

# Manual de utilización y mantenimiento

# WA500-3

## PALA CARGADORA

NUMEROS DE SERIE    **WA500-3**        - 50001 y superior



### — ADVERTENCIA —

El uso inadecuado de esta máquina puede causar lesiones serias o la muerte. Los operadores y el personal de mantenimiento deben leer esta antes de operaria o efectuar su mantenimiento. Este manual debe conservarse en el bolsillo que se encuentra en la cabina, detrás del asiento del operador para que sirva como referencia y para ser examinado por todo personal que entre en contacto con la máquina.

# KOMATSU



# 1. INTRODUCCION

Este manual ofrece reglas e instrucciones que le ayudarán a utilizar la máquina de una forma segura y efectiva. Mantenga el manual a mano con el fin de que el personal lo lea periódicamente. Si el manual se extravía o se deteriora y ya no resulta legible, solicite uno nuevo a Komatsu o a su distribuidor Komatsu.

Si vende la máquina, asegúrese de entregar este manual a sus nuevos propietarios.

Las continuas mejoras en el diseño de esta máquina pueden provocar cambios en detalles que no están reflejados en este manual. Solicite a Komatsu o a su distribuidor Komatsu la última información disponible sobre su máquina o consulte en este manual las posibles dudas en relación con la información ofrecida.

El manual puede incluir accesorios o equipo opcional que no están disponibles en su zona. Consulte con Komatsu o con su distribuidor Komatsu sobre los temas que requieran una aclaración.

## ADVERTENCIA

- **El funcionamiento o el mantenimiento indebido de esta máquina puede resultar peligroso y provocar graves lesiones o incluso la muerte.**
- **Los operadores y el personal de mantenimiento deberían leer este manual atentamente antes de poner en funcionamiento la máquina o de iniciar su mantenimiento.**
- **Algunas acciones involucradas en el funcionamiento y el mantenimiento de la máquina pueden causar un grave accidente si no se realizan del modo indicado en este manual.**
- **Los procedimientos y precauciones citados en el presente manual se aplican sólo a los usos específicos de la máquina. Si se la utiliza de un modo que no ha sido indicado pero que no está particularmente prohibido, asegúrese de que la acción que se ha de realizar es segura para Vd. y para el resto del personal. En ningún caso se debería utilizar la máquina de un modo que no esté permitido ni tampoco llevar a cabo acciones prohibidas, según se indica en este manual.**
- **Las máquinas Komatsu responden a las reglas y normas aplicables en el país al que son enviadas. Si esta máquina ha sido adquirida en otro país o a alguien que reside en el extranjero, puede carecer de ciertos dispositivos de seguridad y especificaciones sujetas a las reglas aplicables en su propio país, de modo que consulte con Komatsu o con su distribuidor Komatsu antes de poner en funcionamiento la máquina.**
- **La descripción de seguridad se ofrece en la sección de INFORMACION SOBRE LA SEGURIDAD en la página 0-2 y en la sección SEGURIDAD en la página 1-1.**

## CALIFORNIA

### Advertencia sobre la proposición 65.

En California se considera que el escape del motor Diesel y algunos de sus componentes pueden provocar cáncer, deformaciones congénitas y otras alteraciones en la reproducción.

## 2. INFORMACION SOBRE LA SEGURIDAD

---

La mayoría de los accidentes se producen al ignorar las reglas fundamentales de seguridad para el funcionamiento y el mantenimiento de las máquinas. Para evitar accidentes es preciso leer, comprender y tener en cuenta las precauciones y advertencias ofrecidas en este manual y en las etiquetas adheridas a la máquina antes de ponerla en funcionamiento y de proceder a su mantenimiento.

Para identificar los mensajes de seguridad de este manual y de las etiquetas de la máquina, se utilizan las siguientes palabras claves:

-  PELIGRO** - Esta palabra se utiliza en los mensajes y etiquetas de seguridad cuando existe una alta probabilidad de lesiones graves o peligro de muerte si no se evita el riesgo mencionado. Estos mensajes y etiquetas de seguridad describen las precauciones necesarias para evitar el peligro. En caso de no evitarse dicha situación, es posible que la máquina resulte seriamente dañada.
-  ADVERTENCIA** - Esta palabra se utiliza en los mensajes y etiquetas de seguridad cuando existe una situación potencialmente peligrosa que podría dar como resultado lesiones graves o peligro de muerte si no se la evita. Estos mensajes y etiquetas de seguridad describen las precauciones necesarias para evitar el peligro. En caso de no evitarse dicha situación, es posible que la máquina resulte seriamente dañada.
-  PRECAUCION** - Esta palabra se utiliza en los mensajes y etiquetas de seguridad cuando existe una situación que podría ocasionar lesiones moderadas en caso de no evitarse el peligro. También puede representar los peligros que sólo dan como resultado un daño para la máquina.
- AVISO** - Esta palabra se utiliza para indicar las precauciones que hay que tomar para evitar acciones que puedan acortar la vida útil de la máquina.

Las precauciones de seguridad se describen en la sección SEGURIDAD en la página 1-1.

Komatsu no puede prever cada una de las circunstancias que pueden representar un peligro potencial durante el funcionamiento y el mantenimiento de la máquina. Por lo tanto, los mensajes de seguridad de este manual y los que se encuentran en la máquina pueden no incluir todas las precauciones de seguridad. Si se ejecutan procedimientos o acciones que no han sido específicamente recomendados en este manual, usted debe asegurarse de que es posible ejecutarlos sin deteriorar la máquina. Si no tiene la certeza de que un procedimiento sea seguro, sírvase contactar con su distribuidor Komatsu.

# 3. EINLEITUNG

---

## 3.1 UTILIZACION INDICADA

Esta máquina Komatsu ha sido diseñada principalmente para llevar a cabo:

- Trabajos de excavación
- Trabajos de nivelación
- Trabajos de empuje
- Trabajos de carga

Para obtener más información véase la sección "12.14 UTILIZACIONES POSIBLES DE LA PALA MECANICA CON RUEDAS".

## 3.2 CARACTERISTICAS

- Cristales curvados y cierres herméticos perfeccionados para reducir el ruido, cabina de baja vibración y montaje amortiguado de tipo viscoso.
- Consola y montante de la dirección con zona libre para los pies y sin salientes, que ofrece la misma comodidad que un vehículo de turismo.
- Control de frenado efectivo, de definición completamente hidráulica que evita la necesidad de drenar agua y elimina la preocupación por una posible congelación o por la presencia de óxido.
- Freno de estacionamiento a disco aceitado que no necesita mantenimiento (actúa también como freno de emergencia).
- Gran reducción de las operaciones de mantenimiento mediante el uso del sistema de engrase automático.
- Posicionador remoto de la pluma que permite que la posición para detenerlo se establezca en la posición deseada desde el asiento del operador.
- Bomba de gran capacidad y sistema hidráulico de 2 etapas que reduce el ciclo e incrementa la productividad.
- Control del panel por simple contacto y aire acondicionado con nuevo refrigerante instalado.

## 3.3 RODAJE DE LA MAQUINA

Su máquina Komatsu ha sido regulada y controlada exhaustivamente antes del envío.

De todos modos, poner en funcionamiento por primera vez la máquina bajo condiciones rigurosas puede afectar negativamente el funcionamiento de la misma y acortar su vida útil.

Asegúrese de efectuar un rodaje de la máquina durante las 100 horas iniciales (como se indica en el contador horario).

Durante el rodaje:

- Deje el motor en marcha en régimen mínimo durante 5 minutos antes de poner en movimiento la máquina.
- Evite realizar operaciones con cargas pesadas o a grandes velocidades.
- Evite el encendido, las aceleraciones o paradas repentinas y las maniobras bruscas excepto en los casos de emergencia.

Las precauciones que se mencionan en este manual para el funcionamiento, el mantenimiento y los procedimientos de seguridad son únicamente las que se aplican cuando este producto se utiliza para los propósitos indicados. Si la máquina se utiliza para otro fin que no haya sido especificado en este manual, Komatsu no se hace responsable de la seguridad. Todas las consideraciones de seguridad en dichas operaciones serán responsabilidad absoluta del usuario.

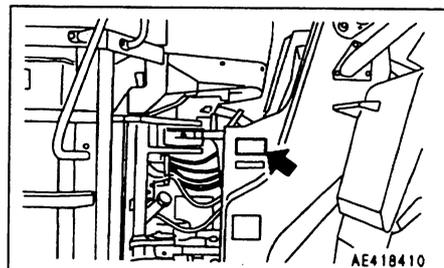
Las operaciones prohibidas en este manual no se deben efectuar bajo ninguna circunstancia.

## 4. UBICACION DE LAS PLACAS, TABLA PARA INTRODUCIR EL N° DE SERIE Y EL DISTRIBUIDOR

### 4.1 POSICION DE LA PLACA DEL N° DE SERIE DE LA MAQUINA

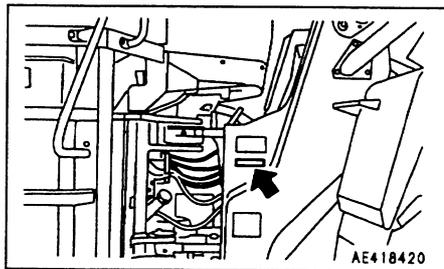
#### Posición de la placa

Se encuentra en la parte central derecha del bastidor delantero.



#### Posición del sello

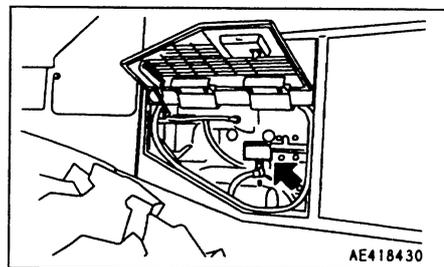
Se encuentra en la parte central del bastidor delantero en la parte derecha de la máquina.



### 4.2 POSICION DE LA PLACA DEL N° DE SERIE DEL MOTOR

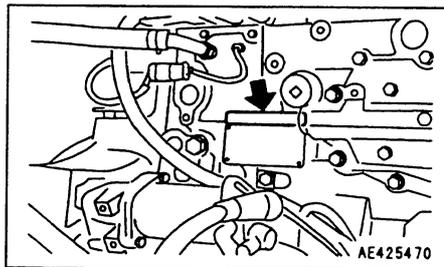
#### Posición de la placa

Se encuentra en la parte superior izquierda del bloque de cilindros visto desde el ventilador.



#### Posición del sello

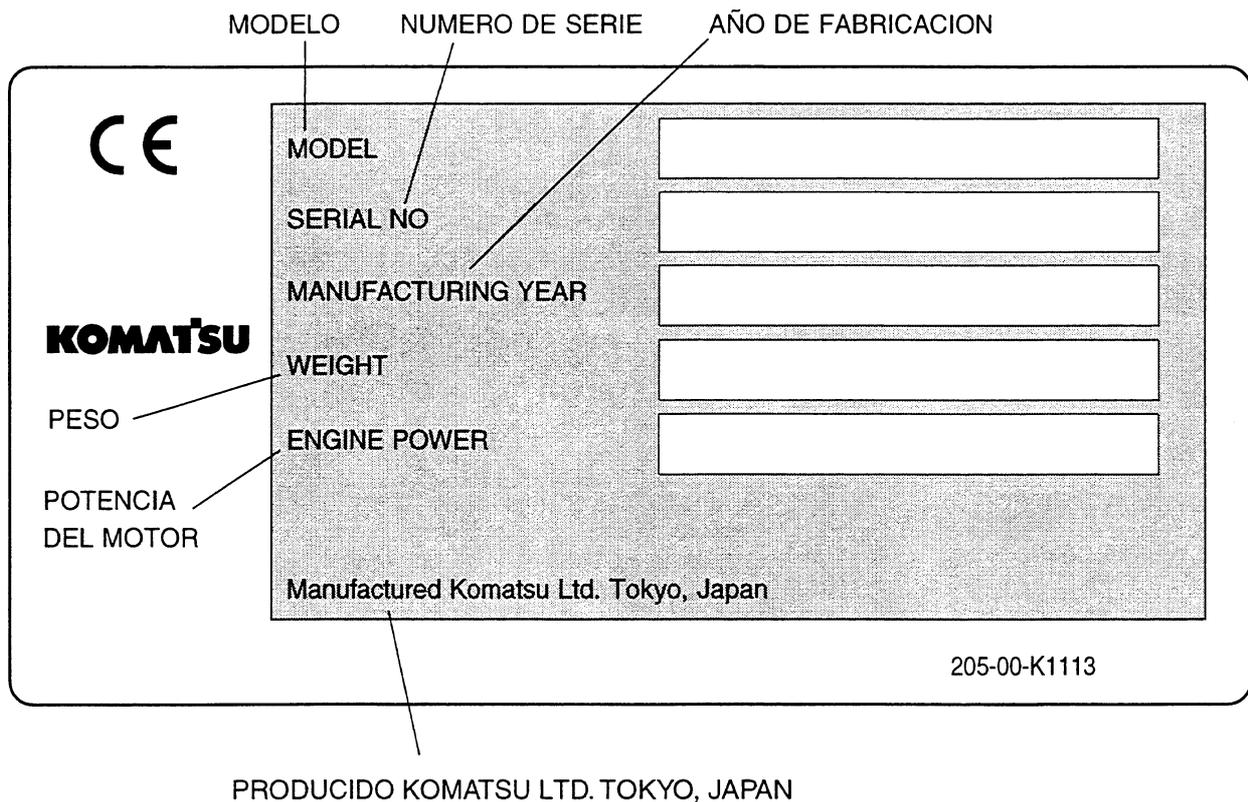
Se encuentra en la parte izquierda del bloque de cilindros del motor visto desde el ventilador.



### OBSERVACIONES

### 4.3 TABLA PARA INTRODUCIR EL N° DE SERIE Y EL DISTRIBUIDOR

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| NUMERO DE SERIE DE LA MAQUINA: |   |
| NUMERO DE SERIE DEL MOTOR:     |   |
| Nombre del fabricante:         | KOMATSU LTD.                                      |
| Dirección:                     | 2-3-6 AKASAKA<br>MINATO-KU 107 TOKYO<br>Japan     |
| Distribuidor:                  | Komatsu Europe International NV                   |
| Dirección:                     | Mechelsesteenweg 586<br>1800 Vilvoorde<br>Belgium |
| Distribuidor                   | Dealer  |



# 5. CONTENIDO

---

|  |     |
|--|-----|
| 1. Introducción .....  | 0-1 |
| 2. Información sobre la seguridad .....  | 0-2 |
| 3. Introducción .....  | 0-3 |
| 4. Ubicación de las placas, tabla para introducir el Nº de serie y el distribuidor ..... | 0-4 |

## SEGURIDAD

|   |      |
|---|------|
| 6. Precauciones generales .....                     | 1-2  |
| 7. Precauciones durante el funcionamiento .....     | 1-8  |
| 7.1 Antes de arrancar el motor .....                | 1-8  |
| 7.2 Después de arrancar el motor .....              | 1-10 |
| 7.3 Transporte .....                                | 1-19 |
| 7.4 Batería .....                                   | 1-20 |
| 7.5 Remolque .....                                  | 1-22 |
| 8. Precauciones para el mantenimiento .....         | 1-23 |
| 8.1 Antes de efectuar el mantenimiento .....        | 1-23 |
| 8.2 Durante el mantenimiento .....                  | 1-28 |
| 8.3 Neumáticos .....                                | 1-34 |
| 9. Presentación de las etiquetas de seguridad ..... | 1-36 |

## FUNCIONAMIENTO

|   |      |
|---|------|
| 10. Visión global .....                                       | 2-2  |
| 10.1 Visión global de la máquina .....                        | 2-2  |
| 10.2 Visión global de los controles y medidores .....         | 2-3  |
| 11. Explicación de los componentes .....                      | 2-4  |
| 11.1 Monitor de la máquina .....                              | 2-4  |
| 11.2 Conmutadores .....                                       | 2-14 |
| 11.3 Palancas de control y pedales .....                      | 2-21 |
| 11.4 Nivel de inclinación de la columna de la dirección ..... | 2-26 |
| 11.5 Tapa con cierre .....                                    | 2-27 |
| 11.6 Barra de seguridad .....                                 | 2-28 |
| 11.7 Bulón de remolque .....                                  | 2-28 |
| 11.8 Bomba de grasa .....                                     | 2-28 |
| 11.9 Alarma de marcha atrás .....                             | 2-28 |
| 11.10 Fusibles .....  | 2-29 |
| 11.11 Fusibles de fusión lenta .....                          | 2-30 |
| 11.12 Sitio para guardar este manual .....                    | 2-31 |
| 11.13 Punto de toma de corriente .....                        | 2-31 |

|   |      |
|---|------|
| <b>12. Funcionamiento</b>   | 2-32 |
| 12.1 Verificación antes del encendido del motor   | 2-32 |
| 12.2 Cómo arrancar el motor   | 2-45 |
| 12.3 Operaciones y verificaciones después del encendido del motor                           | 2-47 |
| 12.4 Cómo poner la máquina en movimiento  | 2-48 |
| 12.5 Cómo cambiar de velocidad  | 2-50 |
| 12.6 Cómo cambiar de dirección  | 2-51 |
| 12.7 Giro   | 2-52 |
| 12.8 Cómo detener la máquina  | 2-53 |
| 12.9 Funcionamiento del material de trabajo   | 2-54 |
| 12.10 Trabajos posibles utilizando la pala mecánica   | 2-55 |
| 12.11 Precauciones para el funcionamiento   | 2-60 |
| 12.12 Reglaje del material de trabajo   | 2-62 |
| 12.13 Cómo aparcar la máquina   | 2-64 |
| 12.14 Verificación después de finalizar el trabajo  | 2-65 |
| 12.15 Cómo detener la máquina   | 2-65 |
| 12.16 Verificación después de detener la máquina  | 2-66 |
| 12.17 Cierres   | 2-66 |
| 12.18 Cómo manipular los neumáticos   | 2-67 |
| 12.19 Cómo retirar e instalar el cazo   | 2-69 |
| <b>13. Transporte</b>   | 2-72 |
| 13.1 Trabajo de carga y descarga  | 2-72 |
| 13.2 Precauciones para la operación de carga  | 2-73 |
| 13.3 Cómo elevar la máquina   | 2-73 |
| 13.4 Precauciones para el transporte  | 2-76 |
| <b>14. Funcionamiento en climas fríos</b>   | 2-77 |
| 14.1 Precauciones para baja temperatura   | 2-77 |
| 14.2 Precauciones después de concluir el trabajo  | 2-79 |
| 14.3 Después del clima frío   | 2-79 |
| 14.4 Operación de calentamiento para el circuito hidráulico de la dirección en climas fríos | 2-80 |
| <b>15. Inactividad prolongada de la máquina</b>   | 2-81 |
| 15.1 Antes del paro   | 2-81 |
| 15.2 Durante el paro  | 2-81 |
| 15.3 Después del paro   | 2-81 |
| <b>16. Diagnóstico y localización de averías</b>  | 2-82 |
| 16.1 Cuando la máquina se queda sin combustible   | 2-82 |
| 16.2 Método para remolcar la máquina  | 2-83 |
| 16.3 Si se ha descargado la batería   | 2-88 |
| 16.4 Otros problemas  | 2-92 |

## MANTENIMIENTO

|   |      |
|---|------|
| <b>17. Directrices para el mantenimiento</b> .....  | 3-2  |
| <b>18. Nociones generales sobre el servicio</b> .....   | 3-5  |
| 18.1 Nociones generales sobre el aceite, combustible, refrigerante .....  | 3-5  |
| 18.2 Nociones generales sobre el sistema eléctrico .....  | 3-8  |
| <b>19. Lista de piezas consumibles</b> .....  | 3-9  |
| <b>20. Utilización del combustible, refrigerante y lubricantes de acuerdo con la temperatura ambiente</b> ..... | 3-10 |
| <b>21. Pares de tensión estándar para tuercas y tornillos</b> .....   | 3-14 |
| 21.1 Introducción a las herramientas necesarias .....   | 3-14 |
| 21.2 Lista de pares .....   | 3-15 |
| <b>22. Sustitución periódica de piezas de seguridad críticas</b> .....  | 3-16 |
| <b>23. Gráfico de programación del mantenimiento</b> .....  | 3-20 |
| 23.1 Gráfico de programación del mantenimiento .....  | 3-20 |
| <b>24. Mantenimiento 1</b> .....  | 3-24 |
| 24.1 Servicio de las 250 horas.iniciales .....  | 3-24 |
| 24.2 Cuando sea necesario .....   | 3-25 |
| 24.3 Verificación antes del encendido .....   | 3-42 |
| 24.4 Servicio cada 50 horas .....   | 3-47 |
| 24.5 Servicio cada 100 horas .....  | 3-48 |
| 24.6 Servicio cada 250 horas .....  | 3-50 |
| 24.7 Servicio cada 500 horas .....  | 3-60 |
| 24.8 Servicio cada 1000 horas .....   | 3-64 |
| 24.9 Servicio cada 2000 horas .....   | 3-69 |
| 24.10 Servicio cada 4000 horas .....  | 3-76 |

## ESPECIFICACIONES

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| <b>25. Especificaciones</b> ..... | 4-2 |
|-----------------------------------|-----|

## OPCIONES, ACCESORIOS

|   |             |
|---|-------------|
| <b>26. Piezas opcionales y accesorios .....</b>   | <b>5-2</b>  |
| <b>27. Selección de cazos y neumáticos .....</b>  | <b>5-3</b>  |
| <b>28. Radio .....</b>  | <b>5-4</b>  |
| 28.1 Explicación de los componentes .....   | 5-4         |
| 28.2 Método de utilización .....  | 5-6         |
| 28.3 Precauciones al utilizar la radio .....  | 5-7         |
| <b>29. Aire acondicionado .....</b>   | <b>5-8</b>  |
| 29.1 Localizaciones generales y funciones del panel de control .....                            | 5-8         |
| 29.2 Método de funcionamiento .....   | 5-10        |
| 29.3 Caja refrigerante .....  | 5-10        |
| <b>30. Manipulación del sistema de engrase automático .....</b>                                 | <b>5-11</b> |
| 30.1 Método para poner en funcionamiento el sistema de engrase automático .....                 | 5-11        |
| 30.2 Precauciones al manipular el sistema de engrase automático .....                           | 5-20        |
| 30.3 Diagnóstico y localización de averías .....  | 5-21        |
| 30.4 Especificaciones .....   | 5-21        |
| <b>31. Manipulación del posicionador remoto .....</b>   | <b>5-22</b> |
| 31.1 Estructura y función del posicionador remoto autoregulado .....                            | 5-22        |
| 31.2 Posicionamientos generales .....   | 5-23        |
| 31.3 Método para poner en funcionamiento el posicionador remoto .....                           | 5-24        |
| 31.4 Cómo regular el posicionador remoto .....  | 5-25        |
| <b>32. Cómo manipular el E.C.S.S. (Sistema de Suspensión Controlado Electrónicamente) .....</b> | <b>5-27</b> |
| 32.1 Estructura y función del E.C.S.S. ....   | 5-27        |
| 32.2 Método para hacer funcionar el E.C.S.S. ....   | 5-28        |
| 32.3 Precauciones al trabajar con el conmutador del E.C.S.S. ....                               | 5-28        |
| 32.4 Precauciones al manipular el acumulador .....  | 5-29        |
| <b>33. Manipulación del sistema de dirección con palanca de mando .....</b>                     | <b>5-31</b> |
| 33.1 Estructura y función de la dirección con palanca de mando .....                            | 5-31        |
| 33.2 Método de funcionamiento del sistema de dirección con palanca de mando .....               | 5-35        |
| 33.3 Precauciones al utilizar la palanca de mando de la dirección .....                         | 5-37        |
| 33.4 Reglaje de la consola de la palanca de mando .....   | 5-39        |
| 33.5 Reglaje del asiento .....  | 5-40        |
| <b>34. Dispositivo de visualización de los accesorios opcionales .....</b>                      | <b>5-42</b> |



# SEGURIDAD

 **ADVERTENCIA**

**Lea y respete todas las precauciones de seguridad. Ignorarlas puede dar como resultado lesiones graves o peligro de muerte.**

Esta sección de seguridad contiene también precauciones para el equipo opcional y los accesorios.

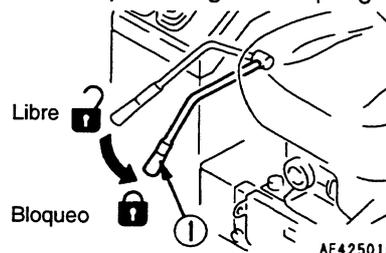
## 6. PRECAUCIONES GENERALES

### REGLAS DE SEGURIDAD

- SOLO el personal autorizado y entrenado puede ocuparse del funcionamiento y mantenimiento de la máquina.
- Se debe respetar todas las reglas de seguridad, precauciones e instrucciones al poner en funcionamiento la máquina y al ocuparse de su mantenimiento.
- No ponga en funcionamiento la máquina si no se encuentra bien, si está tomando algún medicamento que produzca somnolencia o si ha estado bebiendo. Trabajar en estas condiciones puede alterar su juicio y, como consecuencia, provocar un accidente.
- Al trabajar con otro operador o persona en tareas de tráfico en el sitio de trabajo, es preciso asegurarse de que todo el personal comprende las señales manuales que se han de utilizar.
- Respete siempre las reglas relacionadas con la seguridad.

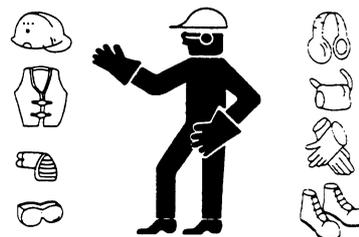
### ACCESORIOS DE SEGURIDAD

- Asegurarse de que todas las cubiertas y dispositivos de protección están en su posición correcta. Repararlas si resultan deterioradas.  
**Posición correcta** → véase la sección "12.1.1 VERIFICACION DE LA MAQUINA"
- Utilizar correctamente los accesorios de seguridad tal como la palanca de seguridad ① y los cinturones de seguridad.
- NUNCA se debe retirar ninguno de los accesorios de seguridad. Se los debe mantener SIEMPRE en buenas condiciones de funcionamiento.  
**Palanca de seguridad** → véase la sección "12.13 COMO APARCAR LA MAQUINA".  
**Cinturones de seguridad** → véase la sección "12.1.3. REGLAJE ANTES DEL FUNCIONAMIENTO".
- La utilización indebida de los accesorios de seguridad puede provocar lesiones corporales graves o peligro de muerte



### VESTIMENTA Y ARTICULOS DE PROTECCION PERSONAL

- Evitar las ropas holgadas, las joyas y el cabello largo y suelto puesto que pueden quedar atrapados en los controles o en las piezas móviles y ocasionar graves lesiones o incluso la muerte.
- No se deben utilizar prendas de vestir impregnadas de aceite ya que son inflamables.
- Utilizar un casco de protección, gafas de seguridad, zapatos de seguridad, mascarilla o guantes cuando se trabaja con la máquina o cuando se procede a su mantenimiento. Utilizar siempre gafas protectoras, casco y guantes al trabajar con briznas de metal o materiales diminutos, particularmente cuando se instalan bulones con un martillo y cuando se limpia el elemento depurador de aire con aire comprimido. Asegurarse también de que no hay nadie cerca de la máquina.
- Verificar que todo el material de protección está en buenas condiciones antes de utilizarlo.



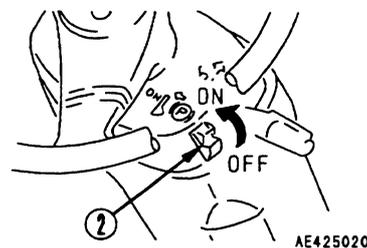
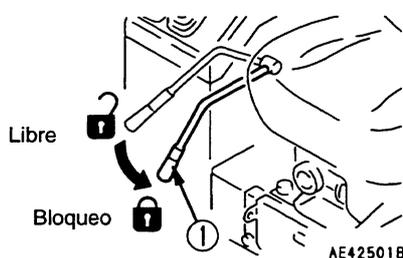
**⚠ ADVERTENCIA:** Ignorar las precauciones de seguridad puede dar como resultado un grave accidente.

### MODIFICACION NO AUTORIZADA

Cualquier modificación que se realice sin autorización de Komatsu puede significar un riesgo. Antes de efectuar una modificación consulte con su distribuidor Komatsu. Komatsu no se responsabiliza de ningún daño o perjuicio provocado por alguna modificación no autorizada.

### AL ABANDONAR EL ASIENTO DEL OPERADOR BLOQUEE LA MAQUINA

- Cuando se abandona el asiento del operador, se debe dejar siempre la palanca de seguridad en la posición BLOQUEO ① y el conmutador del freno de estacionamiento ② en la posición ON. Si se toca accidentalmente la palanca de desplazamiento o de giro cuando no han sido bloqueadas, la pala se pondrá en movimiento de forma repentina y puede ocasionar lesiones graves o peligro de muerte.
- Al abandonar la máquina, se debe descender la pala completamente hasta el suelo, colocar la palanca de seguridad en la posición BLOQUEO (LOCK) y el freno de estacionamiento en la posición ON, luego detener el motor y utilizar la llave para bloquear todo el equipo. Las llaves deben permanecer en poder del operador.  
**Posición de la pala → véase la sección "12.13 COMO APARCAR LA MAQUINA".**  
**Cierres → véase la sección "12.17 CIERRES".**



### COMO SUBIR Y BAJAR DE LA MAQUINA

- NUNCA se debe entrar ni salir de la máquina de un salto. NUNCA se debe salir o entrar en una máquina en movimiento. Ambas acciones pueden desencadenar una situación de peligro.
- Al subir o bajar de la máquina, manténgase siempre de cara a la misma y mantenga tres puntos de sujeción (ambos pies y una mano o ambas manos y un pie) con las barandillas y los escalones de la máquina.
- No se sostenga de ninguna de las palancas de control al bajar o subir de la máquina.
- Retire siempre cualquier resto de aceite o lodo de las barandillas y escalones antes de montarse en la máquina. Si están deteriorados, repárelos y ajuste los tornillos que estén flojos.



## 6. PRECAUCIONES GENERALES

### PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN RELACION CON EL ACEITE Y EL COMBUSTIBLE

El combustible, el aceite, el aire y el anticongelante se pueden inflamar con una llama. El combustible es particularmente INFLAMABLE y puede ser muy PELIGROSO.

- Mantenga la llama alejada de los líquidos inflamables.
- Detenga el motor y no fume al repostar.
- Ajuste firmemente las tapas del depósito de combustible y del aceite.
- La carga de aceite y combustible se debería realizar en zonas bien ventiladas.
- Mantenga el aceite y el combustible en un lugar determinado y no permita que el personal no autorizado tenga acceso a ellos.



### PRECAUCIONES AL TRABAJAR A ALTAS TEMPERATURAS

- Inmediatamente después de finalizar las operaciones, el aceite del motor y el aceite hidráulico están a altas temperaturas y se hallan aún bajo presión. Quitar la tapa, retirar el aceite o el agua o reemplazar los filtros antes de que baje la temperatura puede dar como resultado serias quemaduras. Espere que la temperatura descienda y siga los procedimientos especificados al efectuar estas operaciones.
- Para impedir que salte un chorro de agua caliente: apague el motor, deje que el agua se enfríe y afloje lentamente la tapa antes de retirarla para liberar la presión.  
(Para verificar si la temperatura del agua ha descendido, coloque su mano cerca de la cara delantera del radiador y verifique la temperatura del aire. No debe tocar el radiador).
- Para prevenir que salga un chorro de aceite caliente: apague el motor, deje que el aceite se enfríe, afloje lentamente la tapa antes de retirarla para liberar la presión.  
(Para verificar si la temperatura del aceite ha descendido, coloque su mano cerca de la cara delantera del depósito hidráulico y verifique la temperatura del aire. No debe tocar el depósito hidráulico).

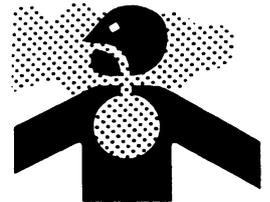


**⚠ ADVERTENCIA:** Ignorar las precauciones de seguridad puede dar como resultado un grave accidente.

### PREVENCIÓN DEL PELIGRO DEL POLVO DE AMIANTO

El polvo de amianto puede ser PELIGROSO para la salud si es inhalado. Si utiliza materiales que contienen fibras de amianto, respete las siguientes indicaciones:

- NUNCA utilice aire comprimido para la limpieza.
- Utilice agua para limpiar el polvo.
- Hacer funcionar la máquina de espaldas al aire siempre que sea posible.
- Utilice un respirador autorizado si fuera necesario.



### PREVENCIÓN DE CORTES Y GOLPES

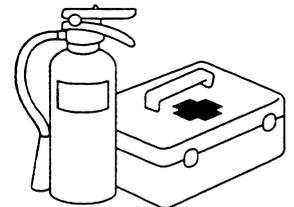
- No introduzca ni coloque su mano, brazo o ninguna otra parte del cuerpo entre las piezas móviles, como por ejemplo entre la pala y los cilindros o entre la máquina y el material de trabajo. Cuando se está trabajando con el material de trabajo, la distancia entre las piezas se modifica y esto puede provocar graves daños en la máquina o heridas personales.



A0060760

### EXTINTOR DE INCENDIOS Y MATERIAL DE PRIMEROS AUXILIOS.

- Asegúrese de que la máquina está equipada con extintores de incendios y aprenda a utilizarlos.
- Disponga de un material de primeros auxilios en el sitio donde guarda los objetos útiles.
- Conozca qué es lo que hay que hacer en caso de incendio.
- Asegúrese de conocer los números telefónicos de las personas con las que debe contactar en caso de emergencia.



## 6. PRECAUCIONES GENERALES

### PRECAUCIONES AL UTILIZAR LA ROPS

Si se ha instalado una ROPS, no ponga en marcha la máquina si ésta no está colocada.

La ROPS se instala con el fin de proteger al operador si la máquina volcara. Está diseñada no sólo para soportar la carga en caso de que la máquina vuelque sino también para absorber la energía del impacto.

- La ROPS Komatsu responde a los reglajes y estándares mundiales pero si resulta deteriorada debido al impacto de objetos o porque la máquina vuelca, su fuerza se reduce y ya no funcionará correctamente. En este caso, consulte con su distribuidor Komatsu para que le aconseje sobre el modo de repararla. Aunque trabaje en una máquina equipada con una ROPS, sólo estará bien protegido si utiliza además el cinturón de seguridad.

Ajústese siempre el cinturón de seguridad cuando trabaje con la máquina.

**Cinturón de seguridad** → "12.1.3 REGLAJE PREVIO AL FUNCIONAMIENTO"

### PRECAUCIONES PARA LOS ACCESORIOS

- Cuando se instala y se utiliza un accesorio opcional, lea el manual de instrucciones de dicho accesorio y toda la información referida a los accesorios que se encuentra en este manual.
- No utilice accesorios que no han sido autorizados por Komatsu o por su distribuidor Komatsu. La utilización de accesorios no autorizados pueden ocasionar un problema de seguridad y afectar negativamente el correcto funcionamiento de la máquina y su vida útil.
- Cualquier accidente, lesión personal o avería del producto que resulten de la utilización de accesorios no autorizados no serán responsabilidad Komatsu.

### PRECAUCIONES AL MANIPULAR EL ACUMULADOR

- Si el conmutador del amortiguador de desplazamiento está en la posición ON cuando la máquina se desplaza o cuando la pala está elevada, el acumulador hidráulico del amortiguador de desplazamiento se conectará instantáneamente con el circuito inferior del cilindro elevador. Tenga cuidado puesto que el aceite fluirá hacia adentro o hacia afuera en la dirección necesaria para equilibrar la presión de aceite del acumulador y en la parte inferior del cilindro elevador y la pala se moverá.
- Al liberar la presión que existe dentro del circuito del material de trabajo, o al cargarlo con gas en las máquinas equipadas con un acumulador, siga el procedimiento citado para manipular el acumulador.
- El acumulador se llena con gas de nitrógeno de alta presión que es extremadamente peligroso si se lo manipula de un modo incorrecto. Respete siempre las siguientes precauciones:
- No se debe perforar el acumulador ni exponerlo a una llama o fuego.
- No se debe soldar ningún reborde al acumulador.
- Cuando sea necesario deshacerse del acumulador, es preciso liberar el gas. Póngase en contacto con su distribuidor Komatsu para que se haga cargo de esta operación.

**⚠ ADVERTENCIA:** Ignorar las precauciones de seguridad puede dar como resultado un grave accidente.

### **VENTILACION PARA LAS ZONAS CERRADAS**

- Si fuera necesario arrancar el motor o manipular combustible, aceite de limpieza o pintura dentro de una zona cerrada, abra las puertas y las ventanas para asegurarse de que existe una ventilación adecuada con el fin de evitar un envenenamiento por inhalación.
- Si al abrir las puertas y las ventanas no se soluciona el problema, instale ventiladores.



### **PRECAUCIONES PARA LOS ESPEJOS, LAS VENTANILLAS Y LOS FAROS**

- Retire el polvo de la superficie de las ventanillas y de los faros para asegurar una buena visión.
- Regule el espejo retrovisor para ver claramente desde el asiento del operador y mantenga siempre limpia la superficie del espejo. Si se rompe algún cristal, reemplácelo.
- Verifique que las luces delanteras y las luces de trabajo han sido instaladas de acuerdo con las condiciones de trabajo. Verifique también que se encienden correctamente.

# 7. PRECAUCIONES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

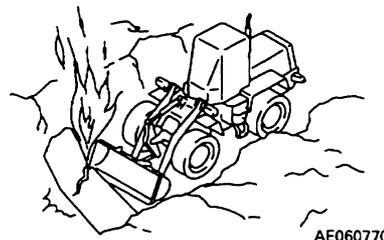
**⚠ ADVERTENCIA:** Por razones de seguridad, respete siempre las precauciones indicadas.

## 7.1 ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR

### SEGURIDAD EN EL LUGAR DE TRABAJO

- Antes de arrancar el motor verifique exhaustivamente la zona para eliminar las condiciones inusuales que podrían resultar peligrosas.
- Antes de arrancar el motor examine las condiciones del terreno del lugar de trabajo y determine el método más seguro para la operación.
- Si necesita trabajar en una vía pública, proteja a los transeúntes y a los vehículos designando una persona para que realice tareas de tráfico en el lugar de trabajo o instalando vallas alrededor de la zona donde se ha de trabajar.
- En sitios donde existan objetos subterráneos tal como tuberías de agua, de gas o para cables eléctricos de alto voltaje, contacte con la compañía correspondiente para confirmar la ubicación de los mismos y asegúrese de no interrumpir ni cortar ninguno de estos servicios públicos.
- Verifique la profundidad y el flujo del agua antes de operar en ella o al cruzar bancos de arena y nunca permanezca en aguas que excedan la profundidad permitida.

**Profundidad permitida del agua** → véase la sección "12.11 PRECAUCIONES PARA EL FUNCIONAMIENTO".



### PREVENCIÓN DE INCENDIOS VERIFICACION ANTES DE ARRANCAR LA MAQUINA

Efectúe las siguientes verificaciones antes de encender el motor al iniciar una jornada de trabajo. No hacerlo puede conducir a serias lesiones personales o daños graves en la máquina.

- Retire cuidadosamente las astillas de madera, hojas, papel, hierba y otros objetos inflamables acumulados en el compartimiento del motor y alrededor de la batería. Verifique si existen pérdidas de combustible, de aceite y de los sistemas hidráulicos y reparélas. Limpie el exceso de aceite, combustible o de otros líquidos inflamables. Coloque nuevamente todos los depósitos en su lugar, retire todas las piezas y herramientas de la cabina del operador y limpie los espejos, barandillas y escalones.

**Punto de verificación** → véase la sección "12.1.1 VERIFICACION DE LA MAQUINA".

- Controle el nivel de refrigerante, de combustible y de aceite en el depósito de aceite del motor y verifique si se ha obstruido el depurador de aire y si el cableado eléctrico está en buenas condiciones.

**Verificaciones antes del encendido** → véase la sección "12.1.2 VERIFICACION ANTES DEL ENCENDIDO DEL MOTOR".

- Regule al asiento del operador hasta que se encuentre en una posición confortable y verifique el estado del cinturón de seguridad y de su soporte.

**Cómo regular el asiento del operador** → véase la sección "12.1.3 REGLAJE PREVIA AL FUNCIONAMIENTO".

**Cómo manipular el cinturón de seguridad** → véase la sección "12.1.3 REGLAJE PREVIO AL FUNCIONAMIENTO".

- Verifique que los medidores funcionan correctamente y que las palancas de control se encuentran en la posición APARCAR.

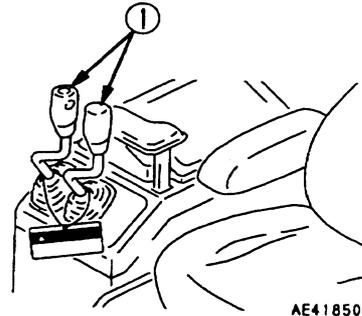
**Método para verificar el funcionamiento de los medidores** → véase la sección "12.1.4 FUNCIONAMIENTO Y VERIFICACIONES ANTES DEL ENCENDIDO DEL MOTOR".

- Limpie la superficie de los cristales de las ventanillas y de los faros para asegurar una buena visibilidad.
- Regule el espejo lateral para que ofrezca la mejor visibilidad desde el asiento del operador y limpie la superficie del espejo. Si se deteriora un cristal, reemplácelo.
- Verifique que los faros delanteros y las luces de trabajo encienden correctamente. Si encontrara alguna anomalía, repárela.
- Antes de arrancar el motor, verifique que la palanca de seguridad está en la posición BLOQUEO.
- Asegúrese de que existe un extintor de incendio.
- No haga funcionar la máquina cerca de una llama o fuego.



### AL ARRANCAR EL MOTOR

- Camine alrededor de la máquina antes de montarse en ella y verifique que no hay objetos ni personas en los alrededores.
- Nunca ponga en marcha el motor si existe una etiqueta de seguridad adherida a la palanca de control.
- Al poner en marcha la máquina, haga sonar la bocina en señal de advertencia.
- Ponga en funcionamiento la máquina sólo mientras permanece sentado.
- Un operador adicional puede montar en la máquina sólo si ocupa el asiento del acompañante. Nadie puede permanecer en el cuerpo de la máquina.



### EN LA CABINA DEL OPERADOR

- No deje herramientas ni piezas de recambio en el compartimiento del operador puesto que pueden deteriorar o romper las palancas de control o los conmutadores. Guárdelos siempre en la caja de herramientas que se encuentra en la parte derecha de la máquina.
- Mantenga el suelo de la cabina, los controles, los escalones y las barandillas libres de aceite, grasa, nieve y polvo.
- Verifique si los cinturones de seguridad, la hebilla y los accesorios metálicos están dañados o desgastados en cuyo caso se los debe reemplazar. Utilice siempre los cinturones de seguridad al operar su máquina.  
**Cinturones de seguridad → véase la sección "12.1.3 REGLAJE PREVIO AL FUNCIONAMIENTO".**

## 7. PRECAUCIONES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

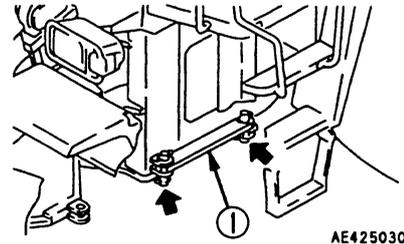
### 7.2 DESPUES DEL ENCENDIDO DEL MOTOR

#### VERIFICACIONES DESPUES DEL ENCENDIDO DEL MOTOR

No realizar correctamente las verificaciones después del encendido del motor puede conducir a que no se descubran oportunamente las situaciones anormales lo que puede dar lugar a serias lesiones personales o a un daño en la máquina.

Al realizar las verificaciones, utilice una zona amplia donde no existan obstáculos e impida que cualquier persona se acerque a la máquina.

- Verifique el funcionamiento de los medidores, del equipo, del cazo, del brazo elevador, de los frenos, del sistema de desplazamiento y del sistema de dirección.
- Verifique si existe alguna anomalía en el sonido, vibración, calor u olor de la máquina o de los medidores; verifique también que no existe una pérdida de aire, aceite o combustible.
- Si encuentra alguna situación anormal, repárela inmediatamente.  
Si se utiliza la máquina cuando su estado no es idóneo, se pueden producir lesiones personales graves o un daño a la máquina.
- Antes de desplazarse o de iniciar las operaciones, verifique que la barra de seguridad (1) está bloqueada en la posición LIBRE.



#### PRECAUCIONES PREVIAS AL DESPLAZAMIENTO

- Verifique que no hay ninguna persona en los alrededores y que no existen obstáculos.
- Antes de arrancar haga sonar la bocina en señal de advertencia.
- Ponga en funcionamiento la máquina desde el asiento del operador.
- Ajústese siempre el cinturón de seguridad.
- Un trabajador adicional puede montar en la máquina solamente en el asiento del acompañante pero nadie puede permanecer en el cuerpo de la máquina.
- Verifique que la alarma de marcha atrás funciona correctamente.

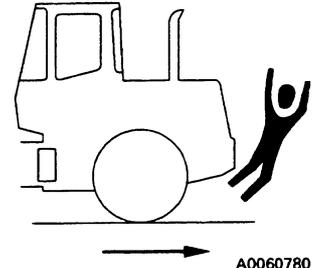


**⚠ ADVERTENCIA:** Ignorar las precauciones de seguridad puede dar como resultado un grave accidente.

### VERIFICACION AL CAMBIAR DE DIRECCION

Para impedir que se produzcan lesiones graves o peligro de muerte, proceda como se indica a continuación antes de desplazar la máquina o el material de trabajo.

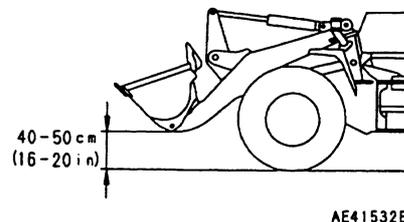
- Antes de poner en funcionamiento la máquina, haga sonar la bocina en señal de advertencia.
- Verifique que no hay nadie junto a la máquina y preste especial atención al verificar la parte posterior de la máquina ya que esta zona no es claramente visible desde el asiento del operador.
- Al trabajar en zonas que pueden ser peligrosas o donde no hay una buena visibilidad, designe una persona para que dirija el tráfico en la zona de trabajo.
- Asegúrese de que ninguna persona no autorizada se introduzca en el trayecto de giro o de desplazamiento de la máquina. Realice todas las verificaciones aunque la máquina esté equipada con una alarma marcha atrás y espejos.



## 7. PRECAUCIONES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

### PRECAUCIONES DURANTE EL DESPLAZAMIENTO

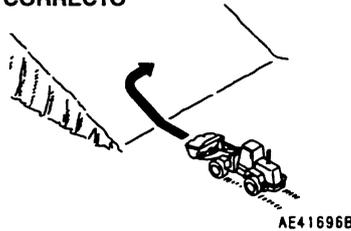
- Nunca gire la llave del conmutador de arranque hacia la posición OFF durante el desplazamiento. Es peligroso que el motor se detenga mientras la máquina se desplaza ya que la dirección se sentirá pesada. Si el motor se detiene aplique de inmediato el freno para detener la máquina.
- Es peligroso mirar los alrededores mientras se trabaja con la máquina. Debe concentrarse siempre en su trabajo.
- Es peligroso avanzar muy de prisa o arrancar o detenerse súbitamente o realizar un giro muy agudo o en zig zag.
- Si encuentra alguna situación anormal en la máquina (ruido, vibración, olor, medidores incorrectos, pérdida de aceite o de aire, etc.) lleve la máquina a un lugar seguro y busque las causas.
- Coloque la pala a una altura de 40-50 cm del nivel del suelo antes de comenzar el desplazamiento.
- Durante el desplazamiento no manipule las palancas de control del material de trabajo. Si fuera necesario manipularlas detenga primero la máquina y luego manipule las palancas.
- No manipule con brusquedad el volante ya que la pala puede golpear contra el suelo y la máquina perderá el equilibrio o se dañará o algunas de las estructuras que la rodean resultará deteriorada.
- Al desplazarse en un suelo irregular, hágalo a baja velocidad y evite los cambios bruscos de dirección.
- Evite el desplazamiento sobre obstáculos. Si esto no fuera posible mantenga la pala lo más cerca posible del suelo y desplácese a baja velocidad.
- Al desplazarse o al trabajar con la máquina, mantenga una distancia de seguridad con otras máquinas o estructuras para evitar las colisiones.
- NUNCA se debe permanecer en el agua más allá de la profundidad permitida.  
**Profundidad del agua permitida → véase la sección "12.11 PRECAUCIONES PARA EL FUNCIONAMIENTO".**
- Al pasar sobre puentes o estructuras en terrenos privados verifique en primer lugar que son lo suficientemente fuertes como para soportar el peso de la máquina. Al desplazarse por carreteras públicas, respete las instrucciones de las autoridades pertinentes.
- Obedezca siempre las reglas de tráfico en las carreteras públicas. Esta máquina se desplaza con mayor lentitud que los turismos de modo que manténgase a un lado de la carretera dejando la parte central libre para el resto de los vehículos.
- Si conduce la máquina a alta velocidad de una manera continuada, los neumáticos se recalentarán y la presión interna será inusualmente alta, corriendo el riesgo de que exploten las cubiertas y que, como consecuencia de una fuerza extremadamente destructiva se produzca un grave accidente.
- Si Vd. va a desplazarse con mucha frecuencia, consulte con su distribuidor Komatsu.



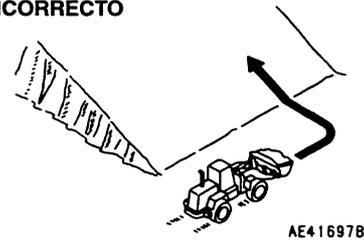
### DESPLAZAMIENTO EN PENDIENTES

- El desplazamiento en pendientes puede ocasionar que la máquina se resbale o que vuelque lateralmente.
- Al desplazarse en colinas lleve el cazo cerca del suelo, a aproximadamente unos 20 a 30 cm sobre éste. En caso de emergencia haga descender rápidamente el cazo hasta el suelo para ayudar a que la máquina se detenga.
- No gire en las pendientes ni se desplace a través de ellas. Diríjase siempre a un terreno plano antes de realizar estas operaciones.
- No se desplace sobre hierba, hojas caídas ni placas de acero húmedas ya que estos materiales pueden hacer que la máquina se deslice lateralmente aún en suaves pendientes. Asegúrese de desplazarse directamente pendiente arriba o pendiente abajo.
- Al desplazarse colina abajo no cambie de velocidad ni coloque la transmisión en neutral. Es peligroso no utilizar la fuerza de frenado del motor. La transmisión debe estar en una marcha baja antes de iniciar el descenso de una colina.
- Al desplazarse colina abajo, utilice la fuerza de frenado del motor y desplácese lentamente. Si fuera necesario utilice la fuerza de frenado del motor junto con el pedal del freno para controlar la velocidad de su desplazamiento.
- Si el motor se detiene cuando la máquina está en una pendiente, presione completamente el pedal del freno, baje el cazo hasta el suelo y aplique el freno para detener la máquina y mantenerla en esa posición.
- Cuando se desplace pendiente arriba o abajo con el cazo cargado, éste debe estar orientado de cara a la parte ascendente de la colina (desplácese hacia adelante al subir la colina y en marcha atrás para descenderla).
- Al desplazarse por una pendiente con el cazo cargado, existe el riesgo de que la máquina vuelque si el cazo está orientado de cara a la parte descendente de la colina.

CORRECTO



INCORRECTO



### OPERACIONES PROHIBIDAS

Para impedir que la máquina vuelque o que la pala se deteriore debido a una sobrecarga, mantenga siempre la carga máxima indicada para la máquina. Nunca utilice la máquina excesivamente cargada.

## 7. PRECAUCIONES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

### PRECAUCIONES DURANTE LAS OPERACIONES

- Asegúrese de que no se aproxima excesivamente al borde de los riscos. Al rellenar terrenos o colocar tierra sobre un risco, vuelque una carga de tierra, luego utilice la siguiente carga de tierra para empujar la primera .
- La carga se vuelve repentinamente más ligera cuando se empuja la tierra sobre un risco o cuando la máquina llega a la parte más alta de una colina. Cuando esto sucede, existe el riesgo de que se incremente bruscamente la velocidad, de modo que asegúrese de reducirla.
- Cuando el cazo está completamente cargado, no ponga en marcha, gire ni detenga súbitamente la máquina.
- Al manipular cargas inestables, tal como objetos cilíndricos o redondos o láminas apiladas, existe el riesgo de que la carga se caiga encima de la cabina del operador y provoque un grave accidente, si la pala está demasiado elevada.



AE417050



AE418210

- Cuando trabaje con cargas inestables, no eleve demasiado la pala ni incline el cazo excesivamente hacia atrás.
- Si se eleva o desciende súbitamente el material de trabajo, existe el riesgo de que la máquina vuelque. Particularmente cuando se transporta una carga, se debe manipular con sumo cuidado el material de trabajo.
- No utilice el cazo ni el brazo elevador para realizar operaciones de grúa.
- Realice solamente el trabajo específico de la máquina ya que otras operaciones pueden causar una avería. **Operaciones indicadas → véase la sección "12.10 TRABAJOS POSIBLES UTILIZANDO LA PALA MECANICA DE RUEDAS".**
- Para asegurar una buena visibilidad proceda como se indica a continuación.
- Al trabajar en sitios oscuros, encienda las luces de trabajo y los faros delanteros e instale una buena iluminación si fuera necesario.
- No realice operaciones en la niebla ni cuando llueva o nieve abundantemente ni en otras condiciones que no permitan una buena visibilidad. Espere que cambien las condiciones climáticas hasta que la visibilidad sea correcta.
- Para impedir que la pala se golpee contra otros objetos proceda como se indica a continuación.
- Al trabajar en túneles, debajo de puentes o de cables eléctricos o en otros lugares donde la altura es limitada, sea precavido y evite golpear el cazo.
- Al cargar camiones volcadores, verifique que no hay nadie alrededor de la máquina y asegúrese de que el cazo no golpea la cabina del operador del camión.
- Para evitar accidentes causados por golpear otros objetos, lleve siempre la máquina a la velocidad adecuada, particularmente en sitios limitados, en el interior y en los lugares donde haya otras máquinas.



AE418220



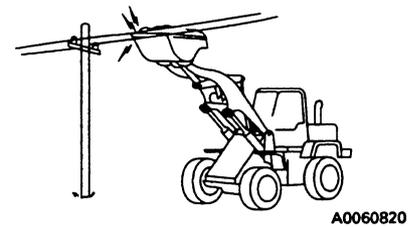
AE418230

**⚠ ADVERTENCIA:** Ignorar las precauciones de seguridad puede dar como resultado un grave accidente.

**NO SE ACERQUE A CABLES DE ALTA TENSION**

- No deje que la máquina entre en contacto con cables eléctricos. Acercarse a cables de alta tensión puede ocasionar una descarga eléctrica. Mantenga siempre la distancia de seguridad recomendada más abajo entre la máquina y el cable eléctrico.
- Las siguientes recomendaciones son efectivas para evitar accidentes:
  - En los sitios de trabajo donde existe el riesgo de que la máquina toque cables eléctricos, consulte con la compañía eléctrica antes de iniciar las operaciones con el fin de verificar cuáles son las acciones autorizadas por las normas y leyes pertinentes.
  - Utilice calzado con suela de goma o cuero. Coloque una lámina de goma por encima del asiento del operador y no toque el chasis con ninguna parte expuesta de su cuerpo.
  - Utilice un señalero que puede advertir cuando la máquina se encuentra demasiado próxima a un cable eléctrico.
  - Si la pala tocara el cable eléctrico, el operador no debe abandonar su compartimiento.
  - Cuando se realizan operaciones cerca de cables de alta tensión no se debe permitir que nadie se aproxime a la máquina.
  - Verifique el voltaje de los cables con la compañía eléctrica antes de iniciar las operaciones.

|                  | Voltaje     | Distancia mínima de seguridad |       |
|------------------|-------------|-------------------------------|-------|
| Bajo voltaje     | 100 • 200 V | 2 m                           | 7 ft  |
|                  | 6.600 V     | 2 m                           | 7 ft  |
| Muy alto voltaje | 22.000 V    | 3 m                           | 10 ft |
|                  | 66.000 V    | 4 m                           | 14 ft |
|                  | 154.000 V   | 5 m                           | 17 ft |
|                  | 187.000 V   | 6 m                           | 20 ft |
|                  | 275.000 V   | 7 m                           | 23 ft |
|                  | 500.000 V   | 11 m                          | 36 ft |



## 7. PRECAUCIONES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

### **ASEGÚRESE UNA BUENA VISIBILIDAD**

- Al trabajar en lugares oscuros, instale luces de trabajo y luces delanteras e ilumine la zona de trabajo si fuera necesario.
- Detenga las operaciones si la visibilidad es escasa, como por ejemplo cuando llueve, nieva o hay niebla y espere una mejoría del tiempo antes de continuar con el fin de trabajar en condiciones de seguridad.

### **SE DEBE TRABAJAR CON CAUTELA EN LA NIEVE**

- Al trabajar en carreteras nevadas o heladas, una pequeña pendiente puede hacer que la máquina vuelque lateralmente, de modo que desplácese a baja velocidad y evite arrancar, parar o girar súbitamente. Existe un mayor riesgo al desplazarse colina arriba o abajo.
- En carreteras heladas, el suelo se ablanda cuando la temperatura aumenta de modo que las condiciones de desplazamiento son inestables. Extreme las precauciones.
- Cuando ha nevado copiosamente, el arcén y los objetos colocados junto a la carretera están enterrados bajo la nieve y no son visibles; retire la nieve antes de iniciar las operaciones.
- Al desplazarse en carreteras nevadas, instale siempre cadenas.
- Al desplazarse en pendientes cubiertas de nieve, nunca frene repentinamente. Reduzca la velocidad y utilice el motor como freno mientras, de forma intermitente, presiona el pedal de freno varias veces. Si fuera necesario, haga descender el cazo hasta el suelo para detener la máquina.
- La carga varía enormemente según sean las características de la nieve de modo que regúlela para que la máquina no patine sobre la nieve.

### **NO SE DEBE GOLPEAR LA PALA**

- Al trabajar en lugares donde existe límites de altura, como túneles, debajo de puentes o de cables eléctricos o en garajes, preste especial atención para no golpear la pala.

### METODO PARA UTILIZAR LOS FRENS

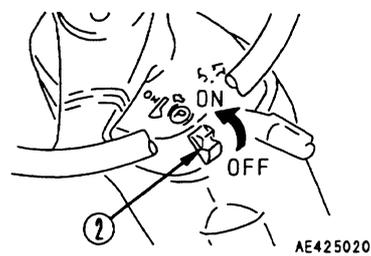
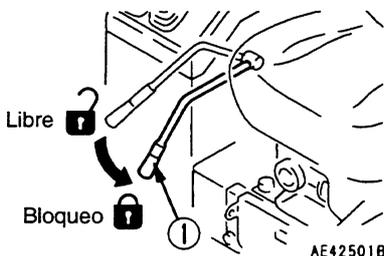
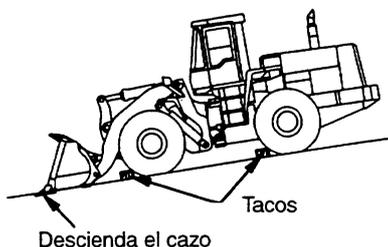
- No apoye su pie sobre el pedal del freno a menos que sea necesario.
- No presione el pedal del freno repetidamente a menos que sea necesario.
- Al desplazarse colina abajo, utilice el motor como freno y utilice el pedal derecho del freno
- Nótese que cuando se detiene el motor de una máquina con impulsador, el pedal del freno es 3,5 veces más pesado.

### CUANDO SE TRABAJA EN SUELOS POCO FIRMES

- No trabaje en suelos poco firmes ya que luego resultará difícil retirar la máquina de allí.
- Evite trabajar con la máquina junto al borde de acantilados, salientes y zanjas profundas ya que si se producen desmoronamientos, la máquina puede caer o volcar existiendo el riesgo de lesiones graves o incluso de muerte. Recuerde que después de una lluvia persistente o de un temporal de viento, el suelo se debilita en estas zonas.
- Los terrenos sobre los que se ha echado tierra y los que se encuentran junto a las zanjas no son firmes y pueden desmoronarse bajo el peso o la vibración de la máquina.
- Instale la estructura de protección frontal (FOPS) al trabajar en zonas donde existe peligro de caída de rocas o piedras.
- Instale la ROPS y utilice el cinturón de seguridad al trabajar en zonas donde existe el peligro de que se desprendan rocas o de que la máquina vuelque.

### COMO APARCAR LA MAQUINA

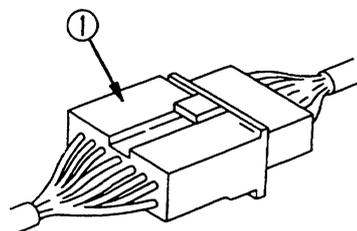
- Siempre que sea posible, aparque la máquina en un terreno nivelado donde no exista el peligro de que se desprendan rocas, ni de que haya un deslizamiento de tierras o inundaciones si el suelo es bajo y haga descender la pala hasta el suelo.
- Si resultara inevitable aparcar en una pendiente, coloque tacos bajo las ruedas para que la máquina no se desplace y luego entierre la pala en el suelo.
- Al aparcar en carreteras públicas coloque vallas y señales tal como banderas o luces sobre la máquina para advertir a los vehículos. Asegúrese de que ni la máquina ni las banderas ni las vallas obstruyen el tráfico.  
**Procedimiento para aparcar → véase la sección "12.13 COMO APARCAR LA MAQUINA".**
- Al abandonar la máquina haga descender completamente el cazo, coloque la palanca de seguridad (1) en la posición BLOQUEO (LOCK) y el freno de estacionamiento (2) en la posición ON, luego detenga el motor y bloquee todo el equipo. Retire siempre la llave y llévela con usted.  
**Posición de la pala → véase la sección "12.13 COMO APARCAR LA MAQUINA".**  
**Partes del equipo que es preciso bloquear → véase la sección "12.17 CIERRES"**



## 7. PRECAUCIONES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

### PRECAUCIONES EN ZONAS FRIAS

- Después de concluir las operaciones, retire el agua, la nieve o el barro adheridos al arnés del cableado, al conector 1, a los conmutadores o a los sensores y cubra estas partes para protegerlas.  
Si el agua se congela la máquina no funcionará correctamente la próxima vez que se utilice y se pueden producir accidentes inesperados.
- Proceda a calentar la máquina ya que si no está suficientemente caliente antes de accionar las palancas de control, la reacción de la máquina será lenta y esto puede conducir a inesperados accidentes.
- Accione las palancas de control para liberar la presión hidráulica (elevar hasta por encima de la presión establecida para el circuito hidráulico y libere el aceite hacia el depósito hidráulico) y caliente el aceite en el circuito hidráulico. Esto asegura una buena respuesta de la máquina y evita un mal funcionamiento.
- Si se congela el electrolito de la batería, no cargue la batería ni ponga en marcha el motor con una fuente de alimentación diferente ya que existe el riesgo de que arda la batería.  
Al cargar la batería o arrancar el motor con una fuente de alimentación diferente disuelva el electrolito de la batería y verifique si existen pérdidas de electrolito antes de arrancar la máquina.  
**Proporción de carga de la batería → Véase la sección "14. FUNCIONAMIENTO EN CLIMAS FRIOS".**



AE305820

### 7.3 TRANSPORTE

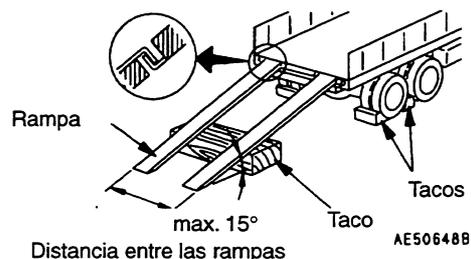
#### CARGA Y DESCARGA

- La carga y descarga de la máquina siempre implica peligros potenciales. **SE DEBE TRABAJAR CON EXTREMA CAUTELA.**  
Al cargar y descargar la máquina, haga funcionar el motor a régimen mínimo y desplácese a baja velocidad.
- Realice la carga y descarga únicamente en un terreno firme y nivelado. Mantenga una distancia de seguridad con el borde de la carretera.
- Bloquee **SIEMPRE** las ruedas del vehículo de arrastre y ubique los tacos bajo ambas rampas antes de la carga y descarga.
- Utilice **SIEMPRE** rampas que tengan una adecuada resistencia. Asegúrese de que las rampas son lo suficientemente anchas y largas como para proporcionar una pendiente de carga que ofrezca seguridad.
- Asegúrese de que las rampas están bien colocadas y afirmadas y que ambos lados están al mismo nivel.
- Asegúrese de que la superficie de la rampa está limpia y libre de grasa, aceite, hielo y materiales sueltos. Retire el polvo de los neumáticos de la máquina.
- No corrija **NUNCA** la dirección sobre las rampas. Si fuera necesario, retírese de las rampas e inicie otra vez el movimiento.
- Después de la carga, bloquee los neumáticos de la máquina y asegúrela con amarras.

**Carga y descarga** → véase la sección "13. TRANSPORTE".

**Amarras** → véase la sección "13. TRANSPORTE".

**CORRECTO**



#### TRANSPORTE

- Al transportar la máquina en un remolque obedezca las leyes locales y estatales referidas al peso, ancho y longitud de una carga. También obedezca las reglas de tráfico.
- Determine la ruta de transporte teniendo en cuenta el ancho, la altura y el peso de la carga.  
**Altura, ancho, peso de la máquina** → véase la sección "13.3 PRECAUCIONES PARA EL TRANSPORTE".
- Al pasar sobre puentes o estructuras en terrenos privados verifique en primer lugar que son lo suficientemente fuertes como para soportar el peso de la máquina. Al desplazarse por carreteras públicas, respete las instrucciones de las autoridades pertinentes.
- Esta máquina puede ser desmontada para su transporte. Solicite a Komatsu o a su distribuidor Komatsu que desmonte la máquina.

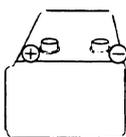
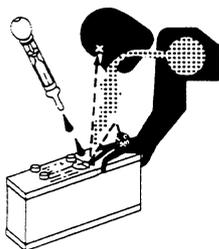
## 7. PRECAUCIONES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

### 7.4 BATERIA

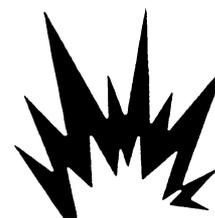
#### PREVENCIÓN DEL PELIGRO QUE SUPONE LA BATERIA

El electrolito de la batería contiene ácido sulfúrico y las baterías generan gas de hidrógeno; un uso indebido puede ocasionar peligro de incendio y de graves lesiones. Por este motivo, respete siempre las siguientes precauciones.

- No fume ni acerque una llama cuando trabaje con la batería.
- Utilice SIEMPRE guantes de goma y gafas de seguridad.
- Si se salpica las ropas o la piel con el ácido, lávese o lave la ropa inmediatamente con grandes cantidades de agua.
- El ácido de la batería puede causar ceguera si entra en contacto con los ojos. En este caso lávelos inmediatamente con abundante agua y consulte rápidamente con un médico.
- Si accidentalmente bebe el ácido, beba a continuación una gran cantidad de agua o leche, huevo batido o aceite vegetal. Llame a un médico o a un centro de intoxicación a la mayor brevedad.
- Antes de trabajar con baterías detenga el motor y coloque el conmutador de arranque en la posición OFF.
- Evite los cortocircuitos de los terminales de la batería producidos por contactos accidentales con objetos metálicos, como las herramientas.
- Al instalar la batería conecte el terminal positivo  $\oplus$  en primer lugar y al retirarla desconecte el terminal negativo  $\ominus$  (lado de tierra) en primer lugar.
- Al retirar o instalar la batería verifique cuál es el terminal positivo  $\oplus$  y cuál es el negativo  $\ominus$  y asegure las tuercas.  
Si el electrolito de la batería está próximo a la marca NIVEL BAJO agregue agua destilada. No lo haga cuando el electrolito se encuentre por encima de NIVEL ALTO.
- Limpie la superficie de la batería con un paño pero nunca utilice gasolina, diluyente ni otro solvente o agente limpiador.
- Fije las tapas de la batería firmemente.
- Si el electrolito de la batería se congela, no cargue la batería ni ponga en marcha el motor con otra fuente de alimentación pues se corre el riesgo de que la batería arda.  
Al cargar la batería o arrancar el motor con otras fuentes de alimentación, disuelva el electrolito de la batería y verifique si existen pérdidas de electrolito antes de poner el motor en marcha.
- Retire siempre la batería de la máquina antes de cargarla.



A0055100



### COMO ENCENDER LA BATERIA CON CABLES DE ARRANQUE

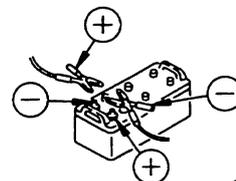
Si se comete alguna equivocación al conectar los cables de arranque se puede producir un incendio de modo que respete las instrucciones.

- Lleve a cabo la operación con dos trabajadores (uno de ellos en el asiento del operador).
- Al poner la máquina en marcha desde otra máquina no permita que las dos máquinas entren en contacto.
- Al conectar los cables de arranque gire el conmutador de arranque de la máquina que funciona normalmente y de la máquina averiada.
- Asegúrese de conectar el cable positivo  $\oplus$  en primer lugar al instalar los cables de arranque. Desconecte el cable a tierra o negativo  $\ominus$  en primer lugar al retirar los cables.
- La conexión final a tierra es la conexión a tierra del bloque del motor de la máquina averiada. Esto producirá chispas y Vd. debe mantenerse lo más alejado posible de la batería.

**Para poner en marcha la máquina con cables de arranque → véase la sección "16.3 SI SE HA DESCARGADO LA BATERIA".**

- Al retirar los cables de arranque asegúrese de que las abrazaderas no hacen contacto entre sí ni con la máquina.

INCORRECTO



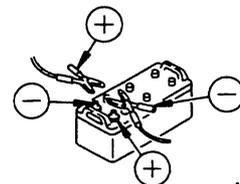
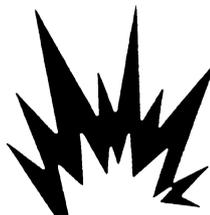
AE063650

### COMO CARGAR LA BATERIA

Si la batería se manipula de forma incorrecta al cargarla, existe el riesgo de que explote de modo que proceda como se indica en COMO MANIPULAR LA BATERIA y en el manual de instrucciones para el cargador y respete siempre las siguientes precauciones.

- Cargue la batería en un sitio bien ventilado. Retire las tapas de la batería para dispersar el gas de hidrógeno y evitar una explosión.
- Coloque el voltaje del cargador en concordancia con el voltaje de la batería que se ha de cargar. Si se produjera algún error, el cargador se recalentaría y se prendería fuego dando lugar a una explosión. Conecte la abrazadera de carga positiva  $\oplus$  del cargador con el terminal positivo  $\oplus$  de la batería. luego conecte la abrazadera de carga negativa  $\ominus$  con el terminal negativo  $\ominus$  de la batería y finalmente asegúrese de ajustar ambos terminales firmemente.
- Si la carga de la batería es menor que 1/10 de la carga indicada y se lleva a cabo una carga de alta velocidad, establezca un valor menor a la capacidad nominal de la batería. Si existe un flujo excesivo de corriente de carga, puede haber una pérdida o evaporación del electrolito y la batería puede arder y explotar.

INCORRECTO



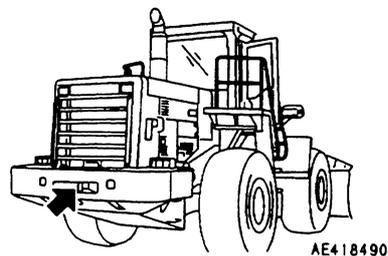
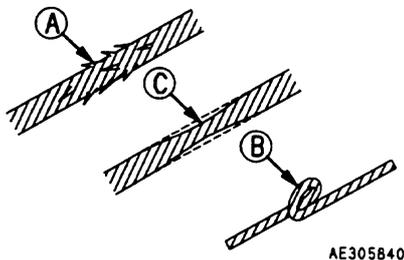
AE063650

## 7. PRECAUCIONES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

### 7.5 REMOLQUE

#### DURANTE EL REMOLQUE

- Cuando se remolca de forma incorrecta una máquina o se selecciona un cable de acero que no es adecuado, se puede producir un accidente grave de modo que proceda como se indica a continuación.
- No remolque la máquina de un modo que no sea el método indicado en la sección METODO PARA REMOLCAR LA MAQUINA.
- Utilice siempre guantes de cuero al manipular cables de acero.
- Al preparar la operación de remolque con otro operario, establezcan las señales a utilizar antes de iniciar la operación.
- Si el motor de la máquina averiada no se pone en marcha o existe una avería en el sistema de frenos, consulte con su distribuidor Komatsu para efectuar la reparación.
- Es peligroso remolcar una máquina en una pendiente, de modo que elija un lugar donde la pendiente sea suave. Si no existe un lugar con esas características, deberá disminuir el ángulo de la pendiente.
- Si la máquina averiada es remolcada por otra máquina, utilice SIEMPRE un cable de acero con una capacidad de remolque suficiente para el peso de la máquina.
- No utilice un cable de acero que tenga púas A, que esté retorcido B o que presente un diámetro reducido C.
- No permanezca de pie a horcajadas del cable.
- Al conectar una máquina que ha de ser remolcada no permita que nadie permanezca entre la máquina que se usará como remolque y la que se ha de remolcar.
- Establezca el acoplamiento de la máquina que se ha de remolcar en línea recta con el remolque de la máquina y fíjela en su posición.



## 8. PRECAUCIONES PARA EL MANTENIMIENTO

**⚠ ADVERTENCIA:** Ignorar las precauciones de seguridad puede dar como resultado un grave accidente.

### 8.1 ANTES DE PROCEDER AL MANTENIMIENTO

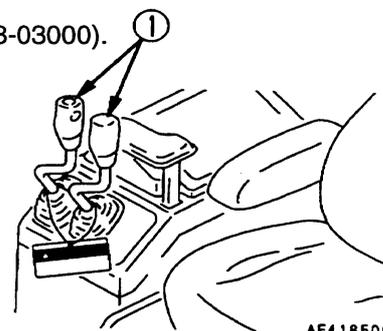
#### NOTIFICACION DE AVERIAS

Si se realiza un servicio de mantenimiento que no ha sido descrito en el Manual de Funcionamiento y Mantenimiento Komatsu se pueden producir fallos inesperados.

Póngase en contacto con su distribuidor Komatsu para que se encargue de las reparaciones.

#### ETIQUETA DE ADVERTENCIA

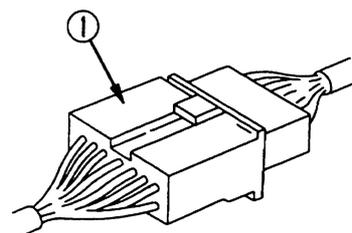
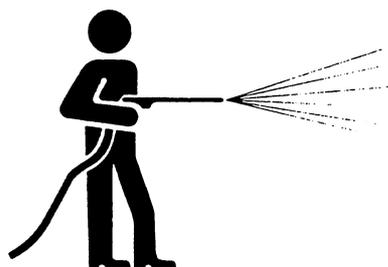
- Si alguna otra persona pone en marcha el motor o manipula los controles mientras Vd. está realizando el servicio de mantenimiento o de lubricación, Vd. puede sufrir lesiones graves o incluso la muerte.
- Coloque SIEMPRE la ETIQUETA DE ADVERTENCIA en la palanca de control de la cabina del operador para advertir a los demás que está trabajando con la máquina. Coloque etiquetas de advertencia adicionales alrededor de la máquina, si fuera necesario.
- Puede solicitar estas etiquetas a su distribuidor Komatsu. (Pieza N°09963-03000).



AE418500

#### LIMPIEZA PREVIA A LA REVISION Y AL MANTENIMIENTO

- Limpie la máquina antes de realizar operaciones de revisión y mantenimiento para evitar que la suciedad penetre en la máquina y el mantenimiento se realizará con absoluta seguridad.
- Si se realiza la revisión y el servicio de mantenimiento con la máquina sucia, será difícil detectar dónde están los problemas y además existirá el riesgo de que la suciedad o el barro se introduzcan en sus ojos provocándole una caída.
- Al lavar la máquina, proceda siempre como se indica a continuación
  - Utilice zapatos anti-deslizantes para no resbalarse en una superficie húmeda.
  - Al utilizar vapor de alta presión para lavar la máquina, utilice siempre ropas protectoras para que el chorro de vapor no dañe ni produzca cortes en su piel ni el barro o el polvo se introduzcan en sus ojos.
  - No pulverice agua directamente sobre el sistema eléctrico (sensores, conectores) 1, ya que existe el riesgo de que el funcionamiento posterior sea defectuoso.



AE305820

## 8. PRECAUCIONES PARA EL MANTENIMIENTO

### MANTENGA LIMPIO Y RECOGIDO EL SITIO DE TRABAJO

No deje martillos ni otras herramientas en el lugar de trabajo. Limpie toda la grasa, aceite u otras sustancias que podrían hacerle resbalar. Mantenga siempre el lugar de trabajo limpio y recogido para realizar las operaciones de una forma segura.

En caso contrario Vd. puede resbalarse y caer, corriendo el peligro de lastimarse.

### DESIGNE UN LIDER AL TRABAJAR CON OTROS OPERARIOS

Al reparar la máquina o al retirar e instalar la pala designe un líder y siga sus instrucciones durante la operación.

Al trabajar con otras personas, los malos entendidos pueden dar lugar a serios accidentes.

### NIVEL DE AGUA DEL RADIADOR

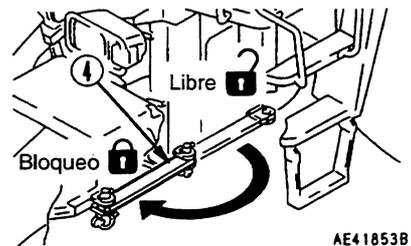
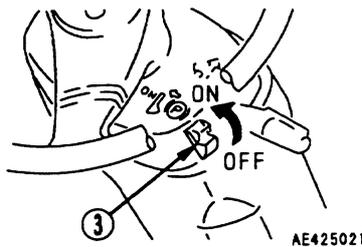
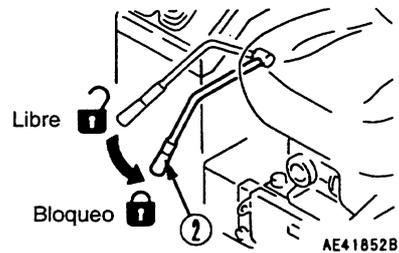
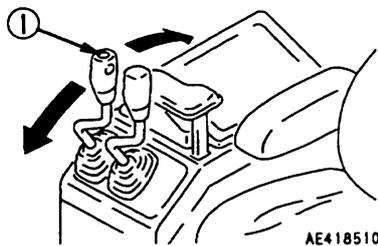
- Al inspeccionar el nivel de agua del radiador, detenga el motor y espere a que éste y el radiador se enfríen. Verifique el nivel del agua en el sub-depósito. En condiciones normales, no retire la tapa del radiador.
- Si no existe el sub-depósito o es preciso retirar la tapa del radiador, proceda siempre como se indica a continuación.
- Espere que la temperatura de agua del radiador descienda antes de verificar el nivel del agua. (Coloque su mano cerca del motor o del radiador para verificar la temperatura del aire. No toque el motor ni el radiador)
- Libere la presión interna antes de retirar la tapa lentamente.
- Si fuera necesario agregar refrigerante, se lo debe echar en el sub-depósito.



**⚠ ADVERTENCIA:** Ignorar las precauciones de seguridad puede dar como resultado un grave accidente.

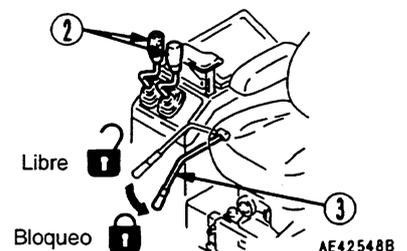
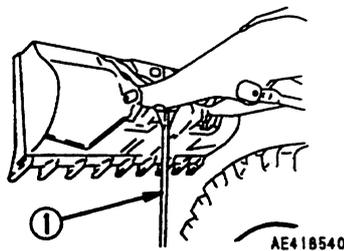
**DETENGA EL MOTOR ANTES DE EFECTUAR LA INSPECCION Y EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO**

- Lleve siempre la máquina hasta un terreno plano y seguro y detenga el motor antes de proceder a su inspección y mantenimiento para que no exista el peligro de desprendimiento de rocas, deslizamiento del terreno o inundaciones, haga descender la pala hasta el suelo y detenga la máquina.
- Después de detener el motor, accione varias veces la palanca de control ① hacia las posiciones ELEVAR y DESCENDER para liberar la presión existente en el circuito hidráulico y luego coloque la palanca de seguridad ② en la posición BLOQUEO.
- Gire el conmutador del freno de estacionamiento ③ hacia ON y aplique el freno, luego coloque tacos bajo las ruedas.
- Bloquee los bastidores delantero y trasero con la barra de seguridad ④.
- El trabajador que se encargue del servicio de mantenimiento debe ser extremadamente cuidadoso y no tocar ninguna de las piezas móviles para no quedar atrapado entre ellas.



**SOPORTE PARA EL MATERIAL DE TRABAJO**

Al efectuar el servicio de mantenimiento o la inspección con el cazo elevado, coloque un soporte ① debajo del brazo para impedir que la pala descienda. Coloque la palanca de control de la pala ② en la posición SOSTENER y la palanca de seguridad ③ en la posición BLOQUEO.



## 8. PRECAUCIONES PARA EL MANTENIMIENTO

### HERRAMIENTAS APROPIADAS

- Utilice sólo herramientas adecuadas para la tarea. La utilización de herramientas deterioradas, de baja calidad, con defectos o improvisadas puede causar lesiones personales.

**Herramientas** → véase la sección "21.1 PRESENTACION DE LAS HERRAMIENTAS NECESARIAS".



### SUSTITUCION PERIODICA DE LAS PIEZAS DE SEGURIDAD CRITICAS

Las mangueras y otras piezas del sistema de frenos, del sistema hidráulico y del sistema del combustible son piezas críticas para la seguridad de modo que deben sustituirse periódicamente.

La sustitución de dichas piezas requiere un entrenamiento especial; solicite a su distribuidor Komatsu que se encargue de reemplazarlas.

- Reemplace dichos componentes de forma periódica, estén o no defectuosos:  
Estos componentes se deterioran con el tiempo y pueden producir un incendio debido a una pérdida de aceite o un fallo en el sistema del material de trabajo.
- Reemplace o repare cualquiera de estos componentes si se produce algún defecto aunque no haya transcurrido el tiempo especificado.

**Sustitución de los componentes de seguridad críticos** → Véase la sección "22. SUSTITUCION PERIODICA DE LAS PIEZAS DE SEGURIDAD CRITICAS".

### USO DE LAS LUCES

- Al verificar el combustible, el aceite, el refrigerante o el electrolito de la batería utilice siempre lámparas con características anti-exposición. Si no se utiliza un material de iluminación de este tipo existe el riesgo de que pueda producirse una explosión.
- Si se trabaja en un sitio oscuro sin iluminación se pueden producir lesiones graves, de modo que instale siempre una iluminación apropiada.
- Aunque esté oscuro no utilice un mechero ni una llama en vez de una luz pues podría ocasionar un incendio y si la batería ardiera produciría una explosión.
- Al utilizar la máquina como fuente de alimentación para la iluminación siga las instrucciones que se ofrecen en este Manual de Funcionamiento y Mantenimiento.



**⚠** ADVERTENCIA: Ignorar las precauciones de seguridad puede dar como resultado un grave accidente.

### PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Existe el riesgo de que el gas de la batería o el combustible ardan durante el servicio de mantenimiento de modo que respete las siguientes precauciones antes de realizarlo.

- Almacene el combustible, aceite o grasa y otros materiales inflamables lejos de una llama.
- Utilice materiales no inflamables, como el aceite limpiador, para limpiar las piezas. No utilice aceite diesel ni gasolina ya que existe el riesgo de que se prendan fuego.
- No fume mientras lleva a cabo la inspección y el servicio de mantenimiento. Fume únicamente en los sitios permitidos.
- Al verificar el electrólito de la batería, el aceite o el combustible, utilice una iluminación con características anti-explosivas. No emplee mecheros ni cerillas como fuente de iluminación.
- Al realizar operaciones de amoladura y soldadura en el chasis, retire los materiales inflamables y llévelos a un lugar seguro.
- Asegúrese de que existe un extintor de incendios en el punto de mantenimiento y de inspección.



## 8. PRECAUCIONES PARA EL MANTENIMIENTO

### 8.2 DURANTE EL MANTENIMIENTO

#### PERSONAL

Sólo el personal autorizado puede realizar el servicio y la reparación de la máquina. Si fuera necesario, emplee un observador.

Se debe tomar precauciones adicionales cuando se procede a soldar o esmerilar y cuando se utiliza un martillo grande.

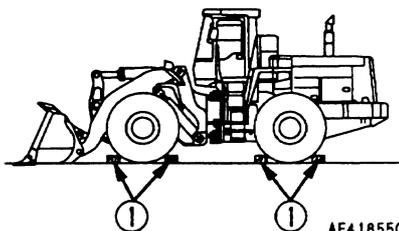
#### ACCESORIOS

- Designe un líder antes de retirar o instalar los accesorios.
- No permita que nadie se acerque a la máquina o a los accesorios.
- Coloque los accesorios que se han retirado de la máquina en un sitio seguro para que no se caigan, ya que de caer encima de Vd. o de otras personas podrían causar un daño grave.



#### AL TRABAJAR DEBAJO DE LA MAQUINA

- Coloque la máquina en un terreno firme y siempre haga descender todo el material de trabajo móvil hasta el suelo o hasta su posición más baja antes de ocuparse de un servicio o de una reparación debajo de la máquina.
- Bloquee siempre firmemente los neumáticos ① de la máquina.
- No trabaje nunca debajo de la máquina si los neumáticos no están bien apoyados en el suelo y la máquina está soportada únicamente por el material de trabajo. Nunca trabaje debajo de la máquina si no está bien apoyada.



**⚠ ADVERTENCIA:** Ignorar las precauciones de seguridad puede dar como resultado un grave accidente.

### MANTENIMIENTO CON EL CHASIS ELEVADO

- Cuando se realizan operaciones con la pala o el chasis elevado, bloquee los bastidores delantero y trasero con la barra de seguridad, coloque las palancas de control en la posición SOSTENER, coloque la palanca de seguridad en la posición BLOQUEO y bloquee la pala y el chasis.
- Bloquee las ruedas del lado opuesto antes de elevar la máquina y coloque tacos debajo de la misma para efectuar las verificaciones.

### AL TRABAJAR EN LA PARTE SUPERIOR DE LA MAQUINA

- Al realizar el servicio de mantenimiento en la parte superior de la máquina asegúrese de que los apoyos para los pies están limpios y libres de obstáculos y proceda como se indica a continuación para evitar caídas.
  - No derrame grasa ni aceite.
  - No deje herramientas en cualquier sitio.
  - Preste atención por donde camina.
- Nunca salte de la máquina al salir o al entrar en ella, utilice los escalones y barandillas y mantenga tres puntos de apoyo (ambos pies y una mano o ambas manos y un pie) en todo momento.
- Utilice material de protección si fuera necesario.

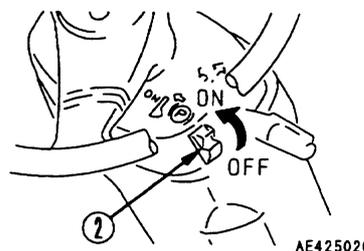
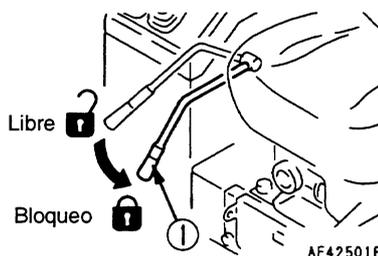


A0305870

### MANTENIMIENTO CON EL MOTOR EN MARCHA

Para impedir lesiones o heridas no realice el servicio de mantenimiento con el motor en marcha. Si no fuera posible, lleve a cabo la operación con dos operarios más como mínimo y proceda como se indica a continuación.

- Un operario debe permanecer en el asiento del operador preparado para detener la máquina en cualquier momento. Todos los operarios mantienen un contacto constante.
- Al efectuar el servicio de mantenimiento cerca de piezas móviles se debe ser muy precavido puesto que existe el peligro de quedar atrapado entre ellas.
- Al limpiar el interior del radiador, coloque la palanca de seguridad ① en la posición BLOQUEO para impedir que se desplace el material de trabajo. Además, gire el conmutador del freno de estacionamiento ② hacia ON.
- No toque ninguna palanca de control y si fuera necesario hacerlo, advierta a los otros operarios para que se desplacen a un lugar seguro.
- Nunca toque las aletas ni la correa del ventilador con una herramienta o con alguna parte de su cuerpo pues podría resultar herido.



## 8. PRECAUCIONES PARA EL MANTENIMIENTO

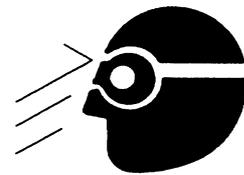
### NO DEJE CAER HERRAMIENTAS NI PIEZAS DENTRO DE LA MAQUINA

- Al abrir la ventana de inspección o el orificio de lubricación del depósito para revisarlo, asegúrese de que no deja caer tuercas, tornillos ni herramientas dentro de la máquina.  
En caso contrario, podrían causar un daño a la máquina, un funcionamiento incorrecto y otras averías. Si se le cayera algún objeto dentro de la máquina, retírelo de inmediato.
- Al llevar a cabo la inspección, no lleve herramientas ni piezas en sus bolsillos.

### PRECAUCIONES AL UTILIZAR UN MARTILLO

Al utilizar un martillo, utilice siempre gafas de protección, casco y otras prendas protectoras y coloque una barra de metal entre el martillo y la pieza que se ha de martillar.

Si se golpean con un martillo piezas de metal duro, como bulones o rodamientos existe el riesgo de que las partículas que se desprendan puedan dañar sus ojos.



AE305880

### REPARACION DE SOLDADURAS

Las operaciones de soldadura las debe realizar un soldador cualificado y en un lugar donde exista un equipo adecuado ya que al realizar este trabajo se genera gas y existe el riesgo de incendios o de electrocución.

El soldador cualificado debe respetar las siguientes precauciones:

- Desconectar los terminales de la batería para impedir una explosión.
- Retirar la pintura de la pieza que se ha de soldar para impedir que se genere gas.
- Si el equipo o la tubería hidráulicos o los lugares próximos a ellos se recalientan se generará un vapor inflamable y existe peligro de incendio de modo que evite aplicar calor en dichos lugares.
- Si se aplica calor directo a mangueras o tuberías de goma sujetos a presión pueden estallar repentinamente de modo que cúbralos con un revestimiento a prueba de fuego.
- Utilice siempre prendas de vestir de protección.
- Asegúrese de que existe una buena ventilación.
- Retire los materiales inflamables y asegúrese de que existe un extintor de incendios en el lugar de trabajo.

### PRECAUCIONES CON LA BATERIA

- Al reparar el sistema eléctrico o al realizar soldaduras eléctricas, retire el terminal negativo  $\ominus$  de la batería para detener el flujo de corriente.



**⚠ ADVERTENCIA:** Ignorar las precauciones de seguridad puede dar como resultado un grave accidente.

### CUANDO SE LOCALIZA ALGUNA SITUACION ANORMAL

- Si se detecta una situación anormal durante la inspección, lleve a cabo las reparaciones pertinentes. Si la máquina se utiliza cuando existe algún problema con los frenos o con los sistemas de la pala se podría producir un grave accidente.
- Según sea el tipo de avería, debe Vd. contactar con su distribuidor Komatsu para que proceda a la reparación.

### REGLAS QUE SE DEBEN RESPETAR AL AGREGAR ACEITE O COMBUSTIBLE

Si se acerca una llama al aceite o al combustible existe el riesgo de que ardan, de modo que proceda siempre teniendo en cuenta las siguientes precauciones.

- No fume.
- Limpie de inmediato el aceite, el anticongelante, el producto limpiador de ventanillas o el combustible que se haya derramado.
- Ajuste con firmeza la tapa de los orificios de llenado de aceite, de anticongelante, de agente limpiador de ventanillas y de combustible.
- Agregue siempre combustible, anticongelante, agente limpiador y aceite en un sitio bien ventilado y almacénelos en un lugar de iguales características.



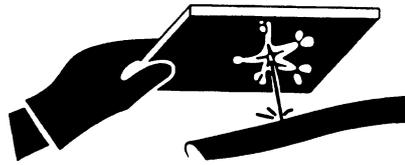
### AL TRABAJAR CON MANGUERAS DE ALTA PRESION

- No doble las mangueras de alta presión ni los golpee con objetos duros. No utilice ninguna manguera ni manguito deteriorado ya que pueden reventar.
- Repare siempre las mangueras que estén deterioradas o sueltas pues si se producen pérdidas de aceite se puede producir un incendio.

## 8. PRECAUCIONES PARA EL MANTENIMIENTO

### PRECAUCIONES CON EL ACEITE SOMETIDO A ALTA PRESION

- No olvide que los circuitos de la pala están siempre bajo presión.
- No agregue ni retire aceite ni proceda a la inspección o al servicio de mantenimiento antes de liberar completamente la presión interna.
- Si existen pérdidas de aceite sometido a alta presión a través de pequeños orificios, existe el riesgo de que el chorro de aceite de alta presión alcance su piel o sus ojos. Utilice siempre gafas protectoras y guantes gruesos y verifique si existen pérdidas de aceite utilizando una cartulina o una lámina de madera.
- Si es alcanzado por un chorro de aceite de alta presión, consulte de inmediato con un médico.



### PRECAUCIONES CUANDO SE REALIZA EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE PIEZAS QUE ESTAN SOMETIDAS A ALTAS TEMPERATURAS O A ALTA PRESION

- Inmediatamente después de detener las operaciones, el agua que refrigera el motor y el aceite de todas las piezas están a altas temperaturas y sometidos a alta presión. En estas circunstancias, si se retira la tapa o se vacía el agua o el aceite o se reemplazan los filtros, se pueden producir quemaduras u otras lesiones. Espere a que la temperatura descienda y luego efectúe la inspección y proceda al servicio de mantenimiento de acuerdo con los procedimientos mencionados en este manual.

**Limpieza del interior o del sistema refrigerante, verificación del nivel de aceite lubricante, agregar aceite → véase la sección "24.2 CUANDO SEA NECESARIO".**

**Verificación del nivel del agua refrigerante, del nivel de aceite del motor, del nivel de aceite, del nivel de aceite del freno, agregar agua o aceite → véase la sección "24.3 VERIFICACION ANTES DEL ENCENDIDO".**

**Verificación del nivel del aceite hidráulico, agregar aceite → véase la sección "24.5 MANTENIMIENTO PERIODICO".**

**Cambio de aceite, sustitución de filtros → véase la sección "24.6 - 9 MANTENIMIENTO PERIODICO".**



### MANTENIMIENTO DE LOS NEUMATICOS

El desmontaje, la reparación y el montaje de los neumáticos requiere la habilidad de un especialista, de modo que póngase en contacto con su especialista en neumáticos para que se haga cargo de las reparaciones.

### VERIFICACIONES POSTERIORES A LA INSPECCION Y AL MANTENIMIENTO

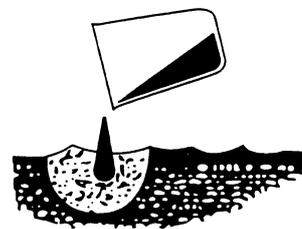
Un error cometido durante la inspección y el servicio de mantenimiento, o no haber comprobado correctamente todas las piezas, puede dar lugar a lesiones personales o a un desperfecto de la máquina, de modo que proceda como se indica a continuación.

- Verificaciones cuando se ha detenido el motor:
  - ¿Se ha efectuado la inspección y el servicio de mantenimiento de todas las piezas?
  - ¿Se ha efectuado correctamente la inspección y el servicio de mantenimiento?
  - ¿Se han caído herramientas o piezas en el interior de la máquina? Es especialmente peligroso si han quedado atrapadas en la articulación de las palancas.
  - ¿Se han reparado las pérdidas de agua y aceite? ¿Se han ajustado los tornillos?
- Verificaciones cuando el motor está en marcha:  
Para obtener más información sobre las verificaciones con el motor en marcha véase la sección "8.2 DURANTE EL MANTENIMIENTO, MANTENIMIENTO CON EL MOTOR EN MARCHA" y sea extremadamente precavido para trabajar con la máxima seguridad.
  - ¿Funcionan con normalidad las piezas que han sido sometidas a la inspección y al servicio de mantenimiento?
  - ¿Existe una pérdida de aceite cuando la velocidad del motor aumenta y se aplica una carga al sistema hidráulico? ¿Se han ajustado los tornillos?

### MATERIALES DE DESECHO

- Nunca arroje el aceite usado en un sistema de alcantarillado ni junto a un río, etc.
- Coloque siempre el aceite usado de su máquina en un recipiente. Nunca vacíe el aceite directamente sobre el suelo.
- Obedezca las leyes y reglamentaciones locales al deshacerse de objetos contaminantes tales como aceites, combustibles, refrigerantes, solventes, filtros, baterías. etc.

**INCORRECTO**



## 8. PRECAUCIONES PARA EL MANTENIMIENTO

### 8.3 NEUMATICOS

#### COMO MANIPULAR LOS NEUMATICOS

Cuando los neumáticos no se utilizan bajo determinadas condiciones es posible que se recalienten o exploten o resulten cortados por una piedra filosa o debido a la superficie accidentada de la carretera y producir, por tanto, un grave accidente.

Para mantener la seguridad, respete las siguientes condiciones.

- Infle los neumáticos con la presión correcta.

**Presión correcta** → Véase la sección "12.18 COMO MANIPULAR LOS NEUMATICOS".

- Evite sobrecargarlos.

**Carga adecuada** → **Carga normal para el cazo: 5000 kg**

**(Cuando se ha instalado un cazo estándar de 4,3 m<sup>3</sup> (5,6 cu.yd)).**

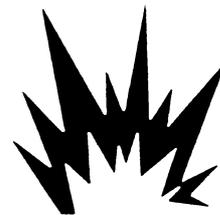
- Utilice los neumáticos indicados.

Los valores ofrecidos en este manual para la presión de los neumáticos y la velocidad permitida son valores generales. Los valores reales difieren dependiendo del tipo de neumático y de las condiciones bajo las que se los utilice. Para obtener más información, póngase en contacto con su distribuidor Komatsu.

- Al inflar los neumáticos instale una boquilla de aire con una abrazadera. Las piezas de la rueda se pueden desprender durante esta operación de modo que no se coloque frente a la rueda.
- No regule la presión de los neumáticos inmediatamente después de desplazarse a gran velocidad o cuando lleva una carga muy pesada.

Si el neumático se calienta, al instalarlo en la rueda se produce gas inflamable. Si se prende fuego, el neumático puede estallar y provocar graves lesiones o deterioro de la máquina. A diferencia de cuando se pincha y revienta un neumático, si éste explota se produce una fuerza muy destructiva de modo que las siguientes operaciones están estrictamente prohibidas:

- Soldar la corona
- Encender fuego o efectuar operaciones de soldadura cerca de la rueda o del neumático

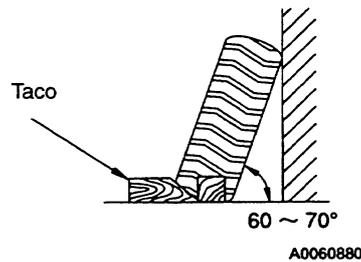


Si no comprende exactamente cuál es el procedimiento correcto para realizar el servicio de mantenimiento o de sustitución de la rueda o neumático y emplea el método incorrecto, el neumático puede reventar y provocar serias lesiones o deterioro a la máquina. Al efectuar el servicio de mantenimiento, consulte con su distribuidor Komatsu o su tienda de neumáticos.

**⚠ ADVERTENCIA:** Ignorar las precauciones de seguridad puede dar como resultado un grave accidente.

### COMO ALMACENAR LOS NEUMATICOS DESPUES DE RETIRARLOS

- Como regla básica, almacene los neumáticos en un almacén al que no tengan acceso las personas no autorizadas. Si se almacenan en el exterior, coloque una valla con una señal de "Prohibido el Paso" y otras señales de advertencia que incluso los niños puedan comprender.
- Coloque el neumático en un terreno uniforme y fíjelo en una posición para que no ruede ni caiga hacia un lado.
- En caso de que el neumático estuviera a punto de caer lateralmente, quítese de en medio rápidamente ya que son extremadamente pesados y sería peligroso intentar evitar su caída.



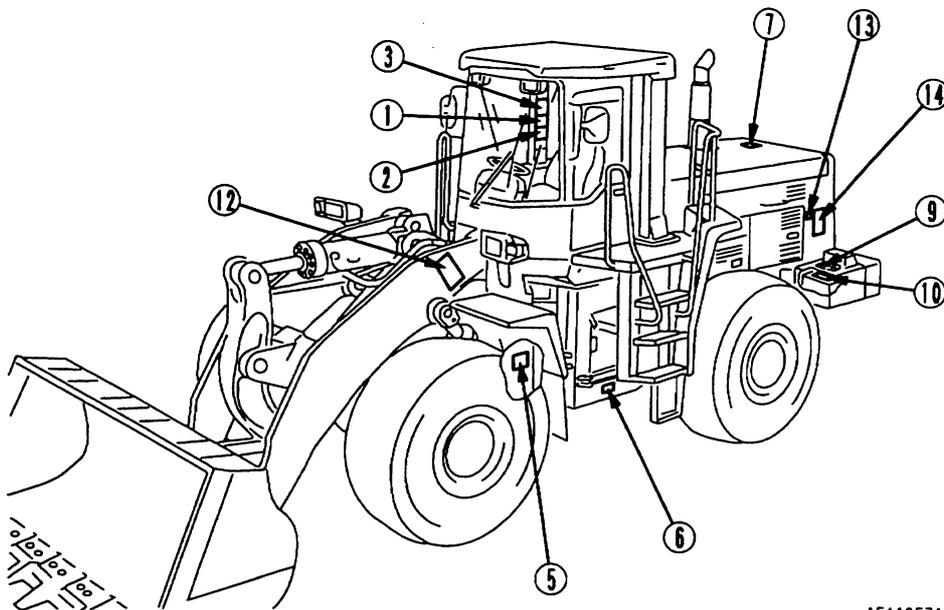
# 9. PRESENTACION DE LAS ETIQUETAS DE SEGURIDAD

Mantenga siempre las etiquetas limpias. Si se extravían o deterioran, colóquelas otra vez o sustitúyalas por nuevas etiquetas.

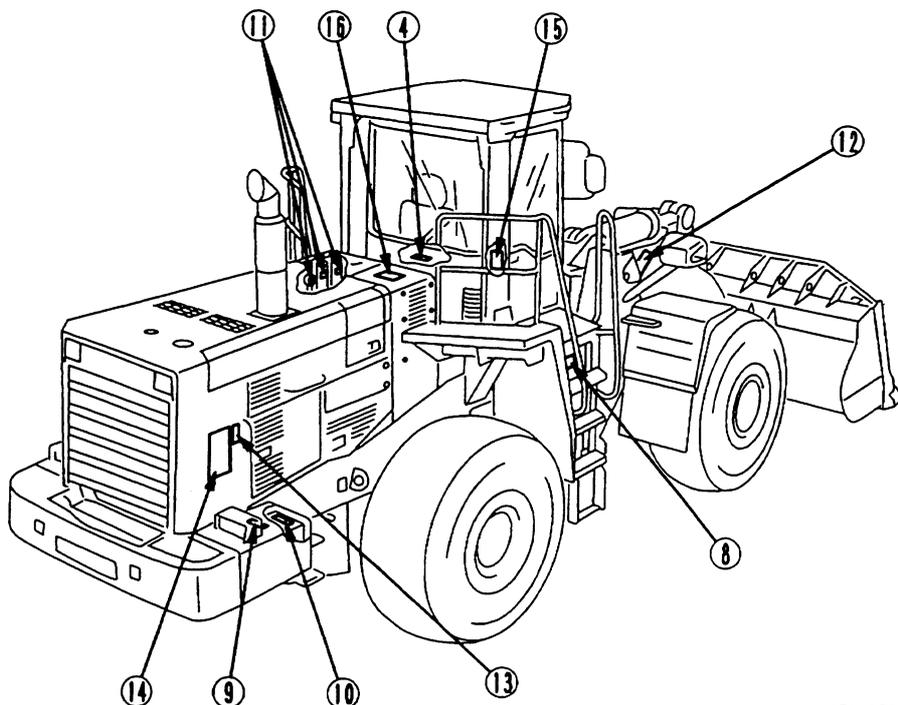
Existen otras etiquetas además de las etiquetas de seguridad enumeradas más abajo y se las debe tratar del mismo modo.

Existen etiquetas de seguridad en otros idiomas además de las que están disponibles en Inglés. Para saber cuáles son las etiquetas disponibles, consulte con su distribuidor Komatsu.

## 9.1 PRESENTACION DE LAS ETIQUETAS DE SEGURIDAD



AE418571



AE418581

## 1. Precauciones antes del encendido

**⚠ ADVERTENCIA**

Un funcionamiento y mantenimiento incorrectos pueden provocar serias lesiones e incluso la muerte.

Lea el manual y las etiquetas antes de poner la máquina en funcionamiento y de realizar el servicio de mantenimiento.

Respete las instrucciones y advertencias del manual y de las etiquetas adheridas a la máquina.

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

Diríjase a su distribuidor Komatsu para solicitar otro manual.

## 2. Precauciones para la palanca de seguridad

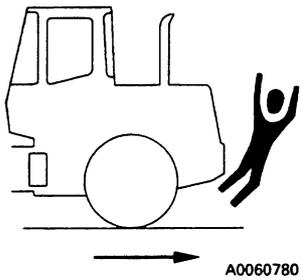
**⚠ ADVERTENCIA**

Para evitar golpear las palancas que no estén bloqueadas, haga descender la pala hasta el suelo y desplace la **PALANCA DE SEGURIDAD** (que está junto al asiento del operador) hasta la posición **BLOQUEO** antes de levantarse del asiento.

El movimiento repentino e inesperado de la máquina puede causar graves lesiones o peligro de muerte.

## 3. Precauciones al desplazarse en marcha atrás

**⚠ ADVERTENCIA**



Para evitar **PELIGRO DE MUERTE O DE GRAVES LESIONES** antes de mover la máquina o sus accesorios proceda como se indica a continuación.

- Haga sonar la bocina en señal de advertencia.
- Asegúrese de que no hay nadie cerca de la máquina o sobre ella.
- Utilice un observador si hay obstáculos en el campo de la visión.

Respete lo antedicho aunque la máquina esté equipada con alarma de marcha atrás y espejos.

## 4. Precauciones para el freno de estacionamiento

**⚠ ADVERTENCIA**

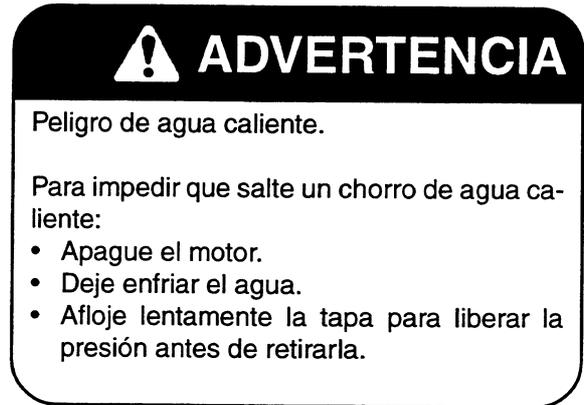
Si el conmutador está en la posición **LIBERADO** puede ocurrir un serio accidente ya que esta operación libera el freno de estacionamiento y la máquina puede moverse súbitamente. Nunca coloque el conmutador en la posición **LIBERADO** excepto al remolcar una máquina averiada.

Antes de remolcar dicha máquina, lea este manual cuidadosamente y asegúrese de respetar las instrucciones mencionadas.

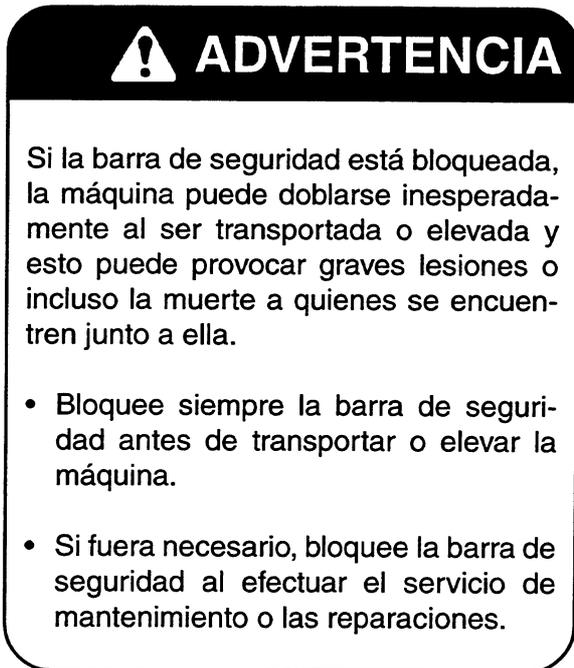
5. Prohibido el paso



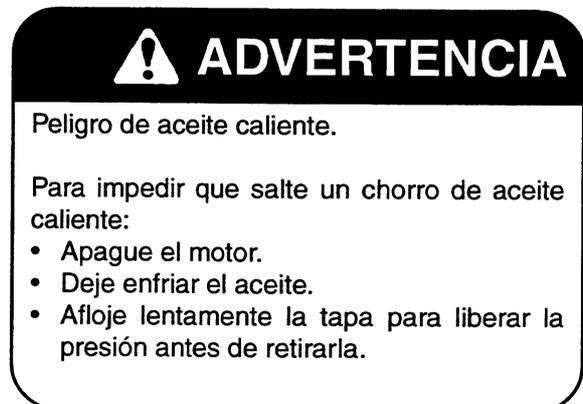
7. Precauciones cuando el refrigerante está a alta temperatura



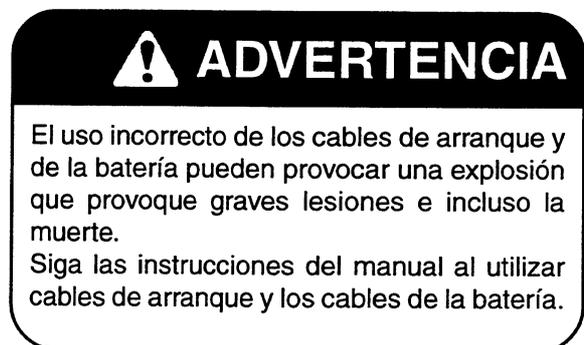
6. Precauciones para la barra de seguridad



8. Precauciones cuando el aceite está a alta temperatura



9. Precauciones al manipular el cable de la batería



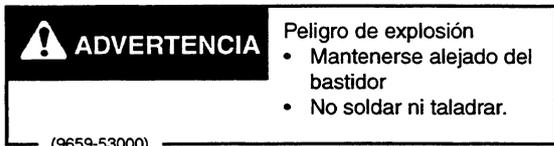
Solicite el número de pieza 425-93-21210 para las etiquetas de seguridad (1 - 4)  
Solicite el número de pieza 421-93-21310 para las etiquetas de seguridad (5 - 9)

10. Precauciones al manipular la batería

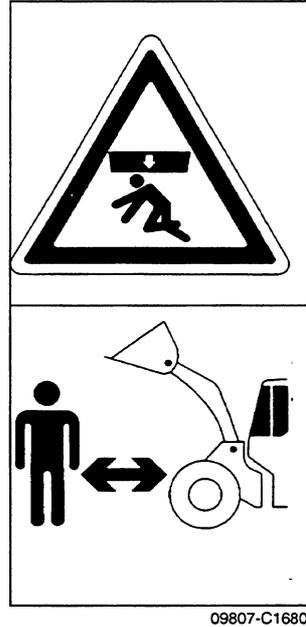


(Esta placa ha sido colocada en la máquina por el fabricante de la batería)

11. Advertencia de alta presión  
(09659-53000)

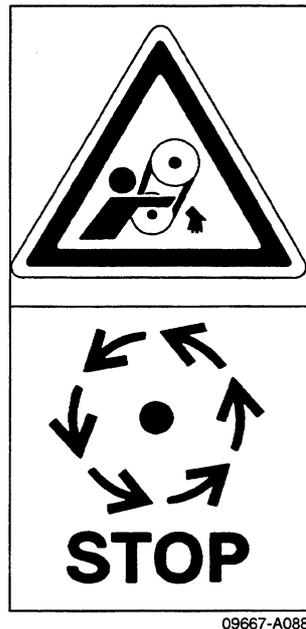


12. Señal de "Prohibido introducirse debajo del material de trabajo" (09807-C1680)



Esta placa advierte a las personas que se encuentran alrededor de la máquina. Si alguien desea acercarse al brazo elevador o se coloca bajo el cazo sirve como advertencia para que se detenga.

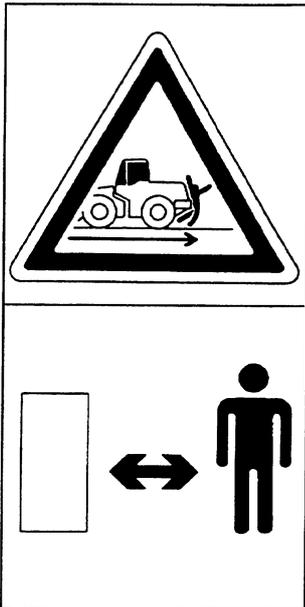
13. Señal de "No abrir con el motor en funcionamiento" (09667-A0880)



No abrir la cubierta cuando el motor está en funcionamiento.

9. PRESENTACION DE LAS ETIQUETAS DE SEGURIDAD

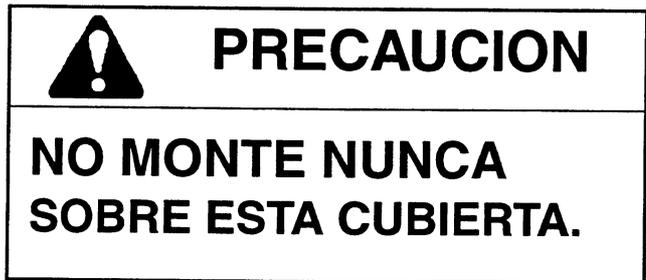
14. "Señal de "No acercarse a la máquina"  
(09806-C1680)



Esta placa advierte a las personas que se encuentran alrededor de la máquina que no se acerquen a la misma.

09806-C1680

16. No monte sobre esta cubierta  
(09805-13000)



15. Señal de "No modificar la ROPS"  
(09620-30200)

**KOMATSU**

ESTRUCTURA DE PROTECCION CONTRA VUELCOS (ROPS)  
 LA ESTRUCTURA DE PROTECCION CONTRA VUELCOS (ROPS) DE ESTA MAQUINA RESPONDE A LOS SIGUIENTES ESTANDARES O PRACTICAS RECOMENDADAS:  
 ESTANDAR INTERNACIONAL: ISO J471 (ROPS)

ESTANDAR AMERICANO: SAEJ  g SAEJ

MODELO  MODELO DE LA MAQUINA

Nº DE SERIE  TARA MÁX

---

**ADVERTENCIA**

- Modificar la ROPS puede debilitarla, antes de hacerlo consulte con su distribuidor Komatsu.
- La ROPS puede ofrecer una menor protección si su estructura ha sido dañada o si la máquina ha volcado.
- Utilice siempre el cinturón de seguridad durante el desplazamiento.

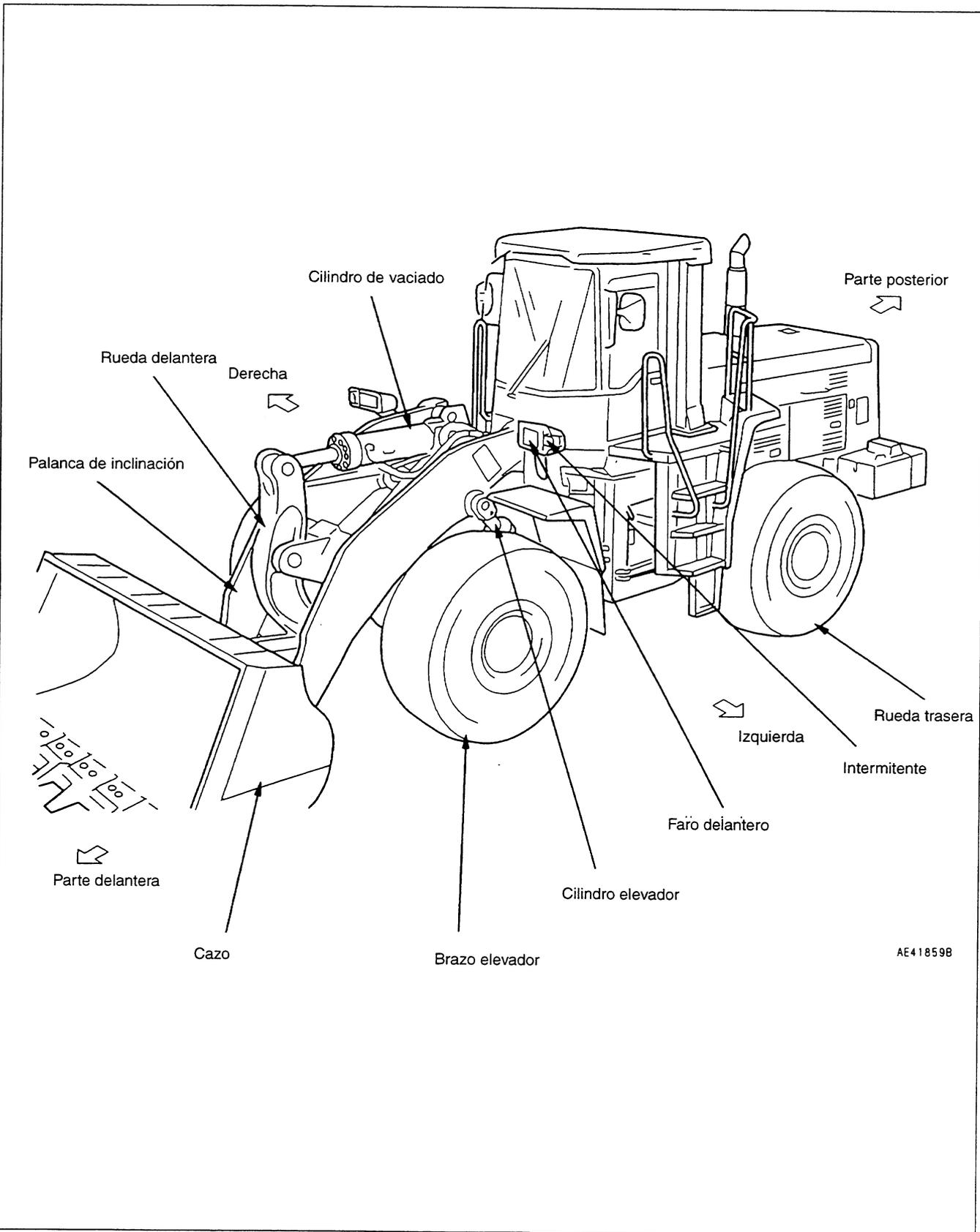
Komatsu Ltd. Japón 2-3-6 Akasaka, Minato-ku, Tokio, Japón 09620-30200

# **FUNCIONAMIENTO**

# 10. VISION GLOBAL

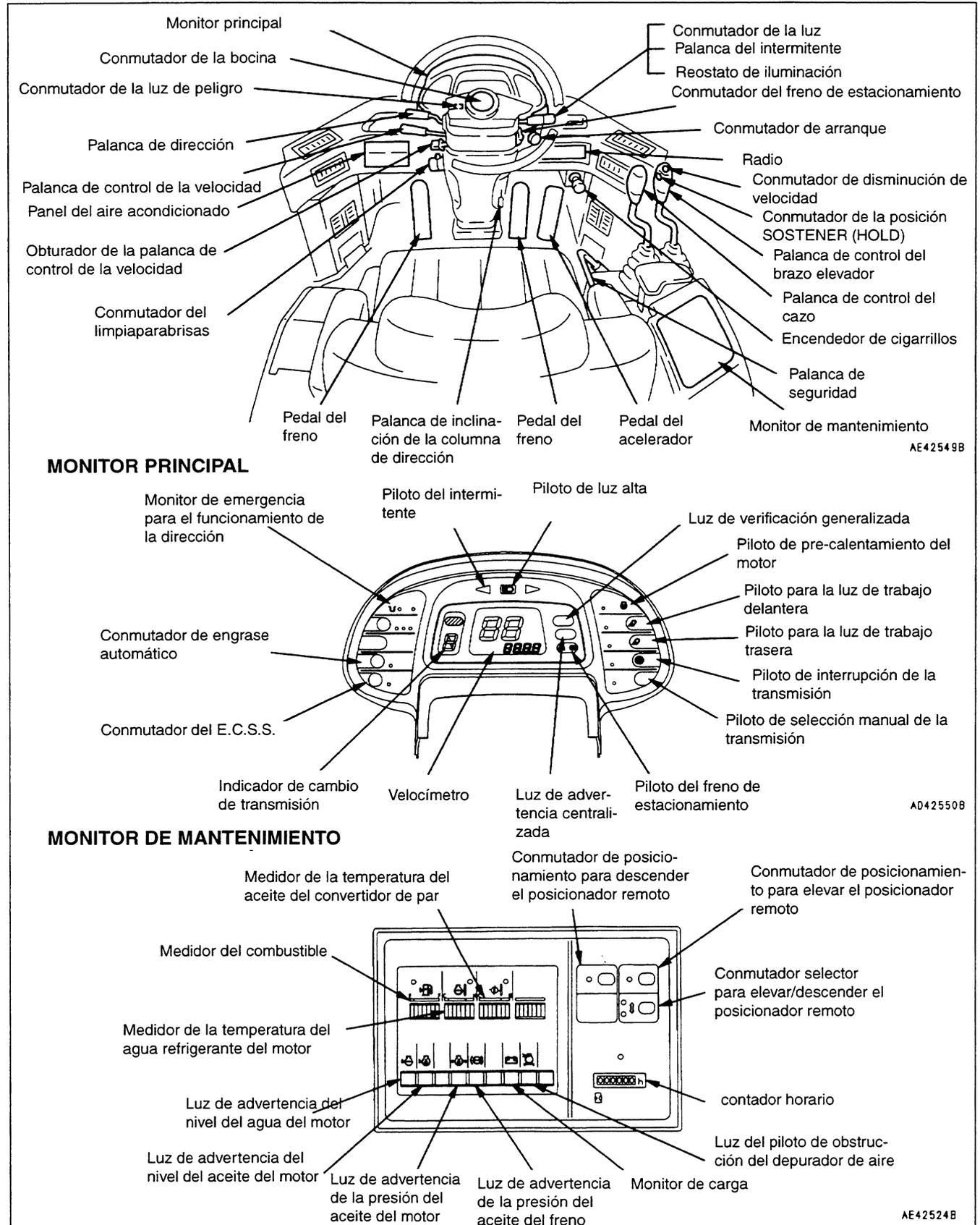
## 10.1 VISION GLOBAL DE LA MAQUINA

Cuando se indican direcciones en esta sección se refieren a las direcciones señaladas por las flechas en el diagrama siguiente.



AE41859B

## 10.2 VISION GLOBAL DE CONTROLES Y MEDIDORES

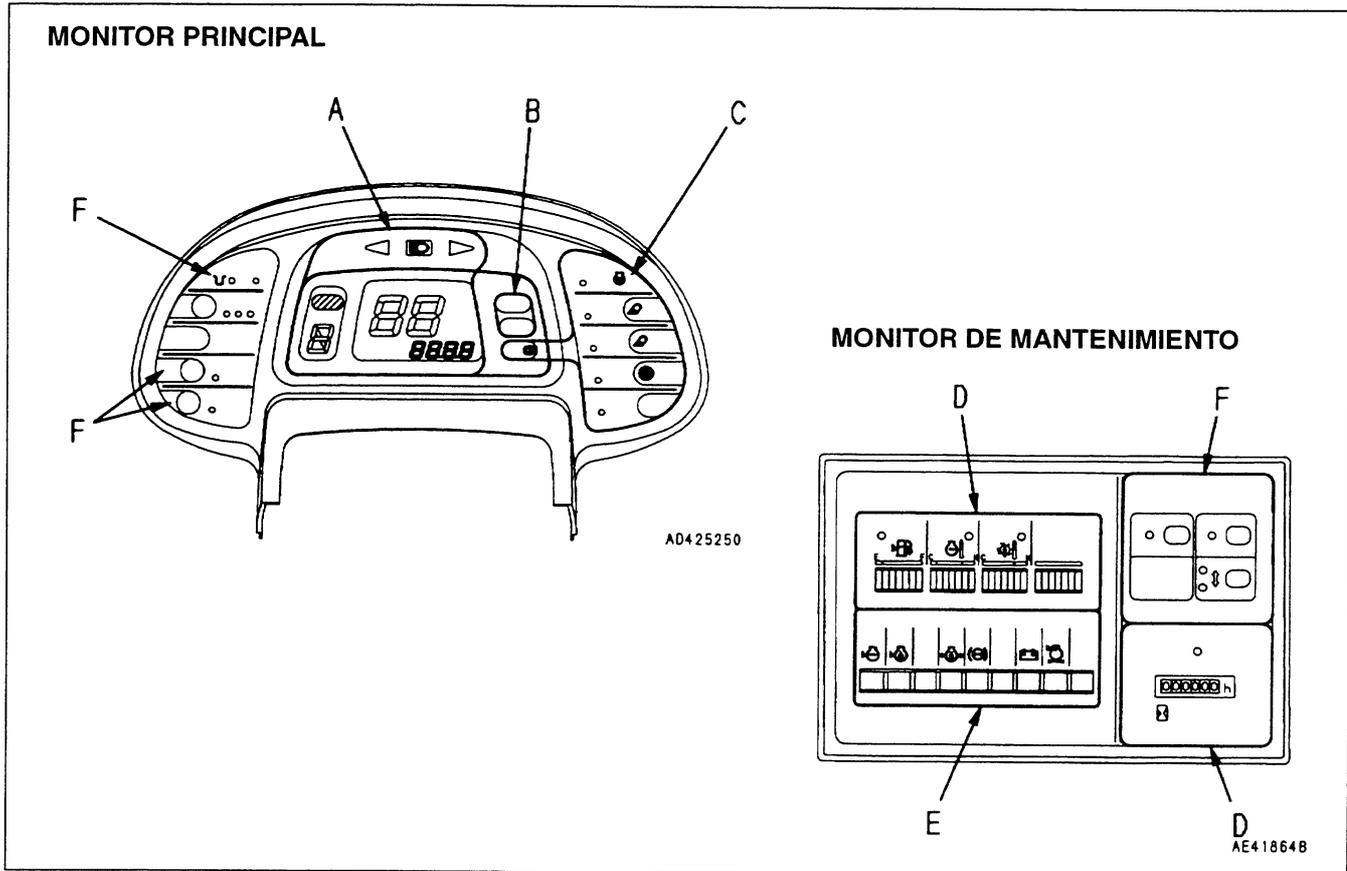


# 11. EXPLICACION DE LOS COMPONENTES

A continuación se explican los componentes de los dispositivos necesarios para el funcionamiento de la máquina.

Para realizar operaciones adecuadas y seguras es importante comprender completamente los métodos de funcionamiento del equipo y los significados de los dispositivos de visualización.

## 11.1 MONITOR DE LA MAQUINA



El sistema del monitor de la máquina consiste en el monitor principal (frente al asiento del operador) y el monitor de mantenimiento (en el lado derecho del asiento del operador).

El sistema del monitor se puede dividir funcionalmente en las partes que corresponden a las alarmas (B, E), las partes que corresponden al dispositivo de visualización de los medidores (A, C y D) y la parte que corresponde al dispositivo de visualización opcional (F).

### PARTE DEL DISPOSITIVO DE VISUALIZACION QUE CORRESPONDE A LAS ALARMAS (B, E) (11.1.1)

Consiste en la luz de verificación centralizada (CHECK), la luz de advertencia central (CAUTION) y las luces de los pilotos de advertencia (del nivel de agua del motor, del nivel de aceite del motor, de la presión del aceite del freno, de la presión del aceite del motor, de la carga de la batería y de la obstrucción del depurador de aire).

**PARTE DEL DISPOSITIVO DE VISUALIZACION QUE CORRESPONDE A LOS MEDIDORES (A, C, D) (11.1.2)**

Consiste en los medidores (velocímetro, indicador de combustible, medidor de la temperatura de agua del motor, medidor de la temperatura del aceite del convertidor de par, contador horario, indicador de cambio de transmisión) y las luces de los pilotos (indicador del intermitente, luces altas, pre-calentamiento, luces de trabajo delantera y trasera, interrupción de la transmisión, freno de estacionamiento).

**PARTE DEL DISPOSITIVO DE VISUALIZACION OPCIONAL (F)**

Consiste en las luces del monitor y los conmutadores para el sistema de dirección de emergencia, el sistema de engrase automático, el E.C.S.S. y el posicionador remoto.

Para obtener más información sobre cada sistema o componente véase la sección "OPCIONES Y ACCESORIOS".

**VERIFICACION DEL SISTEMA DEL MONITOR DE LA MAQUINA**

Cuando se activa el conmutador de arranque antes de arrancar el motor se encienden todos los monitores, los medidores y las luces de advertencia central durante aproximadamente 3 seg. y el zumbador de alarma suena durante 1 segundo.

Cuando sucede esto, el velocímetro indicará 88 y el indicador de cambio de transmisión 8.

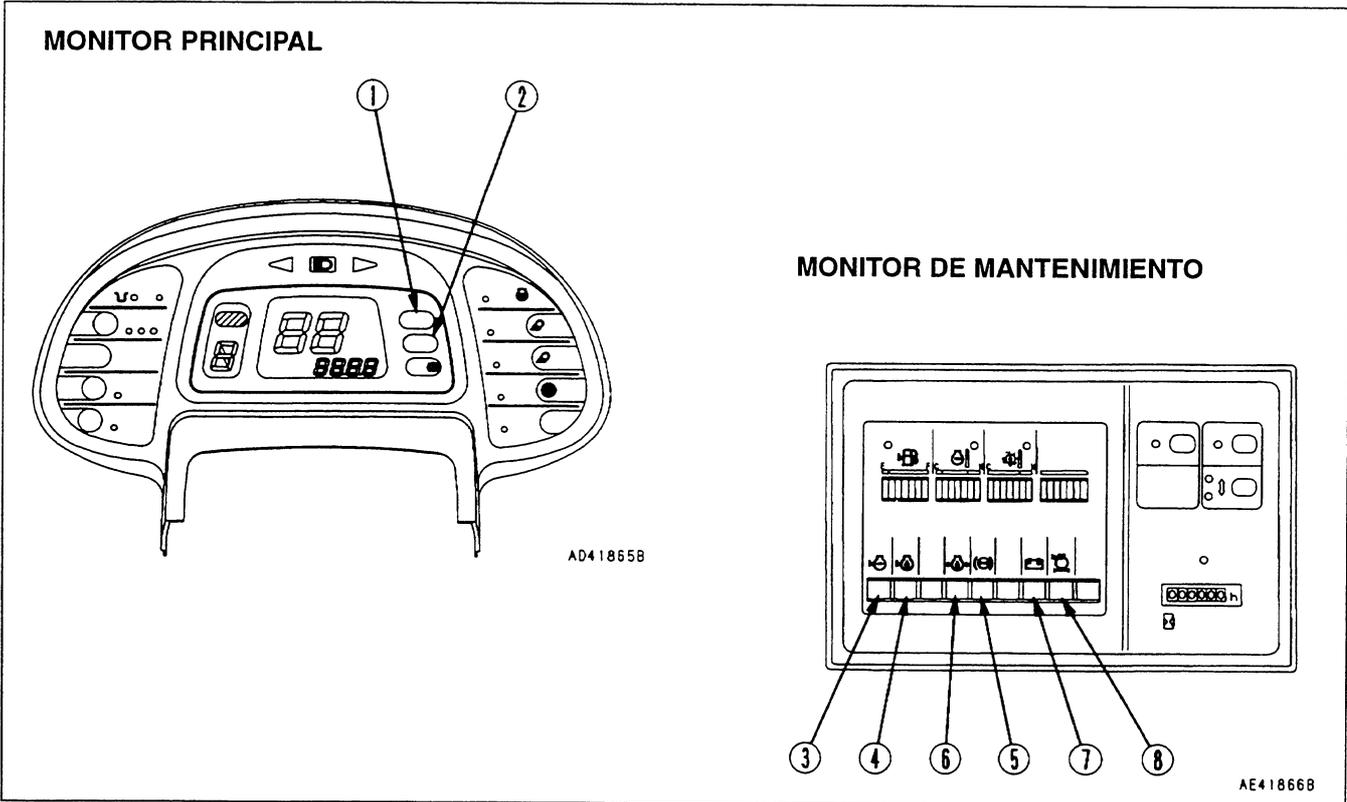
Finalmente se escucharán dos pitidos para indicar que ha concluido la verificación de los monitores.

Si alguno de los monitores no se enciende, existe probablemente una avería o el circuito está desconectado de modo que solicite a su distribuidor Komatsu que proceda a una verificación del circuito.

Cuando el conmutador de arranque está en la posición ON, si la palanca de dirección no está en la posición neutral, la luz de advertencia central se encenderá y el zumbador de alarma continuará sonando intermitentemente. Si sucede esto, devuelva la palanca a la posición neutral, las luces se apagarán y el zumbador se detendrá.

No se puede verificar los monitores hasta después de 30 segundos de haber detenido el motor.

11.1.1 DISPOSITIVOS DE VISUALIZACION DE ADVERTENCIA

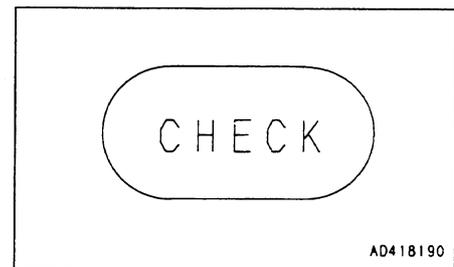


1. LUZ DE VERIFICACION CENTRAL (CHECK)

**ADVERTENCIA**

**Si el monitor parpadea, efectúe una inspección y proceda al servicio de mantenimiento en el lugar indicado de inmediato.**

- Si ocurriera alguna situación anormal entre los elementos de VERIFICACION antes del encendido del motor (nivel de aceite del motor, nivel de agua del motor), la luz del monitor de esa determinada localización parpadeará y también la luz de VERIFICACION central. Verifique el lugar indicado por el monitor que parpadea antes del encendido.  
Al efectuar las verificaciones previas al encendido no se fíe completamente del monitor, efectúe el servicio de mantenimiento del elemento en cuestión.  
Al realizar verificaciones previas al encendido si el nivel de aceite del motor es anormal, el nivel del aceite se modificará al arrancar el motor, de modo que aunque exista una situación inusual, la luz de VERIFICACION central y la del monitor continuarán parpadeando.  
Si existe alguna anomalía en el nivel de agua del motor, la luz central de VERIFICACION se apagará al arrancar el motor pero en su lugar, la luz de ADVERTENCIA parpadeará y el zumbador sonará de forma intermitente.



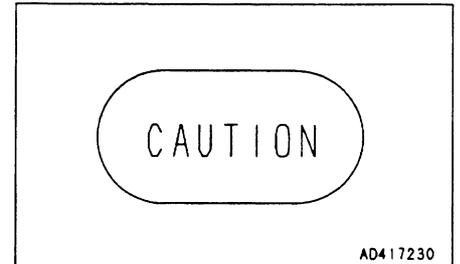
- Si existiera alguna anomalía en el sistema de carga de la batería cuando el motor está en marcha, la luz de advertencia de la carga de la batería y la luz de VERIFICACION central de advertencia parpadearán. Si ambas parpadean, verifique el circuito de carga de la batería.

## 2. LUZ DE ADVERTENCIA CENTRAL (CAUTION)

### ADVERTENCIA

**Si estas luces del monitor parpadean detenga de inmediato el motor o hágalo funcionar a régimen mínimo y siga las instrucciones.**

- Cuando exista una situación anormal en cualquiera de los elementos de advertencia estando el motor en marcha, (temperatura de agua del motor, temperatura del aceite del convertidor de par, nivel de agua del motor, presión del aceite del freno, presión del aceite del motor) el zumbador sonará intermitentemente y la luz del monitor parpadeará indicando la falla y también parpadeará la luz de advertencia central (CAUTION).
- Si el medidor de combustible entra en la zona roja cuando el motor está en marcha, el indicador de combustible parpadeará y la luz central de ADVERTENCIA también lo hará. Cuando parpadeen ambas luces, verifique el nivel de combustible.



## 3. LUZ DE ADVERTENCIA DEL NIVEL DE AGUA DEL MOTOR

Advierte al operador que el nivel de refrigerante del radiador ha descendido.

Al efectuar las verificaciones previas al encendido (conmutador principal ON, motor detenido):

Si el nivel de refrigerante en el radiador es bajo, la luz del piloto de advertencia y la luz de ADVERTENCIA central parpadearán.

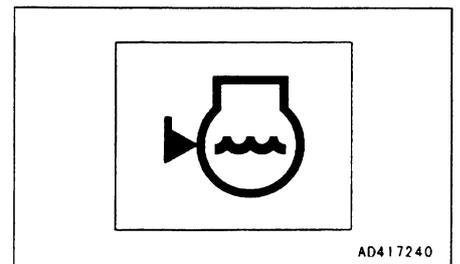
Si las luces del monitor parpadean, verifique el nivel de refrigerante en el sub-depósito del radiador y agregue agua.

Durante el funcionamiento (motor en marcha):

Si las condiciones son normales, la luz del piloto debe permanecer apagada. Si el nivel de refrigerante es demasiado bajo la luz del piloto de advertencia y la luz de ADVERTENCIA central parpadearán y el zumbador sonará de forma intermitente.

Si las luces del monitor parpadean, detenga el motor, verifique el nivel de refrigerante del radiador y del sub-depósito y agregue agua.

Detenga la máquina en un terreno nivelado antes de llevar a cabo esta verificación.



### 4. LUZ DEL PILOTO DE ADVERTENCIA DEL NIVEL DE ACEITE DEL MOTOR

Advierte al operador que el nivel de aceite del depósito del motor ha descendido.

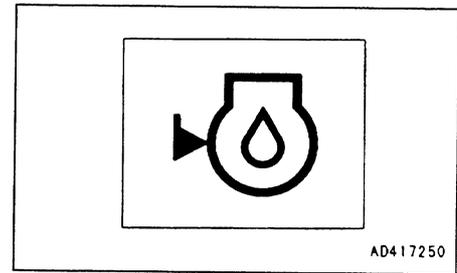
Al efectuar las verificaciones previas al encendido:

Si el nivel de aceite del depósito del motor es bajo, la luz del piloto de advertencia y la luz de ADVERTENCIA central parpadearán.

Si las luces del monitor parpadean, verifique el nivel de aceite en el depósito de aceite del motor y agregue aceite.

Durante el funcionamiento:

Aunque el indicador del nivel de aceite parpadee durante el encendido, el mismo se apagará al ponerse en marcha el motor.



### 5. LUZ DEL PILOTO DE ADVERTENCIA DE LA PRESION DE ACEITE DEL FRENO

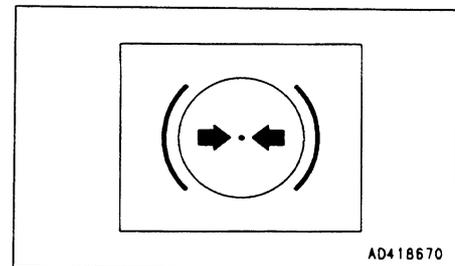
Advierte al operador que ha descendido el nivel de aceite del freno.

Al efectuar las verificaciones previas al encendido:

Cuando el motor está detenido, el circuito de presión de aceite del freno no está activado de modo que la luz del piloto de advertencia y la luz de ADVERTENCIA central están apagadas.

Durante el funcionamiento:

Si el nivel de aceite del freno desciende, la luz del piloto de advertencia y la luz de ADVERTENCIA central parpadearán y el zumbador sonará de forma intermitente. Si las luces de monitor parpadean detenga de inmediato el motor y verifique el circuito de presión de aceite del freno.



### OBSERVACIONES

La luz del monitor puede parpadear y apagarse después de 10 segundos inmediatamente después de que se haya puesto en marcha el motor. Esto se debe a que la presión se almacena en el acumulador del freno. No indica ninguna situación anormal.

**6. LUZ DEL PILOTO DE ADVERTENCIA DE LA PRESION DE ACEITE DEL MOTOR**

Advierte al operador que ha descendido la presión del aceite de lubricación del motor.

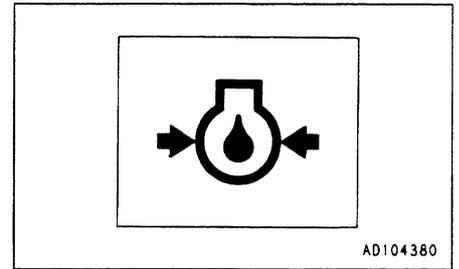
Si parpadea, detenga el motor y verifique el nivel de aceite.

Verificaciones previas al encendido: Se enciende.

Puesta en marcha del

motor o motor funcionando:

Quando se pone en marcha el motor, se genera la presión de lubricación y las luces se apagan. Si la presión desciende, la luz del piloto de advertencia y la luz de ADVERTENCIA central parpadearán y el zumbador sonará de forma intermitente.



**7. LUZ DEL PILOTO DE ADVERTENCIA DE CARGA DE LA BATERIA**

Advierte al operador que existe alguna anomalía en el sistema de carga de la batería cuando el motor está en funcionamiento.

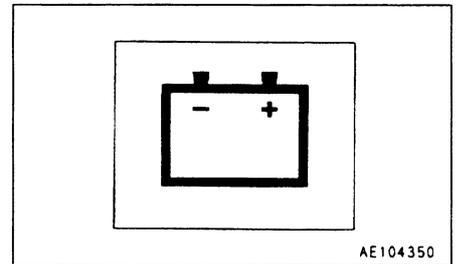
Verificaciones previas al encendido: Se enciende.

Puesta en marcha del motor o

motor funcionando:

Quando se pone en marcha el motor, el alternador genera electricidad y las luces se apagan.

Si existe alguna anomalía en el sistema de carga, la luz del piloto de advertencia y la luz de ADVERTENCIA central parpadearán en cuyo caso deberá verificar el circuito de carga de la batería.



**8. LUZ DEL PILOTO DE OBSTRUCCION DEL DEPURADOR DE AIRE**

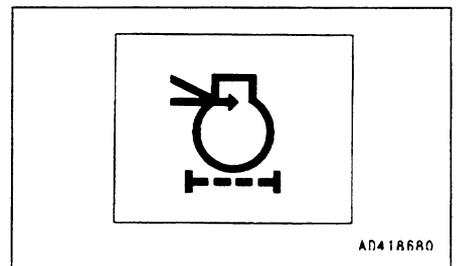
Con el motor en funcionamiento, la luz advierte al operador que se ha obstruido el elemento depurador.

Verificaciones previas al encendido: Se apaga

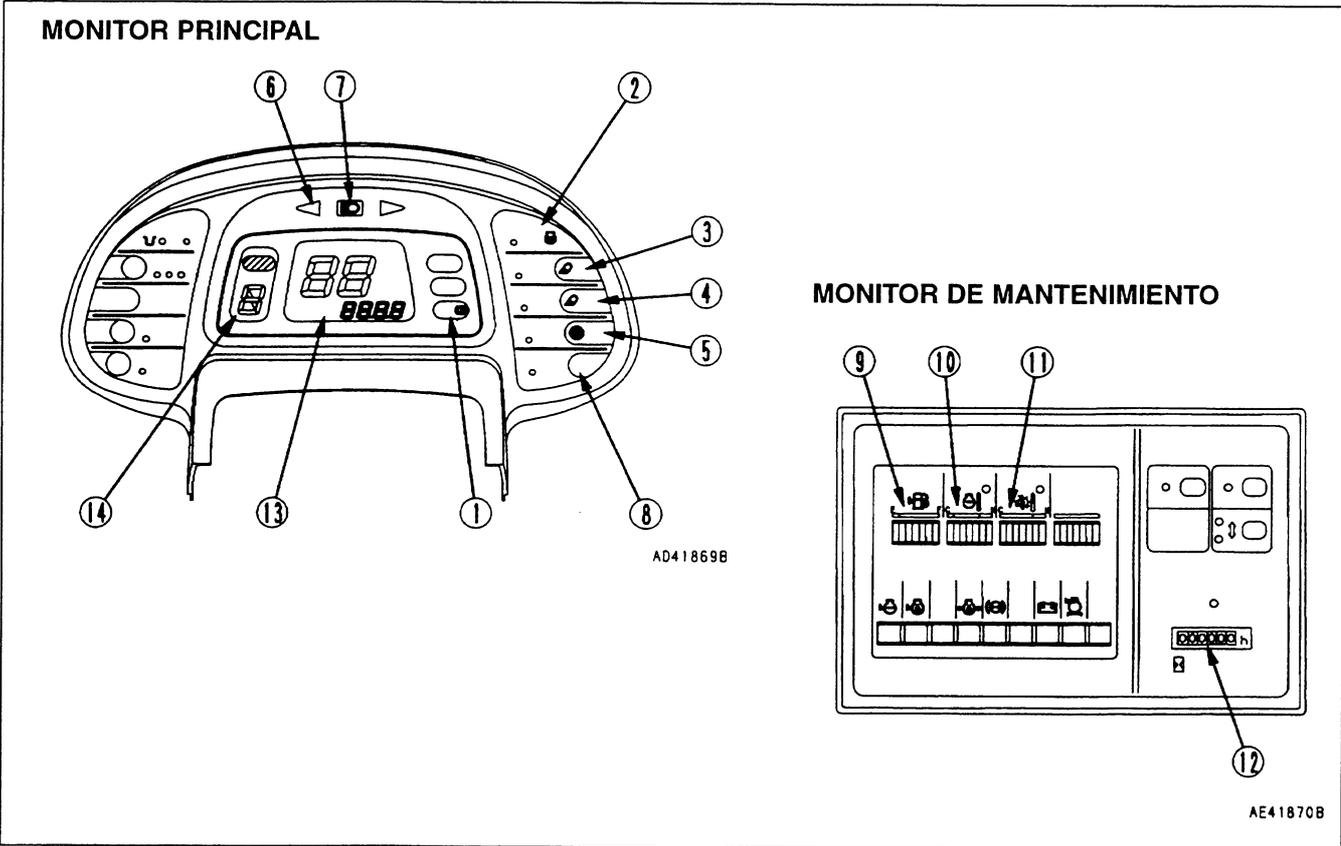
Durante el funcionamiento:

Si se obstruye el depurador de aire, la luz del piloto de advertencia y la luz de ADVERTENCIA central parpadearán.

En este caso, limpie o reemplace el elemento.



**11.1.2 PARTE DEL DISPOSITIVO DE VISUALIZACION QUE CORRESPONDE A LOS MEDIDORES**

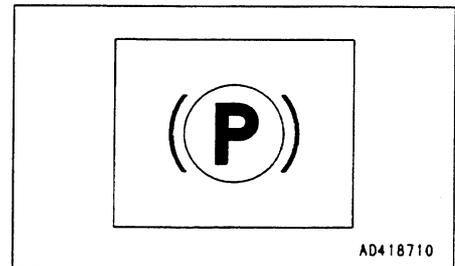


**DISPOSITIVO DE VISUALIZACION DEL PILOTO**

Cuando se activa el conmutador de arranque, el piloto se enciende cuando los elementos del dispositivo de visualización están en funcionamiento.

**1. LUZ DEL PILOTO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO**

Esta luz se enciende al activar el freno de estacionamiento.



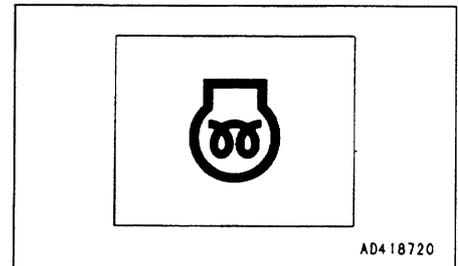
AD418710

**2. LUZ DEL PILOTO DE PRE-CALENTAMIENTO**

Informa al operador que se ha calentado el tapón de calentamiento.

Esta luz se enciende cuando se activa el conmutador de arranque y se apaga cuando ha concluido el pre-calentamiento.

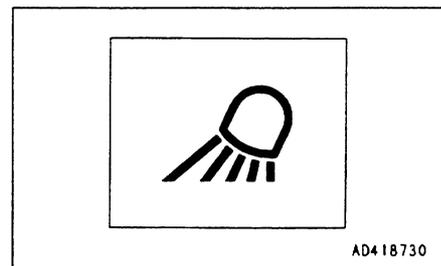
El tiempo que permanece encendida la luz difiere según la temperatura del agua en el momento de arrancar el motor.



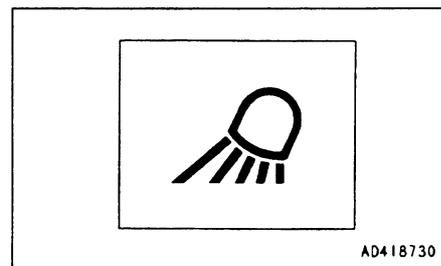
AD418720

**3. LUZ DEL PILOTO DE LA LUZ DE TRABAJO DELANTERA**

Se enciende al encender la luz de trabajo delantera.

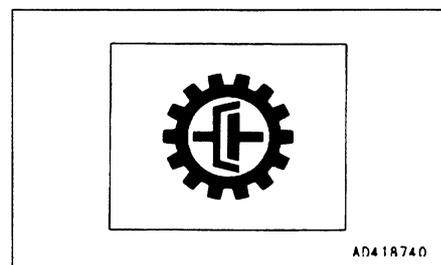
**4. LUZ DEL PILOTO DE LA LUZ DE TRABAJO TRASERA**

Se enciende al encender la luz de trabajo trasera.

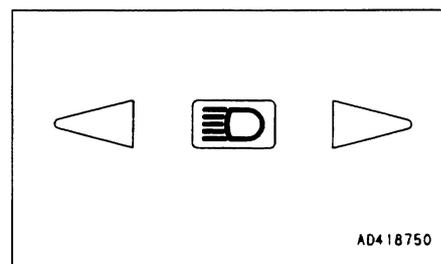
**5. LUZ DEL PILOTO DE INTERRUPCION DE LA TRANSMISION**

Se enciende cuando se activa el conmutador de interrupción de la transmisión.

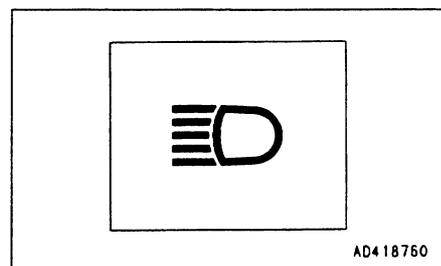
Si la luz del monitor está activada y se presiona el pedal izquierdo del freno, la transmisión retornará a la posición neutral.

**6. LUZ DEL PILOTO DEL INTERMITENTE**

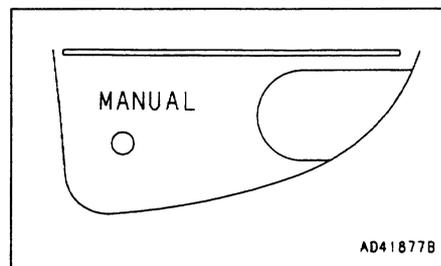
Cuando parpadea el intermitente también parpadea la luz del piloto.

**7. LUZ DEL PILOTO DE LUCES ALTAS**

Se enciende cuando los faros delanteros emiten luces altas.

**8. LUZ DEL PILOTO DE SELECCION MANUAL DE LA TRANSMISION**

Se enciende cuando la transmisión se ha establecido en selección manual. Cuando el monitor está encendido es posible cambiar de velocidad con la palanca correspondiente.



## MEDIDORES

### 9. INDICADOR DE COMBUSTIBLE

Indica la cantidad de combustible que hay en el depósito de combustible.

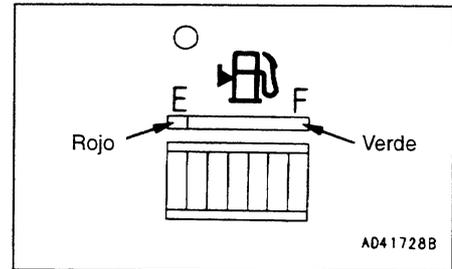
E: el depósito está VACÍO

F: el depósito está LLENO

Mientras el motor está en funcionamiento, la luz debe encenderse en la zona verde.

Si alcanza la zona roja, la luz del medidor de combustible y la luz de ADVERTENCIA central parpadearán.

Si hay menos de 40 litros de combustible en el depósito cuando el motor está en funcionamiento, se enciende la zona roja y es preciso agregar combustible.



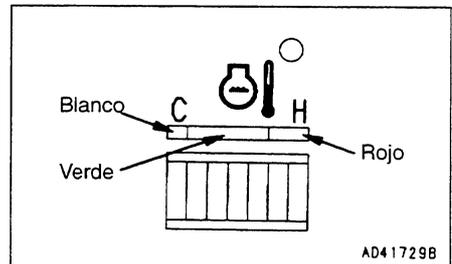
### 10. MEDIDOR DE LA TEMPERATURA DEL AGUA DEL MOTOR

Indica la temperatura del agua refrigerante del motor.

Si es normal, se encenderá la zona verde.

Si se enciende la zona roja durante el funcionamiento, detenga la máquina y haga funcionar el motor a velocidad media y sin carga hasta que se encienda la zona verde.

Si las luces se encienden hasta el 1er. nivel rojo, parpadearán la luz del medidor de temperatura del agua y la luz de ADVERTENCIA central; cuando las luces lleguen hasta el 2º nivel, también sonará el zumbador de forma intermitente.



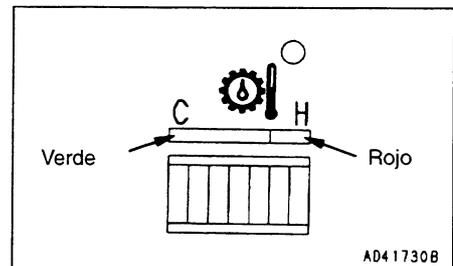
### 11. MEDIDOR DE LA TEMPERATURA DE ACEITE DEL CONVERTIDOR DE PAR

Indica la temperatura del aceite del convertidor de par.

Si durante el funcionamiento la temperatura es normal, se encenderá la zona verde.

Si se enciende la zona roja durante el funcionamiento, detenga la máquina y haga funcionar el motor a velocidad media y sin carga hasta que se encienda la zona verde.

Si las luces se encienden hasta el 1er. nivel rojo, parpadearán la luz del medidor de temperatura del aceite del convertidor de par y la luz de ADVERTENCIA central; cuando las luces lleguen hasta el 2º nivel, también sonará el zumbador de forma intermitente.



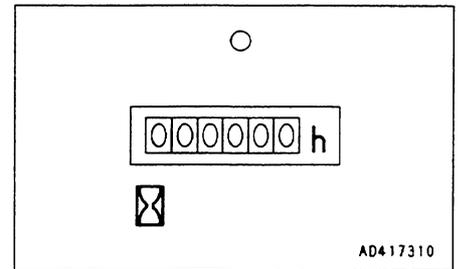
**12. CONTADOR HORARIO**

Muestra el total de horas de funcionamiento de la máquina.

El contador horario avanza mientras el motor está en marcha - la máquina no se desplace.

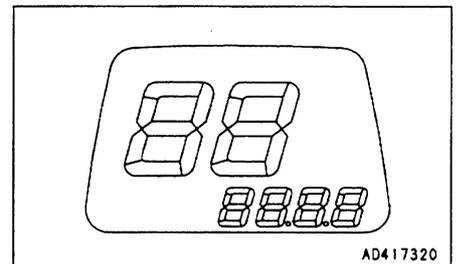
Mientras el motor está en funcionamiento la luz del piloto verde del contador horario parpadea para indicar que el contador está avanzando.

El contador horario avanza 1 paso cuando el motor ha funcionado durante una hora independientemente de su velocidad.



**13. VELOCIMETRO**

Indica la velocidad de desplazamiento de la máquina.

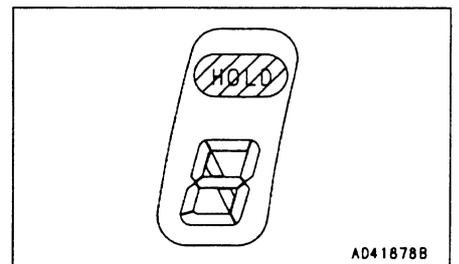


**14. INDICADOR DE CAMBIO DE TRANSMISION**

Indica la velocidad actual de la transmisión.

Cuando la palanca de dirección está en la posición N, se observa N en el indicador.

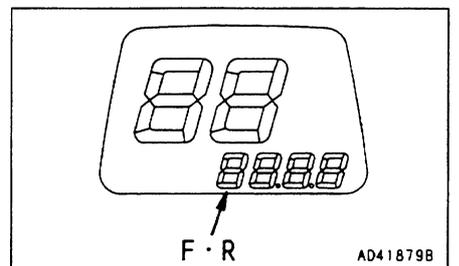
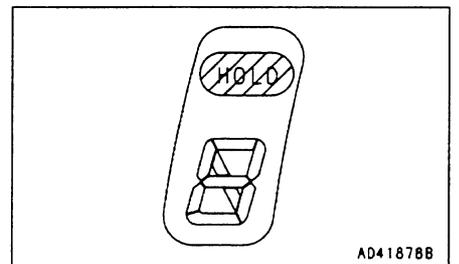
Cuando la palanca de la dirección está en la posición F o en la posición R, la posición de cambio de la palanca de velocidad se presenta como cifra.



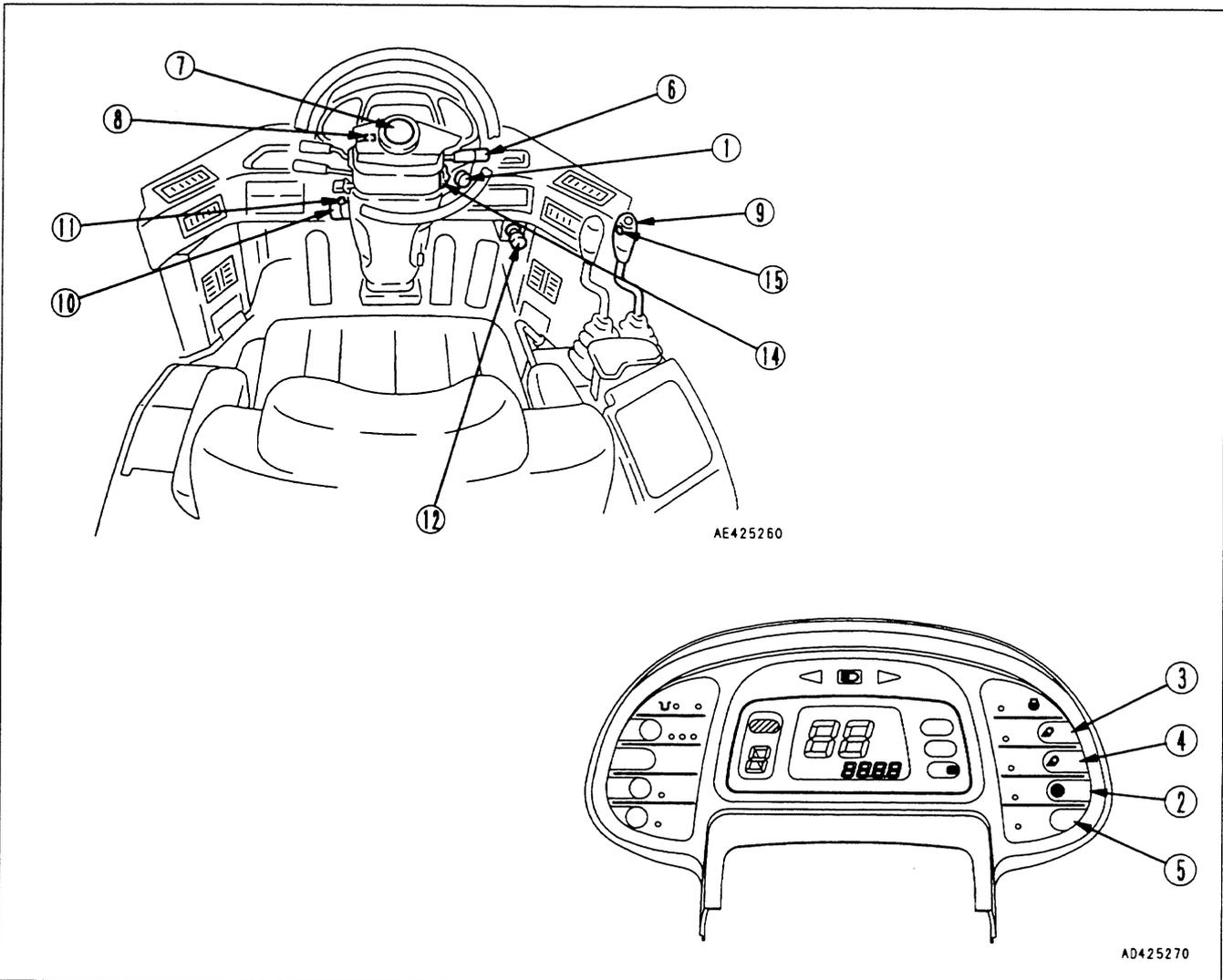
**CUANDO SE UTILIZA UN SISTEMA DE DIRECCION CON PALANCA DE MANDO**

Indica la velocidad de transmisión. Cuando se presiona el botón N de los botones FNR en la parte superior de la palanca de mando, en el indicador se observa una N.

Cuando se presionan los botones F (hacia adelante) o R (hacia atrás) de los botones FNR en la parte superior de la palanca de mando, se observa F o R en la parte inferior del velocímetro y en el indicador de cambio se observa la velocidad de transmisión y N.



## 11.2 CONMUTADORES



### 1. CONMUTADOR DE ARRANQUE

Este conmutador se utiliza para arrancar o detener el motor.

#### Posición OFF

En esta posición es posible insertar o retirar la llave. Con la llave en esta posición, el circuito eléctrico está desactivado y el motor se detiene.

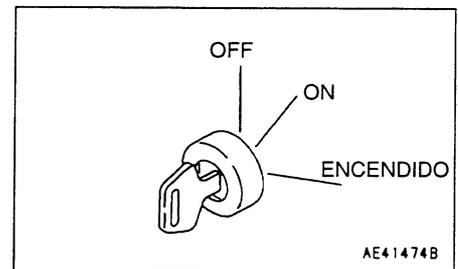
#### Posición ON

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

Mantenga la llave del conmutador de arranque en la posición ON mientras el motor está en funcionamiento.

#### Posición ENCENDIDO (START)

Esta es la posición de encendido del motor. Mantenga la llave en esta posición al arrancar el motor. Inmediatamente después de arrancar el motor, libere la llave que automáticamente retornará a la posición ON.



## 2. CONMUTADOR DE INTERRUPCION DE LA TRANSMISION

### ADVERTENCIA

Si se debe arrancar la máquina en una pendiente, coloque el conmutador de interrupción de la transmisión en OFF y presione el pedal izquierdo del freno. Luego presione el acelerador mientras libera lentamente el freno para que la máquina se ponga en marcha suavemente.

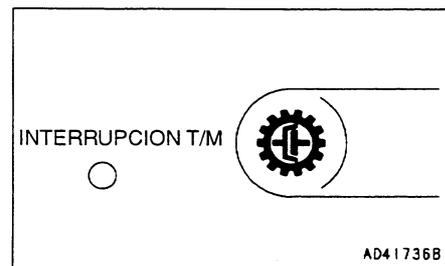
Presione el botón para cambiar entre ON y OFF.

Cuando se presiona la luz del piloto, ésta se encenderá y se mantendrá en ON; si se la presiona otra vez se apagará y la interrupción de la transmisión se desactivará.

Normalmente, coloque este conmutador en la posición ON.

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

Si el conmutador está ON, se encenderá la luz del piloto de interrupción de la transmisión.



## 3. CONMUTADOR DE LA LUZ DE TRABAJO DELANTERA

### ADVERTENCIA

Apague siempre las luces de trabajo antes de desplazarse por carreteras públicas.

Al encender la luz de trabajo delantera, coloque el conmutador en la posición ON para la luz de espacios muertos lateral o en la posición ON para los faros delanteros.

Cuando se presiona la luz del piloto, ésta se encenderá y se mantendrá en ON; si se presiona otra vez la luz del piloto se apagará y la luz de trabajo también se apagará.

La luz de trabajo no se encenderá si el conmutador de la luz no se encuentra en la posición ON para la luz de espacios muertos lateral o en la posición ON para los faros delanteros.



## 4. CONMUTADOR DE LA LUZ DE TRABAJO TRASERA

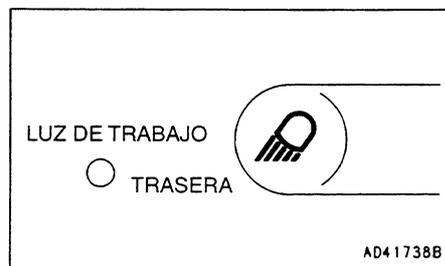
### ADVERTENCIA

Apague siempre las luces de trabajo antes de desplazarse por carreteras públicas.

Al encender la luz de trabajo trasera, coloque el conmutador en la posición ON para la luz de espacios muertos lateral o en la posición ON para los faros delanteros.

Cuando se presiona la luz del piloto, ésta se encenderá y se mantendrá en ON; si se presiona otra vez la luz del piloto se apagará y la luz de trabajo también se apagará.

La luz de trabajo no se encenderá si el conmutador de la luz no se encuentra en la posición ON para la luz de espacios muertos lateral o en la posición ON para los faros delanteros.



## 11. EXPLICACION DE LOS COMPONENTES

### 5. CONMUTADOR DE SELECCION MANUAL DE LA TRANSMISION

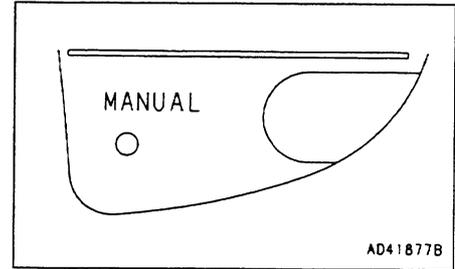
Presione el botón para cambiar de la posición ON a OFF. Si se lo presiona una vez, se enciende la luz del piloto y se activa el sistema. Si se lo presiona otra vez, se apaga la luz del piloto y se desactiva el sistema.

Normalmente, se debe dejar este conmutador en la posición OFF.

OFF: cambio de marcha automático

ON: cambio de marcha manual

Si se activa el conmutador se enciende la luz del piloto de selección manual de la transmisión.



### OBSERVACIONES

Para obtener más información sobre el cambio de transmisión automático y manual, véase la sección "11.3 PALANCAS DE CONTROL Y PEDALES".

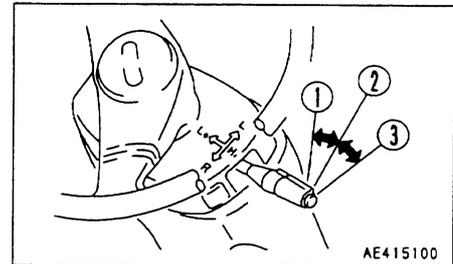
### 6. CONMUTADOR DE LAS LUCES

Se utiliza para encender los faros delanteros, las luces laterales de espacios muertos, los faros traseros y la iluminación del panel de instrumentos.

① OFF

② Posición : se encienden las luces laterales de espacios muertos, los faros traseros y la iluminación de los medidores.

③ Posición : Se encienden los faros delanteros además de los faros indicados en la posición previa.



### OBSERVACIONES

El conmutador de las luces se puede activar independientemente de la posición de la palanca.

### 6. PALANCA DE LA LUZ DIRECCIONAL

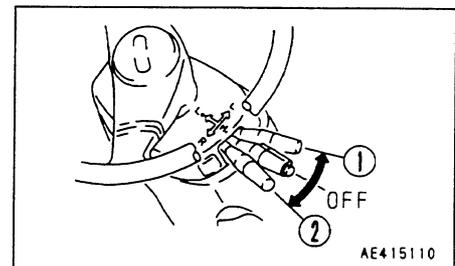
Enciende las luces de giro del intermitente.

① GIRO A LA IZQUIERDA: empuje la palanca hacia ADELANTE.

② GIRO A LA DERECHA: tire de la palanca hacia ATRAS.

### OBSERVACIONES

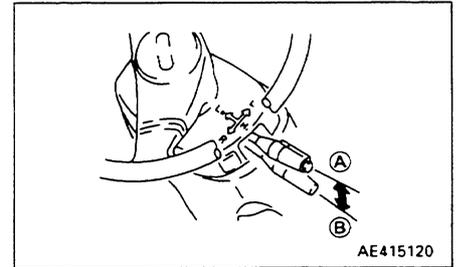
- Cuando se acciona la palanca, se enciende la luz del piloto de la luz direccional.
- La palanca vuelve automáticamente a su lugar cuando el volante regresa a la posición neutral. Si no fuera así, muévela hacia la posición OFF a mano.



**6. REOSTATO DE ILUMINACION**

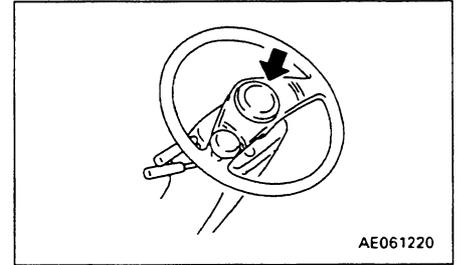
Se utiliza para cambiar entre luces altas y bajas para los faros delanteros.

- Ⓐ Luces bajas
- Ⓑ Luces altas



**7. BOTON DE LA BOCINA**

Cuando se presiona el botón de la bocina que se encuentra en el centro del volante, suena la bocina.



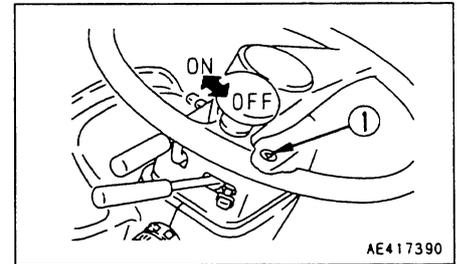
**8. CONMUTADOR DE LA LUZ DE PELIGRO**

**⚠️ ADVERTENCIA**

**Utilice las luces de peligro sólo en presencia de una emergencia. Utilizar estas luces durante el desplazamiento podría causar problemas a otras máquinas.**

Este conmutador se utiliza cuando existe una emergencia tal como cuando la máquina se avería.

ON: Parpadean todas las luces del intermitente.



**OBSERVACIONES**

Cuando este conmutador se encuentra en la posición ON, las luces del indicador de la dirección de giro y la luz del piloto de intermitente parpadearán y al mismo tiempo se encenderá la luz del dispositivo de visualización ①.

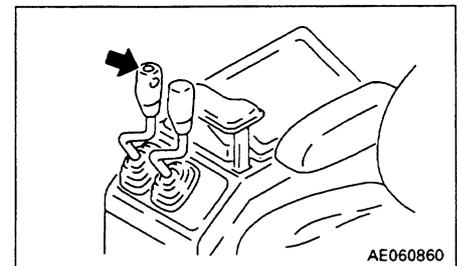
**9. CONMUTADOR DE DISMINUCION DE VELOCIDAD**

Cuando la palanca de control de velocidad se encuentra en 2ª y se pulsa el conmutador que se encuentra en la parte superior de la perilla de la palanca de control del brazo elevador, se producirá un cambio a la 1ª marcha.

Este conmutador se utiliza para incrementar la fuerza de la barra de tracción en las operaciones de excavación.

**OBSERVACIONES**

Para cancelar el conmutador de disminución de velocidad, desplace la palanca de dirección a la posición MARCHA ATRAS o NEUTRAL o mueva la palanca de control de la velocidad a cualquier posición excepto la 2ª. Es posible también cancelar el conmutador de disminución de velocidad activando el conmutador del freno de estacionamiento o desactivando el conmutador de arranque.



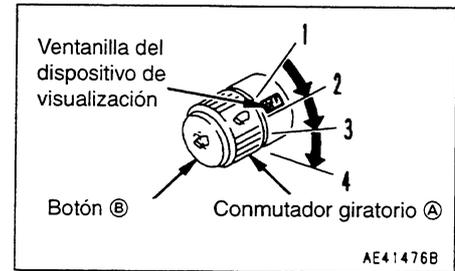
## 11. EXPLICACION DE LOS COMPONENTES

### 10. CONMUTADOR DEL LIMPIAPARABRISAS DELANTERO

- Gire el conmutador Ⓐ para activar el limpiaparabrisas delantero

| Posición del conmutador | Ventanilla del dispositivo de visualización   | Funcionamiento                     |
|-------------------------|---|------------------------------------|
| 1                       | OFF   | OFF                                |
| 2                       | INTERMITENTE (INT)  | Limpiaparabrisas intermitente      |
| 3                       |  1 | Limpiaparabrisas de baja velocidad |
| 4                       |  2 | Limpiaparabrisas de alta velocidad |

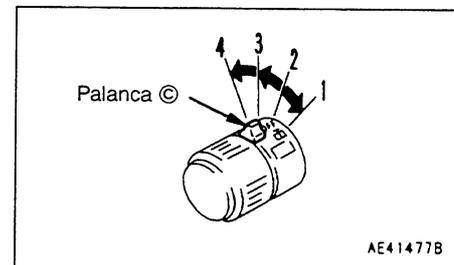
- Si se mantiene presionado el botón Ⓣ, saldrá un chorro de líquido limpiador hacia el parabrisas.



### 11. CONMUTADOR DEL LIMPIAPARABRISAS TRASERO

- Gire el conmutador Ⓒ para activar el limpiaparabrisas trasero.

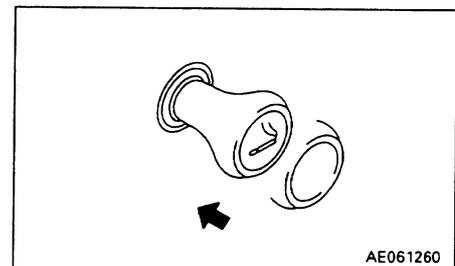
| Posición del conmutador | Dispositivo de visualización  | Funcionamiento   |
|-------------------------|---|--|
| 1                       |  | Sale un chorro de líquido limpiador                      |
| 2                       | AUS   | OFF  |
| 3                       |  | Limpiaparabrisas ON                                      |
| 4                       |  | Limpiaparabrisas ON; sale un chorro de líquido limpiador |



### 12. ENCEDEDOR DE CIGARRILLOS

Se utiliza para encender cigarrillos. Para utilizarlo, presione el encendedor y después de unos segundos saltará.

Retírelo y encienda su cigarrillo.



**13. CONMUTADOR DE LA LUZ DE LA CABINA**

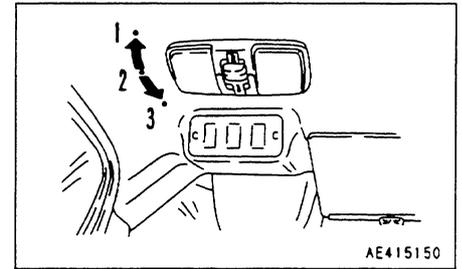
Se utiliza para encender la luz de la cabina.

Posición ON: se enciende

Posición 1: OFF

Posición 2: se enciende cuando se abre la puerta de la cabina

Posición 3: se enciende

**OBSERVACIONES**

- La luz de la cabina se enciende aunque el conmutador principal esté desactivado, de modo que al abandonar la cabina lleve el conmutador a la posición 1 o 2.
- Al trabajar con la puerta de la cabina completamente abierta, coloque el conmutador en la posición 1 (OFF).

**14. CONMUTADOR DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO****⚠ ADVERTENCIA**

**Aplique siempre el freno al abandonar la máquina o al aparcarla. Aunque el conmutador del freno de estacionamiento esté ON, existe peligro hasta que se encienda la luz del piloto del freno de estacionamiento de modo que mantenga presionado el pedal del freno.**

Este conmutador acciona el freno de estacionamiento.

- ① Posición ON: el freno de estacionamiento está activado y se enciende la luz del piloto del freno de estacionamiento.
- ② Posición OFF: se libera el freno de estacionamiento.

**OBSERVACIONES**

- Si la palanca de dirección se encuentra en la posición F (HACIA ADELANTE) o R (HACIA ATRAS) y el freno de estacionamiento está ON, la luz de advertencia parpadeará y el zumbador sonará.
- Cuando el conmutador de arranque está en la posición OFF, se activa automáticamente el freno de estacionamiento. Antes de arrancar el motor, active el conmutador de arranque y luego desactívelo.
- La máquina no se pone en marcha si se acciona la palanca de dirección cuando el freno de estacionamiento está en la posición ON.

**AVISO**

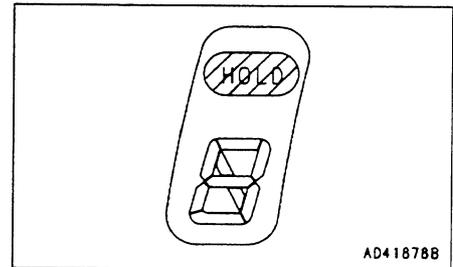
- **No utilice el freno de estacionamiento para aplicar los frenos durante el desplazamiento excepto en caso de emergencia. Aplique el freno de estacionamiento sólo después de detener la máquina.**
- **Si el freno de estacionamiento se ha utilizado como freno de emergencia durante un desplazamiento a gran velocidad (próximo a la velocidad máxima), consulte con su distribuidor Komatsu para que verifique el estado del freno de estacionamiento.**

### 15. CONMUTADOR DE RETENCION

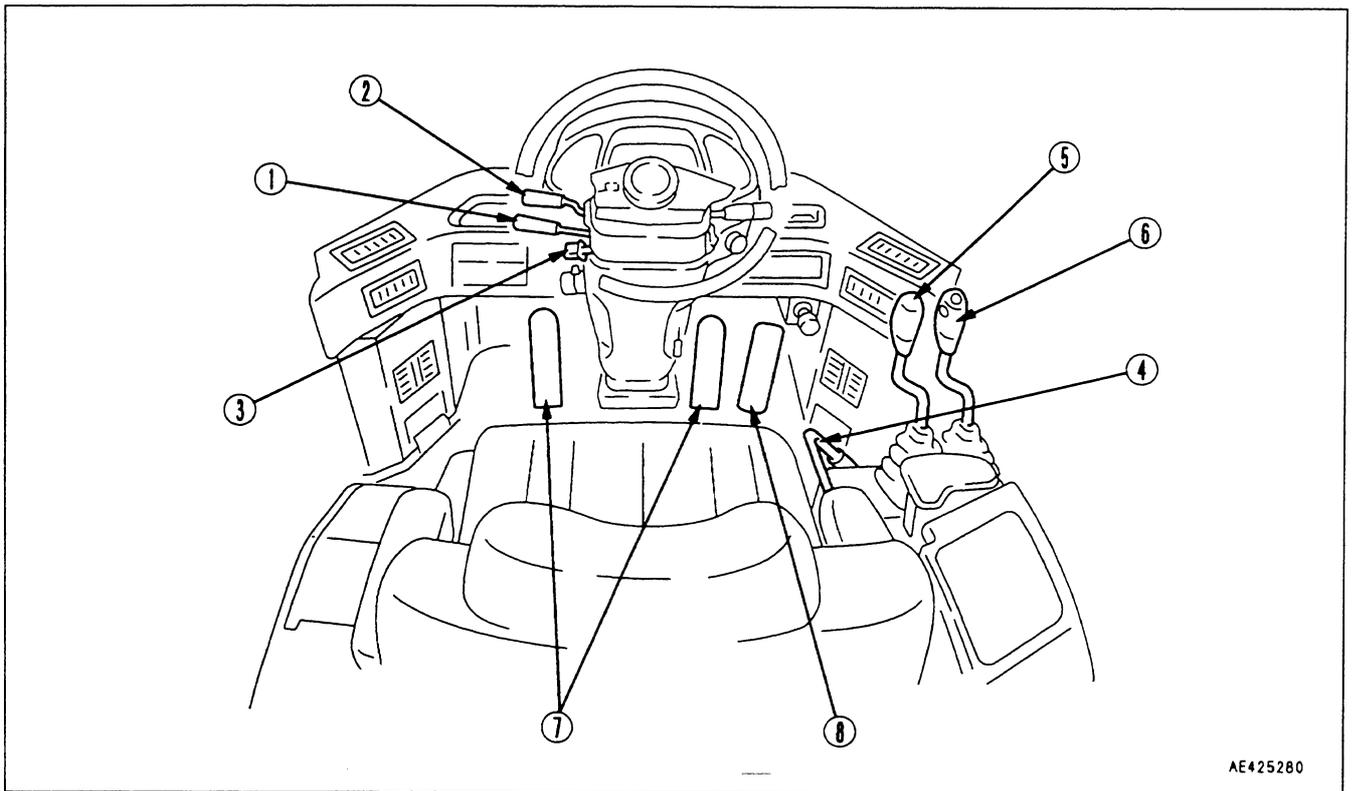
- Para fijar el margen de cambio de velocidad al utilizar la caja de cambios automática, presione el conmutador que se encuentra en el lateral de la perilla de la palanca de control del brazo elevador. El margen de velocidad que se observa en el indicador de transmisión del monitor principal está fijo y se enciende el dispositivo de visualización correspondiente a RETENCION. Si el conmutador se presiona otra vez, se cancela la función RETENCION y se apaga el dispositivo de visualización.
- Utilice esta función para establecer el margen de velocidad deseado cuando se desplace colina arriba o colina abajo o al realizar trabajos de nivelación.

### OBSERVACIONES

Si la operación del cambio de velocidad se realiza con la palanca de cambio de velocidad, es posible reducir o aumentar la velocidad en relación con el margen de velocidad fijado.



### 11.3 PALANCAS DE CONTROL, PEDALES



AE425280

#### 1. PALANCA DE CONTROL DE VELOCIDAD

Esta palanca controla la velocidad de desplazamiento de la máquina.

La máquina dispone de 4 velocidades HACIA ADELANTE y 4 HACIA ATRAS.

Coloque la palanca de control de la velocidad en una posición adecuada para obtener el margen de velocidad deseado.

1ª y 2ª se utilizan para trabajar

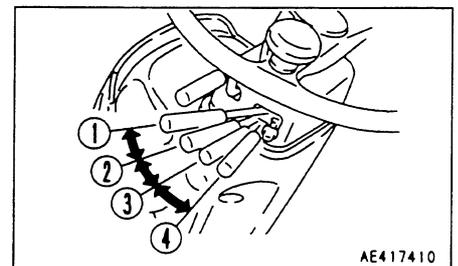
3ª y 4ª se utilizan para desplazarse

De cualquier modo, cuando se utiliza un retén para la palanca de control de la velocidad es imposible cambiar a 3ª o 4ª. Desconecte el retén de la palanca de control de la velocidad antes de cambiar de velocidad.

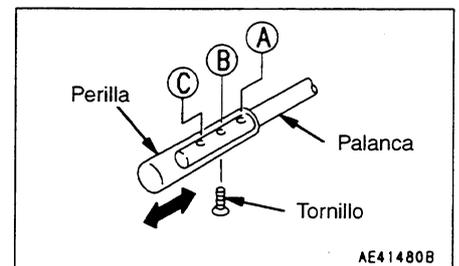
#### OBSERVACIONES

La longitud de la palanca se puede regular en 3 posiciones (A), (B) y (C). Para hacerlo, retire el tornillo que está en la parte inferior de la perilla de la palanca, deslice la perilla hasta la posición deseada y ajuste el tornillo.

(Al salir de fábrica la palanca se encuentra en la posición (B)).



AE417410



AE41480B

## 11. EXPLICACION DE LOS COMPONENTES

### CAMBIO AUTOMATICO

Se puede cambiar automáticamente de velocidad en 2ª a 4ª en las cuatro marchas hacia adelante y hacia atrás dependiendo de las condiciones de desplazamiento.

Posición ①: 1ª velocidad

Posición ②: 2ª velocidad

Posición ③: 3ª velocidad

Posición ④: 4ª velocidad

El margen de velocidades durante el cambio automático está determinado por la posición de la palanca de cambios tal como se muestra en el gráfico de la derecha.

### OBSERVACIONES

Cuando la palanca de cambios está en la posición 1, la velocidad está fijada en 1ª y el cambio automático no se realiza. Al cambiar de 2ª a 1ª, presione el conmutador de disminución de velocidad en la palanca de control del brazo elevador.

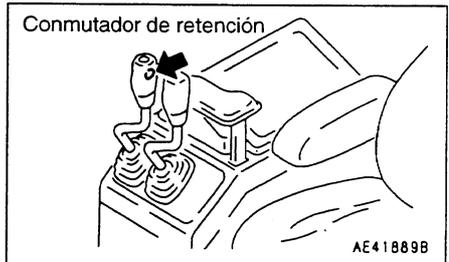
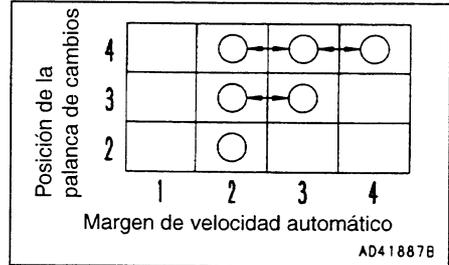
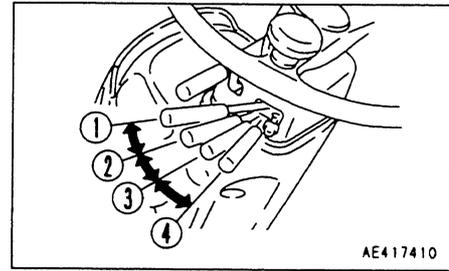
Al desplazarse en cualquier velocidad hacia adelante o hacia atrás, si la velocidad es menor que 12 km/h, se puede accionar el conmutador de disminución de velocidad para reducir a 1ª. De este modo se facilita la operación de carga y transporte.

Para establecer el margen de velocidad deseado al desplazarse colina arriba o abajo, o al realizar operaciones de nivelación, proceda como se indica a continuación.

- Al fijar el margen de velocidad  
Presione el conmutador de RETENCION en la palanca de control del brazo elevador.  
El margen de velocidad se fija en el margen de velocidad que se observa en el indicador de la transmisión del monitor principal.
- Al reducir o aumentar la velocidad en relación con el margen establecido, realice el cambio con la palanca de cambios.

### OBSERVACIONES

Cuando se ha cambiado de 2ª a 1ª velocidad con el conmutador de disminución de velocidad, al incrementar la velocidad de desplazamiento se cambiará de 1ª a 2ª.

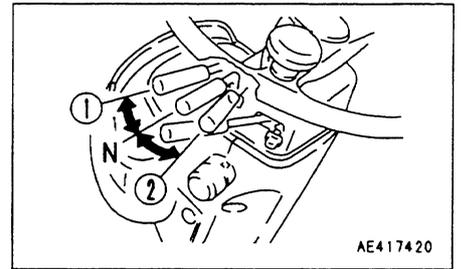


**2. PALANCA DE DIRECCION**

Esta palanca se utiliza para cambiar la dirección de desplazamiento de la máquina.

El motor no se puede arrancar si la palanca de dirección no se encuentra en la posición N (NEUTRAL).

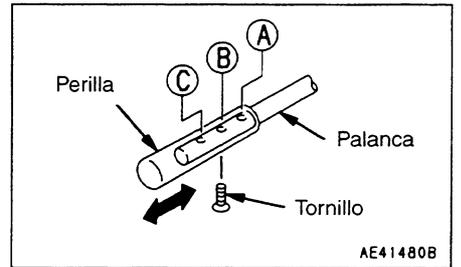
- Posición ①: Hacia adelante
- Posición N: Neutral
- Posición ③: Hacia atrás



**OBSERVACIONES**

La longitud de la palanca se puede regular en 3 posiciones (A, B y C). Para hacerlo, retire el tornillo que está en la parte inferior de la perilla de la palanca, deslice la perilla hasta la posición deseada y ajuste el tornillo.

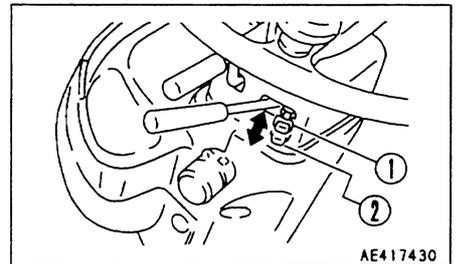
(Al salir de fábrica la palanca se encuentra en la posición B).



**3. RETEN DE LA PALANCA DE CONTROL DE LA VELOCIDAD**

Este retén impide que la palanca de control pase a la tercera velocidad durante el trabajo.

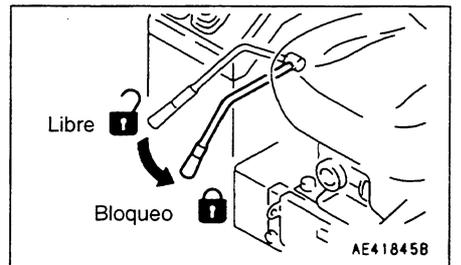
- Posición ①: retén ON
- Posición ②: retén OFF



**4. PALANCA DE SEGURIDAD**

**⚠ ADVERTENCIA**

- Al abandonar la cabina del operador coloque la palanca de seguridad en la posición BLOQUEO. Si las palancas de control no se bloquean y se tocan accidentalmente se puede producir un grave accidente.
- Si la palanca de seguridad no está fija en la posición BLOQUEO, las palancas de control pueden no estar correctamente bloqueadas. Verifique la posición de las palancas en el diagrama.
- Al aparcarse la máquina o realizar un servicio de mantenimiento, descienda siempre el cazo hasta el suelo y bloquéelo.



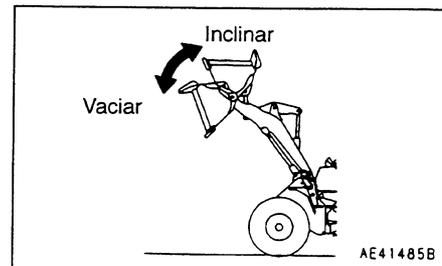
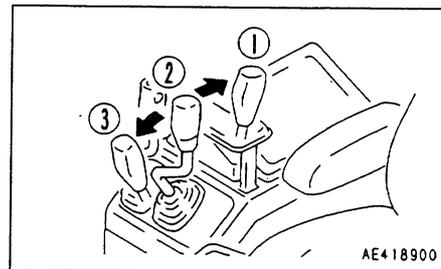
Se utiliza para bloquear las palancas del material de trabajo. Empuje la palanca hacia abajo para bloquear.

## 11. EXPLICACION DE LOS COMPONENTES

### 5. PALANCA DE CONTROL DEL CAZO

Esta palanca hace funcionar el cazo.

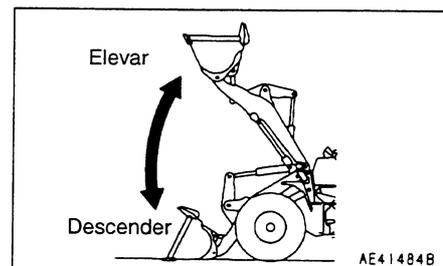
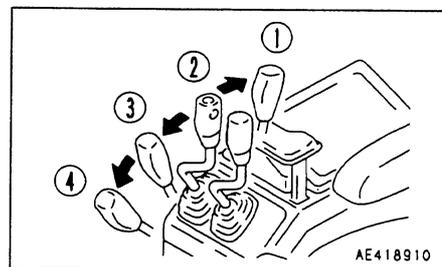
- ① INCLINAR (  ) : cuando se tira de la palanca de control desde la posición INCLINAR, la palanca se detiene en dicha posición hasta que el cazo llega a la posición preseleccionada del posicionador y la palanca se devuelve a la posición SOSTENER.
- ② SOSTENER (  ) : el cazo permanece en la misma posición
- ③ VACIAR (  ) :



### 6. PALANCA DE CONTROL DEL BRAZO ELEVADOR

Esta palanca se utiliza para hacer funcionar la pluma.

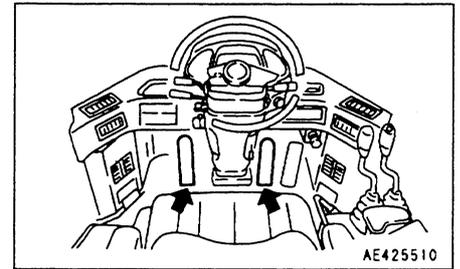
- ① ELEVAR (  ) : cuando se tira de la palanca de control del brazo elevador desde la posición ELEVAR, la palanca permanece en esa posición hasta que el brazo elevador alcanza la posición preseleccionada de desenganche y luego se la devuelve a la posición SOSTENER.
- ② SOSTENER (  ) : el brazo elevador se mantiene en la misma posición
- ③ DESCENDER (  )
- ④ FLOTANTE (  ) : el brazo elevador se mueve libremente sometido a la fuerza exterior.



## 7. PEDALES DEL FRENO

### ADVERTENCIA

- Al desplazarse colina abajo utilice el motor como freno y siempre emplee el pedal de la derecha.
- No utilice los pedales del freno repetidamente a menos que sea necesario.
- No coloque el pie sobre el pedal a menos que sea necesario.



#### **Pedal del freno de la derecha**

Este pedal hace funcionar los frenos de las ruedas y se usa para un frenado normal.

#### **Pedal del freno de la izquierda**

Este pedal hace funcionar los frenos de las ruedas y si el conmutador de interrupción de la transmisión está en la posición ON, también devuelve la transmisión a neutral.

Si el conmutador de interrupción de la transmisión está desactivado, el pedal de la izquierda actúa del mismo modo que el de la derecha.

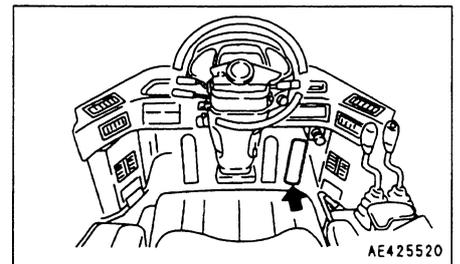
#### **OBSERVACIONES**

Cuando se utiliza el acelerador para hacer funcionar el material de trabajo, se debe utilizar siempre el pedal de la izquierda para aminorar la marcha o detener la máquina después de colocar el conmutador de interrupción de la transmisión en la posición ON.

## 8. PEDAL DEL ACELERADOR

Este pedal controla la velocidad y el rendimiento del motor.

La velocidad del motor se puede controlar libremente entre marcha en régimen de mínima y máxima velocidad.



## 11.4 PALANCA DE INCLINACION DE LA COLUMNA DE DIRECCION

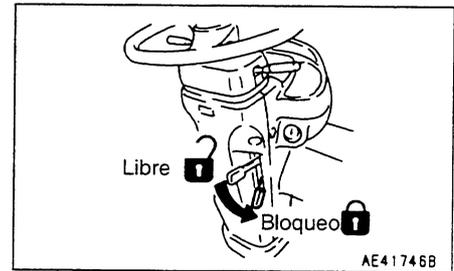
**⚠ ADVERTENCIA**

**Detenga la máquina antes de regular el ángulo de inclinación del volante.**

Esta palanca permite inclinar la columna de dirección hacia adelante o hacia atrás.

Tire de la palanca hacia arriba y mueva el volante hasta la posición deseada. Luego empuje la palanca hacia abajo para bloquear el volante en su posición.

Margen de reglaje: 125 mm (sin posiciones)



## 11.5 TAPA CON CIERRE

El orificio de llenado del depósito de combustible y del depósito hidráulico están equipados con cierres.

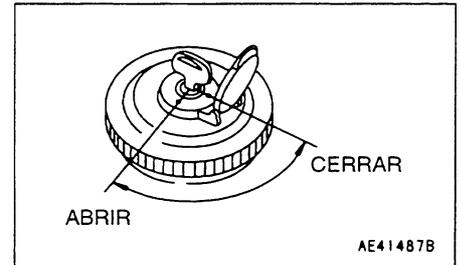
Abra y cierre la tapa como se indica a continuación.

Utilice la llave de encendido para abrir y cerrar la tapa.

### 11.5.1 METODO PARA ABRIR Y CERRAR LA TAPA CON CIERRE

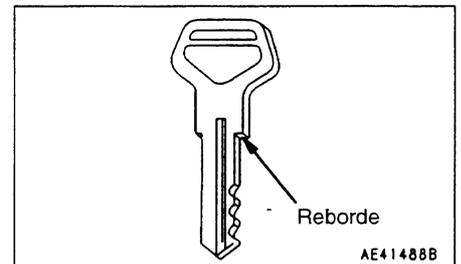
**PARA ABRIR LA TAPA: (para el orificio de llenado del depósito de combustible)**

1. Inserte la llave en la tapa.  
Inserte la llave al máximo ya que si se la gira antes de que esté completamente introducido en el cerrojo, se puede quebrar.
2. Gire la llave en el sentido de las agujas del reloj, alinee la marca de la tapa con la ranura del rotor y luego retire la tapa.



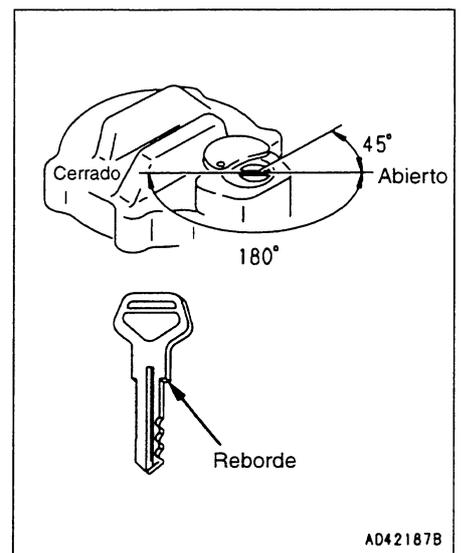
**PARA CERRAR LA TAPA**

1. Coloque la tapa en su sitio.
2. Gire la llave en sentido opuesto a las agujas del reloj y retire la llave.



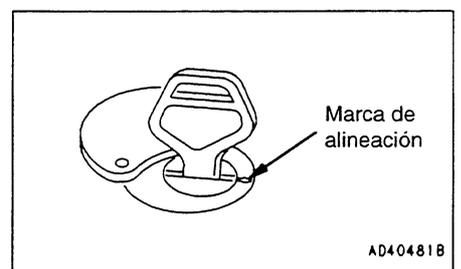
**PARA ABRIR LA TAPA: (para el orificio de llenado del depósito hidráulico)**

1. Inserte la llave en la tapa.  
Inserte la llave al máximo ya que si se la gira antes de que esté completamente introducido en el cerrojo, se puede quebrar.
2. Gire la llave en el sentido contrario al de las agujas del reloj, alinee la marca de la tapa con la ranura del rotor y luego retire la tapa suavemente hasta que escuche un "clic". En ese momento se libera el cerrojo y se puede abrir la tapa.



**PARA CERRAR LA TAPA**

1. Coloque la tapa en su sitio.
2. Gire la llave en el sentido de las agujas del reloj y retírela.

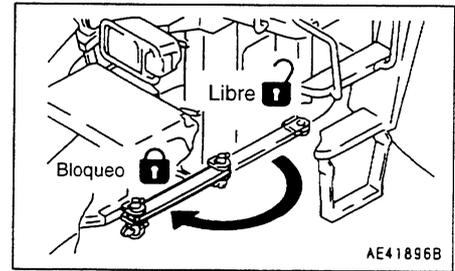


## 11.6 BARRA DE SEGURIDAD

### ⚠ ADVERTENCIA

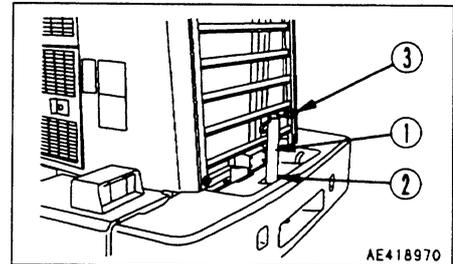
- Utilice siempre la barra de seguridad para realizar el servicio de mantenimiento o al transportar la máquina.
- Retire siempre la barra de seguridad durante los desplazamientos normales.

La barra de seguridad se utiliza cuando se realiza el servicio de mantenimiento o al transportar la máquina. Bloquea los bastidores delantero y trasero e impide que se doblen.



## 11.7 BULON PARA REMOLQUE

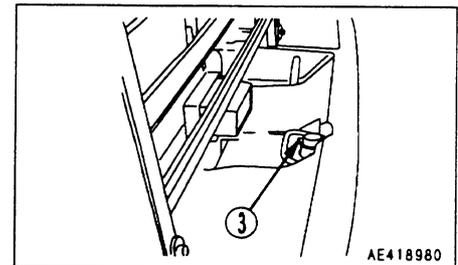
1. Inserte el bulón de remolque ① en el orificio ② que se encuentra en el contrapeso.
2. Utilice el pasador ③ para trabar el bulón de remolque. Para retirar el bulón proceda a la inversa.



## 11.8 BOMBA DE GRASA

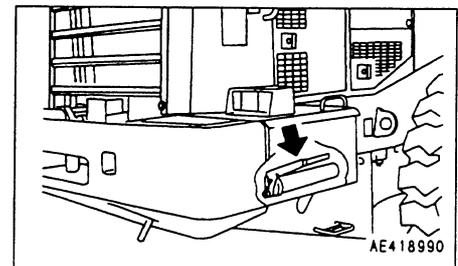
La bomba de grasa se guarda dentro de la caja de la batería en la parte trasera de la máquina. Después de utilizarla, limpie toda la grasa que haya quedado adherida a la parte exterior de la bomba y guárdela en su sitio.

Se puede guardar en la caja de la derecha o de la izquierda.



## 11.9 ALARMA DE MARCHA ATRAS

Cuando la palanca de dirección se coloca en la posición R (marcha atrás) suena la alarma. Se utiliza para advertir a las personas que se encuentran detrás de la máquina que ésta se desplazará hacia atrás.



## 11.10 FUSIBLES

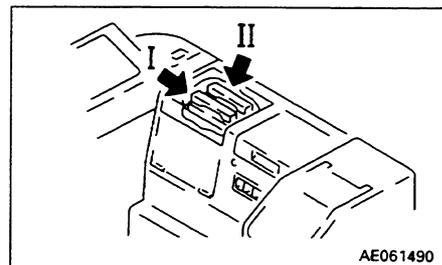
### AVISO

Antes de reemplazar un fusible asegúrese de que el conmutador de arranque está desactivado.

Los fusibles protegen el equipo y los cables eléctricos de posibles incendios.

Si un fusible está corroído o cubierto de un polvo blanco, o si el fusible está flojo, sustitúyalo.

Reemplace un fusible por otro de igual capacidad.

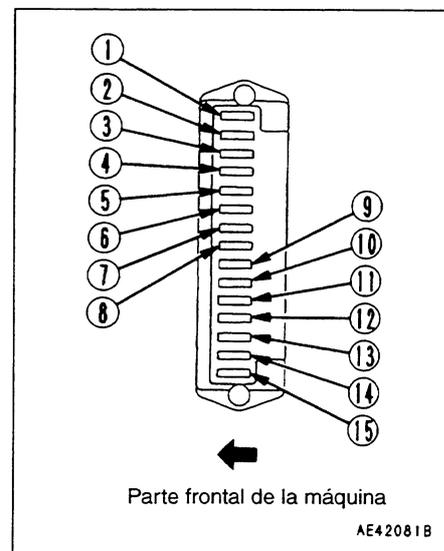


AE061490

### 11.10.1 CAPACIDAD DE LOS FUSIBLES Y NOMBRE DE LOS CIRCUITOS

#### Caja de fusibles ①

| Nº | Capacidad de los fusibles | Nombre de los circuitos              |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| ①  | 20 A                      | Circuito principal de luces          |
| ②  | 20 A                      | Luz de marcha atrás, luz del freno   |
| ③  | 10 A                      | Luz indicador del intermitente       |
| ④  | 10 A                      | Faros delanteros R.H.                |
| ⑤  | 10 A                      | Faros delanteros L.H.                |
| ⑥  | 10 A                      | Luz de espacio muerto lateral R.H.   |
| ⑦  | 10 A                      | Luz de espacio muerto lateral L.H.   |
| ⑧  | 10 A                      | Freno de estacionamiento             |
| ⑨  | 10 A                      | Control de transmisión               |
| ⑩  | 10 A                      | Panel de instrumentos                |
| ⑪  | 10 A                      | Posicionador del material de trabajo |
| ⑫  | 10 A                      | Conmutador de arranque               |
| ⑬  | 20 A                      | Luz de peligro                       |
| ⑭  | 10 A                      | Motor de parada del motor            |
| ⑮  | 10 A                      | Engrase automático                   |

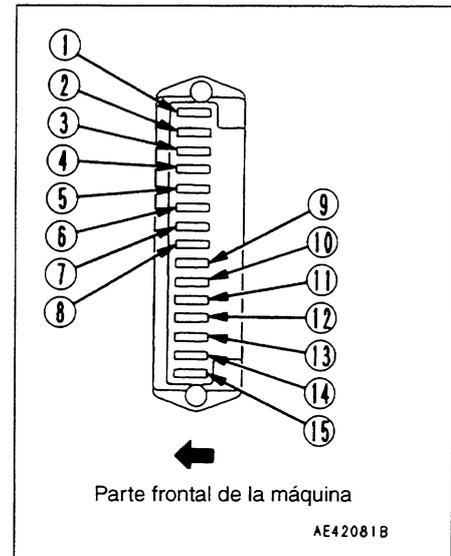


AE42081B

## 11. EXPLICACION DE LOS COMPONENTES

### Caja de Fusibles ②

| Nº | Capacidad de los fusibles | Nombre de los circuitos             |
|----|---------------------------|-------------------------------------|
| ①  | 20 A                      | Luces de trabajo delanteras         |
| ②  | 20 A                      | Luces de trabajo traseras           |
| ③  | 30 A                      | Aire Acondicionado 1                |
| ④  | 20 A                      | Aire Acondicionado 2                |
| ⑤  | 20 A                      | Limpiaparabrisas, líquido limpiador |
| ⑥  | 10 A                      | Cambio automático                   |
| ⑦  | 10 A                      | Encendedor de cigarrillos, radio    |
| ⑧  | 10 A                      | Luz giratoria                       |
| ⑨  | -                         | -                                   |
| ⑩  | 10 A                      | Engrase automático                  |
| ⑪  | 10 A                      | Disponibile                         |
| ⑫  | 10 A                      | Disponibile                         |
| ⑬  | 10 A                      | Disponibile                         |
| ⑭  | 10 A                      | Disponibile                         |
| ⑮  | 10 A                      | Disponibile                         |



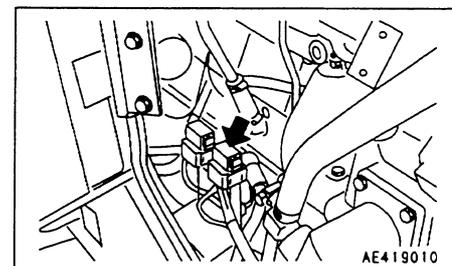
### 11.11 FUSIBLE DE FUSION LENTA

Si al activarse el encendido no llega corriente, puede deberse a que algún fusible de fusión lenta se haya quemado. Reemplácelo.

Este fusible se encuentra junto al motor en la parte izquierda de la máquina.

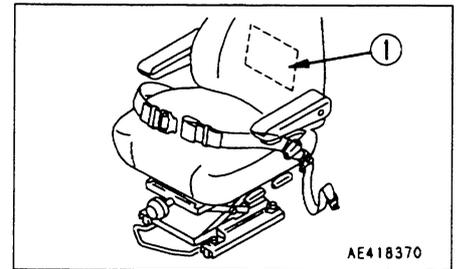
#### FUSIBLE DE FUSION LENTA

- ① 120A: relé del calentador (calentador de entrada de aire eléctrico)
- ② 80A: potencia principal
- ③ 80A: potencia de la batería (conmutador de arranque, peligro)



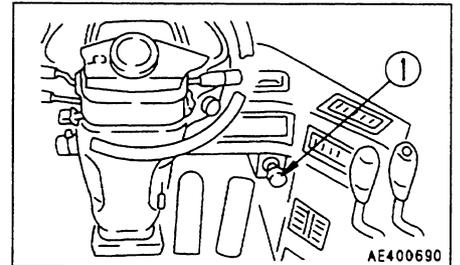
### 11.12 SITIO PARA GUARDAR ESTE MANUAL

Mantenga el manual en el bolsillo ① de la parte trasera del asiento del operador para tenerlo a mano cuando lo necesite.



### 11.13 TOMA DE CORRIENTE

Retirando el encendedor ① es posible utilizarlo como una toma de corriente cuya máxima potencia es de 7 A (168 W).



# 12. FUNCIONAMIENTO

## 12.1 VERIFICACION ANTES DEL ENCENDIDO DEL MOTOR

### 12.1.1 VERIFICACION DE LA MAQUINA

**⚠ ADVERTENCIA**

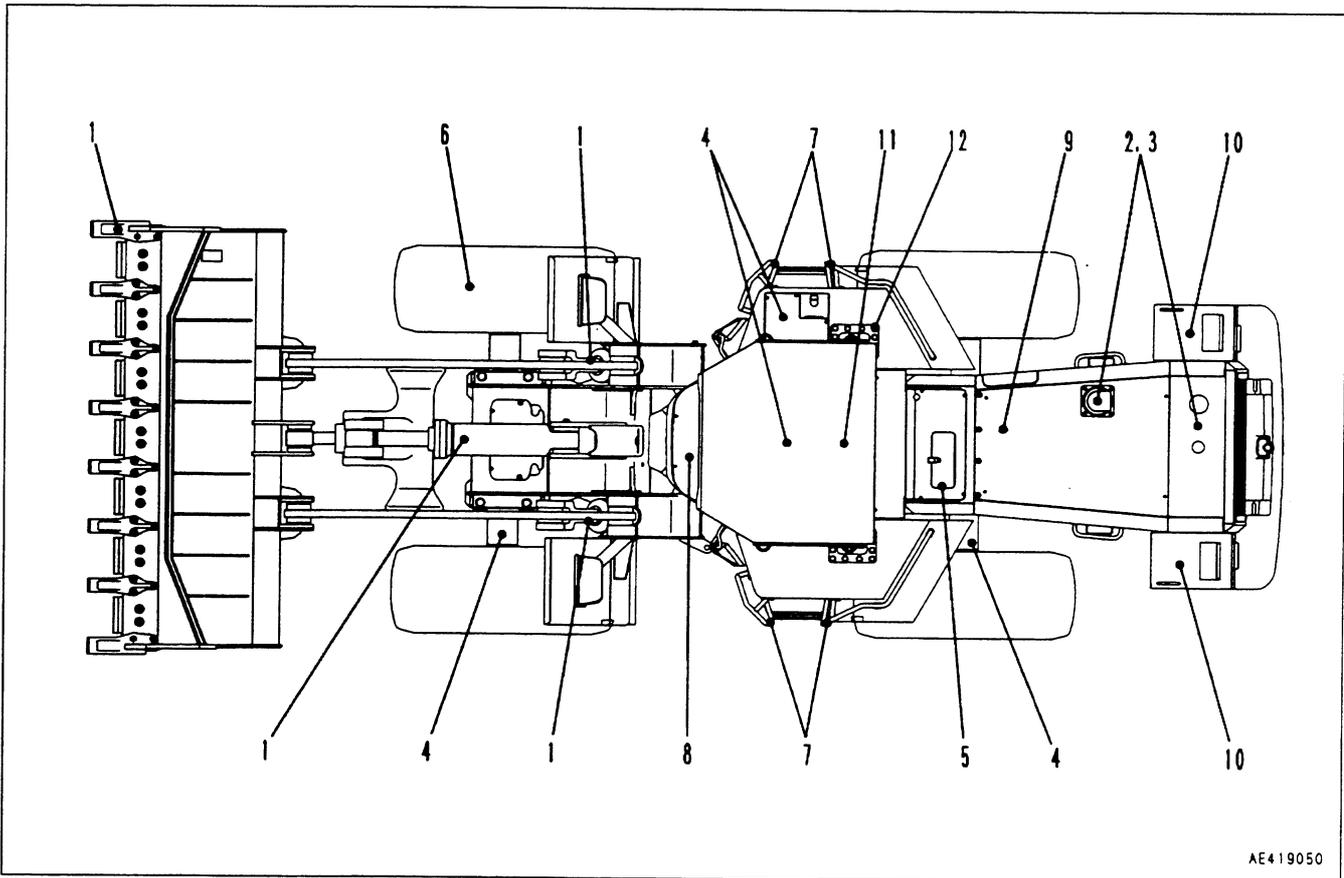
La pérdida de aceite y combustible o la acumulación de material inflamable alrededor de piezas de alta temperatura, tal como el silenciador del motor o el turbocompresor, pueden provocar un incendio.

Revíselo con cuidado y si encuentra una situación anormal, repárela o consulte a su distribuidor Komatsu.

Antes de arrancar el motor, mire alrededor de la máquina y debajo de la misma para verificar si existen bulones o tuercas que estén flojos o si hay pérdida de combustible, de aceite o de refrigerante y verifique el estado del sistema hidráulico y del material de trabajo.

Verifique también si hay cables flojos, si las piezas tienen juego y si existe polvo en sitios que alcanzan altas temperaturas.

Realice sistemáticamente las operaciones que se indican en esta sección antes de arrancar el motor.



**1. Verifique si existe juego, deterioro o desgaste en el material de trabajo, cilindros, mangueras o conexiones.**

Verifique también que no hay grietas, desgaste excesivo ni juego en el material de trabajo, cilindros, conexiones o mangueras. Si existe alguna anomalía, repárela.

**2. Retire el polvo y la suciedad de la batería, del motor y del radiador.**

Verifique si se ha acumulado polvo o suciedad en el motor o en el radiador y si existe algún material inflamable (hojas secas, ramas, hierba, etc.) en la batería o en las piezas del motor de alta temperatura tal como el silenciador del motor o el turbocompresor. Retire el polvo o el material inflamable.

**3. Verifique si existen pérdidas de agua o aceite alrededor del motor.**

Verifique que el motor no pierde aceite y que el sistema refrigerante no pierde agua. Si encuentra una situación anormal, repárela.

**4. Verifique si existe una pérdida de aceite en la caja de transmisión, en el eje, en el depósito hidráulico, en las mangueras y en las juntas.**

Verifique que no existen pérdidas de aceite. Si encuentra alguna situación anormal, proceda a la reparación de la pérdida.

**5. Verifique que no existen pérdidas de aceite en la línea del freno.**

Verifique que no existen pérdidas de aceite y si encuentra alguna anomalía, repárela.

**6. Verifique si los neumáticos están deteriorados o gastados y si existen tornillos flojos.**

Verifique si existen grietas o peladuras en los neumáticos o si las ruedas presentan grietas o desgaste (corona lateral, base de la corona, anillo de bloqueo). Ajuste los tornillos que estén flojos y si encuentra alguna anomalía, repárela.

Si falta alguna tapa de las válvulas, reemplácela.

**7. Verifique si las barandillas y escalones están en buen estado y si existen tornillos flojos.**

Repare cualquier deterioro y ajuste los tornillos que estén flojos.

**8. Verifique si los medidores o el monitor están deteriorados y si existen tornillos flojos.**

Verifique el estado de los medidores y del monitor de la cabina del operador. Reemplace las piezas deterioradas y si encuentra otra anomalía, reemplace las piezas. Limpie la superficie de los medidores y del monitor.

**9. Verifique si existe una pérdida de aire en los bulones de montaje del depurador de aire.**

Verifique si hay tornillos de montaje que estén flojos y ajústelos si fuera necesario.

## 12. FUNCIONAMIENTO

- 10. Verifique si los terminales de la batería están flojos.**  
Ajuste los terminales que estén flojos.

- 11. Verifique el cinturón de seguridad y el material de sujeción del mismo.**

**⚠ ADVERTENCIA**

Aunque aparentemente no exista ninguna anomalía en el cinturón de seguridad, reemplácelo cada tres años.

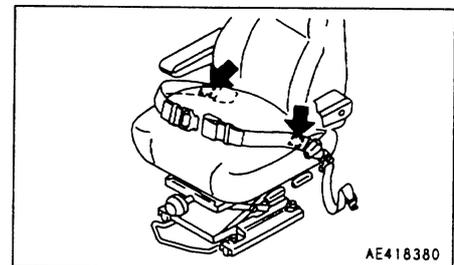
### OBSERVACIONES

La fecha de fabricación del cinturón de seguridad está marcada en el lugar indicado por la flecha en el diagrama de la derecha.

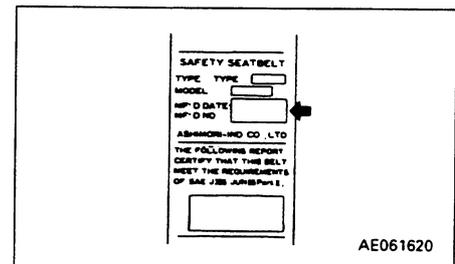
Verifique que no existen tornillos flojos en el material de montaje del cinturón de seguridad y ajústelos si fuera necesario.

Par de apriete:  $24,5 \pm 4,9$  Nm ( $2,5 \pm 0,5$  kg)

Si el cinturón está deteriorado o empieza a ablandarse o si los soportes del mismo se están deformando, reemplácelo por uno nuevo.



AE418380



AE061620

- 12. Verifique si existen tornillos flojos en la ROPS**

Verifique si existen tornillos flojos o deteriorados. Si debe ajustar alguno de ellos el par es de  $926 \pm 103$  Nm ( $94,5 \pm 10,5$  kg).

Si alguno de los tornillos está deteriorado, reemplácelo con un tornillo original Komatsu.

- 13. Limpie la ventanilla de la cabina.**

Limpie la ventanilla para asegurar una buena visibilidad al trabajar con la máquina.

### 12.1.2 VERIFICACION ANTES DEL ENCENDIDO

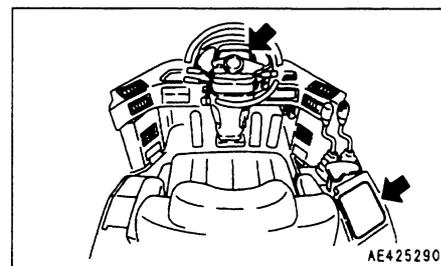
Realice sistemáticamente las operaciones que se indican en esta sección antes de arrancar el motor.

#### VERIFIQUE EL PANEL DEL MONITOR

1. Active el conmutador de arranque.
2. Verifique que todas las luces del monitor, los medidores y la luz de advertencia se encienden durante unos 3 seg. y que suena el zumbador 1 segundo aproximadamente.

Si alguna de las luces del monitor no enciende, solicite a su distribuidor Komatsu que la verifique.

No efectúe verificaciones antes del encendido sólo con el monitor, verifique también los elementos indicados para el servicio de mantenimiento periódico.



#### VERIFIQUE EL NIVEL DE REFRIGERANTE, AGREGUE AGUA

##### **⚠ ADVERTENCIA**

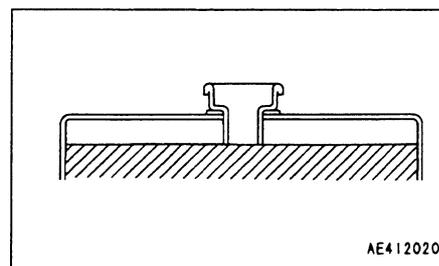
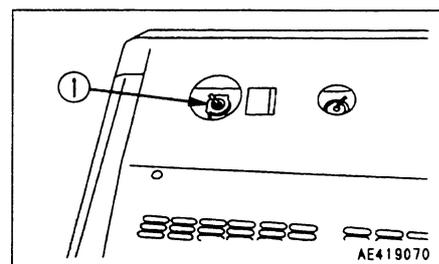
**No retire el tapón mientras el agua refrigerante está caliente porque lo puede salpicar.**

**Para retirar el tapón del radiador espere que la temperatura del agua descienda y eleve la palanca para liberar la presión que existe en el interior.**

1. Retire el tapón ① en la parte posterior de la máquina y verifique que el nivel del agua refrigerante está por encima de la parte sombreada del diagrama de la derecha. En caso contrario, agregue agua.
2. Después de agregar agua, ajuste firmemente el tapón.

Si la cantidad de refrigerante agregado es mayor de lo usual verifique si existen pérdidas.

Confirme que no existe aceite en el refrigerante.



**VERIFIQUE EL NIVEL DE COMBUSTIBLE, AGREGUE COMBUSTIBLE**

**⚠ ADVERTENCIA**

**Cuando se agrega combustible no se debe permitir que éste desborde ya que podría ocasionar un incendio. Si se derrama combustible, límpielo exhaustivamente.**

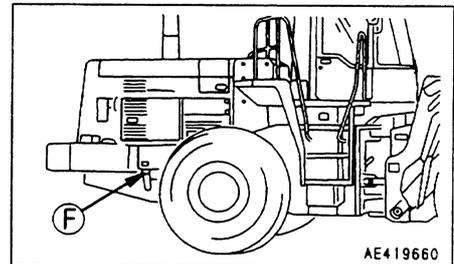
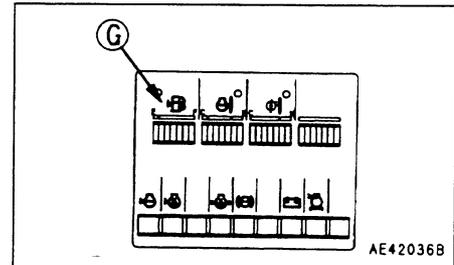
1. Active el conmutador de arranque y verifique el nivel de combustible en el medidor de combustible Ⓒ.  
Después de la verificación, devuelva el conmutador de arranque a la posición OFF.
2. Después de concluir la jornada laboral, agregue combustible a través del orificio del depósito de combustible Ⓕ hasta que se llene el depósito.

Para obtener más información sobre el método para abrir y cerrar la tapa véase "11.5 TAPA CON CIERRE".

Para obtener más información sobre el combustible a utilizar, véase la sección "20. UTILIZACION DEL COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES DE ACUERDO A LA TEMPERATURA AMBIENTE".

3. Después de agregar combustible, ajuste firmemente la tapa.

Capacidad de combustible: 400 /



### VERIFIQUE EL NIVEL DE ACEITE EN EL DEPOSITO DE ACEITE DEL MOTOR, AGREGUE ACEITE

1. Abra la ventanilla de inspección en la parte posterior derecha de la máquina.
2. Retire la varilla ④ y limpie con un paño el aceite que hay en ella.
3. Inserte la varilla ④ completamente en el tubo de nivel de aceite y luego extráigala otra vez.
4. El nivel de aceite debe estar entre las marcas H y L de la varilla ④. Si el nivel de aceite está por debajo de la marca L, agregue aceite al motor a través del orificio de lubricación ⑤.

Para obtener más información sobre el aceite a utilizar véase la sección "20. UTILIZACION DEL COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES DE ACUERDO CON LA TEMPERATURA AMBIENTE".

La varilla está señalada en ambos lados, uno para medir el nivel de aceite con el MOTOR DETENIDO (ENGINE STOPPED) y el otro para medir con el MOTOR EN REGIMEN MINIMO (IDLE ENGINE).

Para medir el nivel de aceite, detenga el motor y verifique el nivel de aceite con el lado de MOTOR DETENIDO.

5. Si el aceite está por encima de la marca H, extraiga el exceso de aceite del motor mediante el tapón de vaciado ⑥ y luego verifique el nivel de aceite otra vez.
6. Si el nivel de aceite es correcto, ajuste firmemente la tapa del orificio de lubricación y cierre la cubierta del motor.

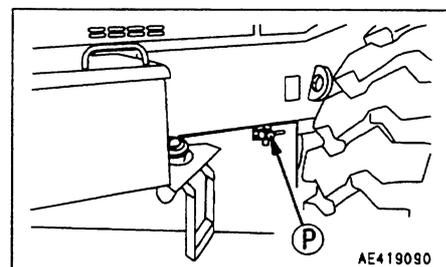
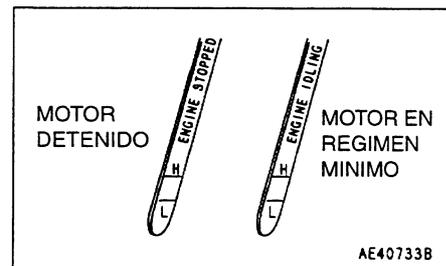
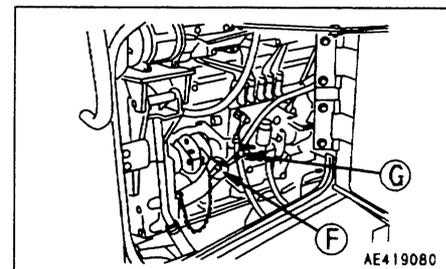
### OBSERVACIONES

Para verificar el nivel de aceite después de que el motor haya estado en funcionamiento, espere al menos 15 minutos.

Es posible verificar el nivel de aceite cuando el motor está en marcha en régimen mínimo siempre que se respeten las siguientes precauciones:

- Verificar que el medidor de la temperatura de agua del motor muestra la parte verde.
- Leer la varilla del lado señalado con "MOTOR EN REGIMEN MINIMO"
- Retirar la tapa del orificio de lubricación.

Si la máquina está angulada, es preciso colocarla en posición horizontal antes de verificar el aceite.



**VERIFIQUE EL CABLEADO ELECTRICO**

**⚠ ADVERTENCIA**

- Si los fusibles se funden con frecuencia o si existen rastros de cortocircuito en los cables eléctricos, localice la causa y proceda a la reparación.
- La acumulación de material inflamable (hojas secas, ramitas, hierba, etc.) cerca de la batería puede causar un incendio de modo que retírelo.
- Mantenga la superficie de la batería limpia y verifique el orificio del respiradero del tapón de la batería. Si está obstruido, lave el tapón para despejar el orificio.

Verifique si algún cable se ha desconectado o está en cortocircuito o si se ha deteriorado algún fusible. Verifique también si los terminales están flojos y ajuste las piezas donde sea necesario. Verifique cuidadosamente los siguientes puntos:

- Batería
- Motor de arranque
- Alternador

Al verificar la máquina o efectuar las verificaciones previas al encendido observe si se ha acumulado material inflamable alrededor de la batería y retírelo.

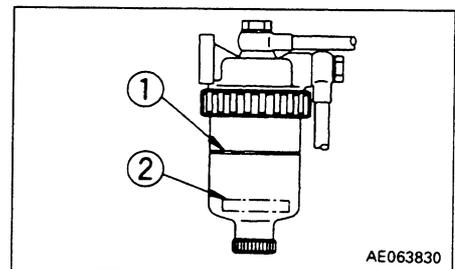
Póngase en contacto con su distribuidor Komatsu para investigar y corregir la causa.

**VERIFIQUE EL AGUA Y EL SEDIMENTO EN EL SEPARADOR DE AGUA**

El separador de agua separa el agua que se ha mezclado con el combustible. Si el flotador ② está por encima de la línea roja ①, extraiga el agua.

Para obtener más información sobre el procedimiento de drenaje, véase la sección "24.2 CUANDO SEA NECESARIO".

Aunque se haya instalado un separador de agua, asegúrese de verificar el depósito combustible para retirar el agua y el sedimento.



**VERIFIQUE EL BUEN ESTADO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO****⚠ ADVERTENCIA**

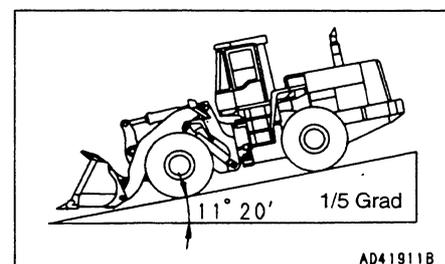
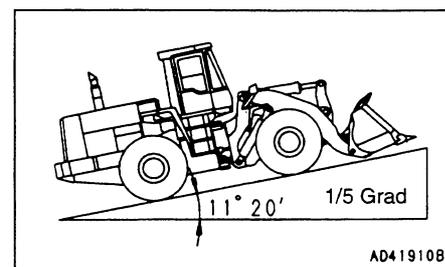
Aunque esté activado el conmutador del freno de estacionamiento, el peligro subsiste mientras no se encienda la luz del piloto de dicho freno. Por tanto mantenga apoyado el pedal del freno.

**Medidas:**

- Presión de los neumáticos: la presión indicada
- Superficie de la carretera: superficie pavimentada seca con un grado de 1/5 (11°20')
- Máquina: en funcionamiento

**Método de medición**

1. Ponga en marcha el motor, coloque la máquina mirando hacia adelante y luego conduzcala a un grado de 1/5 con el cazo vacío.
2. Presione el freno, detenga la máquina, devuelva la palanca de dirección a la posición neutral y finalmente detenga la máquina.
3. Active el conmutador del freno de estacionamiento, libere lentamente el pedal y verifique que la máquina se mantiene en su posición.

**VERIFIQUE EL BUEN ESTADO DE LOS FRENOS**

Conduzca la máquina a una velocidad de 20 km/h sobre una superficie seca y plana y verifique que la distancia de frenado es menor de 5 m.

**VERIFIQUE EL SONIDO DE LA BOCINA Y DEL ZUMBADOR DE MARCHA ATRAS****VERIFIQUE EL PARPADEO DE LAS LUCES Y SI ESTAN SUCIAS O DETERIORADAS****VERIFIQUE LA DIRECCION DEL ESPEJO RETROVISOR Y SI ESTA SUCIO O DETERIORADO****VERIFIQUE EL COLOR Y EL RUIDO DE LOS GASES DE ESCAPE DEL MOTOR****VERIFIQUE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS MEDIDORES****VERIFIQUE EL JUEGO DEL VOLANTE Y EL FUNCIONAMIENTO DE LA DIRECCION**

### 12.1.3 REGLAJE PREVIO AL FUNCIONAMIENTO

#### REGLAJE DEL ASIENTO DEL OPERADOR

**⚠ ADVERTENCIA**

- **Aparque la máquina en lugar seguro y detenga el motor antes de regular el asiento del operador.**
- **Regule el asiento del operador antes de iniciar las operaciones o después de efectuar un cambio de operador.**
- **Regule el asiento de modo que Vd. pueda accionar el pedal del freno sentado cómodamente con la espalda apoyada sobre el respaldo.**

**A: Reglaje hacia adelante y hacia atrás**

Mueva la palanca ① hacia la derecha y después que el asiento se encuentre en la posición deseada, libere la palanca.

Margen de reglaje hacia adelante y hacia atrás: 160 mm (16 mm x 10 posiciones)

**B: Reglaje del ángulo del asiento**

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

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

Margen de reglaje: 13° (inclinación hacia adelante y hacia atrás; 4 posiciones cada una de ellas)

**C: Reglaje del peso del asiento**

Gire el asa ③ para regular la fuerza de suspensión.

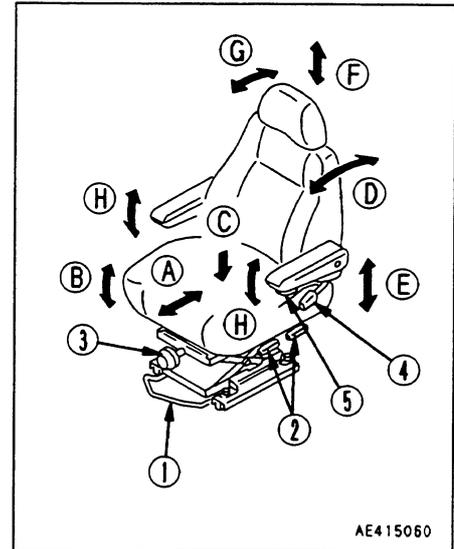
Margen de reglaje: (Objetivo) 50 kg - 120 kg

**D: Reglaje del ángulo del respaldo**

Mueva la palanca ④ hacia arriba y el asiento hacia adelante y atrás para regular el respaldo hasta la posición deseada.

Margen de reglaje: Hacia adelante 66° (3° x 22 posiciones)

Hacia atrás 72° (3° x 24 posiciones)



AE415060

**OBSERVACIONES**

Si el asiento está demasiado reclinado puede golpear el cristal trasero, asegúrese de que no estén en contacto.

Al reclinarse completamente el asiento para descansar, colóquelo en la siguiente posición:

- **Reglaje adelante-atrás:** **Máxima posición frontal**
- **Reglaje arriba-abajo:** **Máxima altura**
- **Reglaje del ángulo del asiento:** **Horizontal o completamente inclinado**
- **Reglaje de inclinación:** **Completamente inclinado hacia atrás 36° (12 posiciones)**

**E: Reglaje de la altura del asiento.**

Mueva la palanca ② para colocar el asiento en la altura deseada moviéndolo hacia arriba y abajo. Como esta palanca se utiliza también para regular la altura del asiento, coloque el asiento en la posición deseada al regular el ángulo del mismo.

Margen de reglaje: 60 mm

**F: Reglaje de la altura del apoyo para la cabeza**

Mueva el apoyo para la cabeza hacia arriba y abajo hasta la altura deseada.

Margen de reglaje: 25 mm

**G: Reglaje del ángulo del apoyo para la cabeza**

Gire el apoyo para la cabeza hacia adelante o atrás.

**H: Angulo del apoyabrazos**

Regule el ángulo del apoyabrazos con la perilla giratoria ⑤ (sólo en el lado izquierdo)

Margen de reglaje: 30° (inclinación hacia adelante: 25° y hacia atrás: 5°)

Cuando se gire el apoyabrazos, éste se elevará.

### UTILIZACION DEL CINTURON DE SEGURIDAD

Instale siempre un cinturón de seguridad en las máquinas equipadas con una ROPS.

#### ADVERTENCIA

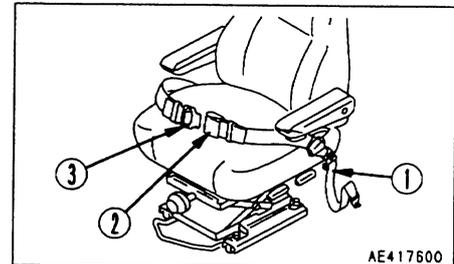
- Antes de ajustarse el cinturón de seguridad revise la correa y el soporte de montaje del cinturón para verificar que están en buen estado. Si el cinturón está deteriorado, reemplácelo.
- Ajustese el cinturón de seguridad antes de poner en funcionamiento la máquina.
- Utilice siempre el cinturón de seguridad al trabajar con la máquina.
- No permita que la parte izquierda o derecha del cinturón de seguridad se retuerzan al colocarlo.

### Cómo colocarse y quitarse el cinturón

Asegúrese de que el cinturón no está demasiado ajustado.

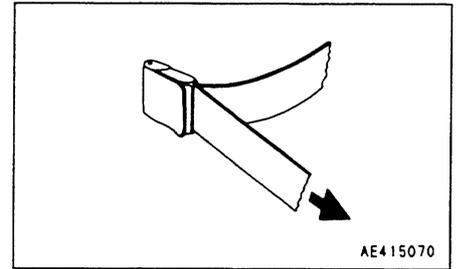
1. Regule el asiento de modo que sea capaz de presionar completamente el pedal del freno mientras está sentado con su espalda apoyada contra el respaldo.
2. Después de regular el asiento, regule el cinturón ①. Tense el cinturón e instálelo cuando no haya nadie sentado en el asiento.
3. Siéntese, coja la hebilla ② y la lengüeta ③, una en cada mano, e inserte la lengüeta ③ en la hebilla ② y tirando del cinturón, verifique si la lengüeta está bien sujeta en la hebilla.
4. Para retirar el cinturón, eleve la palanca de la hebilla ② para liberarlo.

Regule la longitud del cinturón del lado de la hebilla y del lado de la lengüeta para que el cinturón no esté retorcido y para que la hebilla quede en el punto medio de la parte delantera de su cuerpo.

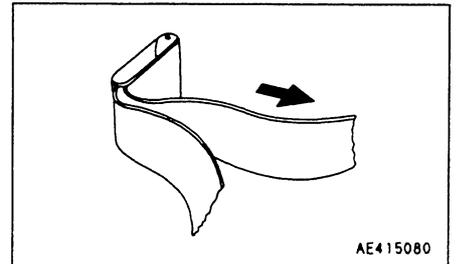


**Regule la longitud del cinturón**

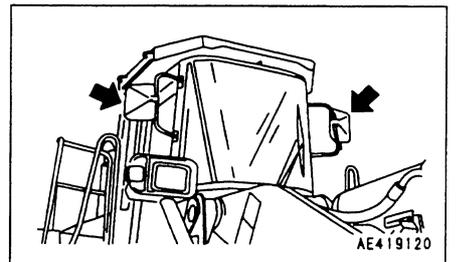
Para acortar el cinturón: Tire del extremo libre del cinturón del lado de la hebilla o de la lengüeta.



Para alargar el cinturón: Tire del cinturón mientras sostiene el extremo de la hebilla o de la lengüeta en un ángulo correcto en relación con la hebilla o la lengüeta.

**REGULE EL ESPEJO RETROVISOR**

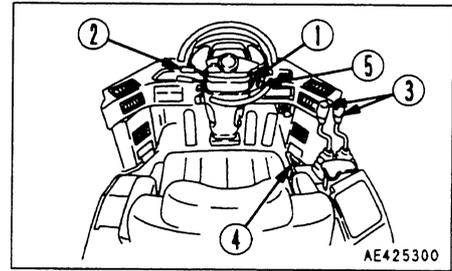
Siéntese en el asiento del operador y regule el espejo retrovisor hasta obtener una buena visibilidad.



### 12.1.4 OPERACIONES Y VERIFICACIONES PREVIAS AL ENCENDIDO DEL MOTOR

**⚠ ADVERTENCIA**

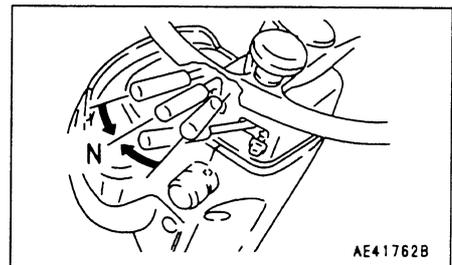
- Al abandonar la cabina del operador coloque la palanca de seguridad en la posición BLOQUEO. Si las palancas de control no se bloquean y se tocan accidentalmente se puede producir un grave accidente.
- Antes de arrancar el motor limpie el polvo acumulado en la superficie superior de la batería o en el motor de arranque y en el alternador con un paño húmedo.



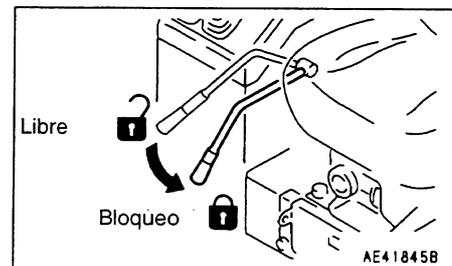
1. Verifique que el conmutador del freno de estacionamiento ① está ON.



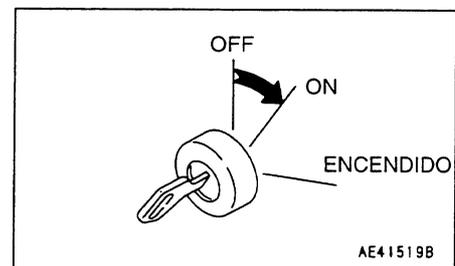
2. Verifique que la palanca de dirección ② está en la posición neutral (N), de lo contrario el motor no arrancará.



3. Haga descender el cazo hasta el suelo y verifique luego que la palanca de control ③ de la pala está bloqueada con el cierre de seguridad ④.



4. Inserte la llave del conmutador de arranque ⑤, gire la llave hasta ON y verifique que se enciende la luz del piloto.



## 12.2 COMO ARRANCAR EL MOTOR

### ⚠ ADVERTENCIA

Verifique que no hay personas ni obstáculos en la zona de trabajo. Haga sonar la bocina y ponga en marcha el motor.

### AVISO

No accione el arrancador durante más de 20 segundos.

Si el motor no arranca espere como mínimo dos minutos para intentar de nuevo

1. Gire la llave del conmutador de arranque ① a la posición de ENCENDIDO (START) para arrancar el motor.

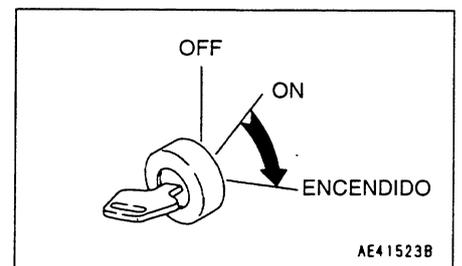
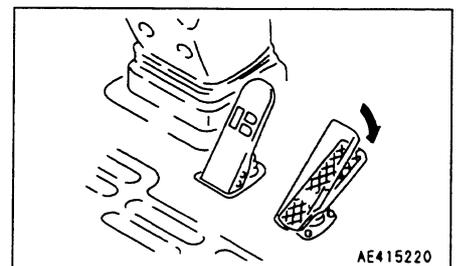
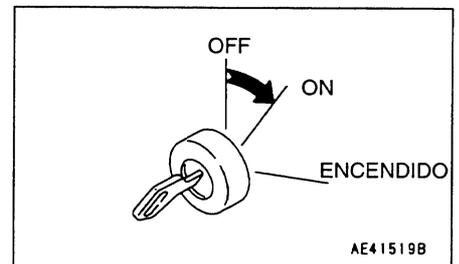
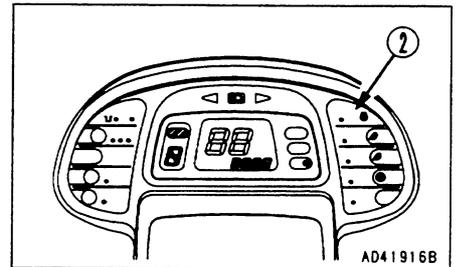
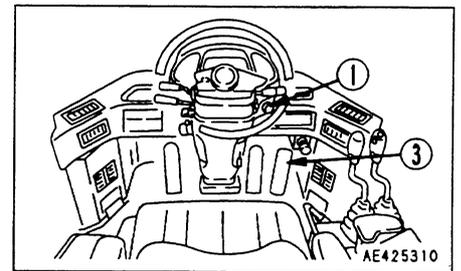
La tabla que se ofrece a continuación es una guía para los tiempos de pre-calentamiento.

| Temperatura   | Tiempo de pre-calentamiento |
|---------------|-----------------------------|
| 0°C a -10°C   | 20 seg.                     |
| -10°C a -20°C | 30 seg.                     |

El tiempo de pre-calentamiento en zonas frías cambia de acuerdo con la temperatura del agua al arrancar el motor.

2. Presione el pedal del acelerador ③ ligeramente.

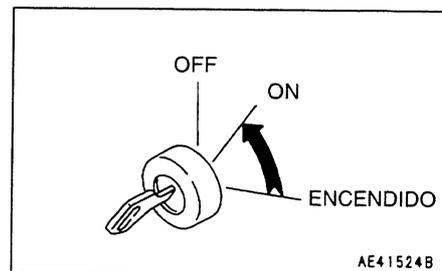
3. Verifique que la luz del piloto de pre-calentamiento está apagada y gire la llave del conmutador de arranque a la posición ENCENDIDO para arrancar el motor.



## 12. FUNCIONAMIENTO

---

4. Cuando se pone en marcha el motor, libere la llave del conmutador de arranque ① y la llave volverá de forma automática a la posición ON.



## 12.3 OPERACIONES Y VERIFICACIONES DESPUES DEL ENCENDIDO DEL MOTOR

Después de arrancar el motor, no comience su trabajo antes de realizar las siguientes operaciones y verificaciones:

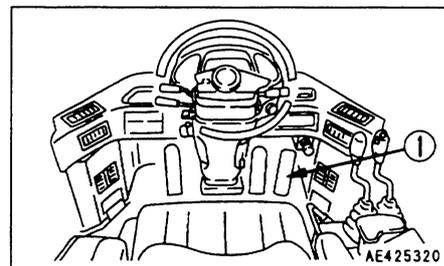
### AVISO

Evite una aceleración repentina hasta concluir el pre-calentamiento.

No ponga en marcha el motor a régimen mínimo o máximo durante más de 20 minutos.

Si fuera necesario hacer funcionar el motor en régimen mínimo, aplique una carga o hágalo funcionar a velocidad media de vez en cuando.

1. Presione el acelerador ① ligeramente y haga funcionar el motor sin carga y a velocidad media durante 5 minutos.



2. Para calentar el aceite hidráulico en zonas frías proceda como se indica a continuación.

Durante el calentamiento, verifique que la rotación del motor es suave, luego coloque el cierre de seguridad de la palanca de control de la pala en la posición LIBRE y mueva la palanca de control del cazo hacia adentro y afuera de la posición INCLINAR para calentar el aceite hidráulico.

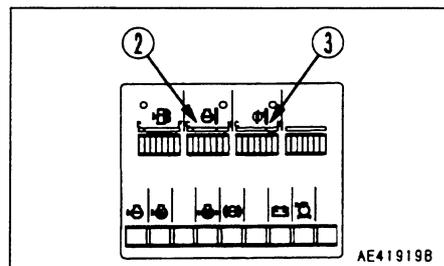
El tiempo máximo de desahogo en la posición INCLINAR debe ser de 10 segundos.

Con esta operación el aceite alcanzará la presión de desahogo y el aceite hidráulico se calentará con mayor rapidez.

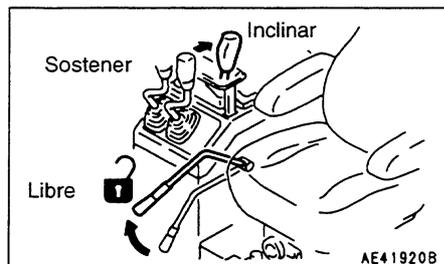
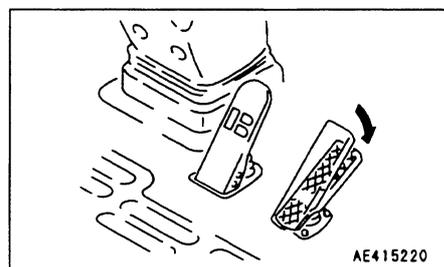
3. Después de realizar el pre-calentamiento, verifique que no existe ninguna anomalía en los medidores y en las luces de advertencia.

Si existiera alguna situación inusual, repárela.

Haga funcionar el motor con una carga ligera hasta que el medidor de la temperatura del agua del motor ② y el medidor de aceite del convertidor de par ③ estén en la zona verde.



4. Verifique que los gases del escape tienen un color, vibración y sonido normal, en caso contrario proceda a la reparación.



## 12.4 COMO DESPLAZAR LA MAQUINA HACIA ADELANTE

### ADVERTENCIA

- Al desplazar la máquina verifique que la zona alrededor de la misma está libre y haga sonar la bocina antes de iniciar el desplazamiento.  
Asegúrese de que el personal está alejado de la máquina y de la zona de trabajo.  
Existe un punto ciego en la parte posterior de la máquina de modo que sea precavido al desplazarse marcha atrás.
- Al poner la máquina en movimiento en pendientes, coloque el conmutador de interrupción de la transmisión ① en la posición OFF, presione el pedal del freno izquierdo mientras empuja el pedal del acelerador ③ luego libere gradualmente el pedal izquierdo del freno ② para que la máquina se ponga en movimiento.

1. Verifique que la luz del piloto de advertencia ④ no está encendida.

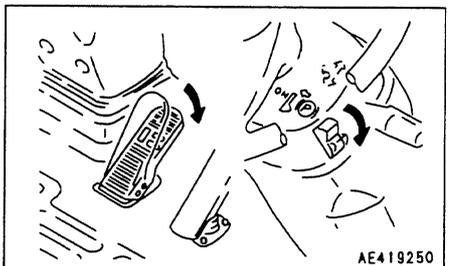
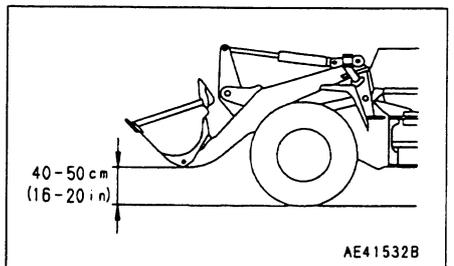
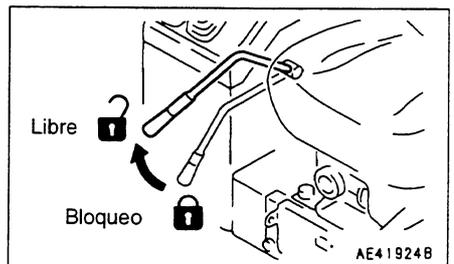
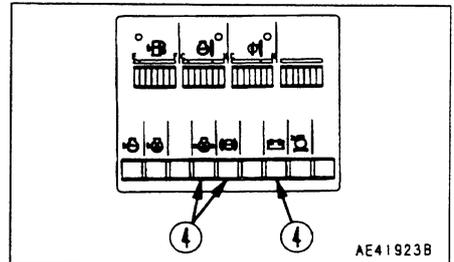
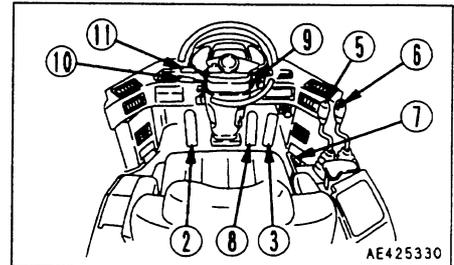
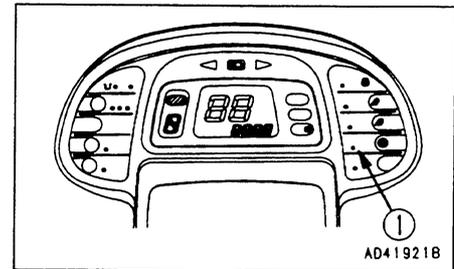
2. Coloque el cierre de seguridad ⑦ de la palanca de control del cazo (5) y la palanca de control del brazo elevador ⑥ en la posición LIBRE.

3. Accione la palanca de control del brazo elevador ⑥ para establecer la pala en la posición de desplazamiento como se muestra en el diagrama de la derecha.

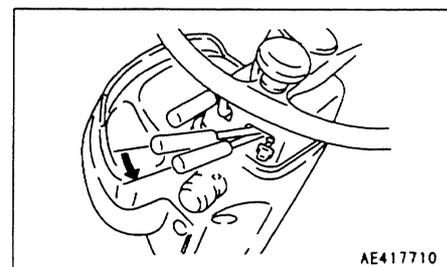
4. Presione el pedal del freno derecho ⑧ y gire el conmutador del freno de estacionamiento ⑨ a la posición OFF (LIBERADO) para liberar el freno de estacionamiento. Mantenga presionado el pedal derecho del freno ⑧.

### OBSERVACIONES

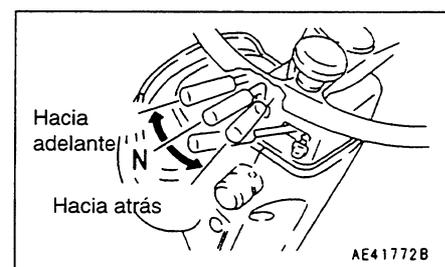
Si el freno de estacionamiento aún permanece activado cuando el conmutador del freno de estacionamiento ⑨ está en la posición OFF (LIBERADO), gire el conmutador del freno de estacionamiento a la posición ON y luego desactívelo otra vez.



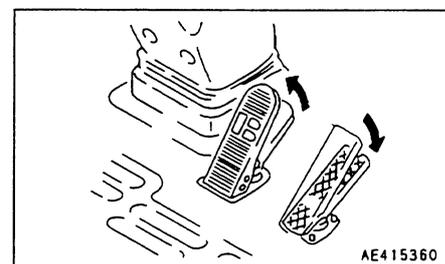
- Coloque la palanca de control de velocidad ⑩ en la posición deseada.



- Coloque la palanca de dirección ⑪ en la posición deseada.



- Libere el pedal derecho del freno ⑧, luego presione el pedal del acelerador ③ para mover la máquina.



## 12.5 COMO CAMBIAR DE VELOCIDAD

### ADVERTENCIA

**Al desplazarse a gran velocidad no cambie de velocidad repentinamente. Al cambiar de velocidad, utilice los frenos para reducir la velocidad de desplazamiento y luego cambie de marcha.**

Cambie de velocidad como se indica a continuación.

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

Sólo la 1ª y 2ª velocidad se utilizan para tareas de carga y excavación, de modo que active el retén de la palanca de control de velocidad.

### OBSERVACIONES

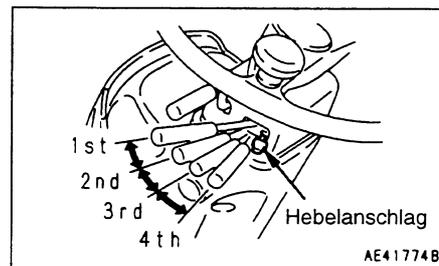
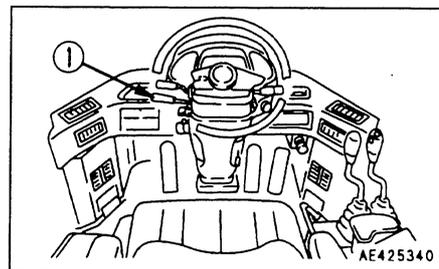
Esta máquina está equipada con un conmutador de disminución de velocidad que reduce la velocidad a 1ª si se presiona el botón en el extremo superior de la palanca de control de velocidad cuando la máquina está desplazándose en 2ª velocidad.

Recomendamos se utilice el conmutador de disminución de velocidad cuando se realicen operaciones en 1ª o 2ª marcha.

Para obtener más información véase la sección "11. EXPLICACION DE LOS COMPONENTES".

### OBSERVACIONES

Si la palanca de cambios se acciona muy lentamente o se detiene entre las diferentes velocidades, debe visualizarse un código de error "CALL". Esto no significa un fallo: la palanca de cambios debe completar el cambio de marcha en 2 segundos.



## 12.6 COMO CAMBIAR DE DIRECCION

### ⚠ ADVERTENCIA

- Al cambiar entre **MARCHA ADELANTE** y **MARCHA ATRAS**, verifique que la nueva dirección de desplazamiento es segura. Existe un punto ciego detrás de la máquina, sea precavido al desplazarse en marcha atrás.
- Circule a baja velocidad antes de cambiar entre **MARCHA ADELANTE** y **MARCHA ATRAS**. Al cambiar entre **MARCHA ADELANTE** y **MARCHA ATRAS**, presione el freno para reducir la velocidad de desplazamiento y luego cambie la dirección del desplazamiento. (Máx. velocidad para cambiar de dirección: 12 km/h)

No es necesario detener la máquina aún cuando se cambie entre **MARCHA ADELANTE** y **MARCHA ATRAS**.

Coloque la palanca de dirección ① en la posición deseada.

Al cambiar entre **MARCHA ADELANTE** y **MARCHA ATRAS** en una máquina equipada con cambios automáticos, la transmisión comienza automáticamente por la 2ª velocidad.

#### Cambio manual de 3ª y 4ª velocidad y cambio automático

Si intenta cambiar entre **MARCHA ADELANTE** y **MARCHA ATRAS** cuando la máquina se desplaza en 3ª o 4ª velocidad manual o en régimen de cambios automáticos, sonará el zumbador durante 3 seg. (sonido rápido e intermitente) si la velocidad de desplazamiento y la del motor están en la zona I del diagrama de la derecha.

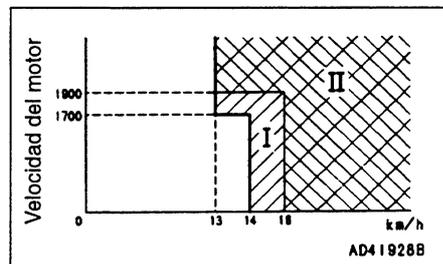
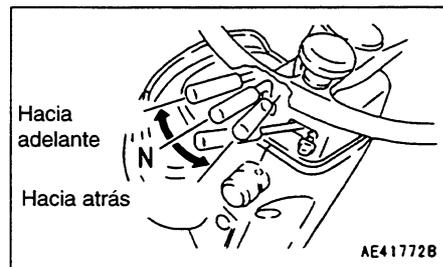
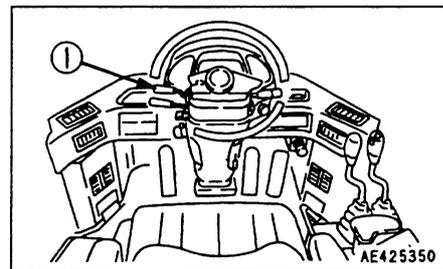
Si suena el zumbador, presione de inmediato el freno para reducir la velocidad y cambie luego de dirección entre **MARCHA ADELANTE** y **MARCHA ATRAS**.

Si intenta cambiar de dirección entre **MARCHA ADELANTE** y **MARCHA ATRAS** en la zona II del diagrama de la derecha, sonará el zumbador y al mismo tiempo la transmisión cambiará a las velocidades indicadas en la tabla siguiente. La velocidad de desplazamiento se debe reducir en comparación con la zona I para desacelerar la máquina.

| Velocidad antes de cambiar entre <b>MARCHA ADELANTE</b> y <b>MARCHA ATRAS</b> | Velocidad después de cambiar entre <b>MARCHA ADELANTE</b> y <b>MARCHA ATRAS</b> |
|---|---|
| F2  | R3  |
| F3  | R3 o R4   |
| F4  | R3 o R4   |
| R2  | F3  |
| R3  | F3 o F4   |
| R4  | F3 o F4   |

#### OBSERVACIONES

Si la palanca de cambios se mueve muy lentamente o se detiene entre las marchas, se debe visualizar un código de error "CALL". Esto no es un fallo: la palanca de cambios se debe accionar hasta completar el cambio en un tiempo máximo de 2 segundos.



## 12.7 COMO GIRAR

### ADVERTENCIA

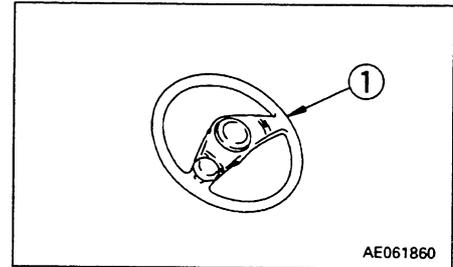
- Es peligroso girar repentinamente la máquina a gran velocidad o girar en colinas muy pronunciadas.
- Si se detiene el motor durante el desplazamiento de la máquina, no es posible utilizar la dirección.

**Esto es especialmente peligroso en colinas de modo que nunca detenga el motor durante el desplazamiento.**

**Si se detiene el motor, detenga la máquina de inmediato en un lugar seguro.**

Durante el desplazamiento utilice el volante ① para girar la máquina. En esta máquina, el bastidor delantero se une al trasero mediante el perno central en la parte central de la máquina. Ambos bastidores se doblan en ese punto y las ruedas traseras siguen la misma trayectoria que las delanteras durante el giro.

Gire suavemente el volante para seguir la máquina durante el giro. Al girar completamente el volante no lo lleve más allá del extremo de su recorrido.

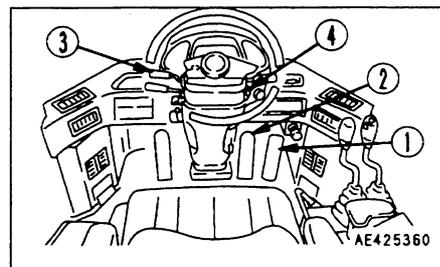
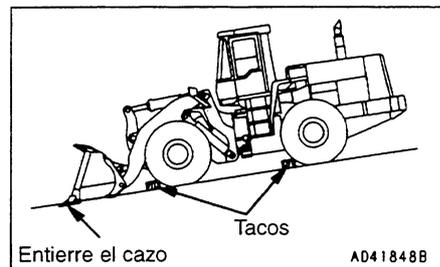


AE061860

## 12.8 COMO DETENER LA MAQUINA

### ⚠ ADVERTENCIA

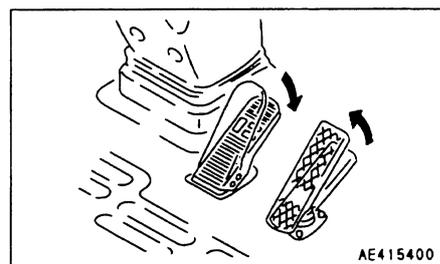
- Evite detenerse repentinamente. Asegúrese de que tiene suficiente espacio para detener la máquina.
- No aparque la máquina en una pendiente. Si es absolutamente necesario aparcar la máquina en una pendiente, colóquela directamente de frente al descenso de la colina, entierre el cazo e inserte tacos bajo los neumáticos para impedir que la máquina se desplace.
- Si la palanca de control se toca por accidente, la máquina o la pala pueden moverse repentinamente y ocasionar un serio accidente. Antes de abandonar el compartimiento del operador coloque siempre la palanca de seguridad en la posición de BLOQUEO.



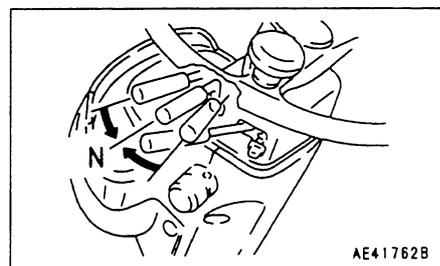
### AVISO

No utilice el freno de estacionamiento para detener la máquina excepto en paradas de emergencia y aplique el freno después de detener la máquina.

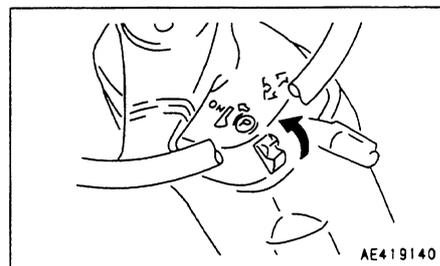
1. Libere el pedal del acelerador ① y presione el pedal del freno ② para detener la máquina.



2. Coloque la palanca de dirección ③ en la posición N (neutral).



3. Gire el conmutador del freno de estacionamiento ④ a la posición ON para aplicar el freno de estacionamiento.

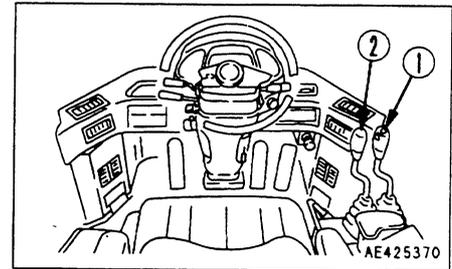


### OBSERVACIONES

Al aplicar el freno de estacionamiento, la transmisión vuelve de forma automática a neutral.

## 12.9 FUNCIONAMIENTO DEL MATERIAL DE TRABAJO

La palanca de control del brazo elevador ① y la palanca de control del cazo (2) se pueden utilizar para accionar el brazo y el cazo como se indica a continuación.



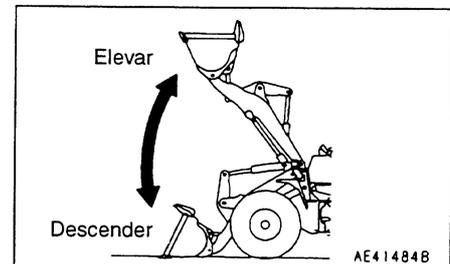
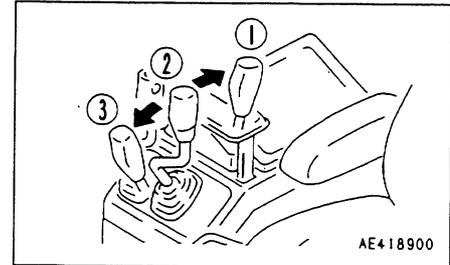
### FUNCIONAMIENTO DEL BRAZO ELEVADOR (PALANCA ①)

- ① Elevar ( )
- ② Sostener ( ) : el brazo elevador se mantiene en la misma posición.
- ③ Descender ( )
- ④ Flotante ( ) : el brazo elevador se mueve con libertad bajo las fuerzas externas.

Cuando el brazo elevador se empuja más allá de la posición Elevar, la palanca se detiene en la posición hasta que el brazo alcanza la posición de desenganche preestablecida y la palanca vuelve a la posición Sostener.

### AVISO

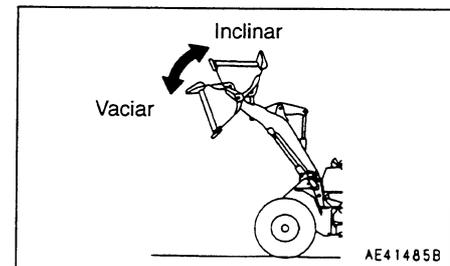
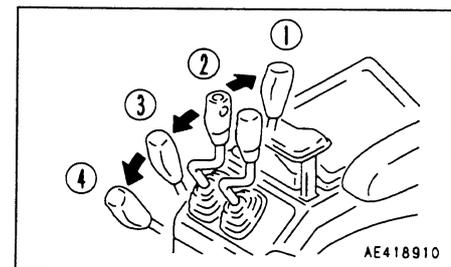
**No utilice la posición FLOTANTE al descender el cazo.**



### FUNCIONAMIENTO DEL CAZO (PALANCA ②)

- ① Inclinarse ( )
- ② Sostener ( ) : El cazo se mantiene en la misma posición.
- ③ Vaciar ( )

Cuando la palanca de control del cazo se empuja más allá de la posición Elevar, la palanca se detiene en la posición hasta que el cazo alcanza la posición preseleccionada del posicionador y la palanca vuelve a la posición Sostener.



## 12.10 TRABAJOS POSIBLES UTILIZANDO LA PALA MECANICA CON RUEDAS

Además de los trabajos mencionados a continuación, es posible incrementar el margen de operaciones utilizando diversos accesorios.

### 12.10.1 OPERACIONES DE EXCAVACION

#### ⚠ ADVERTENCIA

Coloque siempre la máquina directamente de frente al realizar operaciones de excavación y nunca las realice con la máquina articulada.

#### AVISO

Si los neumáticos patinan, su vida útil se reducirá de modo que intente evitarlo.

- Al cargar tierra o voladuras de rocas guíe la máquina hacia adelante en dirección a la carga. Para evitar que los neumáticos patinen y se deterioren, preste atención a los siguientes puntos:
  - Mantenga plano el sitio de trabajo y retire las rocas caídas.
  - Al trabajar con acumulación de materiales, lleve la máquina en 1ª o 2ª; al cargar voladuras de rocas, lleve la máquina en 1ª.

1. Al conducir la máquina hacia adelante y descender el cazo, deténgalo a unos 30 cm del suelo y luego hágalo descender lentamente.

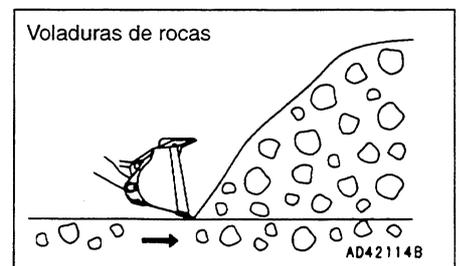
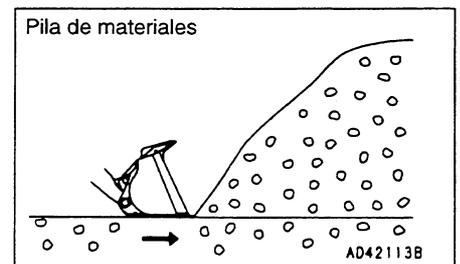
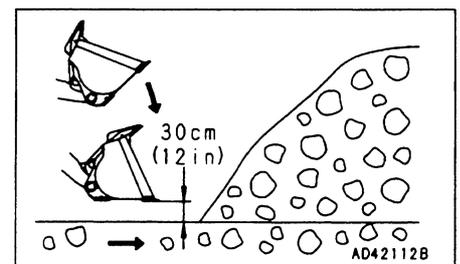
#### OBSERVACIONES

Si el cazo golpea el suelo, las ruedas delanteras se despegarán del suelo y los neumáticos patinarán.

2. Reduzca la marcha frente al material que debe cargar y luego presione el pedal del acelerador al tiempo que entierra el cazo en la carga.
3. Cuando el material está en una pila mantenga horizontal el borde cortante del cazo; cuando cargue voladuras de rocas, incline el cazo levemente hacia adelante.

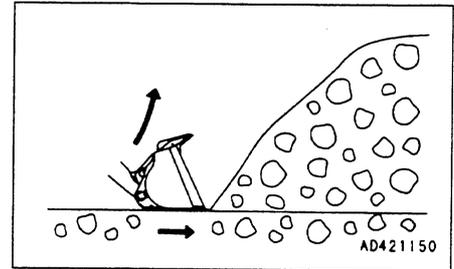
Asegúrese de que no quedan voladuras de rocas bajo el cazo puesto que de ser así las ruedas delanteras se levantarían del suelo y patinarían.

Intente mantener la carga en la parte central del cazo, ya que si se desplaza a un lado ésta se desequilibrará.



## 12. FUNCIONAMIENTO

- Al mismo tiempo que entierra el cazo en el material, eleve el brazo elevador para impedir que el cazo se hunda demasiado. Al levantar el brazo elevador las ruedas delanteras producen una amplia tracción.

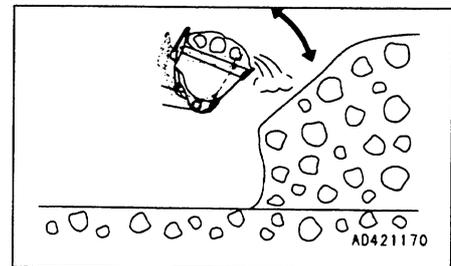
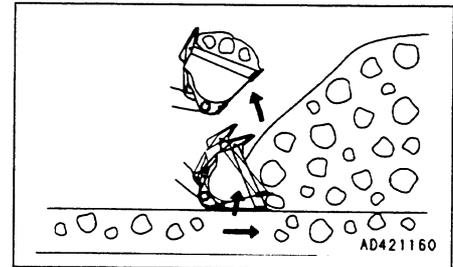


- Verifique que hay suficiente material cargado en el cazo y luego accione la palanca de control del cazo para inclinarlo y cargar el material completamente.

### OBSERVACIONES

Si el borde del cazo se mueve hacia arriba y abajo al empujarlo y cavar, las ruedas delanteras se despegarán del suelo y patinarán.

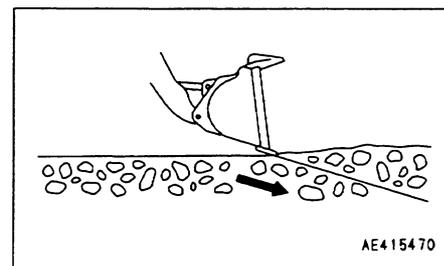
- Si hay demasiada carga en el cazo, incline un poco el cazo rápidamente para descargar parte de la carga. De este modo se evita que la carga se caiga durante el transporte.



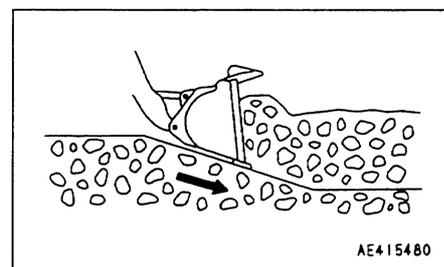
- Al cavar y cargar en un terreno nivelado, coloque el borde del cazo ligeramente hacia abajo y conduzca la máquina hacia adelante. Asegúrese de no cargar el cazo de un lado para no desequilibrar la carga.

Esta operación se debe realizar en 1ª velocidad.

1. Coloque el borde del cazo ligeramente hacia abajo.

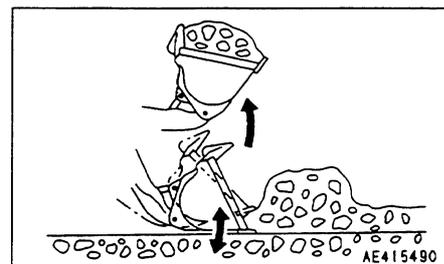


2. Conduzca la máquina hacia adelante y accione la palanca de control del brazo elevador hacia adelante para cortar una fina capa de la superficie cada vez que cave el terreno.



3. Accione la palanca de control del brazo elevador ligeramente hacia arriba y hacia abajo para reducir la resistencia al conducir la máquina hacia adelante.

Al cavar con el cazo, evite imponer la fuerza de excavación de un solo lado del cazo.



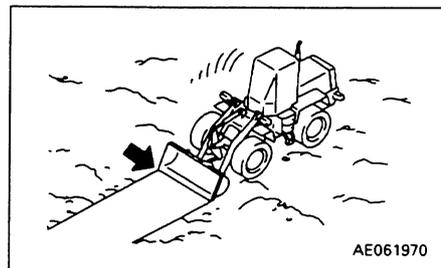
### 12.10.2 OPERACIONES DE NIVELADO

#### AVISO

Siempre lleve la máquina en marcha atrás al realizar operaciones de nivelado.

Si fuera necesario efectuar operaciones de nivelado desplazándose hacia adelante no establezca el ángulo de vaciado del cazo en más de 20°.

1. Introduzca la tierra en el cazo. Desplace la máquina hacia atrás mientras deja caer la tierra del cazo poco a poco.
2. Pase por encima de la tierra esparcida con los dientes del cazo en contacto con el suelo y nivele el suelo retrocediendo.
3. Introduzca más tierra en el cazo, coloque el brazo en flotación, nivele el cazo junto al suelo y nivele el terreno desplazándose hacia atrás.



### 12.10.3 OPERACION DE EMPUJE

#### AVISO

Nunca establezca el cazo en la posición VACIAR al realizar operaciones de empuje.

1. Al efectuar operaciones de empuje, coloque la parte inferior del cazo paralela a la superficie del suelo.

### 12.10.4 OPERACIONES DE CARGA Y TRANSPORTE

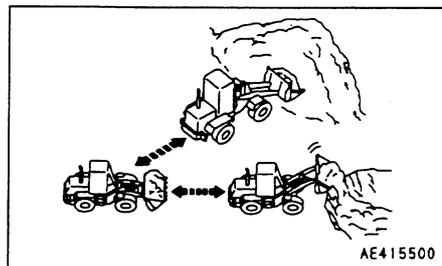
#### ⚠ ADVERTENCIA

Al acarrear una carga haga descender el cazo para disminuir el centro de gravedad durante el desplazamiento.

El método de carga y transporte para las palas mecánicas consiste en un ciclo de excavación → transporte → carga.

Mantenga el trayecto de desplazamiento correctamente.

Al utilizar el método de carga y transporte, véase la sección "12.18 MANIPULACION DE LOS NEUMATICOS".



### 12.10.5 OPERACIONES DE CARGA

Seleccione el método de funcionamiento que suponga realizar el mínimo de giros y desplazamientos para que las operaciones sean más eficientes para el lugar de trabajo.

#### ADVERTENCIA

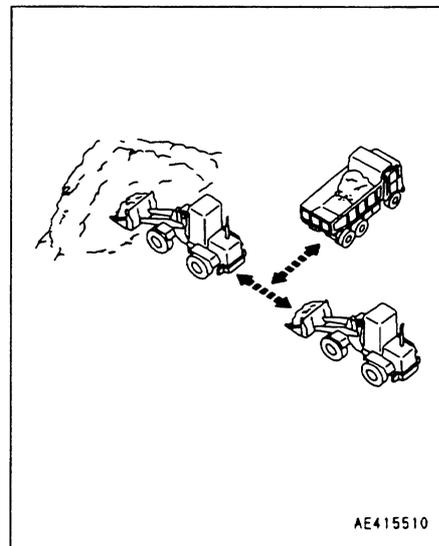
- Mantenga siempre plana la zona de trabajo. No gire repentinamente ni aplique súbitamente el freno cuando lleva carga pues son acciones peligrosas.
- También supone un peligro guiar el cazo a gran velocidad hacia una pila de materiales o de rocas.

#### AVISO

- Si patinan los neumáticos se acortará su vida útil, de modo que evítelo.
- Evite sacudir excesivamente el cazo.

#### METODO DE CARGA EN CRUZ

Ponga siempre la pala mecánica en ángulo recto con relación a la pila de materiales. Después de excavar y cargar, lleve la máquina en marcha atrás y coloque el camión volcador en medio de la pila de materiales y la pala mecánica. Este método requiere menos tiempo de carga y es muy efectivo para reducir el tiempo de la operación.

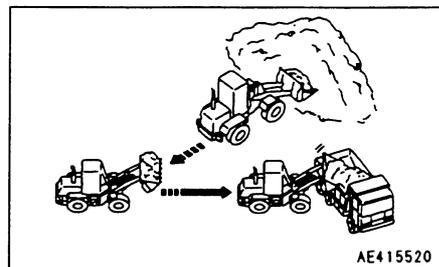


#### CARGA EN FORMA DE V

Coloque el camión volcador de modo que la dirección de aproximación de la pala mecánica sea de aproximadamente 60° desde la dirección de aproximación a la pila de materiales. Después de cargar el cazo, lleve la máquina en marcha atrás y gírela para que quede frente al camión volcador y desplácese hacia él.

Cuanto menor sea el ángulo de giro de la pala mecánica, más eficiente será la operación.

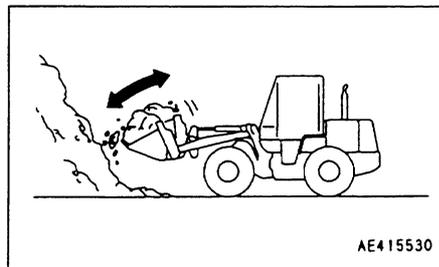
Al cargar completamente un cazo y elevarlo a la máxima altura, primero se debe sacudir el cazo para estabilizar la carga antes de elevarlo y de este modo se impedirá que la carga caiga hacia atrás.



#### Precauciones al apilar cargas

Al formar pilas con los materiales asegúrese de que el contrapeso posterior no entra en contacto con el suelo.

No ponga el cazo en la posición VACIAR al apilar las cargas.



### 12.11 PRECAUCIONES PARA LA OPERACION

#### 12.11.1 PROFUNDIDAD PERMITIDA DEL AGUA

Al trabajar en el agua o en terreno cenagoso, no permita que el agua llegue hasta el alojamiento del eje.

Después de finalizar las operaciones lave y verifique los puntos de lubricación.

#### 12.11.2 SI NO FUNCIONA EL FRENO

Si la máquina no se detiene al presionar el freno, utilice el freno de estacionamiento.

#### AVISO

**Si se utiliza el freno de estacionamiento como freno de emergencia solicite a su distribuidor Komatsu que verifique el estado del freno de estacionamiento.**

#### 12.11.3 PRECAUCIONES AL SUBIR O BAJAR PENDIENTES

##### DISMINUYA EL CENTRO DE GRAVEDAD AL GIRAR

Si el freno de servicio se usa con demasiada frecuencia al bajar una pendiente se puede recalentar y deteriorar. Para evitarlo, disminuya de velocidad y utilice la fuerza de frenado del motor.

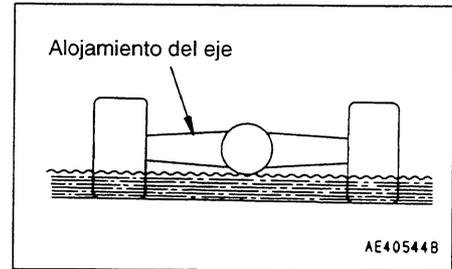
Al frenar, utilice el pedal de la derecha.

Si la palanca de control de velocidad no está en la posición correcta se puede recalentar el aceite del convertidor de par. Si es así, coloque la palanca de control de velocidad en la marcha siguiente para disminuir la temperatura del aceite.

Si el indicador de temperatura no indica la zona verde de la escala aunque la palanca esté en la posición de 1ª velocidad, detenga la máquina, coloque la palanca en neutral y haga funcionar el motor a velocidad media hasta que el indicador llegue a la zona verde.

##### SI SE DETIENE EL MOTOR

Si se detiene el motor en una pendiente, presione el pedal del freno de la derecha completamente. Luego, haga descender la pala al suelo y aplique el freno de estacionamiento. Coloque la palanca de dirección y la palanca de control de velocidad en neutral y ponga en marcha nuevamente el motor. (Si la palanca de dirección no está en neutral, el motor no arrancará).



#### 12.11.4 PRECAUCIONES AL CONDUCIR LA MÁQUINA

Cuando la máquina se desplaza a alta velocidad en un largo recorrido, los neumáticos se recalientan y se desgastan de modo que evítelo. Si fuera necesario conducir la máquina a una gran distancia, tome las siguientes precauciones:

- Respete las reglas relacionadas con esta máquina y conduzca con cuidado.
- Antes de conducir la máquina, efectúe las verificaciones previas al encendido.
- La presión más apta de los neumáticos, la mejor velocidad de desplazamiento o el tipo de neumáticos difiere según el estado de la superficie de desplazamiento. Solicite información a su distribuidor Komatsu.
- Esta guía ofrece la presión y velocidad aptas para desplazarse por una superficie pavimentada con neumáticos estándar:  
Presión de los neumáticos (delanteros y traseros): 343,2 kPa  
(3,5 kg/cm<sup>2</sup>, 49,7 psi)  
Velocidad: 19 km/h
- Verifique la presión de los neumáticos antes de arrancar la máquina cuando el neumático está frío.
- Después de desplazarse durante 1 hora, deténgase 30 minutos. Controle las cubiertas y otras piezas y también el nivel de aceite y de refrigerante.
- Desplácese siempre con el cazo vacío.
- Nunca utilice cloruro de potasio ni balasto seco en los neumáticos durante el desplazamiento.

## 12.12 REGLAJE DE LA POSICION DE LA PALA

### ⚠ ADVERTENCIA

- Detenga la máquina en un terreno plano y coloque tacos frente y debajo de las ruedas.
- Aplique el freno de estacionamiento.
- Asegure los bastidores delantero y trasero con la barra de seguridad.
- No permanezca bajo la pala cuando el brazo está elevado.

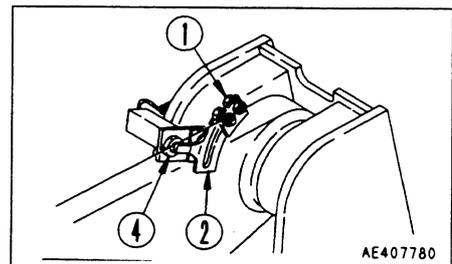
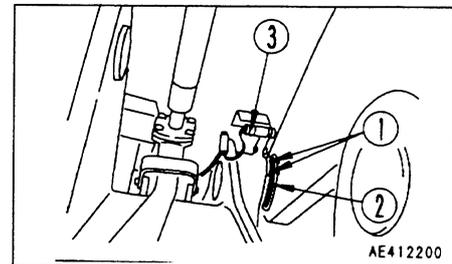
El desenganche de la pluma permite establecer el cazo de modo que se detenga de forma automática en la posición deseada (el brazo elevador más alto que la horizontal) y el posicionador del cazo permite establecerlo de modo que se detenga de forma automática en el ángulo de excavación deseado. El ajuste se puede regular para que se adecue a las condiciones de trabajo.

### 12.12.1 REGLAJE DEL DESENGANCHE DE LA PLUMA

1. Eleve el cazo hasta la posición deseada, coloque la palanca de control del brazo elevador en la posición SOSTENER y bloquéela en esa posición. Detenga luego el motor y regule como se indica a continuación.
2. Afloje los dos tornillos ① y regule la placa ② de modo que el borde inferior esté en línea con la parte central de la superficie de detección del conmutador de proximidad ③. Luego ajuste los tornillos para sostener la placa en su posición.
3. Afloje las dos tuercas ④ para hacer una separación de 3 a 5 mm entre la placa ② y la superficie de detección del conmutador de proximidad ③. Ajuste luego las tuercas en su posición.

Par de tensión:  $17,2 \pm 2,5$  Nm ( $1,75 \pm 0,25$  kg)

4. Después de efectuar el reglaje, ponga en marcha el motor y accione la palanca de control del brazo elevador. Verifique si la palanca vuelve de forma automática a SOSTENER cuando el cazo alcanza la altura deseada.

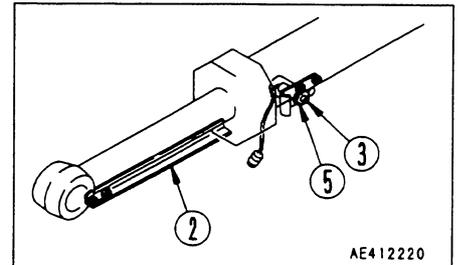
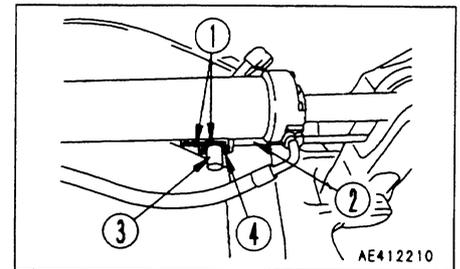


### 12.12.2 REGLAJE DEL POSICIONADOR DEL CAZO

1. Haga descender el cazo hasta el suelo y regúlelo hasta establecer el ángulo de excavación deseado. Coloque la palanca de control del cazo en la posición SOSTENER, detenga el motor y regúlelo como se indica a continuación.
2. Afloje los dos tornillos ① y regule el soporte de montaje ④ del conmutador de proximidad de modo que el extremo posterior del ángulo ② esté en línea con la parte central de la superficie de detección del conmutador de proximidad ③. Luego ajuste los tornillos para sostener el soporte en su posición.
3. Afloje las dos tuercas ⑤ y regúlelas para hacer una separación de 3 a 5 mm entre la barra ② y la superficie de detección del conmutador de proximidad ③. Ajuste luego las tuercas en su posición.

Par de tensión:  $17,2 \pm 2,5$  Nm ( $1,75 \pm 0,25$  kg)

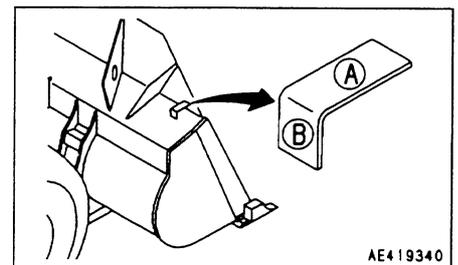
4. Después de efectuar el reglaje, ponga en marcha el motor y eleve el brazo elevador. Coloque la palanca de control del cazo en la posición VACIAR, luego llévela hasta la posición INCLINAR y luego verifique si la palanca vuelve de forma automática a SOSTENER cuando el cazo alcanza el ángulo deseado.



### 12.12.3 INDICADOR DEL NIVEL DEL CAZO

Ⓐ y Ⓑ en la parte superior trasera del cazo son los indicadores de nivel, que permiten que el ángulo del cazo se pueda verificar durante las operaciones.

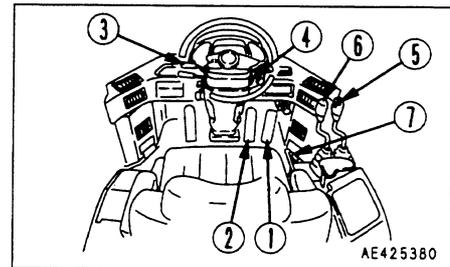
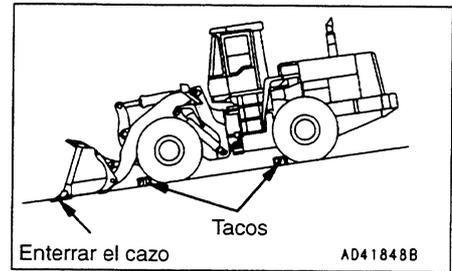
- Ⓐ: Paralelo al borde cortante
- Ⓑ: En 90° respecto del borde cortante



## 12.13 COMO APARCAR LA MAQUINA

### ADVERTENCIA

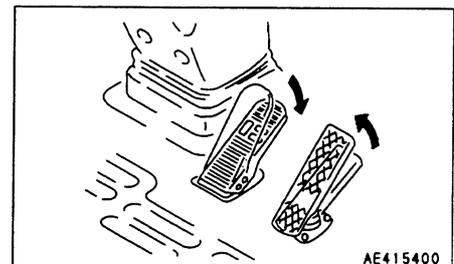
- Evite detener la máquina repentinamente. Busque siempre un sitio amplio para detenerla.
- Evite aparcar en pendientes.  
Si es absolutamente necesario aparcar la máquina en una pendiente, ubíquela de cara a la parte descendente de la pendiente, entierre el cazo en el suelo y coloque tacos bajo los neumáticos como medida de seguridad para que la máquina no se desplace.
- Si la palanca de control se toca por error, la máquina puede moverse repentinamente y ocasionar un serio accidente. Antes de abandonar el compartimiento del operador coloque siempre la palanca de seguridad en la posición de BLOQUEO.
- Aunque el conmutador del freno de estacionamiento esté ON, existe peligro hasta que la luz del piloto del freno de estacionamiento se encienda, de modo que mantenga presionado el pedal del freno.



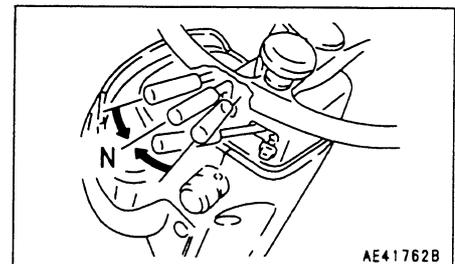
### AVISO

Nunca se debe utilizar el conmutador del freno de estacionamiento para frenar la máquina durante el desplazamiento excepto en una emergencia. Para evitar que el freno de estacionamiento se deteriore, hágalo funcionar solamente al aparcar la máquina.

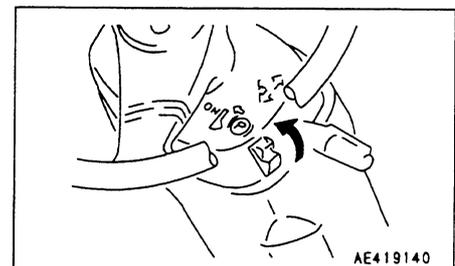
1. Libere el pedal del acelerador ① y luego presione el pedal del freno ② para detener la máquina.



2. Desplace la palanca de dirección ③ a la posición N.



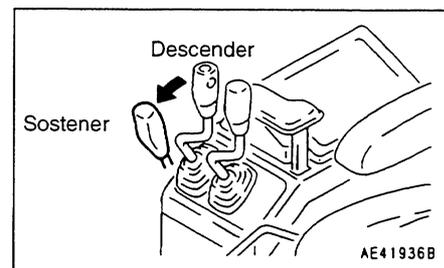
3. Active el conmutador del freno de estacionamiento ④ para aplicar el freno de estacionamiento.



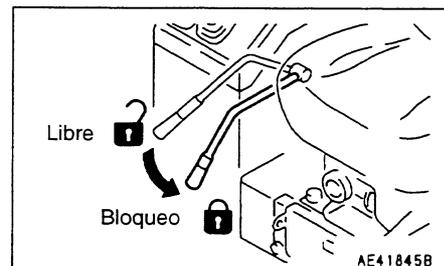
### OBSERVACIONES

Cuando se aplica el freno de estacionamiento, la transmisión vuelve a neutral de forma automática.

- Accione la palanca de control del brazo elevador ⑤ para hacer descender el cazo hasta el suelo.



- Bloquee la palanca de control del brazo elevador ⑤ y la palanca de control del cazo ④ con el cierre de seguridad 7.



## 12.14 VERIFICACIONES DESPUES DE FINALIZAR EL TRABAJO

Utilice el monitor de la máquina para verificar la temperatura del agua del motor, la presión del aceite del motor, la temperatura del aceite del convertidor de par y el nivel del combustible con los medidores y las luces. Si el motor se ha recalentado, no lo detenga de repente. Hágalo funcionar a velocidad media para que se enfríe antes de detenerlo.

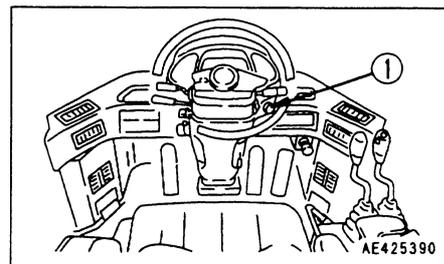
## 12.15 COMO DETENER EL MOTOR

### AVISO

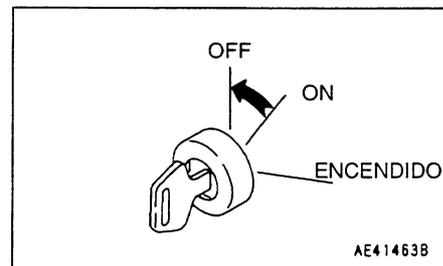
Si el motor se detiene abruptamente antes de haberse enfriado, la vida útil de las piezas del motor resultará afectada. Por lo tanto no lo detenga súbitamente a menos que exista una emergencia. Deje que el motor se enfríe gradualmente antes de detenerlo.

En particular, si el motor se ha recalentado, no lo detenga de repente, hágalo funcionar a velocidad media para que se enfríe gradualmente el motor antes de detenerlo.

- Haga funcionar el motor a régimen mínimo durante 5 minutos para permitir que se enfríe de forma gradual.



- Gire la llave del conmutador de arranque ① hacia la posición OFF y detenga el motor.
- Retire la llave del conmutador de arranque ①.



## 12.16 VERIFICACIONES DESPUES DE DETENER EL MOTOR

1. Camine alrededor de la pala y de la máquina para verificar su estado y revise también la parte inferior del tren de rodaje para verificar si existen pérdidas de agua o aceite. Si encuentra alguna anomalía, repárela.
2. Llene el depósito de combustible.
3. Verifique si en el compartimiento del motor hay papeles o desperdicios y si existieran, retírelos para evitar un peligro de incendio.
4. Retire los restos de barro adheridos al tren de rodaje.

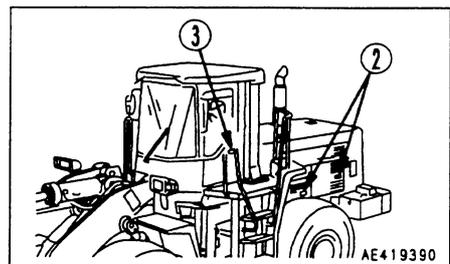
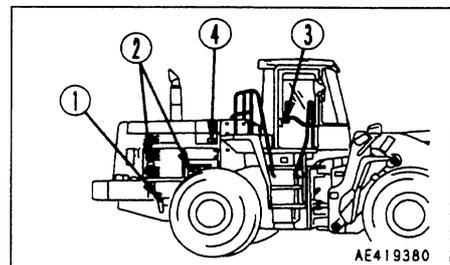
## 12.17 DISPOSITIVOS DE CIERRE

Cierre siempre las siguientes partes de la máquina:

1. Tapa del depósito de combustible.
2. Panel lateral del motor (4 puntos)
3. Puerta de la cabina (2 puntos)
4. Cubierta del motor (1 punto) (Cubierta del depurador de aire).

### OBSERVACIONES

Utilice la llave del conmutador de arranque para los cierres ①, ②, ③ y ④.



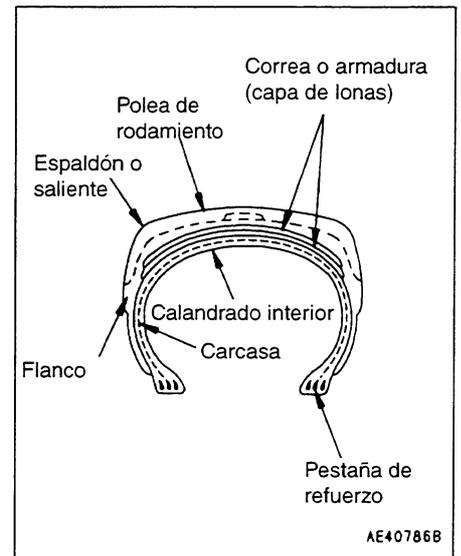
## 12.18 COMO MANIPULAR LOS NEUMATICOS

### 12.18.1 PRECAUCIONES AL MANIPULAR LOS NEUMATICOS

#### PRECAUCION

Si un neumático ha llegado a cualquiera de los límites siguientes de servicio existe el riesgo de que explote o cause un accidente y por lo tanto se lo debe reemplazar.

- Límites de servicio por desgaste
  - Cuando la profundidad de los surcos de los neumáticos del material de construcción (en un punto aproximado de 1/4 del ancho de la huella) es un 15% de la profundidad del surco de un neumático nuevo.
  - Cuando el neumático evidencia un desgaste desparejo o escalonado o cualquier otra anomalía en relación con el desgaste, o cuando la capa de lonas ha quedado expuesta.
- Límites de servicio por deterioro
  - Cuando el deterioro exterior se extiende a la lona o cuando ésta se ha roto.
  - Cuando la lona presenta cortes o existe resistencia a la rodadura.
  - Cuando el neumático se está descascarando (existe una separación)
  - Cuando se ha dañado el talón de la cubierta.
  - Para los neumáticos sin cubierta, cuando existe una pérdida de aire o se ha efectuado una reparación incorrecta.



Antes de reemplazar los neumáticos, consulte con su distribuidor Komatsu. Es peligroso elevar la máquina sin tomar las precauciones necesarias.

### 12.18.2 PRESION DE LOS NEUMATICOS

Mida la presión de los neumáticos antes de iniciar las operaciones cuando los neumáticos están fríos.

Si la presión de los neumáticos es demasiado baja, éstos resultarán sobrecargados; si es demasiado alta, se producirán cortes y correrán peligro de reventar. Para evitar estos problemas, regule la presión de los neumáticos de acuerdo con la tabla de la siguiente página.

$$\text{Proporción de desvío} = \frac{H - h}{H} \times 100$$


La proporción de desvío del neumático delantero (desvío/ altura libre) debe ser como se indica a continuación y es posible verificarlo visualmente.

Con carga normal (brazo elevador horizontal): aprox. 15 - 25%

Durante la excavación (ruedas traseras despegadas del suelo): aprox. 25 - 35%.

Al verificar la presión de los neumáticos, verifique también si existen rasguños o peladuras en el neumático o clavos o piezas de metal que puedan producir pinchaduras y si el desgaste es anormal.

Apartar las rocas o piedras caídas en la zona de trabajo y mantener en condiciones la superficie del terreno ayudará a extender la vida útil de los neumáticos.

- Para operaciones en superficie normales de carreteras, Operaciones de excavación de rocas:
  - ..... Extremo superior del gráfico de la presión de aire
- Para operaciones de carga de materiales en terreno blando:
  - ..... Presión media del gráfico
- Operaciones sobre arena (que no impliquen mucha fuerza de excavación)
  - ..... Extremo inferior del gráfico de presión de aire

## 12. FUNCIONAMIENTO

---

Si el desvío del neumático es excesivo, aumente la presión dentro de los límites ofrecidos en la tabla para lograr un desvío adecuado (véase proporción del desvío).

| Tamaño del neumático (Modelo) | Dirección de carga | Presión del aire (kg/cm <sup>2</sup> ) |                     |            |                          |
|-------------------------------|--------------------|--|---------------------|------------|--------------------------|
|                               |                    | Terreno blando (arenoso)               | Carretera normal    |            | Cuando sale de fábrica   |
|                               |                    |  | Carga de materiales | Excavación |                          |
| 26,5 - 25 (L-3 Rock)          | 20                 | 3,0-4,0                                | 3,5-4,5             | 3,5-4,5    | Neumático delantero: 4,5 |
| 29,5 - 25 (L-3 Rock)          | 22                 | 3,0-4,0                                | 3,5-4,5             | 3,5-4,5    | Neumático trasero: 3,5   |

Cuando se habla de operaciones de carga de materiales significa carga de arena y otros materiales sueltos.

### PRECAUCIONES CON EL METODO DE CARGA Y TRANSPORTE

Al realizar continuamente operaciones de carga y transporte, elija los neumáticos correctos para las condiciones del trabajo, de lo contrario los neumáticos resultarán deteriorados de modo que consulte con su distribuidor Komatsu o con la tienda de neumáticos antes de elegirlos.

## 12.19 RETIRADA E INSTALACION DEL CAZO

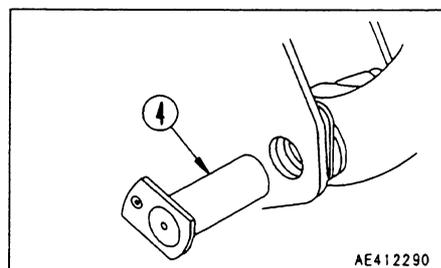
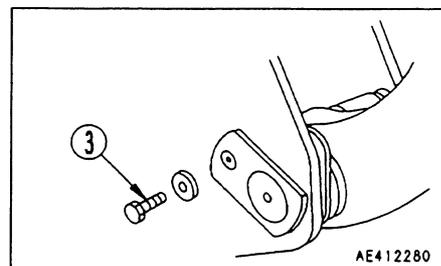
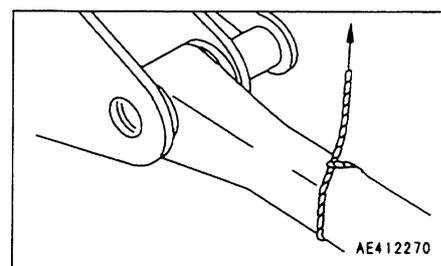
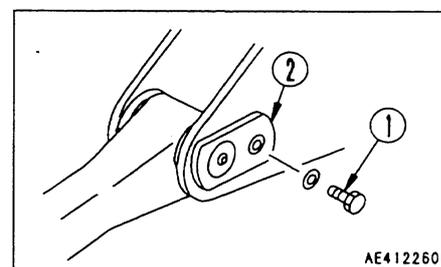
### ⚠ ADVERTENCIA

Aparque la máquina en un terreno nivelado, coloque la barra de seguridad en el bastidor, haga descender el cazo hasta el suelo, apague el motor, aplique el freno de estacionamiento y coloque tacos bajo las ruedas.

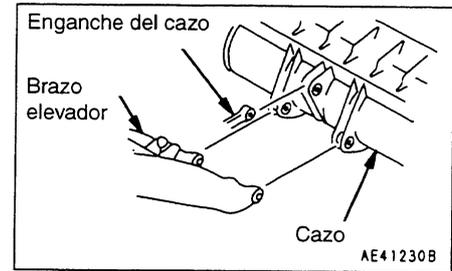
Si fuera necesario retire o instale el cazo como se indica a continuación para facilitar el transporte.

### COMO RETIRAR EL CAZO

1. Retire el tornillo de montaje ①.
2. Tire del enganche del cazo, luego retire el bulón del enganche del cazo ②.  
Asegure el enganche del cazo a la palanca de inclinación con alambres.
3. Retire el tornillo de montaje ③.
4. Retire el bulón del cazo ④ a ambos lados del mismo.

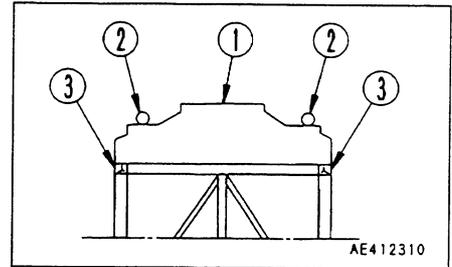


5. Desconecte el brazo elevador y el cazo.



**COMO INSTALAR EL CAZO**

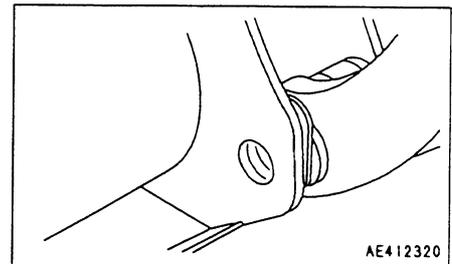
1. Coloque el anillo de cordón ② por encima del reborde del brazo elevador ① como se indica en el diagrama.



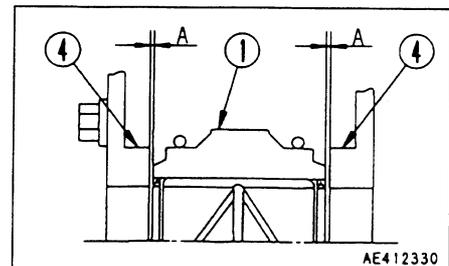
Después de completar el montaje del cazo y el reglaje con los espaciadores en el paso 6, introduzca el anillo de cordón en la ranura.

2. Cubra con grasa la parte del reborde hermético protegido contra el polvo ③

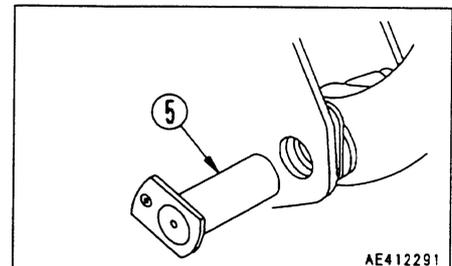
3. Alinee los orificios derecho e izquierdo para el bulón del cazo.



4. Seleccione el número de espaciadores de modo que las separaciones A entre el reborde de la articulación del cazo ④ y el reborde del brazo elevador ① sea menor de 1,0 mm.

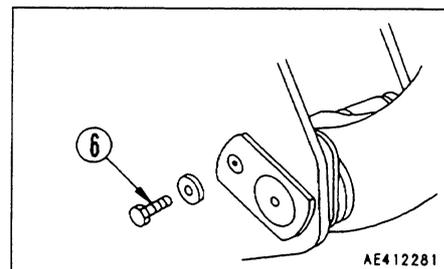


5. Monte los espaciadores seleccionados en el paso 4, alinee los orificios del bulón, inserte luego el bulón de articulación del cazo ⑤. Engrase el obturador de protección del polvo para evitar su deterioro cuando inserte el bulón de articulación del cazo.

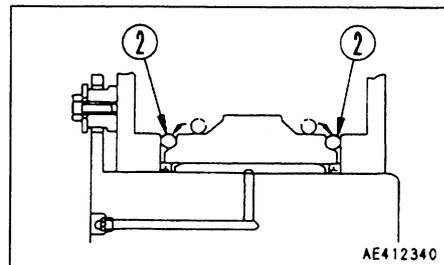


Utilice un bulón de articulación del cazo que tenga un orificio de engrase.

6. Instale el perno de montaje ⑥.



7. Coloque el anillo de cordón ② en la ranura.



8. Utilice el mismo procedimiento que en los pasos 1-7 para instalar el bulón de articulación del cazo.

Monte un bulón que no tenga orificio de engrase en la unión del cazo.

9. Engrase el bulón de articulación del cazo y el bulón de unión del cazo Para obtener más información, véase la sección "24.6 SERVICIO CADA 250 HORAS".

Para obtener más información sobre cómo retirar e instalar el cazo, contacte con su distribuidor Komatsu.

# 13. TRANSPORTE

Al transportar la máquina, respete la legislación vigente para realizar operaciones seguras.

## 13.1 OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA

### ⚠ ADVERTENCIA

- Asegúrese de que la rampa es suficientemente ancha, larga y gruesa para cargar la máquina de un modo seguro.
- Al realizar operaciones de carga y descarga de la máquina, aparque el remolque en una parte firme de la carretera o camino. Mantenga una distancia prudencial con el borde de la carretera.
- Retire el lodo del tren de rodaje para impedir que la máquina patine lateralmente en las pendientes. Asegúrese de que la superficie de la rampa está limpia y libre de grasa, aceite, hielo y materiales sueltos.
- No corrija nunca la dirección sobre las rampas. Si fuera necesario cambiar de dirección, retírese de las rampas e inicie otra vez el movimiento.

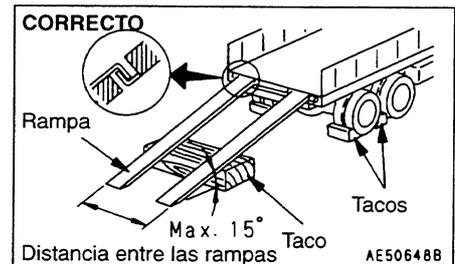
Al realizar operaciones de carga y descarga, utilice siempre las rampas o una plataforma y proceda como se indica a continuación.

1. Aplique correctamente los frenos del remolque e inserte tacos bajo las ruedas para impedir que la máquina se desplace. Luego fije las rampas en línea con las partes centrales del remolque y de la máquina y asegúrese de que ambos lados están al mismo nivel. Si la rampa se hunde de modo apreciable, refuércela con tacos, etc.
2. Determine la dirección de la rampa y luego cargue y descargue lentamente la máquina.

### OBSERVACIONES

Cuando el conmutador de interrupción de la transmisión está desactivado, el pedal izquierdo del freno y el pedal del acelerador se accionan al mismo tiempo.

3. Cargue correctamente la máquina sobre la parte indicada del remolque.



## 13.2 PRECAUCIONES PARA EL TRANSPORTE

Después de cargar la máquina en la posición indicada, asegúrela en su sitio como se indica a continuación.

1. Haga descender lentamente el material de trabajo.
2. Aplique el cierre de seguridad para bloquear todas las palancas de control.
3. Gire el conmutador de arranque a la posición OFF y detenga el motor. Retire la llave del conmutador de arranque.
4. Bloquee los bastidores delantero y trasero con la barra de seguridad.
5. Coloque tacos frente a los neumáticos y por debajo de ellos y asegure la máquina con cadenas o con un cable de acero para impedir que se mueva durante el transporte.

## 13.3 COMO ELEVAR LA MAQUINA

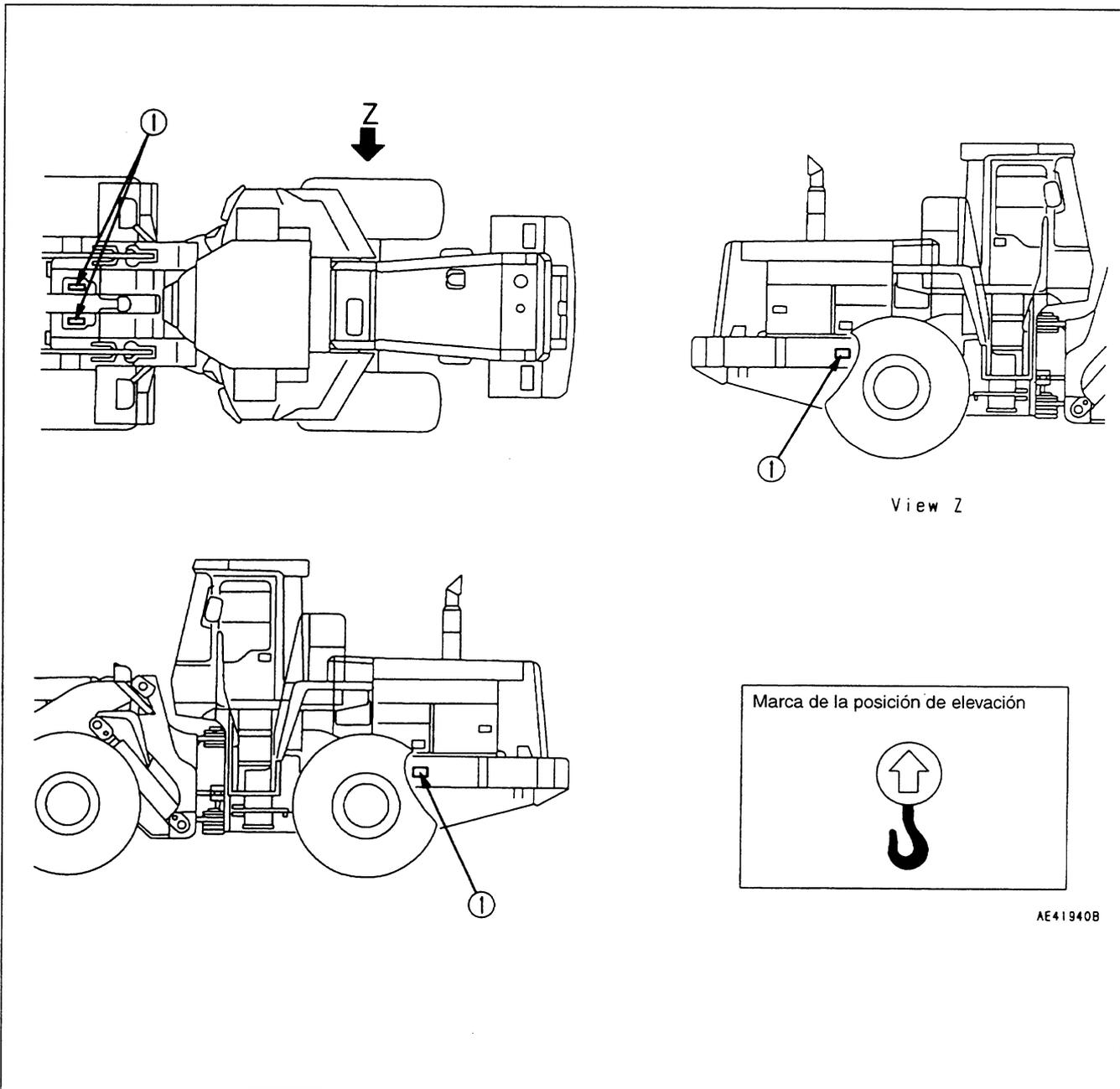
### PELIGRO

- Al elevar la máquina asegúrese de que el cable de acero está bien ajustado pues en caso contrario la máquina puede caerse y provocar un serio accidente con peligro de muerte. Eleve la máquina 100 - 200 mm del suelo, verifique que está horizontal y que el cable está firme, luego continúe elevando la máquina.
- Antes de elevar la máquina, detenga siempre el motor y bloquee los frenos.

### ADVERTENCIA

- Un operador calificado debe realizar las operaciones de elevación con una grúa.
- Nunca eleve la máquina cuando otro trabajador se encuentre en ella.
- Asegúrese siempre de que el cable de acero utilizado para elevar la máquina es suficientemente fuerte para el peso de la máquina.
- Nunca intente elevar la máquina en otra posición que no sea la que se indica aquí.

13.3.1 UBICACION DE LAS MARCAS DE LA POSICION DE ELEVACION



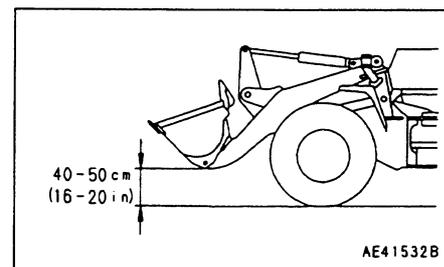
13.3.2 TABLA DE PESOS

|         | Peso máximo            | Carga de la rueda delantera | Carga de la rueda trasera | Centro de gravedad (desde el eje frontal) |
|---------|------------------------|-----------------------------|---------------------------|---|
| WA500-3 | 27600 kg<br>(60830 lb) | 12895 kg<br>(28420 lb)      | 14705 kg<br>(32410 lb)    | 1920 mm<br>(6 ft 4 in)                    |

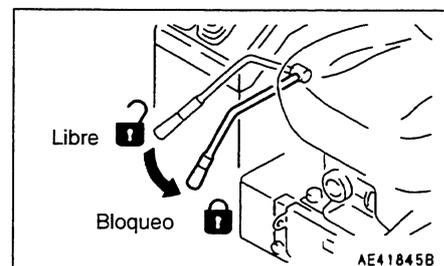
### 13.3.3 PROCEDIMIENTO DE ELEVACION

Las operaciones de elevación son posibles sólo para máquinas con marcas de elevación. Antes de iniciar las operaciones de elevación, detenga la máquina en un terreno horizontal y proceda como se indica a continuación.

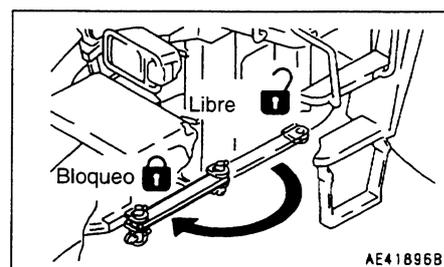
1. Ponga en marcha el motor con la máquina en posición horizontal y luego coloque la pala en posición de desplazamiento.  
Para obtener más información, véase la sección "12.4 COMO DESPLAZAR LA MAQUINA HACIA ADELANTE".



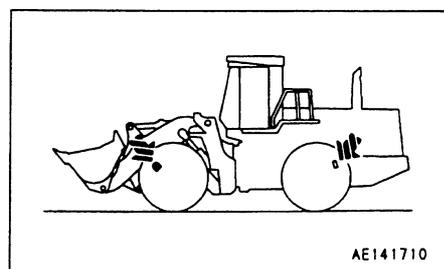
2. Mueva la palanca de seguridad de la pala hacia la posición BLOQUEO.



3. Detenga el motor, verifique la zona alrededor del compartimiento del operador y bloquee con la barra de seguridad de modo que los bastidores delantero y trasero no se articulen.



4. Enganche el material de elevación a los ganchos de elevación (señalados por la marca de elevación) en la parte frontal del bastidor delantero y en la parte posterior del bastidor trasero.



5. Cuando la máquina se despegue del suelo, deténgase un momento y espere que se estabilice; luego continúe con la operación lentamente.

#### **PRECAUCION**

**Al elevar la máquina verifique que no existen pérdidas de aceite en el sistema hidráulico ni en ninguna otra parte.**

## 13.2 PRECAUCIONES PARA EL TRANSPORTE

 **ADVERTENCIA**

**Determine el itinerario para transportar la máquina teniendo en cuenta el ancho, la altura y el peso de la misma.**

Obedezca todas las leyes locales y estatales relacionadas con el ancho, el peso y la longitud de una carga. Respete todas las regulaciones en relación con el ancho de las cargas.

# 14. FUNCIONAMIENTO EN CLIMA FRIO

---

## 14.1 PRECAUCIONES PARA BAJAS TEMPERATURAS

Si la temperatura es baja resulta difícil arrancar el motor y el líquido refrigerante se puede congelar, de modo que realice los siguientes procedimientos.

### 14.1.1 COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES

Utilice combustible y aceite de baja viscosidad para todos los componentes. Para obtener más información sobre la viscosidad indicada, véase la sección "20. UTILIZACION DE COMBUSTIBLE, LIQUIDO REFRIGERANTE Y LUBRICANTES DE ACUERDO A LA TEMPERATURA AMBIENTE".

### 14.1.2 LIQUIDO REFRIGERANTE

 **ADVERTENCIA**

Mantenga el líquido anticongelante apartado de cualquier llama y no fume al utilizarlo.

#### AVISO

- No utilice nunca un líquido anticongelante a base de metanol, etanol o propanol.
- Evite totalmente utilizar un agente limpiador que prevenga la pérdida de agua indiferentemente de si se utiliza solo o mezclado con un anticongelante.
- No mezcle anticongelantes de diferentes marcas.

Para obtener más información sobre la mezcla anticongelante al cambiar el líquido refrigerante, véase la sección "24.3 CUANDO SEA NECESARIO".

Utilice un Anticongelante Permanente (Glicol etileno mezclado con un inhibidor de corrosión, un agente antiespumante, etc.) que responda a los requisitos estándares tal como se indica a continuación. Con un anticongelante permanente no es necesario cambiar el líquido refrigerante durante un año. Si es dudoso que un anticongelante responda a los requisitos normales, solicite información sobre el mismo a la persona que lo comercializa.

Requisitos normales para anticongelantes permanentes.

- SAE ..... J1034
- ESTANDAR FEDERAL ..... O-A-548D

#### OBSERVACIONES

Cuando no se consigue un anticongelante permanente se puede utilizar un anticongelante a base de glicol etileno sin inhibidor de corrosión sólo para la estación fría. En este caso limpie el sistema refrigerante dos veces al año (en primavera y otoño). Al llenar el sistema refrigerante, agregue anticongelante en otoño pero no en primavera.

### 14.1.3 BATERIA

 **ADVERTENCIA**

- Para evitar explosiones de gas no acerque fuego ni chispas a la batería.
- El ácido electrolito de la batería es peligroso. En caso de contacto con los ojos o la piel, lávelo con grandes cantidades de agua y consulte a un médico.

Cuando disminuye la temperatura ambiente la capacidad de la batería también se reduce. Si la carga de la batería es baja, el electrolito de la misma se puede congelar. Mantenga la carga de la batería lo más cerca posible del 100% y aislala contra las bajas temperaturas de modo que la máquina se pueda arrancar con facilidad por las mañanas.

#### OBSERVACIONES

Mida la gravedad específica y calcule la proporción de carga a partir de la siguiente tabla de conversión:

| Temperatura del líquido | 20°C | 0°C  | -10°C | -20°C | -30°C |
|-------------------------|------|------|-------|-------|-------|
| Proporción de carga     |      |      |       |       |       |
| 100%                    | 1,28 | 1,29 | 1,30  | 1,31  | 1,32  |
| 90%                     | 1,26 | 1,27 | 1,28  | 1,29  | 1,30  |
| 80%                     | 1,24 | 1,25 | 1,26  | 1,27  | 1,28  |
| 75%                     | 1,23 | 1,24 | 1,25  | 1,26  | 1,27  |

## 14.2 PRECAUCIONES DESPUES DE CON- CLUIR EL TRABAJO

Para impedir que el lodo, el agua o el tren de rodaje se congelen e impidan que la máquina se ponga en movimiento a la mañana siguiente, tome las siguientes precauciones:

- Se debe retirar todos los restos de barro y agua del cuerpo de la máquina con el fin de impedir que las juntas se deterioren debido al lodo o suciedad que se ha introducido en ellas y que pueden congelarse.
- Aparque la máquina en un terreno seco y firme. Si esto es imposible, apárquela sobre tablones de madera. Estos ayudarán a proteger las tejas para que no se congelen en contacto con el suelo y la máquina podrá arrancar a la mañana siguiente.
- Extraiga el aire del depósito para impedir que la humedad se filtre dentro del mismo.
- Abra la válvula de vaciado y extraiga toda el agua que se ha depositado en el sistema de combustible para impedir que se congele.
- Como la capacidad de la batería disminuye notablemente a bajas temperaturas, cubra la batería o retírela de la máquina, manténgala en un sitio tibio e instálela otra vez a la mañana siguiente.

## 14.3 DESPUES DEL CLIMA FRIO

Cuando cambia la estación y el clima es más cálido, proceda de la siguiente manera:

- Reemplace el combustible y el aceite de todas las piezas con un aceite de la viscosidad indicada.  
Para obtener más información véase la sección "20. UTILIZACION DE COMBUSTIBLE, LIQUIDO REFRIGERANTE Y LUBRICANTES DE ACUERDO A LA TEMPERATURA AMBIENTE".
- Si por alguna razón no se puede utilizar el anticongelante permanente, y si utiliza un anticongelante a base de glicol etilo (invierno, tipo para una estación) o si no se utiliza ningún anticongelante, vacíe completamente el sistema refrigerante y luego limpie el interior del mismo cuidadosamente y llénelo con agua fresca.

## 14.4 OPERACION DE CALENTAMIENTO DEL CIRCUITO HIDRAULICO DE LA DIRECCION DURANTE EL CLIMA FRIO

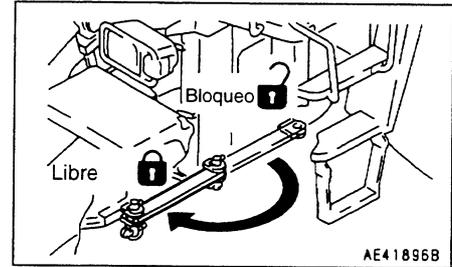
### ADVERTENCIA

Si se gira y se detiene el volante mientras la temperatura es baja, el vehículo se demorará un poco para detener el giro. En este caso, efectúe las operaciones de calentamiento en un sitio más amplio y aplique la barra de seguridad. No libere el aceite hidráulico en el circuito de forma permanente durante más de 5 segundos.

Cuando la temperatura es baja, no ponga en funcionamiento el vehículo inmediatamente después de arrancar el motor.

Cómo calentar el circuito hidráulico de la dirección

Gire lentamente el volante hacia la derecha y hacia la izquierda para calentar el aceite en la válvula de dirección. (Repita esta operación durante 10 minutos para calentar el aceite).



### AVISO

Gire el volante un poco y deténgase. Luego confirme que el vehículo se desplaza de acuerdo al ángulo equivalente del ángulo de giro del volante.

- **Aceite recomendado**

Seleccione el aceite según la temperatura tal como se indica en la próxima tabla.

|                   |                  | Temperatura       |     |     |   |    |    |      |
|-------------------|------------------|-------------------|-----|-----|---|----|----|------|
|                   |                  | -30               | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 | 30°C |
| Aceite hidráulico | Aceite del motor | <b>SAE10WCD</b>   |     |     |   |    |    |      |
|                   |                  | <b>SAE5W-20CD</b> |     |     |   |    |    |      |

Aunque se utilice SAE5W-20CD en zonas de baja temperatura, realice siempre la operación de calentamiento.

Si se utiliza SAE5W-20CD en una estación fría, reemplácelo por SAE10WCD cuando pase esa estación.

# 15. INACTIVIDAD PROLONGADA DE LA MAQUINA

## 15.1 ANTES DEL PARO

Cuando la máquina está parada durante un período prolongado, proceda como se indica a continuación.

- Después de lavar y secar cada pieza, la máquina se debe guardar en un edificio seco. Nunca se la debe dejar en el exterior. En caso de que sea indispensable dejarla en el exterior, apárquela sobre cemento bien drenado y cúbrala con una lona, etc.
- Llene completamente el depósito de combustible, lubrique y cambie el aceite antes de parar la máquina durante un período prolongado.
- Aplique una fina capa de grasa a la superficie de metal de los vástagos del émbolo hidráulico.
- Desconecte los terminales negativos de la batería, cúbrala o retírela de la máquina y guárdela en sitio aparte.
- Si se espera que la temperatura ambiente descienda a menos de 0°C, agregue siempre anticongelante al agua refrigerante.
- Aplique los cierres de seguridad a la palanca de control del cazo, a la palanca de control del brazo elevador y a la palanca de dirección y luego aplique el freno de estacionamiento.
- Abra la válvula de drenaje del depósito de aire para liberar la condensación y luego ajústela otra vez.

## 15.2 DURANTE EL PARO

### ADVERTENCIA

**Es absolutamente necesario realizar las operaciones antioxidantes cuando la máquina está en el interior, abra las puertas y ventanas para mejorar la ventilación e impedir una intoxicación por gases.**

Ponga en funcionamiento el motor y desplace la máquina en una distancia corta una vez al mes de modo que una nueva película de aceite recubra las piezas móviles y las superficies de los componentes. Al mismo tiempo cargue también la batería.

Antes de poner en funcionamiento la pala elimine la grasa del vástago del émbolo hidráulico.

## 15.3 DESPUES DEL PARO

### AVISO

**Si a la máquina que permaneció guardada no se le han efectuado las operaciones antioxidantes mensualmente, solicite a su distribuidor Komatsu que proceda a un servicio de mantenimiento de la máquina.**

- Antes de utilizar la máquina nuevamente:
- Limpie la grasa de los vástagos del cilindro hidráulico.
- Agregue aceite y grasa en todas partes.

## 16. DIAGNOSTICO Y LOCALIZACION DE AVERIAS

### 16.1 CUANDO LA MAQUINA SE QUEDA SIN COMBUSTIBLE

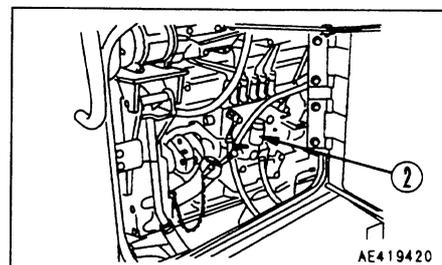
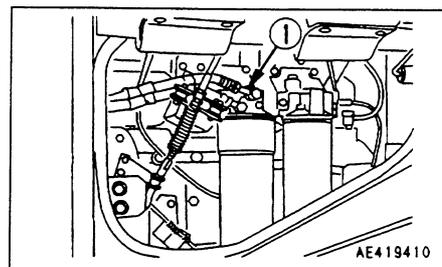
**⚠ ADVERTENCIA**

Verifique cuidadosamente que la zona circundante es segura antes de arrancar el motor.

Si la máquina se ha quedado sin combustible, agregue combustible y luego extraiga el aire del sistema de combustible antes de arrancar el motor.

#### PROCEDIMIENTO PARA EXTRAER EL AIRE

1. Afloje el tapón de drenaje de aire ①.
2. Afloje la perilla de la bomba de alimentación ② y mueva la bomba hacia arriba y abajo para extraer el combustible hasta que deje de salir aire del tapón de drenaje de aire ①.
3. Después de extraer el aire, ajuste el tapón de drenaje de aire ①, empuje hacia adentro la perilla de la bomba de alimentación ② y ajústela.



## 16.2 METODO PARA REMOLCAR LA MAQUINA

### ADVERTENCIA

- Si la máquina averiada se remolca de una forma errónea se puede producir un grave accidente.
- Si existe un fallo en la línea de freno, no es posible utilizar los frenos de modo que sea extremadamente cuidadoso.
- Al remolcar la máquina no permita que nadie se introduzca entre la máquina remolcada y el remolque.
- No tire rápidamente del cable de acero.

### AVISO

- La máquina sólo se debe remolcar hasta un sitio donde se la pueda reparar y nunca a largas distancias.
- Para obtener más información sobre cómo remolcar la máquina cuando se ha averiado comuníquese con su distribuidor Komatsu.

Esta máquina se debe remolcar únicamente en emergencias. Al hacerlo respete las siguientes precauciones:

- Al liberar el freno, coloque tacos bajo las ruedas para impedir que la máquina se desplace. Si las ruedas no están bloqueadas, la máquina se puede mover súbitamente.
- Al remolcar la máquina, hágalo a una velocidad menor a 2 km/h y en una distancia corta (unos pocos metros) hasta donde pueda ser reparada. Sólo se debe remolcar la máquina en situaciones de emergencia.  
Si se debe transportar la máquina a una gran distancia, utilice un vehículo transportador.
- Coloque una placa de protección para proteger al operador en el caso de que la cuerda o la barra de remolque se rompieran.
- Si no es posible guiar ni frenar la máquina remolcada, no permita que nadie ocupe el asiento del operador.
- Verifique si el cable o la barra de remolque tienen fuerza suficiente para el peso de la máquina averiada. Si la máquina remolcada debe desplazarse por pendientes o por el barro, utilice un cable o una barra que tengan una fuerza de como mínimo 1,5 veces el peso de la máquina remolcada.

## 16. DIAGNOSTICO Y LOCALIZACION DE AVERIAS

---

- Mantenga el ángulo del cable de remolque lo más pequeño posible y manténgalo entre las líneas centrales de las dos máquinas dentro de los 30°.
- Si la máquina se mueve repentinamente, la barra o el cable soportarán una carga excesiva y se pueden quebrar. Desplace siempre la máquina lentamente y a una velocidad fija.
- La máquina que se utilice como remolque debe ser de la misma clase que la máquina averiada. Verifique que la máquina de remolque dispone de una buena potencia de frenado, de peso y de arrastre como para controlar ambas máquinas en la carretera y en pendientes.
- Al remolcar una máquina colina abajo, utilice una máquina mayor que la averiada para disponer de una potencia suficiente de arrastre y de frenado o conecte otra máquina a la parte posterior de la máquina remolcada. De este modo es posible impedir que la máquina pierda el control y vuelque.
- El remolque se puede realizar en diferentes condiciones y por tanto es imposible determinar previamente cómo se ha de realizar. Remolcar una máquina en una carretera llana y horizontal requiere una potencia mínima de arrastre mientras que remolcar una máquina en pendientes o sobre superficies poco uniformes requiere una potencia máxima de arrastre.

### **16.2.1 CUANDO ES POSIBLE UTILIZAR EL MOTOR**

- Si el motor funciona y el volante y la transmisión responden a los mandos, se puede remolcar una máquina para sacarla del lodo o moverla una corta distancia hasta el borde de la carretera.
- El operador debe permanecer en su asiento para poder utilizar los frenos y la dirección mientras remolcan la máquina.

### **16.2.2 CUANDO NO ES POSIBLE UTILIZAR EL MOTOR**

Al remolcar una máquina con el motor apagado, proceda como se indica a continuación:

1. El aceite de transmisión no lubrica el sistema de modo que retire los ejes de transmisión delantero y trasero. Si fuera necesario, bloquee los neumáticos para impedir que la máquina se desplace.
2. No se puede guiar la dirección de modo que retire el cilindro de dirección.  
Aunque los frenos estén en buenas condiciones sólo se pueden utilizar un número limitado de veces. No se modifica la fuerza operativa del pedal del freno pero se reduce la fuerza de frenado cada vez que se presiona el pedal.
3. Conecte firmemente el material de remolque y utilice siempre dos máquinas que sean más o menos de la misma clase que la máquina averiada. Una de las máquina se conectará a la parte delantera de la máquina averiada y la otra a la parte trasera de la misma, luego retire los tacos e inicie la operación de remolque.

### 16.2.3 COMO LIBERAR EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

#### ADVERTENCIA

- Detenga la máquina en una superficie plana al liberar el freno de estacionamiento y verifique que los alrededores ofrecen seguridad. En casos de emergencia o al liberar el freno de estacionamiento en una colina, bloquee los neumáticos antes de liberar el freno.
- Al liberar el freno de estacionamiento no es posible aplicar ninguna fuerza de frenado de modo que verifique si la situación es segura antes de desplazar la máquina.

Si el motor no funciona por alguna razón, use el siguiente método para liberar el freno de estacionamiento y remolcar la máquina.

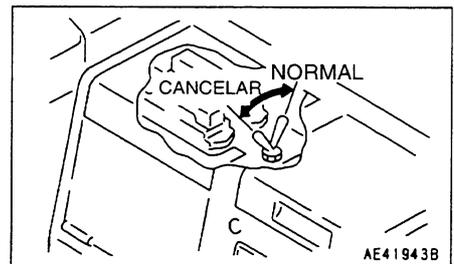
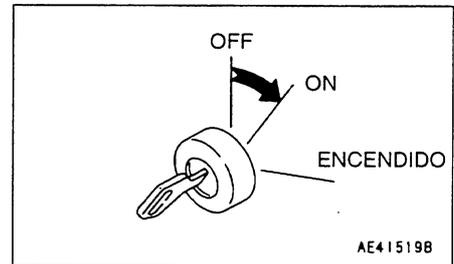
#### 1. METODO PARA LIBERAR EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO UTILIZANDO EL CONMUTADOR DE PARADA DE EMERGENCIA DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

Si la presión en el acumulador del freno es demasiado alta, proceda como se indica a continuación.

1. Coloque el conmutador de arranque en la posición ON.
2. Coloque el conmutador del freno de estacionamiento de emergencia en la posición CANCELAR y verifique si se apaga la luz del advertencia del freno de estacionamiento. Cuando el conmutador se establece en la posición CANCELAR, el zumbador sonará de forma continua.

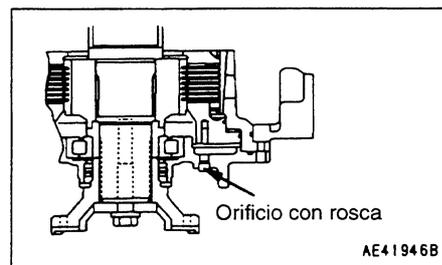
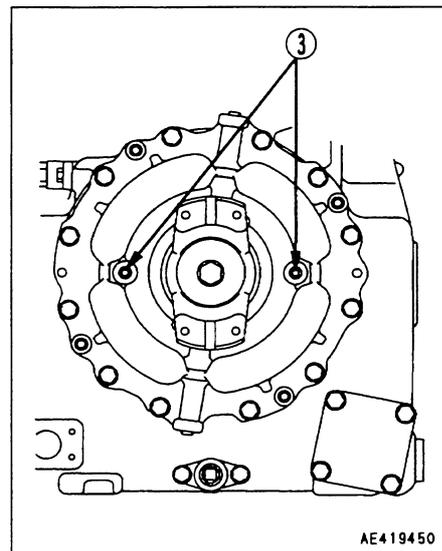
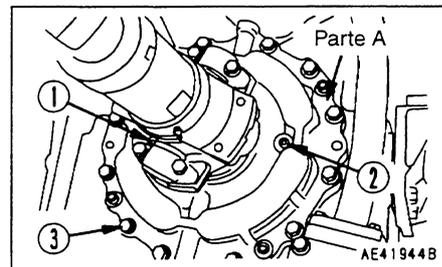
#### OBSERVACIONES

- Normalmente, deje el conmutador en la posición NORMAL para accionarlo.
- Si la presión en el acumulador del freno es baja, la luz de advertencia del freno de estacionamiento no se apagará o el zumbador no producirá un sonido constante. En este caso siga las instrucciones que se ofrecen en el METODO PARA CANCELAR CON EL TORNILLO DE REGLAJE para liberar el freno.



**2. METODO PARA LIBERAR EL FRENO MECANICAMENTE**

1. Retire los tapones ① y ② de la parte posterior de la caja de transmisión.
2. Retire los tornillos ③ (retire 2 de los 12 existentes) de la parte A instalando la cubierta de la cámara del freno de estacionamiento.
3. Introduzca los tornillos ③ en la rosca que ha quedado libre al retirar los tapones ① y ② y ajústelos de manera uniforme hasta que se detengan.
4. De este modo se libera el freno de estacionamiento.

**16.2.4 OPERACION DE DESPLAZAMIENTO DE EMERGENCIA**

La operación de cambio de marcha se realiza mediante señales eléctricas. Si existe un fallo en el sistema eléctrico y la máquina no se mueve, es posible desplazarla con el siguiente procedimiento.

**AVISO**

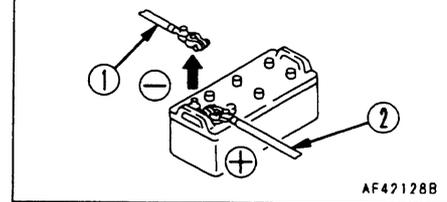
**Solicite siempre a su distribuidor Komatsu que efectúe la operación de desplazamiento de emergencia o consulte con él antes de realizar Vd. mismo la operación.**

### 16.3 SI SE HA DESCARGADO LA BATERIA

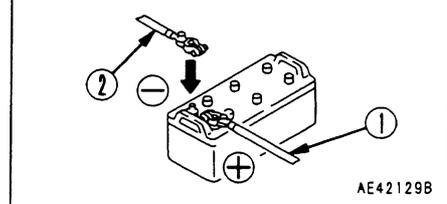
**⚠ ADVERTENCIA**

- Al verificar o maniobrar la batería, detenga el motor y gire la llave del conmutador de arranque hacia la posición OFF antes de arrancar el motor.
- Antes de arrancar el motor utilice un paño húmedo para limpiar el polvo acumulado en la superficie superior de la batería.
- La batería genera gas hidrogenado, por tanto existe peligro de explosiones. No acerque cigarrillos encendidos ni realice ninguna operación que pueda hacer saltar chispas cerca de la batería.
- El electrolito de la batería es ácido sulfúrico diluido y puede quemar la ropa y la piel; si éste es el caso lávese inmediatamente con grandes cantidades de agua. Si ha salpicado sus ojos, lávelos con agua fresca y consulte con un médico.
- Al maniobrar la batería utilice siempre gafas protectoras.
- Al retirar la batería, desconecte en primer lugar el cable de conexión a tierra (normalmente del terminal negativo ⊖). Durante la instalación, instale el terminal positivo ⊕ en primer lugar. Si una herramienta toca el cable que conecta el terminal positivo y el chasis, existe el riesgo de que se produzcan chispas.
- Si los terminales están flojos, existe el riesgo de que el contacto defectuoso pueda generar chispas y cause una explosión. Durante la instalación de los terminales, ajústelos firmemente.
- Al retirar o instalar la batería, verifique cuál es el terminal positivo ⊕ y cuál es el negativo ⊖.

Al retirar la batería, desconecte el cable del terminal a tierra en primer lugar.



Al instalar la batería, conecte el cable al terminal positivo ⊕ en primer lugar.



#### 16.3.1 COMO RETIRAR E INSTALAR LA BATERÍA.

Al encender el motor con un cable de arranque:

- Antes de retirar la batería desconecte en primer lugar el cable de conexión a tierra (normalmente conectado al terminal negativo ⊖). Si una herramienta toca el cable que conecta el terminal positivo y el chasis, existe el riesgo de que se produzcan chispas.
- Al instalar la batería, conecte el cable a tierra en último lugar.

#### OBSERVACIONES

Las baterías están a ambos lados de la parte posterior de la máquina. La batería utilizada para el contacto a tierra está en la parte derecha de la máquina.

### 16.3.2 PRECAUCIONES PARA CARGAR LA BATERIA CUANDO ESTA MONTADA EN LA MAQUINA

- Antes de cargar la batería desconecte el cable del terminal negativo  $\ominus$  de la misma. En caso contrario, una corriente inusual de alto voltaje dañará el alternador.
- Al cargar la batería retire todas las clavijas de conexión de la misma para que se produzca una adecuada ventilación. Para evitar las explosiones de gas, no acerque fuego ni chispas a la batería.
- Si la temperatura del electrolito de la batería excede los 45 °C, detenga la carga durante un rato.
- Interrumpa la carga en cuanto la batería esté cargada. La sobrecarga de la batería puede ocasionar los siguientes problemas:
  - 1) Recalentamiento de la batería
  - 2) Disminución de la cantidad de electrolito
  - 3) Deterioro de la placa del electrodo
- No mezcle los cables (positivo  $\oplus$  con negativo  $\ominus$  o negativo  $\ominus$  con positivo  $\oplus$ ) porque se puede deteriorar la batería.
- Al realizar cualquier servicio a la batería, además de verificar el nivel del electrolito o medir la gravedad específica, desconecte los cables de la misma.

#### OBSERVACIONES

Las baterías están a ambos lados de la parte posterior de la máquina. La batería utilizada para la conexión a tierra está en la parte derecha de la máquina.

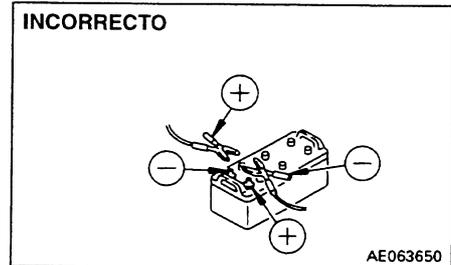
### 16.3.3 ENCENDIDO DEL MOTOR CON AYUDA DE CABLES DE ARRANQUE

Al encender el motor con un cable de arranque, proceda del siguiente modo:

#### PRECAUCIONES AL CONECTAR Y DESCONECTAR EL CABLE DE ARRANQUE

##### ADVERTENCIA

- Al conectar los cables nunca permita que los terminales positivo  $\oplus$  y negativo  $\ominus$  entren en contacto.
- Al arrancar el motor con un cable de arranque, utilice siempre gafas de seguridad.
- Tenga cuidado de no permitir que la máquina normal y la máquina con averías se pongan en contacto. Esto impide que haya chispas cerca de la batería que podrían inflamar el gas hidrogenado emitido por la misma. Si explotara el gas hidrogenado podría causar un serio accidente.
- Asegúrese de que no existen equivocaciones al conectar el cable de arranque. La conexión final es con el bloque del motor de la máquina averiada pero al realizarla se pueden generar chispas de modo que haga la conexión lo más lejos posible de la batería.
- Sea cuidadoso al retirar los cables de la máquina que se ha puesto en marcha y no permita que los extremos de los mismos se toquen ni entren en contacto con la máquina pues así se evitará una explosión del hidrógeno.



#### AVISO

- El tamaño del cable de arranque y de las abrazaderas debe ser adecuado para el tamaño de la batería.
- La batería de la máquina normal debe tener la misma capacidad que la del motor que se ha de arrancar.
- Verifique si los cables o las abrazaderas están deteriorados o corroídos.
- Asegúrese de que los cables y abrazaderas están conectados firmemente.

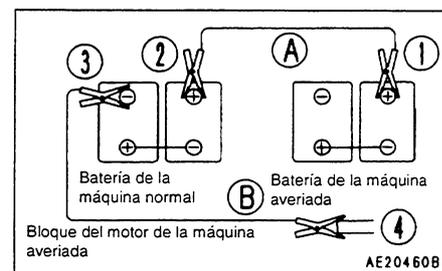
Las baterías están a ambos lados de la parte posterior de la máquina. La batería utilizada para la conexión a tierra está en la parte derecha de la máquina.

**COMO CONECTAR LOS CABLES DE ARRANQUE.**

Mantenga el conmutador de arranque en la posición OFF.

Conecte el cable de arranque en el orden de los números señalados en el diagrama.

1. Asegúrese de que los conmutadores de arranque de la máquina normal y de la máquina averiada están en la posición OFF.
2. Conecte una abrazadera del cable de arranque (A) al terminal positivo  $\oplus$  de la máquina averiada.
3. Conecte la otra abrazadera del cable de arranque (A) al terminal positivo  $\oplus$  de la máquina normal.
4. Conecte la abrazadera del cable de arranque (B) al terminal negativo  $\ominus$  de la máquina normal.
5. Conecte la otra abrazadera del cable de arranque (B) al bloque del motor de la máquina averiada.

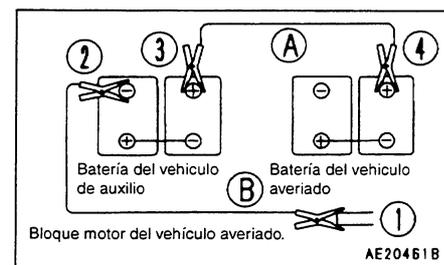
**COMO ENCENDER EL MOTOR**

1. Asegúrese de que las abrazaderas están firmemente conectadas a los terminales de la batería.
2. Coloque el conmutador de arranque de la máquina averiada en la posición ENCENDIDO y ponga en marcha el motor. Si el motor no arranca a la primera, espere 2 minutos como mínimo para intentarlo otra vez.

**COMO DESCONECTAR LOS CABLES DE ARRANQUE**

Después de arrancar el motor, desconecte los cables de arranque en el sentido inverso al orden en que fueron conectados.

1. Retire una abrazadera del cable de arranque (B) del bloque del motor de la máquina averiada.
2. Retire la otra abrazadera del cable de arranque (B) del terminal negativo  $\ominus$  de la máquina normal.
3. Retire la abrazadera del cable de arranque (A) del terminal positivo  $\oplus$  de la máquina normal.
4. Retire la otra abrazadera del cable de arranque (A) terminal positivo  $\oplus$  de la máquina averiada.



**16.4.1 SISTEMA ELECTRICO**

- ( ): Póngase en contacto con su distribuidor Komatsu cuando se presenten los siguientes problemas.
- En caso de presentarse situaciones o causas anormales que no se enumeran a continuación, sírvase ponerse en contacto con su distribuidor Komatsu para que proceda a la reparación.

| Problema  | Causas principales  | Solución   |
|---|---|--|
| La lámpara no brilla con intensidad aunque el motor funcione a alta velocidad   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cableado defectuoso</li> <li>• Reglaje defectuoso de la tensión de la correa del ventilador</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar y reparar los terminales flojos y las desconexiones)</li> <li>• Regular la tensión de la correa del ventilador</li> </ul> Para obtener más información, véase la sección SERVICIO CADA 250 HORAS. |
| La lámpara se enciende débilmente cuando el motor está en funcionamiento  |   |  |
| La luz del piloto de advertencia de la carga no se apaga aunque el motor esté en funcionamiento                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternador defectuoso</li> <li>• Cableado defectuoso</li> <li>• Reglaje defectuosa de la tensión de la correa</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplazar)</li> <li>• Verificar y reparar)</li> <li>• Regular la tensión de la correa del ventilador</li> </ul> Para obtener más información, véase la sección SERVICIO CADA 250 HORAS.                    |
| El alternador produce un sonido anormal   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternador defectuoso</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplazar)</li> </ul>  |
| El motor de arranque no gira cuando el conmutador de arranque está activado   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cableado defectuoso</li> <li>• Carga insuficiente de la batería</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar y reparar)</li> <li>• Cargar</li> </ul>   |
| El piñón del motor de arranque no cesa de entrar y salir  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga insuficiente de la batería</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar</li> </ul>   |
| El motor de arranque pone el motor en marcha muy lentamente   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga insuficiente de la batería</li> <li>• Motor de arranque defectuoso</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar</li> <li>• Reemplazar)</li> </ul>  |
| El motor de arranque se desactiva antes de poner en marcha el motor   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cableado defectuoso</li> <li>• Carga insuficiente de la batería</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar y reparar)</li> <li>• Cargar</li> </ul>   |
| La luz del piloto de pre-calentamiento no se enciende cuando el motor se ha detenido  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cableado defectuoso</li> <li>• Relé de calentamiento, controlador de calentamiento o sensor de la temperatura del agua defectuoso</li> <li>• Luz del piloto de pre-calentamiento defectuoso</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar y reparar)</li> <li>• Reemplazar)</li> </ul><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplazar)</li> </ul>   |
| La luz del piloto de advertencia de la carga no se enciende aunque el motor esté detenido (conmutador de arranque en la posición ON). | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cableado defectuoso</li> <li>• Monitor defectuoso</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar y reparar)</li> <li>• Reemplazar)</li> </ul>  |

**16.4.2 CHASIS**

- ( ): Póngase en contacto con su distribuidor Komatsu cuando se presente alguno de estos problemas.
- En caso de presentarse situaciones anormales o causas que no se han enumerado en la siguiente lista, sírvase ponerse en contacto con su distribuidor Komatsu para que proceda a la reparación.

| Problema   | Causas principales   | Solución   |
|--|--|--|
| <b>Transmisión</b>   |  |  |
| El motor esté en marcha pero la máquina no se desplaza   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El freno de estacionamiento está ON</li> <li>• La palanca de dirección no se ha movido correctamente</li> <li>• Falta aceite en la caja de transmisión</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liberar el freno de estacionamiento</li> <li>• Mover correctamente la palanca</li> <li>• Agregar aceite hasta el nivel indicado<br/>Véase la sección CUANDO SEA NECESARIO</li> </ul>  |
| Aunque el motor funcione al máximo de su potencia, la máquina se desplaza lentamente y carece de potencia. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta aceite en la caja de transmisión</li> <li>• Se ha obstruido el filtro</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar aceite hasta el nivel indicado<br/>Véase la sección CUANDO SEA NECESARIO</li> <li>(• Desmontar, limpiar)</li> </ul>   |
| Se recalienta el aceite  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exceso o falta de aceite</li> <li>• La máquina no se está desplazando en la velocidad correcta</li> <li>• El convertidor de par estuvo presionado durante largos períodos</li> <li>• El motor se está recalentando</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar o quitar aceite hasta el nivel indicado<br/>Véase la sección CUANDO SEA NECESARIO</li> <li>• Seleccionar la velocidad correcta</li> <li>• Reducir el tiempo del calado</li> <li>(• Verificar el motor)</li> </ul>                 |
| Se genera ruido  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta aceite</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar aceite hasta el nivel indicado<br/>Véase la sección CUANDO SEA NECESARIO</li> </ul>   |
| <b>Eje</b>   |  |  |
| Se genera ruido  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta aceite</li> <li>• El aceite utilizado no es adecuado (para máquinas con diferencial deslizante limitado)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar aceite hasta el nivel indicado<br/>Véase la sección CUANDO SEA NECESARIO</li> <li>• Cambio de aceite. Véase la sección "UTILIZACION DE COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES DE ACUERDO CON LA TEMPERATURA AMBIENTE"</li> </ul> |

## 16.4.2 CHASIS (continuación)

| Problema   | Causas principales   | Solución  |
|--|--|---|
| <b>Freno</b>                                     |  |   |
| El freno no funciona al presionar el pedal       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El disco ha alcanzado el límite de desgaste</li> <li>• Sistema hidráulico defectuoso               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Falta aceite</li> </ul> </li> <li>• Aire en la línea del freno</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>(• Reemplazar el disco)</li> <li>○ Agregar aceite hasta el nivel indicado<br/>Véase la sección SERVICIO CADA 100 HORAS</li> <li>• Extraer el aire<br/>Véase la sección CUANDO SEA NECESARIO</li> </ul> |
| El freno presenta resistencia o permanece activo | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El orificio de ventilación o la válvula de frenado se han obstruido</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpiar</li> </ul>   |
| El freno produce un ruido                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El disco se ha desgastado</li> <li>• Gran cantidad de agua en el aceite del eje</li> <li>• El aceite del eje se ha deteriorado debido a un exceso de utilización del freno</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>(• Reemplazar el disco)</li> <li>• Cambio del aceite del eje</li> <li>• Cambio del aceite del eje</li> </ul>   |
| <b>Freno de estacionamiento</b>                  |  |   |
| El efecto de frenado es pobre                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El disco se ha desgastado</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>(• Reemplazar el disco)</li> </ul>   |
| El freno presenta resistencia o permanece activo | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta aceite en la caja de transmisión</li> <li>• La pantalla se ha obstruido</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar aceite hasta el nivel indicado<br/>Véase la sección CUANDO SEA NECESARIO</li> <li>(• Desmontar y limpiar)</li> </ul>   |
| <b>Dirección</b>                                 |  |   |
| El volante está pesado                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema hidráulico defectuoso               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Falta aceite</li> </ul> </li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Agregar aceite hasta el nivel indicado<br/>Véase la sección SERVICIO CADA 100 HORAS</li> </ul>   |
| El volante está flojo                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego en el bulón del cilindro de la dirección</li> <li>• Sistema hidráulico defectuoso               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Falta aceite</li> </ul> </li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Engrasar el rodamiento o reemplazar el bulón y el rodamiento donde existe el juego</li> <li>○ Agregar aceite hasta el nivel indicado<br/>Véase la sección SERVICIO CADA 100 HORAS</li> </ul>         |

## 16.4.2 CHASIS (continuación)

| Problema                                | Causas principales   | Solución   |
|---|--|--|
| <b>Sistema hidráulico</b>               |  |  |
| Falta potencia para elevar el cazo      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Falta aceite</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Agregar aceite hasta el nivel indicado<br/>Véase la sección SERVICIO CADA 100 HORAS</li> </ul>  |
| El cazo tarda en elevarse               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Filtro del depósito hidráulico obstruido</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplazar el filtro<br/>Véase la sección SERVICIO CADA 2000 HORAS</li> </ul>   |
| Demasiadas burbujas en el aceite        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Baja calidad del aceite utilizado</li> <li>El nivel de aceite es bajo</li> <li>Aire en la línea del aceite</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplazar por un aceite de buena calidad</li> <li>Agregar aceite hasta el nivel indicado<br/>Véase la sección SERVICIO CADA 100 HORAS</li> <li>Extraer el aire. Véase la sección SERVICIO CADA 2000 HORAS</li> </ul> |
| La presión hidráulica es baja           | <ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de aceite es bajo y la bomba está aspirando aire</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Agregar aceite hasta el nivel indicado<br/>Véase la sección SERVICIO CADA 100 HORAS<br/>Luego extraer el aire<br/>Véase la sección SERVICIO CADA 2000 HORAS</li> </ul>  |
| El movimiento del cilindro es irregular | <ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de aceite es bajo</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Agregar aceite hasta el nivel indicado<br/>Véase la sección SERVICIO CADA 100 HORAS</li> </ul>  |

**16.4.3 MOTOR**

- ( ): Póngase en contacto con su distribuidor Komatsu cuando se presente alguno de estos problemas.
- En caso de presentarse situaciones anormales o causas que no se han enumerado en la siguiente lista, sírvase ponerse en contacto con su distribuidor Komatsu para que proceda a la reparación.

| Problema   | Causas principales  | Solución   |
|--|---|--|
| La luz del piloto de advertencia de la presión del aceite del motor se enciende  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El nivel de aceite en el depósito de aceite del motor es bajo (entra aire)</li> <li>• El cartucho del filtro de aceite está obstruido</li> <li>• La junta del tubo de aceite no se ha ajustado correctamente, pérdida de aceite a través de alguna pieza deteriorada</li> <li>• El sensor de la presión de aceite del motor está defectuoso</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar aceite hasta el nivel indicado, véase la sección VERIFICACION PREVIA AL ENCENDIDO</li> <li>• Reemplazar el cartucho, véase la sección SERVICIO CADA 250 HORAS</li> <li>(• Verificar, reparar)</li> <li>(• Reemplazar el sensor)</li> </ul>  |
| Sale vapor de la parte superior del radiador (válvula de presión)<br>El medidor de la temperatura del agua se encuentra en la zona roja<br>El monitor de la temperatura del refrigerante se enciende | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El nivel de agua refrigerante es bajo, pérdida de agua</li> <li>• Aflojar la correa del ventilador</li> <li>• Polvo u óxido acumulado en el sistema refrigerante</li> <li>• Alguna aleta del radiador está obstruida o deteriorada</li> <li>• Termostato defectuoso</li> <li>• La tapa de llenado del radiador está floja (cuando se trabaja a gran altitud)</li> <li>• El sensor del nivel de agua está defectuoso</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar agua refrigerante, reparar, véase la sección. VERIFICACION PREVIA AL ENCENDIDO</li> <li>• Tensar la correa del ventilador, véase la sección SERVICIO CADA 250 HORAS</li> <li>• Cambiar el agua refrigerante, limpiar el interior del sistema refrigerante, véase la sección CUANDO SEA NECESARIO</li> <li>• Limpiar o reparar, véase la sección CUANDO SEA NECESARIO</li> <li>(• Reemplazar el termostato)</li> <li>• Ajustar la tapa o reemplazar la unidad</li> <li>(• Reemplazar el sensor)</li> </ul> |
| El medidor de la temperatura del agua se encuentra en la zona blanca a la izquierda  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Termostato defectuoso</li> <li>• Monitor defectuoso</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>(• Reemplazar el termostato)</li> <li>(• Reemplazar)</li> </ul>   |
| El motor no se pone en marcha cuando se activa el motor de arranque  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de combustible</li> <li>• Aire en el sistema del combustible</li> <li>• La bomba de inyección de combustible o el inyector están defectuosos</li> <li>• El motor de arranque pone el motor en marcha muy lentamente</li> <li>• La luz del piloto de pre-calentamiento no se enciende</li> <li>• Compresión defectuosa                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Juego defectuoso de las válvulas</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar combustible, véase la sección VERIFICACION PREVIA AL ENCENDIDO</li> <li>• Reparar el sitio por donde penetra el aire, véase la sección SERVICIO CADA 500 HORAS</li> <li>(• Reemplazar la bomba o el inyector)</li> <li>— Véase la sección SISTEMA ELECTRICO</li> <li>(○ Regular el juego de las válvulas)</li> </ul>  |
| Los gases del escape son blancos o azules  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demasiado aceite en el depósito de aceite</li> <li>• El combustible no es adecuado</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar aceite hasta el nivel indicado, véase la sección VERIFICACION PREVIA AL ENCENDIDO</li> <li>• Cambiar por el combustible indicado</li> </ul>   |

**MOTOR (continuación) (16.4.3)**

| Problema  | Causas Principales  | Solución   |
|---|---|--|
| El gas del tubo de escape ocasionalmente es blanco o azul                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El elemento depurador de aire está obstruido</li> <li>• Inyector defectuoso</li> <li>• Compresión defectuosa</li> <li>• Turbocompresor defectuoso</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpiar o reemplazar, véase la sección CUANDO SEA NECESARIO</li> <li>(• Reemplazar el inyector)</li> <li>(• Véase más arriba: compresión defectuosa)</li> <li>(• Limpiar o reemplazar el turbocompresor)</li> </ul> |
| El ruido de la combustión suena ocasionalmente como el sonido de la respiración | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inyector defectuoso</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>(• Reemplazar el inyector)</li> </ul>   |
| Existe un ruido inusual (combustión o mecánica)                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se está utilizando combustible de grado bajo</li> <li>• Recalentamiento</li> <li>• El interior del silenciador está deteriorado</li> <li>• Excesivo juego de las válvulas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambiar por el combustible indicado</li> <li>• Véase "El indicador de temperatura de agua está en la zona roja"</li> <li>(• Reemplazar el silenciador)</li> <li>(• Regular el juego de las válvulas)</li> </ul>     |

### 16.4.4 RELACION DEL SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO

Si un código de error aparece en una parte principal del tablero de control (normalmente en el correspondiente al velocímetro), consulte la siguiente tabla para autodiagnosticar la avería.

#### VISUALIZACION DE FALLOS DEL MONITOR PRINCIPAL

| Código de error | Sistema de control de la transmisión   |   | Opción  |                      |   |   | Zumbador de alarma   | Acción asumida por el operador  |   |                      |
|-----------------|--|---|---|----------------------|---|---|--|---|---|----------------------|
|                 |  |   | Sistema de control del amortiguador de desplazamiento |                      | Sistema de control del material de trabajo  |   |  |   | Sistema de control de la palanca de mando |                      |
|                 |  |   | Sistema averiado                                      | Estado de la máquina | Sistema averiado  | Estado de la máquina  |  |   | Sistema averiado                          | Estado de la máquina |
| E00             | Sistema averiado   | Estado de la máquina  | -   | -                    | -   | -   | -  | -   |   |                      |
|                 | Desconexión en el sistema del sensor de la velocidad de desplazamiento                                 | No cambia de velocidad en forma automática (se conmuta a cambio de velocidad manual)  | -   | -                    | -   | Desconexión, cortocircuito a tierra en el sistema de señales FNR de la palanca de mando | Retorna a neutral (es posible operar el cambio de velocidades manualmente) | Es posible el trabajo normal operando de forma manual   |   |                      |
|                 | Desconexión, cortocircuito o anomalía en el sistema del sensor de la velocidad del motor               | La velocidad del motor es de 2100 rpm (existe un impacto de cambio de marcha)   | -   | -                    | -   | -   | -  | Es posible el trabajo normal pero existe un impacto de cambio de marcha   |   |                      |
| E01 + CALL      | Desconexión en el conmutador de llenado  | El embrague se activa sin la señal de llenado (existe un impacto)   | -   | -                    | -   | -   | -  | Es posible el trabajo normal pero existe un impacto de cambio de marcha   |   |                      |
|                 | Cortocircuito en el sensor de la temperatura del aceite de la transmisión                              | Imposible seleccionar la información de cambio de velocidad adecuada para la temperatura del aceite de la transmisión (existe un impacto de cambio de marcha) | -   | -                    | El extremo + del solenoide de la amortiguación está en cortocircuito con la fuente de alimentación de 24V                         | El movimiento de la pluma es lento  | -  | Es posible el desplazamiento bajo la propia potencia, lleve la máquina a un lugar seguro y solicite una reparación                      |   |                      |
|                 | El conmutador de llenado está en cortocircuito a tierra  | Se coloca en neutral y el desplazamiento es imposible (salida de modulación DESACTIVADA)  | -   | -                    | El arnés del flanco de regreso del cableado del solenoide de la amortiguación está en cortocircuito con la fuente de alimentación | El posicionador remoto se ha detenido, es posible que el controlador se haya quemado    | -  | Detenga la máquina, desactive el conmutador de arranque y proceda como se indicó en el punto anterior antes de solicitar una reparación |   |                      |
| CALL            | Sistema de cambios   | Se coloca en neutral y el desplazamiento es imposible (detecta como si la entrada del controlador fuera N)  | -   | -                    | -   | -   | -  | -   |   |                      |
|                 | Desconexión, cortocircuito a tierra o cortocircuito en el sistema de la palanca de cambios             | Se coloca en neutral y el desplazamiento es imposible (salida de ECMV DESACTIVADA)  | -   | -                    | -   | -   | -  | -   |   |                      |
|                 | Desconexión, cortocircuito a tierra o cortocircuito en el sistema de la señal del solenoide F, R, ECMV | Se coloca en neutral y el desplazamiento es imposible (salida de ECMV DESACTIVADA)  | -   | -                    | -   | -   | -  | -   |   |                      |

**SISTEMA DE CONTROL DE LA TRANSMISIÓN**

| Código de error | Elemento   | Sistema averiado |             |
|-----------------|--|------------------|-------------|
|                 |  | Cortocircuito    | Desconexión |
| 10              | Relé de la luz de marcha atrás                   | ○                | ○           |
| 11              | Ninguno  | -                | -           |
| 12              | Solenoide FECMV                                  | ○                | ○           |
| 13              | Solenoide RECMV                                  | ○                | ○           |
| 14              | 1er Solenoide ECMV                               | ○                | ○           |
| 15              | 2º Solenoide ECMV                                | ○                | ○           |
| 16              | 3º Solenoide ECMV                                | ○                | ○           |
| 17              | 4º Solenoide ECMV                                | ○                | ○           |
| 18              | Ninguno  | -                | -           |
| 19              | Conmutador de dirección de la palanca de mando   | ○                | ○           |
| 20              | Señal del conmutador de dirección                | ○                | ○           |
| 21              | Señal del conmutador de márgenes                 | ○                | ○           |
| 22              | Sensor de la velocidad de desplazamiento         | X                | ○           |
| 23              | Sensor de la velocidad del motor                 | ○                | ○           |
| 24              | Anormalidad en la RAM EEP                        | ○                | ○           |
| 25              | Sensor de la presión de aceite de la transmisión | ○                | X           |
| 26              | Conmutador de llenado F ECMV                     | ○                | X           |
| 27              | Conmutador de llenado R ECMV                     | ○                | X           |
| 28              | 1º conmutador de llenado ECMV                    | ○                | X           |
| 29              | 2º conmutador de llenado ECMV                    | ○                | X           |
| 30              | 3º conmutador de llenado ECMV                    | ○                | X           |
| 31              | 4º conmutador de llenado ECMV                    | ○                | X           |
| 32              | Conmutador de llenado R o F ECMV                 | X                | ○           |
| 33              | 1º, 2º, 3º o 4º conmutador de llenado ECMV       | X                | ○           |

**SISTEMA DE CONTROL DEL AMORTIGUADOR DE DESPLAZAMIENTO**

| Código de error | Elemento                   | Sistema averiado |             |
|-----------------|----------------------------|------------------|-------------|
|                 |                            | Cortocircuito    | Desconexión |
| d0              | Solenoide 1 (desahogo)     | ○                | ○           |
| d1              | Solenoide 2 (alta presión) | ○                | ○           |
| d2              | Solenoide 3 (baja presión) | ○                | ○           |
| d3              | Solenoide 5                | ○                | ○           |

**SISTEMA DE CONTROL DEL AMORTIGUADOR DE DESPLAZAMIENTO**

| Código de error | Elemento  | Sistema averiado            |             |
|-----------------|---|-----------------------------|-------------|
|                 |   | Cortocircuito               | Desconexión |
| 43              | Solenoides de amortiguamiento                       | o                           | o           |
| 44              | Extremo (HOT) del solenoide de amortiguamiento      | A la fuente de alimentación | X           |
| 45              | Extremo de retorno del solenoide de amortiguamiento | A la fuente de alimentación | X           |
| 46-48           | Ninguno   | -                           | -           |
| 49              | Relé de desconexión de la pluma                     | o                           | o           |
| 51              | Conmutador para ELEVAR/DESCENDER la pluma           | o                           | X           |
| 52              | Potenciómetro del ángulo de la pluma                | o                           | o           |

**SISTEMA DE CONTROL DE LA PALANCA DE MANDO**

| Código de error | Elemento  | Sistema averiado |             |
|-----------------|---|------------------|-------------|
|                 |   | Cortocircuito    | Desconexión |
| 56              | Relé de advertencia de la palanca de mando                                    | o                | o           |
| 57              | Solenoides R (derecha) de la dirección  | o                | X           |
| 58              | Solenoides L (izquierda) de la dirección                                      | o                | X           |
| 59              | Cortocircuito de la dirección R (derecha) en el extremo (HOT) del solenoide   | o                | X           |
| 60              | Cortocircuito de la dirección L (izquierda) en el extremo (HOT) del solenoide | o                | X           |
| 61              | Relé de corte del solenoide de la dirección                                   | o                | o           |
| 62              | Anormalidad en el conmutador neutral de la palanca de mando                   | o                | o           |
| 63              | Anormalidad en el potenciómetro de la palanca de mando                        | o                | o           |

# MANTENIMIENTO

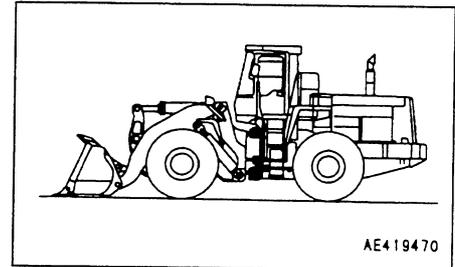
# 17. INSTRUCCIONES PARA EL MANTENIMIENTO

No realice ninguna operación de inspección ni de mantenimiento que no se indique en este manual.

Realice el trabajo de mantenimiento sobre un terreno firme y plano.

Coloque la máquina en la posición indicada para efectuar la inspección y el servicio de mantenimiento. Realice siempre las operaciones mencionadas colocando la máquina en la posición que se indica a continuación a menos que se indique lo contrario.

- Haga descender la pala hasta el suelo y coloque la máquina en la posición indicada en el diagrama de la derecha.
- Coloque todas las palancas de control en la posición Neutral o SOSTENER.
- Coloque la palanca de seguridad en la posición BLOQUEO.
- Presione el conmutador del freno de estacionamiento para activarlo.
- Coloque tacos por delante y por detrás de los neumáticos.
- Bloquee los bastidores delantero y trasero con la barra de seguridad.



## **Verifique el contador horario:**

Verifique el contador horario con una lectura diaria para decidir si ha llegado el momento de realizar una tarea de mantenimiento.

## **Piezas de recambio originales Komatsu:**

Utilice piezas de recambio originales Komatsu indicadas en el Libro de Piezas como piezas de recambio.

## **Aceites originales Komatsu:**

Utilice los aceites y las grasas originales Komatsu. Elija los aceites y las grasas de viscosidad adecuada para la temperatura ambiente.

## **Utilice siempre líquido limpiador libre de impurezas:**

Utilice un líquido limpiador de ventanillas de automóviles libre de impurezas.

## **Utilice siempre aceite y grasa limpios:**

Utilice aceite y grasa limpios. Mantenga los recipientes del aceite y de la grasa limpios y asegúrese de mantener alejados los materiales extraños.

## **Mantenga la máquina limpia:**

Siempre mantenga la máquina limpia. Esto facilita la tarea de encontrar las piezas que causan problemas. Especialmente, mantenga limpios los medidores del nivel de aceite, los respiraderos y los engrasadores y evite que materiales extraños se introduzcan en ellos.

## **Sea cuidadoso con el agua y el aceite calientes:**

Es peligroso extraer aceite y agua refrigerante cuando están calientes así como también retirar sus filtros inmediatamente después de que el motor se haya detenido. Deje que el motor se enfríe.

Si se debe extraer el aceite cuando hace frío, caliente el aceite hasta una temperatura adecuada (aproximadamente 20 - 40°C) antes de extraerlo.

**Verifique si existen materiales extraños en el aceite extraído o en los filtros:**

Después de cambiar el aceite o de reemplazar los filtros, verifique si existen partículas metálicas y materiales extraños. En caso de que existan, consulte a su distribuidor Komatsu.

**Filtro de combustible:**

Si su máquina está equipada con un filtro de combustible, no lo retire mientras carga combustible.

**Cambio de aceite:**

Verifique o cambie el aceite en sitios donde el polvo es escaso con el fin de mantener los materiales extraños alejados del mismo.

**Etiqueta de advertencia:**

Coloque una etiqueta de advertencia en el conmutador de arranque o en otra palanca de control apropiada con el fin de impedir que alguien pueda arrancar el motor.

**Obedezca las precauciones:**

Durante el funcionamiento, obedezca siempre las precauciones indicadas en la etiqueta de seguridad colocada en la máquina.

**Instrucciones para soldar:**

- Desactive el conmutador de arranque del motor.
- No aplique más de 200 V de forma continua.
- Conecte el cable a tierra a una distancia de un metro desde la zona que se ha de soldar.
- Evite que los sellos o los rodamientos se encuentren entre la zona que se ha de soldar y la posición de la conexión a tierra.
- Nunca suelde ninguna tubería que contenga aceite o combustible.

**Prevención de incendios:**

Utilice un limpiador no inflamable o un aceite ligero para limpiar las piezas. Mantenga los cigarrillos encendidos o las llamas alejados del aceite.

**Superficies de las agarraderas:**

Cuando se extraen los anillos tóricos o las juntas, limpie las superficies de las agarraderas y reemplace los anillos tóricos y las juntas por otros nuevos. Asegúrese de acoplar los anillos tóricos y las juntas durante el montaje.

**Objetos en los bolsillos:**

Mantenga sus bolsillos vacíos para evitar que puedan caer objetos en la maquinaria especialmente cuando Vd. debe inclinarse para trabajar en ella.

### **Controle el tren de rodaje:**

Al trabajar en zonas rocosas, verifique si el tren de rodaje se ha dañado y si los tornillos y tuercas están flojos, deteriorados, defectuosos o desgastados.

### **Precauciones al lavar al máquina:**

- Nunca pulverice agua ni vapor directamente sobre el radiador.
- No permita que se introduzca agua en los componentes eléctricos.

### **Verificaciones previas y posteriores al trabajo:**

Antes de comenzar a trabajar en la playa, en el barro, con lluvia o nieve, verifique si las válvulas y las clavijas están flojas.

Lave la máquina inmediatamente después del trabajo para evitar que los componentes se oxiden.

Lubrique los componentes con mayor frecuencia y asegúrese de lubricar diariamente los bulones de la pala si se sumergen en el agua.

En los sitios de trabajo donde son comunes las operaciones pesadas, reduzca los intervalos del servicio de mantenimiento y engrase la máquina con mayor frecuencia.

### **Sitios donde abunda el polvo:**

Al trabajar en sitios donde abunda el polvo, realice los siguientes procedimientos:

- Inspeccione el indicador de polvo para verificar si se ha bloqueado el depurador de aire. Limpie el depurador de aire en intervalos más breves de los que se ha indicado.
- Limpie la parte central del radiador frecuentemente para evitar que se obstruya.
- Limpie y reemplace con frecuencia el filtro de combustible.
- Limpie los componentes eléctricos, especialmente el motor de arranque y el alternador para evitar que se acumule polvo.

### **Evite mezclar aceites:**

Nunca mezcle aceites de diferentes marcas. Si sólo tiene un aceite de una marca diferente al que se ha utilizado en la máquina, en lugar de agregar aceite, reemplácelo.

### **Engrase del extremo del vástago:**

Como el vástago es del tipo que no lleva aceite no requiere engrase aunque se ha colocado una boquilla roscada en el vástago, en la articulación de la palanca.

El extremo del vástago se debe engrasar únicamente si se endurece después de utilizarlo durante un largo intervalo de tiempo.

### **Controlador:**

El controlador para el monitor de la máquina puede ser activado erróneamente por una interferencia de las ondas eléctricas exteriores. Por este motivo, al instalar la radio, o cualquier otro dispositivo, póngase en contacto con su distribuidor Komatsu.

# 18. NOCIONES GENERALES SOBRE EL SERVICIO

- Utilice piezas de recambio originales Komatsu.
- Al cambiar o agregar aceite, no utilice uno que sea de diferente marca.
- A menos que se indique lo contrario, el aceite y el líquido refrigerante utilizados en fábrica son los que se indican en la siguiente tabla:

| Accesorio                    | Tipo de líquido  |
|------------------------------|--|
| Depósito de aceite del motor | SAE 15W-40<br>Clasificación CD del API   |
| Caja de transmisión          | SAE 30<br>Clasificación CD del API   |
| Eje (delantero y trasero)    | AXO 75S  |
| Depósito hidráulico          | SAE 10W<br>Clasificación CD del API  |
| Bulones                      | Grasa a base de litio N° 2   |
| Combustible                  | ASTM D975 N° 2<br>(De cualquier modo, ASTM D975 N° 1 se utiliza durante el invierno; de Octubre hasta Junio) |
| Radiador                     | Refrigerante Super Komatsu (AF-ACL) por encima del 30% añadido al agua                                       |

## 18.1 NOCIONES GENERALES DEL ACEITE, COMBUSTIBLE Y REFRIGERANTE

### 18.1.1 ACEITE

- El aceite se utiliza en el motor y en el material de trabajo bajo condiciones extremas (alta temperatura, alta presión) y se deteriora con el uso.  
Utilice siempre un aceite que se adapte al grado y temperatura indicados en el Manual de Mantenimiento y Funcionamiento. Aunque el aceite no esté sucio, reemplácelo en el período aconsejado.
- El aceite corresponde a la sangre en el cuerpo humano, de modo que tenga especial cuidado al trabajar con él para evitar que se ensucie con materiales extraños (agua, partículas metálicas, polvo, etc.)  
La mayoría de los problemas que presentan las máquinas son consecuencia de que el aceite se mezcla con impurezas.  
Sea especialmente cuidadoso al almacenar el aceite o al aplicarlo a la máquina.
- Nunca mezcle marcas ni grados diferentes de aceites.
- Agregue siempre la cantidad de aceite indicada.  
Tanto la escasez como el exceso de aceite pueden ser causa de diferentes problemas.
- Siempre que cambie el aceite, reemplace simultáneamente los filtros correspondientes.
- Le recomendamos que haga analizar periódicamente el aceite para verificar el estado de la máquina. Aquellos que deseen utilizar este servicio deben ponerse en contacto con su distribuidor Komatsu.

### 18.1.2 COMBUSTIBLE

- La bomba de combustible es un instrumento de precisión y si se utiliza combustible sucio o que contenga agua, la bomba no puede funcionar correctamente.
- Sea extremadamente cuidadoso para que no se introduzcan impurezas cuando agrega o almacena combustible.
- Utilice siempre el combustible indicado en el Manual de Funcionamiento y Mantenimiento.  
El combustible se puede congelar mientras se está utilizando (especialmente con una temperatura menor a  $-15^{\circ}\text{C}$ ), de modo que es necesario cambiarlo por un combustible que se adapte a la temperatura.
- Para impedir que la humedad del aire se condense y forme agua dentro del depósito de combustible, llene siempre el depósito al finalizar la jornada laboral.
- Antes del encendido del motor o cuando hayan pasado 10 minutos después de agregar combustible, extraiga el sedimento y el agua del depósito de combustible.
- Si el motor se queda sin combustible o si se han reemplazado los filtros, es necesario extraer el aire del circuito.

### 18.1.3 REFRIGERANTE

- El agua de los ríos contienen grandes cantidades de calcio y otras impurezas de modo que si se utiliza, el motor y el radiador corren el riesgo de oxidarse y esto provocará un intercambio de calor defectuoso y un recalentamiento.  
No utilice agua que no sea apta para beber.
- Al utilizar anticongelante, respete siempre las precauciones indicadas en el Manual de mantenimiento y funcionamiento.
- Las máquinas Komatsu se entregan con un anticongelante original Komatsu incluido en el refrigerante.  
Este anticongelante es efectivo para prevenir la corrosión del sistema refrigerante.  
El anticongelante se puede utilizar de forma continua durante dos años o 4.000 horas. Por tanto, se puede utilizar incluso en zonas cálidas.
- El anticongelante es inflamable, de modo que sea extremadamente cuidadoso para no exponerlo al fuego.
- La proporción del anticongelante que se agrega al agua difiere según la temperatura ambiente.  
Para obtener más información sobre las proporciones de la mezcla, véase la sección "24.2.2 LIMPIEZA DEL INTERIOR DEL SISTEMA REFRIGERANTE".
- Si se recalienta el motor espere que se enfríe antes de agregar refrigerante.
- Si el nivel de refrigerante es bajo, causará un recalentamiento y también problemas de corrosión debido al aire existente en el refrigerante.

#### **18.1.4 GRASA**

- La grasa se utiliza para prevenir las deformaciones y los ruidos en las juntas.
- Las boquillas roscadas que no se incluyen en la sección de mantenimiento son las que se destinan para la revisión del equipo y no necesitan grasa.  
Si alguna pieza se ha endurecido después de un largo período de uso, engrásela.
- Siempre limpie la grasa vieja que es empujada hacia afuera durante el engrase. Asegúrese de limpiar la grasa vieja en los sitios donde podría adherirse arena o polvo a la grasa causando un desgaste en las piezas móviles.

#### **18.1.5 ALMACENAMIENTO DE ACEITE Y COMBUSTIBLE**

- Guarde el aceite y el combustible en el interior para impedir que se llenen de agua, polvo u otras impurezas.
- Al almacenar los bidones durante un largo período de tiempo, coloque el bidón sobre uno de sus lados para que el orificio de llenado quede colocado lateralmente, de esta forma se impide que se filtre humedad.  
Si es preciso almacenar los bidones en el exterior, cúbralos con un material impermeable o tome otras medidas para protegerlo.
- Para impedir que se modifique la calidad del producto durante un período de almacenamiento muy prolongado, asegúrese de utilizar el aceite o el combustible más antiguo en primer lugar.

#### **18.1.6 FILTROS**

- Los filtros son piezas de seguridad extremadamente importantes. Impiden que se introduzcan las impurezas de los circuitos de aire y combustible en las partes importantes del equipo lo cual ocasionaría problemas.  
Reemplace los filtros periódicamente. Para obtener más información, véase el Manual de mantenimiento y funciones.  
De cualquier modo cuando se trabaja en condiciones rigurosas, es necesario considerar la sustitución de los filtros en intervalos más breves, de acuerdo con el aceite y el combustible que se utilicen (contenido de azufre).
- Nunca intente limpiar los filtros (de tipo cartucho) y utilizarlos otra vez. Reemplácelos siempre por otros nuevos.
- Al reemplazar los filtros de aceite, verifique si existen partículas metálicas adheridas al filtro usado. En este caso consulte con su distribuidor Komatsu.
- No abra los envases de los filtros de recambio hasta que necesite utilizarlos.
- Utilice siempre los filtros originales Komatsu.

## 18.2 NOCIONES GENERALES SOBRE EL SISTEMA ELECTRICO

- Si el cableado se humedece o se deteriora, el aislamiento del sistema eléctrico resultará afectado y esto puede ocasionar un mal funcionamiento peligroso de la máquina.
- Los servicios relacionados con el sistema eléctrico son (1) verificación de la tensión de la correa del ventilador, (2) verificación del deterioro o desgaste de la correa del ventilador y (3) verificación del nivel del líquido de la batería.
- Nunca retire o desmonte ninguno de los componentes eléctricos instalados en la máquina.
- Nunca instale componentes eléctricos diferentes a los indicados por Komatsu.
- Asegúrese de que el agua no entra en contacto con el sistema eléctrico cuando lava la máquina o cuando llueve.
- Cuando se trabaja a orillas del mar, limpie cuidadosamente el sistema eléctrico para impedir la corrosión.
- Las fuentes de alimentación opcional nunca deben estar conectadas con los fusibles, con el conmutador de arranque ni con el relé de la batería.

# 19. LISTA DE PIEZAS CONSUMIBLES

Las piezas consumibles tales como los filtros, los dientes del cazo, etc., se deben sustituir cuando se realice el mantenimiento periódico o antes de llegar a sus límites de abrasión.

Las piezas consumibles se deben cambiar correctamente con el fin de utilizar la máquina de una forma económica.

Se deben utilizar las piezas de recambio originales Komatsu.

Al solicitar las piezas, sírvase verificar el número de pieza en el catálogo de piezas.

**Las piezas que están entre paréntesis se deben reemplazar al mismo tiempo.**

| Accesorio                             | Nº de pieza    | Nombre de la pieza            | Cantidad | Frecuencia de sustitución |
|---------------------------------------|----------------|-------------------------------|----------|---------------------------|
| Filtro del aceite del motor           | 600-211-1231   | Cartucho                      | 1        | CADA 250 HORAS            |
| Filtro del combustible                | 600-311-7132   | Cartucho                      | 1        | CADA 500 HORAS            |
| Filtro del aceite de la transmisión   | 424-16-11140   | Elemento filtrante            | 2        | CADA 500 HORAS            |
|                                       | (424-16-11630) | (Anillo tórico)               | (4)      |                           |
|                                       | (424-16-11130) | (Anillo tórico)               | (2)      |                           |
| Resistor de corrosión                 | 600-411-1151   | Cartucho                      | 1        | CADA 1000 HORAS           |
| Filtro hidráulico                     | 07063-01383    | Elemento                      | 1        | CADA 2000 HORAS           |
|                                       | (07000-05210)  | (Anillo tórico)               | (1)      | -                         |
| Depurador de aire                     | 6128-81-7042   | Montaje del elemento          | 1        | -                         |
|                                       | 600-181-4400   | Montaje del elemento exterior | 1        |                           |
| Filtro de aire del aire acondicionado | 421-07-12312   | Elemento filtrante            | 2        | -                         |
| Diente del cazo de 1 pieza            | 425-70-13212   | Diente                        | 6        | -                         |
|                                       | 02091-11610    | Tornillo                      | 18       |                           |
|                                       | 02290-11625    | Tuerca                        | 18       |                           |
|                                       | 155-70-14240   | Espaciador (0,5 mm)           | 12       |                           |
|                                       | 155-70-14230   | Espaciador (1,0 mm)           | 6        |                           |
| Diente del ángulo de 1 pieza          | 425-70-13232   | Diente del ángulo derecho     | 1        | -                         |
|                                       | 425-70-13222   | Diente del ángulo izquierdo   | 1        |                           |
|                                       | 02091-11600    | Tornillo                      | 2        |                           |
|                                       | 09218-12723    | Tuerca                        | 2        |                           |
|                                       | 01643-32780    | Arandela                      | 2        |                           |
|                                       | 02091-11610    | Tornillo                      | 4        |                           |
|                                       | 02290-11625    | Tuerca                        | 4        |                           |
|                                       | 425-70-13250   | Espaciador (0,5 mm)           | 4        |                           |
|                                       | 425-70-13260   | Espaciador (1,0 mm)           | 2        |                           |
| Diente del extremo                    | 426-847-1110   | Diente                        | 8        | -                         |
|                                       | 426-847-1130   | Bulón                         | 8        |                           |
| Borde del segmento                    | 425-838-1110   | Borde                         | 7        | -                         |
|                                       | 02091-12015    | Tornillo                      | 14       |                           |
|                                       | 01643-33380    | Arandela                      | 14       |                           |
|                                       | 02290-12031    | Tuerca                        | 14       |                           |

## 20. UTILIZACION DEL COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES DE ACUERDO CON LA TEMPERATURA AMBIENTE

### SELECCION CORRECTA DEL COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES

| DEPOSITO                             | TIPO DE LIQUIDO    | TEMPERATURA AMBIENTE          |           |           |                |                   |                        |          |           |               |          | Capacidad                             |                                     |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------------------|-----------|-----------|----------------|-------------------|------------------------|----------|-----------|---------------|----------|---------------------------------------|-------------------------------------|
|                                      |                    | -22<br>-30                    | -4<br>-20 | 14<br>-10 | 32<br>0        | 50<br>10          | 68<br>20               | 86<br>30 | 104<br>40 | 122°F<br>50°C | Indicada | Recarga                               |                                     |
| Depósito del aceite del motor        | Aceite del motor   |                               |           |           |                |                   | <b>SAE 30</b>          |          |           |               |          | 38 /<br>10,03 US gal<br>8,36 UK gal   | 34 /<br>8,97 US gal<br>7,48 UK gal  |
|                                      |                    |                               |           |           | <b>SAE 10W</b> |                   |                        |          |           |               |          |                                       |                                     |
|                                      |                    |                               |           |           |                |                   | <b>SAE 10W-30</b>      |          |           |               |          |                                       |                                     |
|                                      |                    |                               |           |           |                | <b>SAE 15W-40</b> |                        |          |           |               |          |                                       |                                     |
| Caja de transmisión                  | Aceite del motor   |                               |           |           |                |                   | <b>SAE 30</b>          |          |           |               |          | 70 /<br>18,5 US gal<br>15,4 UK gal    | 62 /<br>16,4 US gal<br>13,6 UK gal  |
|                                      |                    |                               |           |           | <b>SAE 10W</b> |                   |                        |          |           |               |          |                                       |                                     |
| Sistema hidráulico                   |                    | <b>SAE 10W</b>                |           |           |                |                   |                        |          |           |               |          | 284 /<br>74,9 US gal<br>62,4 UK gal   | 175 /<br>46,2 US gal<br>38,5 UK gal |
| Eje (delantero y trasero) (cada uno) |                    | Véase la nota 1               |           |           |                |                   |                        |          |           |               |          | 78 /<br>20,5 US gal<br>17,1 UK gal    | 78 /<br>20,5 US gal<br>17,1 UK gal  |
| Bulones                              | Grasa              |                               |           |           |                |                   | <b>NLGI Nr. 2</b>      |          |           |               |          | -                                     | -                                   |
| Depósito de combustible              | Combustible diesel |                               |           |           |                |                   | <b>ASTM D975 Nr. 2</b> |          |           |               |          | 465 /<br>122,7 US gal<br>102,3 UK gal | -                                   |
|                                      |                    | ❄                             |           |           |                |                   |                        |          |           |               |          |                                       |                                     |
| Sistema refrigerante                 | Agua               | <b>Agregar anticongelante</b> |           |           |                |                   |                        |          |           |               |          | 88 /<br>23,23 US gal<br>19,36 UK ga   | -                                   |

#### ASTM D975 Nr. 1

Cuando ponga en funcionamiento la máquina con temperaturas inferiores a -20°C, es necesario otro material de modo que consulte con su distribuidor Komatsu.

**Nota 1:**

Para el aceite del eje, utilice únicamente el aceite recomendado como se indica a continuación.

SHELL: DONAX TT o TD

CALTEX: LIQUIDO HIDRAULICO PARA TRACTOR RPM

CHEVRON: LIQUIDO HIDRAULICO PARA TRACTOR

TEXACO: ACEITE TDH

MOBIL: MOBILAND SUPER UNIVERSAL

Es posible sustituir el aceite del motor CLASS-CD SAE30 para el aceite del eje.

Si el freno genera ruido, no se trata de un problema de durabilidad.

**OBSERVACIONES**

- Cuando el contenido de azufre del combustible es menor a 0,5%, cambie el aceite del depósito en cada uno de los intervalos periódicos de mantenimiento indicados en este manual.  
Si el contenido de azufre del combustible es superior al 0,5% cambie el aceite de acuerdo con la siguiente tabla.

| Contenido de azufre del combustible | Intervalo de cambio de aceite del depósito |
|-------------------------------------|--|
| 0,5 a 1.0%                          | 1/2 del intervalo regular                  |
| Superior al 1,0%                    | 1/4 del intervalo regular                  |

- Al arrancar el motor con una temperatura atmosférica inferior a 0°C, asegúrese de utilizar aceite para el motor SAE10W, SAE10W-30 y SAE15W-40, aunque la temperatura atmosférica aumente aproximadamente 10°C durante el día.
- Utilice la clasificación CD del API como aceite del motor y si utiliza la clasificación CC del API, reduzca a la mitad el intervalo de cambio de aceite.
- No supone un inconveniente mezclar aceite de grado único con aceite multigrado (SAE10W-30, 15W-40) pero asegúrese de agregar un aceite de grado único que se adapte a la temperatura indicada en la tabla.
- Recomendamos que se utilice el aceite original Komatsu que ha sido especialmente producido y aprobado para utilizar en el motor y en el material de trabajo hidráulico.

Capacidad indicada: Cantidad total de aceite incluyendo el aceite para los componentes y el aceite para las tuberías.

Capacidad de recarga: Cantidad de aceite necesaria para recargar el sistema durante la revisión y el mantenimiento normales.

ASTM: Sociedad Americana de Verificación y Materiales

SAE: Sociedad de Ingenieros de la Industria Automotriz

API: Instituto Americano del Petróleo

20. UTILIZACION DEL COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES DE ACUERDO CON LA TEMPERATURA AMBIENTE

| Nº | Distribuidor    | Aceite del motor<br>[CD o CE]<br>SAE10W, 30, 40<br>10W30, 15W40<br>(El aceite 15W40<br>marcado * es CE) | Aceite para<br>engranajes<br>[GL-4 o GL-5]<br>SAE80, 90, 140 | Grasa<br>[A base de litio]<br>NLGI Nº 2              | Refrigerante<br>Anticongelante<br>[A base de Glicol<br>Etileno] Tipo<br>permanente |
|----|-----------------|---|--|--|--|
| 1  | KOMATSU         | EO10-CD<br>EO30-CD<br>EO10-30CD<br>EO15-40CD  | GO90<br>GO140  | G2-Li<br>G2-Li-S                                     | AF-ACL<br>AF-PTL<br>AF-PF (Invierno, del<br>tipo de una estación)                  |
| 2  | AGIP            | Diesel Sigma S<br>Superdiesel Multigrade<br>*Sigma Turbo  | Rotra MP   | GR MU/EP   | -  |
| 3  | AMOCO           | *Amoco 300  | Multi-purpose gear<br>oil                                    | RYKON premium<br>grease                              | -  |
| 4  | ARCO            | *Arcofleet S3 plus  | Arco HD gear oil   | Litholine HEP 2<br>Arco EP moly D                    | -  |
| 5  | BP              | Vanellus C3   | Gear oil EP<br>Hupogear EP                                   | Energrease LS-EP2                                    | Anticongelante   |
| 6  | CALTEX          | *RPM delo 400<br>*RPM delo 450  | Universal thuban<br>Universal thuban                         | Marfak all purpose 2<br>Ultra-duty grease 2          | Refrigerante del<br>motor AF   |
| 7  | CASTROL         | *Trubomax<br>*RX Super<br>CRD   | EP<br>EP<br>EPX<br>Hypoy<br>Hypoy B<br>Hypoy C               | MS3<br>Spheerol EPL2                                 | Anticongelante   |
| 8  | CHEVRON         | *Delo 400   | Universal gear   | Ultra-duty grease 2                                  | -  |
| 9  | CONOCO          | *Fleet motor oil  | Universal gear<br>lubricant                                  | Super-sta grease                                     | -  |
| 10 | ELF             | Multiperformance 3C<br>Performance 3C   | -  | Tranself EP<br>Tranself EP type 2                    | Glacelf  |
| 11 | EXXON<br>(ESSO) | Essolube D3<br>*Essolube XD-3<br>*Essolube XD-3 Extra<br>*Esso heavy duty<br>Exxon heavy duty           | Gear oil GP<br>Gear oil GX                                   | Beacon EP2   | Refrigerante para<br>todas las estaciones  |
| 12 | GULF            | Super duty motor oil<br>*Super duty plus  | Muli-purpose gear<br>lubricant                               | Gulfcrown EP2<br>Gulfcrown EP special                | Refrigerante y<br>anticongelante   |
| 13 | MOBIL           | Delvac 1300<br>*Delvac super<br>10W-30, 15W-40  | Mobilube GX<br>Mobilube HD                                   | Mobilux EP2<br>Mobilgrease 77<br>Mobilgrease special | -  |

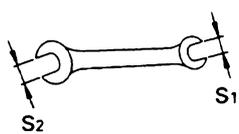
20. UTILIZACION DEL COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES DE ACUERDO CON LA TEMPERATURA AMBIENTE

| Nº | Distribuidor | <b>Aceite del motor<br/>[CD o CE]</b><br>SAE10W, 30, 40<br>10W30, 15W40<br>(El aceite 15W40<br>marcado * es CE) | <b>Aceite para<br/>engranajes<br/>[GL-4 o GL-5]</b><br>SAE80, 90, 140 | <b>Grasa<br/>[A base de litio]</b><br>NLGI Nº 2               | <b>Refrigerante<br/>Anticongelante<br/>[A base de Glicol<br/>Etileno] Tipo<br/>permanente</b> |
|----|--------------|---|---|---|---|
| 14 | PENNOZOIL    | *Supreme duty fleet motor oil   | Multi-purpose 4092<br>Multi-purpose 4140                              | Multi-purpose white grease 705<br>707L White - bearing grease | Anticongelante y refrigerante de verano   |
| 15 | PETROFINA    | FINA kappa TD   | FINA potonic N<br>FINA potonic NE                                     | FINA marson EPL2  | FINA tamidor  |
| 16 | SHELL        | Rimula X  | Spirax EP<br>Spriax heavy duty  | Alvania EP grease   | -   |
| 17 | SUN          | -   | Sunoco GL5 gear oil   | Sunoco ultra prestige 2EP<br>Sun prestige 742                 | Anticongelante y refrigerante de verano Sunoco  |
| 18 | TEXACO       | *Ursa super plus<br>Ursa premium  | Multigear   | Multifak EP2<br>Starplex 2                                    | Refrigerante anticongelante Código 2055   |
| 19 | TOTAL        | Rubia S<br>*Rubia X   | Total EP<br>Total transmission TM                                     | Multis EP2  | Antigel/<br>anticongelante  |
| 20 | UNION        | *Guardol  | MP gear lube LS   | Unoba EP  | -   |
| 21 | VEEDOL       | *Turbostar<br>*Dieselstar<br>MDC  | Multigear<br>Multigear B<br>Multigear C                               | -   | Anticongelante  |

# 21. PARES DE TENSION ESTANDAR PARA TUERCAS Y TORNILLOS

## 21.1 PRESENTACION DE LAS HERRAMIENTAS NECESARIAS

Las siguientes herramientas son entregadas conjuntamente con la máquina

| Nº | Nombre de la herramienta        | Nº de pieza  | Observaciones  |
|----|---------------------------------|--------------|--|
| 1  | Conjunto de llaves para tuercas | 09000-30006  | Ancho aplicable entre las partes planas ( $S_1$ - $S_2$ )<br>8 mm - 10 mm<br>12 mm - 14 mm<br>13 mm - 17 mm<br>19 mm - 22 mm<br>24 mm - 27 mm<br>30 mm - 32 mm |
|    |                                 |              |  <p style="text-align: right;">AD053370</p>                                 |
| 2  | Llave de vaso                   | 09020-10284  |  |
| 3  | Destornillador                  | 09033-00190  | Tipo intercambiable de cabeza plana y de cabeza en cruz  |
| 4  | Llave de tuercas                | 09014-10200  |  |
| 5  | Tenacillas                      | 09036-00150  |  |
| 6  | Llave                           | 09001-03600  | Boca 26  |
| 7  | Llave de filtro                 | 09019-08035  | Para el cartucho del filtro  |
| 8  | Barra                           | 424-98-11130 |  |
| 9  | Medidor de neumáticos           | 09289-00000  |  |
| 10 | Medidor de grosor               | 09054-00009  |  |
| 11 | Bomba de grasa                  | 07952-80002  | Para la tarea de engrase   |
| 12 | Boquilla                        | 07951-11400  | Boquilla de la manguera para la bomba de grasa   |
| 13 | Cartucho de grasa               | 07950-90403  | (Grasa a base de litio, 400 g)   |
| 14 | Casquillo adaptador             | 09084-04157  | Para el diente del cazo  |
| 15 | Martillo                        | 09039-00150  |  |
| 16 | Placa                           | 09963-03000  | Etiqueta de advertencia  |

Si alguna de las herramientas está averiada, solicite su reemplazo a su distribuidor Komatsu.

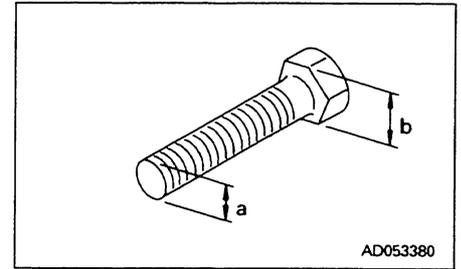
### 21.2 LISTA DE PARES

A menos que se especifique lo contrario, ajuste los tornillos y tuercas métricos al par indicado en la tabla.

El par de tensión está determinado por el ancho entre las partes planas, b, del tornillo y de la tuerca.

Si fuera necesario reemplazar alguna tuerca o tornillo, utilice siempre la pieza original Komatsu del mismo tamaño que la que se ha de sustituir.

Nm (medida Newton): 1 Nm  $\approx$  0,1 kg



| Diámetro de la rosca de un tornillo (mm) (a) | Ancho entre las partes planas (b) (mm) |  |  AD054300 |
|--|--|---|--|
|  |  | Nm  | kgm  |
| 6  | 10                                     | 13,2 ± 1,4  | 1,35 ± 0,15  |
| 8  | 13                                     | 31,4 ± 2,9  | 3,2 ± 0,3  |
| 10   | 17                                     | 65,7 ± 6,8  | 6,7 ± 0,7  |
| 12   | 19                                     | 112 ± 9,8   | 11,5 ± 1,0   |
| 14   | 22                                     | 177 ± 19  | 18,0 ± 2,0   |
| 16   | 24                                     | 279 ± 29  | 28,5 ± 3   |
| 18   | 27                                     | 383 ± 39  | 39 ± 3   |
| 20   | 30                                     | 549 ± 58  | 56 ± 6   |
| 22   | 32                                     | 745 ± 78  | 76 ± 8   |
| 24   | 36                                     | 927 ± 98  | 94,5 ± 10  |
| 27   | 41                                     | 1320 ± 140  | 135 ± 15   |
| 30   | 46                                     | 1720 ± 190  | 175 ± 20   |
| 33   | 50                                     | 2210 ± 240  | 225 ± 25   |
| 36   | 55                                     | 2750 ± 290  | 280 ± 30   |
| 39   | 60                                     | 3280 ± 340  | 335 ± 35   |

#### AVISO

Al ajustar los paneles u otras partes de la máquina que tengan piezas de ajuste de material plástico, no utilice un par de apriete excesivo ya que se pueden deteriorar las piezas de material plástico.

## 22. SUSTITUCION PERIODICA DE LAS PIEZAS DE SEGURIDAD CRITICAS

---

Para conducir o poner en funcionamiento la máquina con absoluta seguridad en todo momento, el usuario debe realizar periódicamente las tareas de mantenimiento. Además, para mejorar la seguridad debe sustituir periódicamente las piezas que se indican en la tabla. Dichas piezas están especialmente relacionadas con la seguridad y prevención de incendios.

El material de dichas piezas se modifica con el paso del tiempo o las piezas se desgastan o deterioran con facilidad. De cualquier modo, es difícil juzgar el estado de las piezas simplemente mediante un mantenimiento periódico, de modo que se las debe reemplazar en intervalos fijos independientemente de su estado. Es necesario asegurarse de que cumplen plenamente con su función.

En cualquier caso, si estas piezas evidencian alguna anomalía antes de que haya pasado el intervalo para sustituirlas, se las debe reparar o reemplazar de forma inmediata.

Si las abrazaderas de las mangueras están deterioradas, ya sea deformadas o quebradas, reemplácelas al mismo tiempo que las mangueras.

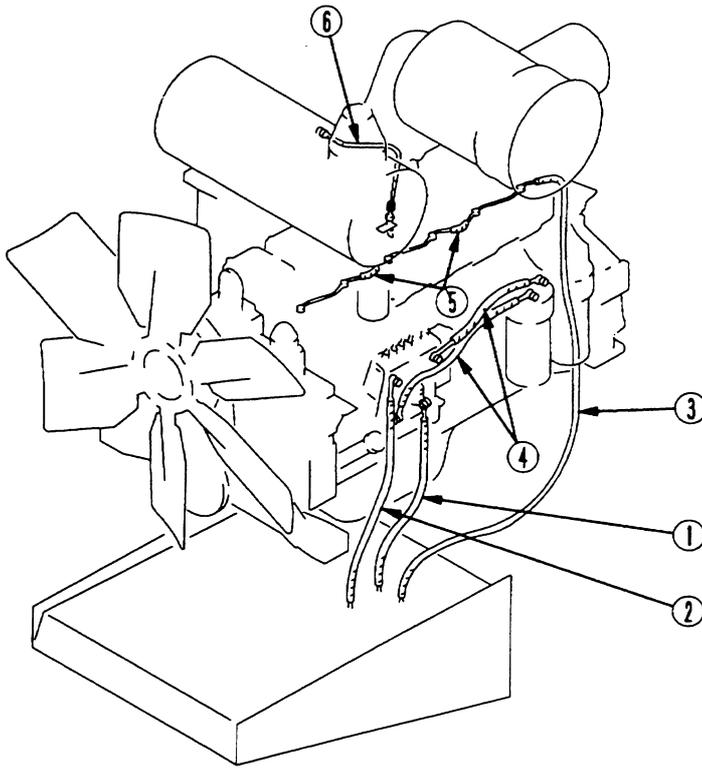
Al sustituir las mangueras, reemplace siempre al mismo tiempo los anillos tóricos, las juntas y otras piezas pertinentes.

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

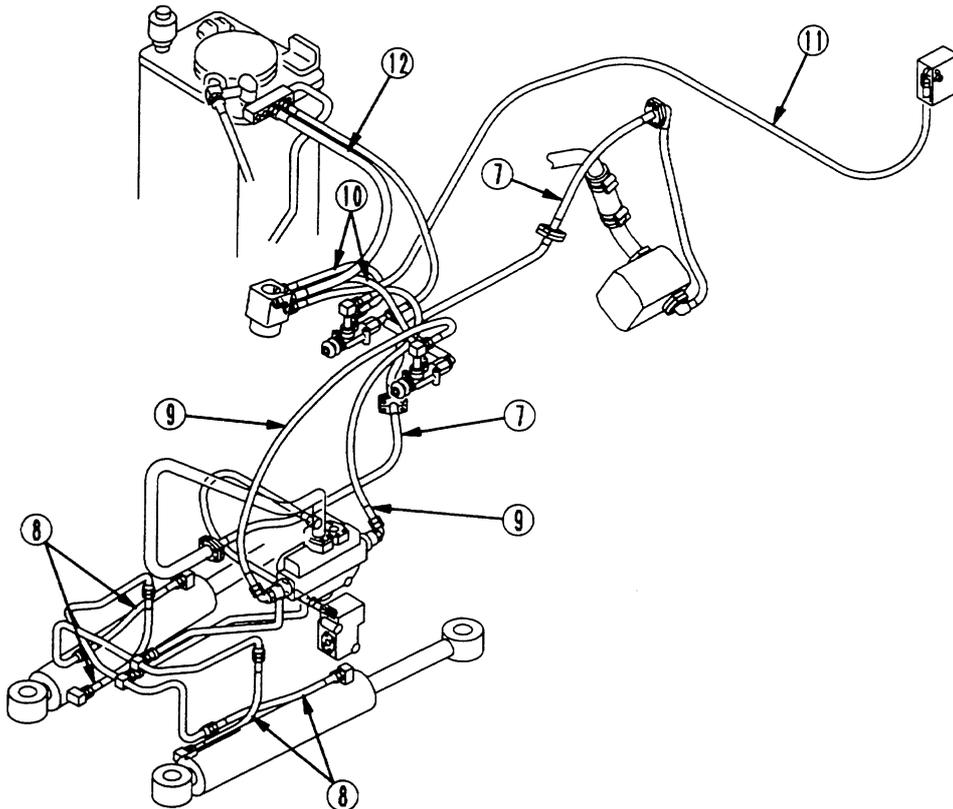
## PIEZAS DE SEGURIDAD CRITICAS

| Nº | Piezas de seguridad críticas que deben reemplazarse periódicamente  | Cantidad | Intervalo de sustitución                                       |
|----|---|----------|--|
| 1  | manguera del combustible (deposito de combustible - bomba de inyección)   | 1        | Cada 2 años o cada 4.000 horas (lo que suceda en primer lugar) |
| 2  | manguera de retorno de combustible (bomba de inyección - depósito de combustible)                                       | 1        |  |
| 3  | manguera del combustible (boquilla de inyección - filtro del combustible)   | 1        |  |
| 4  | manguera del combustible (filtro de combustible - bomba de inyección)   | 2        |  |
| 5  | manguera vertedora de combustible (entre la boquilla)   | 2        |  |
| 6  | manguera de lubricación del turbocompresor  | 1        |  |
| 7  | manguera de la dirección (bomba - válvula de la dirección)  | 2        |  |
| 8  | manguera de la dirección (válvula de la dirección - cilindro de la dirección)   | 4        |  |
| 9  | manguera de la dirección (válvula de la dirección - válvula de parada)  | 2        |  |
| 10 | manguera de la dirección (válvula orbitrol - válvula de parada)   | 2        |  |
| 11 | manguera de la dirección (válvula orbitrol - válvula de carga)  | 1        |  |
| 12 | manguera de la dirección (válvula orbitrol - conexión al depósito)  | 1        |  |
| 13 | manguera del freno (bomba - válvula de carga del acumulador)  | 2        |  |
| 14 | manguera del freno (válvula de carga del acumulador - válvula de verificación)  | 1        |  |
| 15 | manguera del freno (acumulador - válvula del tandem)  | 2        |  |
| 16 | manguera del freno (acumulador - válvula única)   | 1        |  |
| 17 | manguera del freno (válvula de verificación - orificio P.P del acumulador)  | 1        |  |
| 18 | manguera del freno (válvula del tandem - freno delantero)   | 2        |  |
| 19 | manguera del freno (válvula del tandem - freno trasero)   | 2        |  |
| 20 | manguera del freno (válvula única - válvula del tandem)   | 1        |  |
| 21 | manguera del freno (válvula del tandem - bloque de drenaje)   | 1        |  |
| 22 | manguera del freno (válvula única - bloque de drenaje)  | 1        |  |
| 23 | manguera del freno (bloque de drenaje - depósito hidráulico)  | 1        |  |
| 24 | manguera del freno (acumulador del freno -válvula de reducción para cancelar el freno de estacionamiento de emergencia) | 1        |  |
| 25 | manguera del freno (válvula de transmisión - válvula de reducción)  | 1        |  |
| 26 | manguera del freno (válvula de reducción - cámara del freno de estacionamiento)   | 1        |  |
| 27 | manguera del freno (freno de estacionamiento - válvula de reducción)  | 1        |  |
| 28 | manguera del freno (válvula de reducción - drenaje de la válvula de carga)  | 1        |  |
| 29 | manguera del freno (drenaje de la válvula de carga - depósito hidráulico)   | 1        |  |
| 30 | Cinturón de seguridad   | 1        | Cada 3 años  |

22. SUSTITUCION PERIODICA DE LAS PIEZAS DE SEGURIDAD CRITICAS

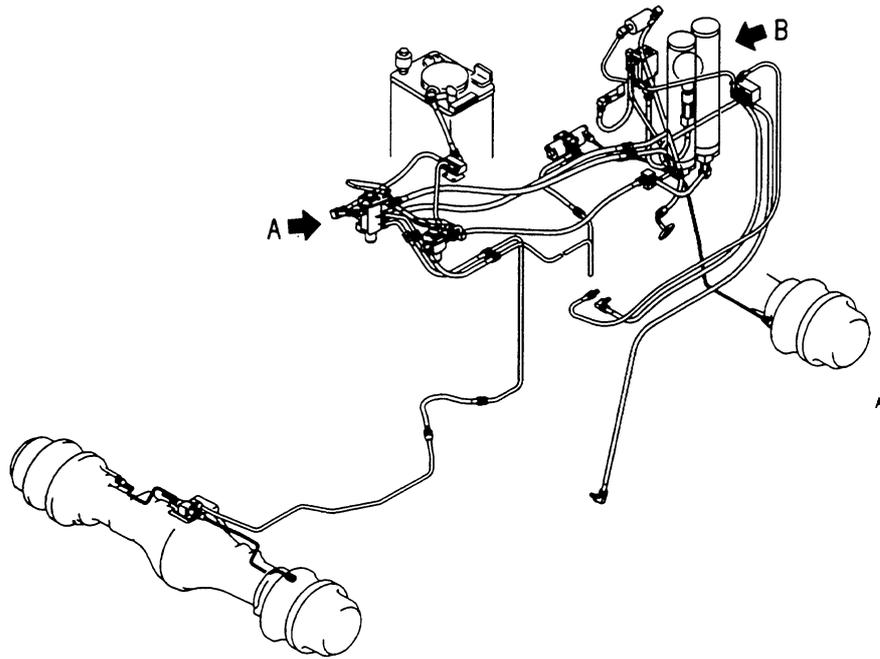


AE419480

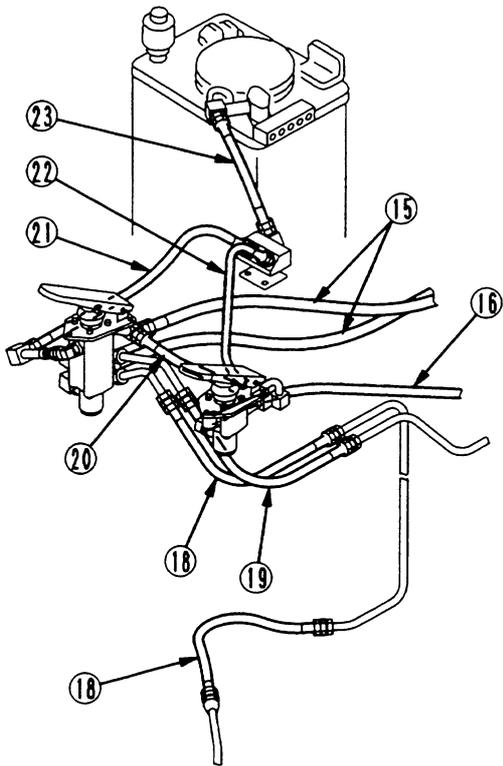


AE419490

22. SUSTITUCION PERIODICA DE LAS PIEZAS DE SEGURIDAD CRITICAS

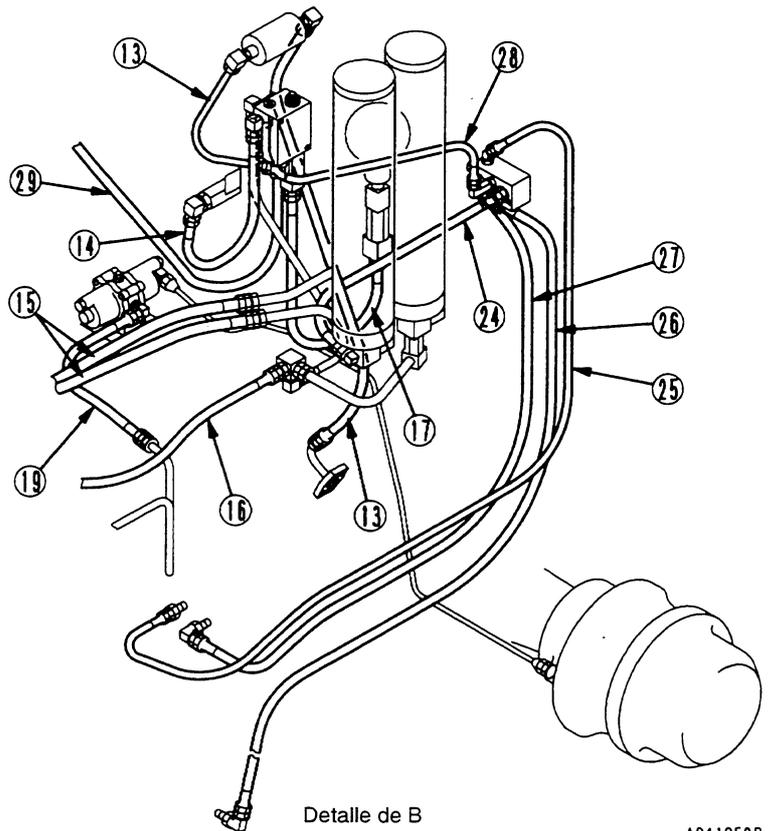


AE419500



Detalle de A

AE41951B



Detalle de B

AD41952B

## **23. GRAFICO DE PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO**

### **23.1 GRAFICO DE PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO**

| <b>MANTENIMIENTO DE LAS PIEZAS</b>  | <b>PAGINA</b> |
|---|---------------|
| <b>SERVICIO INICIAL DE 250 HORAS (sólo después de las primeras 250 horas)</b>       |               |
| Cambio del cartucho del filtro de combustible                                       | 3-24          |
| Cambio del elemento del filtro de aceite de la transmisión                          | 3-24          |
| Cambio del elemento del filtro del depósito hidráulico                              | 3-24          |
| Verificación del juego de las válvulas del motor, reglaje                           | 3-24          |
| <b>CUANDO SEA NECESARIO</b>   |               |
| Verificación, limpieza y sustitución del filtro de aire                             | 3-25          |
| Limpieza del interior del sistema refrigerante                                      | 3-27          |
| Verificación del nivel del aceite de la transmisión, agregar aceite                 | 3-31          |
| Verificación del nivel del aceite del eje, agregar aceite                           | 3-33          |
| Limpieza del respiradero de la caja del eje   | 3-34          |
| Limpieza del condensador del aire acondicionado                                     | 3-34          |
| Limpieza de las aletas del ventilador   | 3-35          |
| Verificación del calefactor de aire de admisión eléctrico                           | 3-35          |
| Sustitución de los dientes del cazo   | 3-36          |
| Sustitución del tornillo en el borde cortante                                       | 3-37          |
| Sustitución de los dientes del cazo, borde del segmento                             | 3-38          |
| Verificación del aire acondicionado   | 3-39          |
| Verificación del nivel del líquido limpiador de la ventanilla, añadir líquido       | 3-40          |
| Lubricación de la articulación de la válvula de control de la pala (2 puntos)       | 3-40          |
| Sustitución del fusible de fusión lenta   | 3-41          |
| Extracción del agua del separador de agua   | 3-41          |
| <b>VERIFICACION ANTES DE COMENZAR</b>   |               |
| Verificación del panel del monitor  | 3-42          |
| Verificación del nivel de refrigerante, añadir agua                                 | 3-42          |
| Verificación del nivel de combustible, agregar combustible                          | 3-43          |
| Verificación del nivel de aceite en el depósito de aceite del motor, agregar aceite | 3-44          |
| Verificación del cableado eléctrico   | 3-45          |

| <b>MANTENIMIENTO DE LAS PIEZAS</b>   | <b>PAGINA</b> |
|--|---------------|
| <b>(VERIFICACION ANTES DE COMENZAR)</b>  |               |
| Verificación del agua y del sedimento en el separador de agua  | 3-45          |
| Verificación del efecto del freno de estacionamiento   | 3-46          |
| Verificación del efecto del freno  | 3-46          |
| Verificación del sonido de la bocina y de la alarma de marcha atrás  | 3-46          |
| Verificación del parpadeo de las luces y de la existencia de polvo o deterioro                             | 3-46          |
| Verificación del color y sonido de los gases de escape   | 3-46          |
| Verificación del funcionamiento de los medidores   | 3-46          |
| Verificación del juego del volante y del funcionamiento de la dirección                                    | 3-46          |
| Verificación de la dirección del espejo retrovisor y de la existencia de polvo o deterioro                 | 3-46          |
| <b>SERVICIO CADA 50 HORAS</b>  |               |
| Verificación de la presión de los neumáticos   | 3-47          |
| Extracción del agua y sedimento del depósito de combustible  | 3-47          |
| <b>SERVICIO CADA 100 HORAS</b>   |               |
| Verificación del nivel de aceite en el depósito hidráulico, agregar aceite                                 | 3-48          |
| Limpieza del elemento del filtro del aire refrigerante del aire acondicionado                              | 3-49          |
| Lubricación del pasador pivote del eje trasero (3 puntos)  | 3-49          |
| <b>SERVICIO CADA 250 HORAS</b>   |               |
| Cambio de aceite del depósito de aceite del motor, sustitución del cartucho del filtro de aceite del motor | 3-50          |
| Verificación del electrolito de la batería   | 3-52          |
| Verificación de la tensión de la correa del ventilador, regular  | 3-53          |
| Verificación de la tensión de la correa del alternador, regular  | 3-54          |
| Verificación de la tensión de la correa del compresor del aire acondicionado, regular                      | 3-55          |
| Verificación de las tuercas del cubo de la rueda, regular  | 3-56          |
| Limpieza del elemento del filtro de recirculación del aire acondicionado                                   | 3-56          |

## 23. GRAFICO DE PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO

| <b>MANTENIMIENTO DE LAS PIEZAS</b>                               |  | <b>PAGINA</b> |
|--|--|---------------|
| <b>SERVICIO CADA 250 HORAS (cont.)</b>                           |  |               |
| Lubricación  |  | 3-57          |
| • Bulón del cazo (2 puntos)                                      |  | 3-58          |
| • Bulón de enlace del cazo (2 puntos)                            |  | 3-58          |
| • Bulón de la palanca de inclinación (1 punto)                   |  | 3-58          |
| • Extremo del vástago del cilindro de vaciado (1 punto)          |  | 3-58          |
| • Bulón del cilindro de elevación (4 puntos)                     |  | 3-58          |
| • Pasador pivote del brazo elevador (2 puntos)                   |  | 3-59          |
| • Bulón inferior del cilindro de vaciado (1 punto)               |  | 3-59          |
| • Bulón inferior del cilindro de la dirección (2 puntos)         |  | 3-59          |
| • Extremo del vástago del cilindro de la dirección (2 puntos)    |  | 3-59          |
| <b>SERVICIO CADA 500 HORAS</b>                                   |  |               |
| Sustitución del cartucho del filtro de combustible               |  | 3-60          |
| Sustitución del elemento del filtro del aceite de la transmisión |  | 3-62          |
| Lubricación de la ranura del eje de la transmisión central       |  | 3-63          |
| <b>SERVICIO CADA 1000 HORAS</b>                                  |  |               |
| Cambio de aceite en la caja de transmisión, limpieza del filtro  |  | 3-64          |
| Limpieza del respiradero de la caja de transmisión               |  | 3-65          |
| Lubricación 3-66   |  |               |
| • Articulación del motor de parada del motor (1 punto)           |  | 3-66          |
| • Bulón de articulación central (2 puntos)                       |  | 3-66          |
| • Eje de transmisión frontal (3 puntos)                          |  | 3-66          |
| • Soporte central del eje de transmisión (1 punto)               |  | 3-66          |
| • Eje de transmisión trasero (3 puntos)                          |  | 3-67          |
| • Eje de transmisión central (2 puntos)                          |  | 3-67          |
| • Eje de transmisión superior (2 puntos)                         |  | 3-67          |
| • Amortiguador (1 punto)   |  | 3-67          |
| • Muñón de montaje de la transmisión (1 punto)                   |  | 3-67          |

| <b>SERVICIO DEL ACCESORIO</b>   | <b>PAGINA</b> |
|---|---------------|
| <b>SERVICIO CADA 1000 HORAS (cont.)</b>   |               |
| Verificación de las piezas de apriete del turbocompresor  | 3-68          |
| Sustitución del cartucho del resistor de corrosión  | 3-68          |
| <b>SERVICIO CADA 2000 HORAS</b>   |               |
| Cambio de aceite del depósito hidráulico, sustitución del elemento del filtro del depósito hidráulico                 | 3-69          |
| Sustitución del elemento respiradero del depósito hidráulico  | 3-71          |
| Cambio del aceite del eje ★   | 3-72          |
| Sustitución del elemento del filtro de aire de recirculación y del filtro de aire refrigerante del aire acondicionado | 3-73          |
| Limpieza del filtro del circuito PPC  | 3-73          |
| Verificación del elemento del respiradero del motor   | 3-74          |
| Verificación del alternador, del motor de arranque  | 3-74          |
| Verificación de la separación de las válvulas del motor, regular  | 3-74          |
| Verificación del desgaste del disco del freno   | 3-74          |
| Verificación y limpieza del turbocompresor  | 3-75          |
| Verificación del juego del rotor del turbo-compresor  | 3-75          |
| Verificación del acumulador   | 3-75          |
| Verificación de la presión del gas del acumulador   | 3-75          |
| <b>SERVICIO CADA 4000 HORAS</b>   |               |
| Verificación de la bomba de agua  | 3-76          |
| Verificación de la polea del ventilador y de la polea de tensión  | 3-76          |
| Verificación del amortiguador de vibración  | 3-76          |

- ★ El intervalo de 2000 horas para el cambio del aceite del eje es para las operaciones estándar. Si el freno se utiliza con frecuencia o los frenos generan ruido, cambie el aceite antes del intervalo indicado.

## **24. MANTENIMIENTO**

---

### **24.1 SERVICIO DE LAS 250 HORAS INICIALES**

Proceda a realizar el siguiente mantenimiento sólo después de las primeras 250 horas.

- **CAMBIO DEL CARTUCHO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE**
- **CAMBIO DEL ELEMENTO DEL FILTRO DE ACEITE DE LA TRANSMISION**
- **CAMBIO DEL ELEMENTO DEL FILTRO EN EL DEPOSITO HIDRAULICO**
- **VERIFICACION DEL JUEGO DE LAS VALVULAS DEL MOTOR, REGLAJE**

Para obtener más información sobre el método de sustitución y mantenimiento, véase la sección **SERVICIO CADA 500 Y 2000 HORAS**.

## 24.2 CUANDO SEA NECESARIO

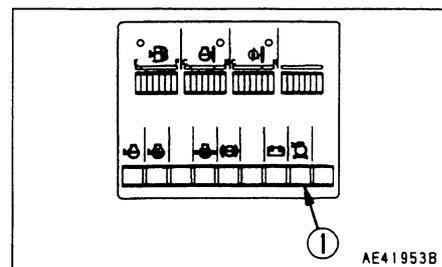
### 24.2.1 VERIFICACION, LIMPIEZA Y SUSTITUCION DEL ELEMENTO DEL FILTRO DEPURADOR DE AIRE.

#### ADVERTENCIA

- Nunca limpie ni reemplace el elemento del depurador de aire con el motor en funcionamiento.
- Al utilizar aire comprimido para limpiar el elemento use siempre gafas de seguridad para proteger sus ojos.

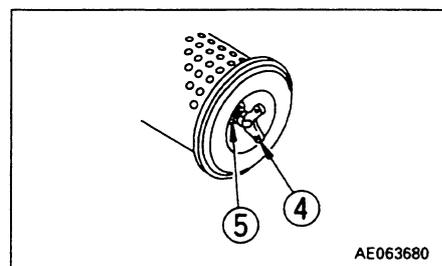
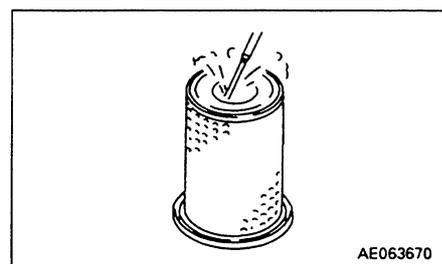
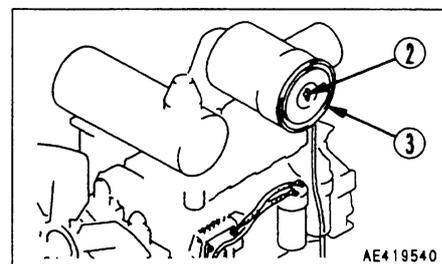
#### CONTROL

Si parpadea la luz de advertencia de obstrucción del depurador de aire ① en el monitor de mantenimiento, limpie el elemento del depurador de aire.



#### LIMPIEZA O SUSTITUCION DEL ELEMENTO EXTERIOR

1. Aflojar la tuerca de mariposa ② y luego retire la cubierta ③ para extraer el elemento exterior.
2. Limpie el interior del filtro de aire.
3. Dirija un chorro de aire comprimido (menos de 700 kg/cm<sup>2</sup>, 100 psi) hacia el elemento desde el interior a lo largo de todos sus pliegues y luego desde el exterior por todos los pliegues y finalmente una última vez desde el interior.
  - 1) Retire un sello del elemento exterior cada vez que limpie el elemento exterior.
  - 2) Reemplace un elemento exterior que se haya limpiado 6 veces o utilizado durante un año. Sustituya el elemento interior simultáneamente.
  - 3) Reemplace el elemento cuando el indicador de polvo se pone rojo inmediatamente después de haber limpiado el elemento exterior y reemplace el elemento exterior y el interior aunque el elemento exterior no se haya limpiado 6 veces.
  - 4) Verifique las tuercas de montaje del elemento interior y, si fuera necesario, ajústelas bien.
  - 5) Sustituya la arandela del precinto ⑤ o la tuerca de mariposa ④ por piezas nuevas si están deterioradas.



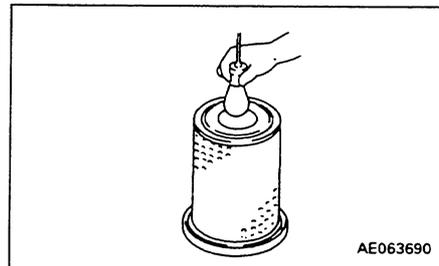
### AVISO

Si al verificar el elemento haciendo pasar una luz a través de él se encuentran pequeños orificios o partes muy desgastadas, después de limpiarlo y secarlo, sustituya el elemento.

Al limpiar el elemento no lo golpee.

No utilice un elemento cuyos pliegues, sello o junta estén deteriorados.

4. Instale el elemento limpio.



### COMO REEMPLAZAR EL ELEMENTO INTERIOR

1. Retire en primer lugar el elemento exterior y luego el interior.
2. Coloque un paño limpio o una cubierta sobre el conector de aire para impedir que entre polvo.
3. Limpie el interior del depurador de aire y luego retire la cubierta instalada en el Paso 2.
4. Coloque un nuevo elemento interior en el conector y ajústelo con tuercas. No se debe limpiar y volver a instalar un elemento interior.
5. Instale el elemento exterior.

Los siguientes métodos de limpieza requieren piezas de recambio:

#### Con agua:

Limpie con agua potable (menos de 294,2 kPa (3 kg/cm<sup>2</sup>, 42,6 psi)) el elemento desde la parte interior a lo largo de sus pliegues, luego desde el exterior y finalmente desde el interior una vez más. Secar y verificar.

#### Con un agente limpiador:

Para retirar aceites y grasas así como carbón, etc. adheridos al elemento, éste se puede limpiar en una solución tibia de un detergente suave y luego se lo debe aclarar con agua limpia y dejar secar.

El secado se puede acelerar echando aire comprimido seco en una cantidad menor a 700 kPa (7kg/cm<sup>2</sup>, 100 psi) desde el interior hacia el exterior del elemento.

No se debe calentar el elemento.

También es efectivo utilizar agua tibia (unos 40°C) en vez de agua jabonosa.

### 24.2.2 LIMPIEZA DEL INTERIOR DEL SISTEMA REFRI- GERANTE

**⚠ ADVERTENCIA**

- Poco después de que se haya detenido el motor, el refrigerante está caliente y puede causar un daño personal. Deje que el motor se enfríe antes de extraer el agua.
  - Como la limpieza se realiza con el motor en marcha, es muy peligroso colocarse debajo de la máquina ya que ésta puede moverse repentinamente. Mientras el motor está en funcionamiento, nunca permanezca debajo de la máquina.
  - Nunca retire la tapa del radiador cuando el motor está a temperatura de funcionamiento ya que el refrigerante está bajo presión y el vapor emitido por el radiador podría ocasionar un daño personal. Deje que el motor se enfríe hasta que la tapa del radiador esté lo suficientemente fría como para tocarla con la mano. Retírela suavemente para liberar la presión.
- Detenga la máquina en un terreno nivelado durante la limpieza o el cambio de refrigerante.
  - Utilice un tipo permanente de anti-congelante.  
Si por algún motivo resultara imposible, se debe utilizar un anti-congelante que contenga glicol etileno.
  - Reemplace el cartucho del resistor de corrosión.
  - Limpie el interior del sistema refrigerante, cambie el refrigerante y sustituya el resistor de corrosión de acuerdo con la siguiente tabla.

| Tipo de refrigerante   | Limpieza del interior del sistema refrigerante y cambio del refrigerante                        | Sustitución del resistor de corrosión  |
|--|---|--|
| Anticongelante de tipo permanente (Del tipo para todas las estaciones)                                 | Cada año (otoño) o cada 2.000 horas, lo que suceda en primer lugar                              | Cada 1.000 horas y al limpiar el interior del sistema refrigerante y al cambiar el refrigerante. |
| Anticongelante del tipo no permanente a base de glicol etileno (Invierno, tipo para una sola estación) | Cada 6 meses (primavera, otoño)<br>(Extraer el anticongelante en primavera, agregarlo en otoño) |  |
| Cuando no se utiliza anticongelante  | Cada 6 meses o cada 1.000 horas, lo que suceda en primer lugar                                  |  |

## 24. MANTENIMIENTO

---

- En el momento de decidir la proporción del anticongelante que se ha de mezclar con el agua, consulte la tabla de proporción de mezclas que ofrecemos a continuación.  
A la hora de decidir la proporción de la mezcla es preferible considerar una temperatura inferior a los 10°C.

### Proporción de la mezcla de agua y anticongelante

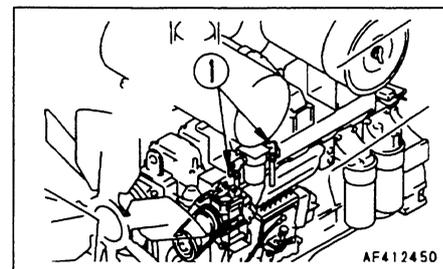
| Temperatura atmosférica mínima | °C     | -5    | -10   | -15   | -20   | -25   | -30   |
|--------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                | °F     | 23    | 14    | 5     | -4    | 13    | -22   |
| Cantidad de anticongelante (l) | /      | 22    | 26    | 31    | 35    | 40    | 44    |
|                                | US gal | 5,80  | 6,86  | 8,18  | 9,24  | 10,56 | 11,61 |
|                                | UK gal | 4,84  | 5,72  | 6,82  | 7,70  | 8,80  | 9,68  |
| Cantidad de agua (l)           | /      | 66    | 62    | 57    | 53    | 48    | 44    |
|                                | US gal | 17,42 | 16,37 | 15,05 | 13,99 | 12,67 | 11,61 |
|                                | UK gal | 14,52 | 13,64 | 12,54 | 11,66 | 10,56 | 9,68  |

 **ADVERTENCIA**

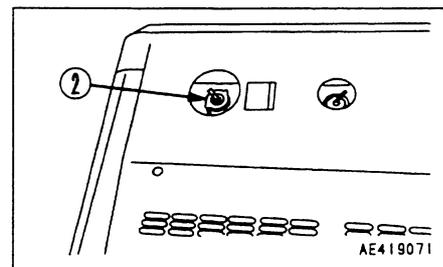
**El anticongelante es inflamable, de modo que manténgalo alejado de cualquier llama.**

- Utilice agua del grifo para el agua refrigerante.  
Si fuera preciso utilizar agua de ríos, de pozos o de cualquier otra fuente, consulte con su distribuidor Komatsu.
- Recomendamos que se utilice un medidor de densidad del anticongelante para controlar las proporciones de la mezcla.

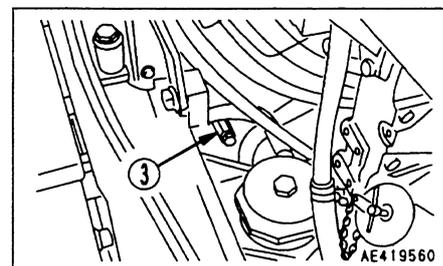
1. Detenga el motor, ajuste las válvulas ① del resistor de corrosión.



2. Gire la tapa del radiador ② para retirarla.



3. Prepare un recipiente para el refrigerante, abra el tapón de drenaje ③ del radiador y el tapón de drenaje ④ en el lateral del bloque de cilindros para extraer el refrigerante.



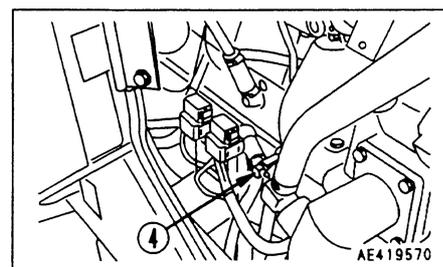
4. Después de extraer el agua cierre los tapones de drenaje ③ y ④ y llénelo con agua del grifo.

5. Cuando el agua llene el radiador, ponga en marcha el motor en régimen mínimo.

Abra los tapones de drenaje ③ y ④, ponga en marcha el motor y haga pasar el agua a través del sistema refrigerante durante 10 minutos.

Al realizar esta operación, mantenga el radiador siempre lleno de agua regulando la velocidad al agregar y extraer el agua.

Mientras se hace pasar agua a través del sistema, verifique que la manguera de entrada de agua no se sale del orificio de llenado del radiador.



6. Después de limpiar el sistema refrigerante, detenga el motor, abra los tapones ③ y ④ de drenaje y después de retirar el agua, ciérrelos.

7. Después de extraer el agua refrigerante, limpie el sistema refrigerante utilizando un agente de limpieza.

Para obtener más información sobre el método de limpieza, véase las instrucciones del envase del producto limpiador.

8. Después de lavar el sistema refrigerante, extraiga el agua abriendo los tapones ③ y ④ de drenaje y vierta agua limpia.

## 24. MANTENIMIENTO

---

9. Cuando el agua llega al nivel del orificio de llenado, haga funcionar el motor en régimen mínimo, abra los tapones ③ y ④ de drenaje y haga pasar el agua a través del sistema refrigerante hasta que el agua salga transparente.  
Durante esta operación, regule la velocidad al llenar y agregar el agua de modo que el radiador esté siempre lleno.
10. Cuando el agua salga completamente limpia, detenga el motor y cierre los tapones de drenaje ③ y ④.
11. Sustituya el cartucho del resistor de corrosión y abra las válvulas ①.  
Para obtener más información sobre la sustitución del resistor de corrosión, véase la sección "24.8 SERVICIO CADA 1000 HORAS".
12. Vierta agua refrigerante hasta que se desborde por el orificio de llenado.
13. Mantenga el motor funcionando a régimen mínimo durante 5 minutos y luego otros 5 minutos a régimen máximo con el fin de eliminar el aire del agua refrigerante.  
Al hacerlo, no coloque la tapa del radiador.
14. Detenga el motor, espere unos 3 minutos y vierta agua refrigerante hasta el orificio de llenado del radiador y luego ajuste la tapa.

### 24.2.3 VERIFICACION DEL NIVEL DE ACEITE DE LA TRANSMISION

#### ⚠ ADVERTENCIA

- Al verificar el nivel de aceite, accione el freno de estacionamiento y bloquee los bastidores delantero y trasero con el bulón y la barra de seguridad.
- El aceite está a alta temperatura después de utilizar la máquina. Espere que descienda la temperatura antes de iniciar esta operación.

Efectúe este procedimiento si existe algún signo de aceite en la caja de transmisión o si el aceite se ha mezclado con el agua.

1. Detenga el motor y retire el tapón del orificio de lubricación F.
2. Retire la varilla ③ y limpie el aceite con un paño.
3. Inserte la varilla ③ en el tubo de nivel de aceite y retírela otra vez.
4. El nivel de aceite debería estar entre las marcas H y L de la varilla ③.  
Si está por debajo de la marca L agregue aceite del motor a través del orificio de lubricación ⑥.

Para obtener más información sobre el aceite a utilizar, véase la sección "20. UTILIZACION DEL COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES DE ACUERDO CON LA TEMPERATURA AMBIENTE".

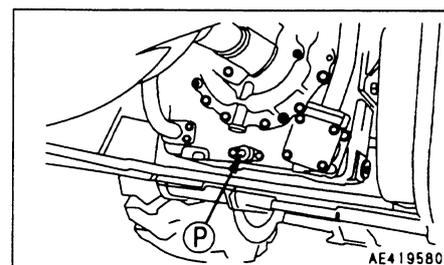
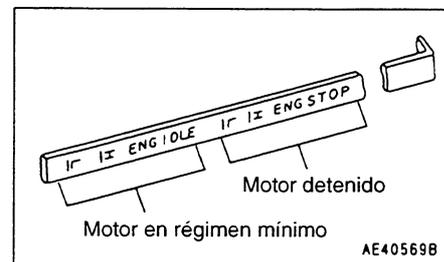
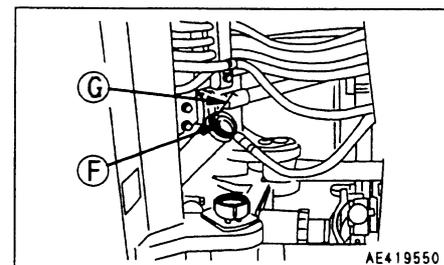
5. Si el aceite está por encima de la marca H, extraiga aceite a través del tapón de drenaje ② y verifique nuevamente el aceite.
6. Si el nivel de aceite es correcto, inserte la varilla ③ en el tubo de nivel de aceite y ajuste la tapa.

Existen dos conjuntos de marcas de nivel del mismo lado de la varilla: una es para medir con el motor detenido (ENG STOP) y la otra es para medir con el motor en régimen mínimo (ENG IDLE).

Al medir el nivel de aceite, espere al menos 60 minutos después de detener el motor y utilice las marcas de motor detenido.

También es posible medir el aceite con el motor en régimen mínimo pero en este caso, proceda como se indica a continuación.

- Ponga en marcha el motor y hágalo funcionar hasta que el nivel de aceite sea estable, espere unos 5 minutos y mida utilizando las marcas de motor en régimen mínimo.

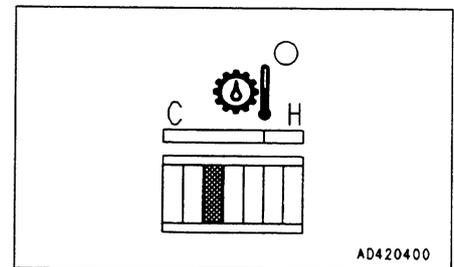
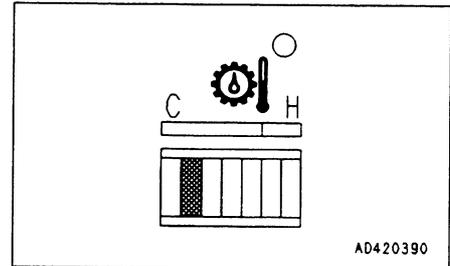


## 24. MANTENIMIENTO

Verifique el nivel de aceite como mínimo 8 horas después de haber detenido el motor y utilice la posición MOTOR DETENIDO.

También es posible verificar el nivel con el motor en régimen mínimo pero en ese caso proceda como se indica a continuación.

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| Método para verificar el nivel con el motor en régimen mínimo | (1) Al verificar el nivel después de dejar el motor en régimen mínimo (cuando existe un calor equilibrado en toda la transmisión como después de efectuar realmente un trabajo) | El usuario trabaja constantemente (efectuar la verificación durante la hora del almuerzo o durante un cambio de turno) | <ol style="list-style-type: none"> <li>① Haga funcionar el motor en régimen mínimo durante al menos 15 minutos.</li> <li>② Verificar cuando el medidor de temperatura del aceite del convertidor de par está en el segundo segmento empezando de la izquierda</li> </ol>  |
|   | (2) Al verificar el nivel después de elevarse la temperatura porque el motor se ha calado   | Cuando sale de fábrica, etc.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>① En el punto cuando la temperatura por calado se eleva y el medidor de temperatura del aceite del convertidor de par alcanza el tercer segmento desde la izquierda.</li> <li>② Haga funcionar el motor en régimen mínimo y verifique después de cinco minutos.</li> </ol> |



### 24.2.4. VERIFICACION DEL NIVEL DE ACEITE DEL EJE, AGREGAR ACEITE

#### ⚠ ADVERTENCIA

- Al verificar el nivel de aceite, accione el freno de estacionamiento y bloquee los bastidores delantero y trasero con el bulón y la barra de seguridad.
- El aceite está a alta temperatura después de utilizar la máquina. Espere que descienda la temperatura antes de iniciar esta operación.

Efectúe este procedimiento si existe alguna signo de aceite en la caja del eje.

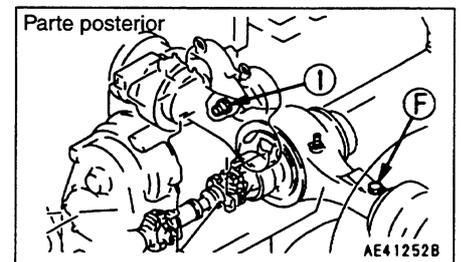
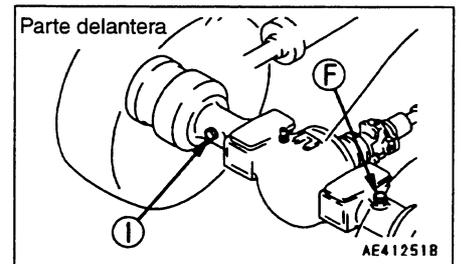
Efectúe la inspección con la máquina en una superficie horizontal. (Si la carretera está en ángulo, no es posible verificar correctamente el aceite).

1. Detenga el motor y retire el tapón del nivel de aceite ①.
2. Verifique que el nivel de aceite llega hasta la parte inferior del orificio del tapón.
3. Si el aceite no está próximo al borde inferior agregue aceite al eje a través del orificio de llenado ②.

Para obtener más información sobre el aceite que se debe utilizar, véase la sección "20. UTILIZACION DEL COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES DE ACUERDO CON LA TEMPERATURA AMBIENTE".

4. Si el nivel de aceite es correcto, instale el tapón ①.

Par de apriete:  $152 \pm 24$  Nm ( $15,5 \pm 2,5$  kg)



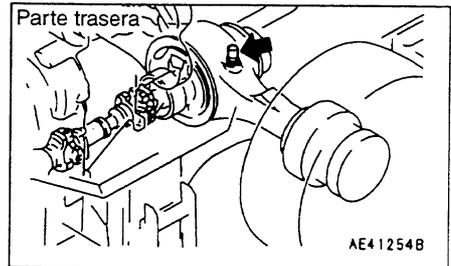
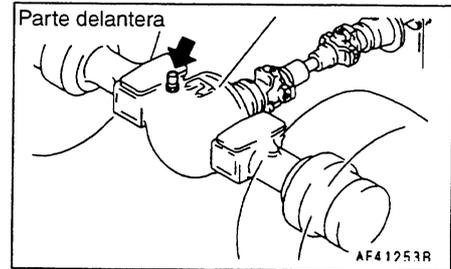
### 24.2.5 VERIFICACION DEL RESPIRADERO DE LA CAJA DEL EJE

**⚠ ADVERTENCIA**

Durante la operación de limpieza, accione el freno de estacionamiento y bloquee los bastidores delantero y trasero con el bulón y la barra de seguridad.

Retire el lodo y la suciedad del respiradero con un cepillo.

Al limpiar el respiradero, limpie las dos partes (delantera y trasera).



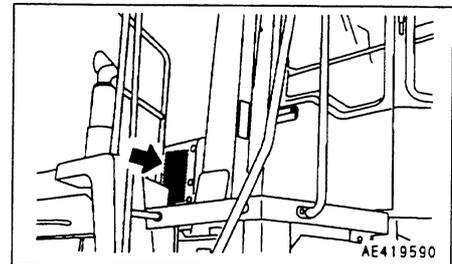
### 24.2.6 LIMPIEZA DEL CONDENSADOR DEL AIRE ACONDICIONADO

**⚠ ADVERTENCIA**

No limpie el condensador con una limpiadora a vapor pues se puede calentar y deteriorar.

Si existe lodo o polvo en el condensador del aire acondicionado, límpielo con agua.

Si la presión del agua es muy fuerte, se pueden deformar las aletas. Al limpiarlo con una máquina de alta presión, hágalo desde una distancia razonable.

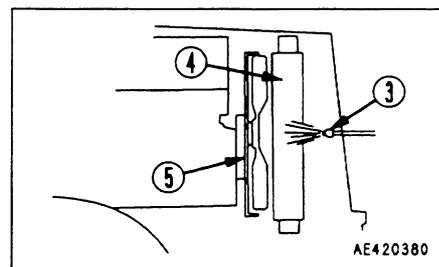
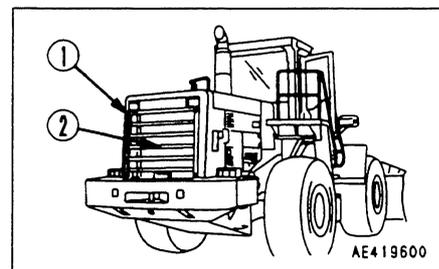


### 24.2.7 LIMPIEZA DE LAS ALETAS DEL RADIADOR

Efectúe esta operación si existe lodo o suciedad adheridos al radiador.

1. Afloje el tornillo ① y retire la parrilla del radiador ②.
2. Utilice aire comprimido para limpiar el polvo, lodo o las hojas de las aletas del radiador. Se puede utilizar vapor o agua en vez de aire comprimido.
3. Simultáneamente se debe verificar el estado de la manguera de goma pues si presenta grietas o se ha endurecido por el tiempo de utilización es preciso reemplazarlo. Luego ajuste las abrazaderas de la manguera que se han aflojado.
4. Al limpiar las aletas del radiador elija una boquilla ③ de 2 mm de diámetro y utilice agua a una presión menor de 3922,7 kPa (40 kg/cm<sup>2</sup>, 568 psi)

Si resulta imposible retirar el lodo y la suciedad al limpiar del lado de la parrilla del radiador ④, retire la rejilla del ventilador ⑥ y limpie también desde el lado del radiador 5.

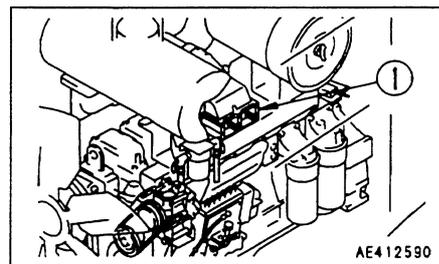


### 24.2.8 VERIFICACION DEL CALENTADOR ELECTRICO DEL AIRE DE ADMISION

Verifique el calentador eléctrico del aire de admisión ① una vez al año antes de comenzar el trabajo en una estación fría.

Retire el calentador eléctrico del aire de admisión ① de la conexión de entrada del motor y revise si hay suciedad o circuitos abiertos.

Durante la inspección y la sustitución del calentador eléctrico del aire de admisión ① reemplace la junta por una nueva.



### 24.2.9 SUSTITUCION DE LOS DIENTES DEL CAZO

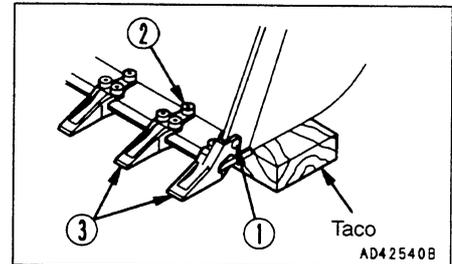
**⚠ ADVERTENCIA**

Resultaría peligroso que la pala se desplazara por error cuando se están reemplazando los dientes de modo que colóquelo en una condición estable, detenga el motor, accione el freno de estacionamiento y bloquee las palancas de control del material de trabajo.

**Si el cazo está equipado con diente de tornillos**

Cuando los dientes del cazo se han gastado proceda como se indica a continuación.

1. Eleve el cazo hasta una altura conveniente y coloque tacos debajo del mismo para impedir que se baje.  
Eleve el cazo de modo que su parte inferior quede horizontal.
2. Retire los tornillos y las tuercas ① y ② y retire el diente del cazo ③.
3. Limpie la superficie de instalación del diente del cazo ③.
4. Instale el nuevo diente en el cazo. Al hacerlo, introduzca espaciadores para que no haya separación entre los dientes y la superficie superior del cazo.



Continúe agregando espaciadores hasta que sea imposible agregar un espaciador de 0,5 mm.

Si la superficie de montaje está gastada, corríjala antes de instalar los dientes.

5. Para impedir que se forme una abertura entre los dientes y el extremo del cazo, ajuste los tornillos y las tuercas ① y ② temporariamente y luego golpee el extremo de los dientes con un martillo.

Par de apriete del tornillo de montaje

Tornillo de montaje para el diente del cazo:

$2207 \pm 245 \text{ Nm}$  ( $225 \pm 25 \text{ kg}$ )

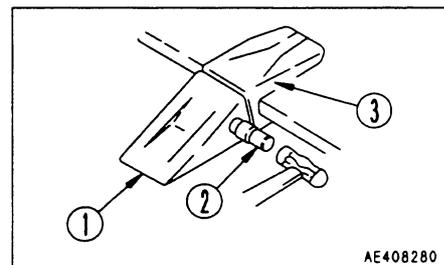
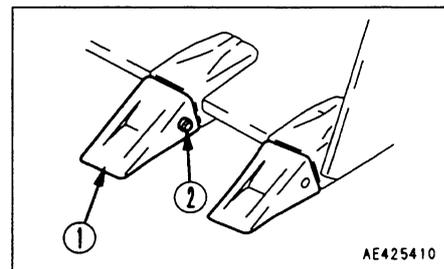
El borde del segmento puede ser volteado y empleado nuevamente.

6. Después de poner en funcionamiento la máquina durante unas pocas horas, ajuste nuevamente los tornillos de montaje.

**Si el cazo está equipado con dientes de punta**

Reemplace los dientes antes de que se desgasten igual que el adaptador.

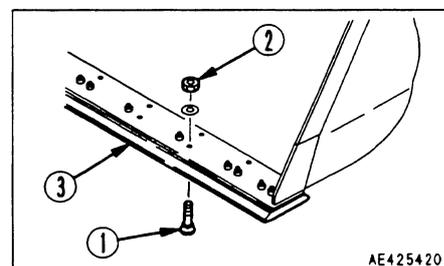
1. Extraiga el bulón ② ajustado al cazo y retire el diente ①. Al hacerlo, golpear la pieza (la de la izquierda o la derecha) con un objeto puntiagudo para retirar el bulón desde el lado opuesto.
2. Inserte el nuevo diente ① en el adaptador ③ y coloque el bulón ② parcialmente, como se muestra en el diagrama, para luego introducirlo golpeándolo con un martillo.

**24.2.10 SUSTITUCION DEL BORDE CORTANTE CON TORNILLOS**

Cambie el borde cortante con tornillos del siguiente modo si está desgastado.

Reemplace el borde cortante gastado por uno nuevo.

1. Eleve el cazo hasta una altura conveniente y coloque tacos de madera para soportarlo.  
Eleve el cazo de modo que su parte inferior quede horizontal.
2. Retire el tornillo ①, la tuerca ② y el borde cortante ③ y limpie la superficie de montaje.
3. Instale el borde cortante en el cazo.  
Par de apriete del tornillo de montaje:  
2256 - 2746 Nm (230 -280 kg)
4. Después de utilizar la máquina durante unas horas, ajuste otra vez los tornillos de montaje.



### 24.2.11 SUSTITUCION DE LOS DIENTES DEL CAZO Y DEL BORDE DEL SEGMENTO

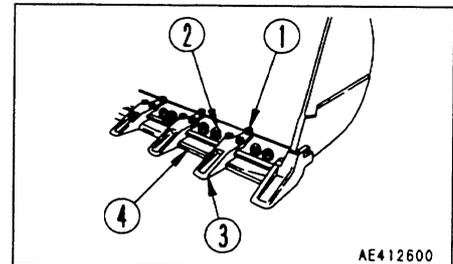
**⚠ ADVERTENCIA**

Resultaría peligroso que la pala se desplazara por error cuando se están reemplazando los dientes de modo que colóquelo en una condición estable, detenga el motor, accione el freno de estacionamiento y bloquee las palancas de control del material de trabajo.

**Si el cazo está equipado con diente de tornillos:**

Cuando los dientes del cazo se han gastado proceda como se indica a continuación.

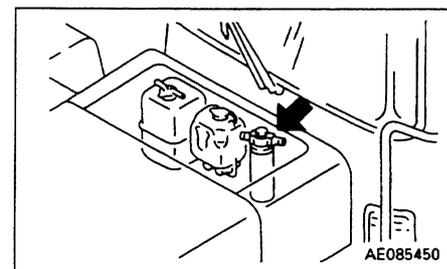
1. Eleve el cazo hasta una altura conveniente y coloque tacos debajo del mismo para impedir que se baje.  
Eleve el cazo de modo que su parte inferior quede horizontal.
2. Retire los tornillos y las tuercas ① y ② y retire luego el diente del cazo ③ y el borde del segmento ④.
3. Limpie la superficie de instalación del diente del cazo ③ y del borde del segmento.
4. Instale el nuevo diente y el borde del segmento en el cazo. Al hacerlo, introduzca espaciadores para que no haya separación entre el diente y la superficie superior del cazo.  
Si la superficie de montaje está gastada, corrijala antes de instalar los dientes.
5. Para impedir que se forme una abertura entre el diente y el extremo del cazo, ajuste la tuercas temporariamente y luego golpee el extremo del diente con un martillo.  
Par de apriete del tornillo de montaje  
Tornillo de montaje para el diente del cazo:  
 $2207 \pm 245 \text{ Nm (225} \pm 25 \text{ kg)}$   
Tornillo de montaje para el borde del segmento:  
 $1599 - 2158 \text{ Nm (163 - 220 kg)}$   
El borde del segmento se puede dar la vuelta y volver a utilizar.
6. Después de poner en funcionamiento la máquina durante unas pocas horas, ajuste nuevamente los tornillos de montaje.



### 24.2.12 VERIFICACION Y REGLAJE DEL AIRE ACONDICIONADO

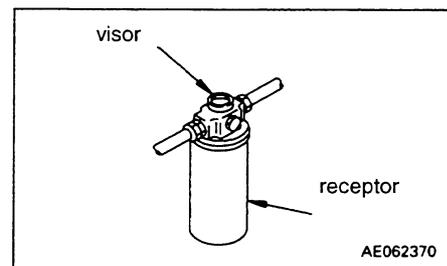
#### VERIFICACION DE LOS NIVELES DE REFRIGERANTE (GAS)

Se debe efectuar una verificación dos veces al año, en otoño y en primavera.



**⚠ ADVERTENCIA**  
**Si el líquido entra en contacto con los ojos o las manos puede causar pérdida de visión o quemaduras, de modo que nunca afloje ninguna pieza del circuito refrigerante.**

Haga funcionar el enfriador del aire acondicionado durante 5 - 10 minutos luego toque la parte de alta presión y la parte de baja presión del compresor (o la junta de las mangueras de alta presión y de baja presión) con la mano. Simultáneamente, revise el flujo de gas refrigerante (R134a) a través del visor para verificar el nivel del gas.



Póngase en contacto con su distribuidor Komatsu para que efectúe esta inspección.

El visor se encuentra en el receptor del lado del condensador.

| Estado del enfriador                      | Normal   | Abnormal   |  |
|---|--|--|--|
| Temp. de los tubos de alta y baja presión | El tubo de alta presión está caliente.<br>El tubo de baja presión está frío.<br>Clara diferencia de temperatura. | El tubo de alta presión está tibio.<br>El tubo de baja presión está frío.<br>Poca diferencia de temperatura. | Casi no existe diferencia de temperatura entre ambos tubos de alta y baja presión.                         |
| Visor                                     | Casi transparente.<br>Las burbujas desaparecen si se eleva o disminuye la velocidad del motor.                   | Las burbujas están siempre flotando.<br>Algunas veces son transparentes o aparecen burbujas blancas.         | Flota una sustancia nebulosa.  |
| Conexiones de las tuberías                | Conectado correctamente.   | Algunas partes están sucias de aceite.   | Algunas partes están muy sucias de aceite.   |
| Estado general del enfriador              | El nivel de refrigerante es correcto, no existen situaciones anormales.<br>Preparado para utilizar.              | Puede existir alguna pérdida.<br>Solicite una inspección.  | Se ha perdido casi todo el refrigerante. póngase inmediatamente en contacto con el servicio de reparación. |

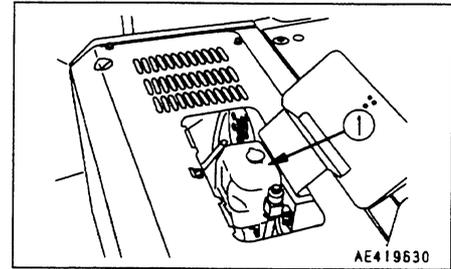
#### FUNCIONAMIENTO DEL AIRE ACONDICIONADO FUERA DE ESTACION

Para lubricar cada pieza del compresor fuera de la estación fría, haga funcionar el aire acondicionado durante unos minutos dos o tres veces por mes.

**24.2.13 VERIFICACION DEL NIVEL DEL LIQUIDO LIMPIADOR DE LA VENTANILLA, AGREGAR LIQUIDO**

Controle los niveles del líquido limpiador de la ventanilla en el depósito ①. Añada líquido cuando falte.

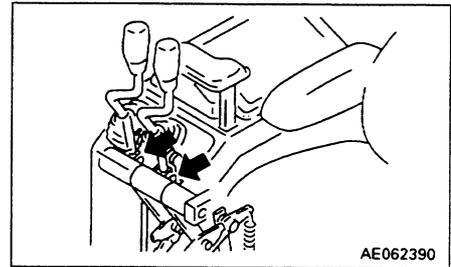
Para impedir que las boquillas se obstruyan, no deje que entre polvo en el líquido.



**24.2.14 LUBRICACION DE LA ARTICULACION DE LA VALVULA DE CONTROL DE LA PALA (2 PUNTOS)**

Si la palanca de control de la pala está pesada o no se mueve con suavidad, aplique grasa.

1. Utilice una bomba de grasa a través de los engrasadores como indica la flecha.
2. Después del engrase, retire la grasa vieja que ha sido empujada hacia afuera.

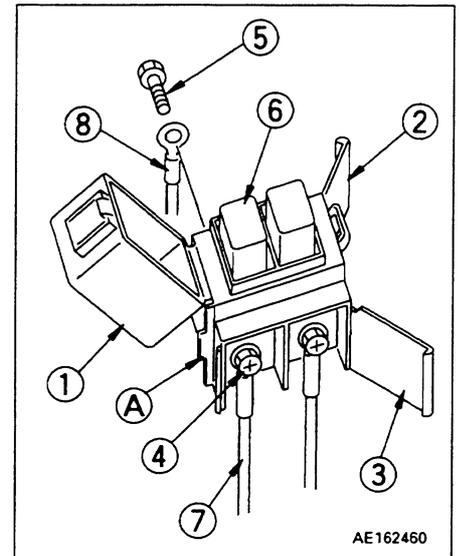


### 24.2.15 SUSTITUCION DEL FUSIBLE DE FUSION LENTA

#### AVISO

- Apague el motor para reemplazar el fusible de fusión lenta (gire el conmutador de arranque hacia la posición OFF).
- Reemplace siempre el fusible de fusión lenta por uno de la misma capacidad.

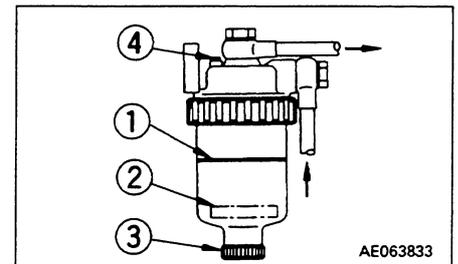
1. Gire el conmutador de arranque a la posición OFF.
2. Retire el fusible de fusión lenta del chasis.
3. Abra las cubiertas ①, ② y ③ de la caja de fusibles de fusión lenta. Las cubiertas ② y ③ se pueden retirar con facilidad utilizando la parte saliente A como un punto de apoyo y haciendo palanca en el pasador de la cubierta con un destornillador de cabeza plana hasta liberarlo.
4. Afloje los tornillos ④ y ⑤ y retírelos. Cuando se retiran los tornillos ④ y ⑤, el fusible de fusión lenta ⑥ se desplazará también hacia afuera junto con el cableado eléctrico ⑦ y ⑧.
5. Utilizando los tornillos ④ y 5, instale un nuevo fusible de fusión lenta junto con el cableado eléctrico ⑥ y ⑧ en la caja de fusibles y luego cierre las cubiertas ①, ② y ③.
6. Instale la caja de fusibles de fusión lenta en el chasis.



### 24.2.16 EXTRACCION DEL AGUA DEL SEPARADOR DE AGUA

Cuando el flotador ② está en la línea roja ① o por encima de ella extraiga el agua como se indica a continuación.

1. Afloje el tapón de drenaje ③ y el tapón de extracción de aire ④ (si existe), extraiga el agua acumulada hasta que el flotador llegue a la parte inferior.
2. Ajuste el tapón de extracción de aire ④ (si ha sido instalado) y el tapón de drenaje ③.
3. Si se ha introducido aire en la línea de combustible al extraer el agua, asegúrese de extraer el aire del mismo modo que el utilizado para el filtro de combustible. Véase Cartucho del Filtro de Combustible en la sección "24.7 SERVICIO CADA 500 HORAS".



## 24.3 VERIFICACION ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR

### 24.3.1 VERIFICACION DEL PANEL DEL MONITOR

1. Ponga el contacto de encendido en la posición ON.
2. Verifique que las luces del monitor, los medidores y la luz de advertencia se encienden durante 3 segundos y el zumbador suena durante 1 segundo.

Si alguna de las luces del monitor no se encendiera, solicite a su distribuidor Komatsu que revise la luz del monitor.

Antes de arrancar el motor, no se limite a controlar solamente el monitor. Verifique también todos los puntos especificados para el mantenimiento PERIODICO.

### 24.3.2 VERIFICACION DEL NIVEL DE REFRIGERANTE, AGREGAR AGUA

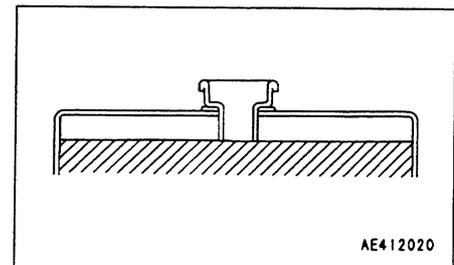
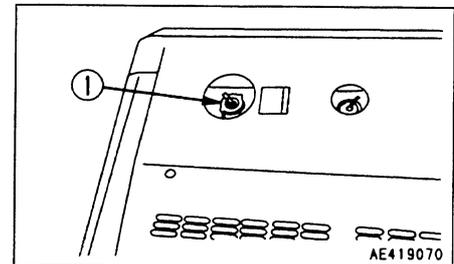
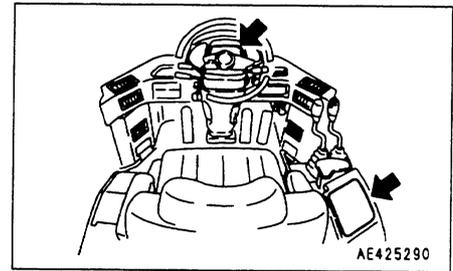
**⚠ ADVERTENCIA**

**No retire la tapa mientras el agua refrigerante está caliente porque se puede quemar con ella.**

**Para retirar la tapa espere que la temperatura del agua descienda y libere gradualmente la presión que existe en el interior aflojando con lentitud la tapa y luego quitándola.**

1. Retire la tapa del radiador ① en la parte posterior de la máquina y verifique que el nivel del refrigerante llega hasta la profundidad indicada por la parte sombreada del dibujo. En caso contrario, agregue agua.
2. Después de agregar agua, ajuste bien la tapa.

Si el volumen del refrigerante añadido es mayor que el normal, verifique si existen posibles pérdidas de agua.

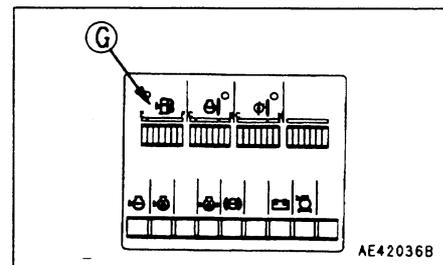


### 24.3.3 VERIFICACION DEL NIVEL DE COMBUSTIBLE, AGREGAR COMBUSTIBLE

#### **⚠ ADVERTENCIA**

**Cuando se agrega combustible no se debe permitir que éste se desborde ya que podría ocasionar un incendio. Si se derrama combustible, límpielo exhaustivamente.**

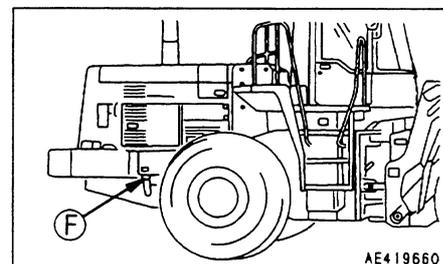
1. Coloque el conmutador de arranque en la posición ON y luego observe el medidor **Ⓒ** para verificar el nivel del combustible. Después de la verificación, coloque nuevamente el conmutador de arranque en la posición OFF.



2. Al concluir la operación, agregue combustible a través del orificio de llenado **Ⓔ** hasta llenar el depósito.

Para obtener más información sobre el método para abrir y cerrar la tapa, véase la sección "11.5 TAPA CON CIERRE".

Para obtener más información sobre el combustible a utilizar, véase la sección "20. UTILIZACION DEL COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES DE ACUERDO A LA TEMPERATURA AMBIENTE".



3. Después de agregar combustible, ajuste firmemente la tapa.

Capacidad de combustible: 465 /

### 24.3.4 VERIFICACION DEL NIVEL DE ACEITE DEL MOTOR, AGREGAR ACEITE

1. Abra la ventanilla de inspección en la parte posterior derecha de la máquina.
2. Retire la varilla ⑥ y limpie con un paño el aceite que hay en ella.
3. Inserte la varilla ⑥ completamente en el tubo de nivel de aceite y luego extráigala otra vez.
4. El nivel de aceite debe estar entre las marcas H y L de la varilla ⑥. Si el nivel de aceite está por debajo de la marca L, agregue aceite al motor a través del orificio de lubricación ⑦.

Para obtener más información sobre el aceite a utilizar véase la sección "20. UTILIZACION DEL COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES DE ACUERDO A LA TEMPERATURA AMBIENTE".

La varilla está señalada en ambos lados: MOTOR DETENIDO de un lado para medir el nivel de aceite cuando se ha detenido el motor y MOTOR EN régimen mínimo del otro lado para medir el nivel de aceite con el motor en funcionamiento.

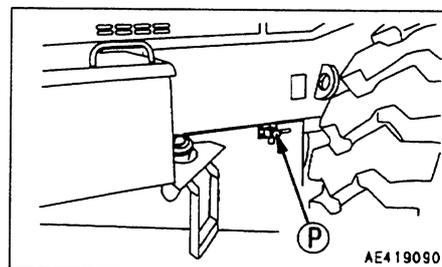
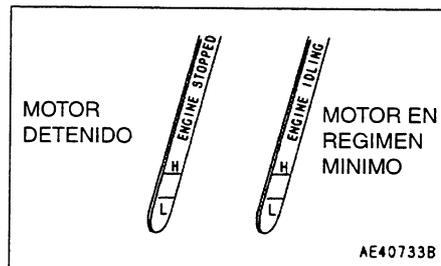
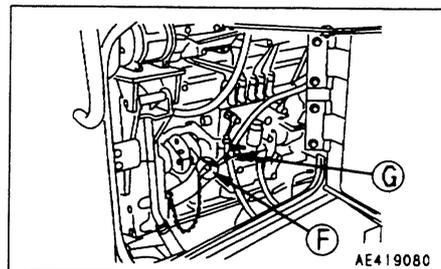
5. Si el aceite está por encima de la marca H, extraiga el exceso de aceite del motor a través de la válvula de vaciado ⑧ y luego verifique el nivel de aceite otra vez.
6. Si el nivel de aceite es correcto, ajuste firmemente la tapa del orificio de lubricación y cierre la ventanilla de inspección.

#### OBSERVACIONES

Cuando se comprueba el nivel de aceite después de que el motor ha estado en funcionamiento, espere por lo menos 15 minutos después de detener el motor antes de proceder a la verificación. Es posible medir el nivel de aceite con el motor en régimen mínimo, si se respetan las siguientes precauciones.

- Verifique que el medidor de la temperatura de agua del motor está en la zona verde.
- Lea la varilla del lado señalado con MOTOR EN REGIMEN MINIMO.
- Retire la tapa del orificio de lubricación.

Si la máquina está angulada, colóquela en posición horizontal antes de verificar el aceite.



### 24.4.6 VERIFICACION DEL CABLEADO ELECTRICO

#### **⚠ ADVERTENCIA**

- Si los fusibles se funden con frecuencia o si existen rastros de cortocircuito en los cables eléctricos, localice la causa y proceda a la reparación.
- La acumulación de material inflamable (hojas secas, ramitas, hierba, etc.) cerca de la batería puede causar un incendio de modo que retírelo.
- Mantenga la superficie superior de la batería limpia y verifique el orificio del respiradero del tapón de la batería. Si está obstruido con polvo o suciedad, lave el tapón para despejar el orificio del respiradero.

Verifique si existen cortocircuitos, si se ha desconectado algún cable o se ha deteriorado algún fusible. Verifique también si los terminales están flojos y ajuste las piezas donde sea necesario.

Verifique cuidadosamente los siguientes puntos:

- Batería
- Motor de arranque
- Alternador

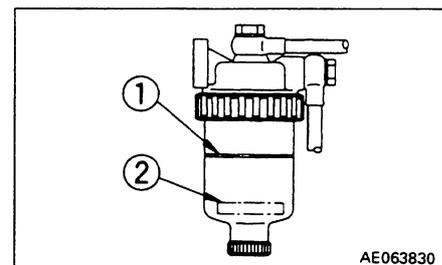
Contacte con su distribuidor Komatsu para investigar y corregir la causa.

### 24.3.6 VERIFICACION DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO EN EL SEPARADOR DE AGUA

El separador de agua separa el agua que se ha mezclado con el combustible. Si el flotador ② está en la línea roja ① o por encima de ella, extraiga el agua.

Para el procedimiento de extracción del agua, véase la sección "24.2 CUANDO SEA NECESARIO".

Aunque se haya instalado un separador de agua, verifique el depósito de combustible para retirar el agua y el sedimento.



### 24.3.7 VERIFICACION DEL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

**ADVERTENCIA**

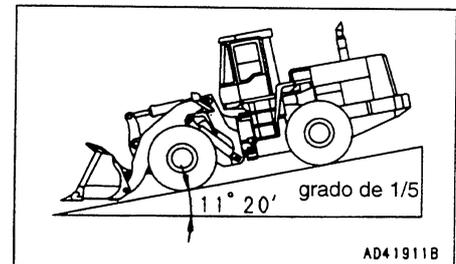
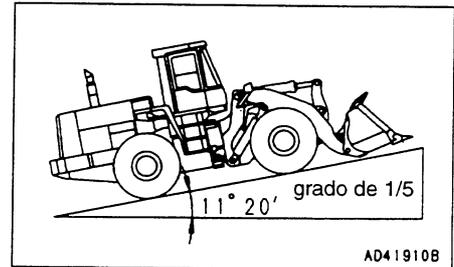
Aunque el conmutador del freno de estacionamiento esté en la posición ON, existe el riesgo de que se encienda la luz del piloto de modo que mantenga presionado el pedal del freno.

**Condiciones de la medidas:**

- Presión de los neumáticos: la presión indicada
- Superficie de la carretera: superficie pavimentada seca con un grado de 1/5 (11°20')
- Máquina: en funcionamiento

**Método de medición:**

1. Ponga en marcha el motor, coloque la máquina mirando hacia adelante y luego condúzcala a un grado de 1/5 con el cazo vacío.
2. Presione el freno, detenga la máquina, devuelva la palanca de dirección a la posición neutral y finalmente detenga la máquina.
3. Active el conmutador del freno de estacionamiento, libere lentamente el pedal y verifique que la máquina se mantiene en su posición.



### 24.3.8 VERIFICACION DEL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LOS FRENOS

Conduzca la máquina a una velocidad de 20 km/h sobre una superficie seca y plana y verifique que la distancia de frenado es menor de 5 m.

### 24.3.9 VERIFICACION DEL SONIDO DE LA BOCINA Y DE LA ALARMA DE MARCHA ATRAS

#### 24.3.10 VERIFICACION DEL PARPADEO DE LAS LUCES Y DE POSIBLE SUCIEDAD Y DETERIORO DE LAS MISMAS

#### 24.3.11 VERIFICACION DEL COLOR Y EL RUIDO DE LOS GASES DE ESCAPE DEL MOTOR

#### 24.3.12 VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS MEDIDORES

#### 24.3.13 VERIFICACION DEL JUEGO DEL VOLANTE Y DEL FUNCIONAMIENTO DE LA DIRECCION

#### 24.3.14 VERIFICACION DE LA DIRECCION DEL ESPEJO RETROVISOR Y DE POSIBLE SUCIEDAD O DETERIORO

## 24.4 SERVICIO CADA 50 HORAS

### 24.4.1 VERIFICACION DE LA PRESION DE LOS NEUMATICOS

Se debe medir la presión de los neumáticos antes de iniciar las operaciones cuando están aún fríos.

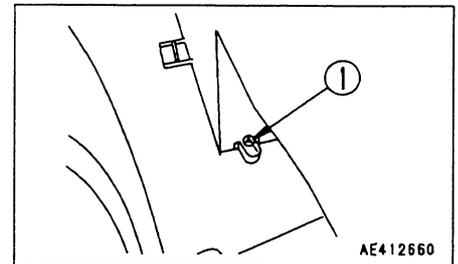
Presión estándar de los neumáticos: 26,5-25-20PR (L3 rock)  
Neumático delantero: 441,3 kPa  
(4,5 kg/cm<sup>2</sup>, 63,9 psi)  
Neumático trasero: 43,2 kPa  
(3,5 kg/cm<sup>2</sup>, 49,7 psi)

#### AVISO

La presión indicada difiere según el tipo de trabajo que se deba realizar, de modo que véase la sección "12.8 COMO MANIPULAR LOS NEUMATICOS"

### 24.4.2 EXTRACCION DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE

Afloje la válvula ① en la parte derecha del depósito de modo que el agua y el sedimento salgan junto con el combustible.



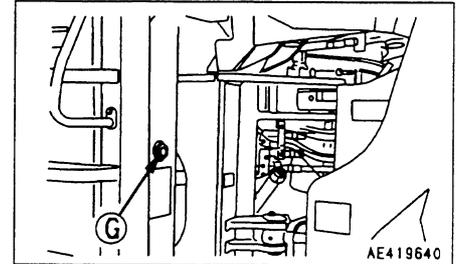
## 24.5 SERVICIO CADA 100 HORAS

El mantenimiento para cada 50 horas de servicio se debe realizar simultáneamente.

### 24.5.1 VERIFICACION DEL NIVEL DE ACEITE EN EL DEPOSITO HIDRAULICO, AGREGAR ACEITE

#### ADVERTENCIA

- Al retirar la tapa del orificio de lubricación, puede saltar aceite de modo que detenga el motor y espere que descienda la temperatura antes de aflojar lentamente la tapa para liberar la presión interna.
- Si se ha agregado aceite y se ha superado la marca H, detenga el motor y espere que el aceite hidráulico se enfríe, luego extraiga el exceso de aceite del tapón de drenaje.

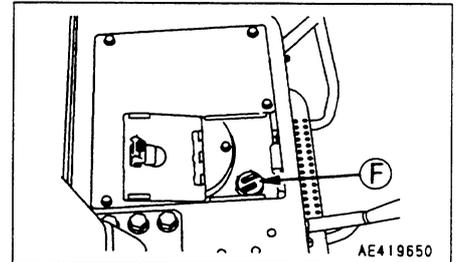


1. Haga descender lentamente el cazo hasta el suelo y detenga el motor; espere 5 minutos y verifique el visor . El nivel de aceite debe estar entre las marcas H y L.

#### AVISO

**No agregue aceite si el nivel está por encima de la línea H ya que se dañará el equipo hidráulico y saltará un chorro de aceite.**

2. Si el nivel está por debajo de la marca L, retire la cubierta superior del depósito hidráulico y agregue aceite a través del orificio de lubricación .



Para obtener más información sobre el aceite a utilizar, véase la sección "20. UTILIZACION DEL COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES DE ACUERDO A LA TEMPERATURA AMBIENTE".

## 24.5.2 LIMPIEZA DEL ELEMENTO DEL FILTRO DE AIRE REFRIGERANTE DEL AIRE ACONDICIONADO

### ⚠ ADVERTENCIA

Al utilizar aire comprimido, utilice gafas de seguridad y otros elementos para protegerse.

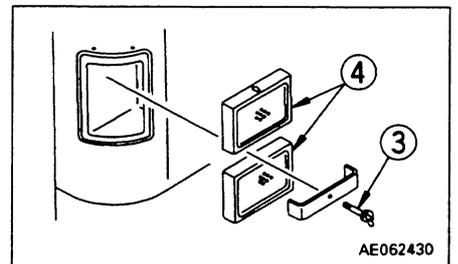
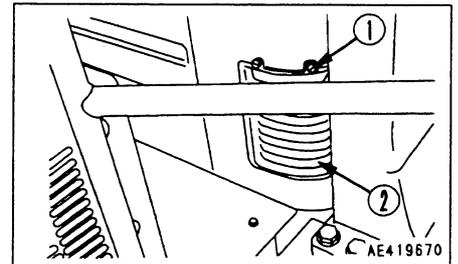
Si se ha utilizado el aire acondicionado, se debe limpiar el filtro de aire.

Detenga el acondicionador de aire antes de limpiar el elemento.

1. Afloje el tornillo ① y retire la cubierta ②.
2. Afloje el tornillo ③ y retire el elemento ④ para limpiarlo.
3. Eche aire comprimido seco (máx. 700 kPa (7 kg/cm<sup>2</sup>, 100 psi) a lo largo de los pliegues del elemento desde el interior. Luego, repita la operación desde el exterior y una vez más desde el interior.

### OBSERVACIONES

Al montar nuevamente el elemento, instálelo de modo que la flecha en la parte superior del mismo esté de cara a la parte interior de la cabina.

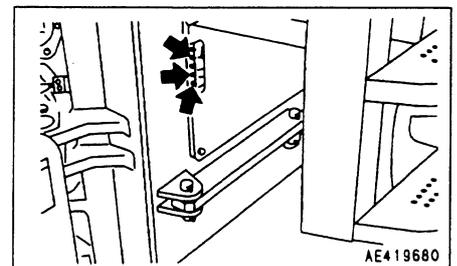


## 24.5.3 LUBRICACIÓN DEL PASADOR PIVOTE DEL EJE POSTERIOR (3 puntos)

### ⚠ ADVERTENCIA

- Active el freno de estacionamiento y bloquee los bastidores delantero y trasero con el bulón y la barra de seguridad.
- Coloque la pala en una condición estable, detenga el motor y bloquee cuidadosamente las palancas de control del material de trabajo.

1. Con una bomba de grasa, introduzca grasa a través de los engrasadores señalados con flechas.
2. Después del engrase, retire la grasa vieja que haya sido empujada hacia el exterior.



## 24.6 SERVICIO CADA 250 HORAS

El mantenimiento para cada 50 horas de servicio se debe realizar simultáneamente.

### 24.6.1 CAMBIO DE ACEITE DEL DEPOSITO DE ACEITE DEL MOTOR, SUSTITUCION DEL CARTUCHO DEL FILTRO DEL ACEITE DEL MOTOR

#### ADVERTENCIA

El aceite del motor está a alta temperatura después de que el motor ha estado en funcionamiento de modo que no lo cambie inmediatamente después de concluir las operaciones con la máquina. Espere a que se enfríe antes de cambiarlo.

Prepare los siguientes elementos:

- Recipiente para el aceite usado: mín. 34 / de capacidad
- Capacidad de recarga: 34 /
- Llave para el filtro

1. Retire la tapa lateral del motor ubicada en la parte derecha de la máquina.

2. Abra el orificio de lubricación (F).

3. Coloque un recipiente para el aceite bajo el tapón de drenaje (P).

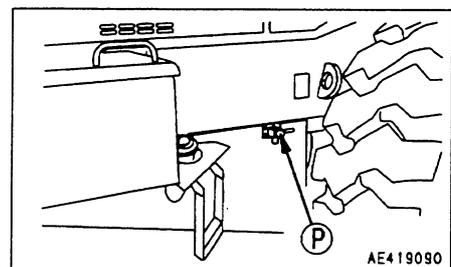
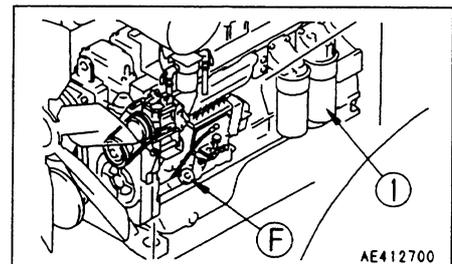
4. Afloje el tapón de drenaje (P) y extraiga el aceite.

5. Verifique si el aceite extraído presenta muchas partículas metálicas o material extraño y si es así diríjase a su distribuidor Komatsu.

6. Instale el tapón de drenaje (P).

7. Con la llave para el filtro gire el cartucho del filtro (1) en el sentido contrario a las agujas del reloj.

Si esta operación se realiza inmediatamente después de detener la máquina, una gran cantidad de aceite saldrá al exterior de modo que espere unos 10 minutos antes de iniciar la operación.



8. Limpie el soporte del filtro, llene el nuevo filtro con aceite del motor y luego cubra el sello y la rosca del cartucho del filtro con aceite del motor (o con una fina capa de grasa) e instálelo.
9. Al instalar el cartucho, coloque la superficie del sello en contacto con el soporte del cartucho y luego ajústelo 3/4 a 1 vuelta de rosca.
10. Después de reemplazar el cartucho del filtro, agregue aceite del motor a través del orificio de lubricación  $\oplus$  hasta que el nivel de aceite esté entre las marcas H y L de la varilla.

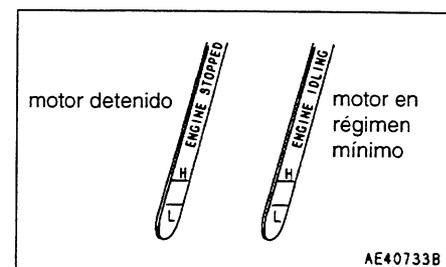
Para obtener más información sobre el aceite a utilizar, véase la sección "20. UTILIZACION DEL COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES DE ACUERDO A LA TEMPERATURA AMBIENTE".

11. Haga funcionar el motor a régimen mínimo durante un breve tiempo, luego deténgalo y verifique si el nivel de aceite está entre las marcas H y L de la varilla. Para obtener más información, véase la sección "24.3 VERIFICACION PREVIA AL ENCENDIDO".

Aunque no se haya puesto en funcionamiento la máquina durante 250 horas, se debe reemplazar el aceite y el cartucho del filtro después de 6 meses de trabajo.

Del mismo modo, aunque la máquina no haya sido puesta en funcionamiento durante 6 meses, se debe reemplazar el aceite y el cartucho del filtro después de 250 horas de trabajo.

Utilice el aceite de clase CD y categoría API. Si se utiliza el aceite de clase CC, cambie el aceite y reemplace el filtro del aceite en la mitad del intervalo indicado (125 horas).



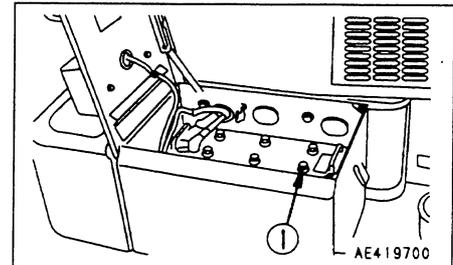
## 24.6.2 VERIFICACION DEL NIVEL DEL ACIDO ELECTROLITO DE LA BATERIA

### ADVERTENCIA

- Para evitar explosiones de gas no acerque fuego ni chispas a la batería.
- El electrólito de la batería es peligroso. Si entra en contacto con los ojos o con la piel consulte al médico y lávese con grandes cantidades de agua.

Realice esta verificación antes de poner en funcionamiento la máquina.

1. Abra la cubierta de la caja de la batería.
2. Retire la cubierta ① y verifique si el electrólito está en la línea de NIVEL SUPERIOR. Si el nivel es bajo agregue agua destilada. No agregue agua por encima del NIVEL SUPERIOR puesto que se pueden producir pérdidas del electrólito y causar un incendio. Si se desborda el electrólito de la batería agregue ácido sulfúrico diluido.
3. Si se ha agregado agua destilada a cualquier elemento de la tapa ①, agregue agua destilada también a los demás elementos.
4. Limpie el orificio de ventilación de la tapa de la batería y luego ajústela firmemente.

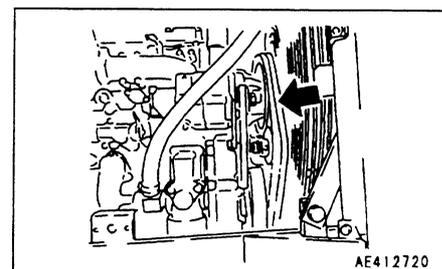


### AVISO

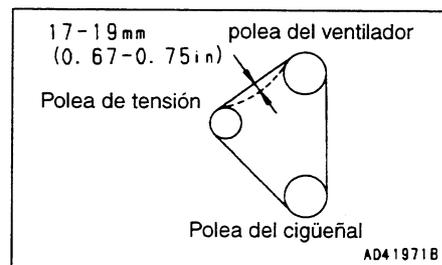
**Al agregar agua destilada en climas fríos, hágalo antes de comenzar la jornada laboral por la mañana para impedir que se congele el electrólito.**

### 24.6.3 VERIFICACION DE LA TENSION DE LA CORREA DEL VENTILADOR, VERIFICACION DEL REGLAJE

La correa debe estirarse aproximadamente de 17 a 19 mm cuando se la presiona con la fuerza de un dedo de unos 10 kg en un punto a mitad de camino entre la polea del ventilador y la polea del alternador.



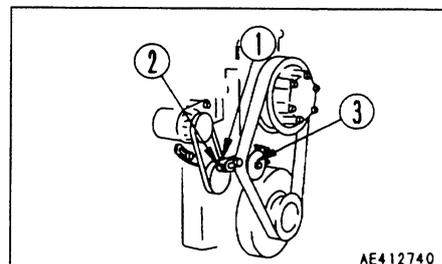
AE412720



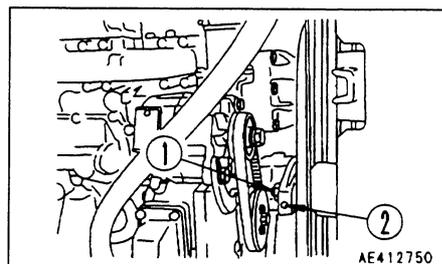
AD41971B

#### REGLAJE

1. Afloje la tuerca ①.
2. Mueva la polea ③ con el tornillo de reglaje ② para que la tensión de la correa sea de aproximadamente 17 - 19 mm (presión: aproximadamente 10 kg cada uno).  
Al sustituirla, la tensión de la nueva correa es de 13 - 15 mm.
3. Ajuste los tornillos ① y fije la polea ③ en la posición.
4. Verifique el estado de cada polea y el desgaste de la correa y de la ranura. Asegúrese especialmente de que, debido al desgaste, la correa no está en contacto con la parte inferior de la ranura.
5. Sustituya la correa si se ha estirado y no admite el reglaje o si existe algún corte en ella.
6. Cuando se ha colocado la nueva correa V, vuelva a regularla después de que haya estado funcionando durante 1 hora.



AE412740

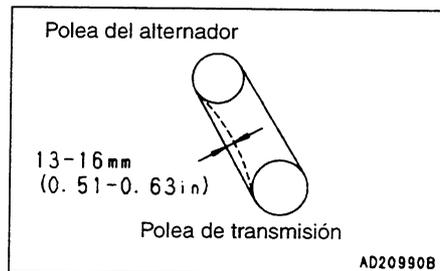


AE412750

## 24.6.4 VERIFICACION Y REGLAJE DE LA TENSION DE LA CORREA DE TRANSMISION DEL ALTERNADOR

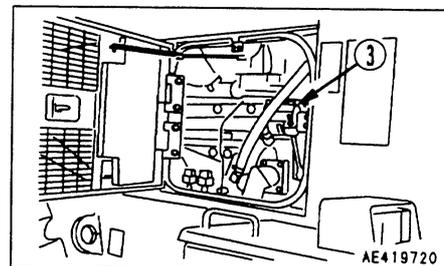
### VERIFICACIÓN

La correa normalmente se debería estirar unos 13 - 16 mm al presionarla con el pulgar (aproximadamente 10 kg) en un punto a mitad de camino entre la polea del alternador y la polea de transmisión.



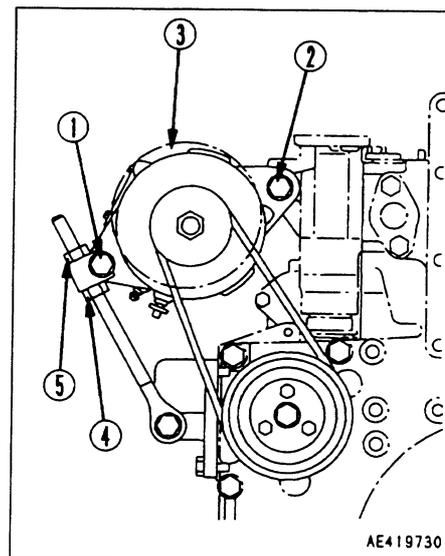
### REGLAJE

1. Para regular la tensión de la correa, afloje los tornillos ①, ② y ⑤ y gire la tuerca ④.
2. Luego ajuste firmemente los tornillos ①, ② y ⑤ para montar el alternador ③ en su posición.



### OBSERVACIONES

- Verifique el estado de cada polea y el desgaste de las correas V y de las ranuras V. Verifique especialmente que, debido al desgaste, la correa V no esté en contacto con la parte inferior de la ranura V.
- Sustituya la correa si se ha estirado y no admite el reglaje o si existe algún corte en ella.
- Al regular la correa V no intente empujar el alternador ③ directamente con una barra o algo similar; utilice un taco de madera y empuje el taco con una barra.
- Después de reemplazar la correa V, ponga en funcionamiento la máquina durante una hora, compruébela y regúlela otra vez.

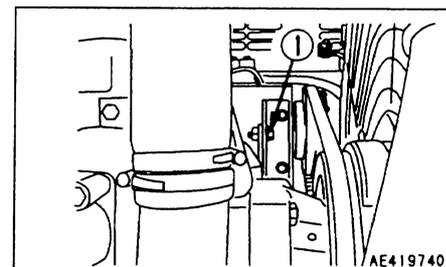


### 24.6.5 VERIFICACION DE LA TENSION DE LA CORREA DEL COMPRESOR DEL AIRE ACONDICIONADO, REGLAJE

#### VERIFICACION

La correa normalmente se debería estirar unos 8 - 11 mm al presionarla con el pulgar (con una fuerza de aproximadamente 6 kg) en un punto a mitad de camino entre la polea del compresor del aire acondicionado y la polea del ventilador.

Cuando se utiliza un medidor de la tensión de la correa, se considera normal que la tensión se establezca dentro de un margen de 36 - 54 kg.



#### Verificación al cambiar la correa V

La correa debería estirarse aproximadamente unos 6 - 8,5 mm al presionarla con la fuerza del pulgar (aprox. 10 kg) en un punto a medio camino entre la polea del compresor del aire acondicionado y la polea del ventilador.

Cuando se utiliza un medidor de la tensión de la correa, se considera normal que la tensión se establezca dentro de un margen de 54 - 76 kg.

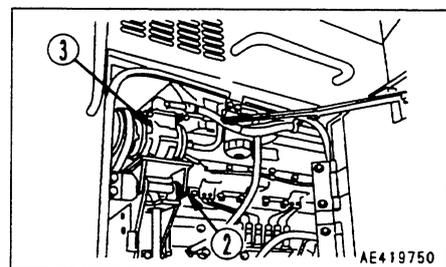
#### REGLAJE

Para regular la tensión de la correa, afloje los tornillos ① y ②, luego proceda a mover el compresor ③ para regular la tensión de la correa.

Verifique el estado de cada polea y el desgaste de las correas V y de las ranuras V. Verifique especialmente que, debido al desgaste, la correa V no esté en contacto con la parte inferior de la ranura V.

Sustituya la correa si se ha estirado y no admite el reglaje o si existe algún corte en ella.

Al regular la correa V no intente empujar el compresor directamente con una barra, utilice una llave.



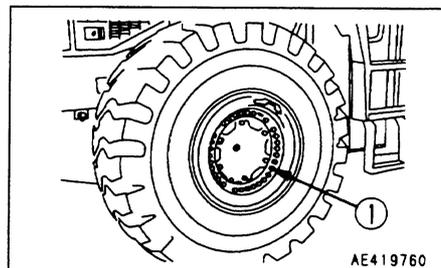
### 24.6.6 VERIFICACION Y AJUSTE DE LAS TUERCAS DEL CUBO DE LAS RUEDAS

Si las tuercas ① del cubo de la rueda están flojas se aumentará el desgaste del neumático y se pueden producir accidentes.

1. Verifique si hay tuercas flojas y ajústelas.  
Al realizar la verificación, gire siempre las tuercas en la dirección en que se ajustan.

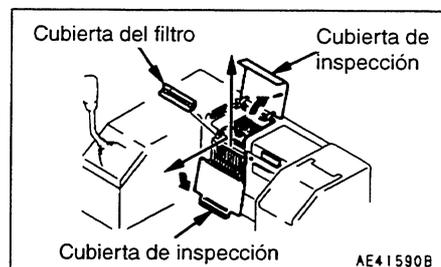
Par de apriete:  $471 \pm 49$  Nm ( $48 \pm 5$  kg)

2. Si alguno de los tornillos prisioneros se ha roto, es preciso reemplazar todos los tornillos de esa rueda a la vez.

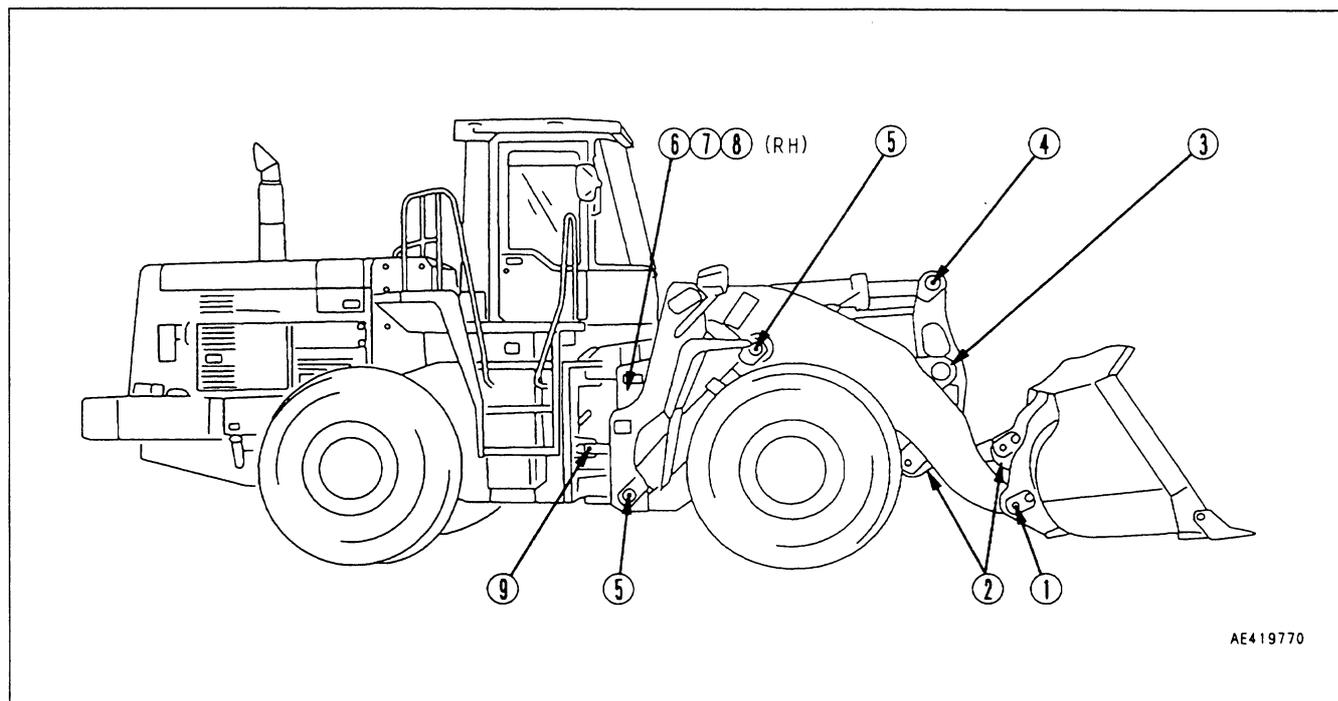


### 24.6.7 LIMPIEZA DEL ELEMENTO DEL FILTRO DE RECIRCULACION DEL AIRE ACONDICIONADO

1. Abra la cubierta de inspección del filtro, retire la cubierta del filtro y luego retire el filtro en la dirección que indica la flecha.  
Al retirar el filtro hacia un lado, coloque su peso en el asiento y empuje hacia abajo.
2. Limpie con aire comprimido del mismo modo que se limpia el filtro de aire de refrigeración.  
Si el filtro está demasiado sucio, aclárelo con agua y luego séquelo completamente antes de instalarlo otra vez.



## 24.6.8 LUBRICACION



**⚠ ADVERTENCIA**

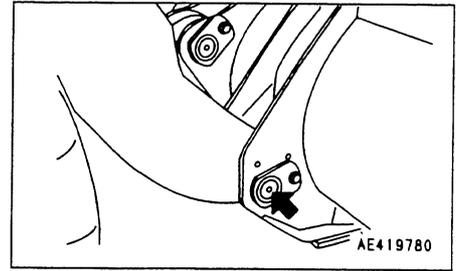
- Accione el freno de estacionamiento y bloquee los bastidores delantero y trasero con el bulón y la barra de seguridad.
- Coloque la pala en una condición estable, detenga el motor y bloquee cuidadosamente las palancas de control del material de trabajo.

1. Con una bomba de grasa, introduzca grasa a través de los engrasadores señalados con flechas.
2. Después del engrase, retire la grasa vieja que haya sido empujada hacia el exterior.

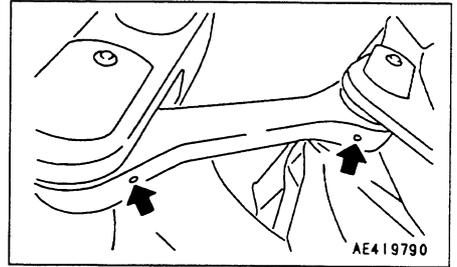
## 24. MANTENIMIENTO

---

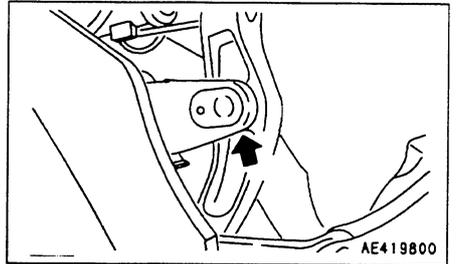
1. Bulón del cazo (2 puntos)



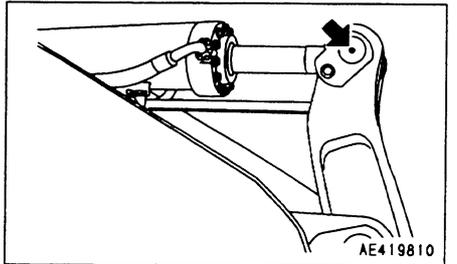
2. Bulón de enlace del cazo (2 puntos)



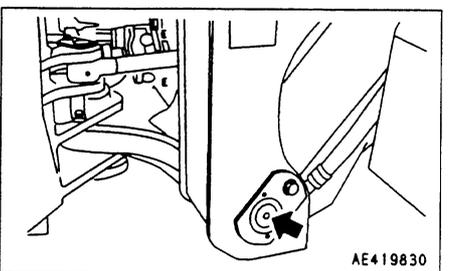
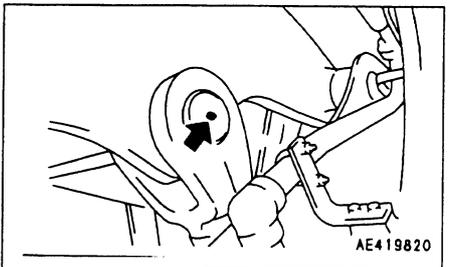
3. Bulón de la palanca de inclinación (1 punto)



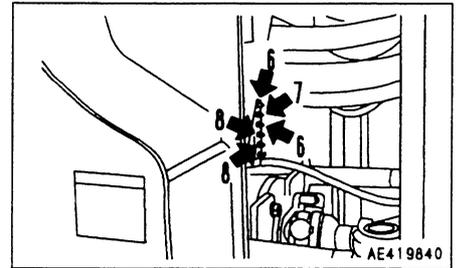
4. Extremo del vástago del cilindro de vaciado (1 punto)



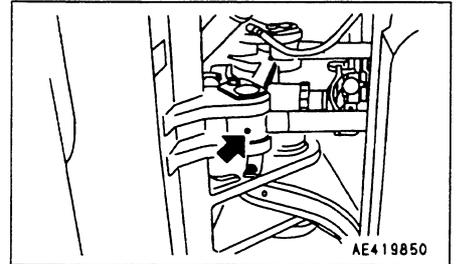
5. Bulón del cilindro de elevación (4 puntos)



6. Pasador pivote del brazo elevador (2 puntos)
7. Bulón inferior del cilindro de vaciado (1 punto)
8. Bulón inferior del cilindro de la dirección (2 puntos)



9. Extremo del vástago del cilindro de la dirección (2 puntos)



## 24.7 SERVICIO CADA 500 HORAS

El mantenimiento para cada 50, 100, 250 horas de servicio se debe llevar a cabo al mismo tiempo.

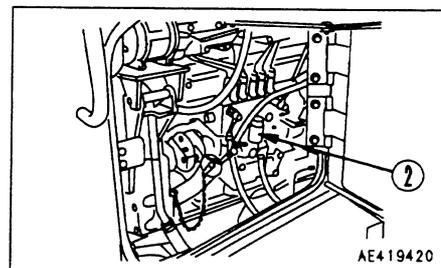
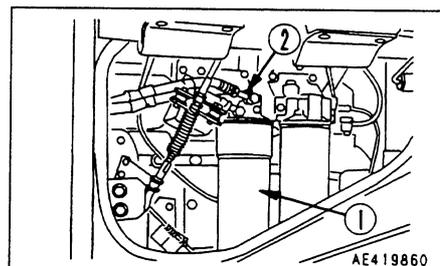
### 24.7.1 CAMBIO DEL CARTUCHO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

**⚠ ADVERTENCIA**

- El motor está a alta temperatura inmediatamente después de trabajar con la máquina de modo que espere que se enfríe antes de reemplazar el filtro.
- No acerque fuego ni chispas al combustible.

Prepare una llave de filtro y un recipiente para el combustible.

1. Abra la cubierta lateral que se encuentra en la parte derecha de la máquina.
2. Coloque el recipiente para el combustible debajo del cartucho del filtro.
3. Utilizando una llave de filtro, retire el cartucho ① girándolo en sentido contrario de las agujas del reloj.
4. Limpie el soporte del filtro, llene un nuevo cartucho con combustible limpio, cubra la superficie de la empaquetadura con aceite del motor e instale el filtro en el soporte.
5. Para volver a colocar el filtro, ajuste hasta que la superficie de la empaquetadura entre en contacto con la superficie del sello del soporte del filtro, luego ajuste al cartucho de 1/2 a 3/4 de una vuelta de rosca.  
Si el cartucho se ajusta demasiado, se dañará la empaquetadura y causará una pérdida de aceite. Si está demasiado flojo, se perderá combustible a través de la empaquetadura de modo que ajústelo correctamente.
6. Después de reemplazar el cartucho del filtro 1, afloje el tapón de extracción de aire ②.
7. Afloje la perilla de la bomba de alimentación ③ y mueva la bomba hacia arriba y hacia abajo para sacar el combustible hasta que deje de salir aire del tapón de extracción de aire ②.
8. Después de extraer el aire, ajuste el tapón de extracción de aire ②, coloque la perilla de la bomba de alimentación ③ en su sitio y ajústela.



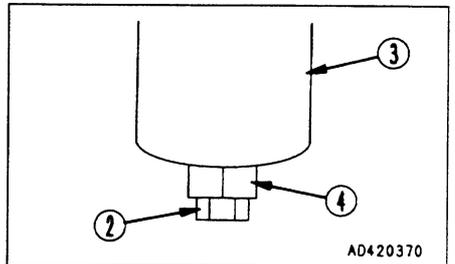
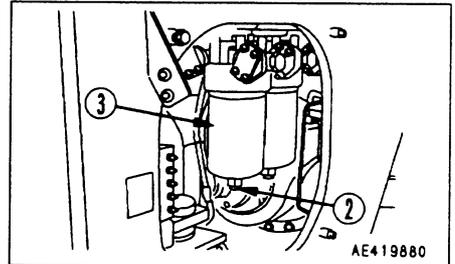
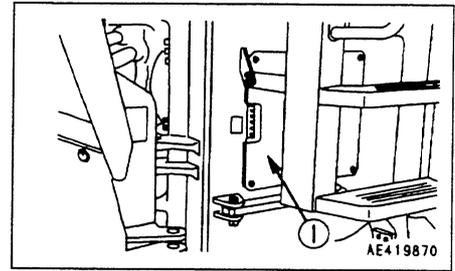
 **ADVERTENCIA**

**Antes de arrancar el motor, confirme la seguridad de los alrededores.**

9. Después de reemplazar el cartucho del filtro, gire la llave del conmutador de arranque a la posición ENCENDIDO. En unos pocos segundos se extraerá el aire y se pondrá en marcha el motor. En ese momento verifique si existen pérdidas a través de la superficie del sello del filtro. Si las descubriera, verifique si el cartucho del filtro está bien ajustado. Si aún persistieran las pérdidas, proceda como se indica en los Pasos 2 y 3 para retirar el cartucho del filtro y verifique la empaquetadura. Si estuviera sucia o deteriorada, reemplácela por una pieza nueva y luego repita los Pasos 4 a 9 para volver a instalarla.

### 24.7.2 SUSTITUCION DEL ELEMENTO DEL FILTRO DE ACEITE DE TRANSMISION

- Recipiente para el aceite
1. Retire la cubierta ① y coloque el recipiente para recoger el aceite debajo de la caja del filtro.
  2. Retire el tapón de drenaje ② en la parte inferior de la caja del filtro, retire el aceite y ajuste el tapón otra vez.
  3. Afloje la parte hexagonal ④ de la caja ③ y retire la caja.
  4. Retire el elemento y limpie el interior de la caja.
  5. Reemplace la junta del filtro y el anillo tórico y revista la junta y el anillo tórico con una fina capa de aceite limpio del motor antes de instalarlos.
  6. Monte el nuevo elemento y coloque la caja en la posición para instalarla.  
  
Par de apriete de la montura del drenaje: 49 - 58,8 Nm (5 - 6 kgfm)  
Par de apriete de la caja: 58,8 - 78,5 (6 - 8 kgfm)
  7. Haga funcionar el motor en régimen mínimo durante un breve período de tiempo y verifique que el aceite llega al nivel indicado. Para obtener más información, véase la sección "CUANDO SEA NECESARIO".



### 24.7.3 LUBRICACIÓN DE LA RANURA DEL EJE DE TRANSMISION CENTRAL (1 punto)

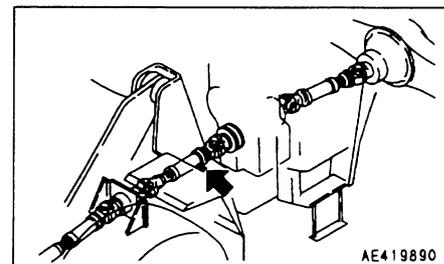
#### ADVERTENCIA

- Active el freno de estacionamiento y bloquee los bastidores delantero y trasero con el bulón y la barra de seguridad.
- Coloque la pala en una condición estable, detenga el motor y bloquee cuidadosamente las palancas de control del material de trabajo.

1. Con una bomba de grasa, introduzca grasa a través de los engrasadores señalados con flechas.
2. Después del engrase, retire la grasa vieja que haya sido empujada hacia el exterior.

#### OBSERVACIONES

Lleve a cabo el mismo procedimiento para las máquinas equipadas con sistema de engrase automático.



## 24.8 SERVICIO CADA 1000 HORAS

El mantenimiento para cada 50, 100, 250 Y 500 horas de servicio se debe llevar a cabo al mismo tiempo.

### 24.8.1 CAMBIO DEL ACEITE DE LA CAJA DE TRANSMISION, LIMPIEZA DEL FILTRO

#### ADVERTENCIA

El aceite está a alta temperatura inmediatamente después de haber utilizado la máquina. Espere que se enfríe antes de proceder al servicio de mantenimiento.

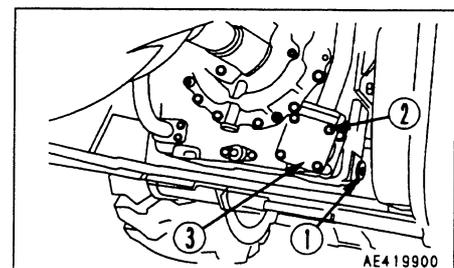
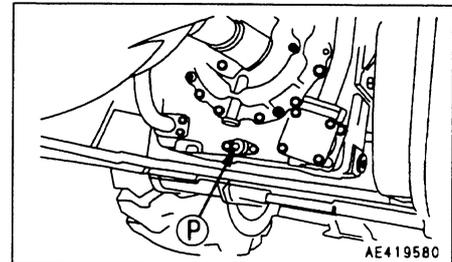
- Recipiente para el aceite usado: Mín. 70 / de capacidad
  - Capacidad de recarga: 70 /
1. Coloque un recipiente para el aceite debajo del tapón de drenaje  y luego retire el tapón y extraiga el aceite.
  2. Después de extraer el aceite, ajuste el tapón de drenaje .

Par de apriete:  $108 \pm 9,8 \text{ Nm}$  ( $7,0 \pm 1,0 \text{ kg}$ )

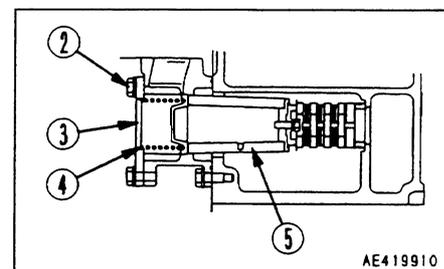
3. Coloque un recipiente para el aceite debajo del filtro de transmisión.
4. Retire el tapón de drenaje  del filtro de transmisión, extraiga el aceite y ajuste otra vez el tapón.

Par de apriete:  $108 \pm 14,7 \text{ Nm}$  ( $11 \pm 1,5 \text{ kg}$ )

5. Retire el tornillo , luego la cubierta  y el filtro  que está atornillado a la cubierta .
6. Retire la suciedad adherida al filtro  luego lávelo con aceite para diesel o aceite limpiador. Si el filtro  está deteriorado, reemplácelo por uno nuevo.



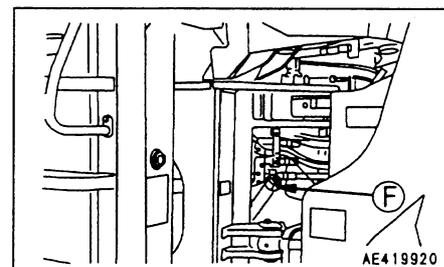
7. Instale el muelle ④ y el filtro ⑤ en la cubierta ③.  
Reemplace el anillo tórico de la cubierta por uno nuevo y vuelva a instalar la cubierta.



8. Vierta la cantidad indicada de aceite del motor por el orificio de lubricación ⑥.

Para obtener más información sobre el tipo de aceite adecuado, véase la sección "20. UTILIZACION DE COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES SEGUN LA TEMPERATURA AMBIENTE".

9. Después de llenar con aceite, verifique que está en el nivel indicado. Para obtener más información, véase la sección "24.2 CUANDO SEA NECESARIO".

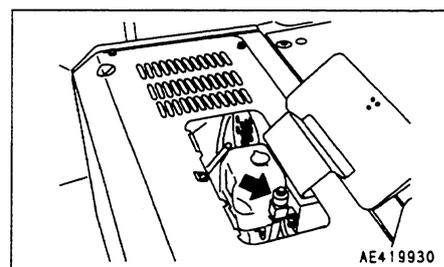


10. Verifique si hay pérdidas de aceite en la caja de transmisión y en el filtro.

### 24.8.2 LIMPIEZA DEL RESPIRADERO DE LA CAJA DE TRANSMISION

Retire el barro y la suciedad del respiradero y luego retire el respiradero y vierta líquido limpiador para limpiarlo.

No permita que el polvo ni la suciedad penetren en la caja de transmisión a través del orificio mientras se retira el filtro.



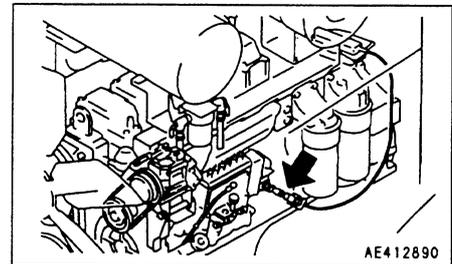
### 24.8.3 LUBRICACION

**⚠ ADVERTENCIA**

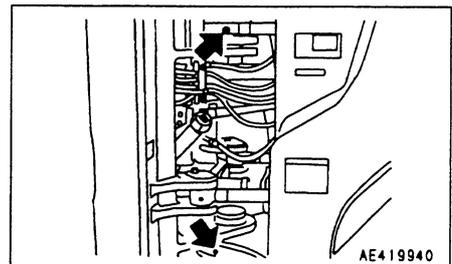
- Active el freno de estacionamiento y bloquee los bastidores delantero y trasero con el bulón y la barra de seguridad.
- Coloque la pala en una condición estable, detenga el motor y bloquee cuidadosamente las palancas de control del material de trabajo.

1. Con una bomba de grasa, introduzca grasa a través de los engrasadores señalados con flechas.
2. Después del engrase, limpie la grasa vieja que haya sido empujada hacia el exterior.

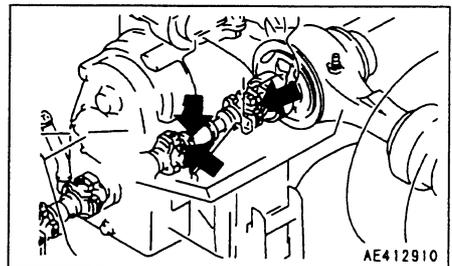
1. Articulación del motor de parada del motor (1 punto)



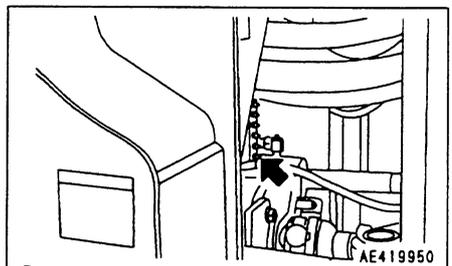
2. Bulón de articulación central (2 puntos)



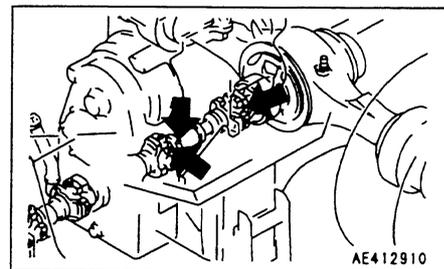
3. Eje de transmisión frontal (3 puntos)



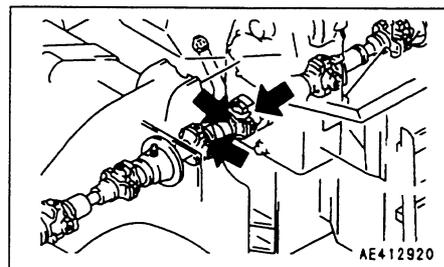
4. Soporte central del eje de transmisión (1 punto)



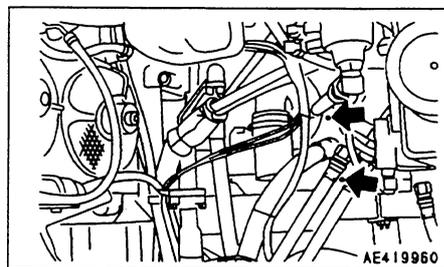
5. Eje de transmisión trasero (3 puntos)



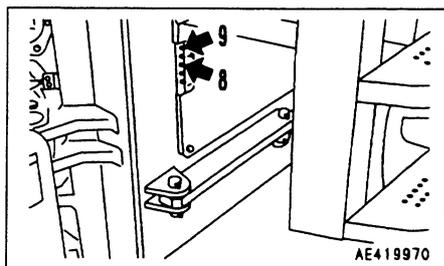
6. Eje de transmisión central (2 puntos)



7. Eje de transmisión superior (2 puntos)



8. Amortiguador (1 punto)  
 9. Muñón de montaje de la transmisión (1 punto)

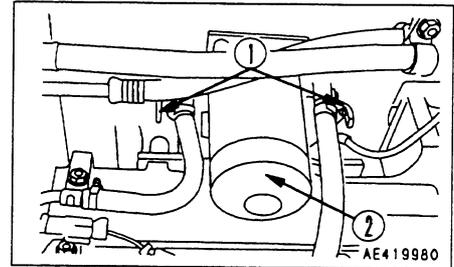


#### 24.8.4 VERIFICACION DE LAS PIEZAS TENSORAS DEL TURBOCOMPRESOR

Diríjase a su distribuidor Komatsu para que verifique las piezas de apriete.

#### 24.8.5 SUSTITUCION DEL CARTUCHO DEL RESISTOR DE CORROSION

1. Abra la cubierta lateral que se encuentra en la parte derecha de la máquina.
2. Gire la válvula ① en el lateral del resistor de corrosión 90° hacia arriba.
3. Al utilizar la llave para el filtro suministrada, retire el cartucho ② girándolo en sentido contrario de las agujas del reloj.
4. Cubra la superficie del sello del nuevo cartucho con aceite del motor e instale el filtro en el soporte.
5. Para volver a colocar el filtro, ajuste hasta que la junta entre en contacto con la superficie del sello del soporte del filtro, luego ajuste al cartucho a 2/3 de una vuelta de rosca.
6. Después de reemplazar el cartucho del filtro, afloje las válvulas.



Después de reemplazar el cartucho, ponga en marcha el motor y verifique que no existen pérdidas de agua desde la superficie del sello del filtro.

## 24.9 SERVICIO CADA 2000 HORAS

El mantenimiento para cada 50, 100, 250, 500 y 1000 horas se debe realizar al mismo tiempo.

### 24.9.1 CAMBIO DE ACEITE DEL DEPOSITO HIDRAULICO, SUSTITUCION DEL ELEMENTO DEL FILTRO

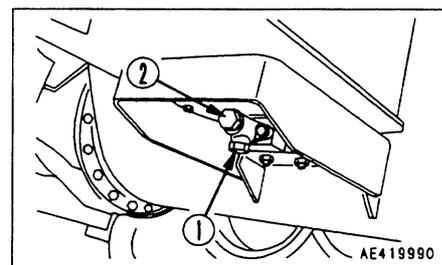
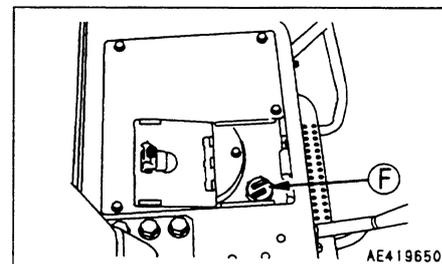
#### ADVERTENCIA

El aceite está a alta temperatura inmediatamente después de haber utilizado la máquina. Espere que se enfríe antes de proceder al mantenimiento. Al retirar la tapa del orificio de lubricación, hágalo lentamente para liberar la presión interna.

Prepare los siguientes elementos:

- Recipiente para el aceite usado: mín. 175 ℓ de capacidad
- Capacidad de recarga: 175 ℓ

1. Haga descender el cazo horizontalmente hasta el suelo y active el freno de estacionamiento; luego detenga el motor.
2. Retire el tornillo y luego la cubierta.
3. Retire la tapa del orificio de lubricación ⑥.
4. Coloque un recipiente para el aceite bajo el tapón de drenaje ①.
5. Retire el tapón de drenaje ①.
6. Abra la válvula de drenaje ② gradualmente para extraer el aceite.
7. Después de extraer el aceite, cierre la válvula de drenaje ② y luego ajuste el tapón de drenaje ①.



## 24. MANTENIMIENTO

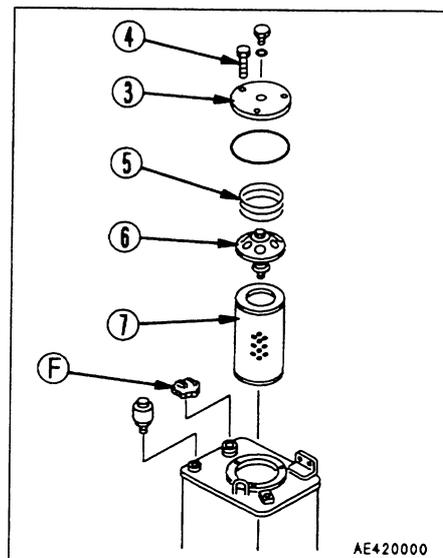
8. Retire los tornillos de montaje ④ de la cubierta del filtro ③ en la parte superior del depósito y retire luego las cubiertas.  
Al hacerlo, la cubierta puede salir despedida debido a la fuerza del muelle ⑤, por lo tanto manténgala presionada mientras retira los tornillos.
9. Retire el muelle ⑤, la válvula de derivación ⑥ y el elemento ⑦.
10. Verifique que no hay materiales extraños dentro del depósito antes de limpiarlo.
11. Instale un nuevo elemento, luego la válvula de derivación ⑥, el muelle ⑤ y por último la cubierta ③.  
Si el anillo tórico de la cubierta está dañado o deteriorado, reemplácelo por uno nuevo.
12. Al instalar los tornillos de la cubierta, presione hacia abajo la cubierta y ajuste de manera uniforme los tornillos.
13. Agregue aceite del motor a través del orificio de lubricación ① hasta el nivel indicado y luego instale la tapa ②.

Para obtener más información sobre el aceite que se debe utilizar, véase la sección "UTILIZACION DE COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES SEGUN LA TEMPERATURA AMBIENTE".

14. Verifique que el aceite hidráulico está en el nivel estándar. Para obtener más información, véase la sección "SERVICIO CADA 100 HORAS".
15. Haga funcionar el motor en régimen mínimo y extienda y retraiga los cilindros de la dirección, del cazo y del brazo elevador de 4 a 5 veces. Asegúrese de no llevar al cilindro hasta el final de su trayectoria (détégase aproximadamente a 100 mm antes del final).

### AVISO

**Si el motor se pone en marcha a alta velocidad súbitamente o el cilindro completa su recorrido, el aire del interior del cilindro dañará la empaquetadura del pistón.**



16. A continuación, ponga en funcionamiento los cilindros de la dirección, del brazo elevador y del cazo hasta el final de su recorrido de 3 a 4 veces, detenga el motor y afloje el tapón de drenaje ⑥ para extraer el aire del depósito hidráulico. Finalmente ajuste otra vez el tapón ⑥.
17. Verifique el nivel de aceite hidráulico y agregue aceite hasta el nivel indicado. Para obtener más información, véase la sección "24.5 SERVICIO CADA 100 HORAS".
18. Aumente la velocidad del motor y repita el procedimiento del Paso 16 para extraer el aire. Continúe con esta operación hasta que ya no salga aire por el tapón ⑥.
19. Después de concluir con la operación de extracción del aire, ajuste el tapón ⑥.

Par de apriete:  $11,3 \pm 1,5$  Nm ( $1,15 \pm 0,15$  kg)

20. Verifique que el aceite hidráulico está en el nivel estándar. Para obtener más información, véase la sección "SERVICIO CADA 100 HORAS".
21. Verifique que no existen pérdidas de aceite a través del soporte de la cubierta del filtro.

### 24.9.2 SUSTITUCION DEL ELEMENTO DEL RESPIRADERO DEL DEPOSITO HIDRAULICO

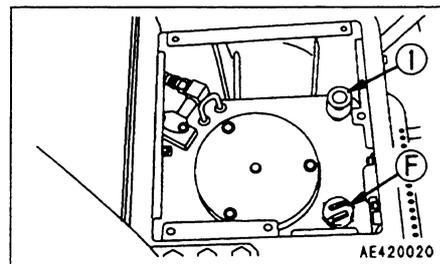
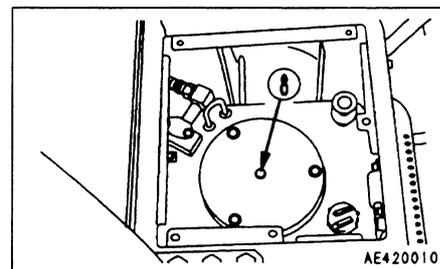
#### **⚠ ADVERTENCIA**

**El aceite está a alta temperatura inmediatamente después de haber utilizado la máquina. Espere que se enfríe antes de proceder al mantenimiento. Al retirar la tapa del orificio de lubricación, hágalo lentamente para liberar la presión interna y luego retire la tapa.**

1. Retire la tapa del orificio de lubricación ⑥.
2. Retire la grupilla del respiradero ① y luego la tapa del respiradero.
3. Reemplace el elemento del filtro con una nueva pieza e instale la tapa y la grupilla.
4. Ajuste la tapa del orificio de lubricación ⑥.
5. Limpie el lodo o la suciedad acumulados en el respiradero (en la parte superior del depósito).

#### **OBSERVACIONES**

- Si el respiradero presenta polvo o suciedad, no funcionará correctamente y esto tendrá un efecto negativo para el equipo hidráulico. Limpie la zona que rodea el respiradero al reemplazarlo.
- También es posible reemplazar el elemento sin retirar el respiradero del depósito. De cualquier modo, si se retira el respiradero no envuelva la rosca cónica del respiradero con cinta aislante al montarlo otra vez y no lo ajuste en exceso.



### 24.9.3 CAMBIO DE ACEITE DEL EJE

**⚠ ADVERTENCIA**

El aceite está a alta temperatura inmediatamente después de haber utilizado la máquina. Espere que se enfríe antes de proceder al mantenimiento.

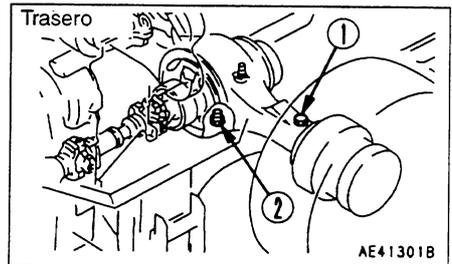
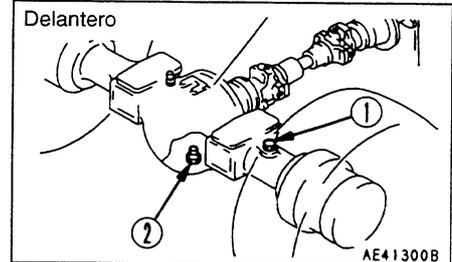
Prepare los siguientes elementos:

- Recipiente para el aceite usado: mín. 156 / de capacidad
- Capacidad de recarga (delantero y trasero, cada uno): 78 /

1. Retire los tapones del orificio de lubricación ① delantero y trasero y los tapones de drenaje ② para extraer el aceite.

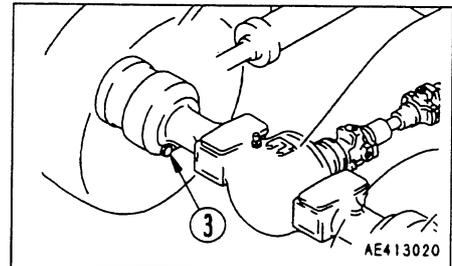
2. Retire el tapón de drenaje ③ para extraer el aceite

3. Detenga la máquina de modo que el tapón de drenaje ④ de la transmisión trasera esté en la parte inferior. Retire el tapón del orificio de lubricación ⑤ y el tapón de drenaje ④ y extraiga el aceite.



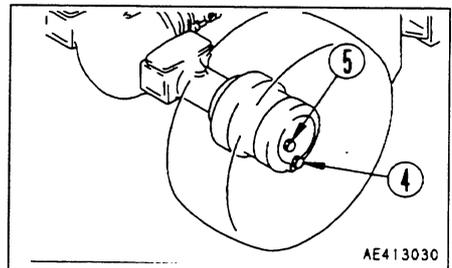
4. Después de extraer el aceite, limpie los tapones de drenaje ②, ③ y ④ e instálelos.

5. Agregue aceite hasta el nivel indicado a través de los orificios de lubricación ① y ⑤ del alojamiento del eje y de la transmisión trasera de izquierda y derecha.



Para obtener más información sobre el aceite a utilizar, véase la sección "20. UTILIZACION DEL COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES DE ACUERDO A LA TEMPERATURA AMBIENTE".

6. Después de agregar el aceite, verifique que está en el nivel indicado. Para obtener más información, véase la sección "24.2 CUANDO SEA NECESARIO".



#### OBSERVACIONES

Para las operaciones en las que se utiliza constantemente el freno, cambie el aceite del eje en intervalos menores.

#### 24.9.4 SUSTITUCION DEL ELEMENTO FILTRANTE DEL FILTRO DE RECIRCULACION DEL AIRE ACONDICIONADO

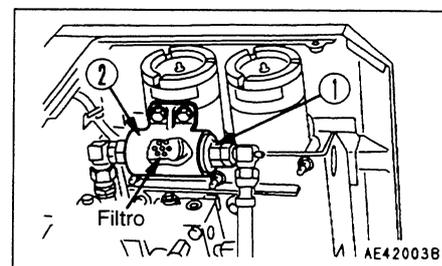
Retire el filtro de aire de recirculación y el filtro de aire refrigerante del mismo modo que cuando se los limpia y reemplácelos por nuevas piezas.

Para obtener más información sobre la limpieza del filtro de aire de recirculación, véase la sección "24.6.7 LIMPIEZA DEL ELEMENTO DEL FILTRO DE AIRE DE RECIRCULACION DEL AIRE ACONDICIONADO".

Para obtener más información sobre la limpieza del filtro de aire refrigerante, véase la sección "24.5.2 LIMPIEZA DEL ELEMENTO DEL FILTRO DE AIRE REFRIGERANTE DEL AIRE ACONDICIONADO".

#### 24.9.5 LIMPIEZA DEL FILTRO DEL CIRCUITO PPC

1. Retire la pestaña ①.
2. Retire la caja del filtro ② , extraiga el filtro y lávelo con aceite para diesel.
3. Monte el filtro en su caja ② e instale con la pestaña ①.

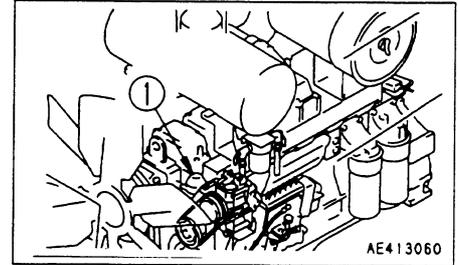


### 24.9.6 LIMPIEZA DEL ELEMENTO DEL RESPIRADERO DEL MOTOR

Utilice siempre gafas de seguridad al utilizar aire comprimido.

1. Retire el respiradero ①.
2. Limpie el elemento con un aceite ligero y séquelo con aire comprimido.
3. Cubra la superficie de instalación con una capa líquida impermeable e instale el respiradero ①.

Antes de retirar el respiradero limpie toda la suciedad que haya a su alrededor.



### 24.9.7 VERIFICACION DEL ALTERNADOR Y DEL MOTOR DE ARRANQUE

Las escobillas pueden estar gastadas o el cojinete puede carecer de grasa de modo que solicite a su distribuidor Komatsu que proceda a la revisión o reparación. Si el motor se pone en marcha con frecuencia, será necesaria una revisión cada 1000 horas.

### 24.9.8 VERIFICACION DEL JUEGO DE LAS VALVULAS DEL MOTOR, REGLAJE

Para retirar y regular las piezas es necesaria una herramienta especial de modo que solicite a su distribuidor Komatsu que proceda a realizar el servicio.

### 24.9.9 VERIFICACION DEL DESGASTE DEL DISCO DEL FRENO

Solicite a su distribuidor Komatsu que verifique y repare el disco del freno.

### 24.9.10 LIMPIEZA Y VERIFICACION DEL TURBOCOMPRESOR

Si existe carbono o sedimentos de aceite adheridos al impulsor del ventilador, disminuirá el rendimiento del turbocompresor con el riesgo de que se dañe, de modo que solicite a su distribuidor Komatsu que limpie e inspeccione el turbocompresor.

### 24.9.11 VERIFICACION DEL JUEGO DEL ROTOR DEL TURBOCOMPRESOR

Solicite a su distribuidor Komatsu que inspeccione el juego del rotor.

### 24.9.12 VERIFICACION DEL ACUMULADOR

Verifique la presión del gas del acumulador como se indica a continuación.

#### Control

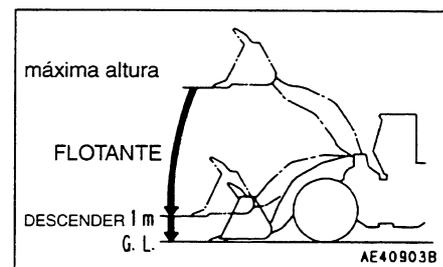
1. Detenga la máquina en un terreno nivelado y active el freno de estacionamiento.
2. Eleve la pala hasta su máxima altura y coloque la palanca de control del brazo elevador en SOSTENER.
3. Deje la pala en esa posición y detenga el motor.
4. Confirme que hay seguridad alrededor de la máquina y luego establezca el brazo elevador en la posición FLOTANTE y hágalo descender hasta que esté a 1 metro del suelo.
5. Cuando la pala llegue a 1 metro del suelo coloque la palanca de control del brazo elevador en DESCENDER y haga descender la pala lentamente hasta el suelo.

Si la pala se detiene durante la verificación, puede ser que la presión del gas esté por debajo del límite del servicio (700 kPa (7 kg/cm<sup>2</sup>, 100 psi), de modo que solicite a su distribuidor Komatsu que mida la presión del gas o que efectúe una carga de gas.

Las verificaciones se deben realizar en los cinco minutos siguientes a que se haya detenido el motor. Si se deja la máquina con el motor detenido, la presión del acumulador disminuirá y no será posible realizar la verificación.

### 24.9.13 VERIFICACION DE LA PRESION DEL GAS DEL ACUMULADOR

Al realizar el SERVICIO CADA 2000 HORAS o el SERVICIO ANUAL o al reemplazar periódicamente las piezas de seguridad críticas, solicite a su distribuidor Komatsu que verifique la presión del gas del acumulador.



## **24.10 SERVICIO CADA 4000 HORAS**

El mantenimiento para cada 50, 100, 250, 500, 1000 y 2000 horas se debe realizar al mismo tiempo.

### **24.10.1 VERIFICACION DE LA BOMBA DE AGUA**

Verifique que no existe juego en la polea, ninguna pérdida de grasa y que el orificio de vaciado no está obstruido. En caso de encontrar alguna situación anormal, consulte con su distribuidor Komatsu para desmontar la bomba y repararla o reemplazarla.

### **24.10.2 VERIFICACION DE LA POLEA DEL VENTILADOR Y DE LA POLEA DE TENSION**

Revise la polea para verificar si pierde grasa.

Si detecta algún fallo, consulte con su distribuidor Komatsu para desmantelarlas y repararlas o reemplazarlas.

### **24.10.3 VERIFICACION DEL AMORTIGUADOR DE VIBRACION**

Verifique que no existen deformaciones con forma de tambor en la superficie del amortiguador y que no hay rastros de pérdida de aceite del amortiguador alrededor del mismo.

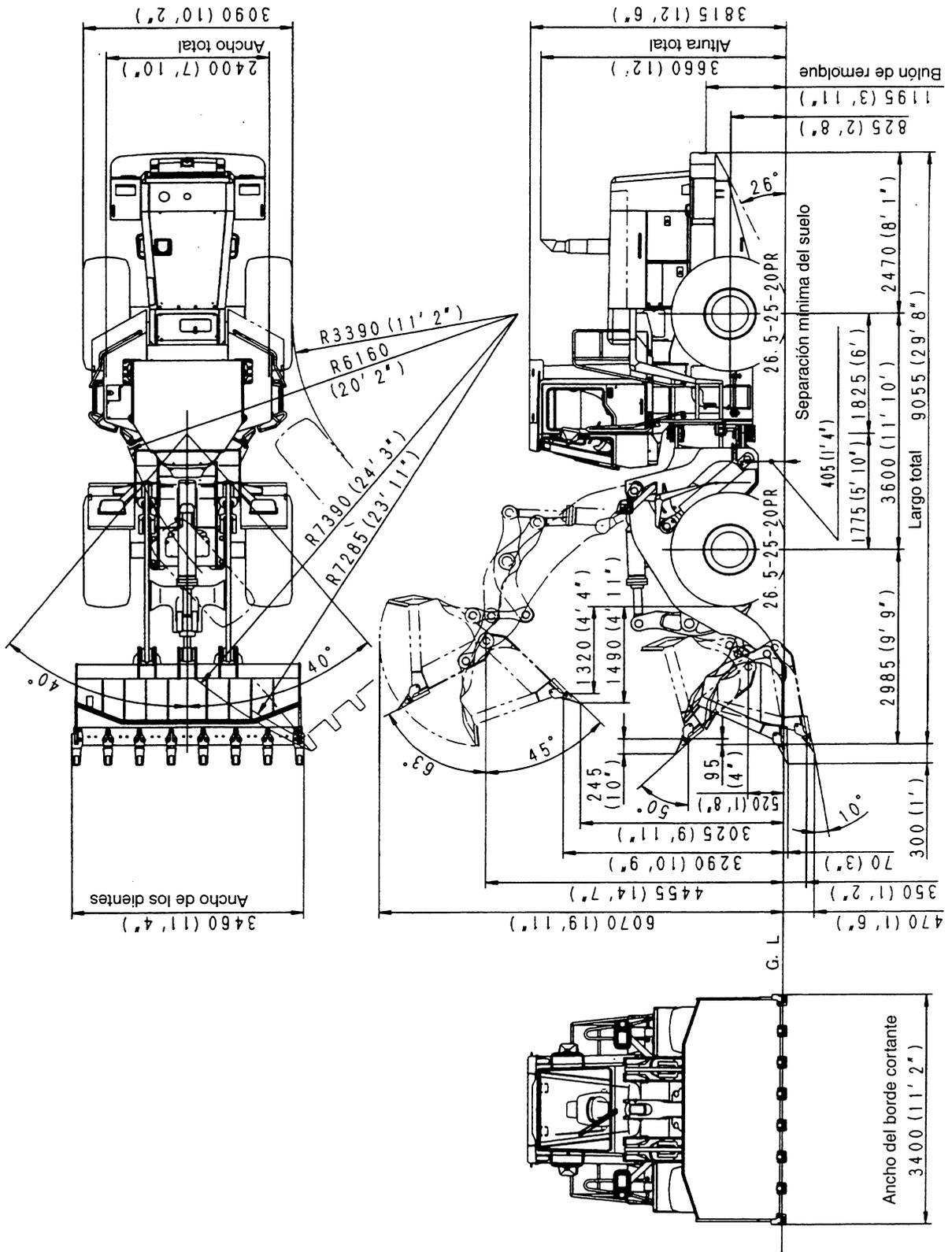
En el caso de encontrar alguna situación anormal, consulte con su distribuidor Komatsu para que reemplace las piezas.

# ESPECIFICACIONES

## 25. ESPECIFICACIONES

### WA500-3

| RENDIMIENTO   |   |   |           |
|---|---|---|-----------|
| • Capacidad del cazo (con dientes de punta)   |   | 4,3 m <sup>3</sup>  |           |
| • Carga normal  |   | 7740 kg   |           |
| • Velocidad de desplazamiento   | Hacia adelante  | 1a.   | 6,7 km/h  |
|   |   | 2a.   | 12,0 km/h |
|   |   | 3a.   | 20,2 km/h |
|   |   | 4a.   | 33,0 km/h |
|   | Hacia atrás   | 1a.   | 7,5 km/h  |
|   |   | 2a.   | 13,4 km/h |
|   |   | 3a.   | 22,5 km/h |
|   |   | 4a.   | 36,1 km/h |
| • Potencia de arrastre máx.   |   | 28000 kg<br>[Neumático de gran tamaño::<br>26500 kg (259700 N)] |           |
| • Mín. radio de giro  | Exterior del chasis   | 7390 mm   |           |
|   | Parte central del neumático exterior  | 6160 mm   |           |
| PESO  |   |   |           |
| • Peso operativo (incluyendo 1 operador: 80 kg)   |   | 27600 kg  |           |
| MOTOR   |   |   |           |
| • Modelo  |   | Motor diesel Komatsu S6D140E-2                                  |           |
| • Potencia del volante  |   | 235 kW (315 CF)/ 2100 rpm                                       |           |
| • Par máx.  |   | 1372 Nm (140 kg)/ 1400 rpm                                      |           |
| • Arrancador  |   | 24 V 11 kW  |           |
| • Alternador  |   | 24 V 50 A (o 24 V 35 A)   |           |
| • Batería   |   | 12 V 170 Ah x 2 (165G51)  |           |
| NIVEL DE SONIDO   |   |   |           |
| • Circundante (nivel de potencia de sonido L WA)  |   | 110 dB (A)  |           |
| • Procedimiento de medida del operador (nivel de presión de sonido L PA) descrito en las normas ISO 6394 0 68/622/ECC |   | 77 dB (A)   |           |
| NIVEL DE VIBRACIONES  |   |   |           |
| • Manos/Brazos  | Els estándar ISO 7096 de medida de la raíz cuadrada media ponderada de la aceleración | 2,5 m/S <sup>2</sup>  |           |
| • Todo el cuerpo  |   | 1,25 m/S <sup>2</sup>   |           |



AD42544B

# MEMO

# **OPCIONES, ACCESORIOS**

## 26. SONDERZUBEHÖR

---

| Nombre                                  | Utilización, especificaciones   |
|---|---|
| Cazo<br>(Punta tipo azadón, para rocas) | Capacidad<br>4,3 m <sup>3</sup> (5,6 cu.yd)   |
| Cazo para carga de materiales           | Capacidad (con tornillos en el<br>borde) 5,0 m <sup>3</sup> (6,55 cu.yd)                        |
| Diente del cazo                         | <ul style="list-style-type: none"><li>• Diente con tornillo</li><li>• Diente de punta</li></ul> |
| Borde cortante                          | Borde con tornillo  |
| Garfio para troncos                     | Carga y descarga de troncos de<br>gran tamaño   |

Los siguientes accesorios también están disponibles de modo que solicítelos a su distribuidor Komatsu.

- Material de engrase automático
- Sistema de dirección con palanca de mando
- Dirección de emergencia
- Posicionador remoto
- E.C.S.S (Sistema de Suspensión por Control Electrónico)
- Neumático

## 27. SELECCION DE CAZOS Y NEUMATICOS

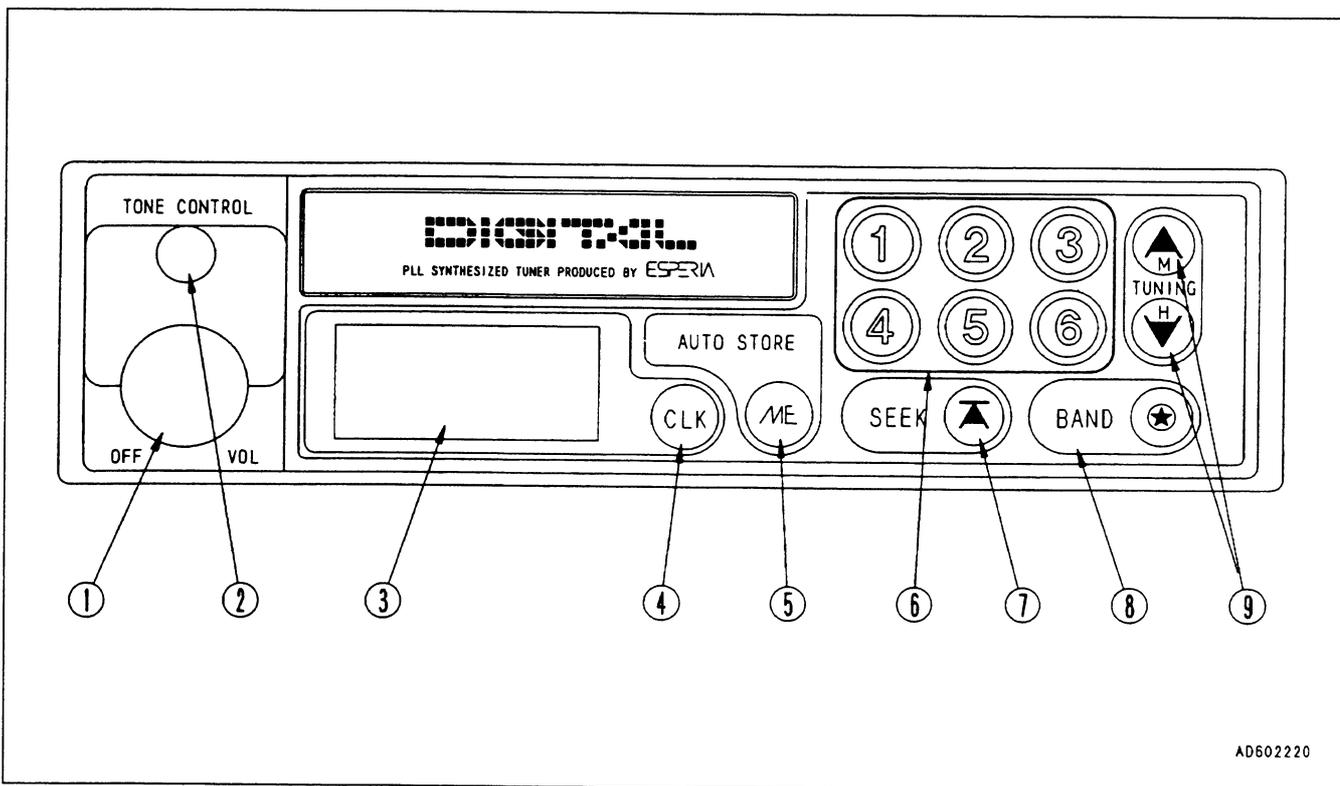
Seleccione el cazo y los neumáticos más adecuados según el tipo de trabajo y las condiciones existentes en el terreno de operaciones.

| Tipo de Trabajo   | Cazo  | Condiciones del suelo                 | Neumáticos   |
|---|---|---------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Carga de productos</li> <li>Carga y transporte de productos</li> </ul> | Cazo de carga de materiales (5,0 m <sup>3</sup> (6,55 cu.yd))                         | Condiciones generales del suelo       | 26,5 - 25 - 20 PR (Roca)<br>29,5 - 25 - 22 PR (Roca)   |
|   |   | Suelo nivelado                        |  |
|   |   | Suelo duro                            |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Carga de productos y roca machacada</li> </ul>                         | Cazo para excavación (con dientes) 4,5, m <sup>3</sup> (5,9 cu.yd)                    | Condiciones generales del suelo       | 26,5 - 25 - 20 PR (Roca)<br>9,5 - 25 - 22 PR (Roca)  |
|   |   | Suelo duro                            |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Carga de roca machacada</li> </ul>                                     | Cazo para excavación (con dientes, segmento de borde) 4,5, m <sup>3</sup> (5,9 cu.yd) | Condiciones generales del suelo       | 26,5 - 25 - 20 PR (Roca)   |
|   |   | Suelo duro                            | 26,5 - 25 - 20 PR (Roca)   |
|   | Cazo de punta tipo azadón 4,3 m <sup>3</sup> (5,6 cu.yd)                              | Suelo con muchas rocas ligeras        | 26,5 - 25 - 20 PR<br>(Roca, rompedor de acero lateral)   |
|   |   | Suelo blando con muchas rocas ligeras | 26,5 - 25 - 20 PR<br>(Roca, rompedor de acero lateral)   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Carga y descarga de roca machacada</li> </ul>                          | Cazo de punta tipo azadón 4,3 m <sup>3</sup> (5,6 cu.yd)                              | Condiciones generales del suelo       | 26,5 - 25 - 20 PR (Roca)<br>29,5 - 25 - 22 PR (Roca)   |
|   |   | Suelo duro                            |  |
|   |   | Suelo con muchas rocas y piedras      | 26,5 - 25 - 20 PR<br>(Roca, rompedor de acero)<br>29,5 - 25 - 22 PR<br>(Roca, rompedor de acero) |
|   |   | Suelo blando                          | 29,5 - 25 - 22 PR<br>(Roca, rompedor de acero)   |

La velocidad cambia de acuerdo con el neumático utilizado de modo que al utilizar neumáticos opcionales, diríjase a su distribuidor Komatsu para solicitar información.

# 28. RADIO

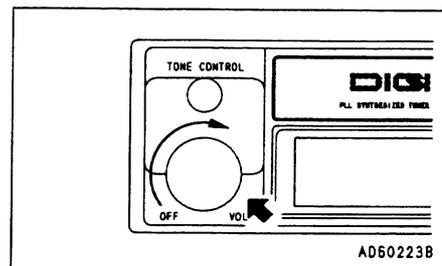
## 28.1 EXPLICACION DE LOS COMPONENTES



AD602220

### 1. CONMUTADOR DE ENCENDIDO/PERILLA DE CONTROL DE VOLUMEN

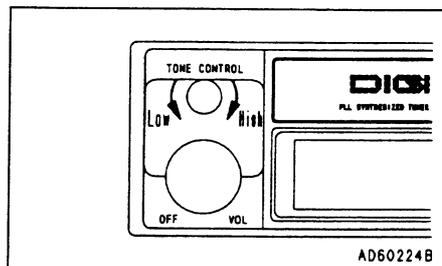
Al presionar este conmutador se enciende la radio.  
 Cuando se gira la perilla en el sentido del reloj aumenta el volumen y en el sentido inverso, disminuye.



AD60223B

### 2. PERILLA DE CONTROL DE TONO (TONO)

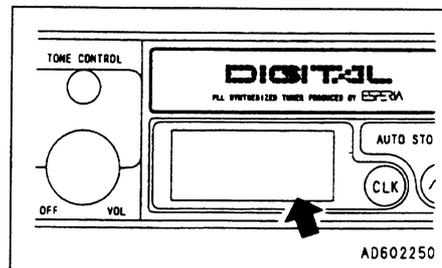
Girar la perilla en el sentido del reloj para obtener tonos altos y en sentido contrario para los tonos bajos.



AD60224B

### 3. DISPOSITIVO DE VISUALIZACION

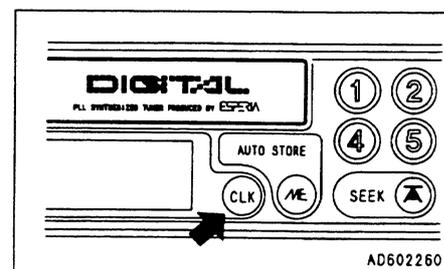
Indica la frecuencia, hora y modos de operación.



AD602250

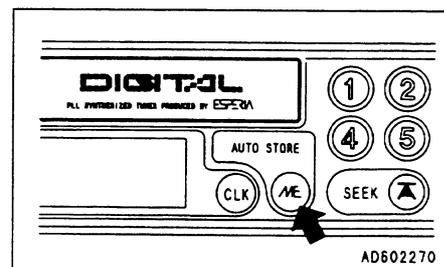
#### 4. CLK (botón del reloj)/(visualización de la frecuencia)

Cuando se pulsa este botón, se ve el reloj y al pulsarlo otra vez se ve la frecuencia.



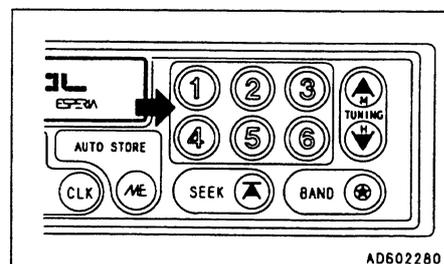
#### 5. ME

Las emisoras preestablecidas se seleccionan pulsando este botón. Al llegar a la emisora deseada, pulse este botón nuevamente y se detendrá en dicha emisora. Pulsando el botón durante 2 segundos se cambia a la memoria automática.



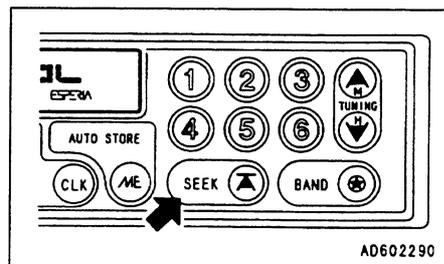
#### 6. BOTON DE PRE-SELECCION (1, 2, 3, 4, 5, 6)

Estos botones se utilizan para seleccionar FM o MW(AM) para cada botón. (Para el método de preselección véase "11.16.2 METODO DE UTILIZACION").



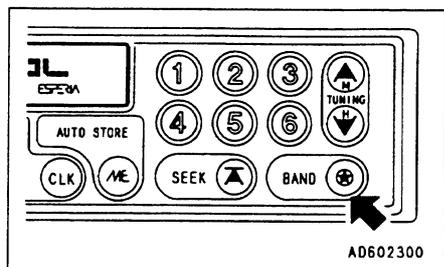
#### 7. BUSQUEDA

Se establece la conexión con la emisora pulsando el botón "BUSQUEDA" y luego el selector se detendrá de forma automática en la posición.



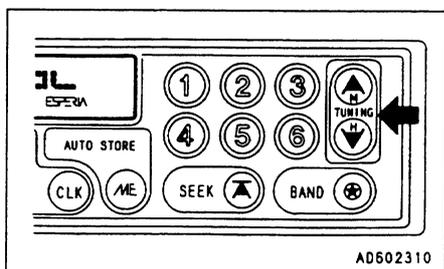
#### 8. CONMUTADOR SELECTOR DE BANDAS

Las bandas cambian entre FM y MW(AM) al pulsar el conmutador "BANDA". La banda y la frecuencia de recepción se indican en el dispositivo de visualización.



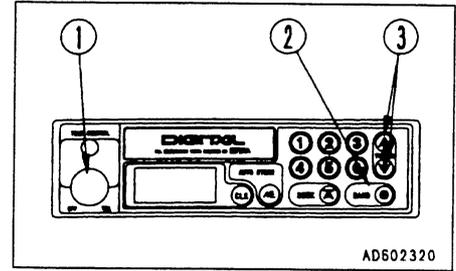
#### 9. CONMUTADOR DE SINTONIA

Pulsando el botón TUNING usted puede aumentar y disminuir la frecuencia de recepción. Si lo mantiene presionado la frecuencia cambia secuencialmente.



## 28.2 METODO DE UTILIZACION

1. Coloque la llave del encendido en la posición ACC o ON y luego ponga la alimentación de la radio ① en ON.
2. Coloque el conmutador "BANDA" ② en la posición MW(AM) o FM.
3. Seleccione la emisora deseada con el conmutador de preselección o el conmutador de la sintonía ③.
4. Regule el volumen y la calidad del tono como prefiera.
5. Al apagar la radio, gire la perilla VOL hacia la izquierda hasta escuchar un clic.

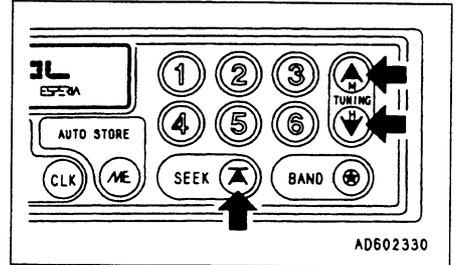


### METODO DE SINTONIA AUTOMATICA

Aumenta la frecuencia y se recibe la emisora deseada, luego el selector se detendrá de forma automática.

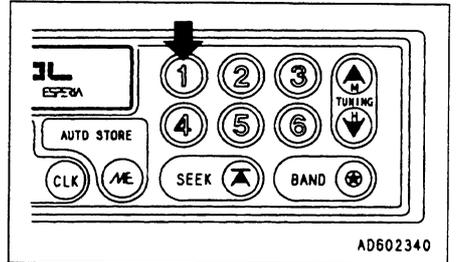
### METODO DE SINTONIA MANUAL

Al pulsar el botón "SINTONIA" aumenta la frecuencia y al volver a pulsarlo, la frecuencia disminuye. Al mantener pulsado el botón la frecuencia cambia secuencialmente.



### METODO PARA ESTABLECER LOS BOTONES DE PRESELECCION

- (1) Elija una emisora para que permanezca preseleccionada. Seleccione MW(AM) con el botón "BANDA" y FM con el botón "SINTONIA", luego seleccione la frecuencia de la transmisión.
- (2) Mantenga el botón en el número deseado durante 2 segundos. En el dispositivo de visualización se ve el mismo número que el del botón. Se ha completado la preselección.
- (3) Repita los Pasos ① y ② para preseleccionar otras emisoras.
  - De forma similar, cuando desee guardar en memoria otra emisora en el conmutador ya preseleccionado, repita los Pasos ① y ②.
  - Si la fuente de alimentación se interrumpe porque se cambia la batería o por algún otro motivo, se anula la preselección. Debe realizar otra vez el procedimiento.
  - Es posible preseleccionar 6 emisoras para AM (MW) y 6 para FM.

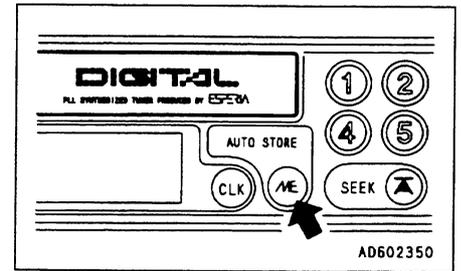


### METODO DE MEMORIA AUTOMATICA

Las emisoras se seleccionan por turno pulsando el botón ME durante 2 segundos y se memorizan de forma automática en la memoria preestablecida.

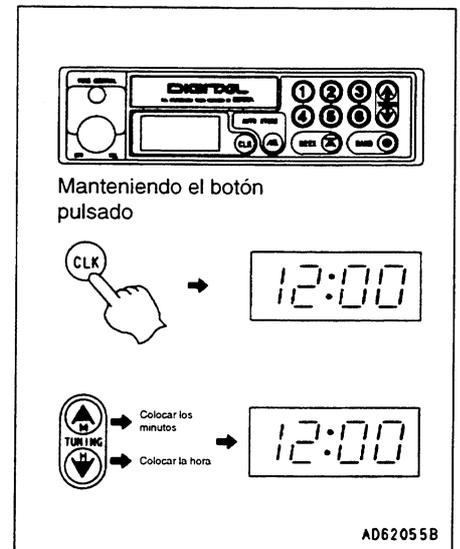
### RECEPCION DE CONMUTACION AUTOMATICA DE MONO/ ESTEREO

Cuando la onda radiofónica de la señal estéreo FM que se recibe es débil (tal como sucede en regiones montañosas o alejadas), el estéreo se conmuta en modo mono de forma automática para reducir las interferencias. Si la transmisión estereofónica vuelve a ser fuerte, la emisión radiofónica se conmutará de forma automática nuevamente a estéreo.



### TIEMPO DE REGLAJE

- (1) Coloque la llave del encendido en la posición ACC o ON y la fuente de alimentación de la radio en ON. Si se indica la frecuencia en el dispositivo de visualización, cámbielo a reloj utilizando el botón CLK.
- (2) Al mantener presionado el botón CLK y pulsar el botón Ú es posible poner el reloj en hora, con el botón Û se colocan los minutos.

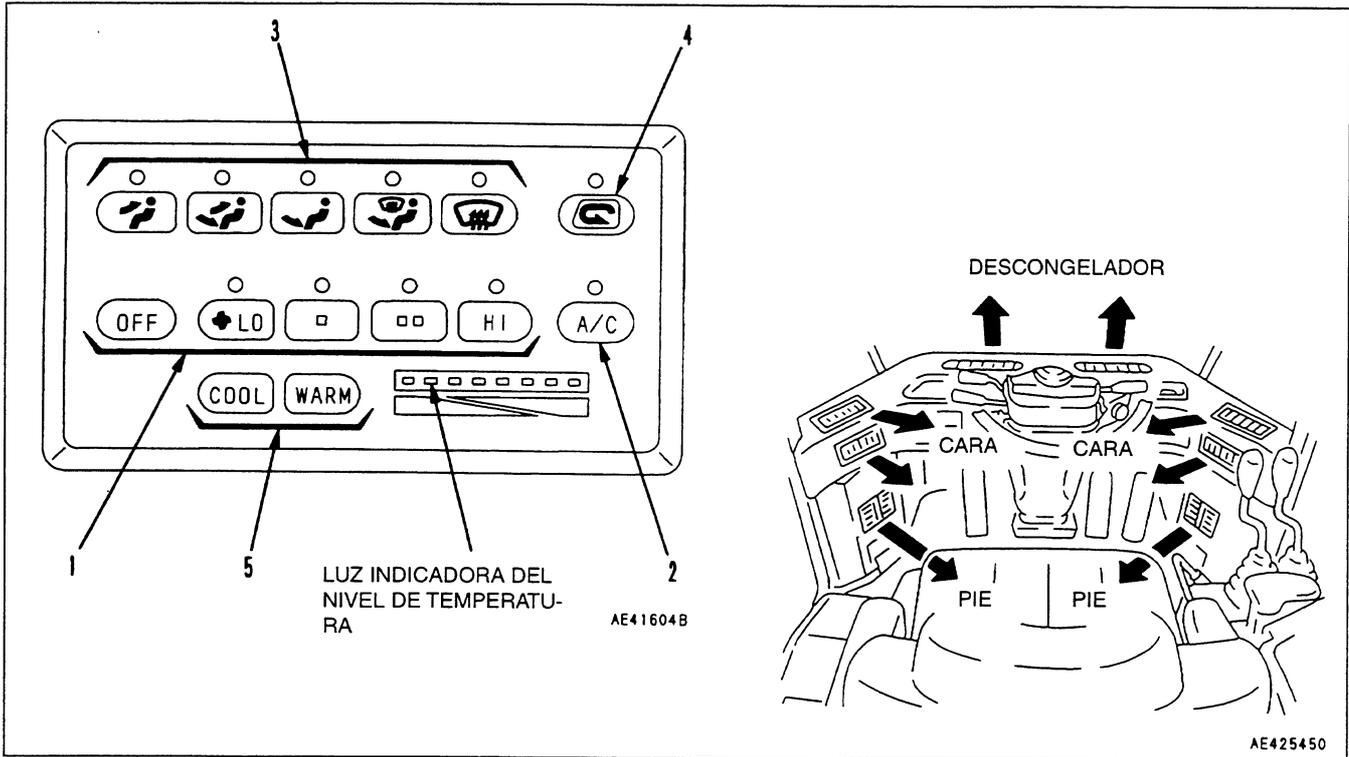


## 28.3 PRECAUCIONES AL UTILIZAR LA RADIO

- Retraiga la antena al desplazarse en sitios de poca altura.
- Para asegurar un funcionamiento que ofrezca seguridad, regule el nivel del volumen de modo que el ruido exterior sea aún audible.
- Para evitar un mal funcionamiento, asegúrese que no salpique agua al altavoz ni a la autoradio.
- No limpie las perillas ni los botones con bencina ni con diluyentes, removedor de pintura, etc. Utilice siempre un paño suave y seco (para las superficies que estén especialmente sucias moje el paño con alcohol).

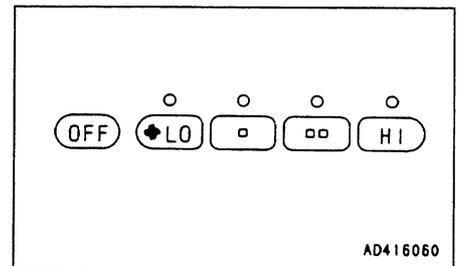
# 29. AIRE ACONDICIONADO

## 29.1 LOCALIZACIONES GENERALES Y FUNCIONES DEL PANEL DE CONTROL



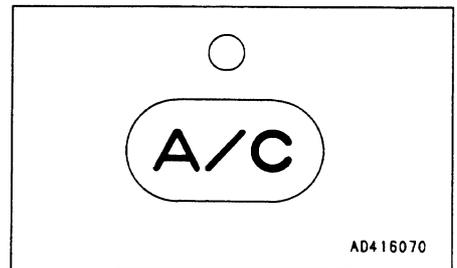
### 1. CONMUTADOR DEL VENTILADOR

Se utiliza para regular el flujo de aire en cuatro posiciones. También actúa como el conmutador principal para el aire acondicionado. Cuando se pulsa el conmutador, la luz del indicador que se encuentra encima del conmutador se enciende para indicar el flujo de aire.



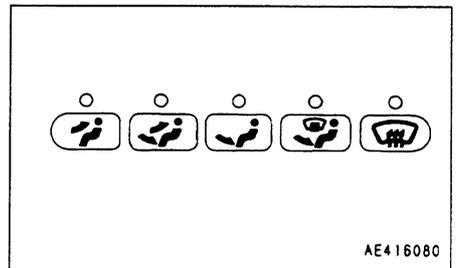
### 2. CONMUTADOR DEL AIRE ACONDICIONADO

Se utiliza para encender o apagar las funciones de refrigeración o deshumidificación. Cuando se gira el conmutador a la posición ON y se pulsa el conmutador del aire acondicionado, se enciende la luz del indicador que está encima del conmutador. Cuando se pulsa otra vez el conmutador, éste se desactiva y se apaga la luz del indicador.



### 3. CONMUTADOR DEL SELECTOR DE MODOS

Se utiliza para seleccionar el sitio por donde saldrá la ventilación. Existen 5 modos de ventilación: CARA, CARA/PIE, PIE, PIE/DESCONGELADOR, DESCONGELADOR (DEF). Cuando se pulsa el conmutador, la luz del indicador que está encima del conmutador se enciende indicando el modo de ventilación.

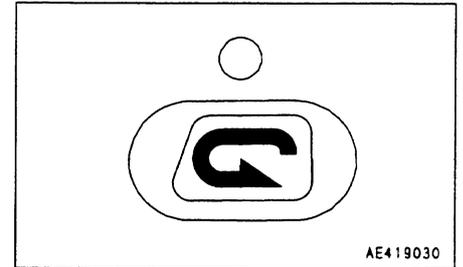


#### 4. PALANCA DEL SELECTOR DE RECIRCULACION/FRESCO

Se utiliza para seleccionar entre recircular el aire dentro de la cabina o tomar el aire desde el exterior.

Cuando se selecciona RECIRC, se enciende la luz del indicador que está encima del conmutador.

Al pulsar otra vez el conmutador, se apaga la luz del indicador y se toma aire refrigerante del exterior.



#### 5. CONMUTADOR DE CONTROL DE LA TEMPERATURA

La temperatura se puede regular de baja a alta temperatura sin posiciones.

El indicador de nivel de la temperatura se enciende para indicar la temperatura del aire de ventilación.

Cuanto más azul esté la luz, más fría es la temperatura.

El color de la luz del indicador cambia cuando se pulsa el conmutador.

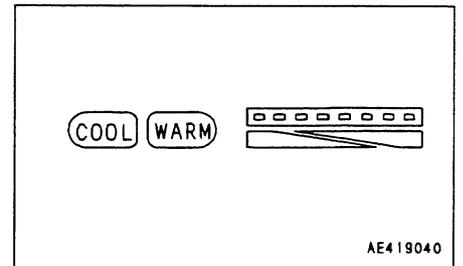
Cuando la temperatura llega al nivel deseado, libere el conmutador para establecer la temperatura.

Los ajustes para cada uno de los modos se guardan en memoria aunque el conmutador de arranque esté en la posición OFF.

De todos modos en los siguientes casos, se debe establecer nuevamente los ajustes:

- Cuando la máquina ha estado fuera de servicio más de 7 días.
- Cuando el voltaje de la batería es demasiado bajo.
- Cuando ha habido una interferencia desde el exterior.
- Cuando el conmutador del ventilador se coloca en la posición OFF (el ajuste no se mantiene en memoria sólo con el conmutador del aire acondicionado)

Si el aire acondicionado se utiliza en la posición FRESCO, el interior de la cabina se presurizará y de este modo se impide la entrada de polvo. Cuanto más alta sea la posición del conmutador del ventilador, más efectiva será la presurización.



### 29.2 METODO DE FUNCIONAMIENTO

| Conmutador                      |        | Conmutador del ventilador | Conmutador del aire acondicionado | Conmutador de control de la temperatura | Conmutador de selección de FRESCO/ RECIRC | Conmutador selector del modo de ventilación |
|---------------------------------|--------|---------------------------|-----------------------------------|---|---|---|
| Refrigeración                   | Rápida | Alto                      | ON                                | Todos azules                            | RECIRC                                    | CARA  |
|                                 | Normal | Alto - bajo               | ON                                | Más de la mitad son azules              | FRESCO                                    | CARA  |
| Deshumidificación y calefacción |        | Alto - bajo               | ON                                | Más de la mitad son rojos               | FRESCO                                    | PIE   |
| Calefacción                     | Rápida | Alto                      | OFF                               | Todos rojos                             | RECIRC                                    | PIE   |
|                                 | Normal | Alto - bajo               | OFF                               | Más de la mitad son rojos               | FRESCO                                    | PIE   |
| Descongelador                   |        | Alto                      | ON                                | Más de la mitad son rojos               | FRESCO                                    | DESC  |
| Ventilación o presurización     |        | Alto - bajo               | OFF                               | Todos azules                            | FRESCO                                    | CARA  |

Al descongelar, si el conmutador de control de temperatura está en la posición ON, todas las luces son rojas y se mejora el rendimiento para las funciones de descongelado y de eliminación del vapor.

Coloque el conmutador selector del modo de ventilación en la posición intermedia para establecer la condición deseada.

Con las salidas de aire hacia CARA, es posible regular la dirección del flujo de aire y encenderlo y apagarlo.

De cualquier modo, no establezca el modo CARA con las salidas de aire cerradas.

### 29.3 CAJA DE REFRIGERACION

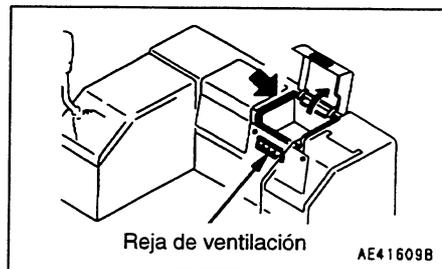
Cuando se utiliza la caja de refrigeración, se puede guardar en ella bebidas frías y otros objetos para conservar su temperatura.

Cuando se utiliza la calefacción, se puede usar la caja para mantener cosas calientes.

Al utilizarla mantenga abierta la rejilla de salida de aire.

No utilice la caja de refrigeración para objetos que huelan, que pierdan agua o que se rompan con facilidad.

No la utilice para guardar herramientas y otros objetos pequeños.



# 30. MANIPULACION DEL SISTEMA DE ENGRASE AUTOMATICO

---

Con este sistema, la bomba eléctrica se conecta a la válvula separadora y un controlador de lubricación que lleva un micro-ordenador incorporado controla la bomba eléctrica y suministra grasa de forma automática.

## 30.1 METODO PARA PONER EN FUNCIONAMIENTO EL SISTEMA DE ENGRASE AUTOMATICO

1. Gire el conmutador de arranque a la posición ON y se encenderá la bomba eléctrica.

### OBSERVACIONES

Inmediatamente después del encendido, todas las luces del dispositivo de visualización del controlador de lubricación en el interior de la caja que se encuentra bajo el escalón del lado izquierdo de la máquina, se encienden durante algunos segundos.

Esto es una auto-verificación de las luces y no indica ninguna situación anormal.

La parte del dispositivo de visualización para el encendido del cálculo del intervalo de engrase parpadeará pero los demás dispositivos de visualización se apagarán después de unos segundos.

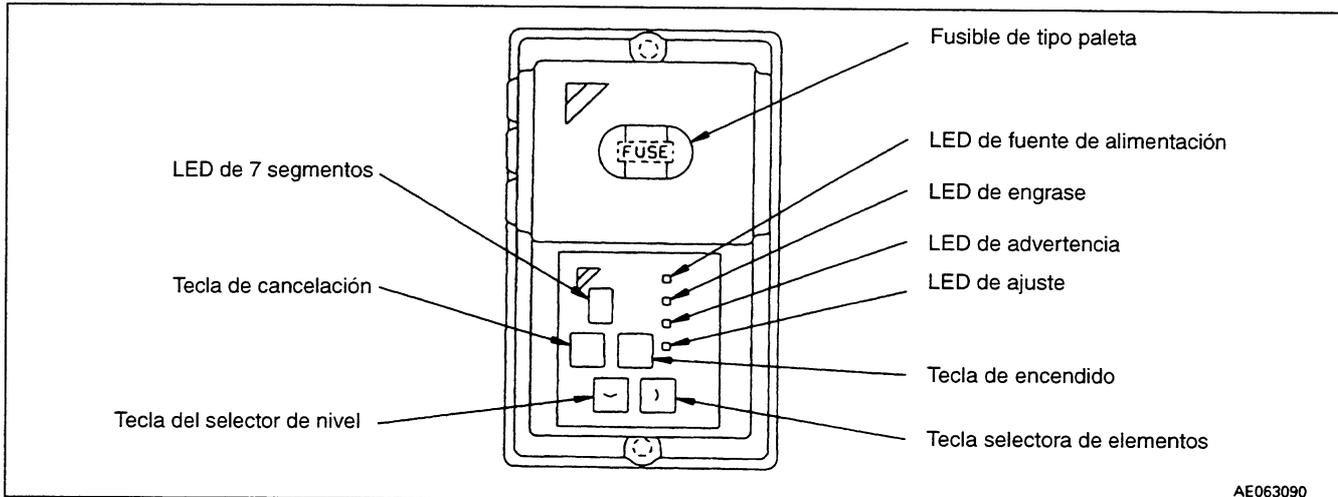
De todos modos, aunque no se haya alcanzado el intervalo de engrase, si el conmutador se activa y desactiva repetidamente, se iniciará el engrase automático debido a la función del circuito suplementario inmediatamente después de activar el conmutador de arranque. Después de la visualización del LED de 7 segmentos y del LED de engrase en proceso, la condición mencionada más arriba se revertirá.

2. Cuando se activa el conmutador de arranque, se lleva a cabo el engrase centralizado de acuerdo con la hora y el límite de frecuencia establecidos para el engrase.

### OBSERVACIONES

Si se activa y desactiva frecuentemente el conmutador de encendido, la acción del circuito compensador de la lubricación puede provocar el encendido de la advertencia del nivel de grasa aunque no se haya llegado aún al plazo de engrase. No es un defecto.

**TABLA DE VISUALIZACION DEL CONTROL DE LA LUBRICACION**



AE063090

El estado del sistema de lubricación se puede observar desde el LED de 7 segmentos y el dispositivo de visualización LED del panel del controlador.

| Tipo | Elemento | Problema | Dispositivo de visualización LED | Dispositivo de visualización de 7 segmentos |
|------|----------|----------|----------------------------------|---|
|------|----------|----------|----------------------------------|---|

|                  |                |                                |   |  |
|------------------|----------------|--------------------------------|---|--|
| Cuando es normal | Cómputo        | Cuando es normal               | El LED de la fuente de alimentación se enciende           | <input type="checkbox"/> Parpadea o parpadean los números<br>✱ |
|                  | Engrase        | I Funcionamiento de la bomba   | Se enciende el LED de engrase                             | Dispositivo de visualización giratorio<br>                     |
|                  |                | II Mantenimiento de la presión | El LED de engrase parpadea lentamente (1 vez por seg.)    | Dispositivo de visualización de parada<br>                     |
|                  |                | III Liberación de la presión   | El LED de engrase parpadea rápidamente (2 veces por seg.) | Dispositivo de visualización de rotación invertida<br>         |
| Ajuste           | Modo de ajuste | Parpadea el LED de ajuste      | Depende de cada modo de ajuste                            |  |

|                     |   |   |                                |     |     |                           |
|---------------------|---|---|--------------------------------|-----|-----|---------------------------|
| Cuando no es normal | Anormalidad en la presión de la bomba     | La presión no se eleva dentro del tiempo de engrase   | Parpadea el LED de advertencia | (E) | (a) | Parpadea alternativamente |
|                     | Anormalidad al liberar la presión         | La presión permanece aún después de haberla liberado (rotación invertida)                                   |                                | (E) | (b) | Parpadea alternativamente |
|                     | Anormalidad en la detección de la presión | El interruptor limitador para la detección de la presión se ha activado antes de poner en marcha el sistema |                                | (E) | (c) | Parpadea alternativamente |
|                     | Depósito vacío                            | Nº de veces que el engrase ha alcanzado el límite de frecuencia del engrase                                 |                                | (E) | (0) | Parpadea alternativamente |

✱ Si el número restante de veces que se ha efectuado la operación de engrase es menor de 10, aparecerá un número parpadeante (0 - 9)

### 30.1.1 FUNCIONAMIENTO

Cuando se gira una posición el conmutador de encendido ①, se pone automáticamente en funcionamiento el sistema. (Cada vez que se pulsa el conmutador de engrase automático se efectúa forzosamente el engrase. Por tanto, en lo posible evite pulsar el conmutador de engrase automático).

Luz del piloto en el monitor principal

Encendida: funcionamiento normal

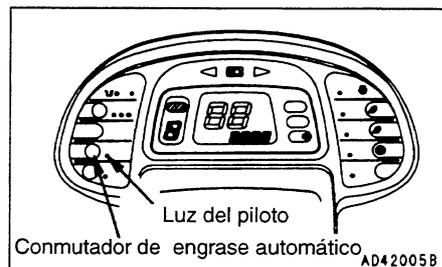
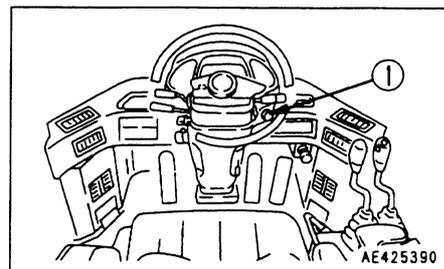
Parpadea en intervalos de 1 segundo: cartucho de grasa vacío

Parpadea en intervalos de 0,5 segundos: incorrecta liberación de la presión, bomba presurizada, detección de presión, fusible fundido.

#### OBSERVACIONES

Utilización según lo desee

Es posible poner en marcha el sistema y efectuar un ciclo de engrase independientemente del cómputo del tiempo. Para hacerlo, pulse el conmutador de engrase automático en el monitor principal o el botón de encendido para el controlador de la lubricación dentro de la caja que contiene la bomba y el depósito de grasa que se encuentra debajo del escalón en el lado izquierdo de la máquina. El cómputo para el momento del engrase se cancela y nuevamente la bomba eléctrica inicia la cuenta de forma automática después de haberla detenido.



### 30.1.2 ESTABLECIMIENTO DEL TIEMPO DEL ENGRASE

El tiempo establecido y el límite de la frecuencia para el engrase difiere según sea el estado operativo y el plan de engrase de la máquina de modo que establezca los siguientes elementos para efectuar un engrase centralizado adecuado.

- Intervalo del engrase (Hr): intervalo de engrase para el funcionamiento automático
- Tiempo del engrase (mín): duración del bombeo para cada operación de engrase
- Límite de frecuencia del engrase (veces): N° de veces que fue utilizada la bomba antes de que el cartucho de 1000cc de grasa se vaciara.

Los ajustes al salir de fábrica son como se indica a continuación:

Intervalo de engrase: 3 horas

Tiempo de engrase: 7 minutos

Límite de frecuencia del engrase: 50 veces

La alarma del nivel de grasa se ajusta para que suene después de 130 horas en el medidor de horas (cuando el funcionamiento es normal).

#### **Establecimiento del tiempo de engrase en zonas frías**

Con bajas temperaturas, la viscosidad de la grasa aumenta y la resistencia en el interior de la tubería aumenta también, por tanto es necesario extender las operaciones de engrase con el fin de asegurar que el engrase se lleva a cabo correctamente.

Si la máquina se utiliza en temperaturas inferiores a -20°C, establezca el tiempo de engrase en veinte minutos (código N° 7). Además, utilice grasa a base de litio N° 0.

Para obtener más información sobre el establecimiento del tiempo de engrase, véase la sección "30.1.3 METODO DE REGLAJE".

Al cambiar el valor establecido, diríjase a su distribuidor Komatsu.

### 30.1.3 METODO DE REGLAJE

Al establecer los diversos elementos, el valor no se introduce directamente. Seleccione el número de código de la tabla de códigos como se indica a continuación:

**TABLA DE CODIGOS DE REGLAJE**

| Código N°                        |     | 0 | 1  | 2   | 3  | 4   | 5   | 6   | 7   | 8  | 9 |
|----------------------------------|-----|---|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|---|
| Intervalo de engrase (Hr)        | (a) | / | 1  | 1,5 | 2  | 3   | 4   | 5   | 6   | 8  | / |
| Tiempo de engrase (mín)          | (b) | / | 2  | 3   | 5  | 7   | 10  | 15  | 20  | 25 | / |
| Frecuencia del límite de engrase | (c) | / | 25 | 50  | 75 | 100 | 150 | 200 | 250 | /  | / |

#### AVISO

Al utilizar la máquina a una temperatura ambiente menor a -20°C, establezca el tiempo de engrase (b) en el código N° 7.

#### Procedimiento para el reglaje

Gire el conmutador de arranque a la posición ON y ponga en marcha el motor.

1. Pulse las teclas de NIVEL y ELEMENTO simultáneamente para determinar el modo de reglaje.
2. Pulse la tecla ELEMENTO una o más veces para seleccionar el elemento que se ha de establecer.

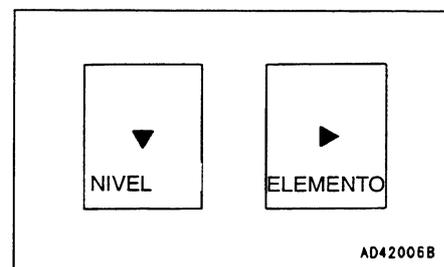
#### OBSERVACIONES

Cada vez que se pulsa la tecla ELEMENTO, se modifica el elemento a determinar: a → b → c → a.

3. Cuando el elemento buscado parpadea, pulse la tecla NIVEL. Se pueden observar alternativamente el elemento establecido y el número (a → → 0 → → a → → 0)
4. Consulte la tabla de códigos de reglaje y pulse la tecla ELEMENTO una o más veces para seleccionar el número del código que se desea establecer.

#### OBSERVACIONES

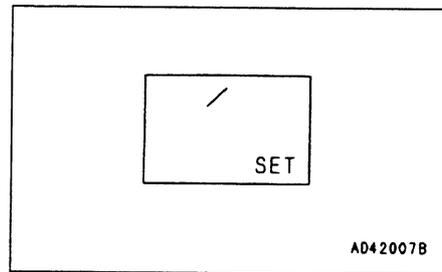
Cada vez que se pulsa la tecla ELEMENTO el número de código (parte numérica) aumenta en 1.



### 30. MANIPULACION DEL SISTEMA DE ENGRASE AUTOMATICO

---

5. Cuando el número de código buscado parpadea, pulse la tecla SET (REGLAJE) para efectuar el ajuste.

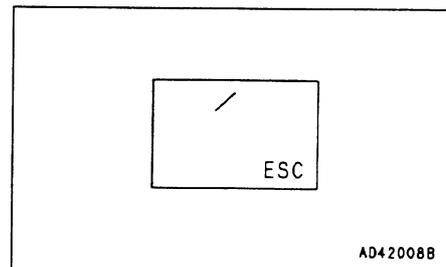


6. Repita los pasos 3 a 5 para establecer todos los elementos a, b y c. Después de completar el ajuste, pulse la tecla ESC para abandonar el modo establecido.

#### OBSERVACIONES

Aunque se desee cambiar sólo un elemento realice siempre la operación de acuerdo con los Pasos 1 a 5 y luego de completar el ajuste pulse la tecla ESC para abandonar el modo establecido.

Cuando se conecta la alimentación, la cuenta para los intervalos de engrase comenzará inmediatamente después de pulsar la tecla ESC. Una parte del segmento del dispositivo de visualización parpadea para indicar que el sistema está efectuando el cómputo. Después del ajuste, el valor establecido se guarda en memoria aunque se desconecte la alimentación.



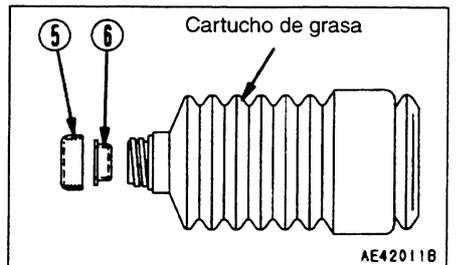
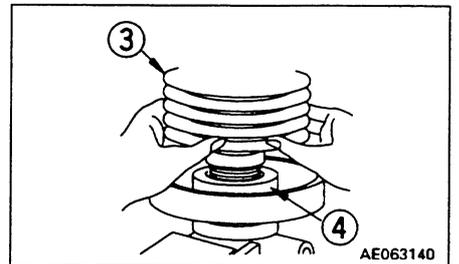
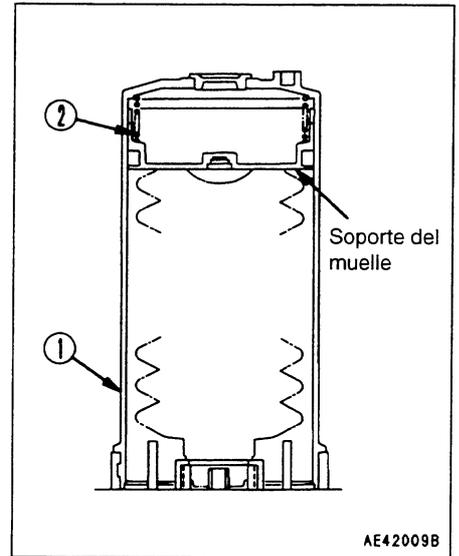
### 30.1.4 SUSTITUCION DEL CARTUCHO DE GRASA

**AVISO**

Después de reemplazar el cartucho asegúrese de restablecer el contador de números del controlador. (Véase "31.3 DIAGNOSTICO Y LOCALIZACION DE AVERIAS").

Reemplace el cartucho de grasa de acuerdo con el procedimiento descrito a continuación:

1. Retire la cubierta girando hacia la izquierda la cubierta del cartucho ① aprox. 60°. Sea precavido con la fuerza del muelle ② instalado dentro de la cubierta.
2. Retire el cartucho de grasa ③ girándolo a la izquierda. No separe la tapa hermética ④ en este momento.
3. Separe la tapa ⑤ y el tapón central ⑥ del nuevo cartucho de grasa y ajústelo firmemente para que no entre aire.
4. Durante el acople si se presiona ligeramente el cartucho, saldrá y se amontará la grasa y si luego se atornilla bien el cartucho en el conector del orificio de succión en las condiciones mencionadas, no entrará aire. (Debe girar la rosca aproximadamente 5 vueltas).
5. Gire la cubierta del cartucho ① hacia la derecha y ajústela hasta que esté firme. Si no estuviera bien ajustada, podría aflojarse con la vibración de la máquina.



Utilice las marcas de grasa que se indican a continuación.

| Tipo      | Nombre                      | Grasa a utilizar  | Capacidad | Fabricante         |
|-----------|-----------------------------|-------------------|-----------|--------------------|
| GSL-2-100 | Grasa de depósito N° 2      | Albania EP N° 2   | 1000 cc   | Showa Shell Sekiyu |
| GKL-2-100 | Grasa de depósito Uni DEL-2 | Unilube DEL N° 2T | 1000 cc   | Kyodo Yushi        |

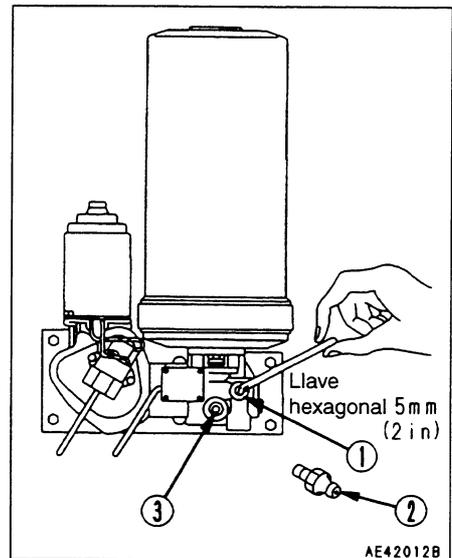
### 30.1.5 METODO PARA CARGAR CON GRASA EL SISTEMA DE ENGRASE AUTOMATICO

#### I. Cómo llenar la tubería principal con grasa

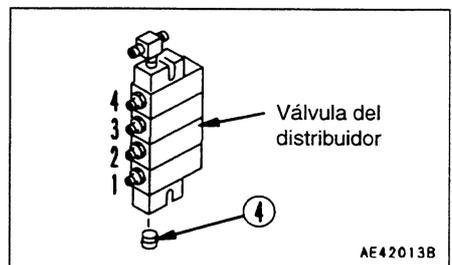
1. Retire el tapón ① en la parte inferior de la montura de la bomba de grasa en el lado izquierdo del bastidor trasero y luego instale la boquilla roscada ② de engrasar.

#### AVISO

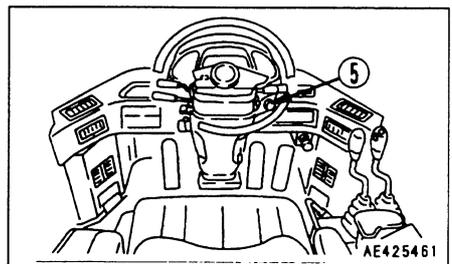
No retire el tapón ③. Si la grasa se añade desde allí se dañará el cartucho montado en el interior de la bomba.



2. Retire el tapón ciego ④ de la válvula del distribuidor en la conexión del tubo recientemente instalado durante la sustitución.



3. Gire el conmutador de encendido ⑤ a la posición ON.
4. Verifique que el LED de la fuente de alimentación ⑥ se enciende para indicar que llega suministro eléctrico al controlador y luego pulse el botón de encendido ⑦ y haga funcionar la bomba.

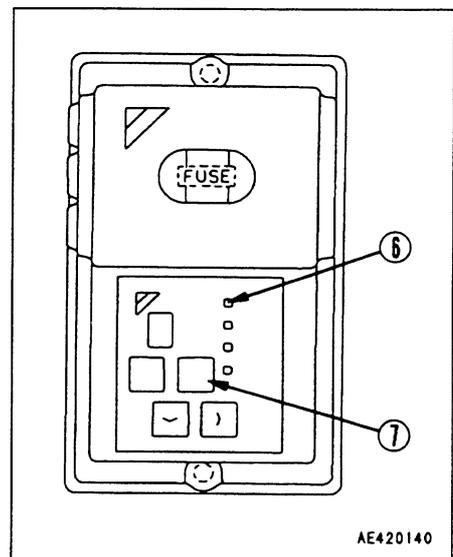


5. Cuando comienza a funcionar la bomba, déjela en funcionamiento y utilice una pistola de grasa para agregar grasa a través de la boquilla roscada ② . Al agregar la grasa verifique que la que está dentro de la caja no refluye y continúe engrasando.

6. Cuando ya no sale más aire junto con la grasa desde el orificio del tapón ciego ④ retirado de la válvula separadora, instale tapones ciegos ④ por orden desde la válvula separadora más próxima a la bomba.

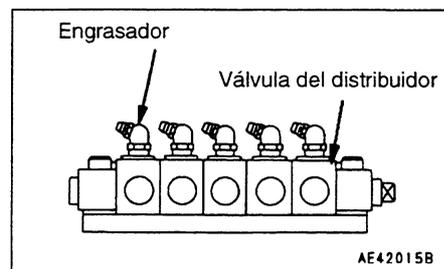
Par de apriete del tapón ciego: 42,2 - 47,5 Nm (4,3 - 4,75 kgfm)

7. Gire el conmutador de arranque a la posición OFF.
8. Retire la boquilla roscada ② e instale el tapón ①.



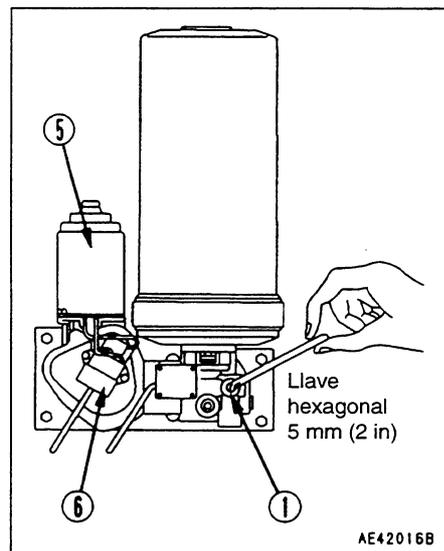
**II. Cómo llenar la tubería de ramificación con grasa**

1. Utilizando una pistola de engrasar, bombee la grasa a través de la boquilla roscada instalada en cada válvula separadora (se utilizan 9 válvulas).  
Bombee la grasa hasta que salga a través de la parte del bulón en el extremo de la tubería de ramificación.



**III. Método para extraer el aire de la bomba de engrase automático**

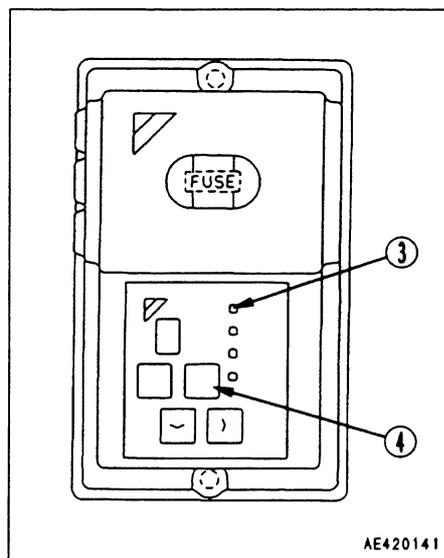
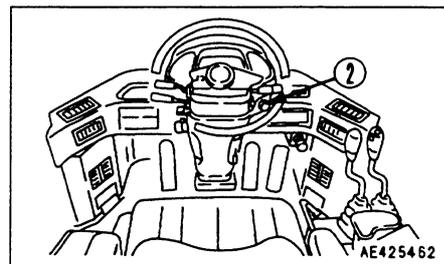
1. Retire el tapón ① en la parte inferior de la montura de la bomba de grasa.
2. Coloque el conmutador de arranque en la posición ON.
3. Verifique que el LED de la fuente de alimentación ⑥ se enciende para indicar que llega suministro eléctrico al controlador y luego pulse el botón de encendido ⑦ y haga funcionar la bomba.
4. Cuando junto con la grasa ya no sale más aire del orificio del tapón ① retirado en el Paso 1, retire la conexión del conector ⑥ en la parte inferior del motor ⑤ y detenga la bomba.



**OBSERVACIONES**

No gire el conmutador de arranque ② a la posición OFF ni detenga el motor antes de instalar el tapón ①.

5. Instale el tapón ①.
6. Gire el conmutador de arranque ② hasta OFF.
7. Conecte el conector ⑥ en la parte inferior del motor ⑤ en su posición original.



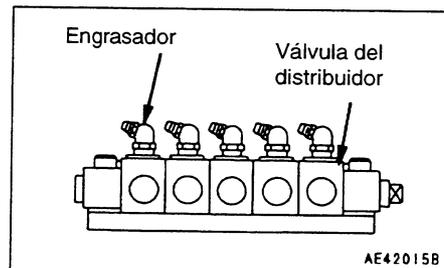
### Método para verificar el funcionamiento en zonas frías

Si la temperatura desciende súbitamente, la grasa no saldrá hacia el exterior si la bomba se pone en funcionamiento sólo una vez.

Si la grasa sale después de que la bomba haya funcionado ② o ③ veces, esto no indica ninguna anomalía en el sistema.

### Cómo engrasar con la pistola de engrasar

Si el sistema de engrase automático no funciona correctamente es posible realizar la operación de engrase con una pistola de engrasar bombeando grasa manualmente a través de los engrasadores instalados en cada una de las válvulas separadoras.



## 30.2 PRECAUCIONES AL MANIPULAR EL SISTEMA DE ENGRASE AUTOMATICO

- Básicamente, la entrada de la fuente de alimentación al controlador de lubricación debería ser de CC24V con un límite máximo de 30V.
- La boquilla roscada de engrasar instalada en el orificio de servicio utilizado para la carga inicial de la válvula separadora tiene una estructura de verificación por flotador y si entra polvo se puede atascar el flotador.  
Compruébelo con frecuencia y reemplace la boquilla roscada inmediatamente si hay pérdida de grasa.
- Cuando se realiza la operación inicial o cuando está vacío el depósito de grasa, puede entrar aire en la parte del pistón de la bomba. Si la presión no aumenta en el tiempo indicado mientras la bomba está en funcionamiento, se observará un error en el dispositivo de visualización para el controlador; extraiga el aire.
- Si la válvula separadora o la tubería de grasa se retiran al reemplazar el accesorio de la máquina, manipúlelas correctamente para no dañarlas. Al almacenarlas o instalarlas otra vez, impida la entrada de aire y especialmente de suciedad. Si existe aire en el sistema, extraígallo de inmediato.

### 30.3 DIAGNOSTICO Y LOCALIZACION DE AVERIAS

Si ocurre alguna anomalía en el sistema de engrase, los códigos de error parpadearán alternativamente para indicar el tipo de problema.

| Código de error | Elemento                             | Causa   | Solución  |
|-----------------|--------------------------------------|---|---|
| E → a           | Presurización defectuosa de la bomba | Aire en la tubería principal<br>Aire en el interior de la bomba<br>El depósito de grasa está vacío<br>Pérdida de grasa de la tubería principal                      | Haga funcionar la bomba y libere la grasa del extremo de la tubería para extraer el aire<br>Libere la grasa de la bomba para extraer el aire<br>Agregue grasa<br>Verifique y ajuste las conexiones de la tubería principal (incluyendo las mangueras) |
| E → b           | Anormalidad al liberar la presión    | Anormalidad en la estructura de liberación de la presión incorporada en la bomba<br>Anormalidad en la estructura de detección de la presión incorporada en la bomba | Desmonte con cuidado la parte de liberación de grasa y luego compruébela y límpiela<br>Verifique el interruptor limitador en la parte de detección de la presión  |
| E → c           | Anormalidad al detectar la presión   | Anormalidad en la estructura de liberación de la presión incorporada en la bomba<br>Anormalidad en la estructura de detección de grasa incorporada en la bomba      | Verifique el interruptor limitador<br>Verifique el interruptor limitador en la parte de detección de la presión   |
| E → 0           | Depósito vacío                       | Se ha alcanzado el límite de frecuencia de engrase<br>Se ha agregado grasa durante el cómputo de frecuencia   | Agregue grasa<br>Confirme que el 0 parpadea tres veces en el LED de 7 segmentos al pulsar el botón de reglaje del controlador por más de 5 segundos   |

### 30.4 ESPECIFICACIONES

#### Bomba eléctrica

Modelo: LD10C

Presión de salida: 245kgf/cm<sup>2</sup> (MAX)

Características del depósito: tipo de cartucho de 1000 cc

Margen de temperatura disponible: -20°C a 60°C

Grasa aplicable: NLGI N° 2 o grasa a base de litio N° 0

Tensión nominal: CC24V

Corriente nominal: 3A (Nota: 6,5 A cuando la temperatura es de -20°C)

#### Válvula separadora

Modelo: LL1

Método de reglaje de la cantidad de descarga: tipo fijo

Presión disponible: 245 kgf/cm<sup>2</sup> (MAX)

Cantidad de descarga: 0,6 - 0,1 cc/st

N° de válvulas (orificios de descarga): 1 - 5

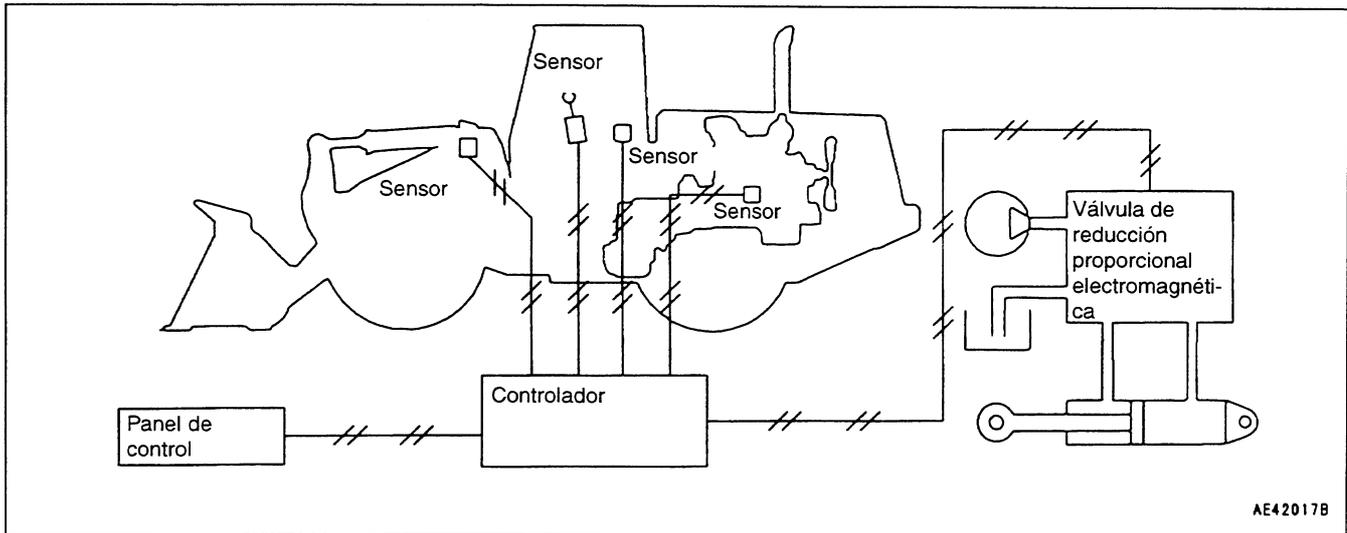
Margen de temperatura disponible: -20°C a 60°C

Grasa aplicable: NLGI N° 2 o grasa a base de litio N° 0

# 31. MANIPULACION DEL POSICIONADOR REMOTO

Lea siempre esta sección antes de utilizar el posicionador remoto para asegurarse de que lo utilizará de un modo efectivo y seguro.

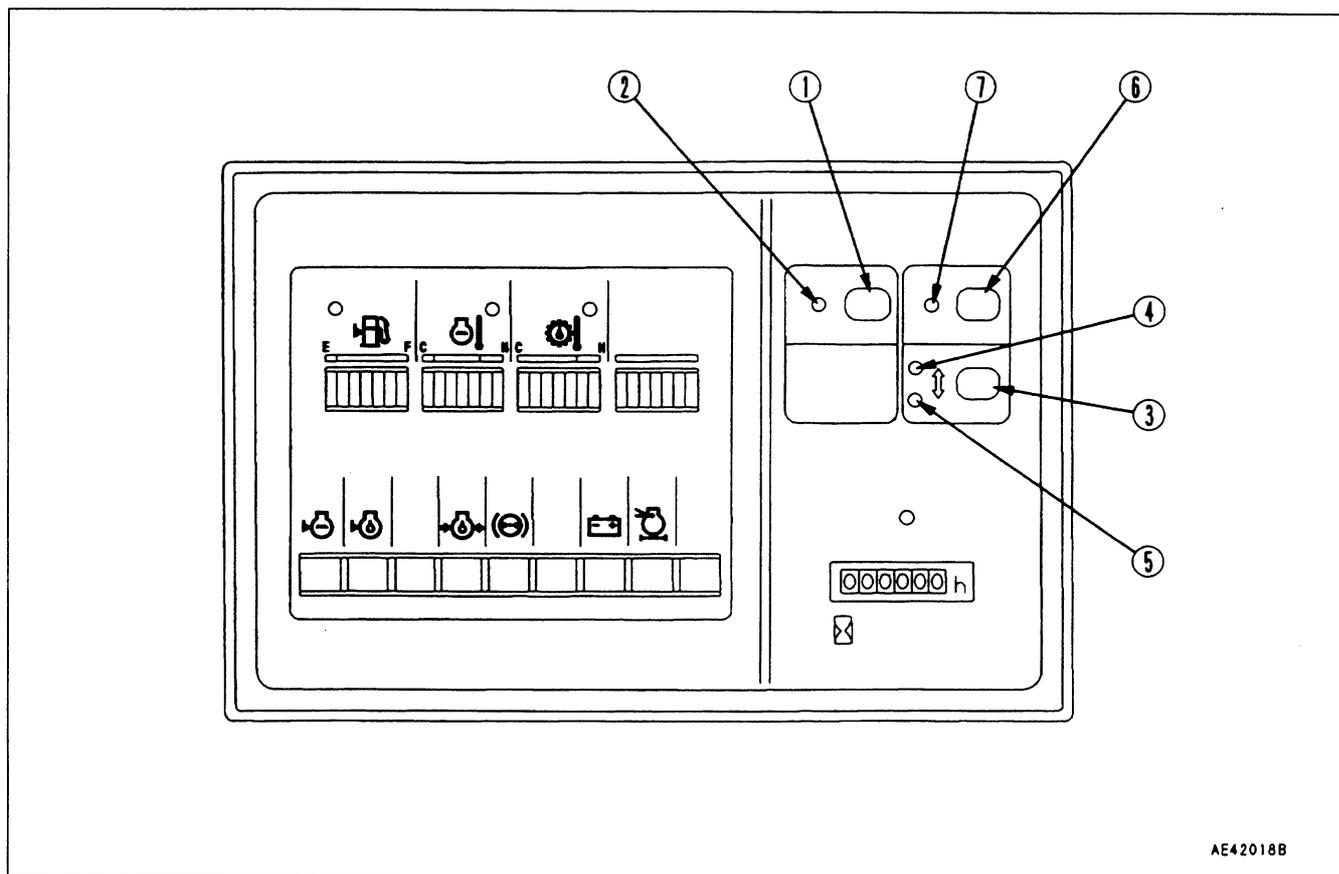
## 31.1 ESTRUCTURA Y FUNCION DEL AUTOREGULADOR Y DEL POSICIONADOR REMOTO



- El sistema del posicionador remoto incrementa la eficiencia de las operaciones y reduce la fatiga del operador. El sistema hace posible establecer desde el asiento del operador la posición de parada del brazo elevador en el sitio deseado y dispone también de una función moduladora para reducir el impacto al detener el brazo elevador.
- El sistema del posicionador remoto consta de los conmutadores del posicionador remoto, el controlador, los sensores y la válvula de reducción proporcional electromagnética.

El sistema del posicionador remoto dispone de un controlador que almacena los ajustes que se realizan al accionar el conmutador selector ELEVAR/DESCENDER y el conmutador de posicionamiento ELEVAR para determinar la posición de parada para el brazo elevador durante la elevación o el descenso del mismo. El sistema permite también reducir la velocidad y detenerse cuando la pluma alcanza la posición de parada. La válvula de reducción proporcional electromagnética controla el flujo de acuerdo con la señal eléctrica que llega desde el controlador.

## 31.2 POSICIONAMIENTOS GENERALES



AE42018B

1. Conmutador de posicionamiento DESCENDER del posicionador remoto
2. Luz del piloto de reglaje de DESCENDER
3. Conmutador selector de ELEVAR/DESCENDER
4. Luz del dispositivo de visualización de parada para ELEVAR
5. Luz del dispositivo de visualización de parada para DESCENDER
6. Conmutador de posicionamiento ELEVAR
7. Luz del piloto de posicionamiento ELEVAR

### 31.3 METODO PARA PONER EN FUNCIONAMIENTO EL POSICIONADOR REMOTO

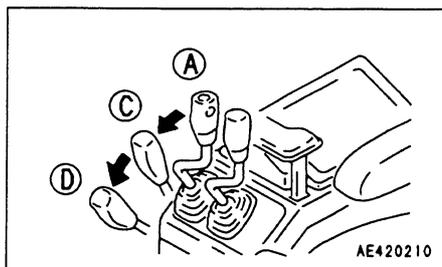
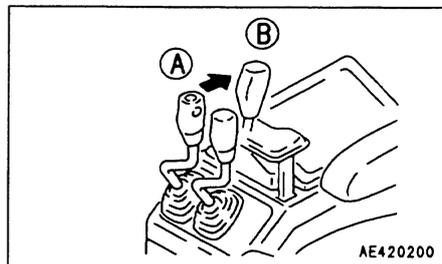
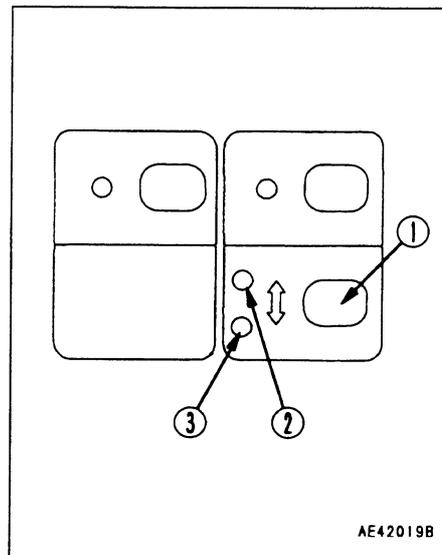
1. Cuando se pulsa el conmutador selector ① de ELEVAR/DESCENDER, se activa el sistema y se enciende la luz del dispositivo de visualización de parada y se pone en funcionamiento el posicionador remoto.

#### OBSERVACIONES

Cada vez que se pulsa el conmutador selector ELEVAR/DESCENDER, la iluminación del dispositivo de visualización cambia como se indica a continuación.

|                   |                  |                  |                   |
|-------------------|------------------|------------------|-------------------|
| 1 →               | 2 →              | 3 →              | 4 →               |
| ELEVAR ACTIV.     | ELEVAR DESACT.   | ELEVAR ACTIV.    | ELEVAR DESACT.    |
| DESCENDER DESACT. | DESCENDER ACTIV. | DESCENDER ACTIV. | DESCENDER DESACT. |

2. Cuando se enciende el dispositivo de visualización de parada para ELEVAR ②, si se mueve la palanca de control de la pluma desde la posición SOSTENER A hasta la posición ELEVAR ③, la palanca se detiene en esa posición. Cuando se eleva el brazo elevador hasta la posición de reglaje de parada para ELEVAR, se reduce la velocidad y se detiene y al mismo tiempo la palanca de control vuelve a la posición SOSTENER A.
3. Cuando se enciende el dispositivo de visualización de parada para DESCENDER ③, si se mueve la palanca de control de la pluma desde la posición SOSTENER A hasta la posición FLOTANTE C o a la máxima posición DESCENDER D y el brazo elevador desciende hasta la posición de parada para DESCENDER, se reduce la velocidad y se detiene. Si la palanca de control se mantiene en la posición, el brazo elevador se establece en PARADA.



### 31.4 METODO PARA ESTABLECER EL POSICIONADOR REMOTO EN LA POSICION DE PARADA

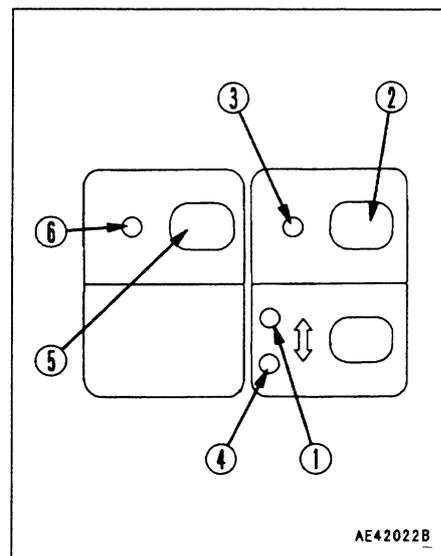
- Cuando se enciende la luz de visualización de parada ELEVAR ①, accione la palanca de la pluma para elevar el brazo elevador hasta la altura deseada (por encima de la horizontal) y luego devuelva la palanca de control a SOSTENER y pulse el conmutador ② de posicionamiento para ELEVAR.

Se apaga la luz del dispositivo de visualización de parada para ELEVAR ① y parpadea la luz del piloto de reglaje ELEVAR ③ durante 2,5 segundos.

Cuando se apaga la luz del piloto de reglaje ELEVAR ③ y se enciende la luz de visualización de parada ELEVAR ①, se guarda en memoria la posición de parada ELEVAR y ha concluido el ajuste.
- Cuando se enciende la luz de parada DESCENDER ④, accione la palanca de la pluma para descender el brazo elevador hasta la altura deseada (por encima de la horizontal) y luego devuelva la palanca de control a SOSTENER y pulse el conmutador ⑤ de posicionamiento para DESCENDER.

Se apaga la luz de parada para DESCENDER ④ y parpadea la luz del piloto de reglaje para DESCENDER ⑥ durante 2,5 segundos.

Cuando se apaga la luz del piloto de reglaje para DESCENDER ⑥ y se enciende la luz de visualización de parada para DESCENDER ④, se guarda en memoria la posición de parada para DESCENDER y ha concluido el ajuste.

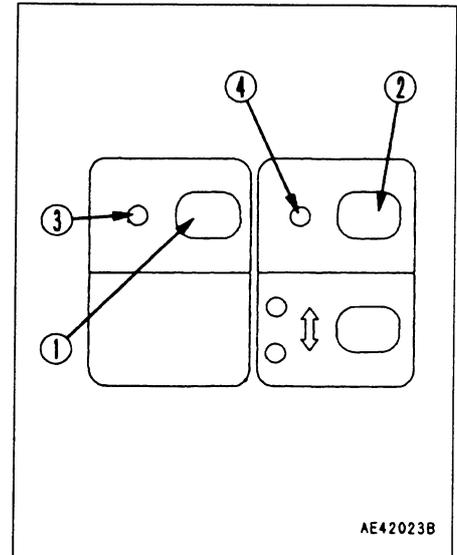


### 31.5 FUNCION DE REGLAJE DEL SENSOR

Esta función compensa el error causado por el montaje del potenciómetro y hace posible detectar los datos de la información correcta para el material de trabajo.

#### METODO PARA REGULAR EL SENSOR

1. Coloque la pala en la posición extrema superior del brazo elevador.
2. Mantenga el conmutador de posicionamiento DESCENDER ① y el conmutador de posicionamiento ELEVAR ② presionados simultáneamente durante 3 segundos.  
Cuando se encienden las luces del piloto de reglaje de DESCENDER ③ y del piloto de ELEVAR ④, libere los conmutadores y establezca el modo de reglaje del sensor.
3. La luz del piloto de reglaje de DESCENDER ③ y la del piloto de ELEVAR ④ se encienden durante 2 segundos y luego ambas se apagan y la compensación se guarda en memoria.
4. Si en el Paso 3 las luces parpadean, la salida del potenciómetro no se encuentra dentro del margen de compensación de modo que regule el montaje del mismo.  
El reglaje se puede efectuar en la posición del Paso 1.



#### OBSERVACIONES

Después de regular cada uno de los potenciómetros, realice nuevamente los pasos 1 y 2 y verifique que el estado en el Paso 3 es correcto (las luces de reglaje se encienden durante 2 segundos y luego se apagan).

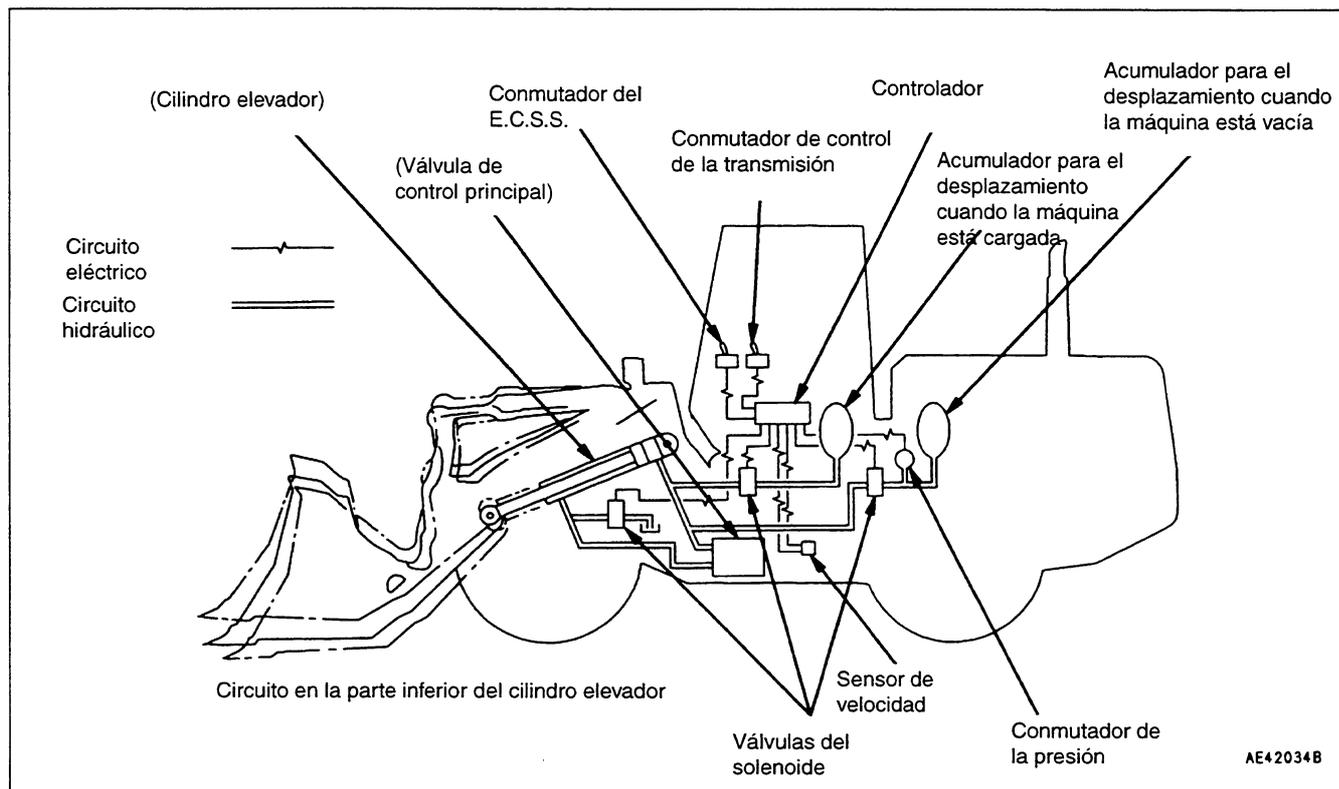
### 31.6 REGLAJE DEL POSICIONADOR REMOTO

Cuando se ha retirado el brazo elevador o el ajuste no funciona eficientemente, diríjase a su distribuidor Komatsu para que proceda a regularlo.

## 32. MANIPULACION DEL E.C.S.S (sistema de suspensión controlado electrónicamente)

Lea siempre esta sección antes de utilizar el E.C.S.S. para utilizarlo de una manera segura.

### 32.1 ESTRUCTURA Y FUNCION DEL E.C.S.S.

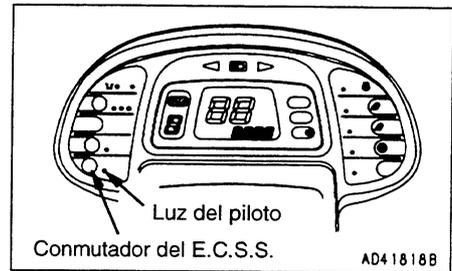


- El E.C.S.S. utiliza el efecto del muelle hidráulico del acumulador hidráulico instalado en el circuito en la parte inferior del cilindro elevador para absorber la vibración del chasis durante el desplazamiento de la máquina. Esto permite que la máquina se desplace suavemente a alta velocidad.
- El E.C.S.S. consta de el conmutador del E.C.S.S., el controlador del sensor de la velocidad de desplazamiento, el acumulador hidráulico, las válvulas del solenoide y los conmutadores de la presión. Cuando se activa el conmutador del E.C.S.S., si la velocidad de desplazamiento es de 5 km/h o mayor, se abren las válvulas del solenoide, el circuito en la parte inferior del cilindro elevador se conecta con el acumulador hidráulico y se pone en funcionamiento el E.C.S.S. Si la velocidad de desplazamiento disminuye por debajo de los 5 km/h, se cierran las válvulas del solenoide, se desconecta el circuito en la parte inferior del cilindro elevador del acumulador hidráulico y no se pone en funcionamiento el E.C.S.S.
- Cuando se activa el E.C.S.S., se abren de forma automática los conmutadores de la presión y se cierran las válvulas del solenoide de acuerdo con la carga del cazo para conmutar los acumuladores. Si el cazo está vacío, se pone en funcionamiento el acumulador hidráulico para el desplazamiento de la máquina cuando está vacía y si la máquina está cargada, se activa el acumulador hidráulico para el desplazamiento de la máquina cargada. Esto permite que el amortiguador sea más efectivo al absorber la vibración durante el desplazamiento de la máquina cargada o vacía.

## 32.2 METODO PARA PONER EN FUNCIONAMIENTO EL E.C.S.S

El conmutador del E.C.S.S se encuentra en la parte izquierda del panel principal. Al pulsar el conmutador se enciende la luz del piloto (naranja) y se pone en funcionamiento el E.C.S.S.

Si se pulsa otra vez el conmutador, éste se apaga así como también la luz del piloto y se cancela el E.C.S.S.



## 32.3 PRECAUCIONES AL ACCIONAR EL CONMUTADOR DEL E.C.S.S.

### ⚠ ADVERTENCIA

- Si se activa el conmutador del E.C.S.S. durante el desplazamiento de la máquina o cuando se ha elevado el material de trabajo, el acumulador hidráulico del E.C.S.S. se conecta de inmediato con el circuito de la parte inferior del cilindro elevador y el aceite entra o sale del acumulador hidráulico para mantener el equilibrio. Esto significa que la pala se moverá de modo que sea precavido al accionar el conmutador.
- Si las operaciones se realizan con el conmutador del E.C.S.S en la posición ON y el acumulador hidráulico se conmuta de forma automática por la acción de los conmutadores de la presión durante el funcionamiento, la pala puede moverse.
- Nunca efectúe una inspección o un servicio de mantenimiento con el conmutador del E.C.S.S. en la posición ON. Es muy peligroso ya que la pala se puede mover.

- Detenga siempre la máquina y descienda la pala hasta el suelo antes de activar el conmutador del E.C.S.S.
- Al efectuar la inspección y el servicio de mantenimiento, descienda la pala hasta el suelo y desactive el conmutador del E.C.S.S. antes de iniciar la operación de mantenimiento.

### OBSERVACIONES

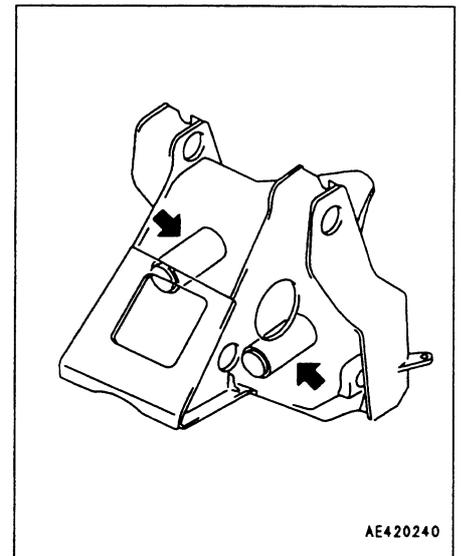
- Si el conmutador de arranque está en la posición OFF el E.C.S.S. no funcionará aunque el conmutador del E.C.S.S esté en la posición ON. De cualquier modo, si el conmutador de arranque está en la posición ON, es posible poner en funcionamiento el E.C.S.S. y se conmutará a la posición de funcionamiento si el conmutador del E.C.S.S. se gira a la posición ON.
- El E.C.S.S. no se pone en funcionamiento si la transmisión está en la 1ª velocidad (menos de 5 km/h).
- Se pone en funcionamiento cuando la transmisión está en 2ª a 4ª velocidad y la presión del acumulador se conmuta en dos niveles que concuerdan con la carga, para absorber la vibración del chasis eficientemente.

## 32.4 PRECAUCIONES AL MANIPULAR EL ACUMULADOR

### ADVERTENCIA

El acumulador está cargado con gas de nitrógeno de alta presión que es extremadamente peligroso de modo que lea las siguientes instrucciones y manipule correctamente el acumulador.

- Si ocurre algún fallo o problema con el acumulador diríjase a su distribuidor Komatsu de inmediato.
- Sólo el personal autorizado de su distribuidor Komatsu o un trabajador calificado para manipular gas de alta presión puede cambiar el gas.
- No golpee el acumulador ni acerque fuego a él cuando está cargado con gas.
- No perforo ni suelde el acumulador.
- Libere siempre el gas antes de deshacerse del acumulador o al desmontarlo para realizar el servicio de mantenimiento.
- Utilice la válvula de extracción de aire para liberar el gas.
- Cada 2000 horas o cada año diríjase a su distribuidor Komatsu para que verifique la presión del gas.

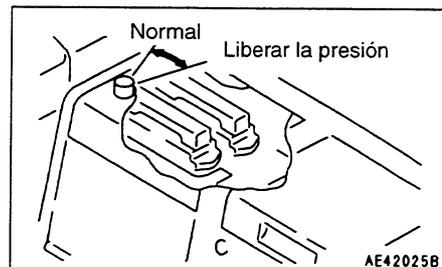
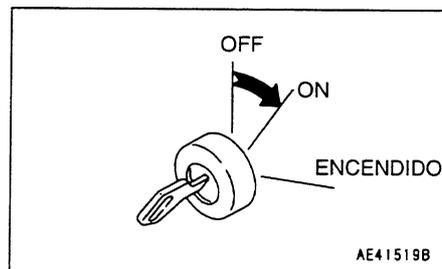


## 32.5 RETIRADA DE LA TUBERIA DEL AMORTIGUADOR DE DESPLAZAMIENTO

### ⚠ ADVERTENCIA

- Aparque la máquina en un terreno nivelado, coloque la barra de seguridad en el bastidor, haga descender el cazo hasta el suelo, apague el motor, aplique el freno de estacionamiento y coloque tacos bajo las ruedas.
- Coloque el conmutador de liberación de la presión del amortiguador de desplazamiento en la posición **LIBERAR PRESION** sólo al retirar la tubería y el material de trabajo. Normalmente, mantenga el conmutador en la posición de operación **NORMAL**.

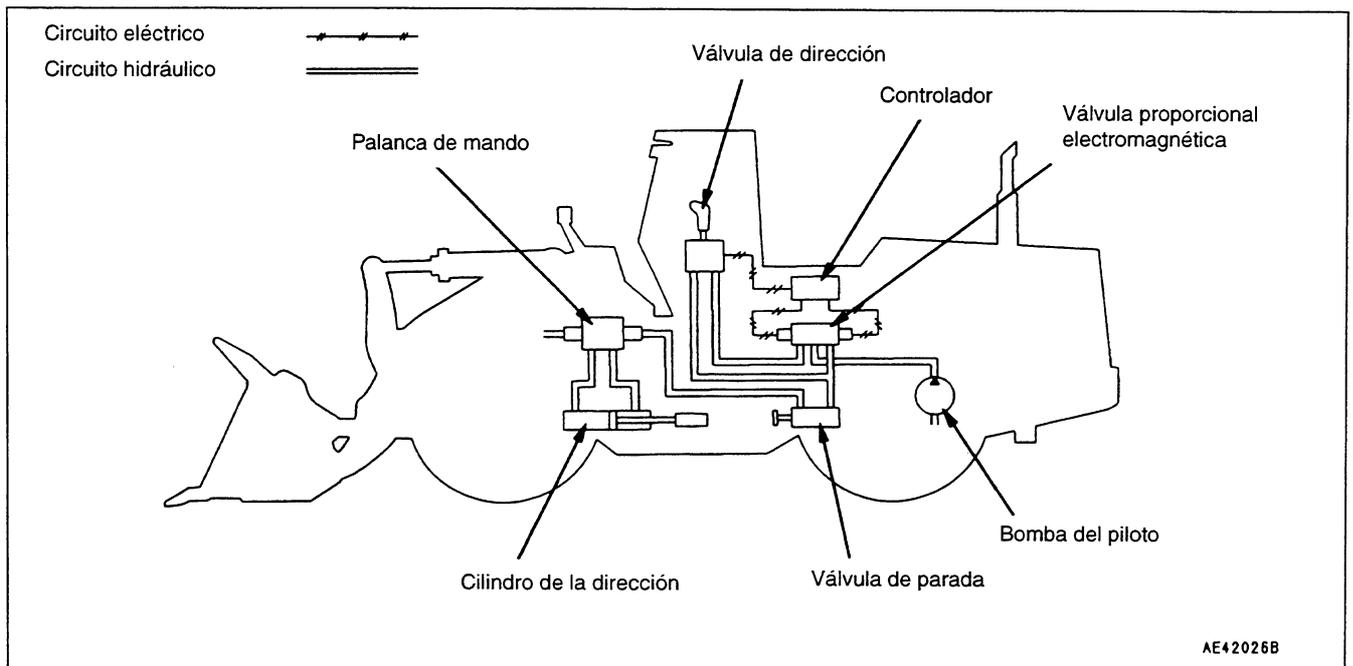
1. Afloje la tapa del orificio de lubricación para liberar la presión dentro del depósito hidráulico.
2. Gire el conmutador de arranque a la posición ON, accione la palanca de control de la pluma hasta la posición FLOTANTE y establezca el conmutador de liberación de la presión para el acumulador del amortiguador de desplazamiento en la posición LIBERAR PRESION. No ponga en marcha el motor.
3. Accione la palanca de control varias veces para liberar la presión que queda en el interior del sistema.



# 33. MANIPULACION DEL SISTEMA DE DIRECCION CON PALANCA DE MANDO

Con el fin de que el funcionamiento de la dirección por palanca de mando sea segura, lea esta sección antes de utilizarla.

## 33.1 ESTRUCTURA Y FUNCION DE LA DIRECCION POR PALANCA DE MANDO



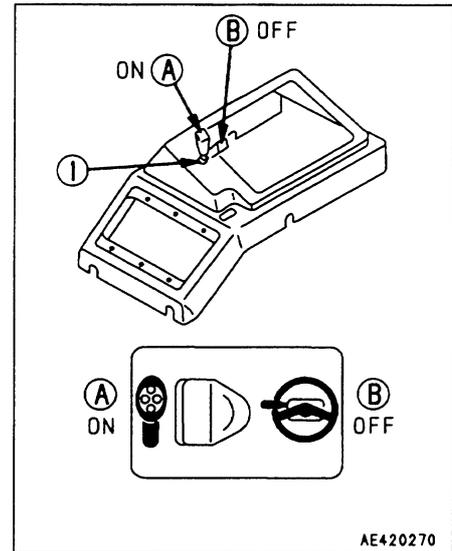
- El sistema de dirección con palanca de mando es un sistema por el cual la pala mecánica de ruedas se conduce con una palanca de mando en lugar del volante. La palanca de mando ha sido diseñada para reducir el cansancio del operador al permitir que guíe la máquina con la palanca de mando mediante un simple y ligero contacto y desplazándola ligeramente.
- El sistema de dirección con palanca de mando consiste en el circuito eléctrico (palanca de mando, controlador, conmutador de ON/OFF de la palanca de mando), el circuito hidráulico (válvula proporcional del solenoide, válvula de parada, válvula de dirección) y la consola de la palanca de mando (reglaje de la posición de la palanca de mando, reglaje de la posición del apoyabrazos). Si se activa el conmutador de ON/OFF, fluye la corriente eléctrica hacia el controlador de la palanca de mando y es posible operar con ella la dirección. Además, la dirección (hacia adelante o hacia atrás) de la transmisión se puede efectuar desde la palanca de dirección accionando el botón F-N-R en la parte superior de la palanca de mando.

### 33. MANIPULACION DEL SISTEMA DE DIRECCION CON PALANCA DE MANDO

- Si se ha instalado un sistema de dirección con palanca de mando, los métodos de dirección y transmisión se pueden seleccionar con el conmutador de ON/OFF de la palanca de mando ① como se indica a continuación.

La diferencia funcional entre guiar la dirección con el sistema de dirección con palanca de mando y con el volante es la siguiente:

| Selección  |                           | Ⓐ  | Ⓑ   |
|--|---------------------------|--|---|
| Conmutador de ON/OFF de la dirección por palanca de mando en la posición ON (Se guía la dirección con la palanca de mando) |                           |  | OFF (La dirección se guía con el volante)   |
| Dirección  |                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección con palanca de mando</li> <li>(* También es posible guiar la dirección con el volante)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección con el volante</li> </ul>  |
| Transmisión  | F/N/R                     | Se activa con el botón F/N/R de la parte superior de la palanca de mando   | Se activa con la palanca de control de la transmisión   |
|  | Selección de la velocidad | *1 Cuando se activa el conmutador manual, también es posible efectuar la operación con la palanca de control de la pluma<br>*2 Conmutador de cambio a mayor velocidad: el margen de velocidad cambia 1 → 2 → 3 → 4<br>Conmutador de cambio a menor velocidad: el margen de velocidad cambia 4 → 3 → 2 → 1. | *1 Cuando se activa el conmutador manual, también es posible efectuar la operación con la palanca de control de la transmisión<br>El margen de velocidad cambia 1 ↔ 2 ↔ 3 ↔ 4 |



#### \*1 Conmutador manual

Pulse el conmutador de botón para cambiar entre ON/OFF.

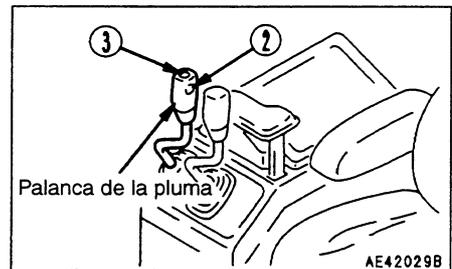
Cuando se pulsa una vez el conmutador, se enciende la luz del piloto y se activa el sistema; cuando el conmutador se pulsa nuevamente, se apaga la luz del piloto y se desactiva el sistema.

OFF: cambio de marcha automático

ON: cambio de marcha con la palanca de control de la transmisión o con el conmutador de cambio a una velocidad mayor o menor (sólo para máquinas con dirección con palanca de mando).



- \*2 Cuando está activada la dirección por palanca de mando (mediante la palanca de control de la palanca de mando) y se activa el conmutador manual es posible cambiar el margen de velocidad entre 1 y 4 con el conmutador de cambio a una velocidad mayor ② o con el conmutador de cambio a una velocidad menor ③, como se indica en la tabla que se ofrece a continuación.



| Posición de la palanca de cambios | Margen de velocidad |     |     |   |
|-----------------------------------|---------------------|-----|-----|---|
|                                   | 1                   | 2   | 3   | 4 |
| 1ª                                | ○                   |     |     |   |
| 2ª                                | ○ ↔                 | ○   |     |   |
| 3ª                                | ○ ↔                 | ○ ↔ | ○   |   |
| 4ª                                | ○ ↔                 | ○ ↔ | ○ ↔ | ○ |

- Se indica a continuación la combinación de funciones para los conmutadores ② y ③.

|           | Dirección<br>Transmisión<br>Conmutador de la palanca de la pluma | Volante                  |                          | Palanca de mando         |                              |
|-----------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|
|           |  | Automático               | Manual                   | Automático               | Manual                       |
| funciones | ②  | Sostener                 | -                        | Sostener                 | Cambio a una velocidad mayor |
|           | ③  | Disminución de velocidad | Disminución de velocidad | Disminución de velocidad | Disminución de velocidad     |

- Trabajo con palanca de mando y volante

**PRECAUCION**

Debido al circuito de inmovilización neutral, las direcciones adelante y atrás no se pueden cambiar (de la palanca adelante/atrás al botón FRN de la palanca de mando cuando el conmutador de ON/OFF de la palanca de mando está en la posición ON y del botón FRN de la palanca de mando a la palanca de marcha adelante/atrás cuando el conmutador de ON/OFF de la palanca de mando está en la posición OFF) si la palanca de marcha adelante/atrás y el botón FRN de la palanca de mando no se encuentran en sus posiciones neutrales respectivamente.

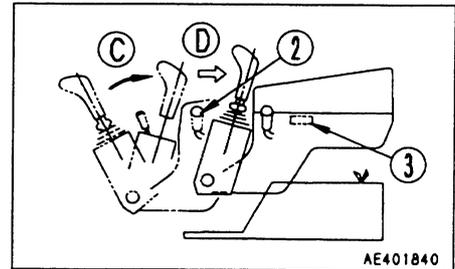
Se debe utilizar la palanca de mando o el volante de acuerdo con el tipo de trabajo que se ha de realizar.

- Dirección con la palanca de mando  
La palanca de mando es adecuada para trabajos de carga continua en un sitio de trabajo amplio con un ciclo relativamente largo. Como el recorrido de la palanca de mando es corto y la resistencia es baja, el operador se cansará menos aunque trabaje continuamente con la máquina.
- Dirección con el volante  
Como el operador puede conducir velozmente en línea recta y controlar muy bien la dirección con el volante, puede trabajar con eficiencia al desplazarse por los sitios de trabajo y en operaciones de carga y transporte. El volante también es adecuado para trabajos cuyo ciclo sea corto ya que el operador puede sostener la parte superior de su cuerpo al cambiar la dirección de desplazamiento de la máquina.

- La consola de la palanca de mando se puede desplazar deslizando-la para que sea más fácil subir y bajar del vehículo. Es posible inclinar la caja de la consola a la posición © (→) accionando la palanca ② y deslizar la consola a la posición ① (↵) accionando la palanca ③.

**⚠ ADVERTENCIA**

**Al entrar y salir de la cabina, asegúrese de deslizar la consola de la palanca de mando hacia atrás. En este caso, el conmutador de seguridad ③ se desactiva y también se desactiva de forma automática el funcionamiento de la palanca de mando.**



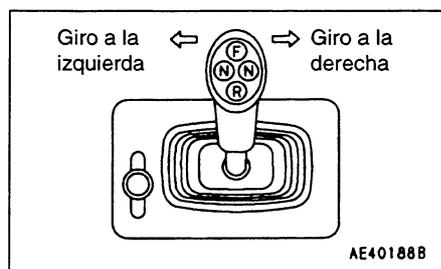
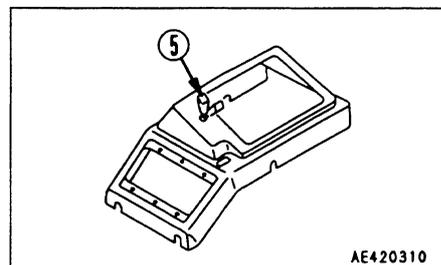
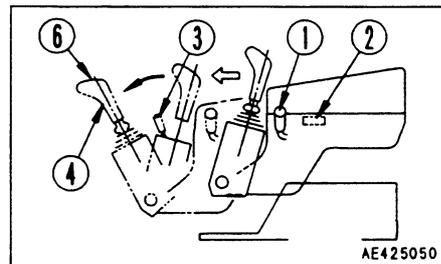
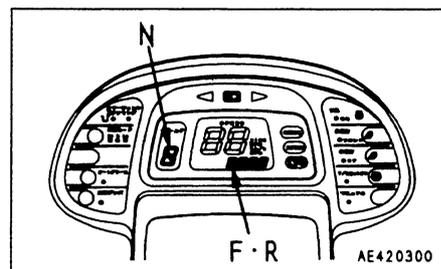
Para evitar un giro inesperado de la máquina por operar incorrectamente la palanca de mando mientras el motor está en marcha, asegúrese de deslizar la consola de la palanca de mando hacia atrás.

## 33.2 METODO DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE DIRECCION CON PALANCA DE MANDO

### PRECAUCION

Al utilizar la palanca de mando ④ regule siempre el ángulo del volante para que resulte posible ver el dispositivo de visualización FNR del monitor de la máquina.

- Siéntese en el asiento del operador y tire hacia arriba de la palanca ① para desbloquear la consola de la palanca de mando, luego deslícela desde la posición posterior hacia el extremo del recorrido hacia adelante y bloquéela.  
De este modo, se ha activado el conmutador de seguridad ②. Regule la palanca de mando ④ hasta el ángulo desde el que sea más fácil realizar las operaciones con la palanca de reglaje de la caja de la consola ③. (Véase la sección "33.4. REGLAJE DE LA CONSOLA DE LA PALANCA DE MANDO".)
- Ajústese el cinturón de seguridad.
- Confirme que la palanca de mando ④ funciona con normalidad y que la palanca hacia adelante/atrás de la transmisión está en la posición neutral y la periferia del vehículo es segura. Luego, ponga en marcha el motor.
- Gire el conmutador de ON/OFF ⑤ de la palanca de mando.  
El botón FRN ⑥ en la parte superior de la palanca de mando ④ se pone automáticamente en la posición neutral.
- Si la palanca de mando se gira a la derecha, el vehículo girará a la derecha y si la palanca se gira a la izquierda la máquina girará hacia la izquierda.  
Cuanto más precisamente se gire la palanca de mando, más velozmente girará el vehículo.
- Después de que el vehículo gire en el ángulo deseado, devuelva la palanca de mando a la posición neutral.
- Al volver a colocar el vehículo derecho, gire la palanca de mando en la dirección opuesta desde la posición neutral (Si se la había girado a la derecha, gírela a la izquierda.)  
Aunque se haya colocado nuevamente la palanca de mando en la posición neutral, la máquina permanece en el mismo ángulo de articulación. No retorna a la posición de desplazamiento en línea recta.



### 33. MANIPULACION DEL SISTEMA DE DIRECCION CON PALANCA DE MANDO

---

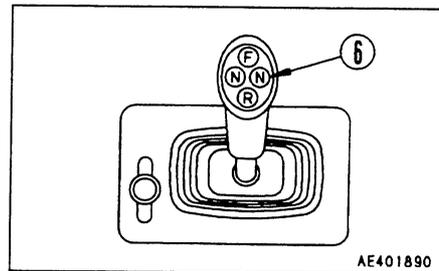
8. Seleccione la dirección hacia adelante o hacia atrás de la transmisión con el botón FRN de la parte superior de la palanca de mando ④.

Botón N: Neutral  
(La transmisión se pone en la posición neutral en el momento en que se pulsa este botón).

Botón F: Hacia adelante  
(La transmisión se pone en la posición hacia adelante en el momento en que se pulsa este botón.)

Botón R: Hacia atrás  
(La transmisión se pone en la posición hacia atrás en el momento en que se pulsa este botón.)

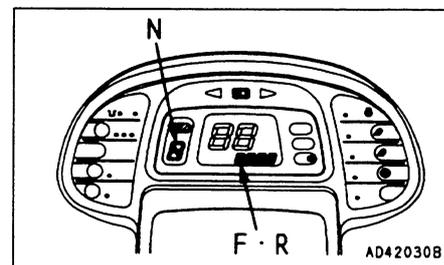
9. Desactive el conmutador de ON/OFF ⑤ de la palanca de mando y dejará de funcionar.



### 33.3 PRECAUCIONES PARA GUIAR LA DIRECCION CON LA PALANCA DE MANDO

#### ⚠ ADVERTENCIA

- Si el vehículo y la transmisión no se pueden conducir normalmente con la palanca de mando o si se enciende la luz de advertencia, detenga en primer lugar la máquina con el freno. Luego desactive el conmutador de ON/OFF de la palanca de mando y guíe la máquina hasta un lugar seguro utilizando el volante y la palanca de control de dirección hacia adelante/atrás.
  - Antes de poner en funcionamiento el vehículo otra vez, averigüe las causas y repare la pieza averiada y verifique que el funcionamiento es normal. Para el diagnóstico y localización de averías y para el servicio de reparación diríjase a su distribuidor Komatsu.
  - Nunca ponga en funcionamiento la máquina antes de que esté completamente reparada.
- No mueva la palanca de mando hacia la derecha o izquierda hasta que se encienda el dispositivo de visualización N en el dispositivo de visualización FNR del monitor de la máquina para indicar que ya se puede utilizar la palanca de mando. El controlador de la palanca de mando detecta la posición neutral de la misma. Si ésta se mueve antes de que se detecte la posición neutral, se produce un error, la luz de advertencia parpadea y la dirección por palanca de mando no funciona. Si se indica un error, desactive el conmutador de ON/OFF de la palanca de mando y luego actívelo otra vez.
  - Si el vehículo se conduce con el volante, su ángulo de giro se fija cuando el giro del volante se detiene. Si se conduce la máquina con la palanca de mando y ésta se mantiene girada, de cualquier modo el vehículo se dirige hacia el extremo articulado. Como la sensación de conducir con la palanca de mando es diferente a la de conducir con el volante, extreme sus precauciones hasta que se acostumbre a la palanca de mando.



- Si se pulsa el botón F o R de la parte superior de la palanca de mando y se mantiene pulsado durante 30 segundos, se detecta un cortocircuito y se indica un error. Toque esos botones sólo cuando sea necesario.
- Si la palanca de dirección hacia adelante/hacia atrás no se encuentra en la posición neutral cuando el conmutador de ON/OFF de la palanca de mando está en la posición OFF, el circuito de bloqueo neutral le impide girar hacia el lado de la palanca de mando. Como la transmisión se mantiene en la posición neutral, el vehículo no puede moverse ni hacia adelante ni hacia atrás. En este caso coloque la palanca de dirección hacia adelante/atrás en la posición neutral y luego desactive el conmutador de ON/OFF de la palanca de mando.
- Si el circuito eléctrico del sistema de dirección por palanca de mando o el sistema de control de la transmisión presentan algún problema, la luz de advertencia centralizada (roja) en la parte izquierda del monitor principal parpadea para notificar al operador.  
Ya que tanto el sistema de dirección como el de transmisión se han establecido en sus respectivas posiciones neutrales, desactive el conmutador de ON/OFF de la palanca de mando y luego conduzca el vehículo con el volante y la palanca de dirección hacia adelante/hacia atrás.

### 33.4 REGLAJE DE LA CONSOLA DE LA PALANCA DE MANDO

#### **⚠ ADVERTENCIA**

- Durante el reglaje, aparque el vehículo en un lugar seguro y plano.
- El reglaje debe realizarse antes de iniciar las operaciones o al cambiar de operador.
- Antes de regular la consola, regule el asiento del operador para que éste pueda presionar el pedal del freno con su espalda completamente apoyada en el respaldo.

#### **A Reglaje de la palanca de mando**

Gire la palanca ② hacia adelante y coloque la perilla ③ en la posición deseada. Después de regularla, libere la palanca.

Reglaje hacia adelante/hacia atrás: 130 mm (En la parte superior de la perilla).

Afloje la palanca ⑤ y mueva la consola hacia la parte trasera hasta que entre en contacto con el retén y luego ajuste la palanca ⑤. De este modo la palanca ③ se puede colocar en la posición deseada y en el futuro ya no será necesario regular la posición de la palanca ③.

#### **B Reglaje de la altura del apoyabrazos (Mano izquierda)**

Gire el asa ④ para desbloquear el apoyabrazos, luego colóquelo en la posición deseada. Luego, ajuste el asa firmemente.

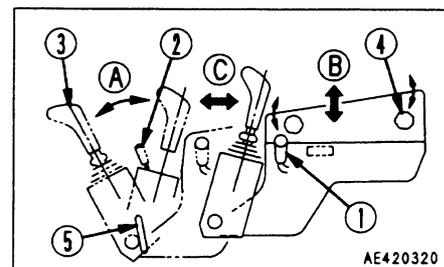
Margen de reglaje vertical: 35 mm

#### **C Cómo deslizar la consola**

#### **⚠ ADVERTENCIA**

**Durante el desplazamiento o cuando se trabaja con la pala asegúrese de bloquear la consola hasta el extremo frontal de su recorrido.**

- Al subir y bajar de la máquina, eleve la palanca ① y deslice la consola hacia atrás. En este momento, no detenga la consola a medio camino, deslícela hasta el final.
- Después de montar en el vehículo asegúrese de deslizar la consola hasta el extremo frontal de su recorrido y bloquéela en esa posición.



## 33.5 REGLAJE DEL ASIENTO DEL OPERADOR

### Reglaje del asiento

#### **⚠ ADVERTENCIA**

- **Aparque la máquina en lugar seguro y detenga el motor antes de regular el asiento del operador.**
- **Regule el asiento del operador antes de iniciar las operaciones o después de efectuar un cambio de operador.**
- **Regule el asiento de modo que el operador pueda accionar el pedal del freno sentado cómodamente con la espalda apoyada sobre el respaldo.**

#### **Ⓐ Reglaje del asiento hacia adelante y hacia atrás**

Eleve la palanca ① y después que el asiento se encuentre en la posición deseada, libere la palanca.

El margen de reglaje hacia adelante y hacia atrás es de 140 mm (en 8 posiciones)

#### **Ⓑ Reglaje de la suspensión del asiento**

Gire el asa ③ para regular la fuerza de la suspensión del asiento.

El margen de ajuste es de 50 Kg - 120 kg

#### **Ⓒ Reglaje de la inclinación**

Tire de la palanca ④ hacia Vd. y mueva el asiento hacia adelante o hacia atrás.

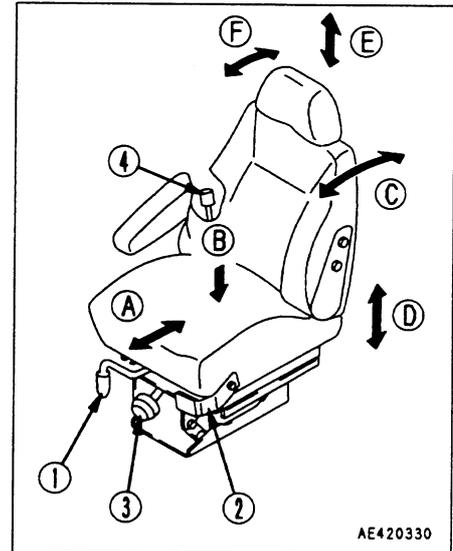
El margen de reglaje es de 64° (2° x 9 posiciones + 46°) en el ángulo de inclinación hacia adelante y de 36° (2° x 18 posiciones) en el ángulo de inclinación hacia atrás.

#### **AVISO**

**Si el asiento está demasiado reclinado, el apoyo para la cabeza puede golpear el cristal trasero, asegúrese de que no están en contacto.**

**Al reclinarse completamente el asiento para descansar, colóquelo en la siguiente posición:**

- **Reglaje adelante-atrás: Máxima posición frontal**
- **Reglaje arriba-abajo: Superior**
- **Reglaje del ángulo del asiento: Nivelado o angulado hacia adelante**
- **Reglaje de reclinación: Completamente inclinado hacia atrás máx. de 36° (18 posiciones)**



Ⓓ **Reglaje vertical del asiento**

Mueva la palanca ② hacia arriba o abajo para mover el asiento en la misma dirección.

El margen de reglaje es de 50 mm.

Ⓔ **Reglaje vertical del apoyo para la cabeza**

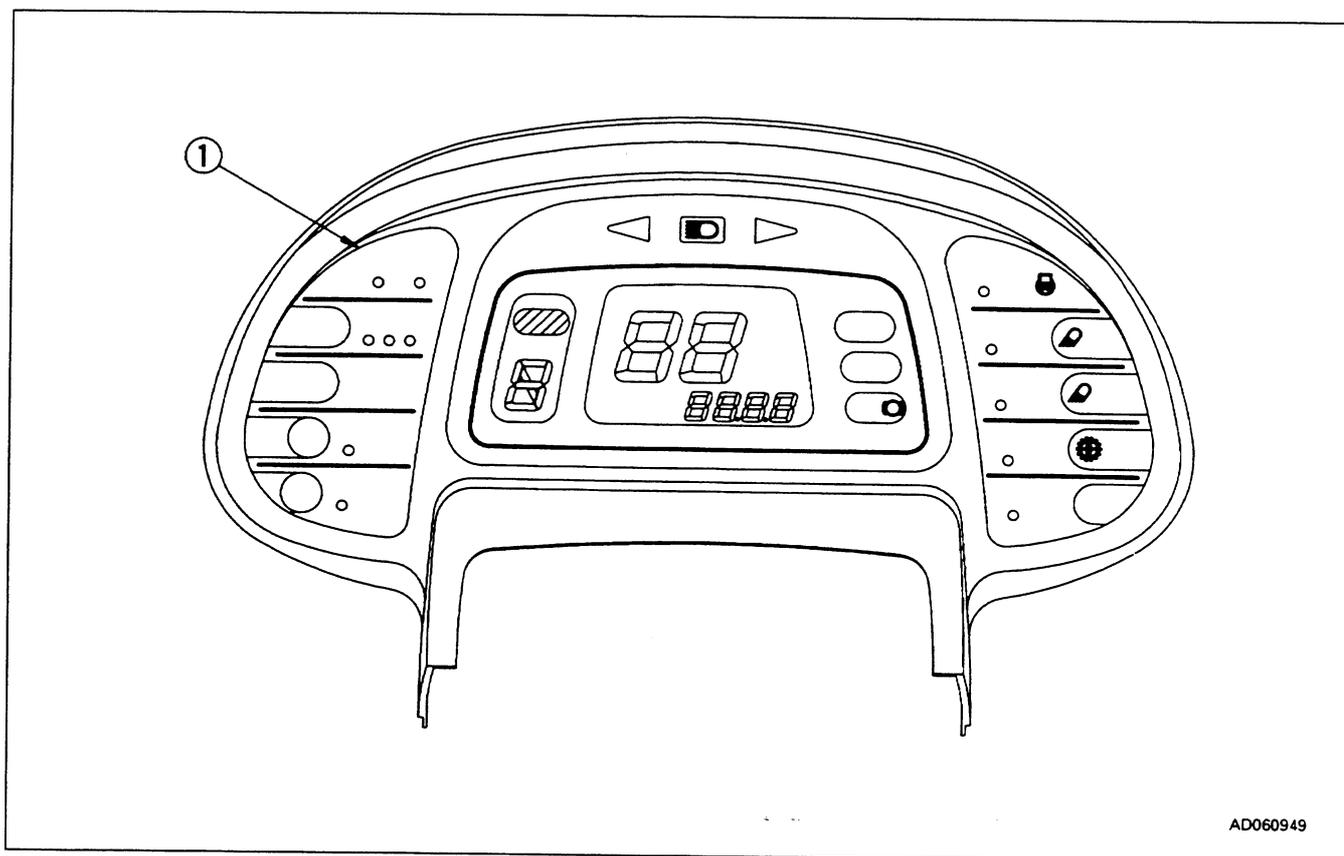
Mueva el cabecero hacia arriba o hacia abajo.

El margen de reglaje es de 25 mm.

Ⓕ **Reglaje del ángulo del apoyo para la cabeza**

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

## 34. DISPOSITIVO DE VISUALIZACION DE LOS ACCESORIOS OPCIONALES



AD060949

Se encuentra en el lado izquierdo del panel principal e indica el estado del funcionamiento de los accesorios opcionales.

### 1. LUZ DEL PILOTO DE LA DIRECCION DE EMERGENCIA

Indica que la bomba principal funciona normalmente durante el desplazamiento de la máquina.

Si el motor se detiene cuando el vehículo está circulando, o si existe alguna anomalía en el circuito de la bomba, el monitor parpadea para indicar que se ha activado el sistema de dirección de emergencia. Si el monitor parpadea, detenga de inmediato el motor.

Dirección de emergencia



A0063180