



# Manual de Operación y Mantenimiento

## WA250-1LC

**CARGADORA SOBRE RUEDAS**

NUMEROS DE SERIE **WA250-1LC A65001** 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.

# KOMATSU

# 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 INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD de la página 0-2 y en SEGURIDAD de la página 1-1.**

# INFORMACIÓN 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.

# INTRODUCCIÓN

---

## USO PROYECTADO

Esta máquina puede utilizarse primordialmente en las operaciones siguientes:

- Operaciones de excavación
- Operaciones de nivelación
- Operaciones de empuje
- Operaciones de carga de materiales

Para detalles sobre los procedimientos a seguir en estas operaciones, ver:

"TRABAJOS REALIZABLES CON LA CARGADORA SOBRE RUEDAS"

## CARACTERÍSTICAS

- Operaciones con palanca sensible al tacto mediante el uso de palanca de control de la transmisión eléctrica
- Agradable compartimiento del operador con bajos niveles de vibración y ruidos.
- Grandes paneles laterales tipo ala de gaviota y parrilla trasera con acceso total para facilitar el mantenimiento.
- Palanca de gran tamaño para cierre de seguridad del equipo de trabajo para asegurar que el operador no se olvide de activar el cierre de seguridad.

## TRABAJO INICIAL DE LA MAQUINA

Su máquina Komatsu ha sido totalmente ajustada y probada antes de embarcarla. Sin embargo, trabajar la máquina bajo condiciones severas durante sus primeras horas hábiles puede afectar en forma adversa el rendimiento y acortar su vida útil.

Trabaje suavemente la máquina durante las primeras 100 horas de labores (según el contador de horas).

Durante los trabajos iniciales:

- Después de arrancar el motor, déjelo funcionar en baja durante 5 minutos.
- Evite operaciones con cargas pesadas o en altas velocidades.
- Evite los arranques y aceleraciones bruscas y los virajes y paradas violentos excepto en casos de emergencia.

Las precauciones dadas en este manual para operación y mantenimiento y los procedimientos de seguridad solamente son válidos cuando el producto se usa para los fines especificados.

Si la máquina se usa para una finalidad que no aparece descrita en el manual, Komatsu no asume ninguna responsabilidad por la seguridad. Todas las consideraciones de seguridad en dichas operaciones son la responsabilidad del usuario.

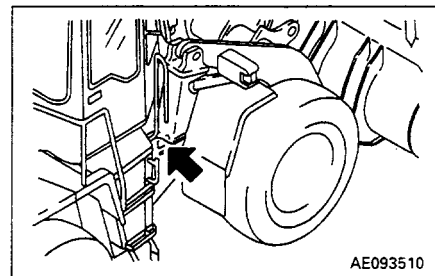
Las operaciones prohibidas en este manual nunca deben realizarse bajo ninguna circunstancia.

# UBICACION DE LAS PLACAS, TABLA PARA REGISTRAR EL NO. DE SERIE Y DISTRIBUIDOR

## POSICION DE LA PLACA PARA EL NO. DE SERIE DE LA MAQUINA

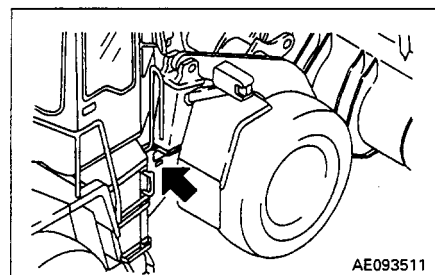
### Posición de la placa

En el centro del bastidor delantero, hacia la derecha.



### Posición del troquelado

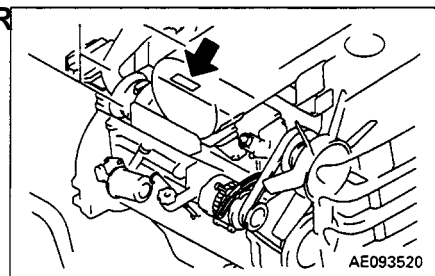
Se encuentra troquelado en el centro del bastidor delantero, en el costado derecho de la máquina.



## POSICION DE LA PLACA DEL NO. DE SERIE DEL MOTOR

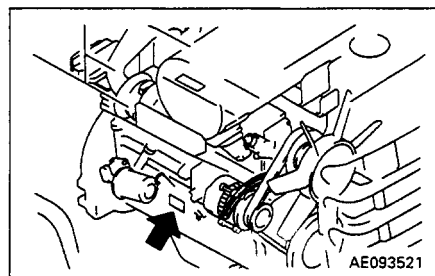
### Posición de la placa

En la parte superior derecha del bloque del motor, visto desde el lado del ventilador.



### Posición del troquelado

Se encuentra troquelado en el costado izquierdo del bloque del motor, visto desde el lado del ventilador.



## TABLA PARA REGISTRAR EL NO. DE SERIE Y EL DISTRIBUIDOR

No. de serie de la Máquina:

No. de serie del Motor:

Nombre del Distribuidor:

Dirección :

Teléfono:

Personal de servicio para su máquina:

## OBSERVACIONES

DESCRIPCION	PÁGINA
PROLOGO .....	0-1
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>0-2</b>
INFORMACIÓN DE SEGURIDAD .....	0-2
INTRODUCCION .....	0-3
NUMEROS DE SERIE DE LA MÁQUINA Y EL MOTOR .....	0-4
CONTENIDO .....	0-5
<b>SECCIÓN 1 - PRECAUCIONES DE SEGURIDAD .....</b>	<b>1-2</b>
CARACTERISTICAS DE SEGURIDAD .....	1-2
ROPAS Y ARTICULOS DE PROTECCION PERSONAL .....	1-2
MODIFICACIONES NO AUTORIZADAS .....	1-3
SIEMPRE APLIQUE EL CIERRE AL ABANDONAR EL ASIENTO DEL OPERADOR .....	1-3
MONTARSE Y DESMONTARSE .....	1-3
PREVENCION DE INCENDIOS EN COMBUSTIBLE Y ACEITE .....	1-4
PREVENCION DEL PELIGRO DE QUEMADURAS .....	1-4
PREVENCION DEL PELIGRO DEL POLVO DE AMIANTO .....	1-5
PREVENCION CONTRA APRETONES Y CORTADURAS .....	1-5
EXTINGUIDOR DE INCENDIOS Y BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS .....	1-5
PRECAUCIONES PARA LA ROPS .....	1-6
PRECAUCIONES CON ADITAMENTOS .....	1-6
SEGURIDAD EN EL LUGAR DE TRABAJO .....	1-7
PREVENCION DE INCENDIOS .....	1-7
EN LA CABINA DEL OPERADOR .....	1-7
VENTILACION PARA AREAS CERRADAS .....	1-8
PRECAUCIONES PARA ESPEJOS, VENTANILLAS Y LUCES .....	1-8
AL ARRANCAR EL MOTOR .....	1-9
ATENCION AL CONDUCIR EN MARCHA ATRAS .....	1-9
REVISION DE SEGURIDAD .....	1-9
PRECAUCIONES DURANTE LOS TRASLADOS .....	1-9
TRASLADO POR PENDIENTES .....	1-10
NO VAYA CERCA DE CABLES DE ALTA TENSION .....	1-10
PRECAUCIONES EN EL TRABAJO .....	1-11
ASEGURA UNA BUENA VISIBILIDAD .....	1-11
TRABAJE CUIDADOSAMENTE EN LUGARES NEVADOS .....	1-11
TENGA CUIDADO DE NO GOLPEAR EL EQUIPO DE TRABAJO .....	1-11
FORMA DE USAR LOS FRENOS .....	1-12
TRABAJOS EN TIERRAS SUELTAS .....	1-12
ESTACIONAMIENTO DE LA MAQUINA .....	1-12
TRANSPORTE .....	1-13
CARGA Y DESCARGA .....	1-13
EMBARQUE .....	1-13
BATERIAS .....	1-14
PREVENCION DE RIESGOS CON BATERIAS .....	1-14
ARRANQUE CON CABLES REFORZADORES .....	1-14
REMOLQUE .....	1-15
AL REMOLCAR LA MAQUINA COLOQUE EL CABLE PASADOR DE ENGANCHE .....	1-15
ANTES DEL MANTENIMIENTO .....	1-16
LETRERO DE AVISO .....	1-16
HERRAMIENTAS APROPIADAS .....	1-16
SUSTITUCION PERIODICA DE PIEZAS CRITICAS POR RAZONES DE SEGURIDAD .....	1-17
PARE EL MOTOR ANTES DE REALIZAR UNA INSPECCION O MANTENIMIENTO .....	1-17
CIERRE LOS BASTIDORES DELANTERO Y TRASERO .....	1-17
SOPORTE DEL EQUIPO DE TRABAJO .....	1-17
PONER EN OFF EL INTERRUPTOR E.C.S.S. ....	1-18
DURANTE EL MANTENIMIENTO .....	1-19

# CONTENIDO

PERSONAL .....	1-19
ADITAMENTOS .....	1-19
TRABAJO DEBAJO DE LA MAQUINA .....	1-19
CONSERVE LIMPIA LA MAQUINA .....	1-19
REGLAS A OBSERVAR CUANDO SE AÑADA COMBUSTIBLE O ACEITE .....	1-20
NIVEL DE AGUA DEL RADIADOR .....	1-20
USO DE ILUMINACION .....	1-20
PRECAUCIONES CON LAS BATERIAS .....	1-20
MANIPULACION DE LAS MANGUERAS DE ALTA PRESION .....	1-21
PRECAUCIONES CON EL ACEITE EN ALTA PRESION .....	1-21
PRECAUCIONES AL REALIZAR MANTENIMIENTO CON ALTA TEMPERATURA O ALTA PRESION .....	1-21
VENTILADOR Y CORREA EN ROTACION .....	1-22
CUANDO SE TRABAJE CON EL CHASIS LEVANTADO .....	1-22
MANTENIMIENTO DE NEUMATICOS .....	1-22
MATERIALES DESECHABLES .....	1-22
MANIPULACION DE LOS NEUMATICOS .....	1-23
ALMACENAMIENTO DE LOS NEUMATICOS DESPUES DE REMOVERLOS .....	1-24
POSICION PARA COLOCAR LOS ROTULOS DE SEGURIDAD .....	1-25

## SECCIÓN 2 - OPERACIÓN

VISIÓN GENERAL .....	2-2
INSTRUMENTOS Y CONTROLES .....	2-3
TABLERO DE INSTRUMENTOS .....	2-3
GRUPO DE LÁMPARAS INDICADORAS DE REVISIÓN .....	2-3
GRUPO DE LÁMPARAS INDICADORAS DE PRECAUCIÓN .....	2-3
GRUPO DE MEDIDORES .....	2-4
LÁMPARA DE ALARMA .....	2-4
REVISIÓN DEL SISTEMA .....	2-4
GRUPO DE LUCES INDICADORAS DE REVISIÓN .....	2-5
Indicador de nivel de aceite del freno .....	2-5
Indicador del nivel de aceite del motor .....	2- 6
Indicador del nivel del liquido refrigerante .....	2- 6
GRUPO DE LUCES INDICADORAS DE PRECAUCIÓN .....	2- 7
Indicador de carga de la batería .....	2- 7
Indicador del nivel de combustible .....	2- 8
Indicador del nivel de aceite de los frenos .....	2- 9
Indicador de presión de aceite del motor .....	2- 9
Indicador de nivel del liquido refrigerante .....	2- 9
Indicador de presión del reforzador de frenos .....	2- 9
Indicador de temperatura del liquido refrigerante .....	2-10
Indicador de temperatura del aceite del convertidor de torque .....	2-10
Indicador de la dirección de marcha (si está equipado) .....	2-10
GRUPO DE MEDIDORES .....	2-11
Lámpara indicadora del freno de estacionamiento .....	2-11
Lámpara indicadora de las lámparas de trabajo .....	2-12
Lámpara indicadora del selector de cierre de la transmisión .....	2-12
Lámpara indicadora del funcionamiento del sistema de dirección .....	2-12
Medidor de temperatura del agua de enfriamiento del motor .....	2-12
Medidor de temperatura del aceite del convertidor de torque .....	2-13
Medidor de combustible .....	2-13
Lámpara indicadora de la dirección de viraje .....	2-13
Lámpara indicadora de luces altas (plenas) .....	2-13

Velocímetro .....	2-14
Horómetro .....	2-14
SUICHES .....	2-15
SUICHE DE LAS LÁMPARAS DE TRABAJO .....	2-15
SUICHE DE ARRANQUE .....	2-16
SUICHE DE LAS LÁMPARAS DE EMERGENCIA .....	2-16
BOTÓN DE LA BOCINA .....	2-16
SUICHES DE LAS LÁMPARAS .....	2-17
Suiche de lámparas .....	2-17
Palanca de señal de viraje .....	2-17
Suiche de posición de las luces delanteras .....	2-17
SUICHE DEL SELECTOR DE CORTE DE LA TRANSMISIÓN .....	2-18
SUICHE DE ARRANQUE CON GAS ÉTER .....	2-18
SUICHE DEL LIMPIAPARABRISAS DELANTERO .....	2-19
SUICHE DEL LIMPIAPARABRISAS TRASERO .....	2-19
SUICHE DEL LAVAPARABRISAS .....	2-20
SUICHE DE LAS LÁMPARAS DE TRABAJO DELANTERAS .....	2-20
SUICHE PARA ACCESORIOS .....	2-20
SUICHE DE LÁMPARA DE LA CABINA .....	2-20
ENCENDEDOR DE CIGARRILLOS .....	2-21
PALANCAS Y PEDALES .....	2-22
PALANCA PARA LA DIRECCIÓN DE LA MARCHA .....	2-22
PALANCA DE CONTROL DE LA VELOCIDAD .....	2-23
TOPE DE LA PALANCA DE CONTROL DE VELOCIDAD .....	2-23
PALANCA DE CONTROL DE INCLINACIÓN DE LA COLUMNA DE LA DIRECCIÓN .....	2-23
PEDAL ACELERADOR .....	2-24
PEDALES DE FRENO .....	2-24
Pedal derecho de freno .....	2-24
Pedal izquierdo de freno .....	2-24
PALANCA DE CONTROL DE LEVANTAMIENTO DEL BRAZO .....	2-25
PALANCA DE CONTROL DEL CUCHARÓN .....	2-25
SEGUOR DE LAS PALANCAS DE CONTROL DEL EQUIPO DE TRABAJO .....	2-26
PALANCA DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO .....	2-26
PALANCA DE CONTROL DEL EQUIPO DE TRABAJO .....	2-27
TIPO PALANCA-UNICA .....	2-27
SEGURO PARA APERTURA DE LA PUERTA - SI ESTÁ EQUIPADA .....	2-27
INDICADOR DE SERVICIO PARA EL FILTRO DE AIRE .....	2-28
BARRA DE SEGURIDAD DE LAS ESTRUCTURAS .....	2-28
SEGURO PARA LA TAPA LATERAL DEL MOTOR .....	2-29
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO GENERAL .....	2-29
ENCENDEDOR DE CIGARRILLOS .....	2-29
CAJA DE FUSIBLES .....	2-30
ASIENTO DEL OPERADOR .....	2-32
AJUSTE DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD .....	2-34
TAPA CON CERRADURA .....	2-36
METODO PARA ABRIR Y CERRAR LAS TAPAS CON CERRADURA .....	2-36
INSPECCION ANTES DE ARRANCAR .....	2-37
INSPECCION ALREDEDOR DE LA MAQUINA .....	2-37
REVISION DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS .....	2-37
INSPECCION Y RELLENADO DEL LIQUIDO REFRIGERANTE .....	2-38
REVISION DEL INDICADOR DE SERVICIO DEL FILTRO DE AIRE .....	2-38
INSPECCION DEL NIVEL DEL ACEITE EN EL CARTER DEL MOTOR Y RELLENO DEL MISMO ...	2-39
DRENADO DEL SEPARADOR DE AGUA DEL COMBUSTIBLE .....	2-40
REVISIONES ADICIONALES .....	2-41
REVISION DE LOS CABLES ELECTRICOS .....	2-41



# CONTENIDO

OPERANDO SU MAQUINA .....	2-42
ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR .....	2-42
ARRANCANDO EL MOTOR .....	2-43
ARRANQUE EN TEMPERATURAS FRIAS .....	2-44
PROCEDIMIENTO PARA CALENTAR LA MAQUINA EN TIEMPOS FRIOS .....	2-46
INSPECCION DESPUES DE ARRANCAR .....	2-47
MOVIENDO LA MAQUINA .....	2-47
CAMBIANDO DE ENGRANAJE DE VELOCIDAD .....	2-49
CAMBIANDO DE DIRECCION ENTRE ADELANTE Y RETROCESO .....	2-49
VIRANDO LA MÁQUINA .....	2-50
PARA PARAR LA MÁQUINA .....	2-51
PARA PARAR EL MOTOR .....	2-52
OPERACIONES DESPUÉS DE PARAR LA MÁQUINA .....	2-52
PRECAUCIONES OPERACIONALES .....	2-53
TRABAJANDO EN SITIOS POLVORIENTOS .....	2-53
PROFUNDIDAD DE AGUA MÁXIMA .....	2-53
SI EL FRENO DE LAS RUEDAS NO FUNCIONA .....	2-53
PRECAUCIONES CUANDO CONDUZCA LA MÁQUINA CUESTA ARRIBA O CUESTA ABAJO .....	2-54
BAJANDO EL CENTRO DE GRAVEDAD CUANDO SE VIRA .....	2-54
FRENANDO EN PENDIENTES .....	2-54
SI EL MOTOR SE PARA .....	2-54
TRABAJOS POSIBLES USANDO LA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS .....	2-55
EXCAVACIÓN .....	2-55
NIVELACIÓN .....	2-57
OPERACIONES DE CARGA Y ACARREO .....	2-58
CARGUE .....	2-58
Cargando a escuadra .....	2-58
Cargando en forma de V .....	2-58
ESTACIONANDO LA MÁQUINA .....	2-59
AJUSTE DEL EQUIPO DE TRABAJO .....	2-60
AJUSTANDO EL DESENGANCHE DEL AGUILÓN .....	2-60
AJUSTANDO EL POSICIONADOR DEL CUCHARÓN .....	2-61
INDICADOR DE NIVEL DEL CUCHARÓN .....	2-61
MANEJO DE LOS NEUMÁTICOS .....	2-62
PRECAUCIONES CUANDO SE MANEJAN LOS NEUMATICOS .....	2-62
PRESIÓN DE LOS NEUMÁTICOS .....	2-62
PRECAUCIONES CON EL METODO DE CARGA Y TRANSPORTE .....	2-63
PREPARACIÓN PARA BAJAS TEMPERATURAS .....	2-64
COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES .....	2-64
REFRIGERANTE .....	2-64
BATERÍA .....	2-65
PRECAUCIONES DESPUÉS DE COMPLETAR EL TRABAJO .....	2-66
DESPUÉS DE LA TEMPORADA FRIA .....	2-66
ALMACENAMIENTO POR TIEMPO LARGO .....	2-67
ANTES DEL ALMACENAMIENTO .....	2-67
DURANTE EL ALMACENAMIENTO .....	2-67
DESPUÉS DEL ALMACENAMIENTO .....	2-67
MANEJO DE LA BATERÍA .....	2-68
SI LA BATERIA SE DESCARGA .....	2-68
REMOLICION E INSTALACION DE BATERIAS .....	2-68
CONEXION DE LOS CABLES REFORZADORES .....	2-69
ARRANQUE EL MOTOR .....	2-69
DESCONEXION DE CABLES REFORZADORES .....	2-69

LOCALIZACION DE FALLAS .....	2-70
SISTEMA ELÉCTRICO .....	2-70
MOTOR .....	2-71
CHASIS .....	2-73
TRANSMISIÓN .....	2-73
EJES .....	2-73
FRENOS DE LAS RUEDAS .....	2-74
FRENO DE ESTACIONAMIENTO .....	2-74
DIRECCIÓN SISTEMA HIDRÁULICO DEL EQUIPO .....	2-74

## SECCIÓN 3 - MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO PERIÓDICO .....	3-2
GENERALIDADES DE MANTENIMIENTO .....	3-2
GENERALIDADES DEL SERVICIO .....	3-3
LUBRICACIÓN AL MOMENTO DEL EMBARQUE .....	3-3
RELATIVO AL MOTOR .....	3-4
ACEITE PARA EL MOTOR .....	3-4
LIQUIDO REFRIGERANTE PARA EL MOTOR .....	3-4
COMBUSTIBLE DIESEL .....	3-4
RELATIVO AL SISTEMA HIDRÁULICO .....	3-4
RELATIVO AL SISTEMA ELÉCTRICO .....	3-4
RELATIVO A LA LUBRICACIÓN .....	3-5
PURGANDO EL AIRE .....	3-5
PURGANDO EL AIRE DEL TANQUE HIDRÁULICO .....	3-5
PURGANDO EL AIRE DEL CIRCUITO HIDRÁULICO DEL FRENO DE RUEDAS .....	3-6
PURGANDO EL AIRE DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE .....	3-7
REEMPLAZO DE PARTES DE DESGASTE .....	3-9
REEMPLAZO PERIÓDICO DE PARTES .....	3-9
LUBRICANTES, COMBUSTIBLE Y REFRIGERANTE .....	3-10
TABLA PARA LA SELECCIÓN APROPIADA .....	3-11
ACEITE DE MOTOR .....	3-11
Operación norma .....	3-11
Operación en tiempos fríos .....	3-11
ACEITE PARA LOS EJES .....	3-12
GRASA .....	3-12
COMBUSTIBLE DIESEL .....	3-12
REFRIGERANTE .....	3-12
CUADROS DE GUIA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO .....	3-19
POSICIÓN DE LAS BOCAS DE LLENADO DE ACEITE Y DEL INDICADOR DE NIVEL .....	3-23
SERVICIO ÚNICO A LAS PRIMERAS 250 HORAS DE TRABAJO .....	3-25
FILTRO DE ACEITE DE LA TRANSMISIÓN .....	3-25
CUANDO SE REQUIERA .....	3-25
CONCENTRACIÓN DE ADITIVO EN EL REFRIGERANTE -DCA4 .....	3-25
ELEMENTO DEL FILTRO DE AIRE .....	3-25

# CONTENIDO

INSPECCIÓN .....	3-25
LIMPIEZA O REEMPLAZO DEL ELEMENTO EXTERNO .....	3-26
REEMPLAZO DEL ELEMENTO INTERNO .....	3-26
LIMPIEZA DEL ELEMENTO EXTERNO .....	3-27
ACEITE DE LA TRANSMISIÓN .....	3-28
PANAL DEL RADIADOR .....	3-28
TANQUES DE LOS LAVAPARABRISAS .....	3-29
ACEITE DE LOS EJES .....	3-29
RESPIRADEROS DEL BASTIDOR DE LOS EJES .....	3-30
LUBRICANDO .....	3-31
BORDE DE CORTE DEL CUCHARÓN ATORNILLADO (SI ESTÁ EQUIPADO) .....	3-33
DIENTES DEL CUCHARÓN (SI ESTÁ EQUIPADO) .....	3-33
CUCHARÓN SI ESTÁ EQUIPADO CON DIENTES ATORNILLADOS .....	3-33
CUCHARÓN SI ESTÁ EQUIPADO CON PUNTAS DE LOS DIENTES SOLDADAS O REEMPLAZABLES .....	3-34
FRENO DE ESTACIONAMIENTO .....	3-35
INSPECCIÓN .....	3-35
AJUSTE .....	3-35
LARGO DE LA PALANCA .....	3-36
CONDENSADOR DEL ACONDICIONADOR DEL AIRE (SI ESTÁ EQUIPADO) .....	3-36
CARGA DE REFRIGERANTE DEL ACONDICIONADOR DE AIRE (SI ESTÁ EQUIPADO) .....	3-37
TIMÓN .....	3-38
SISTEMA HIDRÁULICO .....	3-38
HORÓMETRO .....	3-38
INSPECCIÓN ANTES DE ARRANCAR .....	3-39
SERVICIO CADA 50 HORAS DE TRABAJO .....	3-39
TANQUE DE COMBUSTIBLE .....	3-39
NEUMÁTICOS .....	3-39
SERVICIO CADA 100 HORAS DE TRABAJO .....	3-39
TANQUE HIDRÁULICO .....	3-39
LUBRICACIÓN .....	3-40
FILTRO DE AIRE DE LA CABINA (SI ESTÁ EQUIPADO) .....	3-41
FILTRO DEL ACONDICIONADOR DE AIRE (SI ESTÁ EQUIPADO) .....	3-41
SERVICIO CADA 250 HORAS DE TRABAJO .....	3-42
LUBRICACIÓN .....	3-42
TORNILLOS DE LOS CUBOS DE LAS RUEDAS .....	3-44
CÁRTER DEL ACEITE DEL MOTOR Y FILTRO .....	3-44
ELECTRÓLITO DE LA BATERÍA .....	3-45
SISTEMA DE ENTRADA DE AIRE .....	3-46
CORREA EN V DEL COMPRESOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE (SI ESTÁ EQUIPADO) .....	3-46
SERVICIO CADA 500 HORAS DE TRABAJO .....	3-47
LUBRICACIÓN .....	3-47
FILTROS DE COMBUSTIBLE .....	3-48
GENERAL .....	3-48
REEMPLAZO DE LOS FILTROS .....	3-48
FILTRO DE ACEITE DE LA TRANSMISIÓN .....	3-50
CONCENTRACIÓN DE ANTICONGELANTE .....	3-50
SECADOR DE AIRE (SI ESTÁ EQUIPADO) .....	3-50
SERVICIO CADA 1,000 HORAS DE TRABAJO .....	3-51

LUBRICACIÓN ..... 3-51

RESPIRADERO DE LA CAJA DE LA TRANSMISIÓN ..... 3-53

ACEITE DE LA TRANSMISIÓN Y COLADOR ..... 3-53

VÁLVULAS DEL MOTOR ..... 3-54

CORREA PROPULSORA ..... 3-57

CORREA PROPULSORA, RODAMIENTO DEL TENSIONADOR Y CUBO DEL VENTILADOR ..... 3-57

SERVICIO CADA 2,000 HORAS DE TRABAJO ..... 3-58

EJES ..... 3-58

RESPIADERO DEL TANQUE HIDRÁULICO ..... 3-60

TANQUE HIDRÁULICO Y FILTRO ..... 3-61

FRENO DE DISCO ..... 3-62

AMORTIGUADOR DE VIBRACIÓN ..... 3-62

SISTEMA DE ENFRIAMIENTO ..... 3-63

FILTRO DEL ACONDICIONADOR DE AIRE ..... 3-65

**SECCIÓN 4 - ESPECIFICACIONES ..... 4-2**

# 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.

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

## REGLAS DE SEGURIDAD

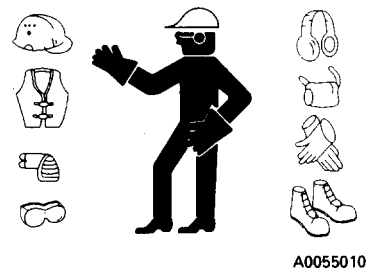
- SOLO el personal adiestrado y autorizado puede operar y dar mantenimiento a la máquina.
- Observe todas las reglas de seguridad, precauciones e instrucciones al operar o realizar tareas de mantenimiento en la máquina.
- Al trabajar con otro operador o persona en labores de tráfico de obra, esté seguro que todo el personal entiende las señales de manos que se van a utilizar.

## 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 “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 “ESTACIONAMIENTO DE LA MAQUINA”**  
**Cinturones de seguridad --> Ver “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 “CUANDO SEA NECESARIO” en los procedimientos de servicio.**



WA250-1LC

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

## MODIFICACIONES NO AUTORIZADAS

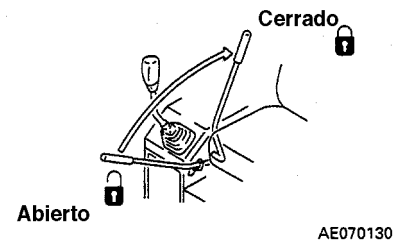
- Cualquier modificación realizada sin la autorización de Komatsu puede crear peligros.
- Consulte a su distribuidor Komatsu antes de hacer una modificación. Komatsu no será responsable de ninguna lesión o averías provocadas por cualquier modificación no autorizada.

## 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 «ESTACIONAMIENTO DE LA MAQUINA»**

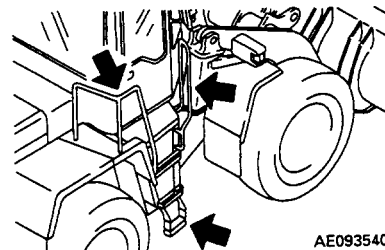
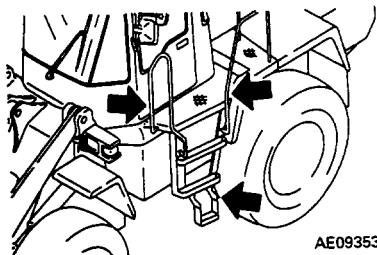
**Cierres --> Ver «CIERRE DE LA MAQUINA»**



AE070130

## MONTARSE Y DESMONTARSE

- NUNCA salte hacia o desde la máquina. NUNCA suba hacia o baje de una máquina en movimiento.
- Al montarse o desmontarse, mire hacia la máquina y use las agarraderas y peldaños.
- No se agarre de ninguna palanca de control para subir o bajar de la máquina.
- Siempre conserve tres puntos de contacto con las agarraderas y peldaños para asegurar un buen apoyo en la máquina.
- Si hay algo de aceite, grasa o lodo en las agarraderas o peldaños, límpielo inmediatamente. Siempre conserve limpias estas partes. Repare cualquier daño y apriete cualquier perno flojo.



# 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.

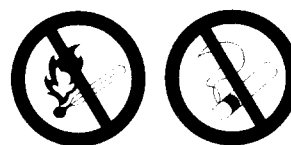
- Mantenga las llamas alejadas de los líquidos inflamables.
- Al abastecer de combustible la máquina, pare el motor y no fume.
- Apriete con seguridad todas las tapas de combustible y lubricantes.
- El abastecimiento de combustible y de aceite debe realizarse en áreas bien ventiladas.
- Conserve el aceite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



A0055020



A0055030



A0055040

## PREVENCIÓN DEL PELIGRO DE QUEMADURAS

- Si el líquido refrigerante, el aceite del motor, el aceite del tren de fuerza o los aceites hidráulicos están calientes, use trapos gruesos, guantes, ropa gruesa, anteojos de seguridad o careta antes de chequear o tocar.
- Para prevenirse de escapes de agua caliente:
  - 1) Apague el motor.
  - 2) De tiempo para que el agua se enfríe.
  - 3) Afloje lentamente la tapa para aliviar la presión antes de removerla.
- Para prevenirse de escapes de aceite caliente:
  - 1) Apague el motor
  - 2) De tiempo para que el aceite se enfríe.
  - 3) Afloje lentamente la tapa para aliviar la presión antes de removerla.



A0055050



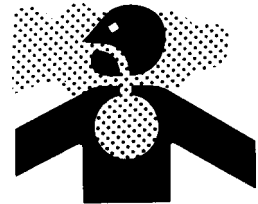
# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

## 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:

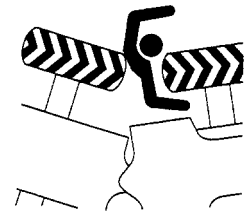
- NUNCA use aire comprimido para hacer limpieza
- En la limpieza, use agua para amortiguar el polvo.
- Siempre que sea posible, trabaje la máquina con el aire a su espalda.
- Si fuera necesario, use un protector de respiración adecuado.



A0055060

## PREVENCIÓN CONTRA APRETONES Y CORTADURAS

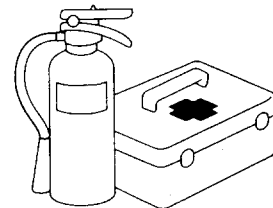
- No entre, o ponga su mano, brazo o cualquier otra parte del cuerpo entre piezas movibles como entre el equipo de trabajo y los cilindros, o entre la máquina y el equipo de trabajo. Si se acciona el equipo de trabajo, la holgura cambiará y esto podrá ocasionar serias averías o lesiones personales.



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

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

---

## PRECAUCIONES PARA LA ROPS

Si la máquina tiene ROPS nunca se deberá remover para trabajar la máquina.

La 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, 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 cabalidad. Solamente será capaz de proporcionar esta capacidad cuando las modificaciones y reparaciones se realizan en la forma especificada.

Al realizar modificaciones o reparaciones, siempre consulte primero a su distribuidor Komatsu.

Aún cuando esté instalada la ROPS, si el operador no se coloca el cinturón de seguridad en la forma apropiada, no podrá protegerlo debidamente. Siempre que trabaje con esta máquina póngase el cinturón de seguridad.

## PRECAUCIONES CON ADITAMENTOS

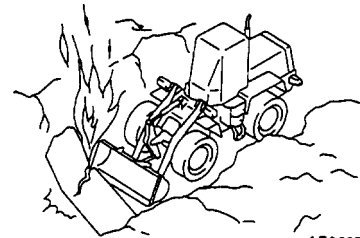
- Al instalar y hacer uso de un aditamento opcional, lea el manual de instrucciones para el aditamento y la información relacionada a los aditamentos en este manual.
- No use aditamentos que no estén autorizados por Komatsu o por su distribuidor Komatsu. El uso de aditamentos que no estén autorizados 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.

## 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 “PROFUNDIDAD DE AGUA PERMITIDA”.**



AE060770

### PREVENCIÓN DE INCENDIOS

- Remueva del compartimiento del motor todas las astillas de madera, hojas, papeles y otros materiales inflamables. Podrían provocar un incendio.
  - Revise si hay escapes en los sistemas de combustible, lubricación e hidráulicos. Repare cualquier fuga y limpie cualquier exceso de aceite, combustible u otros materiales inflamables.
- Punto de comprobación --> Ver “CHEQUEO ALREDEDOR”.**
- Esté seguro que hay un extinguidor de incendio que funcione.



A0055020

### EN LA CABINA DEL OPERADOR

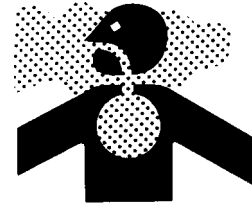
- No abandone herramientas o piezas en el compartimiento del operador. Estas pueden dañar o romper las palancas de control o los interruptores. Siempre guárdelos en la caja de herramientas situada en el costado derecho de la máquina.
- Conserve el piso de la cabina, los controles, peldaños y agarraderas 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 --> «AJUSTES ANTES DE TRABAJAR».**

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

## VENTILACIÓN PARA ÁREAS CERRADAS

- Si es necesario arrancar un motor dentro de un área cerrada, proporcione ventilación apropiada. Los gases del escape de un motor pueden MATAR.



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.

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

## OPERACIÓN DE LA MAQUINA

### AL ARRANCAR EL MOTOR

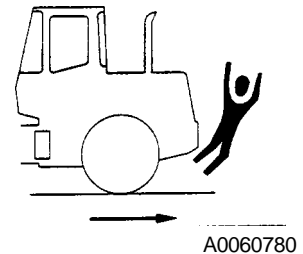
- Antes de subir a la máquina camine a su alrededor y observe si hay personas u objetos que puedan estar estorbando.
- NUNCA arranque el motor si hay colocado un rótulo de aviso en el control .
- Al arrancar el motor, haga sonar la corneta como aviso.
- Arranque y trabaje la máquina sólo estando sentado.
- No permita que otra persona fuera del operador viaje en la cabina o en el cuerpo de la máquina.
- Para las máquinas equipadas con alarma de retroceso, verifique que el dispositivo de alarma funcione correctamente.

### ATENCIÓN AL CONDUCIR EN MARCHA ATRÁS

Antes de mover la máquina o sus equipos de trabajo haga lo siguiente:

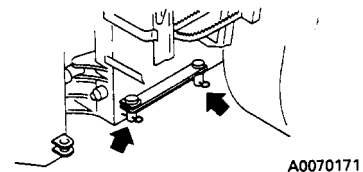
- Haga sonar la corneta para alertar a las personas que estén cerca.
- Cerciérese que no haya nadie cerca de la máquina. Tenga cuidado especial comprobando detrás de la máquina.
- Use un guardavías si es necesario, especialmente al retroceder.
- Al trabajar en áreas peligrosas o de poca visibilidad, designe una persona para dirigir el tráfico en la obra.
- Evite que las personas penetren en la línea de traslado de la máquina.

Esta disposición debe observarse con toda rigidez aunque la máquina esté equipada con alarma de retroceso y espejos retrovisores.



### REVISIÓN DE SEGURIDAD

Antes de efectuar un traslado o trabajar con la máquina, verifique que la barra de seguridad se encuentra fija en la posición libre.



### PRECAUCIONES DURANTE LOS TRASLADOS

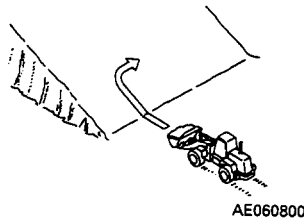
- Trasládese sobre carreteras llanas con el cucharón a 40 - 50 cm (16 a 20 pulg) sobre la superficie del suelo.
- Al trasladarse sobre superficies áridas, hágalo en baja velocidad y evite viradas súbitas al cambiar de dirección.
- Si el motor se para con la máquina en traslado, la dirección no trabajará. La operación es peligrosa; de manera que, aplique los frenos inmediatamente y detenga la máquina.

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

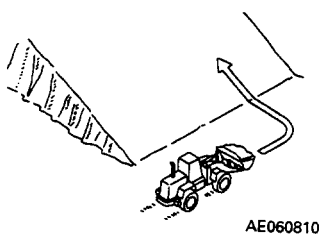
## TRASLADO POR PENDIENTES

- Los traslados por montañas, taludes y pendientes pronunciadas puede resultar en el vuelco o deslizamiento de la máquina.
- En montañas, taludes y pendientes, lleve el cucharón encima del terreno, aproximadamente 20 a 30 cm (8 a 12 pulgs). En caso de emergencia, rápidamente coloque el cucharón sobre el terreno para ayudar a detener la máquina y evitar que se vuelque.
- No haga viradas en las pendientes ni se traslade a través de las pendientes. Siempre vaya hacia una superficie llana para realizar estas operaciones.
- No se traslade hacia arriba o abajo sobre hierba, terrenos con hojas, o planchas de acero mojadas. Estos materiales pueden hacer que la máquina se deslice si se está trasladando lateralmente. Mantenga muy baja la velocidad de traslado.
- Al trasladarse descendiendo una pendiente, hágalo despacio y use el motor como freno.
- 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 transportar carga, trasládese hacia adelante cuando vaya pendiente arriba y en marcha atrás al ir pendiente abajo.

INCORRECTO



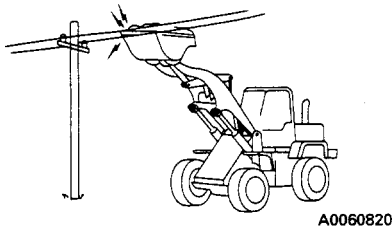
CORRECTO



## NO VAYA CERCA DE CABLES DE ALTA TENSIÓN

- Pasar cerca de cables de alta tensión puede provocar una sacudida eléctrica. Entre la máquina y un cable eléctrico, siempre conserve la distancia segura que se ofrece más abajo.
- Las siguientes acciones son efectivas en la prevención de accidentes.
  - 1) Use zapatos con suelas de caucho o de cuero.
  - 2) Emplee un guardavías para alertar 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, compruebe con la compañía eléctrica el voltaje que llevan los cables obre el área de trabajo.

Voltaje	Distancia mínima para seguridad	
6.6 kv	3m	10ft
33.0 kv	4m	14 ft
66.0 kv	5m	17 ft
154.0 kv	8m	27 ft
275.0 kv	10 m	33 ft



WA250-1LC

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

## PRECAUCIONES EN EL TRABAJO

- Tenga cuidado de no acercarse demasiado al borde de los despeñaderos.  
Al realizar taludes o rellenos, o al empujar tierra por el borde de un despeñadero, haga la descarga de una pila de tierra y use la pila siguiente para empujar la primera pila.
- Tenga cuidado de que el cucharón no golpee el camión volquete o el costado de la zanja excavada.
- La carga súbitamente se aligera cuando la tierra es empujada por el borde del despeñadero o cuando la máquina llega a la parte superior de una pendiente. Cuando esto ocurre, existe el peligro de que la velocidad de traslado aumente súbitamente; cerciórese de reducir la velocidad.
- Siempre realice las labores de carga de materiales a favor del viento para protegerse del polvo.
- Cuando el cucharón está totalmente cargado, esté consciente de evitar los arranques, viradas y paradas súbitas.
- Al cargar un camión volquete, compruebe que no haya personas en el área. También tenga cuidado que la carga no se caiga al descargarla al camión.

## ASEGURA UNA BUENA VISIBILIDAD

- Encienda las luces de trabajo y los faros delanteros cuando se trabaje de noche o en lugares oscuros. Si es necesario, suministre luces adicionales al 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 existe el peligro de que la máquina se deslice lateralmente, aunque la pendiente no sea pronunciada. Al trasladarse por terrenos en esas condiciones, reduzca la velocidad de la máquina. Evite las arrancadas, paradas y las viradas bruscas.
- En trabajos de remoción de nieves, tenga especial cuidado con el borde de la carretera y con los objetos debajo de la nieve que no se pueden ver.
- Al trasladarse 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. Baje el cucharón al terreno para detener la máquina.
- La carga difiere según el tipo de la nieve; reduzca la carga y tenga cuidado que la máquina no resbale.

## TENGA CUIDADO DE NO GOLPEAR EL EQUIPO DE TRABAJO

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

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

## 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.

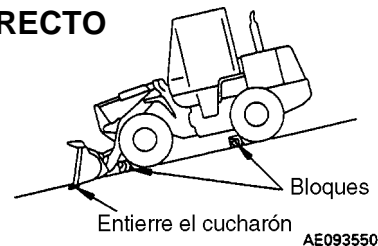
## TRABAJOS EN TIERRAS SUELTAS

- Evite trabajar su máquina demasiado cerca del borde de colinas, farallones y zanjas profundas. Si estas áreas se desprenden, su máquina 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.
- Instale un (FOPS) PROTECTOR SUPERIOR si se trabaja en áreas con peligro de desprendimiento de rocas y tierra.
- Al trabajar en lugares donde exista el peligro de desprendimiento de rocas o del vuelco de la máquina, instale la ROPS y el cinturón de seguridad.

## ESTACIONAMIENTO DE LA MAQUINA

- Cuando sea posible, estacione la máquina sobre terreno nivelado. Si no es posible, coloque bloques contra los neumáticos para evitar el movimiento.

### CORRECTO



- Al estacionarse en carreteras públicas, sitúe la máquina de manera que ésta, las banderas, y cercas no obstruyan el tráfico y proporcione barreras, señales, banderas, luces, y cualquier signo adicional que asegure al tráfico circulante la visión clara de la máquina.

**Procedimiento para estacionamiento --> Ver "ESTACIONAMIENTO DE LA MAQUINA"**

- Antes de abandonar la máquina, baje al terreno todo equipo de trabajo, mueva la palanca de seguridad a la posición LOCK [cerrado], pare el motor, use la llave para cerrar todo el equipo. Siempre llévese la llave.

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

**Lugares a cerrar --> "CIERRE DE LA MAQUINA"**

WA250-1LC



# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

## TRANSPORTE

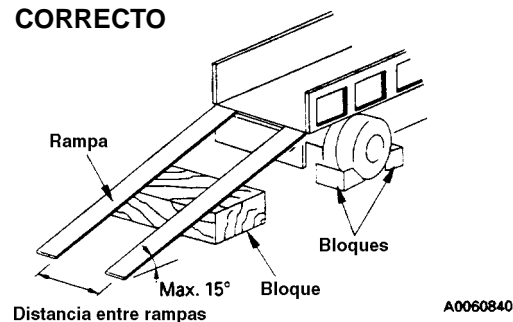
### CARGA Y DESCARGA

- 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 "TRANSPORTE"**

**Sujetadores --> Ver "TRANSPORTE"**

### CORRECTO



### EMBARQUE

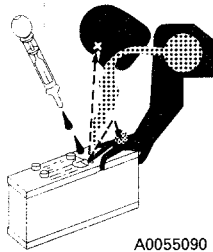
- Al enviar la máquina sobre un vehículo de transporte, obedezca todas las leyes del estado y localidad relativas al peso, ancho y longitud de la carga. Igualmente obedezca todas las regulaciones de tráfico.
- Determine la ruta a seguir en el traslado teniendo en cuenta el ancho, alto y peso de la carga.

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

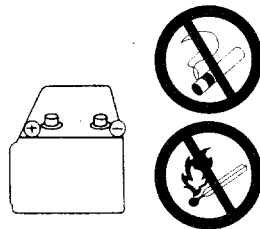
## BATERÍAS

### PREVENCIÓN DE RIESGOS CON BATERÍAS

- El electrolito de baterías contiene ácido sulfúrico y puede rápidamente quemar la piel y hacer huecos en las ropas. 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.
- Al trabajar con baterías SIEMPRE use gafas o espejuelos de seguridad.
- Las baterías producen gas hidrógeno. El gas hidrógeno es muy EXPLOSIVO y se inflama rápidamente con una pequeña chispa o llama.
- Antes de trabajar con baterías, pare el motor y ponga el interruptor del arranque en posición OFF.
- Evite hacer corto circuitos con los terminales de las baterías haciendo contacto accidental con objetos metálicos como herramientas, o contacto entre los terminales.
- Al remover o instalar baterías, compruebe cual es el terminal positivo (+) y el terminal negativo (-).
- Apriete firmemente las tapas de los vasos de las baterías.
- Apriete firmemente los terminales de baterías. Los terminales flojos pueden generar chispas y conducir a una explosión.



A0055090



A0055100

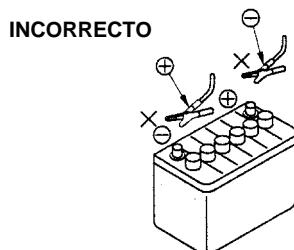


A0055110

### ARRANQUE CON CABLES REFORZADORES

- SIEMPRE use gafas o espejuelos de seguridad al arrancar la máquina con cables reforzadores.
- Al arrancar desde otra máquina, no permita que las dos máquinas se toquen.
- Esté seguro de conectar primero el cable positivo (+) al instalar los cables reforzadores. Al retirar los cables, desconecte primero el cable negativo (-).
- Si cualquier herramienta hace contacto entre el terminal positivo (+) y el chasis, se producirán chispas. Esto es muy peligroso. Cerciérese de trabajar con cuidado.
- Conecte las baterías en paralelo: positivo con positivo y negativo con negativo.
- Al conectar el cable de tierra al bastidor de la máquina que se vaya a arrancar, esté seguro de conectarlo lo más lejos posible de la batería.

**Arranque con cables reforzadores --> Ver "SI SE DESCARGA LA BATERÍA"**



A0067320



A0055110

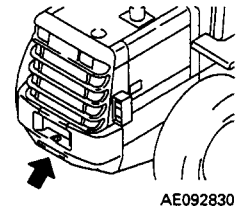
WA250-1LC

## REMOLQUE

### AL REMOLCAR LA MAQUINA COLOQUE EL CABLE AL PASADOR DE ENGANCHE

- Si una máquina inhabilitada se remolca en forma incorrecta se pueden producir serias lesiones o muerte.
- Si su máquina la remolca otra máquina, SIEMPRE use cables de acero de sobrada capacidad para remolcar el peso de esta máquina.
- NUNCA permita remolcar una máquina en una pendiente.
- No use cables de acero con cocas o deshilachados.
- 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.

**Método para Remolque --> Ver “LOCALIZACIÓN DE FALLAS”.**



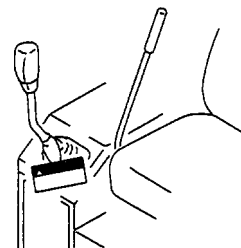
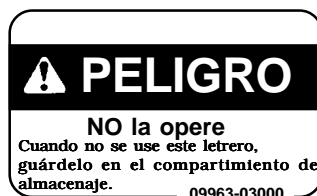
AE092830

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

## ANTES DEL MANTENIMIENTO

### LETRERO DE AVISO

- Si otros arrancan el motor o manejan los controles mientras usted ejecuta tareas de servicio o mantenimiento, usted podría sufrir lesiones graves o ser muerto.
- SIEMPRE coloque el LETRERO DE AVISO en la palanca de control de 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 aviso.
- Estos letreros los tiene su distribuidor Komatsu.(No. de parte: 09963 - 01000)



AE070201

### 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 "PRESENTACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS NECESARIAS"**



A0055120

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

## SUSTITUCIÓN PERIÓDICA DE PIEZAS CRÍTICAS POR RAZONES DE SEGURIDAD

- Periódicamente sustituya los componentes siguientes por su relación con los incendios:  
Sistema de combustible: Mangueras de combustible, mangueras de derrame, tapa del tubo de combustible  
Sistema hidráulico : Manguera de salida de la bomba, manguera distribuidora de las bombas delantera y trasera.
  - Sustituya periódicamente con nuevos estos componentes sin tener en cuenta que no aparenten tener defectos. Estos componentes se deterioran con el tiempo.
  - Sustituya o repare cualquier componente si se les encuentra algún defecto, aunque no hayan alcanzado el tiempo especificado.
- Sustitución de componentes críticos por seguridad --> Ver “SUSTITUCIÓN PERIÓDICA DE PIEZAS CRÍTICAS POR RAZONES DE SEGURIDAD**

## PARE EL MOTOR ANTES DE REALIZAR UNA INSPECCION O MANTENIMIENTO

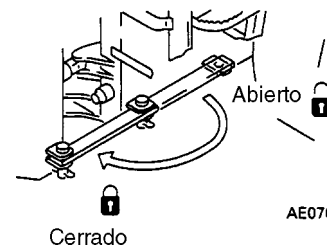
- Siempre detenga la máquina sobre terreno llano y firme y pare el motor antes de realizar una inspección o mantenimiento.
- Si es necesario trabajar el motor al realizar un tipo de mantenimiento, como sería limpiar el interior del radiador, ponga la palanca de cierre de seguridad en la posición LOCK [CERRADA] y realice la operación con dos trabajadores.
- Un trabajador debe sentarse en el asiento del operador para poder parar el motor inmediatamente si fuera necesario. Este debe tener gran cuidado de no tocar cualquier palanca por equivocación. Únicamente toque las palancas cuando sea necesario accionarlas.
- El trabajador que realiza el mantenimiento debe tener cuidado extraordinario de no tocar o ser atrapado por piezas en movimiento.



A0060870

## CIERRE LOS BASTIDORES DELANTERO Y TRASERO

Cierre los bastidores delantero y trasero con la barra de seguridad.



AE070170

## SOPORTE DEL EQUIPO DE TRABAJO

Al realizar labores de inspección y mantenimiento con el equipo de trabajo levantado, coloque con toda seguridad un protector debajo del brazo de elevación para evitar la caída del equipo de trabajo. Además, coloque las palancas de control del equipo de trabajo en la posición HOLD = RETENCIÓN y ciérrelos con el cierre de seguridad.

## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

---

### PONER EN OFF EL INTERRUPTOR E.C.S.S.

En máquinas equipadas con un E.C.S.S., baje el cucharón al terreno y ponga en OFF [desactivado] el interruptor del E.C.S.S. antes de comenzar una inspección o labores de mantenimiento. NUNCA ponga en ON [activado] el interruptor del E.C.S.S. mientras se realizan labores de inspección o mantenimiento.

Si se pone en ON [activa] el interruptor del E.C.S.S., el acumulador hidráulico del E.C.S.S. está conectado al circuito de la parte inferior del cilindro de elevación. Esto provocará peligro ya que el aceite hidráulico del acumulador fluirá hacia adentro o afuera para equilibrar la presión y el brazo de elevación se moverá.

Si el interruptor del arranque está en la posición OFF [desactivado], el E.C.S.S. no se verá activado ni cuando el interruptor del E.C.S.S. esté en ON. Pero, si el interruptor del arranque está en ON, el E.C.S.S. podrá activarse y quedará conectado para la condición de actividad cuando se ponga en ON el interruptor del E.C.S.S.

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

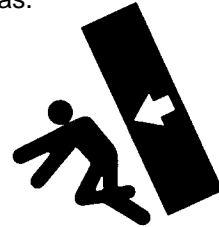
## DURANTE EL MANTENIMIENTO

### PERSONAL

- Solamente el personal autorizado puede dar servicio y reparar la máquina. Hay que tomar precauciones adicionales al esmerilar, soldar y usar la mandarina.

### ADITAMENTOS

- Los aditamentos que se hayan removido de la máquina colóquelos en lugar seguro para que no se caigan. Si caen sobre usted u otros, se pueden producir lesiones muy serias.



A0055130

### TRABAJO DEBAJO DE LA MAQUINA

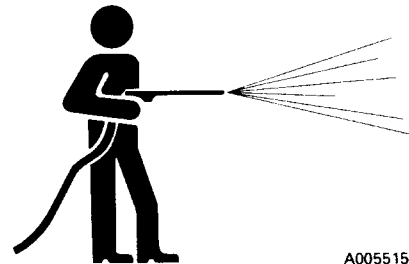
- Siempre baje al terreno, o a su posición más baja, todo el equipo de trabajo movable antes de realizar servicios o efectuar reparaciones debajo de la máquina.
- Siempre calce las ruedas con toda seguridad.
- Nunca trabaje debajo de la máquina si la máquina no está debidamente soportada



A0055140

### CONSERVE LIMPIA LA MAQUINA

- Los derrames de aceite o grasa, las herramientas dispersas por el piso y las piezas rotas son peligrosas porque pueden provocar un resbalón o un tropiezo. Siempre conserve su máquina limpia y ordenada.
- Si el agua penetra al sistema eléctrico, existe el peligro que la máquina no se mueva o que se mueva de manera inesperada. No use agua o vapor para limpiar los sensores, conectores o el interior del compartimiento del operador.



A0055150

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

## REGLAS A OBSERVAR CUANDO SE AÑADA COMBUSTIBLE O ACEITE

- Los derrames de combustible o aceite pueden provocar que usted se resbale. Siempre se deben limpiar en forma inmediata.
- Siempre apriete firmemente la tapa de los filtros de combustible y de aceite.
- Nunca use el combustible para lavar piezas.
- Siempre añada el combustible o aceite en un área bien ventilada.



A0055020



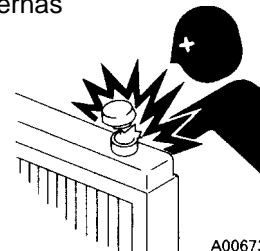
A0055030



A0055041

## NIVEL DE AGUA DEL RADIADOR

- Al comprobar el nivel de agua, pare el motor y espere que el motor y el regulador se enfríen y después compruebe el nivel del agua en el sub-tanque.
- Al añadir agua, hágalo a través del sub-tanque.
- Antes de remover la tapa, aflójela lentamente para aliviar las presiones internas



A0067380

## USO DE ILUMINACIÓN

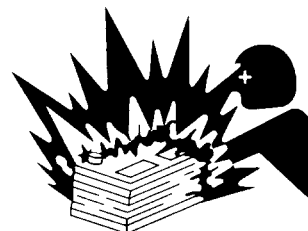
- Al comprobar el combustible, aceite, refrigerante o el electrolito de las baterías, siempre debe emplearse iluminación con especificaciones anti-explosivas. Si no se emplea la iluminación anti-explosiva, se puede producir una explosión.



A0055160

## PRECAUCIONES CON LAS BATERÍAS

- Al reparar el sistema eléctrico o al realizar soldaduras eléctricas, remueva el terminal negativo (-) de la batería para interrumpir el flujo de la corriente.



A0055170

WA250-1LC



# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

## MANIPULACIÓN DE LAS MANGUERAS DE ALTA PRESIÓN

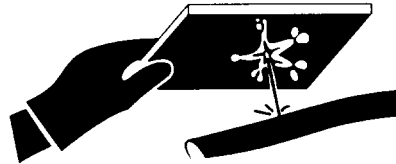
- No doble ni golpee con objetos duros las mangueras de alta presión. No utilice tuberías, tubos o mangueras dobladas o cuarteadas. Pueden reventarse durante el uso.
- Siempre repare cualquier manguera de combustible o aceite que esté suelta o partida. Si hay derrames de combustible o de aceite se puede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

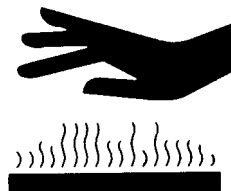
**Limpie el interior del sistema de enfriamiento, compruebe el nivel del aceite lubricante, añada aceite**

--> ver "CUANDO SEA NECESARIO".

**Compruebe 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 "REVISIONES ANTES DE ARRANCAR".**

**Comprobación del nivel del aceite hidráulico, adición de aceite**  
--> ver "MANTENIMIENTO PERIÓDICO"

**Cambio del aceite, sustitución de filtros --> ver --> "MANTENIMIENTO PERIÓDICO".**

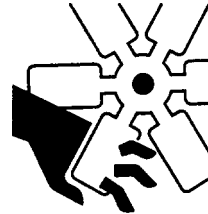


A0055050

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

## VENTILADOR Y CORREA EN ROTACION

- Manténgase alejado de las piezas en rotación y tenga cuidado que nada se atrape en ellas.
- Si su cuerpo o herramientas tocan las paletas o la correa del ventilador, éstas pueden ser cortadas o enviadas a volar. Nunca toque piezas en rotación.



A0063830

## CUANDO SE TRABAJE CON EL CHASIS LEVANTADO

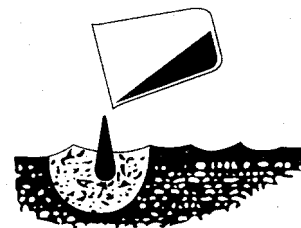
- Al realizar operaciones con el equipo de trabajo o el chasis levantado, cierre los bastidores delantero y trasero con la barra de seguridad, siempre ponga las palancas de control en la posición de HOLD = RETENCION y después cierre las palancas de control con el cierre de seguridad y coloque bloques 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.

## MANTENIMIENTO DE NEUMATICOS

El desmontaje, reparación y ensamblaje de neumáticos requiere equipo especializado y adiestramiento. Favor de solicitar del taller de reparaciones de neumáticos que atienda este tipo de reparaciones.

## MATERIALES DESECHABLES

- Nunca vierta desechos de aceite en las alcantarillas, rios, 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 objetos dañinos como el aceite, combustible, refrigerante, diluyentes, filtros, baterías y otros.



A0055220

WA250-1LC

## MANIPULACION DE LOS NEUMATICOS

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 “MANIPULACION DE LOS NEUMATICOS”.**

- Evite el exceso de carga.

**Carga adecuada --> Carga normal para el cucharón: 3360 kg (7410 lb)**

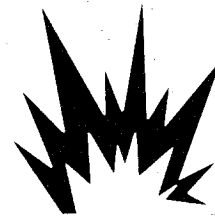
**(Cuando se instala el cucharón estándar de 2.1 m3 (2.7 yardas cúbicas))**

- 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.

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 prohibidas si el neumático se encuentra instalado en la rueda.

- Realizar operaciones de soldadura en la llanta.
- Encender fuegos o realizar operaciones de soldadura cerca de las ruedas o de los neumáticos.



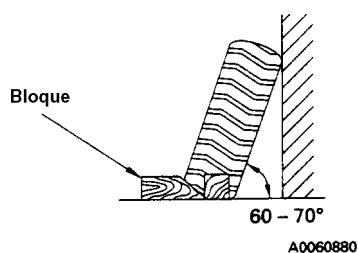
A0055110

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.

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

## 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 horizontal, asegúrelo con calzos, y tome las precauciones necesarias para que el neumático no se ruede o se caiga.
- Si el neumático comienza a caerse, sepárese inmediatamente. Los neumáticos para equipos de construcción son extremadamente pesados. Intentar soportarlo con fuerza humana puede conducir a un serio accidente.



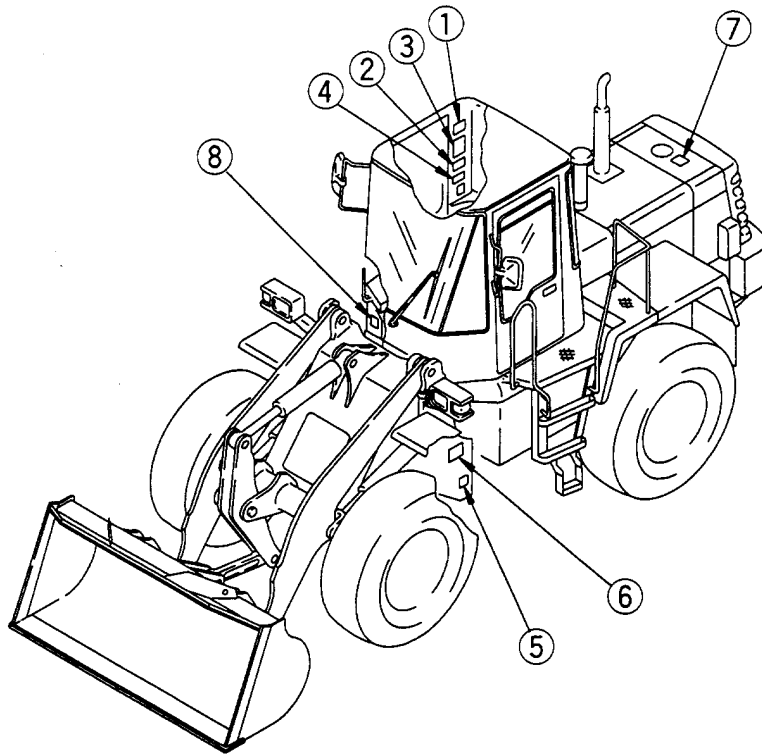
# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

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

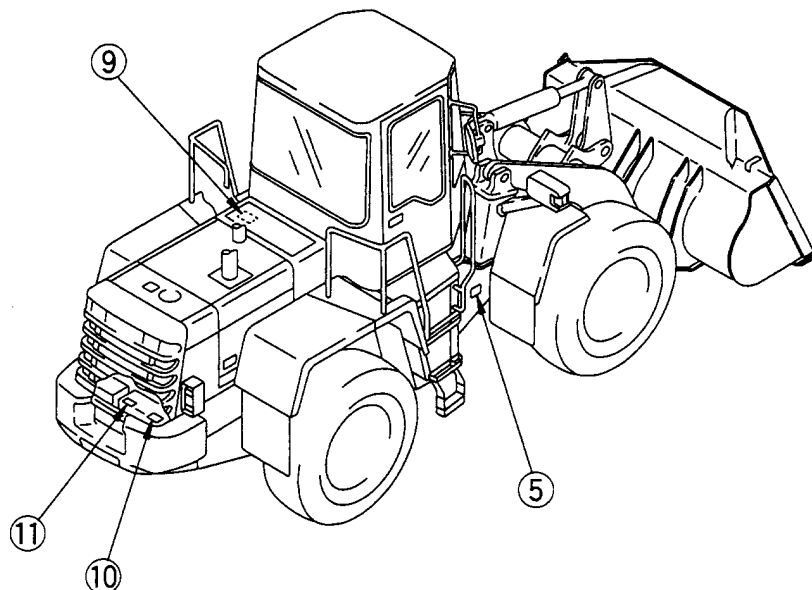
Hay otros rótulos además de los rótulos de seguridad que citamos a continuación; de manera que manéjelos de la misma forma.

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.

## POSICION PARA COLOCAR LOS ROTULOS DE SEGURIDAD



AE093560




AE093570

WA250-1LC

# PRECAUCIONES 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

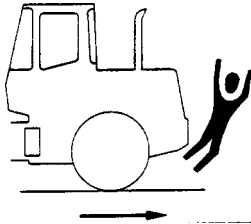
**AVISO**

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.
- Cerciórese 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. Precauciones para el freno de estacionamiento

**AVISO**

Si el interruptor está situado en **RELEASE = DEACTIVAR**, se podría producir un grave accidente ya que esta operación desactiva el freno de estacionamiento y la máquina se puede mover súbitamente.

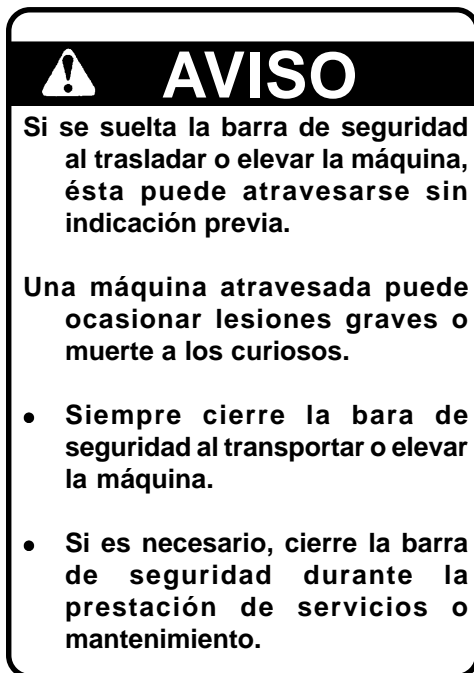
Nunca ponga el interruptor en **RELEASE = DESACTIVAR** excepto al remolcar una máquina inhabilitada.

Antes de remolcar dicha máquina, lea cuidadosamente su manual y esté seguro de observar las instrucciones que en el se ofrecen.

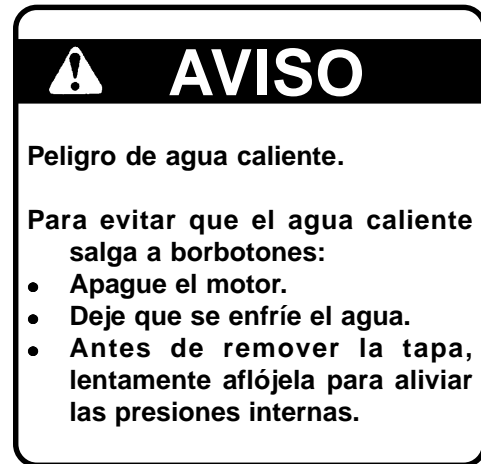
### 5. No entre



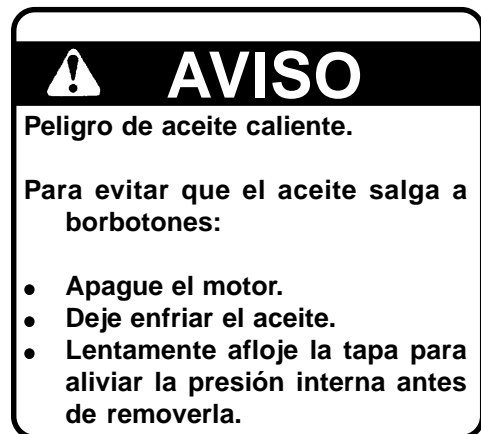
### 6. Precauciones para la barra de seguridad



### 7. Precauciones cuando el refrigerante tiene alta temperatura



### 8. Precauciones cuando el aceite tiene alta temperatura



### 9. Precauciones para el aceite de freno



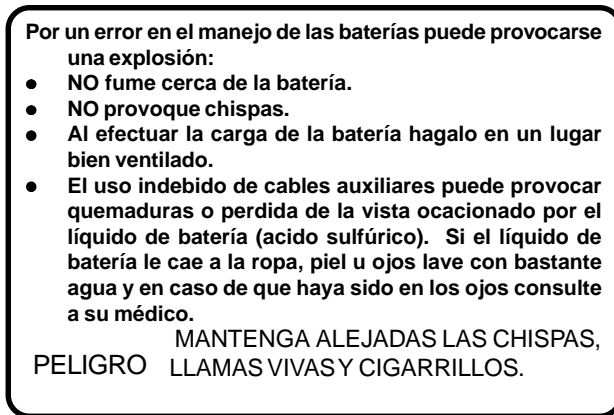
# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

---

## 10. Precauciones al manipular cables de baterías



## 11. Precauciones al manipular las baterías



Favor de solicitar la pieza No. 419-93-21310 para rótulos de seguridad (1-4)

Favor de solicitar la pieza No. 421-93-21310 para rótulos de seguridad (5-9)

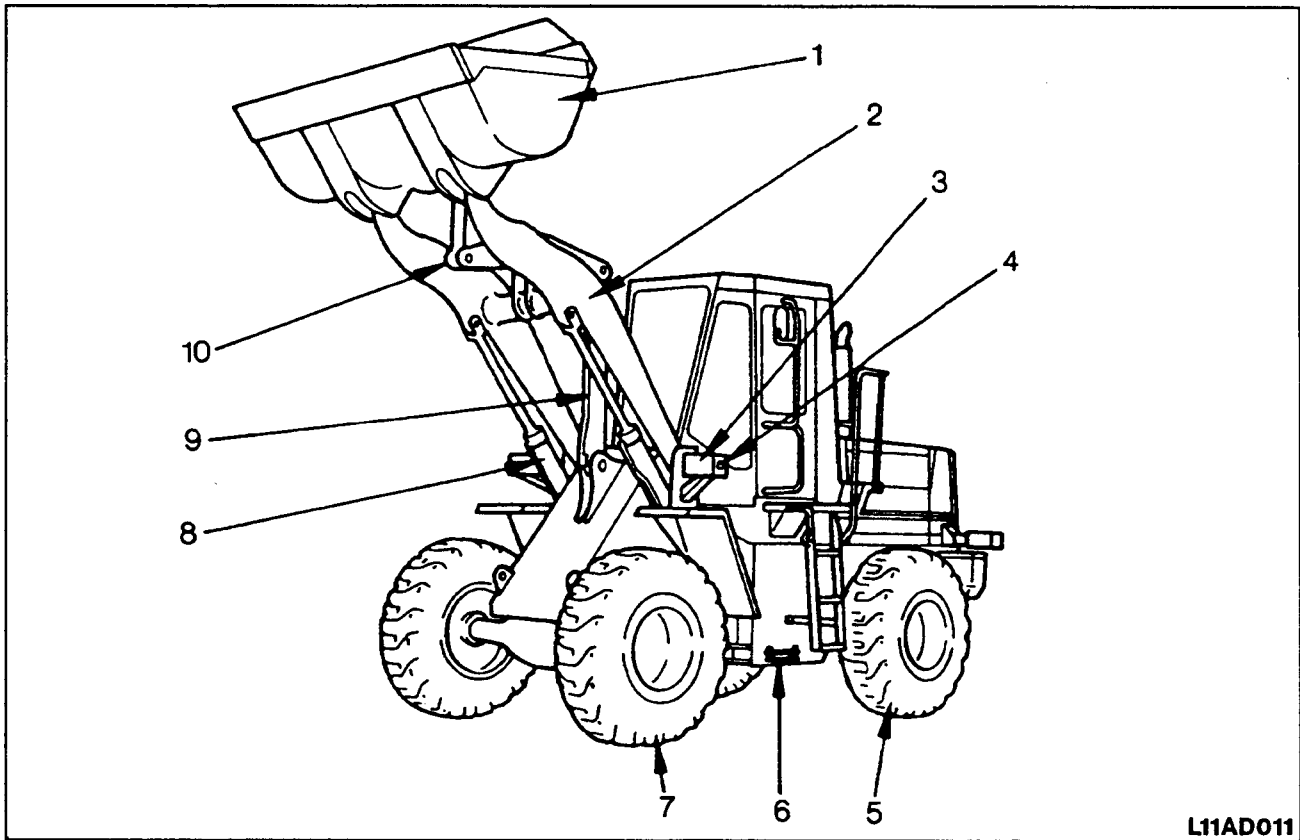


# OPERACION



**ADVERTENCIA! VAYA A LA SECCION 1 Y LEA TODO  
LO REFERENTE A PRECAUCIONES DE SEGURIDAD**

## VISIÓN GENERAL



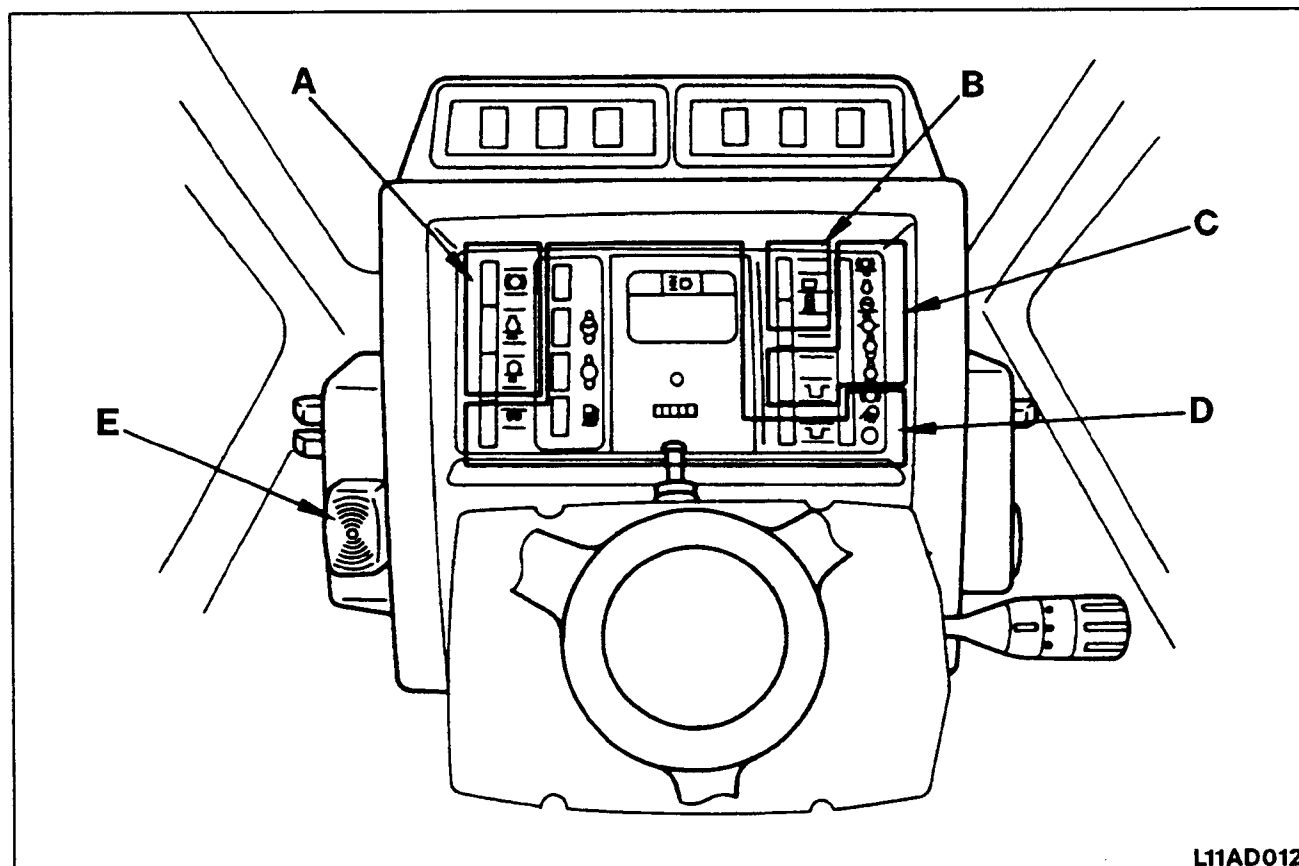
L11AD011

### Cargadora sobre ruedas con cabina y protector contra vuelcos

- |                                  |                                 |                             |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 1. Cucharón                      | 5. Neumático trasero y llanta   | 8. Cilindro de levante      |
| 2. Brazo de levante              | 6. Barra de seguridad           | 9. Cilindro de volteo       |
| 3. Lámpara delantera             | 7. Neumático delantero y llanta | 10. Cilindro de inclinación |
| 4. Lámpara indicadora de virajes |                                 |                             |

## INSTRUMENTOS Y CONTROLES

### TABLERO DE INSTRUMENTOS



L11AD012

Este panel de monitor consiste de grupos de luces de monitor (A,B y C), Grupo de medidores (D) y luces de aviso (E).

#### A. GRUPO DE LUCES DE REVISIÓN (Ítems por revisar antes de arrancar)

Si hay alguna anomalía, la lámpara correspondiente destellará.

- ★ Cuando se arranca el motor estas luces se apagan aun cuando haya alguna anomalía.

#### B. GRUPO DE LUCES DE PRECAUCIÓN (Ítems de precaución)

Si ocurre alguna anomalía mientras el motor está funcionando, destellará la correspondiente lámpara para indicarla.

- ★ La máquina puede operar si la lámpara esté destellando, pero debe ser reparada lo más rápidamente posible.

#### C. GRUPO DE LUCES DE EMERGENCIA (Ítems para parar por la emergencia)

Si ocurre alguna anomalía mientras el motor está funcionando destellará la lámpara correspondiente y sonará simultáneamente en forma intermitente el zumbador de alarma.

- ★ Si destella alguna de las luces de emergencia, detenga la máquina inmediatamente o conduzca la máquina con el motor en ralentí y repare el problema inmediatamente.

# OPERACIÓN

## D. GRUPO DE MEDIDORES

Este grupo esta compuesto del medidor de temperatura del agua del motor, el medidor de la temperatura del aceite del convertidor de torque, el medidor de combustible, el velocímetro, el horómetro y la visualización piloto.

## E. LÁMPARA DE ALARMA

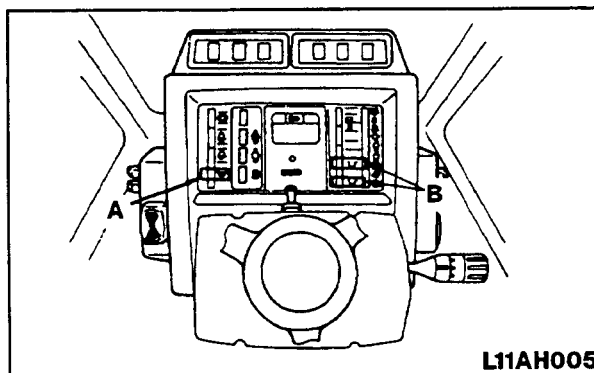
Esta lámpara se enciende cuando ocurre alguna anomalía en los ítems de precaución del grupo (B). Esta lámpara también destella y suena simultáneamente el zumbador de alarma cuando ocurre algo anormal en los ítems del grupo (C), o cuando se aplica el freno de estacionamiento y la palanca de direcciona de marcha no está en posición neutral .

## REVISIÓN DEL SISTEMA

- Para revisar el sistema de instrumentos, gire la llave del suiche de arranque a la posición ACTIVADO (ON) antes de arrancar el motor. En este momento todas las luces indicadoras, las de advertencia y los instrumentos se deben encender por unos 3 segundos aproximadamente. Simultáneamente el zumbador de alarma sonará por 1 segundo aproximadamente. Mientras se esta revisando el sistema de instrumentos, el indicador de velocidad mostrarán las cifras 188. A continuación se apagan todas la luces y dejará de sonar el zumbador. Si alguna lámpara indicadora no se enciende, solicite a su distribuidor Komatsu la inspección del caso.

**NOTA:** La lámpara indicadora (A) no se enciende debido a que ésta no se usa en esta máquina. La lámpara indicadora (B) se enciende si la máquina está equipada con la opción que indica la dirección de marcha de la máquina sobre el terreno.

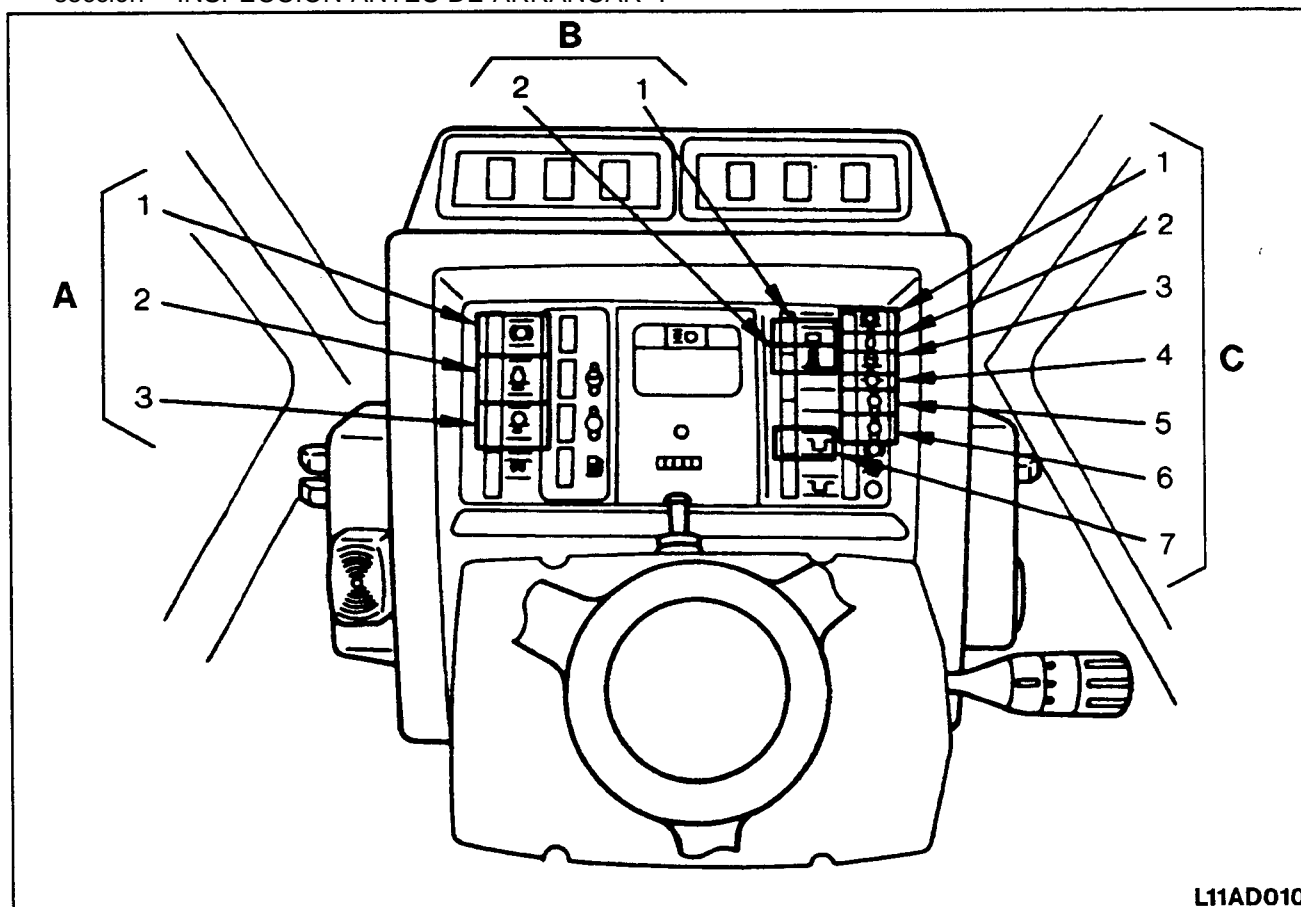
- ★ Cuando el suiche de arranque se coloca en posición ACTIVADO (ON), si la palanca de dirección de marcha no está en posición neutral, la lámpara de alarma destellara y continuará sonando el zumbador. Si ocurre esto, devuelva la palanca a la posición neutral. Se apagarán la lámpara y el zumbador.
- ★ Usted no puede inspeccionar el tablero inmediatamente después de parar la máquina, debe esperar (con la máquina apagada) por lo menos 30 segundos antes de efectuar la inspección.



## A. INSPECCIÓN DEL GRUPO DE LUCES DE REVISIÓN

(Ítems de revisión antes de arrancar)

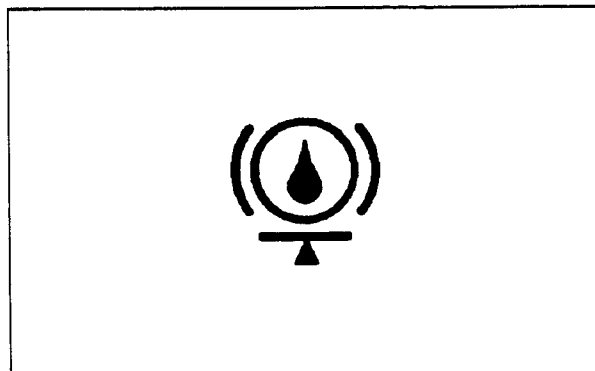
- ★ No confíe únicamente en las indicaciones de este grupo indicador de revisión. Siempre efectúe la REVISIÓN ANTES DE ARRANCAR indicada en la sección «INSPECCIÓN ANTES DE ARRANCAR».



### 1. Indicador del nivel del aceite de los frenos.

Este indicador muestra cuando hay un nivel bajo de aceite en el sistema de los frenos.

Si la lámpara destella, inspeccione el nivel y añada aceite si fuere necesario.



# OPERACIÓN

## 2. Indicador del nivel del aceite del motor.

Este indicador muestra cuando hay un nivel bajo de aceite en el cárter del motor.

Si la lámpara destella, inspeccione el nivel y añada aceite si fuere necesario.

## 3. Indicador del nivel del liquido refrigerante.

Este indicador muestra cuando hay un nivel bajo de agua en el radiador.

Si la lámpara destella, inspeccione el nivel y añada del liquido refrigerante si fuere necesario.

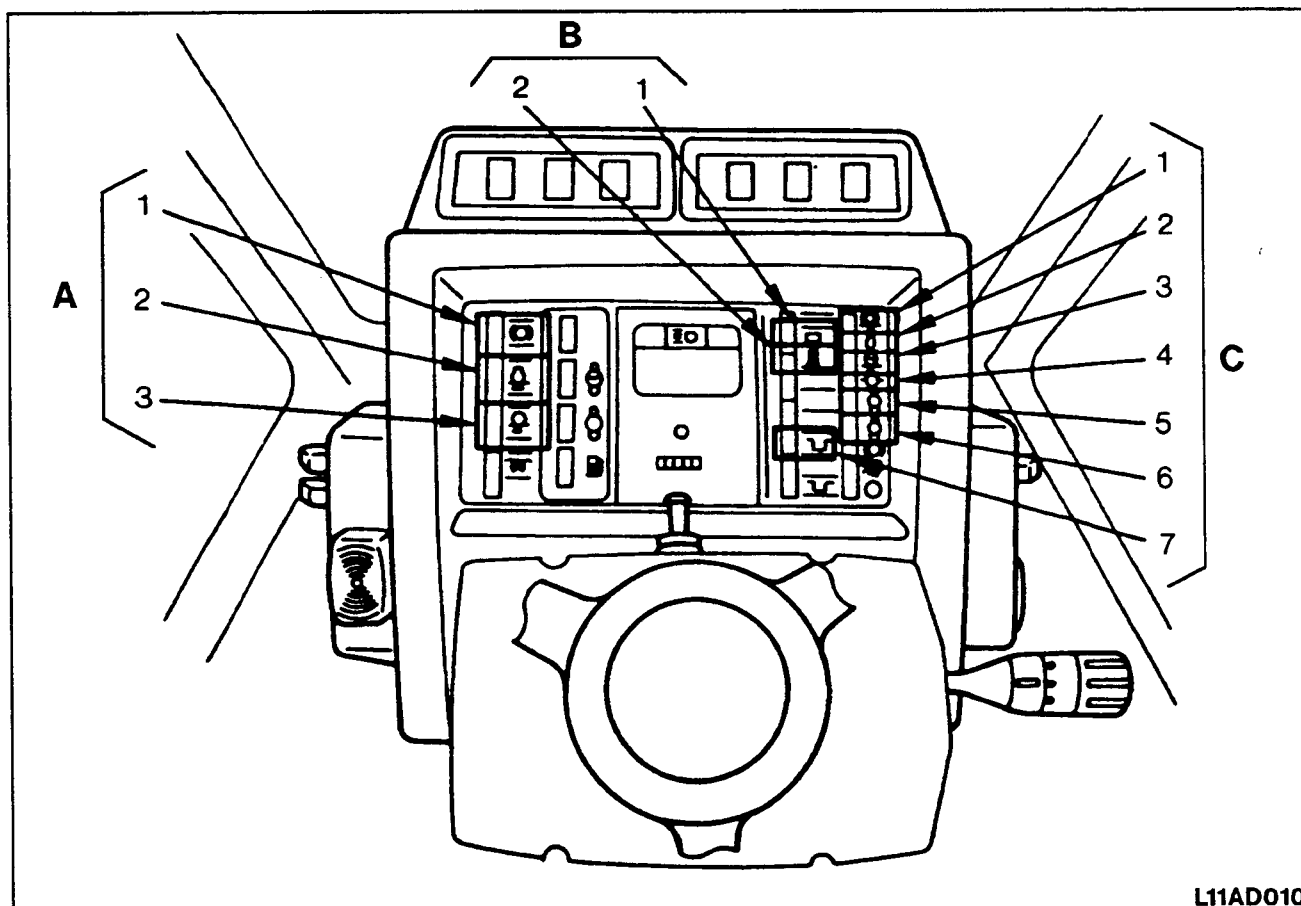
★ Estacione la máquina sobre un terreno nivelado para hacer la revisión.

★ Después de colocar el suiche de arranque en posición ACTIVADO (ON), verifique que estas luces indicadoras se enciendan por unos 3 segundos . Si alguna de las luces no enciende, Solicite a su distribuidor Komatsu la inspección del caso.



## B. GRUPO DE LUCES DE PRECAUCIÓN (ítems de precaución)

Si ocurre alguna anomalía mientras el motor está funcionando destellara la lámpara correspondiente y en forma simultánea, también destellará la lámpara de advertencia para indicar que hay algún problema.

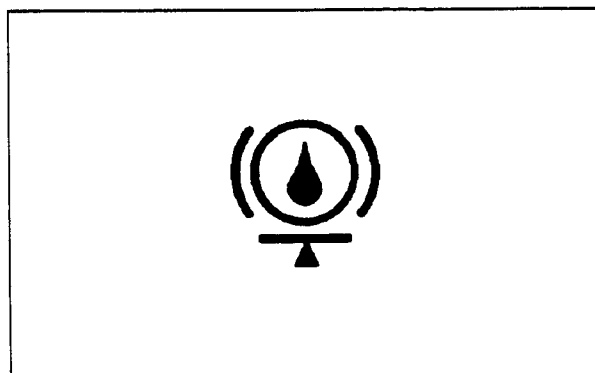


L11AD010

### 1. Indicador de carga de la batería.

Este indicador muestra alguna anomalía en el sistema de carga mientras el motor está funcionando. Si destella la lámpara, inspeccione el circuito de carga.

- ★ Esta lámpara indicadora destella y el zumbador suena cuando el suiche de arranque se coloca en posición ACTIVADO (ON) inmediatamente antes de que se arranque el motor, o inmediatamente después de que éste se apaga, esto no indica ninguna anomalía.
- ★ Verifique que esta lámpara indicadora se encienda por unos 3 segundos después de colocar el suiche de arranque en posición ACTIVADO (ON). Si la luz no enciende, Solicite a su distribuidor Komatsu la inspección del caso.

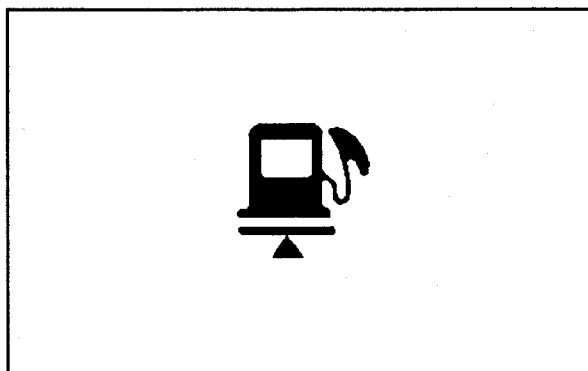


# OPERACIÓN

## 2. Indicador del nivel de combustible

Este indicador muestra cuando hay menos de 20 litros de combustible (5.28 Galones U.S) dentro del tanque de combustible. Si la lámpara destella, agregue combustible.

- ★ Estacione la máquina sobre un terreno nivelado para hacer la revisión.
- ★ Verifique que esta lámpara indicadora se encienda por unos 3 segundos después de colocar el suiche de arranque en posición ACTIVADO (ON). Si la luz no enciende, Solicite a su distribuidor Komatsu la inspección del caso.

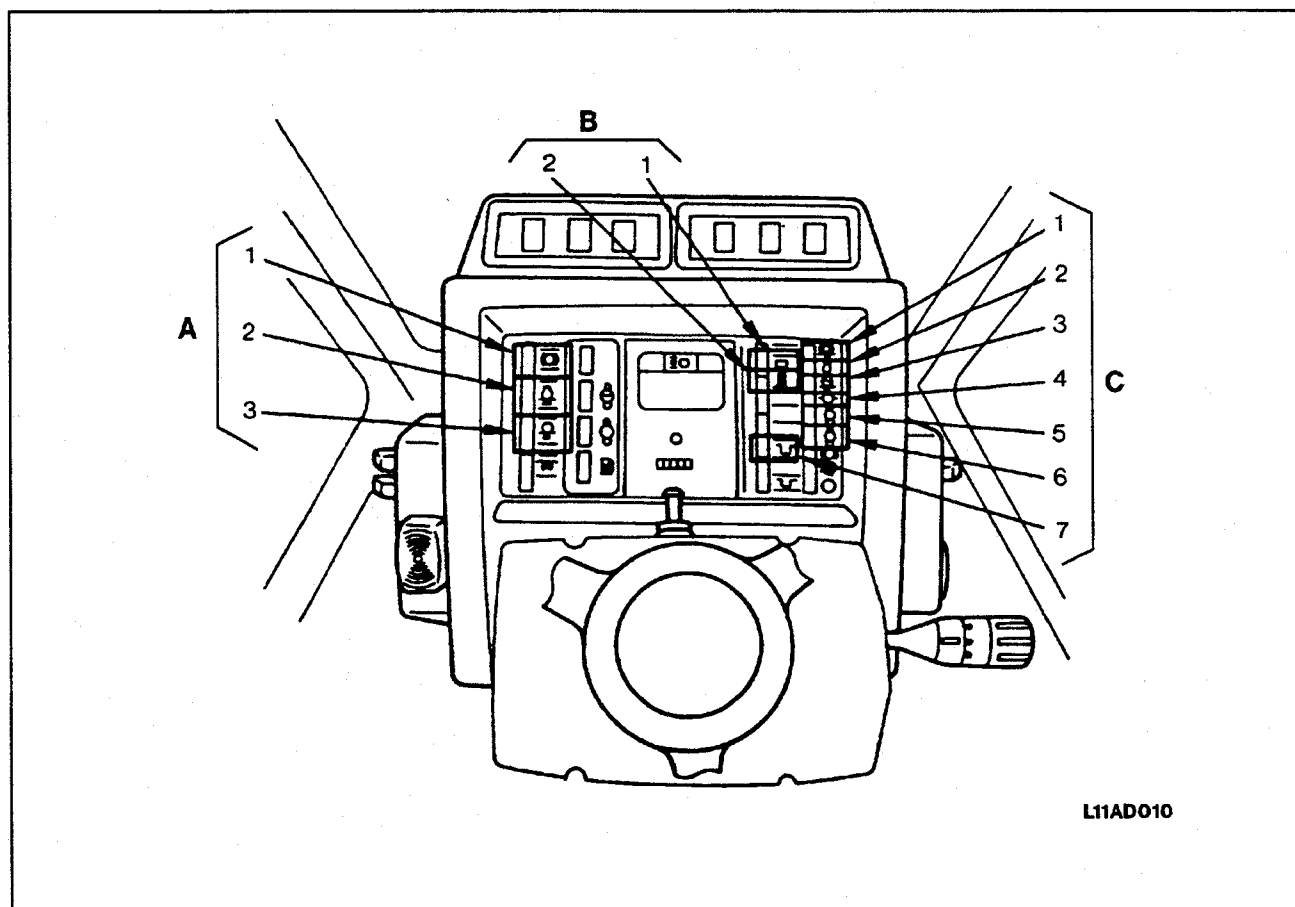


## C. GRUPO DE LUCES INDICADORAS DE EMERGENCIA

(ítems para parada de emergencia)

Si ocurre alguna anomalía mientras el motor está funcionando destellara la lámpara correspondiente y sonará simultáneamente en forma intermitente el zumbador de alarma.

- ★ Verifique que estas luces indicadoras se enciendan por unos 3 segundos después de colocar el suiche de arranque en posición ACTIVADO (ON). Si alguna de las luces no enciende, Solicite a su distribuidor Komatsu la inspección del caso.

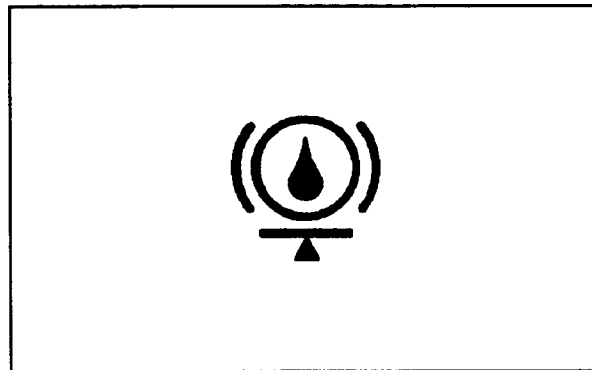




## 1. Indicador del nivel de aceite de los frenos

Este indicador muestra cuando está bajo el nivel de aceite en el sistema de los frenos.

Si la lámpara destella, compruebe el nivel del aceite y añada la cantidad de aceite necesario.

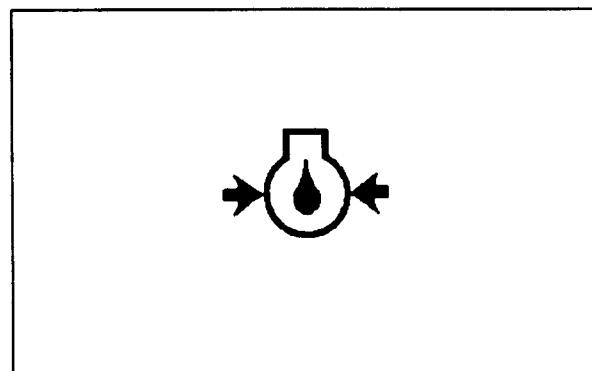


## 2. Indicador de la presión de aceite del motor

Este indicador muestra cuando está baja la presión del aceite en el motor.

Si la lámpara destella, la presión está por debajo del límite normal. **Pare inmediatamente el motor.**

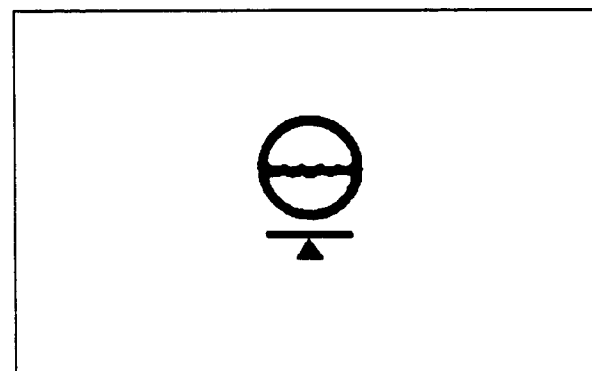
- ★ Esta lámpara indicadora destella y el zumbador suena cuando el suiche de arranque se coloca en posición ACTIVADO (ON) inmediatamente antes de que se arranca el motor, o inmediatamente después de que éste se apaga, esto no indica ninguna anomalía.



## 3. Indicador del nivel de líquido refrigerante

Este indicador muestra cuando está bajo el nivel de líquido refrigerante en el radiador.

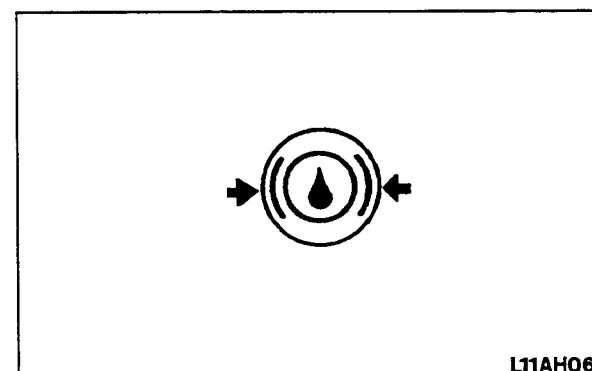
Si la lámpara destella, compruebe el nivel del líquido refrigerante y añada la cantidad de la mezcla de agua y anticongelante necesaria.



## 4. Indicador de la presión del reforzador de frenos

Cuando se acciona el pedal de frenos, este indicador muestra cuando está baja la presión del aceite de los frenos.

Si la lámpara destella, pare inmediatamente la máquina y revise las tuberías de los frenos.

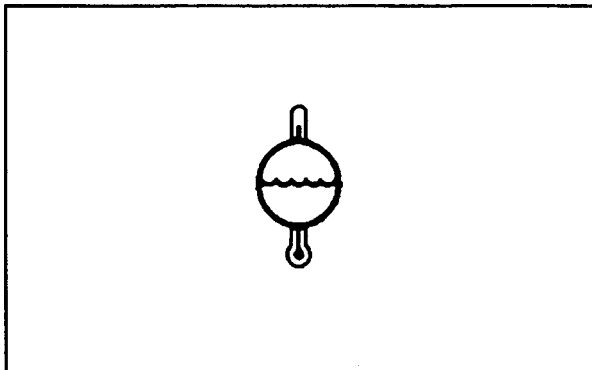


L11AH061

# OPERACIÓN

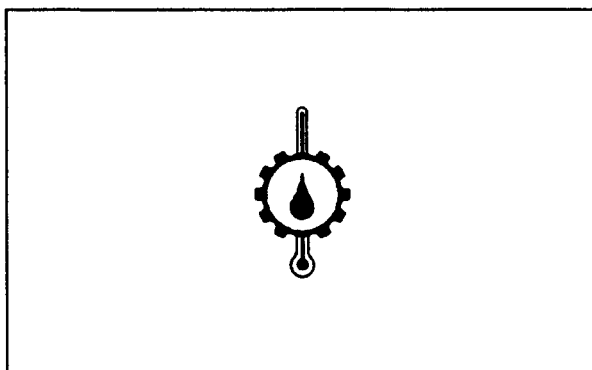
## 5. Indicador de la temperatura del líquido refrigerante

Este indicador muestra cuando se aumenta la temperatura del líquido refrigerante. Cuando la lámpara indicadora destelle, opere el motor sin carga a velocidad media hasta que entre y se ilumine el rango verde en el medidor de temperatura.



## 6. Indicador de la temperatura del aceite del convertidor de torque

Este indicador muestra cuando se aumenta la temperatura del aceite en el convertidor de torque. Cuando la lámpara indicadora destelle, pare la máquina y deje funcionar el motor sin carga a velocidad media hasta que en el medidor de temperatura se ilumine el rango verde.



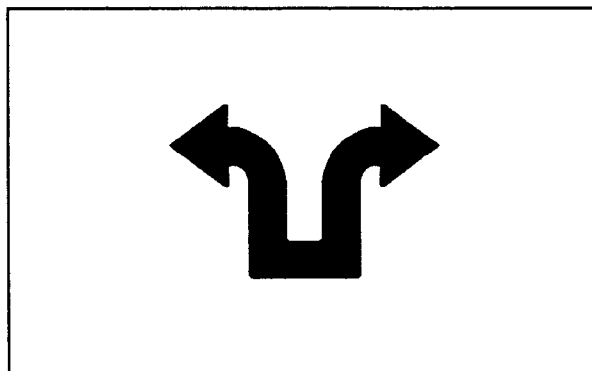
## 7. Indicador de la dirección de marcha - si la máquina está equipada con éste.

Si cuando esta marchando, se para el motor, la lámpara se iluminará para mostrar cual es la dirección de marcha que está en operación.



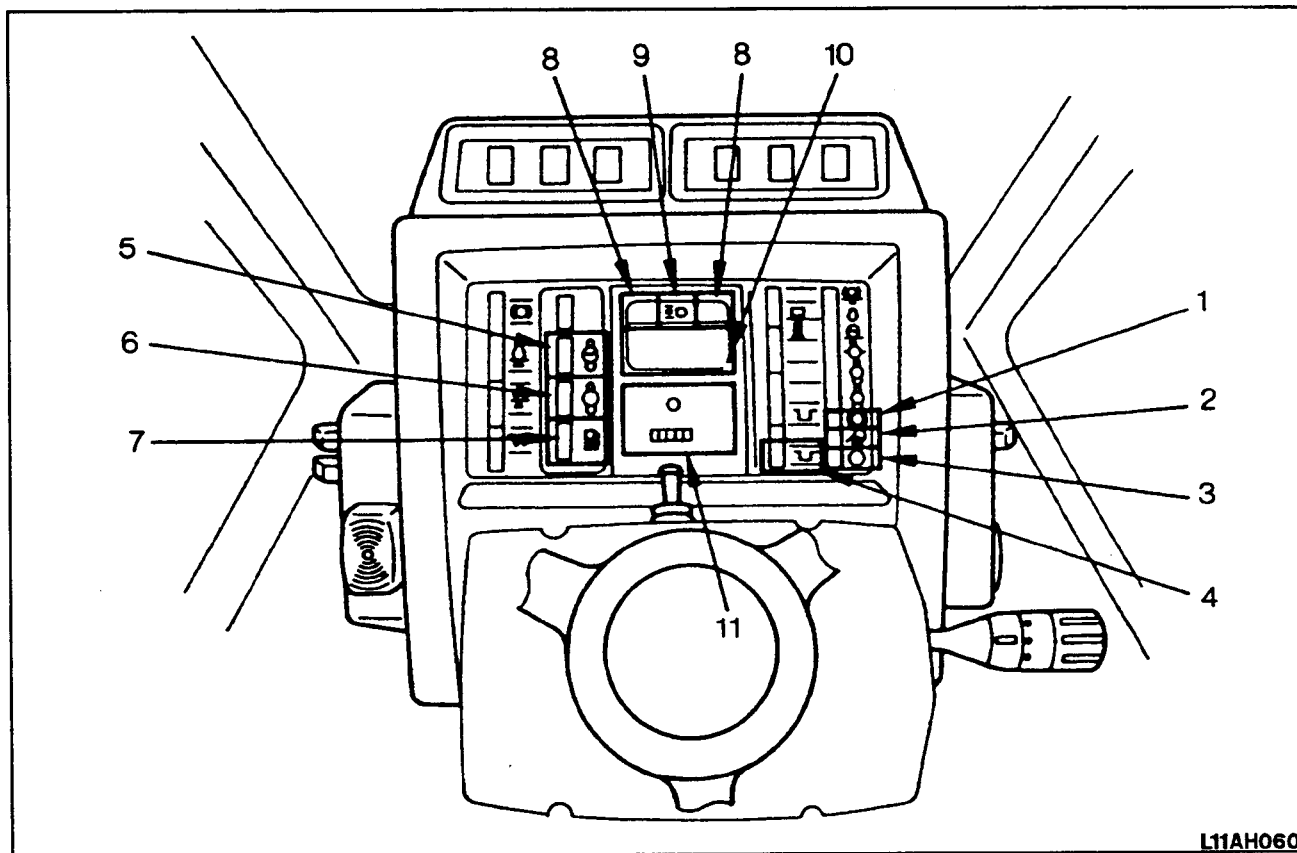
**ADVERTENCIA ! Si la lámpara se ilumina, mueva la máquina inmediatamente a un lugar seguro y párela.**

★ Estacione la máquina en un terreno nivelado y revísela.



## D. GRUPO DE INDICADORES Y MEDIDORES (Exhibición de los indicadores y medidores)

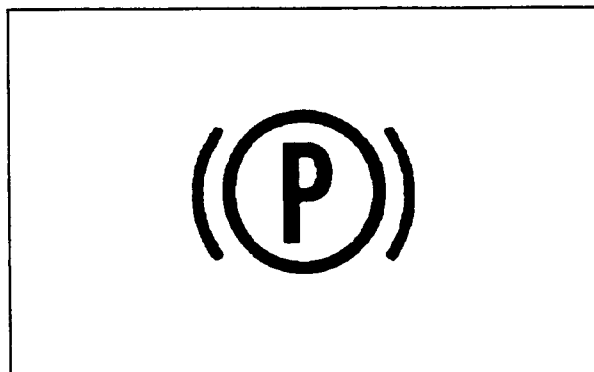
Cuando el suiche de arranque se coloca en posición ACTIVADO (ON), estas luces y los medidores se encienden para mostrar que están funcionando los indicadores.



L11AH060

### 1. Lámpara indicadora del freno de estacionamiento

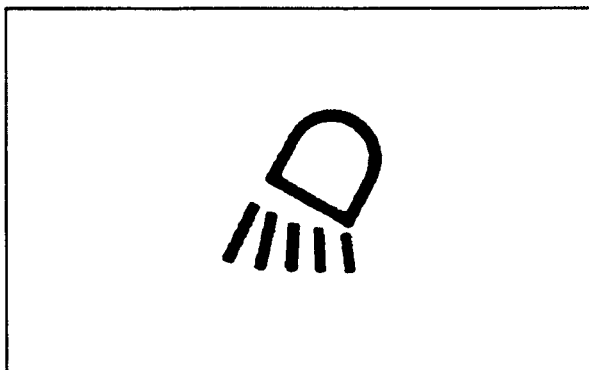
Esta lámpara se enciende cuando está aplicado el freno de estacionamiento.



# OPERACIÓN

## 2. Lámpara indicadora de las lámparas de trabajo

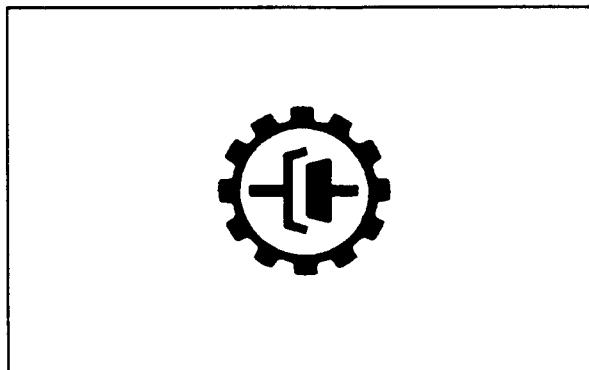
Esta lámpara se ilumina cuando las lámparas de trabajo están encendidas.



## 3. Lámpara indicadora del selector de cierre de la transmisión

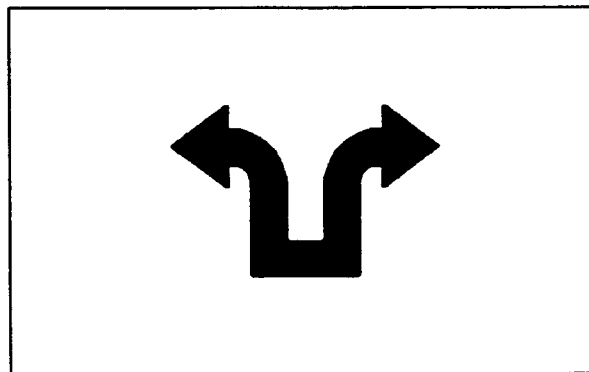
Esta lámpara se ilumina cuando el suiche selector del cierre de la transmisión se coloca en la posición ACTIVADO (ON).

- ★ Si esta lámpara indicadora se encuentra encendida y se oprime el pedal de freno izquierdo, la transmisión regresa a la posición neutral.



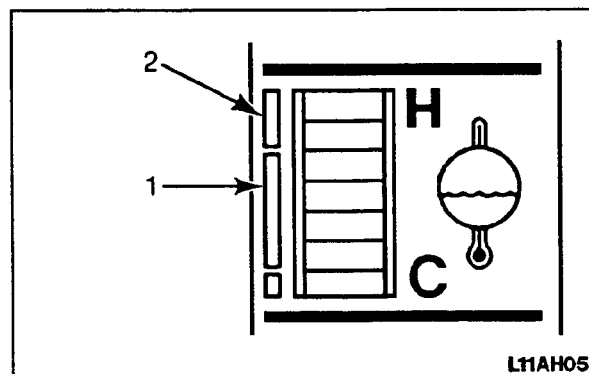
## 4. Lámpara indicadora del funcionamiento del sistema de dirección

Cuando la máquina esta funcionando, esta lámpara está encendida para indicar que la bomba del sistema de dirección está operando normalmente.



## 5. Medidor de temperatura del agua de enfriamiento del motor

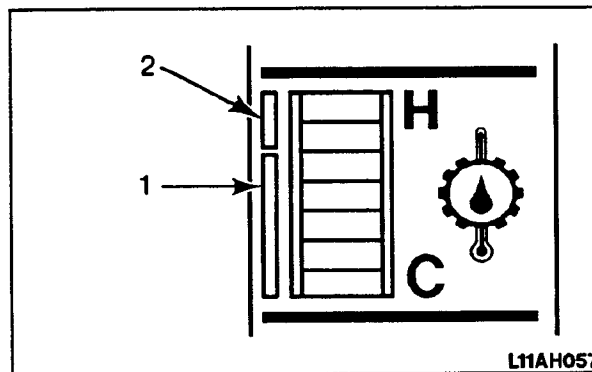
Si la temperatura es normal durante la operación, se encenderá el rango verde (1). Si se enciende el rango rojo(2) durante la operación, indica recalentamiento, en este caso detenga la máquina y opere el motor a media velocidad sin carga hasta que se encienda el rango verde. Si se enciende la lámpara superior en el rango rojo, sonará el zumbador de alarma, y la slámparas de advertencia e indicadora destellarán al mismo tiempo.



WA250-1LC

## 6. Medidor de temperatura del aceite del convertidor de torque

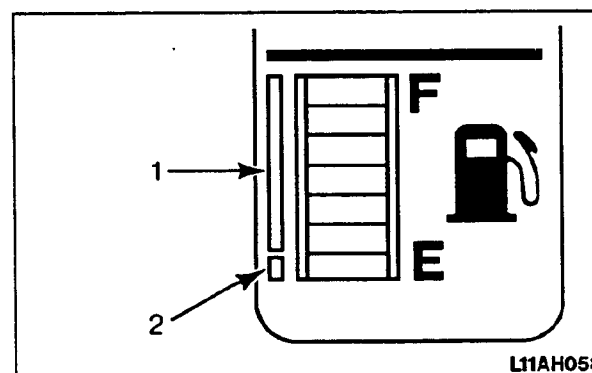
Si la temperatura es normal durante la operación, se encenderá el rango verde (1). Si se enciende el rango rojo(2) durante la operación, indica recalentamiento, en este caso detenga la máquina y opere el motor a media velocidad sin carga hasta que se encienda el rango verde. Si se enciende la lámpara superior en el rango rojo, sonará el zumbador de alarma y las lámparas de advertencia e indicadora destellarán al mismo tiempo.



## 7. Medidor de combustible

Este medidor indica la cantidad de combustible que hay en el tanque. Si hay suficiente en el tanque mientras el motor está funcionando, el rango verde (1) se mantiene encendido. Si el rango rojo (2) se enciende, indica que en el tanque solo quedan menos de 20 litros (5.28 Galones U.S.) de combustible.

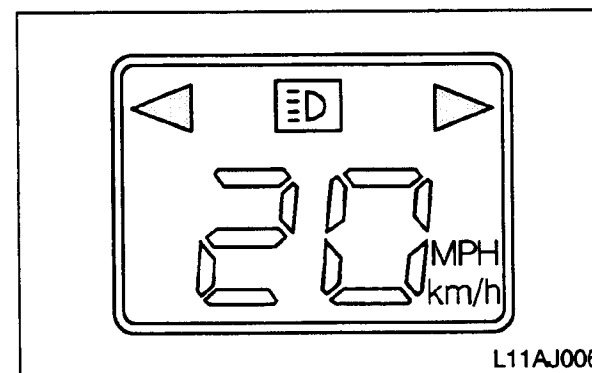
Agregue combustible cuando se ilumine el rango rojo.



## 8. Lámpara indicadora de la dirección de viraje

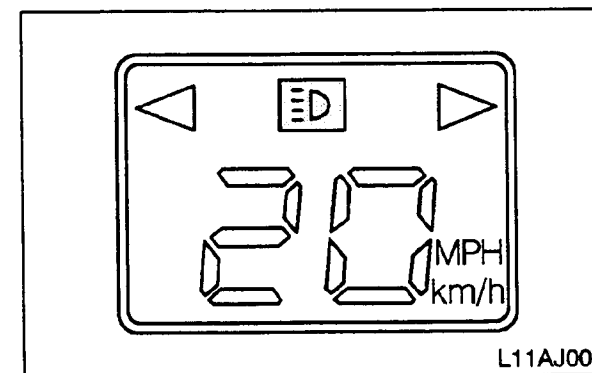
Las lámpara del tablero se encienden intermitentemente cuando una de las luces indicadoras de la dirección de viraje esta funcionando,

- ★ Si los cables o la lámpara indicadora de la dirección de viraje están desconectadas, las lámparas del tablero funcionaran más rápidamente.



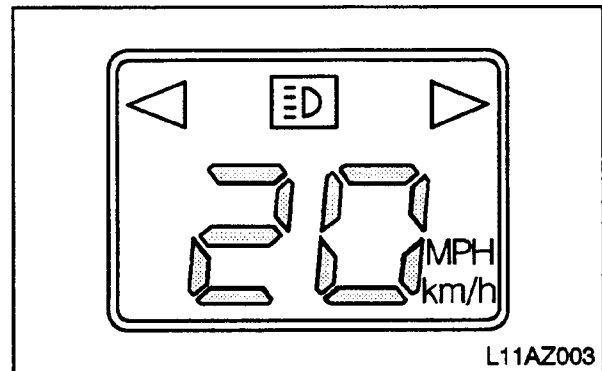
## 9. Lámpara indicadora de luces altas.

Esta lámpara se enciende cuando las luces delanteras están en la posición de iluminación alta.



## 10. Velocímetro

Este instrumento indica la velocidad a que está marchando la máquina.

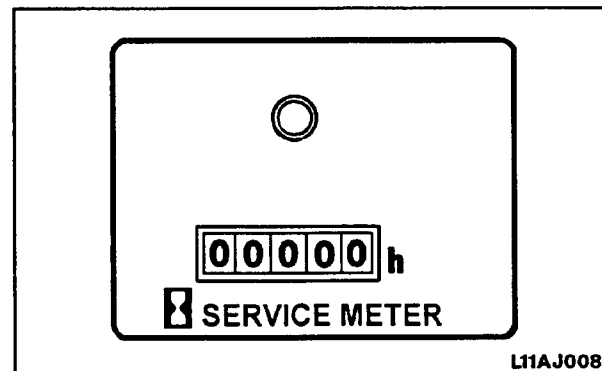


## 11. Horómetro

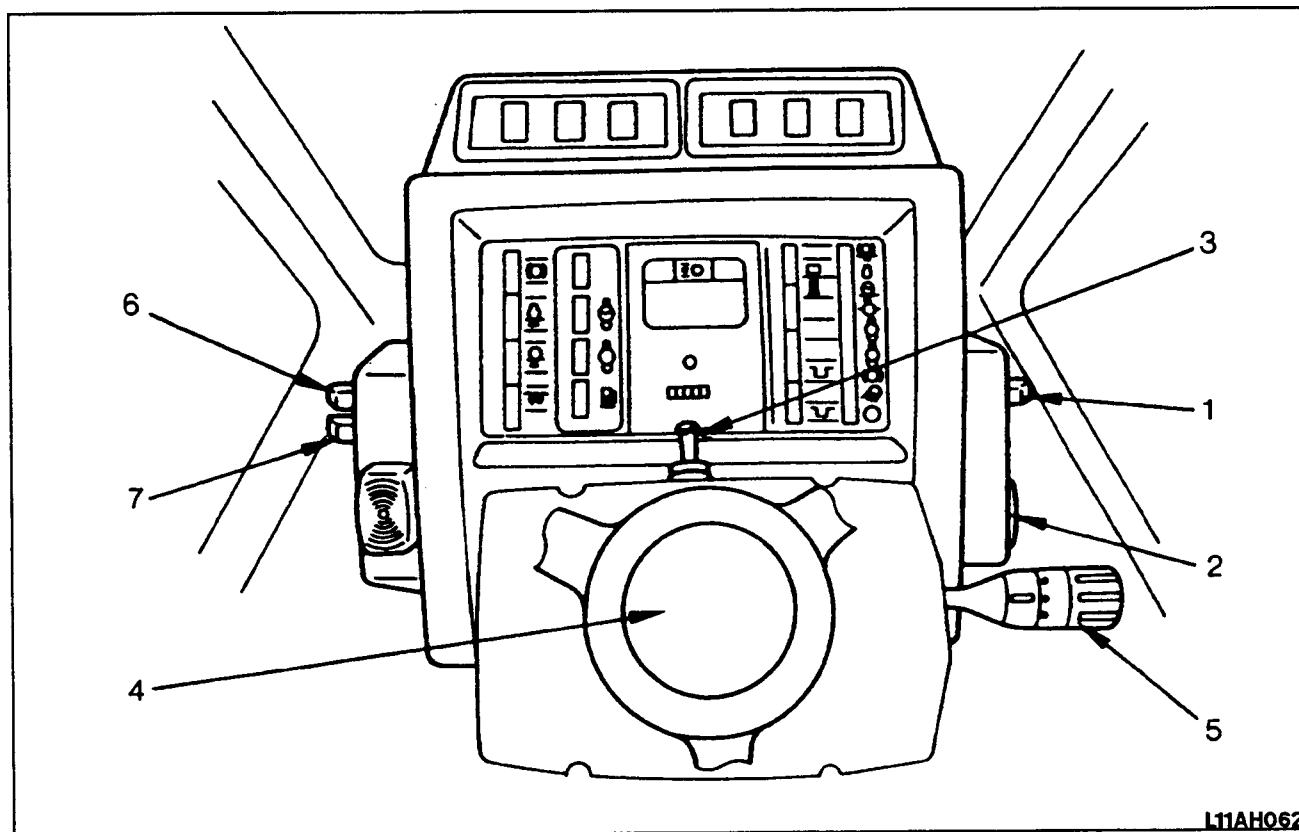
Este instrumento muestra el total de horas de operación de la máquina. El horómetro avanza mientras el motor está funcionando, aún si la máquina no está marchando.

Vea la sección « HORÓMETRO »

- ★ Mientras el motor está funcionando, la lámpara indicadora en el instrumento destella para indicar que el horómetro está avanzando.



## SUICHES



L11AH062

### 1. SUICHE DE LAS LÁMPARAS DE TRABAJO

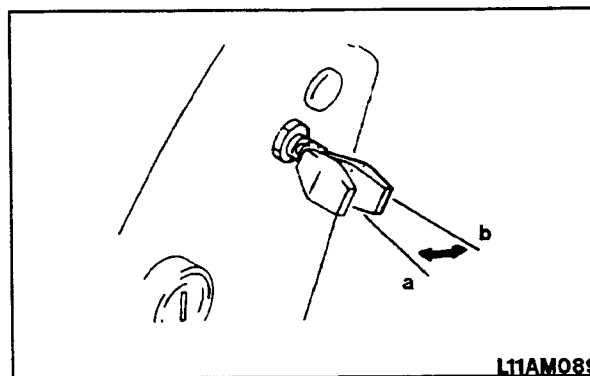
Cuando las lámparas de trabajo delanteras y trasera son activadas, la lámpara indicadora y la lámpara de iluminación del tablero de instrumentos también se encienden.

Posición (a) = ACTIVADO (ON)

Posición (b) = DESACTIVADO (OFF)



**ADVERTENCIA !** Cuando marche en carreteras publicas **DEACTIVE (OFF)** las lámparas de trabajo.



L11AM089

# OPERACIÓN

## 2. SUICHE DE ARRANQUE

Este suiche se usa para arrancar o apagar el motor.

### DESACTIVADO (OFF) (1)

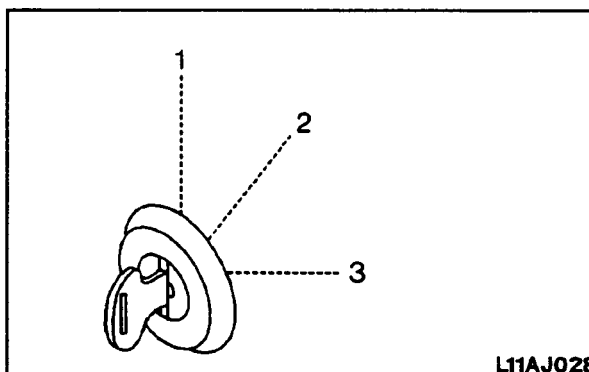
En esta posición se puede introducir o retirar la llave. Todos los circuitos eléctricos están desactivados. Las lámparas de emergencia y las lámparas de freno permanecerán encendidas a pesar de que el suiche se encuentre en la posición DESACTIVADO (OFF) . Para apagar el motor, gire el suiche a la posición DESACTIVADO (OFF) .

### ACTIVADO (ON) (2)

Se activan los circuitos de carga y de luces. Mantenga el suiche en la posición ACTIVADO (ON) después de arrancar el motor.

### ARRANQUE (START) (3)

En esta posición de la llave, gira el motor de arranque para arrancar el motor. Libere la llave inmediatamente después de arrancar y ésta regresará automáticamente a la posición ACTIVADO (ON).



## 3. SUICHE DE LAS LÁMPARAS DE EMERGENCIA

Este suiche se usa solo en casos de emergencia, como por ejemplo en el caso de que la máquina sufra una avería.

**ACTIVADO (ON) (1):** Se encienden intermitentemente las lámparas indicadores de la dirección de viraje.

- ★ Todas las lámparas indicadores de la dirección de viraje y las lámparas indicadores en el tablero de instrumentos se encienden intermitentemente cuando se coloca el suiche en posición ACTIVADO (ON).

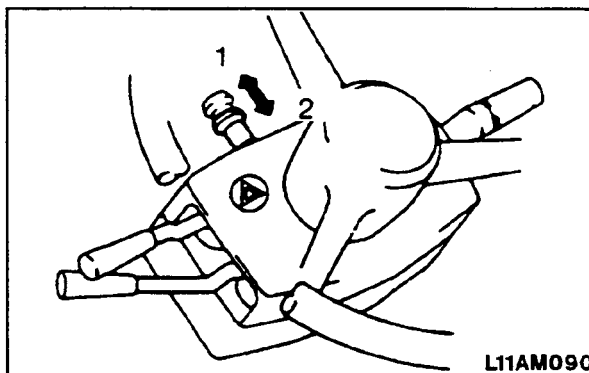
**DESACTIVADO (OFF) (2):** Todas las lámparas indicadores de la emergencia dejan de funcionar



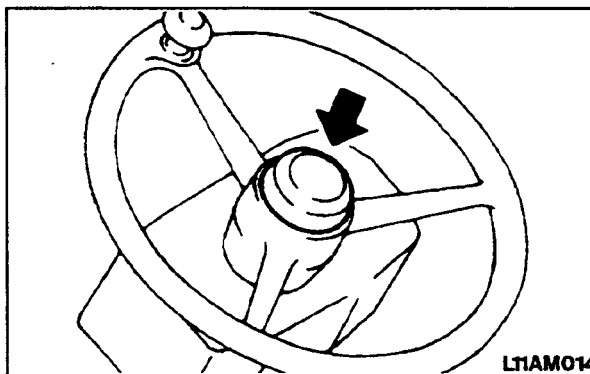
**ADVERTENCIA ! No utilice este suiche a menos que haya ocurrido algo anormal.**

## 4. BOTÓN DE LA BOCINA

La bocina suena cuando se presiona el botón situado en el centro del timón.



1 = ON (ACTIVADO)      2 = OFF (DESACTIVADO)



WA250-1LC



## 5. SUICHE DE LAS LÁMPARAS

(Para las lámparas delantera, las de indicación de dirección de viraje, y el suiche de posición de las luces delanteras )

### Suiche de lámparas delanteras

#### Posición 1

Se encienden las luces de estacionamiento.

#### Posición 2 DESACTIVADO (OFF)

Se apagan todas las luces

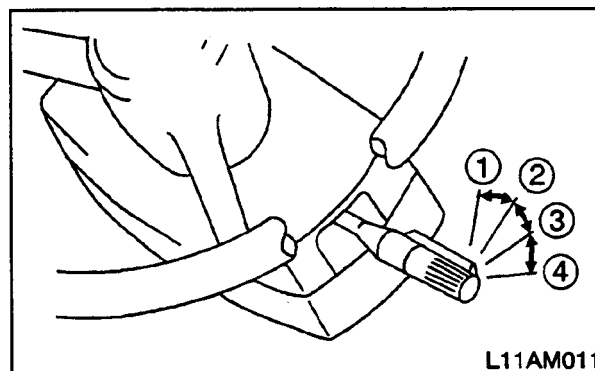
#### Posición 3

Se encienden las luces de posición, las luces de cola y la luz del tablero de instrumentos.

#### Posición 4

Adicionalmente a las lámparas mencionadas en la posición 3, se encienden las lámparas delanteras.

- ★ El suiche de las luces se puede operar en cualquiera de las posiciones en que se encuentre la palanca.



### Palanca de señal de viraje

Esta palanca opera las lámparas de señal de la dirección de viraje.

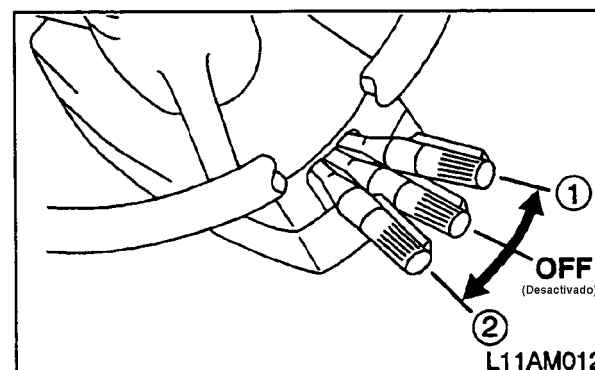
#### 1 POSICIÓN PARA INDICAR VIRAJE A LA IZQUIERDA:

Mueva la palanca hacia ARRIBA.

#### 1 POSICIÓN PARA INDICAR VIRAJE A LA DERECHA:

Mueva la palanca hacia ABAJO.

- ★ Cuando se opera la palanca, la lámpara indicadora de la dirección también se enciende indicando la señal del viraje.
- ★ Cuando se gira el timón de la dirección a la posición neutral (derecho), la palanca de señal de viraje se devuelve automáticamente a la posición neutral DESACTIVADO (OFF) . Si no lo hace, retórnela manualmente.

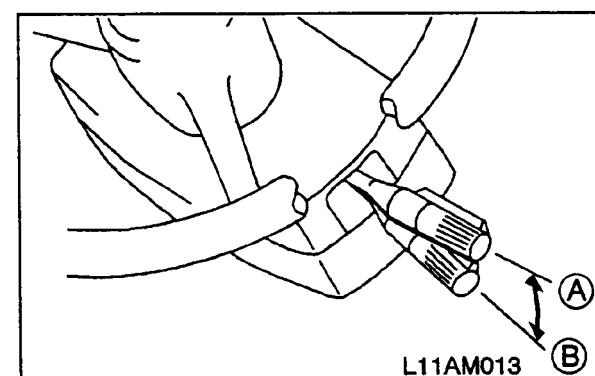


### Suiche de posición de las luces delanteras.

Este suiche cambia la intensidad de las lámparas delanteras del alta intensidad a baja.

Posición A: Rayo de luz alto

Posición B: Rayo de luz bajo



# OPERACIÓN

## 6. SUICHE SELECTOR DE CORTE DE LA TRANSMISIÓN

Este suiche selecciona la operación del pedal de freno izquierdo. Normalmente este suiche se coloca en la posición ACTIVADO (ON).

1. POSICIÓN DESACTIVADO (OFF):  
Oprimiendo el pedal de freno izquierdo opera solamente el freno de las ruedas tal como lo hace el pedal derecho.
2. POSICIÓN ACTIVADO (ON):  
Oprimiendo el pedal de freno izquierdo opera el freno de las ruedas y también devuelve la transmisión a la posición NEUTRAL.

★ Si el suiche está en posición ACTIVADO (ON), la lámpara indicadora del selector de cierre se encenderá.



**ADVERTENCIA !** Si el motor debe ser encendido cuando la máquina está en una pendiente, coloque «siempre» el suiche selector de corte de la transmisión en la posición DESACTIVADO (OFF) y oprima el pedal de freno izquierdo. Luego, para arrancar lentamente la máquina, oprima el pedal del acelerador mientras libera paulatinamente el pedal de freno izquierdo.

## 7. SUICHE PAR ARRANCAR EL MOTOR CON GAS ÉTER

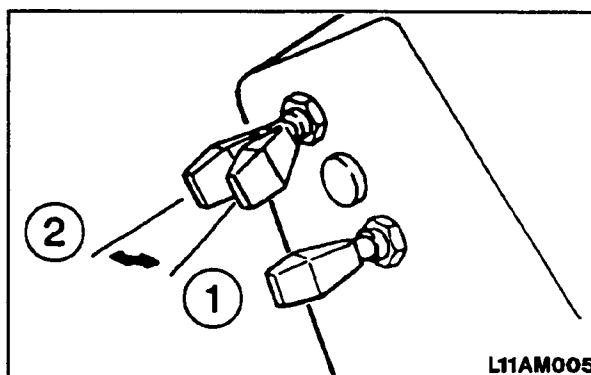
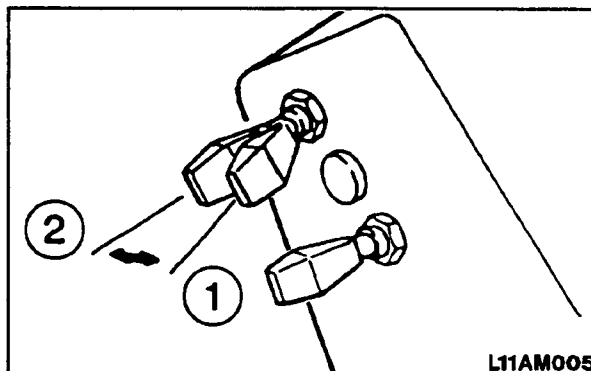
Este suiche se usa para arrancar el motor de la máquina durante temporadas de mucho frío.

- C. POSICIÓN ACTIVADO (ON):  
Durante las temporadas de frío, se inyecta en la admisión de aire del motor una cantidad determinada de éter (aproximadamente unos 3 cc. en cada vez) para que éste arranque más fácilmente .



**ADVERTENCIA !** No mantenga este suiche en posición ACTIVADO (ON) por más de 5 segundos.

- D. POSICIÓN DESACTIVADO (OFF) :  
Cuando se libera el suiche, éste regresa automáticamente a la posición DESACTIVADO (OFF)

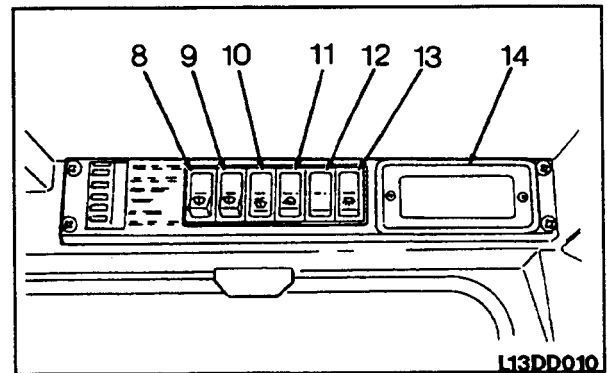


## 8. SUICHE DEL LIMPIAPARABRISAS DELANTERO

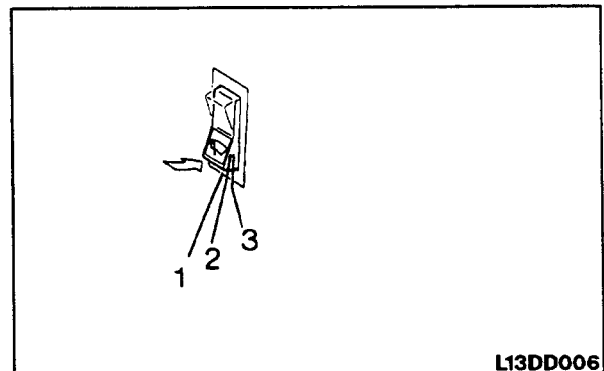
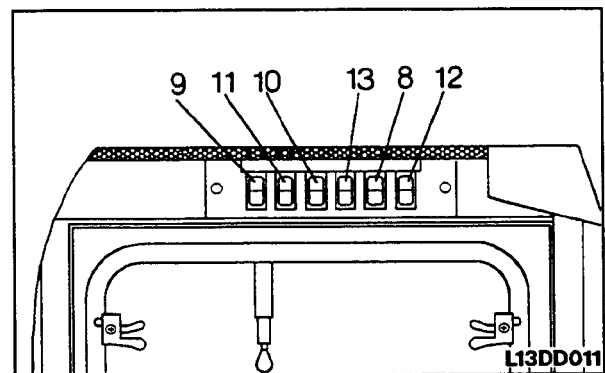
- 1) DESACTIVADO (OFF)
- 2) El limpiaparabrisas funciona a mediana velocidad.
- 3) El limpiaparabrisas funciona a su máxima velocidad.

## 9. SUICHE DEL LIMPIAPARABRISAS TRASERO

- 1) DESACTIVADO (OFF)
- 2) El limpiaparabrisas funciona a mediana velocidad.
- 3) El limpiaparabrisas funciona a su máxima velocidad.



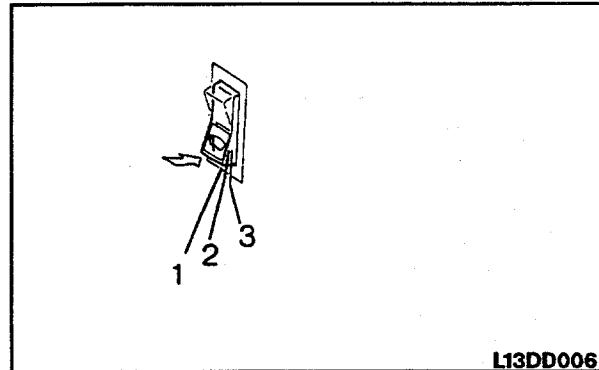
Cara Plana



# OPERACIÓN

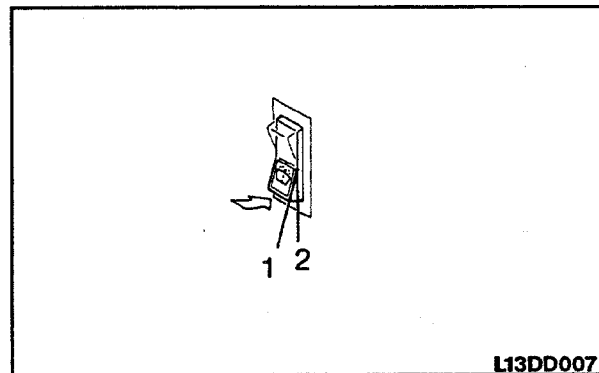
## 10. SUICHE DEL LAVAPARABRISAS

- 1) El lavaparabrisas rocía líquido limpiador sobre el vidrio delantero.
- 2) DESACTIVADO (OFF) .
- 3) El lavaparabrisas rocía líquido limpiador sobre el vidrio trasero.



O,

- 1) DESACTIVADO (OFF)
- 2) El lavaparabrisas rocía líquido limpiador sobre ambos vidrios.



## 11. SUICHE DE LAS LÁMPARAS DE TRABAJO DELANTERAS

- 1) ACTIVADO (ON)
- 2) DESACTIVADO (OFF) .

## 12. SUICHE PARA ACCESORIOS

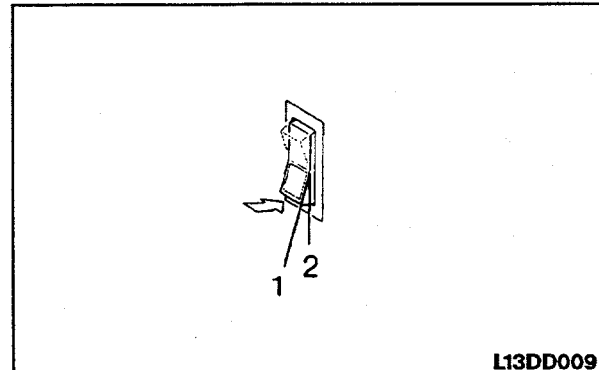
- 1) ACTIVADO (ON)
- 2) DESACTIVADO (OFF) .

## 13. SUICHE DE LA LÁMPARA DE LA CABINA

- 1) ACTIVADO (ON)
- 2) DESACTIVADO (OFF) .

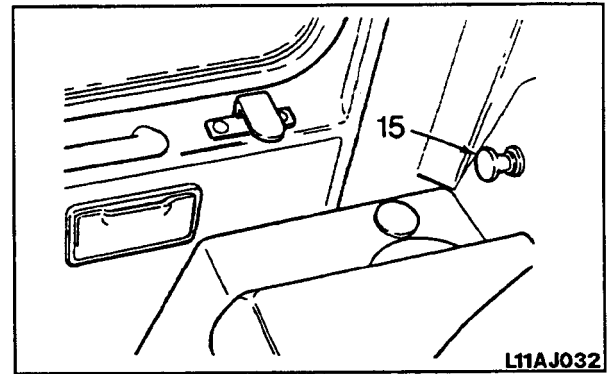
## 14. SUICHE DE LA LÁMPARA DE LA CABINA (Cabina tipo Palma)

- 1) ACTIVADO (ON)
- 2) DESACTIVADO (OFF) .

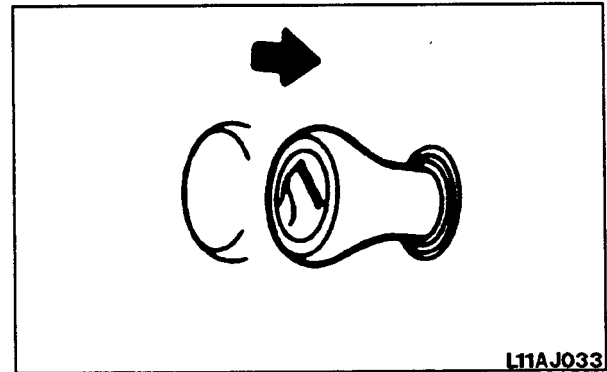


## 15. ENCEDEDOR DE CIGARRILLOS

Éste se usa para encender cigarrillos. Para usarlo, empuje el encendedor y después de unos pocos segundos, el se saldrá del trinquete. En este momento, remueva el encendedor para encender su cigarrillo.

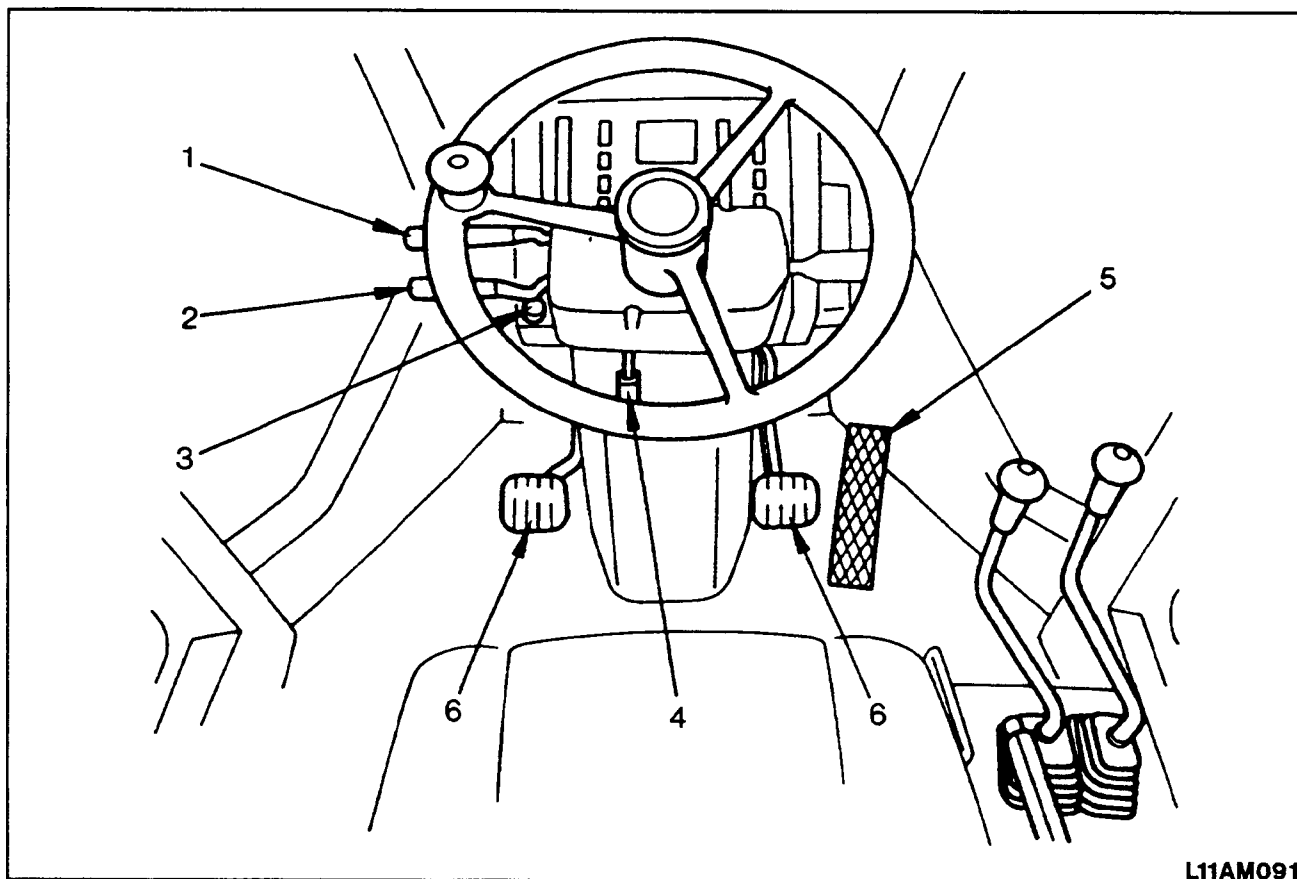


L11AJ032



L11AJ033

## PALANCAS Y PEDALES



L11AM091

### 1. PALANCA PARA LA DIRECCIÓN DE LA MARCHA

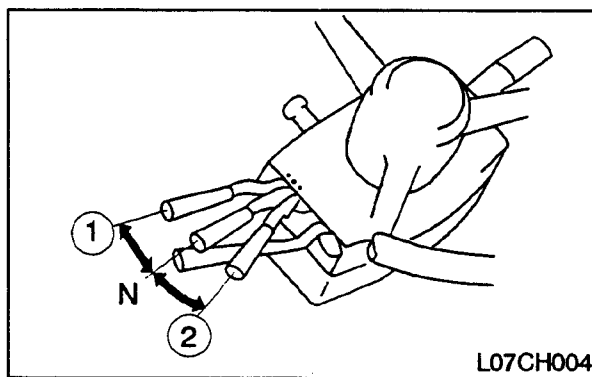
Esta palanca se utiliza para cambiar el sentido de dirección de la marcha de la máquina.

- 1 Adelante
- 2 Reverso
- 3 Neutral

★ El motor no puede ser arrancado si la palanca no está en posición N (Neutral).

★ Cuando opere la palanca, coloque su mano en el timón y mueva la palanca con sus dedos.

★ Para su comodidad, es posible regular el largo de la palanca, para detalles al respecto, vea la sección 3. «PALANCAS DE CONTROL DE LA TRANSMISIÓN»



L07CH004

WA250-1LC

## 2. PALANCA DE CONTROL DE LA VELOCIDAD

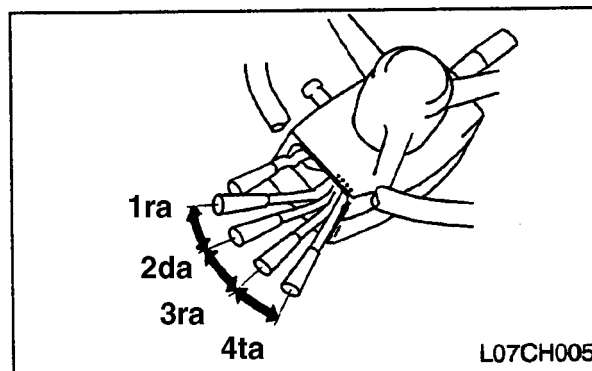
Esta palanca controla la velocidad de marcha de la máquina.

Esta palanca controla la velocidad de marcha de la máquina. La máquina tiene 4 velocidades hacia ADELANTE y 4 para el RETROCESO. Coloque la palanca de control de cambios en la posición adecuada para obtener el rango de velocidad deseado.

★ Para el trabajo se usan la 1ª y 2ª velocidad.

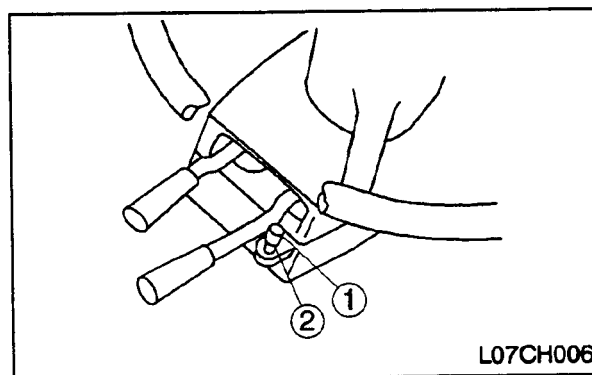
Las velocidades 3ª y 4ª se usan para el desplazamiento.

★ Es posible regular el largo de la palanca para un trabajo más cómodo, para detalles al respecto, vea la sección 3. «PALANCAS DE CONTROL DE LA TRANSMISIÓN»



## 3. TOPE DE LA PALANCA DE CONTROL DE LA VELOCIDAD

Éste tope se utiliza para evitar que la palanca pase a las velocidades 3ª y 4ª cuando la máquina está trabajando.



Posición 1:

Actuando el tope.

Posición 2:

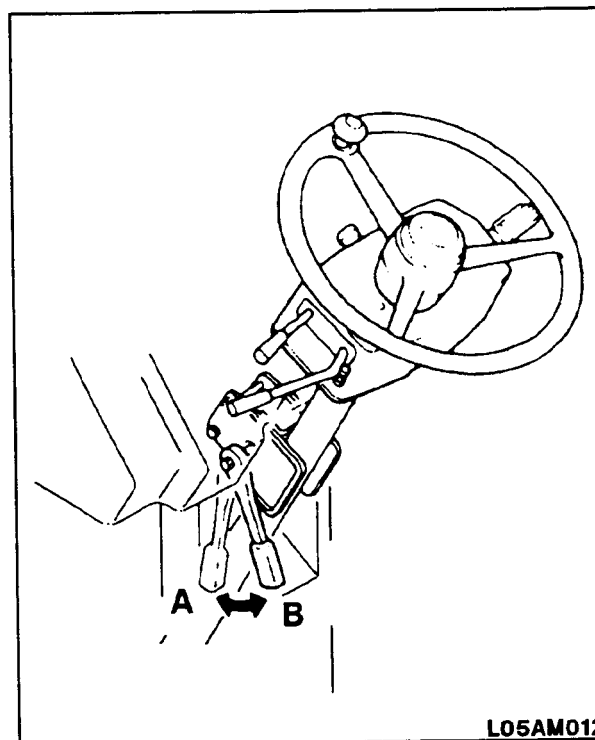
Tope liberado.

## 4. PALANCA DE CONTROL DE LA INCLINACIÓN DE LA COLUMNA DE LA DIRECCIÓN

Esta palanca sirve para permitir que la columna del timón se incline hacia adelante o hacia atrás.

Hale la palanca hacia arriba (B), mueva el timón a la posición deseada y luego mueva la palanca hacia abajo (A) para asegurar en posición el timón.

★ El rango de ajuste (sin etapas) es de 100 milímetros (3.9").



WA250-1LC



**ADVERTENCIA ! Siempre pare la máquina antes de hacer el ajuste de la columna de la dirección.**

# OPERACIÓN

## 5. PEDAL ACELERADOR

Este pedal controla la velocidad del motor y su rendimiento. La velocidad del motor se puede controlar libremente entre ralentí y máxima velocidad.



**ADVERTENCIA ! No use repetidamente el pedal de frenos a menos que sea necesario.**



**ADVERTENCIA ! No use el pedal para descansar el pie. Úselo solamente para aplicar los frenos.**

## 6. PEDALES DE FRENO

Pedal derecho de freno.

El pedal derecho de freno se usa para operar normalmente los frenos de las ruedas de la máquina.



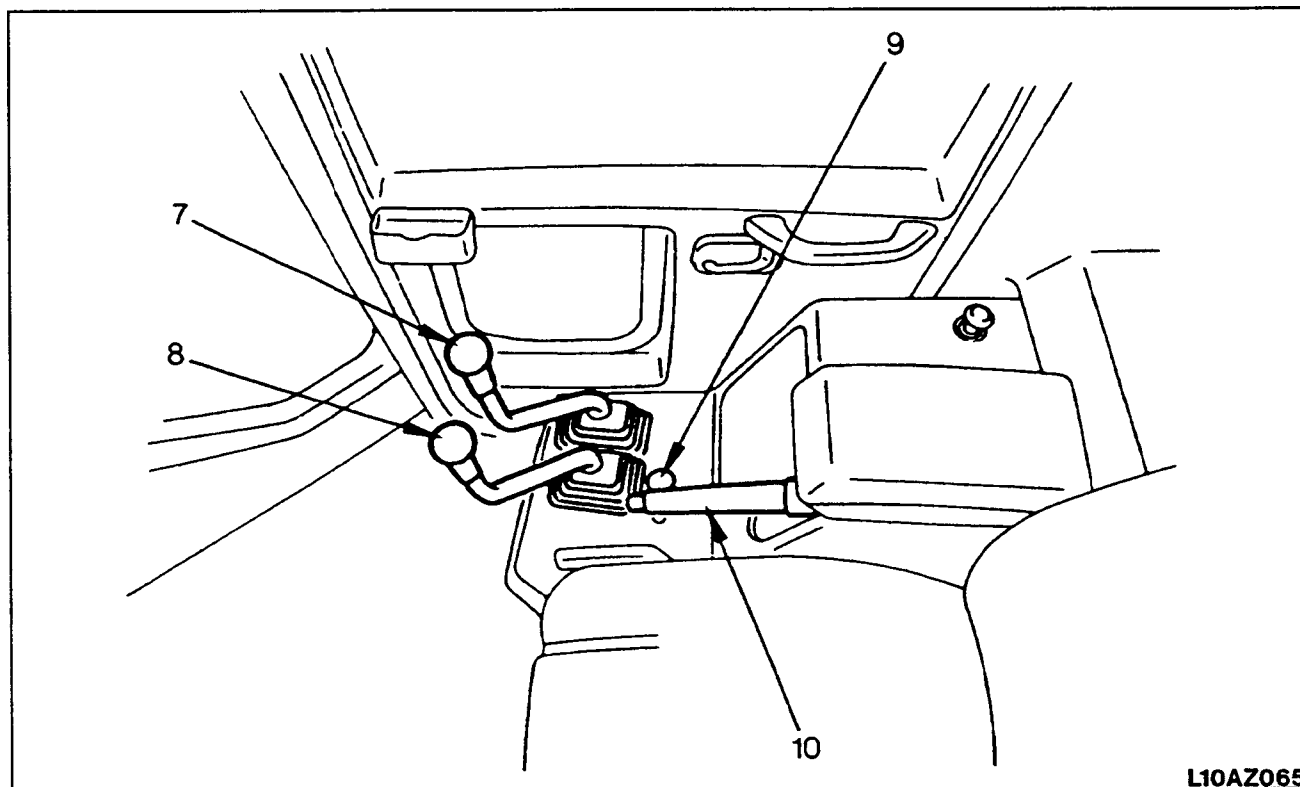
**ADVERTENCIA ! Cuando marche cuesta abajo, siempre use el motor como freno y adicionalmente siempre use el pedal derecho de los frenos.**

★ Cuando el acelerador se está usando para operar el equipo de trabajo, siempre coloque el suiche de corte de transmisión en posición ACTIVADO (ON) y utilice el pedal izquierdo de freno para reducir la velocidad o para parar la máquina.

### Pedal izquierdo de freno.

El pedal izquierdo de freno opera los frenos de las ruedas y adicionalmente, si el suiche de corte de la transmisión está ACTIVADO (ON), devuelve la transmisión a la posición neutral.

Si el suiche de corte de la transmisión está DESACTIVADO (OFF) , el pedal izquierdo de freno opera los frenos de las ruedas en la misma forma



WA250-1LC

L10AZ065



## 7. PALANCA DE CONTROL DE LEVANTAMIENTO DEL BRAZO

Esta palanca se usa para operar el levantamiento del brazo.

1 Levantar (Raise)

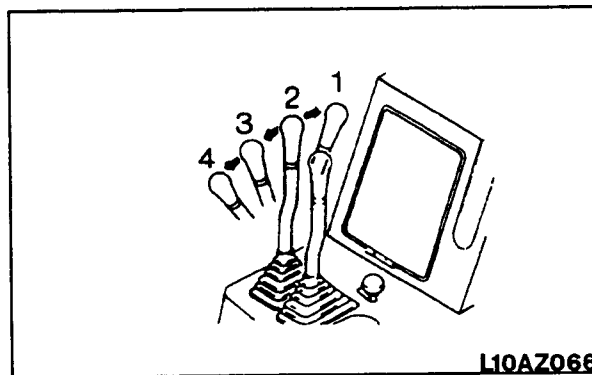
2 Sostener (Hold)

El brazo se sostiene en la misma posición.

3 Bajar (Lower)

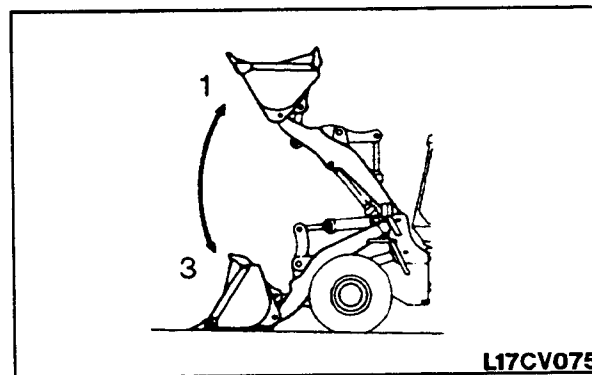
4 Flotar (Float)

El brazo se mueve libremente bajo las fuerzas externas.



L10AZ066

Cuando la palanca de control del brazo es halada más allá de la posición 1, la palanca se detiene en esa postura hasta que el brazo alcanza la posición seleccionada de desenganche ( Kick-out), y la palanca es devuelta a la posición de Sostén.



L17CV075

## 8. PALANCA DE CONTROL DEL CUCHARÓN

Esta palanca se usa para operar el cucharón.

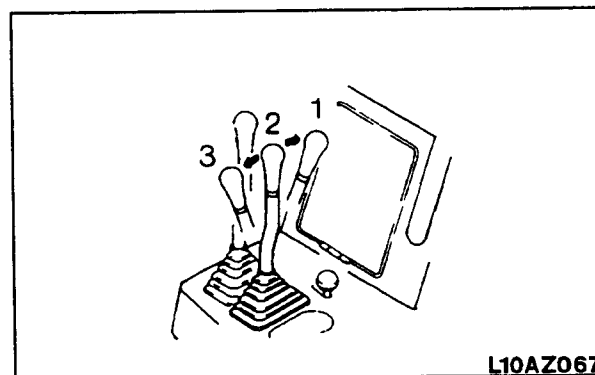
1 Inclinación (Tilt)

2 Sostén (Hold)

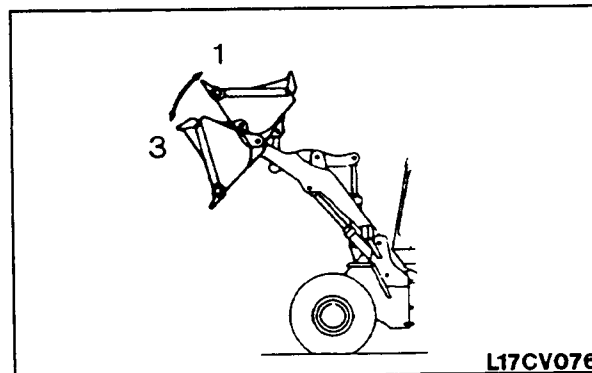
El cucharón se sostiene en la misma posición.

3 Volteo (Dump)

Cuando la palanca de control del cucharón es halada más allá de la posición 1, la palanca se detiene en esa posición hasta que el cucharón alcanza el punto del posicionador seleccionado, y la palanca es devuelta a la posición de Sostén.



L10AZ067



L17CV076

# OPERACIÓN

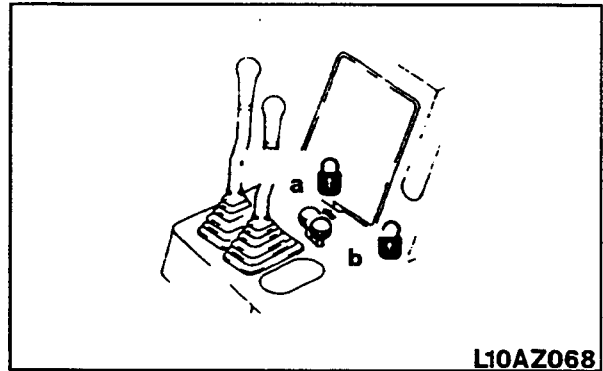
## 9. SEGURO DE LAS PALANCAS DE CONTROL DEL EQUIPO DE TRABAJO

Éste se usa para aseguraren posición la palancas de control del equipo de trabajo y del brazo de elevación.

- a) Asegurado
- b) Libre



**ADVERTENCIA !** Cuando estacione o salga de la máquina, o cuando efectúe algún mantenimiento, siempre baje el cucharón a la tierra, coloque las palancas de control del equipo de trabajo en posición de sostén y coloque la palanca de bloqueo en posición de seguro (lock)

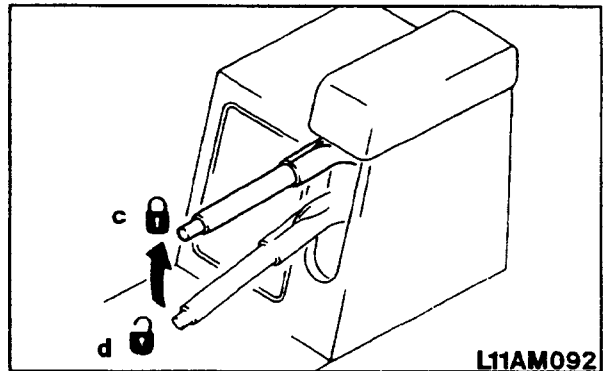


## 10. Palanca del freno de estacionamiento

Se usa esta palanca para aplicar el freno de estacionamiento.

c) Frenado (Lock): Al halar la palanca se activa el freno y se ilumina la lámpara indicadora del freno de estacionamiento.

d) Libre (Free): Hale ligeramente la palanca, empuje el botón situado en la punta de la misma y permita que la palanca baje a su posición Libre.



**ADVERTENCIA !** Siempre aplique el freno de estacionamiento cuando se retire de la máquina o se estacione.

- ★ Si la palanca direccional se coloca en posición AVANCE (FORWARD), o en REVERSO (REVERSE) mientras el freno de estacionamiento está aplicado, la luz de advertencia destellará y sonará el zumbador de alarma.
- ★ Cuando se aplica el freno de estacionamiento, la máquina no se moverá, aunque la palanca direccional se coloque en posición de marcha.

## PALANCA DE CONTROL DEL EQUIPO DE TRABAJO (PALANCA ÚNICA)

Esta palanca se usa para operar el levantamiento del brazo y el cucharón.

- a) Elevar
- b) Sostener

El brazo de levantamiento y el cucharón se mantienen en la misma posición.

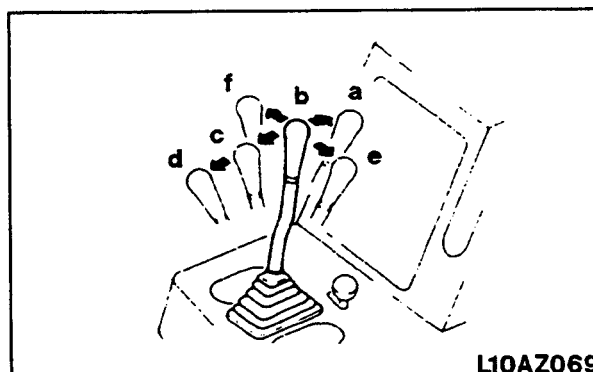
- c) Bajar
- d) Flotar

El brazo de levantamiento se mueve libremente bajo las fuerzas externas.

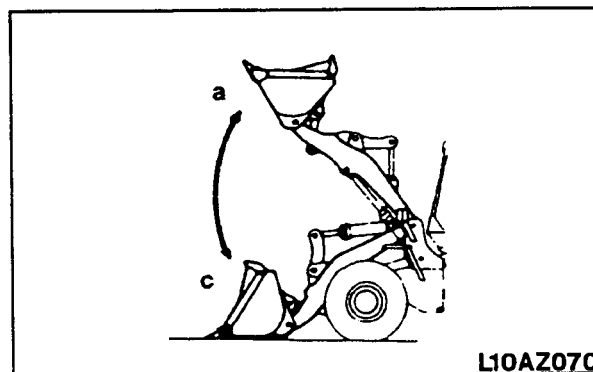
- e) Inclinar (Tilt)
- f) Voltear (Dump)

★ Cuando la palanca de control del equipo de trabajo es halada un poco más acá de la posición (a), se detiene en esa posición hasta que el brazo de levantamiento alcance la posición preseleccionada (kick-out) y luego la palanca es devuelta a la posición de sostén .

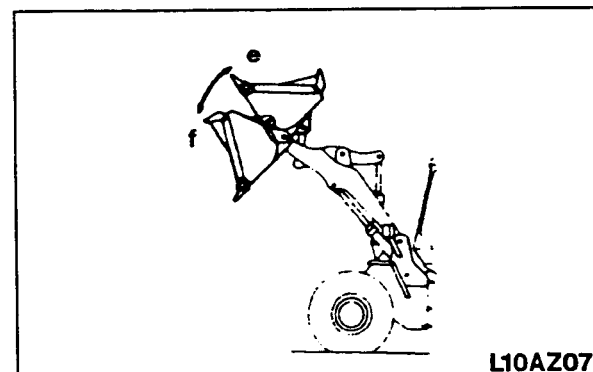
★ Cuando la palanca de control del equipo de trabajo es halada un poco más acá de la posición (e), se detiene en esa posición hasta que el cucharón alcance el punto posicionado y luego la palanca es devuelta a la posición de sostén .



L10AZ069



L10AZ070



L10AZ071

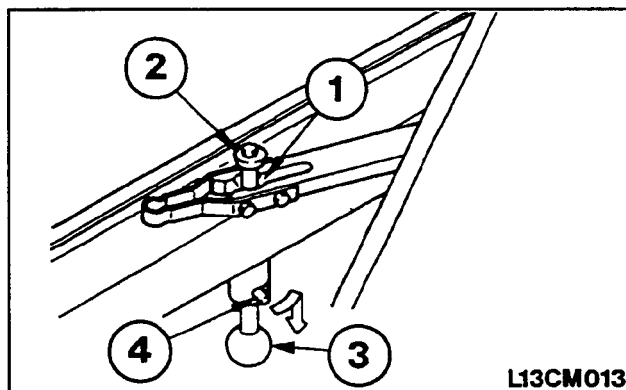
# OPERACIÓN

## SEGURO PARA LA APERTURA DE LA PUERTA (SI ESTÁ EQUIPADA)

Este seguro se utiliza para mantener la puerta abierta.

Abra la puerta de tal manera que la extremidad (2) de la palanca se alinee con la ranura (1) del seguro, luego baje la perilla (3) tal como se muestra en el diagrama. Cuando se libera el seguro y se cierra la puerta, empuje la perilla (3) hacia arriba e introduzca en la ranura el pasador (4).

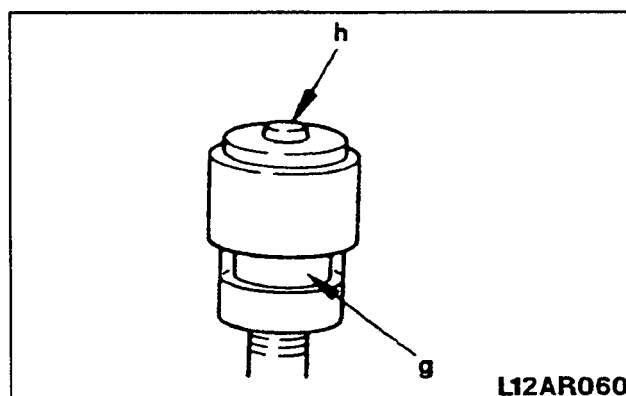
- ★ Cuando utilice el seguro de apertura de la puerta, asegúrese de colocar firmemente el seguro.



## INDICADOR DE SERVICIO PARA EL FILTRO DE AIRE

Este dispositivo indica que hay obstrucción del elemento del filtro de aire. Cuando aparece el pistón rojo (1) en la parte transparente del indicador, se debe limpiar el elemento en forma inmediata.

Después de limpiar el elemento, empuje el botón (2) del indicador para regresar el pistón a su posición original. El indicador de servicio está localizado en el capó del motor detrás del compartimento del operador.



## BARRA DE SEGURIDAD DE LAS ESTRUCTURAS

La barra de seguridad se utiliza durante el servicio de mantenimiento o al transportar la máquina. Esta barra fija la estructura delantera con la trasera para evitar que las estructura se giren sobre su articulación central.

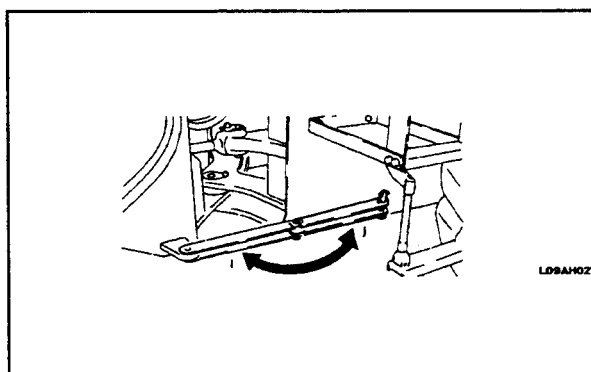
i = Asegurado  
j = Libre



**ADVERTENCIA ! Use siempre la barra de seguridad al efectuar el mantenimiento, o al transportar la máquina.**



**ADVERTENCIA ! Siempre remueva la barra de seguridad para las operaciones normales de trabajo y marcha.**



WA250-1LC

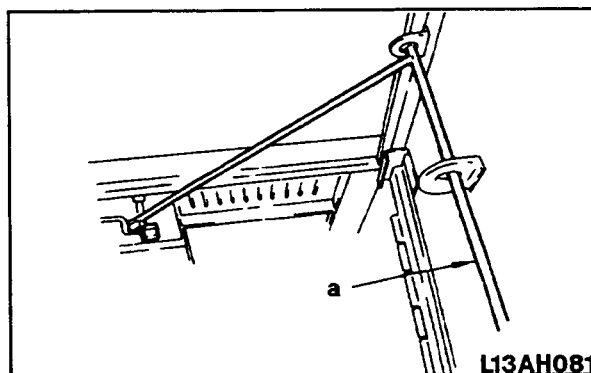
## SEGURO PARA LA TAPA LATERAL DEL MOTOR

El seguro para la tapa lateral del motor se utiliza para mantener abierta la tapa del motor cuando se está efectuando una inspección o mantenimiento del compartimento del motor.

Si la tapa lateral del motor está totalmente abierta, se asegura automáticamente. Para cerrar la tapa, hale del fondo de la varilla (a) del lado de la tapa.



**ADVERTENCIA !** Cuando abra la tapa del motor para efectuar una inspección o mantenimiento, siempre cierre la puerta en la posición correcta.

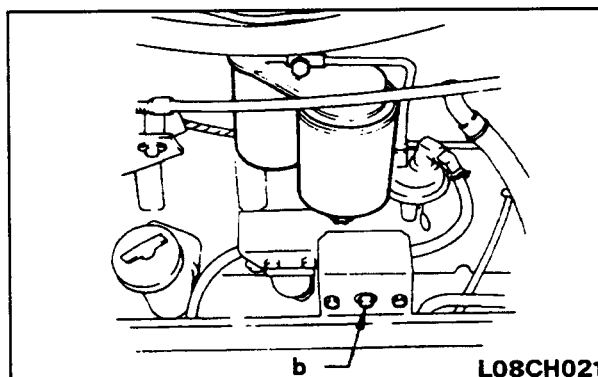


## INTERRUPTOR AUTOMÁTICO GENERAL

Este interruptor evita daños en los componentes y cableados eléctricos.

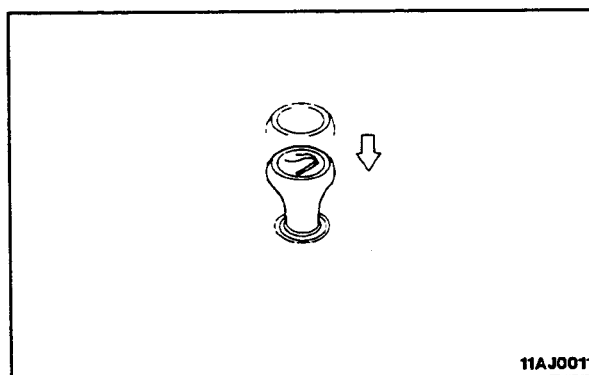
Cuando el interruptor se active automáticamente, presione el botón (b) para restablecer la energía. Sin embargo, si el interruptor se activa nuevamente cuando oprima el botón o, si se activa con frecuencia, puede haber un corto circuito en el sistema eléctrico. En este caso, solicite una inspección por parte del personal de servicio de su Distribuidor Komatsu.

- ★ Espere por lo menos 45 segundos antes de restablecer el funcionamiento del interruptor, .



## ENCENDEDOR DE CIGARRILLOS

Éste se usa para encender cigarrillos. Para usarlo, empuje el encendedor y después de unos pocos segundos el se saldrá del trinquete. En este momento, remueva el encendedor para encender su cigarrillo.



# OPERACIÓN

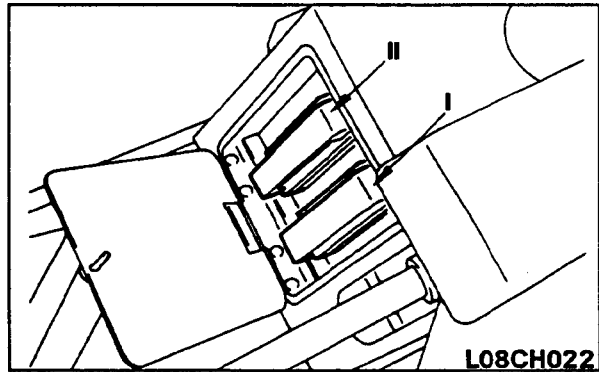
## CAJA DE FUSIBLES

Estos fusibles protegen los accesorios eléctrico y el alambrado de ser quemados. Si cualquier fusible está oxidado o cubierto con un polvo blanco, debe reemplazarlo.

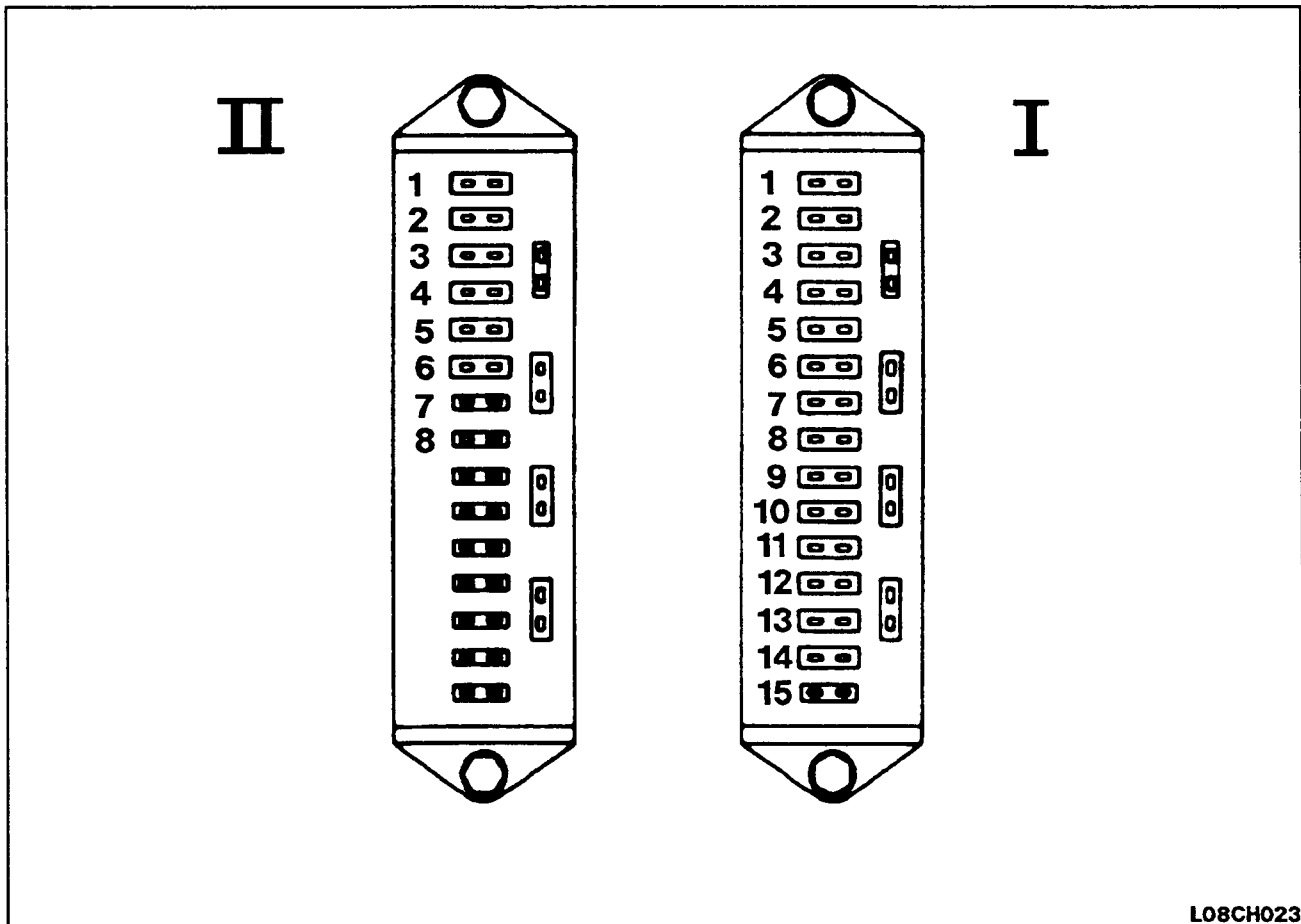
- ★ Siempre reemplace el fusible por uno nuevo de la misma capacidad.



**ADVERTENCIA !** Antes cambiar o reemplazar un fusible asegúrese de colocar el suiche de arranque en la posición DESACTIVADO (OFF) .



L08CH022



L08CH023

WA250-1LC

## Agrupación de los circuitos y números de los fusibles Caja de fusibles Nº 1 (Adentro, cercana al asiento)

Nº	Capacidad del fusible	Circuito
1	20A	Suiche de arranque
2	10A	Lámpara de precaución
3	10A	Lámpara delantera IZQUIERDA
4	10A	Lámpara delantera DERECHA
5	10A	Lámpara de carretera lado izquierdo
6	10A	Lámpara de carretera lado derecho
7	20A	Luces, principal (Delantera, estacionamiento, laterales 6 de cola)
8	10A	Lámpara de señal de viraje
9	10A	Luces de freno y reverso
10	10A	Válvula de control de la transmisión (válvula T/M)
11	10A	Bocina
12	20A	Lámpara de trabajo
13	10A	Instrumento electrónico (Lámpara monitor)
14	10A	Posicionador del cucharón Posicionador del aguilón(Kick-out)
15	5A	Servomotor para apagar el motor

## Caja de fusibles Nº II (Afuera, lejos del asiento)

Nº	Capacidad del fusible	Circuito
1	20A	Acondicionador de aire (Ventilador, Unidad externa)
2	20A	Acondicionador de aire (Ventilador, Unidad interna)
3	10A	Radio, lámpara de la cabina
4	10A	Encendedor de cigarrillos
5	10A	Limpiaparabrisas y Lavaparabrisas trasero
6	10A	Limpiaparabrisas y Lavaparabrisas delantero
7	10A	Auxiliar
8	10A	Auxiliar

# OPERACIÓN

## 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: 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.

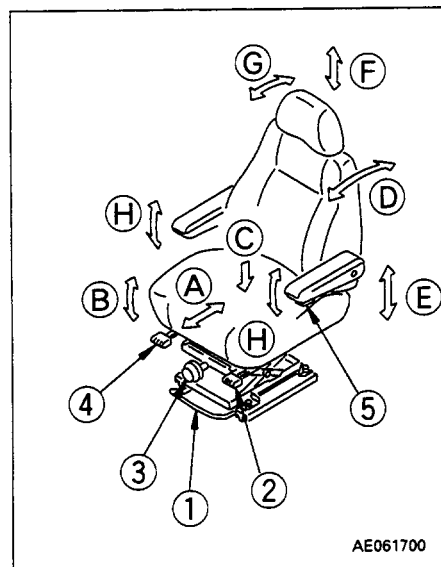
Régimen de ajuste: Desde 50 kg hasta 120 kg (110.3 hasta 264.6 lb)

#### 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)



AE061700

#### 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) |

WA250-1LC



**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.

# OPERACIÓN

## AJUSTE DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD

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

### ⚠ AVISO

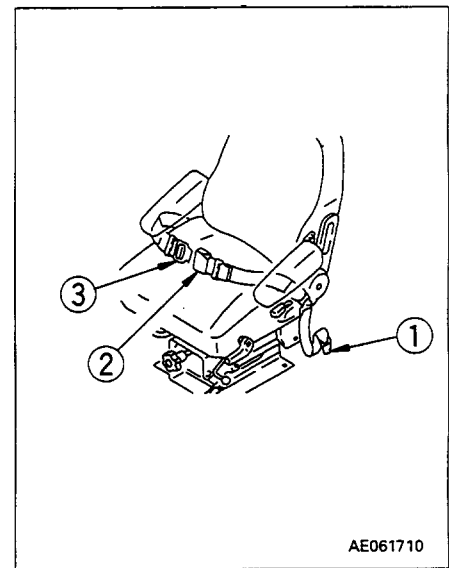
- Antes de sujetarse el cinturón de seguridad, inspecciones los soportes de sujeción y el cinturón en busca de anomalías. Sustituya cualquier cinturón de seguridad o soporte dañado.
- Ajuste y sujete el cinturón antes de iniciar el trabajo con la máquina.
- Siempre use el cinturón de seguridad al trabajar 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.

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.

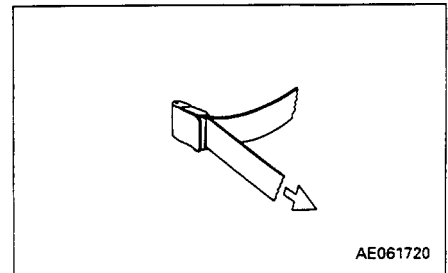


AE061710

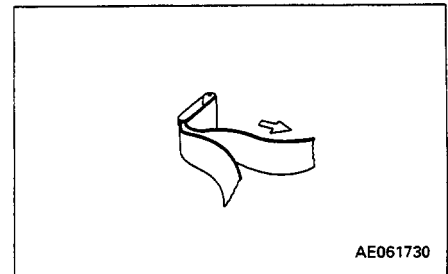
WA250-1LC

## 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.

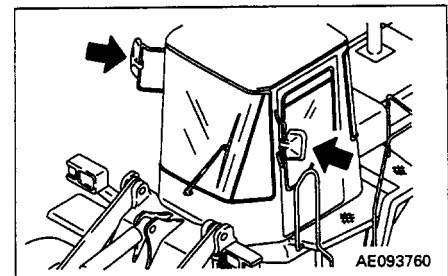


Para alargar el cinturón: Coloque el cinturón sosteniendo el extremo de la hebilla o lengüeta a escuadra en la hebilla o en la lengüeta y tire del mismo.



## AJUSTE DEL ESPEJO RETROVISOR

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



# OPERACIÓN

## TAPA CON CERRADURA

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

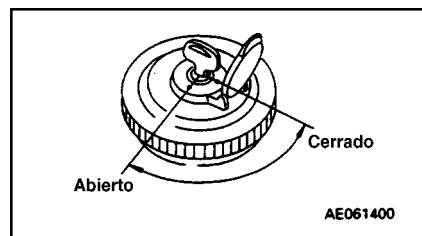
Abra y cierre la cerradura de las tapas en la forma siguiente:

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

## MÉTODO PARA ABRIR Y CERRAR LAS TAPAS CON CERRADURA

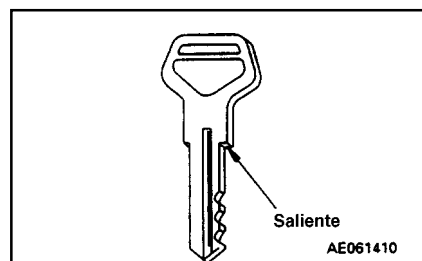
### PARA ABRIR LA TAPA (Del orificio de abastecimiento del tanque de combustible)

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.



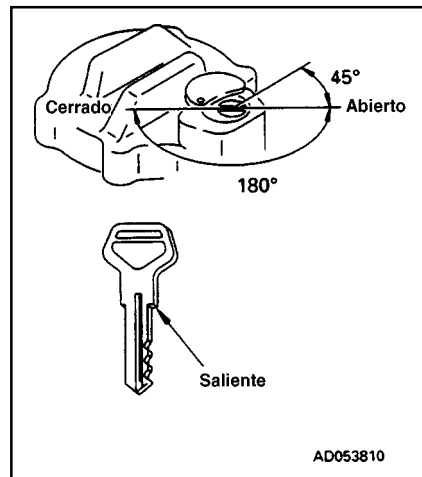
### PARA CERRAR LA TAPA

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



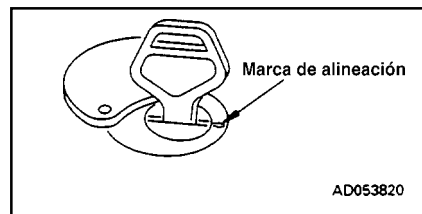
### PARA ABRIR LA TAPA (Del orificio de abastecimiento del tanque del aceite hidráulico)

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.



WA250-1LC

## INSPECCIÓN ANTES DE ARRANCAR

Las inspecciones antes de iniciar operaciones pueden prevenir problemas en la máquina. No debe descuidarlas.

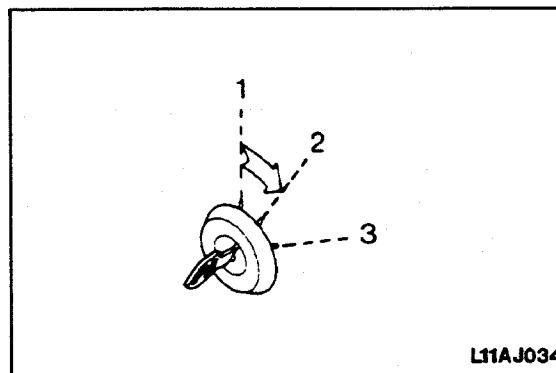
## INSPECCIÓN ALREDEDOR DE LA MÁQUINA

Revise alrededor y por debajo de la máquina para inspeccionar en busca de tornillos o tuercas sueltas, recolección de barro y suciedades y escapes de aceite del motor, del sistema hidráulico, combustible, líquido refrigerante y revise que el equipo de trabajo y el sistema hidráulico se encuentre en buenas condiciones. Inspeccione también que no hayan cables eléctricos sueltos, conexiones flojas y materiales inflamables en lugares donde el equipo trabaja en altas temperaturas.

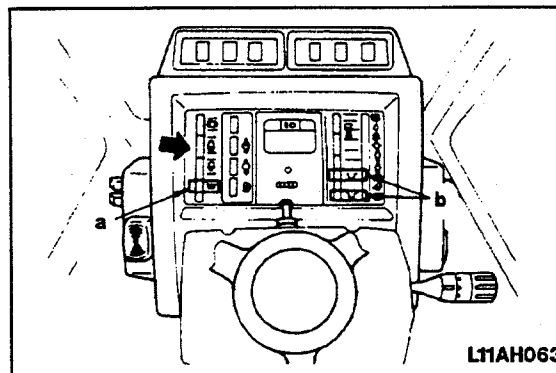
1. Revise que el cucharón no tenga desgaste
2. Revise que las tuberías y conexiones de la transmisión no tengan fugas de aceite
3. Revise que el sistema de frenos no tengan fugas de aceite
4. Revise el ajuste del tornillo y la tapa del filtro de aire
5. Revise el apriete de los terminales de la batería
6. Revise si hay fugas en el radiador
7. Revise alrededor del motor por si hay fugas de aceite o agua.
8. Revise los ejes en busca de escapes de aceites
9. Revise la unión del tanque hidráulico en busca de escapes de aceites
10. Revise si hay fugas de aceite en las mangueras de alta presión o en sus conexiones
11. Revise el desgaste de los neumáticos y si tienen daños

## REVISIÓN DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS

1. Gire el suiche de arranque a la posición ACTIVADO (ON) (2)  
(1 = DESACTIVADO (OFF), 2 = a ACTIVADO (ON), 3 = ARRANQUE (START))
  2. Inspeccione que todas las luces indicadoras, los medidores y las luces de aviso se enciendan por 3 segundos y que suene el zumbador de la alarma aproximadamente por 1 segundo, tal como se describe en el ítem de esta sección, «REVISIÓN DEL SISTEMA».
- ★ Si alguna luz no se enciende, solicite a su distribuidor Komatsu la inspección del caso.
  - ★ Siempre haga la inspección de acuerdo a lo indicado en la sección «INSPECCIÓN ANTES DE ARRANCAR»



L11AJ034



L11AH063

# OPERACIÓN

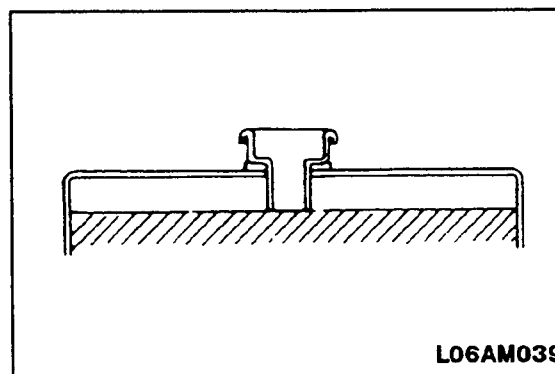
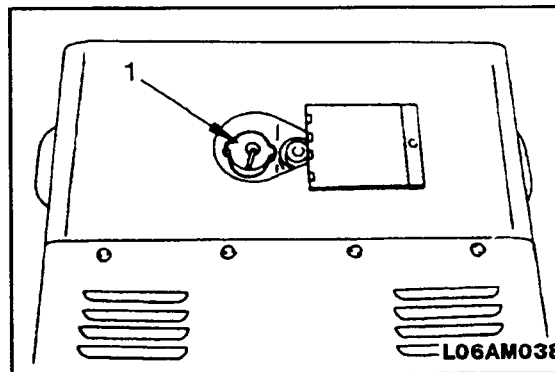
## INSPECCIÓN Y RELLENADO DEL LIQUIDO REFRIGERANTE

Remueva la tapa del radiador (1) situada en la parte trasera de la máquina y revise que el nivel del agua de enfriamiento esté hasta la parte sombreada, añada agua en caso de ser necesario.

- ★ Si el volumen del liquido refrigerante añadido es mayor de lo normal, revise en busca de posibles escapes de agua.
- ★ Revise también que no haya aceite mezclado con el liquido refrigerante.
- ★ Use una mezcla del mitad agua y mitad de liquido anticongelante con base de Ethyleneglicol.



**ADVERTENCIA ! No remueva la tapa mientras el agua de enfriamiento esté caliente. El agua puede salpicarlo y causarle serias lesiones. Antes de remover la tapa del radiador, levante la palanca para liberar la presión interna.**

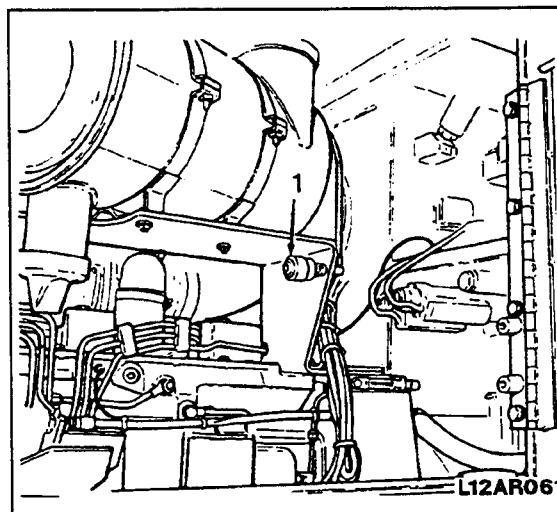


## REVISIÓN DEL INDICADOR DE SERVICIO DEL FILTRO DE AIRE

Cuando el elemento del filtro de aire se encuentra obstruido, el pistón indicador de la necesidad de servicio (color rojo)(1) alcanza la marca indicadora y se bloquea en ella.

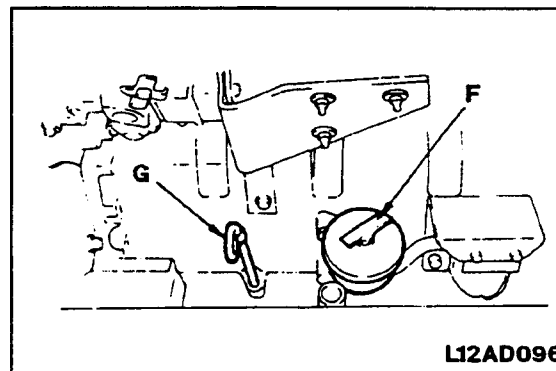
En este caso, limpie el elemento de acuerdo a las instrucciones indicadas en «SERVICIO CUANDO SE REQUIERA»

Después de limpiar el elemento, empuje el botón para reposicionar el pistón indicador rojo.

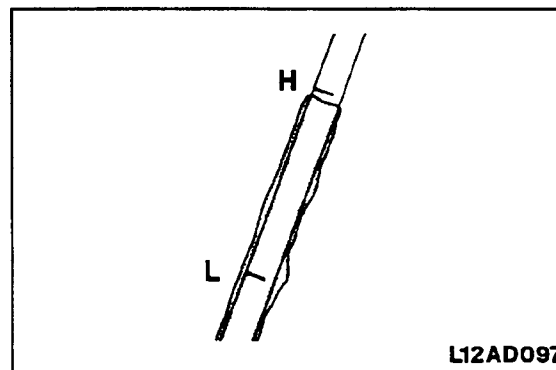


## INSPECCIÓN DEL NIVEL DEL ACEITE EN EL CÁRTER DEL MOTOR Y RELLENO DEL MISMO

1. Abra la tapa lateral derecha del motor y coloque el seguro.
  2. Para revisar el nivel, utilice la varilla de medición (G).
  3. El nivel se debe encontrar entre las marcas L y H, añada aceite si fuere necesario t través de la boca de llenado (F)
- ★ Nunca opere el motor si la marca de aceite está por debajo de la marca L, o encima de la marca H.
  - ★ El tipo de lubricante a usar depende de la temperatura ambiente. Selecciónelo de acuerdo a la tabla «COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES «
  - ★ Cuando verifique el nivel del aceite, estacione la máquina en un terreno nivelado, detenga el motor y espere aproximadamente 5 minutos antes de tomar la medición.



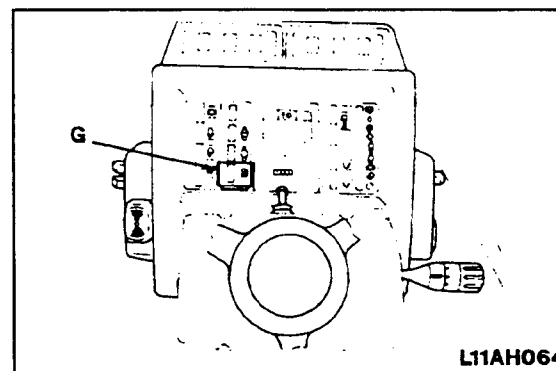
L12AD096



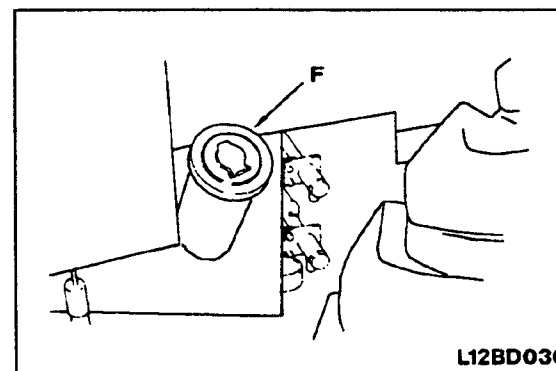
L12AD097

## INSPECCIÓN DEL NIVEL DEL COMBUSTIBLE Y RELLENO DEL MISMO

1. Inspeccione el nivel del combustible usando el medidor (G) que se encuentra en el tablero de instrumentos.
2. Al completar el trabajo, rellene el tanque con combustible hasta la marca (F)(LLENO) del medidor.
- ★ Capacidad del tanque de combustible: 170 Litros (44.9 Galones U.S.)



L11AH064



L12BD036

WA250-1LC

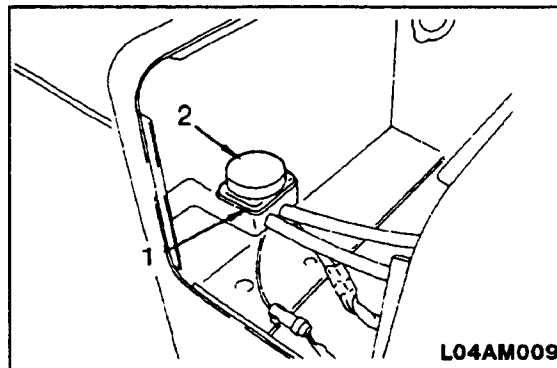


**ADVERTENCIA !** Mientras agregue combustible no llene el tanque demasiado y no permita derrames. Esto puede llegar a producir un incendio.

# OPERACIÓN

## INSPECCIÓN DEL NIVEL DEL ACEITE EN EL TANQUE DE FRENOS Y RELLENO DEL MISMO

1. Inspeccione el nivel del aceite en el tanque de los frenos (1), localizado al lado del tanque hidráulico. El nivel debe estar entre las marcas mínimo (MIN) y máximo (MAX).
  2. Si fuere necesario, abra la tapa (2) y rellene con aceite de motor.
- ★ El tipo de lubricante a usar depende de la temperatura ambiente. Selecciónelo de acuerdo a la tabla «COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES»



L04AM009

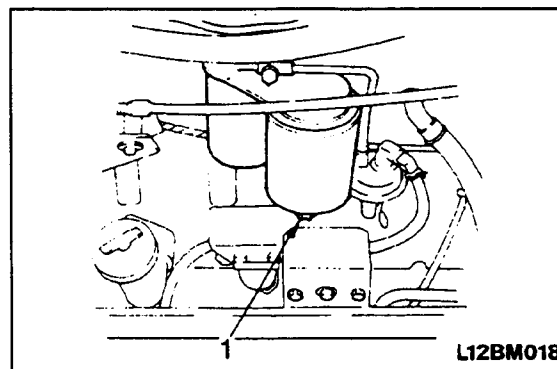


**ADVERTENCIA ! Siempre use aceite de motor para rellenar el tanque de los frenos.**

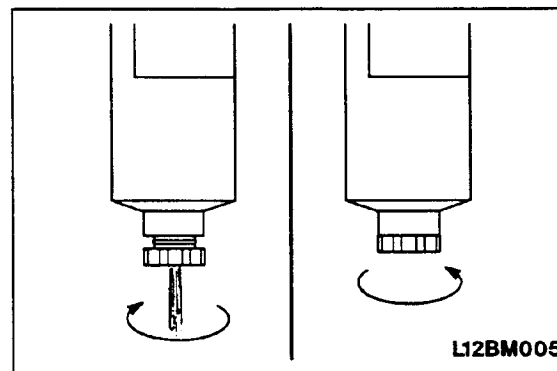
## DRENADO DEL SEPARADOR DE AGUA DEL COMBUSTIBLE

Con el motor apagado, abra la válvula de drenaje (1). Gire la válvula en el sentido contrario a las agujas del reloj por aproximadamente 1.1/2 o 2 vueltas hasta que salga el líquido contaminado. Drene el contenedor hasta que el combustible salga claro.

- ★ Gire la válvula en el sentido de las agujas del reloj por 1 1/2 o 2 vueltas para cerrar el drenaje.
- ★ No sobreapriete la válvula, esto solo puede causar daño en la rosca.
- ★ Aunque la máquina está equipada con separador de agua, revise periódicamente el tanque de combustible para remover el agua y sedimento del combustible.



L12BM018



L12BM005

WA250-1LC



## REVISIONES ADICIONALES

- |   |  |
|---|--|
| A. Inspeccione que el freno de estacionamiento funcione en forma apropiada.   | F. Inspeccione que el color del gas de escape del motor y su sonido sean normales.                           |
| B. Inspeccione que los frenos estén funcionando en forma apropiada.   | G. Inspeccione que los medidores e instrumentos trabajen en forma apropiada.                                 |
| C. Inspeccione que la bocina suene en forma apropiada.  | H. Inspeccione el juego del timón, verifique que trabaje en forma apropiada.                                 |
| D. Inspeccione que las lámparas destellen en forma apropiada. Revise la limpieza y conexiones. E. Inspeccione la dirección del espejo retrovisor. Revise la limpieza y daños. | I. Inspeccione que el zumbador de alarma de reversa funcione en forma apropiada.                             |
|   | J. Inspeccione la tubería de entrada de aire no tenga daños, grietas en las mangueras o abrazaderas flojas . |

## REVISIÓN DE LOS CABLES ELÉCTRICOS

Revise los cables eléctricos en busca de signos de cortos circuitos o desconexiones, Revise también que los terminales estén apretado y no hallan partes flojas.

Revise cuidadosamente los siguientes puntos:

- Batería
- Motor de arranque
- Alternador

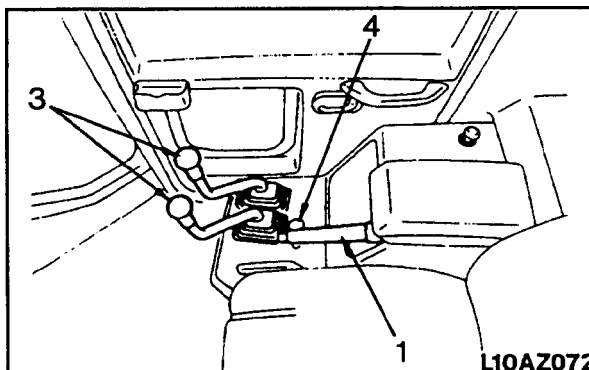
# OPERACIÓN

## OPERANDO SU MÁQUINA

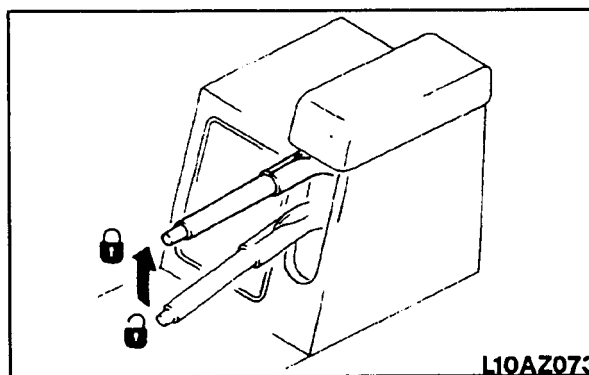
### ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR

1. Efectúe la inspección inicial . Para más detalles, vea «REVISIÓN ANTES DE ARRANCAR»

2. Con su espalda haciendo contacto con el espaldar del asiento, regule la distancia del mismo de tal manera que pueda oprimir fácilmente el pedal de freno.

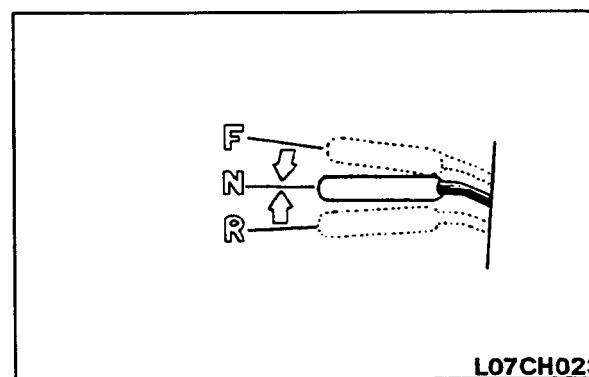
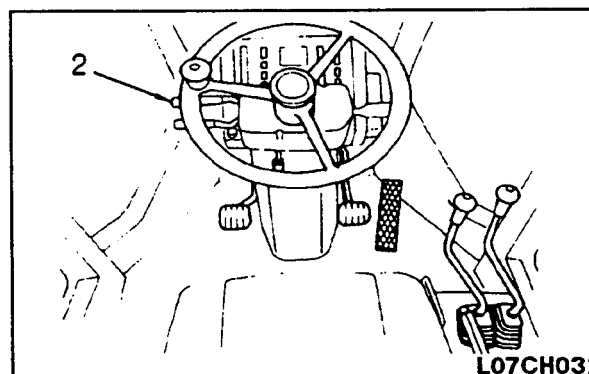


3. ¿ Está activado el freno de estacionamiento, la palanca (1) en posición de bloqueo ?



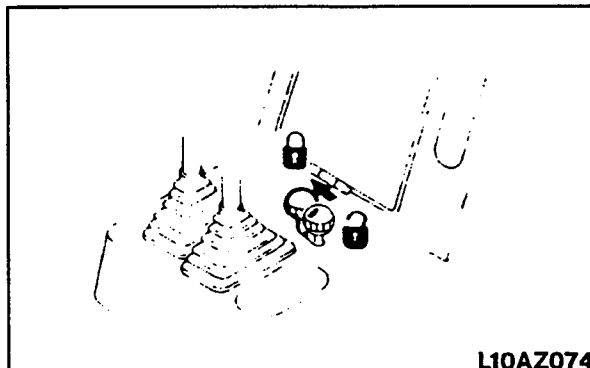
4. ¿ Está la palanca direccional (2) en posición N (NEUTRAL) ?

★ El motor no arrancará si la palanca direccional (2) se encuentra en una posición diferente a la de NEUTRAL.



WA250-1LC

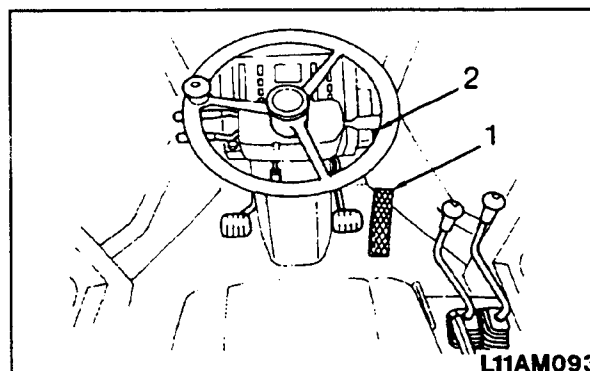
5. ¿ Están las palancas de control del equipo de trabajo (3) aseguradas por el cierre de seguridad (4) ?
6. Gire el suiche de arranque a la posición ACTIVADO (ON) para verificar que funcionen todas las lámparas indicadores.



L10AZ074

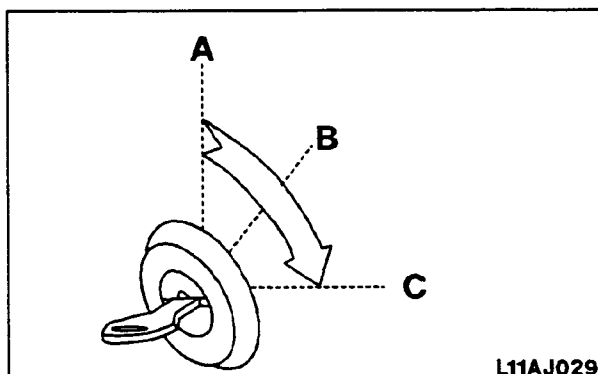
## ARRANCANDO EL MOTOR

1. Oprima ligeramente el pedal del acelerador (1).
2. Gire la llave del suiche de arranque (2) a la posición de ARRANQUE (START) y arranque el motor.
3. Cuando arranque el motor, libere la llave del suiche de arranque (2) para que ella regrese automáticamente a la posición ACTIVADO (ON).



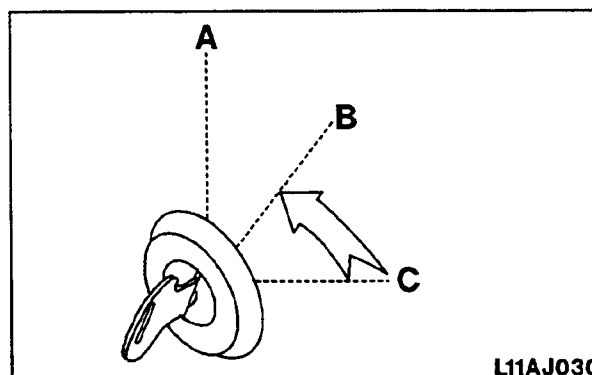
L11AM093

- ★ Si el motor no arranca, espere 2 minutos y repita el procedimiento de arranque.
- ★ No deje la llave en el suiche de arranque en la posición de ARRANQUE (START) por más de 20 segundos.
- ★ Para arrancar el motor en tiempos fríos, vea «OPERACIÓN EN TIEMPOS FRÍOS»



L11AJ029

A=Desactivado B=Activado C=Arranque



L11AJ030

A=Desactivado B=Activado C=Arranque

# OPERACIÓN

## ARRANQUE ESPECIAL

Para arrancar después de que se agotado el combustible, llene el tanque y luego llene el cartucho del filtro con combustible Diesel y purgue el aire del sistema antes de arrancar. Para más información vea «FILTRO DE COMBUSTIBLE» en «Servicio de cada 500 horas»

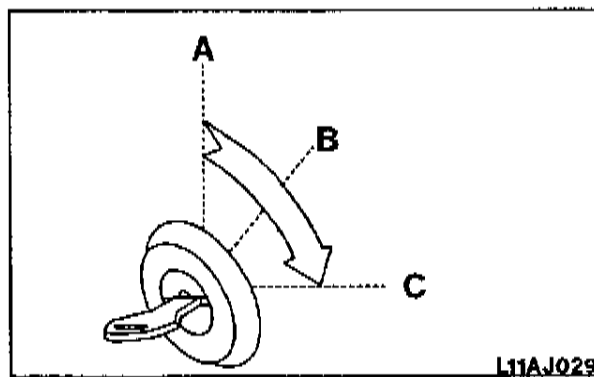
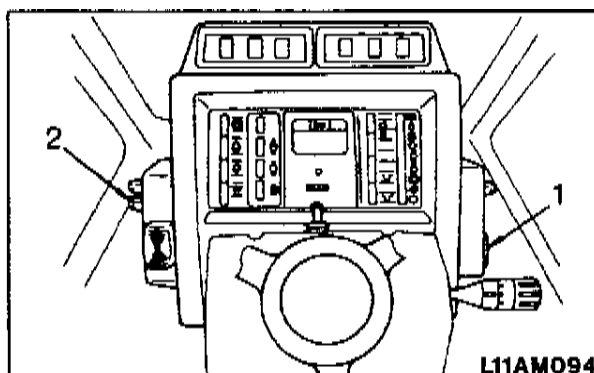
## ARRANQUE EN TEMPERATURAS FRÍAS

Cuando tenga que arrancar el motor en bajas temperaturas, haga lo siguiente:

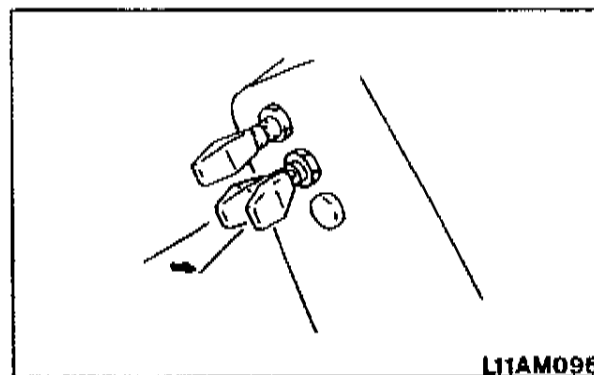
1. Gire la llave del suiche de arranque (1) a la posición de ARRANQUE (START).
2. Mueva el suiche de arranque con éter (2) a la posición ACTIVADO (ON) y libérela inmediatamente. **NO** lo sostenga en la posición ACTIVADO (ON) por más de 5 segundos. Esto puede causar fallas en el solenoide de la válvula de arranque con éter.

★ Si el motor no arranca, repita la operación 2, o 3 veces.

★ Si el motor no arranca, repita el procedimiento de arranque después de 2 minutos.

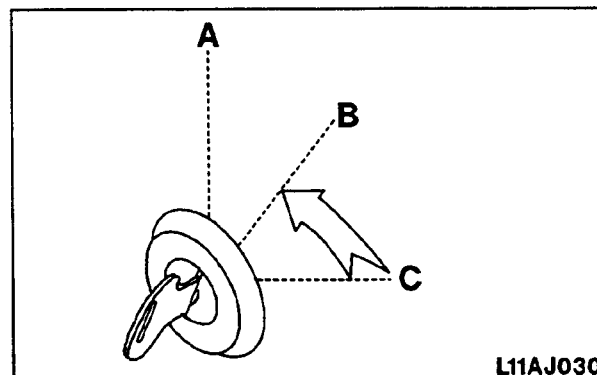


A=Desactivado B=Activado C=Arranque



WA250-1LC

3. Cuando arranque el motor, libere la llave del suiche de arranque (2) para que ella regrese automáticamente a la posición ACTIVADO (ON).
- ★ No deje la llave en el suiche de arranque en la posición de ARRANQUE (START) por más de 20 segundos.
  - ★ Si el motor no arranca, espere 2 minutos y repita el procedimiento de arranque.



A=Desactivado B=Activado C=Arranque



**ADVERTENCIA ! Nunca opere el suiche de arranque con éter a no ser que sea absolutamente necesario.**

- ★ El cilindro de éter puede ser usado por aproximadamente unas 230 veces. (Cantidad de éter inyectado: 3 cc. Capacidad total de un cilindro: 710 cc.



**ADVERTENCIA ! Maneje con cuidado el cilindro de éter.**

- Nunca permita que el cilindro se acerque al fuego.
  - Después de usarlo, no lo tire dentro de un fuego, no perforo ningún agujero en el.
  - No lo almacene en lugares donde la temperatura pueda subir de 40°C.
  - Nunca ponga éter sobre su piel, nunca lo respire.
  - Nunca lo deje en el asiento del operador.
  - Nunca lo deje en sitios donde pueda ser alcanzado por niños, o donde ellos puedan jugar con el.
  - **NUNCA** use éter junto con algún aditivo para la admisión de aire.
- ★ En el verano, cuando no sea necesario usar el éter, remueva el cilindro.
  - ★ Cuando la temperatura ambiente sea más baja de -25°C, mantenga el cilindro de éter en un lugar con temperatura normal.
  - ★ Antes de cambiar el cilindro de éter, antes de colocarlo limpie siempre el área de la válvula donde va a ser instalado, y al mismo tiempo reemplace el empaque.
  - ★ La especificación estándar está diseñada ,para que la máquina pueda trabajar en temperaturas ambientales de hasta - 20°C (-4°F).
  - ★ Cuando necesite operar la máquina a temperaturas más bajas de -20°C, se necesitan equipos especiales, en este caso consulte los detalles a su Distribuidor Komatsu.
  - ★ Para las máquinas donde en forma opcional se ha instalado secador de aire, en temperaturas frías de hasta -10°C (+ 14°F), después de arrancar la máquina déjela funcionar durante 10 minutos antes de moverla.

## PROCEDIMIENTO PARA CALENTAR LA MÁQUINA EN TIEMPOS FRÍOS

Cuando arranque el motor de la máquina en temporadas de frío, no lo opere inmediatamente. Primero efectúe los siguientes pasos:

Temperatura ambiente	Tiempo de calentamiento
-20° (-4°F)	15 minutos
-10° (14°F)	10 minutos
0° (32°F)	5 minutos

- ★ Evite aceleraciones súbitas del motor antes de que el calentamiento se haya completado.
- ★ No opere el motor en ralentí por más de 20 minutos.

2. Después de terminar el calentamiento del motor, debe calentar los circuitos del equipo de trabajo.

- 1) Mueva lentamente la palanca de control de levantamiento del brazo a la posición ELEVAR (RAISE) para levantar ligeramente el cucharón.
- 2) Mueva lentamente la palanca de control de levantamiento del brazo a la posición de BAJAR (LOWER) para bajar ligeramente el cucharón.
- 3) Repita las anteriores operaciones varias veces, incrementando poco a poco la cantidad de extensión del vástago del cilindro de levantamiento.
- 4) Repita los pasos 1) a 3) pero con la palanca de control del cucharón para calentar el circuito del equipo de trabajo. Haga funcionar el motor con el acelerador a 1/3 de la velocidad, o menos.
- 5) Eleve el cucharón sobre el terreno entre 10 y 30 centímetros (3.7" a 11.8"). Opere la palanca de control del cucharón a la posición de inclinación, sostenga el circuito por unos 5 segundos aproximadamente y luego retorne la

palanca a la posición neutral y sosténgala por unos 2 segundos. Repita esta operación para calentar el circuito del equipo de trabajo.

- ★ Partiendo de la velocidad en ralentí, eleve gradualmente la velocidad del motor.



**ADVERTENCIA ! Si antes de efectuar el calentamiento previo se opera la máquina en forma súbita se puede dañar el equipo de trabajo. La labor de calentamiento es también obligatoria por razones de seguridad.**

3. Caliente el circuito de la dirección en la siguiente forma:



**ADVERTENCIA ! Si esta operación se efectúa mientras la temperatura del aceite está todavía baja, aunque el timón se mueva y se pare, habrá un retraso antes de que el chasis gire o se pare. En estos casos efectúe el calentamiento en un área abierta que tenga un espacio amplio. Para seguridad, use adicionalmente la barra de seguridad. En este caso, no alivie el circuito por más de 5 segundos.**

4. Gire lentamente el timón hacia la izquierda y hacia la derecha para calentar el aceite dentro de la válvula de la dirección, repita esta operación por lo menos 10 veces.

- ★ Gire el timón una distancia corta y párelo. Verifique que el chasis pare de acuerdo a la cantidad de giro dada al timón.

- ★ La cantidad de aceite recomendada para el sistema hidráulico del equipo de trabajo depende de la temperatura ambiente. Selecciónela de acuerdo a la tabla de la sección 3, «LUBRICANTES, COMBUSTIBLE Y REFRIGERANTE».

WA250-1LC

## INSPECCIÓN DESPUÉS DE ARRANCAR

Después de arrancar, haga las siguientes inspecciones:

1. Oprima ligeramente el pedal del acelerado(1) y deje funcionar el motor sin carga y a velocidad media por 5 minutos aproximadamente.

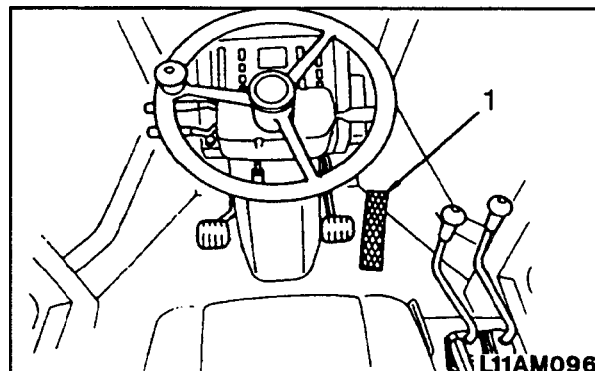
2. Después del calentamiento, inspeccione las lámparas indicadoras para revisar que todo está funcionando correctamente.

★ Continúe la marcha a velocidad media hasta que se iluminen el rango verde en los medidores de temperatura del agua motor y el rango de temperatura del aceite en el convertidor de torsión.

3. Inspeccione si el color del gas de escape es normal, o si hay algún ruido o vibración anormal.

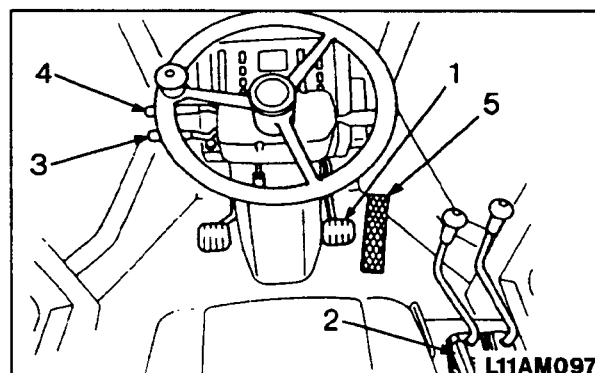
★ Evite acelerar abruptamente el motor hasta completar el período de calentamiento.

★ No deje funcionar continuamente el motor en ralentí por más de 10 minutos.

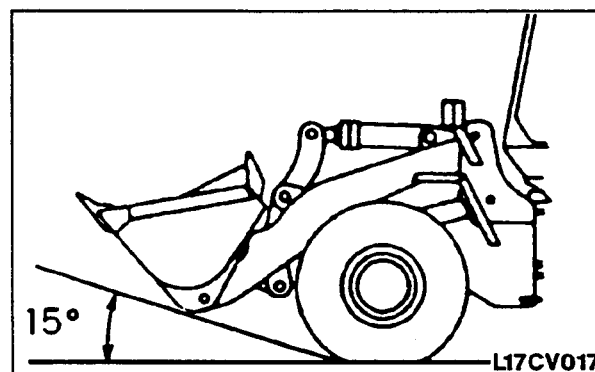


## MOVIENDO LA MÁQUINA

1. Inspeccione que los ítems de advertencia no aparezcan iluminados en el tablero de instrumentos.

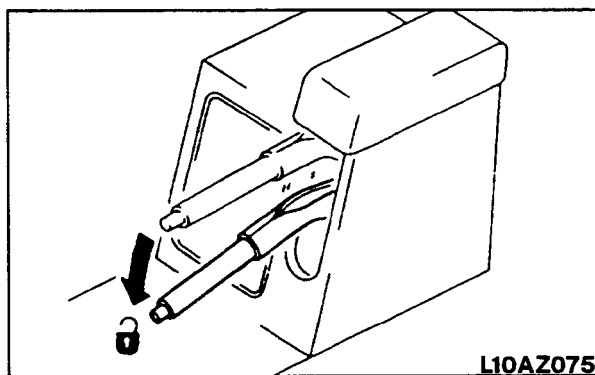
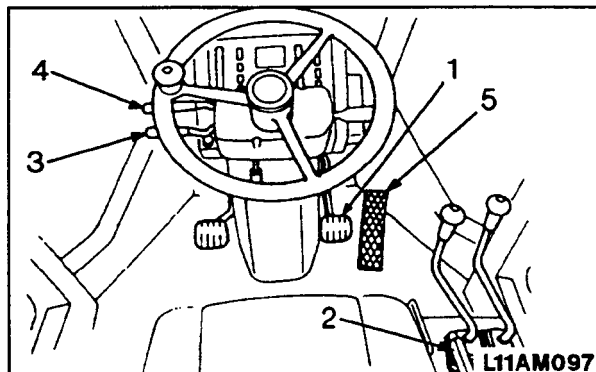


2. Libere el seguro de la palanca de control del equipo de trabajo. Eleve el equipo de trabajo a la posición de marcha.



# OPERACIÓN

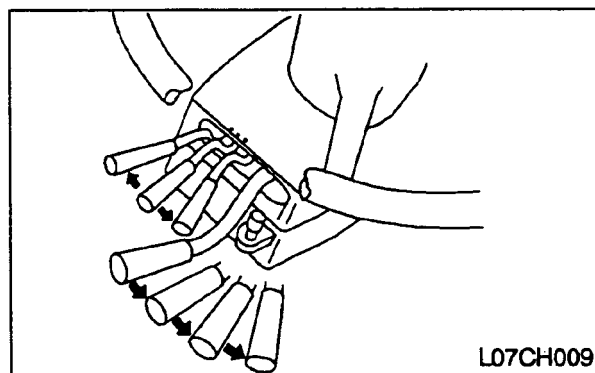
3. Oprima el pedal de freno derecho(1) y libere la palanca del freno de estacionamiento (2) para desactivarlo.



4. Coloque la palanca de control de la velocidad (3) y la palanca direccional (4) en la posición deseada.
5. Suelte el pedal de freno derecho (1), luego oprima el pedal del acelerador (5) para mover la máquina.



**ADVERTENCIA !** Si la máquina tiene que ser arrancada en una pendiente, siempre gire el suiche de bloqueo de la transmisión a la posición OF y oprima el pedal izquierdo de freno. Luego oprima el pedal del acelerador mientras libera paulatinamente el pedal izquierdo de freno para arrancar lentamente la máquina.

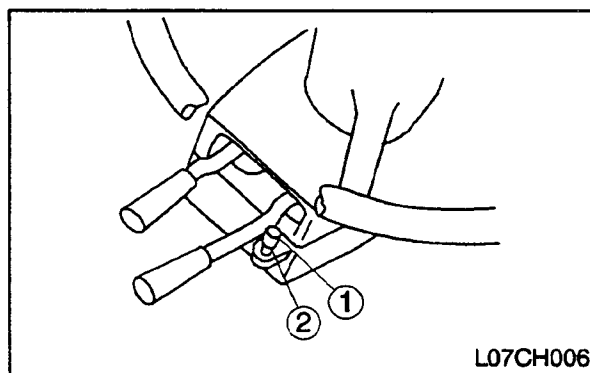
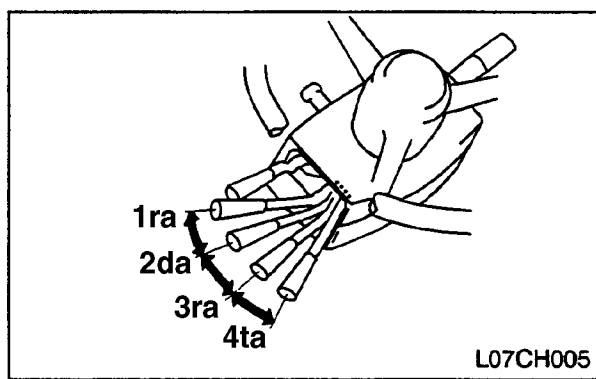
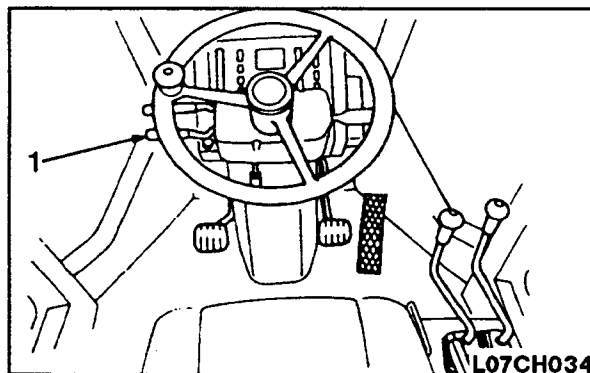




## CAMBIANDO DE ENGRANAJE DE VELOCIDAD

Mueva la palanca de control de velocidad (1) a la posición deseada.

- ★ Para usar la 1ª y 2ª velocidad en las operaciones de excavación y carga, active la palanca que controla el punto de parada de la palanca de control de velocidad (2).



## CAMBIANDO DE DIRECCIÓN ENTRE ADELANTE Y RETROCESO

No hay necesidad de detener la máquina cuando cambie el sentido de la dirección entre ADELANTE y REVERSA.

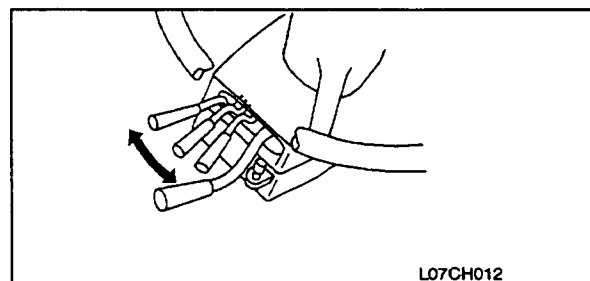
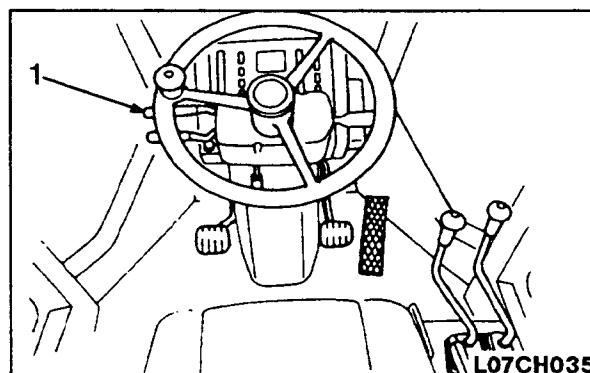
Coloque la palanca direccional (1) en la posición deseada.



**ADVERTENCIA !** Inspeccione si el área está segura antes de cambiar la dirección.



**ADVERTENCIA !** Nunca cambie entre AVANCE Y REVERSA cuando se encuentre marchando en alta velocidad.

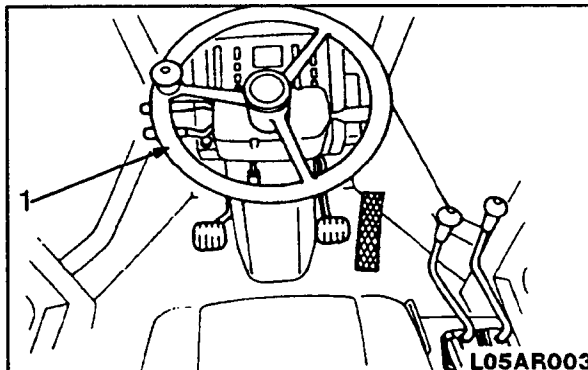


# OPERACIÓN

## VIRANDO LA MÁQUINA

Use el timón (1) para cambiar la dirección de la marcha.

- ★ En esta cargadora, los bastidores delantero y trasero están unidos en el centro de la máquina por un pasador. Los bastidores doblan en este punto y efectuar un viraje las ruedas traseras siguen a las ruedas delanteras.
- ★ Gire el timón ligeramente, siguiendo el viraje de la máquina. Cuando haga un viraje agudo, no gire el timón totalmente hasta el final de su recorrido.



**ADVERTENCIA !** Cuando marcha en alta velocidad es peligroso virar la máquina súbitamente, o hacerlo en una pendiente escalonada.



**ADVERTENCIA !** Si se apaga el motor mientras la máquina está marchando, la dirección se vuelve muy dura, por lo tanto, no apague el motor.

Esta situación es especialmente peligrosa cuando se marcha en declives, por lo tanto, nunca debe apagar el motor en este caso.

Si el motor deja de funcionar, inmediatamente pare la máquina en el lugar más seguro posible.

## PARA PARAR LA MÁQUINA

1. Para detener la máquina, suelte el pedal del acelerador(1) y oprima el pedal de freno (2).
2. Coloque la palanca direccional (3) en la posición NEUTRAL (N).
3. Hale la palanca del freno de estacionamiento (4) para aplicarlo.

★ Al aplicar el freno de estacionamiento, la palanca de la transmisión regresa automáticamente a la posición neutral.

4. Opere la palanca de control del equipo de trabajo (5) y baje el cucharón sobre el terreno, luego aplique la palanca del seguro (6) para bloquear la palanca de control del equipo de trabajo.



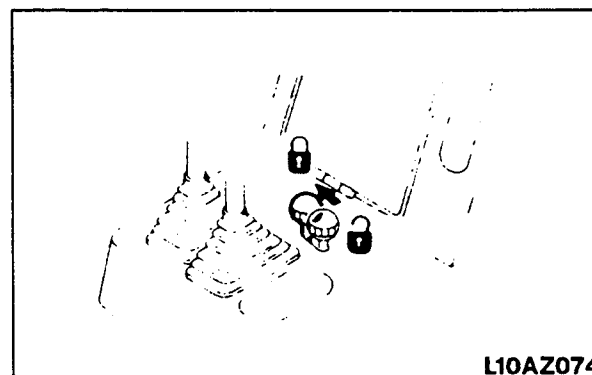
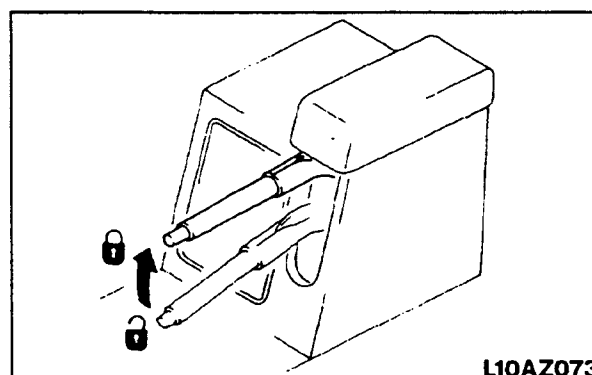
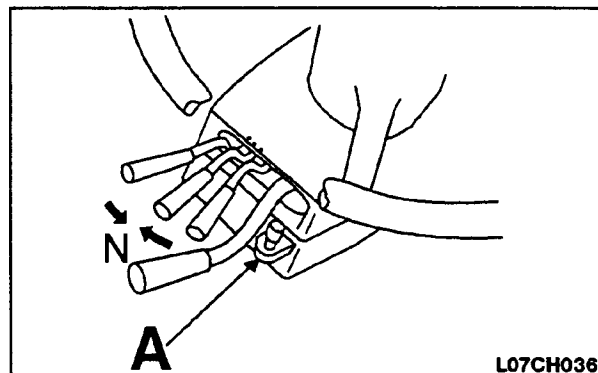
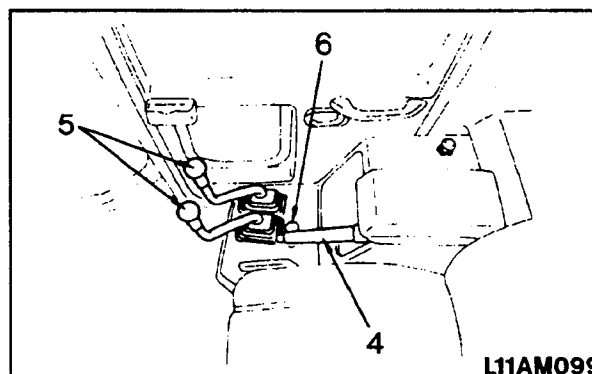
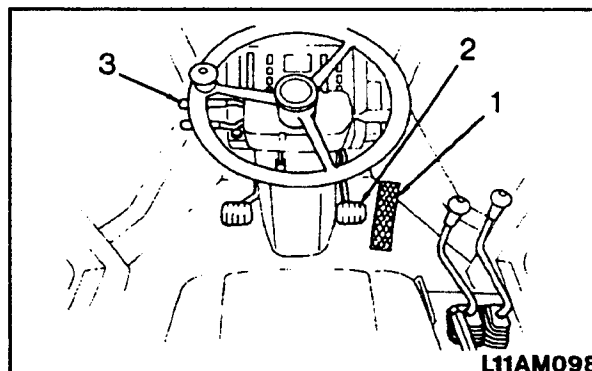
**ADVERTENCIA !** Pare la máquina en un lugar seguro en terreno firme y nivelado.



**ADVERTENCIA !** Si la máquina debe ser estacionada en una pendiente, coloque bloques de madera en sus neumáticos para evitar que se ruede.



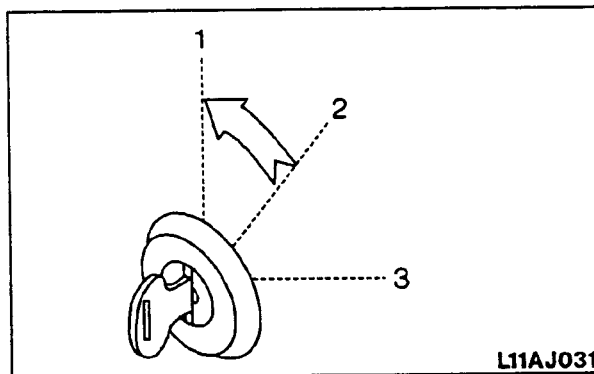
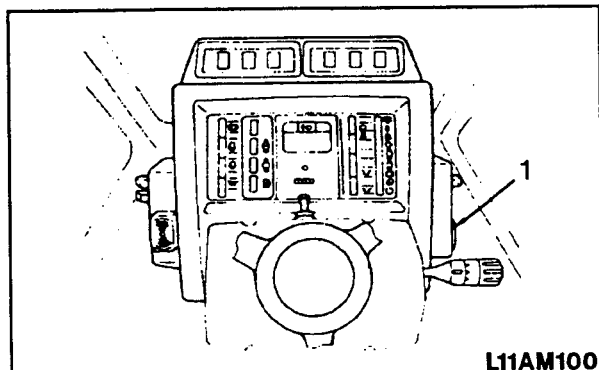
**ADVERTENCIA !** Adicionalmente, clave el cucharón en el terreno para aumentar la seguridad de la máquina.



# OPERACIÓN

## PARA PARAR EL MOTOR

1. Ponga el motor a marchar en ralentí por unos 5 minutos aproximadamente para permitir que se enfríe gradualmente.
  2. Gire la llave del suiche de arranque (1) a la posición DESACTIVADO (OFF) y remuévala.
- ★ Si se detiene el motor abruptamente, la vida del mismo se acorta notablemente. Por lo consiguiente, evite esta situación a no ser que la parada se deba a una emergencia.
  - ★ Particularmente, si el motor ha sido sobrecalentado, no lo pare súbitamente, por lo contrario, permítale funcionar a velocidad media hasta que tome la temperatura normal de funcionamiento y luego, antes de pararlo, repita lo indicado en el punto 1.



1= OFF (DESACTIVADO) 2= ON (ACTIVADO)  
3= START (ARRANQUE)

## OPERACIONES DESPUÉS DE PARAR EL MOTOR

1. Camine alrededor de la máquina para inspeccionar el equipo de trabajo, los neumáticos y las posibles fugas de aceite o líquido refrigerante. Si encuentra alguna anomalía, repárela lo más rápidamente posible.
2. Llene el tanque de combustible.
3. Revise el compartimento del motor en busca de materias inflamables tales como paja, ramas etc. Si encuentra algo, remuévalo para evitar el peligro de un posible incendio.
4. Remueva cualquier barro atascado por debajo de la máquina.

## PRECAUCIONES OPERACIONALES

### TRABAJANDO EN LUGARES POLVORIENTOS

1. Inspeccione regularmente el indicador de obstrucción del elemento del filtro de aire para verificar que no esté obstruido. Limpie el elemento tan pronto se empiece a obstruir.
  2. Limpie el panel del radiador con el objeto de que no se comience a bloquear.
  3. Limpie o reemplace el elemento del filtro de combustible tan pronto como empiece a ensuciarse.
  4. Limpie el equipo eléctrico para prevenir la acumulación de polvo, particularmente el motor de arranque y el alternador.
- Comuníquese con su Distribuidor Komatsu antes de instalar en la máquina un radio de automóvil, un radio de banda civil o un intercomunicador radial (Walkie-talkie).
  - Cuando lave la máquina, tenga cuidado de no salpicar con agua el equipo eléctrico, el cableado y conexiones. Si estos elementos se encuentran húmedos no operarán normalmente.
  - Al desconectar algún enchufe eléctrico, cúbralo con una bolsa de plástico para prevenir que su sección de contactos se contamine con polvo y mugre.
  - Cuando efectúe soldaduras tenga cuidado con los siguientes asuntos:
    - 1) Coloque el suiche de arranque en posición DESACTIVADO (OFF).
    - 2) No aplique continuamente más de 200 V.
    - 3) Instale el cable negativo del equipo de soldadura, por lo menos a 1 metro del sitio donde va a soldar.
    - 4) Tenga cuidado de no instalar, o que no hallan sellos entre el punto de conexión a tierra (negativo) y el punto donde va a soldar.
  - ★ En el lavaparabrisas utilice líquido limpiador del usado comúnmente en los automóviles. Tenga cuidado de que no entre mugre o polvo al tanque.

### ENGRASANDO LOS TERMINALES DE LAS VARILLAS

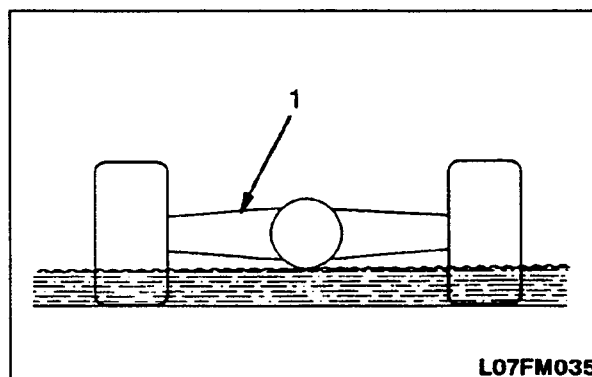
Debido a que las varillas son del tipo exento de lubricación, no se necesita engrasarlas, aunque tengan instalada una grasea en el terminal del varillaje de la palanca.

Este terminal del varillaje debe ser engrasado **solamente** en el caso de que el varillaje se ponga rígido después del uso por un largo período de tiempo.

### PROFUNDIDAD DE AGUA MÁXIMA

Cuando se trabaje en agua o en terrenos con superficies pantanosas, no permita que el agua llegue más arriba del fondo del bastidor del eje.

- ★ Después de terminar la operación, lave la máquina e inspeccione los puntos de lubricación.



1 = Bastidor del eje

L07FM035

# OPERACIÓN

---

## SI EL FRENO DE LAS RUEDAS NO TRABAJA

Si la máquina no se detiene al oprimir el pedal de freno, use el freno de estacionamiento para parar la máquina.

## PRECAUCIONES CUANDO CONDUZCA LA MÁQUINA CUESTA ARRIBA O CUESTA ABAJO

### BAJE EL CENTRO DE GRAVEDAD DE LA MÁQUINA CUANDO VIRE.

Al virar en las pendiente, baje el equipo de trabajo para bajar el centro de gravedad antes de efectuar el viraje. Es peligroso virar la máquina con el equipo de trabajo elevado.

### FRENADO EN LAS PENDIENTES

Si se utiliza con demasiada frecuencia el freno de servicio al desplazarse en las pendientes, el freno puede recalentarse y sufrir un deterioro prematuro. Para evitar este problema, cambie la velocidad a un rango más bajo para utilizar plenamente la fuerza de frenado del motor. Al frenar utilice el pedal derecho de freno.

Si la palanca de control de velocidad no se coloca en la posición apropiada de velocidad, el aceite del convertidor de torsión puede recalentarse.

Si se recalienta, para disminuir la temperatura del aceite, coloque la palanca de control de la velocidad en la siguiente velocidad inferior.

Si a pesar de lo anterior, el indicador de temperatura del aceite no entra en el rango normal (verde), coloque la palanca de control de la velocidad en posición neutral y haga funcionar el motor a mediana velocidad hasta que el aceite reduzca la temperatura y el indicador entre en el rango verde.

### SI EL MOTOR SE PARA

Si el motor se para en una pendiente, oprima totalmente el pedal derecho de freno. A continuación baje el equipo de trabajo al suelo y aplique el freno de estacionamiento. Luego coloque las palancas direccional y la de control de velocidad en posición neutral y arranque nuevamente el motor. (Si la palanca direccional no está en posición neutral, el motor no arrancará).

WA250-1LC

## TRABAJO POSIBLES USANDO LA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS

Hay disponibles varios tipos diferentes de accesorios para extender el rango de aplicación de la cargadora, más allá de las aplicaciones que se describen a continuación.

### EXCAVACIÓN

- Cuando cargue tierra o roca explotada apilada, para cargar, conduzca la máquina hacia adelante como sigue: Para prevenir cortes en los neumáticos durante la operación, debidos al deslizamiento de las ruedas tenga cuidado de los siguientes puntos.

- ★ Mantenga siempre plano el lugar de operación y remueva las rocas que caigan.

- ★ Cuando trabaje con material apilado, opere la máquina en 1ª o en 2ª velocidad, cuando cargue roca explotada utilice la 1ª velocidad de la cargadora.

1. Cuando conduzca la máquina hacia adelante y baje el cucharón, párelo a unos 30 centímetros (0.9') del terreno y luego bájelo lentamente.

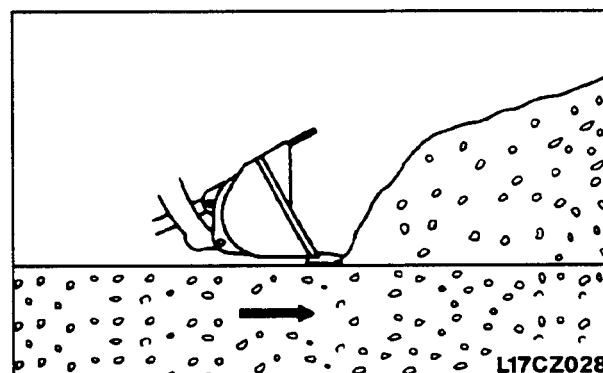
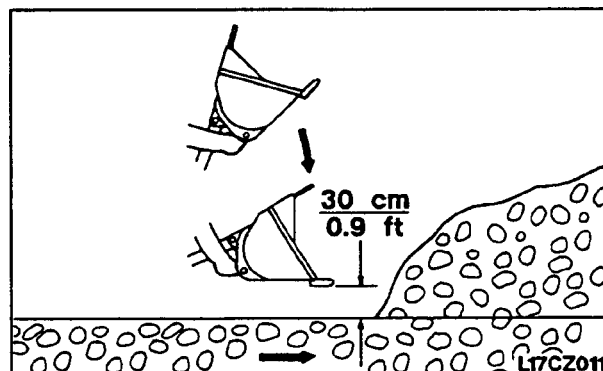
Si el cucharón golpea la tierra, los neumáticos delanteros se levantarán del suelo y por lo tanto se deslizarán.

2. Cambie al la velocidad baja justo al frente del material que va a ser cargado. Cuando complete el cambio de velocidad, al mismo tiempo oprima el pedal del acelerador y clave el cucharón dentro del material a cargar.

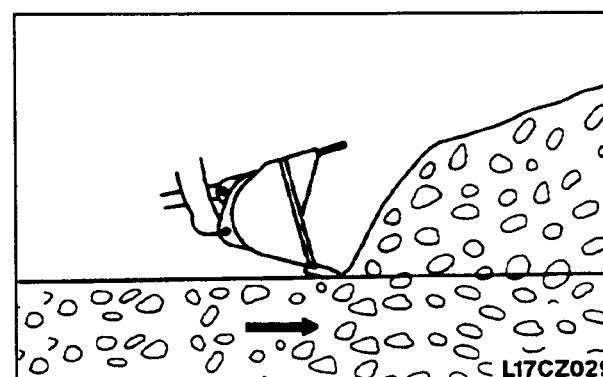
3. Cuando el material está apilado, mantenga horizontal el borde de corte del cucharón cuando se trate de roca explotada, tenga el cucharón ligeramente inclinado hacia abajo.

- ★ Tenga cuidado de que no queden rocas explotadas debajo del cucharón. Esto puede producir que los neumáticos se levanten del suelo y se deslicen.

- ★ Trate de mantener la carga en el centro del cucharón; si la carga está a un lado del cucharón, la carga quedará desbalanceada.



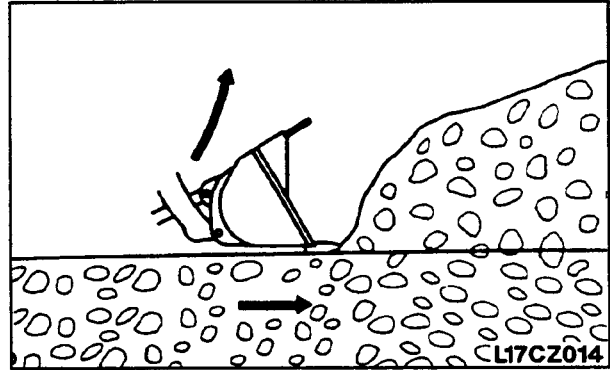
**Pila de tierra**



**Roca explotada**

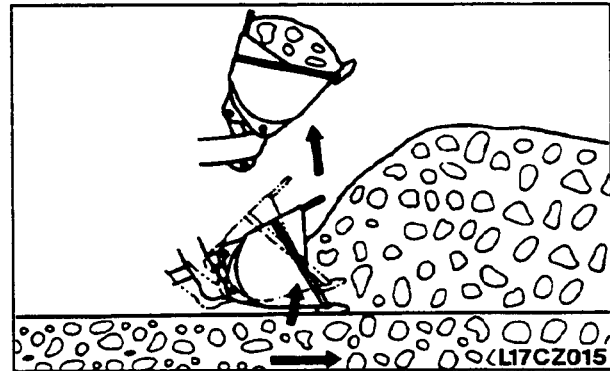
# OPERACIÓN

4. Al mismo tiempo que está clavando el cucharón en el material, levante el brazo de levantamiento para prevenir que el cucharón se vaya mucho más allá. Debido a la elevación del brazo de levantamiento se producirá una amplia tracción en las ruedas delanteras.



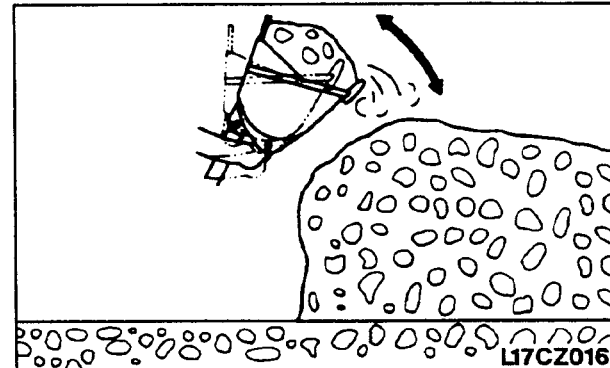
5. Revise que haya suficiente material para cargar sobre el cucharón, luego opere la palanca de control para inclinar el cucharón y así cargarlo totalmente.

- ★ Si mientras se está empujando y excavando se mueve de arriba a abajo el borde de corte del cucharón, las ruedas delanteras se levantarán del suelo lo cual puede causar su deslizamiento.



6. Si hay demasiado material cargado en el cucharón, vuelque e inclínalo rápidamente para remover el exceso de material.

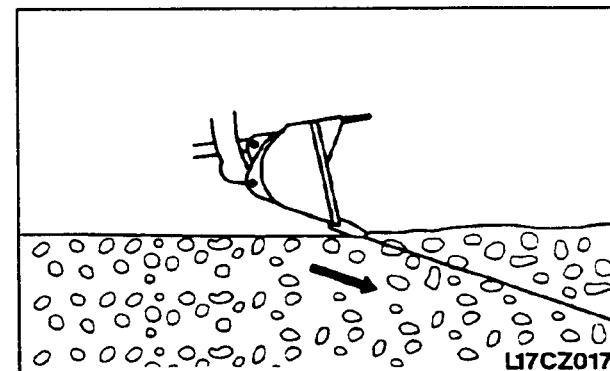
Esto previene que la carga se desparrame durante el acarreo.



- Cuando excave y cargue en terreno nivelado, a medida que se mueve coloque el borde del cucharón ligeramente hacia abajo y conduzca la máquina hacia adelante. Siempre tenga cuidado de no cargar el cucharón de un solo lado para no causar un desbalance de la carga.

- ★ Esta operación debe ser efectuada en baja velocidad 1ª.

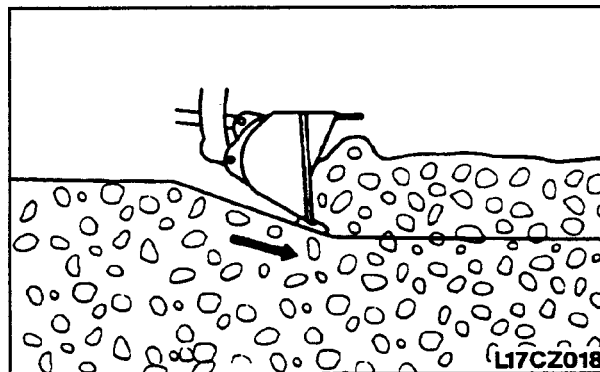
1. Coloque el borde del cucharón mirando un poco hacia abajo.



WA250-1LC



2. Cuando se excava tierra, conduzca la máquina hacia adelante y opere el brazo de control de levantamiento hacia adelante para cortar una capa delgada del material de la superficie en cada pasada.
  3. Opere la palanca de control del brazo de levantamiento ligeramente hacia arriba, o hacia abajo para reducir la resistencia cuando se conduce la máquina hacia adelante.
- ★ Cuando excave con el cucharón, evite imponer la fuerza de excavación a un solo lado del cucharón.

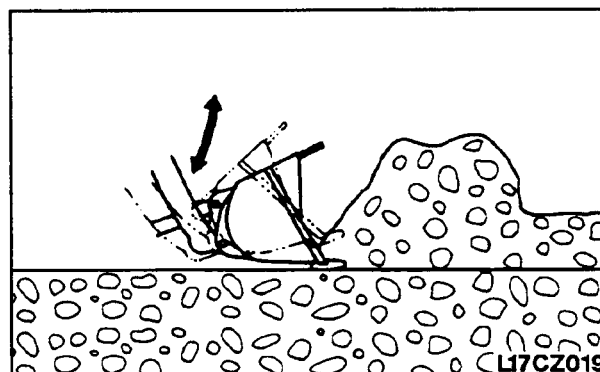


**ADVERTENCIA ! Nunca excave o cucharee cuando esta articulada la máquina.**

## Precaución cuando cucharee materiales.

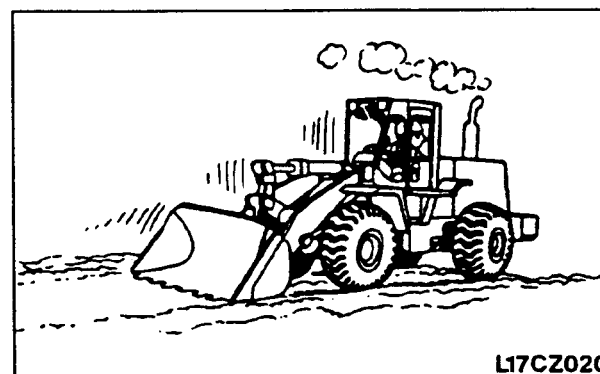
Cuando esté cuchareando materiales, no permita que la contrapesa trasera haga contacto con el terreno.

- ★ No permita que ocurra deslizamiento de los neumáticos durante la operación. Este deslizamiento acorta la vida de los neumáticos.



## NIVELACIÓN

1. Llene el cucharón con material. Mueva la máquina en reverso mientras riega poco a poco el material sobre el terreno.
  2. Pase ahora sobre el material esparcido con los dientes del cucharón tocando el terreno y nivele la superficie del terreno arrastrando el cucharón.
  3. Luego recoja más tierra con el cucharón, ponga el brazo de levantamiento en posición de flotación, coloque el cucharón a nivel del terreno, o suavice la superficie moviendo la máquina en reverso.
- ★ Cuando efectúe trabajos de nivelación.



**ADVERTENCIA ! Si no puede evitar que el trabajo de nivelación pueda ser efectuado en reversa, no vuelque el cucharón más de 20°. Esto previene daños y un desgaste rápido del equipo de trabajo y de la estructura.**

# OPERACIÓN

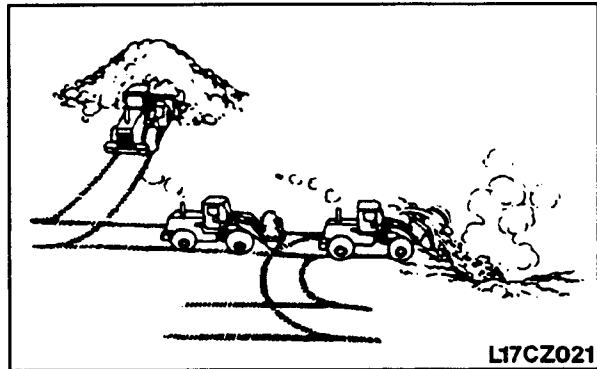
## OPERACIONES DE CARGA Y ACARREO

Las operaciones de carga y acarreo implican una serie de procesos (cuchareo, acarreo, cargue hacia la tolva o pozo) efectuados por la cargadora sobre neumáticos.

- ★ Mantenga siempre el camino en buenas condiciones.



**ADVERTENCIA !** Baje el equipo de trabajo para reducir el centro de gravedad cuando acarrea material.



L17CZ021

## CARGUE

Seleccione un procedimiento efectivo de operación que implique menos virajes y menor distancia de acarreo, de acuerdo a las condiciones del terreno.

### CARGA A ESCUADRA

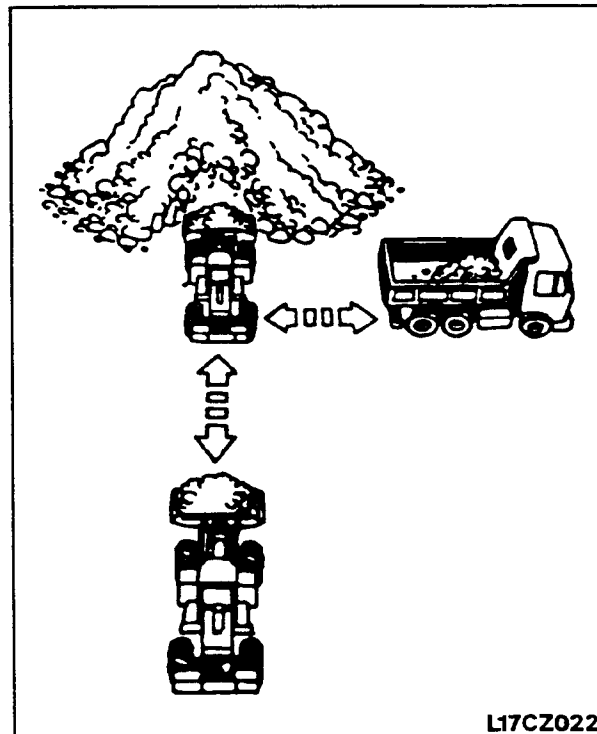
Siempre coloque la cargadora sobre ruedas apuntando a escuadra con la pila de materiales. Después de empujar y recoger la carga, conduzca la máquina directamente hacia atrás; después ponga el camión de volquete entre la pila de materiales y la cargadora sobre ruedas.



**ADVERTENCIA !** Mantenga el camino sin rocas y sin huecos. No haga virajes ni frenadas rápidas cuando el brazo está elevado con el cucharón cargado debido a que es muy peligroso.



**ADVERTENCIA !** No cargue el cucharón clavándolo con alta velocidad en pila de tierra o gravilla porque también es peligroso.

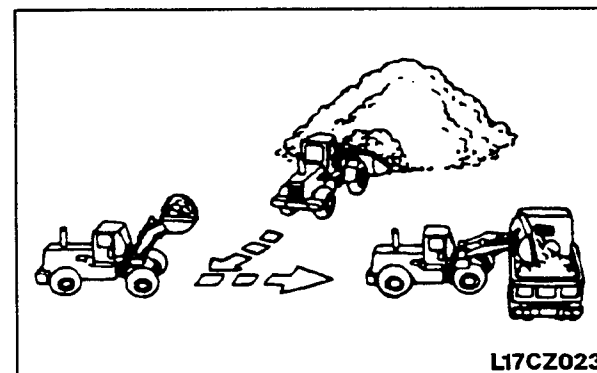


L17CZ022

### CARGA EN FORMA DE V

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

Cuanto menor sea el ángulo de viraje de la cargadora, más eficiente se vuelve la operación. Sin embargo, ángulos de viraje de 90 grados también pueden hacerse si fuere necesario.



L17CZ023

WA250-1LC

## ESTACIONANDO LA MÁQUINA



**ADVERTENCIA!** Nunca deje la máquina con el motor funcionando o con el cucharón elevado. Cuando estacione la máquina, pare el motor, baje el cucharón sobre el terreno, ponga en neutro la transmisión, aplique el freno de estacionamiento, gire el suiche de arranque a la posición **DESACTIVADO (OFF)** y remueva la llave.



**ADVERTENCIA!** Estacione la máquina en áreas que no tengan tráfico. Si no puede evitar el estacionamiento en áreas con líneas de tráfico, coloque banderolas, barreras y luces y señales de precaución. También coloque señales avanzadas para advertir al tráfico que se aproxima.



**ADVERTENCIA!** Evite también el estacionar en una pendiente para evitar que un movimiento inesperado de la máquina pueda ocurrir. Si fuere necesario estacionar en una pendiente, colóquese en el ángulo correcto y coloque bloques en los neumáticos.



**ADVERTENCIA !** Antes de arrancar el motor, o cuando la máquina está detenida con el motor funcionando, ponga en neutro la transmisión (N), aplique el freno de estacionamiento y baje a tierra el equipo de trabajo.

Estacione la máquina en un área libre de grasa o barro contaminado con combustible para evitar el deterioro de los neumáticos.

Baje a tierra el equipo de trabajo soportado ligeramente por la fuerza hidráulica para evitar movimientos inesperados y posibilidades de daños.

Estacione la máquina siempre en terreno nivelado para poder obtener lecturas ciertas sobre los niveles de líquido refrigerante, aceites, lubricantes y combustibles.



**ADVERTENCIA !** Cuando deje estacionada la máquina y ésta quede sin protección, asegure con llave todas las cerraduras inclusive los accesorios anti-vandalismo.

# OPERACIÓN

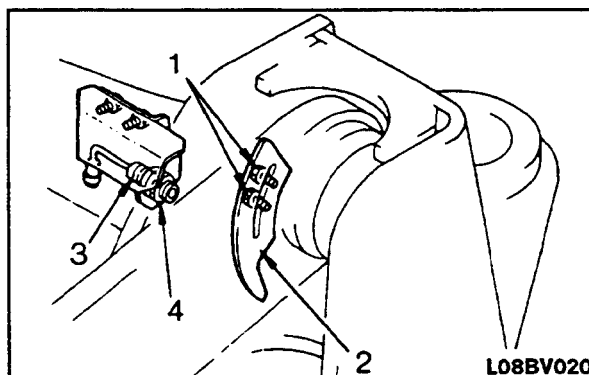
## AJUSTE DEL EQUIPO DE TRABAJO

El desenganche del aguilón permite colocar el brazo de tal manera que el cucharón se detenga automáticamente en la altura de elevación deseada (Brazo de elevación a mayor altura que su posición horizontal),

y el posicionador del cucharón hace posible que el cucharón pare automáticamente en el ángulo de excavación deseado. Estos ajustes para que la máquina se acomode a las condiciones del trabajo.

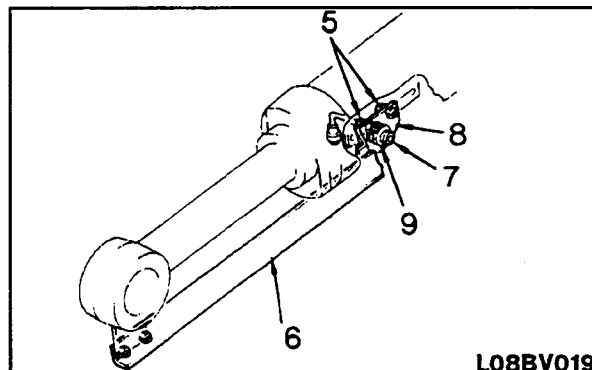
## AJUSTE DEL DESENGANCHE DEL AGUILÓN

1. Eleve el cucharón a la altura deseada, coloque la palanca de control del brazo de elevación en la posición de SOSTÉN y fije la palanca en esta posición. Luego pare el motor y efectúe el ajuste así:
  2. Afloje los dos tornillos (1) y ajuste la palanca (2) hasta que el borde inferior se ponga en línea con el centro de la superficie sensora del suiche de contacto (3). Luego, apriete los tornillos para sostener la placa en posición.
  3. Afloje las dos tuercas (4) para permitir una holgura de 3 a 5 milímetros entre la placa (2) y la superficie sensora del suiche de proximidad (3). Luego apriete las tuercas para fijar su posición.
- ★ Torsión de apriete:  $1.75 \pm 0.25$  kgm
4. Después de ajustar, arranque el motor y opere la palanca de control del brazo de elevación. Cuando el cucharón alcance la altura deseada, asegúrese de que la palanca regrese automáticamente a la posición de SOSTÉN.



## AJUSTE DEL POSICIONADOR DEL CUCHARÓN

1. Baje el cucharón al suelo, colóquelo en la posición de excavación deseada. Coloque la palanca de control del cucharón en la posición de SOSTÉN, pare el motor y efectúe el ajuste así:
  2. Afloje los dos tornillos (5) y ajuste el soporte de montaje (8) del suiche de contacto de modo que la punta trasera del ángulo (6) esté en línea con el centro de la superficie sensora del suiche de contacto (7). Luego, apriete los tornillos para sostener el soporte en posición.
  3. Afloje las dos tuercas (9) para permitir una holgura de 3 a 5 milímetros entre el ángulo (6) y la superficie sensora del suiche de proximidad (7). Luego apriete las tuercas para fijar su posición.
- ★ Torsión de apriete:  $1.75 \pm 0.25$  kgm
4. Después de ajustar, arranque el motor y eleve el brazo de levantamiento. Opere la palanca de control del cucharón y coloque en posición de VOLTEO, luego coloque en posición de INCLINACIÓN. Cuando el cucharón alcance el ángulo de inclinación deseado, verifique que la palanca de control del cucharón regrese automáticamente a la posición de SOSTÉN.

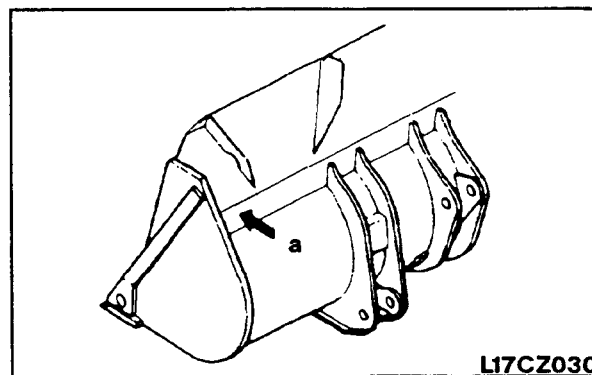


L08BV019

## INDICADOR DE NIVEL DEL CUCHARÓN

La superficie (a) en la parte trasera alta del cucharón es el nivel indicador, de modo que el ángulo puede ser verificado durante la operación.

Superficie (a) a  $90^\circ$  en relación con el borde de corte.



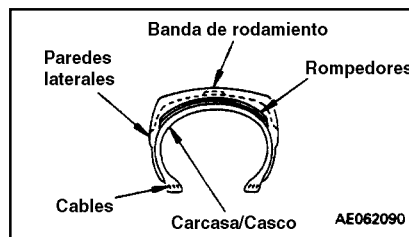
L17CZ030

# OPERACIÓN

## MANIPULACIÓN DE LOS NEUMÁTICOS PRECAUCIONES AL MANIPULAR LOS NEUMÁTICOS

Si los defectos que citamos a continuación aparecen en los neumáticos, por razones de seguridad el neumático debe sustituirse por otro neumático nuevo.

- Cable del neumático roto o doblado, o si el neumático está muy deformado.
- El desgaste es excesivo y quedan expuestas las lonas de la carcasa en más de 1/4 de la circunferencia.
- Los daños en la carcasa exceden 1/3 del ancho del neumático.
- Las lonas del neumático están separadas.
- Las cuarteaduras radiales llegan a la carcasa.
- Deformación o daños inutilizan el neumático para el uso.

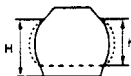


## PRESIÓN DE LOS NEUMÁTICOS

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.

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.

WA250-1LC

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 <sup>2</sup> )			
		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: 3.0 trasero: 2.8
20.5-25 (Tracción L2)	12	-	2.5-3.5	2.9-3.5	
17.5-25 (Roca L3)	12	-	2.5-3.5	2.9-3.5	
17.5-25 (Tracción L2)	12	-	2.5-3.5	2.9-3.5	

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.

# OPERACIONES

## 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:

## 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”.

## 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.



## BATERÍAS



### AVISO

- Para evitar la explosión de los gases, no acerque a las baterías ni 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.

Cuando desciende la temperatura ambiental, la capacidad de la batería también desciende. Si la relación de carga de la batería es baja, el electrólito 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

# OPERACIONES

---

## OPERACIONES EN TEMPERATURAS FRIAS

### 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 tabloncillos de madera. Los tabloncillos 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 desciende en forma marcada con las bajas temperaturas, cubra las baterías o retírelas de la máquina; consérvelas en un lugar caliente e instálelas nuevamente a la mañana siguiente.

### 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 para 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.

## ALMACENAMIENTO POR LARGO TIEMPO

### 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.

### 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 movibles 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.

### 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:

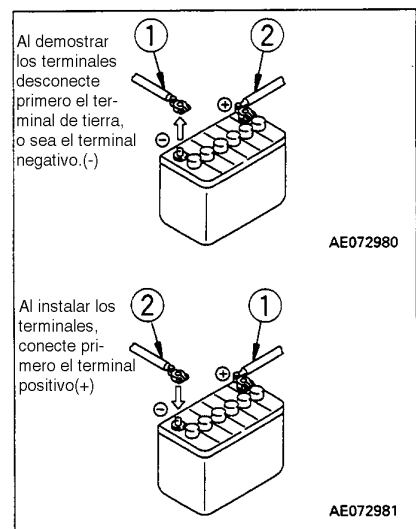
- Limpie la grasa de los vástagos de los cilindros hidráulicos.
- Añada aceite y grasa en todos los lugares.

# OPERACIONES

## MANEJO DE LA BATERIA 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, apriételes bien.
- Al remover o instalar los terminales de una batería, verifique cual es el terminal positivo ⊕ y cual es el terminal negativo ⊖.



## 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

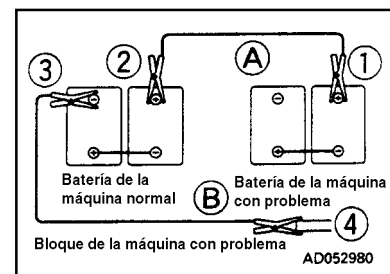
Las baterías se encuentran en ambos lados, en la parte posterior de la máquina. La batería usada para tierra se encuentra en el lado izquierdo de la máquina.

## 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. Cerciórese 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 (+) de la máquina con problemas.
3. Conecte la otra presilla del cable reforzador (A) al terminal positivo (+) de la máquina en buenas condiciones.
4. Conecte una presilla del cable reforzador (B) al terminal negativo (-) de la máquina en buenas condiciones.
5. Conecte la otra presilla del cable reforzador (B) al bloque del motor de la máquina con problemas.



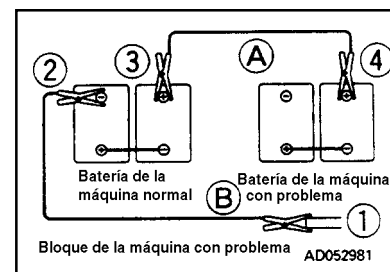
## ARRANQUE DEL MOTOR

1. Cerciórese 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 (-) de la máquina normal.
3. Remueva una presilla del cable reforzador (A) del terminal positivo (+) de la máquina normal.
4. Remueva la otra presilla del cable reforzador (A) del terminal positivo (+) de la máquina con problemas.



# OPERACION

## LOCALIZACION DE FALLAS

### 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"> <li>• Alambrado defectuoso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(• Revisar, reparar los terminales sueltos, desconexiones)</li> </ul>
La bombilla parpadea mientras el motor está en marcha.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste defectuoso de la tensión de la correa del ventilador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustar la tensión de la correa del ventilador Para detalles, ver SERVICIOS CADA 250 HORAS</li> </ul>
Aún cuando el motor está girando, la luz piloto de precaución de carga no se apaga.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternador defectuoso</li> <li>• Alambrado defectuoso</li> <li>• Ajuste defectuoso de la tensión de la correa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(• Sustituir)</li> <li>(• Comprobar, reparar)</li> <li>• Ajustar la tensión de la correa del ventilador Para detalles, ver SERVICIOS CADA 250 HORAS</li> </ul>
Hay un ruido anormal en el alternador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternador defectuoso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(• Sustituir)</li> </ul>
El motor de arranque no da vueltas cuando el interruptor de arranque se pone en ON	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alambrado defectuoso</li> <li>• Insuficiente la carga de batería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(• Comprobar, reparar)</li> <li>• Cargar</li> </ul>
El piñón del motor de arranque sigue entrando y saliendo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiente la carga de batería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar</li> </ul>
El motor de arranque hace girar torpemente el motor de combustión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiente la carga de batería</li> <li>• Motor de arranque defectuoso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar</li> <li>(• Sustituir)</li> </ul>
El motor de arranque se desconecta antes que arranque el motor de combustión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alambrado defectuoso</li> <li>• Insuficiente la carga de batería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(• Comprobar, reparar)</li> <li>• Cargar</li> </ul>
La luz piloto del precalentamiento no se enciende	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alambrado defectuoso</li> <li>• Defectuoso el relé de incandescencia, el controlador de incandescencia o el sensor de la temperatura del agua</li> <li>• Defectuosa la luz piloto de precalentamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(• Comprobar, reparar)</li> <li>(• Sustituir)</li> <li>(• Sustituir)</li> </ul>
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"> <li>• Alambrado defectuoso</li> <li>• Monitor defectuoso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(• Comprobar, reparar)</li> <li>(• Sustituir)</li> </ul>
Hasta con el motor parado, la luz piloto de precaución de presión de aceite de motor no se prende (interruptor del arranque en posición de ON)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Defectuosa la luz piloto de precaución</li> <li>• Defectuoso el interruptor de la luz piloto de precaución</li> <li>• Monitor defectuoso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(• Sustituir)</li> <li>(• Sustituir)</li> <li>(• Sustituir)</li> </ul>

WA250-1LC

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

WA250-1LC

# OPERACION

## MOTOR - continuación

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



## CHASIS

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

# OPERACION

## CHASIS - continuación

Problema	Causa Principal	Remedio
<b>Freno</b>		
El freno no se aplica al apretar el pedal	<ul style="list-style-type: none"> <li>El disco llegó al límite del desgaste</li> <li>Sistema hidráulico defectuoso                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de aceite</li> </ul> </li> <li>Aire en la línea de frenos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustituya el disco)</li> <li>Añada aceite hasta el nivel especificado. Vea SERVICIOS CADA 100 HORAS</li> <li>Purgue el aire Vea CUANDO SEA NECESARIO</li> </ul>
El freno se arrastra o permanece aplicado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obstrucción en el orificio de ventilación o en la válvula de los frenos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpiar</li> <li>Sustituir el disco)</li> </ul>
Los frenos emiten ruido agudo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disco gastado</li> <li>Gran cantidad de agua en el aceite del eje</li> <li>Deteriorado el aceite del eje debido al uso excesivo del freno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambie el aceite del eje</li> <li>Cambie el aceite del eje</li> </ul>
<b>Freno de estacionamiento</b>		
Pobre el efecto del freno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disco gastado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustituir el disco)</li> </ul>
El freno se arrastra o permanece aplicado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de aceite en la caja de la transmisión</li> <li>Malla obstruida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Añada aceite hasta el nivel especificado Vea CUANDO SEA NECESARIO</li> <li>Desarmar y limpiar)</li> </ul>
<b>Dirección</b>		
Pesado el volante de dirección	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema hidráulico defectuoso                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de aceite</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Añadir aceite hasta el nivel especificado Vea SERVICIOS CADA 100 HORAS</li> </ul>
Volante de dirección está suelto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juego en el pasador del cilindro de dirección</li> <li>Sistema hidráulico defectuoso                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de aceite</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engrase rodamiento o sustituya el pasador y buje donde esté el juego</li> <li>Añada aceite hasta el nivel especificado. Vea SERVICIOS CADA 100 HORAS</li> </ul>

WA250-1LC

# MANTENIMIENTO



**ADVERTENCIA! VAYA A LA SECCION 1 Y LEA TODO  
LO REFERENTE A PRECAUCIONES DE SEGURIDAD**

## MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Una lubricación y mantenimiento apropiados aseguran una operación libre de problemas y una vida larga para la máquina. El tiempo y el dinero invertidos en el mantenimiento serán ampliamente compensados por una vida prolongada y costos de operación reducidos.

Todas las instrucciones de servicio que se dan en este manual, están basadas en las horas de trabajo indicadas en el horómetro. En la práctica,

es recomendable reorganizar los ítems en base a días, semanas o meses, para hacer el mantenimiento periódico más conveniente. Bajo condiciones o en sitios de trabajo muy severos, es necesario efectuar con más frecuencia algunos de los mantenimientos aquí indicados.

## GENERALIDADES DEL MANTENIMIENTO

Efectúe el mantenimiento sobre un terreno nivelado, duro y seguro.

Para el reemplazo, use solo las partes genuinas especificadas en el libro de partes.

Use aceites y grasas genuinos. Escoja los aceites y grasas con la viscosidad y características especificadas para la temperatura del medio ambiente que lo rodea.

Utilice solamente aceites y grasas limpias. También mantenga limpios las canecas y envases de aceites y grasas y manténgalas alejadas de otros materiales ajenos.

Siempre mantenga limpia su máquina. Esto facilita el encontrar las partes que puedan estar causando problemas. En particular, mantenga limpias las bocas de las graseras, los respiraderos y los medidores de aceite y evite que materiales extraños penetren en ellos.

Sea cuidadoso con el líquido refrigerante y los aceites calientes.

Nota: Drenar el líquido refrigerante y los aceites calientes, o remover sus tapones inmediatamente después de haber parado el motor puede ser peligroso. Permita que el motor enfríe. Si el aceite debe ser drenado cuando el motor está frío, antes de drenar prenda el motor para calentar el aceite a una temperatura cómoda de aproximadamente 20 a 40 grados C (68 a 104 grados F).

Cuando drene el aceite inspeccione en busca de materiales extraños :

Después de haber cambiado el aceite o los filtros de combustible, inspeccione si hay partículas metálicas u otras materias extrañas en los residuos del aceite. Consulte con su Distribuidor Komatsu si encuentra cantidades anormales de partículas metálicas o de otra clase de materias extrañas.

Colador de combustible.

No remueva el colador mientras está relleno el tanque de combustible.

Cambios de aceites.:

Inspeccione o cambie los aceites en lugares exentos de polvo para evitar la entrada de materiales extraños en los sistemas de lubricación.

Tarjeta de advertencia:

Cuando esté efectuando el mantenimiento o ajustes en la máquina, coloque la tarjeta de advertencia en el suiche de arranque o en otro lugar apropiado como la palanca de control, para evitar que otra persona no autorizada trate de prender el motor o de mover la máquina.

Obedezca las precauciones:

Durante la operación, siempre obedezca las precauciones indicadas en los gráficos de seguridad del producto, localizados en varios lugares de la máquina.

Instrucciones de soldadura:

- Coloque el suiche de arranque en posición DESACTIVADO (OFF).
- No aplique más de 200 V en forma continua.
- Conecte el cable de tierra a menos de 1 metro (3.3 Pies) del área que se va a soldar.
- Evite que sellos o rodamientos se encuentren entre el área de soldadura y el cable de tierra.

Prevención de incendio:

Use limpiadores no inflamables o aceite delgado para limpiar las partes. Mantenga alejados de los líquidos limpiadores, las llamas, cigarrillos o el encendedor de cigarrillos.

Superficies de unión:

Cuando sean removidos anillos -O-, o empaques, limpie muy bien las superficies de las juntas y reemplace los anillos -O- y los empaques por nuevos. Al ensamblar, asegúrese de que encajen bien los anillos y se alinen bien los empaques.

Objetos en sus bolsillos:

Mantenga sus bolsillos libres de objetos que se puedan caer dentro de la máquina, especialmente cuando está trabajando inclinado sobre la máquina.

Limpiando la máquina:

- No apunte con un chorro de alta presión directamente en las aletas del radiador.
- No salpique agua en el sistema eléctrico ni en sus componentes.

Inspecciones antes y después de trabajar:

Antes de arrancar el motor en barro, lluvia, nieve o a la orilla del mar, revise que estén apretadas las bujías y las válvulas de drenaje. Lave la máquina inmediatamente termine de trabajar para proteger sus componentes contra la oxidación. Lubrique más frecuentemente de lo usual todos los componentes cuando trabaje en estas condiciones.

También lubrique diariamente los pasadores que aseguran el equipo de trabajo si está trabajando sumergido en el agua.

Sitios de trabajo polvorientos:

Cuando trabaje en lugares polvorientos, haga lo siguiente:

- Inspeccione con más frecuencia de lo normal el indicador de obstrucción del elemento del filtro de aire. Limpie el elemento a un intervalo más frecuente que el indicada en este manual.
- Limpie frecuentemente el panel del radiador para evitar obstrucciones.
- Reemplace el o los filtro de combustible con más frecuencia.

- Para evitar una acumulación de polvo, Limpie los componentes eléctricos, especialmente el motor de arranque y el alternador.

Evite mezclar aceites:

Nunca mezcle aceites de diferentes marcas. Si usted dispone solo de aceite de diferente marca al que está utilizando en la máquina, no lo agregue. En este caso cambie todo el aceite.

## GENERALIDADES DEL SERVICIO

### LUBRICACIÓN AL MOMENTO DEL EMBARQUE

- Use aceites y grasas genuinos. Escoja los aceites y grasas con la viscosidad apropiada y especificada para cada temperatura ambiente.
- Cuando cambie o agregue aceite, no use un diferente tipo al que está usando.
- A menos que se especifique lo contrario, los aceites, grasas, combustible y liquido refrigerante con lo que la máquina se ha despachado de la fabrica son los que se muestran en la tabla a continuación:

COMPARTIMIENTO	LUBRICANTE
Motor	Aceite para motor SAE 15W-40 API Clasificación CE
Convertidor de torque, transmisión, Caja de transferencia y Enfriador de aceite	Aceite para motor SAE 30W API Clasificación CE
Frenos de servicio	Aceite para motor SAE 10W API Clasificación CE
Sistema hidráulico	Aceite para motor SAE 10W API Clasificación CE
Ejes de mando-Delantero & Trasero	Aceite para ejes - Ver nota.
Graseras de lubricación	Nº 2 Grasa de lithium conteniendo 3% molybdeno disulfuro para múltiples propósitos
Tanque de combustible	Combustible Diesel ASTM D975 Grado Nº 2-D
Sistema de enfriamiento	Mezcla de agua, anticongelante y aditivos refrigerantes suplementarios

NOTA: Par el aceite de los ejes, se uso uno de los siguientes aceites:

SHELL:	DONAX TT o TD
CALTEX:	RPM TRACTOR HIDRAULIC FLUID
CHEVRON:	TRACTOR HIDRAULIC FLUID
TEXACO:	TDH OIL
MOBIL:	MOBIL AND SUPER UNIVERSAL

# MANTENIMIENTO

## RELATIVO AL MOTOR

### ACEITE PARA EL MOTOR

- El aceite de motor es crítico debido a que lubrica el motor, que es el corazón de la máquina.
- Los principales servicios relativos al aceite del motor son: 1) Diariamente revisar su nivel, 2) Revisar que no esté contaminado, 3) Reemplazo periódico.

### LIQUIDO REFRIGERANTE PARA EL MOTOR

- El líquido refrigerante se usa para mantener frío el motor y para mantenerlo en buenas condiciones de trabajo.
- Diariamente revise el nivel del líquido refrigerante en el radiador y manténgalo a su nivel apropiado.
- Para las recomendaciones y especificaciones del líquido refrigerante, vea la parte correspondiente a «LIQUIDO REFRIGERANTE» en la sección «LUBRICANTES, COMBUSTIBLE Y LIQUIDO REFRIGERANTE».

### COMBUSTIBLE DIESEL

- Use siempre el combustible especificado para el motor. Otros combustibles no especificados pueden producir daños en el motor y reducir la fuerza de salida del mismo.
- Siempre llene el tanque de combustible al terminar su día de trabajo.
- Cuando agregue combustible tenga cuidado que el agua reposada sobre la caneca no caiga dentro del tanque, o la que reposa en el fondo de la caneca no penetre dentro del tanque.
- Después de que la máquina ha quedado sin combustible, o cuando reemplace el filtro de combustible, purgue el aire de las líneas de mismo.

## RELATIVO AL SISTEMA HIDRÁULICO

- Tenga una extraordinaria precaución cuando preste servicio al sistema hidráulico debido a que el aceite del sistema se encuentra muy caliente inmediatamente se termina la operación. También el sistema trabaja a una alta presión no solamente durante la operación sino también después de ella.
- Los servicios relacionados con el sistema hidráulico son: 1) Revisión semanal del nivel de aceite, 2) Reemplazo periódico del filtro del aceite, 3) Reemplazo periódico del aceite.
- Siempre purgue el aire del circuito después de reemplazar el filtro o cambiar el aceite hidráulico.
- Cuando se tenga que reparar o cambiar un ítem tal como una manguera, tubo o niple, o se tenga que desconectar el sistema, revise los anillos -O- y reemplácelos si fuera necesario.
- Si un componente hidráulico ha sido removido, o cualquier línea hidráulica ha sido desconectada o removida se debe purgar el aire del tanque hidráulico y del sistema después de terminar el ensamble o desensamble. Purgue el aire del tanque y del sistema tal como se describe en «PURGANDO EL AIRE DEL TANQUE HIDRÁULICO» que encontrará en la siguiente página.

## RELATIVO AL SISTEMA ELÉCTRICO

- Si los cables se humedecen o el aislamiento está dañado, se pueden presentar chispas y resultar en un mal funcionamiento peligroso para la máquina.
- Los servicios relativos a la parte eléctrica son los siguientes: 1) Revisión de la tensión de la correa del ventilador, 2) Revisar que la correa no tenga daños, desgaste o rasgaduras, 3) Revisar el nivel del electrolito de la batería.
- Nunca remueva o desarme ningún componente eléctrico instalado en la máquina.
- Nunca instale ningún componente eléctrico diferente a los que son especificados por la Compañía Komatsu-Dresser.
- Tenga cuidado de mantener seco el sistema eléctrico y no salpicarlo cuando lava la máquina o permitir que se moje cuando llueve.
- Cuando trabaje a la orilla del mar, limpie cuidadosamente todo el sistema eléctrico para prevenir la corrosión.
- Nunca conecte una fuente de energía opcional a un fusible, suiche de arranque, relé de la batería etc.

## RELATIVO A LA LUBRICACIÓN

- La lubricación es para ayudar a un funcionamiento suave de la máquina y de su equipo de trabajo. Ella previene que la máquina esté sujeta a cargas excesivas y que adquiera ruidos o los genere. Hay dos métodos de lubricación; Usando aceite, o usando grasa.
- Los servicios relativos a la lubricación son: 1) Revisión de los niveles de aceite, 2) Cambio periódico del mismo, 3) Agregado de grasa para una lubricación apropiada.
- La máquina tiene graseras en varias partes. Algunas de las graseras no se mencionan en este manual debido a que están colocadas para propósitos de revisión. Estas graseras no necesitan ser lubricadas.
- Use siempre solamente los lubricantes indicados, vea la sección «LUBRICANTES, COMBUSTIBLE Y LIQUIDO REFRIGERANTE».
- Después de inyectar grasa nueva, limpie con trapo la grasa vieja que fue expelida, especialmente en las partes rotatorias, las que se podrían desgastar debido a la arena y mugre que se puede adherir a ellas.
- Mantenga el aceite al nivel apropiada. Un nivel muy alto, o muy bajo no son buenos para la máquina.

## PURGANDO EL AIRE

### PURGANDO EL AIRE DEL TANQUE HIDRÁULICO

El aire en el tanque hidráulico y su sistema debe ser purgado después de cada una de las siguientes situaciones:

- Reemplazo del elemento del filtro del aceite, o de la limpieza del colador.
- Remover algún componente hidráulico o parte de la tubería.

Después de reensamblar, purgue el aire del tanque y del sistema de la forma que se explica a continuación.

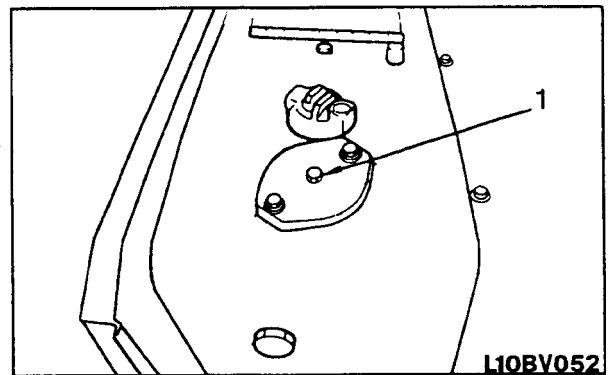
1. Revise el nivel del aceite del tanque hidráulico esté en punto especificado en el medidor visual. Rellene si fuere necesario.

**OBSERVACIÓN:** Mientras está efectuando la purga, revise permanentemente el nivel del aceite y agregue las cantidades necesarias.

**⚠ ADVERTENCIA ! Si al principio se opera el motor en altas revoluciones, o se mueve el cilindro hidráulico hasta el final de su recorrido, el aire dentro del cilindro puede dañar su empaquetadura, etc.**

2. Opere el motor en ralentí. Opere de uno en uno; la dirección hidráulica, el cucharón y el cilindro del brazo de levantamiento 4 o 5 veces cada uno, parando 100 milímetros (3.9") antes del final del recorrido.
3. Luego opere cada uno de los cilindros hidráulicos entre 3 y 4 veces, pero esta vez hasta el final de sus recorridos, luego pare el motor.
4. Para purgar, afloje el tapón de purga del aire (1) del tanque

hidráulico, permita que salga el aire y apriete nuevamente el tapón (1).



5. Revise el nivel del aceite en el tanque hidráulico y agregue si fuere necesario.
6. Arranque el motor, aumente la velocidad del motor y repita los pasos 3 y 4 hasta que no salgan más burbujas por el tapón de purga.
7. Después de purgar el aire, apriete firmemente el tapón de purga (1).
- ★ Torsión de apriete del tapón de purga:  $1.15 \pm 0.15 \text{ kgm}$  ( $8.3 \pm 1.0 \text{ lbf}$  /  $11.3 \pm 1.4 \text{ Nm}$ )
8. Revise finalmente el nivel del aceite en el tanque hidráulico, rellene si fuere necesario y apriete firmemente la tapa de la boca de llenado.

# MANTENIMIENTO

## PURGANDO EL AIRE DEL CIRCUITO HIDRÁULICO DEL FRENO DE RUEDAS

El aire del sistema hidráulico de los frenos debe ser purgado después de lo siguiente:

- Remoción de algún componente del sistema de frenos o de la desconexión de alguna de sus tuberías hidráulicas.

Después de reensamblar, purgue el aire del sistema hidráulico de frenos de la forma que se explica a continuación.

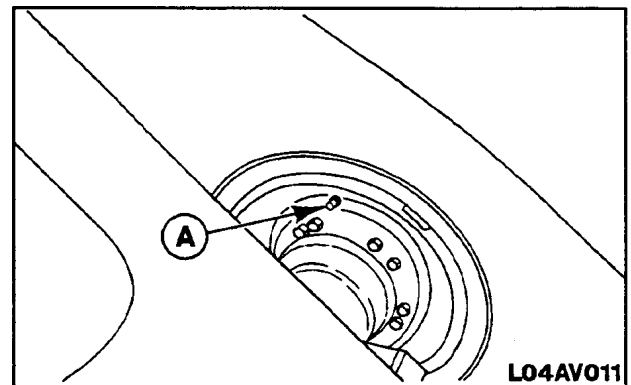
**⚠ ADVERTENCIA !** Cuando esté purgando el aire del sistema hidráulico de los frenos, coloque siempre bloques de madera en los neumáticos para prevenir que la máquina se mueva.

1. Revise el nivel del aceite del tanque hidráulico esté en punto especificado en el medidor visual. Rellene si fuere necesario.

**OBSERVACIÓN:** Mientras está efectuando la purga, revise permanentemente el nivel del aceite y agregue las cantidades necesarias.

2. Opere el motor en ralentí. Remueva la tapa protectora del tapón de purga (A).
3. Oprima y mantenga oprimido el pedal de freno y afloje 3/4 de vuelta el tapón de purga (A) para que salga el aire del sistema. Luego reaprete el tapón y suelte el pedal de freno
4. Repita esta operación tantas veces como sea necesario hasta que no salga más aire por el tapón de purga. Después de purgar, apriete firmemente el tapón de purga (A) y coloque la tapa protectora.
5. Revise el nivel del aceite en el tanque hidráulico de los frenos y agregue si fuere necesario.
6. Repita los pasos 2 a 5 para purgar el aire de los frenos de las otras tres ruedas de la máquina.
7. Pare el motor.
8. Revise finalmente el nivel del aceite en el tanque hidráulico de frenos, rellene si fuere necesario y apriete firmemente la tapa de la boca de llenado.

Para más detalles al respecto, consulte a su Distribuidor Komatsu.





## PURGANDO EL AIRE DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Se requiere una purga manual si ocurren algunos de los ítemes mencionados a continuación.

- Si el filtro de combustible no ha sido llenado previamente al momento de su instalación.
- Si se ha reemplazado la bomba de inyección.
- Si se han reemplazado líneas del combustible con alta presión.

### Purgando las líneas de combustible de baja presión y el filtro de combustible.

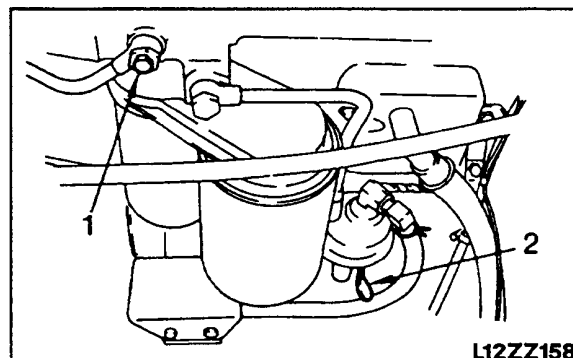
1. Afloje el tornillo de purga (1)
2. Opere la palanca manual (2) hasta que el combustible que salga por el tornillo de purga no contenga burbujas de aire.

Apriete el tornillo de purga a un torque de: 0.82 kgm.

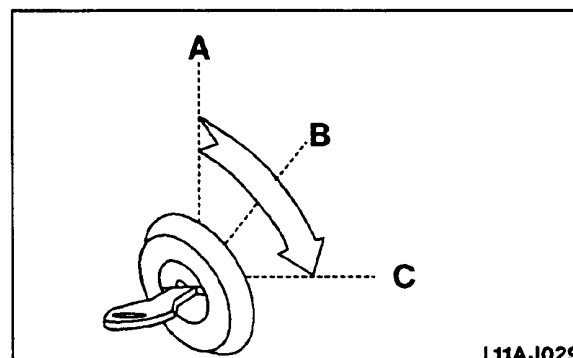
### Purgando la bomba de inyección de combustible.

1. El aire de la bomba de inyección puede ser purgado a través de la línea del múltiple operando el motor de arranque.
- ★ Cuando use el motor de arranque para purgar el sistema, no lo deje funcionar por más de 30 segundos continuos, espere por 2 minutos antes de operar el motor nuevamente.

**⚠ ADVERTENCIA !** Es necesario poner a funcionar el motor, por tal razón, tome todas las medidas de seguridad necesarias para un arranque normal del motor. Utilice el procedimiento de arranque normal indicado.

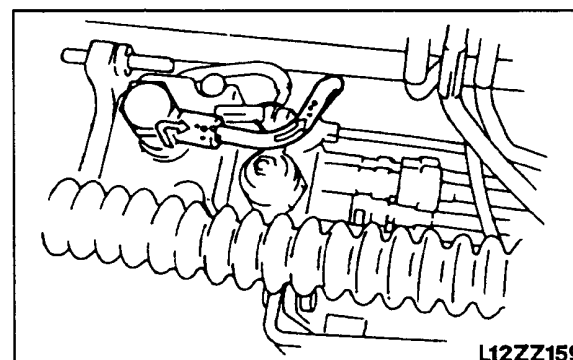


L12ZZ158



L11AJ029

A=Desactivado B=Activado C=Arranque



L12ZZ159

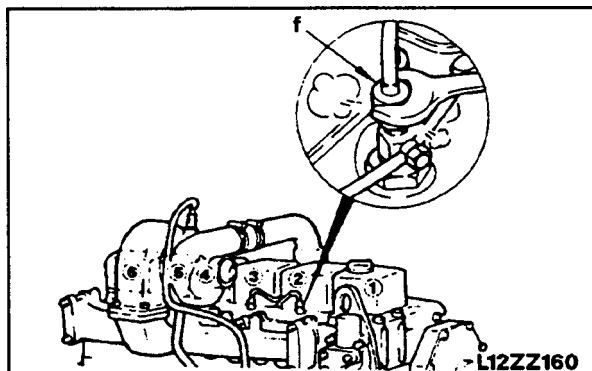
# MANTENIMIENTO

## Purgando las líneas de alta presión

Cuando use el motor de arranque para purgar el sistema, no lo deje funcionar por más de 30 segundos continuos, espere por 2 minutos antes de operar el motor nuevamente.

**⚠ ADVERTENCIA !** Es necesario poner a funcionar el motor, por tal razón, tome todas las medidas de seguridad necesarias para un arranque normal del motor. Utilice el procedimiento de arranque normal indicado.

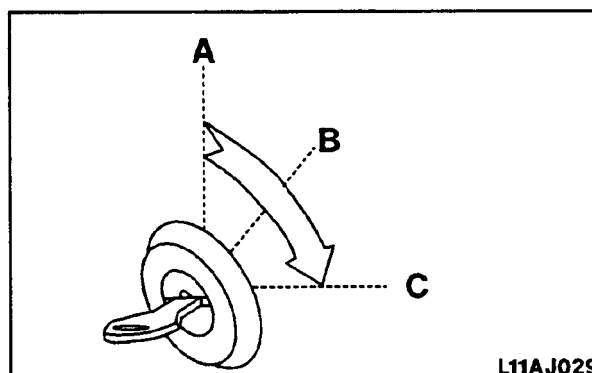
1. Afloje las conexiones (f) de los inyectores, y arranque el motor para purgar el aire que se encuentra atrapado dentro de las líneas. Apriete las conexiones (f).



**⚠ ADVERTENCIA !** Tome las precauciones de seguridad del caso, el combustible con alta presión puede penetrar en su piel.

**⚠ ADVERTENCIA !** No purgue estas tuberías mientras el motor esté caliente, este procedimiento causa salpicaduras que pueden caer en el múltiple de escape causando la posibilidad de un incendio.

2. Arranque el motor y purgue las líneas de una en una, hasta que el motor funcione suavemente cuando se encuentra a 700 rpm.



A=Desactivado B=Activado C=Arranque

## REEMPLAZO DE PARTES DE DESGASTE

Las partes de desgaste, tales como los filtros, elementos de filtros, borde de corte etc. deben ser reemplazados cuando se indica en tabla de mantenimiento o antes de que lleguen a su límite de servicio o de funcionamiento.

Las partes de desgaste se deben cambiar en forma indicada para obtener una economía en el uso de la máquina.

Para su reemplazo, use las partes genuinas que se encuentran especificadas en el libro de partes.

Descripción de la parte	Cantidad	Intervalo de reemplazo
Filtro de aceite del motor	2	Cada 250 horas de servicio
Filtro de combustible	1	Cada 500 horas de servicio
Elemento de filtro del aceite de la transmisión	1	Cada 500 horas de servicio
Elemento de filtro de aceite del tanque hidráulico	1	Cada 2,000 horas de servicio
Elemento del respiradero del tanque hidráulico	1	Cada 2,000 horas de servicio
Elemento de filtro de aire	2	Cuando se requiera
Correa del ventilador del motor	1	Cuando se requiera
Dientes del cucharón (si está equipada)	8	Cuando se requiera
Borde de corte del cucharón del tipo atornillado	3	Cuando se requiera

## REEMPLAZO PERIÓDICO DE PARTES

Los usuarios de la máquina deben efectuar el mantenimiento periódico para asegurar una operación apropiada y segura. Las partes que se encuentran en la lista a continuación, deben ser reemplazadas periódicamente para poder mantener el más alto estándar de seguridad.

Con el paso del tiempo, estas partes tienen la tendencia a deteriorarse en cuanto a la calidad y a desgastarse o deformarse. Estas partes deben reemplazarse por nuevas después de predeterminado intervalo de tiempo de uso aunque no muestren ninguna anomalía aparente.

Si se encuentra alguna anomalía en las referidas partes, estas deben ser reemplazadas o reparadas aún antes de que expire el período predeterminado de su reemplazo.

El costo del reemplazo periódico de partes, no implica ningún reembolso bajo las normas de la garantía de fabricante. Para más detalles, vea el manual de garantías.

Descripción de partes	Intervalo de reemplazo	Notas:
Mangueras de frenos de servicio	Cada año	
Cilindro maestro de frenos	Cada año	Reemplace con el juego de reparación.
Empaques, sellos y anillos -O- de los cilindros de dirección.	Cada 2 años	
Mangueras de caucho para los cilindros de dirección.	Cada 2 años	
Mangueras de combustible.	Cada 2 años	

# MANTENIMIENTO

## LUBRICANTES, COMBUSTIBLES Y REFRIGERANTES

TABLA PARA LA SELECCIÓN APROPIADA

DEPOSITO	TIPO DE FLUIDO	TEMPERATURA AMBIENTE -22 -4 14 32 50 68 86 104 122°F -30 -20 -10 0 10 20 30 40 50°C	CAPACIDAD	
			Especificado	Relleno
Motor y filtro	Aceite para motor NOTA 1	SAE 15W-40 SAE 10W-30 Synthetic SAE 5W-30	16.4 ℓ 4.3 gal	14.3 ℓ 3.8 gal
Convertidor de torque, transmisión, caja de transferencia y enfriador de aceite	Aceite para motor NOTA 2	SAE 30W SAE 10W	35.0 ℓ 9.2 gal	25.0 ℓ 6.6 gal
Sistema hidráulico		SAE 10W SAE 5W-20	98.0 ℓ 25.9 gal	63.0 ℓ 16.6 gal
Frenos de servicio		SAE 10W	1 ℓ 1.0 qt.	1 ℓ 1.0 qt.
Ejes delantero y trasero	Aceite Axle	Ver NOTA 3	16 ℓ 4.2 gal cada uno	16 ℓ 4.2 gal cada uno
Todas las graseras	Grasa	Ver NOTA 4	Llenelo como se le indica	--
Tanque de combustible	Combustible Diesel	Ver NOTA 5	170.0 ℓ 44.9 gal	--
Sistema de enfriamiento	Agua	Ver NOTA 6	38.0 ℓ 10.0 gal	--

API: American Petroleum Institute

ASTM: American Society of Testing and Material

SAE: Society of Automotive Engineers

Capacidad especificada: Es la cantidad total de aceite, incluido el necesario para los componentes y la tubería.

Capacidad de relleno: Es la cantidad necesaria para rellenar el sistema durante un mantenimiento o inspección normal.

## NOTAS:

### 1. ACEITE DE MOTOR

#### Operación Normal

Los rendimientos recomendados de los aceites son los indicados a continuación:

El uso de un aceite lubricante del motor de alta calidad combinado con unos intervalos apropiados de reemplazo del aceite y filtros, son dos factores críticos para mantener el rendimiento y duración del motor.

Recomendamos usar el aceite multigrado de viscosidad SAE 15W-40 que cumpla las normas de rendimiento API (American Petroleum Institute) en sus clasificaciones CE o CF-4.

**NOTA:** Los aceites con clasificación CD o CD/SF pueden usarse en las áreas donde no pueden adquirirse las clasificaciones CE o CF-4.

Las recomendaciones relativas a la viscosidad del aceite son las siguientes:

Se ha encontrado que el uso de los aceites multigrados mejora el control del consumo de aceite y ayuda al arranque del motor en temperaturas frías mientras mantiene una lubricación adecuada en altas temperaturas.

Nosotros recomendamos el aceite SAE 15W-40 de viscosidad múltiple para la mayoría de los climas de operación normales. Para trabajar bajo temperaturas extremas, vea la carta mencionada anteriormente para encontrar la viscosidad recomendada en estas circunstancias.

El uso limitado de aceites de baja viscosidad tal como el SAE 10W-30 puede ser usado para facilitar el arranque y proveer lubricación adecuada en temperatura ambiente por debajo de -5°C (+23°F). Sin embargo, el uso continuo de aceites de baja viscosidad puede reducir la vida del motor debido al desgaste.

#### Operación en tiempos fríos

Si el motor es operado consistentemente en climas con temperatura ambiente por debajo de -23°C (-10°F) y no existen instalaciones para mantener el motor tibio cuando **no** está en operación, use un aceite sintético de rendimiento API.

**IMPORTANTE:** El uso de aceites de base sintética no justifica prolongados períodos de intervalo de reemplazo. Extender el período del intervalo de reemplazo del aceite puede reducir la vida del motor debido a factores como: corrosión, depósitos y desgaste.

Se estima que un contenido del 1.0 % de la masa de azufre es el óptimo para los depósitos de las válvulas y pistones y para el control del consumo. Las cenizas de azufre **no** deben exceder de 1.85 % de la masa. Este límite de 1.85% de la masa se ha impuesto en todos los aceites lubricantes recomendados para el motor. Mayores concentraciones de cenizas de azufre pueden causar daños en las válvulas y pistones que conducen a un excesivo consumo de aceite.

Los símbolos de servicio API exhiben la siguiente información: La mitad superior del símbolo exhibe la categoría apropiada del aceite; la mitad baja puede contener palabras para describir las características de conservación de energía. La sección central identifica el grado de viscosidad aceite SAE.

No recomendamos aceites especiales para el asentamiento inicial del motor sea nuevo o reconstruido. Use el mismo tipo de aceite recomendado para una operación normal durante el período de asentamiento.

Información adicional sobre los aceites disponibles alrededor del mundo se puede conseguir libro « E.M.A. Lubricating Oils Data Book for Heavy Duty Automotive and Industrial Engines ». Este libro de datos puede ser ordenado a la «Engine Manufacturers Association, 401 North Michigan Avenue, Chicago , IL. U.S.A. 60611. Telefono # (312) 644-6610»

Aceite de motor con clasificación CE o CF-4 con adecuadas propiedades para bajas temperaturas tales como SAE 5W-20 o 5W-30.

El suplidor del aceite **se debe** responsabilizar por cumplir los rendimientos y especificaciones .

# MANTENIMIENTO

## 2. ACEITE PARA EL MOTOR.

Use aceite para motor API con clasificación de rendimiento CE.

Cuando use aceite de motor SAE 5W-20 en el sistema hidráulico del

equipo de trabajo en temporadas frías, retorne a la clasificación SAE 10W cuando termine la temporada fría.

## ACEITE PARA LOS EJES

Par los ejes use solo el aceite que se recomienda a continuación.

SHELL: DONAX TT o TD  
CALTEX: RPM TRACTOR HIDRAULIC FLUID  
CHEVRON: TRACTOR HIDRAULIC FLUID  
TEXACO: TDH OIL  
MOBIL: MOBIL AND SUPER UNIVERSAL

- ★ Se puede substituir el aceite SAE 30W API clasificación CD, por aceite para ejes. Esto puede llegar a incrementa el ruido normal de los frenos pero no se afecta la durabilidad.

## GRASA

La grasa lubricante recomendada es la N° 2, Multi-purpose lithium grease with 3% molybdenum disulfide.

## COMBUSTIBLE DIESEL

**⚠ ADVERTENCIA ! No mezcle gasolina o alcohol con el combustible Diesel. Estas mezclas pueden causar una explosión.**

**IMPORTANTE:** Debido a las tolerancias muy precisas del sistema de inyección Diesel, es extremadamente importante mantener el combustible libre de polvo o agua. El mugre o el agua dentro del sistema pueden causar daños severos tanto en la bomba de inyección como en las toberas.

Recomendamos para un servicio normal sobre los -12°C (+ 10°F), el uso de un combustible Diesel ASTM grado N° 2-D con un número mínimo de 40 de Cetano. El uso de combustible Diesel N° 2-D, resultará en un rendimiento de óptimo operación del motor en la mayoría de las condiciones de operación. Combustibles con número mayor de 40 de Cetano pueden llegar a necesitarse trabajando a grandes alturas o en ambientes con temperaturas muy bajas, esto para prevenir fallas de encendido y humo excesivo.

En temperaturas de operación por debajo de -12°C (+ 10°F), use combustible Diesel grado N° 1-D. El uso de combustible más liviano puede reducir la economía de combustible.

En las áreas donde el combustible con mezcla climatizada, grado N° 2-D y el N° 1-D no se consiguen, pueden ser substituidos por grado N° 1-D. Sin embargo, es una responsabilidad del suplidor proveer el combustible para la anticipada temperatura ambiente.

Use un combustible con contenido bajo de azufre teniendo un punto de opacidad de por lo menos 10 grados por debajo de la temperatura esperada más baja. El punto de opacidad es aquel en el cual se empiezan a formar cristales en el combustible.

La viscosidad del combustible **debe** ser mantenida sobre 1.3 cSt, para proveer una adecuada lubricación del sistema de combustible

## REFRIGERANTE

Generalidades.

Es importante para prolongar la vida del motor tener un liquido refrigerante y un mantenimiento apropiados. Las informaciones que damos a continuación proveen las recomendaciones para seleccionar el liquido refrigerante y mantener los inhibidores de corrosión.

Los motores Diesel de servicio pesado, requieren un liquido refrigerante balanceado de agua, anticongelante y aditivos suplementarios de enfriamiento. Las recomendaciones de los aditivos suplementarios de

enfriamiento están incluido s en la sección titulada «Inhibidores /acondicionadores». Las mezclas de liquido refrigerante **deben** ser drenadas y reemplazadas al intervalo de tiempo especificado que se muestra en los «CUADROS DE GUÍA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO», o cada dos años de operación, lo que ocurra primero.

WA250-1LC

## Agua

Use agua con un contenido de minerales bajo. El agua que se usa en combinación con anticongelantes, filtro de enfriamiento e inhibidor de corrosión debe cumplir con los estándares mencionados a continuación.

**Dureza total:** No debe exceder de 170 partes por millón (máximo 10 granos /galón) para prevenir depósitos de escamas. El agua que contiene magnesio y calcio disueltos (razones usuales para la dureza del agua) en mayor proporción que la especificada causaran el desarrollo de escamas y depósitos dentro del motor.

**Cloruros:** No deben exceder de 40 partes por millón (máximo 2.5 granos/galón) para prevenir la corrosión.

**Sulfitos:** No deben exceder de 100 partes por millón (máximo 5.8 granos/galón) para prevenir la corrosión.

**Sólidos disueltos::** No deben exceder de 340 partes por millón (máximo 20 granos/galón) para minimizar los depósitos de barro, depósitos en escamas, corrosión o una combinación de ellos.

Si no se puede cumplir alguno de los anteriores requerimientos, use agua destilada, o des-ionizada, o des-mineralizada. Para determinar si los suministros de agua locales cumplen los requerimientos, muestras de ella deben ser analizadas por laboratorios especializados en tratamiento de aguas. Las aguas «Blandas» normalmente son preparadas usando sal común (sodium chloride) contienen excesivas cantidades de cloruros y no deben ser usadas.

**NOTA:** Nunca use solamente agua en el sistema de enfriamiento porque puede producir corrosión.

## Anticongelante

En climas donde la temperatura esta sobre -37°C (-34°F), use una mezcla de liquido refrigerante que contenga 50 % de anticongelante. El anticongelante es esencial en cualquier clima. Este mantiene el liquido refrigerante en un rango con un punto muy bajo de congelamiento y un punto más alto de ebullición. **No use** más del 50% de anticongelante en la mezcla a no ser que se requiera una protección adicional de congelamiento.

**No use** más del 68% de anticongelante en la mezcla bajo ninguna condición.

Una concentración mayor al 68% de anticongelante, tendrá efectos de protección adversos en cuanto a la transferencia de temperatura y efectos de anti-congelamiento. Las concentraciones de anti-congelamiento entre el 68% y el 100% tienen actualmente un punto de congelación más alto que una concentración al 68% y no se debe usar debido a que se reduce la rata de transferencia de calor.

Se recomienda un anticongelante bajo en silicato, ethilene, glycol. El anticongelante debe contener no más de 0.1% de anhidro-alkali-metasilicate. Se recomienda un anticongelante de bajo contenido de silicato para evitar la formación de silica-gel (hidro-gel). La formación de esta gelatina puede ocurrir cuando el sistema de enfriamiento contiene una sobre concentración de anticongelante de altos silicatos o aditivos

suplementarios de enfriamiento. **No use** methanol o alcohol como anticongelante debido a su punto bajo de ebullición.

Anticongelante puede retener la protección anticongelante por más de una estación, pero se debe agregar un acondicionador para mantener la protección contra la corrosión.

No recomendamos para este sistema los anticongelantes formulados con methoxy propanol, o propylene glycol.

**NOTA:** No mezcle soluciones diferentes de anticongelante. Estas mezclas hacen imposible determinar la protección contra el congelamiento. **No** se deben usar anticongelantes conteniendo aditivos selladores o anti-goteo. Estas mezclas producirán problemas y bloqueos en el sistema de enfriamiento.

Revise periódicamente la solución a una temperatura normal de operación, para asegurarse de que el sistema de enfriamiento tiene la suficiente protección contra el congelamiento.

La tabla a continuación muestra los porcentajes aproximados de solución anticongelante requerida para varias temperaturas.

Punto de congelación aproximado	Porcentaje de concentración de anticongelante por volumen	Gravedad específica a 60°F (16°C)
+32°F (0°C)	0	1.000
+20°F (-7°C)	15	1.025
+10°F (-12°C)	25	1.040
0°F (-18°C)	33	1.053
-10°F (-23°C)	40	1.062
-20°F (-29°C)	45	1.070
-30°F (-34°C)	48	1.074
-40°F (-40°C)	53	1.080
-50°F (-46°C)	56	1.083
-60°F (-51°C)	59	1.088
-70°F (-57°C)	62	1.092
-80°F (-62°C)	65	1.095
-90°F (-68°C)	67	1.097
-92°F (-96°C)	68	1.098

En climas tropicales, donde se dificulta la consecución de anticongelante, para proteger el sistema de enfriamiento del motor, use inhibidor de corrosión DCA4.

## Inhibidores/acondicionadores

1. Todos los sistemas de enfriamiento inhibidores de corrosión, incluyendo aquellas soluciones de anticongelante, se van reduciendo a través de una operación normal. Si se permite al inhibidor de corrosión una total reducción, el anticongelante se vuelve corrosivo y atacará las superficies metálicas y camisas del sistema de enfriamiento lo cual reduce la transferencia de calor. El acondicionador del sistema de enfriamiento, el cual contiene estos inhibidores, debe ser agregado para mantener una protección contra la corrosión.
2. NO ES RECOMENDABLE EL USO DE ACEITE SOLUBLE. en este motor a que su utilización reduce la transferencia de calor.
3. No hay aditivos milagrosos que incrementen la transferencia de calor o prevengan contra el recalentamiento. El líquido refrigerante acondicionado continua siendo el mejor.
4. DCA4 es recomendado para inhibir la corrosión en el sistema de enfriamiento por las siguientes razones.
  - Mejora la compatibilidad de altos silicatos con el anticongelante para minimizar la formación de gelatinas, si ocurre una sobre-concentración.
  - Provee una protección al motor en los siguientes campos:
    - Corrosión y afloración de soldaduras
    - Corrosión, erosión, grietas por esfuerzos en el cobre
    - Atascamiento por aceites
    - Corrosión por cavitación de las cubiertas de los cilindros
    - Corrosión por cavitación del aluminio
    - Degradación de los sellos y empaques



## MANTENIMIENTO DE LOS INHIBIDORES DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

El mantener el líquido refrigerante inhibido en forma apropiada mantendrá libre de óxido, escamas de depósitos y corrosión al motor y al radiador.

Las máquinas nuevas son despachadas de fábrica con protección anticongelante. Efectúe regularmente el mantenimiento del sistema a los intervalos regulares indicados en los «CUADROS DE GUÍA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO».

Con cada «servicio» del sistema, cada vez que el líquido refrigerante sea drenado y reemplazado, el líquido refrigerante debe ser recargado con DCA4. Un líquido refrigerante nuevo puede ser cargado correctamente con aditivos suplementarios de enfriamiento mediante el uso de filtros DCA4 o concentrados DCA4 listados en la tabla titulada «DCA4 Guía unitaria».

Si durante los intervalos de drenaje, se requerirá la adición de DCA4.

## PRUEBAS DE CONCENTRACIÓN DEL ACONDICIONADOR DEL LÍQUIDO REFRIGERANTE

Cuando el sistema refrigerante es mantenido en la forma recomendada, la concentración de acondicionador debe ser satisfactoria. La concentración del DCA4 no debe caer debajo de 1.0 unidades por 3.8 Litros (1 galón U.S.), o exceder de 2 unidades por 3.8 Litros (1 galón U.S.) de líquido refrigerante. El único método cierto de probar la concentración de compuestos químicos del líquido refrigerante es un análisis de laboratorio. Por esta razón, el inhibidor de enfriamiento debe ser mantenido como se

muestra en la «CUADROS DE GUÍA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO».

**NOTA:** La concentración inadecuada de aditivo de enfriamiento puede resultar en un mayor daño por corrosión de los componentes del sistema. La sobreconcentración puede ser la causa de la formación de «Gelatinas» que pueden causar restricciones o taponamiento de los pasajes del sistema y causar recalentamiento.

## RELLENO DEL ACONDICIONADOR DE ENFRIAMIENTO

Instale un filtro de «pre-carga» DCA4 cuando sea cambiado el líquido refrigerante, o cuando ocurra una pérdida significativa de líquido refrigerante (más del 50%). Instale un filtro de «servicio» DCA4 como se especifica en los «CUADROS DE GUÍA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO». Cuando se agrega anticongelante, agregue también acondicionador de enfriamiento equivalente a 1.0 unidad por 3.8 litros (1 galón U.S.) de anticongelante.

**NOTA:** No recomendamos mezclar DCA4 y otros aditivos suplementarios enfriadores debido a que normalmente no hay un juego de pruebas disponible para medir los niveles de concentración de las soluciones químicas disueltas en el líquido refrigerante.

## GUÍA DE MANTENIMIENTO DE LA UNIDAD DCA4

Use aditivos suplementarios de enfriamiento (inhibidores de corrosión) para proteger contra la corrosión del sistema de enfriamiento del motor. El solo anticongelante no provee suficiente protección contra la corrosión en los motores Diesel de servicio pesado. Se debe agregar al líquido refrigerante, protección suplementaria contra la corrosión con adiciones periódicas de aditivos con suplementos enfriadores.

Para proteger contra la corrosión, la nueva carga de líquido refrigerante debe tener arriba de 0.26 unidades de DCA4 por cada litro (igual a 1 unidad por galón U.S.) de líquido refrigerante, (carga inicial). Mantenga la concentración correcta de DCA4 cambiando el filtro de servicio del líquido refrigerante cada vez que se cambie el aceite y filtro del motor.

Use el filtro espiral apropiado DCA4 de acuerdo a la lista de la tabla a continuación. La mezcla del líquido refrigerante **debe** ser drenada y reemplazada como se define en «Generalidades».

La cantidad de inhibidor a reemplazar es determinada por la duración en el intervalo de servicio y la capacidad del sistema de enfriamiento. Vea la tabla de guía DCA4 para seleccionar el filtro correcto para rellenar el DCA4.

Si se ha agregado líquido refrigerante entre los intervalos de cambio, se requerirá cantidad adicional de DCA4. Revise el nivel de la concentración de DCA4 en cada vez que prepare mezcla para ser agregada al sistema. La concentración de DCA4 **no debe** caer debajo de 0.13 unidades por litro, o exceder de 0.5 unidades por litro (0.5 unidades por galón U.S., o exceder de 2 unidades por galón U.S.).

Cada vez que sea drenado o reemplazado el líquido refrigerante, el líquido refrigerante **debe** ser recargado con los aditivos suplementarios de enfriamiento.

# MANTENIMIENTO

## Guía para las unidades de DCA4

Parte N° (Fleetguard)	Unidades de DCA4
<b>DCA4 Filtro de enfriamiento</b>	
WF-2070	2
WF-2071	4
WF-2072	6
WF-2073	8
WF-2074	12
WF-2075	15
WF-2076	23
WF-2077	0
<b>DCA4 Liquido</b>	
DCA60L	4 (1 Pint)
DCA80L	1760 (55 US gal)
<b>DCA4 Polvo</b>	
DCA95	20

Capacidad del Sistema		Filtro precargado (Ver NOTA 1)	Filtro de Servicio (Ver NOTA 3)
Litros	Galones		
19-26	5-7	WF-2072	WF-2070
30-38	8-10	WF-2073	WF-2071
42-57	11-15	WF-2074	WF-2071
61-76	16-20	WF-2075	WF-2071
80-114	21-30	WF-2076	WF-2072
118-190	31-50	(Ver NOTA 2)	WF-2073

**NOTA 1-** Después de drenar y reemplazar el liquido refrigerante, siempre precargue el sistema de enfriamiento para mantener la concentración de DCA4 entre 1.0 y 2.0 unidades por cada 3.8 litros (1 unidad por galón U.S.).

**NOTA:** Cuando efectúe un servicio que requiera el drenaje del sistema de enfriamiento, descarte el liquido refrigerante. El usar nuevamente el liquido refrigerante puede introducir contaminantes o químicos sobre-concentrados, resultando en una falla prematura de los componentes del sistema de enfriamiento.

**NOTA 2-** Para recargar sistemas de enfriamiento mayores de 114 litros (30 galones U.S.) haga lo siguiente.

- Instale el filtro de servicio apropiado de acuerdo a la tabla anterior, de acuerdo a la capacidad del sistema de enfriamiento.

Ejemplo: 95 galones (360 Litros) capacidad del sistema de enfriamiento.

-15 Unidades (1) Filtro WF-2075  
80 Unidades

- La respuesta muestra la cantidad de unidades adicionales requerida para recargar el sistema de enfriamiento. Cuatro botellas de polvo, Parte N° DCA95, proveerán la cantidad de unidades suficientes de DCA4 (80) para recargar el sistema de enfriamiento del ejemplo.
- Instale el filtro de servicio apropiado al siguiente y subsecuentes intervalos de mantenimiento.

WA250-1LC

**NOTA 3:** Para proteger el sistema de enfriamiento, cambie el filtro del líquido refrigerante cada vez que cambie el aceite y filtros del motor

Mantenga una concentración nominal de 1.0 unidad de DCA4 por cada 3.8 litros (1 galón U.S.) de líquido refrigerante dentro del sistema. Menos de 0.5 unidades de DCA4 por cada 3.8 litros (1 galón U.S.) indican una concentración del líquido refrigerante más

baja. Mas de 2.0 unidades de DCA4 por cada 3.8 litros (1 galón U.S.) indican una super-concentración en el líquido refrigerante.

Para revisar el nivel de concentración de DCA4 en el líquido refrigerante, use el juego de pruebas de «Fleetguard» N° CC 2626. Las instrucciones de la utilización del juego vienen con el.

**Guía de concentración de unidades de DCA4**

Número de gotas de la solución A que causan cambio en el color	Condición del líquido refrigerante	Acción requerida
0 a 10 Gotas	Extremadamente baja concentración- menos de 0.4 unidades de DCA4 por 3.8 litros (1 galón U.S.)	Cargue inicialmente el sistema a un mínimo de 1.0 unidades de DCA4 por 3.8 litros (1 galón U.S.)
11 a 16 Gotas	Marginalmente baja concentración- menos de 0.45 a 0.8 unidades de DCA4 por 3.8 litros (1 galón U.S.)	Agregue unidades de líquido DCA4 para mantener 1.0 unidades de DCA4 por 3.8 litros (1 galón U.S.) mínimo, o cambie el filtro de refrigerante DCA4.
17 a 25 Gotas	Concentración aceptable - 0.85 a 1.3 unidades de DCA4 por 3.8 litros (1 galón U.S.)	Ninguna
26 a 35 Gotas	Concentración altamente aceptable - 1.35 a 2.0 unidades de DCA4 por 3.8 litros (1 galón U.S.)	Ninguna
36 a 55 Gotas	Marginalmente sobre-concentrada- sobre 2.1 a 3.3 unidades de DCA4 por 3.8 litros (1 galón U.S.)	Revise la practica de mantenimiento
Más de 55 gotas	Extremadamente sobre-concentrada	Drene el 50% del líquido refrigerante y reemplace con mezcla de agua y anticongelante. Pruebe nuevamente el sistema para corregir la concentración de las unidades de DCA4.

## MEMORÁNDUM

## CUADROS DE GUÍA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

El mantenimiento periódico es el mantenimiento normal necesario para asegurar una operación apropiada y eficiente del equipo, con el fin de proteger su inversión y prolongar la vida de servicio del

mismo, por lo tanto siga las instrucciones que se indican a continuación.

ÍTEM	SERVICIO	PAGINA
<b>SERVICIO ÚNICO A LAS PRIMERAS 250 HORAS DE TRABAJO</b>		
Filtro de aceite de la transmisión	Reemplace el elemento	3-25
Mantenimiento periódico normal a las 250 horas de trabajo	Vea «SERVICIO CADA 500 HORAS DE TRABAJO»	
<b>CUANDO SE REQUIERA</b>		
Concentración de aditivo enfriador DCA4	Revise y agregue	3-25
Elemento del filtro de aire	Revise, limpie o reemplace	3-25
Nivel del aceite de la transmisión	Revise y rellene	3-28
Panal del radiador	Limpie	3-28
Tanques del lavaparabrisas	Revise y rellene	3-29
Nivel de aceite del eje de mando	Revise y rellene	3-29
Respiraderos del eje de mando	Limpie	3-30
Lubricación:		
Varillaje de la válvula de control del equipo de trabajo	Lubrique, 2 puntos	3-31
Varillaje del pedal acelerador	Lubrique, 1 punto	3-31
Varillaje del control de freno	Lubrique, 3 puntos	3-32
Columna de la dirección	Lubrique, 1 punto	3-32
Borde de corte del cucharón atornillable (si está equipada)	Invierta o reemplace	3-33
Dientes del cucharón (si está equipada)	Reemplace	3-33
Freno de estacionamiento	Revise y ajuste	3-35
Largo de la palanca	Ajuste	3-36
Condensador del acondicionador de aire (si está equipada)	Limpie	3-36
Carga de refrigerante del acondicionador de aire (si está equipada)	Revise	3-37

# MANTENIMIENTO

ÍTEM	SERVICIO	PAGINA
Dirección: Timón está duro Timón está flojo	Revise el nivel de aceite Revise el nivel de aceite y/o grasa	3-38 3-38
Sistema hidráulico: Falta fuerza de levantamiento del cucharón Está lenta la velocidad de levantamiento del cucharón Hay muchas burbujas formadas en el aceite Está baja la presión del aceite El cilindro vibra cuando se opera	Revise el nivel de aceite Reemplace el filtro de aceite del tanque hidráulico Revise el nivel de aceite y purgue el aire Revise el nivel de aceite y purgue el aire Revise el nivel de aceite	3-38 3-38 3-38 3-38 3-38
<b>REVISIÓN ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR</b>		
Recorrido de revisión alrededor de la máquina		2-46
Tablero de instrumentos	Revisión	2-46
Nivel del líquido refrigerante	Revisión y relleno	2-47
Indicador de servicio del filtro de aire	Revisión	2-47
Nivel de aceite en el cárter del motor	Revisión y relleno	2-48
Nivel de combustible	Revisión y relleno	2-48
Nivel del aceite de frenos	Revisión y relleno	2-49
Separador de agua del combustible	Drenar el agua	2-49
Freno de estacionamiento	Revisar el funcionamiento	2-50
Frenos de las ruedas	Revisar el funcionamiento	2-50
Bocina	Revisar el funcionamiento	2-50
Lámparas	Revisar el funcionamiento	2-50
Espejo retrovisor	Revisión	2-50
Color y sonido de los gases de escape	Revisión	2-50
Medidores e instrumentos	Revisar el funcionamiento	2-50
Dirección	Revisar el funcionamiento	2-50
Zumbador de alarma de reversa	Revisar el funcionamiento	2-50
Tubería de entrada de aire	Daños, mangueras con grietas y abrazaderas sueltas	2-50
Cableado eléctrico	Revisión	2-50

ÍTEM	SERVICIO	PAGINA
<b>SERVICIO CADA 50 HORAS DE TRABAJO</b>		
Tanque de combustible	Drene el agua y sedimento	3-39
Neumáticos	Revise la presión del aire y si hay daños en ellos	3-39
<b>SERVICIO CADA 100 HORAS DE TRABAJO</b>		
Nivel de aceite en el tanque hidráulico	Revisión y relleno	3-39
Lubricación:		
Pasadores del cucharón	Lubricar 2 puntos	3-40
Pasadores de los eslabones del cucharón	Lubricar 2 puntos	3-41
Pasadores de pivote del eje trasero	Lubricar 2 puntos	3-41
Filtro de aire de la cabina (si está equipada)	Limpiar elementos	3-41
Filtro del acondicionador de aire (si está equipada)	Limpiar	3-41
<b>SERVICIO CADA 250 HORAS DE TRABAJO</b>		
Lubricación:		
Pasador de la palanca de inclinación	Lubricar 1 punto	3-42
Pasador del cilindro de volteo	Lubricar 2 puntos	3-43
Pasador del cilindro de levantamiento	Lubricar 4 puntos	3-43
Pasador de pivote del brazo de levantamiento	Lubricar 2 puntos	3-43
Pasador del cilindro de la dirección	Lubricar 4 puntos	3-43
Tornillos de los cubos de las ruedas	Revisar y reajustar	3-44
Aceite del motor y filtro	Cambio de aceite y del elemento del filtro	3-44
Electrólito de la batería	Revisión del nivel de fluido	3-45
Sistema de entrada de aire	Revisión	3-46
Correa del compresor del aire acondicionado (si está equipada)	Revisión de la tensión y condición	3-46
<b>SERVICIO CADA 500 HORAS DE TRABAJO</b>		
Lubricación:		
Cuñero del eje de mando central	Lubricar 1 punto	3-47
Pasador del gozne central	Lubricar 2 puntos	3-47
Filtro de combustible	Reemplace el cartucho	3-48

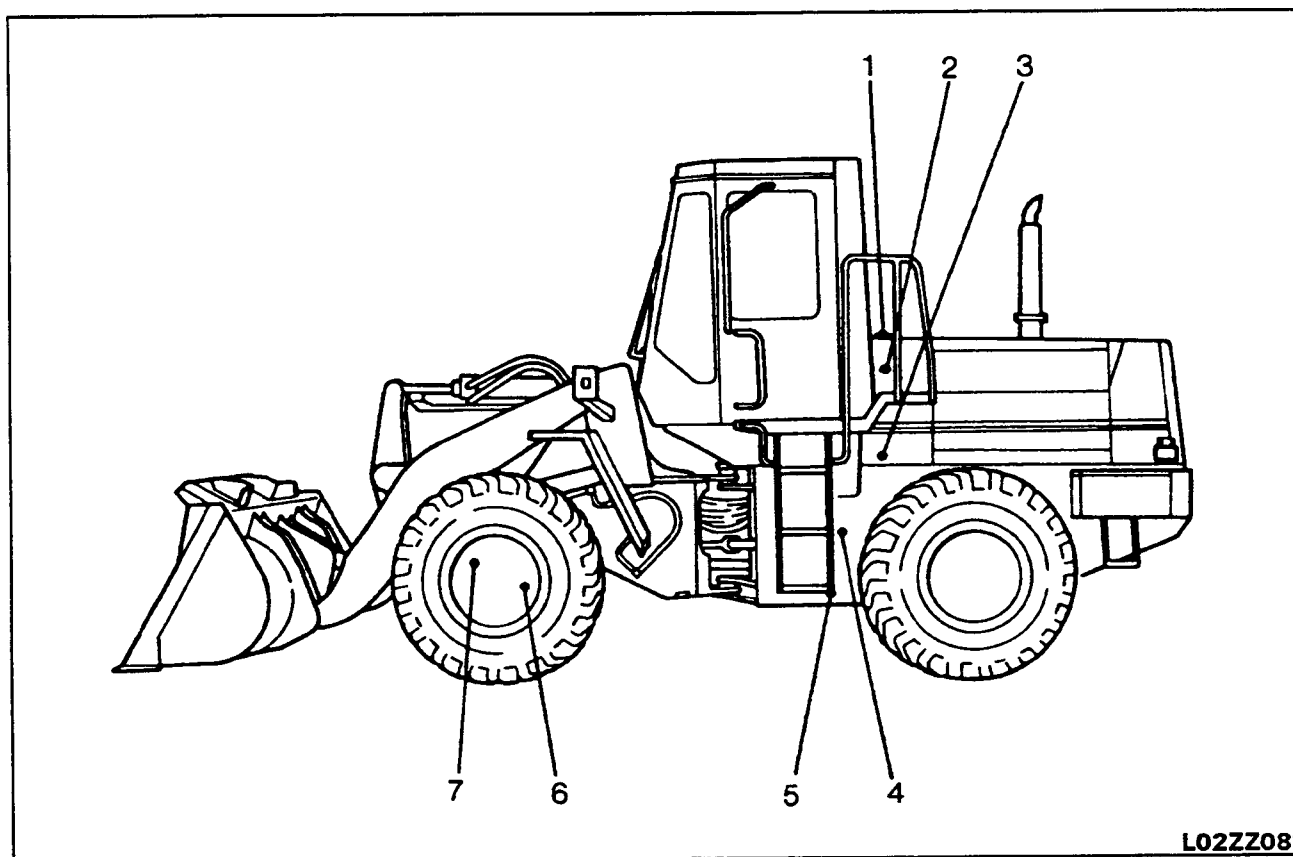
WA250-1LC

# MANTENIMIENTO

ÍTEM	SERVICIO	PAGINA
Filtro de aceite de la transmisión	Reemplace el elemento	3-50
Concentración de anticongelante	Revise	3-50
Secador de aire (si está equipada)	Revise	3-50
<b>SERVICIO CADA 1,000 HORAS DE TRABAJO</b>		
Lubricación:		
Eje de mando delantero	Lubricar 2 puntos	3-51
Soporte del eje de mando central	Lubricar 1 punto	3-51
Eje de mando central	Lubricar 2 puntos	3-52
Eje de mando trasero	Lubricar 2 puntos	3-52
Respiradero de la caja de la transmisión	Limpiar	3-53
Aceite y colador de la transmisión	Cambio de aceite y limpieza del colador	3-53
Válvulas del motor	Revisar y ajustar la holgura	3-54
Correa de propulsión	Revisar la tensión	3-57
Rodamientos del tensionador de la correa de propulsión y rodamiento del cubo	Revisar	3-57
<b>SERVICIO CADA 2,000 HORAS DE TRABAJO</b>		
Ejes de mando	Cambio de aceite	3-58
Respiradero del tanque hidráulico	Reemplazo del elemento	3-60
Tanque hidráulico y filtro	Cambio de aceite y reemplazo del elemento	3-61
Frenos de disco	Revisión	3-62
Amortiguador de vibración	Revisión	3-62
Sistema de enfriamiento	Revisión del líquido refrigerante y drenaje del sistema	3-63
Filtro del acondicionador de aire (si está equipada)	Reemplazo del elemento	3-65

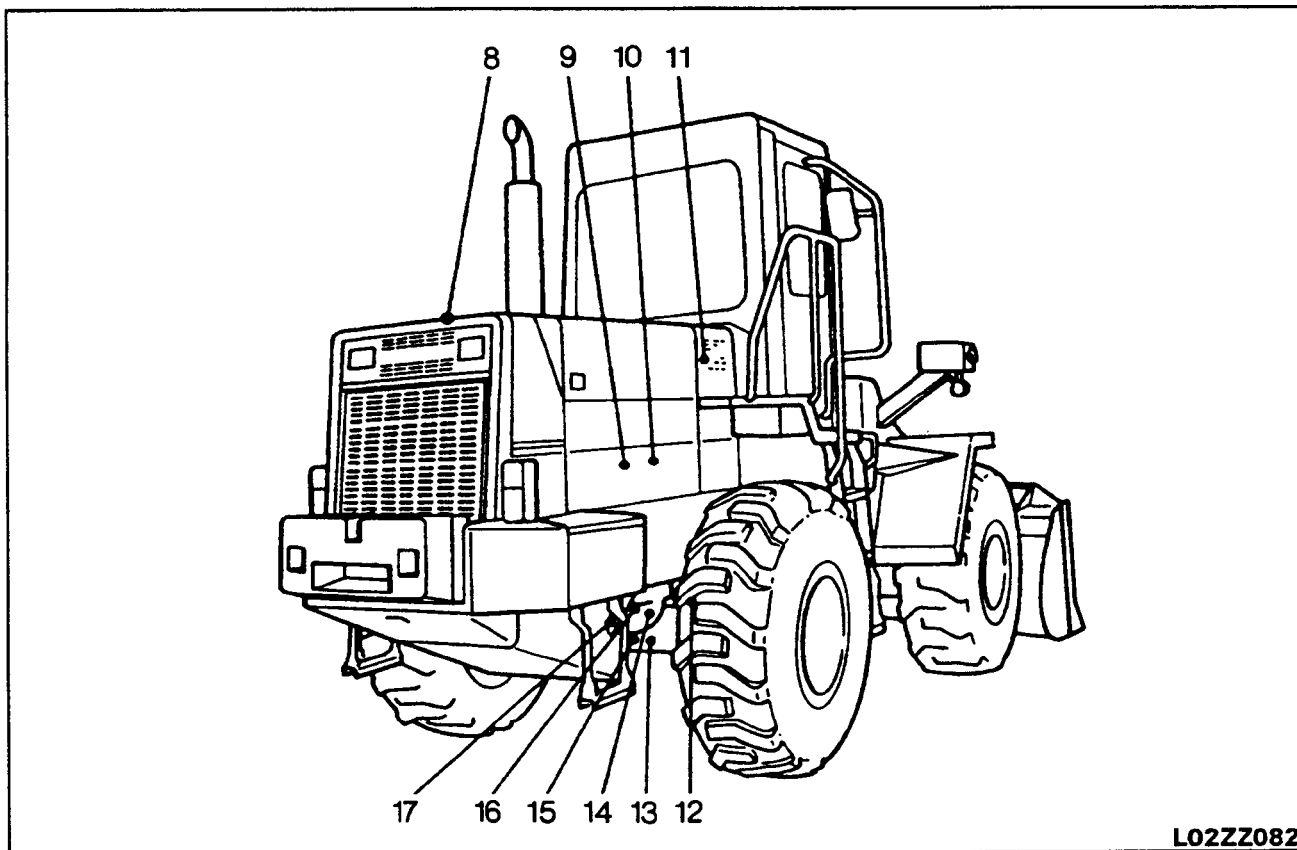


## POSICIÓN DE LAS BOCAS DE LLENADO DE ACEITE Y DEL INDICADOR DE NIVEL



- |  |   |
|--|---|
| 1. Boca de llenado del tanque hidráulico                                     | 5. Tapón de drenaje de la caja de la transmisión      |
| 2. Medidor de nivel del tanque hidráulico                                    | 6. Tapón de drenaje del eje delantero                 |
| 3. Tapón de drenaje del tanque hidráulico                                    | 7. Tapón de drenaje y boca de llenado del eje trasero |
| 4. Medidor de nivel y boca de llenado de aceite de la caja de la transmisión |   |

## MANTENIMIENTO



L02ZZ082

- |  |   |
|--|---|
| 8. Boca de llenado del líquido refrigerante.           | 13. Tapón de drenaje del eje trasero                        |
| 9. Medidor del nivel del aceite en el cárter del motor | 14. Tapón de drenaje del cárter de aceite del motor         |
| 10. Boca de llenado del cárter del aceite del motor    | 15. Válvula de drenaje del tanque de combustible            |
| 11. Boca de llenado del tanque de aceite de los frenos | 16. Válvula de drenaje del agua del sistema de enfriamiento |
| 12. Tapón y boca de llenado del eje trasero            | 17. Boca de llenado del combustible                         |

## SERVICIO ÚNICO A LAS PRIMERAS 250 HORAS DE TRABAJO

Efectúe este servicio de mantenimiento solamente

después de las primeras 250 horas de trabajo.

### FILTRO DE ACEITE DE LA TRANSMISIÓN

Para detalles sobre el método de reemplazo y man-

tenimiento, vea la sección «SERVICIO CADA 500 HORAS DE TRABAJO»

### CUANDO SE REQUIERA

#### CONCENTRACIÓN DE ADITIVO EN EL REFRIGERANTE -DCA4

- ★ La concentración **inadecuada** de aditivo enfriador puede resultar en daños mayores por corrosión de los componentes del sistema de enfriamiento. La **sobre**-concentración puede causar restricción, obturación de pasajes y recalentamiento.

El líquido refrigerante debe contener la cantidad apropiada de unidades de aditivos para proveer la mejor protección química.

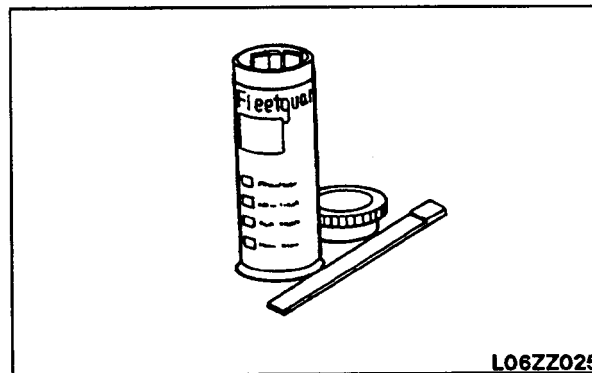
Juego de pruebas DCA4: Para los exámenes de las concentraciones de los aditivos químicos del líquido refrigerante, use solamente el juego de pruebas DCA4, Fleetguard, Parte N° CC-2600.

- ★ Revise el líquido refrigerante cada 6 meses sin tener en cuenta el número de horas de trabajo de la máquina.

Revisión y Servicio. Para el procedimiento detallado, vea el manual de operación y mantenimiento del motor.



L06ZZ024

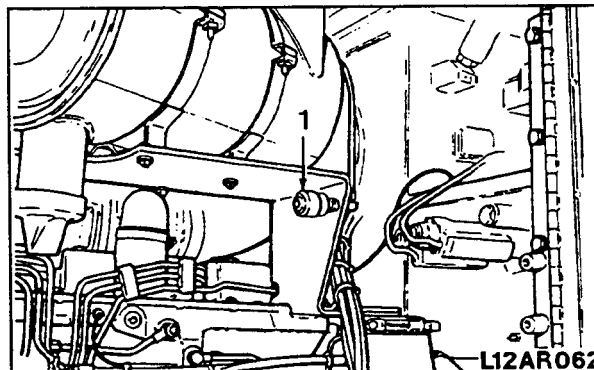


L06ZZ025

### ELEMENTO DEL FILTRO DE AIRE

#### REVISIÓN

En cualquier momento en el que aparezca el indicador de servicio por la obstrucción (1) del elemento del filtro de aire, limpie el elemento externo del filtro de aire. Pare el motor cuando efectúe la limpieza.



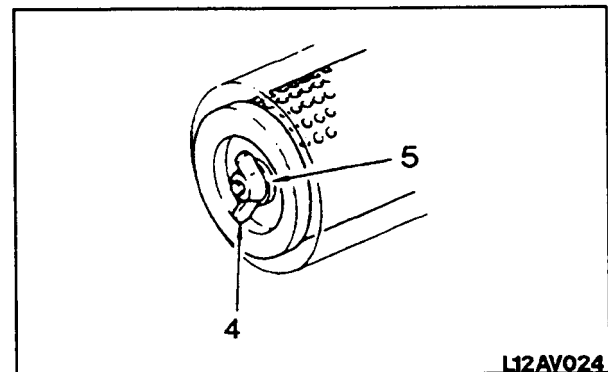
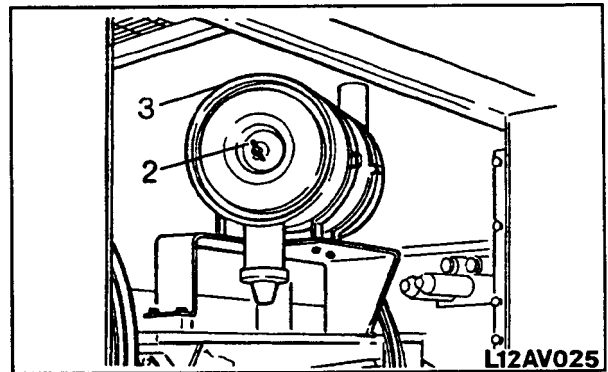
L12AR062

# MANTENIMIENTO

## LIMPIEZA O REEMPLAZO DEL ELEMENTO EXTERNO

**⚠ ADVERTENCIA !** No limpie ni reemplace el elemento del filtro de aire con el motor en marcha.

1. Remueva la tuerca mariposa (2) y remueva la cubierta (3).
  2. Remueva la tuerca mariposa (4) y remueva el elemento del filtro.
  3. Limpie el interior del cuerpo del filtro y la cubierta removida.
  4. Limpie e inspeccione el elemento externo.(para el procedimiento de limpieza, vea « Limpiando el Elemento Externo».
  5. Instale el elemento externo.
  6. Empuje el botón para colocar en su posición original al pistón indicador de servicio rojo.
- ★ Reemplace el elemento de filtro que haya sido limpiado 6 veces consecutivas, que haya sido usado durante un año. Reemplace al mismo tiempo el elemento interno.
  - ★ Reemplace ambos elementos, externo e interno, en el acaso de que el pistón indicador de servicio rojo aparezca al poco tiempo de haber prestado el servicio aunque el elemento no haya sido limpiado las 6 veces sugeridas.
  - ★ Remueva una etiqueta del elemento externo cada vez que efectúe la limpieza, el número de limpiezas se puede ver por el número de etiquetas removidas.
  - ★ En cada limpieza, revise el apriete de las tuercas de montaje del elemento interno, aprietaslas si fuere necesario.
  - ★ Reemplace la arandela de sello (5), o la tuerca mariposa (4) si encuentra algún daño en ellas.



## REEMPLAZO DEL ELEMENTO INTERNO

**⚠ ADVERTENCIA !** No limpie ni reemplace el elemento del filtro de aire con el motor en marcha.

1. Primero remueva la cubierta y el elemento externo de filtro, luego remueva el elemento interno.
2. Para prevenir la entrada de polvo al motor, ponga una cubierta de protección en el tubo de admisión de aire.
3. Limpie el interior del cuerpo del filtro de aire, y luego remueva la cubierta de la lumbrera de la toma del aire.
4. Instale un elemento interno nuevo y apriete sus tuercas.
5. Instale el elemento externo y su cubierta, y empuje el botón para colocar en su posición original al pistón indicador de servicio rojo.

**⚠ ADVERTENCIA !** No intente limpiar o reinstalar un elemento interno de filtro de aire.

WA250-1LC

## LIMPIEZA DEL ELEMENTO EXTERNO

### Usando aire comprimido

**⚠ ADVERTENCIA !** No limpie ni reemplace el elemento del filtro de aire con el motor en marcha.

**⚠ ADVERTENCIA !** Por razones de seguridad, cuando use aire comprimido, use anteojos de seguridad y otros elementos necesarios para la misma.

Para limpiar, dirija un chorro de aire comprimido seco (menos de 7 kg/cm<sup>2</sup> (100 PSI / 689 KpA) de adentro hacia afuera del elemento siguiendo los pliegues del mismo, a continuación haga la misma operación por el exterior de elemento y luego repita la limpieza por la parte interior. Luego revise el estado del elemento como se indica más adelante.

### Usando agua

**OBSERVACIÓN:** El siguiente método requiere un elemento de repuesto.

Lave el elemento con un chorro de agua (del acueducto) que tenga una presión menor de 3 kg/cm<sup>2</sup> (43 psi / 296 kPa), primero de dentro hacia afuera del elemento siguiendo los pliegues del mismo, a continuación haga la misma operación en el exterior de elemento y luego repita la limpieza por el interior. Luego seque el elemento y revise el estado del elemento tal como se indica más adelante.

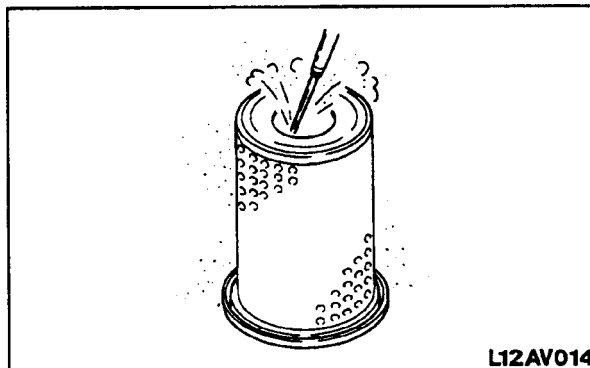
### Usando agua con liquido limpiador

**OBSERVACIÓN:** El siguiente método requiere un elemento de repuesto.

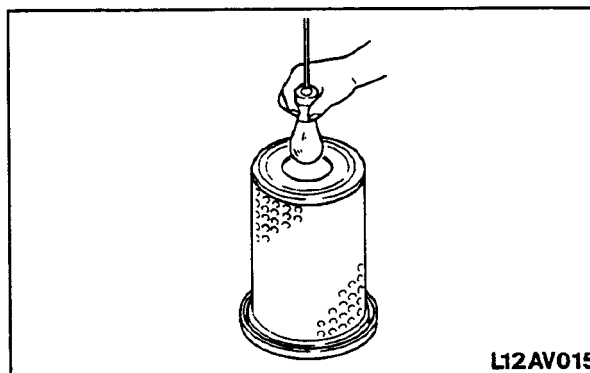
Para remover del elemento las contaminaciones por aceite, grasa, carbón etc, debe ser limpiado en una solución de agua tibia mezclada con algún detergente ligero, luego se debe enjuagar con agua limpia y dejarlo secar al aire.

- ★ También puede ser efectivo el uso de agua tibia a unos 40°C (104°F) en cambio de agua jabonosa.
- ★ El proceso de secamiento se puede acelerar mediante el uso de aire comprimido seco a menos de 7 kg/cm<sup>2</sup> (100 PSI / 689 KpA) de presión aplicando el chorro de adentro hacia afuera del elemento.

**OBSERVACIÓN:** Nunca intente calentar el elemento.



L12AV014



L12AV015

WA250-1LC

- ★ Para la inspección utilice la luz de una bombilla eléctrica, después de limpiar el elemento, al mirar a trasluz se puede observar si hay pequeños agujeros o ranuras, reemplace el elemento si aparecen algunos de ellos.
- ★ Si el elemento es usable, envuélvalo y almacénalo en un lugar seco.

- ★ No use un elemento que esté golpeado o que estén dañados sus empaques o sellos.
- ★ Cuando limpie el elemento no lo golpee con o contra ningún objeto.

# MANTENIMIENTO

## ACEITE DE LA TRANSMISIÓN

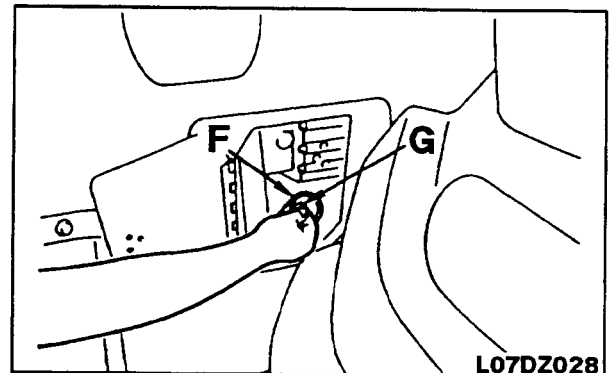
Efectúe este procedimiento si hay algún signo de aceite en la caja de la transmisión, o si hay indicios de que hay agua del sistema de enfriamiento mezclada con el aceite.

**⚠ ADVERTENCIA ! Cuando revise el nivel del aceite, aplique el freno de estacionamiento y asegure las estructuras delantera y trasera por medio de la barra y el pasador de seguridad**

★ Revise el nivel del aceite solo después de operar el motor por unos 5 minutos, con la palanca en posición neutral y el motor en ralentí.

1. Arranque el motor y remueva la tapa del aceite (F).
2. Use la varilla de medición (G) para verificar el nivel del aceite.
3. El nivel del aceite debe estar entre las marcas bajo «L» y alto «H». Si es necesario agregue aceite a través de el tubo de llenado (F).

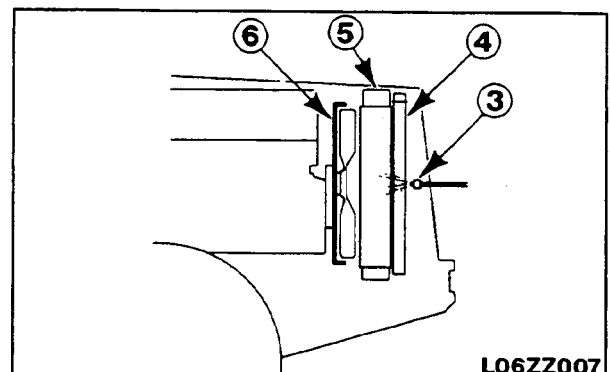
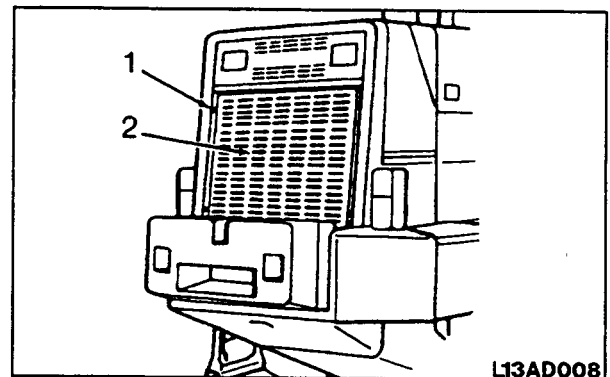
★ El tipo de lubricante a usar depende de la temperatura ambiente. Selecciónelo de acuerdo a la tabla «COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES»



## PANAL DEL RADIADOR

Efectúe este procedimiento si hay polvo o barro adheridos al panel del radiador o del enfriador del aceite.

1. Afloje los 4 tornillos de montaje (1) de la parrilla protectora (2) y remuévala.
  2. Limpie las aletas del radiador y las del enfriador del aceite que se encuentren obstruidas con barro, polvo, insectos etc., utilizando aire comprimido. También se puede usar vapor de agua en lugar del aire comprimido.
- ★ Cuando limpie los panales de los radiadores de agua y de aceite, escoja una tobera de 2 mm. (0.07") de diámetro y regule la presión de salida del agua a menos de 40 kg/cm<sup>a</sup> (569 psi / 3, liquido refrigerante 2 kPa).
- ★ Si es imposible remover todo el barro y polvo desde el lado de la parrilla protectora del radiador del enfriador del aceite (4), remueva la guarda del ventilador (6) y limpie desde el lado frontal del radiador (5)
- ★ Las mangueras hidráulicas también deben ser revisadas al mismo tiempo de la limpieza, si se encuentra alguna grieta o están muy endurecidas por el tiempo deben ser reemplazadas por unas nuevas. Adicionalmente revise el estado de las abrazaderas de las mangueras del sistema de enfriamiento.



WA250-1LC

# MANTENIMIENTO

## TANQUES DE LOS LAVAPARABRISAS

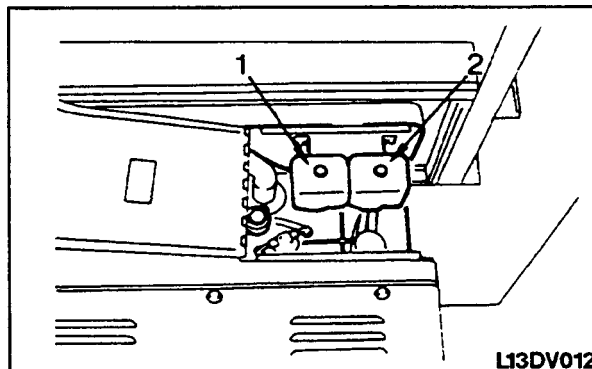
Revise el nivel del líquido lavador en los tanques (1) y (2).

Agregue si fuere necesario, líquido limpiador del tipo usado regularmente en los automóviles.

- ★ Cuando agregue líquido, tenga mucho cuidado de que no caiga mugre dentro de los tanques.

(1): Tanque para el líquido limpiador de la ventana delantera

(2): Tanque para el líquido limpiador de la ventana trasera



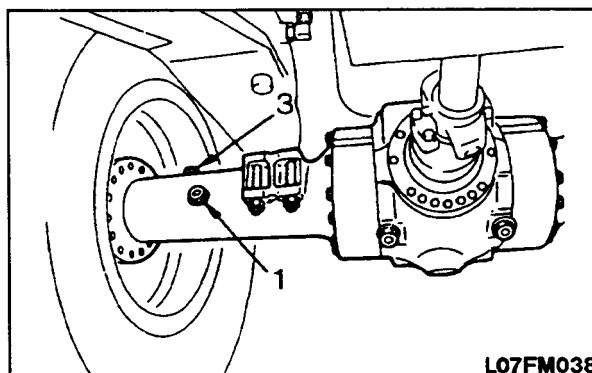
## ACEITE DE LOS EJES

Lleve a cabo este procedimiento si hay algún signo de aceite en el bastidor de los ejes .

Remueva los tapones de nivel del aceite (1) y (2) y revise si el nivel alcanza el fondo del orificio de los tapones. Si es necesario, agregue aceite a través de los tapones (3) y (4).

- ★ El tipo de aceite necesario depende de la temperatura ambiente. Selecciónelo de acuerdo a la tabla «COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES».

Frente



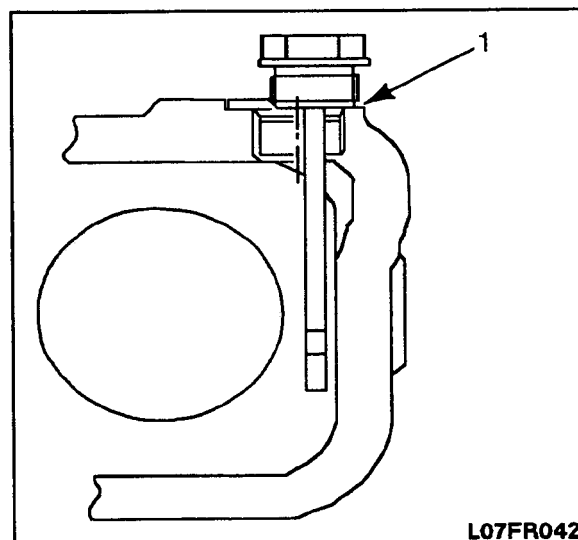
Atras

# MANTENIMIENTO

Algunas máquinas vienen con una varilla de medición del aceite insertada en el tapón (1).

Para revisar el nivel del aceite:

1. Remueva el tapón (con su varilla medidora)
2. Limpie la porción de la varilla con un trapo limpio.
3. Inserte la varilla de tal manera que el borde inferior del tapón se asienta contra el borde superior del agujero del tapón (1).
4. Remueva la varilla y tome la lectura del nivel.
5. Después de revisar el nivel y rellenar si fuere necesario, coloque firmemente el tapón

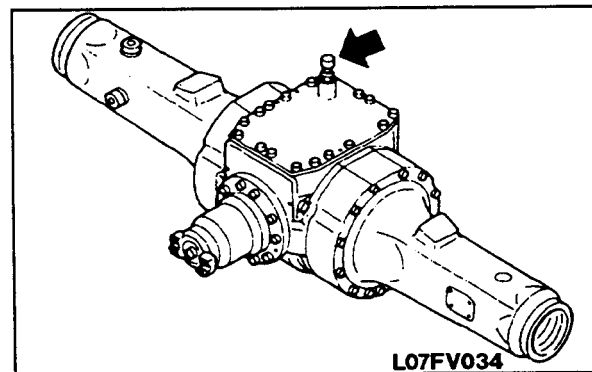
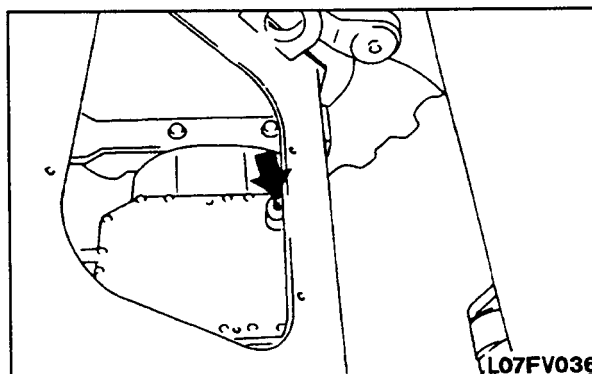


## RESPIRADEROS DEL BASTIDOR DE LOS EJES

Efectúe este procedimiento si hay barro o mugre adherido a su alrededor.

Con un cepillo, remueva el barro y mugre a su alrededor.

- ★ Limpie los respiraderos de los ejes delantero y trasero en la misma forma.



WA250-11C

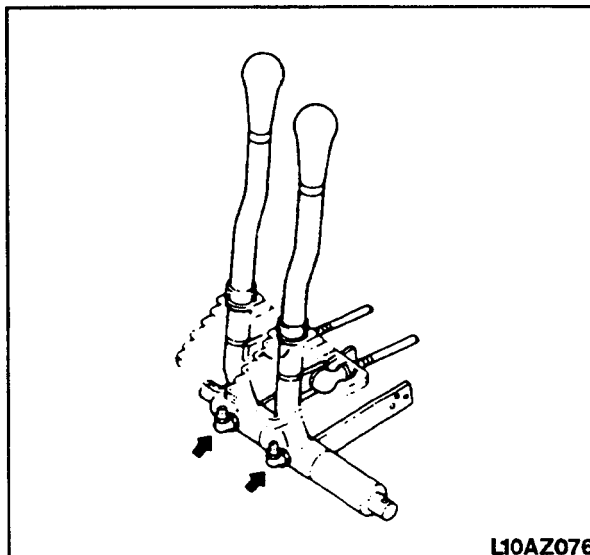


## LUBRICANDO

Injecte grasa en las graseras que se indican en los diagramas por medio de flechas .

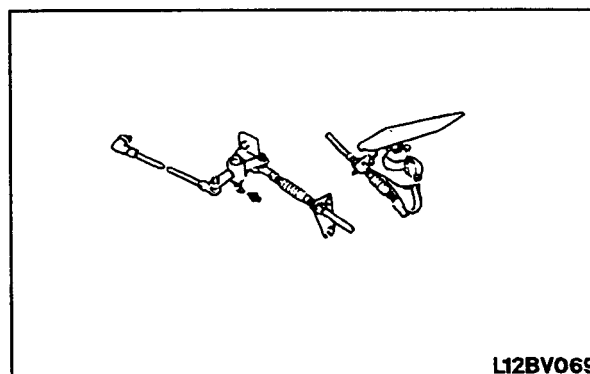
1. Varillaje de la válvula de control del equipo de trabajo. (2 puntos).

Aplique grasa si la palanca de control del equipo de trabajo esta pesada, o no se mueve suavemente.



2. Varillaje del pedal del acelerador (1 punto).

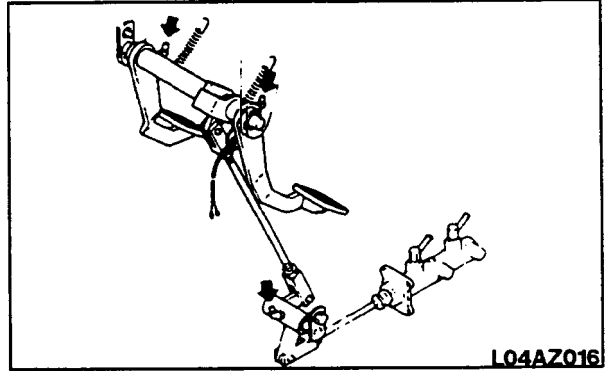
Aplique grasa si el pedal del acelerador está pesado, o no se devuelve apropiadamente.



# MANTENIMIENTO

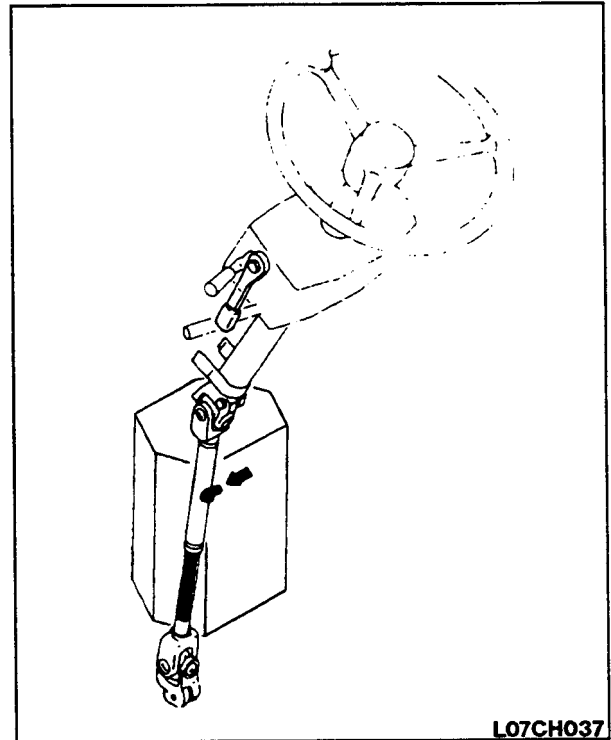
## 3. Varillaje del control de frenos (3 puntos).

Aplice grasa si el pedal de frenos está pesado, o no se devuelve apropiadamente.



## 4. Columna de la dirección (1 punto).

Aplice grasa si la columna de la dirección está pesada, o no se devuelve apropiadamente.



## BORDE DE CORTE DEL CUCHARÓN ATORNILLADO (SI ESTÁ EQUIPADO)

Si el borde de corte del cucharón está desgastado, invierta los bordes.

1. Eleve el cucharón a una altura conveniente, y coloque bloques debajo del mismo para evitar que caiga.

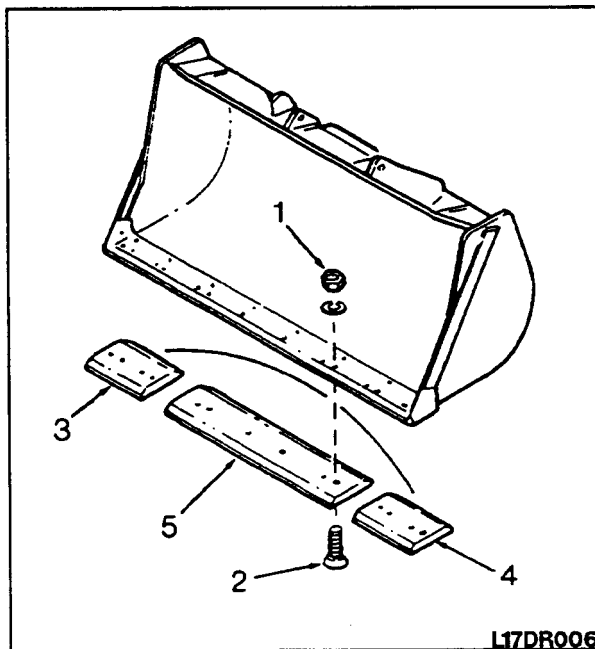
Eleve el cucharón de tal manera que la parte inferior quede en forma horizontal.

2. Remueva las tuercas (1) y los tornillos (2), luego invierta los bordes de corte.
3. Intercambie las puntas de los bordes de corte (3) y (4) e instale el borde 5 en dirección opuesta.
4. Después de invertir los bordes, apriete los tornillos (2) y las tuercas (1).

Torsión de apriete: 40 a 54 kgm

Cuando instale los bordes en el cucharón, limpie la superficie de montaje.

Cuando el borde haya sido invertido una vez, reemplacelo por uno nuevo.



L17DR006

## DIENTES DEL CUCHARÓN (SI ESTÁ EQUIPADO)

Si el cucharón está equipado con dientes fijados con tornillos.

Cuando los dientes del cucharón estén desgastados, reemplácelos tal como se indica a continuación.

1. Eleve el cucharón a una altura conveniente, y coloque bloques debajo del mismo para evitar que caiga.

★ Eleve el cucharón de tal manera que la parte inferior quede en forma horizontal.

2. Remueva las tuercas y los tornillos (1) y los dientes del cucharón (2).

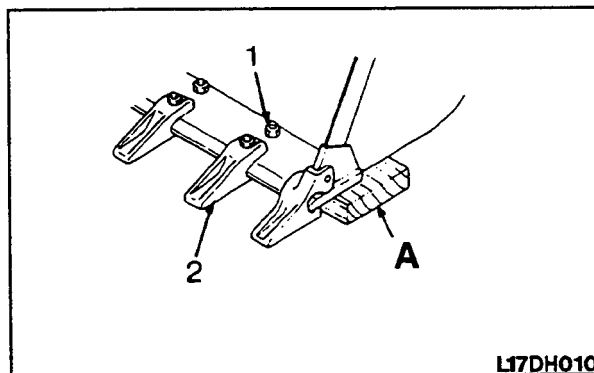
3. Instale los nuevos dientes en el cucharón. Al instalar los dientes, inserte calzas para que no queden espacios libres entre los dientes y la superficie superior de cucharón.

★ Continué ajustando con calzas hasta que sea imposible introducir una que tenga un calibre de 0.5 mm.

4. Para evitar cualquier espacio entre los dientes y el borde del cucharón, apriete parcialmente la tuerca, luego golpee ligeramente la punta del diente con un martillo.

★ Torsión de apriete de los tornillos de montaje:  $64 \pm 3$  kgm.

★ Después de operar la máquina por unas cuantas horas, reapriete los tornillos de montaje.



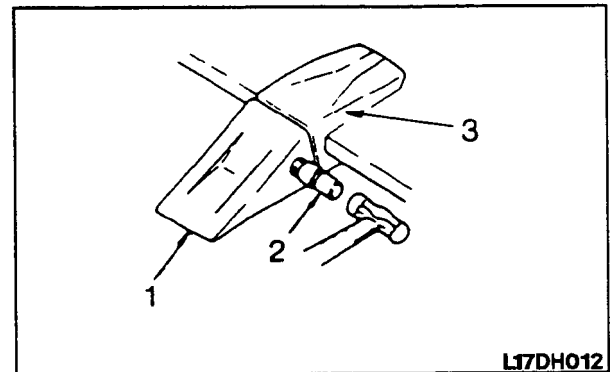
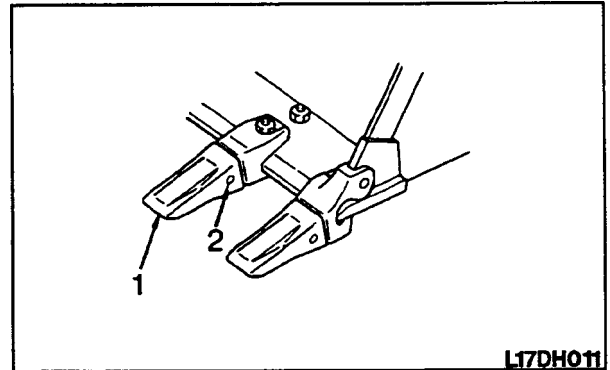
L17DH010

# MANTENIMIENTO

## CUCHARÓN SI ESTÁ EQUIPADO CON PUNTAS DE LOS DIENTES SOLDADOS O REEMPLAZABLES

Reemplace los dientes antes de que su desgaste alcance el adaptador de los mismos.

1. Remueva el pasador (2) ajustado en el cucharón y remueva el diente (1).
- ★ Cuando remueva el pasador (2), golpee la parte con un objeto afilado (tanto en el lado derecho como en el izquierdo) esto le permite extraer el pasador por el lado opuesto.
2. Inserte el diente nuevo (1) en el adaptador (3), e inserte parcialmente el pasador (2) tal como se muestra en la figura. Luego use un martillo para colocarlo en la posición correcta.



## FRENO DE ESTACIONAMIENTO

### INSPECCIÓN

Si se cuentan más de 12 trinquetes antes de que el freno de estacionamiento actúe, efectúe el procedimiento que se indica a continuación.

### AJUSTE

**⚠ ADVERTENCIA ! Coloque bloques en las ruedas delanteras y traseras para evitar que se mueva la máquina mientras se ajusta el freno de estacionamiento.**

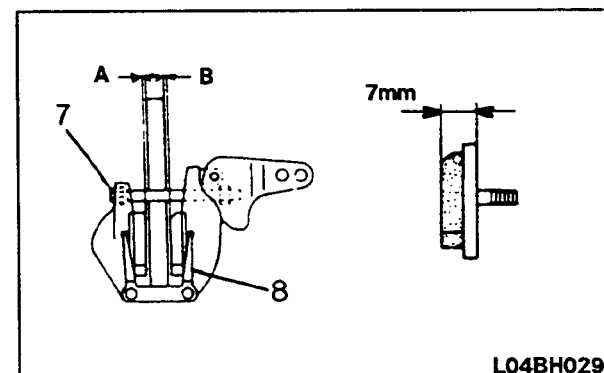
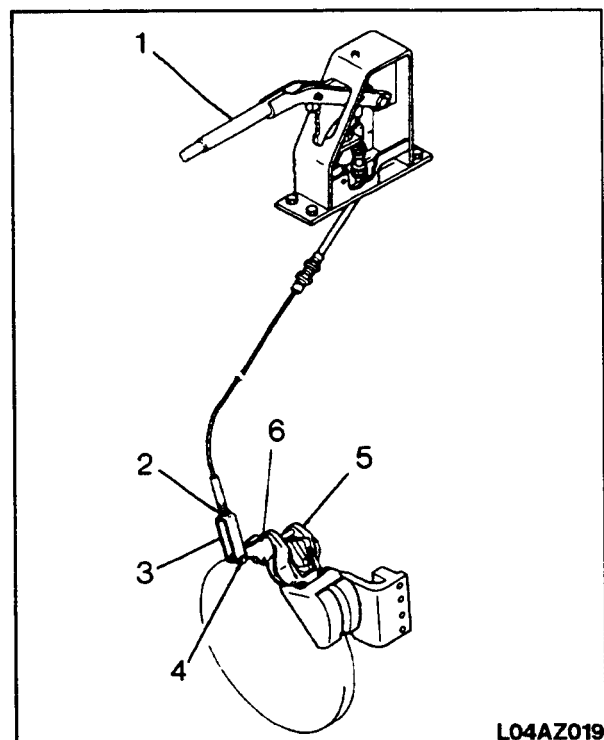
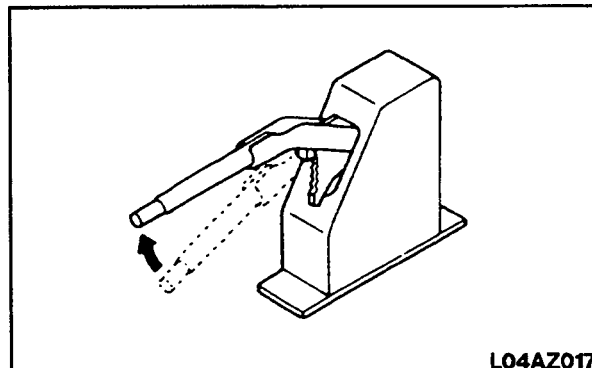
1. Mueva la palanca (1) totalmente hacia atrás para liberar el calibrador (5).
2. Afloje la tuerca de seguridad (2) y retire el pasador de horquilla (4).
3. Gire el tornillo de ajuste (7) hasta que los espacios (A) y (B) entre el disco y el revestimiento estén cada uno entre 0.005 y 0.2 mm.
4. Eleve en una dimensión igual a la tolerancia de la palanca del calibre y atornille la horquilla (3). Haga coincidir el orificio del pasador de la palanca del calibre (6), y luego monte el pasador de horquilla (4) y apriete la contratuerca (2).

- ★ No apriete mucho el tornillo de ajuste (7).
- ★ Después de hacer el ajuste, asegúrese de que el tornillo de ajuste (7) no tiene juego en dirección axial.
- ★ Después del ajuste, verifique el recorrido cuando se hala la palanca (aproximadamente 5 kg) tres o cuatro trinquete desde la posición de liberación.

**OBSERVACIÓN:** Cuando el revestimiento se desgasta en un espesor menor de 7 mm. (incluyendo la placa de refuerzo), se debe reemplazar.

- ★ Reemplace los dos revestimientos como un solo juego y reemplace las placas de retorno al mismo tiempo.
- ★ Solicite a su Distribuidor Komatsu que efectúe el reemplazo de los revestimientos.

**⚠ ADVERTENCIA ! No permita que la superficie de los discos o los revestimientos queden residuos de aceite o grasa**

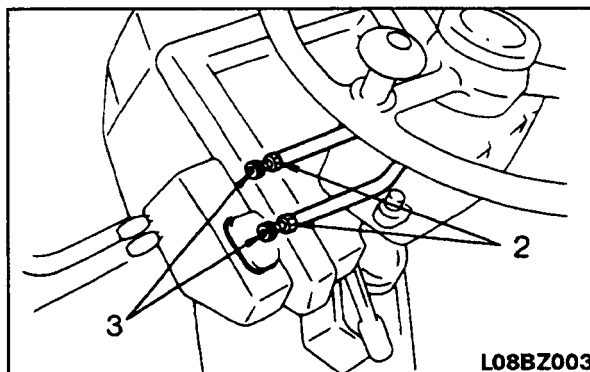
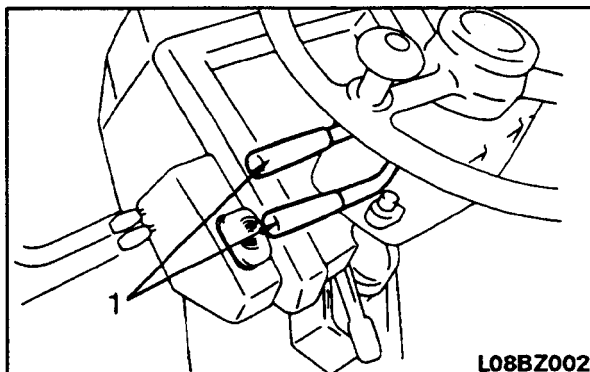
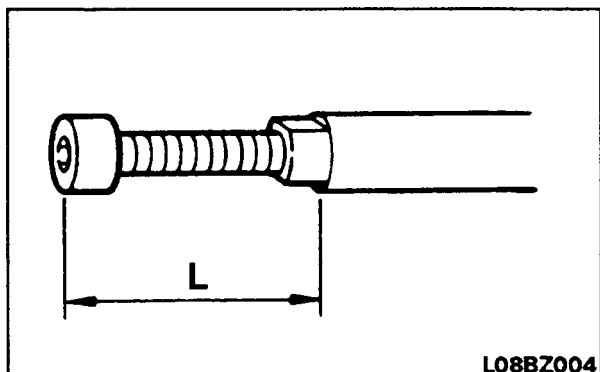


## LARGO DE LA PALANCA

Es posible ajustar la longitud de las palancas direccional y de control de la velocidad.

1. Hale la perilla (1).
2. Para ajustar la longitud de las palancas, afloje la contratuerca (2) y gire el tornillo (3) .
3. Después de ajustar la longitud, apriete la contratuerca (2) y presione hacia adentro la perilla (1).

★ Mantenga la distancia (L) en menos de 43 mm. Es peligroso si el tornillo no está suficientemente atornillado.

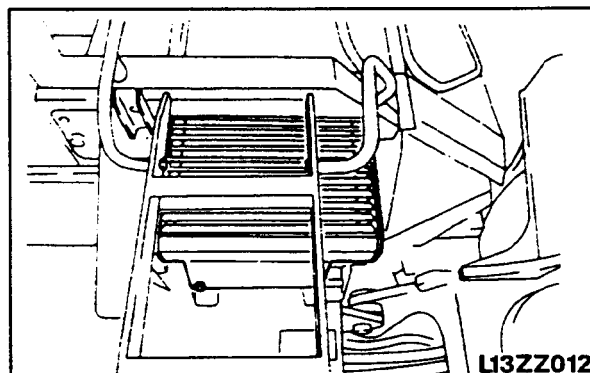


## CONDENSADOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE (SI ESTÁ EQUIPADA)

Si hay barro o mugre adherido al condensador del aire acondicionado, límpielo con agua.

- ★ Si la presión del agua es muy alta puede dañar la aletas del panel. Cuando limpie con una maquina de alta presión de agua, aplique el agua a suficiente distancia para no dañar las aletas.

**⚠ ADVERTENCIA ! No limpie las aletas con chorro de vapor, se recalentará el condensador y puede dañarse.**



## CARGA DE REFRIGERANTE DEL ACONDICIONADOR DE AIRE ( SI ESTA EQUIPADA)

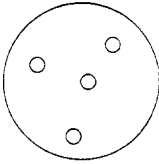
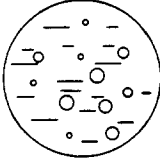
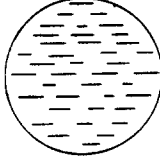
Haga la revisión dos veces al año, en primavera y otoño.

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.

Lamirilla de inspección está localizada en el lado receptor del secador del acondicionador de aire que se encuentra al lado derecho de la máquina y al lado del condensador.

**! ADVERTENCIA!** El refrigerante del acondicionador de aire es sin color y sin olor y no causa contaminación ambiental, si se manipula adecuadamente. Sin embargo si el líquido contacta sus ojos o manos, puede provocar la pérdida de la vista o congelación. Nunca afloje ninguna parte del circuito refrigerante.

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.

# MANTENIMIENTO

## TIMÓN

### Si el timón se siente pesado.

- Agregue aceite hasta el nivel especificado.

### Si el timón se siente flojo.

- Aplique grasa al pasador del cilindro de la dirección.
- Agregue aceite.

## SISTEMA HIDRÁULICO

### Fallas en la fuerza de levantamiento del cucharón. Está lenta la velocidad de levante del cucharón.

- Agregue aceite.
- Reemplace el filtro en el tanque hidráulico.

### Presión del aceite muy baja.

- Agregue aceite y purgue el aire.

### Vibración del cilindro cuando se opera.

- Agregue aceite

### Muchas burbujas formadas dentro del aceite.

- Reemplace con el aceite especificado.
- Agregue aceite.
- Purgue el aire de la línea.

## HORÓMETRO

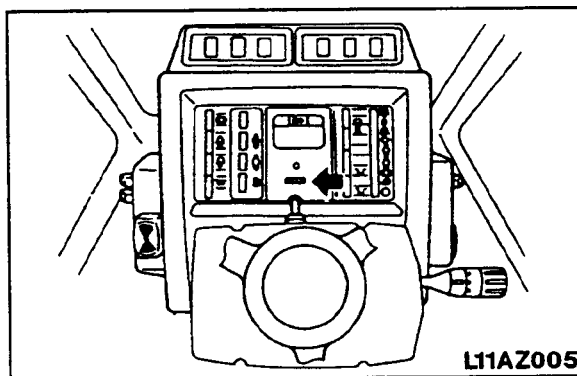
Este medidor muestra la cantidad total de horas de trabajo, por lo tanto, úselo de acuerdo a las instrucciones que se encuentran a continuación.

- Anote la lectura al iniciar y terminar el trabajo, estas anotaciones conforman el récord de servicio de la máquina.
- Este récord le indicará cuando hacer los mantenimientos periódicos de la máquina.
- El también indicara las horas de trabajo cuando se encuentran problemas con la máquina.

### ★ ¿ Como progresa el horómetro ?

El horómetro avanza en 1 cuando el motor ha sido operado por una hora, sin tener en cuenta la velocidad del motor, o el recorrido o velocidad de la máquina.

En consecuencia, si la maquina está funcionando, el horómetro avanzará aunque la máquina no se mueva.





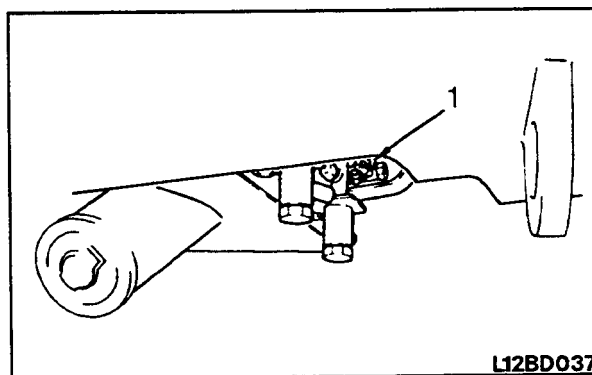
## REVISIÓN ANTES DE ARRANCAR

Vea en la sección 2, el ítem «REVISIÓN ANTES DE ARRANCAR «

## SERVICIO CADA 50 HORAS DE TRABAJO

### TANQUE DE COMBUSTIBLE

Afloje la válvula (1) situada en el fondo del tanque para drenar el combustible del fondo que se encuentre mezclado con agua y sedimento.



### NEUMÁTICOS

Mida la presión de inflado mientras los neumáticos se encuentren fríos antes de iniciar el trabajo. Vea «MANEJO DE LOS NEUMÁTICOS».

También, en este momento, revise si el neumático tiene algún daño.

## SERVICIO CADA 100 HORAS DE TRABAJO

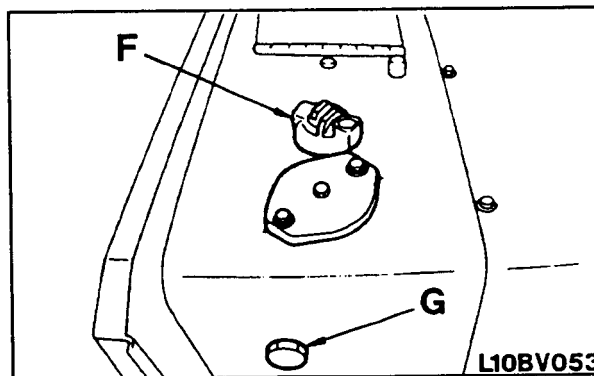
- ★ Al mismo tiempo se debe efectuar el servicio de mantenimiento de cada 50 horas de trabajo.

### TANQUE HIDRÁULICO

1. Baje el cucharón horizontalmente contra el terreno y pare el motor. Espere 5 minutos, luego revise el medidor visual (G). el aceite debe estar visible en el medidor visual (G).
2. De ser necesario, agregue aceite por la boca de llenado (f).

**⚠ ADVERTENCIA !** Cuando remueva la tapa, hágalo lentamente para liberar la presión interna antes de removerla.

- ★ El tipo de lubricante depende de la temperatura ambiente. Selecciónelo de acuerdo a la tabla «COMBUSTIBLES, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES»

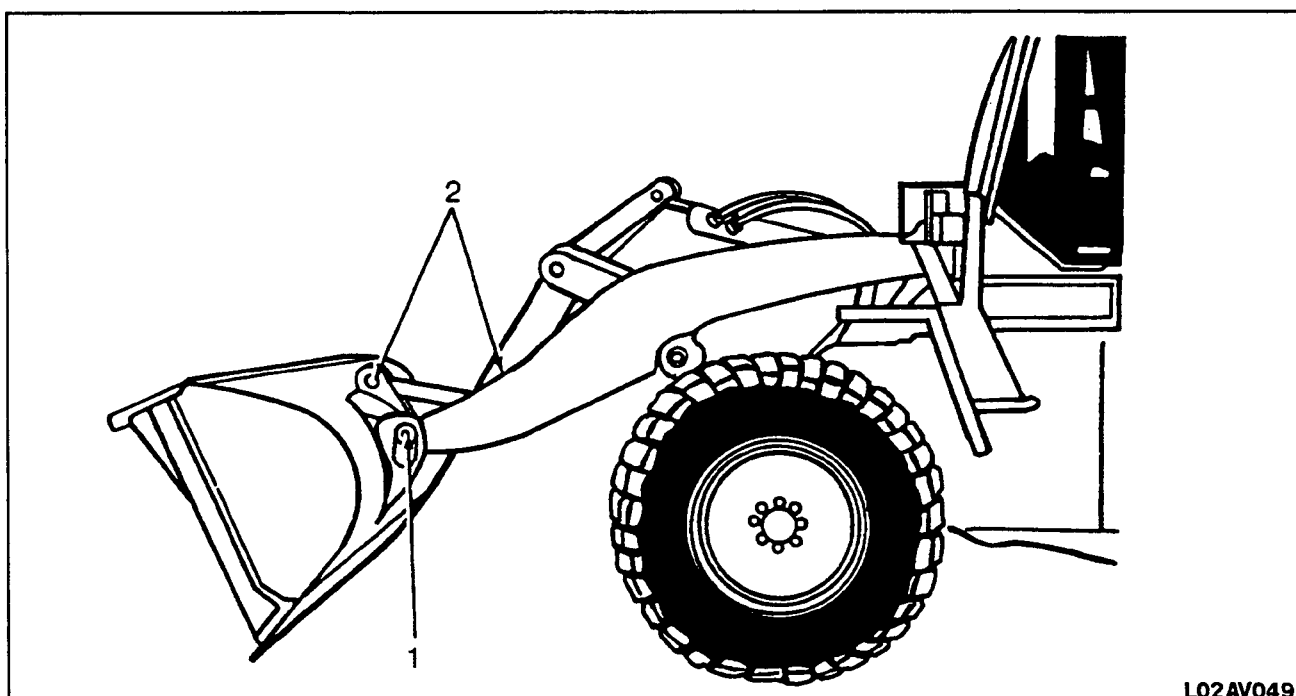


# MANTENIMIENTO

## LUBRICACIÓN

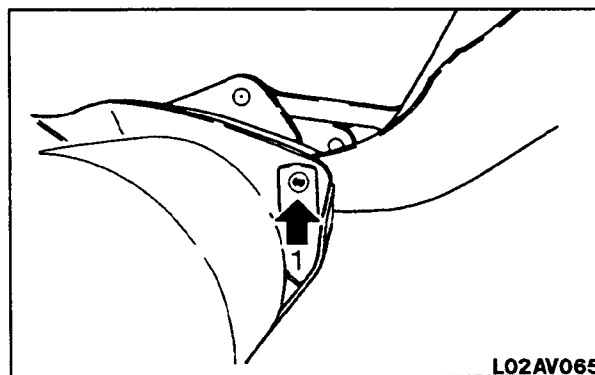
Inyecte grasa en todas las graseras que se muestran con unas flechas en el siguiente diagrama.

**⚠ ADVERTENCIA !** Antes de iniciar el servicio de engrase, coloque el cucharón en posición de volteo total, bájelo sobre el terreno, coloque el seguro a las palancas de control del equipo de trabajo, aplique el freno de estacionamiento y pare el motor.



L02AV049

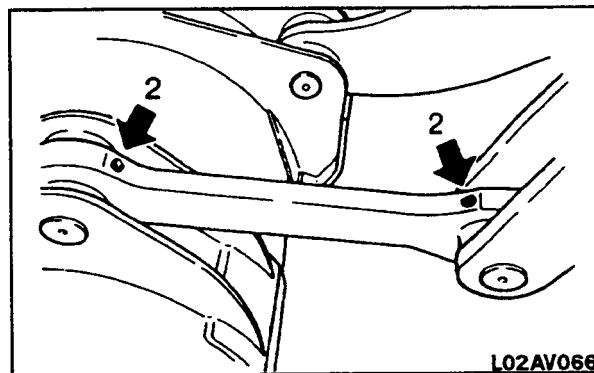
1. Pasador del cucharón (2 puntos)



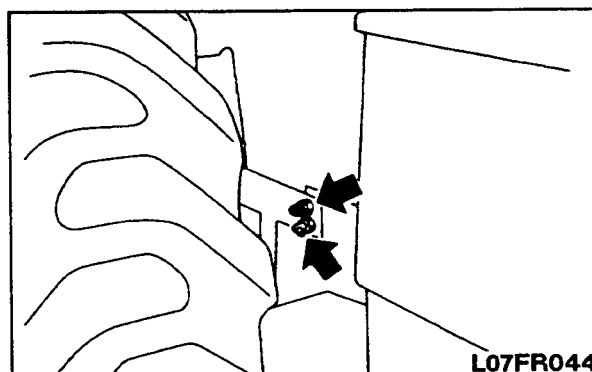
L02AV065

WA250-1LC

2. Pasador del eslabón del cucharón (2 puntos)



3. Pasador de pivote del eje trasero(2 puntos)



## FILTRO DE AIRE DE LA CABINA (SI ESTÁ EQUIPADA)

## FILTRO DEL ACONDICIONADOR DE AIRE (SI ESTA EQUIPADA)

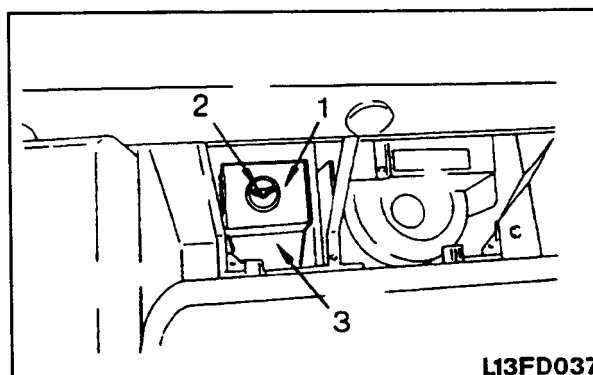
Limpie el filtro del aire de la cabina como se indica a continuación:

Limpie el filtro del acondicionador de aire como se indica a continuación:

- ★ Asegúrese de detener el ventilador de la cabina antes de efectuar la limpieza del filtro.
- ★ Para limpiar el filtro, dirija un chorro de aire comprimido seco (menos de 7 kg/cm<sup>2</sup> (100 PSI / 689 KpA) de adentro hacia afuera del elemento siguiendo los pliegues del mismo, a continuación haga la misma operación por el exterior de elemento y luego repita la limpieza por la parte interior. Luego revise el estado del elemento en busca de daños o deterioro.

**⚠ ADVERTENCIA ! Por razones de seguridad, cuando use aire comprimido, use anteojos de seguridad y otros elementos necesarios para la misma.**

3. Remueva los tornillos, tuercas y arandelas que aseguran el montaje del filtro. Saque los dos filtros y límpielos.
4. Reinstale los filtros (3) y el panel de acceso (1). Mueva el asiento hacia atrás a su posición original.



1. Mueva hacia adelante el asiento del operador, luego incline hacia adelante el espaldar del mismo.
2. Afloje con el pulgar los tornillos (2) del tablero de acceso (1) y remuévalo para llegar al filtro (3).

# MANTENIMIENTO

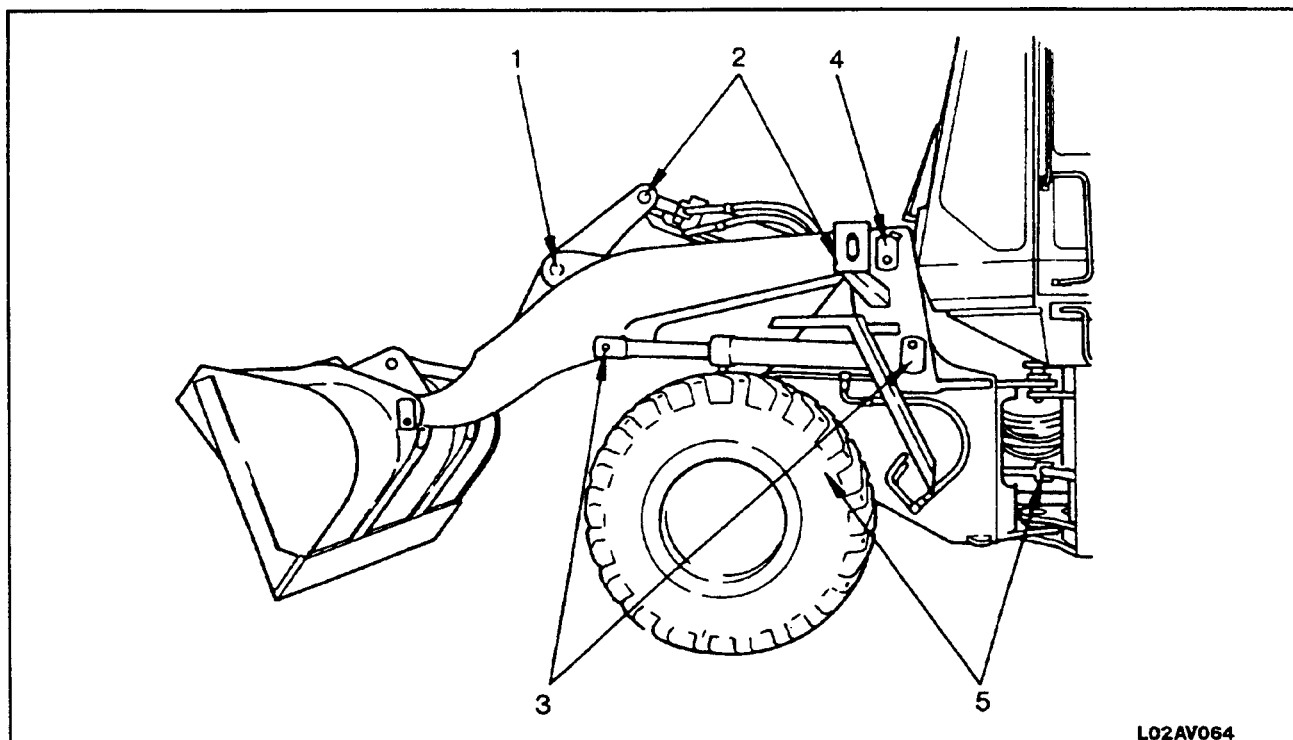
## SERVICIO CADA 250 HORAS DE TRABAJO

- ★ Al mismo tiempo se deben efectuar los servicio de mantenimiento de cada 50 y 100 horas de trabajo.

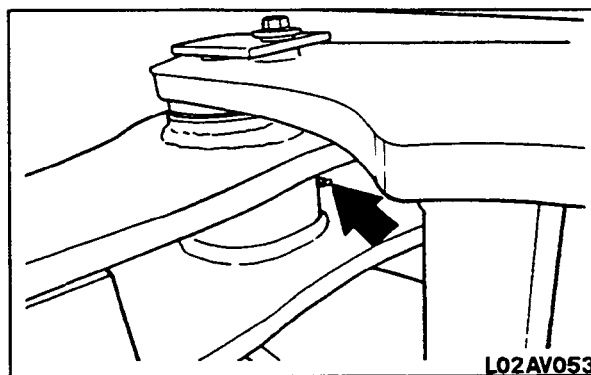
### LUBRICACIÓN

Injecte grasa en todas las graseras que se muestran con unas flechas en el siguiente diagrama.

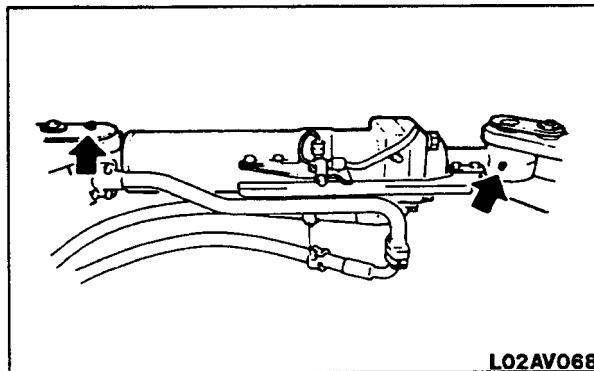
**⚠ ADVERTENCIA !** Antes de iniciar el servicio de engrase, coloque el cucharón en posición de volteo total, bájelo sobre el terreno, coloque el seguro a las palancas de control del equipo de trabajo, aplique el freno de estacionamiento y pare el motor.



1. Pasador de la palanca de inclinación (1 punto)

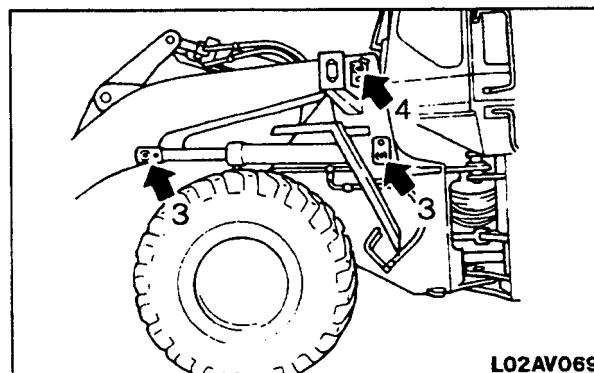


2. Pasador del cilindro de volteo (2 puntos)

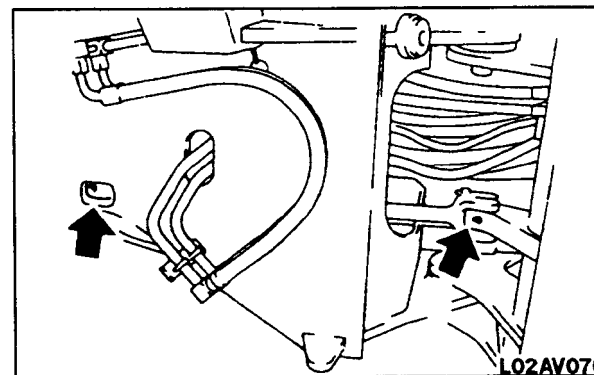


3. Pasador del cilindro de levante (4 puntos)

4. Pasador de pivote del brazo de levantamiento (2 puntos)



5. Pasador del cilindro de la dirección (2 puntos)

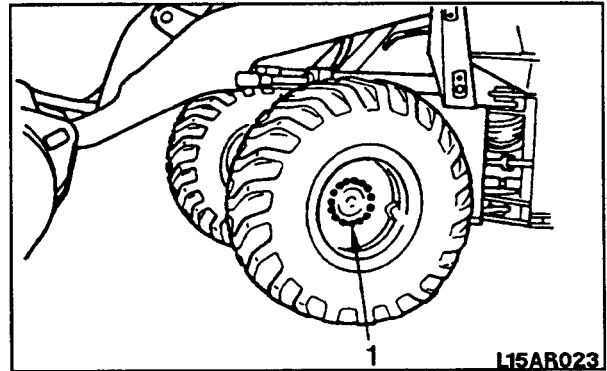


# MANTENIMIENTO

## TORNILLOS DE LOS CUBOS DE LAS RUEDAS

Si los tornillos de los cubos de las ruedas (1) están flojos se aumentará el desgaste de los neumáticos pudiendo causar un accidente. Si hay algún tornillo flojo se debe apretar a la torsión recomendada.

- ★ Torsión de apriete:  $94.5 \pm 10.5$  kgm
- ★ Si hay un tornillo roto, reemplacelo inmediatamente.
- ★ Al inspeccionar si hay algún tornillo flojo, siempre coloque la llave de cubo y rote el tornillo en la dirección de apriete.



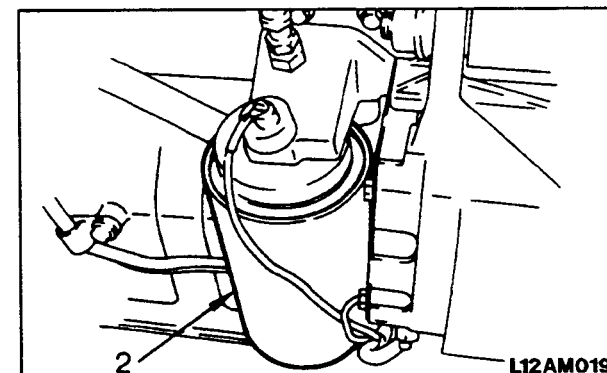
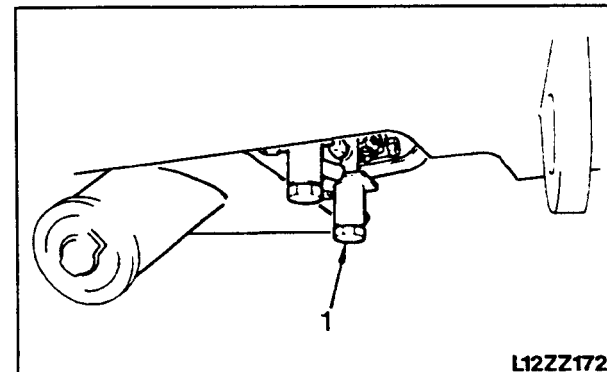
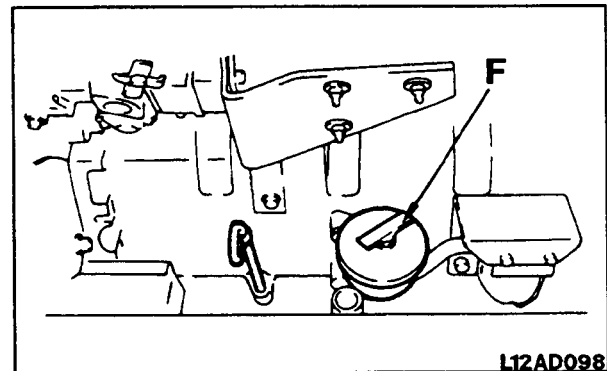
## CÁRTER DEL ACEITE DEL MOTOR Y FILTRO

1. Caliente el motor a la temperatura normal de funcionamiento y luego apáguelo.

**⚠ ADVERTENCIA !** Si el filtro de aceite es removido inmediatamente se pare la máquina, debido a la presión interna pueden haber escapes de aceite, por lo tanto, espere por lo menos 10 minutos después de haber parado el motor antes de efectuar el reemplazo del filtro.

2. Abra las tapas laterales del motor, izquierda y derecha, y asegúrelas en esta posición
3. Para drenar el aceite, abra la boca de llenado (F) y remueva el tapón de drenaje (1).
4. Limpie el área circundante alrededor del filtro de aceite.
5. Usando la llave de filtros destornille el elemento girándolo en el sentido contrario de las agujas del reloj.
6. Limpie las superficies de contacto del soporte del filtro.
7. Llene el filtro con aceite de motor nuevo. Luego aplique una capa delgada de aceite o grasa alrededor del sello del filtro.
8. Para instalar el filtro, atornille hasta que hagan contacto las superficies y luego apriete a mano el cartucho por 1/2 o 3/4 de vuelta más.

- ★ Tenga cuidado de no apretarlo excesivamente.
- ★ Asegúrese de usar un filtro genuino.
- 9. Después de colocar el cartucho de filtro nuevo, llene el cárter del motor con la cantidad especificada de aceite utilizando la boca de llenado (F).
- ★ Capacidad de relleno de aceite: 14.3 Litros (3.8 galones U.S.)



WA250-1LC

★ El tipo de lubricante depende de la temperatura ambiente. Selecciónelo de acuerdo a la tabla «COMBUSTIBLES, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES»

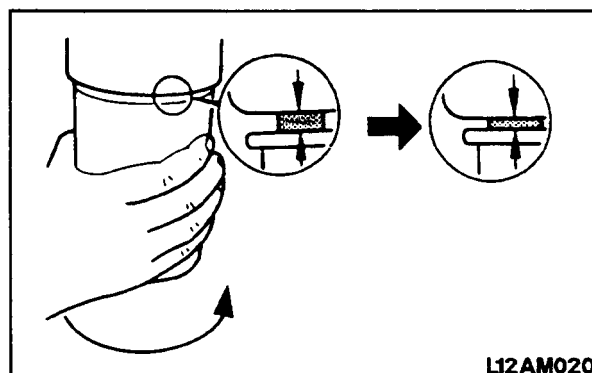
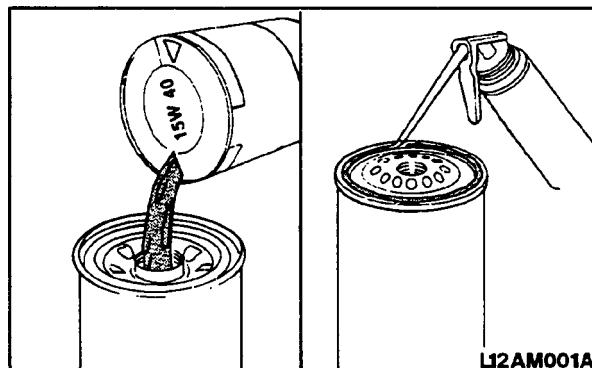
★ Reemplace el aceite cada 3 meses sin tener en cuenta el número de horas de trabajo de la máquina.

10. Después de llenar con aceite el motor, arránquelo y déjelo funcionar en ralentí por unos pocos minutos, Inspeccione que no hayan quedado goteo de aceite por la junta del cartucho del filtro o por el tapón del cárter. Luego pare el motor, espere 5 minutos y revise el nivel del aceite. Agregue aceite si fuere necesario.

11. Cierre las tapas laterales del motor.

★ El aceite diluido puede causar daños severos en el motor. Revise las condiciones del aceite usado.

- Delgado (muy liquiso), aceite negro indican dilución de combustible.
- Coloración lechosa indica dilución del líquido refrigerante.



## ELECTRÓLITO DE LA BATERÍA

**⚠ ADVERTENCIA !** Si cae electrólito sobre su piel o sus ropas, lávese inmediatamente con mucha agua limpia.

**⚠ ADVERTENCIA !** Para evitar explosiones, no acerque llamas o chispas cerca de la batería.

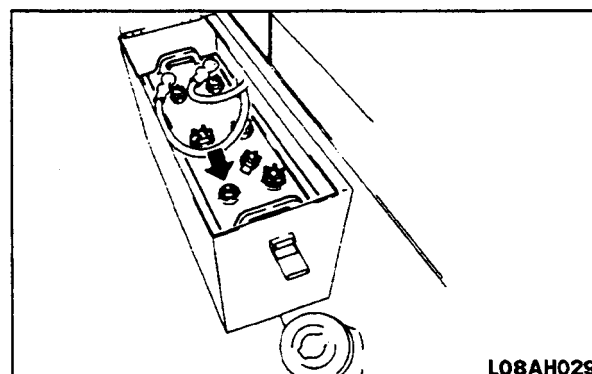
1. Abra las cubiertas de la caja de la batería y remueva las tapas .

2. Si el nivel del electrólito está más bajo del nivel indicado (de 10 a 12 mm. sobre las placas), agregue agua destilada.

★ Si alguna parte del ácido se ha derramado, acuda al almacén más cercano de baterías y hágala rellenar con ácido a la gravedad específica correcta.

★ Cuando revise el nivel del electrólito, limpie los agujeros de ventilación de las tapas de la batería.

3. Reinstale las tapas de la batería y cierre las cubiertas de la caja.

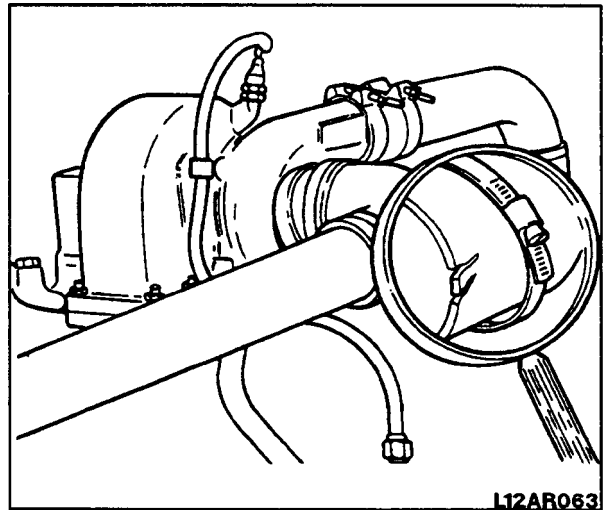


# MANTENIMIENTO

## SISTEMA DE ENTRADA DE AIRE

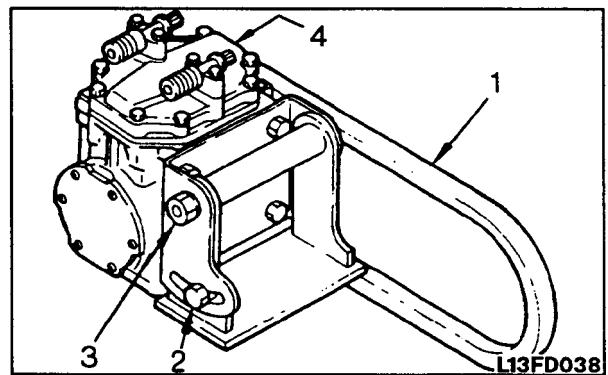
Inspeccione la tubería y mangueras de la entrada de aire en busca de posibles daños, mangueras agrietadas, abrazaderas flojas etc.

- ★ Nunca opere el motor sin un filtro de aire.



## CORREA EN V DEL COMPRESOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE (SI ESTÁ EQUIPADA)

1. Abra la tapa de inspección del motor situada al lado derecho de la máquina.
2. Haga una inspección visual de la correa. Ajuste la tensión de la correa si nota que la superficie de fricción está brillante por el deslizamiento. Se puede instalar y tensionar correctamente la correa, aún haya desgaste en la polea o en la correa.
3. Revise cada polea en busca de daños o desgaste de la canal. Particularmente revise que no exista contacto entre la correa y el fondo de la canal debido al desgaste, también revise la alineación de la polea.
4. Revise la tensión de la correa (1) mediante el método de flexión en el punto medio entre las poleas más distantes.
  - ★ La flexión apropiada es de 10 mm. (25/64 de Pulgada) cuando se aplica una presión de aproximadamente 6 kg (13 lbf / 58 N). Si la flexión es mayor de lo especificado, debe tensionar la correa.
5. Para tensionar la correa haga lo que se indica a continuación.
  - 1) Afloje los tornillos de ajuste del brazo (3) y el tornillo de pivote del soporte (2).
    - ★ Cuando ajuste la tensión de la correa, no intente mover el compresor con una barra sin poner antes unas calzas de madera para evitar que se dañe.
  - 2) Mueva el compresor (4) para ajustar la tensión de la correa.
  - 3) Cuando se obtenga la tensión apropiada, apriete firmemente los tornillos de ajuste del brazo (3) y el tornillo pivote del soporte (2) para sostener en su sitio al compresor.
6. Cierre la tapa del motor del lado derecho de la máquina.
  - ★ Si no puede obtener la tensión correcta de la correa es debido a que se ha deformado por el uso, en este caso reemplácela por una nueva.
  - ★ Cuando reemplace la correa por una nueva, reajuste la tensión después de una hora de funcionamiento del compresor.



WA250-1LC



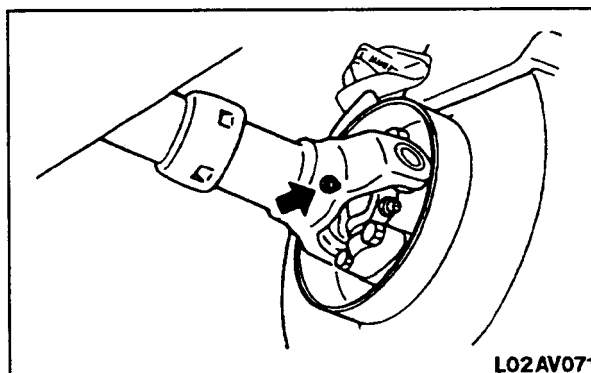
## SERVICIO CADA 500 HORAS DE TRABAJO

- ★ Al mismo tiempo se deben efectuar los servicio de mantenimiento de cada 50, 100 y 250 horas de trabajo.

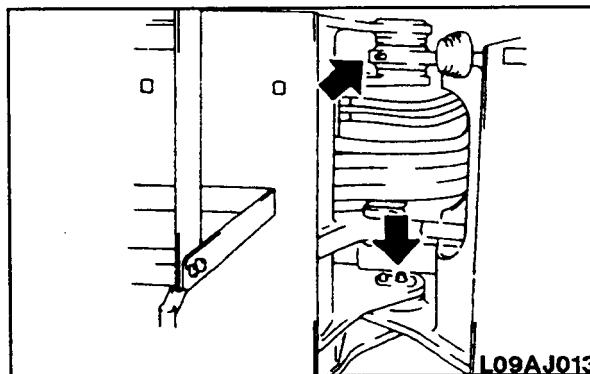
### LUBRICACIÓN

Injecte grasa en las graseras señaladas en la ilustración con una flecha

1. Cruceta del eje central de mando (1 punto)



2. Pasador del gozne central (2 puntos)



## FILTROS DE COMBUSTIBLE

### GENERALIDADES

Los filtros de combustible son de cartucho del tipo ciclón. Estos no pueden ser limpiados. Se deben reemplazar por nuevos de acuerdo a lo recomendado en las tablas de mantenimiento

Cambie los filtros tal como se indica en el programa de servicio, o antes si ocurre una evidente falta de potencia del motor. Si a pesar del cambio del filtro persiste la falta de potencia, consulte con su Distribuidor Komatsu.

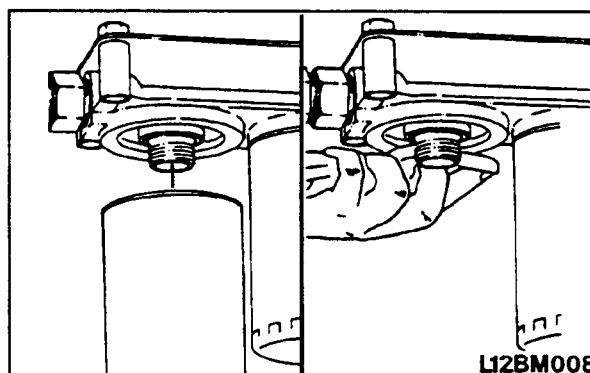
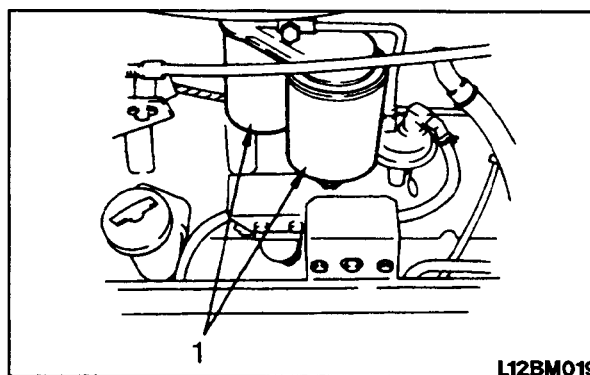
**NOTA:** Cuando el combustible está contaminado con una gran cantidad de impurezas se requiere un cambio de filtros en un intervalo de tiempo más corto de lo especificado.

Los filtros están localizados en el lado derecho del motor.

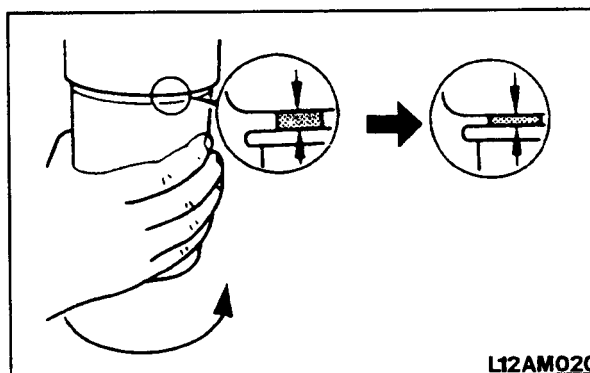
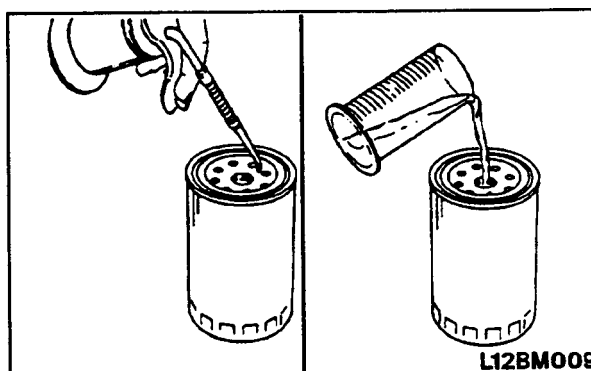
Tenga cuidado de que no caiga agua u otras impurezas dentro de un nuevo filtro. Mantenga los filtros en su empaque original hasta el momento de usarlos.

### REEMPLAZO DE LOS FILTROS

1. Abra la cubierta lateral del motor del lado derecho de la máquina y asegúrela en esta posición.
2. Limpie el área alrededor de los filtros de combustible (1)
3. Usando la llave de filtros, destornille los cartuchos y descártelos debidamente para no contaminar el medio ambiente.
4. Limpie las superficies de contacto de los soportes de los filtros. Reemplace los anillos -O- de los filtros.



5. Llene los filtros nuevos con combustible Diesel limpio. Luego aplique una capa delgada de aceite de motor en la superficie de sello del filtro.
6. Atornille el cartucho en el soporte hasta que las superficies de sello hagan contacto, luego, con la fuerza de la mano, de entre 1/2 y 3/4 de vuelta adicional.
  - ★ No sobre-apriete el cartucho de filtro porque puede dañar el sello o la rosca del cartucho.
  - ★ Use cartuchos de filtro genuinos.
7. Después de reemplazar los filtros, arranque el motor y opérelo en ralentí por unos pocos minutos . Revise que los filtros no tengan goteo.
8. Cierre la cubierta lateral del motor.



- ★ La bomba de inyección está provista de ventilación controlada a través del múltiple de drenaje. Las pequeñas cantidades de aire que se introducen al cambiar los cartuchos de filtro en la forma indicada, son purgadas automáticamente por sistema, siempre y cuando se cambien los filtros de acuerdo a las instrucciones.

**Sin embargo, se requiere bombeo manual si:**

- El filtro de combustible no ha sido llenado previamente al instalarlo-
- Si se ha reemplazado la bomba de inyección.
- Si se han reemplazado líneas de combustible de alta presión

## FILTRO DE ACEITE DE LA TRANSMISIÓN

1. Remueva el tapón de drenaje (1) en el fondo de la caja del filtro y drene el aceite . Después de drenar el aceite, apriete el tapón.

2- Sostenga la caja (2) y afloje el tornillo central (3), luego remueva la caja (2).

★ Asegúrese de usar elementos de filtro genuinos.

★ Reemplace los empaques y anillos -O de los filtros por unos nuevos. Antes de instalar los filtros recúbra los empaques y anillos -O- con una capa delgada de aceite.

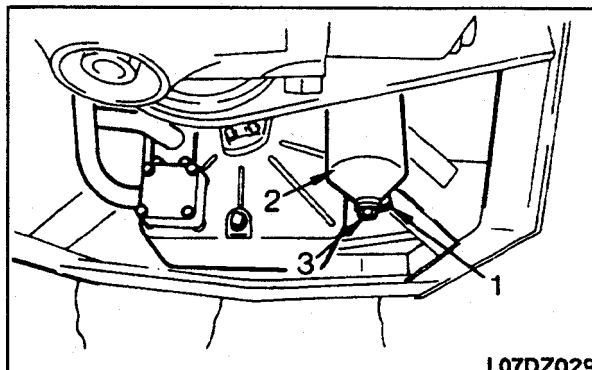
3. Remueva el elemento y limpie la parte interior de la caja. Coloque un nuevo elemento e instale la caja.

★ Antes de apretar el tornillo central (3), instale la arandela del tornillo (4) de tal manera que se embeba la superficies de la cara con la cabeza hexagonal del tornillo central.

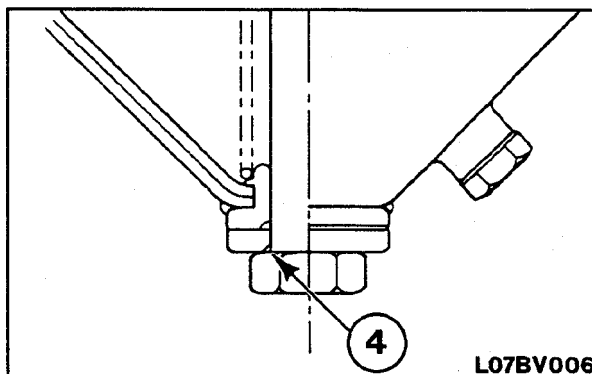
★ Asegúrese de no aplicar una torsión excesiva al tornillo central (3).

★ La torsión del tornillo central (3) es de :  $7.8 \pm 1.2$  kgm.

4. Haga funcionar el motor en ralentí por un período corto de tiempo, luego pare el motor. Revise que el aceite se encuentre en el nivel especificado. Para más detalles, vea «CUANDO SE REQUIERA»



L07DZ029



L07BV006

## CONCENTRACIÓN DE ANTICONGELANTE

Revise la concentración del líquido refrigerante. Use un anticongelante con base de ethylene-glycol para proteger el motor a 37°C durante todo el año. Vea la SECCIÓN 2.

## SECADOR DE AIRE (SI ESTÁ EQUIPADA)

Reemplace las siguientes partes interna del secador de aire:

Desecante, filtro de aceite, filtro y partes de caucho. Póngase en contacto con su Distribuidor Komatsu para que reemplace estas partes.

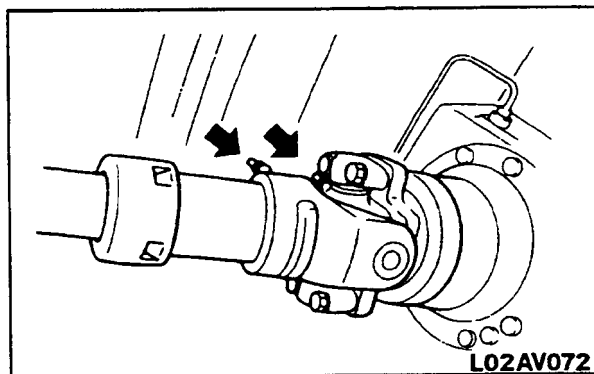
## SERVICIO CADA 1,000 HORAS DE TRABAJO <sup>1)</sup>

- ★ Al mismo tiempo se deben efectuar los servicio de mantenimiento de cada 50,100, 250, y 500 horas de trabajo.

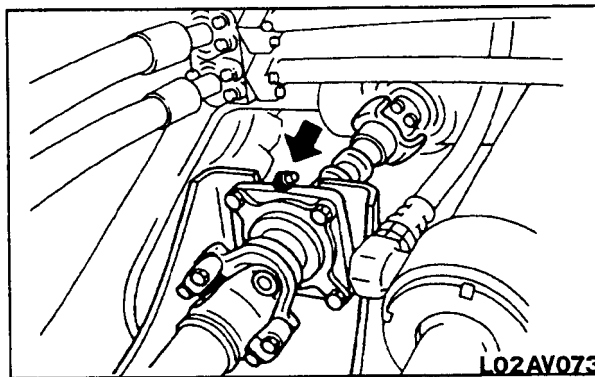
### LUBRICACIÓN

Injecte grasa en las graseras que se indican por medio de flechas en los siguientes diagramas.

1. Cruceta del eje de mando delantero (2 puntos)

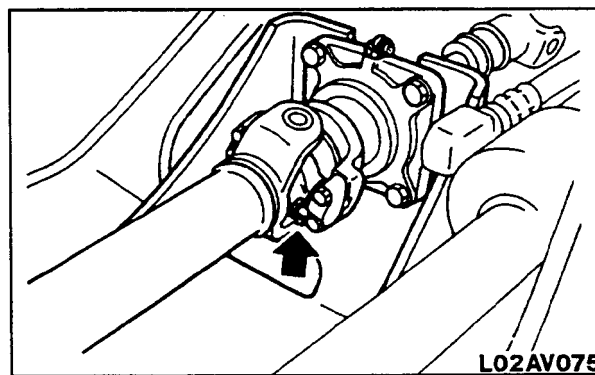
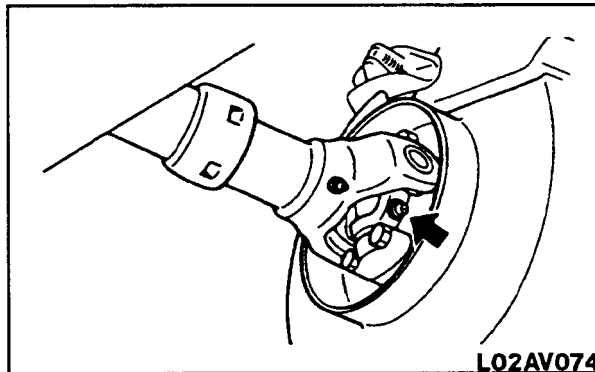


2. Soporte central del eje de mando (1 punto)

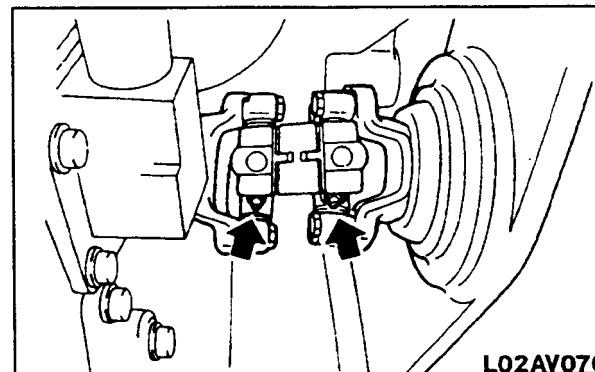


# MANTENIMIENTO

## 3. Eje de mando central (2 puntos)

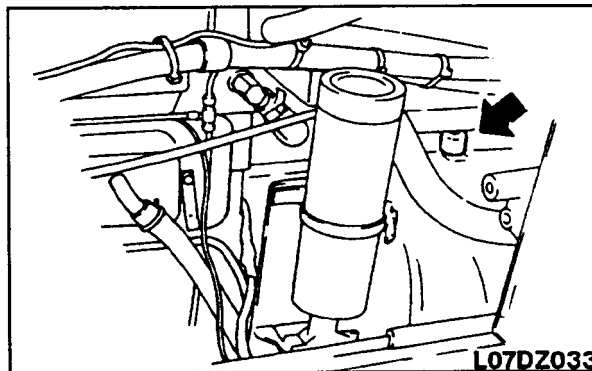


## 4. Eje de mando trasero (2 puntos)



## RESPIRADERO DE LA CAJA DE LA TRANSMISIÓN

Remueva todo el barro y mugre alrededor del respiradero. Luego remueva el respiradero. Colóquelo dentro de un líquido limpiador y lávelo.



## ACEITE DE LA TRANSMISIÓN Y COLADOR

1. Afloje el tapón de drenaje (P) para sacar el aceite. Después de drenar, apriete el tapón (p).

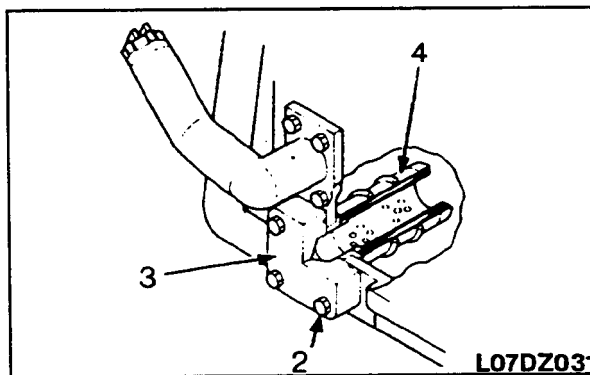
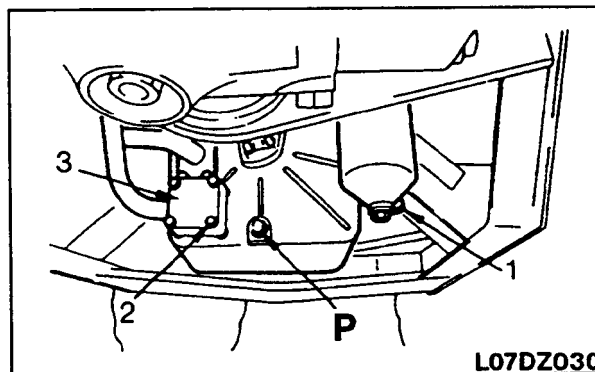
★ Después de aflojar el tapón (P), sáquelo lentamente para prevenir salpicaduras del aceite.

2. Afloje el tapón de drenaje (1) del filtro de aceite de la transmisión para sacar el aceite. Después de drenar el aceite, apriete el tapón de drenaje (1).

3. Remueva los tornillos (2) y la cubierta (3), luego remueva el colador (4).

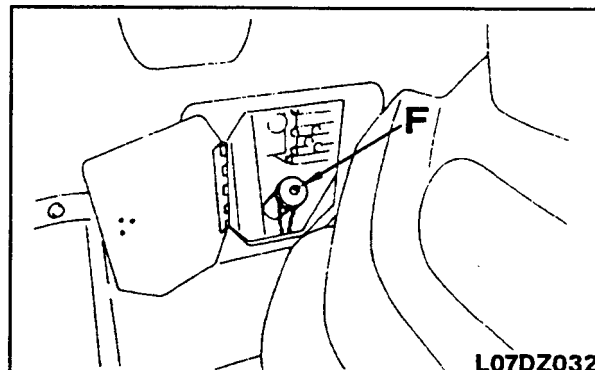
4. Remueva todo el mugre de la superficie del colador (4), luego lávelo en aceite ligero limpio. Si el colador está dañado, reemplacelo con una parte nueva.

5. Instale el colador (4) en la cubierta (3). Reemplace por uno nuevo el anillo -O- de la cubierta, luego instale la cubierta.



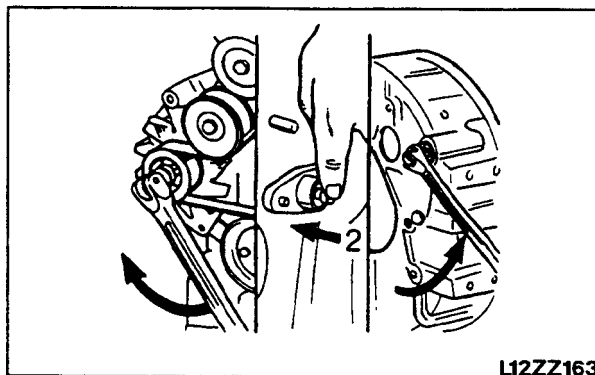
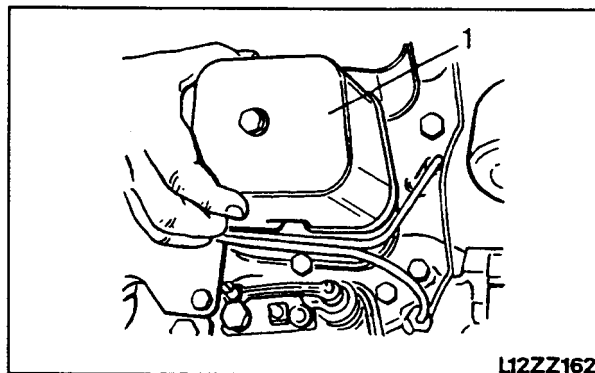
# MANTENIMIENTO

6. Llénelo a través de la boca de llenado (F) con la cantidad especificada de aceite de motor.
  7. Después de rellenar, revise que el nivel haya quedado en su correcto nivel. Vea la sección «CUANDO SE REQUIERA».
- ★ Capacidad de relleno: 25 litros .
  - ★ El tipo de lubricante depende de la temperatura ambiente. Selecciónelo de acuerdo a la tabla «COMBUSTIBLES, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES»
  - ★ Revise que no hayan goteo de aceite en la caja de la transmisión o en el filtro.



## VÁLVULAS DEL MOTOR

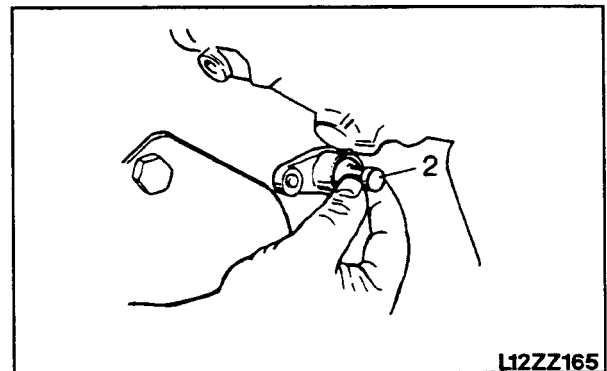
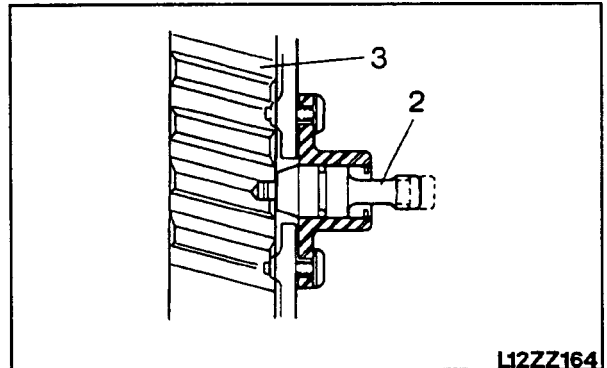
1. Remueva la tapa de las válvulas (1).
2. Localice el punto muerto superior (TDC) de el cilindro N° 1 mediante un giro lento del motor mientras presiona el pasador del tiempo del motor.





3. Cuando encaje el pasador (2) en el agujero del engranaje del cigüeñal (3), el cilindro N° 1 queda en el punto muerto superior (TDC) en el tiempo de compresión.

**⚠ ADVERTENCIA ! Asegúrese de desenganchar el pasador (2) después de localizar el punto muerto superior (TDC).**



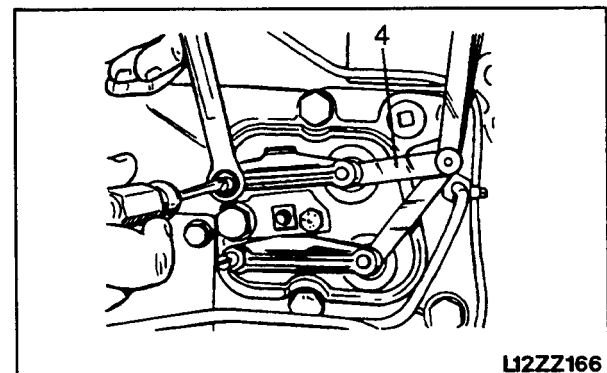
4. Revise el ajuste de las válvulas indicadas por las letras «I» y «E» (I = Admisión, E = Escape) a las siguientes medidas.

Holguras : « I » = Admisión 0.254 mm.

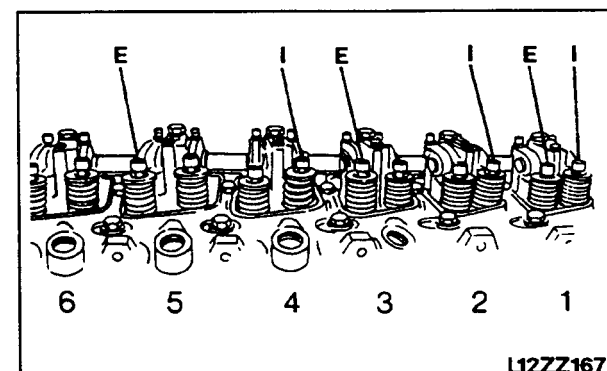
« E » = Escape 0.508 mm.

El ajuste de la holgura de las válvulas se debe hacer con el motor frío a una temperatura bajo los 60°C.

- ★ La holgura es correcta cuando se siente alguna resistencia en las laminillas calibradoras (4) mientras se deslizan entre el vástago de la válvula y la correspondiente leva.



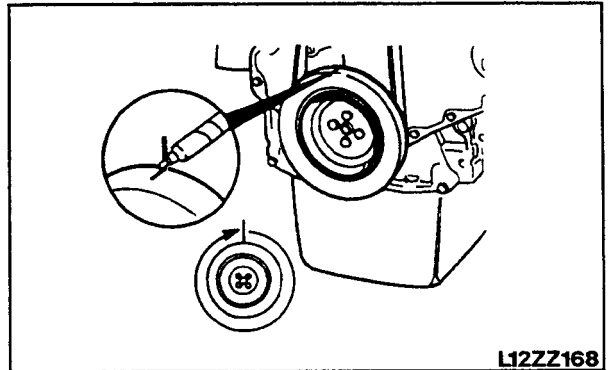
5. Apriete la tuerca de seguridad a 2.48 kgm y revise de nuevo la holgura.



# MANTENIMIENTO

6. Haga una marca en el volante del cigüeñal, y róteló 360°.

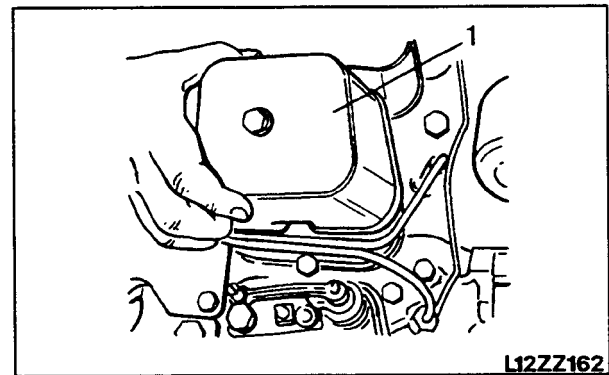
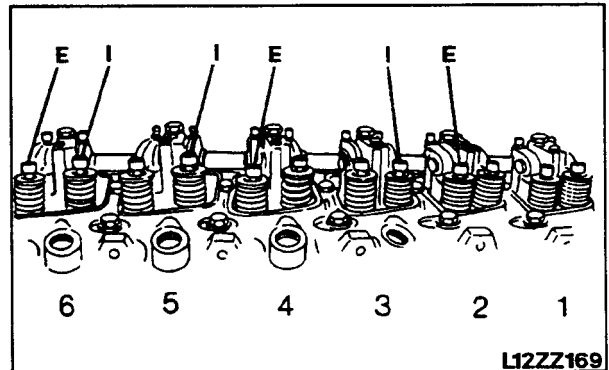
- ★ Asegúrese de que el pasador del tiempo está desenganchado.



7. Ajuste las válvulas señaladas con una «I» y una «E». a las medidas indicadas en el punto 4.

8. Apriete la tuerca de seguridad a 2.48 kgm y revise de nuevo la holgura.

9. Instale la tapa de las válvulas (1) y apriete las tuercas a 2.48 kgm.

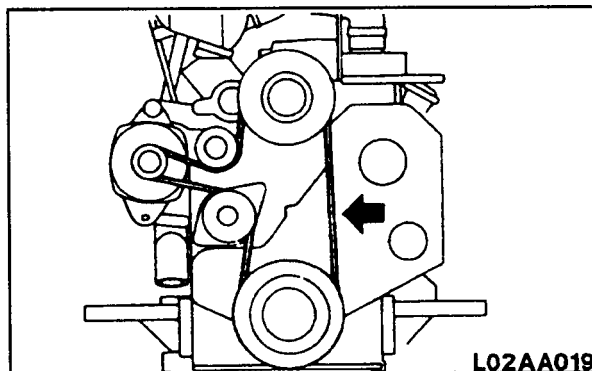


## CORREA PROPULSORA

1. Mida la flexión de la correa cuando aplica presión con un dedo en un punto medio entre las dos poleas más distantes.

La flexión máxima es de 9.5 a 12.7 mm.

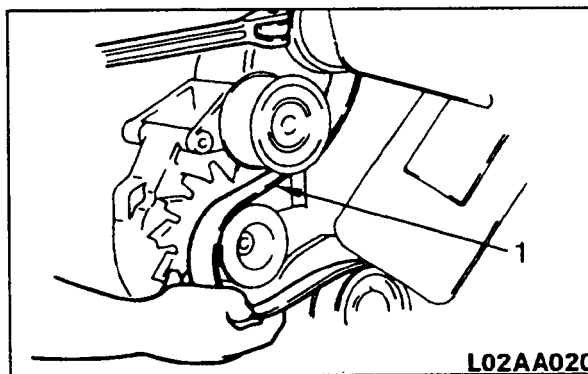
- ★ Se puede usar el calibrador de tensión de Cummins ST-12 líquido refrigerante. El valor requerido con este calibrador es de 37 a 49 kg.



L02AA019

## CORREA PROPULSORA, RODAMIENTO DEL TENSIONADOR Y CUBO DEL VENTILADOR

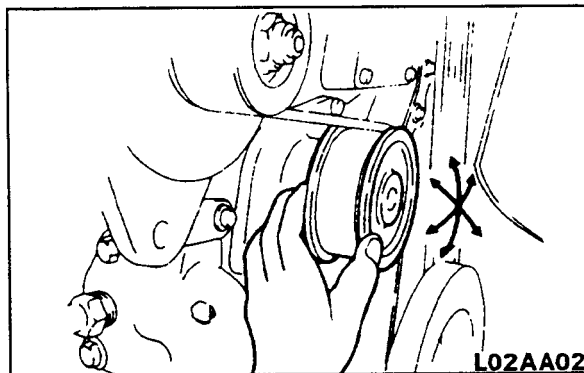
1. Remueva la correa (1) y complete los siguientes pasos:
2. Inspeccione que la correa no tenga daños.



L02AA020

3. Revise el rodamiento del tensionador.

- ★ La polea del tensionador debe rodar libremente sin que se detecten vacilaciones irregulares con la presión de la mano.

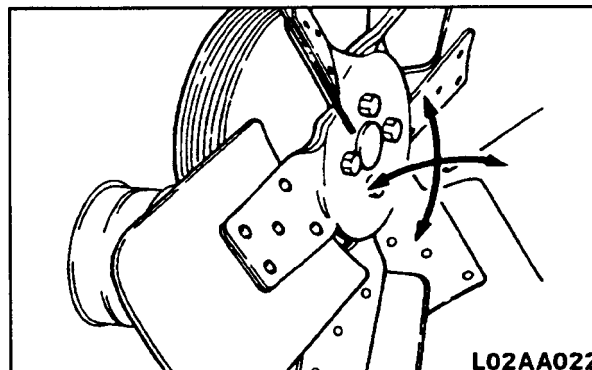


L02AA021

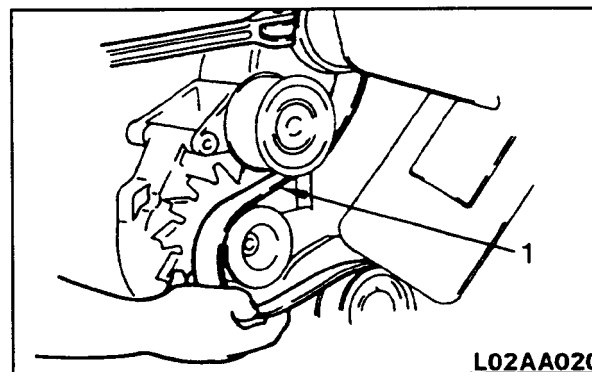
# MANTENIMIENTO

4. Revise el rodamiento del cubo del ventilador.

★ El cubo del ventilador debe rodar libremente y sin juego.



5. Instale la correa propulsora (1)



## SERVICIO CADA 2,000 HORAS DE TRABAJO

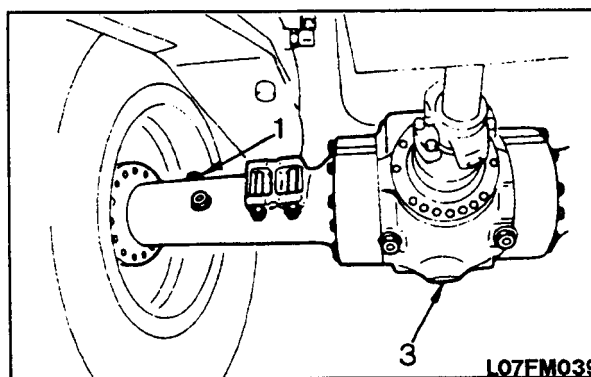
★ Al mismo tiempo se deben efectuar los servicio de mantenimiento de cada 50, 100, 250, 500 y 1,000 horas de trabajo

### EJES

★ Use el mismo procedimiento para cambiar el aceite de los dos ejes, delantero y trasero.

1. Remueva los tapones de llenado en el eje delantero y en el trasero (1 y 2), luego remueva los tapones de drenaje (3 y 4) para drenar el aceite.
2. Después de drenar el aceite, limpie e instale los tapones.
3. A través de los agujeros de llenado (1 y 2), llene los bastidores de los ejes con el aceite especificado.
4. Revise el nivel del aceite y asegúrese de que es correcto.(Vea «CUANDO SE REQUIERA»).

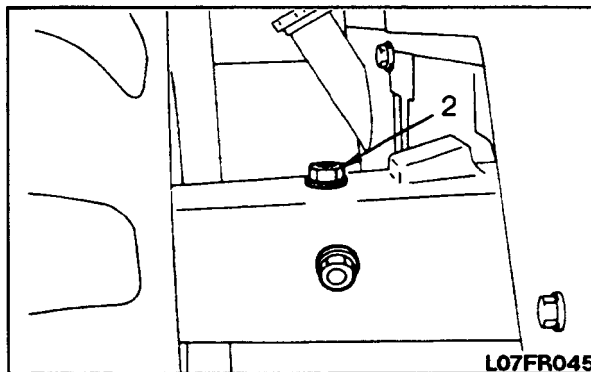
Frente



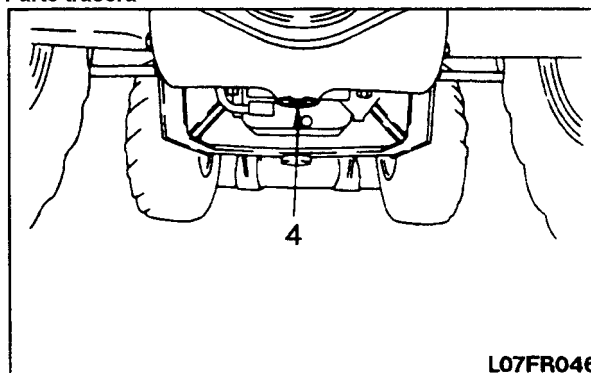
WA250-1LC

- ★ Capacidad de relleno: 16 Litros (Cada eje).
- ★ El tipo de lubricante depende de la temperatura ambiente. Selecciónelo de acuerdo a la tabla «COMBUSTIBLES, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES» .

Parte trasera



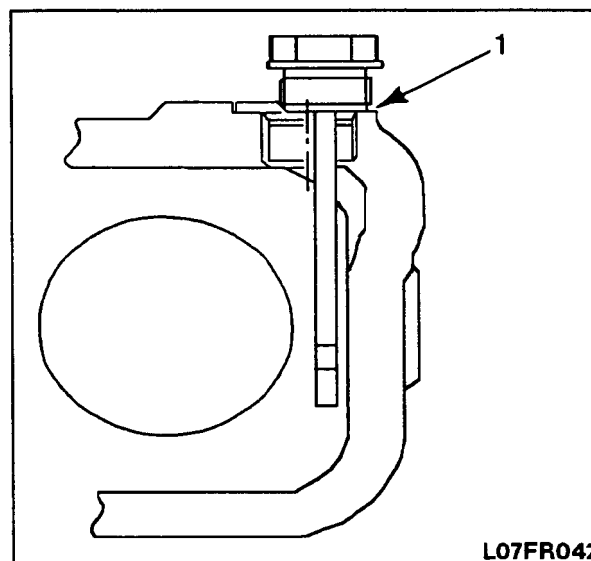
Parte trasera



Algunas máquinas vienen con una varilla de medición del aceite insertada en el tapón (1).

Para revisar el nivel del aceite:

1. Remueva el tapón (con su varilla medidora)
2. Limpie la porción de la varilla con un trapo limpio.
3. Inserte la varilla de tal manera que el borde inferior del tapón se asienta contra el borde superior del agujero del tapón (1).
4. Remueva la varilla y tome la lectura del nivel.
5. Después de revisar el nivel y rellenar si fuere necesario, coloque firmemente el tapón

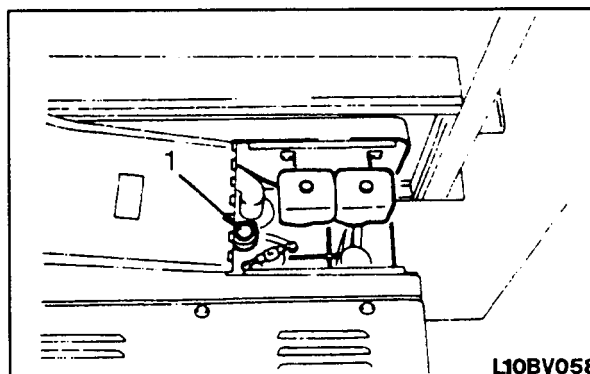
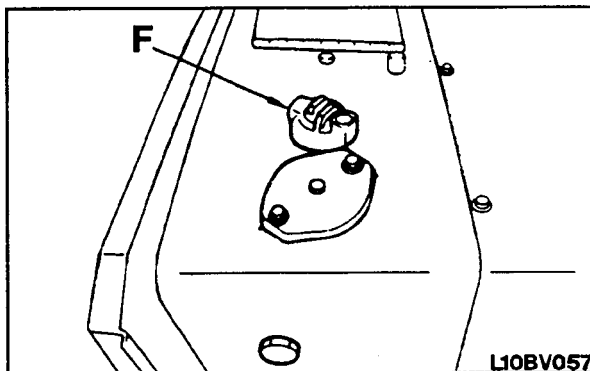


## RESPIRADERO DEL TANQUE HIDRÁULICO



**ADVERTENCIA !** Cuando remueva la tapa de llenado del tanque hidráulico, hágala girar lentamente para liberar la presión interna antes de removerla.

1. Remueva la tapa de llenado del tanque hidráulico (F)
  2. Remueva la abrazadera de tipo anillo en el respiradero (1), luego remueva la tapa del respiradero.
  3. Reemplace el elemento del filtro por uno nuevo, luego instale la tapa y la abrazadera de anillo.
- ★ Se puede reemplazar el elemento con el respiradero colocado en el tanque. Sin embargo, si el respiradero es removido, cuando lo ensamble nuevamente no envuelva la rosca del respiradero con cinta selladora y tenga cuidado de no apretarlo demasiado.

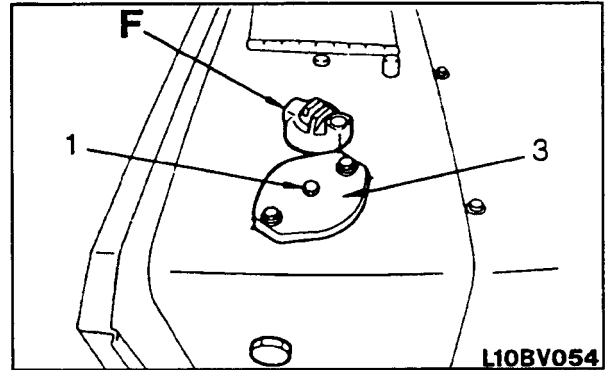


## TANQUE HIDRÁULICO Y FILTRO

1. Baje el cucharón que quede en forma horizontal sobre el terreno, aplique el freno de estacionamiento y luego para el motor.
2. Remueva la tapa de la boca de llenado (F) y el tapón del ventilación de aire (1) situado en la caja del filtro.
  - ★ Gire la llave en el sentido de las agujas del reloj y sosténgala, luego remueva la tapa de llenado girándola en el sentido contrario al de las agujas del reloj.



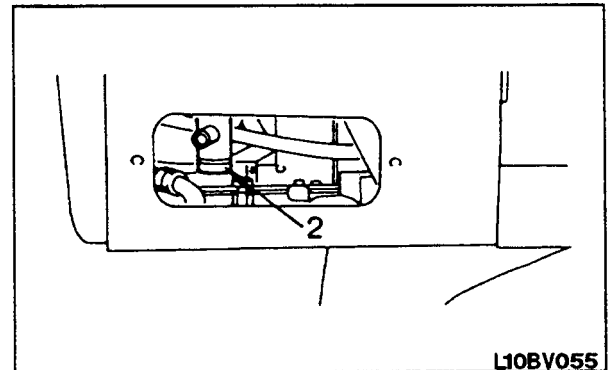
**ADVERTENCIA !** Cuando remueva la tapa de llenado del tanque hidráulico, hágala girar lentamente para liberar la presión interna antes de removerla.



3. Suelte el tapón de drenaje (2) para drenar el aceite. Después de esta operación, coloque y apriete el tapón.



**ADVERTENCIA !** La cubierta del filtro esta empujada hacia arriba por medio de la tensión de un resorte, por lo tanto, sosténgala hacia abajo mientras remueve los tornillos.



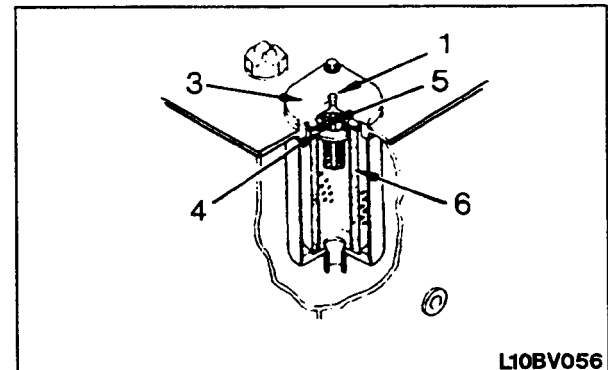
4. Remueva los tornillos de soporte de la cubierta (3), luego remueva la cubierta.
5. Remueva el resorte (4) y la válvula de desvío (5), luego remueva el elemento (6).

★ Revise que no hayan materias extrañas dentro del tanque antes de limpiarlo.

6. Instale un elemento nuevo, luego instale la válvula de desvío (5), el resorte (4) y la cubierta (3).

★ Si el anillo-O- de la cubiertas está dañado o deteriorado, reemplácelo con uno nuevo.

★ Cuando instale los tornillos de la cubierta, empújela hacia abajo y coloque y apriete los tornillos en forma pareja.



7. A través de la boca de llenado (F), llene el tanque con la cantidad de aceite especificada.

8. Purgue el aire del circuito hidráulico, baje el cucharón que quede en forma horizontal sobre el terreno, aplique el freno de estacionamiento y luego para el motor. Para el procedimiento del purgado, vea «PURGANDO EL AIRE DEL CIRCUITO».

9. Revise nuevamente el nivel del aceite y asegúrese de que está correcto. (Vea «SERVICIO CADA 100 HORAS»).

★ Capacidad de relleno: 63 litros

★ El tipo de lubricante depende de la temperatura ambiente. Selecciónelo de acuerdo a la tabla «COMBUSTIBLES, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES».

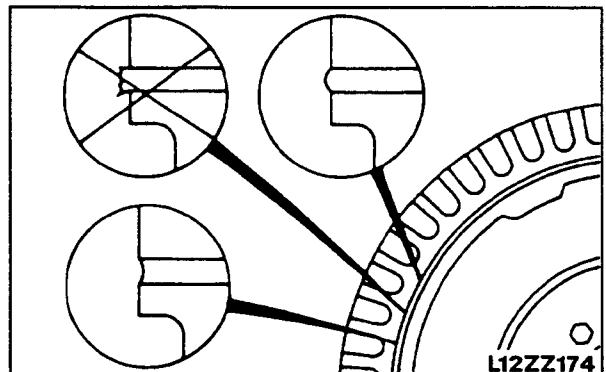
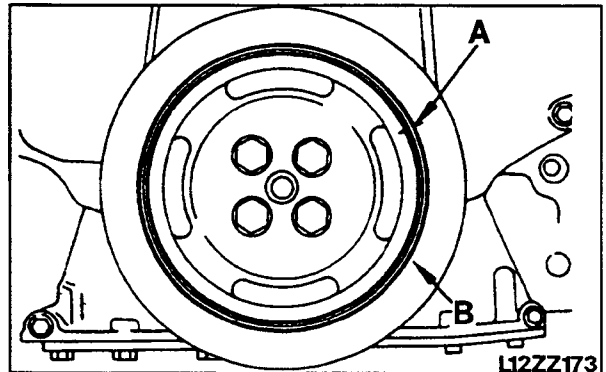
★ Revise que no quede ningún goteo de aceite por la junta de montaje de la cubierta del filtro.

## FRENO DE DISCO

Solicite a su Distribuidor Komatsu el servicio de inspección y reparación del freno de disco.

## AMORTIGUADOR DE VIBRACIÓN

1. Revise en el cubo del amortiguador, las líneas índice (A) y la línea (B) del miembro de inercia. Si estas líneas tienen un desalineamiento mayor de 1.59 mm. , reemplace el amortiguador.
2. Inspeccione que no esté deteriorado el miembro de caucho. Si se han desprendido partes del caucho, o si el miembro elástico está por debajo de la superficie metálica en más de 3.18 mm, reemplace el amortiguador.





## SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

### RECOMENDACIONES Y ESPECIFICACIONES DEL LIQUIDO REFRIGERANTE.

Para las recomendaciones y especificaciones del liquido refrigerante, vea «REFRIGERANTE» bajo la sección «LUBRICANTES, COMBUSTIBLE Y REFRIGERANTE».

### CAMBIO DEL LIQUIDO REFRIGERANTE Y LAVADO DEL SISTEMA

- ★ Estacione la máquina en un terreno nivelado cuando lave el sistema y cambie el liquido refrigerante.
- ★ Use anticongelante todo el tiempo para proteger contra la corrosión y daños por congelamiento el sistema de enfriamiento de la máquina.
- ★ Se requiere para la operación del motor en temperaturas sobre los -37°C, una mezcla de 50% de agua y 50% de anticongelante con base de ethylene-glycol.
- ★ Al hacer esto, ajuste la entrada y salida de agua para que el radiador siempre este lleno.
- ★ La mezcla anticongelante/DCA4 deve ser cambiada cada dos años.
- ★ En climas tropicales donde la disponibilidad de anticongelantes puede ser limitada, use un protector contra corrosión ("Cummins liquid DCA), o un equivalente para proteger el sistema de enfriamiento del motor.
- ★ No opere el motor sin un termostato.

1. Pare el motor.

- ★ Efectúe primero una revisión del estado de las mangueras, sus abrazaderas y reemplace las partes que sean necesarias. Revise también que no tenga goteo, daños o acumulaciones de barro en el radiador, límpielo o repárelo si fuere necesario.

2. Gire lentamente la tapa (1) hasta que salga.

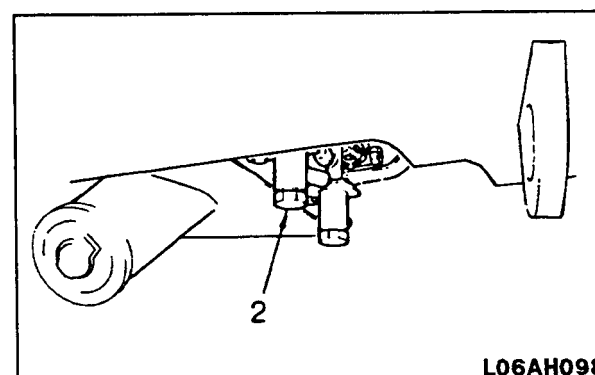
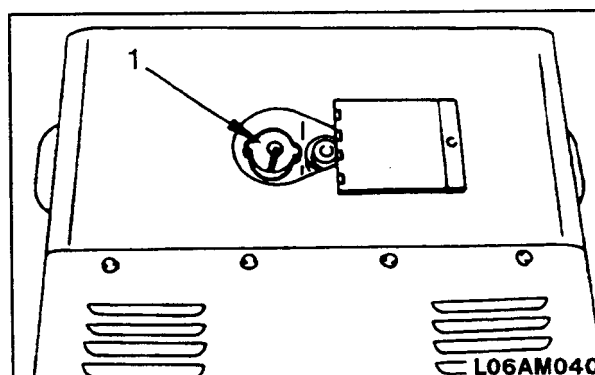


**ADVERTENCIA! No remueva la tapa (1) mientras el liquido refrigerante esté caliente. El liquido refrigerante caliente puede salpicar. Cuando remueva la tapa, levante primero la palanca para liberar la presión interna.**

3. Abra la válvula de drenaje (2) situada en el lado derecho del bloque de los cilindros y el tapón (3) situado en el fondo del radiador para drenar el liquido refrigerante.

4. Drene todo el liquido refrigerante, luego cierre la válvula de drenaje (2) el tapón (3) y llene el sistema hasta el nivel establecido con agua del acueducto.

5. Arranque el motor, coloque una manguera suministrando agua por la boca de llenado, abra la válvula de drenaje (2) el tapón (3) y deje funcionar el motor por unos 10 minutos para lavar el interior del sistema. Nota: regule la cantidad de agua que suministra la manguera para que el nivel no descienda de lo normal pero se reboce y salpique el motor.



## MANTENIMIENTO

6. Después de lavar el interior, cierre la manguera de suministro, drene totalmente el sistema y cierre la válvula de drenaje (2) el tapón (3).

7. Después de drenar el sistema, límpielo con un agente limpiador.

- ★ Si el sistema muestra que están saliendo acumulaciones internas de escamas minerales, oxido o residuos de aceite, use un agente limpiador de servicio pesado siguiendo exactamente las instrucciones del fabricante.
- ★ No use limpiadores cáusticos en este sistema de enfriamiento. Estos limpiadores dañaran los componentes que tengan aluminio.
- ★ Para la limpieza del sistema siga exactamente las instrucciones del fabricante.

8. Después de limpiar el sistema de enfriamiento con los agentes limpiadores, enjuague nuevamente el sistema con agua limpia del acueducto tal como se indica en los pasos 5 y 6, y llene el sistema nuevamente con agua limpia del acueducto hasta el nivel normal.

9. Arranque el motor, coloque una manguera suministrando agua por la boca de llenado, abra la válvula de drenaje (2) el tapón (3) y deje funcionar el motor por unos 10 minutos para lavar nuevamente el interior del sistema hasta que salga el agua clara por la válvula y el tapón de drenaje.

10. Después de lavar muy bien el interior, cierre la manguera de suministro, drene totalmente el sistema y cierre la válvula de drenaje (2) el tapón (3).

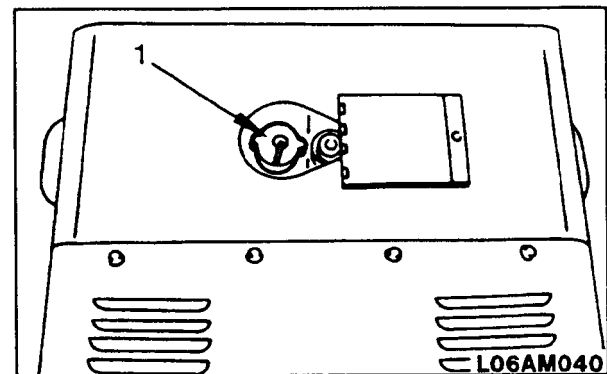
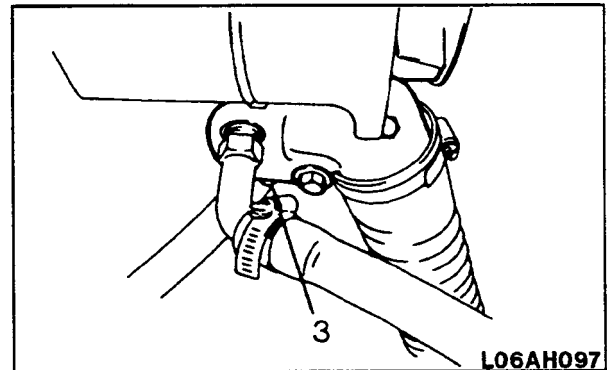
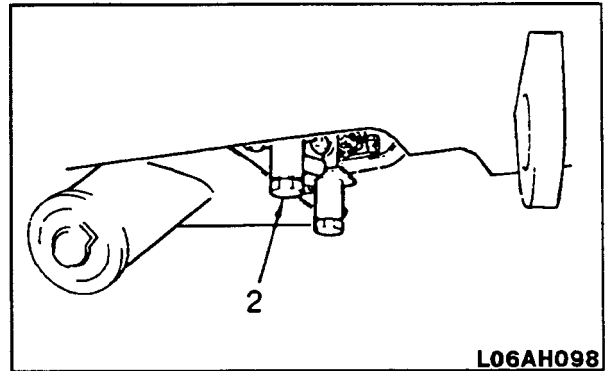
- ★ Durante el llenado, el aire que se encuentra dentro de los pasajes del sistema debe salir expelido. La máquina tiene una ventilación adecuada para una rata de llenado de 30 litros por minuto.

11. Llene el sistema con una mezcla correcta de agua, anticongelante y la cantidad correcta de DCA4.

12. Sin colocar la tapa del radiador, funcione el motor en ralentí durante unos 5 minutos y luego otros 5 minutos en altas revoluciones, esto es para eliminar el aire atrapado dentro del sistema de enfriamiento.

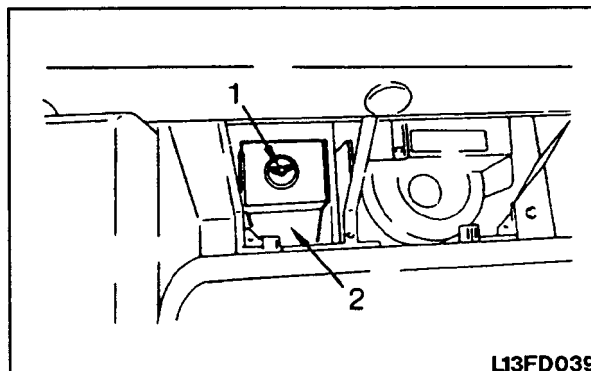
13. Detenga el motor, y 3 minutos después rellene el radiador hasta la parte baja de la boca de llenado con la mezcla correcta de agua, anticongelante y DCA4.

14. Repita los pasos 12 y 13 para asegurarse que la mezcla del liquido refrigerante llega hasta el punto especificado, luego instale la tapa del radiador (1).



## FILTRO DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

1. Mueva la silla del operador hacia adelante, y levante el espaldar hacia adelante.
2. Abra el panel y afloje los tornillos(1) agarrando el filtro del elemento (2), hale hacia afuera el elemento.
3. Instale el nuevo elemento y cierre el panel.
4. Ponga el asiento del operador en la posición original .



L13FD039

# MANTENIMIENTO

---

## MEMORANDUM

WA250-1LC

# ESPECIFICACIONES



## ADVERTENCIA

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

# ESPECIFICACIONES

## ESPECIFICACIONES GENERALES

### MOTOR

Marca y modelo	KDC 610T motor Diesel
Tipo	4 Tiempos, refrigerado por agua, Válvulas en la cabeza, Inyección directa, turboalimentado
Desplazamiento	5.9 Litros (359 Pulgadas <sup>3</sup> )
Número de cilindros	Seis (6)
Diámetro x carrera	102 mm x 120 mm (4.02" x 4.72")
Caballos de fuerza al volante @ 2,500 rpm	107 kW (144 HP)

Gobernador mecánico para toda velocidad.  
Lubricación forzada por bomba de engranajes con filtros de flujo total.  
Filtros de aire de tipo ciclón para mantenimiento fácil.

Filtro de aire seco «Cyclopack» con válvula de evacuación de polvo, para un largo tiempo de servicio del elemento.  
Motor de arranque de 24 V/7.9 Kw - Alternador de 24 V/45A. Baterías 2 C/U de 12 V/150 Ah.

### TRANSMISIÓN

3-elementos, etapa simple, convertidor de torque de fase simple.

Cambio de engranajes totalmente asistido, transmisión del tipo de eje contrarotante.  
Un dispositivo de seguridad que permite el arranque del motor cuando el control direccional se encuentra en posición neutral.

Velocidad de marcha	Adelante	Retroceso
1 <sup>a</sup>	5.2 MPH 8.3 Km/h	5.3 MPH 8.6 Km/h
2 <sup>a</sup>	7.8 MPH 12.6 Km/h	8.0 MPH 12.9 Km/h
3 <sup>a</sup>	13.9 MPH 22.4 Km/h	14.3 MPH 23.0 Km/h
4 <sup>a</sup>	24.7 MPH 39.8 Km/h	25.2 MPH 40.6 Km/h

### EJES Y MANDO FINAL

Sistema de mando en las cuatro ruedas.

Eje semi-flotante delantero, fijado a la estructura delantera.  
Pasador central soportado, eje trasero semi-flotante con oscilación de  $\pm 12.5^\circ$ .

Engranaje cónico espiral para la reducción y engranajes planetarios, mando final de reducción sencilla.

Los diferenciales de torsión proporcional adelante y atrás minimizan el deslizamiento de los neumáticos en terrenos blandos o húmedos.

### FRENOS

**Frenos de servicio:** Actuados hidráulicamente, montados internamente, húmedos, los frenos de disco actúan en todas las cuatro ruedas. Equipada con dos pedales. Ambos pueden ser usados para un frenado normal: Sin embargo, el pedal izquierdo puede ser usado para frenar y poner en neutro la transmisión por medio de la simple operación de un suiche.

**Freno de estacionamiento:** De disco tipo seco aplicado en la salida delantera del acople de la transmisión.

WA250-1LC

## SISTEMA DE DIRECCIÓN

Articulación de la estructura con pivote central.  
Tipo de mando único, dirección totalmente hidráulica independiente de las revoluciones del motor.

Un amplio ángulo de articulación de 40° hacia cada lado para obtener un radio de giro de 5,730 mm (18'9") en la esquina externa del cucharón.

## SISTEMA HIDRÁULICO

Bomba de engranajes para la dirección y control del cargador.

**Capacidad** (flujo de descarga) con el motor a 2,400 rpm.  
Cargador 205 Litros/min, (51.3 Galones U.S./min.)

### Regulación de la válvula de alivio

Cargador 2,990 psi 210 kg/cm<sup>2</sup>

Dirección 2,700 psi 190 kg/cm<sup>2</sup>

### Válvulas de control

Válvula de control del tipo de 2 carretes

### Cilindros hidráulicos

Cilindros hidráulicos	Número de cilindros	Diámetro	Carrera
Aguilón	2	5.12" 130mm	2'4" 704mm
Cucharón	1	5.91" 150mm	1'7" 474mm

### Ciclo hidráulico (carga regulada en el cucharón)

Elevación 5.8 Segundos

Volteo 1.5 Segundos

Descenso (vacío) 3.2 Segundos

## CAPACIDADES DE RELLENO DE SERVICIO

Sistema de enfriamiento 10.0 Galones U.S. 38 Litros  
Tanque de combustible 44.9 Galones U.S. 170 Litros  
Motor 5.0 Galones U.S. 19 Litros  
Tanque de aceite de freno 0.3 Galones U.S. 1 Litro

Sistema hidráulico 25.9 Galones U.S. 98 Litros  
Diferencial y caja de mando final (Cada lado) 4.5 Galones U.S. 17 Litros  
Convertidor de torque y transmisión 8.2 Galones U.S. 31 Litros

# **KOMATSU**

November, 1997  
**KOMATSU LATIN AMERICA CORP.**  
Printed in Miami, FL USA