

MANUAL DE OPERACIÓN

Manipulador | TH3-7



MICHIGAN®

MANUAL DE OPERACIÓN
MANIPULADOR TELESCÓPICO
TH3-7

Prefacio

La mayoría de los accidentes que ocurren durante la operación, el mantenimiento y la reparación de la máquina son causados por el incumplimiento de las normas o precauciones básicas de seguridad.

Los operadores deben ser plenamente conscientes de los peligros potenciales, incluidos los factores personales que pueden afectar la seguridad, y permanecer alerta. Deben recibir la formación necesaria para aprender las habilidades y herramientas necesarias para un funcionamiento adecuado. ¡El funcionamiento, mantenimiento o reparación inadecuados de la máquina pueden provocar peligro o incluso lesiones personales!

Este manual es una parte importante de la máquina y le presenta información útil sobre: piezas de la máquina y su funcionamiento, seguridad, servicio, mantenimiento, resolución de problemas y especificaciones técnicas. Este manual puede ayudarle a operar la máquina de manera suave, segura y eficiente.

Lea atentamente y comprenda completamente el contenido de este manual, especialmente aquellos relacionados con las precauciones de seguridad, antes de usar, mantener y reparar la máquina. Opere esta máquina estrictamente de acuerdo con este manual.

El operador de la máquina debe mantener este manual a su alcance y el personal de servicio de la máquina también debe estar familiarizado y comprender su contenido.

En este manual y en este producto se proporcionan precauciones y advertencias de seguridad. Hacer caso omiso de estas advertencias de seguridad podría provocar lesiones personales o la muerte a usted o a otras personas. Señales de advertencia de precauciones de seguridad.

	PELIGRO Indica una situación peligrosa inminente que, si no se evita, provocará lesiones graves o la muerte.
	ADVERTENCIA Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones graves o la muerte.
	PRECAUCIÓN Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones leves o moderadas, o daños al equipo.

Declaración del fabricante

- Sólo personal capacitado y autorizado puede operar y dar servicio a este equipo.
- Los operadores y el personal relacionado deben usar la protección de seguridad necesaria y tomar las medidas de seguridad necesarias.
- No realice ninguna operación prohibida en este manual bajo ninguna circunstancia.
- Los fabricantes no pueden predecir todos los entornos de trabajo y operaciones potencialmente peligrosos que pueden causar peligros. Si realiza una operación no mencionada en este manual, asegúrese de que la operación no dañe al operador, a otras personas o al equipo. Si no puede garantizar la seguridad de dichas operaciones, detenga el trabajo y consulte a su agente autorizado.
- El fabricante no es responsable de lesiones personales, muerte o daños resultantes del uso de este equipo más allá de lo especificado en el uso previsto y en el manual de funcionamiento del equipo.
- Se deben utilizar accesorios aprobados por nuestra empresa o nuestros distribuidores designados. El uso de accesorios no aprobados puede causar problemas de seguridad y afectar el funcionamiento normal y la vida útil de la máquina. El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños, accidentes y mal funcionamiento de la máquina causados por el uso de accesorios no autorizados.
- La reorganización no autorizada de la máquina puede causar peligro y el fabricante no será responsable de los daños causados por una reorganización no autorizada.
- Algunos de los detalles que se muestran en las imágenes o diagramas de este manual o algunos de los componentes opcionales enumerados pueden diferir de su máquina. Es posible que se hayan eliminado de la imagen o del diagrama otros componentes no relevantes para la ilustración para facilitar la ilustración;
- Es posible que este manual no cubra los cambios realizados en la máquina debido a mejoras y actualizaciones en el diseño del producto. Esto puede hacer que el manual sea inconsistente con la máquina comprada y afectar el mantenimiento de la máquina. Lea y estudie atentamente este manual y compárelo con la máquina;

Para obtener más información sobre la máquina o si tiene alguna pregunta sobre este manual, consulte con nuestra empresa o con el distribuidor de la máquina.



Antes de conducir en vías públicas, verifique si la máquina cumple con las leyes y regulaciones locales para la conducción en carreteras y obtenga un permiso de conducción en carreteras del departamento de gestión correspondiente.

1. SEGURIDAD

1.1 Señales de seguridad y su ubicación

La máquina dispone de señales de seguridad colocadas en diferentes puntos. Lea atentamente todas las indicaciones y respételas.

La ubicación de estas señales se muestra en la figura correspondiente. Manténgalas limpias y legibles. Reemplace inmediatamente cualquier señal dañada, deteriorada o faltante.

Cuando sustituya un componente que contenga una señal de seguridad, coloque una señal nueva en el componente de reemplazo.

Limpie las señales con un paño, agua y jabón. No utilice gasolina, solventes ni otros productos inflamables para limpiarlas.

1.1.1 Ubicación de las señales de seguridad

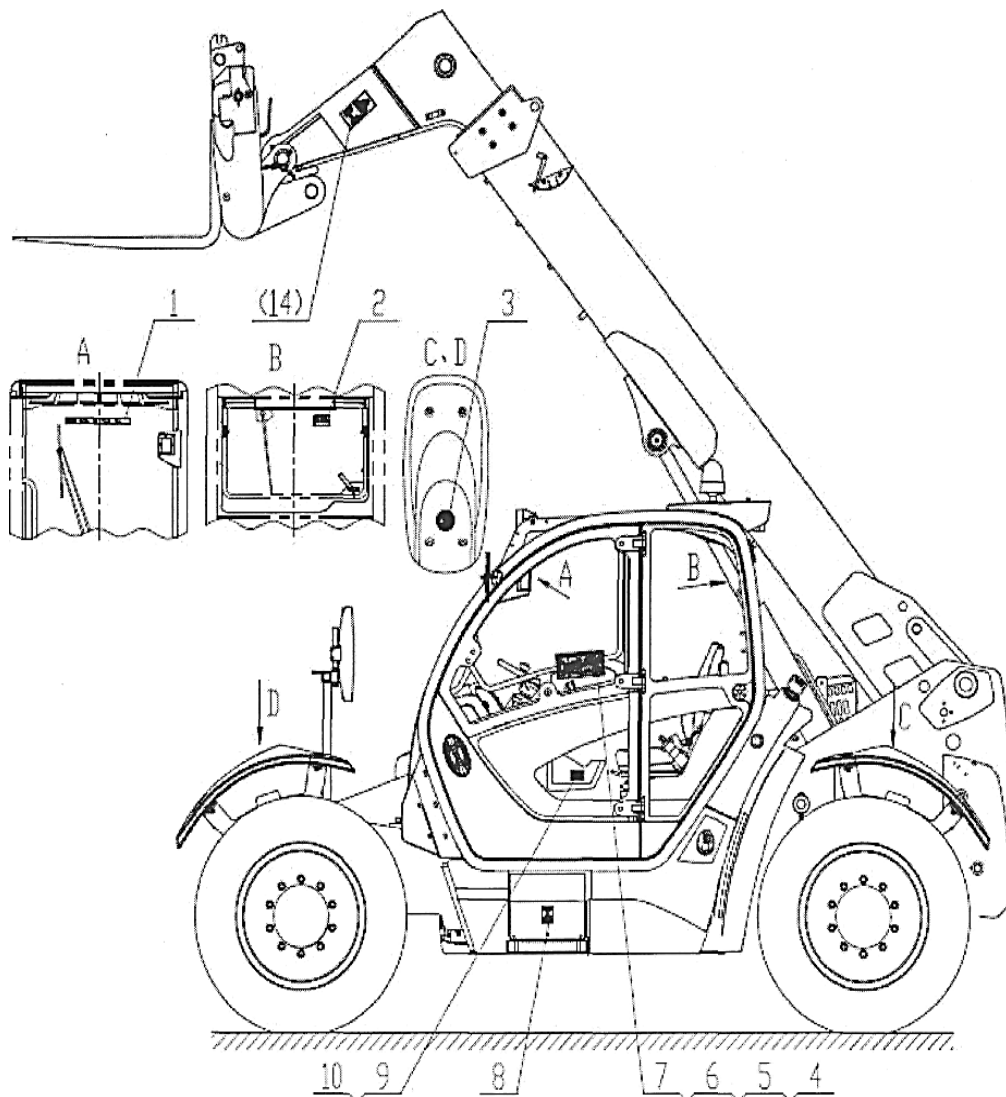


Fig. : 1

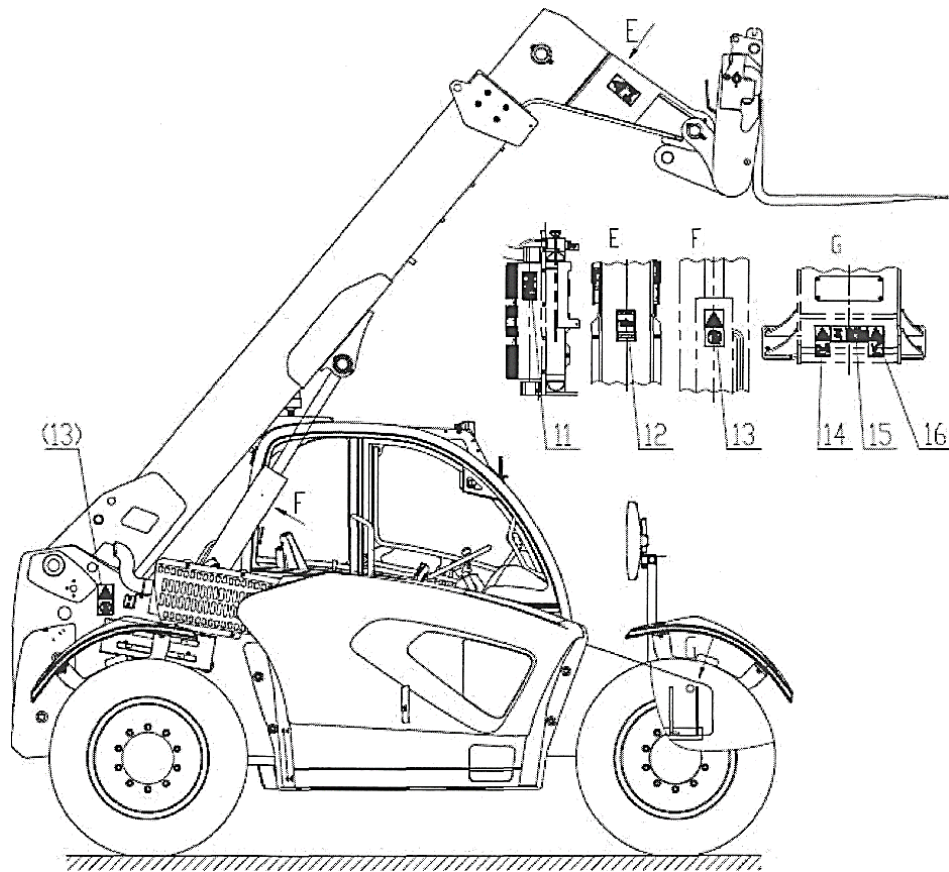


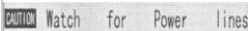
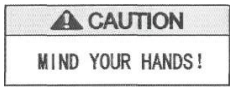
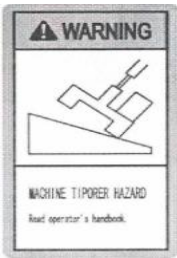
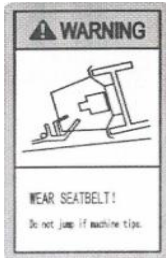
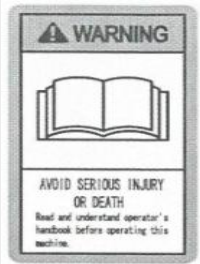
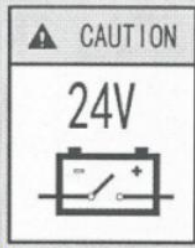
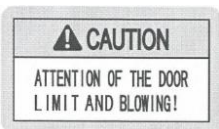
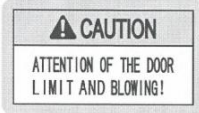
Fig. : 2

Significado de las señales de seguridad

Las señales de seguridad indicadas en la figura son las siguientes:

1. Observe la curva de energía.
2. Mantenga las manos alejadas.
3. No pise esta zona (Figura 1-5).
4. Peligro de descarga eléctrica.
5. Evite el desplazamiento accidental.
6. Abróchese el cinturón de seguridad.
7. Lea el manual del operador.
8. Interruptor principal de alimentación.
9. Advertencia sobre el límite de operación.
10. Evite colisiones con las puertas.
11. Mantenga las manos alejadas del ventilador.
12. No se pare sobre el accesorio.
13. Peligro: superficies calientes.
14. Mantenga una distancia segura.
15. Puntos de colocación y manipulación.
16. Dispositivo de bloqueo del cilindro de la pluma.

1.1.2 Ubicación de las señales de seguridad

	Señal de advertencia sobre líneas eléctricas Antes de operar la máquina, compruebe la ubicación de las líneas eléctricas cercanas y mantenga una distancia segura para evitar el contacto accidental.		Señal de advertencia para las manos Al abrir o cerrar las puertas y ventanas, mantenga las manos alejadas de las zonas de cierre para evitar lesiones por atrapamiento.
	No pise esta zona No pise ni se pare sobre esta zona de la máquina. Utilice únicamente los peldaños y puntos de acceso previstos.		Peligro eléctrico Mantenga la máquina y sus componentes a una distancia segura de las líneas eléctricas para evitar descargas eléctricas, lesiones graves o la muerte.
	Peligro de vuelco ADVERTENCIA: No exceda los límites de inclinación establecidos. Lea el manual del operador y respete las instrucciones para evitar el vuelco de la máquina.		Utilice el cinturón de seguridad ADVERTENCIA: Abróchese el cinturón de seguridad durante la operación. Si la máquina comienza a volcar, permanezca en el asiento y no intente saltar.
	Lea el manual del operador ADVERTENCIA: Para evitar lesiones graves o la muerte, lea y comprenda el manual del operador antes de utilizar la máquina.		Sistema eléctrico de 24 V PRECAUCIÓN: Esta señal identifica el interruptor principal de alimentación e indica que la tensión del sistema eléctrico es de 24 V.
	Limitación de apertura de la puerta PRECAUCIÓN: Tenga cuidado al abrir la puerta. Respete su límite de apertura para evitar daños.		Riesgo de colisión de la puerta PRECAUCIÓN: Al abrir o cerrar la puerta, compruebe que haya espacio suficiente y evite que golpee otros componentes u obstáculos.

	Peligro por ventilador en movimiento ADVERTENCIA: El ventilador en movimiento puede causar lesiones graves en las manos. Apague la máquina y espere hasta que el ventilador se detenga por completo antes de acercarse o realizar tareas de mantenimiento.		Prohibido permanecer sobre el accesorio ADVERTENCIA: No permanezca de pie ni se desplace sobre las uñas o cualquier otro accesorio.
	Peligro: superficie caliente ADVERTENCIA: No toque el silenciador ni otras superficies calientes durante la operación o inmediatamente después de detener la máquina. Espere hasta que los componentes se enfríen para evitar quemaduras.		Mantenga una distancia segura ADVERTENCIA: Mantenga una distancia segura de la pluma y no permanezca dentro de su zona de movimiento.
	Colocación y retiro del soporte de seguridad ADVERTENCIA: Instale y retire el soporte de seguridad siguiendo las instrucciones indicadas en la señal. Compruebe que esté correctamente colocado antes de realizar tareas de mantenimiento.		Bloqueo del cilindro de elevación de la pluma ADVERTENCIA: Antes de realizar tareas de mantenimiento con la pluma elevada, instale el dispositivo de bloqueo del cilindro de elevación. No permanezca debajo de una pluma elevada sin asegurarla correctamente.

1.1.3 Extinción de incendios

- La máquina debe estar equipada con un extintor de incendios como medida de seguridad adicional.

- Familiarícese con el uso del extintor. Realice las inspecciones y tareas de mantenimiento periódicas, y respete las instrucciones y recomendaciones del fabricante.
- La máquina dispone de un soporte para un extintor de 4 kg, ubicado en el piso de la cabina, detrás del asiento izquierdo. El extintor es un equipo opcional y puede ser provisto por el usuario o adquirido a través de un distribuidor autorizado.

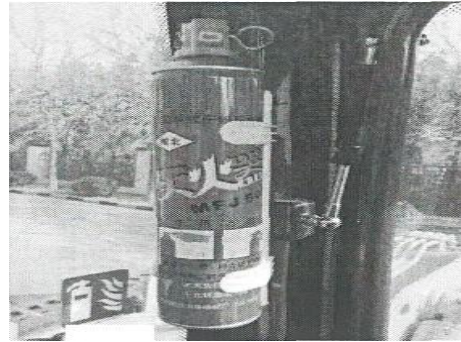


Fig. : 3

1.2 Información general de seguridad

1.2.1 Reglas generales de seguridad

Lea atentamente todas las precauciones de seguridad y familiarícese con ellas. Su incumplimiento puede provocar lesiones.

Estas precauciones identifican los peligros potenciales y explican cómo evitarlos. Si no comprende completamente su significado, consulte al fabricante o a un distribuidor autorizado.

El cumplimiento de estas precauciones no elimina todos los riesgos. Antes de operar la máquina, identifique los peligros que podrían presentarse y adopte las medidas necesarias para evitarlos.

- La máquina debe ser operada y mantenida únicamente por personal capacitado.
- No opere la máquina si se encuentra enfermo, bajo los efectos de medicamentos que reduzcan su capacidad de reacción o después de consumir alcohol. Estas condiciones pueden ponerlo en peligro a usted y a otras personas.
- Cuando trabaje con otras personas, acuerde previamente las señales manuales que se utilizarán para comunicarse.

1.2.2 Equipo de protección personal

- Utilice el equipo de protección personal adecuado durante la operación y el mantenimiento de la máquina.
- Según la tarea que realice, utilice casco, gafas de seguridad, calzado de seguridad, ropa de alta visibilidad, protector facial, protección auditiva y guantes resistentes.
- Utilice gafas de seguridad, casco y guantes resistentes cuando retire restos metálicos o limpie componentes con un martillo o aire comprimido.

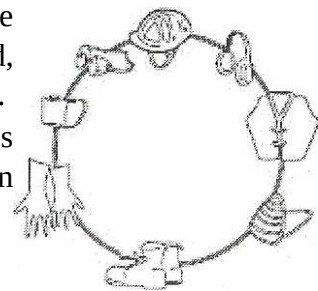


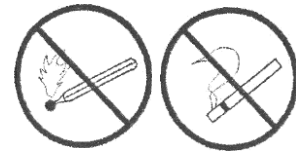
Fig. : 4

1.2.3 Prevención de incendios

El combustible y los lubricantes utilizados en el manipulador telescópico son sustancias inflamables. La presencia de llamas, chispas o fuentes de calor cerca de la máquina puede provocar un incendio. Respete las siguientes precauciones:

- Mantenga el combustible y los lubricantes alejados de llamas, chispas y otras fuentes de ignición.
- Cierre y apriete correctamente las tapas de los depósitos.
- Almacene los líquidos inflamables en recipientes identificados y manténgalos en un lugar seguro, fuera del alcance de personas no autorizadas.
- Retire los materiales combustibles acumulados sobre la máquina. Compruebe que no haya trapos impregnados con aceite, grasa ni otros productos inflamables.
- No suelde ni corte tuberías que contengan líquidos inflamables. Antes de realizar estos trabajos, vacíelas y límpielas completamente con un producto no inflamable.

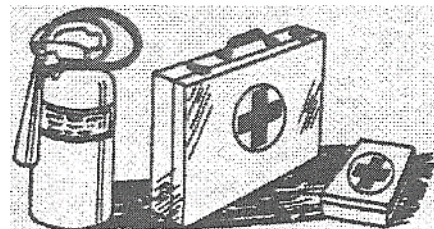
- Durante la operación, mantenga el sistema de escape alejado de materiales combustibles, como hierba seca, papel o aserrín.
- Evite las fugas en tuberías y mangueras. Sustituya inmediatamente cualquier tubería o manguera dañada y manténgalas limpias y en buenas condiciones.
- Limpie y ajuste todas las conexiones eléctricas. Inspeccione diariamente los cables para detectar conexiones flojas, conductores deshilachados o aislamiento dañado. Antes de arrancar la máquina, ajuste las conexiones sueltas y repare o sustituya los cables deteriorados.
- Las baterías desprenden gases explosivos. Mantenga las llamas y chispas alejadas, y respete las instrucciones del fabricante para su uso, mantenimiento y manipulación.
- No cargue una batería congelada, ya que podría explotar.
- No opere la máquina cerca de llamas abiertas.
- No utilice la máquina en espacios cerrados donde haya sustancias inflamables, vapores combustibles o polvo inflamable.
- Para inspeccionar la máquina en una zona con poca iluminación, utilice una lámpara de seguridad adecuada. No emplee fósforos, encendedores ni otras llamas abiertas.

*Fig. : 5*

1.2.4 Extintor de incendios y botiquín de primeros auxilios

Para responder adecuadamente ante un incendio, accidente o lesión, respete las siguientes indicaciones:

- Mantenga un extintor de incendios disponible y familiarícese con su uso.
- Compruebe periódicamente que el extintor se encuentre correctamente cargado y colóquelo en la cabina, en el soporte previsto.
- Inspeccione y realice el mantenimiento del extintor con regularidad, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Disponga de un botiquín de primeros auxilios en el lugar de trabajo. Revise periódicamente su contenido y reponga los elementos faltantes o vencidos.
- Mantenga disponibles los números telefónicos de médicos, servicios de emergencia y bomberos. Colóquelos en lugares visibles y asegúrese de que todo el personal conozca su ubicación.
- Familiarícese con los procedimientos que deben seguirse en caso de incendio, accidente o lesión.

*Fig. : 6*

1.2.5 Seguridad contra incendios

Si detecta que la máquina se encuentra en llamas, priorice su seguridad y la de las demás personas presentes. Evalúe el riesgo de lesiones y mantenga una distancia segura de la

máquina. Aplique las siguientes medidas únicamente cuando pueda hacerlo sin ponerse en peligro ni exponer a otras personas:

- Si no puede controlar el incendio de manera segura, apague la máquina y aléjese inmediatamente.
- Mantenga la máquina alejada de materiales inflamables, como combustible, edificios, depósitos de residuos, mantillo y madera.
- Baje todos los implementos hasta el suelo y apague el motor lo antes posible. Si el motor continúa funcionando, puede alimentar el incendio. Las mangueras dañadas conectadas al motor o a las bombas también pueden liberar líquidos inflamables.
- Si es posible, coloque el interruptor de desconexión de la batería en la posición de apagado (O). Esto permite eliminar una posible fuente de ignición causada por cortocircuitos eléctricos.
- Informe al personal de emergencia sobre la ubicación, las características y la propagación del incendio.

Para utilizar un extintor portátil, siga este procedimiento:

1. Retire el pasador de seguridad.
2. Dirija la boquilla hacia la base de las llamas.
3. Presione la manija para descargar el agente extintor.
4. Mueva la boquilla de un lado a otro sobre la base de las llamas hasta extinguir el fuego.

Si el incendio no puede controlarse, aléjese de la máquina y tenga en cuenta los siguientes peligros:

1. Las llantas y los neumáticos pueden explotar al exponerse al fuego.
2. Las explosiones pueden proyectar fragmentos y residuos calientes a grandes distancias.
3. Los depósitos de combustible, acumuladores, mangueras y conexiones pueden explotar y dispersar combustible u otros materiales peligrosos en un área extensa.
4. La mayor parte de los materiales de la máquina son inflamables, incluidos el refrigerante, el aceite hidráulico, las resinas plásticas, el caucho, las telas y la fibra de vidrio.

1.3 Operación segura

1.3.1 Conozca su máquina

A. Familiarícese con la máquina

- La máquina debe ser operada y mantenida únicamente por personal autorizado y capacitado.
- Respete todas las normas y precauciones de seguridad durante la operación y el mantenimiento.
- Tenga en cuenta que la lluvia, la nieve, el hielo, la grava y los terrenos blandos pueden modificar la capacidad de trabajo y la estabilidad de la máquina.
- Lea el manual de operación y familiarícese con la construcción, el funcionamiento y el mantenimiento de la máquina, así como con los botones, palancas e instrumentos de control.
- Antes de instalar o utilizar un accesorio, lea atentamente las instrucciones correspondientes.

	Utilice únicamente accesorios autorizados por el fabricante o sus distribuidores. El uso de accesorios no autorizados puede generar situaciones peligrosas y afectar el funcionamiento normal de la máquina. El fabricante no se responsabiliza por los accidentes ni los daños ocasionados por el uso de accesorios no autorizados.
--	---

- Comprenda todas las normas de funcionamiento y las señales utilizadas durante el trabajo.
- Si hay grasa en el área de operación, límpiela cuidadosamente, ya que puede provocar resbalones y caídas.

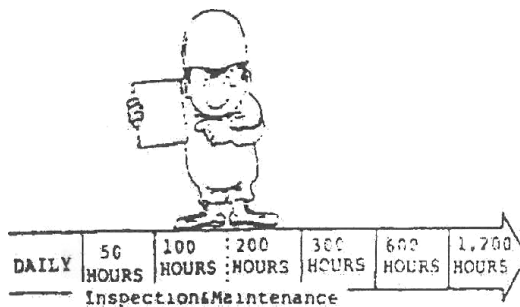


Fig. : 7

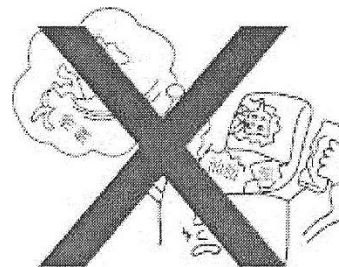


Fig. : 8

- Inspeccione todos los sistemas antes y después de utilizar la máquina. Compruebe que los dispositivos de seguridad estén instalados y funcionen correctamente.
- Revise el estado y la presión de los neumáticos. No opere la máquina si detecta desgaste excesivo, fugas de aceite o refrigerante, deformaciones, holguras o

ruidos anormales. La falta de atención ante estas condiciones puede provocar averías o accidentes. Inspeccione la máquina periódicamente.

B. Prevención de lesiones por aplastamiento o corte

- Mantenga todas las partes del cuerpo alejadas del área de trabajo y de las piezas móviles. El espacio entre los componentes del varillaje aumenta o disminuye durante el movimiento del equipo de trabajo, por lo que acceder a esta zona puede provocar lesiones.
- Antes de acceder al espacio situado entre los componentes, detenga el motor y bloquee correctamente el equipo de trabajo.
- Cuando deba trabajar debajo de la máquina, utilice soportes firmes y seguros. No confíe únicamente en los cilindros hidráulicos como medio de sujeción. Los accesorios pueden descender si se acciona una palanca de control o si se produce una fuga en el sistema hidráulico.
- No realice ajustes mientras el motor esté en funcionamiento.
- Manténgase alejado de las piezas giratorias y de los componentes del equipo de trabajo.
- Compruebe que no haya residuos sobre la cubierta del ventilador. El ventilador en movimiento puede expulsarlos o destruirlos y proyectar fragmentos.
- No inspeccione ni realice trabajos en el motor mientras esté en funcionamiento. Detenga el motor y espere hasta que todas las piezas móviles se hayan detenido por completo.

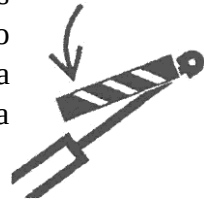


Fig. : 9

1.3.2 Arranque seguro

A. Ropa del operador

- Seleccione el equipo de protección personal adecuado según las condiciones de trabajo.
- Utilice casco, ropa de trabajo con mangas ajustadas, calzado de seguridad, gafas de seguridad y, cuando sea necesario, protección auditiva.



Fig. : 10



Fig. : 11

B. Inspección del lugar de trabajo

Antes de iniciar las operaciones, inspeccione cuidadosamente el lugar de trabajo.

- Compruebe las condiciones de ventilación y manténgase atento ante cualquier situación inusual que pueda provocar un accidente.
- Familiarícese con el terreno y las condiciones del suelo, y seleccione el método de trabajo más seguro.
- Compruebe que el suelo sea firme y esté nivelado. Si el terreno es arenoso, humedézcalo ligeramente antes de comenzar el trabajo.
- Cuando trabaje en la vía pública, designe a una persona para dirigir el tránsito o delimite el área de trabajo mediante vallas y señales de prohibición de acceso.
- Antes de ingresar en un recinto cerrado, asegúrese de que exista una ventilación adecuada para evitar intoxicaciones causadas por los gases de escape.
- Tenga en cuenta que puede haber tuberías de agua o gas y cables subterráneos. Confirme su ubicación antes de comenzar la excavación para evitar dañarlos.
- Antes de trabajar en aguas poco profundas o atravesar bancos de arena, compruebe la firmeza del fondo, la profundidad del agua y la velocidad de la corriente. Evite que la transmisión entre en contacto con el agua. Después del trabajo, limpie y revise los puntos de lubricación.

C. Inspección antes de poner en marcha el manipulador telescópico

Realice una inspección antes de cada jornada de trabajo y cumpla con el mantenimiento diario. Si detecta alguna condición anormal, repare la falla inmediatamente e informe a la gerencia.

- Inspeccione la máquina para detectar fugas de aceite u otros líquidos, bulones flojos, ruidos anormales, piezas faltantes y cualquier otra falla.
- Limpie las ventanas de la cabina y todas las luces para garantizar una buena visibilidad.
- Ajuste los espejos retrovisores en el ángulo adecuado. Sustituya inmediatamente cualquier espejo dañado.
- Compruebe que el sistema de iluminación de la máquina funcione correctamente y que el lugar de trabajo esté suficientemente iluminado.
- Retire todos los obstáculos del recorrido de la máquina. Preste especial atención a peligros como líneas eléctricas de alta tensión y zanjas.

D. Subida y bajada de la máquina

- Inspeccione los peldaños y pasamanos antes y después de subir o bajar de la máquina. Retire el aceite, la grasa y el barro acumulados.
- No suba ni baje de la máquina de un salto. Nunca intente subir ni bajar mientras esté en movimiento.
- Al subir o bajar, mire hacia la máquina y mantenga siempre tres puntos de contacto con los peldaños y pasamanos para conservar la estabilidad.
- No utilice las palancas de control como puntos de apoyo al subir o bajar.

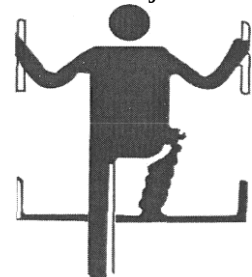


Fig. : 12

- No descienda utilizando los neumáticos ni otras partes de la máquina que no estén destinadas al acceso.
- No transporte herramientas ni otros materiales mientras sube o baja. Utilice una cuerda para izarlos o bajarlos.

E. Cuando el operador abandone el asiento

- Antes de abandonar el asiento, coloque la palanca de bloqueo piloto del equipo de trabajo en la posición de bloqueo para evitar movimientos accidentales.
- Antes de abandonar la máquina, accione el freno de estacionamiento, coloque todas las palancas de control en punto muerto, detenga el motor y retire la llave de encendido.

	No coloque piezas ni herramientas cerca de los mandos de la cabina. Las vibraciones producidas durante el funcionamiento pueden hacer que estos objetos se desplacen, accionen accidentalmente las palancas, los interruptores o los pedales y provoquen un accidente.
---	--

F. Puesta en marcha del manipulador telescópico

- Antes de subir al manipulador telescópico, compruebe que no haya ninguna persona dentro ni alrededor de la máquina.
- Solicite a las personas ajenas a la operación que se mantengan fuera del radio de alcance de la pluma completamente extendida antes de poner en marcha la máquina.
- No arranque el motor si hay una señal de “NO OPERAR” colocada en alguna palanca de control.
- Siéntese correctamente, ajuste el asiento hasta adoptar una posición cómoda y abróchese el cinturón de seguridad.
- Haga sonar la bocina para advertir a las personas cercanas que deben alejarse.
- Arranque el motor siguiendo el procedimiento indicado en el manual de operación.
- El motor debe arrancarse únicamente cuando el operador se encuentre sentado en la cabina. No arranque el motor provocando un cortocircuito en los terminales del motor de arranque. Esta práctica puede dañar el sistema eléctrico y provocar un accidente.
- Antes de utilizar éter como ayuda para el arranque, consulte el manual de operación. El éter es una sustancia altamente inflamable.
- No utilice éter en motores equipados con un sistema de precalentamiento mediante bujías incandescentes.

G. Verificación después de poner en marcha el manipulador telescópico

Después de arrancar la máquina y antes de comenzar el trabajo, realice las siguientes comprobaciones:

- Compruebe que no haya ruidos ni vibraciones anormales mientras el motor está en funcionamiento. Estas condiciones pueden indicar una falla en la máquina.

- Si detecta alguna anomalía, detenga la máquina, solucione el problema e informe a la gerencia.
- Compruebe el funcionamiento del control de velocidad del motor con la máquina detenida.
- Verifique el funcionamiento de todos los indicadores, instrumentos y luces de advertencia. Compruebe que funcionen correctamente y que sus lecturas permanezcan dentro de los rangos establecidos.
- Compruebe que el freno de estacionamiento pueda liberarse correctamente.
- Accione todas las palancas de control y compruebe que se desplacen con suavidad.
- Accione la palanca de cambios y compruebe que cada marcha engrane correctamente.
- Compruebe el funcionamiento de los pedales de freno y del acelerador. Verifique también la respuesta de la dirección a baja velocidad.
- Compruebe que la alarma de marcha atrás funcione correctamente.

1.3.3 Conducción segura

A. Protección del operador y de las demás personas

- Mantenga hábitos de operación seguros y respete todas las precauciones establecidas.
- Antes de arrancar la máquina, haga sonar la bocina. Después de comprobar que todo se encuentre en condiciones normales, pise lentamente el pedal del acelerador.
- Compruebe que no haya personas ni obstáculos cerca de la máquina.
- No extienda los brazos ni las piernas fuera de la cabina, ya que podría sufrir lesiones. No coloque los brazos ni los pies sobre los mandos.
- Mantenga toda su atención en la operación. Una breve distracción puede provocar un accidente grave. Observe a las personas que se encuentren alrededor y haga sonar la bocina para advertirles.
- No conduzca con las puertas o ventanas abiertas, salvo que estén diseñadas para permanecer fijas en esa posición.
- No transporte personas en la máquina. El operador debe ser la única persona que permanezca en la cabina.
- No utilice la cuchara para transportar personas ni como plataforma de trabajo. Esta práctica es extremadamente peligrosa.

B. Conducción en carretera

- Los accesorios instalados en la parte delantera pueden limitar la visibilidad del operador. Cuando la cuchara esté completamente cargada, el peso se concentrará principalmente sobre las ruedas delanteras. Tenga en cuenta esta condición, ya que puede afectar la estabilidad de la máquina durante la conducción por carretera.
- La nieve, el granizo y la arena pueden reducir la visibilidad del operador.
- Inspeccione previamente el recorrido. Observe las condiciones de la carretera y manténgase atento a la presencia de obstáculos, barro, nieve, zanjas y baches.

- Cuando conduzca por la vía pública, respete las normas de tránsito, no obstruya la circulación y atraviese las intersecciones con precaución.
- Conduzca responsablemente y mantenga una distancia segura respecto de los demás vehículos.
- Antes de circular por una autopista o vía pública, consulte el manual del operador y respete las normas de tránsito locales. No obstruya la circulación ni se detenga innecesariamente en las intersecciones.
- Familiarícese con todos los procedimientos de operación y las señales utilizadas. El operador debe reconocer y comprender rápidamente el significado de cada señal.

	El frenado de emergencia puede provocar lesiones personales. Al circular a velocidades elevadas, cambiar repentinamente entre marcha de avance y marcha atrás es extremadamente peligroso.
---	--

C. Transporte con carga

- No transporte la carga nominal con el equipo de trabajo elevado, ya que esta práctica es extremadamente peligrosa. Cuando transporte una carga, seleccione una velocidad adecuada, retraiga completamente la pluma y baje las uñas hasta una altura segura sobre el suelo. La superficie superior de las uñas debe quedar aproximadamente a 300 mm del suelo. De este modo, se mantiene bajo el centro de gravedad y se mejora la estabilidad de la máquina.
- Respete los límites de estabilidad de la máquina. La carga no debe superar la capacidad nominal. Evite las sobrecargas. El fabricante no se responsabiliza por las lesiones personales ni por los daños ocasionados a la máquina debido a una sobrecarga.
- Evite conducir a velocidad excesiva, frenar bruscamente, realizar giros cerrados o cambiar repentinamente de dirección mientras transporta una carga. Los movimientos bruscos del equipo de trabajo pueden provocar la caída de la carga o el vuelco de la máquina.

D. Prevención del exceso de velocidad

- Familiarícese con el rendimiento de la máquina y seleccione una velocidad adecuada según las condiciones reales de trabajo. Determine previamente la ruta y el método de trabajo más apropiados e informe de ello a sus compañeros.
- Conduzca lentamente para mantener la máquina bajo control.
- Al circular por carreteras con baches o pendientes, evite conducir a velocidad excesiva, realizar giros cerrados o frenar bruscamente.
- Al conducir por terrenos irregulares o carreteras en mal estado, el control de la dirección puede resultar difícil. Extrema las precauciones para evitar el vuelco de la máquina.
- Accione el motor de forma gradual y evite hacerlo funcionar a regímenes excesivamente elevados.

E. Mantenga una buena visibilidad

- Reduzca la velocidad cuando la visibilidad sea limitada. Haga sonar la bocina para advertir a las personas cercanas y evite realizar maniobras bruscas.
- Las condiciones climáticas adversas, como las tormentas de arena, la niebla densa y las lluvias intensas, pueden reducir considerablemente la visibilidad. En estas situaciones, disminuya la velocidad y haga sonar la bocina cuando sea necesario.
- Durante la manipulación de cargas voluminosas, preste especial atención a las operaciones de elevación, movimiento y transporte. Impida el ingreso de personas al área de trabajo y, cuando sea necesario, solicite la asistencia de un señalero.
- Durante la noche, las distancias y las características del terreno pueden apreciarse de manera incorrecta. Mantenga una iluminación y una velocidad adecuadas para las condiciones del entorno.
- Encienda los faros y las luces de trabajo del techo cuando opere durante la noche.

F. Obstáculos

- Al circular por zonas con numerosos obstáculos, como techos, accesos a edificios o estructuras bajas, evite que la máquina o el equipo de trabajo choquen contra ellos.
- Reduzca la velocidad al conducir o girar en espacios restringidos. Compruebe que no haya obstáculos alrededor de la máquina.
- Cuando las condiciones del camino sean desfavorables, opere la máquina con precaución para evitar la pérdida de estabilidad.

G. Trabajo en situaciones peligrosas

- No trabaje solo en zonas peligrosas. Inspeccione previamente las condiciones del camino, la resistencia de los puentes y las características del terreno del lugar de trabajo.
- Al conducir sobre terrenos pantanosos o poco firmes, tenga en cuenta el posible hundimiento de las ruedas y la disminución del rendimiento de los frenos.
- Al atravesar aguas poco profundas o zonas pantanosas, evite que la parte inferior de la transmisión entre en contacto con el agua.
- No se acerque demasiado a barrancos ni zanjas profundas. El peso y las vibraciones de la máquina pueden provocar el colapso del terreno y causar la caída o el vuelco de la máquina.
- Cuando trabaje en zonas con riesgo de desprendimiento de rocas o vuelco, compruebe que la máquina disponga de las estructuras de protección FOPS y ROPS correspondientes.
- Durante períodos prolongados de lluvia, las condiciones del lugar de trabajo pueden cambiar rápidamente. Extrema las precauciones, especialmente en zonas expuestas a deslizamientos de tierra, terremotos o explosiones.
- Cuando trabaje sobre nieve, reduzca la carga y tenga cuidado con las superficies resbaladizas.
- No conduzca transversalmente ni realice giros sobre una pendiente, ya que existe un alto riesgo de vuelco.

H. Conducción en pendientes

- No realice giros sobre una pendiente. Efectúe los giros únicamente en terreno llano. Cuando trabaje en cimas, laderas o pendientes, reduzca la velocidad y evite los giros cerrados.
- Siempre que sea posible, conduzca directamente cuesta arriba o cuesta abajo. Evite desplazarse transversalmente por la pendiente.
- Antes de descender una pendiente, seleccione una velocidad adecuada. No cambie de marcha durante el descenso.
- Al conducir sobre una pendiente, tenga en cuenta que el centro de gravedad de la máquina se desplaza hacia las ruedas delanteras o traseras. Evite las frenadas de emergencia.
- Cuando conduzca por pendientes, orillas de ríos o laderas, mantenga la cuchara a una altura de 20 a 30 cm del suelo. En caso de emergencia, bájela inmediatamente hasta el suelo para ayudar a detener la máquina y evitar el vuelco.

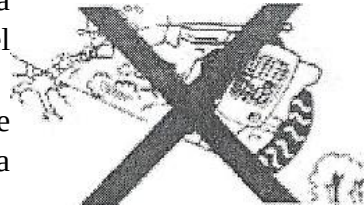


Fig. : 13

Conducción en pendientes con carga

1. Utilice la primera marcha.
 2. Durante el descenso, conduzca en línea recta y mantenga la carga orientada hacia la parte superior de la pendiente.
 3. No realice giros.
- Si necesita reducir la velocidad durante el descenso, pise el pedal del freno sin interrumpir la transmisión de potencia. No coloque la palanca de cambios en una marcha alta. Si la velocidad de la máquina supera la velocidad nominal, accione el pedal del freno para reducirla.

Detención del motor en una pendiente

- Si el motor se detiene mientras conduce por una pendiente, pise completamente el pedal del freno, baje la cuchara por gravedad hasta apoyarla en el suelo y accione el freno de estacionamiento para inmovilizar la máquina.
- Si la inclinación de la pendiente es inferior a 15°, realice nuevamente el procedimiento de arranque. Coloque previamente la palanca de operación en punto muerto y vuelva a poner en marcha el motor.

I. Precauciones durante los giros y desplazamientos

- Para evitar accidentes antes de desplazar u operar la máquina, respete las siguientes indicaciones, incluso si está equipada con alarma de marcha atrás y espejos retrovisores:
- Haga sonar la bocina para advertir a las personas que se encuentren alrededor de la máquina.
- Compruebe que no haya ninguna persona cerca. Preste especial atención a la zona trasera, ya que puede quedar fuera del campo de visión del operador.

- Cuando opere en zonas peligrosas o con poca visibilidad, designe a un señalero para que guíe los desplazamientos de la máquina.
- No permita el ingreso de personas no autorizadas a las zonas de circulación y de trabajo.
- No cambie bruscamente el sentido de marcha cuando conduzca a velocidades elevadas.



Fig. : 14

1.3.4 Seguridad durante la operación

A. Mantenga hábitos de operación seguros

- Durante la operación, permanezca sentado correctamente y utilice el cinturón de seguridad.
- Mantenga la máquina bajo control en todo momento.
- Utilice el procedimiento de operación adecuado para cada tarea.
- Si detecta una falla, repárela inmediatamente. Preste atención a los ruidos anormales para identificar su causa. No desmonte ni repare componentes que funcionen correctamente.
- El peso de la carga no debe superar el valor permitido para el ángulo y la extensión de la pluma, de acuerdo con el diagrama de cargas. Una sobrecarga puede hacer que las ruedas traseras se levanten del suelo o provocar el vuelco de la máquina. Compruebe previamente el peso de la carga para evitar sobrecargas. El fabricante no se responsabiliza por los daños materiales ni las lesiones ocasionadas por una operación con sobrecarga.
- No conduzca a velocidad excesiva. Esta práctica puede provocar daños en la máquina y lesiones graves o mortales al operador.
- Aproxímese a la carga de forma recta y mantenga las uñas correctamente alineadas con ella. Si la carga se manipula en ángulo, la máquina puede perder estabilidad.
- Antes de comenzar el trabajo, inspeccione cuidadosamente el entorno.
- Compruebe las condiciones del terreno antes de atravesar un túnel o un puente.
- Cuando trabaje en condiciones de viento, tenga en cuenta su dirección e intensidad y opere con especial precaución.
- Extreme las precauciones cuando eleve una carga hasta la altura máxima. Una carga elevada puede reducir la estabilidad de la máquina. Desplácese lentamente y evite inclinar el accesorio bruscamente hacia delante.
- Durante la carga de un camión, evite que la cuchara choque contra el vehículo. No permita que ninguna persona permanezca debajo de la cuchara ni coloque la cuchara sobre la cabina del camión.
- Interrumpa el trabajo cuando la visibilidad se vea reducida por humo, niebla densa o polvo en suspensión. Si el lugar de trabajo está oscuro, proporcione una iluminación adecuada.
- Cuando trabaje de noche, tenga en cuenta las siguientes precauciones:
 - a. Asegúrese de contar con una iluminación adecuada.

- b. Compruebe que todas las luces de trabajo funcionen correctamente.
- c. Tenga en cuenta que, durante la noche, resulta más difícil apreciar correctamente la distancia y la altura de los objetos.
- d. Deténgase periódicamente para inspeccionar el entorno y comprobar las condiciones del área de trabajo.
- Antes de atravesar un puente u otra estructura, compruebe que tenga la resistencia suficiente para soportar el peso de la máquina.
- El manipulador telescópico es una máquina especializada. No utilice la cuchara ni ningún otro accesorio para raspar, desplazar o empujar materiales si no están diseñados para esa tarea.

B. Manténgase atento al entorno

- No permita el ingreso de personal no autorizado al área de trabajo. El equipo de trabajo puede elevarse, descender y desplazarse, por lo que nadie debe permanecer dentro de su radio de acción. Cuando la máquina quede fuera de servicio, baje y asegure firmemente el equipo de trabajo.
- Cuando trabaje cerca de acantilados o en terrenos con riesgo de derrumbe, utilice el método de trabajo más seguro y designe a un señalero para que lo asista.
- Al descargar tierra o piedras desde una posición elevada, compruebe previamente que la zona de descarga sea segura.
- Cuando descargue materiales cerca de un acantilado o en la parte superior de una pendiente, tenga en cuenta que la máquina puede aumentar repentinamente su velocidad al liberarse la carga. Reduzca la velocidad y opere con precaución.
- Para construir un terraplén o empujar material cerca de un acantilado, forme primero un montón de contención y utilice un segundo montón para empujar el primero.



Fig. : 15

C. Asegure una ventilación adecuada antes de operar en interiores

- Si determinadas operaciones deben realizarse en un recinto cerrado o con ventilación insuficiente, abra las ventanas para permitir la circulación de aire. Si la ventilación continúa siendo insuficiente, utilice un ventilador.
- Antes de trabajar en un recinto cerrado, disponga de varios extintores de incendios y familiarícese con su ubicación y modo de uso.

D. Manténgase alejado de materiales inflamables

- Los gases de escape expulsados por el silenciador pueden incendiar fácilmente los materiales combustibles cercanos. Extrema las precauciones cuando trabaje cerca de materiales inflamables o peligrosos, como aceite, algodón, papel, hierba seca o productos químicos.

E. Manténgase alejado de líneas eléctricas de alta tensión

- No permita que la máquina entre en contacto con líneas eléctricas de alta tensión. Incluso acercarse demasiado puede provocar una descarga eléctrica. Mantenga la distancia mínima de seguridad indicada en la siguiente tabla.

Tabla 1-1. Distancias mínimas de seguridad respecto de líneas eléctricas

Clasificación	Tensión	Distancia mínima de seguridad	
Baja tensión	100-200 V	2m	7pies
Alta tensión	6600 V	2m	7pies
	22000 V	3m	10pies
	66000 V	4m	14pies
	154000 V	5m	17pies
	187000 V	6m	20pies
	275000 V	7m	23pies
	500000 V	11m	36pies

Para evitar accidentes por contacto con cables eléctricos, respete las siguientes indicaciones:

- Si existe riesgo de contacto con cables eléctricos, consulte a la compañía eléctrica local antes de comenzar el trabajo.
- Utilice calzado y guantes de goma. Coloque una alfombra aislante de goma sobre el asiento del operador y evite que cualquier parte del cuerpo entre en contacto con el chasis metálico.
- Designe a un señalero para que advierta al operador cuando la máquina se aproxime a un cable eléctrico.
- Si el equipo de trabajo entra en contacto con un cable eléctrico, el operador debe permanecer dentro de la cabina.
- Cuando trabaje cerca de líneas eléctricas de alta tensión, impida que otras personas se aproximen a la máquina.
- Antes de comenzar el trabajo, consulte a la compañía eléctrica local para conocer la tensión de las líneas.

1.3.5 Estacionamiento seguro

- Seleccione una superficie firme, nivelada y segura. Baje el equipo de trabajo hasta apoyarlo en el suelo.
- No estacione la máquina en pendientes. Si fuera inevitable, la inclinación no debe ser superior a 1:5. Coloque cuñas para inmovilizar las ruedas y baje el equipo de trabajo hasta apoyarlo firmemente en el suelo.
- Cuando deba estacionar en una zona de tránsito, delimite el área mediante vallas, señales o balizas de advertencia. Asegúrese de que la máquina sea claramente visible para los demás vehículos y de que los elementos de señalización no obstruyan la circulación.
- Antes de detener el motor, descargue completamente la máquina, baje el equipo de trabajo hasta el suelo, coloque todas las palancas de control en punto muerto y accione el freno de estacionamiento. Bloquee la máquina y retire la llave de encendido.

- Al bajar de la máquina, mire hacia ella y mantenga siempre tres puntos de contacto para conservar la estabilidad. No descienda de un salto.
- No suba ni baje de la máquina mientras esté en movimiento.
- En climas extremadamente calurosos, con temperaturas superiores a 30 °C, estacione la máquina en un lugar fresco para evitar el sobrecalentamiento del motor.
- Para prolongar la vida útil del motor, déjelo funcionar a baja velocidad durante 5 minutos al finalizar la jornada. Detenga el motor una vez que la temperatura del refrigerante haya descendido.
- Cuando la máquina permanezca estacionada durante un período prolongado, coloque el interruptor de desconexión de la batería en la posición de apagado (O) para interrumpir la alimentación eléctrica y evitar la descarga de la batería.

1.3.6 Precauciones para climas fríos

- Al finalizar el trabajo, retire el hielo, la nieve, el agua y el barro acumulados sobre los cables, conectores, interruptores y sensores. De lo contrario, estos materiales pueden congelarse e impedir el funcionamiento de la máquina durante la siguiente operación.
- Caliente completamente la máquina antes de comenzar a trabajar. Si no alcanza la temperatura de funcionamiento adecuada, los mandos responderán lentamente y podrían provocar un accidente.
- Accione cada palanca de control para hacer circular y calentar el aceite del sistema hidráulico, de modo que el equipo funcione correctamente.
- No cargue la batería si el electrolito está congelado. Tampoco utilice una fuente de energía auxiliar para arrancar el motor, ya que la batería podría incendiarse o explotar.
- Antes de cargar la batería o utilizar una fuente de energía auxiliar para arrancar el motor, asegúrese de que el electrolito se haya descongelado y compruebe que no existan fugas.

1.4 Principios generales de mantenimiento

1.4.1 Etiqueta de advertencia

- Si otra persona arranca el motor o acciona una palanca de control mientras el operador realiza tareas de mantenimiento o reabastece combustible, puede provocar lesiones graves o mortales.
- Coloque una etiqueta de advertencia en las palancas de control de la cabina para indicar que se están realizando tareas de inspección o mantenimiento en la máquina. Cuando sea necesario, coloque también etiquetas de advertencia alrededor de la máquina.

1.4.2 Requisitos generales de mantenimiento

- Los operadores y el personal de mantenimiento deben estar debidamente capacitados y contar con las certificaciones profesionales correspondientes. No permita el ingreso al área de trabajo de personas ajenas a las tareas de inspección y mantenimiento. Cuando sea necesario, designe a una persona para que vigile el área de trabajo.
- Realice las reparaciones de acuerdo con las instrucciones de este manual. Si desconoce el procedimiento correcto, solicite asistencia al fabricante.
- Planifique previamente el procedimiento de mantenimiento. Cuando deba reparar o desmontar componentes importantes, designe a un supervisor responsable de los trabajos y realice cada tarea siguiendo el procedimiento establecido.
- El personal debe utilizar casco de seguridad, ropa de protección con los puños y las perneras ajustados y calzado de seguridad. Según el tipo de mantenimiento, también deberá utilizar gafas de seguridad, guantes y mascarilla.
- Utilice las herramientas adecuadas. No emplee herramientas dañadas ni de calidad deficiente.
- Para evitar accidentes, baje completamente todos los equipos de trabajo antes de realizar una reparación. Detenga el motor, accione el freno de estacionamiento y coloque cuñas debajo de las ruedas.
- Preste especial atención a las etiquetas de seguridad. Estas contienen indicaciones importantes que deben respetarse estrictamente. Si una etiqueta se desprende o se ensucia, sustitúyala por una nueva o límpiela, según corresponda.
- Antes de comenzar la reparación, coloque en la cabina una señal con la indicación “NO OPERAR” u otra advertencia similar, para impedir que otra persona accione los mandos. Omitir esta medida puede generar una situación extremadamente peligrosa tanto para el personal de mantenimiento como para el operador.
- Designe a un supervisor responsable del montaje y desmontaje de los accesorios.
- El combustible y los aceites son sustancias peligrosas. No exponga el combustible, el aceite del motor, la grasa ni los paños impregnados con aceite a chispas, llamas abiertas u otras fuentes de ignición.
- Está prohibido fumar durante el abastecimiento de combustible y los trabajos de inspección.

- Coloque los componentes desmontados en un lugar seguro y asegúrese de que no se pierdan. Instale barreras alrededor del área de trabajo y coloque señales que prohíban el acceso.
- No permita el ingreso de personas ajenas a las tareas de mantenimiento al área de trabajo.
- Mantenga el área de trabajo limpia y ordenada. Evite derramar aceite o grasa, ya que pueden provocar incendios, resbalones y caídas.
- Coloque las palancas de control en punto muerto y bloquéelas mediante el sistema de seguridad correspondiente.
- No realice modificaciones en la máquina en el lugar de trabajo. Las modificaciones no autorizadas pueden afectar el funcionamiento, la seguridad y la resistencia estructural de la máquina y sus accesorios.
- Antes de trabajar dentro de un edificio, prepare un extintor de incendios y familiarícese con su ubicación y modo de uso.

1.4.3 Mantenimiento de la máquina

A. Limpieza

- Limpie la máquina antes de realizar cualquier tarea de reparación o mantenimiento para evitar la entrada de polvo y suciedad.
- Si la máquina está sucia durante las tareas de reparación y mantenimiento, las anomalías pueden resultar difíciles de detectar. Además, la suciedad puede ingresar en los ojos, y las superficies contaminadas con aceite o grasa pueden provocar resbalones y lesiones.
- Para limpiar la máquina, utilice productos de limpieza no inflamables.
- Antes de limpiar el interior de la máquina, bloquee la palanca de control mediante el dispositivo de seguridad correspondiente para evitar movimientos accidentales del equipo de trabajo y accione el freno de estacionamiento.
- Cuando limpie la máquina, utilice calzado antideslizante para evitar resbalones sobre superficies mojadas. Si utiliza agua a presión, use ropa de protección adecuada.
- No rocíe agua directamente sobre los componentes eléctricos, como sensores, conectores y tomas. El ingreso de agua al sistema eléctrico puede provocar fallas de funcionamiento.
- Cuando limpie el elemento filtrante con aire comprimido, utilice ropa de protección y gafas de seguridad.

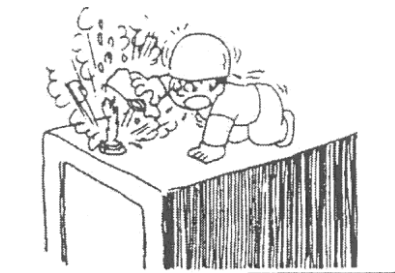


Fig. : 16

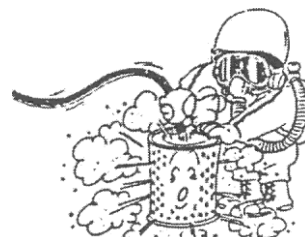


Fig. : 17

B. Sujeción del equipo de trabajo

- Coloque la palanca de control en punto muerto y bloquéela mediante el dispositivo de seguridad correspondiente.

C. Iluminación

- Utilice una lámpara a prueba de explosiones cuando inspeccione la batería o compruebe el combustible, los lubricantes, el electrolito y el líquido limpiaparabrisas. De lo contrario, existe riesgo de explosión.
- Cuando trabaje en una zona oscura o con iluminación insuficiente, utilice un sistema de iluminación adecuado para evitar lesiones.
- No utilice encendedores ni llamas abiertas como fuente de iluminación, ni siquiera en lugares oscuros. Existe riesgo de incendio. Si los gases liberados por la batería entran en contacto con una llama, pueden provocar una explosión.
- Cuando utilice la máquina como fuente de energía para un sistema de iluminación, siga las instrucciones indicadas en este manual.

D. Trabajos en recintos cerrados

- Los gases de escape del motor son tóxicos. Cuando trabaje en un recinto cerrado, asegure una ventilación adecuada. Si no dispone de un sistema de ventilación, abra las puertas y ventanas.

E. Trabajos debajo de la máquina

- Estacione la máquina sobre una superficie firme y nivelada, y baje completamente el equipo de trabajo hasta apoyarlo en el suelo antes de comenzar la tarea.
- Coloque cuñas en las ruedas para evitar cualquier desplazamiento accidental.
- Nunca trabaje debajo de la máquina si esta se encuentra sostenida únicamente por el equipo de trabajo. Esta situación es extremadamente peligrosa.
- No trabaje debajo de la máquina sin colocar soportes firmes y adecuados.



Fig. : 18

F. Trabajos en la parte superior de la máquina

Antes de realizar tareas de mantenimiento en la parte superior de la máquina, asegúrese de que la superficie esté limpia y libre de obstáculos. Para evitar caídas, respete las siguientes indicaciones:

1. No deje herramientas ni otros objetos sueltos.
 2. Preste atención al caminar sobre la máquina.
- No salte para subir o bajar de la máquina. Al hacerlo, mire hacia ella y utilice los peldaños y pasamanos.
 - Utilice los equipos de protección adecuados cuando las condiciones de trabajo lo requieran.
 - La superficie superior del capó es lisa y resbaladiza. No se pare sobre ella.

- Para limpiar el parabrisas delantero de la cabina, párese sobre el guardabarros delantero.

G. Mantenimiento de la máquina con el motor en funcionamiento

Para evitar lesiones y accidentes, no realice tareas de mantenimiento con el motor en funcionamiento. Si fuera imprescindible hacerlo, respete las siguientes indicaciones:

- Designe a una persona para que permanezca en el asiento del operador y esté preparada para detener el motor en cualquier momento.
- No toque el tubo de escape ni otros componentes que alcancen temperaturas elevadas, como los conductos y el silenciador. Existe riesgo de quemaduras.
- Extreme las precauciones cuando trabaje cerca de componentes giratorios, ya que existe riesgo de quedar atrapado.
- No accione ninguna palanca de control. Si fuera necesario hacerlo, advierta previamente al resto del personal y solicítele que se aleje.
- No toque las aspas ni la correa del ventilador mientras estén en movimiento. Esta acción es extremadamente peligrosa.
- No realice ajustes ni intervenciones cuyo procedimiento desconozca.

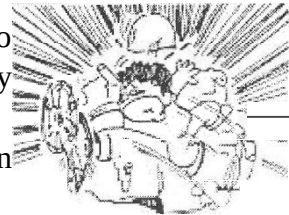


Fig. : 19

H. Prevención de la caída de objetos dentro de la máquina

- Al abrir una tapa o un orificio de llenado de aceite para realizar tareas de mantenimiento, evite que caigan herramientas, piezas u otros objetos dentro de la máquina. La presencia de objetos extraños puede provocar fallas de funcionamiento. Si algún objeto cae en el interior, retírelo inmediatamente.
- Durante las tareas de mantenimiento, no lleve herramientas ni piezas innecesarias en los bolsillos.

I. Objetos pesados

- Cuando utilice un martillo, use gafas de seguridad, casco y ropa de protección. Coloque una pieza de cobre entre el martillo y el componente que deba golpear.
- Al utilizar un martillo para golpear pernos u otros componentes duros, existe el riesgo de que fragmentos despedidos ingresen en los ojos. Extreme las precauciones.
- Manipule cuidadosamente las herramientas y los objetos pesados para evitar que caigan.

J. Trabajos de soldadura

- Los trabajos de soldadura deben ser realizados por personal capacitado en un lugar provisto de los equipos adecuados.
- Durante la soldadura pueden generarse gases, incendios o descargas eléctricas. Por lo tanto, estas tareas deben ser realizadas únicamente por personal calificado.
- Desconecte los terminales de la batería para evitar que esta explote.
- Desconecte el conector del panel de control electrónico de la transmisión, ubicado dentro de la caja de control situada a la derecha del asiento del operador, para

evitar que el panel se queme durante la soldadura. Una vez finalizado el trabajo, vuelva a conectarlo correctamente; de lo contrario, la máquina no podrá funcionar.

- Desconecte todos los conectores de la ECU del motor para evitar que una corriente elevada dañe la placa electrónica. Cubra las conexiones de la ECU con fundas protectoras para impedir el ingreso de escoria y chispas de soldadura. No toque los terminales de la ECU con las manos.
- Retire la pintura de la zona que deba soldarse para evitar la generación de gases nocivos.
- Realice los trabajos de soldadura al aire libre o en un lugar bien ventilado. Durante la soldadura pueden generarse gases inflamables y llamas, con el consiguiente riesgo de incendio.
- Las chispas producidas durante la soldadura pueden caer sobre mangueras de goma, cables eléctricos o conductos sometidos a presión. Estos componentes podrían incendiarse y el aislamiento de los cables podría dañarse. Utilice una manta ignífuga para protegerlos.
- Extrema las precauciones al soldar cerca de los neumáticos, ya que podrían explotar.
- Utilice gafas de seguridad durante los trabajos de soldadura.
- Asegure una ventilación adecuada en el lugar de trabajo y disponga de los equipos necesarios para combatir incendios.
- Retire todos los materiales inflamables del área de soldadura y tenga preparado un extintor.
- No realice modificaciones que puedan afectar el rendimiento, la resistencia o la seguridad de la máquina y sus dispositivos de operación.

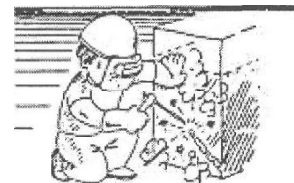


Fig. : 20

K. Precauciones al cargar combustible o cambiar el aceite

- El aceite debe mantenerse limpio y libre de contaminantes.
- Mantenga limpios los inyectores y los componentes relacionados para evitar el ingreso de agua o suciedad.
- Para comprobar el nivel de aceite, mantenga la máquina en posición horizontal.
- Utilice aceites de la viscosidad y la marca adecuadas para cada temperatura ambiente. Respete las indicaciones correspondientes.
- No mezcle aceites de diferentes tipos ni sustituya uno por otro.
- Al cambiar el aceite, sustituya también el filtro correspondiente.
- Después del llenado, compruebe que no existan fugas en el sistema.

	Durante la inspección o sustitución de líquidos, tenga cuidado para evitar quemaduras.
--	--

L. Prevención de la contaminación

Respete las siguientes indicaciones para evitar la contaminación ambiental:

- No vierta aceite en ríos ni en la red de alcantarillado.
- Recoja el aceite usado en un recipiente adecuado. No lo vierta directamente sobre el suelo.
- Al desechar sustancias peligrosas, como lubricantes, combustible, refrigerante y baterías, cumpla las leyes y normativas correspondientes.

1.4.4 Mantenimiento de los componentes y precauciones

A. Sistema de refrigeración

- Inmediatamente después de finalizar el trabajo, el aceite hidráulico, el motor y los líquidos del radiador se encuentran a temperaturas elevadas y permanecen bajo presión. En estas condiciones, abrir los depósitos o el radiador, drenar el aceite o el refrigerante, o sustituir los filtros puede provocar quemaduras graves. Espere hasta que la temperatura descienda y, a continuación, realice el procedimiento correspondiente.
- Para evitar salpicaduras de aceite caliente, detenga el motor, espere hasta que el aceite se enfríe y abra lentamente la tapa del depósito para liberar la presión.
- Para comprobar si el sistema se ha enfriado, acerque la mano a la parte delantera del radiador y compruebe la temperatura del aire. No toque el radiador.
- Mientras la máquina permanezca caliente, no toque el bloque del motor, el silenciador, el tubo de escape ni los relés, ya que podría sufrir quemaduras.
- No retire el sensor de temperatura del aceite del motor, el sensor de temperatura del refrigerante, el sensor del convertidor ni las tuberías del sistema de aire acondicionado.
- El sistema de refrigeración contiene sustancias alcalinas corrosivas. Evite el contacto con la piel y los ojos.
- Cuando deba desmontar las tuberías del sistema de aire acondicionado, no las exponga al fuego ni a llamas abiertas. De lo contrario, podrían liberarse gases tóxicos y provocar lesiones.



Fig. : 21

B. Sistema hidráulico

- Antes de inspeccionar o reparar el sistema hidráulico, bloquee firmemente la pluma y los demás dispositivos hidráulicos. Espere hasta que el aceite hidráulico se enfríe y, a continuación, libere completamente la presión del sistema.
- No doble ni golpee las tuberías de alta presión. No instale tuberías ni mangueras deformadas, dobladas o dañadas.
- Inspeccione periódicamente las tuberías de alta presión y apriete todas las conexiones. Para detectar fugas, utilice una tabla limpia o un trozo de cartón; nunca realice la comprobación con las manos. El fluido hidráulico presurizado que escapa por un orificio pequeño puede provocar lesiones graves. Incluso una fuga del tamaño de un alfiler puede perforar la piel. Si el aceite hidráulico penetra en la piel, solicite atención médica quirúrgica dentro de las horas siguientes.

Sustituya los componentes correspondientes si detecta alguna de las siguientes condiciones:

1. El componente está dañado o presenta fugas.
 2. La cubierta exterior está desgastada o cortada y deja expuesto el refuerzo metálico.
 3. La cubierta exterior presenta abultamientos localizados.
 4. La manguera está visiblemente retorcida o aplastada.
 5. El refuerzo metálico sobresale de la cubierta exterior.
 6. Los racores están dañados.
- Compruebe que todas las conexiones de las tuberías, las protecciones y las placas de aislamiento térmico estén correctamente instaladas, para evitar impactos y el contacto con otros componentes.
 - Al sustituir el refrigerante, el aceite del motor, el aceite de la transmisión o los filtros, utilice recipientes adecuados para recoger los líquidos. Deseche los residuos de acuerdo con las leyes y normativas de protección ambiental correspondientes.

C. Dirección

- Si resulta difícil girar el volante, no lo fuerce. Detenga la máquina y realice una inspección. Reanude la operación únicamente después de eliminar la falla.
- No gire el volante mientras se pone en marcha el motor.
- Permita que el volante acompañe los movimientos producidos por las irregularidades del terreno.

D. Sistema eléctrico

- El mantenimiento del sistema eléctrico debe ser realizado únicamente por personal técnico calificado.
- Al ajustar o reparar el circuito eléctrico, conecte el cable de masa en último lugar para evitar que se produzcan chispas cerca de la batería, ya que podrían provocar una explosión. Preste atención a la conexión del cable de masa entre el regulador de tensión y el motor de arranque.
- Antes de reparar el sistema eléctrico, retire la llave de encendido.
- Antes de realizar trabajos en el sistema eléctrico, desconecte el terminal negativo (–) de la batería para interrumpir el paso de corriente.



Fig. : 22

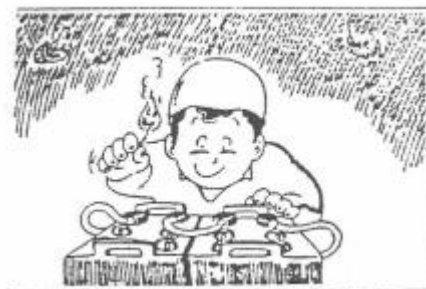


Fig. : 23

E. Batería

- La batería no requiere mantenimiento.
- Antes de realizar cualquier trabajo en la batería, detenga el motor.
- El electrolito de la batería contiene ácido sulfúrico y puede generar hidrógeno. Una manipulación incorrecta puede provocar lesiones graves o incendios. Respete las siguientes indicaciones:
 1. No fume ni acerque llamas abiertas a la batería.
 2. Utilice gafas de seguridad y guantes de goma cuando trabaje con la batería.
 3. Si el electrolito entra en contacto con la ropa o la piel, lave inmediatamente la zona afectada con abundante agua.
 4. Si el electrolito entra en contacto con los ojos, puede provocar pérdida de la visión. Enjuáguelos inmediatamente con abundante agua y solicite atención médica.
 5. Si ingiere electrolito accidentalmente, beba abundante agua, leche fresca, huevo crudo o aceite vegetal y solicite atención médica de inmediato.
 6. Evite que objetos metálicos, como herramientas, entren en contacto con los terminales de la batería, ya que podrían provocar un cortocircuito entre el terminal positivo (+) y el terminal negativo (-).
 7. Al conectar la batería, conecte primero el terminal positivo (+).
 8. Al desconectar la batería, desconecte primero el terminal negativo (-).
 9. Limpie la superficie superior de la batería con un paño. No utilice gasolina, disolventes orgánicos ni productos de limpieza.

F. Eliminación de baterías usadas

Cuando una batería no pueda continuar utilizándose debido a daños o envejecimiento, no la deseche ni vierta su contenido en cualquier lugar. De lo contrario, puede causar daños a las personas y los animales y contaminar el medioambiente. Entregue la batería usada al distribuidor o a un centro autorizado para su reciclaje y tratamiento.

G. Neumáticos

La explosión de un neumático puede expulsar las ruedas, el neumático, los componentes de la transmisión u otras piezas a una distancia de 500 m o más, provocando daños materiales, lesiones graves o incluso la muerte. Mantenga siempre la presión de los neumáticos dentro del rango especificado. No infle los neumáticos por encima de la presión establecida.

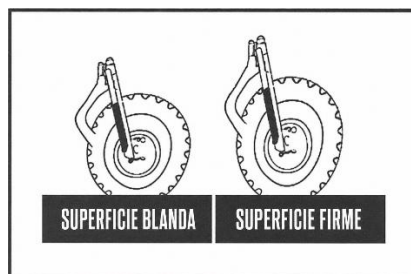


Fig. : 24

Durante el desplazamiento a alta velocidad, es normal que la presión de los neumáticos aumente ligeramente. No intente reducirla. Disminuya la velocidad de desplazamiento o

detenga la máquina y espere hasta que los neumáticos se enfríen. La circulación continua a alta velocidad puede provocar el sobrecalentamiento y la explosión de los neumáticos.

	Compruebe que el aro de bloqueo de la rueda esté correctamente instalado y no se haya desprendido. Vigile su posición durante el inflado.
---	--

- Cuando ajuste la presión, manténgase lo más alejado posible del neumático y sitúese detrás de la banda de rodadura, nunca frente al lateral de la rueda.
- No utilice gases inflamables para inflar los neumáticos. Se recomienda utilizar nitrógeno seco. Si el neumático ya contiene aire, también puede emplearse nitrógeno para ajustar la presión, ya que ambos gases pueden mezclarse. El uso de nitrógeno reduce el riesgo de explosión porque no favorece la combustión; además, ayuda a evitar la oxidación y el deterioro del caucho y la corrosión de la llanta.
- Para evitar el inflado excesivo, utilice equipos de inflado adecuados. El personal encargado debe estar capacitado para utilizarlos correctamente.
- No se aproxime a un neumático sobrecalentado. Mantenga una distancia mínima de 15 m y permanezca fuera de la zona de peligro sombreada indicada en la figura.
- Inspeccione los neumáticos y las llantas. No utilice la máquina si la presión de los neumáticos es demasiado baja. Compruebe también que no presenten grietas, deformaciones ni otros daños.
- Compruebe que las tuercas y los bulones de fijación de las ruedas estén firmemente ajustados de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Durante la inspección, no se ubique frente al lateral de las ruedas delanteras ni traseras. Realice la comprobación desde un costado. Cuando deba retirar una rueda, coloque cuñas en las demás ruedas.
- Extreme las precauciones al realizar trabajos de soldadura cerca de una rueda, ya que el neumático podría explotar. La reparación de neumáticos y llantas es una tarea peligrosa y debe ser realizada únicamente por personal capacitado y calificado, utilizando las herramientas adecuadas y siguiendo el procedimiento correcto.
- Cuando sustituya los neumáticos, asegúrese de utilizar los modelos especificados. Todos deben tener las mismas dimensiones y el mismo diseño de la banda de rodadura.

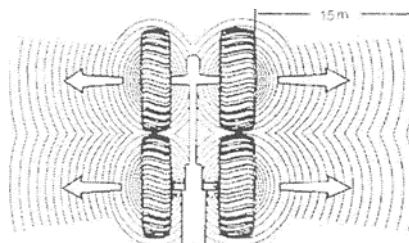


Fig. : 25

2. OPERACIÓN

Las descripciones de este capítulo se proporcionan únicamente como referencia para operadores nuevos y para la evaluación de operadores experimentados.

Este capítulo contiene información sobre los instrumentos, interruptores, controles de la máquina, controles de los accesorios, transporte y conducción.

Las ilustraciones incluidas permiten al operador familiarizarse con los procedimientos correctos de inspección, arranque, operación y detención. Las técnicas de operación descritas constituyen conocimientos básicos. La experiencia y las técnicas de operación se desarrollarán a medida que el operador conozca mejor la máquina y sus funciones.

Antes de arrancar la máquina, familiarícese con la disposición de la cabina. Consulte este manual para conocer cada palanca de control, interruptor, instrumento, botón y pedal. Ante cualquier duda, consulte al distribuidor.

El operador debe conocer las condiciones dentro y fuera de la cabina. La operación segura de la máquina es fundamental.

Si ha leído detenidamente el apartado «Seguridad» y está familiarizado con su contenido, mantenga la máquina alejada de zonas peligrosas y de otras personas, y pruebe los controles.

Por último, no se apresure a terminar de estudiar este manual. Asegúrese de comprender completamente su contenido. Recuerde: la seguridad mejora la eficiencia del trabajo.

2.1 Nombres y descripción general de los componentes

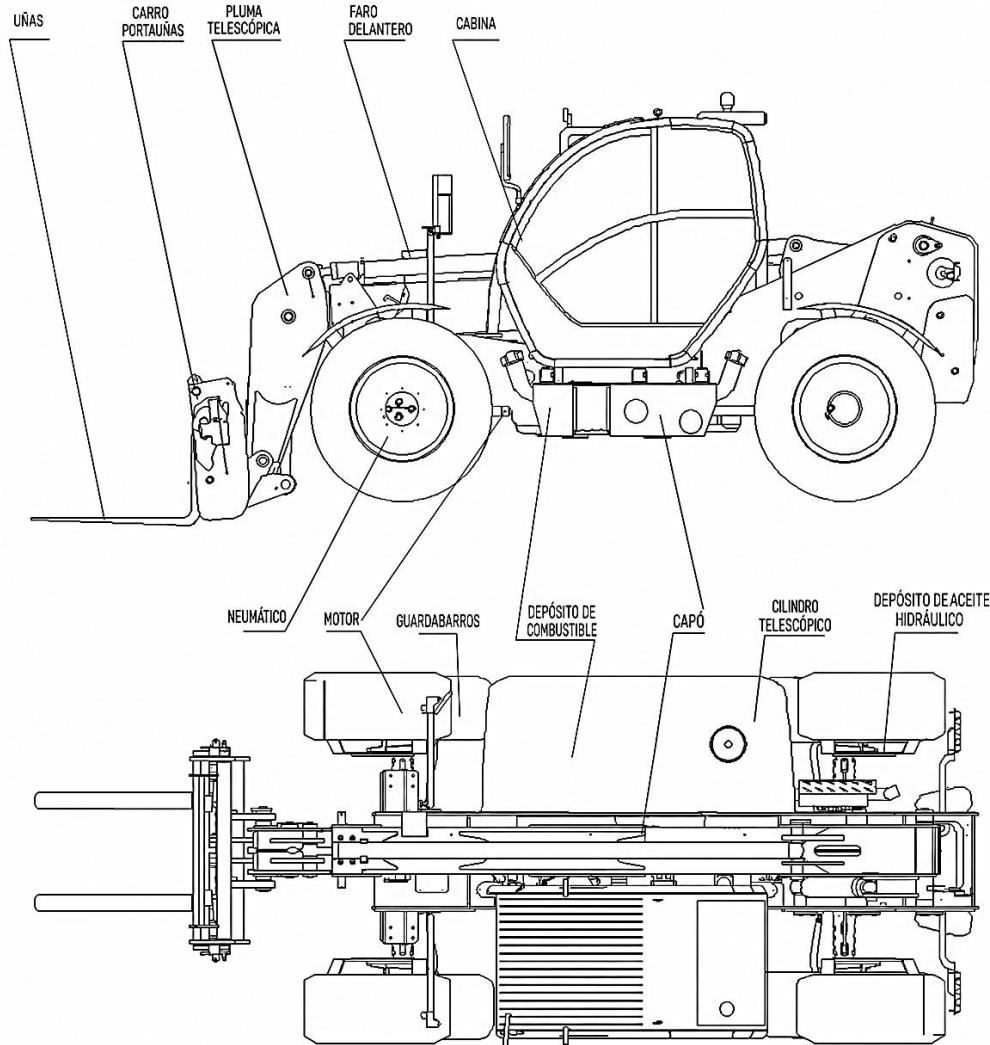


Fig. : 26

2.2 Antes de ingresar a la cabina

Independientemente del tiempo que haya permanecido alejado de la máquina, realice las siguientes inspecciones al regresar. Cuando la máquina trabaje durante períodos prolongados, se recomienda detenerla ocasionalmente y repetir estas comprobaciones.

Todos los puntos de inspección están relacionados con el funcionamiento de la máquina y algunos también afectan directamente su seguridad. Solicite al técnico de servicio que inspeccione personalmente la máquina y corrija cualquier problema detectado.

	AVERTENCIA: Caminar o trabajar debajo de una pluma elevada es extremadamente peligroso. El descenso inesperado de la pluma, provocado por un descuido o una falla, podría aplastarlo. Antes de realizar estas inspecciones, asegúrese de que la pluma esté completamente descendida. Si no está
--	--

	familiarizado con la máquina, solicite ayuda a un operador experimentado para bajarla. Si no dispone de ayuda, estudie este manual hasta comprender correctamente el procedimiento para bajar la pluma. Antes de comenzar las inspecciones, asegúrese también de que el freno de estacionamiento esté accionado.
--	---

Inspección y limpieza

- Limpie las ventanillas, las luces y los espejos retrovisores.
- Retire el polvo y los residuos, especialmente alrededor de los mecanismos de articulación, los pernos de las articulaciones y el radiador.
- Mantenga limpios y secos los peldaños y pasamanos de la cabina.
- Limpie todas las etiquetas de seguridad. Si falta alguna o resulta ilegible, sustitúyala inmediatamente.

1. Inspección de daños

- Inspeccione periódicamente la máquina para detectar daños o componentes faltantes.
- Compruebe que todos los pernos de las articulaciones estén correctamente instalados y asegurados.
- Compruebe que las ventanillas no presenten grietas ni daños. Los fragmentos de vidrio pueden resultar prácticamente invisibles.
- Compruebe que no existan fugas de aceite, combustible ni refrigerante debajo de la máquina.

	ADVERTENCIA: La rotura de un neumático puede provocar lesiones graves o mortales. No utilice la máquina si los neumáticos están dañados, inflados incorrectamente o excesivamente desgastados.
---	---

2. Comprobación de la presión de los neumáticos

Compruebe que los neumáticos no presenten objetos punzantes, cortes ni marcas de desgaste. No utilice la máquina si los neumáticos están excesivamente desgastados.

	PRECAUCIÓN: Si los orificios de llenado de combustible y aceite cuentan con cerradura, manténgalos cerrados para impedir actos de vandalismo o manipulaciones no autorizadas.
---	--

3. Comprobación de las tapas de llenado

Compruebe que todas las tapas de llenado estén correctamente cerradas.

4. Comprobación de las cubiertas y tapas

Compruebe que todas las cubiertas y tapas estén correctamente cerradas y aseguradas.

2.3 Ingreso y salida de la cabina

	PRECAUCIÓN: Para subir o bajar de la máquina y entrar o salir de la cabina, utilice siempre los peldaños y pasamanos provistos. Manténgase de frente a la máquina y asegúrese de que los peldaños, los pasamanos y el calzado estén limpios y no resbalen. No salte de la máquina ni utilice las palancas de control como pasamanos.
---	---

Antes de subir o bajar de la cabina, asegúrese de que la máquina esté completamente detenida y correctamente estacionada. Mantenga siempre tres puntos de contacto con los pasamanos y peldaños, como se muestra en la figura. No utilice el volante como pasamanos.

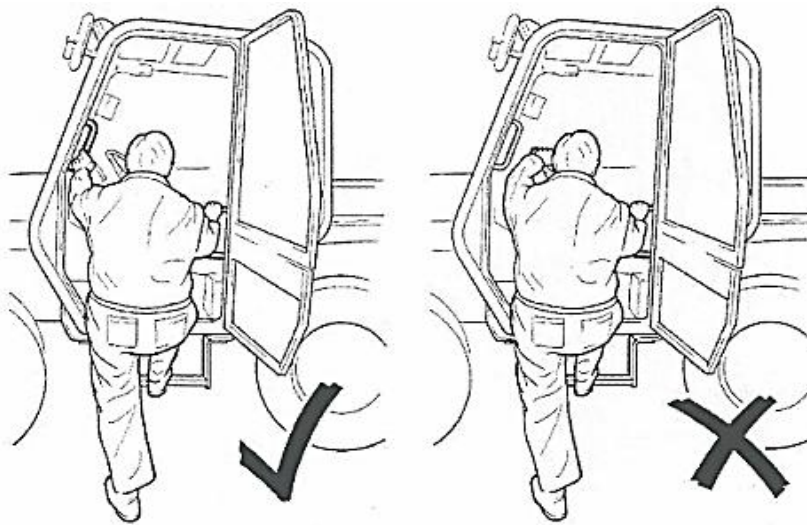


Fig. : 27

2.4 Puertas y ventanillas

2.4.1 Apertura y cierre de la puerta

- Para abrir la puerta desde el exterior, primero desbloquéela con la llave y luego tire de la manija A.
- Para cerrar la puerta, tire de ella firmemente; se bloqueará automáticamente.
- Para abrir la puerta desde el interior, utilice la manija B.

	PRECAUCIÓN: No conduzca la máquina con la puerta sin bloquear.
---	---

2.4.2 Apertura y cierre de la ventanilla trasera

Para abrir la ventanilla, gire la manija A como se muestra en la figura.

Para cerrar la ventanilla, gire la manija A en sentido contrario hasta que quede bloqueada.

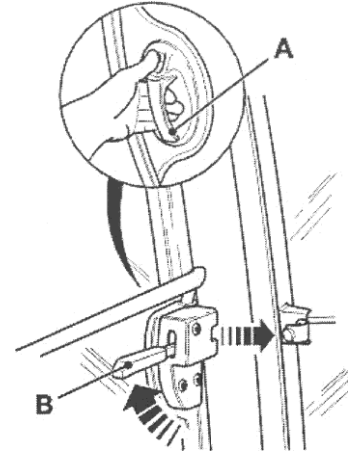


Fig. : 28

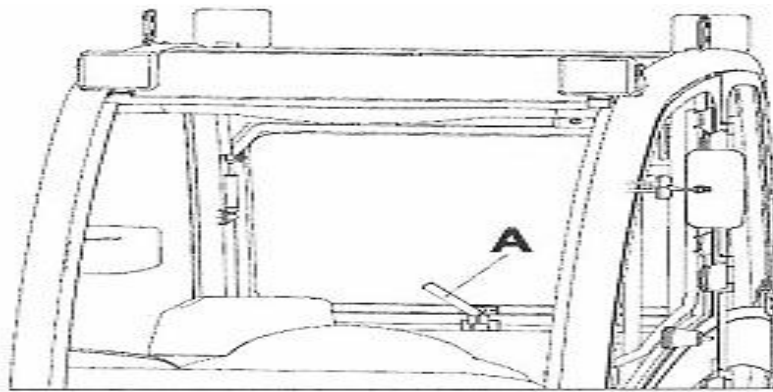


Fig. : 29

2.4.3 Salida de emergencia

	ADVERTENCIA: No coloque ningún objeto sobre la ventanilla trasera de la cabina, ya que esta constituye una salida de emergencia.
---	---

En caso de emergencia, la ventanilla trasera puede abrirse rápidamente. Para abrirla por completo:

1. Gire la manija para abrir completamente la ventanilla.

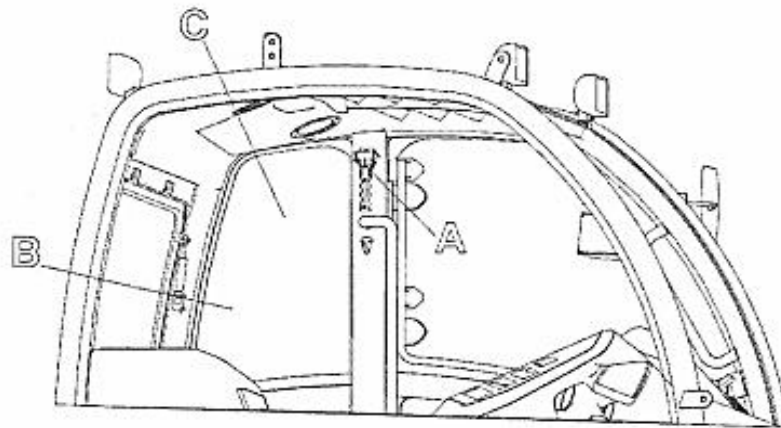


Fig. : 30

Si la máquina está equipada con un martillo rompecristales A, las ventanillas laterales B y C también pueden utilizarse como salidas de emergencia.

En caso de emergencia:

1. Retire el martillo rompecristales A.
2. Golpee una esquina de la ventanilla lateral B o C hasta romper el cristal.

2.5 Ajuste y uso del asiento

	ADVERTENCIA: Está prohibido ajustar el asiento mientras la máquina está en funcionamiento.
	PRECAUCIÓN: Ajuste el asiento únicamente cuando el operador se encuentre correctamente sentado.

El asiento puede ajustarse en varias posiciones para adaptarse a las necesidades del operador. Un ajuste correcto reduce la fatiga y permite operar y controlar la máquina con mayor comodidad.

Antes de conducir la máquina, ajuste el asiento de manera que pueda pisar completamente los pedales mientras mantiene la espalda apoyada contra el respaldo.

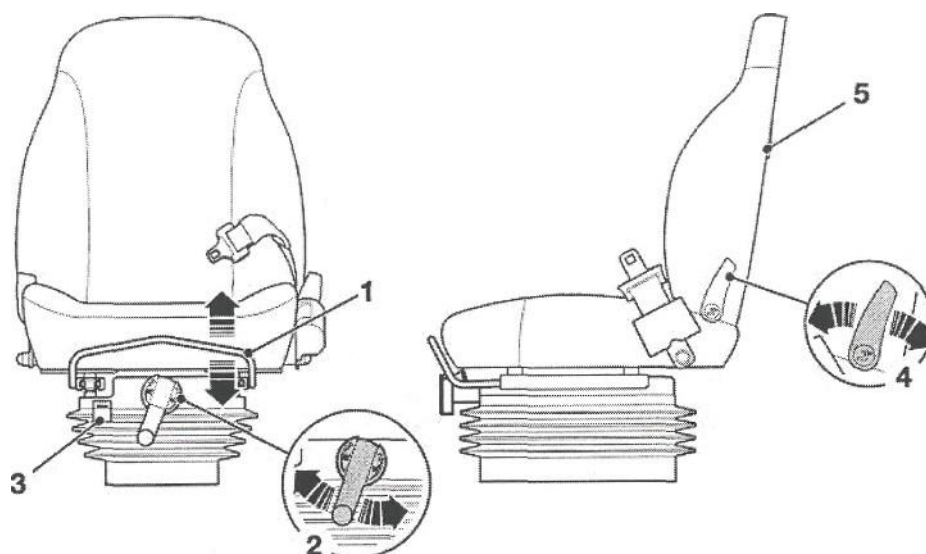


Fig. : 31

Referencias de ajuste del asiento

1. Ajuste horizontal
2. Ajuste vertical
3. Indicador de altura del asiento. Consulte «Ajuste vertical».
4. Ajuste del ángulo del respaldo
5. Bolsa portadocumentos

2.6 Cinturón de seguridad

2.6.1 Abrochado del cinturón de seguridad

	ADVERTENCIA: No abrocharse el cinturón de seguridad puede provocar que el operador sea despedido de la máquina o resulte aplastado. Mantenga el cinturón abrochado durante el funcionamiento de la máquina. Abrócheselo antes de arrancar la máquina.
--	--

Abrochado del cinturón de seguridad

1. Siéntese correctamente en el asiento y abróchese el cinturón de seguridad de acuerdo con las siguientes instrucciones.
2. Introduzca la lengüeta A en la hebilla B hasta escuchar un clic. Compruebe que el cinturón no esté retorcido y que quede firmemente ajustado sobre las caderas, no sobre el abdomen.

	PRECAUCIÓN: Si el cinturón se bloquea antes de introducir la lengüeta en la hebilla, deje que se retraiga completamente e inténtelo nuevamente. El mecanismo de inercia puede bloquearse si se tira bruscamente del cinturón o si la máquina se inclina repentinamente. En ese caso, extraiga el cinturón del retractor de forma lenta y suave.
--	--

	ADVERTENCIA: Si el cinturón de seguridad está dañado o desgastado, o si la máquina ha sufrido un accidente, sustitúyalo inmediatamente. Reemplace el cinturón de seguridad al menos una vez cada 3 años.
---	---

Comprobación del funcionamiento del cinturón de seguridad

1. Fije correctamente el cinturón al asiento y abrócheselo según las instrucciones.
2. Sujete la parte central del cinturón, como se muestra en la figura, y tire con fuerza para comprobar que el mecanismo se bloquee.

	PRECAUCIÓN: Si el cinturón de seguridad no se bloquea correctamente durante la comprobación, no conduzca la máquina. Repare o sustituya el cinturón.
---	---

Desabrochado del cinturón de seguridad

	ADVERTENCIA: Desabróchese el cinturón de seguridad después de detener el motor.
---	--

1. Presione el botón C y extraiga la lengüeta A de la hebilla B.
2. Suelte el cinturón de seguridad y permita que se retraiga.

2.6.2 Cinturón de seguridad estático

	ADVERTENCIA: No abrocharse el cinturón de seguridad puede provocar que el operador sea despedido de la máquina o resulte aplastado. Mantenga el cinturón abrochado durante el funcionamiento de la máquina. Abrócheselo antes de arrancar la máquina.
---	--

	PRECAUCIÓN: Si el cinturón de seguridad está retorcido o dañado, o si la máquina ha sufrido un accidente, sustitúyalo inmediatamente. Reemplace el cinturón de seguridad al menos una vez cada 3 años.
---	---

Abrochado del cinturón de seguridad

1. Siéntese correctamente en el asiento.
2. Tire de la lengüeta A e introdúzcala en la hebilla B. Compruebe que el cinturón no esté retorcido y que quede ajustado sobre las caderas, no sobre el abdomen.
3. Ajuste la longitud del cinturón según sea necesario.

Para alargarlo: sujete la hebilla B en posición perpendicular al cinturón y tire de este.

Para acortarlo: tire del extremo libre D.

Si el cinturón es demasiado corto, sujete la lengüeta A en posición perpendicular al cinturón y tire de este.

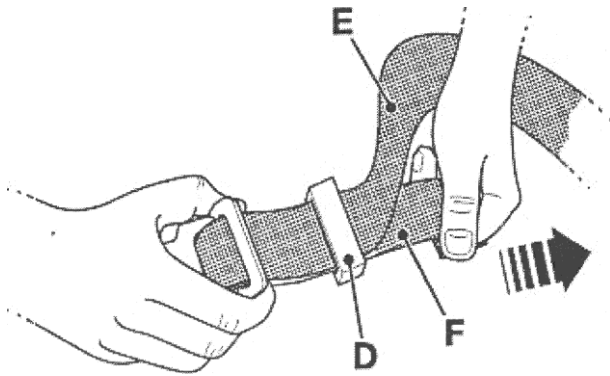


Fig. : 32

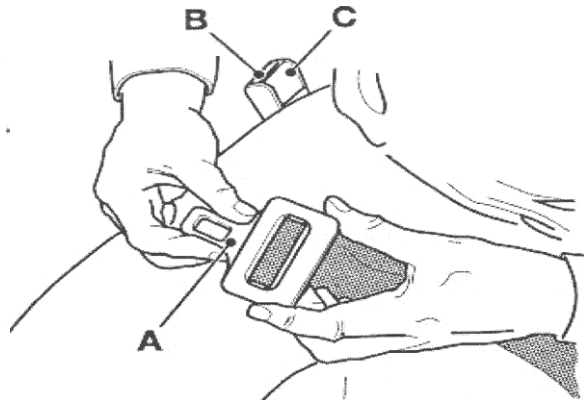


Fig. : 33

Desabrochado del cinturón de seguridad

Presione el botón C y extraiga la lengüeta A de la hebilla B.

Ajuste del cinturón de seguridad

Ajuste el cinturón de manera que pase sobre la parte superior de las caderas y no sobre el abdomen. Ajuste la pieza A.

1. Según la longitud necesaria, deslice hacia abajo el regulador ubicado en el cinturón.

Para aumentar la longitud del cinturón, tire del extremo B hasta alcanzar la longitud adecuada.

Para reducir la longitud del cinturón, tire del extremo B hasta alcanzar la longitud adecuada.

2.7 Instrumentos y dispositivos de control de la cabina

2.7.1 Disposición interior de la cabina

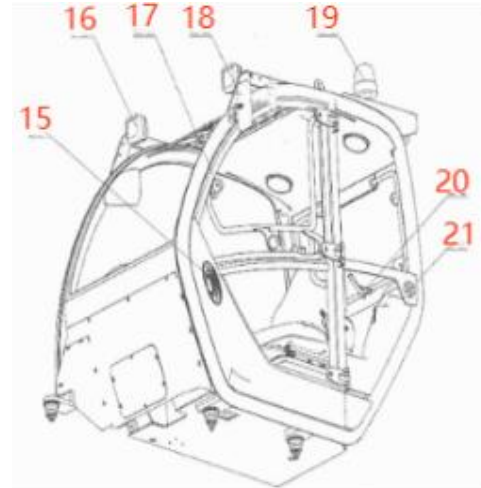
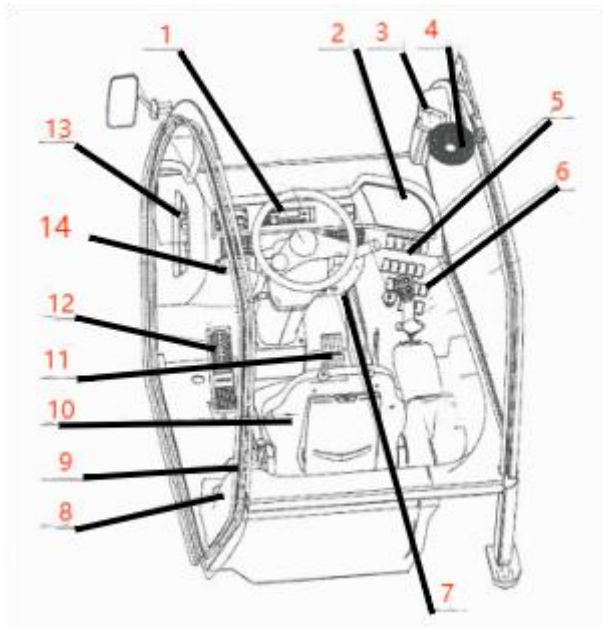


Fig. : 34



Fig. : 35



Fig. : 36



Fig. : 37



Fig. : 38



Fig. : 39

Tabla 2-1: Interruptores y mandos de control (Fig. 35 – 39)

N.º	Componente	N.º	Componente
1	Botón de la bocina	2	Tablero de instrumentos
3	Pantalla del limitador de carga	5	Interruptores basculantes
6	Palanca de control	7	Interruptor de encendido
8	Cable de detención del motor	9	Freno de estacionamiento
10	Asiento	11	Pedal del acelerador
12	Pedal del freno	13	Caja de control eléctrico
14	Palanca de cambios	15	Cerradura de la puerta
16	Luz de trabajo	17	Pestillo de fijación
18	Espejo retrovisor	19	Baliza giratoria
20	Interruptor de la ventanilla trasera	21	Botón de fijación de la ventanilla superior
22	Interruptor de las luces de giro	23	Interruptor del limpiaparabrisas
24	Interruptor de las luces de trabajo delanteras y traseras	25	Luz de la cabina
26	Luz de trabajo de la pluma	27	Interruptor de la bocina
28	Interruptor de la baliza giratoria	29	Interruptor de anulación
30	Selector de velocidad del aire acondicionado	31	Selector de calefacción y refrigeración
32	Selector del modo de desplazamiento	33	Interruptor de tracción forzada en dos ruedas
34	Radio		



Fig. : 40

2.7.2 Descripción de las funciones de los instrumentos y dispositivos de control de la cabina

2.7.2.1 Funciones de los instrumentos y dispositivos de control de la cabina

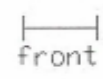
Tabla 2-2

N.º	Componente	Acción y función
1	Botón de la bocina	Presiónelo para hacer sonar la bocina.
2	Tablero de instrumentos combinado (Figura 40): zona de testigos	Muestra los testigos de las luces de giro, las luces altas y el freno de estacionamiento.
2	Tablero de instrumentos combinado: pantalla LCD de alta definición de 8 pulgadas	Muestra la tensión, la marcha seleccionada, las horas de funcionamiento, el nivel de combustible, la presión de aceite, el estado de la máquina y la información de alarma.
2	Tablero de instrumentos combinado: zona de indicadores con motor paso a paso	Muestra el régimen del motor, la temperatura del refrigerante, la temperatura del aceite de la transmisión y otros parámetros.
2	Tablero de instrumentos combinado: zona de testigos de alarma	Muestra la información de alarma.
2	Tablero de instrumentos combinado: zona de botones	Permite controlar la pantalla.

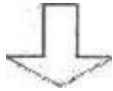
3	Pantalla del limitador de carga	Muestra las alarmas de sobrecarga.
5	Interruptores basculantes	Incluyen el selector de velocidad alta/baja, el interruptor del limpiaparabrisas, los interruptores de las luces de trabajo y el interruptor de la baliza giratoria, entre otros.
6	Palanca de control	Controla la elevación, el descenso y la extensión de la pluma, la inclinación y el volteo de la cuchara, y las funciones auxiliares.
7	Interruptor de encendido	Controla la alimentación eléctrica, el arranque y la detención del motor. Después de introducir la llave, gírela en sentido horario hasta la posición I para alimentar el sistema eléctrico; luego, vuelva a girarla en sentido horario para arrancar el motor. Para detenerlo, gire la llave en sentido antihorario hasta la posición de parada y extraígalas.
8	Cable de detención del motor	Permite detener el motor.
9	Freno de estacionamiento	Controla el estacionamiento de la máquina.
10	Asiento	Proporciona la posición de operación.
11	Pedal del acelerador	Controla el suministro de combustible y el régimen del motor.
12	Pedal del freno	Al presionarlo, primero se activa la función de avance lento y luego el frenado.
14	Palanca de cambios	Controla la marcha y el desplazamiento hacia delante o hacia atrás.
13	Caja de control eléctrico	Integra los fusibles y relés de la máquina y controla sus circuitos eléctricos.
15	Cerradura de la puerta	Bloquea la puerta de la cabina.
16	Luz de trabajo	Proporciona iluminación durante el trabajo.
17	Pestillo de fijación	Fija el cristal de la puerta al marco.
18	Espejo retrovisor	Permite observar la zona situada detrás de la máquina.
19	Baliza giratoria	Proporciona una señal de advertencia de seguridad.
20	Interruptor de la ventanilla trasera	Controla el bloqueo de la ventanilla trasera.
21	Botón de fijación de la ventanilla superior	Permite abrir y fijar el cristal superior de la puerta.
22	Interruptor de las luces de giro y del lavaparabrisas	Controla las luces de giro y el lavaparabrisas.
23	Interruptor del limpiaparabrisas	Controla el limpiaparabrisas.
24	Interruptor de las luces de trabajo delanteras y traseras	Controla el funcionamiento de las luces de trabajo delanteras y traseras.
25	Luz de la cabina	Proporciona iluminación en el interior de la cabina.

26	Luz de trabajo de la pluma	Proporciona iluminación en la zona de trabajo de la pluma.
27	Interruptor de la bocina	Controla la bocina.
28	Interruptor de la baliza giratoria	Controla la baliza giratoria de advertencia.
29	Interruptor de anulación	Anula la limitación de movimientos provocada por una sobrecarga de presión del manipulador telescópico.
30	Selector de velocidad del aire acondicionado	Controla la velocidad del ventilador del sistema de climatización.
31	Selector de calefacción y refrigeración	Selecciona el funcionamiento de la calefacción o la refrigeración.
32	Selector del modo de desplazamiento	Permite seleccionar el modo de desplazamiento: dirección en las cuatro ruedas, dirección en dos ruedas o marcha de cangrejo.
33	Interruptor de tracción forzada en dos ruedas	Permite salir del modo de marcha de cangrejo cuando no es posible cambiar normalmente el modo de desplazamiento.
34	Radio	Controla el encendido y apagado de la radio.

Tabla 2-3 Descripción de los testigos de estado de funcionamiento y alarma del tablero de instrumentos combinado

N.º	Nombre	Color	Testigo	Indicación
1	Testigo de la luz de giro izquierda	Verde		Se enciende al accionar el interruptor de las luces de giro hacia la izquierda.
2	Testigo de la luz de giro derecha	Verde		Se enciende al accionar el interruptor de las luces de giro hacia la derecha.
3	Testigo de alineación de las ruedas delanteras	Rojo		Se enciende cuando las dos ruedas delanteras están alineadas.
4	Testigo de alarma de presión de aceite del motor	Rojo		Se enciende cuando la presión de aceite del motor es demasiado baja o permanece excesivamente baja durante 5 segundos . Al mismo tiempo, suena el zumbador. Detenga el motor e inspecciónelo.
5	Testigo de parada del motor	Rojo		Si se enciende, indica una falla que requiere detener el motor. No vuelva a arrancarlo hasta eliminar la falla.
6	Testigo de alineación de las ruedas traseras	Rojo		Se enciende cuando las dos ruedas traseras están alineadas.

7	Testigo de falla del motor	Amarillo		Se enciende cuando el motor presenta una falla general. Localice y elimine la falla inmediatamente.
8	Testigo de temperatura del refrigerante del motor	Rojo		Se enciende cuando la temperatura del refrigerante supera los 105 °C . Detenga la máquina e inspeccione el sistema de refrigeración.
9	Testigo de espera para el arranque del motor	Rojo		Indica que debe esperarse antes de arrancar el motor.
10	Testigo de temperatura del aceite de la transmisión	Rojo		Se enciende cuando la temperatura del aceite de la transmisión supera los 120 °C . Detenga la máquina e inspeccione la transmisión.
11	Testigo de carga	Rojo		En condiciones normales, se enciende al conectar el encendido y se apaga después de arrancar el motor. Si no se apaga, inspeccione el circuito de carga del motor.
12	Testigo de alarma de presión de frenado	Rojo		Se enciende cuando la presión de frenado es demasiado baja. En ese caso, detenga la máquina e inspeccione el sistema.
13	Testigo del freno de estacionamiento	Rojo		Se enciende al accionar el interruptor del freno de estacionamiento e indica que este se encuentra aplicado.
14	Testigo de obstrucción del filtro de aire	Rojo		Se enciende cuando el filtro de aire está obstruido. En ese caso, detenga el motor e inspecciónelo.
15	Testigo de nivel bajo de combustible	Rojo		Se enciende cuando el nivel de combustible desciende por debajo de 1/3 de la capacidad del depósito.
16	Testigo de luces altas	Rojo		Se enciende al activar las luces altas mediante el interruptor de iluminación.
17	Testigo de retracción de la pluma telescópica	Verde		Se enciende cuando la pluma telescópica se encuentra retraída.

18	Testigo de marcha atrás	Verde		Se enciende cuando está seleccionada la marcha atrás.
19	Testigo de punto muerto	Verde		Se enciende cuando la transmisión está en punto muerto.

2.7.2.2 Baliza giratoria

IMPORTANTE

Cuando la máquina circule por vías públicas, utilice la baliza giratoria. En algunas regiones, la circulación de la máquina por vías públicas puede ser ilegal si no dispone de una baliza giratoria.

La baliza giratoria debe instalarse firmemente sobre el techo de la cabina.

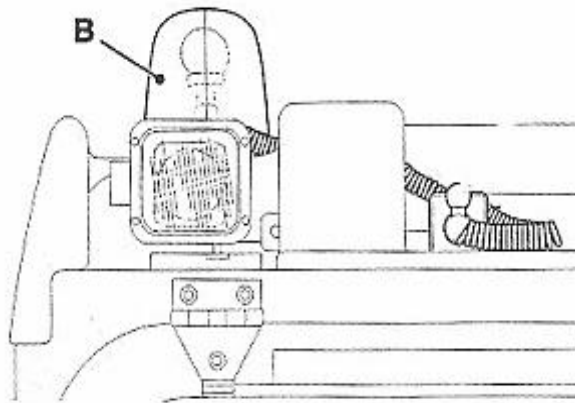


Fig. : 41

2.8 Controles de conducción e interruptores

2.8.1 Control de la dirección

2.8.1.1 Volante

Gire el volante en la dirección deseada. Tenga en cuenta que la máquina dispone de tracción en las cuatro ruedas.

2.8.1.2 Ajuste de la columna de dirección

Una vez sentado correctamente en el asiento, ajuste el ángulo de la columna de dirección hasta alcanzar la posición más adecuada.

Gire la palanca A en sentido antihorario para liberar la columna de dirección. Tire del volante o empújelo hasta colocarlo en la posición adecuada. A continuación, gire la palanca A en sentido horario para fijar la columna de dirección.



ADVERTENCIA: Compruebe que la columna de dirección quede correctamente fijada. No ajuste la columna de dirección mientras conduce la máquina.

Nota: Debido a las diferencias entre modelos, la palanca de ajuste de la columna de dirección puede estar ubicada en el lado izquierdo o derecho del puesto de conducción.

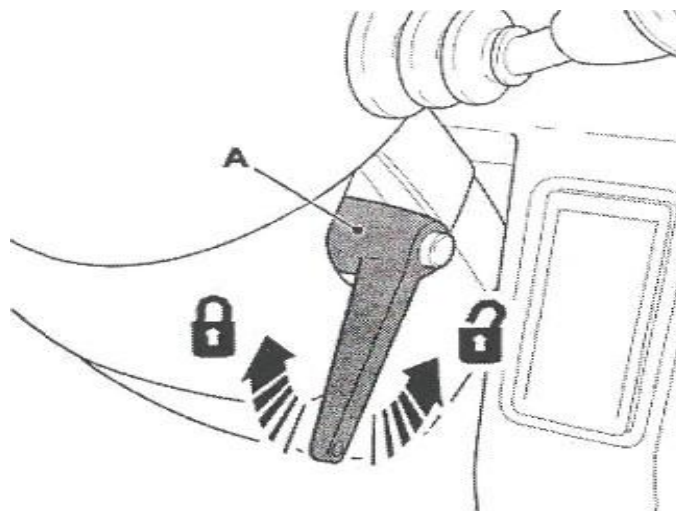


Fig. : 42

2.8.1.3 Pedal del acelerador

Pise el pedal para aumentar el régimen del motor. Suéltelo para que retorne a su posición y reducir el régimen del motor. No pise el pedal mientras el motor funcione en ralentí.

2.8.1.4 Pedal del freno

Al pisar inicialmente el pedal del freno, se activa el avance lento de la máquina. Continúe presionándolo para reducir la velocidad o detenerla. Durante el descenso de pendientes, utilice el pedal del freno para evitar que la máquina alcance una velocidad excesiva.

Al pisar el pedal del freno, se encenderán las luces de freno. No conduzca la máquina si las dos luces de freno no funcionan correctamente.

2.8.2 Interruptores

2.8.2.1 Control de las luces y los testigos de alarma

Control de las luces de giro	Posición del interruptor	Función
Activado	Presione el interruptor hasta la posición A .	Se encienden las luces de giro derechas delanteras y traseras.
Desactivado	Presione el interruptor hasta la posición B .	Se apagan las cuatro luces de giro delanteras y traseras de la cabina.
Activado	Presione el interruptor hasta la posición C .	Se encienden las luces de giro izquierdas delanteras y traseras.



Fig. : 43 Interruptor de luces delanteras y traseras

Limpiaparabrisas	Posición del interruptor	Función
Desactivado	Presione el interruptor hasta la posición A .	El limpiaparabrisas permanece detenido en la posición de reposo.
Activado	Presione el interruptor hasta la posición B .	El limpiaparabrisas funciona.



Fig. : 44 Interruptor de limpiaparabrisas

Control de las luces de la cabina	Posición del interruptor	Función
Desactivado	Presione el interruptor hasta la posición A .	Se apagan las cuatro luces delanteras y traseras de la cabina.
Activado	Presione el interruptor hasta la posición B .	Se encienden las cuatro luces delanteras y traseras de la cabina.



Fig. : 45 Interruptor de las luces delanteras y traseras de la cabina.

Control de los faros del vehículo	Posición del interruptor	Función
Activado	Presione el interruptor hasta la posición A .	Se encienden las luces altas.
Desactivado	Presione el interruptor hasta la posición B .	Se apagan los faros.
Activado	Presione el interruptor hasta la posición C .	Se encienden las luces bajas.



Fig. : 46 Interruptor de los faros del vehículo.

Luz de trabajo de la pluma	Posición del interruptor	Función
Desactivada	Presione el interruptor hasta la posición A .	Se apaga la luz de trabajo de la pluma.
Activada	Presione el interruptor hasta la posición B .	Se enciende la luz de trabajo de la pluma.



Fig. : 47 Interruptor de la luz de trabajo de la pluma.

Lavaparabrisas	Posición del interruptor	Función
Desactivado	Presione el interruptor hasta la posición A .	El motor del lavaparabrisas permanece detenido.
Activado	Presione el interruptor hasta la posición B .	El motor del lavaparabrisas funciona.



Fig. : 48 Interruptor del lavaparabrisas.

Baliza giratoria	Posición del interruptor	Función
Desactivada	Presione el interruptor hasta la posición A .	Se apaga la baliza giratoria ubicada sobre la cabina.
Activada	Presione el interruptor hasta la posición B .	La baliza giratoria ubicada sobre la cabina comienza a destellar.



Fig. : 49 Interruptor de la baliza giratoria.

Anulación	Posición del interruptor	Función
Desactivada	Presione el interruptor hasta la posición A .	—
Activada	Presione el interruptor hasta la posición B .	Manténgalo presionado para



Fig. : 50 Interruptor de anulación.

		forzar el movimiento de la pluma.
--	--	-----------------------------------

	PRECAUCIÓN: La acumulación de suciedad sobre el radiador reduce su capacidad de disipación térmica y puede dañar el motor y el sistema hidráulico. Inspeccione y limpie el radiador diariamente. Si el entorno de trabajo presenta una gran cantidad de polvo o suciedad, aumente la frecuencia de limpieza. No realice la limpieza en espacios cerrados. Con el motor en funcionamiento, coloque el interruptor del ventilador reversible en la posición B. Después de un breve intervalo, el ventilador invertirá el sentido de giro e iniciará la limpieza para expulsar el polvo, la suciedad y los sedimentos acumulados. Después de aproximadamente 5 segundos, el ventilador volverá automáticamente a girar en el sentido normal.
---	--

2.8.2.2 Control del aire acondicionado y la calefacción

Refrigeración: con la válvula de paso del refrigerante del motor cerrada, accione el selector derecho del panel de control del aire acondicionado. Gírelo en sentido horario para aumentar el efecto de refrigeración. El selector izquierdo controla el caudal de aire; gírelo en sentido horario para aumentarlo.

Calefacción: abra la válvula de paso del refrigerante del motor. Utilice el selector izquierdo del panel para controlar el caudal de aire y gírelo en sentido horario para aumentarlo.



Fig. : 51

2.8.3 Interruptor de desconexión de la batería

El interruptor de desconexión de la batería se encuentra debajo de la cabina.

I — CONECTADO: para suministrar corriente al sistema eléctrico, coloque el interruptor en la posición ON antes de arrancar el motor.

0 — DESCONECTADO: para interrumpir la alimentación del sistema eléctrico, gire el interruptor en sentido antihorario hasta la posición OFF.

El interruptor de desconexión de la batería cumple una función diferente a la del interruptor de encendido del motor. Para interrumpir completamente la alimentación del sistema eléctrico, coloque el interruptor de desconexión de la batería en la posición OFF. Aunque el interruptor de encendido esté desconectado, la batería continúa conectada al sistema eléctrico. Antes de realizar tareas de mantenimiento o reparación en el sistema eléctrico o en otros componentes de la máquina, coloque el interruptor de desconexión de la batería en la posición OFF.

No coloque el interruptor de desconexión de la batería en la posición OFF mientras el motor esté en funcionamiento, ya que podría provocar daños graves en el sistema eléctrico.



PRECAUCIÓN: Nunca coloque el interruptor de desconexión de la batería en la posición OFF mientras el motor esté en funcionamiento. De lo contrario, podrían producirse daños graves en el sistema eléctrico.

2.9 Uso del nivel de burbuja

2.9.1 Introducción

	ADVERTENCIA Controlar la máquina desde el exterior puede provocar lesiones graves o mortales al operador y a otras personas. Opere la máquina únicamente cuando se encuentre correctamente sentado en la cabina.
	ADVERTENCIA Accionar la pluma mientras la máquina está en movimiento puede provocar un accidente y ocasionar la pérdida total del control de la máquina. Por lo tanto, está estrictamente prohibido accionar la pluma durante la conducción.
	PELIGRO — TENDIDO ELÉCTRICO AÉREO Si alguna parte de la máquina entra en contacto con un tendido eléctrico aéreo, podría producirse una descarga eléctrica. Antes de comenzar a trabajar, compruebe si existen líneas eléctricas en la zona de trabajo. En caso afirmativo, comuníquese con la empresa local de suministro eléctrico para conocer las medidas de seguridad que deben adoptarse. Asimismo, infórmese sobre las leyes y reglamentaciones locales aplicables a los trabajos realizados cerca de líneas eléctricas. Opere la máquina únicamente después de conocer y aplicar todos los requisitos y las medidas de seguridad correspondientes.
	ADVERTENCIA Antes de elevar la pluma, asegúrese de que no existan obstáculos por encima de la máquina. Mantenga una distancia de seguridad suficiente respecto de todas las líneas eléctricas. Comuníquese con la empresa local de suministro eléctrico para obtener información sobre los procedimientos de seguridad aplicables.
	ADVERTENCIA Las funciones de las palancas de control y los interruptores pueden variar según la máquina. Las etiquetas cercanas indican la función de cada palanca o interruptor. Antes de operar la máquina, compruebe las etiquetas para identificar el mando correspondiente a la función deseada.
	ADVERTENCIA Suelte inmediatamente la palanca de control de la pluma una vez que esta haya alcanzado su posición de elevación máxima. Mantener la palanca en la posición de elevación puede provocar una respuesta lenta o retardada del mecanismo.

La palanca de control está equipada con un resorte que la retorna automáticamente a la posición central. La velocidad de accionamiento del cilindro hidráulico correspondiente depende del recorrido de la palanca: cuanto mayor sea el recorrido, más rápido será el movimiento del cilindro.

El cilindro hidráulico permanecerá en su posición hasta que se accione la palanca de control o el interruptor correspondiente.

2.9.1.1 Restablecimiento de la pluma telescópica

Si los cilindros hidráulicos no se retraen completamente de forma periódica, las tres secciones de la pluma pueden perder su sincronización original. Retraiga completamente la pluma al menos una vez al día.



Fig. : 52

Para restablecer la pluma, con el motor funcionando a régimen máximo, mantenga la palanca de control en la posición de retracción hasta que la pluma se retraiga completamente.

2.9.2 Control de la pluma

2.9.2.1 Control mediante una sola palanca

Elevación y descenso de la pluma

A — Elevar

B — Descender

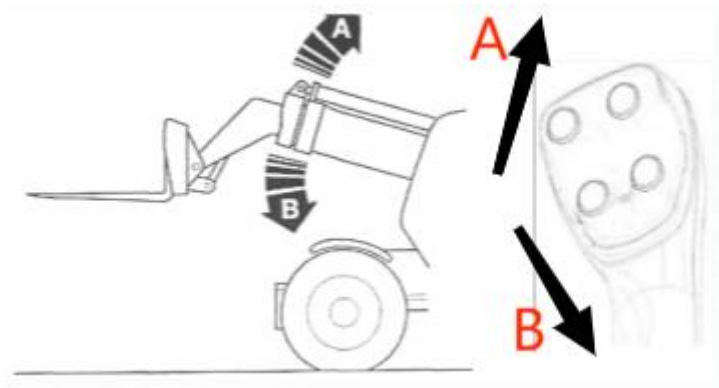


Fig. : 53

Extensión y retracción de la pluma

	IMPORTANTE Si los cilindros hidráulicos no se retraen completamente de forma periódica, las tres secciones de la pluma pueden perder su sincronización original. Retraiga completamente la pluma al menos una vez al día para restablecer la sincronización de la pluma.
--	---

C — Extender

D — Retraer

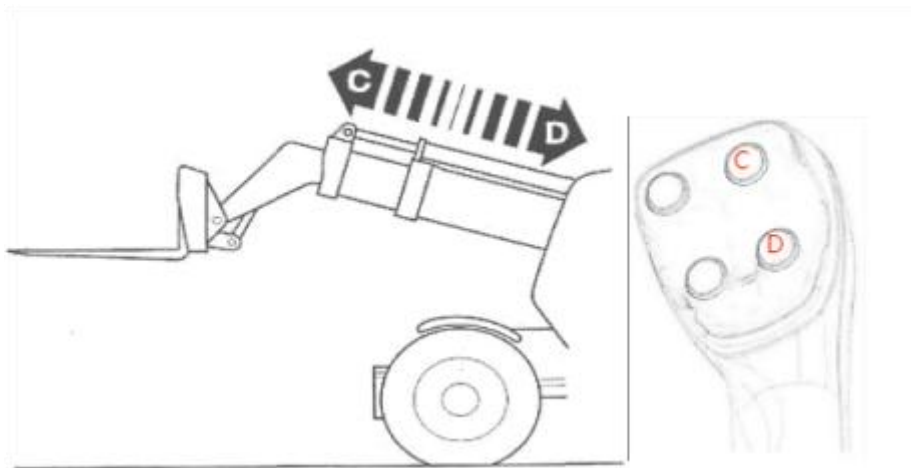


Fig. : 54

E — Inclinar hacia delante

F — Inclinar hacia atrás

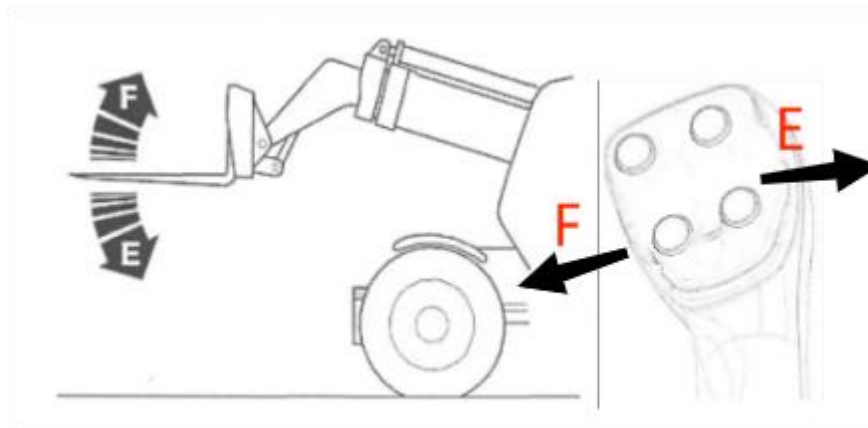


Fig. : 55

2.10 Sistema limitador de carga e indicador de momento de carga

La carga de trabajo segura (SWL) de la máquina depende de la extensión y del ángulo de elevación de la pluma.

Antes de operar la máquina, es muy importante comprobar que esté equipada con un limitador de carga y un indicador de momento de carga.

El diagrama de carga se describe a continuación.

	PRECAUCIÓN El diagrama de carga mostrado es solo un ejemplo. No lo utilice para determinar los límites de carga de la máquina. Antes de elevar o manipular una carga, consulte el diagrama de carga ubicado en la cabina.
--	--

2.10.1 Introducción al diagrama de carga

Las cargas de trabajo seguras correspondientes a las distintas longitudes de la pluma se describen en el diagrama de carga ubicado en la cabina.

El diagrama de carga indica hasta qué distancia puede extenderse y a qué altura puede elevarse la pluma sin superar la carga de trabajo segura. Cada modelo dispone de un diagrama de carga para las uñas estándar y de un diagrama adicional para el funcionamiento con estabilizadores o con el sistema de nivelación del bastidor (oscilación). Cuando la pluma está equipada con distintos accesorios, puede existir un diagrama de carga específico para cada configuración.

Los diagramas de carga incluidos en este manual se proporcionan únicamente como referencia. Antes de elevar o colocar una carga, consulte siempre el diagrama de carga ubicado en la cabina de la máquina.

Compruebe que el diagrama de carga correspondiente sea aplicable a los accesorios especiales instalados. Cuando corresponda, el diagrama de carga indicará el número de pieza A del accesorio relacionado. Si no está seguro de cuál es el diagrama de carga

correcto, comuníquese con el distribuidor para obtener asistencia. Si el diagrama está dañado o se ha perdido, sustitúyalo lo antes posible.

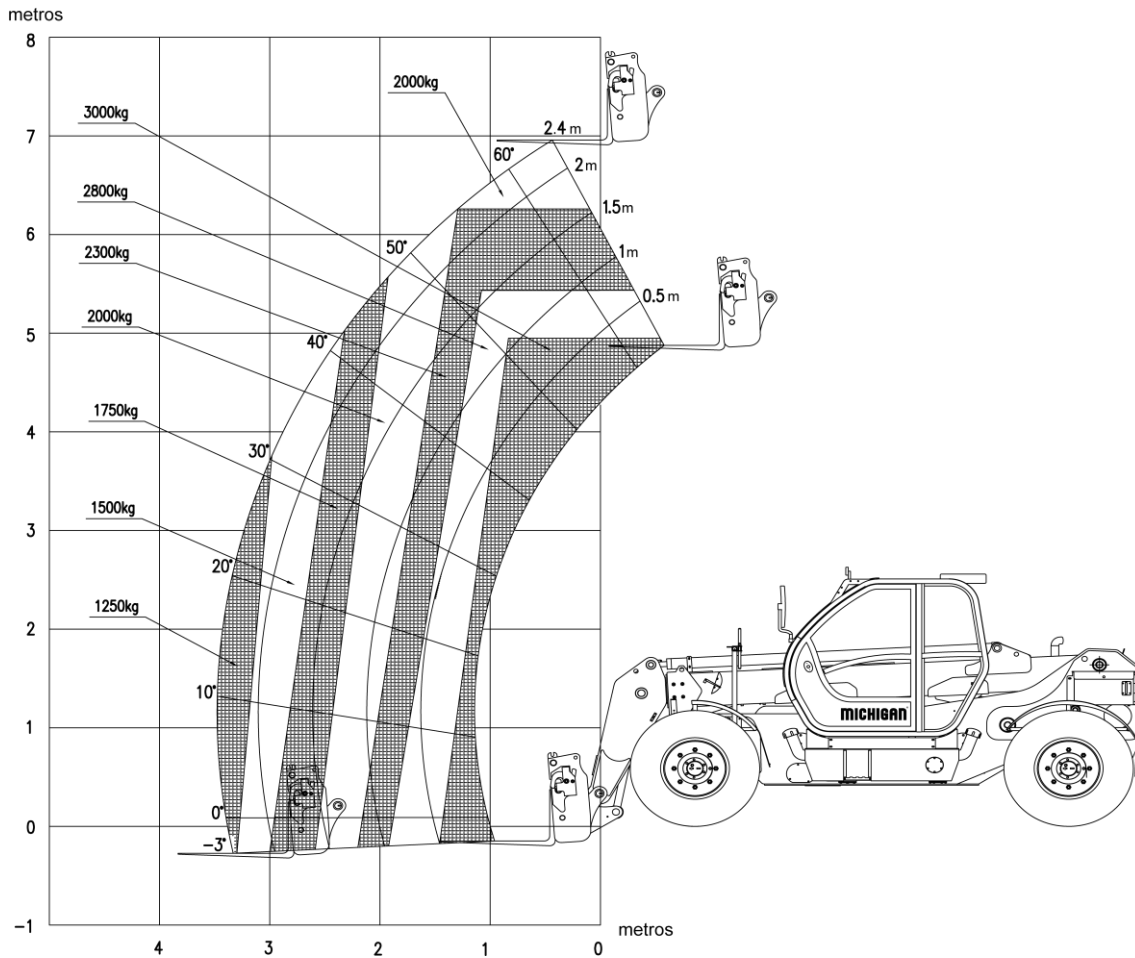


Fig. : 56

2.10.2 Uso del diagrama de carga

	PRECAUCIÓN Los límites indicados en el diagrama de carga se basan en la condición de que la máquina se encuentre nivelada y detenida. No eleve ni extienda la pluma mientras la máquina esté en movimiento. Antes de desplazarse con una carga, retraiga completamente la pluma y bájela tanto como sea posible.
--	---

1. Identifique el accesorio instalado en el extremo de la pluma y seleccione el diagrama de carga correspondiente ubicado en la cabina.
2. Antes de elevar una carga, determine su peso y asegúrese de que la distancia entre el centro de carga y la cara vertical de las uñas no sea superior a 500 mm.

	PRECAUCIÓN El centro de carga no siempre coincide con el centro de gravedad de la carga. Es indispensable determinar la ubicación real del centro de gravedad.
--	---

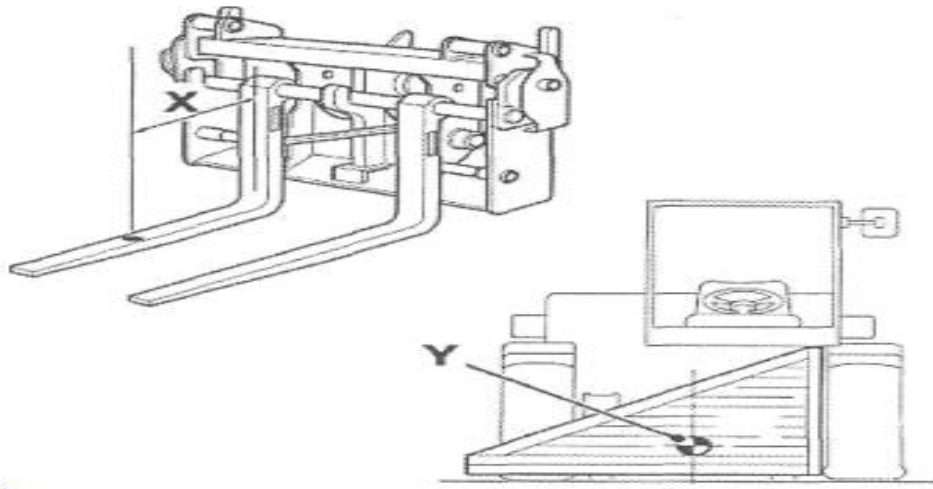
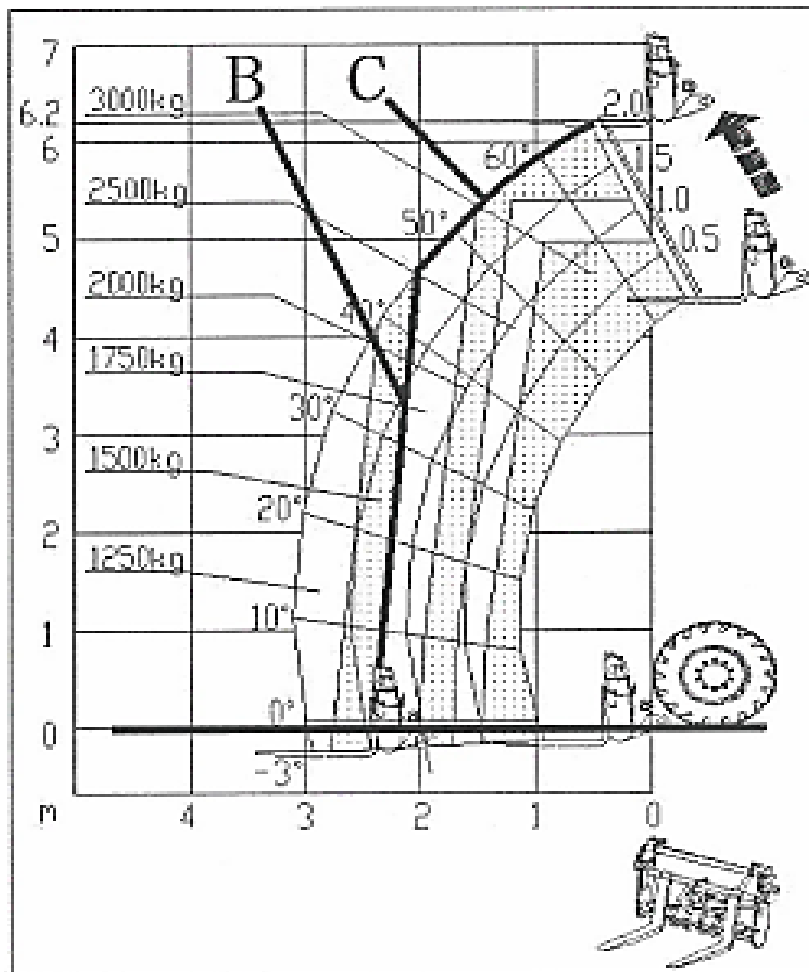


Fig. : 57

3. Una vez determinado el peso de la carga, consulte el diagrama de carga e identifique la zona de color correspondiente al valor inmediatamente superior. Por ejemplo, si la carga pesa 1600 kg, seleccione la zona de 1750 kg, ya que es la zona de carga máxima inmediatamente superior. En esta zona, el límite izquierdo B y el límite superior C representan los límites de estabilidad segura con la carga suspendida. Al elevar o descender la pluma, no sobrepase estos límites.
4. Después de introducir las uñas debajo de la carga y antes de elevarla, observe las lecturas del indicador de ángulo y del indicador de extensión de la pluma. Localice esas mismas lecturas en el diagrama de carga. En el diagrama, identifique la zona de color en la que se cruzan las líneas correspondientes al ángulo y a la longitud de extensión de la pluma. Si el punto de intersección se encuentra dentro de la zona de carga máxima o a su derecha, la carga está dentro del límite de seguridad. Si el punto de intersección se encuentra por encima o a la izquierda de esta zona, no intente elevar la carga. Bájela y vuelva a intentarlo. Incluso con la pluma completamente retraída, la lectura puede quedar fuera del límite máximo indicado en el diagrama de carga. En ese caso, no intente elevarla.
5. Con la carga sostenida por las uñas, eleve o descienda la pluma antes de extenderla o retraerla. Esto permite reducir el riesgo de inestabilidad. Durante el movimiento de la pluma, observe las lecturas del indicador de ángulo y del indicador de extensión. Mantenga las lecturas dentro de los límites indicados en el diagrama de carga.
 Nota: Cuando se utilicen accesorios que eleven la carga a mayor altura, como una plataforma de trabajo, asegúrese de que no existan obstáculos antes de retraer completamente la pluma.
6. Antes de depositar la carga, utilice el diagrama de carga para determinar la distancia que debe mantenerse entre la máquina y el lugar de colocación. La posición de la carga no debe sobrepasar el límite izquierdo de la zona de carga correspondiente.



7. Al descender una carga pesada desde una posición elevada, retraiga completamente la segunda sección de la pluma telescópica antes de bajarla. De lo contrario, existe riesgo de vuelco.

2.11 Antes de arrancar el motor

	PRECAUCIÓN Si trabaja en ambientes con temperaturas altas o bajas, consulte las instrucciones de operación correspondientes a dichas condiciones.
---	---

	PRECAUCIÓN Si se ha agotado el combustible del depósito o de cualquier otro componente del sistema, asegúrese de cargar suficiente combustible antes de volver a arrancar el motor.
---	---

1. Cuando la máquina esté detenida, aplique el freno de estacionamiento. Si aún no está aplicado, accione ahora la palanca del freno de estacionamiento.

	PRECAUCIÓN Antes de bajar el accesorio hasta el suelo, asegúrese de que todas las personas que se encuentren sobre la máquina o cerca de ella estén fuera de la zona de peligro. De lo contrario, podrían ser aplastadas por el accesorio o caer de la máquina.
---	--

2. Antes de detener el motor, baje el accesorio hasta su posición más baja. Si no lo ha hecho, vuelva a arrancar el motor y baje el accesorio completamente. A continuación, detenga el motor y realice el paso 3.
3. Por su seguridad, la de otras personas y para prolongar la vida útil de la máquina, realice una inspección exhaustiva antes de arrancar el motor.
4. Si la máquina ha permanecido en el exterior y aún no se ha realizado una inspección exhaustiva, consulte el apartado Antes de ingresar a la cabina. Asimismo, efectúe la inspección diaria detallada indicada en el programa de mantenimiento.
5. Elimine la suciedad y los residuos de la cabina, especialmente los acumulados sobre los pedales y las palancas de control.

	ADVERTENCIA Mantenga los mandos de la máquina limpios y secos. El deslizamiento de las manos o los pies puede provocar la pérdida de control de la máquina.
--	--

- a. Limpie el aceite y el barro de los pedales y las palancas de control.
- b. Mantenga las manos y el calzado limpios y secos.
- c. Retire de la cabina todos los objetos que puedan resultar peligrosos, como recipientes de comida y herramientas.
- d. Compruebe si la estructura ROPS/FOPS presenta daños. Comuníquese con el distribuidor para reparar cualquier daño. Asegúrese de que todos los bulones estén correctamente instalados y ajustados.
- e. Cuando sea necesario, compruebe si existen bulones flojos o faltantes alrededor de la cabina y repárelos o sustitúyalos inmediatamente.

	ADVERTENCIA Si el cinturón de seguridad está dañado o presenta un desgaste considerable, o si la máquina ha sufrido un accidente, sustitúyalo inmediatamente. Reemplace el cinturón de seguridad cada 3 años.
---	--

- f. Compruebe si el cinturón de seguridad y sus componentes presentan daños o desgaste.
- g. Compruebe oportunamente los siguientes elementos:

Luces, baliza giratoria, bocina, testigos, todos los interruptores, luces de giro, luces de emergencia, lavaparabrisas y limpiaparabrisas (si están instalados).

1. Ajuste el asiento para operar la máquina con comodidad. Debe poder permanecer apoyado contra el respaldo y pisar completamente el pedal del freno. Consulte el apartado Ajuste del asiento.
2. Ajuste la posición de conducción para poder accionar cómodamente el volante y la palanca de control.
3. Ajuste correctamente los espejos retrovisores para obtener una buena visibilidad desde el interior de la cabina.
4. Abróchese el cinturón de seguridad. Consulte el apartado Cinturón de seguridad.

2.12 Arranque del motor

1. Antes de arrancar la máquina, lea detenidamente este Manual de operación y mantenimiento.
2. Antes de arrancar el motor, asegúrese de que el freno de estacionamiento esté aplicado.
3. Antes de arrancar la máquina, asegúrese de que el interruptor de desconexión de la batería esté instalado y conectado. Consulte el apartado Batería de la sección Operación.
4. El motor solo debe arrancarse con el freno de estacionamiento aplicado.

	ADVERTENCIA Si el motor no arranca, no accione el motor de arranque durante más de 10 segundos. Si el motor gira, pero no arranca, espere 40 segundos antes de volver a intentarlo. Deje transcurrir un intervalo mínimo de 2 minutos entre dos intentos de arranque consecutivos.
---	---

5. Una vez que el motor arranque, suelte la llave. Esta retornará automáticamente a su posición inicial.

	ADVERTENCIA No utilice éter ni otros líquidos como ayuda para el arranque. Su uso puede provocar una explosión prematura y dañar el motor.
---	---

6. Pise ligeramente el pedal del acelerador para aumentar el régimen del motor.
7. Después de arrancar el motor, compruebe que todos los testigos de alarma estén apagados. No acelere el motor antes de que se apague el testigo de baja presión de aceite. Acelerar prematuramente puede dañar el turbocompresor debido a una lubricación insuficiente. Compruebe también que la alarma sonora funcione correctamente.

	ADVERTENCIA Si el motor continúa sin arrancar, consulte el Capítulo 6: Análisis y solución de fallas.
---	--

	ADVERTENCIA Si después de arrancar el motor se enciende algún testigo de alarma, detenga el motor lo antes posible e inspeccione la máquina para garantizar la seguridad.
---	---

1. Accione la pluma para garantizar el funcionamiento normal y facilitar el precalentamiento del sistema hidráulico. No accione ningún accesorio hasta que el aceite hidráulico haya alcanzado la temperatura normal.

Si el motor se encuentra a temperatura normal, compruebe que el nivel de aceite hidráulico sea correcto. Antes de arrancar la máquina, inspeccione cuidadosamente las uniones y los componentes de la pluma telescópica.

	ADVERTENCIA Los motores nuevos no requieren un período de ablande. El motor debe utilizarse normalmente desde el comienzo. Durante las primeras horas de funcionamiento, el asentamiento de los pistones y los cilindros puede provocar un mayor consumo de aceite. No mantenga la máquina funcionando en ralentí durante períodos prolongados, por ejemplo, para precalentarla sin carga.
---	--

2.13 Preparación para la circulación de la máquina

Cuando estacione o conduzca la máquina en exteriores, respete las leyes y reglamentaciones locales de seguridad vial. Las modificaciones de la máquina y los permisos de circulación exigidos en cada región se indican únicamente a modo orientativo. En caso de duda, solicite asesoramiento para resolver sus consultas; no obstante, dicho asesoramiento no sustituye el cumplimiento de la legislación.

Cuando circule o estacione en la vía pública, asegúrese de que la máquina cumpla con las reglamentaciones locales.

2.13.1 Preparación para la circulación

	ADVERTENCIA La máquina está diseñada para utilizarse fuera de la vía pública. Si circula con ella por la vía pública, podría infringir las reglamentaciones locales.
---	--

	IMPORTANTE Cuando circule por la vía pública, respete siempre todas las leyes y reglamentaciones locales de tránsito aplicables.
---	--

1. Retraiga completamente la pluma. Bájela por completo y, a continuación, elévela lentamente. Incline el portauñas hacia atrás hasta que el punto más bajo **A** quede a 300 mm (12 pulgadas) del suelo.

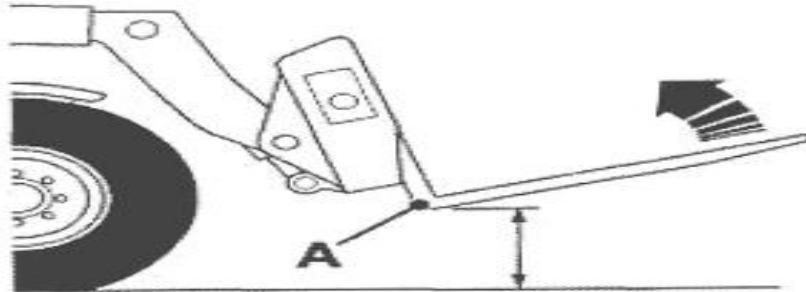


Fig. : 58

	ADVERTENCIA Al plegar o desplegar las uñas, mantenga las manos alejadas de los puntos de articulación para evitar lesiones.
--	---

	PRECAUCIÓN En algunos países, se exige plegar las uñas cuando la máquina circula por vías públicas.
--	---

Puede utilizar el soporte **B** cuando sea necesario. Para mayor seguridad, también puede utilizar el perno **C** y el pasador de bloqueo **D**.

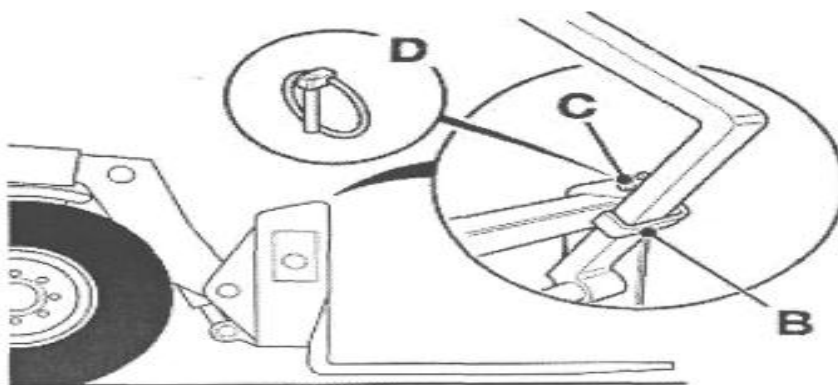


Fig. : 59

Cuando la pluma se encuentre en la posición de circulación, instale una cuerda de sujeción entre los puntos de izaje de la pluma y del bastidor.

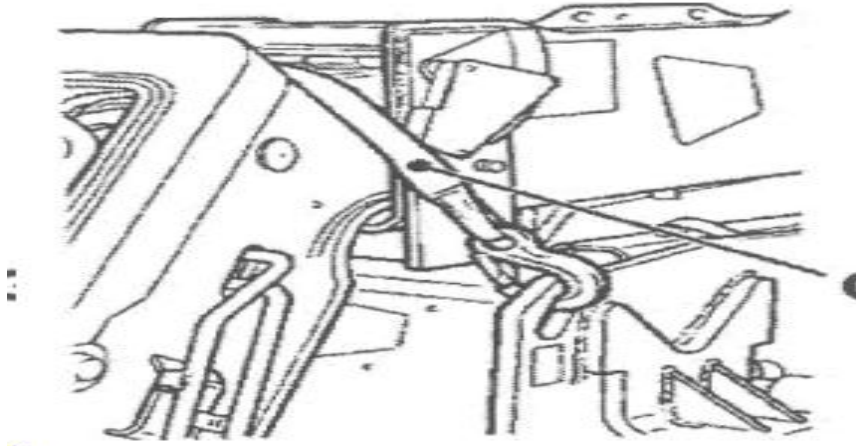


Fig. : 60

2. Si la máquina está equipada con otros accesorios opcionales, asegúrese de cumplir los requisitos de seguridad correspondientes.

Si la máquina está equipada con una cuchara, instale obligatoriamente el protector de los dientes de la cuchara **K** y fíjelo con el pasador **J**.

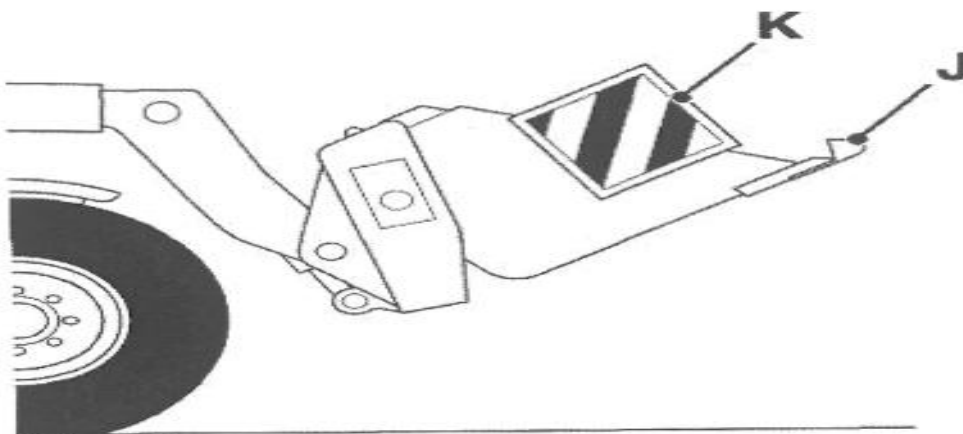


Fig. : 61



ADVERTENCIA

No circule por vías públicas con la máquina completamente cargada.

1. Alinee correctamente las cuatro ruedas y seleccione el modo de dirección en dos ruedas. Cuando circule por vías públicas, no seleccione la dirección en modo cangrejo ni la dirección en las cuatro ruedas. Bloquee la palanca selectora del modo de dirección.

2. En algunas regiones, la legislación exige encender las luces de advertencia al circular por vías públicas. Compruebe que todas las luces del sistema eléctrico funcionen correctamente.
3. Si la máquina debe remolcarse, consulte:
 - a. Procedimiento de remolque en caso de falla mecánica.
 - b. Procedimiento de remolque en caso de falla hidráulica.

2.14 Circulación de la máquina

2.14.1 Prácticas de operación

	ADVERTENCIA Evite circular por terrenos irregulares o blandos siempre que sea posible. Si no puede evitarlos, conduzca lentamente. La operación de la máquina en pendientes puede resultar peligrosa. Las condiciones del terreno pueden cambiar debido a la lluvia, la nieve o las heladas. Inspeccione cuidadosamente la zona de trabajo y opere la máquina en primera marcha cuando se encuentre en una pendiente. Durante la operación, mantenga todos los accesorios cerca del suelo. No descienda pendientes con el motor detenido ni con la transmisión en punto muerto.
---	---

Mantenga siempre la máquina bajo control mientras esté en movimiento. Permanezca atento a los obstáculos y a cualquier peligro que pudiera presentarse.

	ADVERTENCIA No abandone la máquina mientras esté en movimiento.
---	--

No utilice los pedales como apoyapiés.

No seleccione el punto muerto al descender una pendiente, ya que no podrá controlar completamente la máquina. Mantenga la transmisión acoplada.

	ADVERTENCIA – PENDIENTES Con la máquina cargada, ascienda la pendiente conduciendo hacia delante y descíndala conduciendo marcha atrás. Con la máquina sin carga, ascienda la pendiente conduciendo marcha atrás y descíndala conduciendo hacia delante.
---	--

No gire en una pendiente ni atraviese la pendiente lateralmente.

Antes de descender una pendiente, seleccione la marcha adecuada. Para descender, utilice la misma marcha que utilizaría para ascenderla. No cambie de marcha mientras circule por una pendiente.

Cuando trabaje con cargas pesadas, seleccione la primera marcha o una marcha baja.

Al descender una pendiente, utilice el freno para impedir que aumente la velocidad de la máquina. Si la máquina queda atascada en el barro, cambie de marcha y alinee las ruedas delanteras.

Preste especial atención durante la conducción. Asegúrese de que los espejos retrovisores no obstruyan su campo visual. Antes de girar, compruebe que el recorrido esté libre de obstáculos y que la alarma funcione correctamente, de modo que las personas cercanas puedan advertir claramente el movimiento de la máquina.

	PRECAUCIÓN Para adaptarse a diferentes entornos de trabajo, la máquina puede estar equipada con distintos dispositivos de alarma de dirección. El tipo de alarma puede estar sujeto a las reglamentaciones locales y algunos dispositivos solo son adecuados para aplicaciones específicas. Utilice correctamente la alarma de marcha atrás.
---	---

	ADVERTENCIA Si la máquina comienza a desplazarse mientras intenta descender de la cabina, podría ser atropellado. No intente saltar de la cabina mientras la máquina esté en movimiento. Permanezca en la cabina y mantenga abrochado el cinturón de seguridad.
---	--

2.14.2 Procedimiento de operación

Una vez finalizados el precalentamiento de la máquina y la prueba del freno de estacionamiento, proceda de la siguiente manera.

	PRECAUCIÓN Este manual indica la ubicación de los interruptores y las palancas de control.
---	---

1. Compruebe el asiento y el cinturón de seguridad.
 - a. Asegúrese de que el cinturón de seguridad esté correctamente abrochado.
 - b. Asegúrese de que el asiento esté correctamente ajustado.
2. Seleccione el modo de dirección deseado.

	IMPORTANTE Recuerde que la máquina puede permanecer temporalmente en el modo de dirección anterior. El modo seleccionado se activará cuando las ruedas traseras queden alineadas hacia delante.
---	--

	ADVERTENCIA Durante la dirección en las cuatro ruedas, la parte trasera de la máquina se desplaza lateralmente hacia el exterior. Antes de girar, compruebe cuidadosamente el espacio circundante.
---	---

3. Seleccione la marcha deseada mediante el selector de marchas.

	ADVERTENCIA Accionar el selector de marchas durante la conducción puede provocar lesiones graves o mortales al operador o a otras personas, ya que la máquina podría desplazarse repentinamente sin previo aviso. Realice esta operación siguiendo correctamente el procedimiento recomendado.
---	---

	ADVERTENCIA – TRANSMISIÓN No cambie bruscamente de una marcha alta a una marcha baja mientras la máquina esté en movimiento. La rápida desaceleración de la máquina puede provocar lesiones graves o mortales. Al seleccionar una marcha inferior, reduzca el régimen del motor según corresponda.
---	---

4. Seleccione el sentido de marcha hacia delante o hacia atrás.

	ADVERTENCIA – DIRECCIÓN La conducción marcha atrás a alta velocidad puede provocar accidentes. No conduzca marcha atrás con el acelerador al máximo ni con la marcha más alta seleccionada. Conduzca siempre de forma segura y de acuerdo con las condiciones del entorno de trabajo.
---	--

- a. Compruebe que el freno de estacionamiento esté aplicado.
- b. Pise el pedal del freno.
- c. Mientras mantiene accionado el freno, utilice el selector de marchas para seleccionar el sentido de marcha hacia delante o hacia atrás.

	ADVERTENCIA Cuando el freno de estacionamiento está aplicado, si el selector de marchas se coloca en la posición de avance o retroceso, se encenderá un testigo para indicar que el freno de estacionamiento está aplicado.
---	--

- d. Suelte el freno de estacionamiento.
- e. Después de soltar el freno de estacionamiento y comprobar que sea seguro avanzar, suelte el pedal del freno y pise lentamente el pedal del acelerador para que la máquina comience a desplazarse.

	ADVERTENCIA - FALLA DEL MOTOR O DE LA DIRECCIÓN Si se produce una falla en el motor o en el sistema de dirección, detenga la máquina lo antes posible. No continúe operándola hasta que se haya corregido la falla.
---	--

- f. Al comprobar la dirección y los frenos, conduzca la máquina lentamente. Si los mandos o los frenos de la máquina no funcionan correctamente, aunque todavía no haya confirmado la causa de la falla, no continúe operándola.

2.15 Frenado y estacionamiento

	ADVERTENCIA - ESTACIONAMIENTO Una máquina estacionada incorrectamente puede desplazarse sin que haya un operador en la cabina. Para estacionar correctamente la máquina, siga las instrucciones correspondientes de este manual.
---	---

1. Estacione la máquina sobre una superficie plana, seca y libre de peligros.

	ADVERTENCIA Excepto en situaciones de emergencia, no utilice el freno de estacionamiento para reducir la velocidad de desplazamiento. De lo contrario, disminuirá la eficacia de frenado del freno de estacionamiento.
---	---

2. Suelte ligeramente el pedal del acelerador y pise el pedal del freno para detener la máquina. Mantenga pisado el pedal del freno hasta que la máquina se detenga por completo mientras realiza los pasos 3 y 4.
3. Accione la palanca del freno de estacionamiento y compruebe que se encienda el testigo correspondiente. A continuación, suelte el pedal del freno.

	ADVERTENCIA No abandone la máquina mientras el motor esté en funcionamiento.
---	--

- Coloque la palanca de cambios en punto muerto. Asegúrese de que la palanca esté correctamente posicionada y de que el testigo del freno de estacionamiento permanezca encendido.

	ADVERTENCIA Antes de bajar el accesorio hasta el suelo, asegúrese de que todas las personas que se encuentren sobre la máquina o cerca de ella estén fuera de la zona de peligro. De lo contrario, podrían ser aplastadas por el accesorio o caer desde la parte delantera de la máquina.
---	---

- Retraiga y baje la pluma, y nivele las uñas con respecto al suelo.

	IMPORTANTE No abandone la máquina con la pluma completamente elevada y extendida. De lo contrario, el aceite hidráulico podría desplazarse de un cilindro a otro y provocar la desincronización de las secciones de la pluma, lo que podría dañar las tuberías durante la retracción.
--	---

- Antes de abandonar la máquina, asegúrese de que todos los interruptores y equipos estén desconectados. Si es necesario, mantenga encendidas las luces de emergencia y las luces de posición. Retire la llave.
- Utilice los pasamanos y peldaños para descender de la máquina. Cierre y trabe las ventanillas y las puertas. Asegúrese de que todas las tapas de llenado estén correctamente cerradas.

	ADVERTENCIA Utilice los pasamanos y peldaños provistos para entrar o salir de la cabina o del puesto de conducción. Al subir o bajar de la máquina, hágalo siempre de frente a ella. Asegúrese de que los peldaños, los pasamanos y las suelas del calzado estén limpios y secos. No salte de la máquina. Para entrar o salir, utilice los pasamanos y no las palancas de control de la máquina.
---	---

- Cuando la máquina permanezca fuera de servicio durante un período prolongado, si no se requiere alimentación eléctrica para la iluminación, retire la batería o instale un interruptor de desconexión de la batería.

2.15.1 Freno de servicio

Antes de poner la máquina en movimiento, compruebe que las tuberías del sistema de frenos no presenten fugas. Después de arrancar o mientras conduce a baja velocidad, pise el pedal del freno y compruebe que la máquina no frene únicamente de un lado. Si no se produce un frenado desigual, el sistema de frenos funciona correctamente.

	PRECAUCIÓN Compruebe periódicamente que las tuberías del sistema de frenos no presenten fugas. Si detecta alguna, ajuste inmediatamente la manguera correspondiente o sustituya la manguera dañada.
---	---

2.15.2 Freno de estacionamiento

Antes de conducir, baje la palanca del freno de estacionamiento para liberarlo. Al estacionar, levante la palanca para aplicar el freno y asegurarse de que la máquina no se desplace.

	PRECAUCIÓN Si la máquina ha permanecido detenida durante un período prolongado, arranque el motor y déjelo funcionar durante 5 minutos. A continuación, accione el interruptor de liberación del freno de estacionamiento para desbloquearlo.
--	---

2.16 Instrucciones de operación de la máquina

2.16.1 Introducción

En esta sección se describen los métodos y las técnicas necesarios para operar la máquina de forma segura y eficiente.

La máquina puede utilizarse en diversas condiciones. Por lo tanto, en cualquier circunstancia, el operador deberá determinar el procedimiento de operación adecuado de acuerdo con las condiciones reales de trabajo y cumplir las leyes y reglamentaciones aplicables.

Nuestro objetivo es proporcionar la información más útil posible. La empresa recibe responsablemente todas las sugerencias, opiniones, declaraciones, puntos de vista y conclusiones, fundamentados o no, y les concede la misma consideración.

Antes de operar la máquina de forma segura, asegúrese de haber recibido capacitación suficiente y de estar capacitado para manejarla. La atención, la capacitación adecuada y la experiencia son factores fundamentales para operar de manera segura y eficiente. La falta de experiencia o el descuido pueden exponerlo a usted y a otras personas al riesgo de sufrir lesiones. No ponga en peligro su vida ni la de otras personas mediante una operación irresponsable.

	PELIGRO Entre los factores que afectan la estabilidad de la máquina se incluyen el modo de conducción, el tipo de carga, el ángulo de elevación y la extensión de la pluma, las condiciones del terreno, y la velocidad y dirección del viento. Antes de operar, el operador deberá evaluar la dirección y la velocidad del viento, y las condiciones de la carga. También deberá evaluar el terreno, sus irregularidades —tenga en cuenta que la rugosidad de un terreno húmedo difiere de la de uno seco— y la resistencia del suelo. Antes de comenzar a trabajar, lea y comprenda este manual y los diagramas de carga suministrados con la máquina. Asegúrese de poder controlar correctamente la máquina antes de realizar trabajos reales. Practique con cargas de peso conocido y no utilice ninguna carga cuyo peso desconozca, salvo que pueda manipularla con total seguridad y confianza.
---	--

Lea y comprenda el contenido de las advertencias. Antes de operar, utilice el diagrama de carga y los indicadores de la pluma. Practique continuamente hasta comprender correctamente el funcionamiento de la máquina.

Comience practicando operaciones sencillas. Una vez que pueda realizarlas de forma segura y competente sobre un terreno plano, continúe con la manipulación de cargas más complejas.

Las máquinas descritas en esta sección están equipadas con uñas estándar. Para utilizar otros accesorios, consulte el apartado Accesorios opcionales.

Antes de utilizar cualquier accesorio, considere los posibles efectos sobre la seguridad. La instalación de un accesorio puede modificar el centro de gravedad o la capacidad de carga de la máquina, lo que podría afectar su estabilidad. Por lo tanto, tenga en cuenta la seguridad del terreno de trabajo y mantenga una distancia segura respecto de las líneas eléctricas.

Respete la profundidad máxima de vadeo de la máquina. Si el agua es demasiado profunda, podría ingresar al motor, las ruedas y el ventilador de refrigeración, y dañar la máquina.

Antes de realizar cualquier operación no contemplada en este manual, considere detenidamente las normas de operación correspondientes. Puede comunicarse con el distribuidor, quien le brindará la asistencia necesaria.

Lea el apartado Operación segura del prefacio y la siguiente información:

2.16.2 Reglas de seguridad

2.16.2.1 Ropa y equipo de seguridad

No utilice ropa holgada ni joyas cerca de los mandos o de las piezas móviles de la máquina. Utilice ropa y equipos de protección personal adecuados para las condiciones de trabajo y de conformidad con las leyes y reglamentaciones locales o los requisitos del propietario.

2.16.2.2 Clasificación y manipulación de cargas

Asegúrese de que el lugar donde se depositará la carga pueda soportarla de forma segura.

Mantenga una buena visibilidad y permanezca atento durante la conducción. Si la carga es demasiado voluminosa y obstruye el campo visual, solicite la asistencia de una persona para que lo guíe.

Durante la conducción, preste especial atención a la nivelación del terreno. Consulte el apartado Operación de la máquina en pendientes de las instrucciones de operación.

La altura de apilado de la carga no debe superar la altura de las uñas.

Adapte la velocidad de desplazamiento a las condiciones de conducción. Circule a baja velocidad sobre terrenos húmedos, resbaladizos o poco firmes. Conduzca con precaución por caminos irregulares, ya que la carga podría sufrir sacudidas.

2.16.3 Evaluación de riesgos

De acuerdo con el entorno y las condiciones específicas de trabajo, el operador es responsable de establecer procedimientos de operación seguros y adecuados para la máquina.

La correcta evaluación de los riesgos y la implementación de medidas de seguridad eficaces son fundamentales para completar el trabajo. Si no sabe cómo realizar la evaluación, comuníquese con el distribuidor, quien le brindará asistencia. Al efectuar la evaluación de riesgos, deben considerarse los siguientes factores. A continuación, se indican algunos de ellos.

	IMPORTANTE Una evaluación de riesgos adecuada se basa en una buena capacitación y experiencia. Nunca ponga en peligro su vida ni la de otras personas.
---	--

2.16.3.1 Conocimientos básicos

La zona de carga y descarga y el área de trabajo deben disponer de espacio suficiente para alojar la máquina y sus accesorios, si están instalados. No es necesario operar la máquina en espacios reducidos.

El área de trabajo debe ser lo suficientemente firme como para soportar la máquina y la carga sin que se produzcan deformaciones evidentes. Si se produce una deformación, la diferencia máxima de altura no deberá superar el 2,5 % (1:40).

Cuando la máquina opere sobre terrenos de carga o descarga sin preparar, el operador podrá establecer una zona de trabajo adecuada mediante su experiencia y capacitación. Si la máquina está equipada con un sistema de nivelación lateral, este puede utilizarse para compensar la inclinación transversal.

El recorrido de circulación debe ser firme y estable, y las pendientes no deberán superar los siguientes valores:

Pendiente ascendente máxima: **15 % (1:7).**

Pendiente descendente máxima: **15 % (1:7).**

Pendiente transversal máxima: **15 % (1:7).**

Estos valores solo son aplicables cuando los neumáticos están correctamente inflados, el terreno proporciona suficiente adherencia y la altura del punto más bajo de la carga no supera los 500 mm (20 pulgadas). Además, la máquina no debe exceder los límites de pendiente indicados. Utilice la máquina dentro de los límites establecidos en el diagrama de carga.

2.16.3.2 Personal

Entre las personas que participan en la operación, ¿quiénes cuentan con la capacitación adecuada? ¿Quiénes tienen mayor experiencia? ¿Quién está mejor preparado para realizar esta operación?

¿Han descansado lo suficiente? Operar la máquina estando enfermo o fatigado es peligroso.

¿Es necesaria la supervisión? ¿El supervisor cuenta con la capacitación y la experiencia adecuadas?

¿El operador necesita un señalero u otro tipo de asistencia?

2.16.3.3 Máquina

¿La máquina se encuentra en buenas condiciones de funcionamiento?

¿Se han corregido las fallas informadas?

¿Se ha completado la inspección diaria?

¿Los neumáticos utilizados para realizar la operación tienen la presión adecuada? ¿Se encuentran en buen estado? ¿Hay suficiente combustible?

2.16.3.4 Carga

¿Cuánto pesa? ¿Se encuentra dentro de la capacidad de carga de la máquina?

¿Qué dimensiones tiene? Las cargas con una gran superficie están más expuestas a los efectos del viento.

¿La carga tiene una forma irregular? ¿Dónde se encuentra su centro de gravedad? Las cargas desequilibradas son difíciles de manipular.

¿La carga es lisa y puede deslizarse fácilmente? En ese caso, ¿puede manipularse de forma segura con las uñas?

2.16.3.5 Zona de carga y descarga

¿La zona está nivelada? Si la pendiente supera el **2,5 % (1:40)**, deberá evaluarse cuidadosamente.

¿Es posible aproximarse a la carga desde varias direcciones? Siempre que sea posible, evite atravesar pendientes.

¿El terreno es firme? ¿Puede soportar el peso de la máquina completamente cargada?

¿El terreno es demasiado irregular? ¿Podría dañar la máquina, especialmente los neumáticos, en una situación de emergencia? ¿Existen obstáculos u objetos peligrosos en las proximidades, como residuos, pozos profundos o cables eléctricos?

¿Existe suficiente espacio para operar? ¿Pueden ingresar otros vehículos o personas en la zona mientras la máquina está trabajando?

2.16.3.6 Trayecto de circulación

¿El terreno es firme? ¿Proporciona suficiente adherencia y capacidad de frenado?

¿Qué inclinación tienen las pendientes ascendentes, descendentes o transversales? Atravesar pendientes pronunciadas es muy peligroso.

¿Es posible utilizar una ruta alternativa?

2.16.3.7 Condiciones meteorológicas

¿Cuál es la intensidad del viento? Los vientos fuertes afectan la estabilidad de la máquina cargada, especialmente cuando la carga presenta una gran superficie expuesta.

¿Está lloviendo? La lluvia afecta de distinta manera la adherencia, la dirección y el frenado de la máquina según las condiciones de la superficie y del camino.

2.16.4 Advertencias de seguridad

	PELIGRO Sin la autorización correspondiente, está prohibido elevar personas o permitir que permanezcan de pie sobre uñas sin protección. El incumplimiento de esta indicación puede provocar lesiones graves o mortales.
	ADVERTENCIA Antes de arrancar y operar la máquina, inspeccione cuidadosamente la zona de trabajo. Las estructuras apiladas próximas a la zona podrían derrumbarse si la máquina las golpea y provocar lesiones graves o mortales. Compruebe si existen factores de riesgo que puedan ocasionar la pérdida de control de la máquina, como pozos, residuos, troncos o bloques de acero.
	ADVERTENCIA Conducir la máquina a una velocidad excesiva o con una carga demasiado elevada puede provocar su vuelco. Durante la circulación, mantenga la carga cerca del suelo. No conduzca demasiado rápido con la máquina cargada. Circule con precaución por caminos irregulares. No accione la pluma ni los accesorios mientras la máquina esté en movimiento.
	ADVERTENCIA — TALUDES Y ZANJAS Los taludes y las zanjas pueden derrumbarse. Estacionar o conducir la máquina cerca de ellos puede resultar peligroso.
	ADVERTENCIA — BARRERAS DE SEGURIDAD Dejar la máquina sin supervisión en un lugar público puede resultar peligroso. En lugares públicos o cuando la visibilidad sea reducida, instale barreras de seguridad alrededor de la zona de trabajo para mantener alejadas a las personas. Mantenga la presión correcta de los neumáticos para evitar la inestabilidad lateral de la máquina. Compruebe diariamente si los neumáticos presentan daños, cortes u objetos punzantes. Estos daños pueden provocar la pérdida de presión de los neumáticos.
	PRECAUCIÓN Antes de elevar una carga, asegúrese de conocer su peso. Compruebe primero la estabilidad de la máquina, aunque solo deba elevar la carga unos pocos metros. Si percibe que la máquina está inestable, baje inmediatamente la carga.

	Si percibe inestabilidad al elevar o extender la pluma, bájela y retráigala. La carga no debe superar los valores indicados en el diagrama de carga. Consulte el diagrama de carga y las instrucciones de la pluma incluidos en este manual.
	PELIGRO Si el terreno no es firme durante la carga o descarga, la máquina podría volcar y provocar lesiones graves o mortales. Antes de cargar o descargar, asegúrese de que el terreno esté nivelado. Siempre que sea posible, no apoye la carga sobre terrenos poco firmes.
	PRECAUCIÓN — LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS Si la máquina o sus accesorios se aproximan demasiado a una línea eléctrica, puede producirse una descarga eléctrica. Antes de comenzar a trabajar, compruebe si existen líneas eléctricas en la zona. En caso afirmativo, comuníquese con la empresa local de suministro eléctrico y solicite información sobre las medidas de seguridad correspondientes. Asimismo, infórmese sobre las leyes y reglamentaciones locales aplicables a los trabajos realizados cerca de líneas eléctricas.
	PRECAUCIÓN — SEPARACIÓN ENTRE LAS UÑAS Si la separación entre las uñas no es correcta, la carga podría caer. Coloque las uñas correctamente de acuerdo con la carga. Antes de elevarla, asegúrese de que las uñas estén situadas debajo de ella.
	PRECAUCIÓN — ELEVACIÓN CON UNA SOLA UÑA La carga puede caer de una sola uña. Es peligroso elevar una carga utilizando únicamente una uña.
	PRECAUCIÓN — DESCARGA Está prohibido descargar la carga de las uñas deteniendo bruscamente la máquina. Realice la descarga de acuerdo con el procedimiento indicado en este Manual de operación.
	ADVERTENCIA No exceda la capacidad nominal de carga de las uñas. Estas podrían romperse y provocar la caída de la carga o posibles daños.

	ADVERTENCIA Mantenga la presión correcta de los neumáticos para evitar su inestabilidad lateral. Compruebe diariamente si presentan daños, cortes u objetos punzantes. Estos daños pueden provocar la pérdida de presión de los neumáticos.
---	--

2.16.5 Capacidad nominal de las uñas

	ADVERTENCIA No exceda la capacidad nominal de carga de las uñas. Estas podrían romperse y provocar la caída de la carga o posibles daños.
---	--

Las uñas deben utilizarse de a pares.

La capacidad máxima del sistema estará determinada por el componente de menor capacidad nominal, según las especificaciones técnicas. Si la capacidad de carga de las uñas difiere de la capacidad de la máquina, deberá utilizarse el valor menor para determinar la capacidad máxima del conjunto.

	IMPORTANTE Todos los equipos de elevación, incluidas las uñas y los accesorios, deben ser inspeccionados y probados periódicamente por personal calificado para garantizar su correcto funcionamiento. Estas inspecciones deben realizarse al menos una vez al año o conforme a las reglamentaciones locales. Si tiene alguna duda, consulte al distribuidor local.
---	---

2.16.6 Cargas suspendidas

	PRECAUCIÓN Eleve las cargas sobre un terreno firme y nivelado. Tenga cuidado con el riesgo de vuelco, especialmente cuando las ruedas se encuentren sobre huellas o desniveles del terreno.
---	--

	ADVERTENCIA Antes de elevar o desplazar una carga, asegúrese de conocer su peso. No exceda la carga de trabajo segura de la máquina. No supere el ángulo de elevación ni la extensión de la pluma indicados en el diagrama de carga. Consulte y utilice el diagrama de carga y los indicadores de posición de la pluma. Observe la extensión y el ángulo de la pluma.
---	---

**ADVERTENCIA**

Tenga cuidado al separar o manipular las uñas, ya que su posición puede provocar movimientos inesperados.

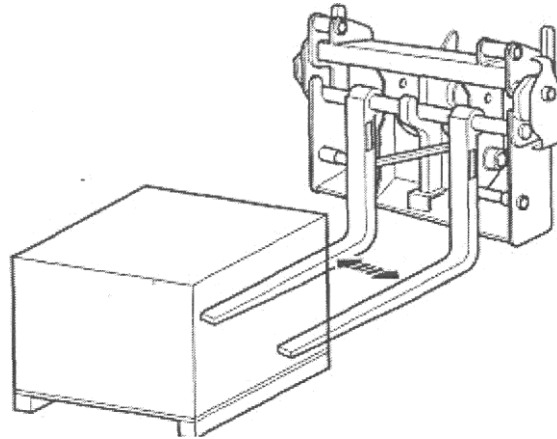


Fig. : 62

2.16.6.1 Carga

1. Ajuste la separación entre las uñas de acuerdo con las dimensiones de la carga.
2. Coloque las uñas en posición horizontal e introdúzcalas completamente debajo de la carga.
3. Aproxímese lentamente a la carga con las cuatro ruedas alineadas hacia delante, sin formar ningún ángulo. Detenga la máquina dejando suficiente espacio para accionar la pluma y coloque la transmisión en punto muerto.

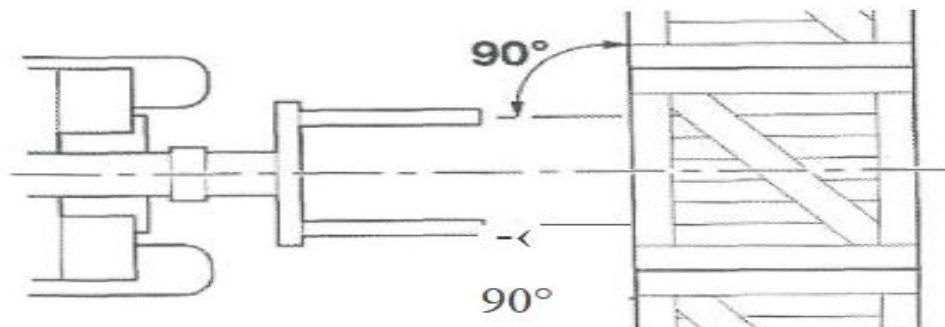


Fig. : 63

	PRECAUCIÓN Si la carga se encuentra sobre una plataforma elevada, será necesario elevar la pluma para que la máquina pueda aproximarse suficientemente a ella.
---	---

4. Extienda la pluma o desplace la máquina para introducir las uñas debajo de la carga. Detenga la máquina cuando las uñas entren en contacto con la carga. Compruebe que la extensión y el ángulo de elevación de la pluma se encuentren dentro de los límites permitidos.

	ADVERTENCIA Si la máquina comienza a perder estabilidad durante la elevación, baje inmediatamente la carga.
---	--

5. Eleve suavemente la carga, inclínela hacia atrás, retraiga completamente la pluma y, a continuación, bájela hasta la posición de circulación.

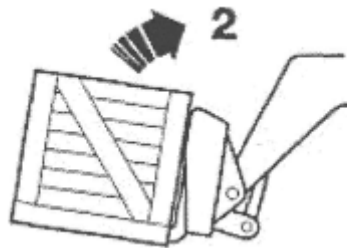


Fig. : 64

6. Conduzca lentamente la máquina hasta la zona de descarga.

2.16.6.2 Descarga

	ADVERTENCIA Antes de elevar o desplazar una carga, asegúrese de conocer su peso. No exceda la carga de trabajo segura de la máquina. No supere el ángulo de elevación ni la extensión de la pluma indicados en el diagrama de carga. Consulte el diagrama de carga y los indicadores de posición de la pluma. Observe la extensión y el ángulo de la pluma.
---	--

	PRECAUCIÓN Conduzca sobre un terreno firme y nivelado. Tenga cuidado con el riesgo de vuelco, especialmente al girar y maniobrar.
---	--

1. Aproxímese lentamente al centro de la zona de descarga con las cuatro ruedas alineadas hacia delante, sin formar ningún ángulo. Asegúrese de no superar los límites de extensión indicados en el diagrama de carga.
2. Coloque la transmisión en punto muerto.
3. Sitúe la carga sobre el lugar previsto. Cuando apile cargas, asegúrese de que queden alineadas verticalmente con respecto al suelo. Para obtener una mayor estabilidad, coloque las cargas más pesadas en la parte inferior.
4. Baje la carga hasta la posición prevista y nivele las uñas.
5. Retraiga cuidadosamente la pluma. Eleve o incline ligeramente la carga para retirar las uñas.
6. Una vez retiradas las uñas de la carga, retráigalas completamente y bájelas hasta la posición de circulación.

2.16.7 Cargas irregulares

	IMPORTANTE Al transportar cargas irregulares, el operador y el personal encargado de instalar los accesorios deberán actuar con especial cuidado.
--	--

1. Determine el centro de gravedad de la carga. En las cargas embaladas, este puede estar marcado sobre el embalaje.
2. Coloque correctamente la carga de modo que su centro de gravedad quede alineado con el centro longitudinal de las uñas.
3. Según el tipo y la posición de la carga, utilice el procedimiento correspondiente para manipular cargas convencionales. En el caso de cargas irregulares, puede ser necesario utilizar cadenas adecuadas para sujetarlas firmemente sobre las uñas. Antes de permitir que cualquier persona se aproxime, detenga el motor.

	PRECAUCIÓN Si no puede determinar el centro de gravedad de la carga, pruebe distintas posiciones hasta encontrar una en la que permanezca estable. Durante estas pruebas, eleve las uñas solo ligeramente por encima del suelo.
--	--

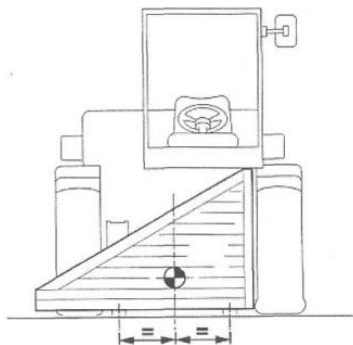


Fig. : 65

2.16.8 Manipulación de cargas embaladas

Manipule cargas embaladas únicamente después de comprender completamente cómo manipular cargas convencionales. El procedimiento es el mismo. Sin embargo, tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

2.16.8.1 Elevación

1. Baje la pluma e incline las uñas hacia delante tanto como sea posible.

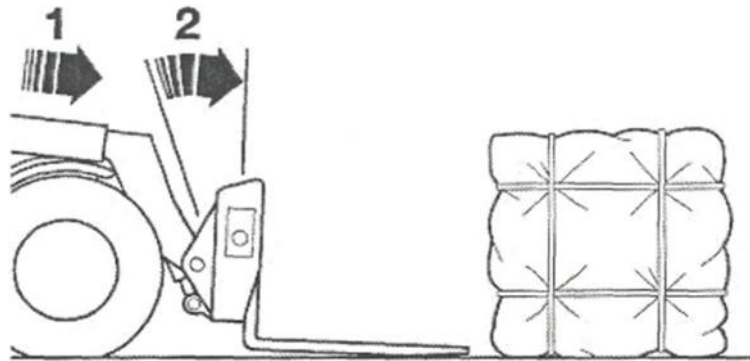


Fig. : 66

2. Extienda la pluma, elévela ligeramente e introduzca las uñas en la carga. A continuación, incline las uñas hacia atrás y coloque la pluma en la posición de circulación.

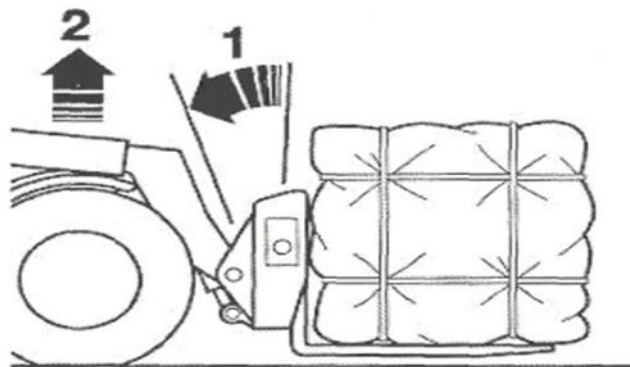


Fig. : 67

2.16.8.2 Colocación

1. Coloque correctamente la pluma y sitúe la carga ligeramente por encima del lugar previsto. Baje la pluma e incline suavemente las uñas hacia delante, de modo que el borde delantero de la carga descienda hasta el suelo.

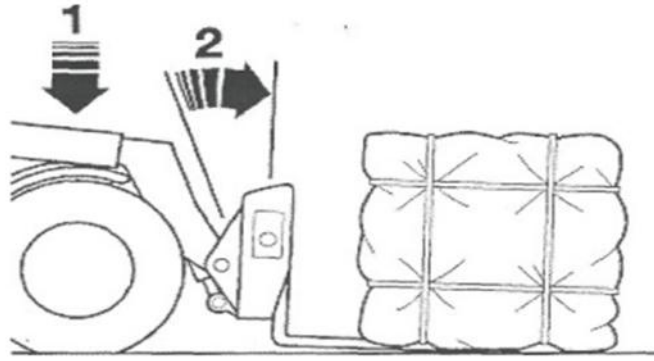


Fig. : 68

2. Retraiga la pluma y retire las uñas de debajo de la carga. Una vez liberada la carga, coloque la pluma y las uñas en la posición de circulación.

	ADVERTENCIA La carga podría caer de las uñas. En tal caso, detenga el motor antes de permitir que cualquier persona se aproxime a las uñas.
--	---

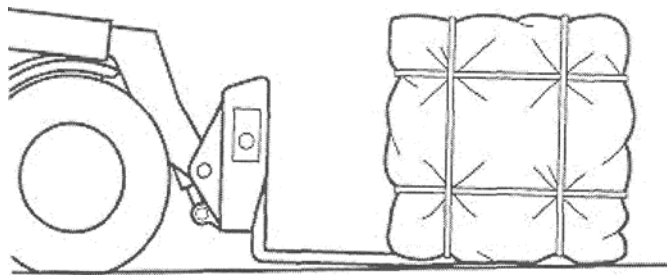


Fig. : 69

2.16.9 Operación de la cuchara

	PELIGRO Realice las operaciones de carga y descarga sobre un terreno firme y nivelado. Preste atención a los posibles peligros, especialmente durante los giros y la marcha atrás.
--	--

	ADVERTENCIA No cargue material con la cuchara mientras la pluma esté extendida. De lo contrario, la pluma podría sufrir daños graves.
--	---

	ADVERTENCIA Antes de elevar o transportar una carga, asegúrese de conocer su peso. No exceda la carga de trabajo segura de la máquina. No supere el ángulo de elevación ni el límite de extensión indicados en el diagrama de carga situado en la cabina. Consulte y utilice el
--	---

	diagrama de carga y los indicadores de la pluma descritos en la sección de operación.
--	---

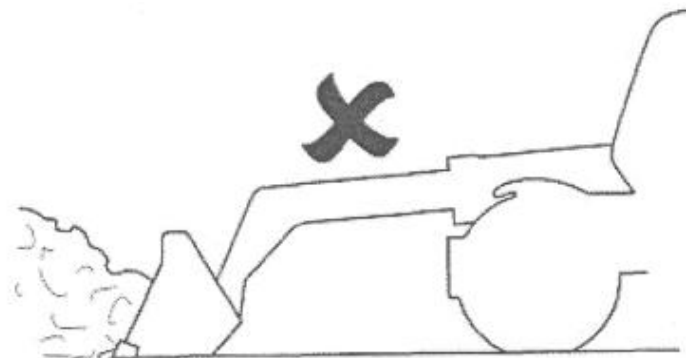


Fig. : 70

La máquina puede estar equipada con diversos accesorios, incluida una cuchara. Consulte el apartado Accesorios. A continuación, se indican algunas precauciones relacionadas. Estas medidas pueden no contemplar todas las situaciones y no sustituyen una capacitación adecuada. Antes de utilizar cualquier otro accesorio, asegúrese de haber recibido la capacitación correspondiente.

Al introducir la cuchara en el material, elévela e inclínela simultáneamente hacia atrás para recoger el material con un movimiento ascendente y llenarla por completo. La cuchara instalada en esta máquina solo es adecuada para manipular materiales convencionales, como tierra o arena sueltas, granos, etc.

	ADVERTENCIA Al manipular cargas cerca de pilas o bordes, retire todos los materiales suspendidos y tenga cuidado con la caída de objetos. El desprendimiento repentino de materiales sobresalientes podría sepultarlo junto con la máquina.
--	---

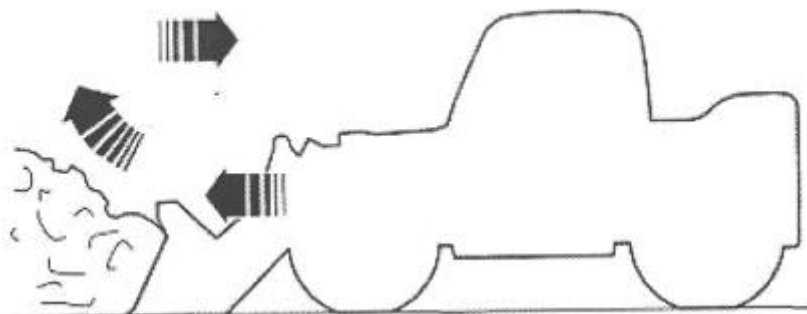


Fig. : 71

Durante el transporte de la carga, incline la cuchara hacia atrás hasta una posición que impida el derrame del material.

Para cargar material suelto de una pila, comience desde la parte inferior. Tal como se muestra en la figura, aproxímese de frente y desplace la cuchara horizontalmente sobre el suelo en dirección al material.

Para cargar materiales compactados, comience desde la parte superior y avance hacia abajo.

Para retirar material de una pila, comience aproximadamente a una altura equivalente a una cuchara por encima de la base. Cuando disminuya la altura de la pila, continúe cargando desde su parte inferior.

2.16.9.1 Carga de un camión

Como se muestra en la figura, coloque el camión formando un ángulo de aproximadamente 45° con respecto a la pila de material. Esto permite evitar movimientos innecesarios. Asegúrese de disponer de espacio suficiente para elevar la cuchara hasta la altura de descarga sin reducir la velocidad de la máquina durante el desplazamiento.

Manténgase a barlovento para protegerse del polvo y evitar que este alcance la máquina. Antes de descargar, aproxime la máquina al camión tanto como sea posible.

Si la longitud de la caja del camión es aproximadamente igual al ancho de la cuchara, descargue el material en el centro. Si la caja tiene una longitud equivalente a dos o más anchos de cuchara, descargue primero el material en la parte delantera.

No descargue el material mediante movimientos bruscos. Incline gradualmente la cuchara hacia delante hasta vaciarla por completo. Accione repetidamente la palanca de control hacia delante y hacia atrás para sacudir la cuchara y desprender el material adherido.

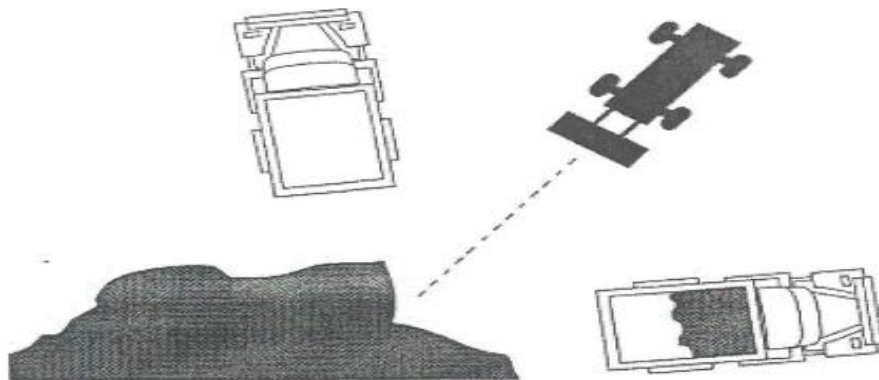


Fig. : 72



ADVERTENCIA

Asegúrese de haber recibido la capacitación adecuada y de estar familiarizado con la operación de la máquina en pendientes, a fin de evitar efectos adversos sobre el entorno de trabajo y garantizar la estabilidad de la máquina. Si no comprende las instrucciones recomendadas, no opere la máquina en pendientes.

2.16.10 Operación de la máquina en pendientes

Al operar la máquina en pendientes, existen numerosos factores que pueden afectar negativamente su estabilidad y poner en riesgo la seguridad de la máquina y del operador.

Es necesario realizar una evaluación de riesgos del trabajo que se llevará a cabo. Consulte el apartado Evaluación de riesgos de las instrucciones de operación. El operador deberá respetar todos los procedimientos de seguridad establecidos mediante la evaluación de riesgos.

2.16.10.1 Ascenso y descenso de pendientes

Al conducir sobre pendientes, respete los siguientes requisitos para garantizar la máxima fuerza de tracción de la máquina:

Con la máquina sin carga, descienda la pendiente en marcha hacia delante y asciéndala en marcha atrás.

Con la máquina cargada, ascienda la pendiente en marcha hacia delante y descíndala en marcha atrás.

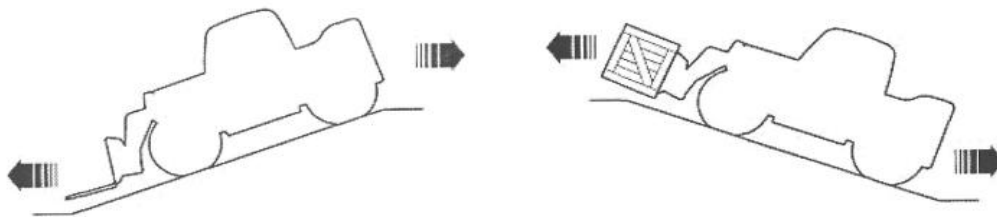


Fig. : 73

2.16.10.2 Desplazamiento transversal en pendientes

Antes de atravesar una pendiente, lea y comprenda las instrucciones correspondientes especificadas en este manual.

La máquina alcanza su máxima estabilidad cuando opera sobre un terreno firme y nivelado. La operación en pendientes reduce su estabilidad.

Para atravesar una pendiente, retraiga completamente la pluma y conduzca lentamente, a una velocidad similar a la de una persona caminando.

A menos que sea realmente necesario, no eleve excesivamente el accesorio. Cuando la carga se encuentre sobre las uñas, normalmente su punto más bajo no deberá superar los 500 mm (20 pulgadas) sobre el nivel del suelo, como se muestra en A. Algunas cargas pueden quedar suspendidas por debajo de las uñas, como se muestra en B. En este caso, antes de elevar repentinamente el accesorio para obtener la separación necesaria respecto del suelo, realice una evaluación de riesgos.

Recuerde: sea prudente y actúe con precaución. Asumir riesgos innecesarios puede poner en peligro su seguridad y la de otras personas.

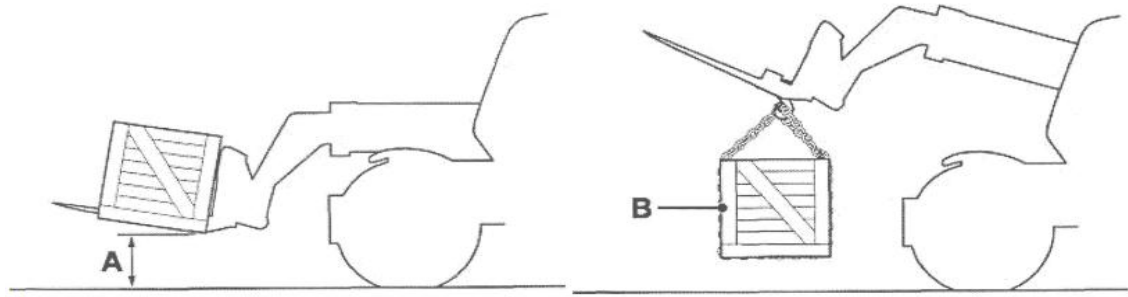


Fig. : 74

2.16.10.3 Operación de elevación en pendientes

	ADVERTENCIA Realizar operaciones de elevación en pendientes puede resultar peligroso. Si no comprende ni respeta las instrucciones de esta sección, la máquina podría perder estabilidad e incluso volcar, lo que puede provocar lesiones graves o mortales. Antes de realizar cualquier operación de elevación en una pendiente, asegúrese de comprender y cumplir todos los requisitos.
--	---

No realice operaciones de elevación en una pendiente, salvo que la máquina esté nivelada transversalmente; por ejemplo, mediante el sistema de nivelación lateral.

	ADVERTENCIA Antes de realizar cualquier operación de elevación, detenga la máquina y accione el freno de estacionamiento.
--	---

2.16.10.4 Estabilidad lateral

Al trabajar en una pendiente, antes de realizar cualquier operación de elevación, asegúrese de haber considerado todos los factores que puedan afectar la estabilidad lateral. La máquina deberá estar nivelada transversalmente.

El indicador A permite comprobar la nivelación de la máquina.

Para obtener la máxima estabilidad, se recomienda operar la máquina sobre una superficie firme y nivelada.

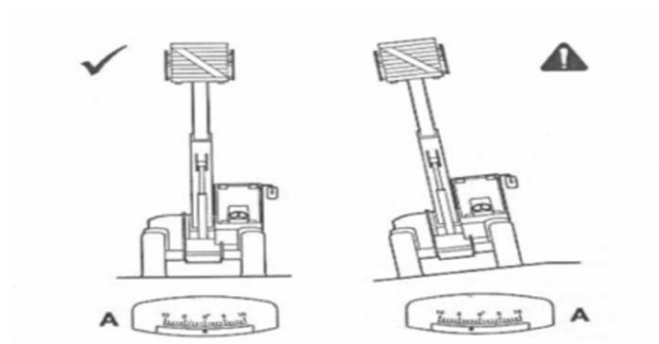


Fig. : 75

	IMPORTANTE Si la máquina no puede desplazarse en la dirección de la pendiente, no intente operarla de ninguna otra manera. Consulte el apartado Evaluación de riesgos de las instrucciones de operación.
---	---

2.17 Operación a bajas y altas temperaturas

2.17.1 Bajas temperaturas

Cuando opere a bajas temperaturas, adopte las siguientes precauciones para facilitar el arranque de la máquina y evitar posibles daños:

1. Utilice aceite de motor con la viscosidad correcta.
2. Siempre que sea posible, utilice combustible diésel apto para bajas temperaturas.
3. Utilice una mezcla adecuada de refrigerante.
4. Mantenga la batería completamente cargada.
5. Al finalizar cada jornada de trabajo, llene completamente el depósito de combustible para evitar la formación de condensación en sus paredes internas.
6. Proteja la máquina cuando no esté en uso. Estacionela en un recinto cerrado o cúbrala con una lona impermeable.
7. Instale dispositivos auxiliares de arranque en frío. Para operar a temperaturas extremadamente bajas, de -18°C (0°F) o inferiores, puede ser necesario utilizar equipos adicionales, como calentadores de combustible y refrigerante. Para obtener más recomendaciones, consulte al distribuidor de la empresa.

	IMPORTANTE No utilice una tensión de 24 V, obtenida conectando dos baterías en serie, para arrancar el motor. De lo contrario, podrían dañarse el calentador del múltiple de admisión y el motor de arranque.
---	--

8. Antes de arrancar el motor, retire la nieve acumulada sobre sus componentes. De lo contrario, podría ingresar al filtro de aire.

2.17.2 Altas temperaturas

Cuando opere a altas temperaturas, adopte las siguientes precauciones para evitar posibles daños en el motor:

1. Utilice aceite de motor con la viscosidad correcta.
2. Utilice una mezcla adecuada de refrigerante.
3. Compruebe periódicamente el sistema de refrigeración, mantenga el nivel de refrigerante en la posición adecuada y asegúrese de que no existan fugas.
4. Mantenga limpios el radiador y el enfriador de aceite. Retire el polvo, los residuos y cualquier otro material acumulado sobre ellos.
5. Compruebe periódicamente la correa del ventilador del motor.
6. Compruebe los conductos de ventilación y asegúrese de que las entradas y salidas de aire de los componentes del motor no estén obstruidas.
7. Compruebe periódicamente el prefiltro de aire del motor, si está instalado.

8. Compruebe el nivel de electrolito de la batería.

2.18 Gancho de remolque mecánico

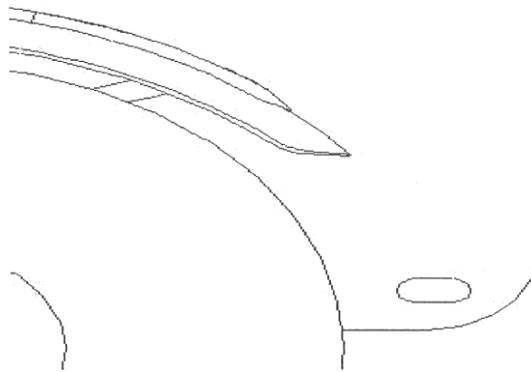


Fig. : 76

La máquina puede estar equipada con un gancho de remolque. Antes de remolcarla, asegúrese de cumplir las leyes y reglamentaciones aplicables.

Asegúrese de que el gancho del vehículo de remolque sea adecuado para la máquina y de que exista suficiente espacio para evitar colisiones o rozamientos.

	ADVERTENCIA Antes de cada operación, compruebe la conexión entre el gancho de remolque de la máquina y el vehículo de remolque. Una conexión incorrecta o el desgaste del gancho o de la argolla pueden provocar la pérdida de control y causar lesiones a usted o a otras personas.
--	---

Durante el remolque, la máquina deberá estar descargada (sin carga) y deberá utilizarse la tracción en dos ruedas. Realice la operación de remolque conforme al siguiente procedimiento.

	ADVERTENCIA No exceda la carga lateral admisible del vehículo de remolque ni del dispositivo de conexión. De lo contrario, la máquina podría perder estabilidad.
--	---

1. Compruebe el peso del vehículo de remolque y la presión de los neumáticos. La capacidad máxima de remolque depende del tipo de sistema de frenos instalado. Consulte los requisitos indicados en la placa de características situada en la cabina.
2. Accione el freno de estacionamiento.
3. Ajuste los espejos retrovisores hasta obtener el mejor campo visual posible.

	ADVERTENCIA Al conectar el gancho de remolque, asegúrese de que no haya ninguna persona entre la máquina y el vehículo remolcado.
--	--

Conecte el vehículo remolcado al gancho y asegure la conexión mediante el perno correspondiente. Si se instala un sistema de iluminación, conéctelo a la toma eléctrica situada en la parte trasera de la máquina, independientemente de que se utilice una de las siguientes conexiones:

- Cuando el vehículo remolcado no disponga de frenos, conecte su toma eléctrica a la toma situada en la parte trasera de la máquina.
- Si corresponde, conecte la toma eléctrica del sistema de iluminación y, a continuación, conecte la manguera del sistema de frenado al acople.
- Si el sistema de frenos falla, no conduzca ni remolque la máquina. Coloque la transmisión en punto muerto, detenga el motor y coloque el interruptor de encendido en la posición OFF.

	ADVERTENCIA Antes de conducir, asegúrese de que el perno de conexión del gancho de remolque esté correctamente colocado y asegurado.
---	--

- Si el vehículo remolcado está conectado y dispone de un gancho de remolque en la posición correcta, no arranque el motor antes de accionar el freno de estacionamiento del vehículo remolcado.

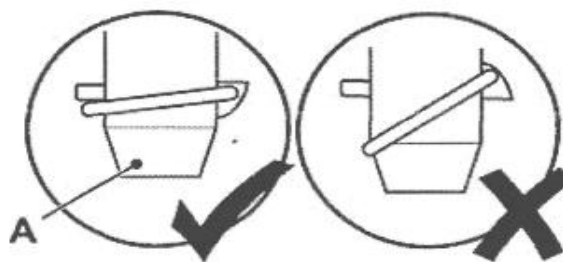


Fig. : 77

	ADVERTENCIA No utilice los accesorios traseros para fines de remolque o frenado. Si el vehículo remolcado requiere un sistema de frenos y la máquina no dispone de una válvula de frenado para remolque, comuníquese previamente con el distribuidor de la empresa.
---	---

4. Para accionar los accesorios, por ejemplo, para inclinar el vehículo remolcado, utilice los mandos H/J según el equipo instalado y el movimiento requerido.

5. Para evitar la contaminación del sistema hidráulico, antes de desconectar el equipo hidráulico, nivele primero el vehículo remolcado. A continuación, desconecte el equipo hidráulico y drene el aceite del cilindro hidráulico del vehículo remolcado.

6. Al remolcar por carretera, seleccione la tracción en dos ruedas. Compruebe que el testigo indique que la tracción en dos ruedas está activada.

	ADVERTENCIA Antes de iniciar la marcha, asegúrese de que el gancho de remolque esté correctamente conectado y bloqueado.
---	--

2.19 Traslado de la máquina

Durante el traslado, adopte las siguientes precauciones para evitar posibles daños en los neumáticos y lesiones al personal:

1. La velocidad de desplazamiento no deberá superar los 30 km/h. La máquina deberá estar descargada o transportar una carga reducida.
2. Después de conducir durante 45 minutos, detenga la máquina durante 15 minutos para permitir que los neumáticos se enfríen, garantizar su correcto funcionamiento y prolongar al máximo su vida útil.
3. Cuando la máquina se detenga durante el traslado, el operador deberá mantenerse alejado de los neumáticos para garantizar su seguridad.
4. Antes de reanudar la marcha, compruebe si los neumáticos presentan daños. Si detecta cualquier anomalía, detenga inmediatamente la máquina para realizar la inspección y reparación correspondientes. Continúe el desplazamiento únicamente después de sustituir el neumático dañado.

	ADVERTENCIA El funcionamiento continuo de la máquina puede provocar el sobrecalentamiento y deterioro de los neumáticos, y causar lesiones al personal.
---	---

2.20 Sistema de dirección de emergencia

2.20.1 Comprobación diaria del sistema de dirección

	ADVERTENCIA Si el sistema de dirección no se comprueba al menos una vez al día, podría producirse una pérdida repentina de la eficacia de la dirección.
---	---

El sistema de dirección deberá comprobarse en los siguientes casos:

1. Una vez al día.
2. Cuando se sospeche que existe una falla.
3. Después de recorrer 15 km (24 millas).
4. Cuando el testigo del sistema de dirección de emergencia parpadee una vez por segundo, compruebe el sistema conforme al siguiente procedimiento:

Con el modo de dirección en dos ruedas seleccionado, si el testigo continúa indicando el modo de dirección en las cuatro ruedas:

1. Debido a la posición de los sensores instalados en los ejes motrices, el cambio del modo de dirección puede detenerse antes de que las ruedas traseras queden correctamente alineadas. Por este motivo, durante un breve período, la indicación del testigo puede no coincidir con la posición seleccionada mediante el interruptor.
2. Opere la máquina hasta que las ruedas traseras queden alineadas.
3. Continúe girando las ruedas traseras hasta que el testigo indique el modo de dirección en dos ruedas.
4. Seleccione nuevamente el modo de dirección en las cuatro ruedas.
5. Las ruedas delanteras y traseras quedarán ahora sincronizadas.

2.21 Traslado de una máquina averiada

Siempre que sea posible, repare la máquina averiada en el lugar donde se encuentre. Si esto no fuera posible, utilice un equipo de elevación para cargarla sobre un vehículo de transporte y trasladarla hasta el lugar de reparación.

	ADVERTENCIA Está prohibido remolcar la máquina, ya que podrían dañarse sus componentes.
---	---

2.22 Transporte de la máquina

	ADVERTENCIA El transportista y el conductor son responsables de garantizar la seguridad durante el transporte. La máquina, los accesorios, las herramientas o cualquier pieza que no esté correctamente asegurada podrían desplazarse durante el traslado; por lo tanto, deberán sujetarse firmemente.
---	--

	ADVERTENCIA Antes de transportar la máquina, asegúrese de cumplir todas las leyes y reglamentaciones vigentes en las zonas por las que circulará.
---	---

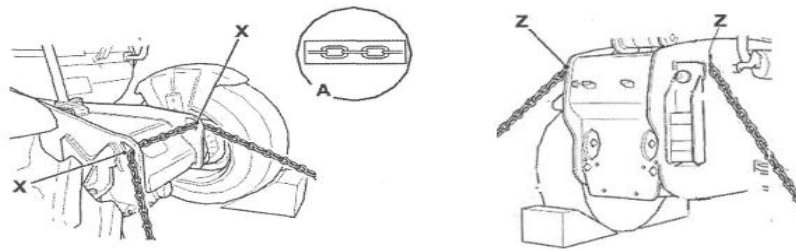


Fig. : 78

	ADVERTENCIA Antes de subir la máquina al vehículo de transporte, compruebe el estado del remolque y de las rampas. Asegúrese de que no haya aceite, grasa ni otros materiales que puedan provocar deslizamientos. Compruebe que la máquina no interfiera con ninguna parte del remolque y verifique los ángulos de aproximación y la distancia mínima al suelo.
--	--

1. Coloque calzos debajo de las ruedas delanteras y traseras del remolque.
2. Suba la máquina al remolque.
 - a. Asegúrese de que las rampas estén correctamente colocadas y firmemente aseguradas.
 - b. Ajuste la pluma.
 - c. Suba cuidadosamente la máquina al remolque.
 - d. Accione el freno de estacionamiento y coloque la transmisión en punto muerto.
 - e. Baje el accesorio hasta apoyarlo sobre el remolque.
 - f. Coloque los estabilizadores en una posición segura.
 - g. Compruebe que la altura total se encuentre dentro del límite especificado. Ajústela si es necesario.
 - h. Detenga el motor y retire la llave.
 - i. Cierre con llave la cabina.
 - j. Cubra firmemente la salida del tubo de escape.
3. Coloque calzos debajo de las cuatro ruedas y asegure la máquina al remolque mediante cadenas de acero.
4. Mida la altura total de la máquina desde el suelo. Antes de iniciar el traslado, compruebe la altura libre disponible a lo largo del recorrido.

2.23 Elevación de la máquina

Para elevar la máquina, siga el procedimiento indicado a continuación:

1. Retraiga la pluma y, a continuación, bájela hasta el suelo.
2. Retire todos los accesorios.
3. Detenga el motor, retire la llave, cierre las ventanillas, salga de la cabina y cierre la puerta.
4. Retire todos los equipos sueltos del exterior de la máquina.

	ADVERTENCIA — EQUIPO DE ELEVACIÓN El uso de un equipo de elevación inadecuado puede provocar lesiones. Asegúrese de que el equipo de elevación se encuentre en buenas condiciones. Compruebe que los dispositivos de elevación cumplan las reglamentaciones locales, sean adecuados para la operación y tengan capacidad suficiente para elevar la máquina.
---	--

5. Confirme el peso de la máquina sin carga. Consulte las especificaciones correspondientes.
6. Conecte el equipo de elevación a los puntos de izaje.
7. Eleve la máquina. Si el equipo de elevación entra en contacto con ella, evite que las eslingas u otros elementos causen daños.
8. Compruebe que el punto de elevación se encuentre por encima del centro de gravedad de la máquina y respete las especificaciones correspondientes.

	PELIGRO Durante la operación de descenso, no permanezca debajo de una carga suspendida. Mantenga una distancia segura y sitúese a un costado hasta que la carga haya descendido de forma segura. Asegúrese de que no haya ninguna persona en la zona mientras baja la carga. El incumplimiento de estas indicaciones puede provocar lesiones graves o mortales.
---	--

	ADVERTENCIA — COMUNICACIÓN Una comunicación deficiente puede provocar accidentes. Asegúrese de que las personas que se encuentren a su alrededor comprendan el procedimiento que se realizará. Si trabaja con otras personas, compruebe que todos comprendan las señales manuales utilizadas. La zona de trabajo puede ser ruidosa; por lo tanto, no dependa únicamente de las instrucciones verbales.
---	---

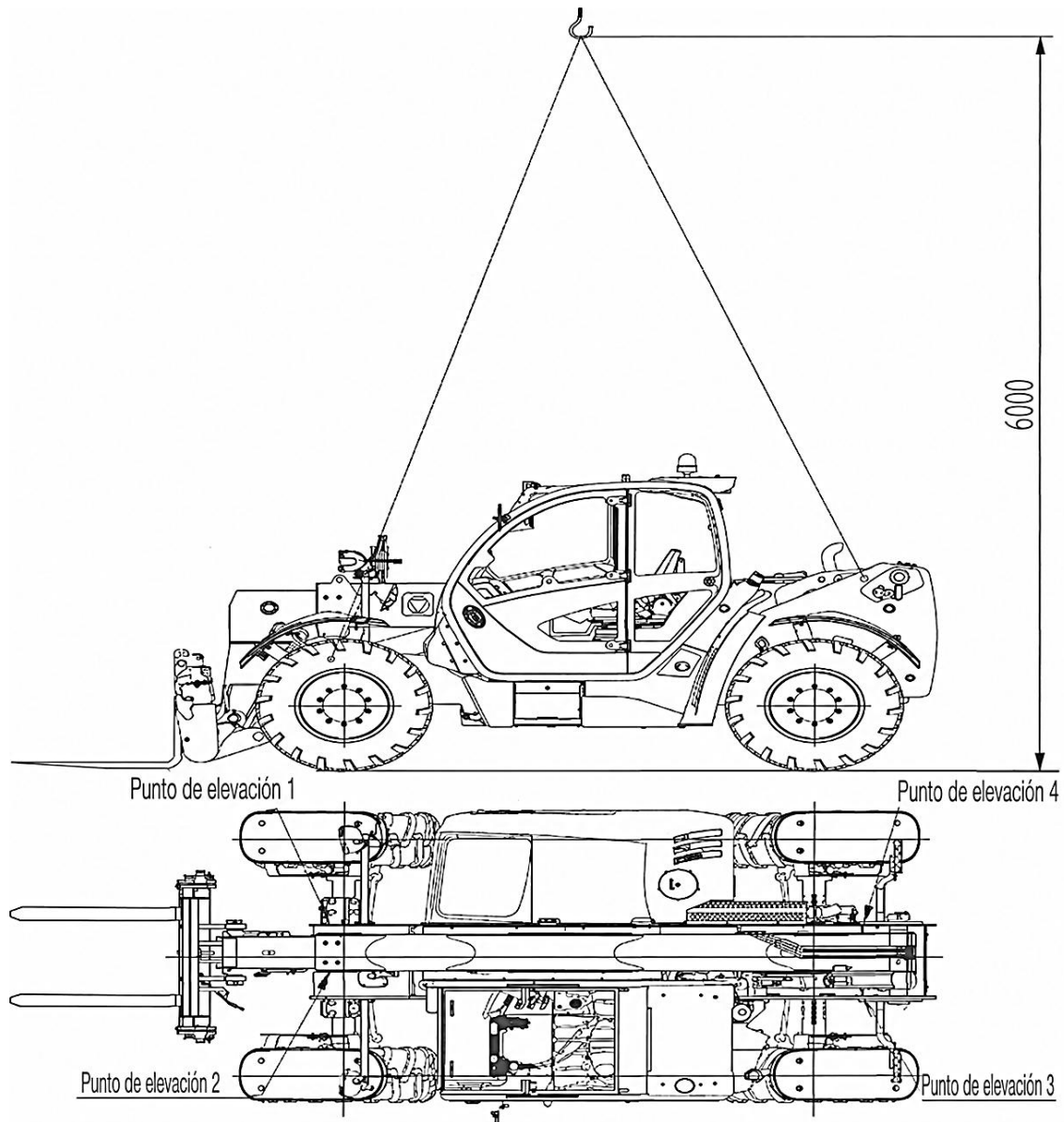


Fig. : 79

2.24 Almacenamiento

El período de almacenamiento de la máquina se clasifica en almacenamiento a corto y largo plazo. El almacenamiento a corto plazo no deberá superar los dos meses. Si supera este período, deberá considerarse almacenamiento a largo plazo. Si la máquina permanecerá almacenada durante un período prolongado, adopte las siguientes medidas.

2.24.1 Antes del almacenamiento

Limpie todas las partes de la máquina, elimine las sustancias corrosivas, séquela y guárdela en un recinto seco.

- Estacione la máquina sobre un terreno firme y nivelado, preferentemente bajo techo. Asegúrese de que quede ubicada en una posición de fácil acceso, para evitar inconvenientes si posteriormente no puede arrancarse.
- Antes del almacenamiento, llene el depósito de combustible, añada lubricante y sustituya el aceite hidráulico. Compruebe el nivel de todos los aceites y repóngalos si es necesario.
- Compruebe el nivel del refrigerante. Repóngalo si es necesario.
- Detenga el motor, retraiga los cilindros hidráulicos y baje el accesorio hasta el suelo. Abra la tapa de llenado del depósito de aceite hidráulico y accione las palancas de control para liberar la presión residual del sistema hidráulico.

Aplique grasa anticorrosiva sobre las partes expuestas, como los vástagos de los cilindros y los pernos. Durante el almacenamiento prolongado, aplique un tratamiento anticorrosivo sobre la superficie de la máquina.

2.24.2 Almacenamiento a corto plazo

- Ponga en marcha la máquina una vez por semana y accione simultáneamente los dispositivos de trabajo para mantenerla en condiciones de uso.

2.24.3 Almacenamiento a largo plazo

Retire la batería. Aunque la máquina se almacene en un recinto cerrado, si el lugar es demasiado caluroso o húmedo, guarde la batería en un sitio más adecuado y cárguela una vez por semana.

Cubra las partes expuestas de la máquina, como las entradas de ventilación y el filtro de aire.

Mantenga los neumáticos con la presión de inflado especificada. Compruebe su presión y estado general.

Para aliviar el peso soportado por los neumáticos, se recomienda elevar la máquina de modo que estos queden suspendidos. Si esto no fuera posible, compruebe la presión de inflado cada dos semanas para asegurarse de que sea correcta.

Una vez al mes, restablezca la máquina a sus condiciones normales de funcionamiento. Arranque el motor y déjelo funcionar hasta que alcance la temperatura de servicio; a continuación, desplace ligeramente la máquina.

Si la máquina dispone de un dispositivo de engrase, antes de realizar esta operación, retire la grasa aplicada sobre las superficies de los vástagos de los cilindros. Una vez finalizada, vuelva a aplicar grasa.

2.24.4 Después del almacenamiento prolongado

Retire todas las cubiertas protectoras.

- Limpie la grasa aplicada sobre las partes expuestas.
- Llene el cárter del motor, instale la batería y los accesorios y, a continuación, límpielos y añada aceite nuevo conforme a lo indicado por el concesionario.
- Drene el agua residual del depósito de aceite hidráulico y de los cilindros hidráulicos.
- Cargue completamente la batería y conéctela al circuito eléctrico.
- Ajuste la presión de inflado de los neumáticos al valor especificado.
- Compruebe el estado de todos los componentes y repárelos si es necesario.
- Accione las válvulas de control para comprobar su funcionamiento.
- Precaliente el motor.

2.24.5 Almacenamiento de los neumáticos

Como regla general, los neumáticos deberán almacenarse en un recinto cerrado. No permita el ingreso de personas no autorizadas. Si deben almacenarse al aire libre, delimite la zona con una cerca y coloque un cartel de «PROHIBIDO EL PASO».

Mantenga secos los neumáticos almacenados. El agua acelera su oxidación, mientras que el aceite o la suciedad pueden contaminarlos y deteriorarlos. Protéjalos de la luz solar directa, la lluvia y la intemperie. Cúbralos con una lona, plástico u otro material opaco. Un almacenamiento incorrecto puede afectar gravemente su calidad y vida útil.

Almacene los neumáticos en posición vertical y gírelos ligeramente una vez al mes para evitar que pierdan su forma. Si se almacenan apoyados horizontalmente, la parte inferior puede deformarse y reducir su calidad. Gire los neumáticos almacenados una vez al mes aproximadamente 90°.

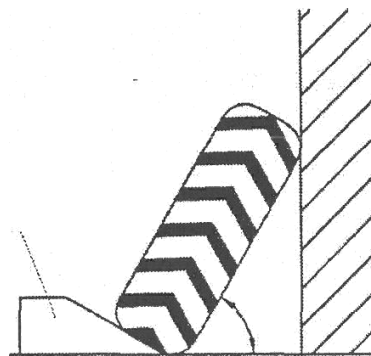


Fig. : 80

	ADVERTENCIA Si existe riesgo de que los neumáticos se caigan, asegúrelos con una cuerda. Los neumáticos industriales son muy pesados; cualquier persona que intente detener la caída de uno podría sufrir lesiones graves.
--	---

3. MANTENIMIENTO

3.1 Introducción

	ADVERTENCIA Las tareas de mantenimiento pueden ser peligrosas. Es fundamental realizar correctamente el mantenimiento de la máquina. Un procedimiento de mantenimiento incorrecto puede provocar lesiones graves o mortales.
---	--

Para obtener el mejor rendimiento, la máquina ha sido diseñada y fabricada para funcionar de forma confiable en condiciones de operación y entornos exigentes, y para reducir los costos operativos. Antes de la entrega, la máquina deberá ser inspeccionada en fábrica y por el distribuidor para garantizar que se encuentre en óptimas condiciones.

Para conservar estas condiciones y asegurar un funcionamiento sin problemas, es fundamental realizar el mantenimiento diario y periódico conforme a los requisitos especificados en este manual.

Este capítulo proporciona información detallada sobre las tareas de mantenimiento necesarias para conservar la máquina y mejorar su eficiencia.

En las páginas siguientes se describen los procedimientos de mantenimiento. Muchas de las comprobaciones necesarias solo deberán ser realizadas por personal técnico debidamente capacitado. Únicamente mediante el uso de las herramientas especiales y los instrumentos de prueba necesarios podrán efectuar el mantenimiento de forma segura, correcta y eficiente.

Todos los registros de mantenimiento deberán conservarse correctamente para garantizar que los trabajos se realicen según lo previsto. Estos registros deberán incluir la fecha de cada intervención, la firma y el sello del responsable.

Recuerde que un mantenimiento correcto no solo mejora la estabilidad y confiabilidad de la máquina, sino que también aumenta su valor de reventa.

La empresa y el distribuidor disponen de equipos de servicio exclusivos. Si detecta algún problema, comuníquese con el distribuidor para recibir asistencia.

Después de registrar la máquina, cuando se comunique con el distribuidor por cuestiones de mantenimiento, deberá proporcionar la siguiente información:

1. Su nombre, dirección y número de teléfono.
2. El modelo y número de serie de la máquina.
3. La fecha de compra y las horas de funcionamiento.
4. La naturaleza de la falla.

Contrato de servicio/mantenimiento

Para planificar y controlar mejor los costos de reparación de la máquina, recomendamos designar previamente a una persona responsable. De este modo, podrán realizarse los ajustes adecuados según las condiciones de funcionamiento previstas y las horas de trabajo de la máquina.

Inspecciones y pruebas periódicas

Solo el personal de mantenimiento debidamente capacitado puede satisfacer completamente las necesidades de mantenimiento y cumplir, al mismo tiempo, los parámetros de prueba exigidos por la empresa. Este personal también podrá proporcionar el servicio de garantía correspondiente.

Únicamente el personal que haya superado estas pruebas será considerado «personal calificado». Por este motivo, solo los técnicos capacitados en fábrica, con experiencia y debidamente autorizados podrán proporcionar asistencia técnica y soporte adecuados.

Sustitución de piezas

Utilice únicamente piezas originales de fábrica. El manual de piezas le ayudará a identificar correctamente los componentes y facilitará su adquisición a la empresa.

Para seleccionar las piezas correctas, deberá conocer el número de serie de la máquina.

3.2 Salud y seguridad

3.2.1 Aceite

Introducción

La grasa lubricante y el aceite contienen sustancias químicas relacionadas con la industria petrolera. Estas sustancias son nocivas; por lo tanto, asegúrese de comprenderlas y manipularlas correctamente.

Higiene

El uso correcto de aceites y grasas lubricantes no representa un riesgo para la salud. Sin embargo, el contacto excesivo o prolongado con la piel puede eliminar sus aceites naturales y provocar sequedad e irritación.

Los aceites de baja viscosidad presentan una mayor probabilidad de producir estos efectos. Por este motivo, manipule con especial cuidado los aceites usados, ya que pueden contener contaminantes nocivos.

Durante la manipulación de aceites, mantenga una buena higiene personal y tome las precauciones necesarias para proteger su salud. Para obtener información más detallada,

consulte las publicaciones correspondientes emitidas por las autoridades sanitarias locales. Asimismo, tenga en cuenta las siguientes indicaciones.

Almacenamiento

No almacene aceites lubricantes en lugares accesibles para los niños.

No vierta aceite lubricante usado en recipientes abiertos o sin etiquetar.

Eliminación de residuos

	ADVERTENCIA Es ilegal contaminar desagües pluviales, alcantarillas o el suelo. Limpie todos los derrames de aceite. El aceite, los filtros, los materiales de limpieza y cualquier otro elemento contaminado deberán eliminarse conforme a las reglamentaciones locales. Utilice un lugar autorizado para la disposición de residuos.
---	---

Todos los residuos deberán eliminarse de acuerdo con las reglamentaciones aplicables.

El aceite usado deberá recolectarse y eliminarse únicamente en instalaciones autorizadas. No vierta aceite usado en desagües, alcantarillas ni sobre el suelo.

Transporte

Aceite nuevo

Además de los procedimientos normales de manipulación e higiene, no se requieren precauciones especiales para transportar aceite nuevo.

Aceite usado

El aceite usado del motor contiene contaminantes nocivos.

Cuando manipule aceite usado, adopte las siguientes precauciones para proteger su salud:

1. Evite el contacto prolongado, excesivo o repetido del aceite usado con la piel.
2. Antes de manipular aceite usado, aplique una crema protectora sobre la piel.
Después de manipularlo, tenga en cuenta lo siguiente:
 - a. Lávese cuidadosamente la piel con agua y jabón.
 - b. Utilice cepillo para uñas.
 - c. Utilice un producto de limpieza especial para limpiar las manos.
 - d. No utilice gasolina, diésel ni queroseno para limpiarse la piel.
3. Evite que la ropa se contamine con aceite.
4. No guarde trapos impregnados de aceite en los bolsillos.
5. Lave regularmente la ropa sucia.

6. Deseche el calzado impregnado de aceite.

Primeros auxilios

Ojos

Si el aceite entra accidentalmente en contacto con los ojos, enjuáguelos con abundante agua limpia durante 15 minutos. Si el dolor persiste, solicite atención médica.

Ingestión

En caso de ingestión accidental de aceite, no provoque el vómito y solicite inmediatamente asistencia médica.

Piel

Si una gran cantidad de aceite entra en contacto con la piel, lave inmediatamente la zona afectada con agua y jabón.

Absorba los derrames con arena o con un material granulado absorbente aprobado. Traslade la arena o el material contaminado a un centro autorizado para el tratamiento de residuos químicos.

Incendio

	ADVERTENCIA No utilice agua para extinguir incendios provocados por aceite, ya que podría favorecer la propagación del fuego debido a que el aceite flota sobre el agua. El aceite y los lubricantes son inflamables. Utilice dióxido de carbono, polvo químico seco o espuma como agente extintor. El personal encargado de combatir el incendio deberá utilizar un equipo de respiración autónomo.
---	--

3.2.2 Batería

	ADVERTENCIA La batería puede liberar gases explosivos. No fume mientras la manipula o trabaja con ella. Evite cualquier chispa o llama cerca de la batería. El electrolito de la batería contiene ácido sulfúrico. Si entra en contacto con la piel o los ojos, puede provocar quemaduras. Utilice gafas de seguridad y manipule la batería con cuidado para evitar derrames. Mantenga alejados de los bornes todos los objetos metálicos, como relojes, anillos o cremalleras. Estos objetos podrían provocar un cortocircuito entre los bornes y causar quemaduras.
---	--

	Antes de desconectar la batería, coloque todos los interruptores de la cabina en la posición de apagado. Al desconectarla, retire primero el cable del borne negativo (-). Cargue la batería en un lugar bien ventilado. Antes de conectar o desconectar la batería, apague el cargador. Después de instalarla en la máquina, espere 5 minutos antes de conectarla. Conecte primero el borne positivo (+) y, a continuación, el borne negativo (-).
--	--

Primeros auxilios en caso de contacto con el electrolito

En caso de contacto con el electrolito, aplique inmediatamente las siguientes medidas de primeros auxilios:

Contacto con los ojos

Enjuague inmediatamente los ojos con abundante agua limpia durante 15 minutos y solicite atención médica.

Ingestión

No provoque el vómito. Beba abundante agua o leche y, a continuación, leche de magnesia, huevo batido o aceite vegetal. Solicite atención médica de inmediato.

Contacto con la piel

Enjuague la zona afectada con abundante agua, retire la ropa contaminada y continúe lavando durante 15 minutos. Solicite atención médica.

Símbolos de advertencia

En la batería pueden encontrarse los siguientes símbolos de advertencia:



Fig. : 81

Mantener fuera del alcance de los niños



Fig. : 82

Protección ocular



Fig. : 83

Gases explosivos



Fig. : 84

Prohibido fumar; mantener alejado de llamas y chispas



Fig. : 85

Utilizar gafas de seguridad



Fig. : 86

Consultar las instrucciones de operación

	ADVERTENCIA — ARCO ELÉCTRICO No desconecte la batería mientras el motor esté en funcionamiento. De lo contrario, podría dañarse el circuito eléctrico.
--	--

	ADVERTENCIA — DESCARGA ELÉCTRICA Antes de conectar o desconectar cualquier componente eléctrico, asegúrese de comprender el funcionamiento del circuito. Una conexión incorrecta puede provocar lesiones personales o daños en el equipo.
--	---

	ADVERTENCIA — ELECTROLITO El electrolito de la batería es tóxico y corrosivo. No inhale los gases liberados por la batería. Evite que el electrolito entre en contacto con la ropa, la piel, la boca o los ojos. En caso de contacto, enjuague
--	--

	inmediatamente la zona afectada con abundante agua y solicite atención médica.
--	--

	ADVERTENCIA Coloque las baterías dañadas o agotadas en recipientes herméticos resistentes al ácido y almacénelas alejadas de las zonas habitadas. Elimínelas conforme a las reglamentaciones ambientales establecidas por las autoridades locales.
---	--

	ADVERTENCIA — GASES EXPLOSIVOS La batería libera gases explosivos; por lo tanto, manténgala alejada de llamas y chispas. No fume cerca de la batería. Cuando utilice o cargue la batería en un recinto cerrado, asegúrese de que el lugar disponga de una ventilación adecuada. No compruebe el estado de carga cortocircuitando los bornes con objetos metálicos. Utilice un densímetro o un voltímetro.
---	---

3.3 Plan de mantenimiento

	IMPORTANTE <i>Antes de realizar las tareas descritas en este capítulo, consulte y respete los planes, períodos y requisitos de mantenimiento establecidos por la marca, ya que su cumplimiento puede ser indispensable para conservar la validez de la garantía.</i> <i>De todos modos, a continuación se detalla un plan básico de mantenimiento preventivo que deberá adaptarse a las condiciones de funcionamiento de la máquina y a las indicaciones específicas del fabricante.</i>
---	---

3.3.1 Introducción

La realización de tareas de mantenimiento en una máquina dañada puede resultar muy peligrosa para el operador y para el personal que se encuentre en los alrededores. Asegúrese de que el programa de mantenimiento incluya las tareas periódicas de mantenimiento y lubricación de la máquina, a fin de garantizar su funcionamiento seguro y eficiente.

	ADVERTENCIA Las tareas de mantenimiento deberán ser realizadas únicamente por personal calificado que disponga de las herramientas adecuadas. Antes de efectuar cualquier reparación, asegúrese de que la máquina se encuentre en condiciones seguras. Estacionela sobre un terreno firme y nivelado. Para evitar que otra persona la ponga en
---	--

	funcionamiento, retire la llave de encendido. Antes de trabajar debajo de la máquina, desconecte la batería o coloque calzos en las ruedas. El incumplimiento de estas medidas puede provocar lesiones graves o mortales.
--	---

Además del mantenimiento diario, realice las tareas de mantenimiento según las horas de funcionamiento de la máquina. Consulte el horómetro para determinar correctamente los intervalos de mantenimiento y efectúe las inspecciones periódicas correspondientes. No utilice una máquina que requiera mantenimiento. Si detecta algún problema durante una inspección de mantenimiento periódico, corríjalo inmediatamente.

Equivalencias de los intervalos según las horas de funcionamiento:

Cada 10 horas = diariamente

Cada 50 horas = semanalmente

Cada 500 horas = cada seis meses

Cada 1000 horas = anualmente

Cada 2000 horas = cada dos años

Cada 6000 horas = cada seis años

	PRECAUCIÓN Los intervalos de mantenimiento se determinan según las horas de funcionamiento o el período calendario, lo que ocurra primero.
---	--

3.3.2 Comprobación de los puntos de mantenimiento y niveles de líquidos del motor antes del arranque

Tabla 3-1. Plan de mantenimiento

Componente	Operación	10 h	50 h	100 h	500 h	1000 h	2000 h	6000 h
MOTOR								
Calidad y nivel del refrigerante	Comprobar	✓	✓	✓	✓	✓		
Sistema de refrigeración	Drenar y llenar						✓	✓
Nivel de aceite	Comprobar	✓	✓					
Aceite y filtro del motor	Sustituir				✓	✓	✓	✓
Válvula del filtro de aire	Limpiar				✓	✓	✓	✓
Elemento interior del filtro de aire	Sustituir						✓	✓
Elemento exterior del filtro de aire	Sustituir				✓	✓	✓	✓
Prefiltro, si está instalado	Comprobar		✓					

Separador de agua y filtro de combustible	Drenar		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Separador de agua	Sustituir				✓	✓	✓	✓
Filtro de combustible	Sustituir					✓	✓	✓
Correa de montaje delantero del motor	Comprobar				✓	✓	✓	✓
Correa de montaje delantero del motor	Sustituir							✓
Bulones de fijación del motor	Comprobar			✓	✓	✓	✓	✓
Todas las tuberías	Comprobar			✓	✓	✓	✓	✓
Radiador	Limpiar				✓	✓	✓	✓
Filtro de escape	Limpiar						✓	✓
Holgura de válvulas	Comprobar/ Ajustar						✓	✓
Juntas de la boca de llenado y del indicador de aceite	Sustituir						✓	✓
Juntas de la tapa de balancines y del sistema de inyección de combustible	Sustituir						✓	✓
Tuberías de combustible de alta presión	Inspeccionar cuidadosamente							✓
EJES Y DIRECCIÓN								
Conexión del sistema de transmisión	Comprobar			✓				
Nivel de aceite de la transmisión	Comprobar	✓	✓	✓	✓			
Aceite de la transmisión	Comprobar					✓	✓	✓
Filtro de aceite de la transmisión	Sustituir			✓	✓	✓	✓	✓
Conexión del eje	Sustituir				✓			
Nivel de aceite del eje	Comprobar		✓	✓				
Aceite del eje	Sustituir				✓	✓	✓	✓
Nivel de aceite de los cubos de rueda	Comprobar		✓					
Aceite de los cubos de rueda, sin frenos hidráulicos	Sustituir					✓	✓	✓
Aceite de los cubos de rueda, con frenos hidráulicos	Sustituir			✓	✓	✓	✓	✓
Respiraderos de los ejes	Comprobar			✓	✓	✓	✓	✓
Cojinetes de muñón	Comprobar/ Ajustar			✓	✓	✓	✓	✓
Limitadores de posición de la dirección, si están instalados	Comprobar la fijación			✓	✓	✓	✓	✓
Cojinetes de los cubos de las ruedas delanteras	Comprobar			✓	✓	✓	✓	✓
Apriete de las tuercas de las ruedas	Comprobar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Presión de los neumáticos/Válvulas de inflado	Comprobar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Alineación de las ruedas delanteras	Comprobar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Árboles de transmisión y juntas universales	Comprobar la fijación y lubricar			✓	✓	✓	✓	✓
Pivotes y articulaciones de los ejes	Lubricar		✓	✓	✓	✓	✓	✓
SISTEMA HIDRÁULICO								
Nivel de aceite	Comprobar		✓	✓	✓	✓		
Aceite hidráulico	Tomar una muestra/Sustituir						s/c	
Filtro de aceite	Sustituir			✓	✓	✓	✓	✓
Filtro de aspiración	Limpiar						✓	✓
Filtro auxiliar, si está instalado	Sustituir			✓	✓	✓	✓	✓
FRENOS								
Nivel de líquido del sistema de frenos	Comprobar	✓	✓	✓	✓	✓		
Líquido de frenos	Sustituir						✓	✓
Pedal de freno	Comprobar	s/c						
SISTEMA ELÉCTRICO								
Fundas de cables y conexiones del cableado	Comprobar			✓	✓	✓	✓	✓
Conexiones y fijación de la batería	Comprobar			✓	✓	✓	✓	✓
CARROCERÍA Y CABINA								
Todos los pernos de articulación y casquillos	Lubricar		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pernos de los vástagos de los cilindros telescópicos	Lubricar					✓	✓	✓
Todos los demás pernos	Lubricar		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Extintor, si está instalado	Comprobar	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Espejos retrovisores	Comprobar	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Estructura ROPS/FOPS	Comprobar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Puertas y bisagras	Lubricar			✓	✓	✓	✓	✓
Articulaciones de las palancas de control	Lubricar			✓	✓	✓	✓	✓
Nivel del lavaparabrisas	Comprobar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Filtro de aire fresco de la calefacción de la cabina, si está instalado	Sustituir				✓	✓	✓	✓
Filtro de recirculación de la calefacción de la cabina, si está instalado	Sustituir				✓	✓	✓	✓
Guías de los patines de la pluma	Comprobar				✓	✓	✓	✓

Mangueras interiores de la pluma	Lubricar				✓	✓	✓	✓
Holgura de los patines de la pluma	Comprobar/ Ajustar				✓	✓	✓	✓
Estado y fijación de los patines de la pluma; sustituirlos si es necesario	Comprobar/ Ajustar			✓	✓	✓	✓	✓
ACCESORIOS								
Pernos de bloqueo del accesorio	Lubricar		✓		✓	✓	✓	✓
Patas interiores del gancho de remolque hidráulico, si está instalado	Comprobar				✓	✓	✓	✓
Pernos del gancho de remolque hidráulico, si está instalado	Lubricar				✓	✓	✓	✓
REGISTRO/CERTIFICACIÓN								
Indicadores de carga de trabajo segura y diagramas de carga vigentes	Actualizar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Notas

1. Si la máquina trabaja en condiciones adversas, sustituya el aceite y el filtro cada 250 horas.
2. Si el combustible contiene una alta concentración de azufre, el intervalo de mantenimiento del aceite del motor se verá afectado. Para obtener más información, consulte el apartado correspondiente al sistema de combustible.
3. Si la máquina funciona frecuentemente en ambientes polvorientos, será necesario realizar el mantenimiento con mayor frecuencia.
4. Sustituya el filtro si el motor presenta dificultades para arrancar o si disminuye su rendimiento.
5. Esta tarea deberá ser realizada por personal especializado.
6. Después de reparar un componente principal del sistema de transmisión, lleve el aceite nuevo hasta una temperatura próxima a la temperatura normal de funcionamiento y vuelva a sustituirlo para eliminar la suciedad introducida durante la reparación. Si el aceite continúa presentando impurezas, vuelva a sustituir el aceite y el filtro después de las siguientes 100 horas de funcionamiento.
7. Después de una reparación, lleve el aceite nuevo hasta una temperatura próxima a la temperatura de funcionamiento y vuelva a sustituirlo para eliminar la suciedad introducida durante el procedimiento. Para retirar cualquier impureza restante, vuelva a sustituir el aceite después de 100 horas de funcionamiento. Esto resulta especialmente importante cuando se hayan instalado pastillas de freno nuevas.
8. Los ejes y árboles de transmisión se lubrican en fábrica con grasa de alto rendimiento. Si durante el mantenimiento se utiliza grasa estándar, el intervalo de lubricación deberá reducirse a 50 horas. **Consulte al personal de mantenimiento especializado para obtener más información.**
9. Si la máquina trabaja en condiciones adversas, compruebe cada 250 horas si los elementos de fijación de los cubos de rueda presentan desgaste.

3.4 Lubricantes y aceites recomendados

3.4.1 Lubricantes y aceites recomendados

	IMPORTANTE <i>Verifique las cantidades de llenado con su concesionario</i>
---	---

Tabla 3-2

Categoría	Denominación y especificación	Capacidad total	Punto de llenado	Observaciones
Combustible	Diésel liviano N.º 0	123 L	Depósito de combustible	Verano
Combustible	Diésel liviano N.º 10	123 L	Depósito de combustible	Verano
Combustible	Diésel liviano N.º -10	123 L	Depósito de combustible	Invierno
Combustible	Diésel liviano N.º -35	123 L	Depósito de combustible	Invierno
Aceite del motor	Aceite para motores diésel de servicio pesado CH-4 15W/40	9 L	Cárter de aceite del motor	—
Aceite hidráulico	Aceite hidráulico antidesgaste de alta presión L-HM L46	Primer llenado: 255 L Capacidad del depósito hidráulico: 183 L	Depósito de aceite hidráulico	—
Aceite para engranajes	80W/90 GL-5	12 L	Eje delantero	Verano e invierno
Aceite para engranajes	80W/90 GL-5	12 L	Eje trasero	Verano e invierno
Grasa lubricante	Grasa de litio de extrema presión N.º 2	6 kg	Pernos del dispositivo de trabajo; componentes de conexión del soporte de la pluma y los patines; pernos de articulación del bastidor; crucetas y estrías del	—

			árbol de transmisión; conexiones del ventilador y de la bomba del motor	
Anticongelante	Anticongelante para motor N.º -45	Aproximadamente 25 L	Sistema de refrigeración	—

Notas

- La información anterior se proporciona únicamente como referencia. Seleccione los productos de aceite específicos de acuerdo con los manuales de uso y mantenimiento del motor, la transmisión y los ejes motrices. Como regla general, los aceites de menor grado pueden sustituirse por aceites de mayor grado.
 - En condiciones especiales, seleccione el aceite de acuerdo con la temperatura ambiente local o consulte al fabricante.
1. No utilice aceite de motor convencional.
 2. No utilice aceite recuperado o reutilizado.
 3. La máquina deberá utilizarse correctamente. El aceite puede penetrar en los frenos y una cantidad limitada puede circular hacia diferentes zonas.
 4. No utilice fluidos universales de doble propósito.
 5. La capacidad del depósito de aceite es limitada. La capacidad total del sistema hidráulico dependerá de los equipos instalados. Llene de aceite todos los cilindros hidráulicos y observe el nivel durante el llenado.
 6. Se recomienda utilizar grasa lubricante específica. Cuando se utilice este tipo de grasa, lubrique la máquina cada 10 horas si el tiempo total de funcionamiento es de 50 horas, y cada 50 horas si el tiempo total de funcionamiento es de 500 horas.
 7. Utilice lubricantes que contengan aditivos de óptimo rendimiento.

3.4.2 Temperatura ambiente aplicable según el grado del aceite

Tabla 3-3

Tipo	Grado del aceite	Temperatura ambiente aplicable (°C)	Observaciones
Combustible	Diésel liviano N.º 10	≥ 12	GB 252
Combustible	Diésel liviano N.º 5	≥ 8	GB 252
Combustible	Diésel liviano N.º 0	≥ 4	GB 252
Combustible	Diésel liviano N.º -10	≥ -5	GB 252
Combustible	Diésel liviano N.º -20	≥ -14	GB 252
Combustible	Diésel liviano N.º -35	≥ -29	GB 252

Aceite del motor	Aceite para motores diésel de servicio pesado, grado de viscosidad 15W/40	-20 a +40	GB 11122
Aceite del motor	Aceite para motores diésel de servicio pesado, grado de viscosidad 10W/40	-25 a +40	GB 11122
Aceite del motor	Aceite para motores diésel de servicio pesado, grado de viscosidad 5W/40	-30 a +40	GB 11122
Aceite del motor	Aceite para motores diésel de servicio pesado, grado de viscosidad 10W/30	-25 a +30	GB 11122
Aceite del motor	Aceite para motores diésel de servicio pesado, grado de viscosidad 5W/30	-30 a +30	GB 11122

3.4.3 Mezcla del refrigerante

Antes de que cambien las condiciones climáticas, compruebe la concentración del anticongelante al menos una vez al año.

Sustituya el refrigerante según los intervalos especificados en el manual de mantenimiento del motor.

	ADVERTENCIA El anticongelante puede provocar lesiones personales. Al sustituir el refrigerante, siga las instrucciones del fabricante.
--	--

Antes de utilizarlo, diluya el anticongelante con agua limpia cuyo valor de pH no sea superior a 8,5. Si no dispone de agua corriente limpia, utilice agua desionizada. Para obtener más información sobre la dureza del agua, consulte al proveedor local de agua.

El anticongelante adecuado evita que el motor se congele durante el invierno y proporciona protección contra la corrosión durante todo el año. Sustituya el anticongelante cada dos años. Incluso cuando no sea necesaria la protección contra la congelación, deberá utilizarse una mezcla con un **50 % de anticongelante**. Esto proporciona protección contra la corrosión y eleva el punto de ebullición del refrigerante. Por el contrario, no utilizar anticongelante puede provocar daños graves en el sistema de refrigeración.

3.5 Limpieza de la máquina

3.5.1 Introducción

Limpie la máquina con agua o vapor. No permita que se acumule barro, residuos u otros materiales. Antes de realizar la limpieza, tenga en cuenta los siguientes puntos:

1. Limpie la máquina antes de efectuar tareas de mantenimiento, ya sea como tarea principal o como parte de otro procedimiento. Limpie el motor, toda la máquina y las zonas próximas al sistema de combustible.
2. Una vez finalizado el trabajo, limpie la zona de trabajo, lave la máquina y retire todos los elementos utilizados.

IMPORTANTE: Al desmontar componentes, pueden quedar expuestas zonas contaminadas o dañadas. Tape primero todas las aberturas y, a continuación, continúe con la limpieza y elimine la suciedad.

Productos de limpieza

Evite utilizar detergentes de alta concentración o productos de limpieza diluidos con solventes, ya que pueden dañar la pintura. Se recomienda utilizar productos de limpieza alcalinos.

El anticongelante puede provocar lesiones personales. Al manipularlo, siga las instrucciones del fabricante.

	ADVERTENCIA No utilice agua ni vapor para limpiar el interior de la cabina. El agua o el vapor pueden dañar las unidades electrónicas y provocar que la máquina deje de funcionar. Elimine el polvo con un cepillo o un paño húmedo.
---	--

	ADVERTENCIA Los sistemas de limpieza a alta presión pueden dañar el motor y sus componentes. Si debe utilizar un sistema de alta presión para limpiar el motor, adopte precauciones especiales. Asegúrese de proteger el alternador, el motor de arranque y todos los componentes eléctricos. No dirija el chorro de alta presión directamente sobre ellos.
---	---

Limpieza con agua a presión y vapor

IMPORTANTE: No dirija la pistola rociadora hacia los cojinetes, los retenes de aceite ni los componentes eléctricos, como la unidad de control del motor, el alternador y los inyectores.

Utilice un chorro de agua a baja presión y elimine el barro y la suciedad adheridos con un cepillo y espuma.

Nota: Después de cada limpieza de la máquina con agua a presión o vapor, vuelva a lubricarla.

3.5.2 Antes de limpiar

1. Estacione la máquina sobre un terreno firme y nivelado, aplique el freno de estacionamiento, coloque la transmisión en punto muerto, baje el equipo hasta el suelo y detenga el motor.

IMPORTANTE: Detenga el motor y espere al menos una hora hasta que se enfríe. No intente limpiar los componentes del motor mientras esté en funcionamiento.

2. Asegúrese de que todos los sistemas eléctricos estén desconectados.
3. Asegúrese de que todas las conexiones eléctricas estén correctamente conectadas.

3.5.3 Limpieza del motor

	ADVERTENCIA Para evitar lesiones, utilice siempre guantes de protección al manipular componentes calientes. Para protegerse los ojos, utilice gafas de seguridad cuando limpie componentes con un cepillo de alambre.
---	---

	ADVERTENCIA Los materiales suspendidos en el aire, como residuos, aserrín, virutas metálicas y otros elementos, pueden provocar lesiones. Utilice gafas de seguridad y una máscara de protección. Si fuera necesario, utilice también un casco y calzado de seguridad.
---	--

Preste especial atención a lo siguiente:

Con el motor en funcionamiento, no limpie ninguno de sus componentes. Detenga el motor y espere al menos una hora hasta que se enfríe.

1. Desconecte la batería.
2. No dirija el chorro de limpieza directamente hacia los inyectores.

3. No limpie directamente ninguno de los siguientes componentes:
 - a. Bomba de inyección.
 - b. Dispositivo de arranque en frío.
 - c. Electroválvula de corte del motor.
 - d. Conectores eléctricos.
 - e. Proteja adecuadamente el alternador, el motor de arranque y todos los componentes eléctricos. No los limpie directamente con un sistema de alta presión.

3.6 Inspección de daños

1. Compruebe si la estructura de acero presenta daños. Registre las zonas donde la pintura esté deteriorada para repararlas posteriormente.
2. Compruebe que todos los pernos se encuentren en la posición correcta y que los anillos de retención estén firmemente instalados.
3. Asegúrese de que todos los elementos de fijación y los soportes estén completos, sin roturas y correctamente asegurados.
4. Compruebe si las ventanillas y los espejos están rotos o agrietados.
5. Compruebe el estado y la fijación de los dientes de la cuchara.
6. Compruebe si las luces presentan daños.
7. Compruebe si los neumáticos están dañados y si contienen objetos afilados que puedan provocar pinchaduras.
8. Compruebe que todas las señales de seguridad se encuentren en la posición correcta y no presenten daños.

3.7 Puntos e intervalos de lubricación

Para garantizar un funcionamiento eficiente de la máquina, lubríquela periódicamente. La lubricación periódica permite prolongar su vida útil.

Después de limpiar la máquina con agua a presión o vapor, vuelva a lubricarla.

	ADVERTENCIA Antes de realizar estas tareas, asegure correctamente la máquina. Reduzca al mínimo la extensión de la pluma, retire la llave de encendido y desconecte la batería. De este modo, evitará que el motor arranque accidentalmente. Asegúrese de que el freno de estacionamiento esté aplicado. Si debe trabajar debajo de la máquina, coloque calzos en las cuatro ruedas.
---	---

	ADVERTENCIA — BARRA DE SEGURIDAD DE LA PLUMA La pluma elevada puede descender repentinamente y provocar lesiones graves. Antes de trabajar debajo de la pluma elevada, instale la barra de seguridad. Consulte el apartado «Barra de seguridad de la pluma» del capítulo de mantenimiento.
---	---

La lubricación deberá realizarse con una pistola de engrase. Por lo general, son suficientes dos aplicaciones. Cuando comience a salir grasa nueva por la articulación, interrumpa la lubricación.

Cada punto de lubricación está identificado con un número en la siguiente ilustración. Lubrique cada punto de acuerdo con su número correspondiente. Una vez finalizada la lubricación, vuelva a colocar correctamente los guardapolvos.

	PRECAUCIÓN Algunos accesorios opcionales pueden requerir una lubricación adicional. Consulte las instrucciones correspondientes al accesorio opcional.
---	--

Cuando utilice la grasa lubricante especificada, lubrique la máquina cada **10 horas** durante las primeras **50 horas de funcionamiento**.

Posteriormente, lubrique la máquina cada **50 horas**, hasta alcanzar las **500 horas de funcionamiento**.

3.8 Inspección y llenado de fluidos

3.8.1 Precauciones relacionadas con los fluidos

- Preste especial atención al riesgo de incendio, ya que el combustible, el aceite lubricante, el aceite hidráulico y el anticongelante pueden encenderse al entrar en contacto con una llama abierta.
- Queda prohibido encender fuego en las zonas donde haya aceite o combustible.
- Los lugares destinados al llenado o almacenamiento de combustible, aceite lubricante, aceite hidráulico y anticongelante deberán disponer de una ventilación adecuada.
- Las tapas de todos los recipientes de combustible, aceite lubricante, aceite hidráulico y anticongelante deberán permanecer correctamente cerradas.
- El combustible, el aceite del convertidor de par, el aceite hidráulico y los distintos lubricantes deberán estar limpios y cumplir los requisitos de calidad especificados.
- Limpie las herramientas de llenado, los recipientes y las bocas de llenado para evitar que ingresen agua o contaminantes en los fluidos.
- Detenga el motor antes de cargar combustible o añadir aceite lubricante.
- Limpie inmediatamente cualquier derrame de combustible, aceite lubricante, aceite hidráulico o anticongelante.
- Utilice aceites con la viscosidad adecuada para las diferentes temperaturas ambiente y cumpla estrictamente las especificaciones indicadas anteriormente.

- Al sustituir componentes, recoja los líquidos en recipientes adecuados; por ejemplo, el refrigerante, el aceite del motor y el aceite de la transmisión. Recoja también los filtros usados.
- Elimine los líquidos residuales conforme a las leyes y reglamentaciones locales de protección ambiental.
- Después de llenar o sustituir el aceite, compruebe que no existan fugas.
- Salvo que se indique lo contrario, estacione la máquina sobre un terreno nivelado antes de comprobar el nivel o sustituir el aceite. Baje la cuchara hasta el suelo y detenga el motor.
- El aceite puede encontrarse a una temperatura elevada. Al drenar los residuos o sustituir el aceite, utilice los equipos de protección correspondientes y trabaje con cuidado para evitar lesiones.

3.8.2 Aceite hidráulico

3.8.2.1 Sustitución del aceite hidráulico

- Limpie los materiales y elementos utilizados durante el trabajo.
- Retraiga completamente todos los cilindros y, a continuación, detenga el motor.
- Abra la válvula de drenaje situada en la parte inferior del depósito de aceite y drene el aceite usado.
- Añada 100 L de aceite hidráulico a través del filtro de llenado.
- Arranque el motor y déjelo funcionar a ralentí. Accione lentamente los mecanismos en la siguiente secuencia: eleve la pluma, retraiga la pluma, extienda la segunda sección de la pluma y retraiga la segunda sección. A continuación, detenga el motor.
- Abra nuevamente la válvula de drenaje situada en la parte inferior del depósito y drene el aceite.
- Añada 100 L de aceite hidráulico a través del filtro de llenado, hasta que el nivel alcance el centro del indicador.
- Arranque el motor y déjelo funcionar a ralentí. Repita lentamente la secuencia de operación anterior dos o tres veces: eleve la pluma, retraiga la pluma, extienda la segunda sección y vuelva a retraerla. A continuación, mantenga el motor funcionando a ralentí durante 5 minutos para expulsar el aire del sistema.
- Estacione la máquina sobre un terreno nivelado y detenga el motor. Compruebe el nivel del aceite hidráulico y añada aceite hasta alcanzar el nivel especificado.



AVISO

Al sustituir el aceite hidráulico, opere la máquina de acuerdo con las normas de seguridad correspondientes y preste especial atención a la seguridad. Además, no añada aceite hidráulico retirando el respiradero.

3.8.2.3 Eliminación de impurezas

Cada 100 horas, abra la válvula de drenaje situada en la parte inferior del depósito de aceite y elimine el agua acumulada y las impurezas. Antes de realizar esta operación, mantenga la máquina detenida durante 2 horas para permitir que el agua y las impurezas se depositen en el fondo.

3.9 Sistema de suministro de combustible

3.9.1 Sistema de suministro de combustible

3.9.1.1 Circuito de combustible de baja presión

El combustible sale del depósito 4, atraviesa el filtro grueso 3 e ingresa en el filtro de combustible 5. Una vez filtrado, pasa por la bomba de inyección y llega a los inyectores 7. Una parte ingresa en el circuito de combustible de alta presión y se inyecta en los cilindros para la combustión. El combustible restante retorna a través del sistema correspondiente, formando el circuito de combustible de baja presión, cuya presión es de 5 Pa.

La estabilidad de la presión del circuito de combustible de baja presión resulta fundamental para la potencia suministrada por el motor. Cuando la potencia del motor sea insuficiente, compruebe primero la presión controlada por la bomba de combustible del circuito de baja presión. Las fugas o la cavitación del regulador se deben principalmente a problemas en este circuito. Por lo tanto, sustituya oportunamente el filtro de combustible y limpie el filtro diésel.

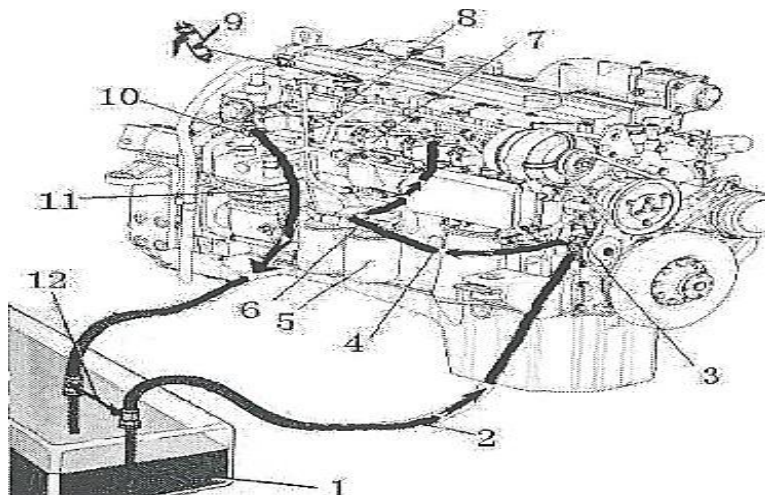


Fig. : 87

Componentes del sistema de combustible

1. Depósito de combustible
2. Tubería de combustible (conectada a la bomba de alimentación)
3. Prefiltro de combustible
4. Tubería de combustible (conectada al filtro de combustible)
5. Filtro de combustible
6. Tubería de combustible (conectada a la bomba de inyección)
7. Bomba de inyección de combustible
8. Circuito de combustible (conectado a los inyectores)
9. Inyector
10. Tubería de retorno de la válvula reguladora de presión
11. Circuito de combustible del colector de retorno
12. Distancia máxima

3.9.1.2 Circuito de combustible de alta presión

El combustible de la cámara de baja presión circula a través de las tuberías de alta presión 8, desde la bomba de inyección 7 hasta los inyectores. Cuando la presión alcanza los 220 bar, los inyectores 9 se abren e inyectan el combustible en las cámaras de combustión.

3.9.1.3 Circuito de retorno de combustible

Debido a que el caudal suministrado por la bomba de combustible es 10 veces superior al caudal de salida de la bomba de inyección, una gran cantidad del combustible excedente retorna al depósito a través de la tubería de retorno 10 de la válvula reguladora de presión y de la tubería de retorno 11.

La pequeña cantidad de combustible que se fuga por las holguras de los inyectores retorna al depósito a través de la tubería correspondiente, contribuyendo así a la refrigeración del sistema. Además, el elevado caudal de retorno permite expulsar completamente el aire de las tuberías, por lo que el sistema dispone de una función de purga automática.

3.9.2 Carga de combustible diésel

Seleccione combustible diésel de verano o de invierno según la temperatura ambiente. Si fuera necesario, instale un prefiltro de combustible diésel.

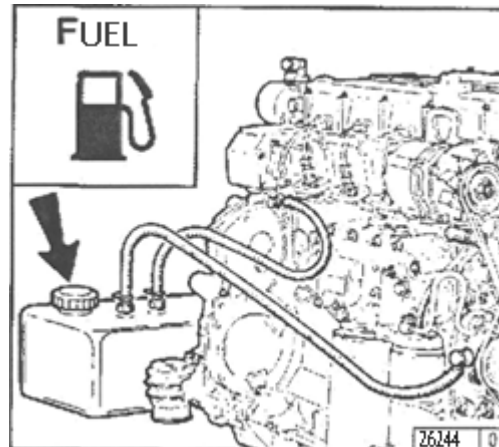
	PRECAUCIÓN No añada combustible diésel mientras el motor esté en funcionamiento. Durante la carga, utilice un embudo para evitar derrames de combustible.
---	--

Calidad del combustible diésel

Utilice combustible diésel con un contenido de azufre inferior al 0,5 %. Si el contenido de azufre fuera superior, reduzca el intervalo de sustitución del aceite.

El combustible diésel deberá cumplir alguna de las siguientes especificaciones aprobadas:

- GB/T 19147: combustible diésel para vehículos
- DIN A590
- BS 2569 (1988): A1 y A2
- ASTM D975-88: 1-D y 2-D



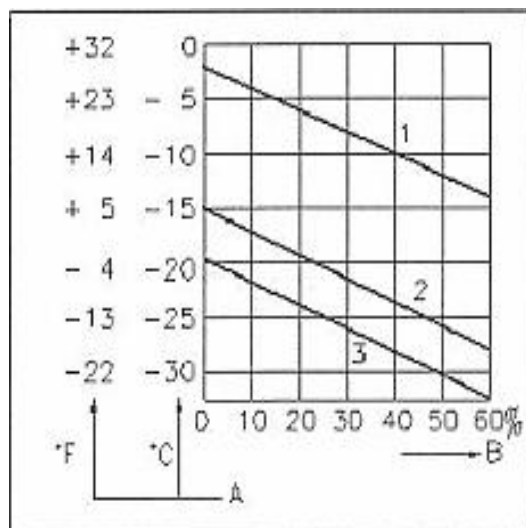
Las normas de emisiones establecidas por las autoridades reguladoras se basan en el uso de los combustibles recomendados.

Combustible diésel de invierno

Cuando disminuye la temperatura ambiente, la parafina del combustible puede precipitarse y obstruir el sistema de combustible, provocando fallas. Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 °C, utilice combustible diésel de invierno.

Cuando se aproxima el invierno, las estaciones de servicio comunes suministran combustible diésel para temperaturas inferiores a -20 °C. Cuando la temperatura descienda por debajo de -20 °C, añada queroseno al combustible diésel.

El método de mezcla se muestra en la siguiente figura. Cuando la temperatura sea inferior a -44 °C, utilice combustibles especiales, como combustible diésel para climas extremadamente fríos. Si el combustible se utiliza a temperaturas inferiores a 0 °C, podrá añadirse hasta un 60 % de queroseno. En la mayoría de los casos, también puede mejorarse la fluidez del combustible diésel mediante la incorporación de aditivos fluidificantes.



Leyenda:

1. Combustible diésel de verano
2. Combustible diésel de invierno
3. Combustible diésel especial

A. Temperatura ambiente exterior

B. Proporción de queroseno en la mezcla

	PRECAUCIÓN Añada primero el queroseno y luego el combustible diésel. Ambos combustibles deberán mezclarse únicamente dentro del depósito.
--	---

	PRECAUCIÓN Queda terminantemente prohibido mezclar gasolina —común o prémium— con combustible diésel.
--	---

3.8.2.1 Comprobación del nivel de combustible

Si la pantalla LED del tablero está equipada con un indicador de combustible, conecte el interruptor de encendido. La aguja del indicador de combustible deberá permanecer dentro de la zona indicada.



Fig. : 88

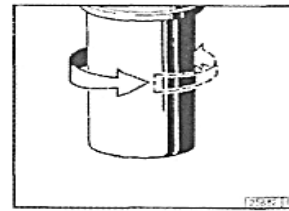
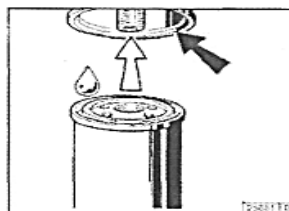
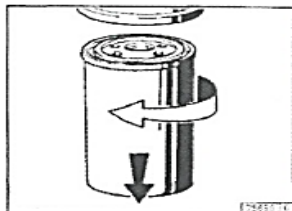
3.8.2.2 Eliminación de impurezas

- Utilice el dispositivo de drenaje situado en la parte inferior del depósito para eliminar el agua y las impurezas acumuladas.
- Retire la tapa de llenado del depósito de combustible, extraiga el elemento filtrante y límpielo.

3.9.3 Mantenimiento y conservación del sistema de combustible

1. Limpieza y sustitución del filtro primario de combustible diésel.
2. Drenaje y purga de aire del filtro primario de combustible diésel.
3. Sustitución del elemento filtrante de combustible diésel.

	PRECAUCIÓN Cuando trabaje detrás de un equipo diésel, queda prohibido encender fuego y fumar. Elimine correctamente el combustible usado.
---	---



Retiro del elemento filtrante	Instalación del elemento filtrante nuevo	Ajuste y comprobación
• Sujete firmemente el filtro de combustible diésel. • Retire el elemento filtrante con una herramienta adecuada. • Utilice un recipiente para recoger el combustible diésel derramado. ADVERTENCIA: QUEDA	• Limpie la superficie de sellado de la base del filtro. • Aplique una pequeña cantidad de aceite de motor o combustible diésel sobre la junta de goma del elemento filtrante nuevo. • Enrosque manualmente el elemento filtrante	• Después del contacto con la junta, apriete el elemento filtrante media vuelta adicional. • Purgue el aire de las tuberías de combustible. • Compruebe que no existan fugas. El sistema de combustible diésel deberá quedar completamente libre de aire.

TERMINANTEMENTE PROHIBIDO FUMAR O ENCENDER FUEGO.	hasta que la junta entre en contacto con la base. No añada combustible diésel sin filtrar al elemento filtrante nuevo, ya que las impurezas presentes en el combustible podrían obstruir los orificios de los inyectores.	
--	---	--

	ADVERTENCIA No permita que ingrese suciedad en el sistema de combustible. Antes de desconectar cualquier componente del sistema, limpie cuidadosamente la zona de conexión. Cuando retire un componente, como una tubería de combustible, coloque siempre tapas y tapones protectores para impedir el ingreso de polvo. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar el ingreso de suciedad en la bomba de combustible, causar daños y aumentar los costos de reparación.
---	---

3.10 Sistema de lubricación

3.10.1 Calidad del aceite lubricante

3.10.1.1 Clasificación

Los aceites lubricantes se clasifican según su rendimiento y grado de calidad. Generalmente, se utilizan las clasificaciones API, ACEA o la norma GB 11122 para aceites de motores diésel.

Según la clasificación API:

Motor turboalimentado: CF-4, CG-4, CH-4, CI-4

Según la clasificación ACEA:

Motor turboalimentado: B2-96, E3-96, B4-99

3.10.1.2 Viscosidad

La viscosidad del aceite lubricante depende de la temperatura. Por lo tanto, seleccione el grado SAE de acuerdo con la temperatura ambiente del lugar donde se utilice el motor. Si se emplean como referencia los grados de viscosidad indicados en la siguiente figura, el motor funcionará en condiciones óptimas.

Si la temperatura ambiente desciende temporalmente por debajo del límite inferior correspondiente al grado SAE seleccionado, el arranque en frío del motor puede verse afectado, aunque esto no provocará daños en el motor.

Para reducir el desgaste al mínimo, no utilice el motor durante períodos prolongados fuera del rango de aplicación especificado.

Pueden utilizarse aceites multigrado para evitar sustituir el aceite del motor debido a los cambios estacionales. El uso de aceites multigrado, especialmente aceites de baja fricción, también puede reducir el consumo de combustible.

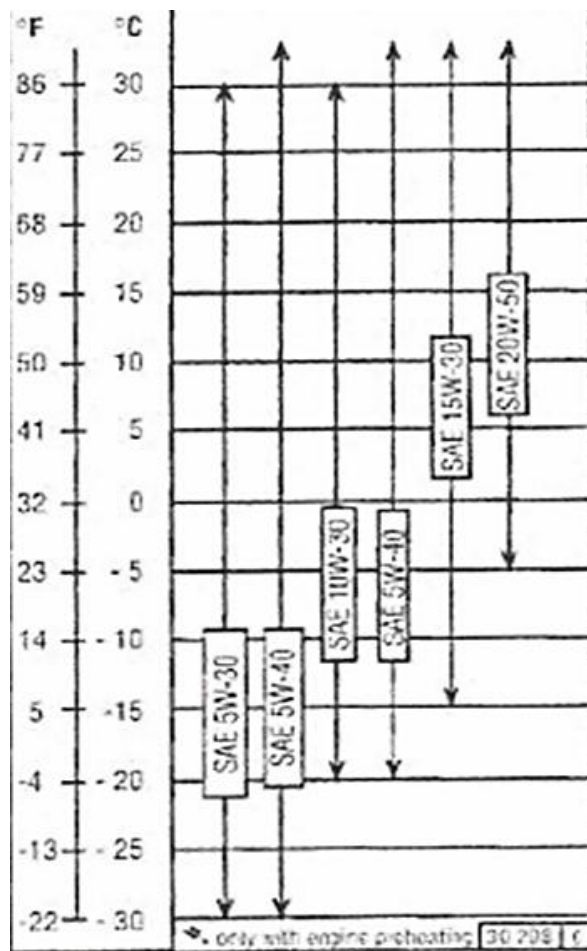


Fig. : 89

3.10.2 Mantenimiento y conservación del sistema de lubricación

3.10.2.1 Intervalo de sustitución

Tabla 3-4

Intervalo de sustitución del aceite	Categoría de servicio	Velocidad media [km/h]	Horas de funcionamiento	Kilometraje
Motor de maquinaria	—	—	200	—
Motor de vehículo	1	25	—	5000
Motor de vehículo	2	40	—	10 000
Motor de vehículo	3	60	—	15 000

Nota: Cuando el equipo se utilice en condiciones de funcionamiento adversas, con el aceite contaminado o con combustible cuya calidad no cumpla las normas correspondientes al diésel, reduzca a la mitad el intervalo de sustitución del aceite.

Si el usuario no sustituye el aceite conforme a las especificaciones del fabricante, este no asumirá ninguna responsabilidad por la garantía.

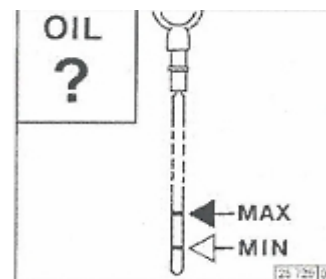
- Sustituya el aceite por primera vez después de 40 horas de funcionamiento o 2000 km.
- El intervalo de sustitución dependerá de las condiciones de uso y de la calidad del aceite.
- Sustituya el aceite al menos una vez al año si las horas de funcionamiento del motor son inferiores al valor indicado en la tabla.
- Los intervalos indicados en la tabla son aplicables bajo las siguientes condiciones:
 - El contenido de azufre del combustible diésel es inferior al 0,5 %.
 - Si la temperatura mínima es de $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ y el contenido de azufre se encuentra entre 0,5 % y 1 %, reduzca a la mitad el intervalo de sustitución del aceite.
- Si el contenido de azufre es superior al 1 %, consulte al departamento de servicio técnico.

ATENCIÓN: Al sustituir el aceite, el motor deberá estar detenido. Caliente previamente el motor hasta que el aceite alcance una temperatura de $80\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3.10.2.2 Sustitución del aceite

a. Comprobación del nivel de aceite

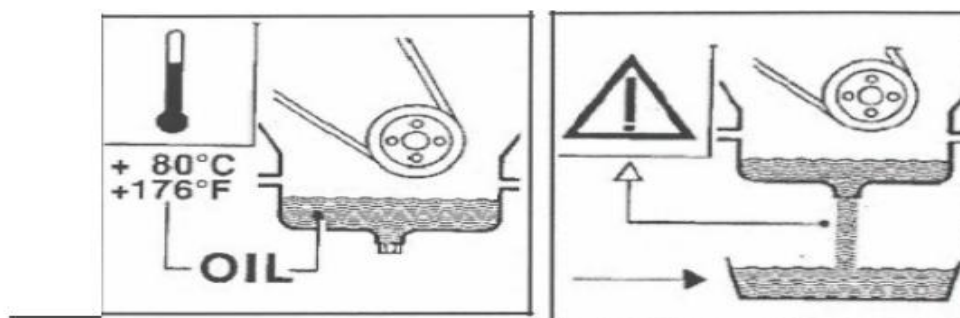
- Estacione el motor y el vehículo sobre una superficie nivelada.
- Caliente el motor.
- Detenga el motor y compruebe el nivel de aceite después de 5 minutos.
- Si el motor está frío, compruebe directamente el nivel de aceite.
- Extraiga la varilla medidora de aceite.
- Límpiela con un paño que no desprenda pelusa.
- Introduzca completamente la varilla medidora en su alojamiento y vuelva a extraerla.
- Compruebe el nivel de aceite. Si fuera necesario, añada aceite hasta la marca «MAX».
- Si el nivel se encuentra en la marca «MIN», añada aceite obligatoriamente.



	ATENCIÓN Compruebe el nivel de aceite antes de poner en funcionamiento el motor o aproximadamente 15 minutos después de detenerlo. El nivel de aceite no deberá encontrarse por debajo de la marca «MIN».
--	---

b. Sustitución del aceite del motor

- Estacione el motor y el vehículo sobre una superficie nivelada.
- Haga funcionar el motor hasta que el aceite alcance una temperatura de **80 °C**.
- Detenga el motor.
- Coloque un recipiente para recoger el aceite debajo del motor.
- Retire el tapón de drenaje de aceite.
- Drene el aceite. Instale una junta de sellado nueva y apriete el tapón de drenaje.
- Añada aceite nuevo del grado y la viscosidad especificados.
- Drene completamente el aceite usado.
- Sustituya el elemento filtrante de aceite y compruebe el funcionamiento de la válvula de derivación del filtro.



3.10.2.3 Sustitución del elemento filtrante de aceite

El procedimiento es el mismo que para la sustitución del elemento filtrante de combustible diésel.

3.11 Sistema de refrigeración

3.11.1 Función del sistema de refrigeración

Durante el funcionamiento del motor, las piezas se calientan considerablemente debido a la combustión del combustible y a la fricción entre los componentes en movimiento. En particular, las partes que están en contacto directo con los gases de combustión alcanzan temperaturas muy elevadas. Sin una refrigeración adecuada, el motor no podrá funcionar correctamente. La función del sistema de refrigeración es mantener la temperatura de funcionamiento del motor dentro de un rango adecuado.

Los motores de esta serie son refrigerados por agua y sin camisas de cilindro. El agua actúa como medio de transferencia térmica y transmite el calor al aire. En otras palabras, una pequeña cantidad de agua circula continuamente para absorber el exceso de calor de las camisas de agua del motor y luego fluye hacia el radiador, donde lo disipa. Debido a que la diferencia de temperatura entre la entrada y la salida de las camisas de agua es pequeña, la parte inferior de los cilindros no se enfría excesivamente y la intensidad de refrigeración puede regularse con facilidad para mantener la temperatura normal del motor. Además, el agua caliente puede utilizarse para precalentar el motor y facilitar el arranque durante el invierno.

3.11.2 Consecuencias del sobrecalentamiento o enfriamiento excesivo del motor

3.11.2.1 Sobrecalentamiento del motor

La eficiencia de carga disminuye, lo que reduce la potencia del motor.

El aumento de la tendencia al preencendido y a la detonación altera el funcionamiento normal del motor y somete a las piezas a cargas de impacto adicionales, provocando daños prematuros.

Las holguras normales entre las piezas móviles se alteran, lo que puede impedir su movimiento normal e incluso provocar daños.

Las propiedades mecánicas de los materiales metálicos disminuyen, lo que provoca deformaciones y daños en las piezas.

El deterioro de las condiciones de lubricación intensifica la fricción y el desgaste de las piezas. Por lo tanto, la disipación de calor mediante los propios componentes no resulta suficiente. Para garantizar el funcionamiento normal del motor, algunos componentes deben refrigerarse de manera forzada, especialmente aquellos que están en contacto directo con gases a alta temperatura. Sin embargo, una refrigeración excesiva también puede producir consecuencias desfavorables.

3.12.2.2 Enfriamiento excesivo del motor

La temperatura excesivamente baja de la mezcla combustible —o del aire— que ingresa en los cilindros dificulta el encendido o ralentiza la combustión, lo que reduce la potencia del motor y aumenta el consumo de combustible.

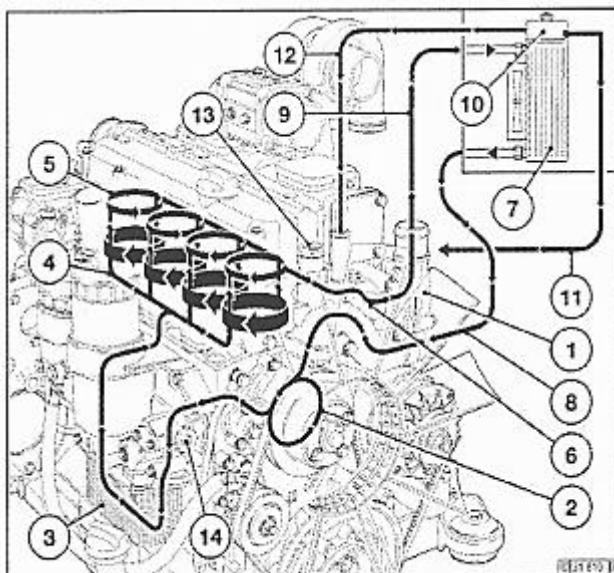
El aumento de la viscosidad del aceite lubricante provoca una lubricación deficiente, intensifica el desgaste de las piezas e incrementa el consumo de potencia.

El vapor de agua presente en los productos de la combustión se condensa fácilmente y, al combinarse con gases ácidos, forma compuestos corrosivos que intensifican la corrosión de las piezas, especialmente de las paredes de los cilindros.

A bajas temperaturas, el combustible sin vaporizar deteriora la película de aceite de las superficies de fricción —paredes de los cilindros, pistones y aros de pistón, entre otras—, lo que intensifica el desgaste de las piezas y diluye el aceite lubricante.

3.11.3 Diagrama del sistema de refrigeración

1. Bloque del motor
2. Bomba de refrigerante
3. Enfriador de aceite lubricante
4. Refrigeración de las paredes de los cilindros
5. Refrigeración de la culata
6. Tubería del motor al radiador
7. Radiador
8. Tubería del radiador al motor
9. Tubería de ventilación de la culata al depósito de expansión
10. Depósito de expansión
11. Tubería del radiador a la tapa de balancines
12. Tubería de compensación del refrigerante
13. Retorno del refrigerante desde el calefactor
14. Suministro de refrigerante al calefactor



3.11.4 Mantenimiento y conservación del sistema de refrigeración

3.11.4.1 Intervalos de limpieza

La cantidad de impurezas acumuladas en el sistema de refrigeración depende de la aplicación del motor.

Los residuos de aceite o combustible diésel aumentan el riesgo de acumulación de impurezas en el motor y el radiador. Por lo tanto, tenga especial cuidado cuando utilice el motor en lugares con mucho polvo, por ejemplo:

- Entornos donde se acumulan grandes cantidades de impurezas.
- Obras de construcción con gran concentración de polvo.
- Zonas próximas a maquinaria agrícola donde haya abundantes granos y restos de paja.

Los intervalos de limpieza deberán determinarse según las diferentes condiciones de uso. La siguiente tabla se proporciona únicamente como referencia.

Tabla 3-5. Inspección e intervalos de limpieza

Intervalo recomendado [h]	Condiciones de uso
2000	Grupos electrógenos y bombas utilizados en embarcaciones o espacios cerrados
1000	Vehículos aptos para circular por carretera
500	Autoelevadores y grupos electrógenos móviles
250	Vehículos, maquinaria de construcción, compresores y equipos utilizados en minas subterráneas y obras de construcción
125	Maquinaria agrícola y cosechadoras

3.11.4.2 Limpieza del sistema de refrigeración

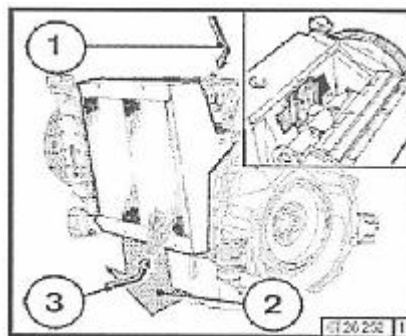
- Coloque un recipiente 2 debajo del radiador.
- Retire la tapa del radiador 1 (consulte la figura).
- Limpie el radiador con aire comprimido; primero sopla tres veces y, a continuación, una vez más.

Nota: No dañe las aletas del radiador durante la limpieza.

- Enjuague dos veces con agua.
- Rocíe el radiador con un producto de limpieza y déjelo actuar durante 10 minutos.
- Limpie con agua a alta presión, comenzando desde la posición 3 y avanzando hacia la posición 1.

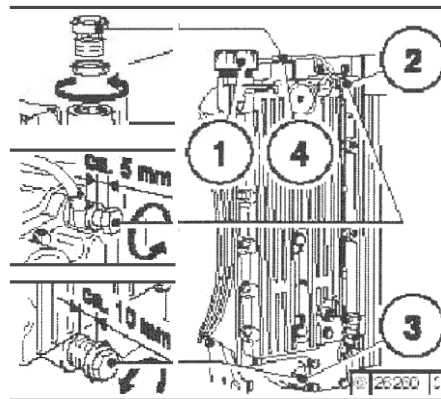
Nota: No dirija el chorro directamente hacia el alternador, los cables ni los componentes eléctricos.

- Vuelva a instalar correctamente la tapa del radiador.
- Haga funcionar el motor hasta que alcance una temperatura elevada para que se evapore el agua residual.
- La presión máxima del agua de limpieza es de 100 bar.



3.11.7.3 Drenaje, llenado y purga de aire del sistema de refrigeración

- Coloque un recipiente debajo del tapón de drenaje 3.
- Retire la tapa 1.
- Retire el tapón de drenaje 3.
- Drene el refrigerante.
- Enrosque el tapón de drenaje 3 en el orificio de drenaje de la culata, como indica la flecha.
- Afloje el tapón roscado 2.
- Afloje el tornillo de purga de aire 4.
- Añada refrigerante. Si el sistema dispone de calefacción, abra la válvula correspondiente.
- Apriete el tapón roscado 2 a un par de 18 N·m.
- Apriete el tornillo de purga de aire 4 a un par de 40 N·m.
- Vuelva a colocar la tapa 1.
- Después de poner el motor en funcionamiento por primera vez, compruebe el nivel del refrigerante.



Nota: Tenga cuidado al drenar refrigerante caliente.

	ATENCIÓN No abra la tapa del radiador inmediatamente después de detener el motor ni mientras esté en funcionamiento. La expulsión de refrigerante a alta temperatura puede resultar extremadamente peligrosa. Para abrir la tapa, cúbrala primero con un paño y gírela lentamente.
--	---

	ATENCIÓN No utilice productos de limpieza corrosivos en el sistema de refrigeración, ya que podrían dañar los componentes de aluminio. El refrigerante es tóxico; manténgalo fuera del alcance de los niños y los animales. Cuando deje de utilizarlo, elimínelo conforme a las reglamentaciones ambientales locales.
--	--

3.12 Mantenimiento y conservación de la correa de transmisión

3.12.1 Comprobación de la correa poli-V

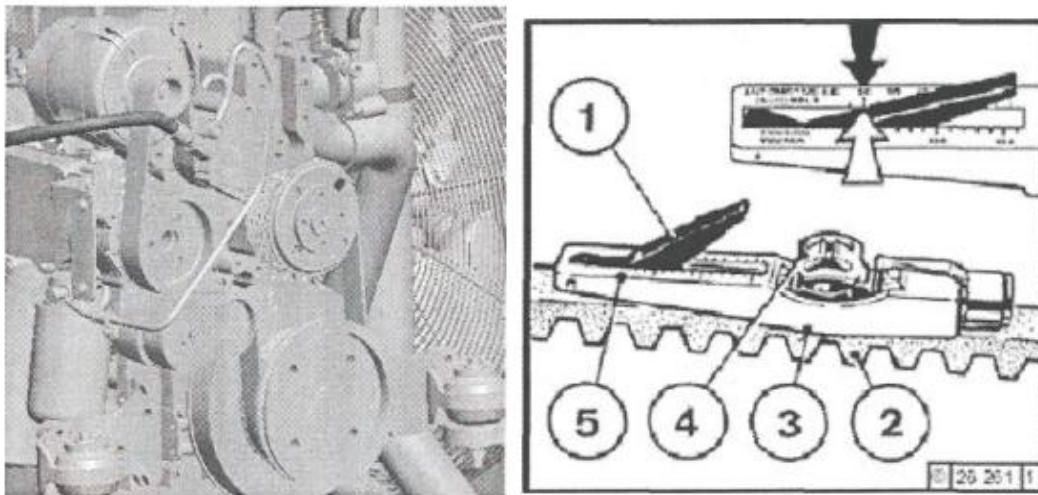


Fig. : 90

Compruebe si la correa presenta daños en toda su extensión.

- Sustituya la correa si está dañada.
- Después de instalar una correa nueva, haga funcionar el motor durante 15 minutos y, a continuación, compruebe su tensión.
- Compruebe la tensión con un tensiómetro para correas.
 - Instale el indicador 1 en el instrumento.
 - Coloque el instrumento en el punto 2, situado en el centro del tramo entre las poleas, y apoye el borde sobre la correa.
 - Presione lentamente la brida negra 4 en ángulo recto respecto de la correa, hasta que el resorte quede bloqueado.
 - Retire cuidadosamente el instrumento sin modificar la posición del indicador.
 - Lea el valor indicado en el punto 3.
 - Si fuera necesario, tense la correa y repita la medición.

Nota: Compruebe el tensiómetro antes de cada medición y ajústelo si fuera necesario.

3.12.2 Bomba de refrigerante y tensado

Tensado

- Afloje los bulones de fijación.
- Introduzca una llave de sección cuadrada adecuada en el orificio cuadrado de la placa de conexión de la bomba. Desplace la bomba en el sentido de la flecha hasta alcanzar la tensión correcta.

- Apriete los bulones de fijación.

Sustitución

- Afloje los bulones de fijación.
- Desplace la bomba en sentido contrario al indicado por la flecha y destense la correa.
- Sustituya la correa poli-V y vuelva a tensarla siguiendo el procedimiento anterior.
- Apriete los bulones de fijación.



Fig. : 91

3.13 Inspección y mantenimiento de los componentes

3.13.1 Sistema eléctrico

- El sistema eléctrico deberá ser reparado únicamente por técnicos profesionales calificados.
- Cuando utilice una fuente de alimentación externa, conecte el cable de masa en último lugar para evitar la formación de chispas cerca de la batería, ya que podrían provocar una explosión.
- Antes de realizar tareas de mantenimiento en el sistema eléctrico, retire la llave de encendido.
- Antes de reparar el sistema eléctrico, desconecte el borne negativo (–) de la batería para interrumpir el paso de corriente.

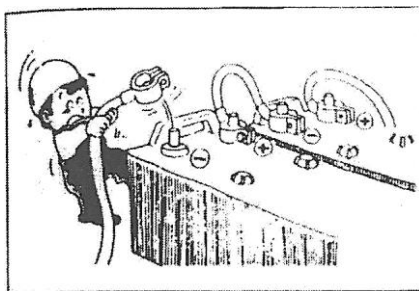


Fig. : 92

Circuitos y fusibles

- Compruebe si los conectores eléctricos están flojos, si el aislamiento de los cables presenta daños y si la caja de fusibles y los fusibles están correctamente conectados. Si algún circuito presenta una falla, compruebe primero si el fusible correspondiente está fundido. Antes de sustituirlo, determine la causa de la falla y compruebe también si existen daños en las lámparas o en el circuito.
- Los fusibles se encuentran dentro de la cabina. Al sustituirlos, respete la capacidad indicada en la parte interior de la tapa de la caja de fusibles, expresada en amperios.

Luces e instrumentos

- Compruebe que los interruptores de todas las luces funcionen correctamente. Elimine completamente la suciedad acumulada sobre las luces.
- Presione el pulsador de la bocina y compruebe que funcione correctamente.

Las agujas de los instrumentos deberán permanecer dentro de la zona verde durante el funcionamiento normal.

3.13.2 Mantenimiento de la batería

- La batería no requiere mantenimiento.
- Antes de trabajar en la batería, detenga el motor.
- No acerque cigarrillos encendidos ni llamas abiertas a la batería.
- Abra el compartimiento de la batería y compruebe su estado. Asegúrese de que no existan fugas de electrolito ni indicios de grietas, golpes o contaminación.
- Compruebe el estado de funcionamiento de la batería mediante el indicador incorporado:
 - Verde: la batería dispone de carga suficiente y puede utilizarse normalmente.
 - Negro: es necesario cargar la batería.
 - Blanco: la batería deberá desecharse y sustituirse.
- Limpie el compartimiento y la superficie de la batería.
- Limpie los bornes de la batería.
- Compruebe la fijación de la batería.
- Evite que objetos metálicos —por ejemplo, herramientas— entren en contacto con los bornes, ya que podrían provocar un cortocircuito entre el borne positivo (+) y el negativo (-).



Fig. : 93

- Al instalar la batería, conecte primero el borne positivo (+). Al desmontarla, desconecte primero el borne negativo (-).
- Para limpiar la parte superior de la batería, utilice un paño. No emplee derivados del petróleo, otros disolventes orgánicos ni productos de limpieza con disolventes.
- Apriete firmemente la tapa superior de la batería.

3.13.3 Carga de la batería

- Una carga incorrecta de la batería puede provocar una explosión. Por lo tanto, siga las instrucciones del procedimiento de carga y cumpla las siguientes precauciones:
- Realice la carga en un lugar bien ventilado y retire la tapa superior de la batería para evitar la acumulación de gases y el riesgo de explosión.
- Ajuste correctamente la tensión del cargador de acuerdo con la tensión nominal de la batería. Un ajuste incorrecto puede provocar el sobrecalentamiento o incendio del cargador, con el consiguiente riesgo de explosión.
- Conecte el terminal positivo (+) del cargador al borne positivo (+) de la batería y el terminal negativo (-) al borne negativo (-). Asegúrese de que las conexiones queden firmemente ajustadas.
- Cuando el nivel de carga de la batería sea inferior a 1/10, realice una carga rápida y ajuste el cargador a un valor inferior a la capacidad nominal de la batería. Una corriente de carga excesiva puede provocar fugas o evaporación del electrolito y, en consecuencia, causar un incendio o una explosión.

3.13.4 Unidad de transmisión

- Limpie el exterior de la transmisión, el eje motriz, el mando final y los reductores de rueda para facilitar la inspección cada 2000 horas de funcionamiento. Durante la limpieza, compruebe si el sistema de transmisión emite ruidos anormales, como golpeteos o zumbidos.

Eje de transmisión

- Compruebe si los bulones de montaje de los rodamientos de la junta universal están flojos, verifique la lubricación de las estrías y compruebe si el soporte del eje de transmisión presenta holgura.
- Durante la rotación uniforme y la comprobación del seguimiento, preste atención a la posición relativa de las horquillas situadas en ambos extremos y asegúrese de que los rodamientos de la junta universal permanezcan correctamente alineados.

Ruedas

- Compruebe la presión de los neumáticos y verifique si las llantas presentan daños. Asimismo, compruebe si existen objetos extraños incrustados y si los bulones de

montaje de las ruedas están correctamente ajustados. Una presión insuficiente provoca inestabilidad durante la conducción, aumenta el riesgo de daños o reventón del neumático e intensifica el desgaste de los laterales.

- Cada 2000 horas, compruebe las soldaduras de las llantas y los elementos de fijación de las ruedas. Sustituya las piezas deformadas.

3.13.5 Mantenimiento de los neumáticos

- Si los neumáticos presentan daños o un desgaste irregular, realice la rotación correspondiente cada 500 horas de funcionamiento o cuando sea necesario. Una presión excesiva puede provocar daños en los neumáticos. Por lo tanto, mantenga la presión dentro del rango especificado. No supere la presión máxima nominal.
- La presión de los neumáticos puede aumentar ligeramente durante el funcionamiento; esto es normal. No intente reducirla. Disminuya la velocidad de desplazamiento de la máquina o deténgala para permitir que los neumáticos se enfríen.
- La circulación continua con una presión excesiva provoca un aumento de la temperatura de los neumáticos. En tal caso, detenga la máquina y espere hasta que se enfríen.



ATENCIÓN

Compruebe regularmente si los neumáticos presentan abultamientos.

- Antes de ajustar la presión, deje enfriar los neumáticos y coloque el vástago de la válvula orientado hacia la parte posterior.
- Al instalar o desmontar los neumáticos, cumpla las normas de seguridad correspondientes. Si dispone de una jaula de seguridad, coloque el neumático dentro de ella. De lo contrario, colóquelo en posición horizontal sobre el suelo y asegúrese de que todas las personas permanezcan fuera de la zona de peligro. Infle el neumático desde la parte posterior. Utilice una manguera de aire suficientemente larga con una boquilla autoblocante para poder permanecer fuera de la zona de peligro durante el inflado. Debido a los riesgos existentes durante el inflado, utilice herramientas adecuadas y asegúrese de conocer correctamente su funcionamiento.
- No utilice la máquina cuando la presión de los neumáticos sea demasiado baja. Compruebe también si presentan grietas o deformaciones.
- Compruebe que los bulones y las tuercas de montaje de las ruedas estén correctamente ajustados.

- No compruebe ni toque los neumáticos mientras la máquina esté en movimiento. Una vez estacionada y antes de ponerla nuevamente en funcionamiento, inspeccione los neumáticos para detectar posibles cuerpos extraños incrustados.

3.13.6 Dispositivo de trabajo

Después de 2000 horas, compruebe el descenso natural del dispositivo de trabajo.

Con la cuchara vacía, eleve la pluma hasta su altura máxima. A continuación, detenga el motor y compruebe que el descenso del cilindro de elevación no supere los 15 mm en 15 minutos. Si el descenso fuera excesivo —superior a 15 mm—, compruebe la válvula de distribución y la estanqueidad del cilindro de elevación, y ajuste la presión de trabajo del sistema.

3.13.7 Sistema de frenos

Pedal de freno

El funcionamiento del pedal de freno solo puede comprobarse mientras la máquina se encuentra en movimiento. Compruebe también si el frenado actúa únicamente sobre uno de los lados.

Freno de estacionamiento

Accione el freno de mano y compruebe que la máquina permanezca frenada. Si el frenado fuera deficiente o presentara alguna anomalía, determine la causa y solúciónela. Compruebe obligatoriamente los forros de fricción y el tambor de freno.

3.13.8 Aire acondicionado

El sistema de aire acondicionado solo deberá ser reparado por técnicos profesionales.

- Antes de inspeccionar o reparar cualquier componente de la máquina, estacionela sobre una superficie nivelada, baje la cuchara hasta el suelo, accione el sistema de frenos y mantenga a las personas ajenas al trabajo alejadas de la zona de reparación.
- El contacto con el refrigerante puede causar lesiones. Utilice gafas de protección y los demás elementos de seguridad necesarios para proteger los ojos y la piel. Tenga especial cuidado al trabajar cerca de componentes calientes o en movimiento.
- El sistema de aire acondicionado permanece presurizado independientemente de que el motor esté en funcionamiento o detenido. No intente calentar el circuito de refrigerante. Si fuera necesario vaciar el sistema, utilice gafas de protección aunque el manómetro indique una presión de cero. Incluso con los elementos de

protección colocados, desmonte cuidadosamente los componentes del aire acondicionado.

- Queda terminantemente prohibido fumar o encender fuego en el lugar donde se repare el sistema de aire acondicionado. Cuando el refrigerante entra en contacto con una fuente de calor, puede generar gases tóxicos cuya inhalación podría causar lesiones graves.
- Encienda el aire acondicionado únicamente después de poner en funcionamiento el motor. Cuando el motor se detenga por completo, desconecte la alimentación del aire acondicionado para evitar el consumo innecesario de energía.
- Para lograr un funcionamiento estable y una refrigeración adecuada, se recomienda utilizar una velocidad elevada del ventilador.
- Si el aire acondicionado no se utilizará durante un período prolongado durante el otoño, el invierno o en condiciones de frío, hágalo funcionar durante al menos 5 minutos cada dos semanas para evitar fallas en sus componentes debido a la inactividad prolongada.
- Cuando sea necesario reponer el refrigerante, seleccione y utilice exclusivamente el tipo especificado en el manual del sistema de aire acondicionado. No mezcle dos refrigerantes diferentes.
- Mantenga cerradas las puertas y ventanas de la cabina mientras utiliza el aire acondicionado.
- Evite utilizar continuamente la temperatura de refrigeración máxima con el ventilador funcionando a baja velocidad, ya que podría formarse hielo en el evaporador.
- Siempre que sea posible, estacione la máquina en un lugar protegido para evitar la exposición directa a la luz solar.
- Antes de utilizar el sistema de aire acondicionado durante el trabajo, deje funcionar el motor durante un tiempo.

Abra la válvula de agua caliente y encienda el ventilador del aire acondicionado únicamente cuando la temperatura del refrigerante del motor alcance los 80 °C. Si la temperatura ambiente fuera inferior a 0 °C, drene el agua del sistema de calefacción y del radiador para evitar que se congele. Esta indicación no se aplica cuando el circuito contiene refrigerante con anticongelante.

Mantenimiento

El mantenimiento completo y periódico del sistema de aire acondicionado es fundamental para conservar su correcto funcionamiento y confiabilidad, y para prolongar su vida útil. Por lo tanto, es indispensable realizar las tareas de mantenimiento correspondientes en los intervalos establecidos. Para obtener más información, consulte la Tabla 3-6.

Tabla 3-6

Sistema	Elemento de mantenimiento	Método de inspección	Diario	Semanal	Mensual	Trimestral	Anual
Sistema de refrigeración	Estado del refrigerante	Compruebe el estado del refrigerante.		△			
Sistema de refrigeración	Tuberías	Compruebe si las mangueras presentan grietas o indicios de daños.				△	
Sistema de refrigeración	Tuberías	Compruebe si existen fugas en las conexiones.				△	
Sistema de refrigeración	Tuberías	Compruebe si las abrazaderas están flojas o dañadas.			△		
Compresor	Aceite del compresor	Sustituya el aceite del compresor. Utilice el tipo de aceite especificado en el manual.					△
Compresor	Correa	Compruebe la tensión y el desgaste de la correa.			△		
Compresor	Soporte del compresor	Compruebe que el soporte esté correctamente fijado.			△		
Condensador	Serpentín del condensador	Compruebe que esté limpio y en buen estado.		△			
Condensador	Superficie frontal del condensador	Compruebe si presenta cuerpos extraños.				△	

Condensador	Soporte del condensador	Compruebe si el soporte está flojo.		△			
Evaporador	Soporte del evaporador	Compruebe si está dañado.			△		
Evaporador	Entrada de aire de recirculación	Compruebe que la ventilación sea adecuada.			△		
Evaporador	Motor del ventilador	Compruebe que funcione correctamente.					△
Sistema eléctrico	Embrague	Compruebe que funcione correctamente.				△	
Sistema eléctrico	Válvula solenoide	Compruebe que funcione correctamente.			△		
Sistema eléctrico	Alternador	Compruebe que funcione correctamente.			△		

3.13.9 Otros

- Después de 2000 horas de funcionamiento, inspeccione visualmente toda la máquina. Preste atención a los defectos que puedan afectar su funcionamiento normal, como componentes flojos, deformaciones, grietas o desprendimientos de soldaduras, especialmente en el dispositivo de trabajo y las ruedas.
- Después de 2000 horas de funcionamiento, compruebe todas las uniones soldadas y los elementos de fijación roscados de la máquina. Apriételos cuando sea necesario. Preste especial atención a las soldaduras y los bulones de los componentes sometidos a carga.
- Compruebe la estanqueidad de las conexiones de las mangueras, el motor, el radiador y el sistema de transmisión para detectar posibles fugas. Si encuentra alguna, limpie el aceite acumulado, localice el punto de fuga y vuelva a apretar la conexión o sustituya el elemento de sellado.

3.14 Solución de problemas de los componentes

3.14.1 Sistema eléctrico

Tabla 3-7

Síntoma de falla	Causa	Medida correctiva
Después de arrancar el motor diésel, el indicador de temperatura del refrigerante señala un valor superior al rango normal de funcionamiento.	1. Los aros de pistón están dañados o agarrotados. 2. El radiador no disipa suficiente calor. 3. El nivel del refrigerante es demasiado bajo. 4. La camisa de agua del motor está dañada. 5. El indicador de temperatura del refrigerante presenta una falla.	1. Sustituya los aros de pistón. 2. Compruebe y sustituya el termostato. 3. Compruebe si existen fugas en el sistema de refrigeración del motor. 4. Compruebe y sustituya los componentes afectados. 5. Sustituya el indicador de temperatura del refrigerante.
Presión de aceite demasiado baja.	1. Grado de aceite incorrecto. 2. Fuga de aceite del motor. 3. Elemento filtrante de aceite obstruido. 4. Nivel de aceite insuficiente. 5. Exceso de aceite. 6. Falla de la bomba de aceite.	1. Utilice aceite del grado correcto. 2. Repare el motor. 3. Limpie o sustituya el elemento filtrante. 4. Añada suficiente aceite. 5. Compruebe el nivel y drene el exceso de aceite. 6. Sustituya la bomba de aceite.
La válvula de presión del radiador expulsa vapor.	1. Cantidad insuficiente de refrigerante o existencia de fugas. 2. Incrustaciones y depósitos de calcio en el sistema de refrigeración. 3. Falla del indicador de temperatura o del termostato.	1. Compruebe el sistema y añada refrigerante. 2. Limpie o sustituya los componentes afectados. 3. Sustituya o repare los componentes afectados.
El motor no arranca.	1. Falla del motor de arranque. 2. Falla de la bomba manual de combustible.	1. Repare o sustituya el motor de arranque. 2. Desmonte y limpie la bomba. 3. Purgue el aire.

	3. Presencia de aire en el sistema de combustible diésel. 4. Presencia de agua en el sistema de combustible diésel. 5. Tubería de combustible obstruida o agrietada.	4. Limpie el filtro de combustible diésel. 5. Limpie o sustituya la tubería.
Los gases de escape del motor diésel son blancos o completamente blancos.	1. Exceso de aceite en el cárter. 2. Combustible no conforme con las especificaciones.	1. Reduzca el aceite hasta el nivel especificado. 2. Sustituya el combustible por el tipo especificado.
Anomalía en los gases de escape del motor diésel.	1. Falla del turbocompresor.	1. Limpie el turbocompresor.
Los gases de escape son negros.	1. Avance excesivo de la inyección. 2. Inyección retrasada. 3. Grado incorrecto de combustible diésel. 4. Atomización deficiente del combustible. 5. Consumo excesivo de aceite. 6. Filtro de aire obstruido. 7. Tubería de escape obstruida.	1. Compruebe y ajuste. 2. Compruebe y ajuste. 3. Utilice el combustible diésel correcto. 4. Compruebe y ajuste. 5. Compruebe y ajuste. 6. Limpie el filtro de aire. 7. Limpie la tubería de escape.

3.14.2 Sistema de dirección

Tabla 3-8

Síntoma de falla	Causa	Medida correctiva
Dificultad para girar.	1. Temperatura demasiado baja. 2. Filtro obstruido. 3. Presión de ajuste de la válvula de alivio demasiado baja. 4. Componentes del mecanismo de dirección agarrotados. 5. Viscosidad excesiva del aceite hidráulico.	1. Espere hasta que aumente la temperatura del aceite y vuelva a intentarlo. 2. Limpie o sustituya el filtro. 3. Ajuste la presión de la válvula de alivio. 4. Compruebe y sustituya los componentes afectados. 5. Sustituya el aceite por otro de la viscosidad recomendada.

Al alcanzar el límite máximo de giro de la máquina, el volante continúa girando.	1. Cilindro de dirección dañado. 2. Unidad de dirección dañada.	1. Sustituya el cilindro de dirección. 2. Sustituya la unidad de dirección.
La dirección responde lentamente hacia ambos lados.	1. Fuga interna en la bomba de dirección. 2. Filtro obstruido.	1. Repare o sustituya la bomba. 2. Limpie o sustituya el filtro.
Cuando la resistencia de la dirección es baja, funciona correctamente; pero cuando aumenta, la dirección responde lentamente.	1. Fuga en la válvula de alivio del circuito principal. 2. Presión insuficiente en el sistema de dirección.	1. Repare o sustituya la válvula. 2. Ajuste la presión.
La dirección no funciona.	1. Fuga en la válvula de alivio. 2. Válvula de prioridad dañada. 3. Válvula de sobrecarga bidireccional dañada. 4. Perno de la unidad de dirección fracturado.	1. Repare o sustituya la válvula. 2. Sustituya la válvula de prioridad. 3. Repare o sustituya la válvula de sobrecarga bidireccional. 4. Repare o sustituya el componente afectado.
Incluso sin accionar la dirección, la máquina gira por sí sola.	1. Placa de la válvula de la unidad de dirección atascada. 2. Resorte de la unidad de dirección fracturado.	1. Elimine los cuerpos extraños presentes en la válvula. 2. Sustituya el resorte.
La bomba de dirección produce demasiado ruido y la dirección responde lentamente.	1. Presencia de aire en el circuito de aceite de la dirección. 2. Nivel insuficiente de aceite hidráulico. 3. Fuga interna en el cilindro de dirección.	1. Mejore la estanqueidad de las conexiones de la tubería de aspiración de la bomba. 2. Añada el aceite especificado. 3. Sustituya los elementos de sellado.
No es posible cambiar al modo de dirección en las cuatro ruedas ni al modo de dirección tipo cangrejo.	1. Válvula solenoide del selector de dirección atascada. 2. Válvula solenoide de cambio de dirección dañada. 3. Interruptor selector o circuito eléctrico dañados.	1. Repare o sustituya la válvula. 2. Sustituya la válvula. 3. Repare o sustituya los componentes afectados.

3.14.3 Sistema hidráulico del dispositivo de trabajo

Tabla 3-9

Síntoma de falla	Causa	Medida correctiva
El dispositivo de trabajo tiene poca fuerza o no funciona.	1. Elemento de sellado del cilindro dañado. 2. Válvula divisora de la válvula distribuidora multivía dañada. 3. Fuga en el circuito de aceite. 4. Fuga interna en la bomba de trabajo. 5. Presión de ajuste de la válvula de seguridad demasiado baja. 6. Filtro de aspiración o tubería de aceite del depósito obstruidos. 7. Fuente de aceite piloto dañada.	1. Sustituya el elemento dañado. 2. Repare o sustituya la válvula. 3. Localice el punto de fuga y repárelo. 4. Repare o sustituya la bomba. 5. Ajuste la presión al valor especificado. 6. Limpie o sustituya los componentes afectados. 7. Sustituya el componente dañado.
La pluma, el brazo telescópico o las uñas descienden por sí solos.	1. Válvula de equilibrado correspondiente dañada.	1. Sustituya la válvula.
Ruido.	1. Nivel de aceite hidráulico insuficiente. 2. Filtro obstruido. 3. Entrada de aire por la boca de aspiración de la bomba o por la tubería de aspiración.	1. Añada el aceite especificado. 2. Limpie o sustituya el filtro. 3. Localice el punto de entrada y purgue el aire.
El dispositivo de trabajo presenta sacudidas durante el funcionamiento.	1. Nivel de aceite insuficiente. 2. Fuga interna en la bomba de trabajo. 3. Entrada de aire por la boca de aspiración de la bomba o por la tubería de aspiración. 4. Elemento de sellado del cilindro dañado. 5. Presión de apertura de la válvula de seguridad inestable. 6. Bomba de trabajo dañada internamente.	1. Añada aceite hasta el nivel especificado. 2. Repare o sustituya la bomba. 3. Localice el punto de entrada y purgue el aire. 4. Compruebe el cilindro. 5. Repare o sustituya la válvula. 6. Sustituya la bomba.
Temperatura elevada del aceite.	1. Nivel de aceite demasiado bajo. 2. Aceite contaminado.	1. Añada aceite hasta el nivel especificado.

	3. Falla del enfriador de aceite. 4. Funcionamiento continuo durante un período prolongado o funcionamiento con sobrecarga. 5. Fuga interna en la bomba de aceite.	2. Sustituya el aceite. 3. Limpie o sustituya el enfriador. 4. Detenga la máquina para que se enfríe y evite las sobrecargas. 5. Compruebe o sustituya la bomba.
La inclinación de la cuchara o de las uñas es lenta o no funciona, pero las demás operaciones funcionan normalmente.	1. Válvula de control dañada. 2. Circuito dañado.	1. Sustituya la válvula. 2. Sustituya el circuito dañado.

3.14.4 Sistema de frenos

Tabla 3-10

Síntoma de falla	Causa	Medida correctiva
Presión insuficiente del freno de servicio.	1. Posición incorrecta del vástago de la válvula de freno, vástago del pistón atascado o resorte de retorno dañado o fracturado. 2. Fugas en las tuberías que provocan una presión insuficiente.	1. Repare o sustituya la válvula de freno. 2. Vuelva a ajustar las tuberías.
El freno no se libera.	1. Posición incorrecta del vástago de la válvula de freno, vástago del pistón atascado o falla del resorte de retorno. 2. El resorte de retorno que controla el freno no funciona.	1. Repare o sustituya la válvula de freno. 2. Sustituya el resorte de retorno.
Fuerza insuficiente del freno de estacionamiento.	1. Falla del resorte del freno de estacionamiento del eje motriz. 2. Fuga en la válvula de freno que impide liberar completamente la presión del aceite de frenado.	1. Vuelva a ajustar o sustituya el componente afectado. 2. Vuelva a ajustar o sustituya el componente afectado.

4. INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 Objetivo

4.1.1 Características de rendimiento

Esta máquina es un manipulador telescópico equipado de serie con uñas flotantes, tracción en las cuatro ruedas y bastidor integral. Se utiliza ampliamente en aeropuertos, puertos, muelles, astilleros, centrales de biomasa, minas, obras hidráulicas agrícolas, construcción, obras municipales y otros proyectos relacionados, así como en el mantenimiento vial y los servicios postales y de telecomunicaciones. No solo permite cargar con las uñas o transportar a corta distancia materiales a granel, como tierra suelta, arena, grava, carbón y residuos, sino que también puede realizar operaciones de tracción, empuje, apilado y traslado, lo que la convierte en una máquina de ingeniería versátil y eficiente.

La máquina también puede equiparse con otros accesorios para realizar las operaciones correspondientes.

4.1.2 Requisitos del entorno de trabajo

- Temperatura ambiente: -10 a 40 °C
- Velocidad del viento: ≤ 5 m/s
- Altitud: < 1500 m

Nota: Esta máquina es un equipo de ingeniería convencional. No deberá utilizarse en entornos explosivos, inflamables, altamente corrosivos o peligrosos.

4.2 Placas de identificación y números

4.2.1 Placa de identificación del producto

Está fijada en el lado derecho del capó delantero e incluye información sobre el modelo del producto, los principales parámetros, el número de identificación del producto, el año de fabricación y el fabricante.

Para facilitar futuras consultas, registre el código que aparece después de «Número de identificación del producto (PIN)» en el espacio correspondiente situado al comienzo de este manual.

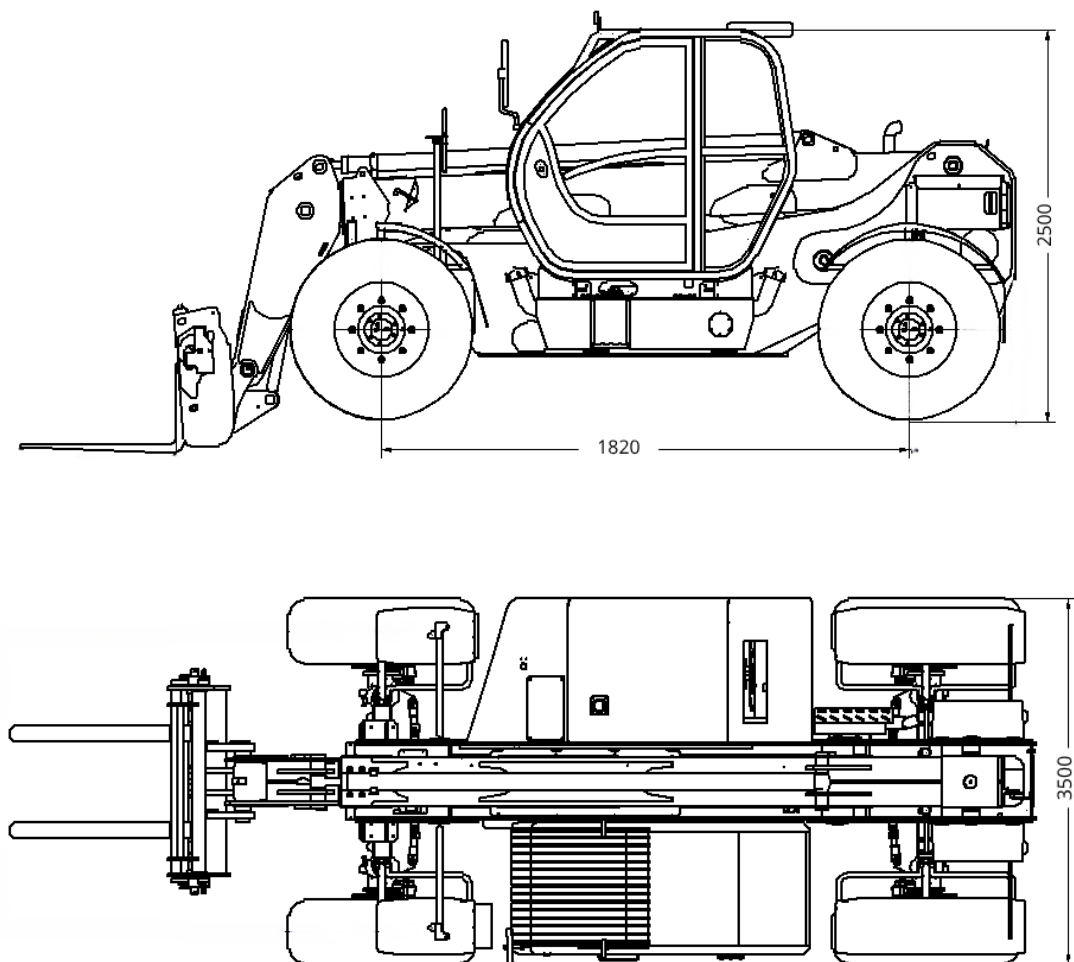
4.2.2 Placa de identificación del motor

La placa de identificación está fijada en el lado derecho del bloque de cilindros del motor e incluye información sobre los parámetros del motor, la cilindrada y el fabricante.

4.2.3 Otras placas de identificación

Los principales componentes de la máquina disponen de placas de identificación o marcas estampadas que indican información como el tipo de producto, el número del fabricante y el código del fabricante.

4.3 Dimensiones de la máquina (configuración estándar)



4.4.1 Parámetros básicos

Tabla 3-11

N.º	Nombre del parámetro	Valor
1	Comando operativo	Joystick c/ 3er vía auxiliar
2	Carga nominal	3000 kg
3	Peso de operación	8300 kg
4	Longitud x Ancho x Alto	5000x2300x2600
5	Motor	Yuchai
6	Potencia	75 Kw – 100 HP
7	Cilindros	4
8	Filtro de aire	En seco primario/secundario
9	Alternador	24V
10	Batería	2/12V 85A
11	Motor de arranque	24V
12	Sistema de dirección	Hidrostática
13	Bomba hidráulica	Engranajes externos
15	Tipo de cilindro	Buzo doble efecto
16	Freno de servicio	Servo asistido
17	Presión de ajuste	0,6 MPa
18	Freno de estacionamiento	Manual
19	Tipo de transmisión	Powershift 4WD cz 20W
20	Presión de transmisión	2,4 MPa
21	Convertidor de torque	Turbina
22	Oscilación de ejes	3 posiciones
23	Rodado	405/70/24
24	Sistema hidráulico	Centro abierto
25	Ángulo de descarga al máx. elevación	64,5°
26	Altura de transporte	2600 mm
27	Distancia al suelo	350 mm
28	Distancia entre ejes	1820 mm
29	Altura hasta la cabina	2500 mm
30	Ancho total del balde	2200 mm
31	Ancho de trocha	3500 mm
32	Ancho total del neumático	420 mm

MICHIGAN[®]