al marchar por carreteras cubiertas de nieve, siempre ponga cadenas en los neumáticos.
- Al trasladarse por pendientes cubiertas de nieve, nunca use los frenos para detener la máquina súbitamente. Reduzca la velocidad y use el motor como freno mientras aplica los frenos en forma intermitente (Oprimiendo el pedal de frenos en forma intermitente por varias veces). Si es necesario, baje el cucharón al terreno para detener la máquina.
- La carga difiere según el tipo de la nieve; tenga cuidado de no resbalar al ajustar la carga para no permitir el deslizamiento de la máquina.

NO GOLPEE EL EQUIPO DE TRABAJO

- Tenga especial cuidado de no golpear el equipo de trabajo al trabajar en lugares con limitación de altura, tales como tuneles, debajo de puentes, debajo de cables eléctricos o en garajes, etc. como en túneles, debajo de puentes o cables eléctricos o un garaje.

A AVISO: Por razones de seguridad, siempre observe estas precauciones de seguridad.

7. PRECAUCIONES DURANTE EL TRABAJO

FORMA DE USAR LOS FRENOS

- No ponga su pie sobre el pedal del freno si no es necesario.
- No oprima repetidamente el pedal del freno si no es necesario.
- Al descender una pendiente, use el motor como freno y siempre use el pedal de freno derecho.
- Note que cuando el motor de la máquina frena como refuerzo, el pedal de freno se vuelve 3.5 veces más pesado

TRABAJOS EN TIERRAS SUELTAS

- No trabaje con la máquina sobre terreno blando. Es muy difícil sacar la máquina de un atolladero.
- Evite trabajar su máquina demasiado cerca del borde de colinas, farallones y zanjas profundas. Si estas áreas se desprenden debido a la vibración de la máquina, ésta podría caer o volcarse y producir lesiones graves o muerte.
Recuerde que el terreno después de lluvias fuertes o explosiones, queda debilitado en estas áreas.
- La tierra echada sobre el suelo y cerca de las zanjas está suelta. Pueden desprenderse bajo el peso o vibraciones de su máquina y causar un volcamiento
- Instale una ESTRUCTURA PROTECTORA CONTRA CAÍDA DE OBJETOS (FOPS) si trabaja en áreas con peligro de desprendimiento de piedras o rocas.
- Al trabajar en lugares donde exista el peligro de desprendimiento de rocas o del vuelco de la máquina, instale la BARRA PROTECTORA CONTRA VUELCOS (ROPS) y use el cinturón de seguridad.

ESTACIONAMIENTO DE LA MAQUINA

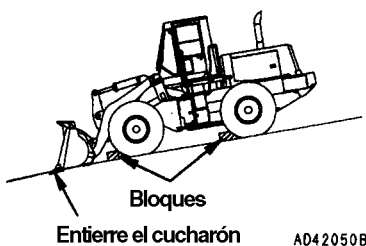
- Cuando sea posible, estacione la máquina sobre terreno nivelado donde no tenga peligro de caída de rocas, deslizamientos o inundaciones y baje al suelo el equipo de trabajos.
- Si es necesario estacionar la máquina en un declive, coloque bloques contra los neumáticos para evitar el movimiento y luego clave en el suelo el equipo de trabajo.
- Al estacionarse en carreteras públicas, sitúe la máquina de manera que ésta, las banderas, y cercas no obstruyan el tráfico y instale barreras, señales, banderas, luces, y cualquier signo adicional que asegure al tráfico circulante la visión clara de la máquina.

Procedimiento para estacionamiento, ver "12.13 ESTACIONAMIENTO DE LA MÁQUINA"

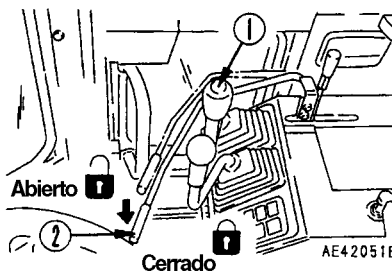
- Antes de abandonar la máquina, baje al terreno todo equipo de trabajo, mueva la palanca de seguridad (1) a la posición SEGURO (LOCK), Coloque el freno de estacionamiento, pare el motor, use la llave para cerrar todo el equipo. Remueva y llévese usted la llave.

Postura del equipo de trabajo, ver "12.13 ESTACIONAMIENTO DE LA MÁQUINA".

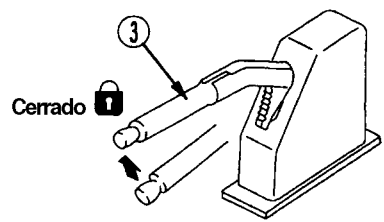
Lugares a cerrar, "12.17 CIERRE DE LA MÁQUINA"



AD42050B



AE42051B



AE42052B

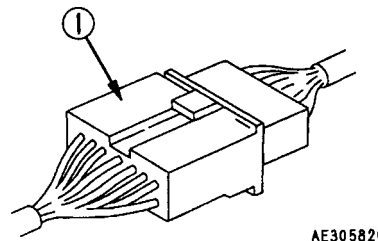
WA320-3 CUSTOM

7. PRECAUCIONES DURANTE LA OPERACIÓN

⚠ AVISO: Por razones de seguridad, siempre observe estas precauciones de seguridad.

PRECAUCIONES EN ÁREAS FRÍAS

- Al terminar la operación diaria, remueva toda el agua, nieve o barro adherido al arnés de cables, conectores (1), interruptores o sensores, y cubra la máquina.
Si el agua se congela, causará mal funcionamiento de la máquina cuando la vaya a usar, y esto puede conducir a accidentes inesperados.
- Efectúe la operación de precalentamiento de toda la máquina en su totalidad. Si la máquina no está a la temperatura de trabajo y se operan las palancas de control, la reacción será lenta y esto puede conducir a accidentes inesperados.
- Para calentar el aceite del circuito hidráulico, opere todas las palancas de control para aliviar la presión hidráulica (eleve la presión hasta la establecida para el circuito hidráulico y libere el aceite hacia el tanque hidráulico). Esto asegura una buena respuesta de los controles de la máquina para prevenir malfuncionamiento.
- Si el electrolito de la batería está congelado, no cargue la batería ni arranque el motor con ninguna otra fuente de energía. Hay el peligro de que esta acción incendie la batería.
Cuando cargue la batería o arranque el motor con una fuente de energía diferente, antes de arrancar derrita el electrolito de la batería y revise que no queden fugas del mismo.
Rata de carga de la batería, vea « 14. OPERACIÓN EN TIEMPOS FRÍOS »



A AVISO: Por razones de seguridad, siempre observe estas precauciones de seguridad.

7. PRECAUCIONES DURANTE EL TRABAJO

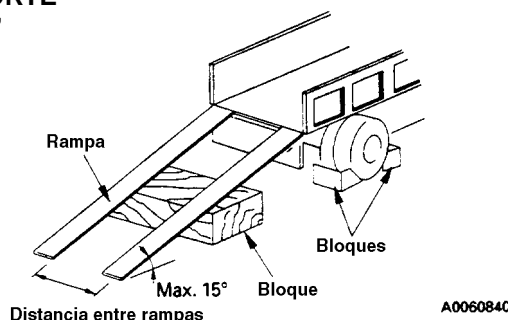
7.3 TRANSPORTE

CARGA Y DESCARGA

- La carga y descarga de la máquina siempre envuelve un riesgo potencial. SE DEBE TOMAR EXTREMA PRECAUCIÓN.
- Al cargar o descargar la máquina, trabaje el motor en baja y haga el traslado a baja velocidad.
- Realice la carga y descarga solamente sobre tierra firme y nivelada. Mantenga siempre una distancia prudencial del borde de la carretera.
- Antes de cargar o descargar, SIEMPRE coloque bloques contra las ruedas del vehículo tractor y coloque bloques debajo de ambas rampas.
- Siempre use rampas de resistencia adecuada. Esté seguro que las rampas tienen suficiente anchura y longitud para proporcionar una pendiente de carga segura.
- Esté seguro que las rampas están firmemente situadas y sujetas y que los dos lados están al mismo nivel, uno con respecto al otro.
- Esté seguro que la superficie de la rampa está limpia, libre de grasa, aceite, hielo o materiales sueltos. Remueva la suciedad de los neumáticos de la máquina.
- NUNCA rectifique la dirección sobre la rampa. Si es necesario, sálgase de la rampa y suba de nuevo.
- Después de efectuar la carga, calce las ruedas y asegure la máquina con sujetadores.

Carga y descarga --> Ver "13. TRANSPORTE"

Sujetadores --> Ver "13. TRANSPORTE"



EMBARQUE

- Al enviar la máquina sobre un vehículo de transporte, obedezca todas las leyes del estado y localidad relativas al peso, ancho y longitud de la carga. Igualmente obedezca todas las regulaciones de tráfico.
- Determine la ruta a seguir en la marcha teniendo en cuenta el ancho, alto y peso de la carga.
Altura, ancho, y peso de la máquina, vea « PRECAUCIONES PARA EL TRANSPORTE »
- Cuando pase sobre puentes o estructuras en terrenos privados, revise primero que la estructura tenga la resistencia suficiente para soportar la máquina. Cuando marche por caminos públicos, revise primero las instrucciones inherentes de la autoridades y siga sus instrucciones.
- La máquina se puede dividir en partes para el transporte, por lo tanto, cuando transporte la máquina, pongase en contacto con su distribuidor Komatsu para que se encargue de este trabajo.

7. PRECAUCIONES DURANTE EL TRABAJO

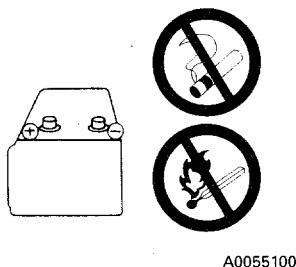
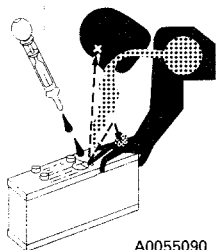
AVISO: Por razones de seguridad, siempre observe estas precauciones de seguridad.

7.4 BATERIA

PREVENCIÓN DE RIESGOS CON BATERÍAS

El electrolito de baterías contiene ácido sulfúrico, y las baterías generan gas hidrógeno, por lo tanto un error en el manejo puede conducir a lesiones serias o a un incendio. Por esta razón siga siempre las siguientes precauciones.

- Nunca trabaje en las baterías, nunca acerque cigarrillos encendidos o llamas cerca de ellas.
- Al trabajar con baterías SIEMPRE use gafas o careta de seguridad y guantes de caucho.
- Si se derrama ácido sobre si mismo, inmediatamente lave el área con mucha agua.
- El ácido de baterías puede dejarlo ciego si se salpica en los ojos. Si el ácido penetra en los ojos, inmediatamente lávelos con grandes cantidades de agua y vea a su médico rápidamente.
- Si accidentalmente ingiere ácido, tome grandes cantidades de agua o leche, huevos batidos o aceite vegetal. Inmediatamente llame un médico, o centro para atención de envenenamiento.
- Antes de trabajar con baterías, pare el motor y ponga el interruptor del arranque en posición OFF.
- Evite hacer corto circuitos con los terminales positivo (+) y el terminal negativo (-) de las baterías haciendo contacto accidental con objetos metálicos como herramientas.
- Al remover o instalar baterías, conecte primero el terminal positivo (+) y cuando remueva la batería, desconecte primero el terminal negativo (-).
- Al remover o instalar baterías, revise cual es el terminal positivo (+) y cual es el terminal negativo (-), y apriete firmemente las tuercas que los sujetan.
Si el nivel del electrolito de la batería está cercano al NIVEL BAJO, agregue agua destilada. No agregue agua destilada más arriba del NIVEL MÁXIMO
- Cuando limpie la superficie de la batería, hágalo con un trapo. Nunca use gasolina, thinner u otros solventes orgánicos o agentes limpiadores.
- Apriete firmemente las tapas de los vasos de las baterías.
- Si electrolito de la batería está congelado, na cargue la batería o arranque la máquina con una fuente diferente de energía, Hay el peligro de que esto incendie la batería.
Cuando cargue la batería, o arranque el motor con una fuente diferente de energía, primero derrita el electrolito de la batería y revise que no queden escapes del mismo antes de arrancar.
- Remueva siempre la batería de la máquina antes de cargarla.



WA320-3 CUSTOM

ARRANQUE CON CABLES REFORZADORES

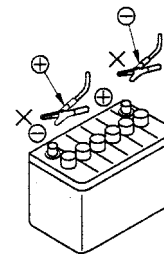
Si se comete algún error al conectar los cables reforzadores se puede causar un fuego, por lo tanto, siempre haga lo siguiente.

- Haga el trabajo de arranque con otro trabajador (una persona sentada en el asiento del operario y otra con el manejo de cables).
- Al arrancar con ayuda de otra máquina, no permita que las dos máquinas se toquen.
- Cuando conecte los cables de refuerzo, coloque el interruptor de arranque en DESACTIVADO (OFF) en ambas máquinas, tanto en la normal como en la máquina con problemas.
- Esté seguro de conectar primero el cable positivo (+) al instalar los cables reforzadores. Al retirar los cables, desconecte primero el cable negativo (-).
- La conexión final de TIERRA se debe hacer en el bloque del motor de la máquina con problemas. Sin embargo, como esta conexión puede producir chispas, asegúrese de conectar lo más lejos posible de la batería.

Procedimiento de arranque usando cables reforzadores, vea « 16.3 SI LA BATERÍA ESTÁ DESCARGADA »

- Cuando remueva los cables reforzadores, tenga cuidado para que los terminales de los cables no se toquen entre sí, o no toquen la máquina.

INCORRECTO

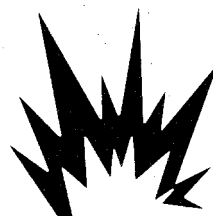


A0067320

CARGANDO LA BATERÍA

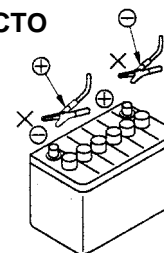
Si se maneja la batería en forma incorrecta cuando se está cargando, hay el peligro de que ésta explote, por lo tanto, siga las instrucciones que se dan en MANEJO DE LA BATERÍA y en el manual de instrucciones del cargador, y siempre observe las siguientes precauciones.

- Efectúe la labor de carga en un lugar bien ventilado, y remueva las tapas de la batería. Esto dispersa el gas hidrógeno y previene una explosión.
- Coloque el voltaje del cargador de baterías que iguale al voltaje de la batería que se va a cargar. Si el voltaje seleccionado está equivocado, causará recalentamiento del cargador y se incendiará, y esto puede conducir a una explosión.
Conecte el terminal positivo (+) del cargador en el terminal positivo (+) de la batería, luego conecte el terminal negativo (-) del cargador en el terminal negativo (-) de la batería. Asegúrese de que los terminales queden firmemente ajustados.
- Si la carga de la batería es menor de 1/10 de la rata de carga, y se efectúa un cargue rápido, coloque un valor debajo de la capacidad establecida de la batería.
Si hay un flujo excesivo de corriente de carga, puede causar escapes o evaporaciones del electrolito, el cual puede incendiarse y explotar.



A0055110

INCORRECTO

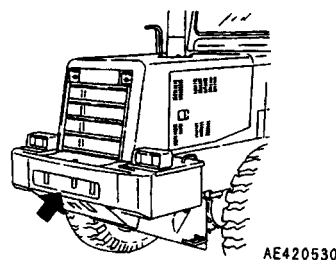
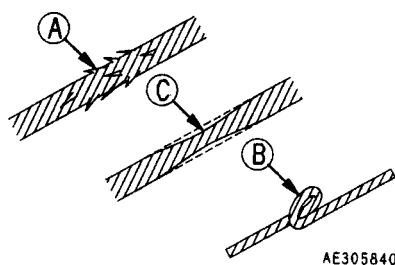


A0067320

7.5 REMOLQUE

AL REMOLCAR LA MÁQUINA

- Lesiones o la muerte pueden ser el resultado de un remolque incorrecto de la máquina o si hay un error al seleccionar el cable para remolcarla, por lo tanto siempre haga lo siguiente.
- Nunca remolque en una forma diferente a la indicada en la sección MÉTODO PARA REMOLQUE
- Use siempre guantes de cuero cuando maneje los cables de remolque.
- Cuando remolque la máquina con otro trabajador, convenga con anticipación las señales pertinentes antes de iniciar la operación.
- Si el motor de la máquina con problemas no arranca, o si hay una falla en el sistema de frenos, por favor, pongase en contacto con su Distribuidor para que se encargue de la reparación.
- Es muy peligroso remolcar la máquina en una pendiente, por lo tanto escoja un camino con pendiente gradual. Si no hay un lugar con pendiente gradual, haga el trabajo necesario para hacer la pendiente lo menor posible.
- Si la máquina con problema la remolca otra máquina, SIEMPRE use cables de acero de sobrada capacidad para remolcar el peso de esta máquina con problema.
- No use cables de acero con deshilachados (A), entorchados (B) o con diámetro reducido (C).
- No se monte a horcajadas del cable de remolque.
- Al conectarse a una máquina para remolque, no permita intrusos entre la máquina que remolca y la máquina remolcada.
- Sitúe el acoplamiento de la máquina que se remolca en línea recta con la máquina y asegúrelo en posición.



8. PRECAUCIONES PARA EL MANTENIMIENTO

A AVISO: Por razones de seguridad, siempre observe estas precauciones de seguridad.

8.1 ANTES DEL MANTENIMIENTO

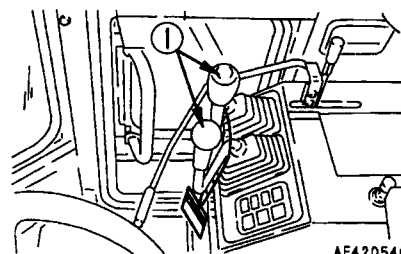
NOTIFICACIÓN DE FALLA

Efectuar un mantenimiento que no esté descrito en el Manual de Operaciones y Mantenimiento de Komatsu puede conducir a fallas inesperadas.

Por favor solicite a su Distribuidor Komatsu que efectúe las reparaciones

PLACA DE ADVERTENCIA

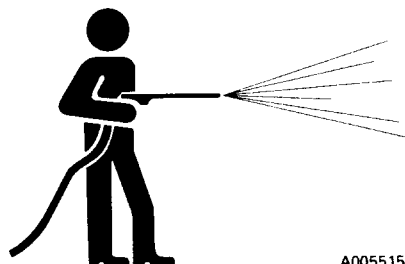
- Si otros arrancan el motor o manejan los controles mientras usted ejecuta tareas de servicio o mantenimiento, usted podría sufrir lesiones graves o morir.
- SIEMPRE coloque el PLACA DE ADVERTENCIA en la palanca de control (1) en la cabina del operador para alertar a otros que usted está trabajando en la máquina. Si es necesario, coloque alrededor de la máquina otros letreros de advertencia.
- Estas placas los tiene disponibles su distribuidor Komatsu. (Pieza No. 09963-03000)



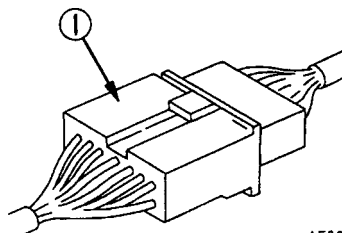
AE420540

LIMPIEZA ANTES DE INSPECCIÓN Y EL MANTENIMIENTO

- Limpie la máquina antes de efectuar una inspección o mantenimiento. Esto asegura que el mugre no entrará dentro de la máquina y también asegura que el mantenimiento se puede efectuar en forma segura.
- Si una inspección o mantenimiento se hace con la máquina estando sucia, se puede dificultar encontrar la localización del problema, y también hay el peligro de que caigas mugre o barro a sus ojos, y usted pueda resbalarse y herirse.
- Cuando lave la máquina haga siempre lo siguiente.
 - Utilice zapatos antideslizantes para prevenir un resbalón en las superficies mojadas.
 - Cuando use vapor a alta presión para lavar la máquina, use siempre ropa y anteojos protectores. Esta ropa lo protegerá de ser golpeado directamente por el agua y vapor a alta presión y evitará cortes en su piel o que le caiga mugre en los ojos.
 - No rocíe agua directamente sobre los sistemas eléctricos (sensores, conectores) (1). Si el agua penetra dentro del sistema eléctrico, hay el peligro de que cause defectos de operación y mal funcionamiento.



A0055150



AE305820

8. PRECAUCIONES PARA EL MANTENIMIENTO

MANTENGA SU LUGAR DE TRABAJO LIMPIO Y ORDENADO

No deje martillos u otras herramientas regadas por el lugar de trabajo. Limpie toda la grasa, aceite u otras sustancias que le puedan causar deslizamiento. Mantenga siempre limpio y ordenado el lugar de trabajo para ayudarlo a efectuar las operaciones en forma segura y rápida.

Si el lugar de trabajo no está limpio y ordenado, hay el peligro de que usted dé un traspíe, resbale o caiga causandose lesiones.

CUANDO TRABAJE EN COMBINACIÓN CON OTRAS PERSONAS DESIGNE UN LÍDER

Cuando esté reparando la máquina, o removiendo e instalando el equipo de trabajo, designe un líder y siga sus instrucciones durante la operación.

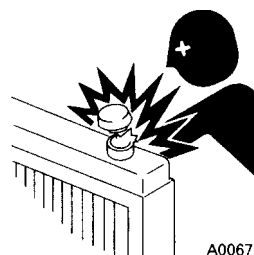
Cuando se trabajo con otras personas, el mal entendimiento puede conducir a serios accidentes.

NIVEL DE AGUA DEL RADIADOR

- Al revisar el nivel de agua, pare el motor y espere que el motor y el radiador se enfríen y después revise el nivel del agua en el tanque auxiliar. Bajo circunstancias normales no se necesita abrir la tapa del radiador.
Si no hay tanque auxiliar, o hay que remover la tapa del radiador, siempre haga lo siguiente.
- Espere que el motor y el radiador se enfríen antes de revisar el nivel del agua. (Para revisar si la temperatura del agua ha bajado coloque su mano cerca del motor o del radiador para sentir la temperatura del aire, tenga cuidado de no tocar el motor o el radiador.)
- Antes de remover la tapa, aflójela lentamente para aliviar las presiones internas, luego retirela lentamente
- Cuando agregue refrigerante, hagalo por el tanque auxiliar.



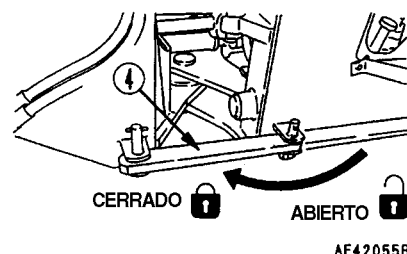
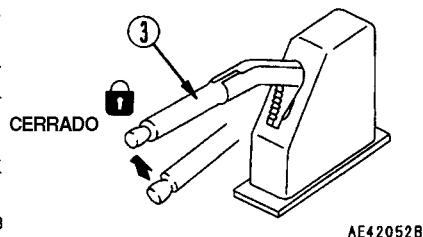
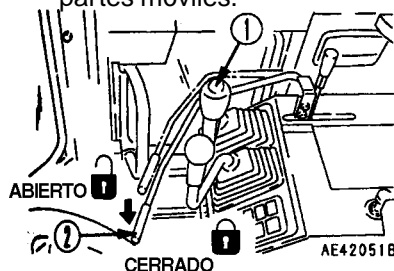
A0055050



A0067380

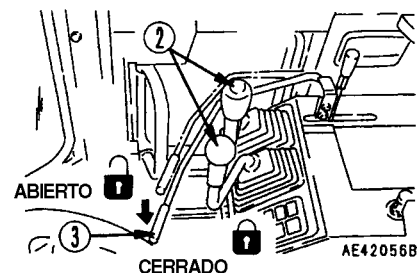
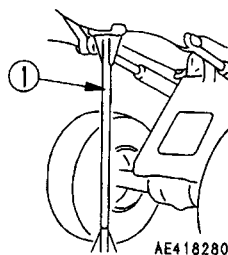
DETENGA EL MOTOR ANTES DE EFECTUAR UNA INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO

- Cuando efectúe una inspección y mantenimiento, estacione la máquina en un lugar plano donde no tenga peligro de caída de rocas, deslizamiento de tierras, o inundaciones, luego baje al suelo el equipo de trabajo y detenga el motor.
- Después de parar el motor, opere varias veces la palanca de control (1) del cucharón para SUBIRLO y BAJARLO para liberar la presión remanente en el circuito hidráulico, luego coloque la palanca de seguridad (2) en la posición de SEGURO (LOCK).
- Asegure la palanca del freno de estacionamiento y aplique el freno, luego coloque bloques de madera en las ruedas para evitar el movimiento de la máquina.
- Asegure la estructura delantera con la trasera por medio de la barra de seguridad (4)
- La persona que está haciendo el mantenimiento debe tener mucho cuidado para que no lo agarren las partes móviles.



SOPORTE DEL EQUIPO DE TRABAJO

Cuando haga una inspección o mantenimiento con el cucharón levantado, coloque un estante (1) debajo del brazo de levantamiento para prevenir que el equipo se baje. Coloque la palanca de control (2) del equipo de trabajo en posición RETENCIÓN (HOLD), y la palanca de seguridad (3) en la posición de SEGURO (LOCK)



HERRAMIENTAS APROPIADAS

- Solamente use herramientas adecuadas para la tarea a realizar. El uso de herramientas dañadas, de baja calidad, deficientes o improvisadas puede provocar una lesión personal
Herramientas, ver "21. 1 PRESENTACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS NECESARIAS"



8. PRECAUCIONES DE MANTENIMIENTO



AVISO: Por razones de seguridad, siempre observe estas precauciones de seguridad.

SUSTITUCIÓN PERIÓDICA DE PIEZAS CRÍTICAS POR RAZONES DE SEGURIDAD

Las mangueras y otras partes del combustible, hidráulicas y del sistema de frenos son partes críticas para asegurar la seguridad, por lo tanto deben remplazarse en forma periódica.

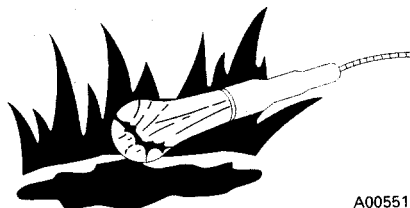
El remplazo de las partes de seguridad crítica requieren experiencia y habilidad, por lo tanto le recomendamos encargar de esta tarea a su Distribuidor Komatsu.

- Sustituya periódicamente estos componentes por unos nuevos aún que no aparenten tener defectos. Estos componentes se deterioran con el tiempo y pueden ser los acusantes de incendios debido a los escapes o fallas en el sistema del equipo de trabajo.
- Sustituya o repare cualquier componente si se les encuentra algún defecto, aunque no haya alcanzado el tiempo especificado.

Sustitución de componentes críticos por seguridad, ver “22. SUSTITUCIÓN PERIÓDICA DE PIEZAS CRÍTICAS DE SEGURIDAD

USO DE ILUMINACIÓN

- Al revisar el combustible, aceite, refrigerante o el electrolito de las baterías y líquido limpiador de parabrisas, siempre debe emplearse iluminación con especificaciones anti-explosivas. El no utilizar este tipo de iluminación puede producir una explosión.
- Si se efectúa un trabajo en lugares con iluminación deficiente, hay el peligro de causar heridas, por lo tanto, siempre coloque iluminación apropiada.
- Más aún, cuando esté oscuro, no utilice un encendedor de cigarrillos o llama en vez de iluminación apropiada. Hay el peligro de iniciar un incendio y que haga que explote el gas de la batería.
- Cuando use la máquina como fuente de iluminación, siga las instrucciones que se dan en este manual de Operación y mantenimiento



A0055160

PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Hay el peligro de que el combustible y el gas de la batería agarre fuego durante el mantenimiento, por lo tanto, cuando haga un mantenimiento siga siempre las precauciones que se dan a continuación.

- Almacene el combustible, aceites, grasas y otros materiales inflamables lejos de las llamas.
- Use para la limpieza de partes materiales no inflamables como el aceite para lavado. No use combustible Diesel o gasolina. Hay el peligro de que puedan agarrar fuego.
- Nunca fume cuando esté haciendo la inspección y mantenimiento. Fume siempre en los lugares prescritos.
- Cuando revise el combustible, aceite o electrolito de la batería, utilice siempre iluminación con especificaciones anti-explosivas. Nunca use encendedores de cigarrillos, o fósforos o llamas como fuente de iluminación.
- Cuando haga pulimentos o soldadura en la máquina, remueva siempre todos los materiales inflamables a un lugar seguro.
- Asegúrese de que hay disponible un extintor de incendios en el lugar de la inspección y mantenimiento.



A0055020

WA320-3 CUSTOM

A **AVISO:** La negligencia en la práctica de estas reglas de seguridad, puede conducir a un serio accidente

8. PRECAUCIONES PARA EL MANTENIMIENTO

8.2 DURANTE EL MANTENIMIENTO

PERSONAL

Solamente el personal autorizado puede dar servicio y reparar la máquina. No permita a ninguna persona no autorizada a permanecer en el área, si es necesario, utilice a un observador. Hay que tomar precauciones adicionales al esmerilar, soldar y usar la mazo grande.

ACCESORIOS

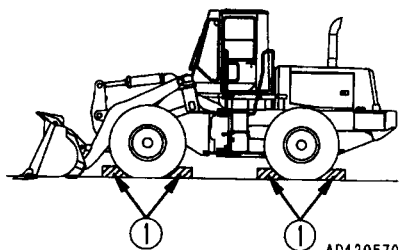
- Designe un líder antes de iniciar la operación de remoción o instalación de los accesorios
- No permita que nadie se acerque a la máquina o los accesorios a excepción de los trabajadores autorizados.
- Los accesorios que se hayan removido de la máquina colóquelos en lugar seguro para que no se caigan. Coloque una cerca alrededor de los accesorios y coloque avisos diciendo NO ENTRE, para prevenir que personas no autorizadas penetren en el área



A0055130

TRABAJOS DEBAJO DE LA MÁQUINA

- Antes de realizar servicios o efectuar reparaciones debajo de la máquina, estacione la máquina en un lugar plano y baje sobre el terreno todo el equipo de trabajo.
- Siempre coloque firmemente bloques de madera contra las ruedas.
- Es extremadamente peligroso trabajar debajo de la máquina si las ruedas están elevadas o si la máquina está soportada solamente por el equipo de trabajo. Nunca trabaje debajo de la máquina si la máquina no está debidamente soportada



AD420570



A0055140

WA320-3 CUSTOM

8. PRECAUCIONES DE MANTENIMIENTO



AVISO: Por razones de seguridad, siempre observe estas precauciones de seguridad.

MANTENIMIENTO CON EL CHASIS LEVANTADO

- Al realizar operaciones con el equipo de trabajo o el chasis levantado, cierre los bastidores delantero y trasero con la barra de seguridad, siempre ponga las palancas de control en la posición de RETENCIÓN (HOLD) y después asegure las palancas de control con el cierre de seguridad y coloque bloques contra el equipo de trabajo y el chasis.
- Siempre coloque los bloques debajo de las ruedas del lado opuesto al que levante con el gato. Después de levantar la máquina, coloque los bloques debajo de la máquina para sostenerla en posición.

TRABAJOS ENCIMA DE LA MÁQUINA

- Cuando realice labores de mantenimiento encima de la máquina, asegúrese de que todos los peldaños están limpios u sin obstrucciones, y para prevenir una caída, siga las precauciones indicadas abajo.
 - No riegue aceite o grasa
 - No deje herramientas tendidas alrededor
 - Mida sus pasos cuando esté caminando
- Nunca salte de la máquina. Cuando entre o salga de la máquina, use siempre los peldaños y barandas, y mantenga el contacto de tres puntos (ambos pies y una mano, o ambas manos y un pie) en todo momento.
- Use equipo de protección si es necesario.

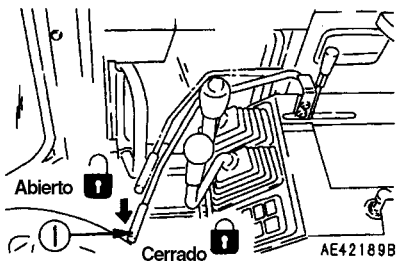


AD305870

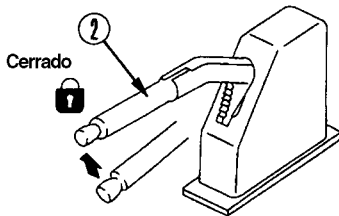
MANTENIMIENTO CON EL MOTOR FUNCIONANDO

Para prevenir lesiones, no haga ningún mantenimiento con el motor funcionando. Si el mantenimiento hay que hacerlo con el motor funcionando, haga la operación con dos trabajadores mínimo y haga lo siguiente.

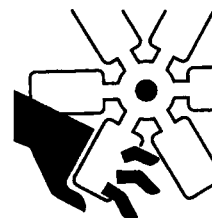
- Uno de los trabajadores debe permanecer en el asiento del operador listo para apagar el motor en cualquier momento. Todos los trabajadores deben mantenerse permanentemente en contacto visual y sonoro.
- Cuando haga operaciones cercanas a las partes rotatorias o móviles, hay el gran peligro de que sea atrapado por las partes, por lo tanto sea extremadamente cuidadoso.
- Cuando limpie dentro del radiador, coloque la palanca de seguridad (1) en la posición de SEGURO (LOCK) para prevenir que se mueva el equipo de trabajo. Adicionalmente a la posición de seguro de la palanca, active la palanca (2) del freno de estacionamiento
- No toque ninguna palanca de control. Si alguna palanca de control es movida, de siempre una señal de alerta a los demás trabajadores para que se muevan a un lugar seguro.
- Nunca toque la hoja o la correa del ventilador con ninguna herramienta ni con ninguna parte de su cuerpo. Hay el peligro de lesiones muy serias.



AE42189B



AE42190B



A0063830

WA320-3 CUSTOM

⚠ AVISO: La negligencia en la práctica de estas reglas de seguridad, puede conducir a un serio accidente

8. PRECAUCIONES DE MANTENIMIENTO

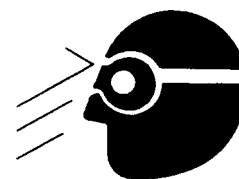
NO DEJE CAER HERRAMIENTAS O PARTES DENTRO DE LA MÁQUINA

- Cuando abra la ventana de inspección, o la boca de llenado del tanque de aceite para hacer una inspección, tenga cuidado para no dejar caer ninguna tuerca o tornillo dentro de la máquina. Si algunas partes como las mencionadas caen dentro de la máquina, ellas pueden llegar a causar roturas en la máquina, operaciones equivocadas y otras fallas. Si se le cae alguna parte dentro de la máquina, asegúrese siempre de removerla.
- Cuando haga una inspección, no coloque en sus bolsillos más herramientas o partes que las que va a necesitar.

PRECAUCIONES AL USAR EL MARTILLO

Siempre use gafas y casco de seguridad y otras ropas protectoras cuando use un martillo, adicionalmente coloque una barra de bronce entre el martillo y la parte que va a martillar.

Si alguna parte de metal duro, tal como pasadores o rodamientos es golpeada con el martillo, hay el peligro que salten partes rotas y golpeen contra su cuerpo o sus ojos causandole serias lesiones.



AE305880

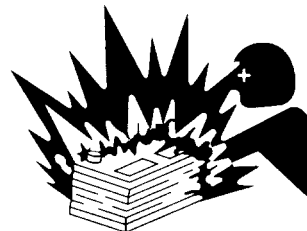
REPARACIONES CON SOLDADURA

Las operaciones de soldadura deben ser efectuadas por un operario calificado y en un lugar equipado con los elementos apropiados. Se genera gas, y hay el peligro de fuego o electrocución cuando se hacen soldaduras, por lo tanto, nunca permita que un operario no calificado efectúe una soldadura.

- Para prevenir explosiones desconecte los terminales de la batería.
- Remueva la pintura del lugar que va a ser soldado para prevenir que se genere gas.
- Si hay equipo hidráulico, tuberías o lugares cercanos son calentados, se pueden generar vapores inflamables o rociaduras, y hay el peligro de que se incendien, por lo tanto evite aplicar calor a estas partes.
- Si se aplica calor directamente sobre mangueras de caucho o tuberías bajo presión, ellas pueden estallar súbitamente, por lo tanto, cubralas con materiales aislantes a prueba de fuego.
- Siempre use ropa protectora.
- Asegure siempre una ventilación apropiada
- Antes de soldar, retire cualquier material inflamable cercano, y asegúrese de que hay un extintor de incendios cercano en el lugar de trabajo.

PRECAUCIONES CON LA BATERÍA

- Cuando repare el sistema eléctrico o haga una soldadura, desconecte el terminal negativo (-) de la batería para detener cualquier flujo de corriente.



A0055170

8. PRECAUCIONES DE MANTENIMIENTO



AVISO: Por razones de seguridad, siempre observe estas precauciones de seguridad.

CUANDO SE LOCALIZA ALGUNA ANORMALIDAD

- Si se encuentra alguna anomalía durante la inspección, siempre efectúe las reparaciones necesarias. Particularmente si la anomalía se encuentra en el sistema de frenos o en el del equipo de trabajo, de no hacerlo, puede conducir a un accidente serio.
- Dependiendo del tipo de la falla, por favor, póngase en contacto con su Distribuidor Komatsu para hacer las reparaciones.

REGLAS A OBSERVAR CUANDO SE AÑADA COMBUSTIBLE O ACEITE

El combustible, aceite, anticongelante y líquido limpiador de ventanas pueden incendiarse con una llama. por lo tanto, siempre observe lo siguiente.

- Los derrames de combustible, aceite, anticongelante o líquido limpiador de ventanas se deben limpiar en forma inmediata.
- Siempre apriete firmemente la tapa del combustible, aceite, anticongelante o líquido limpiador de ventanas.
- Siempre que añada o almacene el combustible, aceite, anticongelante o líquido limpiador de ventanas utilice un área bien ventilada.



A0055020



A0055030



A0055041

MANEJO DE LAS MANGUERAS DE ALTA PRESIÓN

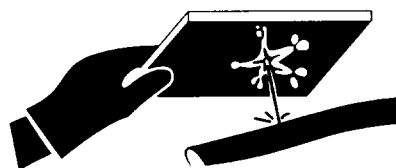
- No doble ni golpee con objetos duros las mangueras de alta presión. No utilice tuberías, tubos o mangueras dobladas o cuarteadas. Pueden reventarse durante el uso.
- Repare siempre cualquier manguera de combustible o aceite que esté suelta o partida. Si hay derrames de combustible o de aceite se puede producir un incendio.

PRECAUCIONES CON EL ACEITE EN ALTA PRESIÓN

- No se olvide que los circuitos de los equipos de trabajo siempre están sometidos a altas presiones.
- No añada aceite, drene aceite o realice ningún tipo de mantenimiento o inspección antes de haber aliviado totalmente las presiones internas del circuito.
- Si un escape de aceite en alta presión sale por un pequeño orificio, es peligroso si el chorro de aceite en alta presión impacta en la piel o en los ojos. Siempre use gafas de seguridad y guantes gruesos y emplee un pedazo de cartón o de madera para comprobar los escapes de aceite.
- Si usted se ve afectado por un chorro de aceite en alta presión, consulte inmediatamente un doctor para obtener atención médica.



A0055180



A0055190

PRECAUCIONES AL REALIZAR MANTENIMIENTO CON ALTA TEMPERATURA O ALTA PRESIÓN

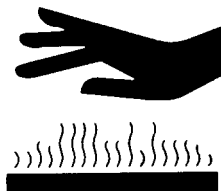
- Inmediatamente después de parar las operaciones, el agua del enfriamiento del motor y el aceite de todas partes se encuentran con altas temperaturas y elevadas presiones. Bajo estas condiciones, si se remueve la tapa, o se hace el drenaje del aceite o del agua, o se hace el reemplazo de los filtros, se pueden producir quemaduras y otras lesiones. Espere a que baje la temperatura y después realice la inspección y el mantenimiento según los procedimientos ofrecidos en este manual.

Limpie el interior del sistema de enfriamiento, revise el nivel del aceite lubricante, añada aceite, ver “24.2 CUANDO SEA NECESARIO”.

Revise el nivel del agua de enfriamiento, el cárter del aceite del motor, el nivel del aceite, el nivel del aceite de frenos, añada aceite o agua, ver “24.3 REVISIONES ANTES DE ARRANCAR”.

Revisión del nivel del aceite hidráulico, adición de aceite, ver “24.5 MANTENIMIENTO PERIÓDICO”

Cambio del aceite, sustitución de filtros, ver “24.6 - 9 MANTENIMIENTO PERIÓDICO”.



A0055050

AVISO: La negligencia en la práctica de estas reglas de seguridad, puede conducir a un serio accidente

8. PRECAUCIONES PARA EL MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO DE NEUMÁTICOS

El desmontaje, reparación y montaje de neumáticos requiere equipo especializado y adiestramiento, por lo tanto, por favor, solicite al taller de reparaciones de neumáticos que atienda este tipo de reparaciones.

REVISIONES DESPUÉS DE LA INSPECCIÓN Y EL MANTENIMIENTO

La falla de no efectuar la inspección y mantenimiento total, o la falla de inspeccionar el funcionamiento de varios lugares sujetos al mantenimiento pueden conducir a problemas inesperados, a lesiones personales o daños, por lo tanto haga lo siguiente.

- Revisiones cuando se detiene el motor.
 - ¿Se han revisado todos los lugares sujetos a inspección y mantenimiento?
 - ¿Se han efectuado correctamente todas las inspecciones y mantenimientos?
 - ¿Se han caído herramientas o partes dentro de la máquina?. Esto es particularmente peligroso si ellas son atrapadas por el varillaje de las palancas.
 - ¿Han sido reparados los escapes de aceite y agua ?, ¿ Se han apretado los tornillos?
- Revisiones cuando el motor está funcionando.

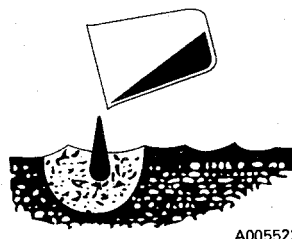
Para detalles sobre las revisiones cuando el motor está funcionando, vea « 8.2 DURANTE EL MANTENIMIENTO, Y MANTENIMIENTO CON EL MOTOR FUNCIONANDO», y sea especialmente cuidadoso para tener en cuenta todas las normas de seguridad

 - ¿ Trabaja normalmente la estación de inspección y mantenimiento?
 - ¿ Hay algún escape de aceite cuando se incrementa la velocidad del motor y se aplica carga en el sistema hidráulico?

MATERIALES DESECHABLES

- Nunca vierta desechos de aceite en las alcantarillas, ríos, etc.
- Siempre deposite en envases el aceite drenado de las máquinas. Nunca drene el aceite directamente a la tierra.
- Obedezca las leyes apropiadas y las regulaciones a la hora de desechar materiales dañinos como el aceite, combustible, refrigerante, diluyentes, filtros, baterías y otros.

INCORRECTO



WA320-3 CUSTOM

8.3 NEUMÁTICOS

MANEJO DE LOS NEUMÁTICOS

Si los neumáticos no se usan bajo las condiciones especificadas, éstos se pueden recalentar y reventarse, o pueden cortarse y explotar debido a las rocas afiladas de las superficies de carreteras que no han tenido la debida atención. Esto puede conducir a lesiones graves o daños de importancia.

Para garantizar seguridad, siempre observe las condiciones siguientes:

- Use la presión especificada para inflar los neumáticos. De modo particular, la presión baja en los neumáticos puede conducir a recalentamientos anormales.

Presión apropiada en los neumáticos, ver “12.18 MANEJO DE LOS NEUMÁTICOS”.

- Evite el exceso de carga.

Carga adecuada, Carga normal para el cucharón: 4,320 kg (9,525 lb) (Cuando se instala el cucharón estándar de 2.7 m3 (3.5 yardas cúbicas)

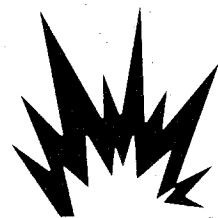
- Use los neumáticos especificados.

Las cifras ofrecidas en este manual para las presiones de inflación de los neumáticos y las velocidades permitidas son valores de tipo general. Los valores reales pueden diferir según el tipo de neumático y condiciones de uso. Para detalles, comuníquese con su distribuidor Komatsu o con el fabricante de los neumáticos.

- Cuando se usa un mandril neumático para extraer el neumático, coloque una abrazadera protectora. Cuando se extraen los neumáticos, es posible que salgan volando pedazos de los mismos, por lo tanto, no se coloque en frente del neumático.
- No calibre la presión de inflado de los neumáticos inmediatamente después de un recorrido en alta velocidad o después de hacer operaciones bajo cargas pesadas.

Si los neumáticos se calientan al instalarlos en las ruedas, se generan gases inflamables. Si se inflaman estos gases, el neumático puede explotar y provocar lesiones o daños graves. A diferencia de cuando se pincha un neumático y se produce un reventón, si un neumático explota se produce una gran fuerza destructora por lo cual, las siguientes operaciones están **ESTRICTAMENTE** prohibidas si el neumático se encuentra instalado en la rueda.

- Realizar operaciones de soldadura en el núcleo y aro de la rueda.
- Encender fuegos o realizar operaciones de soldadura cerca de los neumáticos.



A0055110

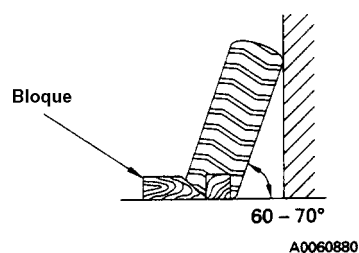
Si el procedimiento para reponer la rueda o el neumático no se comprende debidamente y se emplea un método erróneo, la rueda o el neumático pueden explotar y provocar lesiones y daños graves. Al realizar esta operación, por favor consulte con su distribuidor Komatsu o con el fabricante de los neumáticos.

8. PRECAUCIONES PARA EL MANTENIMIENTO

AVISO: La negligencia en la práctica de estas reglas de seguridad, puede conducir a un serio accidente

ALMACENAMIENTO DE LOS NEUMATICOS DESPUES DE REMOVERLOS

- Como regla básica, guarde los neumáticos en un almacén donde no penetren los intrusos. Si los neumáticos se guardan al exterior, siempre ponga una cerca alrededor de los mismos y ponga un letrero que diga "No entre" y otras señales que las comprendan hasta los niños.
- Pare el neumático sobre terreno nivelado, asegúrelo con bloques, y tome las precauciones necesarias para que el neumático no se ruede o se caiga.
- Si el neumático comienza a caerse, retírese rápidamente. Los neumáticos para equipos de construcción son extremadamente pesados. Intentar soportarlo con fuerza humana puede conducir a un serio accidente.



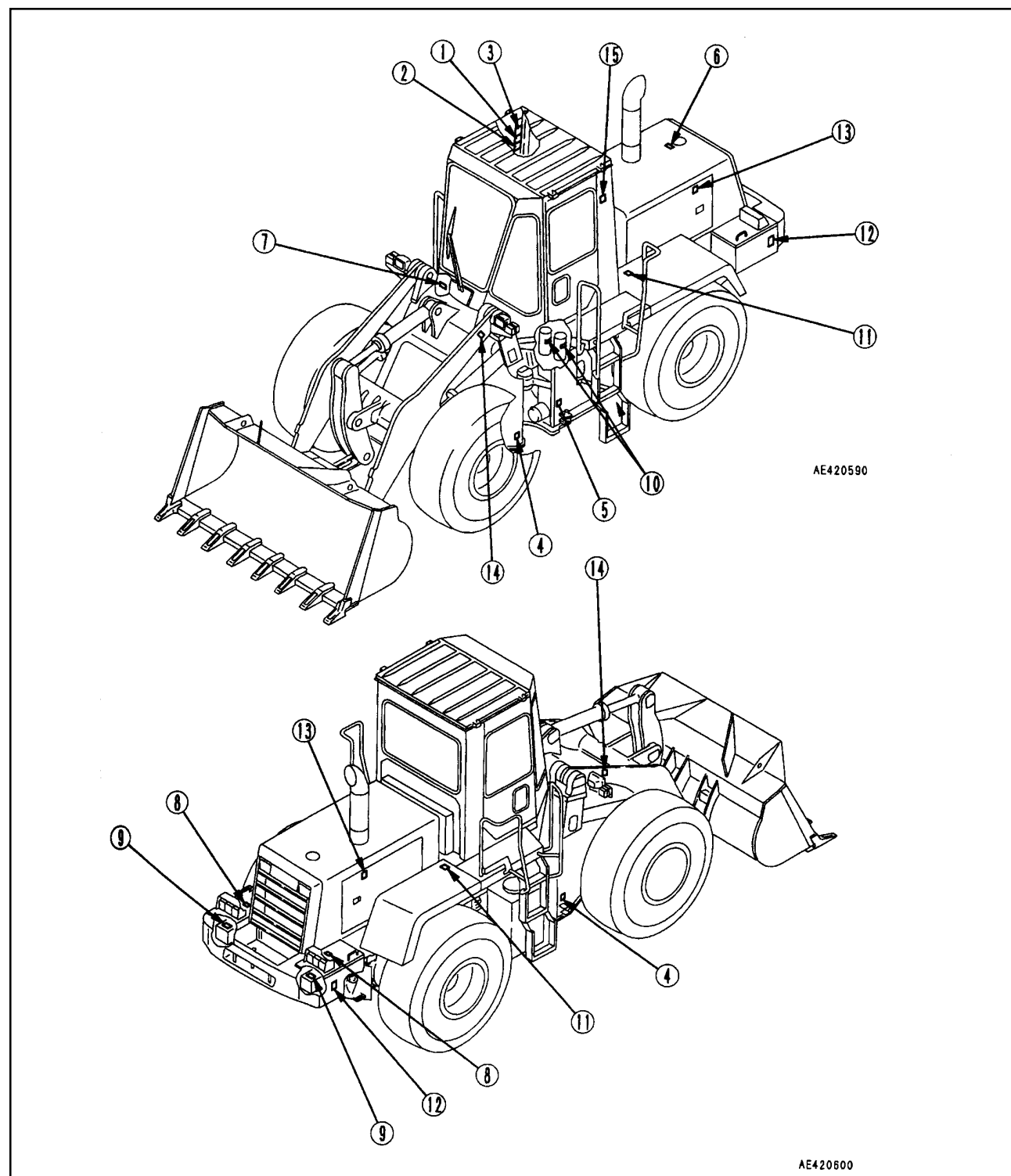
9. POSICIÓN PARA COLOCAR LOS RÓTULOS DE SEGURIDAD

Siempre conserve limpios estos rótulos. Si se pierden o se dañan, colóquelos nuevamente o sustitúyalo con otro rótulo nuevo.

Hay otros rótulos además de los rótulos de seguridad que citamos a continuación; de manera que manéjelos de la misma forma.

Los letreros o rótulos de seguridad puede que estén disponibles en otros idiomas además del inglés. Para saber si estos rótulos están disponibles en español, comuníquese con su distribuidor Komatsu.

9.1 POSICIÓN PARA COLOCAR LOS RÓTULOS DE SEGURIDAD



WA320-3 CUSTOM

9. POSICION PARA COLOCAR LOS ROTULOS DE SEGURIDAD

1. Precauciones antes de arrancar

AVISO

La operación y el mantenimiento incorrecto pueden provocar serias lesiones y muerte.

Antes de operar y dar mantenimiento a la máquina, lea el manual y los rótulos de la máquina.

Conserve el manual en la cabina de la máquina cerca del operador.

Comuníquese con su distribuidor Komatsu para obtener un manual de repuesto.

2. Precauciones para la palanca de cierre de seguridad

AVISO

Para evitar golpear las palancas de operación que no estén sujetos al cierre de seguridad, baje el equipo de trabajo al terreno y mueva la **PALANCA DE CIERRE DE SEGURIDAD** (situada cerca del asiento) a la posición de **LOCK = CERRADO** antes de abandonar el asiento del operador.

El movimiento súbito e indeseable de la máquina puede provocar serias lesiones o muerte.

3. Precauciones para el traslado en marcha atrás

AVISO

Para evitar **LESIONES GRAVES O MUERTE**, antes de mover la máquina o sus aditamentos, haga lo siguiente:

- Toque la corneta para alertar a las personas que se encuentren cerca.
- Cerciérese que nadie se encuentra en o cerca de la máquina.
- Si la visión está obstruida utilice una persona como guía.

Observe las indicaciones anteriores aunque la máquina esté equipada con alarma de retroceso y espejos retrovisores.

4. No entre

PELIGRO

Peligro de ser aplastado. Puede provocar serias lesiones o muerte. Al operar con la máquina, nunca se coloque en el área articulada de la máquina.

9. POSICION PARA COLOCAR LOS ROTULOS DE SEGURIDAD

5. Precauciones para la palanca de cierre de seguridad

AVISO

Si se suelta la barra de seguridad al trasladar o elevar la máquina, la máquina se puede doblar sin indicación previa.
Una máquina doblada puede ocasionar lesiones graves o muerte a los curiosos.

- Siempre cierre y asegure la barra de seguridad al transportar o elevar la máquina.
- Si es necesario, cierre y asegure la barra de seguridad durante la prestación de servicios o mantenimiento.

7. Precauciones cuando el aceite tiene alta temperatura

AVISO

Peligro de aceite caliente.

Para evitar que el aceite salga a borbotones:

- Apague el motor.
- Deje enfriar el aceite.
- Lentamente afloje la tapa para aliviar la presión interna antes de removerla.

6. Precauciones cuando el refrigerante tiene alta temperatura

AVISO

Peligro de agua caliente.

Para evitar que el agua caliente salga a borbotones:

- Apague el motor.
- Deje que se enfríe el agua.
- Antes de remover la tapa, lentamente aflójela para aliviar las presiones internas.

8. Precauciones al manipular cables de baterías

AVISO

El uso indebido de los cables auxiliares y los cables de las baterías pueden producir una explosión con lesiones graves y hasta la muerte.

Siga las instrucciones del manual al usar los cables reforzadores y los cables de las baterías.


Por un error en el manejo de las baterías puede provocarse una explosión:

- NO fume cerca de la batería.
- NO provoque chispas.
- Al efectuar la carga de la batería hagalo en un lugar bien ventilado.
- El uso indebido de cables auxiliares puede provocar quemaduras o pérdida de la vista ocasionado por el líquido de batería (ácido sulfúrico). Si el líquido de batería le cae a la ropa, piel u ojos lave con bastante agua y en caso de que haya sido en los ojos consulte a su médico.

PELIGRO MANTENGA ALEJADAS LAS CHISPAS, LLAMAS VIVAS Y CIGARRILLOS.

(Esta placa está adherida en la máquina cerca de la batería)

10. Advertencia de explosión
(09659-53000)

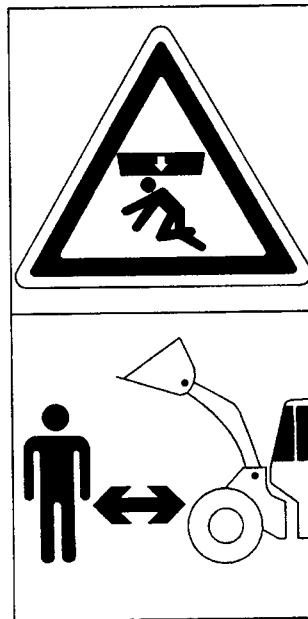
 AVISO	Peligro de explosión
	<ul style="list-style-type: none"> • Manténgase alejado del bastidor. • No haga labores de soldadura o barrenado.

0-9659-53000

11. No esté sobre el guardabarros
(09805-03000)

 PRECAUCION
NUNCA esté sobre el guardabarros
09805-03000

12. No pase por debajo del equipo de trabajo
(09807-C0880)

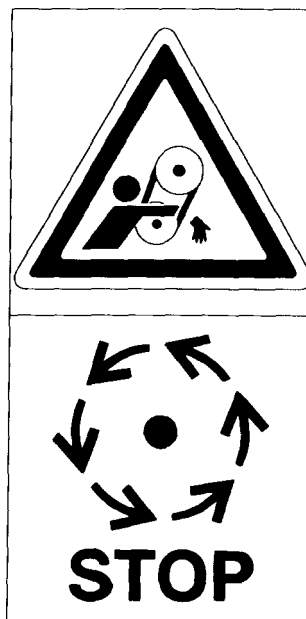


09807—C0880

Esta placa es para advertir a la gente alrededor de la máquina.

Si alguien se acerca cuando el brazo está arriba o pasa por debajo del cucharón le advierte sobre el peligro mientras se acerca a la máquina.

13. No habra cuando el motor está en marcha
(09667-A0880)



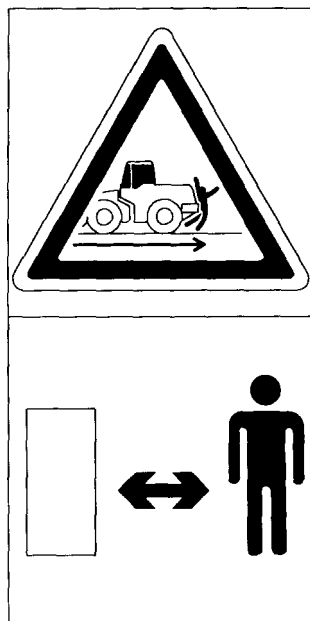
09667—A0880

No habra la cubierta mientras el motor está en marcha

WA320-3 CUSTOM

9. POSICIÓN PARA ADHERIR LAS ETIQUETAS DE SEGURIDAD

14. No se acerque a la máquina (09806-C0880)



09806—C0880

Esta placa es para advertir a la gente alrededor de la máquina.

Si alguien se acerca a la máquina, les avisa para que no lleguen mas cerca.

15. No modifique la cabina contra vuelcos (09806-C0880)

ESTRUCTURA PROTECTORA DE VUELCO (ROPS) LA ESTRUCTURA PROTECTORA DE VUELCO DE ESTA MAQUINA CUMPLE CON LOS SIGUIENTES ESTANDARES O RECOMENDACIONES			
KOMATSU			
INTERNATIONAL STANDARD: ISO J471 (ROPS) AMERICAN STANDARD : SAEJ <input type="text"/> g SAEJ <input type="text"/>			
MODEL <input type="text"/>	MACHINE MODEL <input type="text"/>	SERIAL NO. <input type="text"/>	MAX. WASS <input type="text"/> kg
⚠ ADVERTENCIA <ul style="list-style-type: none"> • Alterar la cabina contra vuelcos puede debilitarla. Consulte su distribuidor Komatsu antes de alterarla. • La cabina contra vuelcos puede proveer menor protección si está estructuralmente dañada o ha estado en un vuelco • Siempre use el cinturón de seguridad cuando esté en movimiento 			
Komatsu Ltd. Japan 2-3-6 Akasaka, Minato-ku, Tokyo, Japan 09620-30200			



MEMO

WA320-3 CUSTOM



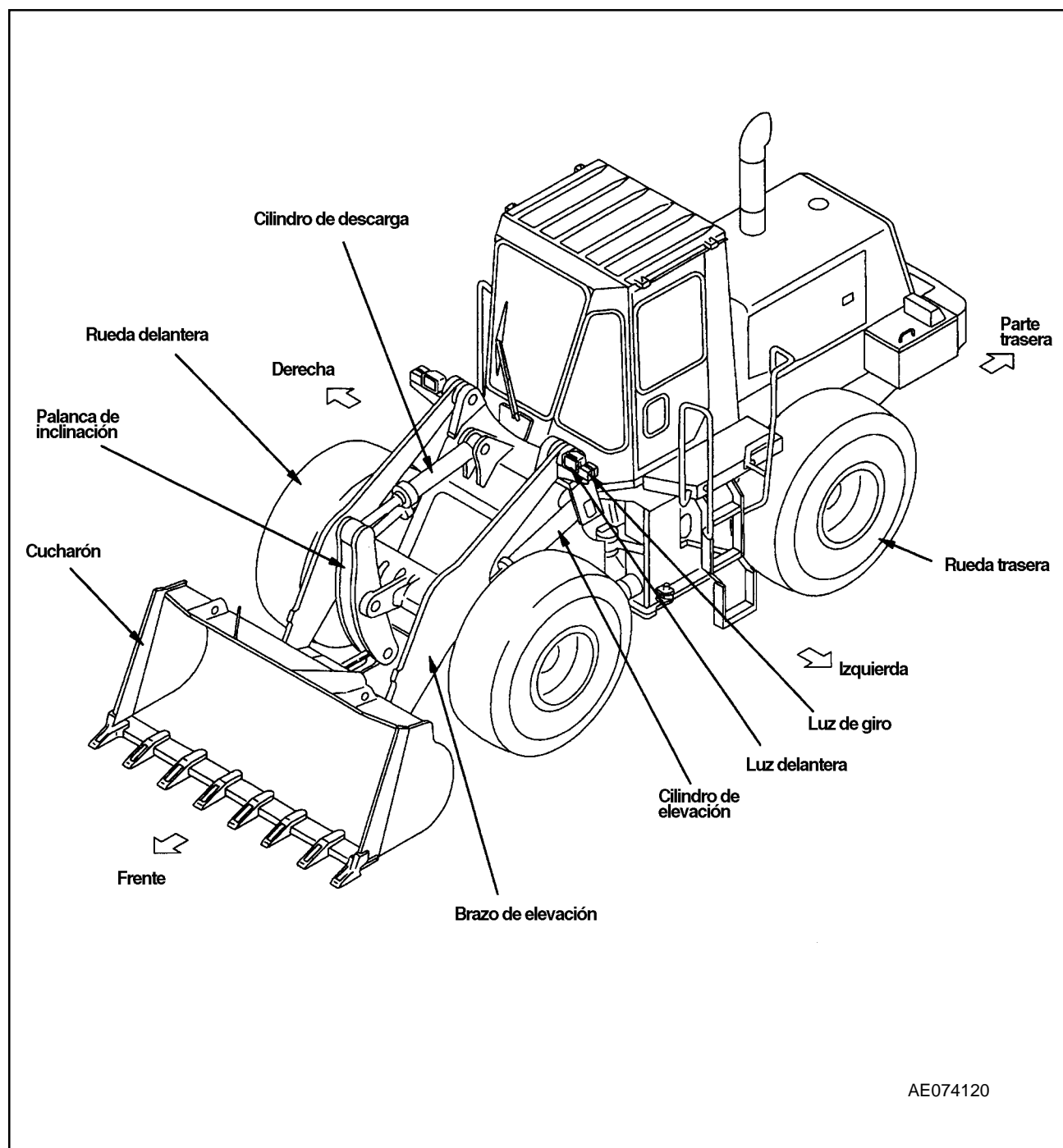
OPERACION

WA320-3 CUSTOM

10. VISTA GENERAL

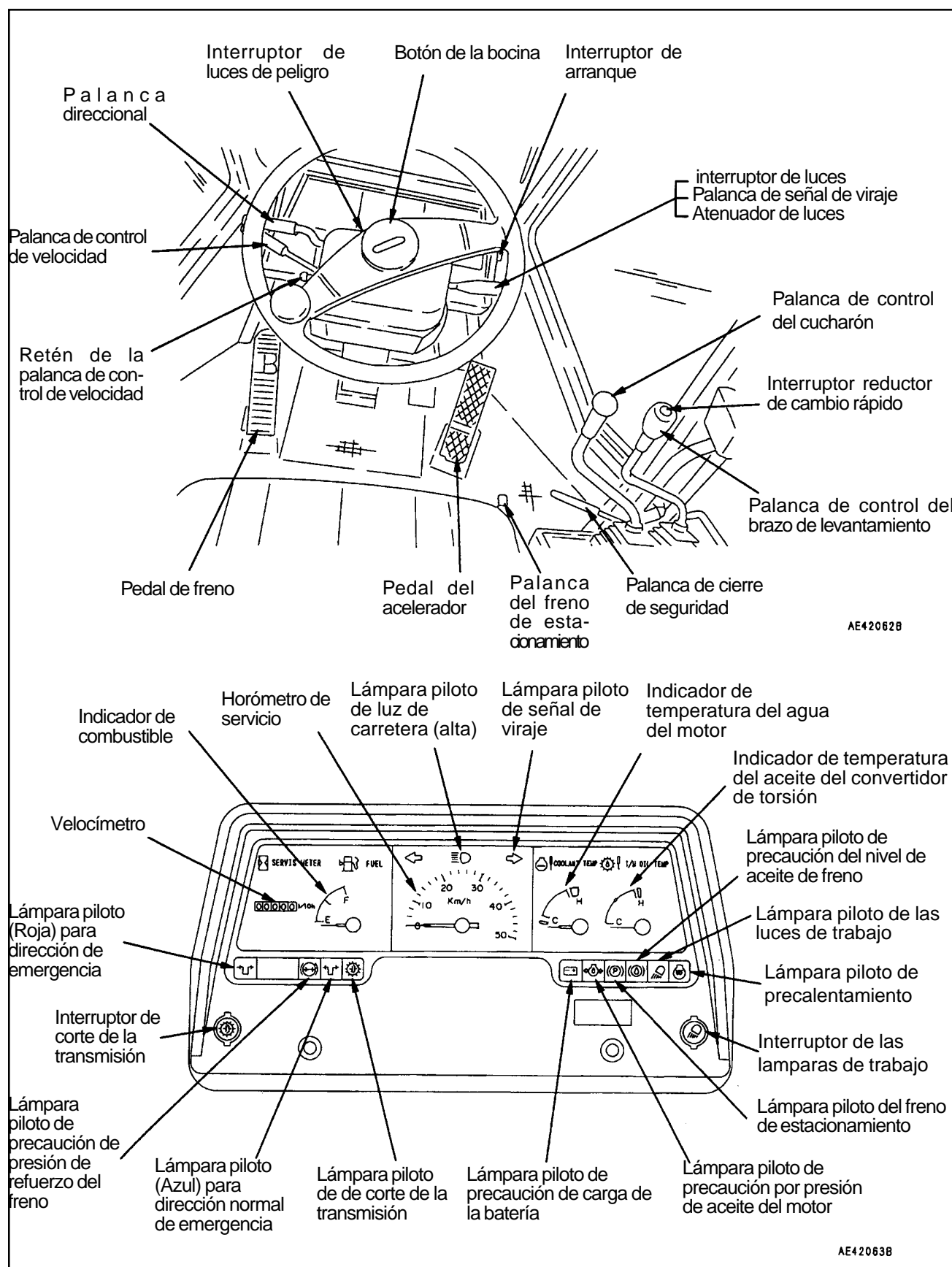
10.1 VISTA GENERAL DE LA MAQUINA

Si en esta sección se indican direcciones, éstas se refieren a las direcciones marcadas por las flechas en el diagrama que sigue a continuación.



WA320-3 CUSTOM

10.2 VISTA GENERAL DE LOS CONTROLES E INSTRUMENTOS

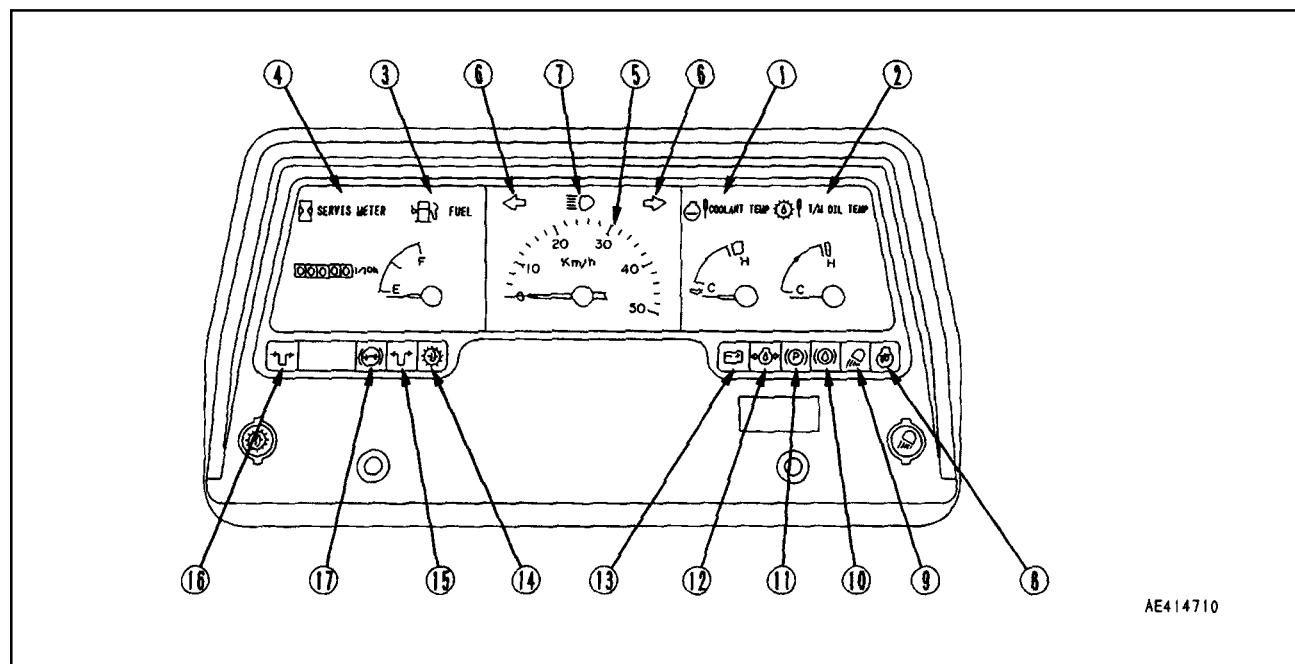


WA320-3 CUSTOM

11. EXPLICACIÓN DE LOS COMPONENTES

A continuación se ofrece una explicación de los dispositivos necesarios para la operación de la máquina. Para realizar operaciones idóneas en forma correcta y con seguridad, es importante comprender totalmente los métodos de operación del equipo y el significado de las imágenes.

11.1 MEDIDORES, LÁMPARAS



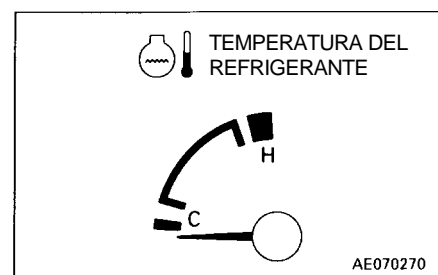
1. INDICADOR DE TEMPERATURA DEL AGUA

Este instrumento indica la temperatura del agua de refrigeración del motor. Cuando la aguja del medidor apunta a la zona blanca, indica que está normal.

Cuando la aguja entra en el rango rojo, detenga la máquina inmediatamente, y deje funcionar el motor a velocidad media sin carga hasta que la temperatura baje al nivel normal.

OBSERVACIÓN

Si el indicador de temperatura entra a la zona roja con mucha frecuencia, revise y limpie las aletas del radiador.

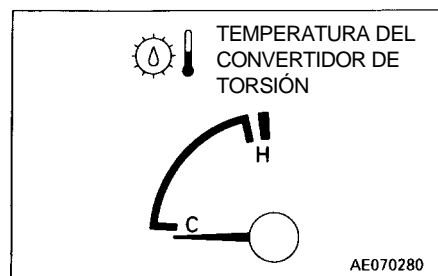


AE070270

2. INDICADOR DE TEMPERATURA DEL ACEITE DE CONVERTIDOR DE TORSIÓN

Este instrumento indica la temperatura del aceite del convertidor de torsión. Cuando la aguja del medidor apunta a la zona blanca, indica que está normal.

Cuando la aguja entra en el rango rojo, detenga la máquina inmediatamente, y deje funcionar el motor a velocidad media sin carga hasta que la temperatura baje al nivel normal.



AE070280

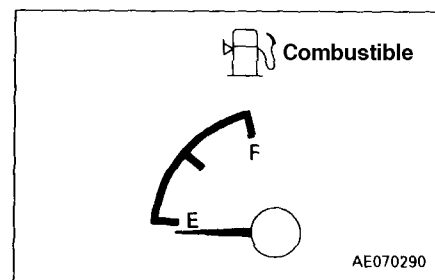
3. INDICADOR DE COMBUSTIBLE

Este instrumento indica la cantidad de combustible que hay en el tanque de combustible.

E: Tanque está VACÍO

F: Tanque está LLENO

Durante el trabajo el indicador muestra la E, revise y rellene con combustible.

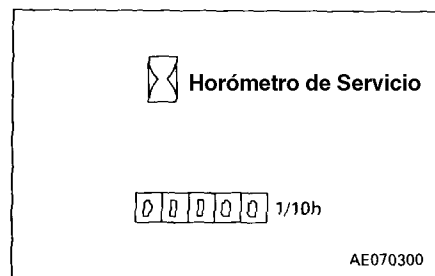


4. HORÓMETRO DE SERVICIO

Este horómetro muestra la cantidad de horas de operación de la máquina. El horómetro avanza mientras el motor esté funcionando, aún si la máquina no está marchando.

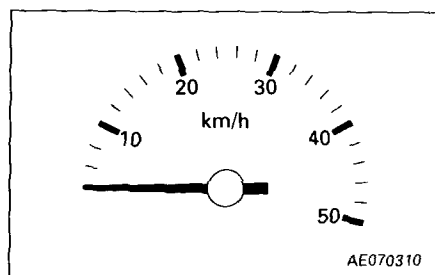
Mientras el motor está funcionando, destella la luz piloto verde del horómetro indicando que está funcionando.

El horómetro avanza en 1 hora cuando el motor ha funcionado durante una hora, sin tener en cuenta la velocidad de marcha del motor.



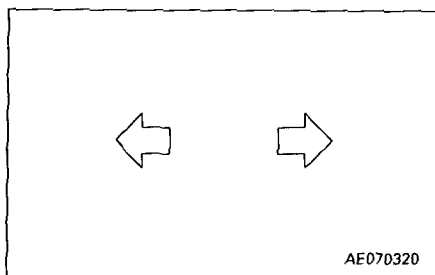
5. VELOCÍMETRO

Este instrumento muestra la velocidad de marcha de la máquina.



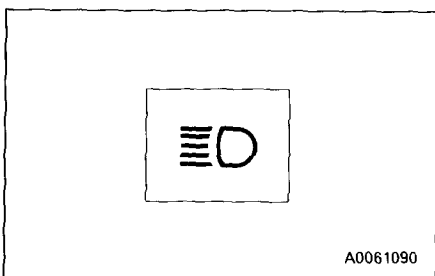
6. LÁMPARA PILOTO DE SEÑAL DE VIRAJES

Cuando las luces de viraje están funcionando intermitentemente, la lámpara piloto también destella.



7. LÁMPARA PILOTO DE LUZ DE CARRETERA

Esta lámpara se enciende cuando están funcionando las luces altas de carretera.

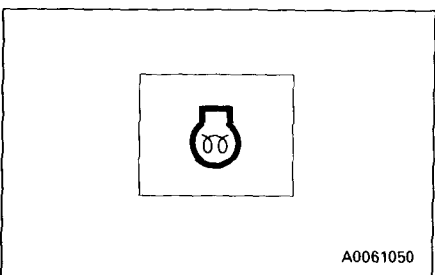


8. LUZ PILOTO DE PRECALENTAMIENTO

Esta luz informa al operador que las bujías incandescentes están calientes.

Esta luz se enciende cuando el interruptor de arranque se coloca en la posición ACTIVADO (ON) y se apaga cuando ha finalizado el precalentamiento.

El tiempo que permanece encendida la luz difiere según la temperatura que tenga el agua al momento de arrancar el motor.



9. LÁMPARA PILOTO DE LAS LUCES DE TRABAJO

Esta lámpara se enciende cuando están funcionando las luces de trabajo.



A0061060

10. LÁMPARA PILOTO DE PRECAUCIÓN DEL NIVEL DE ACEITE DE LOS FRENOS

Esta lámpara indica cuando está bajo el nivel de aceite de los frenos. Ella se mantiene apagada si el aceite de los frenos está a un nivel normal.

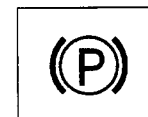
Si la lámpara se enciende, revise el nivel de aceite y el aceite de los frenos según sea necesario.



A0061000

11. LÁMPARA DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

Esta lámpara se enciende cuando están funcionando el freno de estacionamiento



A0061040

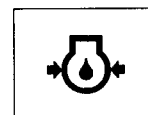
12. LÁMPARA PILOTO DE PRECAUCIÓN DE PRESIÓN DE ACEITE DEL MOTOR.

Esta lámpara indica cuando está baja la presión de lubricación del motor.

Ella se mantiene apagada si la presión del aceite del motor está normal.

Esta lámpara se enciende durante la operación cuando la presión del aceite está baja, en este caso detenga inmediatamente la máquina, luego el motor y revise el nivel de aceite.

Si la lámpara no se enciende cuando se coloca el interruptor de arranque en ACTIVADO (ON), el bombillo está fundido. En este caso, reemplace el bombillo.

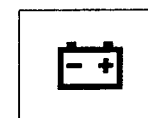


A0061010

13. LÁMPARA PILOTO DE PRECAUCIÓN DE CARGA DE LA BATERÍA

Esta advierte al operario que hay alguna anomalía en el sistema de carga mientras el motor está funcionando.

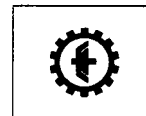
Si ella se enciende, revise el circuito de carga.



A0061020

14. LÁMPARA PILOTO DE CORTE DE LA TRANSMISIÓN

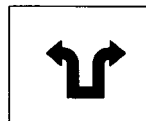
Esta lámpara indica cuando el interruptor de corte de la transmisión está ACTIVADO (ON).



A0061070

15. LÁMPARA PILOTO (AZUL) DE DIRECCIÓN DE EMERGENCIA NORMAL.

Cuando la máquina está avanzando, esta lámpara se prende para indicar que el sistema de la bomba para dirección de emergencia está funcionando normalmente.



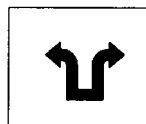
AE070330

16. LÁMPARA PILOTO (ROJA) DE DIRECCIÓN DE EMERGENCIA.

⚠ ADVERTENCIA

Si esta lámpara se enciende, estacione rápidamente la máquina en un lugar seguro y detenga la máquina.

Esta lámpara se enciende si el motor se para cuando la máquina esta en marcha, o si cae la presión de aceite de la bomba de la dirección.



AE070330

17. LÁMPARA PILOTO DE PRECAUCIÓN DE PRESIÓN DE REFUERZO DEL FRENO.

Esta lámpara indica cuando está baja la presión de refuerzo de los frenos.

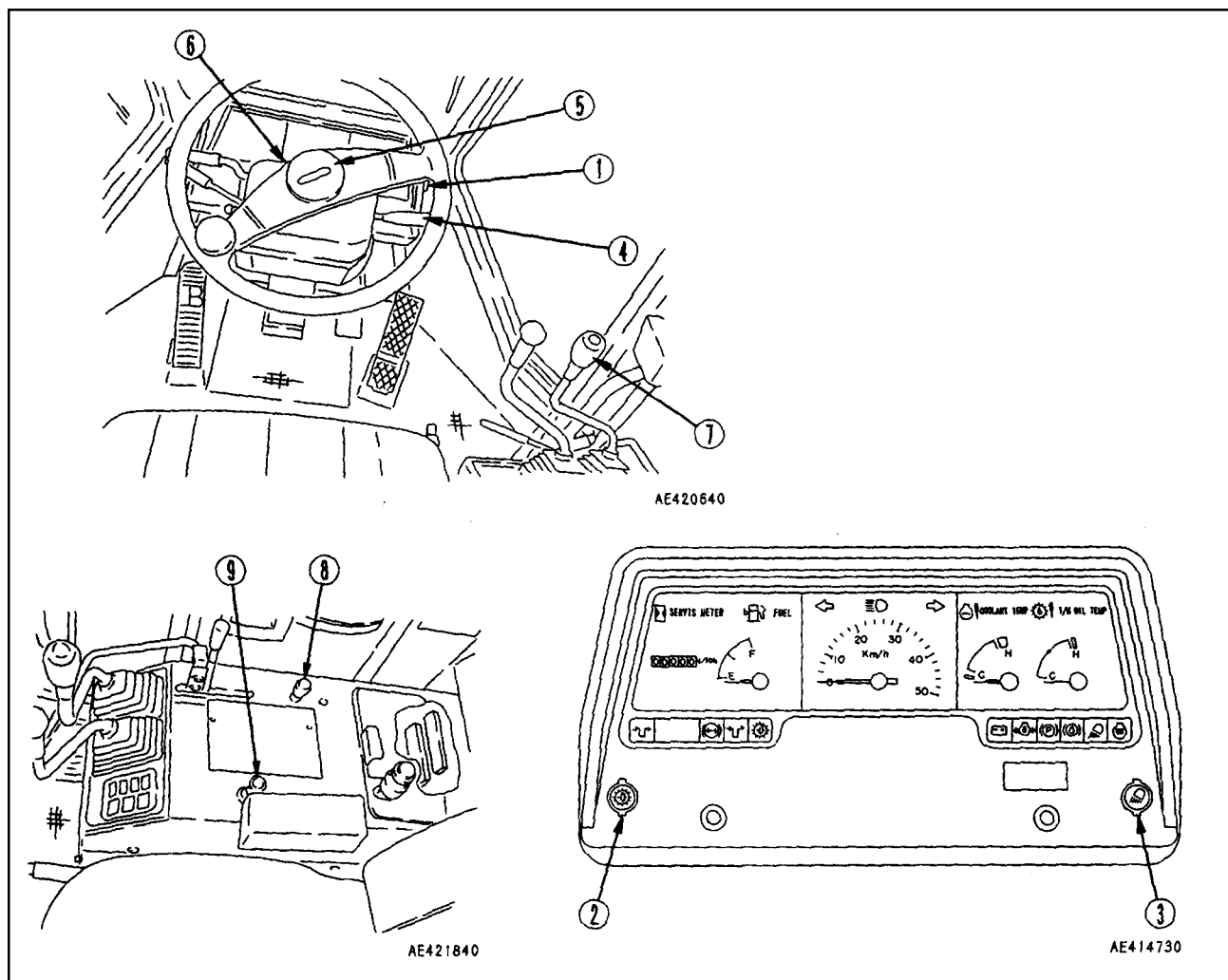
Si la lámpara se enciende, detenga inmediatamente la máquina y revise el sistema reforzador de los frenos



AD064120

11. EXPLICACIÓN DE LOS COMPONENTES

11.2 INTERRUPTORES



1. INTERRUPTOR DEL ARRANQUE

Este interruptor se emplea para arrancar o parar el motor.

Posición DESACTIVADO (OFF)

En esta posición se puede insertar y remover la llave. Cuando se mueve la llave hacia esta posición, se desactiva el circuito eléctrico y se para el motor.

Posición ACTIVADO (ON)

La corriente eléctrica fluye en el circuito de carga, y en los circuitos de luces y accesorios.

Conserve la llave del interruptor del arranque en la posición ON mientras el motor esté en marcha.

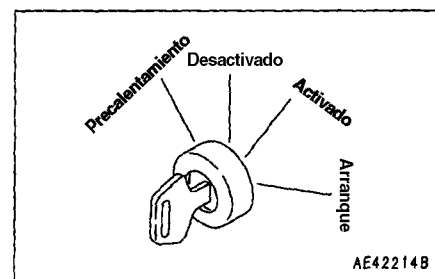
Posición ARRANQUE (START)

Esta es la posición para arrancar el motor. Mantenga la llave en esta posición mientras se le da arranque al motor. Inmediatamente después que el motor arranque, suelte la llave la cual regresará automáticamente a la posición ON.

PRECALENTAMIENTO (PREHEAT)

Use esta posición para arrancar el motor en tiempo frío.

Libere la llave para permitirle que retorne automáticamente a la posición DESACTIVADO (OFF), y sin demora coloque el interruptor de arranque en ARRANQUE (START)



WA320-3 CUSTOM

2. INTERRUPTOR DE CORTE DE LA TRANSMISIÓN

⚠ AVISO

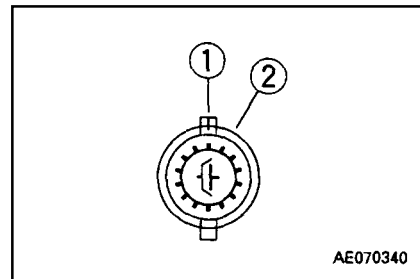
Si hay que arrancar la máquina en una pendiente, siempre mueva el interruptor de corte de la transmisión a la posición OFF y oprima el pedal del freno izquierdo. Después oprima el pedal del acelerador mientras suelta el pedal del freno izquierdo para arrancar lentamente la máquina.

Normalmente, oprima el botón del interruptor a la posición ACTIVADO (ON).

Normalmente, ponga este interruptor en la posición ON.

- ① OFF: Actúa como freno normal (como el pedal del freno derecho)
- ② ON: Actúa como freno normal, pero también cambia la transmisión a NEUTRAL.

Si el interruptor está en ON, se encenderá la luz piloto de corte de la transmisión.



3. INTERRUPTOR DE LA LUZ DE TRABAJO

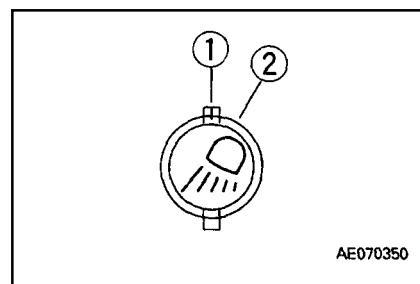
⚠ AVISO

Antes de trasladarse por las carreteras públicas, siempre apague las luces de trabajo.

Cuando las luces de trabajo están funcionando, se enciende la luz piloto

Posición (1): DESACTIVADO (OFF)

Posición (2): ACTIVADO (ON)



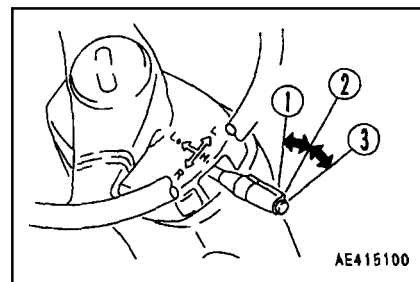
4. INTERRUPTOR DE LUCES

Este interruptor se usa para encender los faros delanteros, las luces de holgura lateral, la luz trasera y la iluminación del panel de instrumentos.

- ① OFF = APAGADO
- ② ≡>≡ posición : Se encienden la luz de holgura lateral, luces traseras y luces de instrumentos
- ③ ≡>≡ posición: Se encienden los faros delanteros además de las luces ≡>≡ en la posición

OBSERVACIÓN

El interruptor de luces se puede operar sin tener en cuenta la posición de la palanca.



11. EXPLICACIÓN DE LOS COMPONENTES

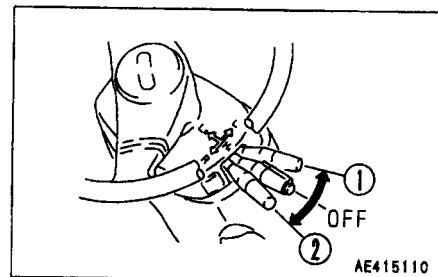
4. PALANCA DE LA SEÑAL DE VIRADA

Esta palanca opera las luces de señales de virada.

- ① VIRADA A LA IZQUIERDA: Empuje la palanca hacia ADELANTE
- ② VIRADA A LA DERECHA: Tire de la palanca hacia ATRÁS.

OBSERVACIÓN

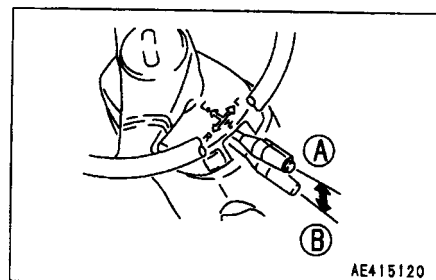
- Cuando se acciona la palanca, la luz piloto de la señal de virada también se encenderá.
- Cuando el volante de dirección se mueve hacia la posición neutral, la palanca de las señales de virada regresará automáticamente a la posición OFF. Si no lo hace, manualmente devuelva la palanca a la posición OFF.



4. INTERRUPTOR DE ATENUACIÓN

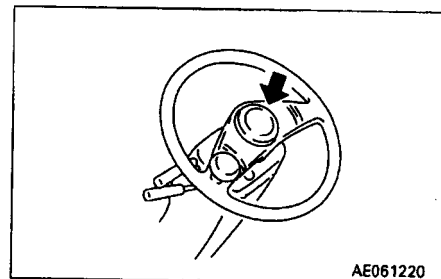
Este interruptor cambia los faros delanteros entre la luz larga y la luz corta.

- Ⓐ Luz baja
- Ⓑ Luz alta



5. BOTÓN DE LA CORNETA

Cuando se oprime el botón del centro del volante de dirección se escuchará el sonido de la corneta.



6. INTERRUPTOR DE LA LUZ DE PELIGROS

⚠ AVISO

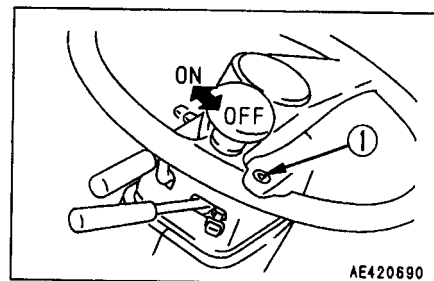
Use las luces de peligros solamente en emergencias. El uso de las luces de peligro durante un traslado provocará problemas para otras máquinas.

Este interruptor se usa en emergencias tales como al romperse una máquina.

ON [activado]: Destellan todas las luces de señales de virada.

OBSERVACIÓN

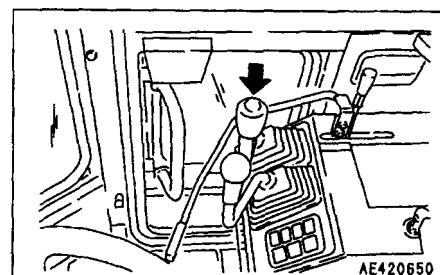
Cuando este interruptor se mueve a la posición ON, destellarán las luces indicadoras de viradas, la luz piloto indicadora de virada y la luz ① de exposición se encenderá al mismo tiempo.



7. INTERRUPTOR DE REDUCTOR DE CAMBIO RÁPIDO

Cuando la palanca de control de velocidad está en 2a. y se oprime el interruptor que se encuentra en la parte superior de la empuñadura de la palanca de control del brazo de elevación, el cambio de velocidad bajará a 1a.

Este interruptor se emplea para aumentar la tracción en la barra de tiro en operaciones de excavación.



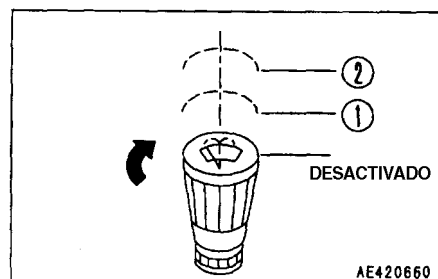
OBSERVACIÓN

Para cancelar el interruptor reductor de cambio rápido, mueva la palanca direccional hacia la posición de REVERSO o NEUTRAL, o mueva la palanca de control de velocidades a cualquier posición excepto la 2a. También es posible cancelar el interruptor de desconexión operando el freno de estacionamiento o poniendo en DESACTIVADO (OFF) el interruptor del arranque.

8. INTERRUPTOR DEL LIMPIAPARABRISAS DELANTERO

- (1) Limpiador en baja velocidad
- (2) Limpiador en alta velocidad

Cuando el interruptor se gira en el sentido de las agujas del reloj, el líquido limpiador será rociado sobre el vidrio delantero.

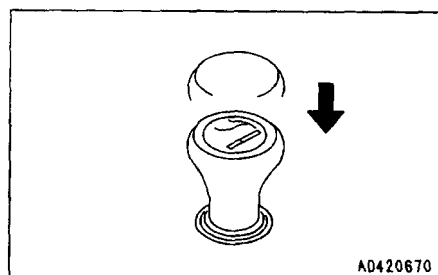


9. ENCENDEDOR DE CIGARRILLOS

Este se emplea para encender cigarrillos.

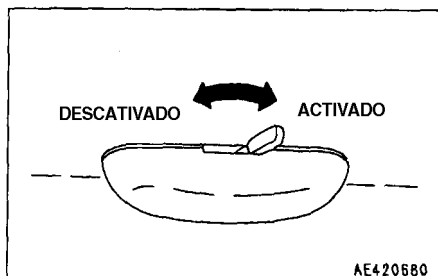
Para usarlo, empuje el encendedor. Después de unos segundos, saltará hacia atrás.

En ese momento, remueva el encendedor y encienda su cigarrillo.



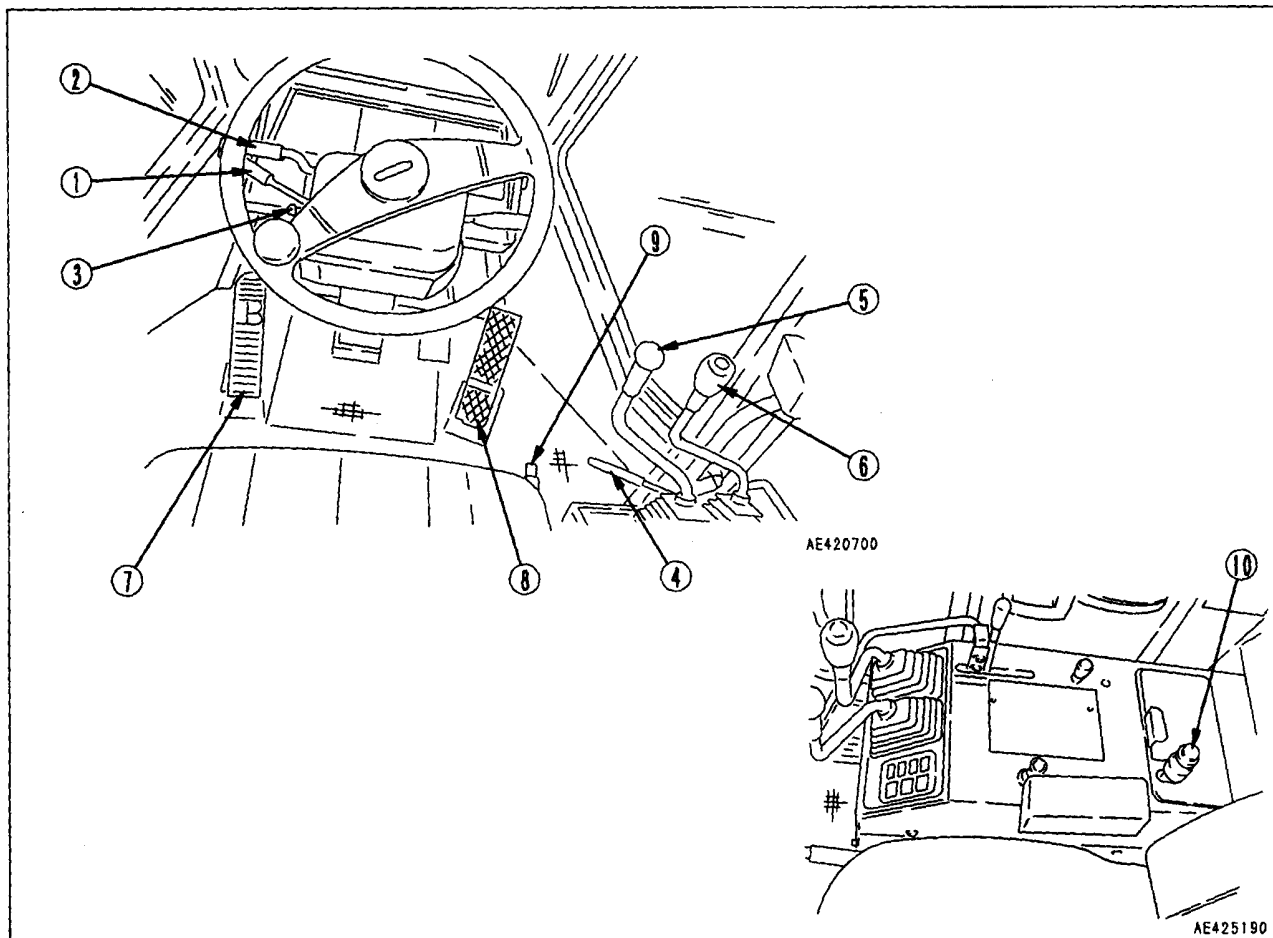
10. LUZ DE CABINA

Este enciende la luz de la cabina cuando se coloca en posición ACTIVADO (ON).



11. EXPLICACIÓN DE LOS COMPONENTES

11.3 PALANCAS DE CONTROL Y PEDALES



1. PALANCA DE CONTROL DE VELOCIDAD

Esta palanca controla la velocidad de traslado de la máquina.

Esta máquina tiene una transmisión con 4 velocidades de AVANCE y 4 velocidades de RETROCESO.

Ponga la palanca de control de velocidades en una posición adecuada para obtener el régimen de velocidad deseado.

Las velocidades 1a. y 2a. se emplean para trabajar.

Las velocidades 3a. y 4a. se emplean para traslado.

Sin embargo, cuando se usa el retenedor de la palanca de control de velocidades, es imposible cambiar a 3a. y 4a. velocidad. Desactive el retenedor de la palanca de control de velocidades antes de intentar cambiar de velocidades.

Posición ①: 1a.

Posición ②: 2a.

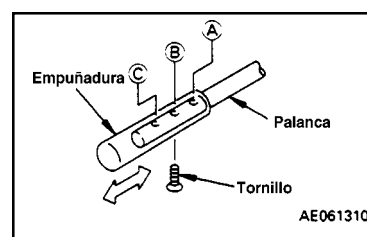
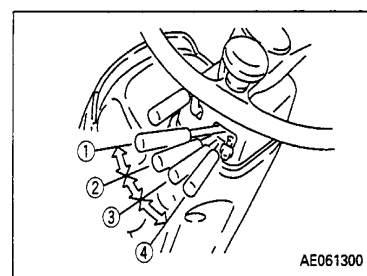
Posición ③: 3a.

Posición ④: 4a.

OBSERVACIÓN

La longitud de la palanca puede ajustarse a 3 dimensiones (posiciones A, B y C). Para ajustar la longitud, remueva el tornillo de la parte inferior de la empuñadura de la palanca; deslice la empuñadura hasta la posición deseada y apriete nuevamente el tornillo.

(La palanca se encuentra instalada en la posición B al ser despachada de fábrica.)



WA320-3 CUSTOM

2. PALANCA DIRECCIONAL

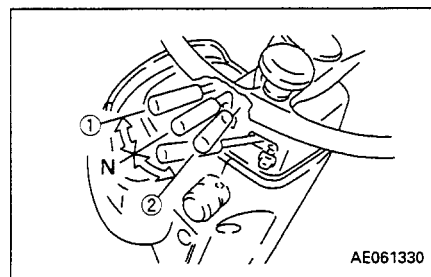
Esta palanca se utiliza para cambiar el sentido de la dirección de traslado de la máquina.

El motor no se puede arrancar si la palanca direccional no se encuentra en la posición N (neutral).

Posición ①: Avance

Posición N : Neutral

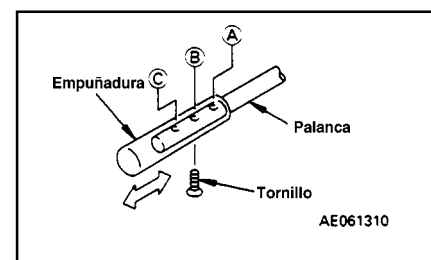
Posición ②: Retroceso



OBSERVACIÓN

La longitud de la palanca puede ajustarse a 3 dimensiones (posiciones A, B y C). Para ajustar la longitud, remueva el tornillo de la parte inferior de la empuñadura de la palanca; deslice la empuñadura hasta la posición deseada y apriete nuevamente el tornillo.

(La palanca se encuentra instalada en la posición B al ser despachada de fábrica)

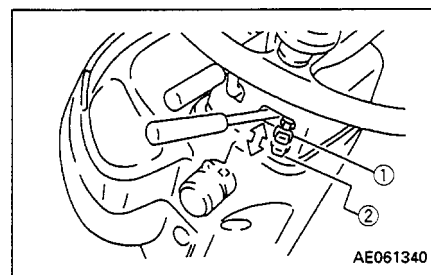


3. RETENEDOR DE LA PALANCA DE CONTROL DE VELOCIDADES

Este retenedor evita que la palanca de control de velocidades se pase a la 3a. velocidad durante el trabajo.

Posición ①: Retenedor activado.

Posición ②: Retenedor desactivado.

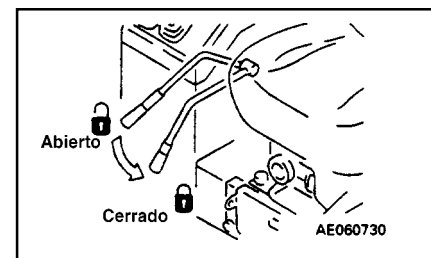


4. PALANCA DE CIERRE DE SEGURIDAD



AVISO

- Al abandonar el compartimiento del operador, coloque la palanca de cierre de seguridad en la posición LOCK = CERRADO. Si las palancas de control no se cierran y equivocadamente se tocan, se puede producir un grave accidente.
- Si la palanca de cierre de seguridad no se coloca debidamente en la posición LOCK = CERRADO, las palancas de control puede que no queden debidamente cerradas. Compruebe que la situación sea tal como se muestra en el diagrama.
- Al estacionar la máquina o realizar mantenimiento, siempre ponga el cucharón sobre el terreno y aplique el cierre de seguridad.



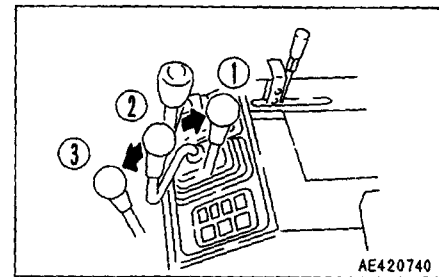
Esto se usa para cerrar las palancas del equipo de trabajo.
Empuje la palanca hacia abajo para aplicar el cierre de seguridad.

11. EXPLICACIÓN DE LOS COMPONENTES

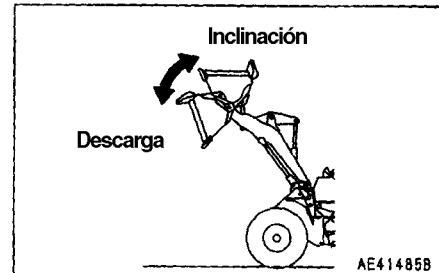
5. PALANCA DE CONTROL DEL CUCHARÓN

Esta palanca es para la operación del cucharón.

- ① INCLINACIÓN (↗): Cuando se tira de la palanca de control del cucharón más allá de la posición TILT=INCLINACIÓN, la palanca se queda detenida en esa posición hasta que el cucharón llegue a la posición previamente regulada por el posicionador y la palanca es devuelta a la posición HOLD = RETENCIÓN.
- ② RETENCIÓN (↔): El cucharón se conserva en la misma posición.
- ③ DESCARGA (↘)



AE420740

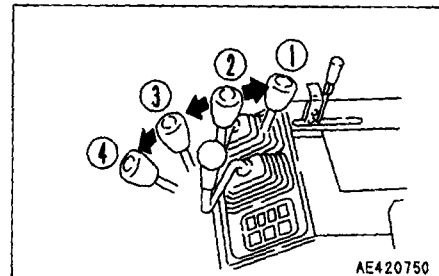


AE41485B

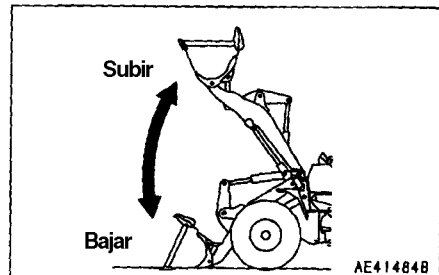
6. PALANCA DE CONTROL DEL BRAZO DE ELEVACIÓN

Esta palanca se emplea para operar el brazo de elevación.

- ① RAISE = ELEVACIÓN (↗): Cuando la palanca de control del brazo de elevación se lleva más allá de la posición RAISE = ELEVACIÓN, la palanca se detiene en esta posición hasta que el brazo de elevación alcanza la posición previamente regulada por el dispositivo de desconexión y la palanca es devuelta a la posición HOLD = RETENCIÓN.
- ② HOLD = RETENCIÓN (↔): El brazo de elevación se conserva en la misma posición.
- ③ LOWER = BAJAR (↘)
- ④ FLOAT = FLOTACIÓN (↕): El brazo de elevación se mueve libremente debido a las fuerzas externas.



AE420750



AE41484B

7. PEDAL DE FRENO

⚠ ADVERTENCIA

- Al trasladarse bajando una pendiente use el motor como freno y siempre use el pedal del freno derecho.
- A menos que sea necesario, no use los pedales de freno en forma repetida.
- No ponga su pie sobre este pedal a menos que sea necesario.

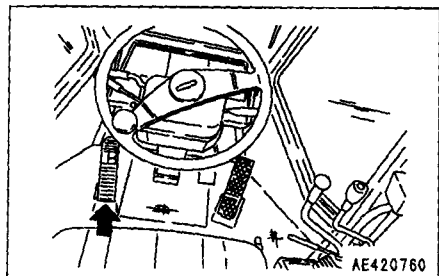
Pedal del freno

El pedal del freno opera los frenos de las ruedas y el interruptor de corte de la transmisión está ACTIVADO (ON), también retorna la transmisión a neutral.

Si el interruptor de corte de la transmisión está en DESACTIVADO (OFF), el pedal de frenos opera normalmente los frenos de ruedas.

OBSERVACIÓN

Cuando se usa el acelerador para la operación del equipo de trabajo, siempre utilice el pedal del freno para reducir la velocidad de la máquina o para detenerla después de poner en la posición de ACTIVADO (ON) el interruptor de corte de la transmisión.

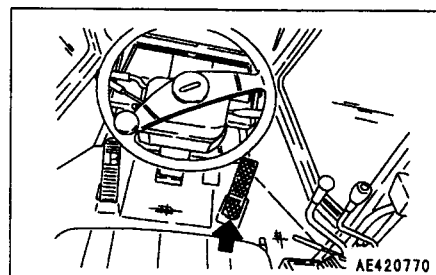


AE420760

8. PEDAL DEL ACELERADOR

Este pedal controla la velocidad y salida del motor.

La velocidad del motor se puede controlar libremente entre ralenti y la máxima velocidad.



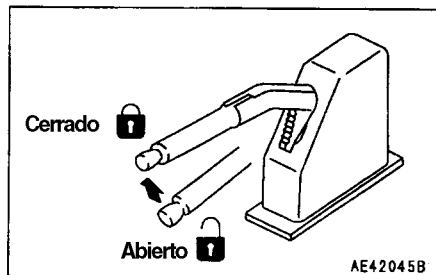
9. PALANCA DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

⚠ ADVERTENCIA

Siempre que abandone la máquina o la estacione, aplique el freno de estacionamiento.

OBSERVACIÓN

- Nunca use el interruptor de freno de estacionamiento para aplicar el freno mientras marcha, excepto en caso de emergencia. Aplique el freno de estacionamiento solamente después de detener la máquina.
- Si el freno de estacionamiento ha sido usado como freno de emergencia cuando se ha viajado a alta velocidad (cerca de la velocidad máxima), póngase en contacto con su Distribuidor Komatsu para que revise si el freno tiene alguna anomalía.



Esta palanca opera el freno de estacionamiento. El freno es aplicado al halar la palanca, y se enciende la luz piloto del freno de estacionamiento. Empuje el botón situado en la punta de la palanca para liberar el freno de estacionamiento.

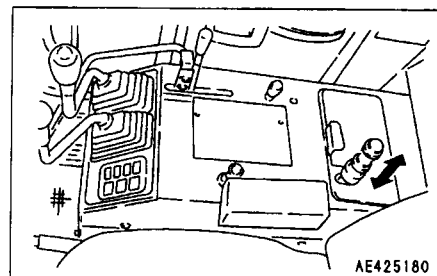
COMENTARIO

- Si la palanca direccional ha sido colocada en la posición AVANCE (F), o RETROCESO (R) estando aplicado el freno de estacionamiento, destellará la luz de advertencia.
- Cuando el freno de estacionamiento está aplicado, la máquina no se moverá si la palanca direccional es colocada en posición de marcha.

10. PERILLA DE CONTROL DE COMBUSTIBLE

⚠ ADVERTENCIA

- No opere la perilla de control de combustible mientras está avanzando.
- Cuando arranque el motor, devuelva la perilla a la posición no oprimida



Esta se usa para mantener el motor a una velocidad deseada. La perilla está interconectada con el pedal del acelerador. Hale la perilla mientras está trabajando. Oprima el botón en centro de la empuñadura y hale la perilla hacia arriba para aumentar la velocidad. Cuando la perilla es halada y se libera el botón, la perilla se detiene en esa posición.

Cuando el motor se hace funcionar a una velocidad constante y se oprime la punta del pedal del acelerador, se incrementará la velocidad. Cuando se libera el pedal, la velocidad reduce a la establecida por la perilla.

Par establecer las revoluciones del motor a una velocidad deseada, para una mayor velocidad, rote la parte exterior de la perilla en el sentido de las agujas del reloj, y al contrario para reducirla.

11. EXPLICACIÓN DE LOS COMPONENTES

11.4 TAPA CON CERRADURA

Los orificios de abastecimiento del tanque de combustible y del tanque del aceite hidráulico están equipados con cerraduras.

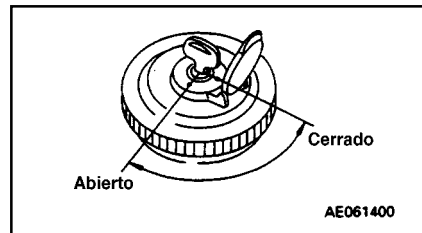
Abra y cierre la cerradura de las tapas en la forma siguiente:

Use la misma llave del interruptor del arranque para abrir y cerrar las tapas.

11.4.1 MÉTODO PARA ABRIR Y CERRAR LAS TAPAS CON CERRADURA

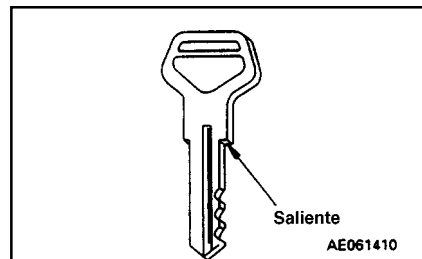
PARA ABRIR LA TAPA (Del orificio de abastecimiento del tanque de combustible)

1. Introduzca la llave en la tapa.
Introduzca la llave tanto como sea posible. Si se mueve la llave antes de introducirla totalmente, la llave puede partirse.
2. Mueva la llave hacia la derecha y ponga en línea la marca de la tapa con la ranura del rotor y después remueva la tapa.



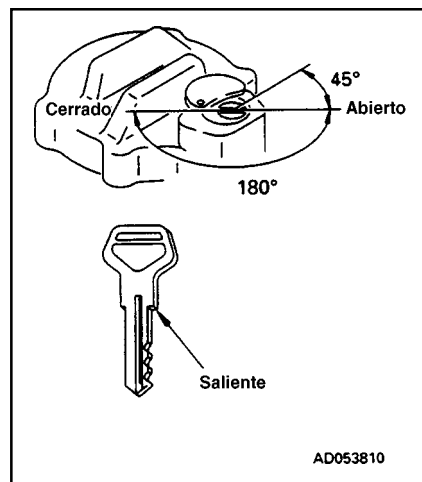
PARA CERRAR LA TAPA

1. Coloque la tapa en su lugar.
2. Mueva la llave hacia la izquierda y extraiga la llave.



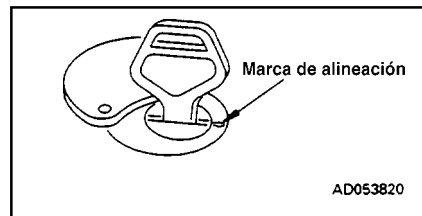
PARA ABRIR LA TAPA (Del orificio de abastecimiento del tanque del aceite hidráulico)

1. Introduzca la llave en la tapa.
Introduzca la llave tanto como sea posible. Si se mueve la llave antes de introducirla totalmente, la llave puede partirse.
2. Mueva la llave hacia la izquierda y ponga en línea la ranura del rotor con la marca de alineación de la tapa. Mueva la tapa lentamente hasta que se escuche un sonido de "click". De esta forma se libera la cerradura y se puede abrir la tapa.



PARA CERRAR LA TAPA

1. Ponga la tapa en su lugar.
2. Mueva la llave hacia la derecha y extraiga la llave.



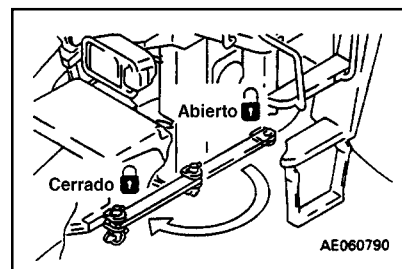
WA320-3 CUSTOM

11.5 BARRA DE SEGURIDAD

⚠ AVISO

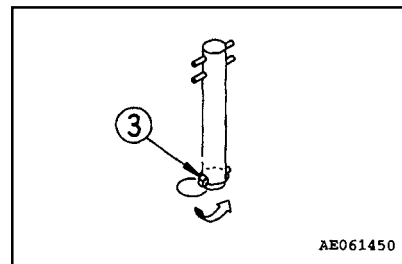
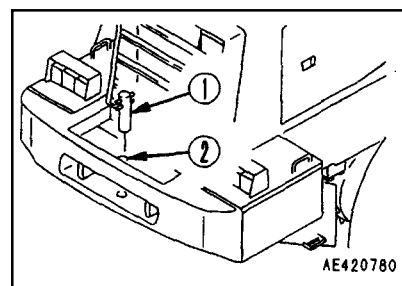
- Siempre use la barra de seguridad en las labores de mantenimiento o para transportar la máquina.
- Siempre remueva la barra de seguridad durante las operaciones normales de traslado.

La barra de seguridad se usa durante las labores de mantenimiento o al transportar la máquina. Esta barra tranca el bastidor delantero con el bastidor trasero y evita que los bastidores delantero y trasero se doblen.



11.6 PASADOR DE REMOLQUE

1. Introduzca el pasador de remolque (1) dentro del orificio (2), en el contrapeso.
2. Use el pasador de seguridad (3) para que el pasador de remolque no pueda salirse de su lugar.
Para remover el pasador, invierta los pasos de esta operación.

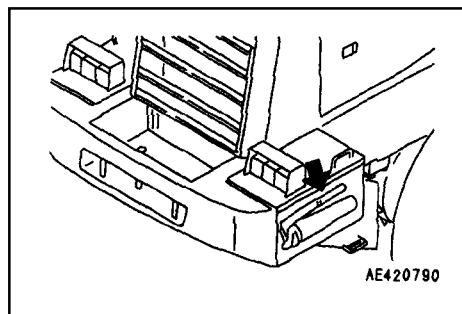


11. EXPLICACIÓN DE LOS COMPONENTES

11.7 BOMBA DE ENGRASE

La bomba de engrase se guarda dentro de la caja de baterías en la parte trasera de la máquina. Después de usar la bomba, limpie la grasa adherida al exterior de la bomba y después guárdela en la caja.

Se puede guardar indistintamente en el lado derecho o izquierdo de la caja.



11.8 ALARMA DE MARCHA ATRAS

Cuando la palanca direccional se coloca en la posición R [retroceso], se activa la alarma de marcha atrás. Esta alarma se emplea para alertar a las personas que se encuentren detrás de la máquina y dejarles saber que la máquina se va a trasladar en marcha atrás.

Si la alarma no se puede escuchar claramente o si está demasiado alta, ajuste el volumen en la forma siguiente:

El volumen se puede ajustar a tres niveles.

OBSERVACIÓN

La alarma está regulada al nivel máximo cuando la máquina es despachada de fábrica.

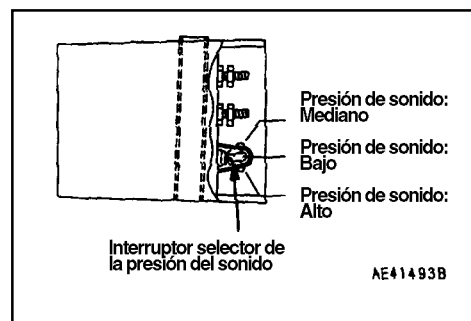
MÉTODO PARA EFECTUAR EL CAMBIO

Para ajustar el volumen, opere con el interruptor selector de presión de sonido que está situado en la cara posterior de la alarma de marcha atrás.

Alto: 112 dB

Mediano: 107 dB

Bajo: 97 dB



11.9 FUSIBLES

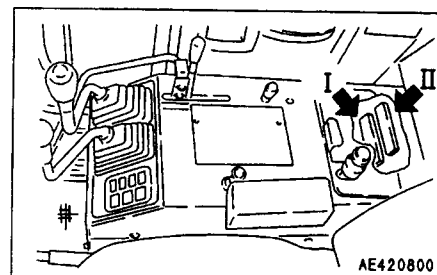
AVISO

Antes de reemplazar un fusible, cerciórese de poner en OFF el interruptor del arranque.

Los fusibles protegen el equipo eléctrico y el alambrado contra la destrucción por quemadura.

Si el fusible se torna herrumbroso o se puede ver un polvo blanco, o si el fusible está flojo en el porta fusible, sustituya el fusible.

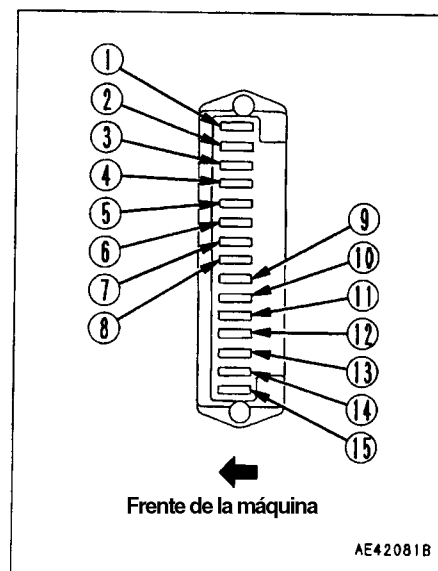
Sustituya el fusible por otro de la misma capacidad.



11.9.1 CAPACIDAD DE FUSIBLES Y DENOMINACIÓN DEL CIRCUITO

Caja de fusibles No. 1

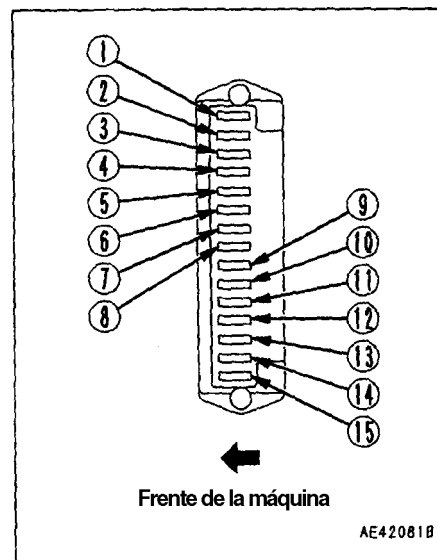
No.	Capacidad del fusible	Nombre del circuito
①	20A	Interruptor de arranque
②	10A	Luces de peligro
③	20A	-
④	10A	Control de la transmisión
⑤	10A	Dispositivo de posición del equipo de trabajo
⑥	10A	Tablero de instrumentos
⑦	20A	Circuito principal de luces
⑧	10A	Luz de señal de viraje
⑨	10A	Luz de retroceso, bocina
⑩	20A	Lámpara de trabajo
⑪	10A	-
⑫	10A	Luces delanteras
⑬	10A	Luces de posición
⑭	10A	Freno de estacionamiento
⑮	10A	(Reserva)



11. EXPLICACIÓN DE LOS COMPONENTES

Caja de fusibles No. 2

No.	Capacidad del fusible	Nombre del circuito
①	-	-
②	-	-
③	-	-
④	-	-
⑤	-	-
⑥	-	-
⑦	20A	Motor del limpiaparabrisas
⑧	20A	Acondicionador de aire
⑨	20A	-
⑩	10A	Encendedor de cigarrillos
⑪	10A	(Lámpara rotatoria)
⑫	10A	Luz de cabina, radio
⑬	10A	(Reserva)
⑭	10A	(Reserva)
⑮	10A	(Reserva)



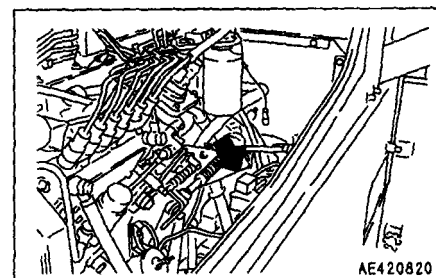
11.10 FUSIBLES DE ACCIÓN LENTA

Si la energía eléctrica no llega cuando el interruptor de arranque se mueve hacia ON, el fusible de acción lenta puede estar quemado. Compruébelo y ponga otro si es necesario.

El fusible de acción lenta se encuentra al lado del motor, en el costado derecho de la máquina

FUSIBLES DE ACCIÓN LENTA

- ① 50A: Relé de calentadores (bujías térmicas)
- ② 80A: Principal de potencia



WA320-3 CUSTOM

12. OPERACIÓN

12.1 COMPROBACIONES ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR

12.1.1 REVISIÓN ALREDEDOR DE LA MAQUINA

⚠ AVISO

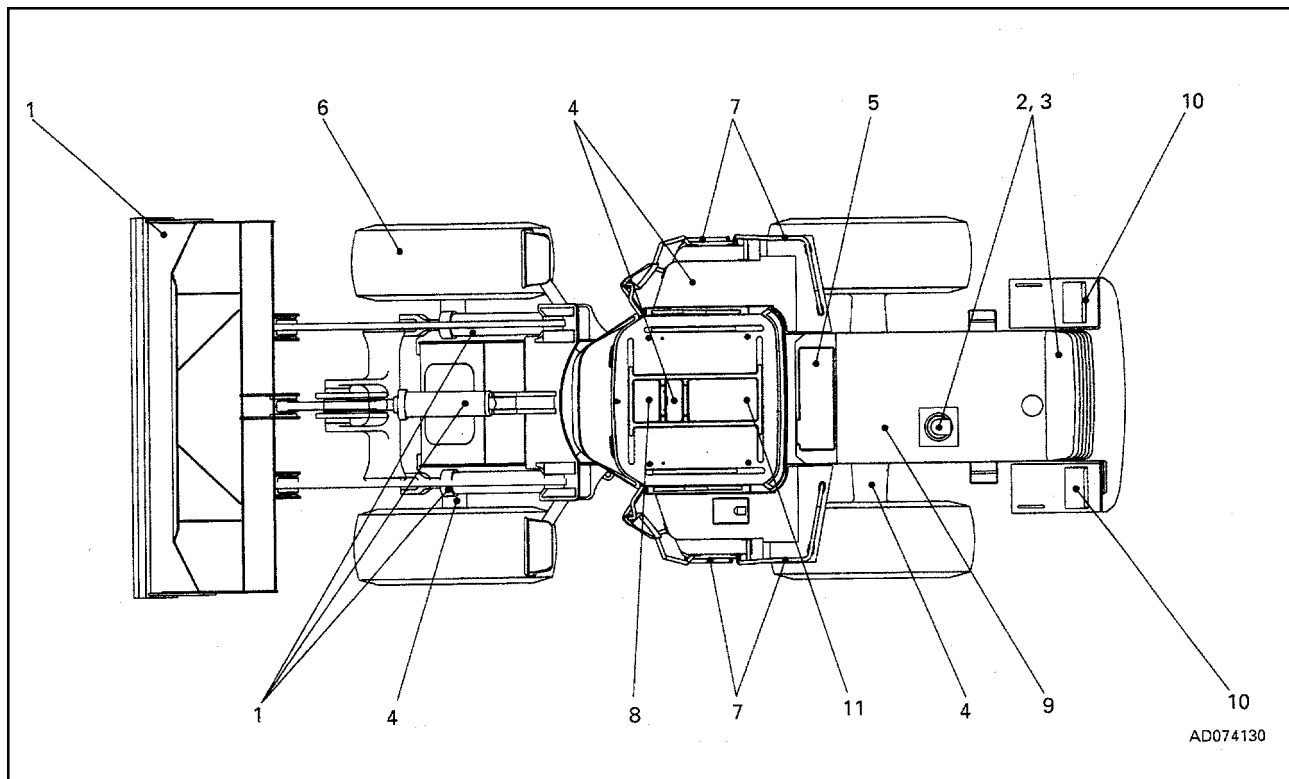
Escapes de aceite o de combustible, o la acumulación de materiales inflamables alrededor de piezas con alta temperatura, tales como el silenciador del motor o el turboalimentador, pueden provocar un incendio.

Revise cuidadosamente, y si encuentra alguna anomalía, reparelo o contacte su distribuidor Komatsu.

Antes de arrancar el motor, mire alrededor y debajo de la máquina para verificar que no haya tuercas y pernos flojos, fugas de aceite, combustible o agua y revise el estado del equipo de trabajo y del sistema hidráulico.

Igualmente, revise si hay alambres sueltos, si tienen juego, y acumulaciones de polvo en lugares donde se observan altas temperaturas.

Siempre realice las revisiones indicadas en esta sección antes de arrancar el motor diariamente.



12. OPERACIÓN

1. Revise si hay daños, desgaste, juego en el equipo de trabajo, cilindros, articulaciones y mangueras.

Revise que no haya cuarteaduras, desgaste excesivo, o juego en el equipo de trabajo, cilindros, articulaciones o mangueras. Si aparece alguna anomalía, repárela.

2. Remueva la suciedad y polvo de alrededor del motor, batería y radiador.

Revise que no haya suciedad acumulada alrededor del motor o radiador. Igualmente, revise si hay algún material inflamable (hojas muertas, ramas, hierba, etc.) acumulados alrededor de la batería o de piezas con alta temperatura tales como el silenciador del motor o el turboalimentador. Remueva todos esos desechos y materiales inflamables.

3. Revise si hay escapes de agua o aceite alrededor del motor.

Revise que no haya escapes de aceite por el motor o de agua por el sistema de enfriamiento. Si aparece alguna anomalía, repárela.

4. Revise si hay escapes de aceite por la caja de la transmisión, ejes, tanque del aceite hidráulico, manguera y uniones.

Revise que no haya escapes de aceite. Si aparece alguna anomalía, repare el lugar del escape de aceite.

5. Revise si hay escapes de aceite por las tuberías de los frenos.

Revise que no haya escapes de aceite. Si aparece cualquier anomalía, repárela.

6. Revise si hay desgaste o daños en los neumáticos o pernos de montaje sueltos.

Revise que no haya cuarteaduras o desgarraduras en los neumáticos o desgastes en las ruedas (aros laterales, bases de las llantas, aros de cierre). Apriete las tuercas sueltas. Si aparece cualquier anomalía, repárela o haga la sustitución necesaria.

7. Revise si hay daños en los pasamanos, peldaños o pernos sueltos.

Repare cualquier daño y apriete cualquier perno flojo.

8. Revise si hay daños en los instrumentos, monitor, o pernos sueltos.

Revise que no haya averías en los instrumentos y monitor de la cabina del operador. Si aparece cualquier anomalía, sustituya las piezas necesarias. Limpie la suciedad de la superficie.

9. Revise si están sueltos los pernos de montaje del filtro del aire.

Revise si hay algún perno de montaje suelto y apriételos según sea necesario.

10. Revise si están flojos los terminales de las baterías

Apriete cualquier terminal que esté flojo.

11. Revise el cinturón de seguridad y su equipo

⚠ AVISO

Aunque aparente que no hay anormalidad con el cinturón de seguridad, siempre renuévelo cada tres años.

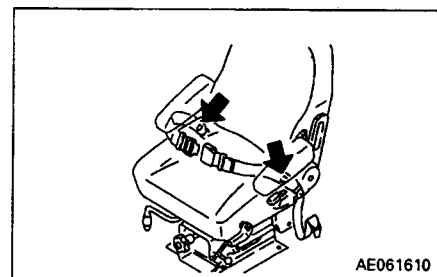
OBSERVACIONES

La fecha de fabricación del cinturón está impresa en el rótulo marcado por la flecha en el diagrama a la derecha.

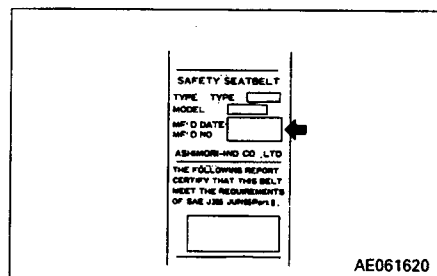
Revise que no haya pernos sueltos en las abrazaderas y en el sujetador que instala el cinturón de seguridad en la máquina. Apriete cualquier perno suelto.

Apriételo a un torque de: $24.5 \pm 4.9 \text{ Nm}$ ($2.5 \pm 0.5 \text{ kgm}$, $18.1 \pm 3.6 \text{ lbft}$)

Si el cinturón está dañado o esta deshilachado, o si las abrazaderas o el sujetador están dañados o deformados, sustituya el cinturón de seguridad por otro nuevo.



AE061610



AE061620

12. Revise si hay pernos flojos en la ROPS

Revise si hay algún perno suelto o dañado. Si se encuentra algún perno suelto, apriételos a $927 \pm 103 \text{ Nm}$ ($94.5 \pm 10.5 \text{ kgm}$, $684 \pm 76 \text{ lbft}$).

Si hay algún perno dañado, reemplácelo con pernos genuinos de Komatsu.

13. Limpie la ventanilla de la cabina

Para asegurar buena visibilidad cuando se trabaje en la máquina, limpie la ventanilla de la cabina

12. OPERACIÓN

12.1.2 REVISE ANTES DE ARRANCAR

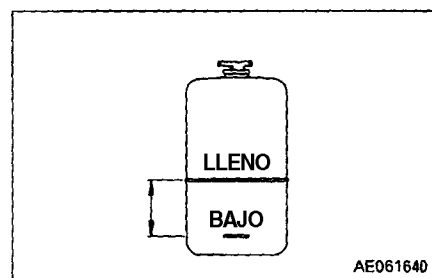
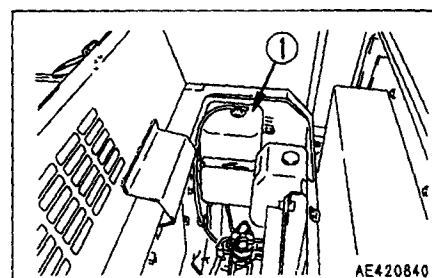
Siempre haga lo indicado en esta sección cada día antes de empezar el motor de arranque.

REVISE EL NIVEL DEL REFRIGERANTE Y AÑADA AGUA

⚠ AVISO

Normalmente, no abra la tapa del radiador. Siempre espere a que el motor se enfríe antes de comprobar el nivel del agua y haga la revisión usando el sub-tanque.

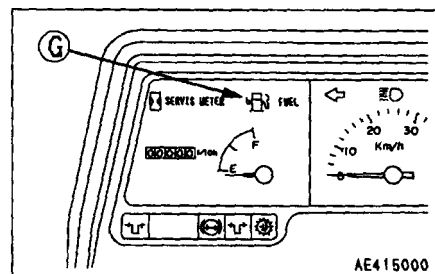
1. Abra la cubierta superior en la parte delantera del capot del motor en el centro de la máquina y verifique que el nivel del agua se encuentre entre las marcas de FULL [LLENO] y LOW [BAJO] en el sub-tanque
①. Si el nivel del refrigerante está bajo, añada agua por el orificio llenador de del sub tanque ① hasta que alcance el nivel de FULL en el sub-tanque.
2. Después de añadir agua, apriete la tapa firmemente.
3. Si el sub-tanque ① está vacío, revise si hay escapes de agua y después añada agua al radiador y al sub-tanque.



REVISE EL NIVEL DE COMBUSTIBLE, AÑADA COMBUSTIBLE

⚠ AVISO

Al añadir combustible, nunca deje que se derrame. Esto puede producir un incendio. Si se derrama combustible, limpie todo el derrame.

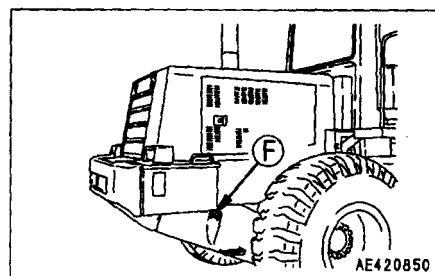


1. Mueva el interruptor del arranque a la posición ON y revise el nivel de combustible en el indicador **G**. Después de hacer la revisión, mueva el interruptor de nuevo a la posición OFF.

2. Después de finalizar el trabajo, llene el tanque a través del orificio para abastecer el combustible **F** hasta dejar lleno el tanque.

Para detalles sobre el método para abrir y cerrar la tapa, ver "11.5 TAPA CON CERRADURA".

Para detalles sobre el combustible que hay que usar, ver "20, USO DE COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES SEGÚN LAS TEMPERATURAS AMBIENTALES".







3. Después de añadir combustible, apriete firmemente la tapa.


La capacidad de combustible es de 200 litros (52.8 gal, 44.0 UK gal)

12. OPERACIÓN

REVISE EL NIVEL DEL ACEITE EN EL CÁRTER DEL MOTOR, AÑADA ACEITE SI ES NECESARIO

1. Abra la cubierta lateral por el costado derecho, en la parte posterior del lado derecho de la máquina.
2. Extraiga la sonda de nivel  y limpie el aceite con un trapo.
3. Introduzca la sonda de nivel  en el tubo abastecedor de aceite y extráigala nuevamente.
4. El nivel del aceite debe estar entre las marcas H y L en la sonda . Si el nivel del aceite está por debajo de la marca L, añada aceite a través del llenador .

Para detalles del tipo de aceite a usar, vea “20. USO DE COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES SEGÚN LA TEMPERATURA AMBIENTAL”.

5. Si el aceite está por encima de la marca H, drene el exceso de aceite por el tapón de drenaje  y revise nuevamente el nivel de aceite.
6. Si el nivel del aceite está correcto, apriete firmemente la tapa del llenador de aceite y cierre la cubierta lateral del motor.

OBSERVACIÓN

Al comprobar el nivel del aceite después que el motor ha sido trabajado, espere por lo menos 15 minutos después de parar el motor antes de hacer la revisión.

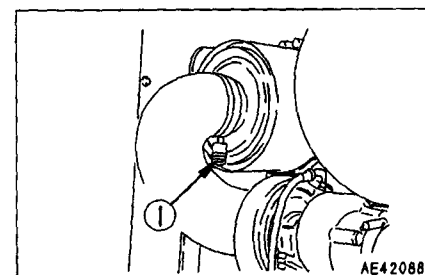
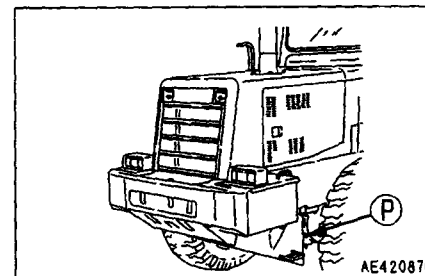
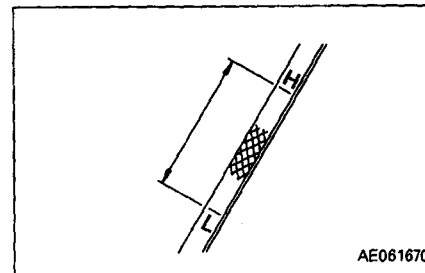
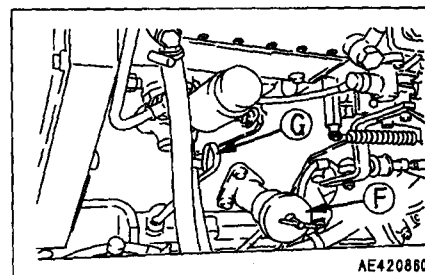
Si la máquina se encuentra a un ángulo, póngala horizontalmente antes de hacer la revisión.

REVISIÓN DEL INDICADOR DE OBSTRUCCIÓN POR POLVO

1. Revise que el pistón rojo indicador de obstrucción (1) no ha alcanzado el nivel de servicio.
2. Si el pistón rojo se está viendo, limpie o remplace inmediatamente el elemento del filtro de aire.

Para detalles sobre la limpieza del elemento, vea « 24.2 CUANDO SE REQUIERA, REVISIÓN, LIMPIEZA O REPLAZO DEL PURIFICADOR DE AIRE »

3. Después de la limpieza, empuje hacia adentro el botón indicador (1) para retornar el pistón a su posición original.



REVISIÓN DEL ALAMBRADO ELÉCTRICO

⚠ AVISO

- Si los fusibles se queman con frecuencia, o si hay indicios de corto circuitos en el alambrado eléctrico, localice y repare las causas.
- La acumulación de materiales inflamables (hojas secas, gajos, hierba, etc.) alrededor de la batería pueden provocar un incendio. Siempre revise y remueva esos materiales.
- Revise que esté limpia la superficie de la batería y revise que no estén obstruidos los agujeros de respiración de las tapas de la batería. Si están obstruidos con mugre o polvo, lave con agua las tapas para limpiar los agujeros de respiración.

Revise si el fusible está dañado o si hay alguna señal de desconexión o corto circuito en el alambrado eléctrico. Revise si hay terminales sueltos y apriete cualquier pieza suelta.

Cuidadosamente revise estos puntos:

- Baterías
- Motor de arranque
- Alternador

Al realizar las revisiones y comprobaciones alrededor de la máquina antes de arrancar el motor, siempre compruebe si hay cualquier acumulación de materiales inflamables alrededor de la batería y remueva esos materiales inflamables.

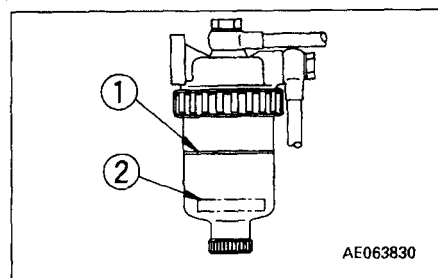
Comuníquese con su distribuidor Komatsu para que haga una investigación y reparación de las causas.

REVISIÓN SI HAY AGUA O SEDIMENTO EN EL SEPARADOR DE AGUA, DRENAR EL AGUA (MÁQUINAS EQUIPADAS CON FILTRO DE COMBUSTIBLE ADICIONAL)

El separador de agua separa el agua mezclada con el combustible. Si el flotante ② se encuentra en, o por encima de la línea roja ①, drene el agua.

Para el procedimiento de drenaje, vea la sección “24.2 CUANDO SEA NECESARIO.”

Aunque haya instalado un separador de agua, esté seguro de revisar el tanque de combustible para remover el agua y sedimentos que se encuentren en el combustible.



12. OPERACIÓN

REVISAR LOS EFECTOS DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

⚠ AVISO

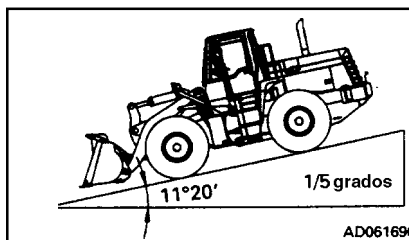
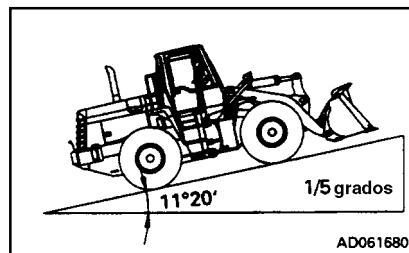
Aunque el interruptor del freno de estacionamiento esté en la posición ON, hay peligro hasta que se encienda la luz piloto del freno de estacionamiento; mantenga oprimido el pedal del freno.

Condiciones para la medición

- Presión de inflación de los neumáticos: La presión especificada
- Superficie de la carretera: Superficie pavimentada y seca con una pendiente 1/5 (11 20')
- Máquina: En condiciones de operación.

Método para la medición

1. Arranque el motor, coloque la máquina apuntando en línea recta hacia adelante y mueva la máquina a que suba la pendiente de 1/5 con el cucharón vacío.
2. Oprima el freno, pare la máquina, devuelva la palanca direccional a la posición neutral y pare el motor.
3. Oprima el interruptor del freno de estacionamiento a la posición de LOCK, suelte lentamente el pedal del freno y compruebe si la máquina se mantiene en la misma posición.



COMPROBACIÓN DEL EFECTO DEL FRENO

Conduzca la máquina a una velocidad de 20 km/h (12.4 MPH) en sobre la superficie de una carretera pavimentada seca y llana y compruebe si la distancia necesaria para frenar es inferior a los 5 metros (16.4 pies).

REVISE EL SONIDO DE LA CORNETA Y LA ALARMA DE MARCHA ATRAS

REVISE EL DESTELLO DE LAS LUCES, REVISE SI HAY SUCIEDAD Y DAÑOS

REVISE EL COLOR DEL ESCAPE DEL MOTOR Y EL SONIDO

REVISE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS INSTRUMENTOS

REVISE EL JUEGO DEL VOLANTE DE LA DIRECCIÓN, COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO DE LA DIRECCIÓN

REVISE EL ENFOQUE DEL ESPEJO RETROVISOR, REVISE SI HAY SUCIEDAD O DAÑOS

12.1.3 AJUSTES ANTES DE LAS OPERACIONES ASIENTO DEL OPERADOR

⚠ AVISO

- Estacione la máquina en un lugar seguro y pare el motor cuando se realicen ajustes en el asiento del operador.
- Ajuste el asiento antes de comenzar las operaciones o al cambiar operadores.
- Revise si se puede oprimir totalmente el pedal del freno apoyando su espalda contra el espaldar del asiento.

A: Ajuste para adelantar o retroceder el asiento

Mueva la palanca (1) hacia la derecha, y deslice el asiento hacia la posición deseada y suelte la palanca.

Ajuste de avance y retroceso: 140 mm (5.5 pulgadas) en 8 etapas

B: Ajuste de altura del asiento

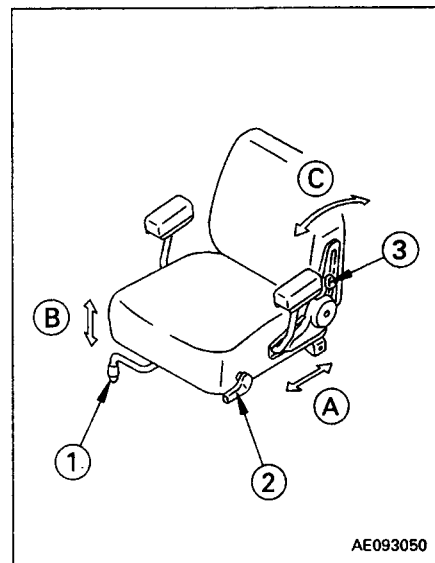
Tire hacia arriba de la palanca (2), coloque el asiento a la altura deseada, y suelte la palanca.

Rango de ajuste: 50 mm (1.97 pulgadas) en 5 etapas

C: Ajuste del espaldar

Mueva hacia arriba la palanca (3), e incline el espaldar hacia la mejor posición y suelte la palanca.

Rango de ajuste: 12 etapas.



AE093050

12. OPERACIÓN

ASIENTO DE SUSPENSIÓN

⚠ AVISO

- Estacione la máquina en un lugar seguro y pare el motor cuando se realicen ajustes en el asiento del operador.
- Ajuste el asiento antes de comenzar las operaciones o al cambiar operadores.
- Revise si se puede oprimir totalmente el pedal del freno apoyando su espalda contra el espaldar del asiento.

A: Ajuste para adelantar o retroceder el asiento

Mueva la palanca ① hacia la derecha, y deslice el asiento hacia la posición deseada y suelte la palanca.

Ajuste de avance y retroceso: 160 mm (6.3 pulg)
(16 mm (0.63 pulg. en 10 etapas)

B: Ajuste del ángulo del asiento

Tire hacia arriba de la palanca ② y empuje hacia abajo la parte posterior del asiento para empujarlo hacia atrás.

Empuje hacia abajo la palanca ② y empuje hacia abajo la parte delantera del asiento para inclinarlo hacia adelante.

El régimen de ajuste es de 13 (inclinación hacia adelante e inclinación hacia atrás en 4 etapas cada una)

C: Ajuste del peso en el asiento

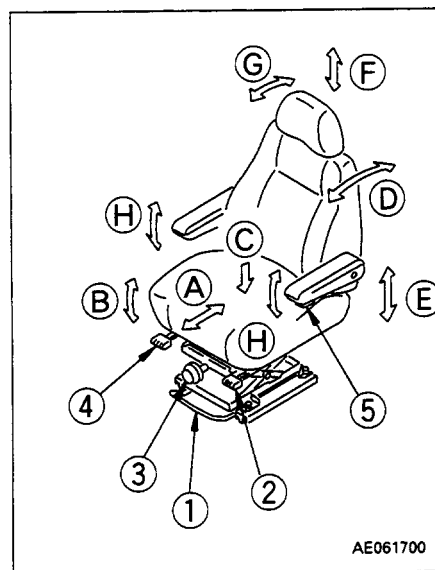
Mueva la empuñadura ③ para ajustar la resistencia de la suspensión.

Régimen de ajuste: Desde 50 kg hasta 120 kg (110.3 hasta 264.6 lb)

D: Ajuste del ángulo del espaldar

Mueva hacia arriba la palanca ④ e incline el espaldar hacia adelante o hacia atrás.

Régimen de ajuste: Hacia adelante 66 (22 etapas de 3 c/u)
Hacia atrás 72 (24 etapas de 3 c/u)



AVISO

Si el espaldar del asiento se inclina demasiado, el espaldar puede tropezar con el cristal trasero. Úselo en una posición en que no haga contacto con el cristal.

Al reclinar totalmente el asiento, descanse y regule el asiento en la posición siguiente:

- | | |
|--|---|
| ● Ajuste hacia adelante y hacia atrás: | Posición máxima hacia adelante |
| ● Ajuste hacia arriba y hacia abajo: | Altura máxima |
| ● Ajuste del ángulo del asiento: | Horizontal o totalmente inclinado |
| ● Ajuste de inclinación: | Inclinado totalmente hacia atrás 36 (12 etapas) |

E: Ajuste de la altura del asiento

Mueva la palanca ② hacia arriba/abajo y después mueva el asiento hacia arriba o abajo, según se desee. En vista de que la palanca ② también se emplea para ajustar el ángulo del asiento, regule el asiento hasta la altura deseada mientras se ajusta el ángulo.

Régimen de ajuste: 60 mm (2.36 pulg)

F: Ajuste de la altura del apoyo de cabeza

Mueva hacia arriba o abajo el apoyo de la cabeza hasta la altura deseada.

Régimen de ajuste: 25 mm (0.99 pulg)

G: Ajuste del ángulo del apoyo de cabeza

Gire el apoyo de la cabeza hacia adelante o hacia atrás.

H: Ángulo del apoyo de los brazos

Ajuste el apoyo de los brazos moviendo la empuñadura ⑤ (solamente el lado izquierdo).

Régimen de ajuste: 30 (inclinación hacia adelante, 25, inclinación hacia atrás 5)

También, cuando se voltea el apoyo de los brazos, saltará hacia arriba.

12. OPERACIÓN

AJUSTE DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD

Siempre instale un cinturón de seguridad en máquinas equipadas con una ROPS

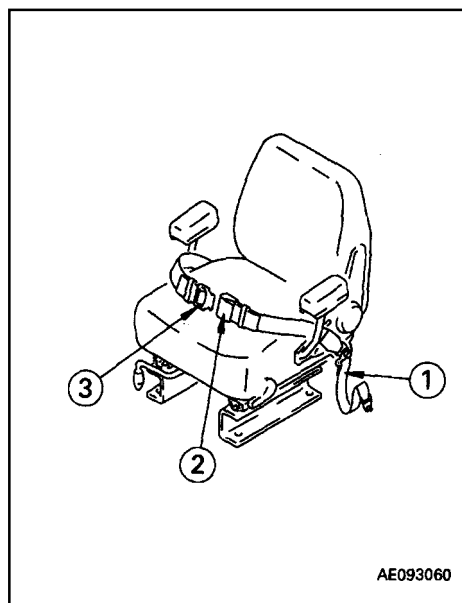
⚠ AVISO

- Antes de sujetarse el cinturón de seguridad, inspecciones los soportes de sujeción y el cinturón en busca de anomalías. Sustituya cualquier cinturón de seguridad o soporte dañado.
- Ajuste y sujete el cinturón antes de iniciar el trabajo con la máquina.
- Siempre use el cinturón de seguridad al trabajar con la máquina.
- No tuerza el lado derecho o izquierdo del cinturón de seguridad al momento de sujetarlo.

Sujete y remueva el cinturón en la forma siguiente:

Instale el cinturón para que ajuste exactamente sin que apriete demasiado.

1. Ajuste el asiento para que el pedal del freno pueda oprimirse totalmente teniendo la espalda del operador apoyada contra el espaldar del asiento.
2. Después de ajustar la posición del asiento, ajuste la parte tensora del cinturón ①. Estírela e intélela cuando nadie este sentado en el asiento.
3. Siéntese en el asiento. Tome la hebilla ② y la lengüeta ③ en sus manos izquierda y derecha e introduzca la lengüeta ③ dentro de la hebilla ② y tire del cinturón para verificar que está sujeto con toda seguridad.
4. Al remover el cinturón, levante la leva de la hebilla ② para soltar el cinturón.

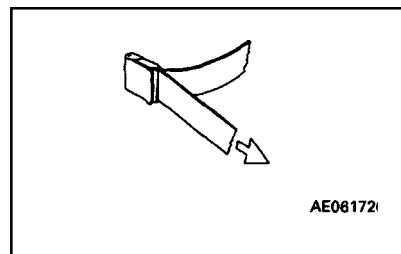


AE093060

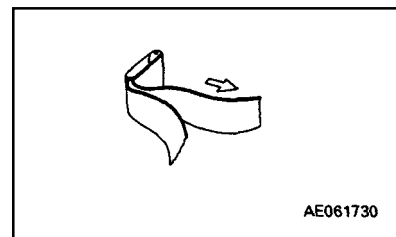
Ajuste la longitud del cinturón tanto por el lado de la hebilla como de la lengüeta para que el cinturón siga el contorno de su cuerpo sin torceduras y ajústelo de manera que la hebilla quede situada por la parte delantera y en el centro de su cuerpo.

Ajuste de la longitud del cinturón

Para acortar el cinturón: Tire del extremo libre del cinturón en el extremo correspondiente a la hebilla, o sea el extremo de la lengüeta.

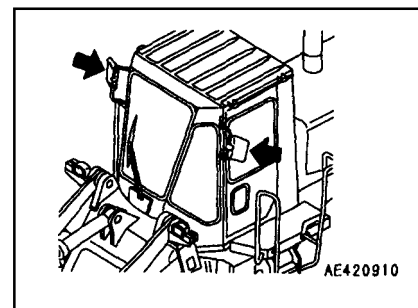


Para alargar el cinturón: Coloque el cinturón sosteniendo el extremo de la hebilla o lengüeta a escuadra en la hebilla o en la lengüeta y tire del mismo.



AJUSTE DEL ESPEJO RETROVISOR

Siéntese en el asiento del operador y ajuste el espejo retrovisor para poder mirar hacia atrás debidamente.

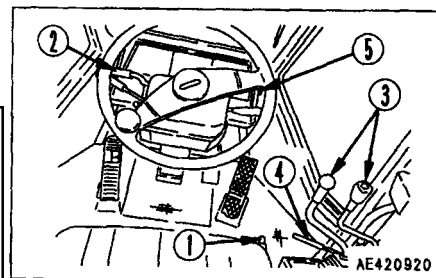


12. OPERACIÓN

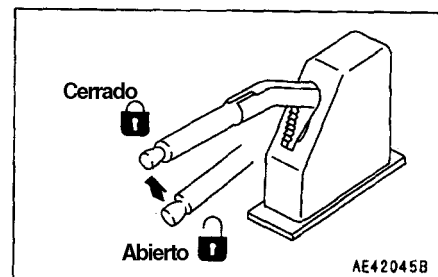
12.1.4 OPERACIONES Y REVISIONES ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR

⚠ AVISO

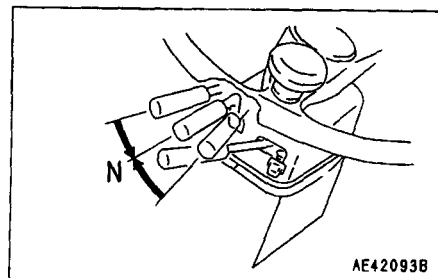
- Si accidentalmente se tocan las palancas de control, el equipo de trabajo se puede mover súbitamente. Al abandonar el compartimiento del operador siempre coloque la palanca de seguridad en la posición LOCK=CERRADA.
- Antes de arrancar el motor use un trapo húmedo para limpiar el polvo acumulado en la parte superior de la baterías o en el motor de arranque y alternador.



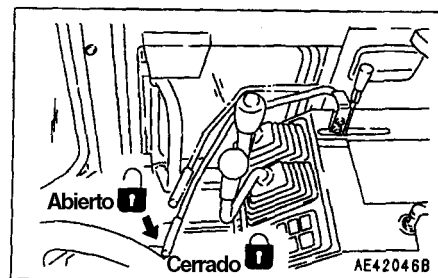
1. Revise si la palanca del freno de estacionamiento (1) está en la posición ACTIVADA (LOCK)



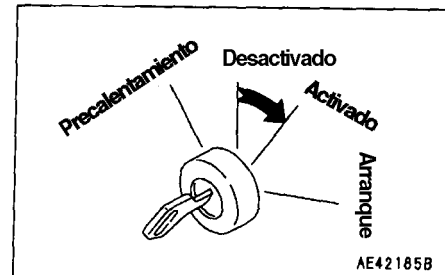
2. Revise que la palanca direccional ②, se encuentre en la posición N [NEUTRAL].
Si al tratar de arrancar el motor, la palanca direccional ② no está en la posición N, el motor no arrancará.



3. Baje el cucharón al terreno y después verifique que la palanca de control ③ del equipo de trabajo está trancada mediante el cierre de seguridad ④.



4. Introduzca la llave en el interruptor del arranque ⑤, mueva la llave a la posición ON y verifique que se encienda la luz piloto.



WA320-3 CUSTOM

12.2 ARRANQUE DEL MOTOR

⚠ AVISO

Verifique que no hay personas ni obstáculos en el área circundante. Después haga sonar la corneta y arranque el motor.

AVISO

No mantenga el motor de arranque dando vueltas por más de 20 segundos.

Si el motor no arranca, espere por lo menos 2 minutos antes de tratar nuevamente de arrancar el motor.

1. Mueva la llave en el interruptor del arranque ① a la posición de ON [activado]. Automáticamente comenzará la fase del precalentamiento y se encenderá la luz piloto ② del precalentamiento.

La tabla que sigue a continuación aporta una guía para el tiempo del precalentamiento.

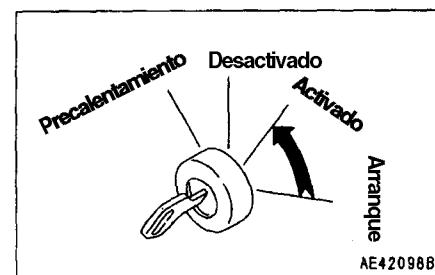
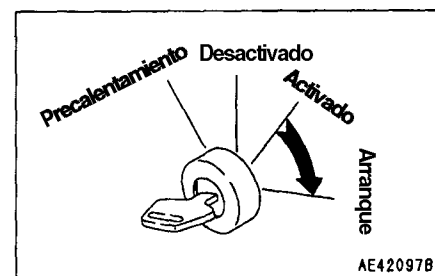
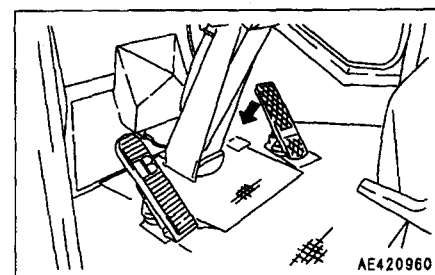
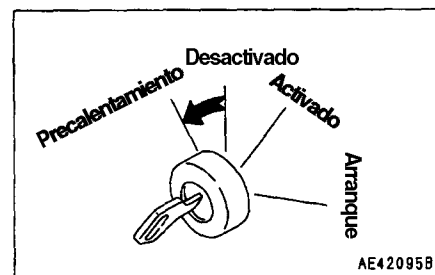
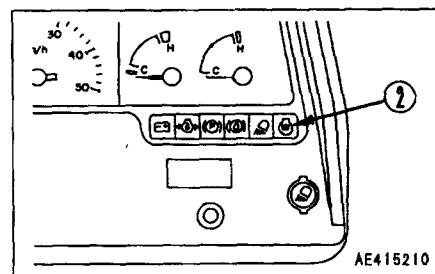
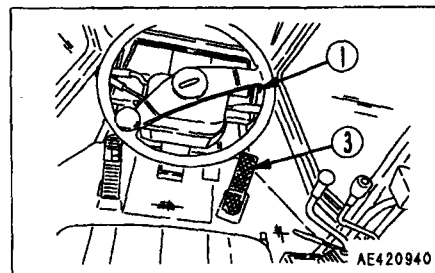
Temperatura	Tiempo de precalentamiento
0°C hasta -20°C	30 segundos

El tiempo de precalentamiento en áreas frías cambia según la temperatura del agua al poner en marcha el motor.

2. Oprima ligeramente el pedal del acelerador ③

3. Verifique que la luz piloto de precalentamiento ② se ha apagado y después mueva la llave del interruptor del arranque ① hacia la posición START = ARRANQUE para poner en marcha el motor.

4. Cuando ha arrancado el motor, suelte la llave del interruptor del arranque ① y la llave regresará automáticamente a la posición ON.



12. OPERACIÓN

12.3 OPERACIONES Y COMPROBACIONES DESPUÉS DE ARRANCAR EL MOTOR

Después de arrancar el motor, no comience las operaciones inmediatamente. Primero, realice las operaciones y comprobaciones siguientes:

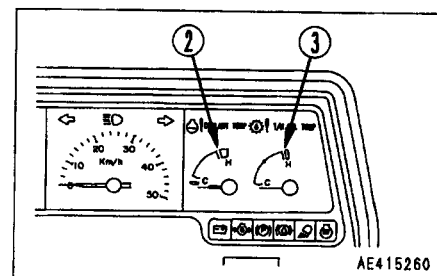
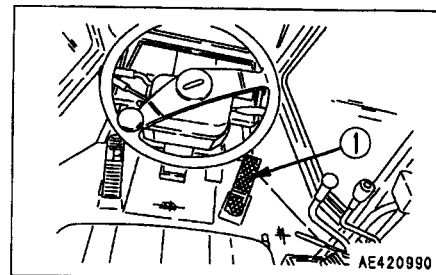
AVISO

Evite aceleraciones bruscas hasta que no se complete el calentamiento del motor.

No trabaje el motor en baja o en alta sin carga por más de 20 minutos.

Si es necesario trabajar el motor en baja, aplíquelo una carga o trabájelo a media velocidad de vez en cuando.

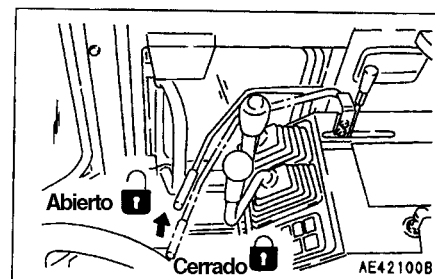
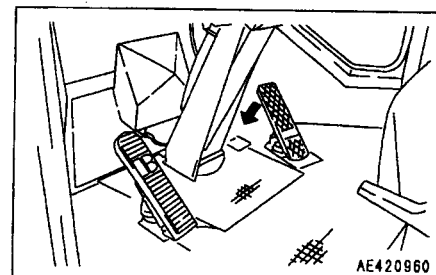
1. Oprima ligeramente el pedal del acelerador ① y trabaje el motor a media velocidad durante unos 5 minutos, sin carga.



2. Sólo en áreas frías, para calentar el aceite hidráulico, haga lo siguiente:

Durante la operación de calentamiento, verifique que la rotación del motor sea suave, después coloque el cierre de seguridad de la palanca de control del equipo de trabajo en la posición FREE = LIBRE y mueva la palanca de control del cucharón hacia adentro y afuera en la posición de TILT = INCLINACIÓN para calentar el aceite hidráulico. El tiempo de alivio en la posición de inclinación debe tener un máximo de 10 segundos.

Con esta operación, el aceite alcanzará la presión de alivio y de esta forma se calentará más rápidamente el aceite hidráulico.



3. Después que se complete el calentamiento, revise los instrumentos y que las luces de precaución funcionen normalmente.

Si aparece alguna anomalía, repárela.

Continúe trabajando el motor con carga ligera hasta que el indicador de la temperatura del agua del motor ② y el termómetro del aceite del convertidor ③ estén dentro del régimen verde.

4. Verifique que no haya un color anormal en los gases de escape, ruidos o vibraciones.

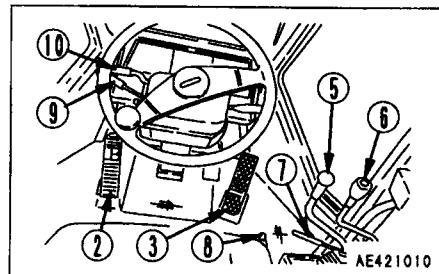
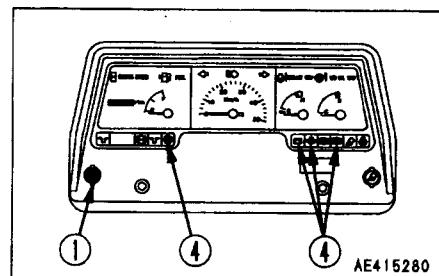
Si aparece alguna anomalía, repárela.

12.4 FORMA DE MOVER LA MAQUINA

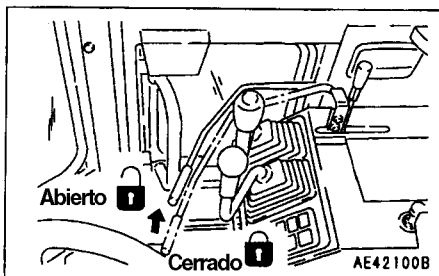
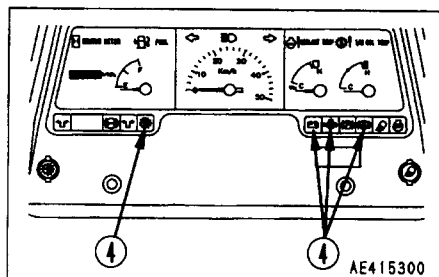
⚠ AVISO

- Al mover la máquina, revise que el área que rodea la máquina esté segura y después haga sonar la corneta antes de arrancar.
No permita personas cerca de la máquina.
Hay un punto ciego detrás de la máquina, tenga cuidado especial al trasladarse en marcha atrás.
- Al arrancar la máquina en una pendiente, ponga el interruptor de corte de la transmisión ① en la posición OFF, oprima el pedal del freno izquierdo ② mientras se oprime el pedal del acelerador ③. Después gradualmente suelte el pedal del freno ② para dejar que la máquina comience a moverse.

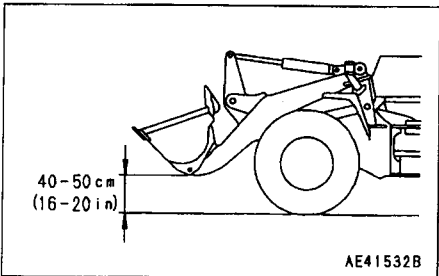
1. Verifique que la luz piloto de precaución ④ esté apagada.



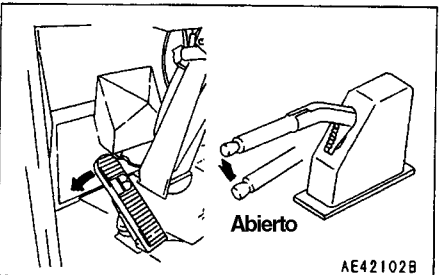
2. Ponga en la posición FREE = LIBRE el cierre de seguridad ⑦ de la palanca de control del cucharón ⑤, y la palanca de control del brazo de elevación ⑥



3. Opere con la palanca de control del brazo de elevación ⑥ para situar el equipo de trabajo en la posición de traslado tal como se muestra en el diagrama de la derecha.

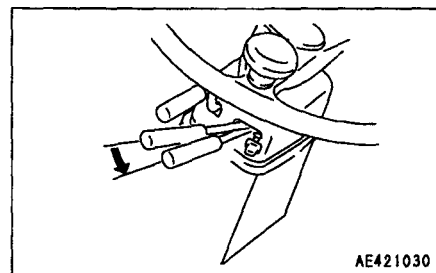


4. Oprima el pedal del freno ② derecho y mueva el interruptor del freno de estacionamiento ⑧ a la posición de FREE [ABIERTO] para soltar el freno de estacionamiento. Mantenga oprimido el pedal del freno derecho ②.

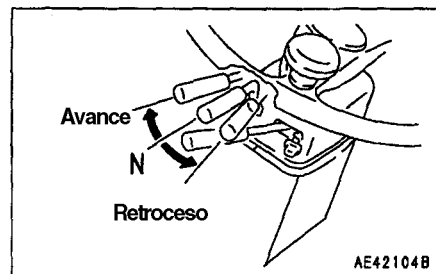


12. OPERACIÓN

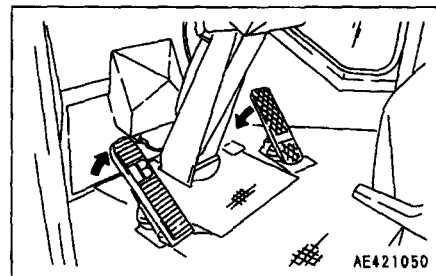
5. Coloque la palanca de control de velocidad ⑨ en la posición deseada.



6. Ponga la palanca direccional ⑩ en la posición deseada.



7. Suelte el pedal del freno derecho ② y después oprima el pedal del acelerador ③ para mover la máquina.



12.5 FORMA DE CAMBIAR DE VELOCIDAD

⚠ AVISO

Al trasladarse en alta velocidad, no cambie de velocidades súbitamente. Al cambiar de velocidades, use el freno para reducir la velocidad de traslado y después cambie de velocidad.

Cambie de marchas en la forma siguiente:

Mueva la palanca de control de velocidad ① hacia la posición deseada.

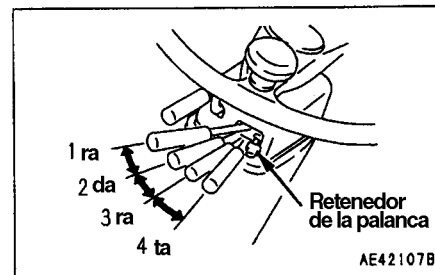
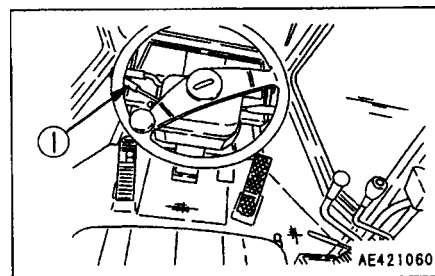
Las velocidades de 1a. y 2a. se emplean para labores de excavación y carga y por lo tanto, active el retenedor de la palanca de control de velocidades.

OBSERVACIÓN

Esta máquina está equipada con un interruptor de desconexión que cambia la velocidad hacia la 1a. si el botón que se encuentra en el extremo de la palanca de control del brazo de elevación se empuja mientras la máquina se traslada en 2a. velocidad.

Recomendamos usar el interruptor de desconexión cuando se realicen operaciones de excavación y carga en 1a. y 2a. velocidad.

Para detalles sobre la forma de usarlo, ver "11. EXPLICACIÓN DE LOS COMPONENTES".



12.6 FORMA DE CAMBIAR DE DIRECCIÓN

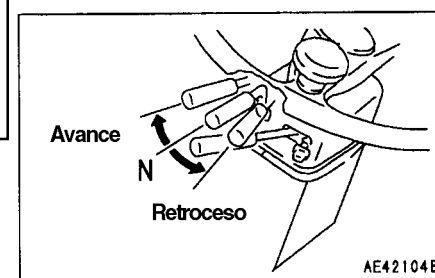
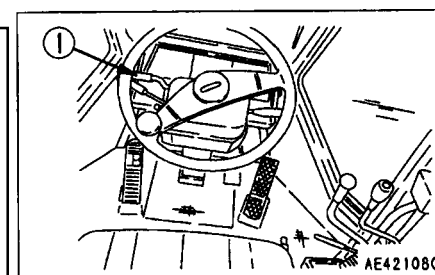
⚠ AVISO

- Al cambiar de sentido de dirección entre AVANCE Y RETROCESO, compruebe que está seguro el traslado en el nuevo sentido de dirección. Hay un punto ciego detrás de la máquina de manera que, tenga especial cuidado al cambiar de sentido de dirección para trasladarse en retroceso.
- No cambie de AVANCE para RETROCESO mientras se traslade en alta velocidad.

Al cambiar entre AVANCE y RETROCESO, oprima el freno para reducir suficientemente la velocidad de traslado y después cambie el sentido de dirección del traslado. (Máx. velocidad para cambiar de sentido de dirección: 12 km/h (7.5 MPH)).

No hay necesidad de parar la máquina al cambiar entre AVANCE y RETROCESO.

Ponga la palanca direccional ① en la posición deseada.



12. OPERACIÓN

12.7 VIRADAS

⚠ AVISO

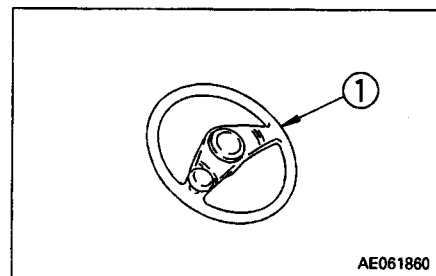
- Es peligroso hacer una virada súbita con la máquina moviéndose en alta velocidad o hacer una virada en una pendiente aguda.
- Si el motor se para mientras la máquina se está trasladando, la dirección no responde.
Esto es particularmente peligroso en terrenos con elevaciones. Nunca pare el motor cuando la máquina se esté trasladando.
Si el motor se para, detenga inmediatamente la máquina en un lugar seguro.

Al trasladarse, use el volante de dirección ① para hacer una virada con la máquina.

Con esta máquina, el bastidor delantero está unido al bastidor trasero en el centro de la máquina mediante

el pasador central. Los bastidores delantero y trasero giran en este punto, y las ruedas traseras siguen la misma trayectoria que las ruedas delanteras cuando efectúan un giro.

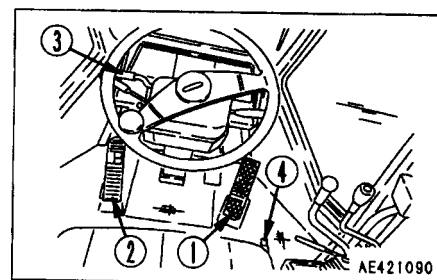
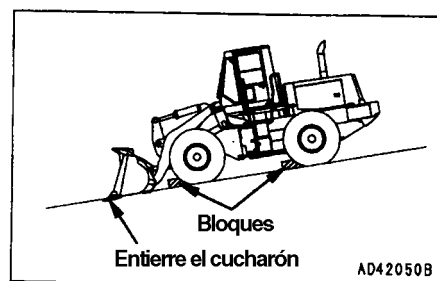
Mueva ligeramente el volante de dirección para seguir la máquina a medida que realiza su virada. Al mover totalmente el volante de la dirección, no lo lleve más allá del final de su recorrido.



12.8 FORMA DE PARAR LA MAQUINA

⚠ AVISO

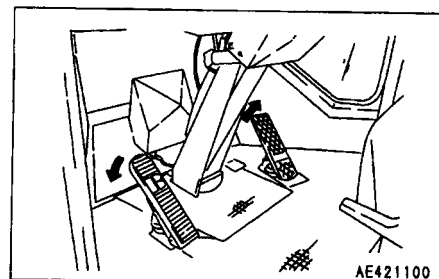
- Evite las paradas súbitas. Concédase amplio espacio para detener la máquina.
- No estacione la máquina en pendientes. Si hay que estacionar la máquina en una pendiente, colóquela apuntando directamente hacia abajo en la pendiente, después entierre el cucharón en el terreno y ponga bloques debajo de los neumáticos para evitar que se mueva la máquina.
- Si accidentalmente se toca la palanca de control, el equipo de trabajo o la máquina pueden moverse súbitamente y esto puede conducir a un accidente grave. Antes de abandonar el compartimiento del operador, siempre coloque la palanca de cierre de seguridad en la posición LOCK [cerrada].



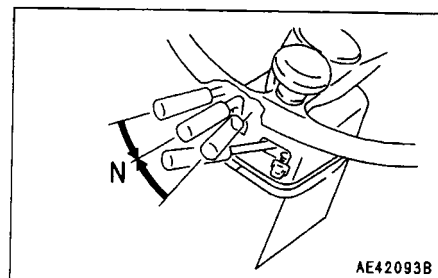
AVISO

Nunca use el interruptor del freno de estacionamiento para detener la máquina mientras esté en traslado exceptuando en una emergencia. Aplique el freno de estacionamiento sólo después que la máquina haya parado.

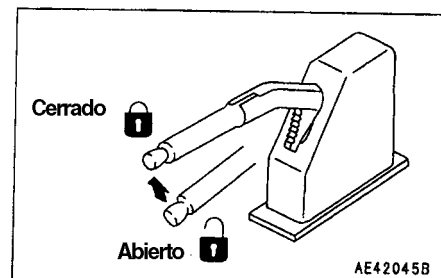
1. Suelte el pedal del acelerador ① y oprima el pedal del freno ② para detener la máquina.



2. Ponga la palanca direccional ③ en posición N (neutral).



3. Mueva a la posición de ON el interruptor del freno de estacionamiento ④ para aplicar el freno de estacionamiento.







12. OPERACIÓN

12.9 OPERACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

La palanca de control ① del brazo de elevación y la palanca de control del cucharón ② se pueden usar para operar el brazo de elevación y el cucharón en la forma siguiente:

OPERACIÓN DEL BRAZO ELEVADOR (PALANCA ①)




- ① Raise = Subir ()
- ② Hold = Retención (): El brazo de elevación se mantiene en la misma posición.
- ③ Lower = Bajar ()
- ④ Float = Flotación (): El brazo de elevación se mueve libremente por efecto de fuerzas externas.

Cuando la palanca de control del brazo de elevación se lleva más allá de la posición de subir, la palanca queda detenida en esa posición hasta que el brazo de elevación alcance la posición de desconexión previamente regulada y la palanca es devuelta a la posición de hold = retención.

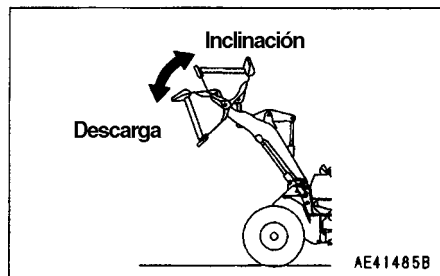
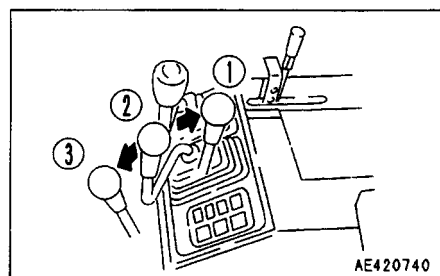
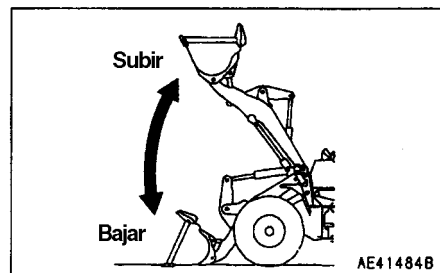
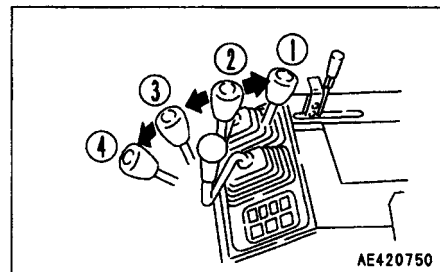
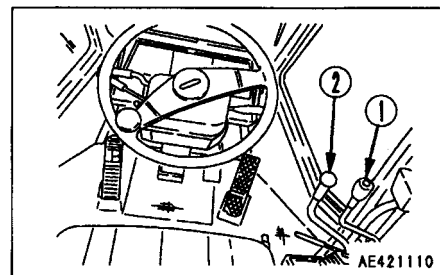
AVISO

No use la posición FLOAT = FLOTACIÓN al bajar el cucharón.

OPERACIÓN DEL CUCHARÓN (PALANCA ②)

- ① Tilt = Inclinar ()
- ② Hold = Retención (): El cucharón se mantiene en la misma posición.
- ③ Dump = Descarga ()

Cuando la palanca de control del cucharón se lleva más allá de la posición de inclinación, la palanca queda detenida en esa posición hasta que el cucharón alcanza la posición previamente regulada por el posicionador y la palanca es devuelta a la posición de hold.



12.10 TRABAJOS REALIZABLES CON LA CARGADORA SOBRE RUEDAS

Además de lo descrito a continuación, es posible incrementar la gama de aplicaciones de la cargadora sobre ruedas mediante el uso de distintos aditamentosos.

12.10.1 OPERACIONES DE EXCAVACIÓN

⚠ AVISO

Cuando se realicen operaciones de excavación y recolección, siempre coloque la máquina apuntando directamente hacia adelante. Nunca realice estas operaciones con la máquina articulada.

AVISO

Si los neumáticos resbalan, la vida útil de los neumáticos quedará reducida. Por lo tanto, no permita que los neumáticos resbalen durante los trabajos.

- Al cargar tierra apilada o rocas explotadas, conduzca la máquina directamente hacia adelante contra el material a cargar. Para evitar cortar los neumáticos por el resbalamiento de los mismos, tenga cuidado con los aspectos siguientes durante el trabajo.
 - Siempre conserve llano el lugar de trabajo y remueva las rocas que se hayan caído.
 - Al trabajar con materiales apilados, trabaje con la máquina en 1a. o 2a. velocidad; al cargar rocas explotadas trabaje la máquina en 1a. velocidad.

1. Al conducir la máquina hacia adelante y bajar el cucharón, detenga el cucharón a unos 30 cm (12 pulg) del terreno y después bájelo lentamente.

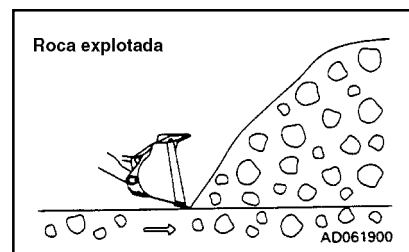
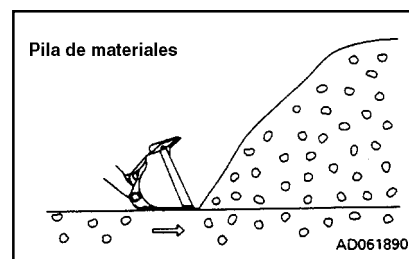
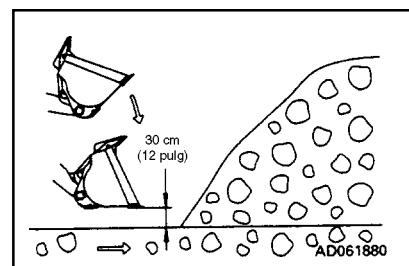
OBSERVACIÓN

Si el cucharón pega contra el terreno, los neumáticos delanteros se levantarán del terreno y resbalarán los neumáticos.

2. Inmediatamente cambie hacia abajo delante del material que se vaya a cargar. Al finalizar el cambio hacia abajo, oprima el pedal del acelerador al mismo tiempo y empuje el cucharón contra la carga.
3. Cuando el material está apilado, mantenga horizontalmente la cuchilla del cucharón; al cargar roca explotada, incline el cucharón ligeramente hacia abajo.

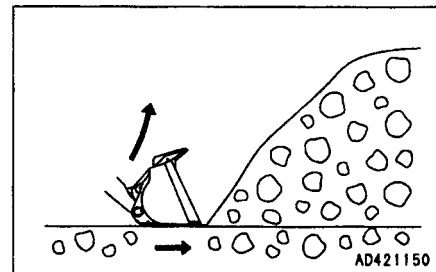
Tenga cuidado de no permitir que las rocas producto de explosión se metan debajo del cucharón. Esto hará que los neumáticos delanteros se levanten del terreno y resbalen.

Trate de mantener la carga en el centro del cucharón; si la carga está hacia un lado del cucharón, la carga estará desequilibrada.



12. OPERACIÓN

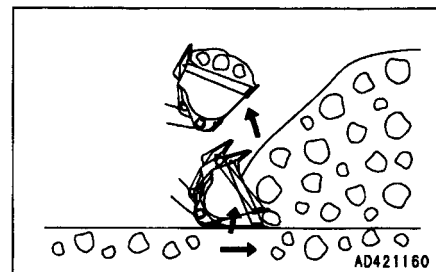
4. Al mismo tiempo que se empuja el cucharón en el material, levante el brazo de elevación para evitar que el cucharón penetre demasiado en la pila. Levantando el brazo de elevación las ruedas delanteras producirán abundante tracción.



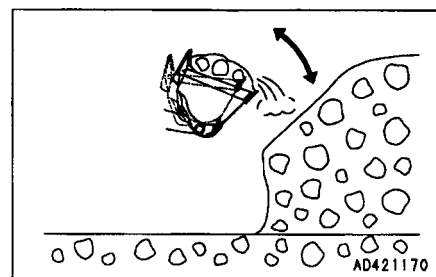
5. Verifique que el cucharón ha cargado suficiente material y después opere con la palanca de control del cucharón para inclinar el cucharón y cargarlo totalmente.

OBSERVACIÓN

Si el borde del cucharón se mueve hacia arriba y abajo mientras se empuja y excava, las ruedas delanteras se levantarán del terreno y se provocará el resbalamiento de los neumáticos.

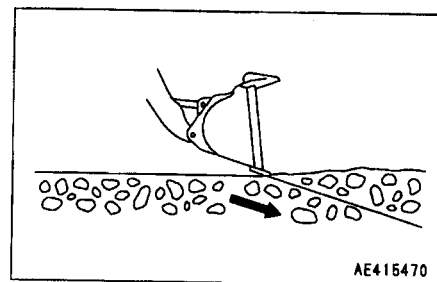


6. Si hay demasiado material cargado en el cucharón, rápidamente haga los movimientos de inclinación y descarga para remover el exceso de carga. Esto evita el derrame de la carga durante el transporte.

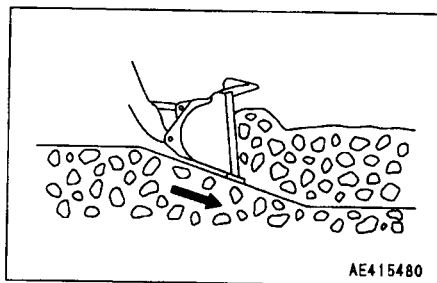


- Al excavar y cargar en terreno nivelado, ponga el borde del cucharón apuntando ligeramente hacia abajo y conduzca la máquina hacia adelante. Siempre tenga cuidado de no cargar el cucharón de un lado y provocar un desequilibrio en la carga. Esta operación debe realizarse en 1a. velocidad.

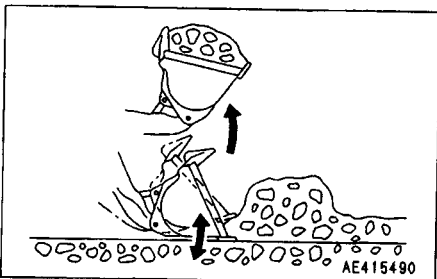
1. Ponga el borde del cucharón apuntando ligeramente hacia abajo.



2. Conduzca la máquina hacia adelante y mueva hacia adelante la palanca de control del brazo de elevación para cortar una capa fina de la superficie cada vez al hacer excavaciones en tierra.
3. Mueva ligeramente hacia arriba y abajo la palanca de control del brazo de elevación para reducir la resistencia al conducir la máquina hacia adelante.



Al excavar con el cucharón evite imponer los esfuerzos de excavación solamente en un lado del cucharón.



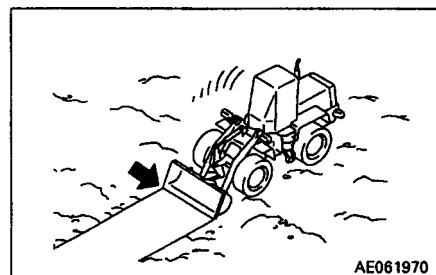
12. OPERACIÓN

12.10.2 OPERACIONES DE NIVELACIÓN

AVISO

Para realizar operaciones de nivelación siempre trabaje la máquina en marcha atrás.

Si es necesario realizar operaciones de nivelación conduciendo hacia adelante, no sitúe el ángulo de descarga del cucharón a más de 20°.



1. Recoja la tierra en el cucharón. Mueva la máquina hacia atrás mientras se esparce, poco a poco, la tierra del cucharón.
2. Pase por encima de la tierra regada con los dientes del cucharón tocando la tierra y nivelando el terreno en marcha atrás.
3. Recoja un poco más de tierra en el cucharón, ponga el brazo de elevación en la posición de flotación, sitúe el cucharón a nivel de terreno y suavice el terreno moviéndose hacia atrás.

12.10.3 OPERACIÓN DE EMPUJE

AVISO

Cuando se realice una operación de empuje nunca ponga el cucharón de la máquina en la posición de DUMP = DESCARGA.

1. Al realizar una operación de empuje, ponga la parte inferior del cucharón paralela con la superficie del terreno.

12.10.4 OPERACIONES DE CARGA Y TRANSPORTE

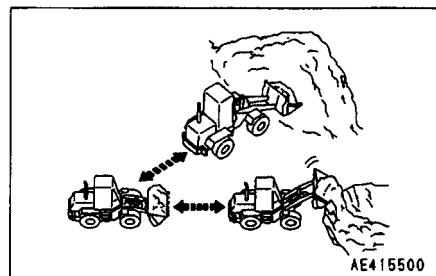
⚠ AVISO

Al trasladar una carga, baje el cucharón para bajar el centro de gravedad durante el traslado.

El método de carga y transporte para las cargadoras sobre ruedas consta de un ciclo de recogida --> transporte --> carga (dentro de una tolva, agujero, etc.).

Siempre conserve bien atendida la trayectoria de traslado.

Al usar el método de carga y transporte, ver "12.18 MANIPULACIÓN DE LOS NEUMÁTICOS".



WA320-3 CUSTOM

12.10.5 OPERACIONES DE CARGA

Seleccione el método de operación que aporte la mínima cantidad de viradas y traslado con el fin de proporcionar el método más eficiente para el lugar de trabajo.

⚠ AVISO

- Siempre conserve llana el área de trabajo. No haga viradas ni aplique los frenos en forma súbita mientras se traslade con una carga en alto. Estas acciones son peligrosas
- También es peligroso empujar el cucharón en alta velocidad contra la pila de tierra o de rocas.

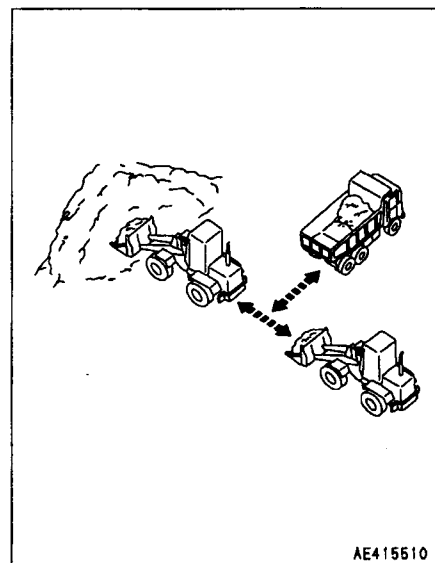
AVISO

- El resbalamiento de los neumáticos reducirá la vida útil. No permita que los neumáticos resbalen durante el trabajo.
- Evite las sacudidas excesivas del cucharón.

CARGA A ESCUADRA

Siempre coloque la cargadora sobre ruedas apuntando a escuadra con la pila de materiales. Después de empujar y recoger la carga, conduzca la máquina directamente hacia atrás; después ponga el camión de volquete entre la pila de materiales y la cargadora sobre ruedas.

Este método requiere el mínimo de tiempo para cargar y es extremadamente efectivo para reducir el tiempo del ciclo.

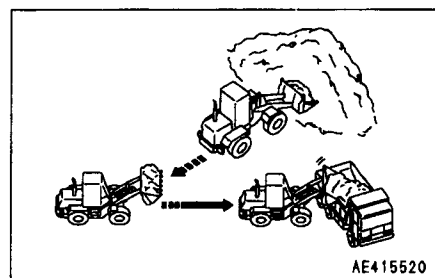


CARGA EN FORMA DE V

Coloque el camión volquete en forma que la dirección en que se acerque la cargadora sobre ruedas sea aproximadamente de 60° desde la pila de materiales. Después de cargar el cucharón, conduzca la cargadora en retroceso; vírela para que apunte al camión volquete y trasládese hacia adelante para cargar el camión de volquete.

Cuanto menor sea el ángulo de virada de la cargadora sobre ruedas más eficiente se vuelve la operación.

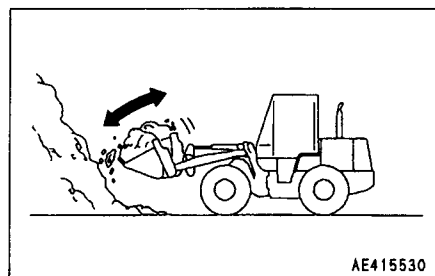
Cuando se cargue un cucharón completo y se eleve al punto más alto, primero sacuda el cucharón para estabilizar la carga antes de levantar el cucharón. Esto evitará el derrame de la carga hacia atrás.



Precauciones al apilar las cargas

Al formar pilas de materiales, tenga cuidado de no dejar que el contrapeso trasero haga contacto con el terreno.

No ponga el cucharón en la posición de DESCARGA cuando se estén realizando operaciones de apilar materiales.



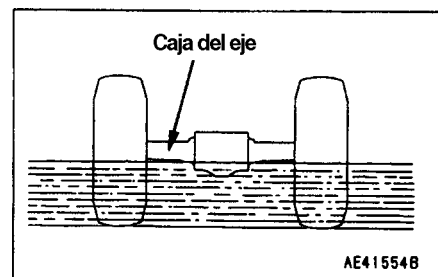
12. OPERACIÓN

12.11 PRECAUCIONES DURANTE LAS OPERACIONES

12.11.1 PROFUNDIDAD DE AGUA PERMITIDA

Cuando se trabaje en agua o en terrenos pantanosos, no permita que el agua pase por encima de la parte inferior de la caja del eje.

Después de finalizar la operación, lave y compruebe los puntos de lubricación.



12.11.2 SI EL FRENO DE LAS RUEDAS NO FUNCIONA

Si la máquina no se detiene oprimiendo el pedal del freno, use el freno de estacionamiento para detener la máquina.

AVISO

Si el freno de estacionamiento ha sido usado como freno de emergencia, comuníquese con su distribuidor Komatsu para que revise el freno de estacionamiento en busca de alguna anomalía.

12.11.3 PRECAUCIONES AL SUBIR Y BAJAR PENDIENTES CON LA MÁQUINA

AL HACER UNA VIRADA BAJO EL CENTRO DE GRAVEDAD

Antes de hacer una virada en una pendiente, baje el equipo de trabajo para bajar el centro de gravedad. Es peligroso hacer una virada con la máquina con el equipo de trabajo en alto.

FRENAR BAJANDO PENDIENTES

Si se usa el freno de servicio muy frecuentemente en traslados bajando pendientes, el freno se puede recalentar y dañar. Para evitar este problema, cambie para un régimen de velocidad más bajo y haga pleno uso de la capacidad de freno del motor.

Para frenar, use el pedal del freno derecho.

Si la palanca de control de velocidades no se coloca en la posición de velocidad apropiada, el aceite del convertidor puede recalentarse. Si el aceite se recalienta, ponga la palanca de control de velocidades en la velocidad inmediata inferior para reducir la temperatura del aceite.

Si el termómetro del aceite no marca dentro del área verde de la escala mientras la palanca de velocidades se encuentra en la 1a. posición, detenga la máquina, ponga la palanca en neutral, trabaje el motor a media velocidad hasta que el termómetro marque en el área verde.

SI EL MOTOR SE PARA

Si el motor se para en una pendiente, oprima totalmente el pedal del freno derecho. Seguidamente, baje el equipo de trabajo al terreno y aplique el freno de estacionamiento. Después coloque las palancas de control direccional y de velocidades en posición neutral y arranque el motor nuevamente. (Si la palanca direccional no se encuentra en neutral el motor no arrancará.)

12.11.4 PRECAUCIONES AL CONDUCIR LA MAQUINA

Cuando la máquina se traslada en alta velocidad por una distancia larga, los neumáticos se calientan extraordinariamente. Esta situación provoca el desgaste prematuro de los neumáticos y debe evitarse tanto como sea posible. Si hay que trasladar la máquina por una distancia larga, tome las precauciones siguientes:

- Siga las regulaciones relacionadas con esta máquina y conduzca con cuidado.
- Antes de conducir la máquina, realice las revisiones indicadas para antes de arrancar.
- La presión de neumáticos más apropiada, la velocidad de traslado, o el tipo de neumático difieren según las condiciones de la superficie de la vía de traslado. Comuníquese con su distribuidor Komatsu o concesionario de neumáticos para obtener esta información.
- A continuación se indica una guía apropiada para la presión de los neumáticos y velocidades de traslado sobre una superficie pavimentada empleando neumáticos estándar.

Presión de neumáticos (delanteros y traseros) 343.2 Kpa (3.5 kg/cm² . 49.7 lb/pulg²)

Velocidad: 14 km/h (8.7 MPH).

Compruebe la presión de los neumáticos antes de arrancar, cuando los neumáticos están fríos.

- Después de trasladarse durante 1 hora, deténgase durante 30 minutos.
- Revise los neumáticos y otras piezas en busca de averías; igualmente compruebe los niveles de aceite y refrigerante.
- Siempre realice la travesía con el cucharón vacío.
- Para efectuar una travesía, nunca ponga lastre seco en los neumáticos.

12. OPERACIÓN

12.12 AJUSTE DE LA POSTURA DEL EQUIPO DE TRABAJO

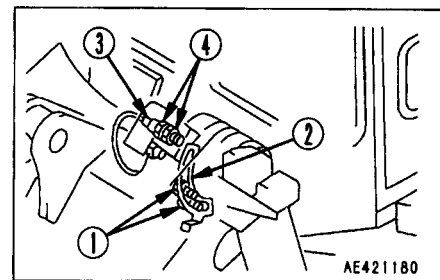
⚠ AVISO

- Detenga la máquina sobre terreno nivelado y ponga bloques delante y detrás de las ruedas.
- Aplique el freno de estacionamiento.
- Asegure los bastidores delantero y trasero con la barra de seguridad.
- Cuando el brazo está levantado, no se ponga debajo del equipo de trabajo.

La desconexión del brazo de elevación hace posible situar el cucharón para que se detenga automáticamente a una distancia de elevación deseada (el brazo de elevación más alto que la posición horizontal) y el posicionador de cucharón hace posible colocar el cucharón para que automáticamente se detenga a un ángulo de excavación deseado. La regulación se puede ajustar para hacer frente a las condiciones de trabajo.

12.12.1 AJUSTE DE LA DESCONEXION DEL BRAZO DE ELEVACIÓN

1. Levante el cucharón a la altura deseada, regule la palanca del brazo de control en la posición HOLD = RETENCIÓN y fije la palanca en esa posición. Después pare el motor y realice el ajuste en la forma siguiente:
2. Afloje dos pernos ① y ajuste la plancha ② para que el borde inferior esté en línea con el centro de la superficie detectora del interruptor de proximidad ③. Después apriete los pernos para sujetar la palanca en esa posición.
3. Afloje dos tuercas ④ para obtener una holgura de 3 a 5 mm (0.12 a 0.20 pulg) entre la plancha ② y la superficie detectora del interruptor de proximidad ③. Después apriete las tuercas para retener esa posición.



Torque: 17.2 ± 2.5 N.m (1.75 ± 0.25 kgm, 12.7 ± 1.8 lbft)

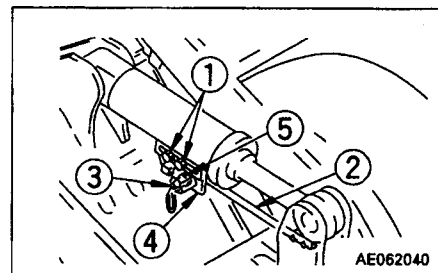
4. Después de efectuar el ajuste, arranque el motor y trabaje la palanca de control del brazo de elevación. Verifique que la palanca se devuelva automáticamente a la posición HOLD = RETENCIÓN cuando el cucharón alcance la altura deseada.

12.12.2 AJUSTE DEL POSICIONADOR DE CUCHARÓN

1. Baje el cucharón al terreno y ajuste el cucharón al ángulo de excavación deseado. Ponga la palanca de control del cucharón en la posición de HOLD = RETENCIÓN, pare el motor y haga el ajuste en la forma siguiente:
2. Afloje los dos pernos ① y ajuste el marco de montaje ④ del interruptor de proximidad para que la punta trasera del ángulo ② quede en línea con el centro de la superficie detectora del interruptor de proximidad ③. Después apriete los pernos para retener en posición el marco de montaje.
3. Afloje dos tuercas [5] para obtener una holgura de 3 a 5 mm (0.12 a 0.20 pulg) entre la barra ② y la superficie detectora del interruptor de proximidad ③. Después apriete las tuercas para retener esa posición.

Torque: 17.2 ± 2.5 N.m (1.75 ± 0.25 kgm, 12.7 ± 1.8 lbf)

4. Después de efectuar el ajuste, arranque el motor y trabaje la palanca de control del brazo de elevación.
Opere la palanca de control del cucharón a la posición DUMP = DESCARGA y después active la posición TILT = INCLINACIÓN y verifique que la palanca de control del cucharón se devuelva automáticamente a la posición HOLD = RETENCIÓN cuando el cucharón alcanza el ángulo deseado.

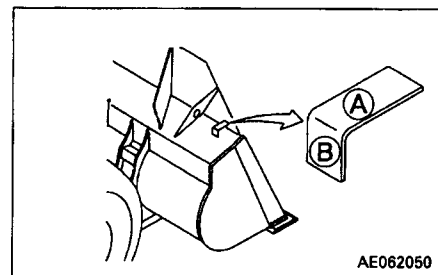


12.12.3 INDICADOR DE NIVEL DEL CUCHARÓN

Ⓐ y Ⓑ que aparecen en la parte superior trasera del cucharón son los indicadores de nivel para comprobar el ángulo del cucharón durante las operaciones.

Ⓐ: Paralelo con la cuchilla del borde.

Ⓑ: 90° con respecto a la cuchilla.

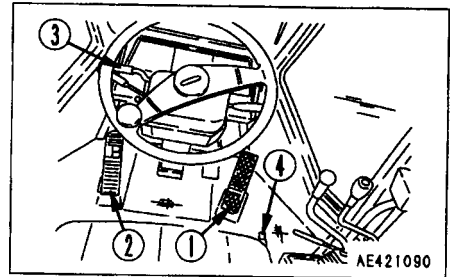
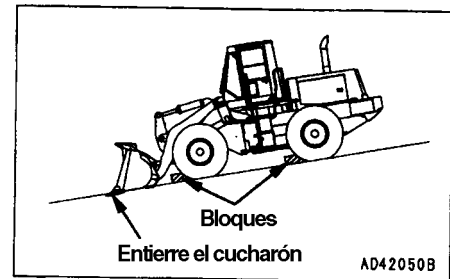


12. OPERACIÓN

12.13 ESTACIONANDO LA MAQUINA

⚠ AVISO

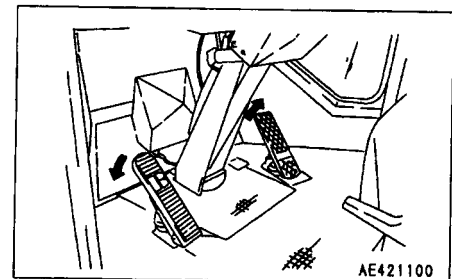
- Evite las paradas súbitas. Concédase amplio espacio para detener la máquina.
- No estacione la máquina en pendientes.
- Si hay que estacionar la máquina en una pendiente, colóquela apuntando directamente hacia abajo en la pendiente, después entierre el cucharón en el terreno y ponga bloques debajo de los neumáticos para evitar que se mueva la máquina.
- Si accidentalmente se toca la palanca de control, el equipo de trabajo o la máquina pueden moverse súbitamente; esto puede conducir a un accidente grave. Antes de abandonar el compartimiento del operador, siempre coloque la palanca de cierre de seguridad en la posición LOCK [cerrada].
- Aunque el interruptor del freno de estacionamiento se ponga en ON, existe peligro hasta que se encienda la luz piloto del freno de estacionamiento, de manera que mantenga oprimido el pedal del freno.



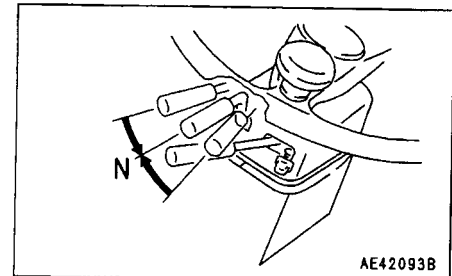
AVISO

Nunca use el interruptor del freno de estacionamiento para detener la máquina mientras esté en traslado exceptuando en una emergencia. Aplique el freno de estacionamiento sólo después que la máquina haya parado.

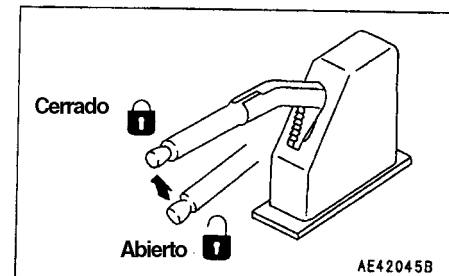
1. Suelte el pedal del acelerador ① y oprima el pedal del freno ② para detener la máquina.



2. Ponga la palanca direccional ③ en posición N (neutral).

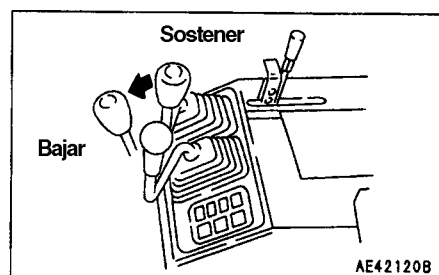


3. Mueva a la posición de ON el interruptor del freno de estacionamiento ④ para aplicar el freno de estacionamiento.

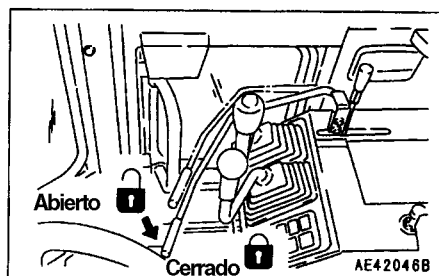


WA320-3 CUSTOM

- Opere con la palanca de control del brazo de elevación ⑤ para bajar el cucharón al terreno.



- Fije la palanca de control ⑤ del brazo de elevación y la palanca de control ⑥ del cucharón con el cierre de seguridad ⑦.



12.14 REVISIONES DESPUÉS DE FINALIZAR EL TRABAJO

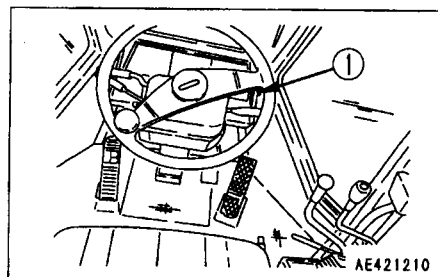
Compruebe la temperatura del agua del motor, la presión del aceite del motor, la temperatura del aceite del convertidor y el nivel del combustible por medio de los instrumentos y las luces. Si el motor se ha recalentado no lo pare súbitamente. Trabaje el motor a media velocidad para permitir que el motor se enfríe antes de pararlo.

12.15 FORMA DE PARAR EL MOTOR

AVISO

Si el motor se para abruptamente antes que se haya enfriado, la vida útil del motor se reducirá grandemente. En consecuencia, no pare abruptamente el motor, excepto por una emergencia.

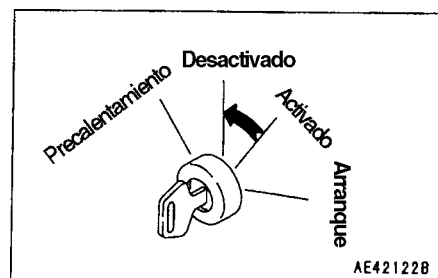
Especialmente si el motor se ha recalentado no lo pare en forma abrupta. Trabájelo a media velocidad para permitir que se enfríe gradualmente y después párelo.



- Trabaje el motor en baja velocidad sin carga durante unos 5 minutos para dejar que se enfríe gradualmente.

WA320-3 CUSTOM

- Mueva la llave del interruptor del arranque ① a la posición OFF y pare el motor.
- Extraiga la llave del interruptor del arranque ①.



12. OPERACIÓN

12.16 REVISIONES DESPUÉS DE PARAR EL MOTOR

1. Camine alrededor de la máquina y revise el equipo de trabajo, el cuerpo de la máquina y el tren de rodaje y revise si hay escapes de aceite o de agua. Si se encuentra alguna fuga o anomalía, realice las reparaciones necesarias.
2. Llene el tanque de combustible.
3. Remueva papeles sucios, hojas secas que se encuentren dentro del compartimiento del motor. Estos materiales pueden provocar incendios.
4. Remueva el lodo que se encuentre atrapado en el tren de rodaje.

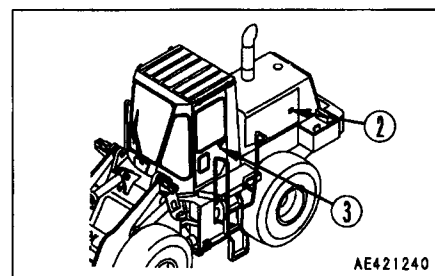
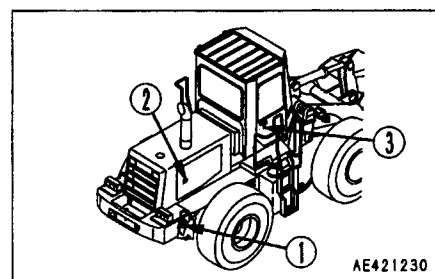
12.17 CIERRE DE LA MAQUINA

Siempre ponga bajo cerradura los lugares siguientes:

- ① Tapa del orificio de abastecimiento del tanque de combustible
- ② Paneles laterales del motor (izquierdo y derecho)
- ③ Puerta de la cabina

OBSERVACIÓN

La llave del interruptor del arranque se usa en las cerraduras ①, ② y ③.



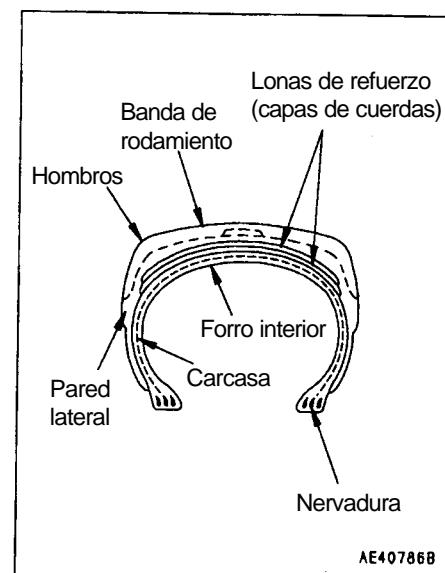
12.18 MANIPULACIÓN DE LOS NEUMÁTICOS

12.18.1 PRECAUCIONES AL MANIPULAR LOS NEUMÁTICOS

⚠ AVISO

Si un neumático alcanza alguno de los siguientes límites, hay el peligro de que se estalle o cause un accidente, por lo tanto, para afirmar la seguridad, rempácelo por un neumático nuevo.

- **Límite de servicio por desgaste.**
 - Cuando la porción remanente de las ranuras de los neumáticos de construcción (en un punto de aproximadamente $\frac{1}{4}$ del ancho de la banda de rodamiento es el 15% de la profundidad de un neumático nuevo.
 - Cuando un neumático muestre marcas de desgaste desiguales, desgaste escalonado u otro desgaste anormal, o cuando quedan expuestas las capas de las lonas.
- **Límite de servicio por daño**
 - Cuando hay un daño externo que se extiende hasta las lonas, o cuando las lonas están rotas.
 - Cuando las lonas están cortadas o muestran un arrastre
 - Cuando se está dañando la capa exterior del neumático (Hay separación)
 - Cuando la nervadura está dañada
 - En llantas sin neumáticos, cuando hay escapes de aire o reparaciones inapropiadas



12.18.2 PRESIÓN DE LOS NEUMÁTICOS

Mida la presión del neumático antes de comenzar las operaciones, cuando los neumáticos están fríos.

Si la presión de inflación del neumático está muy baja, habrá sobrecarga; si es muy elevada provocará cortes en los neumáticos y reventones por impactos. Para evitar estos problemas, ajuste la presión de inflación del neumático según la tabla que aparece en la próxima página.

$$\text{Relación de deflexión} = \frac{H - h}{H} \times 100$$



Como directriz que se puede comprobar ocularmente, la relación de deflexión de los neumáticos delanteros (deflexión/altura libre) es como sigue:

Al transportar una carga normal (brazo de elevación horizontal): Aprox. 15 - 25%.

Al efectuar excavaciones (ruedas traseras levantadas del terreno): Aprox. 25 - 35%

Al comprobar la presión de inflación de los neumáticos, también revise si hay pequeñas rayaduras, deshilachados en el neumático, clavos o pedazos metálicos capaces de producir pinchazos y si hay algún desgaste anormal.

Al limpiar las piedras y rocas que han caído sobre el área de operación y dar mantenimiento a la superficie prolongará la duración de los neumáticos y mejorará la economía.

- Para operación sobre superficies rocosas normales y operaciones de excavación en rocas:
.....Extremo alto del cuadro de presiones de aire.
- Operaciones con material apilado en terrenos suaves:
.....Presión promedio en el cuadro de presiones de aire.
- Operaciones en arena (operaciones donde no se emplee mucha fuerza de excavación)
.....Extremo inferior del cuadro de presiones de aire.

12. OPERACIÓN

Si es excesiva la deflexión de los neumáticos, eleve la presión de inflación dentro de los límites ofrecidos en la tabla para tener una deflexión adecuada (ver la relación de deflexión)

Tamaño de neumático (Patrón)	No. de capas	Presión de inflación (kg/cm ²)			
		Terreno suave (suelo arenoso)	Carretera normal		Al ser embarcada de la fábrica
			Pila de material	Excavación	
20.5-25 (Roca L3)	12	1.9 - 3.3	1.9 - 3.3	2.1 - 3.5	Neumático delantero: 2.8
20.5-25 (Tracción L2)	12	1.9 - 3.3	1.9 - 3.3	2.1 - 3.5	Neumático trasero: 2.8
17.5 - 25 (Roca L3)	12	2.4 - 3.5	2.4 - 3.5	2.9 - 3.5	Neumático delantero: 3.0
17.5 - 25 (Tracción L2)	12	2.4 - 3.5	2.4 - 3.5	2.9 - 3.5	Neumático trasero: 3.0

Operaciones en material apilado significa la carga de la arena y otras pérdidas de materiales.

PRECAUCIONES CON EL MÉTODO DE CARGA Y TRANSPORTE

Al trasladarse continuamente en operaciones de carga y transporte, escoja los neumáticos correctos para hacer frente a las condiciones de operación o escoja las condiciones de operación según los neumáticos que haya disponibles. Si no se hace esto, se dañarán los neumáticos. Comuníquese con su distribuidor Komatsu o concesionario de neumáticos para la selección de los neumáticos.

13. TRANSPORTE

Al transportar la máquina, observe todas las leyes y regulaciones relativas al transporte y tenga muy presente la seguridad.

13.1 LABORES DE CARGA Y DESCARGA DE LA MAQUINA

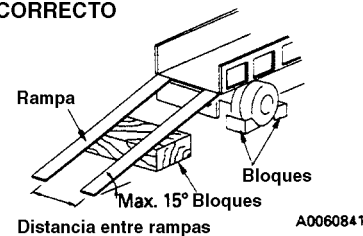
⚠ AVISO

- Esté seguro que la rampa tiene suficiente ancho, longitud y espesor para facilitar la carga y descarga de la máquina con toda seguridad.
- Al cargar y descargar la máquina, estacione el remolque sobre una superficie llana y firme. Mantenga una distancia suficientemente larga entre el paseo de la carretera y la máquina.
- Remueva el lodo del tren de rodaje para evitar que la máquina se deslice hacia un lado en la pendiente. Esté seguro que la superficie de la rampa está limpia y libre de grasa, aceite, hielo y materiales sueltos.
- Nunca cambie la dirección de traslado estando sobre las rampas. Si es necesario cambiar de dirección, sálgase de las rampas y rectifique la dirección y después encamínese nuevamente hacia la rampa.

Al cargar o descargar, siempre use rampas o una plataforma y realice las operaciones en la forma siguiente:

1. Aplique debidamente los frenos en el remolque e introduzca los bloques debajo de los neumáticos para asegurar que no se mueva. Después coloque las rampas en línea con los centros del remolque y de la máquina. Esté seguro que ambos lados están al mismo nivel, uno con respecto al otro. Si la rampa se pandea en forma apreciable, refuércela con bloques de apoyo, etc.

CORRECTO



2. Determine la dirección de la rampa y después cargue o descargue la máquina.

OBSERVACIÓN

Cuando el interruptor de corte de la transmisión se pone en OFF, el pedal del freno izquierdo y el pedal del acelerador se accionan al mismo tiempo.

3. En forma correcta, cargue la máquina en la parte especificada del remolque.

13. TRANSPORTE

13.2 PRECAUCIONES AL CARGAR LA MAQUINA

Después de cargar la máquina en la posición especificada, asegúrela en la forma siguiente:

1. Lentamente baje el equipo de trabajo.
2. Aplique el cierre de seguridad para fijar debidamente todas las palancas de control.
3. Mueva el interruptor del arranque a la posición OFF y pare la máquina. Remueva la llave del interruptor del arranque.
4. Tranque el bastidor delantero y trasero por medio de la barra de seguridad.
5. Coloque bloques delante y detrás de las ruedas y asegure la máquina con cadenas o cables de acero para evitar el movimiento de la máquina durante el transporte.
6. Siempre recoja en su totalidad la antena del radio.

13.3 PRECAUCIONES DURANTE EL TRANSPORTE DE LA MAQUINA

AVISO

Determine la ruta para el transporte de la máquina tomando en cuenta el ancho, altura y peso de la máquina.

Obedezca todas las leyes locales y del estado relativas al peso, ancho y longitud de la carga. Observe todas las regulaciones que gobiernan la anchura de la carga.

14. OPERACIONES EN TEMPERATURAS FRÍAS

14.1 PRECAUCIONES POR BAJAS TEMPERATURAS

Si las temperaturas bajan mucho, se dificulta el arranque del motor y el refrigerante puede llegar a congelarse. Haga lo siguiente:

14.1.1 COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES

Cambie el combustible y aceite a baja viscosidad para todos los componentes. Para detalles sobre la viscosidad específica, vea “20. USO DE COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES SEGÚN LA TEMPERATURA AMBIENTAL”.

14.1.2 REFRIGERANTE

▲ AVISO

Mantenga el líquido anticongelante alejado de las llamas vivas. Cuando se use un anticongelante, nunca fume.

AVISO

- Nunca use anticongelantes con base de metanol, etanol o propanol.
- Terminantemente, evite el uso de cualquier agente para evitar los escapes de agua, sin tener en cuenta que se empleen independientemente o mezclado con un anticongelante.
- No mezcle un anticongelante con otro de distinta marca.

Para detalles de la mezcla de anticongelante al cambiar refrigerante, vea “24.2 CUANDO SEA NECESARIO.”

Use un anticongelante de tipo permanente (glycol etileno mezclado con inhibidor de corrosión, agente antiespumante, etc.) que reúna los requisitos estándar indicados más adelante. Con anticongelante permanente, no se requiere cambiar el refrigerante durante un año. Si hay dudas que un anticongelante disponible reúna los requisitos estándar, pida información del mismo al proveedor del anticongelante.

Los requisitos estándar para el anticongelante permanente son:

- SAE J1034
- ESTÁNDAR FEDERALES O-A-548D

OBSERVACIÓN

Donde no haya disponible un anticongelante de tipo permanente, un anticongelante del tipo de glycol etileno sin inhibidor de corrosión se puede usar solamente para la temporada fría. En esos casos, limpie el sistema de enfriamiento dos veces por año (primavera y otoño). Al rellenar el sistema de enfriamiento, añada anticongelante en el otoño, pero no añada ninguno en primavera.

14. OPERACIONES EN TEMPERATURAS FRÍAS

14.1.3 BATERÍAS

⚠ AVISO

- Para evitar la explosión de los gases, no acerque a las baterías ni chispas ni llamas vivas.
- El electrolito de las baterías es peligroso. Si cae en los ojos o en la piel, lávelo con grandes cantidades de agua y consulte a un médico.

Cuando desciende la temperatura ambiental, la capacidad de la batería también desciende. Si la relación de carga de la batería es baja, el electrolito de la batería se puede congelar. Conserve la carga de la batería lo más aproximada posible al 100% y protéjala contra la temperatura fría de manera que la máquina se pueda arrancar fácilmente a la mañana siguiente.

OBSERVACIÓN

Mida la gravedad específica y calcule la relación de carga según la tabla de conversión siguiente:

Temperatura del fluido Relación de carga	20°C	0°C	-10°C	-20°C	-30°C
100%	1.28	1.29	1.30	1.31	1.32
90%	1.26	1.27	1.28	1.29	1.30
80%	1.24	1.25	1.26	1.27	1.28
75%	1.23	1.24	1.25	1.26	1.27

14.2 PRECAUCIONES DESPUÉS DE COMPLETAR EL TRABAJO

Para evitar que el lodo, el agua o el tren de rodaje se congelen y se haga imposible el movimiento de la máquina a la mañana siguiente, siempre observe las precauciones siguientes:

- El lodo y agua en el cuerpo de la máquina debe ser totalmente eliminado. Esto es para evitar daños en los sellos provocados por la congelación del agua en el lodo o por la suciedad que pueda penetrar dentro del sello.
- Estacione la máquina sobre terreno duro y seco.
Si esto resulta imposible, estacione la máquina sobre tablones de madera.
Los tablones ayudan a proteger contra la congelación de la máquina contra el suelo y la máquina se puede mover a la mañana siguiente.
- Abra el grifo de drenaje y deje salir el agua acumulada en el sistema de combustible para evitar su congelación.
- Como la capacidad de la batería descende en forma marcada con las bajas temperaturas, cubra las baterías o retírelas de la máquina; consérvelas en un lugar caliente e instélaslas nuevamente a la mañana siguiente.

14.3 DESPUÉS DE LA TEMPORADA FRÍA

Cuando cambia la temporada y el tiempo se torna más caliente, haga lo siguiente:

- Sustituya el combustible y el aceite para todas las piezas usando el aceite con la viscosidad especificada.
Para detalles, vea “20. USO DEL COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES SEGÚN LA TEMPERATURA AMBIENTAL”.
- Si por cualquier razón un anticongelante de tipo permanente no se puede usar y en su lugar se emplea un anticongelante con base de glycol etileno (tipo invernal par una temporada), o no se emplea anticongelante, drene totalmente el sistema de enfriamiento, después limpie el interior del sistema de enfriamiento y llénelo con agua fresca.

15. ALMACENAMIENTO POR LARGO TIEMPO

15.1 ANTES DEL ALMACENAMIENTO

Al poner la máquina en almacén por largo tiempo, haga lo siguiente:

- Después de lavar y secar cada pieza, guarde la máquina en un edificio seco. Nunca la deje a la intemperie.
Si hay que dejar la máquina a la intemperie, estacionela sobre una losa de hormigón con buen drenaje y cúbrala con una lona, etc.
- Llene totalmente el tanque de combustible, lubrique la máquina y cambie el aceite antes de almacenarla.
- Aplique una fina capa de grasa sobre las superficies metálicas de los vástagos de los pistones hidráulicos.
- Desconecte los terminales negativos de las baterías y cúbralas o retírelas de la máquina y guárdelas en otro lugar seco.
- Si se anticipa que la temperatura ambiental va a descender a menos de 0°C, siempre añada anticongelante al agua refrigerante.
- Aplique el cierre de seguridad a la palanca de control del cucharón, a la palanca de control del brazo de elevación y a la palanca direccional y después aplique el freno de estacionamiento.

15.2 DURANTE EL ALMACENAMIENTO

AVISO

Si es inevitablemente necesario realizar la operación anti corrosiva mientras la máquina se encuentre almacenada dentro de un edificio, abra las puertas y ventanas para mejorar la ventilación y evitar el envenenamiento por gases.

Trabaje el motor y mueva la máquina por una corta distancia una vez al mes para que una nueva película de aceite cubra las piezas móviles y las superficies de los componentes. Al mismo tiempo, también cargue la batería.

Antes de operar el equipo de trabajo, limpie la grasa del vástago del pistón hidráulico.

15.3 DESPUÉS DEL ALMACENAMIENTO

AVISO

Si la máquina se ha almacenado sin realizar la operación anticorrosiva mensual, solicite el servicio a su distribuidor Komatsu.

Al sacar de almacén una máquina guardada por largo tiempo, haga el procedimiento siguiente:

- Limpie la grasa de los vástagos de los cilindros hidráulicos.
- Añada aceite y grasa en todos los lugares.

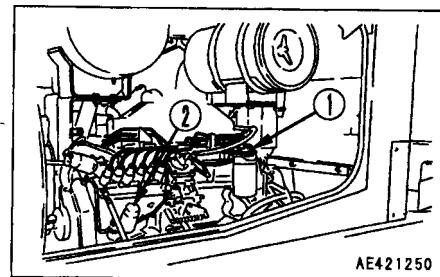
16. LOCALIZACIÓN DE FALLAS

16.1 CUANDO LA MÁQUINA ESTÁ FUNCIONANDO Y SE QUEDA SIN COMBUSTIBLE

Cuando arranque el motor después de que la máquina se ha quedado sin combustible, llene el tanque con combustible, luego llene el cartucho del filtro de combustible con combustible limpio y purgue el aire del sistema de combustible.

Procedimiento para purgar el aire.

1. Afloje el tornillo de unión (1).
2. Afloje la perilla de la bomba de cebado (2), luego bombee halando y empujando hasta que no salgan más burbujas por la junta del tornillo de unión (1).
3. Apriete el tornillo de unión (1), luego empuje la perilla de la bomba de cebado (2) y aprieta.



16. LOCALIZACIÓN DE FALLAS

16.2 REMOLQUE DE LA MAQUINA

⚠ AVISO

- Si la máquina que se ha roto se remolca incorrectamente, puede conducir a lesiones o daños graves.
- Si hay una falla en las líneas de frenos, los frenos no se pueden usar. Tenga cuidado especial al efectuar el remolque.

AVISO

- El remolque es para mover una máquina a un lugar donde se pueda efectuar inspección y mantenimiento; no para mover la máquina a grandes distancias.

La máquina no se debe remolcar por grandes distancias.

- Para detalles sobre el procedimiento de remolcar una máquina que se ha roto, comuníquese con su distribuidor Komatsu.

La máquina debe remolcarse únicamente en casos de emergencia. Al remolcar la máquina, tome las precauciones siguientes.

- Al soltar los frenos, ponga bloques debajo de las ruedas para evitar que se mueva la máquina. Si no se calzan las ruedas la máquina puede moverse súbitamente.
- Al remolcar una máquina, hágalo a una velocidad inferior a 2 km/h (1.24 MPH) y por una distancia de unos pocos metros hasta un lugar donde puedan efectuarse reparaciones. La máquina solo debe remolcarse en casos de emergencia.
Si la máquina hay que moverla por una gran distancia use un transporte.
- Adapte una plancha protectora en la máquina remolcada para proteger al operador si llegara a romperse el cable o la barra de remolque.
- Si la dirección o el freno de la máquina remolcada no se puede usar, no deje que nadie se sienta en la máquina.
- Verifique que el cable o barra para remolcar la máquina tenga suficiente resistencia para el peso de la máquina que se remolca. Si la máquina que se remolca tiene que atravesar lodazales o subir pendientes, use un cable o barra para remolque con una resistencia de por lo menos 1.5 veces el peso de la máquina remolcada.

- Conserve lo menor posible el ángulo del cable de remolque. Conserve el ángulo entre los centros de las dos máquinas dentro de los 30°.
- Si la máquina se mueve súbitamente, se aplicará una carga excesiva al cable o barra de remolque y puede romperse. Siempre mueva lentamente la máquina y a una velocidad fija.
- Normalmente, la máquina que haga el remolque debe ser de la misma clase que la máquina remolcada. Verifique que la máquina remolcadora dispone de amplia potencia para frenar, peso y tracción para controlar ambas máquinas en pendientes y en la carretera de remolque.
- Al remolcar una máquina pendiente abajo, use una máquina mayor como máquina remolcadora para disponer de amplia tracción y potencia para frenar, o conecte otra máquina como retenida en la parte posterior de la máquina que se esté remolcando. De esta forma es posible evitar que la máquina pierda control y se vuelque.
- El remolque se puede efectuar bajo distintas condiciones por lo cual resulta imposible determinar de antemano los requisitos para realizar una labor de remolque. El remolque sobre carreteras horizontales y llanas requerirá el mínimo de tracción mientras que el remolque por colinas y carreteras de superficies desiguales demandará tracción máxima.

16. LOCALIZACIÓN DE FALLAS

16.2.1 CUANDO SE PUEDE USAR EL MOTOR

- Si se puede usar la transmisión y el volante de la dirección y si el motor está en marcha, es posible remolcar la máquina fuera del lodo o moverla por una corta distancia hacia el borde de la carretera.
- El operador debe sentarse en la máquina remolcada y manejar el volante de la dirección en el sentido que se remolca la máquina.

16.2.2 CUANDO EL MOTOR NO SE PUEDE USAR

Al remolcar una máquina con el motor parado, use el procedimiento siguiente:

1. El aceite de la transmisión no lubrica el sistema por lo cual, remueva los ejes transmisores delantero y trasero. Si es necesario, calce con bloques los neumáticos para evitar que la máquina se mueva.
2. La dirección no se puede operar, por lo tanto, remueva el cilindro de la dirección.
Aunque los frenos estén en buenas condiciones, los frenos sólo podrán usarse un número limitado de veces. No hay cambio en la fuerza de operación para el pedal del freno pero la fuerza de freno se reduce cada vez que se oprime el pedal.
3. Conecte el equipo de remolque con toda seguridad. Al realizar las operaciones de remolque, use dos máquinas de por lo menos la misma clase de la máquina remolcada. Conecte una máquina a la parte delantera y otra a la parte trasera de la máquina remolcada. Remueva los bloques que calzan los neumáticos y remolque la máquina.



16.2.3 OPERACIÓN DE MARCHA EN EMERGENCIA

La operación normal de cambio de velocidades se realiza mediante señales eléctricas. Si hay una falla en el sistema eléctrico y la máquina no se mueve, será posible mover la máquina empleando el procedimiento siguiente.

OBSERVACIÓN

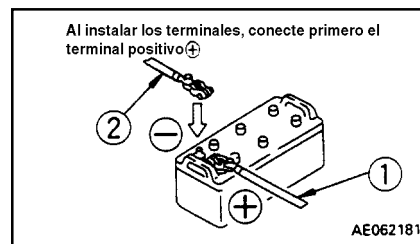
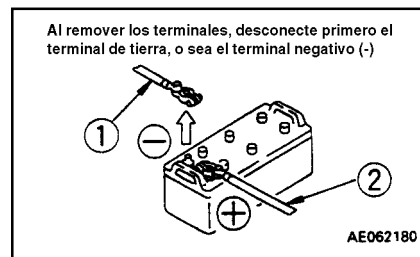
Siempre solicite a su distribuidor Komatsu que realice la operación de la marcha de emergencia o consulte con su distribuidor Komatsu antes de realizarla usted mismo.

16. LOCALIZACIÓN DE FALLAS

16.3 SI LA BATERÍA SE DESCARGA

⚠ AVISO

- Al revisar o manejar la batería, pare el motor y mueva la llave del interruptor del arranque a la posición OFF antes de arrancar.
- Antes de arrancar el motor, use una tela húmeda para limpiar el polvo acumulado en la parte superior de la batería.
- La batería genera gas de hidrógeno por lo cual hay peligro de una explosión. No acerque a la batería cigarrillos encendidos, ni provoque chispas.
- El electrolito de las baterías es ácido sulfúrico diluido y puede atacar sus ropas o su piel. Si cae en sus ropas o en su piel, lávelas inmediatamente con grandes cantidades de agua. Si cae en sus ojos, lávelos con agua fresca y consulte a un médico inmediatamente.
- Al manipular baterías, siempre use gafas protectoras.
- Al remover la batería, primero desconecte el cable de tierra (normalmente el terminal negativo ⊖). Al efectuar la instalación, primero instale el terminal positivo ⊕. Si una herramienta hace contacto con el cable que conecta el terminal positivo y el chasis, hay peligro de provocar chispas.
- Si los terminales están flojos existe el peligro de que el contacto defectuoso pueda generar chispas que provoquen una explosión. Al instalar los terminales de una batería, apriételos bien.
- Al remover o instalar los terminales de una batería, verifique cual es el terminal positivo ⊕ y cual es el terminal negativo ⊖.



16.3.1 REMOCIÓN E INSTALACIÓN DE BATERÍAS

Al arrancar el motor con un cable reforzador, haga lo siguiente:

- Al remover la batería, primero desconecte el cable de tierra, (normalmente sujeto al terminal negativo ⊖). Si una herramienta toca un cable conectado al terminal positivo y al chasis, hay peligro que se produzcan chispas.
- Al instalar una batería, el cable de tierra debe ser conectado al terminal de tierra como último paso.

OBSERVACIÓN

Las baterías se encuentran en ambos lados, en la parte posterior de la máquina. La batería usada para tierra se encuentra en el lado izquierdo de la máquina.

16.3.2 PRECAUCIONES AL DARLE CARGA A LAS BATERÍAS CARGA DE BATERÍAS CUANDO ESTÁN MONTADAS EN LA MAQUINA

- Antes de dar carga a una batería, desconecte el cable del terminal negativo \ominus de la batería. De no ser así, un voltaje extremadamente alto dañará el alternador.
- Mientras se carga una batería, remueva todas las tapas de los vasos para obtener una ventilación satisfactoria.
Para evitar explosiones de gas, no acerque chispas o llamas vivas a la batería.
- Si la temperatura del electrolito excede 45°C, detenga la carga durante un rato.
- Apague el cargador de baterías tan pronto la batería quede cargada. El exceso de carga puede provocar lo siguiente:
 - 1) Recalentamiento de la batería.
 - 2) Reducción de la cantidad del electrolito.
 - 3) Daños a las placas de electrodos.
- No mezcle los cables (positivo \oplus a negativo \ominus o negativo \ominus a positivo \oplus) ya que esto dañará el alternador.
- Al realizar cualquier servicio a las baterías, además de revisar el nivel del electrolito o medir la gravedad específica del mismo, desconecte los cables de la batería.

OBSERVACIÓN

Las baterías se encuentran en ambos lados de la parte posterior de la máquina. La batería usada para hacer tierra se encuentra en el lado izquierdo de la máquina.

16. LOCALIZACIÓN DE FALLAS

16.3.3 ARRANQUE DEL MOTOR CON CABLE REFORZADOR

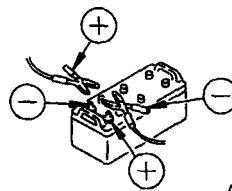
Al arrancar el motor usando un cable reforzador, haga lo siguiente:

PRECAUCIONES AL CONECTAR Y DESCONECTAR UN CABLE REFORZADOR

⚠ AVISO

- Al conectar los cables, nunca haga contacto con los terminales positivo \oplus y negativo \ominus .
- Al arrancar el motor usando un cable reforzador, siempre use gafas de seguridad.
- Tenga cuidado que no hagan contacto la máquina normal y la máquina con problemas. Esto evita que se generen chispas cerca de las baterías que así podrían inflamar el gas hidrógeno despedido por las baterías. Si el gas hidrógeno explota, podría ocasionar lesiones graves.
- Cerciórese que no hay error en las conexiones del cable reforzador. La conexión final es en el bloque del motor de la máquina con problemas, se producirán chispas al hacer esto, de manera que, haga la conexión en un lugar lo más alejado posible de la batería.
- Tenga cuidado al retirar los cables de la máquina que ha sido arrancada. No permita que los extremos de los cables hagan contacto entre si o con la máquina para evitar la explosión del hidrógeno.

INCORRECTO



AE063650

AVISO

- El tamaño del cable reforzador y las presillas deben ser adecuadas al tamaño de la batería.
- La batería de la máquina normal debe ser de la misma capacidad que la de la máquina que se vaya a arrancar.
- Revise los cables y presillas en busca de daños o corrosión.
- Cerciórese que los cables y presillas están firmemente conectados.

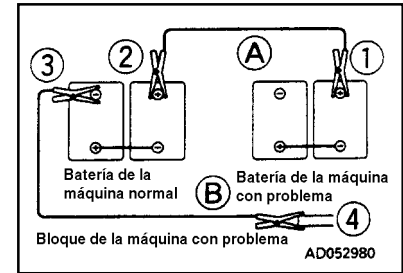
Las baterías se encuentran en ambos lados en la parte posterior de la máquina. La batería usada como tierra se encuentra en el lado izquierdo de la máquina.

CONEXIÓN DE LOS CABLES REFORZADORES

Mantenga el interruptor del arranque en la posición OFF.

Conecte el cable reforzador en la forma indicada según el orden de los números marcados en el diagrama.

1. Cerciérese que los interruptores de arranque, tanto de la máquina normal como de la máquina con problemas, se encuentran ambos en la posición OFF.
2. Conecte una presilla del cable reforzador (A) al terminal positivo \oplus de la máquina con problemas.
3. Conecte la otra presilla del cable reforzador (A) al terminal positivo \oplus de la máquina en buenas condiciones.
4. Conecte una presilla del cable reforzador (B) al terminal negativo \ominus de la máquina en buenas condiciones.
5. Conecte la otra presilla del cable reforzador (B) al bloque del motor de la máquina con problemas.



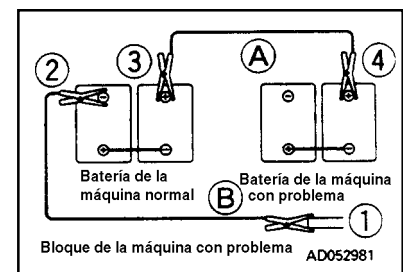
ARRANQUE DEL MOTOR

1. Cerciérese que las presillas están conectadas firmemente a los terminales de la batería.
2. Mueva el interruptor del arranque de la máquina con problema a la posición START = ARRANQUE y arranque el motor. Si al principio el motor no arranca, espere por lo menos 2 minutos antes de tratar nuevamente.

DESCONEXION DE CABLES REFORZADORES

Después que ha arrancado el motor, desconecte los cables reforzadores invirtiendo el orden seguido para conectarlos.

1. Remueva una presilla del bloque del motor del cable reforzador (B) de la máquina con problema.
2. Remueva la otra presilla del cable reforzador (B) del terminal negativo \ominus de la máquina normal.
3. Remueva una presilla del cable reforzador (A) del terminal positivo \oplus de la máquina normal.
4. Remueva la otra presilla del cable reforzador (A) del terminal positivo \oplus de la máquina con problemas.



16. LOCALIZACIÓN DE FALLAS

16.4 OTROS PROBLEMAS

16.4.1 SISTEMA ELÉCTRICO

- (): Siempre comuníquese con su distribuidor Komatsu para tratar sobre estos aspectos.
- En casos de anomalías o causas que no aparecen relacionadas a continuación, por favor comuníquese con su distribuidor Komatsu para realizar las reparaciones.

Problema	Causa Principal	Remedio
La bombilla no ilumina brillantemente ni cuando el motor trabaja en altas revoluciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Alambrado defectuoso • Ajuste defectuoso de la tensión de la correa del ventilador 	<ul style="list-style-type: none"> (• Revisar, reparar los terminales sueltos, desconexiones) • Ajustar la tensión de la correa del ventilador
La bombilla parpadea mientras el motor está en marcha.		
Aún cuando el motor está girando, la luz piloto de precaución de carga no se apaga.	<ul style="list-style-type: none"> • Alternador defectuoso • Alambrado defectuoso • Ajuste defectuoso de la tensión de la correa 	<ul style="list-style-type: none"> (• Sustituir) (• Comprobar, reparar) • Ajustar la tensión de la correa del ventilador
Hay un ruido anormal en el alternador	<ul style="list-style-type: none"> • Alternador defectuoso 	(• Sustituir)
El motor de arranque no da vueltas cuando el interruptor de arranque se pone en ON	<ul style="list-style-type: none"> • Alambrado defectuoso • Insuficiente la carga de batería 	<ul style="list-style-type: none"> (• Comprobar, reparar) • Cargar
El piñón del motor de arranque sigue entrando y saliendo	<ul style="list-style-type: none"> • Insuficiente la carga de batería 	• Cargar
El motor de arranque hace girar torpemente el motor de combustión	<ul style="list-style-type: none"> • Insuficiente la carga de batería • Motor de arranque defectuoso 	<ul style="list-style-type: none"> • Cargar (• Sustituir)
El motor de arranque se desconecta antes que arranque el motor de combustión	<ul style="list-style-type: none"> • Alambrado defectuoso • Insuficiente la carga de batería 	<ul style="list-style-type: none"> (• Comprobar, reparar) • Cargar
La luz piloto del precalentamiento no se enciende	<ul style="list-style-type: none"> • Alambrado defectuoso • Defectuoso el relé de incandescencia, el controlador de incandescencia o el sensor de la temperatura del agua • Defectuosa la luz piloto de precalentamiento 	<ul style="list-style-type: none"> (• Comprobar, reparar) (• Sustituir) (• Sustituir)
Hasta con el motor parado, la luz piloto de precaución de carga no se enciende (interruptor del arranque en posición de ON)	<ul style="list-style-type: none"> • Alambrado defectuoso • Monitor defectuoso 	<ul style="list-style-type: none"> (• Comprobar, reparar) (• Sustituir)
Aún, cuando el motor está detenido, no se enciende la luz piloto de precaución de presión de aceite del motor.	<ul style="list-style-type: none"> • Defectuosa la lámpara de precaución • Defectuoso el interruptor de la lámpara de precaución • Defectuoso el monitor 	<ul style="list-style-type: none"> (• Replace) (• Replace) (• Replace)

16.4.2 CHASIS

- (): Siempre comuníquese con su distribuidor Komatsu para tratar sobre estos aspectos.
- En casos de anormalidades o causas que no aparecen relacionadas a continuación, por favor comuníquese con su distribuidor Komatsu para realizar las reparaciones.

Problema	Causa Principal	Remedio
Transmisión		
El motor trabaja pero la máquina no se mueve	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicado el freno de estacionamiento • Palanca direccional no se ha cambiado correctamente • Falta de aceite en la caja de la transmisión 	<ul style="list-style-type: none"> • Libere el freno de estacionamiento • Cambie la palanca en forma adecuada • Añada aceite hasta el nivel especificado Vea CUANDO SEA NECESARIO
Hasta con el motor a todo acelerador, la máquina sólo se mueve lentamente y sin fuerza	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de aceite en la caja de la transmisión • Malla obstruida 	<ul style="list-style-type: none"> • Añada aceite hasta el nivel especificado Vea CUANDO SEA NECESARIO (• desarmar y limpiar)
El aceite se recalienta	<ul style="list-style-type: none"> • Demasiado aceite o muy poco aceite • La máquina no se traslada en el régimen de velocidad correcto • Convertidor calado durante largo rato • Motor recalentado 	<ul style="list-style-type: none"> • Añada o drene el aceite hasta el nivel especificado Vea CUANDO SEA NECESARIO • Póngala en el régimen de velocidad correcto • Reduzca el tiempo de calado (• Revisar el motor)
Hay ruidos	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de aceite 	<ul style="list-style-type: none"> • Añada aceite hasta el nivel especificado Vea CUANDO SEA NECESARIO
Eje		
Hay ruidos	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de aceite 	<ul style="list-style-type: none"> • Añada aceite hasta el nivel especificado Vea CUANDO SEA NECESARIO

16. LOCALIZACIÓN DE FALLAS

16.4.2 CHASIS - continuación

Problema	Causa Principal	Remedio
Freno		
El freno no se aplica al apretar el pedal	<ul style="list-style-type: none"> • El disco llegó al límite del desgaste • Sistema hidráulico defectuoso <ul style="list-style-type: none"> ○ Falta de aceite • Aire en la línea de frenos 	<ul style="list-style-type: none"> (• Sustituya el disco) ○ Añada aceite hasta el nivel especificado. Vea SERVICIOS CADA 100 HORAS • Purgue el aire Vea CUANDO SEA NECESARIO
El freno se arrastra o permanece aplicado	<ul style="list-style-type: none"> • Obstrucción en el orificio de ventilación o en la válvula de los frenos 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar
Los frenos emiten ruido agudo	<ul style="list-style-type: none"> • Disco gastado • Gran cantidad de agua en el aceite del eje • Deteriorado el aceite del eje debido al uso excesivo del freno 	<ul style="list-style-type: none"> (• Sustituir el disco) • Cambie el aceite del eje • Cambie el aceite del eje

Freno de estacionamiento

Pobre el efecto del freno	<ul style="list-style-type: none"> • Disco gastado • Varillaje flojo 	<ul style="list-style-type: none"> (• Ajustar o remplazar) (• Ajustar)
---------------------------	--	---

Dirección

Pesado el volante de dirección	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema hidráulico defectuoso <ul style="list-style-type: none"> ○ Falta de aceite 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Añadir aceite hasta el nivel especificado Vea SERVICIOS CADA 100 HORAS
Volante de dirección está suelto	<ul style="list-style-type: none"> • Juego en el pasador del cilindro de dirección • Sistema hidráulico defectuoso <ul style="list-style-type: none"> ○ Falta de aceite 	<ul style="list-style-type: none"> • Engrase rodamiento o sustituya el pasador y buje donde esté el juego ○ Añada aceite hasta el nivel especificado. Vea SERVICIOS CADA 100 HORAS

16.4.2 CHASIS - continuación

Problema	Causa Principal	Remedio
Sistema hidráulico		
Falta de potencia de elevación para el cucharón	<ul style="list-style-type: none"> Falta de aceite 	<ul style="list-style-type: none"> Añada aceite hasta el nivel especificado. Vea SERVICIOS CADA 100 HORAS
El cucharón toma demasiado tiempo para elevarse	<ul style="list-style-type: none"> Obstruido el filtro del tanque hidráulico 	<ul style="list-style-type: none"> Sustituya el filtro Vea SERVICIOS CADA 2000 HORAS
Excesivas burbujas en el aceite	<ul style="list-style-type: none"> Aceite de baja calidad en uso Bajo el nivel del aceite Aire en la línea del aceite 	<ul style="list-style-type: none"> Sustituya por aceite de buena calidad Añada aceite hasta el nivel especificado. Vea SERVICIOS CADA 100 HORAS Purgar el aire. Vea SERVICIOS CADA 2000 HORAS
Presión hidráulica baja	<ul style="list-style-type: none"> Bajo el nivel del aceite y la bomba aspira aire 	<ul style="list-style-type: none"> Añada aceite hasta el nivel especificado. Vea SERVICIOS CADA 100 HORAS Después purgar el aire Vea SERVICIOS CADA 2000 HORAS
Movimiento irregular del cilindro	<ul style="list-style-type: none"> Bajo el nivel del aceite 	<ul style="list-style-type: none"> Añadir aceite hasta el nivel especificado. Vea SERVICIOS CADA 100 HORAS

16. LOCALIZACIÓN DE FALLAS

16.4.3 MOTOR

- (): Siempre comuníquese con su distribuidor Komatsu para tratar sobre estos aspectos.
- En casos de anomalías o causas que no aparecen relacionadas a continuación, por favor comuníquese con su distribuidor Komatsu para realizar las reparaciones.

Problema	Causa Principal	Remedio
Se enciende la luz piloto de precaución de la presión de aceite del motor	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo el nivel del aceite en el cárter del motor (aspira aire) • Obstrucción del cartucho del filtro de aceite • Defectuoso el apriete de la unión de la tubería del aceite, escape de aceite por la pieza dañada • Defectuoso el sensor de la presión de aceite del motor 	<ul style="list-style-type: none"> • Añadir aceite hasta el nivel especificado, vea REVISIONES ANTES DE ARRANCAR • Sustituir el cartucho, vea SERVICIOS CADA 250 HORAS (• Revisar y reparar) (• Sustituir el sensor)
La parte superior de la tapa del radiador emite vapor (válvula de presión)	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo el nivel del agua refrigerante, escapes de agua • Correa del ventilador floja • Suciedad o escamas acumuladas en el sistema de enfriamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Añadir agua refrigerante, reparar, vea REVISIONES ANTES DE ARRANCAR • Ajustar la tensión de la correa del ventilador, vea SERVICIOS CADA 250 HORAS • Cambiar el agua refrigerante, limpiar el interior del sistema de enfriamiento, vea CUANDO SEA NECESARIO
Termómetro de la temperatura del agua está en el área roja	<ul style="list-style-type: none"> • Panel del radiador obstruido o dañado • Termostato defectuoso • Floja la tapa del radiador (operación a elevación sobre nivel del mar) • Defectuoso el sensor del nivel de agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar o reparar, ver CUANDO SEA NECESARIO (• Sustituir el termostato) • Apretar la tapa o sustituir la empaquetadura (• Sustituir el sensor)
Termómetro de la temperatura del agua del motor está en el área blanca de la izquierda	<ul style="list-style-type: none"> • Termostato defectuoso • Monitor defectuoso 	<ul style="list-style-type: none"> (• Sustituir el termostato) (• Sustituir)
Motor no arranca cuando gira el motor de arranque	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de combustible • Aire en el sistema de combustible • Bomba de inyección de combustible o tobera defectuosa • Motor de arranque mueve torpemente el motor de combustión • No se enciende la luz piloto del precalentamiento • Compresión defectuosa <ul style="list-style-type: none"> ○ Defectuosa la holgura de las válvulas 	<ul style="list-style-type: none"> • Añadir combustible, vea REVISIONES ANTES DE ARRANCAR • Reparar el punto donde se aspire el aire, vea SERVICIOS CADA 500 HORAS (• Sustituir la bomba o la tobera de inyección) (• Ver SISTEMA ELÉCTRICO) (○ Ajustar la holgura de las válvulas)

WA320-3 CUSTOM

16.4.3 MOTOR - continuación

Problema	Causa Principal	Remedio
Gases del escape color blanco o azul	<ul style="list-style-type: none"> • Demasiado aceite en el cárter del aceite • Combustible inadecuado 	<ul style="list-style-type: none"> • Añadir aceite hasta el nivel especificado, vea REVISIONES ANTES DE ARRANCAR • Cambiar para el aceite especificado.
Los gases de escape ocasionalmente se tornan negros	<ul style="list-style-type: none"> • Obstruido el elemento del filtro del aire • Tobera defectuosa • Compresión defectuosa 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpie o sustituya, vea CUANDO SEA NECESARIO (• Sustituir la tobera) (• Ver compresión defectuosa anteriormente)
El ruido de combustión ocasionalmente hace un sonido de respiración	<ul style="list-style-type: none"> • Tobera defectuosa 	<ul style="list-style-type: none"> (• Sustituir la tobera)
Se produce un ruido anormal (combustión o mecánico)	<ul style="list-style-type: none"> • Combustible en uso es de baja graduación • Recalentamiento • Daño dentro del silenciador • Holgura de válvulas excesiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar al combustible especificado • Referirse a "Termómetro de la temperatura del agua está en el área roja" como anteriormente (• Sustituir el silenciador) (• Ajustar la holgura de las válvulas)



MEMORANDUM

WA320-3 CUSTOM



M A N T E N I M I E N T O

WA320-3 CUSTOM

17. GUÍAS PARA EL MANTENIMIENTO

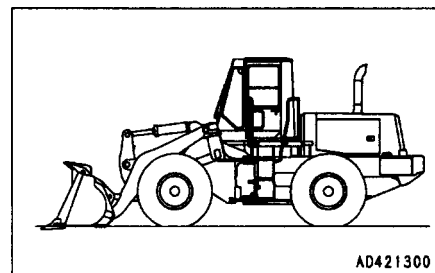
No realice ninguna operación de inspección o mantenimiento que no aparezca indicada en este manual.

Realice las tareas de mantenimiento sobre terreno duro y llano.

Coloque la máquina en postura de inspección y mantenimiento.

Siempre realice las operaciones con la máquina en la postura indicada a menos que se especifique otra cosa.

- Baje al terreno el equipo de trabajo y colóquelo en la postura mostrada en el diagrama de la derecha.
- Ponga todas las palancas de control en la posición neutral o HOLD = RETENCIÓN.
- Ponga la palanca de seguridad en la posición LOCK = CERRADA.
- Oprima el interruptor del freno de estacionamiento para aplicar el freno de estacionamiento.
- Coloque bloques delante y detrás de los neumáticos.
- Tranque los bastidores delantero y trasero con la barra de seguridad.



Revise el indicador de servicio:

Cada día, revise la lectura del indicador de servicio para ver si ha llegado el momento de realizar cualquier mantenimiento necesario.

Genuinas piezas de repuesto Komatsu:

Use las genuinas piezas de repuesto Komatsu que aparecen en el listado de piezas de repuesto.

Aceites Komatsu genuinos :

Use los aceites y grasas Komatsu genuinos. Escoja los aceites y grasas con la viscosidad apropiada y específica para la temperatura ambiental.

Siempre use el líquido lavador limpio:

Use el líquido automotriz para lavar ventanillas y tenga cuidado que no le caiga suciedad.

Aceite y grasa limpios:

Use aceite y grasa limpios. Igualmente, conserve limpios los envases para el aceite y la grasa. Mantenga las materias extrañas lejos del aceite y la grasa.

Conserve limpia la máquina:

Siempre mantenga limpia la máquina. Esto facilita el hallazgo de piezas que provocan problemas. Especialmente, mantenga limpios los engrasadores, respiradores y sondas de nivel de aceite y evite que las materias extrañas lleguen a ellos.

Tenga cuidado con el agua y aceite caliente:

El drenar aceites y refrigerantes calientes y remover sus filtros inmediatamente después de parar la máquina es muy peligroso. Deje que la máquina se enfríe. Si hay que drenar el aceite estando frío, caliente el aceite a una temperatura razonable (aprox. 20 - 40 C) antes de drenarlo.

Revisar si hay materias extrañas en el aceite drenado:

Después de cambiar el aceite o si se han sustituido los filtros, revíselos en busca de partículas metálicas y materias extrañas. Si se encuentran grandes cantidades de partículas metálicas o materias extrañas, consulte con su distribuidor Komatsu.

Colador del combustible:

Si su máquina está equipada con un colador de combustible, no lo retire mientras se esté suministrando combustible.

Cambio de aceite:

Revise y cambie los aceites en un lugar que no haya polvo y mantenga la suciedad y el polvo lejos de los aceites.

Rótulo de aviso:

Coloque el rótulo de aviso en el interruptor del arranque y en la palanca de control apropiada para evitar que cualquier persona ponga en marcha el motor mientras se atiende el mantenimiento.

El rótulo de aviso se suministra con las herramientas.

Obedezca los avisos de precaución:

Durante las operaciones, siempre obedezca los avisos de precaución y los rótulos de seguridad adheridos a la máquina.

Instrucciones sobre soldadura:

- Ponga en OFF el interruptor de arranque del motor.
- No aplique más de 200 voltios en forma continua.
- Conecte el cable de tierra dentro de 1 metro (3.28 pies) del área a soldarse.
- Evite que haya sellos o rodamientos entre el área que se vaya a soldar y la posición del punto a tierra.
- Nunca haga soldaduras en tubos o tuberías que contengan combustible o aceite.

Prevención de incendios:

Para limpiar piezas, use un limpiador no inflamable o aceite ligero. Mantenga las llamas o los cigarrillos alejados del aceite ligero.

Caras de abrazaderas:

Cuando se retiran los anillos-O y las empaquetaduras, limpie las caras de las abrazaderas y sustituya por nuevos los anillos-O y empaquetaduras. Esté seguro de ajustar los anillos-O y empaquetaduras al hacer el ensamblaje.

Objetos en los bolsillos:

Mantenga los bolsillos libres de objetos sueltos que puedan salirse de los bolsillos y caer dentro de la maquinaria; especialmente cuando se trabaja en la maquinaria mientras uno se voltea sobre ella.

17. GUÍAS PARA EL MANTENIMIENTO

Revisión del tren de rodaje:

Al trabajar en áreas rocosas, revise si el tren de rodaje ha sufrido averías, cuarteaduras, desgaste y daños en los pernos y tuercas.

Precauciones al limpiar la máquina:

- No dirija un chorro de vapor o agua directamente al radiador.
- No permita que el agua penetre en ningún componente eléctrico.

Revisiones anteriores y posteriores al trabajo:

Antes de comenzar el trabajo en lodo, lluvia, nieve o agua de mar, revise el apriete de los tapones y grifos. Lave la máquina inmediatamente después del trabajo para proteger los componentes contra la herrumbre.

Lubrique los componentes con mayor frecuencia que la usual. Esté seguro de lubricar diariamente los pasadores de los equipos de trabajo si se sumergen en el agua.

En lugares de trabajo en que son comunes las labores pesadas, reduzca los intervalos de mantenimiento y realice el engrase con mayor frecuencia.

Lugares de trabajo polvorientos:

Al trabajar en lugares polvorientos, haga lo siguiente:

- Revise con mayor frecuencia el filtro del aire en busca de obstrucciones. Limpie el filtro del aire a intervalos más cortos que lo especificado.
- Limpie el núcleo del radiador frecuentemente para evitar obstrucciones.
- Limpie y sustituya frecuentemente el filtro de combustible.
- Limpie los componentes eléctricos, especialmente el motor de arranque y el alternador para evitar acumulaciones de polvo.

Evite la mezcla de aceites:

Nunca mezcle aceites de distintas marcas. Si tiene aceite de distinta marca a la que está usando la máquina, no añada aceite, sustitúyalo totalmente.

18. DESCRIPCIONES DEL SERVICIO

- Use las piezas genuinas de Komatsu para reemplazar repuestos.
- Al cambiar o añadir aceite, no use un aceite de tipo distinto.
- A menos que se especifique lo contrario, el aceite y refrigerante usado en el momento de despachar esta máquina de fábrica son como se indican en la tabla que sigue a continuación.

Item	Tipo de fluido
Cárter de aceite del motor	SAE 10W-30 Clasificación CD de la API
Caja de la transmisión	SAE 10W Clasificación CD de la API
Eje (Delantero y trasero)	AX075
Tanque hidráulico	SAE 10W Clasificación CD de la API
Pasadores	Grasa No.2 con base de litio
Combustible	ASTM D975 No. 2 (Sin embargo, ASTM D975 No.1 se usa en la temporada invernal (Octubre a Mayo))
Radiador	Komatsu Super-Coolant (AF-ACL) mas del 30% añadida al agua

18.1 DESCRIPCIÓN DEL ACEITE, COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE

18.1.1 ACEITE

- Se usa aceite en el motor y equipos de trabajo bajo condiciones extremadamente severas (alta temperatura, alta presión), y el aceite se deteriora con el uso.
Siempre use aceite que iguale el grado y temperatura para uso indicado en el Manual de Operación y Mantenimiento. Aunque el aceite no esté sucio, siempre sustituya el aceite después del intervalo especificado.
- El aceite es el equivalente a la sangre en el cuerpo humano. De tal manera que, siempre tenga cuidado al manipularlo para impedir la entrada de impurezas (agua, partículas metálicas, suciedad, etc.).
La mayoría de los problemas con la máquina son provocados por la entrada de impurezas.
Tenga especial cuidado para no permitir la entrada de impurezas al guardar o añadir aceite.
- Nunca haga mezclas de aceites de distintos grados o marcas.
- Siempre añada la cantidad especificada de aceite.
Tanto el exceso como la falta de aceite son causas de problemas.
- Si el aceite en el equipo de trabajo no está claro, probablemente el agua o el aire está penetrando al circuito.
En tales casos, comuníquese con su distribuidor Komatsu.
- Al cambiar el aceite, al mismo tiempo sustituya los filtros relacionados.
- Recomendamos que haga un análisis periódico del aceite para comprobar el estado de la máquina. Para aquellos que deseen usar este servicio, comuníquese con su distribuidor Komatsu.

18. DESCRIPCIONES DEL SERVICIO

18.1.2 COMBUSTIBLE

- La bomba de combustible es un instrumento de precisión y si se usa combustible que contenga agua o suciedad, la bomba no puede trabajar debidamente.
- Tenga cuidado para no dejar que las impurezas penetren al guardar o añadir combustible.
- Siempre use el combustible especificado en el Manual de Operación y Mantenimiento.
El combustible se puede congelar según la temperatura de cuando se use (especialmente en bajas temperaturas inferiores a -15°C), de manera que es necesario cambiar para un combustible que sea compatible con la temperatura.
- Para evitar que la humedad del aire se condense y forme agua dentro del tanque de combustible, siempre llene el tanque de combustible después de terminar el día de trabajo.
- Antes de arrancar el motor, o cuando hayan pasado 10 minutos después de añadir combustible, drene el sedimento y agua que se encuentre en el tanque de combustible.
- Si el motor se queda sin combustible, o si se han sustituido los filtros, es necesario purgar el aire del circuito.

18.1.3. REFRIGERANTE

- El agua de los ríos contiene grandes cantidades de calcio y otras impurezas, de manera que, si se usa, las escamas se adherirán al motor y al radiador y esto provocará un intercambio de calor deficiente y recalentamiento. Siempre use agua potable.
- Al usar anticongelante, siempre observe las precauciones dadas en **el Manual de Operación y Mantenimiento**.
- Las máquinas Komatsu se suministran con el anticongelante original Komatsu incorporado al refrigerante al ser despachada la máquina. Este anticongelante es efectivo en la prevención de la corrosión en el sistema de enfriamiento.
El anticongelante se puede usar en forma continua durante dos años ó 4000 horas de servicio. Por lo tanto, se puede usar tal como está, hasta en áreas calientes.
- El anticongelante es inflamable, tenga extremo cuidado de no exponerlo a las llamas vivas o al fuego.
- La proporción de anticongelante al agua difiere con la temperatura ambiental. Para detalles sobre las proporciones de la mezcla, vea «24.2.2 LIMPIEZA DENTRO DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO».
- Si el motor se recalienta, espere a que el motor se enfríe antes de añadir refrigerante.
- Si el nivel del refrigerante está bajo, se provocará recalentamiento y también ocasionará problemas con la corrosión del aire en el refrigerante.

18.1.4 GRASA

- La grasa se utiliza para evitar torceduras y ruido en las uniones.
- Los niples que no están incluidos en la sección de mantenimiento, son niples para reparaciones y no necesitan grasa. Si alguna pieza se torna rígida después de usarla durante largo tiempo, añádale grasa.
- Siempre limpie la grasa vieja que sale expulsada en las labores de engrase. Tenga especial cuidado de limpiar la grasa vieja en que la arena o suciedad que se agarra a la grasa podría provocar el desgaste de las piezas en movimiento giratorio.

18.1.5 FORMAS DE GUARDAR ACEITE Y COMBUSTIBLE

- Consérvelos dentro de un recinto para evitar que el agua, la suciedad y otras impurezas penetren en sus envases.
- Al guardar tambores durante largos períodos de tiempo, coloque los tambores sobre un costado de manera que el orificio de abastecimiento quede a un lado. (Para evitar que la humedad sea aspirada). Si los tambores se dejan al exterior, cúbralos con una lona o material impermeable o tome otras medidas para protegerlos.
- Para evitar cambios en calidad durante largos períodos de almacenaje, esté seguro de usarlos de manera que los primeros en ser depositados deben ser los primeros en ser usados (use primero el aceite y el combustible más viejo).

18.1.6 FILTROS

- Los filtros son piezas de seguridad de extrema importancia. Evitan que las impurezas en los circuitos de combustible y aire penetren y produzcan problemas en los equipos importantes. Sustituya los filtros periódicamente. Para detalles, vea el Manual de Operación y Mantenimiento. Sin embargo, al trabajar en condiciones severas, es necesario considerar sustituir los filtros a intervalos más cortos y de acuerdo al aceite y combustible en uso por el contenido de azufre.
- Nunca trate de limpiar y volver a usar los filtros (tipo de cartucho). Siempre repóngalos con filtros nuevos.
- Al sustituir los filtros de aceite, revise si hay alguna partícula metálica agarrada al filtro viejo. Si se encuentran partículas metálicas, comuníquese con su distribuidor Komatsu.
- No abra los paquetes de filtros de repuesto hasta el momento en que vaya a usarlos.
- Siempre use los filtros genuinos de Komatsu.

18. DESCRIPCIONES DEL SERVICIO

18.2 RELACIÓN CON EL SISTEMA ELÉCTRICO

- Si el alambrado se moja, o si el aislamiento se daña, el sistema eléctrico adquiere fugas que podrían resultar en un funcionamiento malo y peligroso para la máquina.
- Los servicios relacionados con el sistema eléctrico son (1) revisar la tensión de la correa del ventilador, (2) comprobar si hay daño o desgaste en la correa del ventilador y (3) revisar el nivel del líquido en la batería.
- Nunca retire o desarme ningún componente eléctrico instalado en la máquina.
- Nunca instale ningún componente eléctrico fuera de los especificados por Komatsu.
- Tenga cuidado de conservar el sistema eléctrico libre de agua al lavar la máquina o cuando llueva.
- Al trabajar en agua salada, limpie cuidadosamente el sistema eléctrico para evitar la corrosión.
- Nunca conecte al fusible fuentes de energía opcionales, interruptor de arranque, relé de batería, etc.

19. LISTA DE PIEZAS DESGASTABLES

Piezas de desgaste tales como los elementos del filtro, el elemento del filtro del aire, pernos en las cuchillas, etc., se deben sustituir en el momento del mantenimiento periódico o antes de sus límites de desgaste.

Las piezas de desgaste se deben cambiar correctamente con el fin de usar la máquina en forma económica.

Para el cambio de piezas, se deben usar las piezas genuinas de Komatsu de excelente calidad.

Al hacer el pedido de piezas, por favor compruebe el número de la pieza en el libro de piezas de repuesto.

Las piezas en paréntesis se deben sustituir al mismo tiempo

Item	Pieza No.	Nombre	Ctd.	Frecuencia de sustitución
Filtro de aceite del motor	6735-51-5141	Cartucho	1	CADA 250 HORAS
Filtro de combustible	6732-71-6110	Cartucho	1	CADA 500 HORAS
Filtro adicional de combustible	600-311-6231	Cartucho	1	CADA 500 HORAS
Filtro de aceite de la transmisión	(424-16-11140) (424-16-11130) (419-15-14860) (07002-01223) (419-15-14870)	Elemento (Anillo-O) (Anillo-O) (Anillo-O) Empaque	1 (1) (1) (1) (1)	CADA 500 HORAS
Colador de la transmisión	07000-02085	Anillo -O	1	CADA 1000 HORAS
Filtro hidráulico	07063-01142 (07000-05175)	Elemento (Anillo-O)	1 (1)	CADA 2000 HORAS
Respirador del tanque hidráulico	285-62-17320	Elemento	1	CADA 2000 HORAS
Filtro de aire	600-182-2700 600-182-2710	Conjunto del elemento Conjunto del elemento externo	1 1	-
Filtro del acondicionador de aire	ND 014520-0280	Elemento	2	-
Borde de corte atornillable	419-815-1211 418-815-1221 (02090-11685) (02290-11625) (01643-22460)	Borde central Borde lateral (Tornillo) (Tuerca) (Arandela)	1 2 (8) (8) (8)	-
Calentador eléctrico de la entrada de aire	6732-11-4810	Empaque	2	-

20. USO DE COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTE SEGÚN LAS TEMPERATURAS AMBIENTALES

SELECCIÓN APROPIADA DE COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES

DEPOSITO	TIPO DE FLUIDO	TEMPERATURA AMBIENTAL										CAPACIDAD	
		-22 -30	-4 -20	14 -10	32 0	50 10	68 20	86 30	104 40	122°F 50°C		Especificado	Relleno
Cárter del aceite del motor	Aceite para motor											22 lt. 5.81 US gal 4.84 UK gal	20 lt. 5.28 US gal 4.40 UK gal
Caja de la transmisión	Aceite para motor											29.5 lt. 7.79 US gal 6.49 UK gal	28 lt. 7.40 US gal 6.16 UK gal
Sistema hidráulico	Aceite para motor											165 lt. 43.6 US gal 36.3 gal	116 lt. 30.6 US gal 25.5 UK gal
Eje (con diferencial estándar) (Delantero y Trasero) (Cada uno)												24 lt. 6.34 US gal 5.28 UK gal	24 lt. 6.34 US gal 5.28 UK gal
Pasadores	Grasa											—	—
Pasadores (con sistema de engrase automático)	Grasa											—	—
Tanque de combustible	Combustible diesel											220 lt. 52.8 US gal 44.0 UK gal	—
Sistema de enfriamiento	Agua											33 lt. 8.71 US gal 7.26 UK gal	—

ASTM D975 No. 1

Al trabajar la máquina en una temperatura inferior a los -20 C, son necesarios otros equipos, por favor, consulte con su distribuidor Komatsu.

□: NLGI No. 0

Al trabajar la máquina con el sistema de engrase automático a temperaturas inferiores a -20 C, regule el tiempo de engrase a 20 minutos. Vea «31.1.3 MÉTODO DE REGULACION».

Nota 1;

Para aceite de eje use solamente el aceite recomendado como sigue:

SHELL: DONAX TT ó TD

CALTEX: RPM TRACTOR HYDRAULIC FLUID

CHEVRON : TRACTOR HYDRAULIC FLUID

TEXACO: TDH OIL

MOBIL: MOBILAND SUPER UNIVERSAL

Es posible sustituir aceite de motor CLASS-CD SAE30 por aceite para ejes.

Si hay ruido procedente del freno, no es problema de durabilidad.

20. USO DE COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTE SEGÚN LAS TEMPERATURAS AMBIENTALES

OBSERVACIÓN

- Cuando el contenido de azufre es inferior al 0.5%, cambie el aceite del cárter del motor en cada uno de los intervalos de horas del mantenimiento periódico descritos en este manual.
Cambie el aceite según la tabla que sigue a continuación si el contenido de azufre es superior al 0.5%.

Contenido de azufre en el combustible	Intervalo de cambio del aceite del cárter del motor
0.5 al 1.0%	1/2 del intervalo regular
Superior al 1.0%	1/4 del intervalo regular

- Al arrancar el motor en una temperatura atmosférica inferior a 0 C, esté seguro que usa aceite de motor SAE10W, SAE10W-30 y SAE15W-40, aunque la temperatura atmosférica suba hasta 10 C más o menos durante el día.
- Use la clasificación CD de la API como aceite de motor y si hay que usar la clasificación CC de la API, reduzca el intervalo de cambio a la mitad del tiempo.
- No hay problema si se mezcla aceite de un solo grado con aceite de grados múltiples (SAE10-30, 15W-40), pero esté seguro que añade aceite de un solo grado de acuerdo a lo indicado en la tabla de temperaturas.
- Recomendamos aceite genuino de Komatsu que ha sido específicamente formulado y aprobado para uso en el motor y en el sistema hidráulico de los equipos de trabajo.

Capacidad especificada: Cantidad total de aceite incluyendo aceite para los componentes y en las tuberías.

Capacidad de relleno: Cantidad de aceite necesario para rellenar el sistema durante una inspección normal y en mantenimiento.

ASTM: American Society of Testing and Materials [Sociedad Americana para Pruebas y Materiales]

SAE: Society of Automotive Engineers [Sociedad de Ingenieros Automotrices]

API: American Petroleum Institute [Instituto Americano del Petróleo]

20. USO DEL COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTE SEGÚN LA TEMPERATURA AMBIENTAL

No.	Proveedor	Aceite/motor [CD ó CE] SAE 10W, 30, 40, 10W30, 15W40, (El aceite 15W40 marcado * es CE.)	Aceite para engranajes [GL-4 ó GL-5] SAE80, 90, 140	Grasa (Base de Litio) NLGI No. 2	Refrigerante anticongelante (Base de glycol etileno) tipo permanente
1	KOMATSU	EO10-CD EO30-CD EO10-30CD EO15-40CD	GO90 GO140	G2-LI G2-LI-S	AF-ACL AF-PTL AF-PT (Winter, one season type)
2	AGIP	Diesel sigma S Super dieselmulti-grade *Sigma turbo	Rotra MP	GR MU/EP	—
3	AMOCO	*Amoco	Multi-purpose gear oil	RYKON premium grease	—
4	ARCO	*Arcofleet S3 plus	Arco HD gear oil	Litholine HEP 2 Arco EP moly D	—
5	BP	Vanellus C3	Gear oil EP Hypogear EP	Energrease LS_EP2	Antifreeze
6	CALTEX	*RPM delo 400 RPM delo 450	Universal thuban Universal thuban EP	Marfak all purpose 2 Ultra-duty grease 2	AF engine coolant
7	CASTROL	*Turbomax *RX super CRD	EP EPX Hypoy Hypoy B Hypoy C	MS3 Spheerol EPL2	Anti-freeze
8	CHEVRON	*Delo 400	Universal gear	Ultra-duty grease 2	—
9	CONOCO	*Fleet motor oil	Universal gear lubricant	Super-sta grease	—
10	ELF	Multiperformance 3C Performance #C	—	Tranself Ep Tranself Ep type 2	Glacelf
11	EXON (ESSO)	Essolube D3 *Essolube XD_3 *Essolube XD_3 Extra *Esso heavy duty Exxon heavy duty	Gear oil GP Gear oil GX	Beacon EP2	All season coolant
12	GULF	Super duty motor oil *Super duty plus	Multi-purpose gear lubricant	Gulfcrown EP2 Gulfcrown EP special	Antifreeze and coolant
13	MOBIL	Delvac 1300 *Delvac super 10W-30, 15W-40	Mobilube GX Mobilube HD	Mobilux EP2 Mobilgrease 77 Mobilgrease special	—

Multi-purpose gear oil = Aceite para engranaje de usos múltiples

Gear oil = Aceite para engranajes

Universal gear lubricant = Aceite universal para engranajes

(Winter, one season type) = (Invierno, tipo para una sola temporada)

Antifreeze = Anticongelante

All season coolant = Refrigerante para todas las temporadas

WA320-3 CUSTOM

20. USO DEL COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTE SEGÚN LA TEMPERATURA AMBIENTAL

No.	Proveedor	Aceite/motor [CD ó CE] SAE 10W, 30, 40, 10W30, 15W40, (El aceite 15W40 marcado * es CE.)	Aceite para engranajes [GL-4 ó GL-5] SAE80, 90, 140	Grasa (Base de Litio) NLGI No. 2	Refrigerante anticongelante (Base de glycol etileno) tipo permanente
14	PENNZOIL	*Supreme duty fleet motor oil	Multi-purpose 4092 Multi-purpose 4140	Multi-purpose white grease 705 707Lwhite - bearing grease	Anti-freeze and summer coolant
15	PETROFINA	FINA kappa TD	FINA potonic N FINA potonic NE	FINA marson EPL2	FINA tamidor
16	SHELL	Rimula X	Spirax EP Spirax heavy duty	Alvania EP grease	—
17	SUN	—	Sunoco GL% gear oil	Sucono ultra prestige 2EP Sun prestige 742	Sucono anti-freeze and summer coolant
18	TEXACO	*Ursa super plus Ursa premium	Multigear	Multifak EP2 Starplex 2	Code 2055 startex antifreeze coolant
19	TOTAL	Rubia S *Ruia X	Total EP Total transmission TM	Multis EPS	Antigel/antifreeze
20	UNION	*Guardol	MP gear lube LS	Unoba EP	—
21	VEEDOL	*Turbostar *Diesel star MDC	Multigear Multigear B Multigear C	—	Antifreeze

Multi-purpose gear oil = Aceite para engranaje de usos múltiples

Gear oil = Aceite para engranajes

Universal gear lubricant = Aceite universal para engranajes

(Winter, one season type) = (Invierno, tipo para una sola temporada)

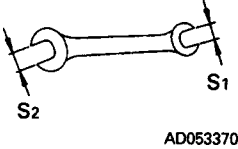
Antifreeze = Anticongelante

All season coolant = Refrigerante para todas las temporadas

21. NORMAS DE TORQUE PARA PERNOS Y TUERCAS

21.1 INTRODUCCIÓN A LAS HERRAMIENTAS NECESARIAS

Las herramientas siguientes se suministran con la máquina.

No.	Nombre de la herramienta	Part No.	Observaciones
1	Juego de llaves	09000-3006	<p>Ancho aplicable entre caras ($S_1 - S_2$)</p> <p>8mm - 10mm,</p> <p>12 mm - 14 mm</p> <p>13mm - 17mm</p> <p>19mm - 22mm</p> <p>24mm - 27mm</p> <p>30mm - 32mm</p>  <p>AD053370</p>
2	Juego de llaves de cubo	09020-10284	
3	Destornillador	09033-00190	Intercambiable, cabeza de estrella y cabeza plana
4	Llave	09014-10200	
5	Alicate	09036-00150	
6	Llave	09001-03600	36 puntos
7	Llave para neumáticos	417-98-11121	
8	Llave para filtros	09019-08035	Para cartucho de filtro
9	Barra	417-98-11110	
10	Medidor de presión de aire	09289-00000	
11	Bomba de engrase	07952-70004	Para labores de engrase
12	Boquilla	07951-41017	Boquilla con manguera para la bomba de engrase
13	Cartucho de grasa	07950-90403	(Grasa a base de litio, 400 g.)
14	Lámina calibrada	09054-00009	
15	Martillo	09039-00150	
16	Platillo	09963-03000	Rótulo de aviso

Si alguna de las herramientas citadas anteriormente está rota, ordénela a su distribuidor Komatsu.

WA320-3 CUSTOM

21. NORMAS DE TORQUE PARA PERNOS Y TUERCAS

21.2 LISTA DE TORQUE

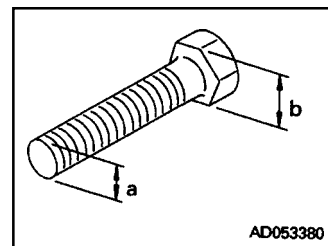
A menos que se indique otra cosa, apriete los pernos y tuercas métricas al torque indicado en la tabla.



El torque se determina según el ancho en las caras (b) de la tuerca y del perno.

Si es necesario sustituir cualquier tuerca o perno, siempre use las piezas genuinas de Komatsu del mismo tamaño que la pieza que sustituye.

Nm (Metro Newton): $1 \text{ Nm} \approx 0.1 \text{ kgm}$

$\approx 0.74 \text{ lbft}$



Diámetro de la rosca del perno (mm) (a)	Ancho entre caras (mm) (b)	  AD054300		
		Nm	Kgm	lbft
6	10	13.2 ± 1.4	1.35 ± 0.15	9.73 ± 1.03
8	13	31.4 ± 2.9	3.2 ± 0.3	23.2 ± 2.1
10	17	65.7 ± 6.8	6.7 ± 0.7	48.5 ± 5.0
12	19	112 ± 9.8	11.5 ± 1.0	82.6 ± 7.2
14	22	177 ± 19	18.0 ± 2.0	131 ± 14
16	24	279 ± 29	28.5 ± 3	206 ± 21
18	27	383 ± 39	39 ± 3	282 ± 14
20	30	549 ± 58	56 ± 6	405 ± 43
22	32	745 ± 78	76 ± 8	549 ± 58
24	36	927 ± 98	94.5 ± 10	684 ± 72
27	41	1320 ± 140	135 ± 15	973 ± 100
30	46	1720 ± 190	175 ± 20	1270 ± 140
33	50	2210 ± 240	225 ± 25	1630 ± 180
36	55	2750 ± 290	280 ± 30	2030 ± 210
39	60	3280 ± 340	335 ± 35	2420 ± 250

AVISO

Al apretar paneles y otras piezas que tengan otros componentes fabricados de material plástico, tenga cuidado de no usar un torque excesivo. Hacerlo dañará las piezas plásticas.

22. REPOSICIÓN PERIÓDICA DE PIEZAS CRÍTICAS POR SEGURIDAD

Para tener seguridad en todo momento mientras se trabaja o se transita con la máquina, el usuario de la máquina siempre debe realizar su mantenimiento periódico. Además, para mejorar aún más la seguridad, el usuario debe realizar la sustitución periódica de las piezas indicadas en la tabla. Estas piezas están estrechamente relacionadas con la seguridad y la prevención de incendios.

En esas piezas, a medida que el tiempo transcurre sus materiales cambian, o se desgastan o deterioran con facilidad. Sin embargo, resulta difícil juzgar el estado de las piezas simplemente por el mantenimiento periódico, de manera que siempre deben reemplazarse después de haber transcurrido un tiempo fijo, independientemente de la condición de las mismas. Esto es necesario para asegurar que siempre desempeñarán su función totalmente.

Sin embargo, si estas piezas muestran cualquier anomalía antes que haya llegado su intervalo de sustitución, las piezas deben repararse o reponerse inmediatamente.

Si las abrazaderas de mangueras muestran algún deterioro como sería la deformación o cuarteaduras, sustituya las abrazaderas en el momento en que se instalen las mangueras nuevas.

Al sustituir las mangueras, siempre reemplace los anillos-O, las empaquetaduras y piezas semejantes al mismo tiempo.

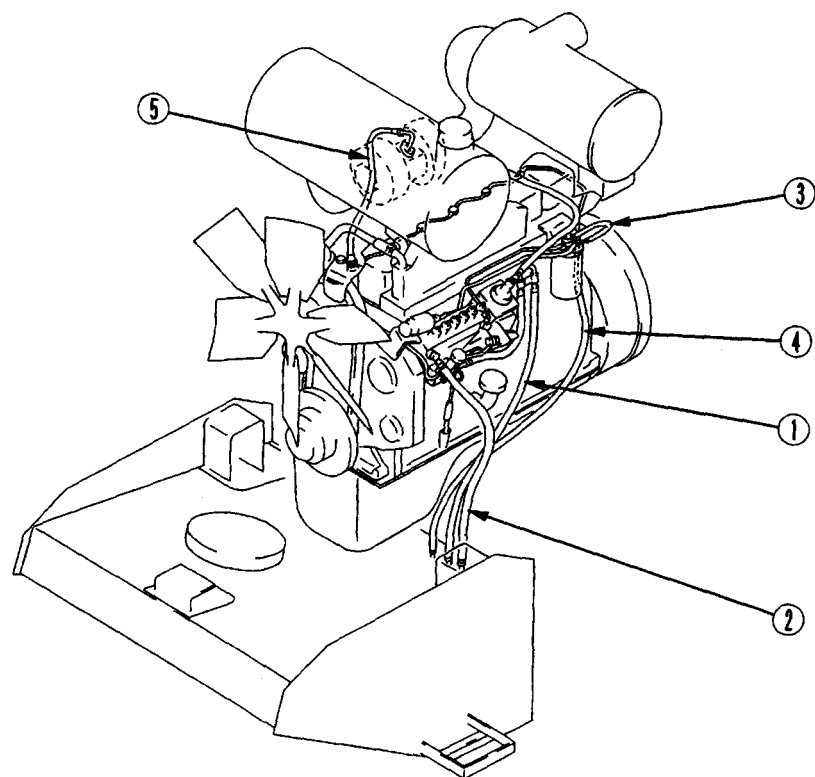
Solicite a su distribuidor Komatsu que le reemplace las piezas críticas de seguridad.

22. REPOSICIÓN PERIÓDICA DE PIEZAS CRÍTICAS POR SEGURIDAD

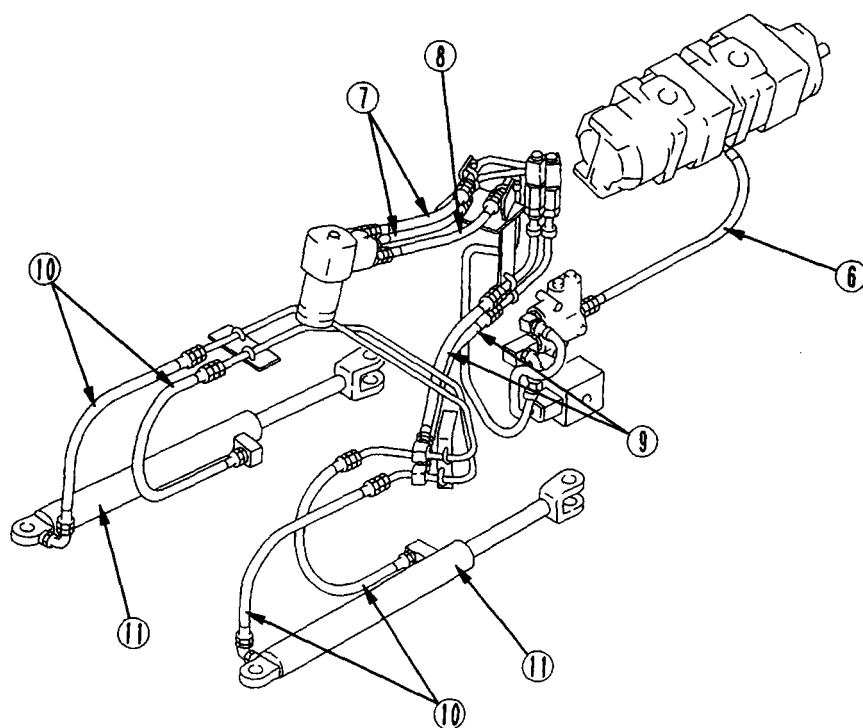
PIEZAS CRÍTICAS POR SEGURIDAD

No.	Piezas críticas para sustitución periódica	Ctd.	Intervalo de sustitución.
1	Partes críticas de seguridad para remplazo periódico	1	Cada 2 años o cada 4000 horas, lo primero que ocurra.
2	Manguera de combustible (tanque de combustible a la bomba de inyección de combustible)	1	
3	Manguera de retorno de combustible (bomba de inyección de combustible al tanque de combustible)	1	
4	Manguera de retorno de combustible (filtro de combustible al conector)	1	
5	Manguera de derrame (conector al tanque de combustible)	1	
6	Manguera de lubricación del turbo-cargador	1	
7	Manguera de la dirección (bomba a la válvula prioritaria)	1	
8	Manguera de la dirección (válvula prioritaria a válvula Orbitrol)	2	
9	Manguera de la dirección (válvula Orbitrol al cilindro de la dirección)	2	
10	Manguera de la dirección (válvula Orbitrol al cilindro de la dirección)	4	
11	Empaques, sellos y anillos -O del cilindro de la dirección	2	
12	Manguera de freno (bomba a la válvula de carga del acumulador)	2	
13	Manguera de freno (válvula de retención a la válvula del tandem)	3	
14	Manguera de freno (válvula de retención al orificio P.P del acumulador)	1	
15	Manguera de freno (válvula del tandem al freno delantero)	2	
16	Manguera de freno (válvula del tandem al freno trasero)	1	
17	Manguera de freno (válvula del tandem al bloque de drenaje)	1	
18	Manguera de freno (drenaje de la válvula de carga al tanque hidráulico)	1	
19	Cinturón de seguridad	1	Cada 3 años

22. REPOSICIÓN PERIÓDICA DE PIEZAS CRÍTICAS POR SEGURIDAD



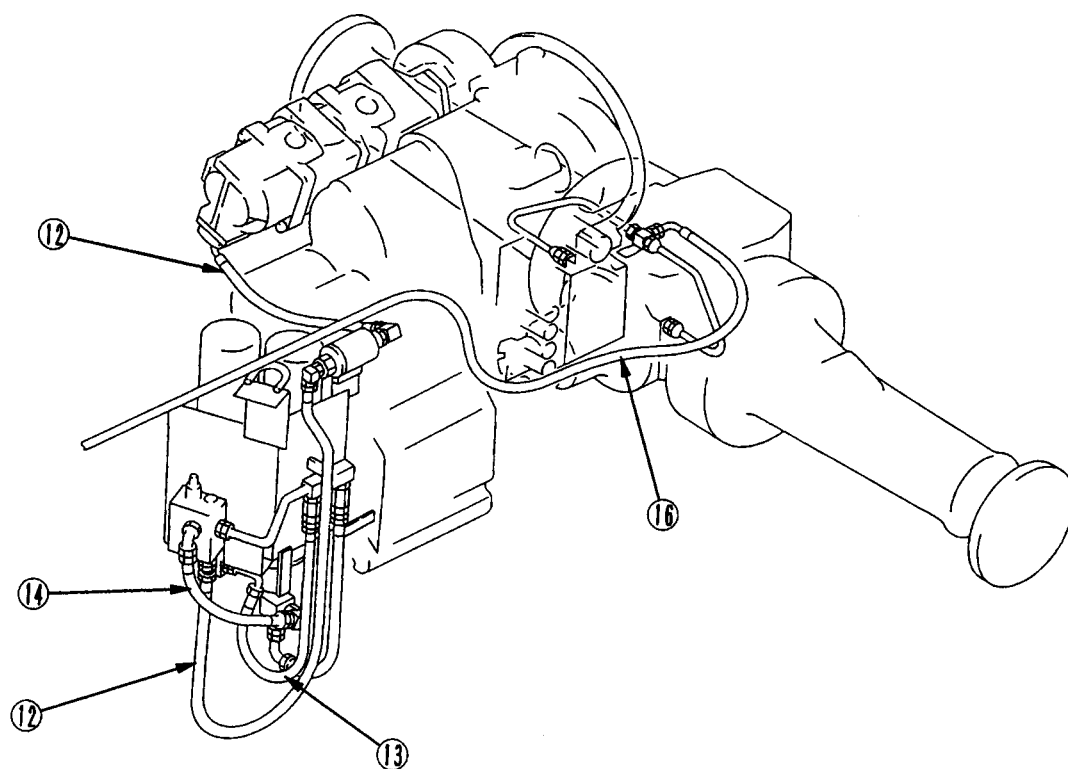
AE421310



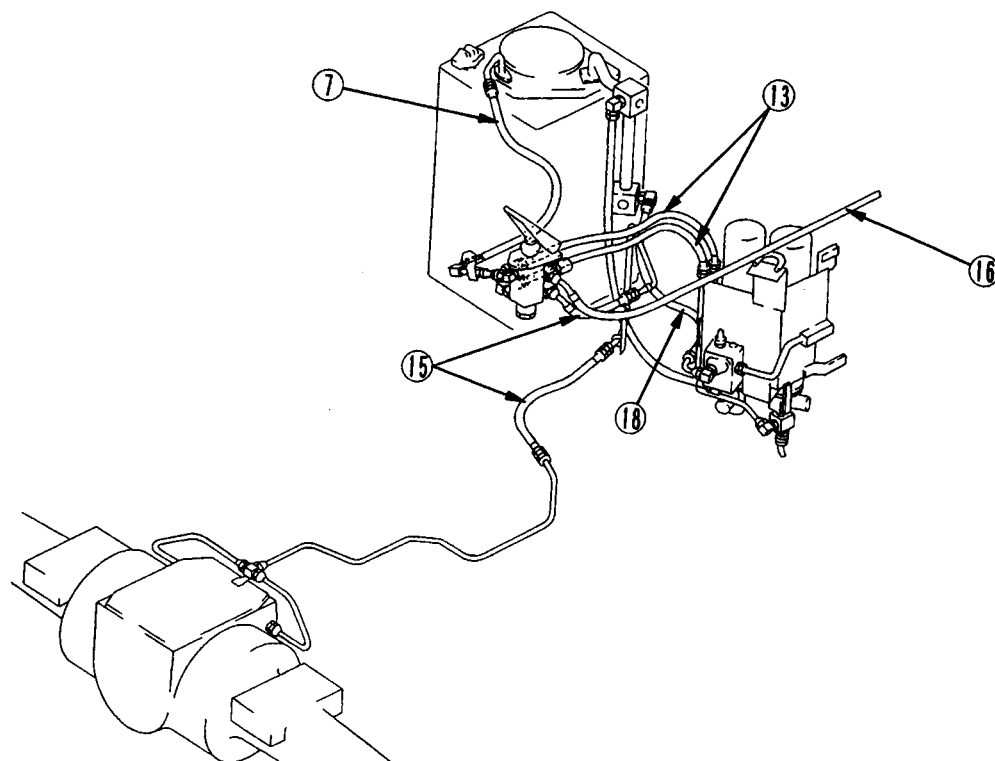
WA320-3 CUSTOM

AE421320

22. REPOSICIÓN PERIÓDICA DE PIEZAS CRÍTICAS POR SEGURIDAD



AE421330



AE421340

WA320-3CUSTOM

23. CUADRO DEL MANTENIMIENTO PROGRAMADO

23.1 CUADRO DEL MANTENIMIENTO PROGRAMADO

PUNTO DE SERVICIO	PÁGINA
SERVICIO DE LAS 250 HORAS INICIALES (sólo después de las primeras 250 horas de trabajo)	
Sustituir el cartucho del filtro de combustible	3-24
Sustituir el elemento del filtro de aceite de la transmisión	3-24
Sustituir el elemento del filtro del tanque hidráulico	3-24
Revisar y ajustar la holgura de las válvulas del motor	3-24
CUANDO SEA NECESARIO	
Revisar, limpiar o sustituir el elemento del filtro de aire	3-25
Limpiar el interior del sistema de enfriamiento	3-27
Revisar el nivel del aceite de la transmisión, añadir aceite	3-31
Revisar el nivel del aceite del eje	3-32
Limpiar el respirador de la caja del eje	3-33
Limpiar las aletas del radiador	3-33
Sustituir la cuchilla empernada	3-34
Sustituir los dientes del cucharón	3-35
Revisar el acondicionador de aire	3-36
Limpiar el condensador del acondicionador de aire	3-37
Revisar el nivel del líquido para limpiar ventanillas , añadir líquido	3-37
Lubricar las articulaciones de la válvula de control del equipo de trabajo (2 puntos)	3-37
Ajustar el freno de estacionamiento	3-38
Drenar el agua acumulada en el separador de agua	3-38
REVISIONES ANTES DE ARRANCAR	
Revisar el panel monitor	3-39
Revisar el nivel del refrigerante, añadir agua	3-39
Revisar el nivel del combustible, añadir combustible	3-40
Revisar el nivel del aceite en el cárter del motor, añadir aceite	3-40
Revisar el alambrado eléctrico	3-41
Revisión de agua y sedimentos en el separador de agua, drenar el agua (máquina equipadas con filtro de combustible adicional)	3-41

23. CUADRO DEL MANTENIMIENTO PROGRAMADO

PUNTO DE SERVICIO	PÁGINA
Comprobar el efecto del freno de estacionamiento	3-42
Comprobar el efecto del freno	3-42
Comprobar el sonido de la corneta y de la alarma de marcha atrás	3-42
Verificar el destello de las luces y revisar si hay suciedad o daños	3-42
Verificar el color y sonido del escape del motor	3-42
Revisar el funcionamiento de los instrumentos	3-42
Revisar el juego de la rueda del volante y el funcionamiento de la dirección	3-42
Revisar la dirección del espejo retrovisor y si está sucio o dañado	3-42
SERVICIOS CADA 50 HORAS	
Revisar la presión de inflación de los neumáticos	3-43
Drenar el agua y sedimentos del tanque de combustible	3-43
SERVICIOS CADA 100 HORAS	
Revisar el nivel del aceite en el tanque hidráulico, añadir aceite	3-44
Limpiar el elemento del filtro de aire fresco del acondicionador de aire	3-45
Lubricar el pasador pivote del eje trasero (3 puntos)	3-45
SERVICIOS CADA 250 HORAS	
Cambiar el aceite del cárter del aceite del motor, sustituir el cartucho del filtro del aceite del motor	3-46
Revisar si están flojas las tuercas de los núcleos de las ruedas, apretarlas	3-47
Revisar y ajustar la tensión de la correa del compresor del acondicionador de aire	3-48
Revisar el nivel del electrolito de las baterías	3-49
Lubricación	3-50
• Pasador del cucharón (2 puntos)	3-50
• Pasador de la articulación del cucharón (2 puntos)	3-50
• Pasador del cilindro de descarga (2 puntos)	3-50
• Pasador del cilindro de elevación (4 puntos)	3-50

23. CUADRO DEL MANTENIMIENTO PROGRAMADO

PUNTO DE SERVICIO	PÁGINA
SERVICIOS CADA 250 HORAS (continuación)	
● Pasador pivote del brazo de elevación (2 puntos)	3-50
● Pasador del brazo de inclinación (1 punto)	3-50
● Pasador del cilindro de dirección (4 puntos)	3-50
SERVICIOS CADA 500 HORAS	
Sustituir el cartucho del filtro de combustible	3-51
Sustituir el cartucho del filtro de combustible adicional	3-53
Sustituir el elemento del filtro del aceite de la transmisión	3-55
Lubricar las estrías del eje transmisor central (1 punto)	3-55
SERVICIOS CADA 1000 HORAS	
Cambiar el aceite en la caja de la transmisión, limpiar el colador	3-56
Limpiar el respirador de la caja de la transmisión	3-57
Lubricación	3-58
● Pasador bisagra central (2 puntos)	3-58
● Eje transmisor delantero (2 puntos)	3-58
● Apoyo central del eje transmisor (1 punto)	3-58
● Eje transmisor central (2 puntos)	3-58
● Eje transmisor trasero (2 puntos)	3-59
● Articulación del motor de parada (1 punto)	3-59
Revisar las piezas que aprietan el turboalimentador	3-59
Revisar el juego del rotor del turboalimentador	3-59
Sustituir el cartucho inhibidor de corrosión	3-59
SERVICIOS CADA 2000 HORAS	
Cambiar el aceite del tanque hidráulico y sustituir el elemento del filtro del aceite hidráulico	3-60
Sustituir el elemento del respirador del tanque hidráulico	3-62
Revisar el aceite del eje ★	3-63
Revisar el desgaste del disco del freno	3-64

★ El intervalo de 2000 horas para cambiar el aceite del eje es para operaciones estándar. Si el freno se emplea frecuentemente, o si los frenos hacen ruido, cambie el aceite después de transcurrido un intervalo menor.



23. CUADRO DEL MANTENIMIENTO PROGRAMADO

PUNTO DE SERVICIO	PÁGINA
Revisar el alternador, motor de arranque	3-64
Revisar y ajustar la holgura de las válvulas del motor	3-64
Revisar el amortiguador de vibraciones	3-64
Sustituir el elemento de filtro del acondicionador de aire, filtro de aire fresco	3-64
Limpiar y revisar el turbo-alimentador	3-64
Limpiar el colador del circuito de freno	3-65
Revisar la presión del acumulador de gas	3-65
SERVICIOS CADA 4000 HORAS	
Revisar la bomba del agua	3-66

24. PROCEDIMIENTOS PARA SERVICIO

24.1 SERVICIO DE LAS 250 HORAS INICIALES

Realice este mantenimiento solamente después de las primeras 250 horas de trabajo.

- SUSTITUIR EL CARTUCHO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE
- SUSTITUIR EL ELEMENTO DEL FILTRO DE ACEITE DE LA TRANSMISIÓN
- SUSTITUIR EL ELEMENTO DEL FILTRO DEL TANQUE HIDRÁULICO
- REVISAR Y AJUSTAR LA HOLGURA DE LAS VALVULAS DEL MOTOR

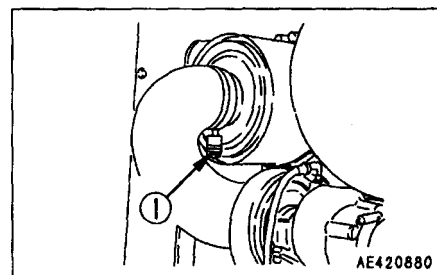
Para detalles sobre el método para sustituir o dar mantenimiento, vea la sección de SERVICIOS CADA 500 HORAS Y SERVICIOS CADA 2000 HORAS.

24.2 CUANDO SEA NECESARIO

24.2.1 REVISAR, LIMPIAR O SUSTITUIR EL ELEMENTO DEL FILTRO DE AIRE

⚠ AVISO

- Nunca limpie o sustituya el elemento del filtro del aire teniendo el motor en marcha.
- Cuando se emplee aire a presión para limpiar el elemento, use espejuelos o gafas de seguridad para proteger los ojos.

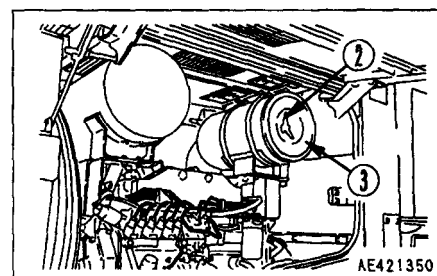


REVISIÓN

Oprima el botón rojo del indicador de obstrucción ① limpie el elemento del filtro de aire.

LIMPIEZA O SUSTITUCIÓN DEL ELEMENTO EXTERIOR

1. Remueva la tuerca de mariposa ② y la tapa ③ y extraiga el elemento exterior.
2. Limpie el interior del casco del filtro del aire.
3. Dirija al elemento aire comprimido seco (a menos de 700 Kpa (7kg/cm², 100lb/pulg²) desde el interior hacia el exterior del filtro, a lo largo de sus pliegues y después desde el exterior hacia el interior y por último desde el interior nuevamente hacia el exterior siguiendo el largo de los pliegues.



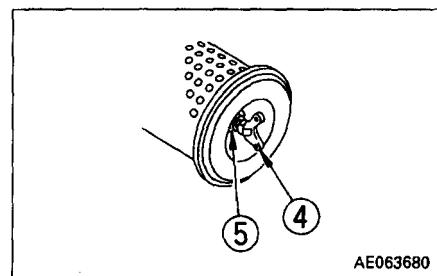
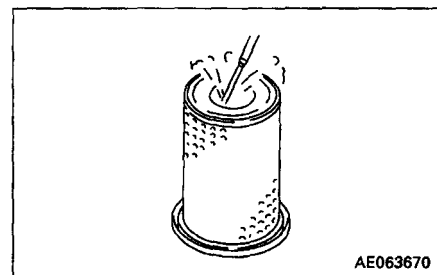
1) Remueva un sello del elemento exterior siempre que se limpie el elemento exterior.

2) Sustituya un elemento exterior que haya sido limpiado 6 veces o que tenga un año de duración. Al mismo tiempo, sustituya el elemento interior.

3) Si el indicador de polvo se expone en rojo inmediatamente después de limpiar el elemento exterior, sustituya ambos elementos, el exterior y el interior; aunque el elemento exterior no se haya limpiado las 6 veces.

4) Revise las tuercas de montaje del elemento interior a ver si están flojas y, si es necesario, apriételas.

5) Sustituya con piezas nuevas la arandela del sello ⑤ o la tuerca de mariposa ④ si están rotas.



24. PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

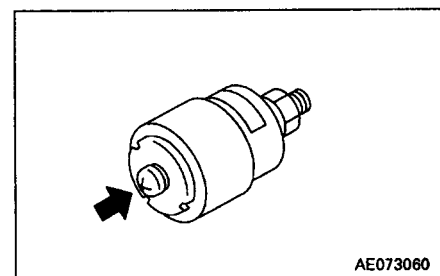
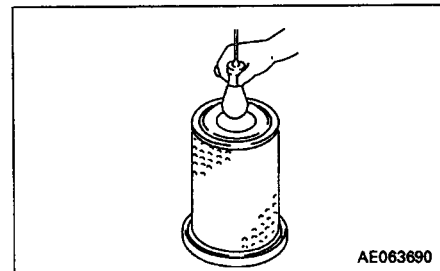
AVISO

Si en el elemento aparecen pequeños orificios o partículas finas al comprobar mediante una luz eléctrica después de limpiar y secar el elemento, hay que sustituir el elemento.

Para limpiar el elemento, no lo golpee.

No use elementos cuyos pliegues, empaquetaduras o selles estén dañados.

4. Instale el elemento limpio.
5. Oprima el botón rojo del indicador de obstrucción (1) para devolver el pistón a su posición original.



SUSTITUCIÓN DEL ELEMENTO INTERIOR

1. Primero remueva el elemento exterior y después remueva el elemento interior.
2. Para evitar que el polvo penetre, use una tela limpia o cinta adhesiva para tapar el conector de aire (por el lado de salida)
3. Limpie el interior del casco del filtro del aire y después remueva la tapa instalada en el Paso 2.
4. Coloque en el conector un elemento interior nuevo y apriételo con las tuercas.
Ni limpie ni vuelva a instalar un elemento interior usado.
5. Instale el elemento exterior.
6. Oprima el botón rojo del indicador de obstrucción (1) para devolver el pistón a su posición original.

Los métodos siguientes requieren tener piezas de repuesto:

Usando agua

Pulverice sobre el elemento agua del servicio público (a menos de 294.2 Kpa (3kg/cm² , 42.6lb/pulg²) de presión, desde el interior y a lo largo de los pliegues y después desde el exterior y por último de nuevo desde el interior. Déjelo secar y compruébelo.

Usando agente limpiador

Para remover aceites y grasas así como carbón, etc. adheridos al elemento, se puede limpiar usando una solución de agua tibia con detergente suave, después se enjuaga en agua limpia y se poner a escurrir para que se seque.

Se puede acelerar el secado soplando aire comprimido seco a menos de 700 Kpa (7kg/cm² , 100lb/pulg²) de presión, desde el interior hacia el exterior del elemento.

Nunca intente darle calor al elemento.

El uso de agua caliente (cerca de 40°C) en lugar de agua enjabonada también puede dar resultado.

24.2.2 LIMPIEZA DEL INTERIOR DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

⚠ AVISO

- Poco después de parar el motor, el refrigerante está caliente y puede ocasionar lesiones personales. Deje que el motor se enfríe antes de drenar el agua.
- En vista de que la limpieza se realiza mientras el motor está en marcha, es muy peligroso ir debajo de la máquina ya que, súbitamente la máquina podría moverse. Con el motor en marcha, nunca vaya debajo de la máquina.
- Nunca remueva la tapa del radiador mientras el motor está en temperatura de operación. Bajo estas condiciones, el refrigerante se encuentra sometido a presión. El agua hirviendo y el vapor saliendo a borbotones del radiador puede ocasionar lesiones personales. Deje que el motor se enfríe hasta que la tapa de abastecimiento del radiador se enfríe lo suficiente para poderla tocar con su mano. Remueva lentamente la tapa del orificio de abastecimiento para aliviar la presión.

- Pare la máquina sobre terreno nivelado al limpiar o cambiar el refrigerante.
- Use un anticongelante de tipo permanente.
Si por cualquier razón es imposible usar un anticongelante de tipo permanente, use un anticongelante que tenga glycol etileno.
- En áreas donde el agua sea dura, use siempre el agente K1 resistente a la corrosión genuino de Komatsu. Un paquete de este agente contiene 100 gramos. La densidad estándar de mezcla debe ser de 7 gramos por litro
- Limpie el interior del sistema de enfriamiento, cambie el refrigerante y sustituya el inhibidor de corrosión de acuerdo con la tabla que sigue a continuación.

Tipo de refrigerante	Limpieza dentro del sistema de enfriamiento y cambio del refrigerante	Sustitución del inhibidor de corrosión
Anticongelante de tipo permanente (Tipo para toda temporada)	Cada año (en otoño) o cada 2000 horas, lo primero que ocurra.	Cada 1000 horas y cuando se limpie el interior del sistema de enfriamiento y al cambiar el refrigerante.
Anticongelante de tipo no-permanente que contiene glycol etileno (Tipo para una temporada fría)	Cada 6 meses (primavera y otoño). (Drenar el anticongelante en primavera y añadir anticongelante en otoño)	
Cuando no se use anticongelante	Cada 6 meses o cada 1000 horas de trabajo, lo primero que ocurra.	

WA320-3 CUSTOM

24. PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

- Al decidir la relación de anticongelante/agua, verifique la temperatura más baja que se ha registrado en el pasado y decida según los datos que aparecen en la tabla siguiente.
Realmente, resulta mejor estimar una temperatura de unos 10°C inferiores al decidir la proporción de la mezcla.

Proporción de mezcla de agua y anticongelante

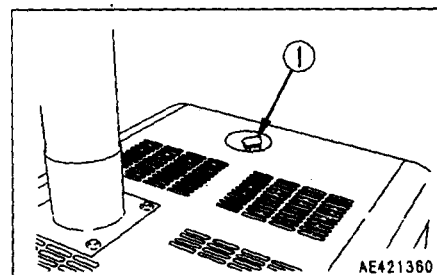
M í n i m a temperatura atmosférica	°C	-5	-10	-15	-20	-25	-30
	°F	23	14	5	-4	-13	-22
Cantidad de anticongelante	lt.	7.6	9.9	11.9	13.5	15.2	16.5
	US gal	2.01	2.61	3.14	3.56	4.01	4.36
	UK gal	1.67	2.18	2.62	2.97	3.34	3.63
Cantidad de agua	lt.	25.4	23.1	21.1	19.5	17.8	16.5
	US gal	6.70	6.10	5.57	5.15	4.70	4.35
	UK gal	5.59	5.08	4.64	4.29	3.92	3.63

⚠ AVISO

El anticongelante es inflamable. Manténgalo alejado de cualquier llama.

- Use agua del servicio público para agua de enfriamiento.
Si hay que usar agua de río, agua de pozo u otro suministro de agua semejante, comuníquese con su distribuidor Komatsu.
- Recomendamos el uso de un indicador de densidad del anticongelante para controlar las proporciones de la mezcla.

1. Pare el motor.
2. Mueva lentamente la tapa del radiador ①, para removerla.
3. Para drenar el refrigerante, prepare un depósito para recoger el refrigerante y abra el grifo de drenaje ② situado en la porción inferior izquierda del radiador.



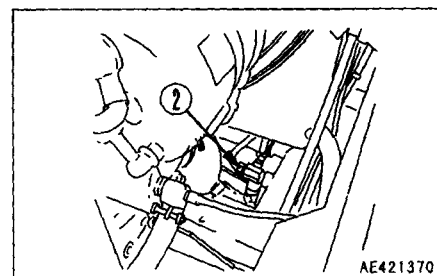
4. Después de drenar el agua, cierre el grifo de drenaje ② y llene el radiador con agua del acueducto público.

5. Cuando el radiador está lleno de agua, arranque el motor y trabájelo en ralentí.

Abra el grifo de drenaje ② y trabaje el motor en ralentí y haga circular el agua a través del sistema durante 10 minutos.

Al hacer esto, ajuste la velocidad del abastecimiento con el drenaje del agua para que el radiador siempre esté lleno.

Mientras se hace circular el agua a través del sistema, observe con cuidado que la manguera de abastecimiento del agua no se salga de la boca del radiador.



6. Después de lavar el radiador, pare el motor, abra el grifo de drenaje ② y cuando haya salido todo el agua, ciérrelos nuevamente.

7. Después de drenar el agua, haga limpieza con un agente limpiador. Para detalles sobre el método de limpieza, vea las instrucciones que aparecen en el envase del agente limpiador.

8. Después de hacer la limpieza, abra el grifo de drenaje ② y para drenar todo el agua de enfriamiento; después ciérrelos y lentamente llene el radiador con agua limpia.

9. Cuando el agua sube cerca del orificio de abastecimiento, abra el grifo de drenaje ② y trabaje el motor en ralentí y continúe circulando agua a través del sistema hasta que el agua salga limpia e incolora. Al hacer esto, ajuste la velocidad de llenado con la de drenaje del agua para que el radiador siempre esté lleno.

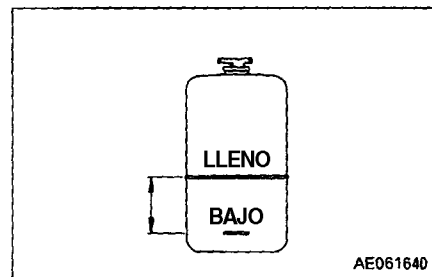
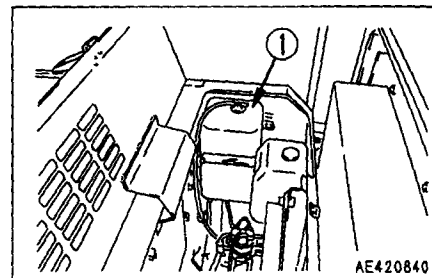
10. Cuando el agua aparezca completamente limpia, pare el motor y cierre el grifo de drenaje ②.

11. Añada agua para enfriamiento hasta que se derrame por el orificio de abastecimiento del radiador.

12. Para remover el aire del agua de enfriamiento, trabájelo durante 5 minutos en ralentí, después otros cinco minutos en alta velocidad. Al hacer esta labor, deje quitada la tapa ① del radiador.

24. PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

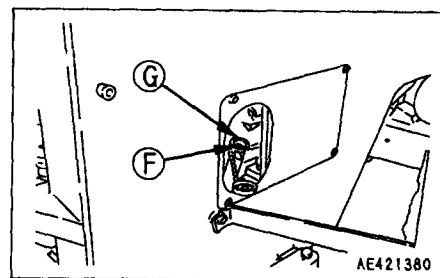
13. Drene el refrigerante del sub-tanque (3) y limpie el interior del sub-tanque, después añada agua hasta que el nivel del refrigerante se encuentre entre las marcas de LLENO (FULL) y BAJO (LOW).
14. Pare el motor y espere cerca de tres minutos, añada agua hasta cerca del orificio de abastecimiento del radiador y después apriete la tapa.



24.2.3 REVISAR EL NIVEL DEL ACEITE DE LA TRANSMISIÓN, AÑADIR ACEITE

⚠ AVISO

- Al revisar el nivel del aceite, aplique el freno de estacionamiento y tranque los bastidores delantero y trasero con la barra de seguridad y el pasador.
- El aceite se encuentra en alta temperatura después que la máquina ha sido trabajada. Siempre espere a que baje la temperatura antes de iniciar esta operación.

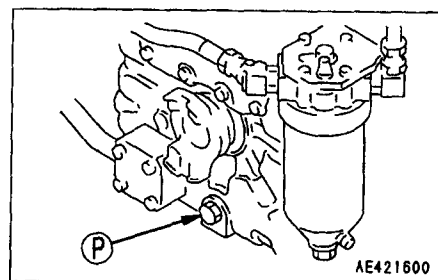


Realice este procedimiento si hay cualquier señal de aceite en la caja de la transmisión, o si hay aceite mezclado con el agua de enfriamiento.

1. Arranque el motor y déjelo trabajando por lo menos durante 5 minutos.
2. Abra la tapa del orificio abastecedor del aceite (F), remueva la sonda de nivel (G), y limpie el aceite con una tela.
3. Introduzca totalmente la sonda de nivel (G) en el tubo de abastecimiento del aceite y sáquelo nuevamente.
4. El nivel del aceite debe estar entre las marcas H y L en la sonda de nivel (G). Si el nivel del aceite está por debajo de la marca L, añada aceite de motor a través del abastecedor de aceite (F).

Para detalles del aceite en uso, vea "20. USO DE COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES SEGÚN LA TEMPERATURA AMBIENTAL."

5. Si el aceite se encuentra por encima de la marca H, drene el exceso del aceite de motor por el tapón de drenaje (P) y después compruebe nuevamente el nivel del aceite.
6. Si el nivel del aceite está correcto, introduzca la sonda en el tubo de abastecimiento del aceite y después apriete la tapa.



24. PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

24.2.4 REVISAR EL NIVEL DEL ACEITE DEL EJE, AÑADIR ACEITE

⚠ AVISO

- Al revisar el nivel del aceite, aplique el freno de estacionamiento y tranque los bastidores delantero y trasero con la barra de seguridad y el pasador.
- El aceite se encuentra en alta temperatura después que la máquina ha sido trabajada. Siempre espere a que baje la temperatura antes de iniciar esta operación.

Realice este procedimiento si hay cualquier señal de aceite en la caja del eje.

Realice la inspección con la máquina situada sobre una superficie horizontal de carretera.

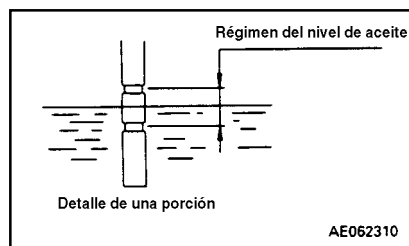
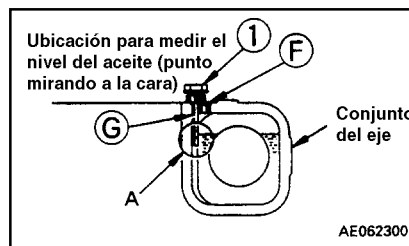
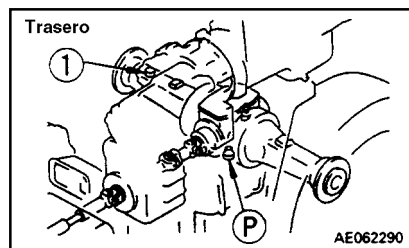
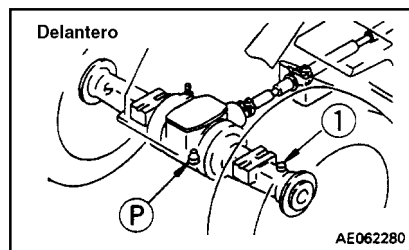
(Si la superficie de la carretera está en ángulo, el nivel del aceite no puede comprobarse correctamente.)

1. Pare el motor y remueva el tapón del nivel del aceite ①.
2. Usando una tela de desecho, limpie el aceite que estuviese adherido a la sonda de nivel del aceite adjunta al tapón ①.
3. Coloque la sonda de nivel del aceite ② tal como se muestra en el diagrama de la derecha.
4. El nivel del aceite está correcto cuando se encuentra entre las dos líneas que aparecen en la sonda. Si el nivel del aceite no llega a la línea inferior, añada aceite a través del orificio abastecedor ③.

Para detalles sobre el aceite en uso, vea “20. USO DEL COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES, SEGÚN LA TEMPERATURA AMBIENTAL”.

5. Si el nivel del aceite se encuentra por encima de la línea superior, drene el exceso de aceite a través del tapón de drenaje ④ y compruebe el nivel del aceite nuevamente.
6. Si el nivel del aceite está correcto, instale el tapón ①.

Torque: 132 ± 39 Nm (13.5 ± 4 kgm, 98 ± 29 lbft).



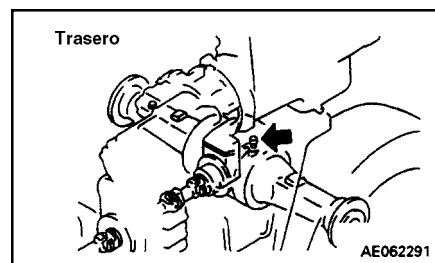
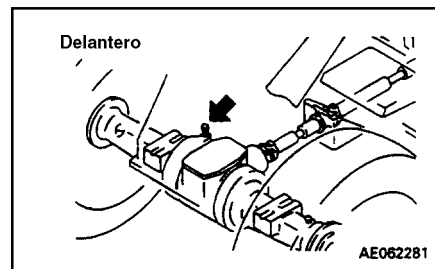
24.2.5 REVISAR EL RESPIRADOR DE LA CAJA DEL EJE

⚠ AVISO

Al efectuar la limpieza, aplicar el freno de estacionamiento y trancar los bastidores delantero y trasero con la barra de seguridad y el pasador.

Empleando un cepillo, remover todo el lodo y suciedad de alrededor del respirador.

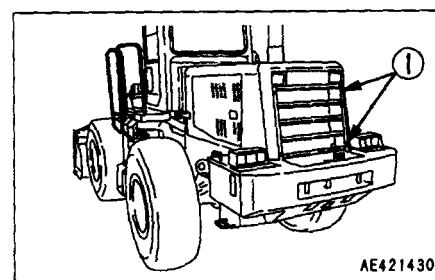
Al limpiar el respirador, hágalo en dos lugares, parte delantera y parte trasera.



24.2.6 LIMPIAR LAS ALETAS DEL RADIADOR

Realice este procedimiento si se ve que haya lodo o suciedad adherido al radiador.

1. Remueva los pernos ① y después abra la parrilla trasera situada en la parte trasera de la máquina. Al mismo tiempo, remueva el conector de la luz de trabajo trasera.
2. Use aire comprimido para limpiar polvo del lodo y las hojas que se encuentren en las aletas del radiador. En lugar de aire comprimido, se puede usar vapor o agua.
3. Al mismo tiempo, se debe comprobar la manguera de caucho. Si se encuentra que la manguera tiene cuarteaduras o se ha endurecido con el tiempo, se debe sustituir por una nueva. Además, las abrazaderas de manguera que estén flojas, también se deben apretar.



24. PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

24.2.7 SUSTITUIR LA CUCHILLA EMPERNADA

⚠ AVISO

Resulta extremadamente peligroso si el equipo de trabajo se mueve cuando se realiza la operación de voltear o sustituir la cuchilla.

Coloque el equipo de trabajo en una posición estable, pare el motor y aplique el cierre de seguridad en la posición LOCK = CERRADO en la palanca de control del equipo de trabajo.

Voltee o sustituya la cuchilla antes que el desgaste llegue al borde del cucharón.

1. Levante el cucharón a una altura adecuada y ponga bloques debajo del cucharón para evitar que el cucharón baje. Levante el cucharón de manera que la superficie inferior del cucharón esté horizontal.
2. Remueva las tuercas y pernos ① y después remueva la cuchilla ②.
3. Limpie la superficie de montaje de la cuchilla ②.
4. Voltee la cuchilla ② e instálela en el cucharón. Al voltear la cuchilla, instálela en el lado opuesto (borde izquierdo al lado derecho, borde derecho al lado izquierdo).

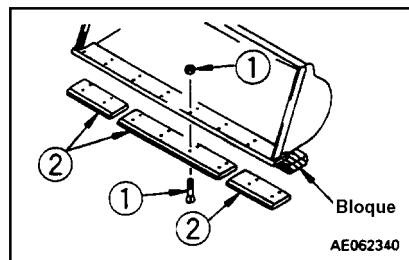
Si ambos lados de la cuchilla están gastados, ponga una cuchilla nueva.

Si el desgaste se extiende a la superficie de montaje, repare la superficie de montaje antes de instalar la cuchilla.

5. Apriete uniformemente las tuercas y pernos ① para que no hay separación libre entre el cucharón y la cuchilla.

El torque de los pernos de montaje es de: $1040 \pm 157 \text{ Nm}$
($106 \pm 16 \text{ kgm}$, $767 \pm 116 \text{ lbft}$)

6. Apriete los pernos de montaje nuevamente después de trabajar varias horas.



24.2.8 SUSTITUIR LOS DIENTES DEL CUCHARÓN

⚠ AVISO

Es peligroso que por error, el equipo de trabajo se mueva cuando se vayan a reemplazar los dientes. Coloque el equipo de trabajo en una condición estable; después pare el motor y aplique los cierres a las palancas de control del equipo de trabajo.

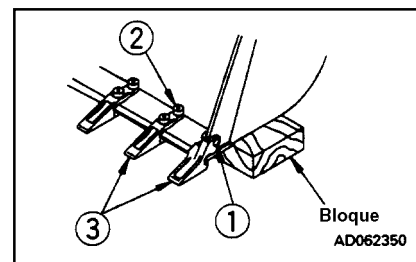
Cuando los dientes del cucharón están gastados, sustitúyalos en la forma siguiente:

1. Eleve el cucharón a una altura conveniente y coloque los bloques debajo del cucharón para evitar que descienda. Levante el cucharón de manera que el fondo esté horizontal.

2. Remueva el perno y las tuercas ① y ② y después remueva el diente del cucharón ③.

3. Limpie la superficie de instalación del diente del cucharón ③.

4. Instale dientes nuevos en el cucharón. Al hacer esto, introduzca láminas de ajuste para que no haya separación u holgura entre el diente y la superficie superior del cucharón.



Continúe añadiendo láminas de ajuste hasta que sea imposible añadir una lámina de 0.5mm (0.02 pulg).

Si la superficie de montaje está gastada, corrija la superficie de montaje antes de instalar los dientes.

5. Para evitar que se forme cualquier separación entre los dientes y el extremo del cucharón, apriete provisionalmente los pernos y las tuercas ① y ② y después golpee con un martillo la punta de los dientes.

El torque de los pernos de montaje ①:

1265 ± 69 Nm (129 ± 7 kgm, 933 ± 51 lbft)

El torque de los pernos de montaje ②:

1265 ± 69 Nm (129 ± 7 kgm, 993 ± 51 lbft)

6. Después de trabajar con la máquina varias horas, apriete nuevamente los pernos de montaje.

24. PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

24.2.9 REVISAR EL ACONDICIONADOR DE AIRE

Haga la revisión dos veces al año, en primavera y otoño.

REVISE LOS NIVELES DEL GAS REFRIGERANTE

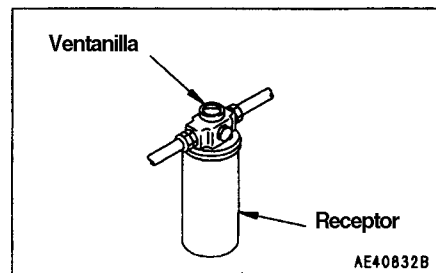
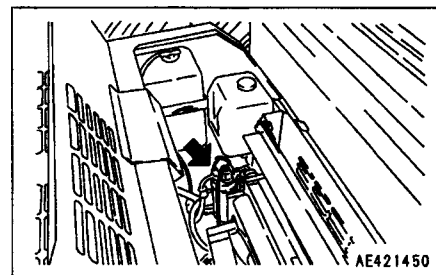
⚠ AVISO

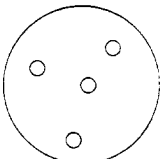
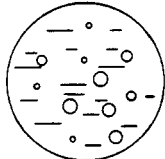
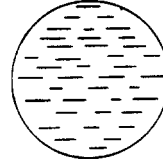
Si el líquido contacta sus ojos o manos, puede provocar la pérdida de la vista o congelación. Nunca afloje ninguna parte del circuito refrigerante.

Trabaje el enfriador del acondicionador de aire durante 5 a 10 minutos, después toque con la mano la porción de la alta presión y la porción de la baja presión del compresor (o la unión de la manguera de alta presión o manguera de baja presión). Al mismo tiempo inspeccione el flujo del gas refrigerante (R134a) a través de la ventanilla para comprobar el nivel del gas.

Comuníquese con su distribuidor Komatsu para realizar esta inspección.

La ventanilla se encuentra instalada por el lado del receptor del condensador.



Estado del enfriador	Normal	Anormal	
Temperatura de las tuberías de alta y baja presión	Caliente el tubo de alta presión. Frío el tubo de baja presión. Evidente la diferencia en temperatura.	Caliente el tubo de alta presión. Frío el tubo de baja presión. Poca diferencia en temperatura	Casi no hay diferencia en la temperatura de los tubos de alta y baja presión.
Ventanilla	Casi transparente. Cualquier burbuja desaparece al subir o bajar la velocidad del motor. 	Siempre hay flujo de burbujas. Algunas veces se hace transparente o aparecen burbujas blancas. 	Flujo de sustancias nebulosas. 
Conexiones de tubos	Debidamente conectado.	Algunas partes sucias con aceite.	Algunas partes muy sucias con aceite
Condiciones generales del enfriador	Correcto el nivel del refrigerante, no hay anomalías. Listo para usarlo.	Puede haber un escape en cualquier parte. Llame a un taller de servicio y reparaciones para una inspección.	Casi todo el refrigerante se ha escapado. Comuníquese inmediatamente con un taller de servicio y reparaciones.

Operando el acondicionador de aire fuera de estación

Para lubricar cada parte del compresor cuando se este fuera de estación, opere el acondicionador de aire por algunos minutos 2 ó 3 veces al mes.

24.2.10 LIMPIAR EL CONDENSADOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

⚠ AVISO

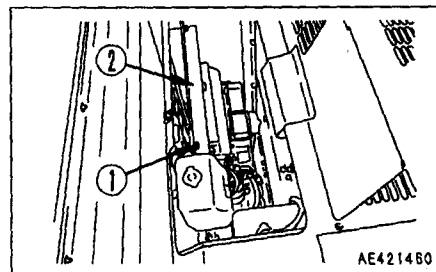
No lave el condensador con un limpiador a vapor. El condensador se calentará y puede romperse.

Si hay lodo o polvo en el condensador del acondicionador de aire, límpielo con agua.

Si la presión del agua es muy alta, las aletas pueden deformarse. Al lavar con una máquina lavadora de alta presión, aplique el agua desde una distancia razonable.

MÉTODO PARA EL LAVADO

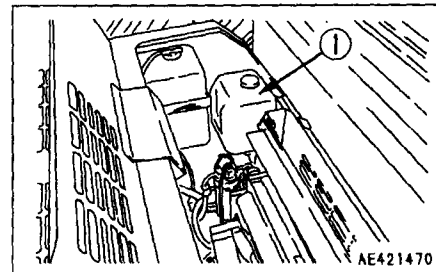
1. Remueva los tornillos (1), situados en la porción superior del soporte (2).
2. Limpie la porción superior del condensador con agua.



24.2.11 REVISAR EL NIVEL DEL LIQUIDO PARA LIMPIAR VENTANILLAS, AÑADIR LIQUIDO

Revisar el nivel del líquido limpiador en el tanque (1). Cuando se agote el líquido, añada líquido lavador de ventanillas del tipo automotriz.

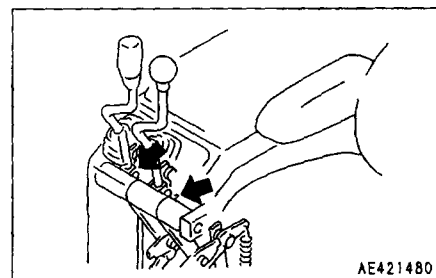
Para evitar que se obstruyan las toberas, tenga cuidado que el polvo no penetre al tanque del líquido.



24.2.12 LUBRICAR LAS ARTICULACIONES DE LA VÁLVULA DE CONTROL DEL EQUIPO DE TRABAJO (2 PUNTOS)

Si la palanca de control del equipo de trabajo está pesada o no se mueve suavemente, aplíquele grasa.

1. Con una bomba de engrase, inyecte grasa en los botones de engrase marcados por las flechas.
2. Después de hacer el engrase, limpie la grasa vieja que fue expulsada.



24. PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

24.2.14 AJUSTE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

El freno de estacionamiento es del tipo sellado de discos húmedos, por lo tanto no necesita ajustes. Sin embargo, si el recorrido del pedal se incrementa debido a la flojedad del montaje del cable de control o alargamiento del cable de control, ajuste de la siguiente manera:

Revisión

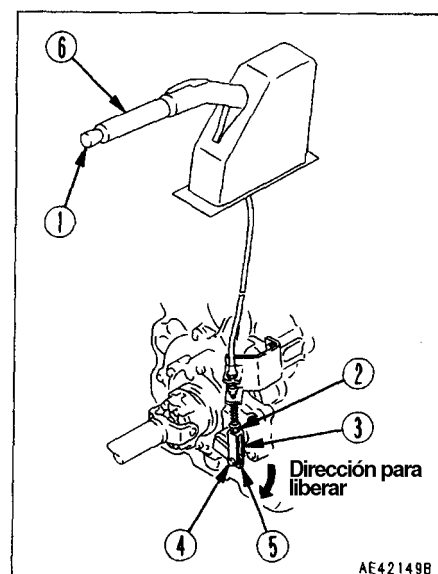
Oprima el freno de estacionamiento con una fuerza de aproximadamente 30 kg (66 libras). Si el recorrido de la palanca de freno es mayor de 3 chasquidos, revise si el montaje del cable está flojo (terminales de la palanca o del cable), si hay encuentra flojo, luego ajuste como sigue.

Ajuste

⚠ ADVERTENCIA

Cuando ajuste el freno, coloque siempre bloques de madera contra los neumáticos para prevenir que la máquina se mueva. Asegure la estructura delantera con la trasera por medio de la barra de seguridad y el pasador.

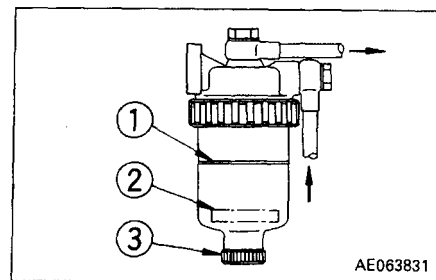
1. Oprima el botón de liberación (1) y libere la palanca del freno de estacionamiento.
2. Afloje la contratuerca (2) y remueva el pasador de horquilla (4).
3. Hale totalmente la palanca del freno de estacionamiento (5) para liberar el freno, y coloquela en posición de liberación.
4. Atornille el terminal de horquilla (3) alinee el pasador con el agujero del pasador en la palanca (5) (localizado en el terminal de la palanca), luego ensamble el pasador (4) en la horquilla (3) y apriete la contratuerca (2).
5. Después de ajustar, hale la palanca del freno de estacionamiento (6) con una fuerza de aproximadamente 30 kg (66 libras) y revise que el recorrido de la palanca es de más de 3 chasquidos.



24.2.15 DRENAR EL AGUA ACUMULADA EN EL SEPARADOR DE AGUA (MÁQUINA EQUIPADAS CON FILTRO ADICIONAL DE COMBUSTIBLE)

Cuando el flotador (2) está en o encima de la línea roja (1), drene el agua de acuerdo al procedimiento que sigue:

1. Afloje el tapón de drenaje (3) y drene el agua acumulada hasta que el flotador llegue al fondo.
2. Apriete el tapón de drenaje (3).
3. Si al drenar el agua se aspire el aire dentro de la línea de combustible, esté seguro de purgar el aire de la misma forma en que para el filtro de combustible.
Vea Cartucho del filtro de combustible en la sección "24.7 SERVICIO CADA 500 HORAS".



WA320-3 CUSTOM

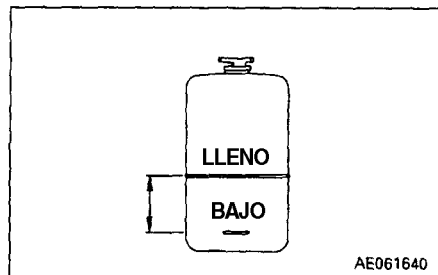
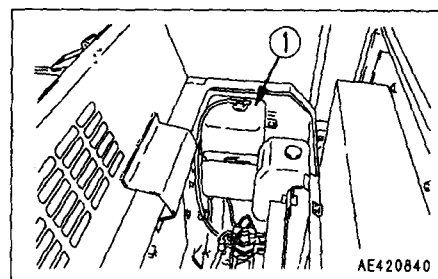
24.3 REVISIÓN ANTES DE ARRANCAR

24.3.1 REVISAR EL NIVEL DEL REFRIGERANTE, AÑADIR AGUA

⚠ ADVERTENCIA

Normalmente, no abra la tapa del radiador. Siempre espere que se enfríe el motor antes de revisar el nivel del agua y haga la revisión usando el tanque auxiliar.

1. Abra la tapa superior en la parte delantera del capó del motor en el centro de la máquina y revise que el nivel del refrigerante se encuentra entre las marcas de LLENO (FULL) y BAJO (LOW) situadas en el tanque auxiliar. Si el nivel del refrigerante está bajo, añada agua a través de la boca de llenado del tanque auxiliar (1) hasta que el nivel de agua llegue a la marca LLENO (FULL).
2. Después de añadir el agua, apriete firmemente la tapa.
3. Si el tanque auxiliar (1) está vacío, revise si hay escapes de agua y después añada agua al radiador y al sub-tanque.



24.3.2 REVISAR EL NIVEL DEL COMBUSTIBLE, AÑADIR COMBUSTIBLE

⚠ ADVERTENCIA

Al añadir combustible no permita que el combustible se derrame. El derrame puede causar un incendio. Si se derrama el combustible, limpie cuidadosamente el derrame.

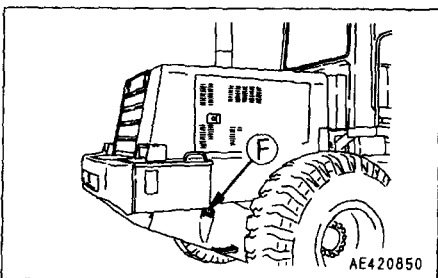
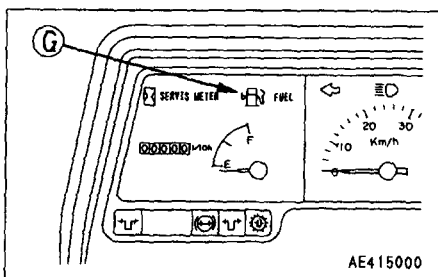
1. Ponga en ACTIVADO (ON) el interruptor del arranque y después verifique el nivel del combustible por medio del indicador de combustible (G). Después de hacer la verificación, vuelva a poner en DESACTIVADO (OFF) el interruptor del arranque.
2. Al final el trabajo del día, añada combustible a través de la boca de llenado (F) hasta dejar lleno el tanque.

Para detalles sobre el método para abrir y cerrar la tapa, vea "11.5 TAPA CONCERRADURA".

Para detalles sobre el combustible a usar, vea "20. USO DE COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES SEGÚN LA TEMPERATURA AMBIENTE".

3. Después de añadir combustible apriete firmemente la tapa.

La capacidad de combustible es de 200 litros (52.8 galón U.S., 44 galón Inglés)



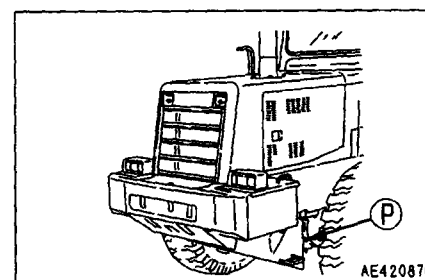
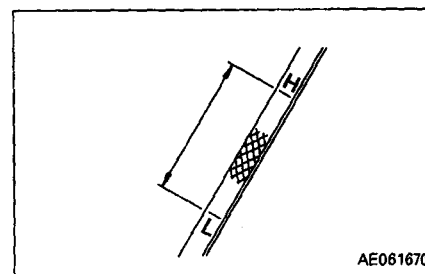
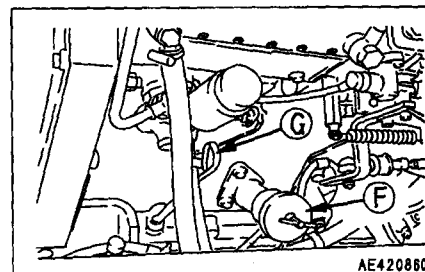
24. PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

24.3.4 REVISAR EL NIVEL DEL ACEITE EN EL CÁRTER DEL MOTOR, AÑADIR ACEITE

1. Abra la tapa lateral del motor situada en la parte trasera del costado derecho de la máquina.
2. Remueva la sonda de nivel (G) y limpie el aceite con una tela.
3. Introduzca totalmente la sonda de nivel (G) en el tubo abastecedor del aceite y después vuelva a extraerla.
4. El nivel del aceite debe estar entre las marcas H y L de la sonda de nivel (G).
Si el nivel se encuentra por debajo de la marca L, añada aceite para motor a través del tubo abastecedor de aceite (P).

Para detalles del aceite en uso, vea "20. USO DEL COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES SEGÚN LA TEMPERATURA AMBIENTAL".

5. Si el aceite se encuentra por encima de la marca H, drene el exceso de aceite a través del tapón de drenaje (D) y verifique nuevamente el nivel del aceite.
6. Si el nivel del aceite está correcto, apriete firmemente la tapa del orificio de abastecimiento y después asegure la tapa lateral del motor.



OBSERVACIÓN

Al revisar el nivel del aceite después de haber trabajado el motor, deje transcurrir por lo menos 15 minutos antes de hacer la revisión del nivel.

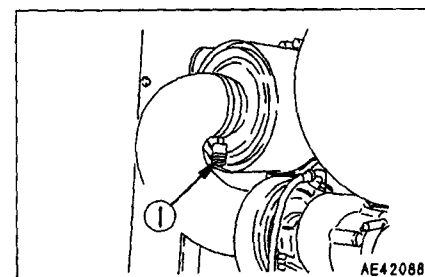
Si la máquina se encuentra en un ángulo, sitúela horizontalmente antes de revisar el nivel del aceite.

24.3.4 REVISIÓN DEL INDICADOR DE OBSTRUCCIÓN POR POLVO

1. Revise que el pistón rojo indicador de obstrucción por polvo (1) no haya alcanzado el nivel de servicio.
2. Si se ve el pistón rojo, limpie o remplace el elemento del filtro de aire inmediatamente

Para detalles sobre la limpieza del elemento, vea «24.2 CUANDO SE REQUIERA, REVISIÓN, LIMPIEZA, O REMPLAZO DEL ELEMENTO DE FILTRO DE AIRE»

3. Después de limpiar, empuje el botón del indicador (1) para devolver el pistón rojo a su posición original.



WA320-3 CUSTOM

24.3.5 REVISIÓN DEL ALAMBRADO ELÉCTRICO

⚠ AVISO

- Si los fusibles se queman frecuentemente o si hay trazas de algún corto circuito en el alambrado eléctrico, localice la causa y realice las reparaciones necesarias.
- La acumulación de materiales inflamables (hojas secas, ramajes, hierba, etc.) alrededor de las baterías puede ocasionar un incendio; de manera que, siempre revise y remueva esos materiales.
- Mantenga limpia la superficie superior de la batería y revise que los agujero de ventilación en las tapas no estén obstruidos. Si están obstruidos con mugre o polvo, lávelos con agua para limpiar los agujeros.

Compruebe si el fusible se ha dañado y si hay algún signo de desconexión o corto circuito en el alambrado eléctrico. Igualmente, revise si hay terminales sueltos y apriete cualquier pieza suelta.

Revise cuidadosamente los puntos siguientes:

- Las baterías
- Motor de arranque
- Alternador

Al realizar las revisiones caminando alrededor de la máquina o las comprobaciones antes de arrancar, siempre verifique si hay acumulación de materiales inflamables alrededor de las baterías y remueva esos materiales inflamables.

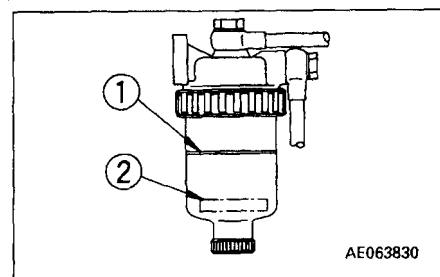
Por favor, comuníquese con su distribuidor Komatsu para que haga una investigación y rectificación de las causas.

24.3.6 REVISAR SI HAY AGUA Y SEDIMENTO EN EL SEPARADOR DE AGUA (MÁQUINAS EQUIPADAS CON FILTRO ADICIONAL DE COMBUSTIBLE)

El separador de agua separa el agua que está mezclada con el combustible. Si el flotante ② se encuentra en o por encima de la línea roja ①, drene el agua.

Para el procedimiento de drenaje, vea la sección “24.2 CUANDO SEA NECESARIO”.

Aunque haya instalado un separador de agua, cerciórese de revisar el tanque del combustible para remover el agua y sedimentos que se encuentren en el combustible.



24. PROCEDIMIENTOS PARA SERVICIO

24.3.7 COMPROBAR EL EFECTO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

⚠ AVISO

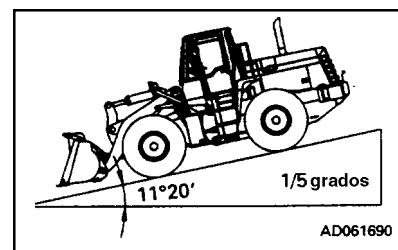
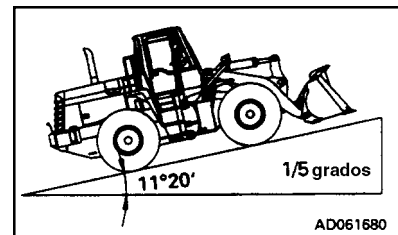
Aunque el interruptor del freno de estacionamiento se mueva hacia ON, hay peligro hasta que se encienda la luz piloto del freno de estacionamiento. Mantenga oprimido el pedal del freno.

Condiciones de medición

- Presión de aire en los neumáticos: La presión especificada
- Superficie de la carretera: Superficie pavimentada y seca con una pendiente de 1/5 (11°20').
- Máquina: En condiciones de operación

Método de medición

1. Arranque el motor, coloque la máquina apuntando recto hacia adelante y después conduzca la máquina subiendo la pendiente de 1/5 con el cucharón vacío.
2. Oprima el freno, pare la máquina, mueva la palanca direccional a la posición neutral y luego pare el motor.
3. Oprima y ponga en ON el interruptor del freno de estacionamiento; suelte lentamente el pedal del freno y verifique que la máquina se queda en la misma posición.



24.3.8 COMPROBAR EL EFECTO DEL FRENO

Conduzca la máquina a una velocidad de 20 km/h (12.4 MPH) sobre una superficie de hormigón seca y llana y verifique que la distancia de parada es inferior a 5 metros (16.4 pies).

24.3.9 COMPROBAR EL SONIDO DE LA CORNETA Y DE LA ALARMA DE MARCHA ATRAS

24.3.10 VERIFICAR EL DESTELLO DE LAS LUCES Y REVISAR SI HAY SUCIEDAD O DAÑOS

24.3.11 VERIFICAR EL COLOR Y SONIDO DEL ESCAPE DEL MOTOR

24.3.12 REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS INSTRUMENTOS

24.3.13 REVISAR EL JUEGO DE LA RUEDA DEL VOLANTE Y EL FUNCIONAMIENTO DE LA DIRECCIÓN

24.3.14 REVISAR LA DIRECCIÓN DEL ESPEJO RETROVISOR Y SI ESTA SUCIO O DAÑADO

24.4 SERVICIOS CADA 50 HORAS DE TRABAJO

24.4.1 REVISAR LA PRESIÓN DE INFLACIÓN DE LOS NEUMÁTICOS

Mida la presión de inflación de los neumáticos antes de comenzar a trabajar cuando los neumáticos están fríos.

La presión estándar de inflación del neumático:

Neumático estándar

20.5-25-12PR (L3 rocas)

Neumáticos delanteros: 274.6 kPa
(2.8kg/cm² , 39.8lb/pulg²)

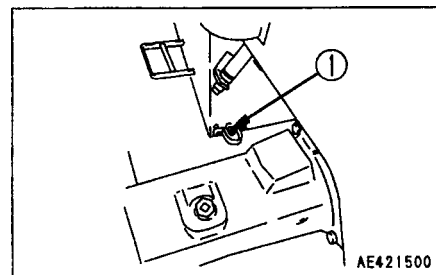
Neumáticos traseros: 274.6 kPa
(2.8kg/cm² , 39.8lb/pulg²)

AVISO

La presión de inflación apropiada difiere según el tipo de trabajo, de manera que vea “12.18 MANIPULACIÓN DE LOS NEUMÁTICOS”.

24.4.2 DRENE EL AGUA, SEDIMENTO DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE

Afloje la válvula ① en la parte derecha del tanque para que el sedimento y agua salgan junto con el combustible.



24. PROCEDIMIENTOS PARA SERVICIO


24.5 SERVICIOS CADA 100 HORAS DE TRABAJO

El mantenimiento correspondiente a cada 50 horas de trabajo también debe realizarse en estos momentos.

24.5.1 REVISAR EL NIVEL DEL ACEITE EN EL TANQUE HIDRÁULICO, AÑADIR ACEITE

⚠ AVISO

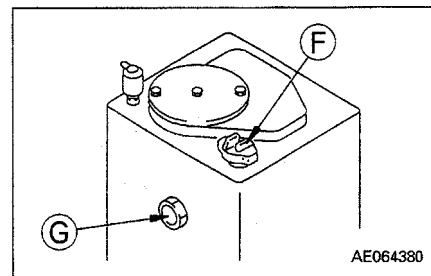
- Cuando se remueve la tapa del orificio de abastecimiento, el aceite puede salir a borbotones; de manera que, pare el motor y espere a que descienda la temperatura del aceite. Después mueva lentamente la tapa para aliviar las presiones internas antes de remover la tapa.
- Si se ha añadido aceite por encima de la marca H, pare el motor y espere a que se enfríe el aceite hidráulico y después drene el exceso de aceite a través del tapón de drenaje.

1. Baje el cucharón horizontalmente hasta el terreno y pare el motor. Espere 5 minutos y después compruebe el indicador visual . El nivel del aceite debe estar entre las marcas H y L.

AVISO

No añada aceite si el nivel está por encima de la línea H. Esto dañará el equipo hidráulico y hará que el aceite salga a borbotones.

Para detalles del aceite en uso, vea “20. USO DEL COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES SEGÚN LA TEMPERATURA AMBIENTAL”.



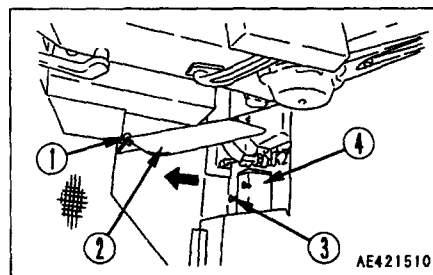
24.5.2 LIMPIAR EL ELEMENTO DEL FILTRO DE AIRE FRESCO DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

⚠ AVISO

Cuando se utilice aire comprimido, use gafas de seguridad y otros equipos necesarios para mantener la seguridad.

Si el acondicionador de aire ha tenido uso, el filtro del aire debe limpiarse.

Pare el acondicionador de aire antes de limpiar el elemento.

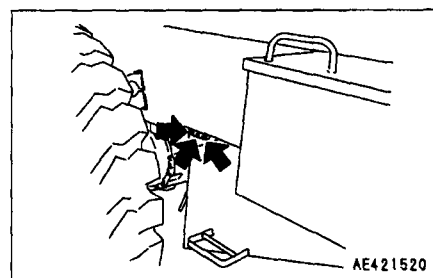


1. Afloje el perno ① y remueva la tapa ②.
2. Afloje el tornillo ③ y extraiga el elemento ④. Limpie el elemento.
3. Aplique aire comprimido seco a una presión de {máx. 700 Kpa (7 kg/cm², 100lb/pulg²)} a lo largo de los pliegues, desde el interior hacia el exterior del elemento. Seguidamente, repita la operación desde el exterior hacia el interior del elemento y finalice aplicando aire nuevamente desde adentro hacia afuera.

24.5.3 LUBRICAR EL PASADOR PIVOTE DEL EJE TRASERO (3 puntos)

⚠ AVISO

- Aplique el freno de estacionamiento y tranque el bastidor delantero y trasero usando la barra de seguridad y el pasador.
- Coloque el equipo de trabajo en una condición estable y después pare el motor y aplique con toda seguridad los cierres de las palancas de control del equipo de trabajo.



1. Haciendo uso de una bomba de engrase, inyecte grasa en los puntos marcados con las flechas.
2. Después de hacer el engrase, limpie la grasa vieja que ha sido expulsada.

24. PROCEDIMIENTOS PARA SERVICIO

24.6 SERVICIOS CADA 250 HORAS DE TRABAJO

Las labores de mantenimiento correspondientes a las 50 y 100 horas también deben realizarse en estos momentos.

24.6.1 CAMBIAR EL ACEITE DEL CÁRTER DEL MOTOR Y SUSTITUIR EL CARTUCHO DEL FILTRO DEL CEITE DEL MOTOR

⚠ AVISO

Después que el motor ha estado trabajando, el aceite tiene una temperatura elevada. Nunca cambie el aceite inmediatamente después de finalizar operaciones. Antes de cambiar el aceite, espere que se enfríe.

Haga los siguientes preparativos:

- Vasija para captar el aceite drenado: Capacidad mín. 20 litros
- Capacidad de relleno: 20 litros (5.28 US gal, 4.40 UK gal)
- Llave para filtros

1. Abra la cubierta lateral del motor situada en el lado derecho de la máquina.

2. Abra el filtro de aceite (P).

3. Coloque la vasija debajo del tapón de drenaje (P) para captar el aceite.

4. Afloje el tapón de drenaje (P) y drene el aceite.

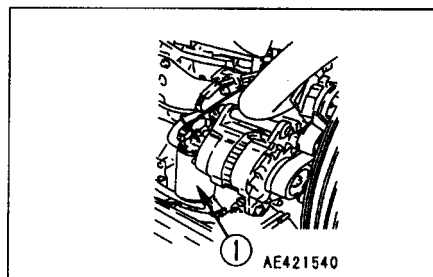
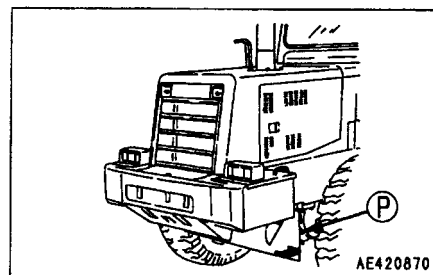
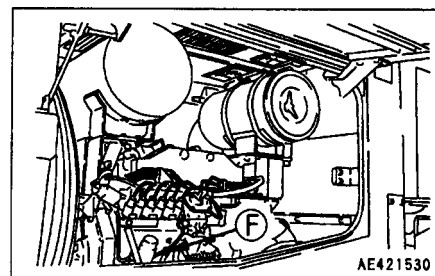
5. Revise el aceite drenado y si hay una cantidad excesiva de partículas metálicas o materias extrañas, comuníquese con su distribuidor Komatsu.

6. Instale el tapón de drenaje (P).


7. Abra la cubierta lateral del motor situada en el lado izquierdo de la máquina.

8. Mediante el uso de una llave para filtros, desenrosque el cartucho (I) para removerlo.

De manera especial, si esta operación se realiza inmediatamente después de parar el motor, saldrá una gran cantidad de aceite; se recomienda esperar 10 minutos antes de iniciar esta operación.

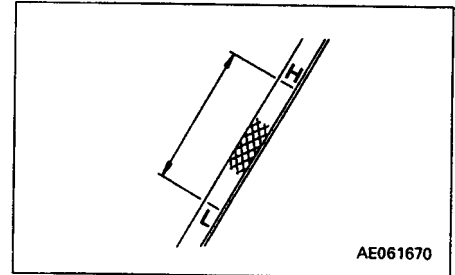


WA320-3 CUSTOM

9. Limpie el cabezal del filtro y llene el nuevo cartucho de filtro con aceite para motor y cubra con una capa de aceite para motor (o una fina capa de grasa) el sello y los hilos de rosca del cartucho del filtro e instálelo.
10. Al efectuar la instalación, enrosque el cartucho hasta que la superficie selladora haga contacto con el cabezal del filtro y después apriete el cartucho de 3/4 a 1 vuelta adicional.
11. Después de reponer el cartucho del filtro, añada aceite para motor a través del orificio de abastecimiento  hasta que el nivel del aceite se encuentre entre las marcas H y L de la sonda.

Para detalles del aceite en uso, vea “20. USO DE COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES SEGÚN LAS TEMPERATURAS AMBIENTALES”.

12. Trabaje el motor en baja velocidad por breve tiempo, después pare el motor y verifique que el nivel del aceite se encuentre entre las marcas H y L de la sonda de nivel. Para detalles, vea “24.3 REVISIONES ANTES DE ARRANCAR”.



Aunque la máquina no haya trabajado 250 horas, el aceite y el cartucho del filtro hay que sustituirlos cuando la máquina haya estado en operación durante 6 meses.

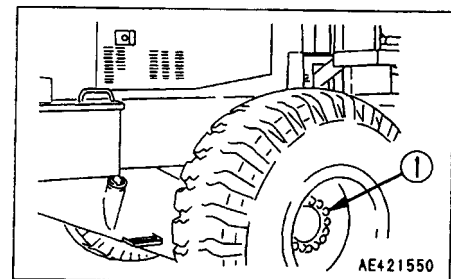
De la misma forma, si la máquina ha estado en operaciones durante 6 meses, el aceite y el cartucho del filtro deben sustituirse cuando la máquina haya trabajado 250 horas.

Use aceite clase CD dentro de las clasificaciones API. Si hay que usar aceite de la clase CC, cambie el aceite y el cartucho del filtro a la mitad del intervalo usual, o sea, cada 125 horas.

24.6.2 REVISAR Y APRETAR LAS TUERCAS DE LOS NÚCLEOS DE LAS RUEDAS

Si las tuercas (1) de los núcleos de las ruedas están flojas, se aumentará el desgaste del neumático y se pueden producir accidentes.

1. Revise si hay tuercas flojas y apriételas según sea necesario. Al revisar si hay tuercas flojas, siempre mueva las tuercas en la dirección usada para apretar.
Torsión de apriete: 927 ± 103 Nm, $(94.5 \pm 10.5$ kgm, $684 \pm$ lbft)
2. Si hay algún espárrago partido, reemplácelos todos los espárragos de esa rueda.



24. PROCEDIMIENTOS PARA SERVICIO

24.6.3 REVISAR Y AJUSTAR LA CORREA DEL COMPRESOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

REVISIÓN

La deflexión de la correa debe ser aproximadamente entre 9.5 a 13.5 mm (0.37 y 0.53 pulgadas) al ser oprimida con la fuerza del dedo pulgar de aproximadamente 10 kg (22 libras) en un punto medio entre la polea del compresor del acondicionador de aire y la polea impulsora. Cuando se usa un medidor de tensión de correas, se considera normal si la tensión permanece dentro de la gama de los 36 a 54 kg (79-119 libras).

Revisar al cambiar la correa en V

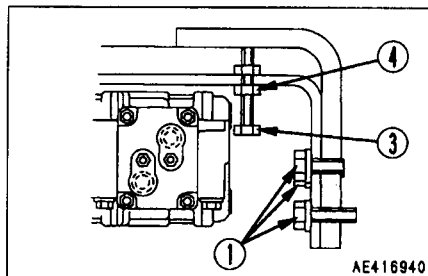
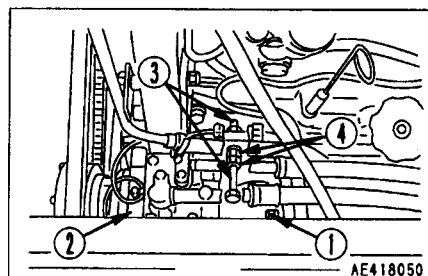
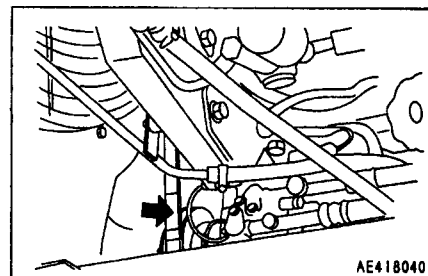
La deflexión de la correa debe ser aproximadamente de 7 a 10 mm (0.28 a 0.39 pulgadas) al oprimirla con una fuerza de aproximadamente 10 kg (22 libras) con el dedo pulgar, en un punto medio entre la polea del compresor del acondicionador de aire y la polea de impulso. Cuando se usa un medido de tensión de correas se considera normal si la tensión permanece dentro de la gama de 54 a 76 kg (119 a 168 lb).

AJUSTE

Para ajustar, afloje el tornillo (1) y la tuerca (4), luego apriete el tornillo de ajuste (3) para mover el compresor (2). Después de ajustar, apriete firmemente el tornillo (1) y la tuerca (4).

Revise cada polea a ver el desgaste de la ranura en V y si están dañadas. Igualmente revise el desgaste de la correa en V. Cerciórese de revisar, de manera especial, que la correa en V no haga contacto con el fondo de la ranura en V de la polea.

Sustituya la correa en V por una nueva, si se ha estirado al punto de no permitir ajustes o si hay alguna corte o grietas.



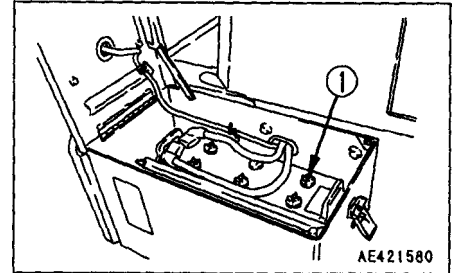
24.6.4 REVISAR EL NIVEL DEL ELECTRÓLITO DE LAS BATERÍAS

⚠ AVISO

- Para evitar la explosión de los gases no acerque a las baterías chispas ni llamas vivas.
- El electrólito de las baterías es peligroso. Si cae en los ojos o en la piel, lávelo con grandes cantidades de agua y consulte a un médico.

Realice estas pruebas antes de trabajar con la máquina.

1. Abra la tapa de la caja de baterías.
Hay dos cajas de baterías: Una a cada lado de la parte trasera de la máquina.
2. Remueva la tapa ① y verifique que el electrólito se encuentre al nivel especificado (10 a 12 mm (0.40 a 0.47 pulg) encima de las placas). Si el nivel del electrólito está bajo, añada agua destilada hasta el nivel especificado. Si se derrama el electrólito de las baterías, añádale ácido sulfúrico diluido.
3. Si se le añadió agua destilada a cualquiera de los vasos ①, añádale agua destilada al resto de los vasos.
4. Limpie el orificio de ventilación de las tapas de vasos de la batería y después apriete firmemente las tapas.



AVISO

Al añadir agua destilada en temperaturas frías, añádala antes de comenzar las operaciones en la mañana para evitar la congelación del electrólito.

24. PROCEDIMIENTOS PARA SERVICIO

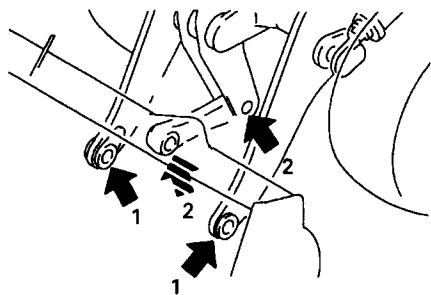
24.6.5 LUBRICACION

⚠ AVISO

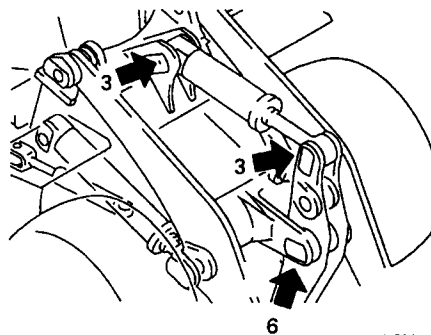
- Aplique el freno de estacionamiento y tranque los bastidores delantero y trasero con la barra de seguridad y el pasador.
- Coloque el equipo de trabajo en una posición estable y después pare el motor y aplique los cierres de seguridad a las palancas de control del equipo de trabajo.

1. Empleando una bomba de engrase, inyecte grasa a través de los botones de engrase marcados con las flechas.
2. Después de efectuar el engrase, limpie la grasa vieja que ha sido expulsada.

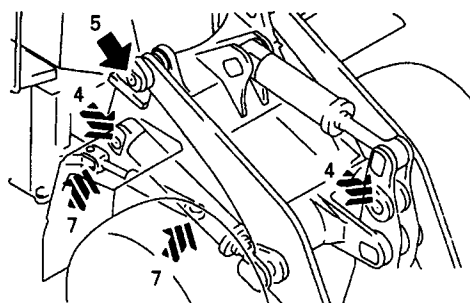
1. Pasador del cucharón (2 puntos)
2. Pasador de la leva del cucharón (2 puntos)
3. Pasador del cilindro de descarga (2 puntos)
4. Pasador del cilindro de elevación (4 puntos)
5. Pasador pivote del brazo de elevación (2 puntos)
6. Pasador del brazo de inclinación (1 punto)
7. Pasador del cilindro de dirección (4 puntos)



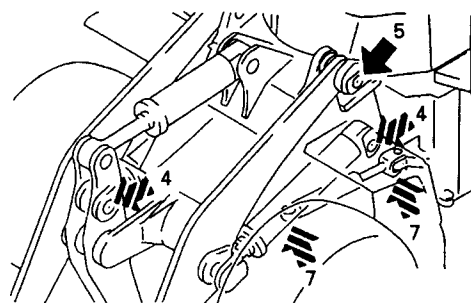
AE064430



AE064440



AE064450



AE064460

WA320-3 CUSTOM

24.7 SERVICIOS CADA 500 HORAS DE TRABAJO

Las labores de mantenimiento correspondientes a las 50, 100 y 250 horas de trabajo, también deben realizarse en estos momentos.

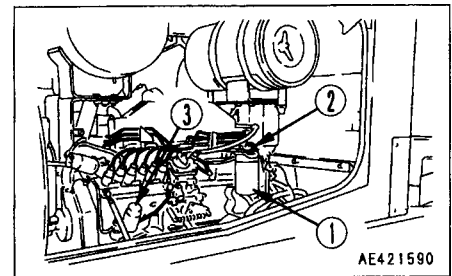
24.7.1 SUSTITUIR EL CARTUCHO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

⚠ AVISO

- Inmediatamente despues de haber trabajado la máquina, el motor se encuentra en alta temperatura. Espere que el motor se enfríe para sustituir el filtro.
- No arrime chispas o llamas vivas cerca del combustible.

Prepare una llave para filtros y una vasija para captar el combustible.

1. Abra la cubierta lateral situada en el lado izquierdo de la máquina
2. Coloque la vasija debajo del cartucho del filtro para captar el combustible.
3. Con una llave para filtros, desenrosque el cartucho ① del filtro para removerlo.
4. Limpie el cabezal del filtro; llene con combustible limpio el cartucho nuevo del filtro de combustible; aplique una capa de aceite para motores sobre la superficie de la empaquetadura e instale el filtro en el cabezal.
5. Al efectuar la instalación, apriete el cartucho hasta que la superficie de la empaquetadura haga contacto con la superficie selladora del cabezal del filtro y después apriételo aproximadamente 2/3 de vuelta. Si el cartucho del filtro se aprieta demasiado se dañará la empaquetadura y esto conducirá a escapes de combustible. Siempre apriete el cartucho en la forma correcta para evitar salideros.
6. Después de sustituir el cartucho del filtro ①, afloje el tapón de purgar el aire ②.
7. Afloje la empuñadura ③ de la bomba de alimentación y muévelo hacia arriba y abajo para extraer combustible hasta que el aire deje de salir por el tapón de purga ②.
8. Después de purgar el aire, apriete el tapón de purga del aire ② y después empuje la empuñadura de la bomba de alimentación ③ y apriétela.



24. PROCEDIMIENTOS PARA SERVICIO

AVISO

Al darle arranque al motor, confirme la seguridad alrededor del motor ya que el motor puede arrancar.

9. Después de sustituir el cartucho del filtro, mueva la llave del interruptor de arranque a la posición START [ARRANQUE]. El aire se purgará en pocos segundos y arrancará el motor. Cuando el motor arranca, revise si hay alguna fuga por el filtro, compruebe el apriete del cartucho del filtro. Si persisten las fugas, siga los procedimientos indicados en los Pasos 2 y 3 para remover el cartucho del filtro y revise la superficie de la empaquetadura. Si hay daños, o cualquier suciedad o polvo atrapado en la superficie, sustituya la empaquetadura por una pieza nueva y repita los Pasos del 4 al 9 para instalarlo nuevamente.

• Procedimiento normal para purgar el aire

- (1) Llene el tanque de combustible con combustible diesel (instrumento indicador en posición LLENO (FULL)).
- (2) Remplace el cartucho de filtro de combustible (1), luego afloje el tornillo de unión (2)
- (3) Afloje la perilla de la bomba de alimentación (3), luego bombee hacia arriba y hacia abajo aproximadamente unas 10 veces, hasta que no salgan más burbujas con el combustible por el tornillo de unión.
- (4) Apriete el tornillo de unión (2).

Use un cartucho de filtro original de Komatsu.

Después de remplazar el cartucho de filtro, arranque el motor, y revise que no haya escapes de combustible por la superficie de sello del cartucho.

COMENTARIO

Opere la bomba de alimentación de combustible en la misma forma indicada para cuando la máquina se ha quedado sin combustible cuando está operando.

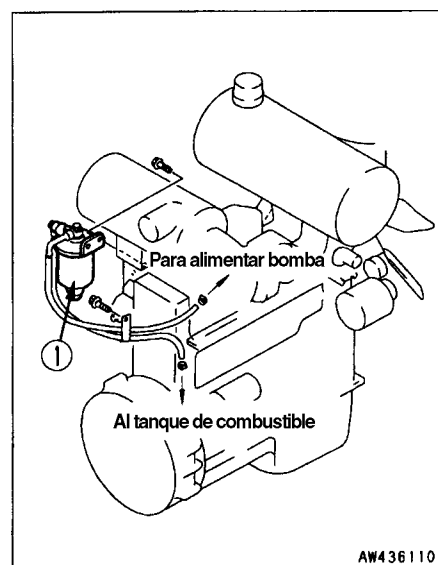
24.7.2 SUSTITUIR EL CARTUCHO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE (MAQUINAS EQUIPADAS CON FILTRO DE COMBUSTIBLE ADICIONAL)

⚠ AVISO

- Inmediatamente despues de haber trabajado la máquina, el motor se encuentra en alta temperatura. Espere que el motor se enfríe para sustituir el filtro.
- No arrime chispas o llamas vivas cerca del combustible.

Prepare una llave para filtros y una vasija para captar el combustible.

1. Abra la cubierta lateral situada en el lado izquierdo de la máquina
2. Coloque la vasija debajo del cartucho del filtro para captar el combustible.
3. Con una llave para filtros, desenrosque el cartucho adicional de filtro (1) para removerlo.
4. Limpie el cabezal del filtro, llene con combustible limpio el cartucho nuevo del filtro, aplique una capa de aceite para motor sobre la superficie de la empaquetadura e instale el filtro en el cabezal.
5. Al efectuar la instalación, apriete el cartucho hasta que la superficie de la empaquetadura haga contacto con la superficie selladora del cabezal del filtro y después apriételo aproximadamente 2/3 de vuelta. Si el cartucho del filtro se aprieta demasiado se dañará la empaquetadura y esto conducirá a escapes de combustible. Siempre apriete el cartucho en la forma correcta para evitar escapes de combustible. Si el cartucho queda muy flojo también se pueden producir escapes de combustible, por lo tanto, apriételo la cantidad correcta.



AW436110

24. PROCEDIMIENTO DE SERVICIO

⚠ AVISO

Al darle arranque al motor, confirme la seguridad alrededor del motor ya que el motor puede arrancar.

- Después de sustituir el cartucho del filtro, mueva la llave del interruptor de arranque a la posición START [ARRANQUE]. El aire se purgará en pocos segundos y arrancará el motor. Cuando el motor arranca, revise si hay alguna fuga por el filtro, compruebe el apriete del cartucho del filtro. Si persisten las fugas, siga los procedimientos indicados en los Pasos 2 y 3 para remover el cartucho del filtro y revise la superficie de la empaquetadura. Si hay daños, o cualquier suciedad o polvo atrapado en la superficie, sustituya la empaquetadura por una pieza nueva y repita los Pasos del 4 al 5 para instalarlo nuevamente.

Use un cartucho de filtro original de Komatsu.

Después de remplazar el cartucho de filtro, arranque el motor, y revise que no haya escapes de combustible por la superficie de sello del cartucho.

COMENTARIO

Opere la bomba de alimentación en la misma forma que para purgar el aire después de haber quedado sin combustible

24.7.2 SUSTITUIR EL ELEMENTO DEL FILTRO DEL ACEITE DE LA TRANSMISIÓN

- Prepare un contenedor para recoger el aceite drenado.
1. Coloque el contenedor debajo de la caja del filtro para recoger el aceite.

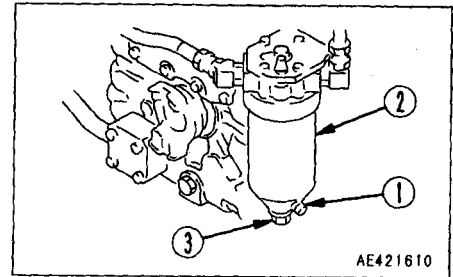
2. Remueva el tapón de drenaje ① que está situado en la parte inferior de la caja del filtro y drene el aceite. Después de drenar el aceite, apriete el tapón.

3. Sujete la caja ② y apriete el perno central ② y después remueva la caja ②.

4. Remueva el elemento y limpie el interior de la caja.

5. Antes de instalarlos, sustituya por piezas nuevas la empaquetadura y anillos-O del filtro y aplique sobre estas piezas una capa de aceite para motor limpio antes de hacer la instalación.

5. Ensamble el elemento nuevo, colóquelo en la caja y después instálelo con el perno central ②.



El torque de este perno es de 76.5 ± 11.8 Nm (7.8 ± 1.2 kgm, 56.4 ± 8.7 lbft)

7. Trabaje el motor en baja durante corto tiempo y después verifique que el aceite esté al nivel correcto. Para detalles, ver "24.2 CUANDO SEA NECESARIO".

24.7.3 LUBRICAR LAS ESTRIAS DEL EJE TRANSMISOR CENTRAL (1 punto)

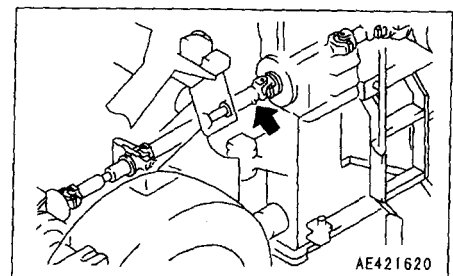
⚠ AVISO

- Aplique el freno de estacionamiento y tranque los bastidores delantero y trasero con la barra de seguridad y el pasador.
- Coloque el equipo de trabajo en una posición segura y después pare el motor y aplique los cierres con toda seguridad en las palancas de control del equipo de trabajo.

1. Empleando una bomba de engrase, inyecte grasa a través de los botones de engrase marcados por las flechas.
2. Después de efectuar el engrase, limpie la grasa vieja que ha sido expulsada.

OBSERVACIÓN

Realice el mismo procedimiento para las máquinas equipadas con el sistema de auto lubricación.



24.8 SERVICIOS CADA 1000 HORAS DE TRABAJO

Las labores de mantenimiento correspondientes a las 50, 100, 250, 500 horas de trabajo, también deben realizarse en estos momentos.

24.8.1 CAMBIAR EL ACEITE EN LA CAJA DE LA TRANSMISIÓN, LIMPIAR EL COLADOR

⚠ AVISO

Inmediatamente después de haber trabajado la máquina, el aceite se encuentra en alta temperatura. Espere que el aceite se enfríe para realizar el mantenimiento.

- Contenedor para captar el aceite drenado con una capacidad mínima de 40 litros
- Capacidad de relleno: 28 litros (7.40 US gal, 6.16 UK gal)

1. Poner el contenedor debajo del tapón de drenaje (P) para captar el aceite y después remover el tapón (P) para drenar el aceite. Para evitar que aceite salga súbitamente, afloje el tapón de drenaje (P) y remuévalo gradualmente.

2. Después de drenar el aceite, instale el tapón de drenaje (P).

Torque del tapón: 68.6 ± 9.8 Nm (7.0 ± 1.0 kgm, 50.6 ± 7.2 lbft)

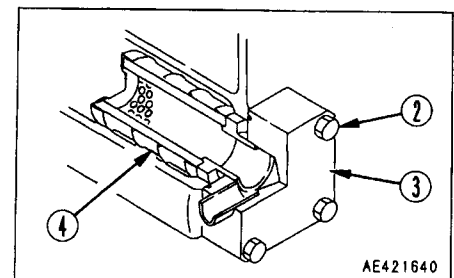
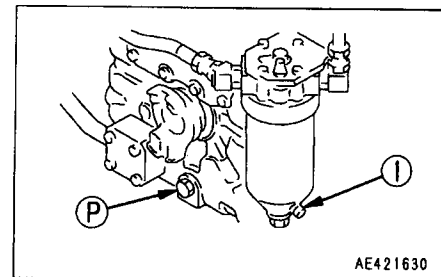
3. Coloque un contenedor para captar el aceite debajo del filtro de la transmisión.

4. Remueva el tapón de drenaje (1) del filtro de la transmisión, drene el aceite y después nuevamente apriete el tapón de drenaje.

Torque: 107.9 ± 14.7 Nm (11 ± 1.5 kgm, 79.6 ± 10.8 lbft).

5. Remueva el perno (2), después remueva la tapa (3) y extraiga el colador (4) que se encuentra enroscado en la tapa (3).

6. Remueva cualquier suciedad adherida al colador (4) y después lávelo con combustible diesel o aceite para limpiar. Si el colador (4) está dañado, sustitúyalo por una pieza nueva.



WA320-3 CUSTOM

24. PROCEDIMIENTOS PARA SERVICIO

7. Instale el colador ④ en la tapa ③.

El torque del colador: $107.9 \pm 14.7 \text{ Nm}$ ($11 \pm 1.5 \text{ kgm}$, $79.6 \pm 10.8 \text{ lbft}$)

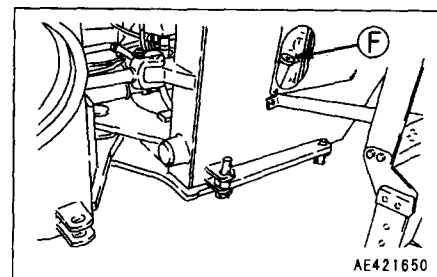
Sustituya por otro nuevo el anillo-O en la tapa y después instale la tapa.

8. Vierta por el orificio de abastecimiento ⑥ la cantidad especificada del aceite para motores.

Para detalles del aceite en uso, vea “20. USO DEL COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES SEGÚN LA TEMPERATURA AMBIENTAL”.

9. Después de echar el aceite, verifique que el nivel del aceite está al nivel especificado. Para detalles, vea “24.2 CUANDO SEA NECESARIO”.

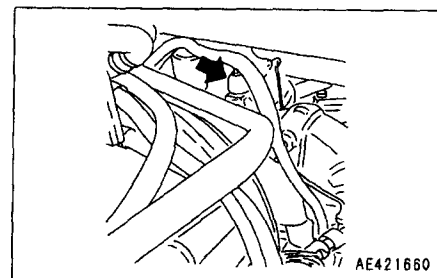
10. Revise si aparecen escapes de aceite por la caja de la transmisión y el filtro.



24.8.2 LIMPIAR EL RESPIRADOR DE LA CAJA DE LA TRANSMISIÓN

Remueva todo el lodo y suciedad que se encuentre alrededor del respirador y después remueva el respirador. Ponga el respirador dentro de un líquido limpiador para limpiar el respirador.

Tome precauciones para que ni el polvo ni la suciedad penetren en la caja de la transmisión a través del orificio mientras se está limpiando el respirador.



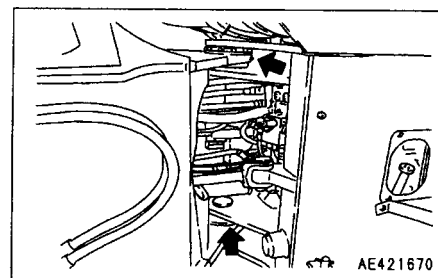
24.8.3 LUBRICACIÓN

⚠ AVISO

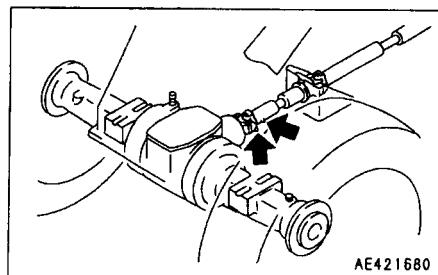
- Aplique el freno de estacionamiento y tranque los bastidores delantero y trasero con la barra de seguridad y el pasador.
- Coloque el equipo de trabajo en condición estable y después pare el motor y aplique los cierres con toda seguridad en las palancas de control del equipo de trabajo.

1. Empleando una bomba de engrase, inyecte grasa a través de los botones de engrase que están indicados por las flechas.
2. Después de efectuar el engrase, limpie la grasa vieja que haya salido expulsada

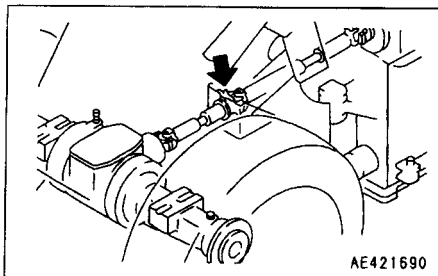
1. Pasador central de la bisagra (2 puntos)



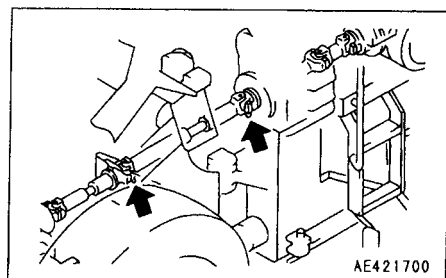
2. Eje transmisor delantero (2 puntos)



3. Apoyo central del eje transmisor (1 punto)



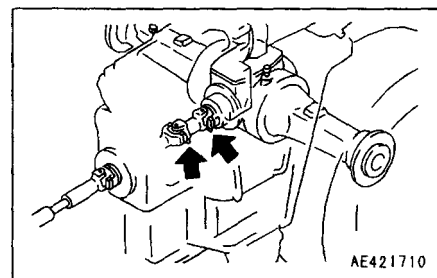
4. Eje transmisor central (2 puntos)



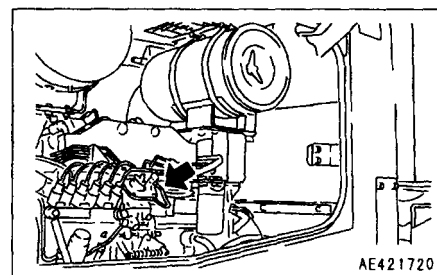
WA320-3 CUSTOM

24. PROCEDIMIENTOS PARA SERVICIO

5. Eje transmisor trasero (2 puntos)



6. Varillaje del solenoide de paradas del motor (1 punto)



24.8.4 REVISAR LAS PIEZAS QUE APRIETAN EL TURBO-ALIMENTADOR

Comunicarse con su distribuidor Komatsu para que revise las porciones que aprietan el turbo-alimentador.

24.8.5 REVISAR EL JUEGO DEL ROTOR DEL TURBO-ALIMENTADOR

Pida a su distribuidor Komatsu que revise el juego del rotor del turbo-alimentador.

24.8.6 REVISAR LA CORREA DEL VENTILADOR, REMPLAZAR

Cuando revise o reemplace la correa del ventilador, se necesitan herramientas especiales, por lo tanto, por favor solicite a su Distribuidor Komatsu que efectúe esta operación.

COMENTARIO

Hay instalado un ajustador de tensión automático de la correa del ventilador, por lo tanto no se necesita ajustar la tensión.

24. PROCEDIMIENTOS PARA SERVICIO

24.9 SERVICIOS CADA 2000 HORAS DE TRABAJO

El mantenimiento correspondiente a las 50, 100, 250, 500 y 1000 horas de trabajo, también debe realizarse en estos momentos.

24.9.1 CAMBIAR EL ACEITE DEL TANQUE HIDRÁULICO, SUSTITUIR EL ELEMENTO DEL FILTRO DEL ACEITE HIDRÁULICO

⚠ AVISO

Inmediatamente después de trabajar la máquina, el aceite está a una temperatura elevada. Espere a que el aceite se enfríe antes de cambiar el aceite. Al remover la tapa del orificio abastecedor del aceite, desenróscuela lentamente para aliviar las presiones internas y después remuévala con cuidado.

Prepare lo siguiente:

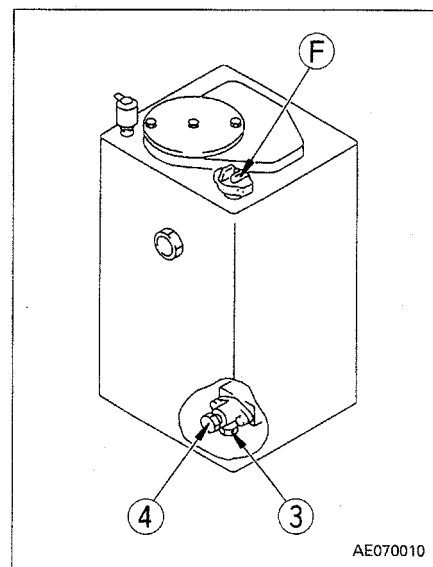
- Un contenedor para captar el aceite drenado con una capacidad mínima de 116 litros.
- Capacidad de relleno, 116 litros (30.6 US gal, 25.5 UK gal)

1. Bajar el cucharón horizontalmente al terreno y aplicar el freno de estacionamiento y después parar el motor.
2. Remover la tapa del orificio **F** abastecedor del aceite.
3. Colocar un depósito debajo del tapón de drenaje **③** para recoger el aceite.
4. Remover el tapón de drenaje **③**.
5. Abrir el grifo de drenaje **④** y gradualmente drenar el aceite.
6. Después de drenar el aceite, cerrar el grifo de drenaje **④** y apretar el tapón de drenaje **③**.

Torque:



Tapón de drenaje **③**: 68.6 ± 9.8 Nm (7.0 ± 1.0 kgm, 50.6 ± 7.2 lbft)

Tapón de drenaje **④**: 63.7 ± 14.7 Nm (6.5 ± 1.5 kgm, 47.0 ± 10.8 lbft)



AE070010

WA320-3 CUSTOM

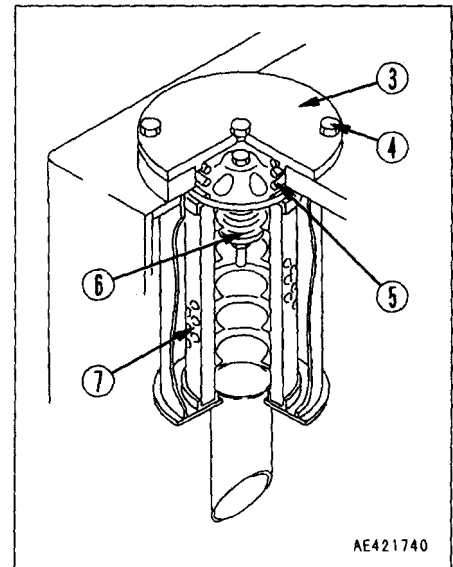
7. Remueva los tornillos de montaje (4) de la cubierta (3) que se encuentran en la parte superior del tanque y después remueva las tapas.
Al hacer esto, la tapa puede desprenderse violentamente debido a la fuerza del resorte (5), de manera que hay que permanecer empujando la tapa hacia abajo mientras se remueven los tornillos.
8. Remueva el resorte (5) y la válvula de desvío (6) y después remueva el elemento (7.)
9. Verifique que no haya materias extrañas dentro del tanque antes de limpiarlo.
10. Instale un elemento nuevo y después instale la válvula de desvío (6) el resorte (5) y la tapa (3).
Si el anillo-O de la tapa está dañado o deteriorado, sustitúyalo por uno nuevo.
11. Al instalar los tornillos de la tapa, empuje la tapa hacia abajo y apriete los tornillos de manera uniforme.
12. Añada aceite para motor a través del orificio de llenado  hasta el nivel especificado y después instale la tapa .

Para detalles del aceite a usar, vea “20. USO DEL COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES DE ACUERDO A LA TEMPERATURA AMBIENTE».

13. Verifique que el aceite hidráulico se encuentre al nivel estándar. Para detalles, vea “24.5 SERVICIO CADA 100 HORAS DE TRABAJO”
14. Trabaje el motor en ralentí y extienda y recoja de 4 a 5 veces los cilindros de la dirección, del cucharón y del brazo de levantamiento. Tenga cuidado de no llevar los cilindros hasta el final de su recorrido (deténgase aproximadamente a 100 mm (3.94 pulgadas) antes de llegar al final del recorrido).

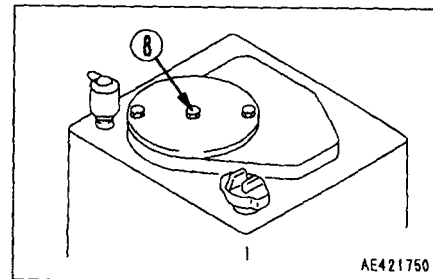
OBSERVACIÓN

Si el motor se trabaja inmediatamente en alta velocidad o si el cilindro se trabaja hasta el final de su recorrido, el aire dentro del cilindro provocará daños a la empaquetadura del pistón.



24. PROCEDIMIENTOS PARA SERVICIO

15. Seguidamente, opere con los cilindros de la dirección, cucharón y elevación del brazo hasta el final de su recorrido, 3 ó 4 veces y después pare el motor y afloje el tapón de purga ⑧ para purgar el aire del tanque hidráulico. Después de purgar el aire, apriete el tapón ⑧ nuevamente. Trabaje el motor en baja velocidad al purgar el aire.
 16. Revise el nivel del aceite hidráulico y añada aceite hasta el nivel especificado. Para detalles, vea “24.5 SERVICIOS CADA 100 HORAS DE TRABAJO”.
 17. Seguidamente, aumente la velocidad del motor y repita el procedimiento del Paso 16 para purgar el aire. Continúe con esta operación hasta que no salga más aire por el tapón ⑧.
 18. Después de completar la operación de purgar el aire, apriete el tapón ⑧.
- Torque del tapón: $11.3 \pm 1.5 \text{ Nm}$ ($1.15 \pm 0.15 \text{ kgm}$, $8.3 \pm 1.1 \text{ lbft}$)
19. Verifique que el aceite hidráulico se encuentre al nivel estándar. Para detalles, vea “24.5 SERVICIOS CADA 100 HORAS DE TRABAJO”
 20. Verifique que no haya escapes de aceite por el montaje de la tapa del filtro.

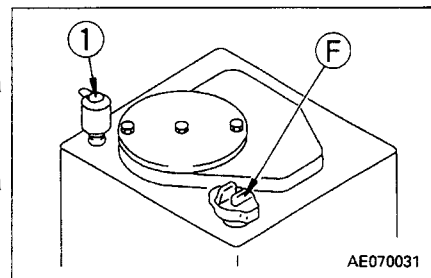


24.9.2 SUSTITUIR EL ELEMENTO DEL RESPIRADOR DEL TANQUE HIDRÁULICO

⚠ AVISO

Inmediatamente después de trabajar la máquina el aceite tiene una temperatura elevada. Espere a que el aceite se enfríe antes de cambiarlo. Al remover la tapa del orificio abastecedor del aceite, desenróscuela lentamente para aliviar las presiones internas y después remuévala con mucho cuidado.

1. Remueva la tapa del orificio abastecedor del aceite ①
2. Remueva el anillo resorte del respirador ① y después remueva la tapa del respirador.
3. Sustituya el elemento del filtro por otro nuevo y después instale la tapa y el anillo resorte.
4. Apriete la tapa del orificio abastecedor del aceite ①



WA320-3 CUSTOM

OBSERVACIÓN

Es posible sustituir el elemento con el respirador instalado en el tanque. Sin embargo, si se remueve el respirador, al instalarlo nuevamente, no envuelva con cinta adhesiva la rosca cónica del respirador y tenga cuidado de no apretarlo demasiado.





24.9.3 CAMBIO DEL ACEITE DEL EJE

⚠ AVISO

Después que se ha trabajado con la máquina, el aceite se encuentra a elevada temperatura. Siempre espere a que descienda la temperatura antes de iniciar esta operación.

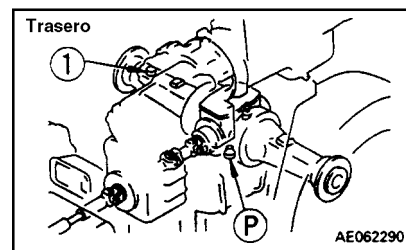
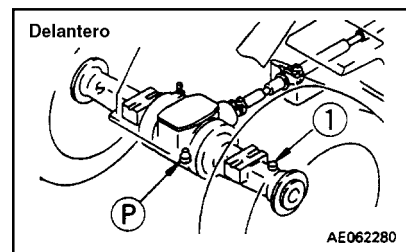
Prepare lo siguiente:

- Depósito para captar el aceite drenado: capacidad mínima de 48 litros
- Capacidad de relleno (delantero y trasero, cada uno):
24 litros (6.34 US gal, 5.28 UK gal)

1. Coloque un depósito debajo del tapón de drenaje  para captar el aceite.
2. Remueva los tapones  de los orificios de abastecimiento delanteros y traseros y después remueva el tapón de drenaje  para drenar el aceite.
3. Después de drenar el aceite, limpie el tapón de drenaje [P] y después instálelo.
4. Vierta el aceite para ejes a través del orificio  hasta el nivel especificado.

Para detalles del aceite en uso, vea “20. USO DEL COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES SEGÚN LA TEMPERATURA AMBIENTAL”.

5. Después de añadir el aceite, verifique que el aceite se encuentra al nivel especificado. Para detalles, vea “24.2 CUANDO SEA NECESARIO”.



OBSERVACIÓN

Para operaciones donde se emplee frecuentemente el freno, cambie el aceite de los ejes a intervalos más cortos.

24. PROCEDIMIENTOS PARA SERVICIO

24.9.4 COMPROBAR EL DESGASTE DE LOS DISCOS DE FRENO

Pida a su distribuidor Komatsu para que revise y repare el disco de freno.

24.9.5 REVISAR EL ALTERNADOR Y EL MOTOR DE ARRANQUE

El cepillo puede estar gastado o el rodamiento puede haberse quedado sin grasa por lo tanto, comuníquese con su distribuidor Komatsu para inspección y reparación.

Si el motor se arranca frecuentemente, realice una inspección cada 1000 horas de trabajo.

24.9.6 REVISAR Y AJUSTAR LA HOLGURA DE LAS VALVULAS

Se requiere una herramienta especial para remover y ajustar las piezas. Solicite el servicio a su distribuidor Komatsu.

24.9.7 REVISAR EL AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES

Se requiere una herramienta especial para revisar y remplazar, por lo tanto, por favor, solicite a su Distribuidor Komatsu que efectúe esta operación.

Igualé las marcas cortadas en el cubo del amortiguador y en la barra de forro interno inclinado que muestra el movimiento entre las dos partes.

Si las marcas se separan más de 1.6 mm, o si la hendidura de la superficie del metal del amortiguador es más de 3.2 mm, por favor, solicite a su Distribuidor Komatsu que efectúe esta operación.

24.9.8 SUSTITUIR EL ELEMENTO DEL FILTRO DE RECIRCULACION Y DEL FILTRO DE AIRE FRESCO DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

Remover el filtro de recirculación del aire y el filtro del aire fresco de la misma manera que se hace para limpiarlos y sustituirlos con piezas nuevas.

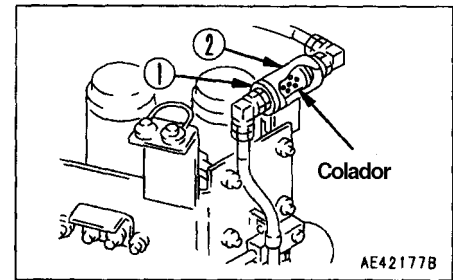
Para detalles sobre la limpieza del filtro de aire fresco, vea "24.5.2 LIMPIEZA DEL ELEMENTO DEL FILTRO DE AIRE FRESCO DEL ACONDICIONADOR DE AIRE.

24.9.9 LIMPIEZA Y REVISIÓN DEL TURBOALIMENTADOR

Si hay carbón o lodos adheridos al impelente del soplador, se reducirá el rendimiento del turboalimentador y se producirá su rotura. Solicite a su distribuidor Komatsu que realice la limpieza.

24.9.10 LIMPIAR EL COLADOR DEL CIRCUITO DE FRENO

1. Remover la brida ①.
2. Remover la caja del colador ②, sacar el colador y limpiarlo con combustible diesel.
3. Ensamblar el colador en su caja ② e instalarlo con la brida ①.



24.9.11 VERIFICAR LA PRESIÓN DEL GAS EN EL ACUMULADOR

Al realizar el SERVICIO CADA 2000 HORAS DE TRABAJO O EL SERVICIO ANUAL, o al realizar la sustitución periódica de las piezas críticas por seguridad, solicite a su distribuidor Komatsu que verifique la presión del gas en el acumulador.

24. PROCEDIMIENTOS PARA SERVICIO

24.10 SERVICIOS CADA 4000 HORAS DE TRABAJO

El mantenimiento correspondiente a las 50, 100, 250, 500, 1000 y 2000 horas de trabajo, también debe realizarse en estos momentos.

24.10.1 REVISAR LA BOMBA DEL AGUA

Verifique que no haya juego en la polea, fugas de grasa, escapes de agua u obstrucción del orificio de drenaje. Si aparece cualquier anomalía, comuníquese con su distribuidor Komatsu para el desarme, reparación o sustitución de la bomba de agua.



ESPECIFICACIONES

WA320-3 CUSTOM

25. ESPECIFICACIONES

WA320-3

RENDIMIENTO

● Capacidad del cucharón			2.7 m3 (3.5 cu.yd)
● Carga Normal			4320 kg (9525 lb)
● Velocidad de traslado	Hacia adelante /// [Avance]	1ro	7.5 Km/h (4.7 MPH)
		2do	12.0 Km/h (7.5 MPH)
		3ro	21.0 Km/h (13.0 MPH)
		4to	34.0 Km/h (21.1 MPH)
	Hacia atrás /// [Retroceso]	1ro	7.8 Km/h (4.8 MPH)
		2do	12.5 Km/h (7.8 MPH)
		3ro	22.0 Km/h (13.7 MPH)
		4to	35.0 Km/h (21.7 MPH)
● Máxima tracción			12200 Kg (119640 N)
● Mínimo radio de giro	Fuera del chasis	6080 mm (199 pies)	
	Al centro del neumático exterior	5160 mm (16 pies 11 pulg)	

PESO

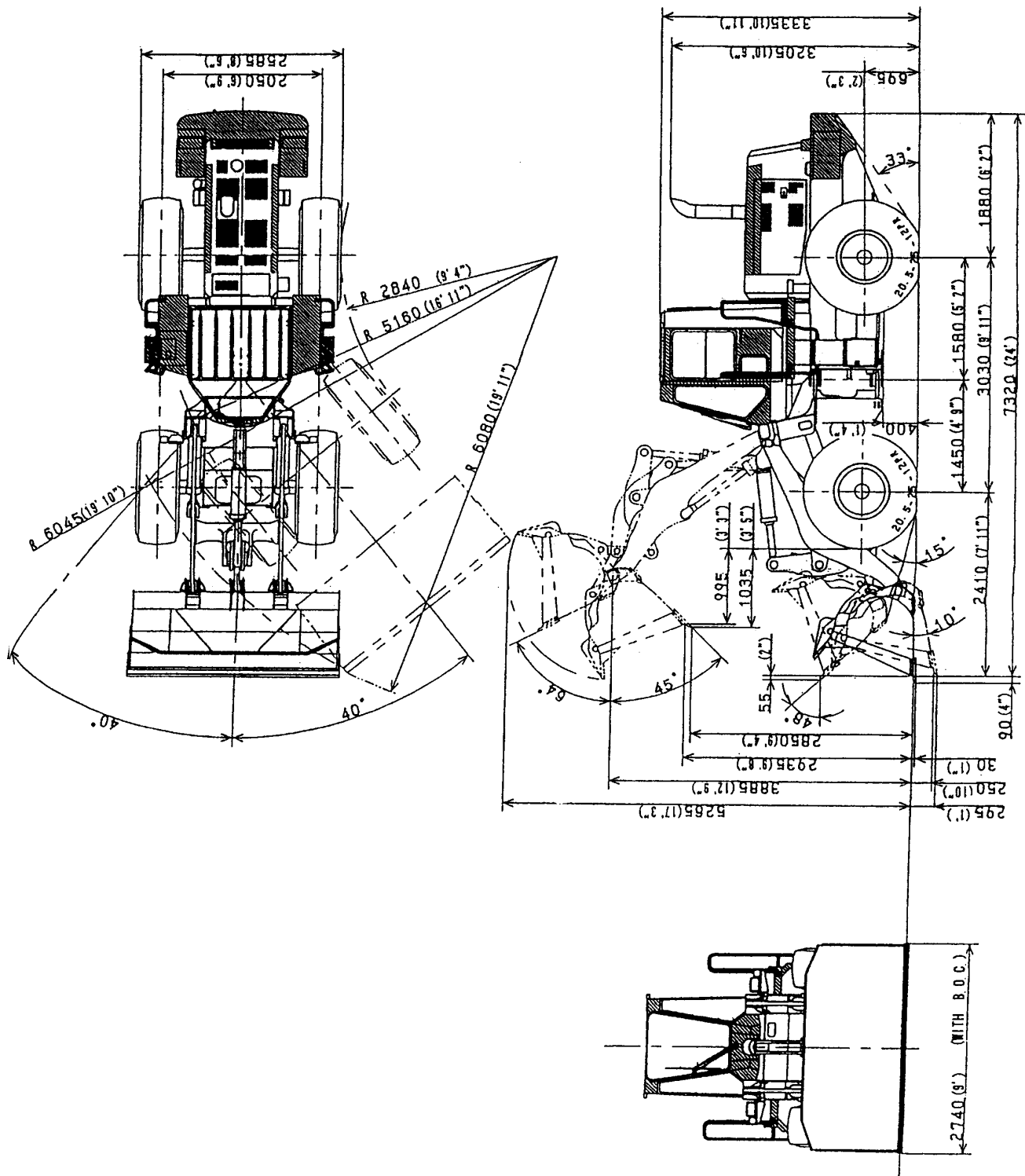
● Peso de operación (incluyendo 1 operador: 80 kg (176 lb). (con cuchilla empernada)	12970 Kg (28600 lb)
--	---------------------

MOTOR

● Modelo Motor Komatsu Diesel S6D108	Komatsu SA6D102E-1 motor diesel
● Potencia al volante	121 kW (165 HP)/2350 rpm
● Torque máximo	607 Nm (62 kgm)/1600 rpm
● Motor de arranque	24 V 5.5 kW
● Alternador	24 V 35 A
● Batería	12 V 140 Ah x 2 piezas (145F51)

WA320-3 CUSTOM

WA320-3 CUSTOM





MEMO

WA320-3 CUSTOM



O P C I O N E S Y A D I T A M E N T O S

WA320-3 CUSTOM

26. PIEZAS OPCIONALES Y ADITAMENTOS

Nombre	Especificaciones, uso
Dientes del cucharón	<ul style="list-style-type: none">• Diente empernado• Punta de diente
Garfios para maderos	Carga y transporte de grandes árboles o maderas
Tenedor para maderas	Carga y transporte de árboles de pequeño diámetro
Garfio para maderos	Carga y transporte de grandes árboles

Los aditamentos siguientes también están disponibles; comuníquese con su distribuidor Komatsu para detalles

- Protector sobre cabeza
- Caseta ROPS
- Caseta
- Cinturón de seguridad
- Neumáticos

27. SELECCIÓN DE CUCHARONES Y NEUMÁTICOS

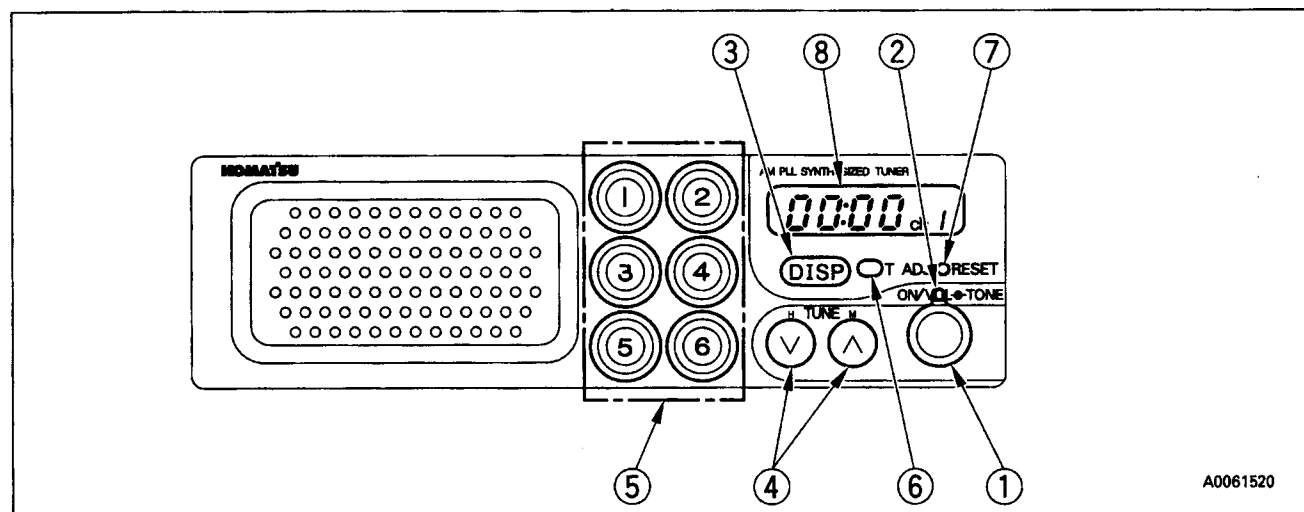
Haga una selección del cucharón y neumáticos más idóneos para el tipo de trabajo a realizar y las condiciones del lugar de trabajo.

Tipo de trabajo	Cucharón	Condiciones del terreno	Neumático
<ul style="list-style-type: none"> Carga de productos Carga y transporte de productos 	Cucharón para hacer pilas, (con cuchilla empernada) (2.7 m ³ (3.5 yd. ³))	Condiciones generales del terreno	20.5-25-12PR (Roca)
		Terreno duro	20.5-25-12PR (Roca)
<ul style="list-style-type: none"> Carga de productos y roca triturada 	Cucharón excavador (con dientes) (2.3 m ³ (2.3 yd. ³))	Condiciones generales del terreno	20.5-25-12PR (Roca)
		Terreno blando	20.5-25-12PR (Roca)

La velocidad difiere de acuerdo al tamaño del neumático; al usar neumáticos opcionales, comuníquese con su distribuidor Komatsu.

28. RADIO AUTOMOTRIZ

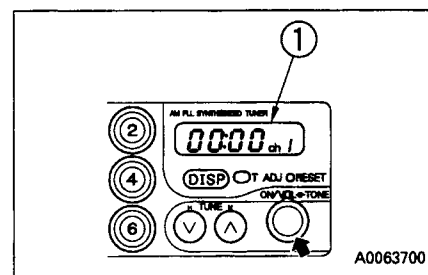
28.1 EXPLICACIÓN DE LOS COMPONENTES



1. BOTÓN DE CONTROL DEL INTERRUPTOR DE ENERGÍA/VOLUMEN (PUSH/VOL)

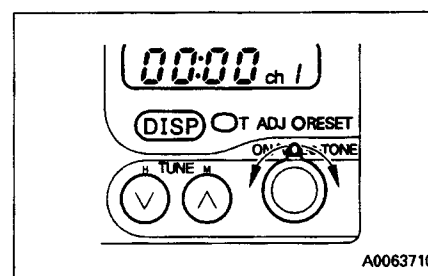
Empuje este botón para activar [encender] el radio. La iluminación en el área de imágenes ① se encenderá y aparecerá la frecuencia. Oprímalo nuevamente para desactivar [apagar] el radio.

Mueve al botón hacia la derecha para aumentar el volumen del sonido y hacia la izquierda para reducirlo.



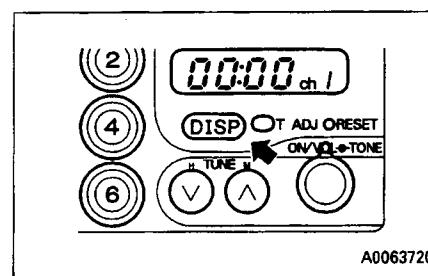
2. BOTÓN DE CONTROL DE TONALIDAD (TONE)

Mueva este botón hacia la derecha desde la posición central para realzar los sonidos altos y hacia la izquierda para los bajos.



3.BOTÓN DE IMÁGENES (DISP)

Si se oprime el botón de las imágenes cuando se use el radio, aparecerá expuesta durante 5 segundos la frecuencia de la estación que está sintonizada.



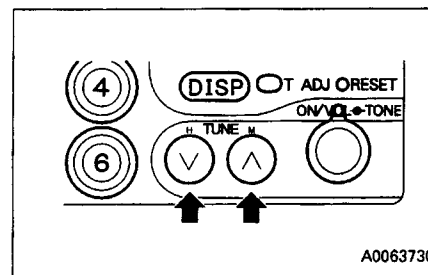
4. BOTÓN DE AJUSTE DE SINTONIZACIÓN/HORAS, MINUTOS (TUNE)

Este botón se emplea para seleccionar una estación o cambiar de frecuencia.

Si se oprime el botón de estación UP \blacktriangle , la frecuencia ascenderá 9 kHz cada vez que se oprima; si el botón de estación se oprime el botón DOWN \blacktriangledown , la frecuencia descenderá 9 kHz cada vez que se oprima.

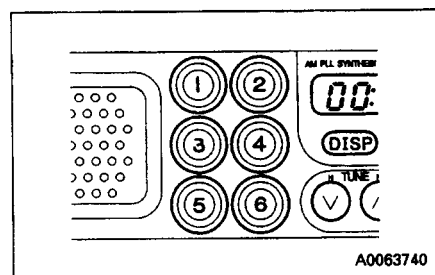
Si estos botones se mantienen oprimidos durante más de 2 segundos, la estación quedará seleccionada automáticamente.

Al ajustar el tiempo, esto cambia la imagen de la hora y minutos.



5. BOTÓN REGULADOR (1, 2, 3, 4, 5, 6)

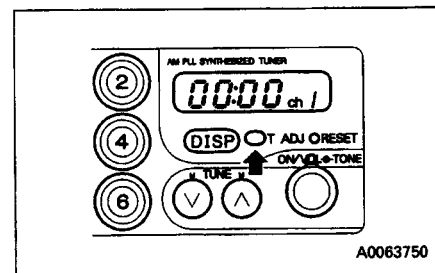
Estos botones se pueden emplear para programar las estaciones deseadas. Entonces se puede seleccionar la estación al toque de un botón.



A0063740

6. BOTÓN PARA AJUSTAR LA HORA (T.ADJ)

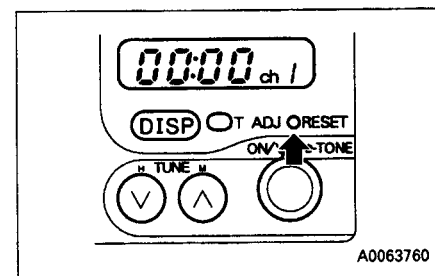
Oprima este botón para ajustar la hora.



A0063750

7. BOTÓN FIJADOR DE LA HORA (RESET)

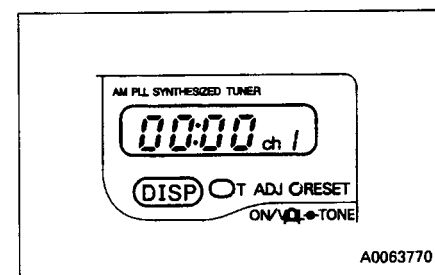
Oprima este botón para fijar la hora exacta.



A0063760

8. IMÁGENES

Aparecen las imágenes de la frecuencia, hora, y símbolos de fijación.



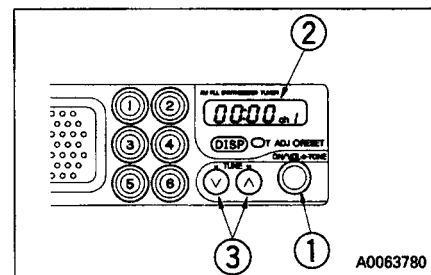
A0063770

28. RADIO AUTOMOTRIZ

28.2 MÉTODO PARA USARLO

MÉTODO PARA REGULAR LOS BOTONES DE FIJACIÓN

1. Oprima el botón ① de la energía eléctrica. Aparecerá la imagen de la frecuencia en el área ②.
2. Use el botón selector ③ (hacia arriba \wedge o abajo \vee) para ajustar la frecuencia deseada.
3. Escoja un botón de fijación para usar esta estación y manténgalo oprimido por lo menos durante 2 segundos para programar ese botón a esa estación.
Cuando el sonido súbitamente desaparece y aparece nuevamente, el botón está programado y el número fijado aparece en el área de imagen ②.



A0063780

Después de programar el botón, oprima el botón de fijación y suéltelo aproximadamente dentro de 2 segundos. La estación programada en ese botón quedará seleccionada para recepción.

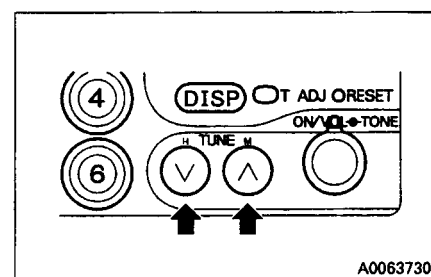
Es posible programar una estación para cada botón de fijación.

MÉTODO DE SINTONIZACIÓN MANUAL

Oprima ligeramente el botón de sintonización para ajustarlo a la frecuencia deseada. Cada vez que se prime el botón la frecuencia cambiará en 9 kHz.

\wedge Botón hacia arriba: Selecciona una estación en una frecuencia superior

\vee Botón hacia abajo: Selecciona una estación en una frecuencia inferior.



A0063730

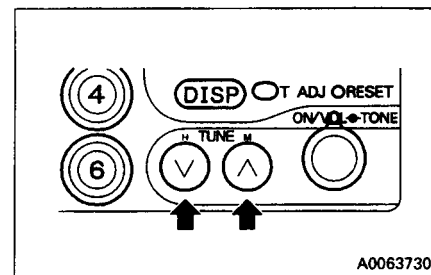
MÉTODO DE SINTONIZACIÓN AUTOMÁTICA

Mantenga oprimido el botón de sintonización, por lo menos durante 2 segundos y después suéltelo. Cuando se capta la recepción de una estación, el selector automáticamente se detendrá en esa posición.

Al buscar la próxima estación, mantenga oprimido nuevamente, por lo menos durante 2 segundos, el botón selector.

\wedge Botón hacia arriba: Selecciona una estación en una frecuencia superior

\vee Botón hacia abajo: Selecciona una estación en una frecuencia inferior.



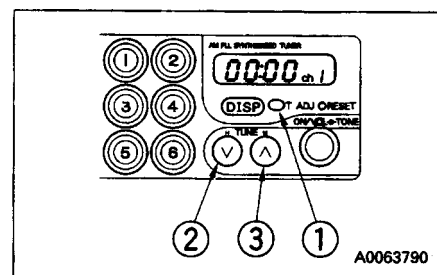
A0063730

Si la recepción es débil y no se encuentran las estaciones, ajuste manualmente la frecuencia para seleccionar la estación deseada.

WA320-3 CUSTOM

AJUSTE DE LA HORA

1. Mantenga oprimido el botón T.ADJ ① y oprima el botón H ②.
La imagen de la hora cambiará, de manera que cuando llegue a la hora correcta, suelte el botón.
2. Mantenga oprimido el botón T.ADJ ① y oprima el botón M ③.
La imagen de minutos cambiará. De manera que, cuando llegue a la hora correcta, suelte el botón.



MÉTODO PARA USAR EL BOTÓN DE FIJACIÓN

botón RESET ① se oprime al mismo tiempo que el de la señal del tiempo, o tiempo estándar, la imagen regresará inmediatamente a la hora exacta (o horas 00 minutos).

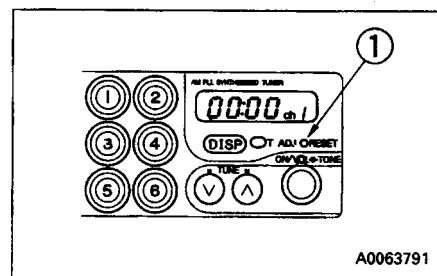
Si la imagen es 01 - 29 min, la imagen regresará a 0 minutos.

Si la imagen es 30 - 59 min, la imagen avanzará a 0 minutos.

[Ejemplo]

10:29 → 10:00 (regresa a la hora exacta)

10:30 → 11:00 (avanza a la hora exacta)

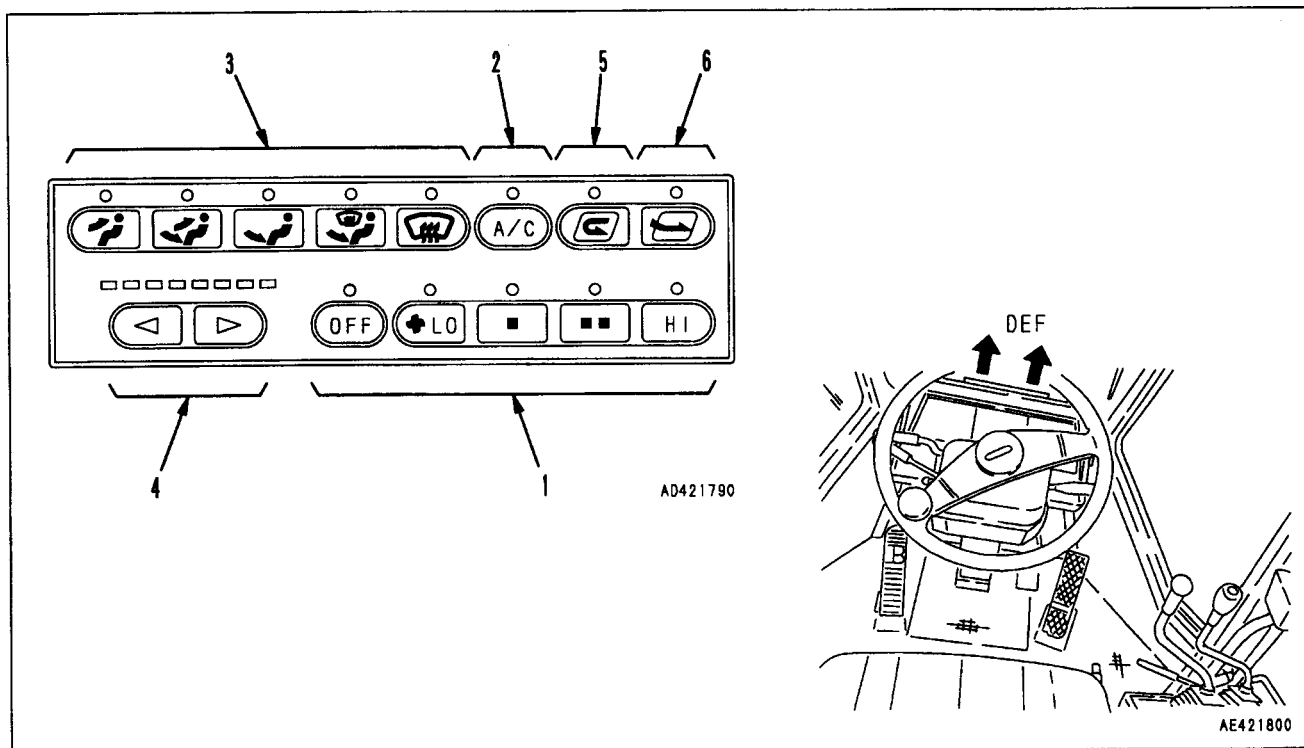


28.3 PRECAUCIONES AL USAR EL RADIO

- Recoja la antena al trasladarse por lugares con poca holgura sobre cabeza.
- Por razones de seguridad, durante el trabajo, mantenga el sonido del radio a un nivel que usted pueda disfrutar del sonido pero sin perder la capacidad de oír el sonido de los vehículos en el exterior.
- Si el agua penetra dentro de la caja del altavoz o del radio automotriz, se puede producir un serio problema; de manera que, procure que el agua no penetre en estas piezas.
- No limpie los botones ni cualquier de estas piezas usando solventes como la bencina o diluyentes. Siempre límpielos con un paño suave y seco (En casos de suciedad extrema, use alcohol en el trapo).

29. ACONDICIONADOR DE AIRE

29.1 UBICACIONES GENERALES Y FUNCIÓN DEL PANEL DE CONTROL

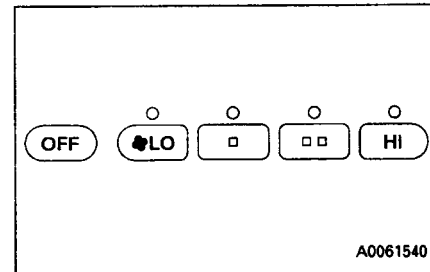


1. INTERRUPTOR DEL VENTILADOR

Se puede emplear para ajustar el flujo del aire en cuatro etapas.

Este interruptor también actúa como interruptor principal del acondicionador de aire.

Cuando se oprime el interruptor, se enciende la luz indicadora encima del interruptor del caso, para indicar el flujo del aire.

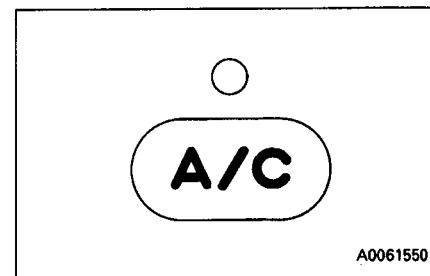


2. INTERRUPTOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

Se emplea para arrancar o parar la función de enfriamiento o deshumidificación.

Cuando se pone en ON el interruptor del ventilador y se oprime el interruptor del acondicionador de aire, se enciende la luz indicadora que está encima del interruptor.

Cuando se oprime nuevamente el interruptor, se pone en OFF [desactivado] y se apaga la luz indicadora.

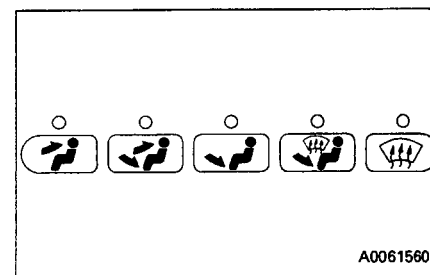


3. INTERRUPTOR SELECTOR DE MODALIDAD

Se usa para seleccionar las salidas de aire.

Hay disponibles cinco modalidades de salidas de aire: FACE = CARA, FACE/FOOT = CARA/PIES, FOOT = PIES, FOOT/DEF = PIES/DESCONGELACIÓN, DEF = DESCONGELACIÓN.

Cuando se oprime el interruptor, se enciende la luz encima del interruptor del caso, para indicar la modalidad de la salida de aire.

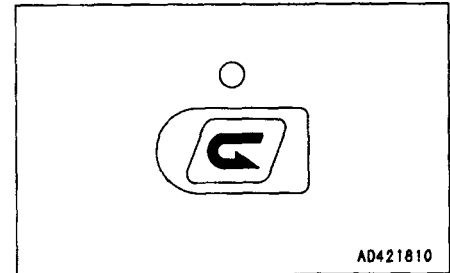


WA320-3 CUSTOM

4. INTERRUPTOR SELECTOR DE RECIRCULACIÓN

Este interruptor se usa para seleccionar la recirculación del aire dentro de la cabina.

Cuando se selecciona la posición RECIRCULACIÓN (RECIRC) se enciende la luz indicadora que se encuentra encima del interruptor.



5. INTERRUPTOR DEL CONTROL DE TEMPERATURA

La temperatura se puede ajustar sin escalones desde la baja temperatura hasta la alta temperatura.

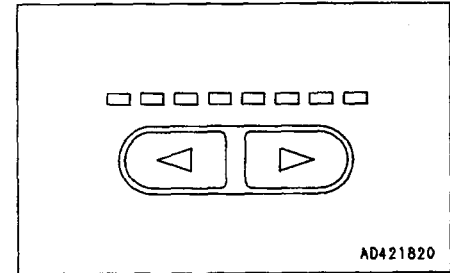
Las luces indicadoras del nivel de temperatura se encienden para exponer la temperatura del aire procedente de las salidas de aire.

Cuanto mayor número de luces azules aparezcan encendidas, menor será la temperatura.

El color de las luces indicadoras cambia mientras se oprime el interruptor.

Cuando la temperatura alcanza el nivel deseado, suelte el interruptor para fijar la temperatura.

Los puntos de regulación para cada modalidad permanecen en la memoria aunque el interruptor del arranque se mueva hacia DESACTIVADO (OFF).



Sin embargo, en los casos siguientes, las regulaciones habrá que hacerlas nuevamente.

- Cuando la máquina ha estado sin trabajar por más de 7 días.
- Cuando el voltaje de la batería está muy bajo.
- Cuando ha habido interferencia anormal procedente del exterior.
- Cuando el interruptor del ventilador se pone en DESACTIVADO (OFF) (la regulación no se conserva en memoria solamente con el interruptor del acondicionador de aire).

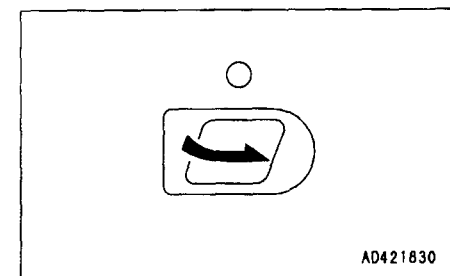
Si el acondicionador de aire se emplea en la posición FRESH, el interior de la cabina estará presurizado e impedirá la entrada de polvo.

Cuanto más alta sea la posición del interruptor del ventilador, mas efectiva se hace la presurización.

6. INTERRUPTOR SELECTOR DE AIRE FRESCO (FRESH)

Este interruptor se usa para seleccionar la entrada de aire fresco a la cabina.

Cuando se selecciona la posición FRESCO (FRESH) se enciende la luz indicadora que se encuentra encima del interruptor.



29. ACONDICIONADOR DE AIRE

29.2 MÉTODO DE OPERACIÓN

Interrupor Condición de uso		Interrupor del ventilador	Interrupor del acondicionador de aire	Interrupor de control de temperatura	Interrupor FRESCO/ RECIRCULACION	Interrupor selector de la modalidad de ventilación
Enfriamiento	Rápido	HI	ON	Todo azul	RECIRC = RECIRCULACION	CARA
	Normal	HI-LO	ON	Más de la mitad azul	FRESH = FRESCO	CARA
Deshumidificación, calefacción		HI-LO	ON	Más de la mitad rojo	FRESH = FRESCO	PIES
Calefacción	Rápido	HI	OFF	Todo rojo	RECIRC = RECIRCULACION	PIES
	Normal	HI-LO	OFF	Más de la mitad rojo	FRESH = FRESCO	PIES
Descongelación		HI	ON	Más de la mitad rojo	FRESH = FRESCO	DESCON- GELACIÓN
Ventilación o presurización		HI-LO	OFF	Todo azul	FRESH = FRESCO	CARA

Al realizar la descongelación, si el interruptor del control de temperatura está situado en forma que todas las luces sean rojas, de esta forma se mejorará el comportamiento para la descongelación y para eliminar la nebulosidad de los cristales.

Colocar el interruptor selector de la modalidad de ventilación en la posición intermedia para obtener la condición deseada.

Con las salidas de aire marcadas FACE = CARA, es posible ajustar la dirección del flujo del aire y para apagarlas.

Sin embargo, no ponga la modalidad FACE con las salidas de aire cerradas.

CUANDO NO SE USA EL ACONDICIONADOR REGULARMENTE

A fin de lubricar cada parte del compresor, ocasionalmente opere el acondicionador de aire, deshumedeciendo y calentando por unos minutos.

NOTA

Cuando la temperatura en la cabina este baja, el acondicionador de aire no opera. En tal caso, caliente el aire adentro de la cabina para recircular, y encienda el acondicionador de aire.



MEMO

WA320-3 CUSTOM



KOMATSU

Enero, 2000
KOMATSU LATIN AMERICA CORP.
Printed in Miami, Fl USA