

# Manual de Usuario y Mantenimiento



## RE30D

### AUTOELEVADOR CONTRABALANCEADO



*Seguro*

*Confiable*

*Eficiente*

# ROLANDH

# Contenido

<b>Prefacio .....</b>	<b>1</b>
<b>Introducción del producto .....</b>	<b>2</b>
<b>Precauciones de seguridad.....</b>	<b>3</b>
Marca de seguridad .....	4-7
Precauciones generales sobre seguridad .....	8-9
Protección contra quemaduras .....	10
Protección contra incendios y explosiones.....	10-11
Extintor de incendios y botiquín de primeros auxilios.....	11
Combustible .....	12
Batería .....	12
Neumático .....	13
Prevenir daños por rayos .....	13
Precauciones para instalar dispositivos complementarios .....	13
Entienda su ambiente de trabajo.....	13-15
Cuestiones de seguridad operativa .....	15-24
Deje de trabajar el dispositivo cuando el motor esté parado.....	24
Datos de ruido .....	24
Calendario de sustitución periódica de piezas críticas para la seguridad.....	24-25
<b>Finalidad y principales parámetros técnicos.....</b>	<b>26</b>
Uso .....	26
Parámetros técnicos principales .....	27-30
Diagrama esquemático eléctrico .....	30-31
<b>Manual de operación .....</b>	<b>32</b>
Antes de operar la máquina.....	33
Instrumentación y dispositivo de control de máquinas .....	33-42
Componentes de carrocería .....	42-43
Arranque del motor .....	44
Técnica operativa .....	44-48
Aparcamiento de la máquina.....	48-50
Transporte y elevación de máquinas .....	51-52
<b>Manual de mantenimiento .....</b>	<b>53</b>
Rodaje del vehículo nuevo .....	54-55
Mantenimiento regular .....	55-57
Especificaciones de par universal .....	58
Información sobre inflado de neumáticos .....	59

Especificaciones de uso de aceite.....	60-61
Inspección de patrulla.....	62
Mantenimiento del sistema de refrigeración del motor.....	62-66
Mantenimiento del filtro de aire del motor .....	66-68
Mantenimiento del sistema de combustible del motor.....	68-71
Mantenimiento del aceite del motor.....	71-72
Mantenimiento de la caja de cambios .....	73-74
Mantenimiento del eje motriz .....	75-76
Mantenimiento del sistema hidráulico .....	76-77
Mantenimiento del sistema de frenos.....	77-78
Mantenimiento de la batería .....	78-81
Otro mantenimiento.....	82-83
Solución de Problemas de Preguntas frecuentes .....	84-86
Análisis de fallos de cada componente del sistema.....	87-91
Módulo de reconocimiento de identidad .....	92-93
<b>Anexo 1 .....</b>	<b>94</b>
<b>Anexo 2 .....</b>	<b>9494</b>
<b>Anexo 3 .....</b>	<b>96</b>
<b>Anexo 4 .....</b>	<b>96</b>
Servicio postventa .....	97

# Prefacio

Este manual incluye protección de seguridad, instrucciones de operación, transporte, así como lubricación y mantenimiento. Los detalles o accesorios que se muestran en las fotografías o ilustraciones de este manual pueden ser diferentes a los de su máquina. Para facilitar la explicación, es posible que se retiren las cubiertas y protecciones de la máquina. Los cambios debidos a cambios continuos y avances en el diseño del producto no están incluidos en el manual. Si tiene preguntas sobre su máquina o este libro, comuníquese con RolandH o su agente de RolandH para obtener la información más reciente.

## Seguridad

Las precauciones de seguridad básicas se enumeran en Precauciones de seguridad. Además, se muestran el texto y la ubicación de los símbolos y marcas de advertencia utilizados en la máquina.

Lea y comprenda las precauciones básicas enumeradas en Precauciones de seguridad antes de operar o realizar lubricación, mantenimiento o reparaciones en esta máquina.

## Operación

Esta sección incluye información sobre instrumentos, interruptores, controles de máquinas, palancas de mando de equipos de trabajo, transporte y acarreo. Para referencia de conductores nuevos y revisión de conductores experimentados, debe tenerlo a su lado para lectura y estudio continuos.

Instruye al conductor mediante el uso de fotografías y diagramas para describir los procedimientos operativos correctos para verificar, arrancar, operar y detener la máquina.

Las técnicas operativas descritas en este libro son técnicas básicas. A medida que crezca el conocimiento del operador sobre la máquina y sus capacidades, mejorarán sus habilidades y técnicas operativas.

## Mantenimiento

La sección de mantenimiento es un contenido instructivo para el mantenimiento de la máquina. El mantenimiento regular enumera los elementos de mantenimiento que deben realizarse en el ciclo de mantenimiento especificado e instrucciones detalladas para todos los pasos de mantenimiento.

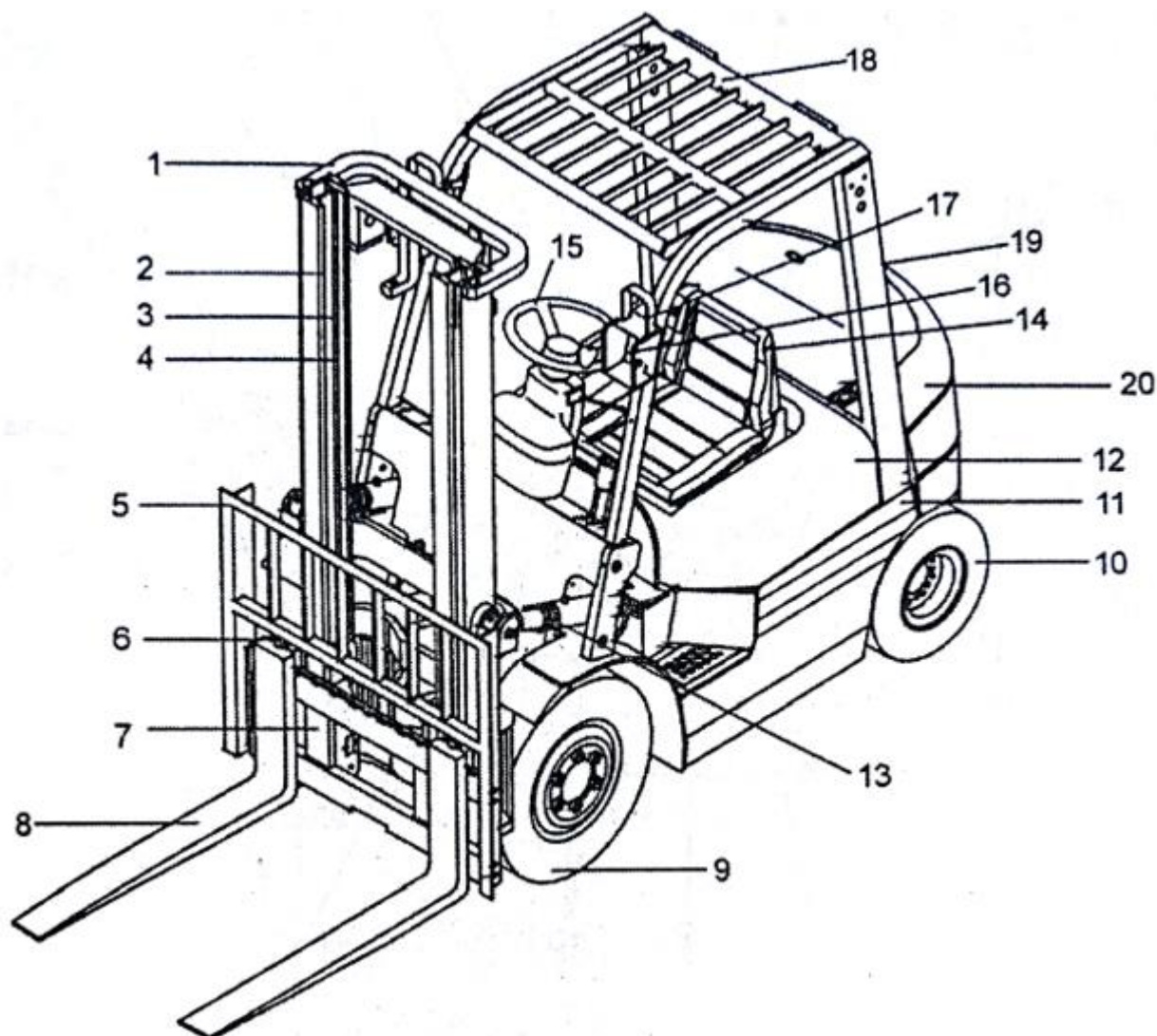
El ciclo de trabajo de mantenimiento se calcula mediante un cronograma de trabajo o un calendario (día, semana, mes, etc.). Se recomienda realizar los trabajos de mantenimiento en el período de tiempo que vence primero.

En entornos de trabajo extremadamente duros, polvorientos o húmedos, se requiere un mantenimiento de lubricación más frecuente que el especificado en "Mantenimiento periódico".

Durante el mantenimiento, se deben repetir los elementos de mantenimiento enumerados en los requisitos originales. Por ejemplo, al realizar un programa de mantenimiento a 500 horas de funcionamiento o 3 meses, los programas de mantenimiento enumerados a 250 horas de funcionamiento o 1 mes, 50 horas de funcionamiento o semanalmente y cada 10 horas de funcionamiento o diariamente deben realizarse simultáneamente.



# Introducción del producto



---

# **Precauciones de seguridad**

## **Advertencia**

**Lea y familiarícese con todas las precauciones de seguridad; de lo contrario, podrían producirse lesiones graves o la muerte.**

**Este capítulo "Precauciones de seguridad" también incluye precauciones para opciones y accesorios**

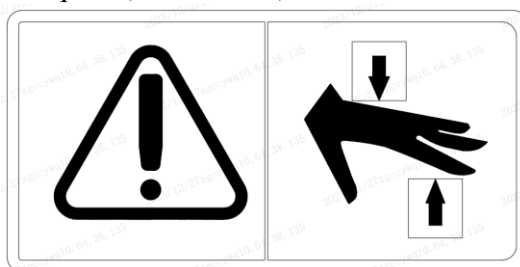
## Marca de seguridad

Hay algunas marcas de seguridad en la máquina. Esta sección presenta la ubicación de estas marcas de seguridad y la descripción de los peligros ocultos. Tómese un momento para familiarizarse con estas marcas de seguridad.

Asegúrese de poder leer todas las marcas de seguridad. Si no puede leer el texto o los gráficos de estas marcas de seguridad con claridad, reemplácelos o límpielos con un paño o agua con jabón. No use detergente, gasolina, etc. para fregar.

Si las marcas de seguridad están dañadas, faltan o se vuelven ilegibles después del fregado, se deben reemplazar. Si se van a reemplazar piezas con marcas de seguridad, tenga en cuenta que se deben colocar nuevas marcas de seguridad en las piezas reemplazadas correspondientes.

### 1. Etiqueta de advertencia de la máquina (antiextrusión)



### 2. Puntos clave de operación

#### Puntos clave de operación

**I. Preparación antes de la operación**

1. La cantidad de varios tipos de aceite (preste atención a la marca al cambiar el aceite) debe estar en condiciones normales.
2. La cantidad de agua, la presión de los neumáticos y los sujetadores deben estar en condiciones normales.

**II. Arranque del vehículo**

1. Comprenda y memorice las funciones y posiciones de cada pedal y palanca de operación. Para varias carretilla elevadora hidráulicas, los usuarios no pueden usar el pedal suelto como freno. Antes de arrancar, verifique si el recorrido libre del pedal es normal y si el pedal del freno se siente firme después de presionarlo hasta el fondo.
2. Antes de arrancar, el motor debe precalentarse antes de arrancar. Tenga en cuenta que cada tiempo de precalentamiento no debe exceder los 30 segundos, cada tiempo de arranque no debe exceder los 12 segundos y el intervalo entre reinicios no debe ser inferior a 2 minutos. comienza tres veces, se debe verificar que se reinicie después del motivo.
3. Después de arrancar el motor, hágalo funcionar rápidamente durante 3 a 5 minutos. Todos los instrumentos, luces de trabajo y bocinas deberían funcionar normalmente.
4. La elevación e inclinación del marco de la horquilla y el pórtico deben ser normales y fáciles, y la palanca de operación debe restablecerse de forma natural.
5. Suelte el freno de mano, accione el embrague (o el pedal de la transmisión) y la palanca de cambios, acelere ligeramente y arranque el vehículo. El embrague de una máquina o autoelevador debe aplicarse rápida y completamente. Arranque el autoelevador a baja velocidad y verifique las condiciones de frenado y dirección.

**III. Conducción y carga**

1. Si desea cambiar de dirección mientras conduce, primero debe accionar el embrague (o el interruptor de funcionamiento) y la palanca de cambios.
2. El autoelevador debe estar completamente detenido antes de realizar cambios hacia adelante y hacia atrás.
3. Cuando opere en un espacio pequeño o en una carretera en mal estado, preste atención a la posición del espaciado. Preste atención durante la operación para evitar colisiones.
4. Al cargar carga, el peso y el tamaño de la carga deben cumplir con la curva de carga del vehículo y no deben compensarse.
5. Al conducir con carga, la horquilla de carga debe estar a unos 300 mm del suelo y el pórtico debe estar inclinado hacia atrás al máximo, de modo que la carga quede cerca de la pared trasera de la horquilla, está estrictamente prohibido frenar en ralentí y girar bruscamente mientras se conduce con carga.

**IV. Después del trabajo**

1. Detenga el autoelevador, coloque la palanca de cambios en "neutral" y baje las horquillas al suelo. Haga funcionar el motor al ralentí durante 2 a 3 minutos, apáguelo, desconecte la fuente de alimentación y apriete el freno de mano.
2. Compruebe el apriete de cada componente y fugas de aceite. Limpie el autoelevador.
3. En ambientes muy fríos, cuando no se agrega anticongelante al agua de enfriamiento, se debe drenar el agua de enfriamiento y las baterías del ganado se deben trasladar al invernadero.
4. El filtro se debe revisar y limpiar cada semana. Si se encuentra algún cambio en la calidad del aceite, se debe cambiar el aceite a tiempo.

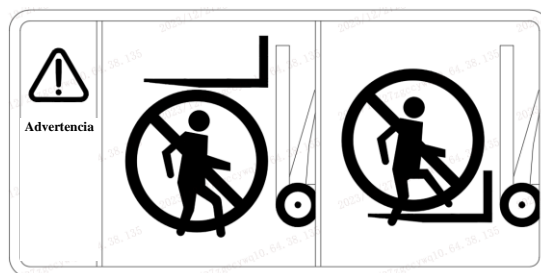
## Instrucciones de uso

Para garantizar la seguridad de las personas, los materiales y de este autoelevador, se deben observar estrictamente las siguientes precauciones:


1. Sólo los conductores reconocidos y capacitados formalmente pueden conducir este vehículo.
2. Antes de conducir este vehículo, lea atentamente las instrucciones de funcionamiento y todas las señales de este autoelevador. Sólo familiarizándose con este montacargas podrá operarlo adecuadamente.
3. Solo se puede operar cuando el peso de elevación no excede la carga nominal y no se permite levantar mercancías inestables.
4. Arranque, pare, gire y frene adecuadamente, reduzca la velocidad al girar en lugares húmedos o resbaladizos y preste atención a los obstáculos en la carretera y en el terreno que soporta la industria y la minería.
5. Al conducir, la horquilla o el accesorio se deben bajar razonablemente y el pórtico debe inclinarse hacia atrás. No está permitido inclinarse hacia adelante.
6. Cuando la carga circula en una pendiente, debe avanzar hacia adelante cuando va cuesta arriba y hacia atrás cuando va cuesta abajo. Nunca se permite girar en la pendiente.
7. Al conducir, debe dejar un espacio libre para conducir, prestar especial atención a la colisión entre el techo protector y el contrapeso trasero y prestar atención para evitar a los peatones.
8. Bajo ninguna circunstancia se debe utilizar este autoelevador para transportar personas o elevar personas a lugares altos.
9. Opere el autoelevador y los accesorios únicamente desde la posición del conductor.
10. No transporte mercancías sueltas o apiladas de forma suelta, y tenga cuidado al manipular mercancías largas, altas o anchas.
11. Tenga mucho cuidado al operar en lugares donde existe riesgo de que caigan objetos. El autoelevador debe estar equipado con una cubierta protectora y una barra de respaldo para soporte.
12. Al salir del autoelevador, asegúrese de tirar del freno de mano, colocar la carga o los accesorios en una posición baja, poner la palanca de cambios en la posición neutral, quitar la llave y no estacionarse en una rampa.
13. Cuando se levanta el pórtico, se debe subir o bajar verticalmente o inclinar más tarde.
14. Al conducir frente a una placa de acero del eje o una placa del muelle, asegúrese de que sea seguro, cruce la placa de acero del eje o la placa del muelle con cuidado y no cargue más que la carga nominal de la placa de acero del puente o la placa del muelle.
15. El motor debe estar parado al repostar combustible. El conductor no debe estar en el vehículo. No se permite el encendido al comprobar el electrolito de la batería y el nivel de aceite en el depósito de combustible.
16. Cuando utilice accesorios, preste especial atención a la protección, el posicionamiento de operación y el transporte.



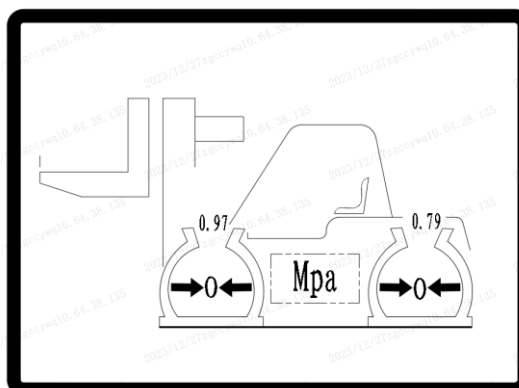
#### 4. Etiquetas de advertencia de la máquina



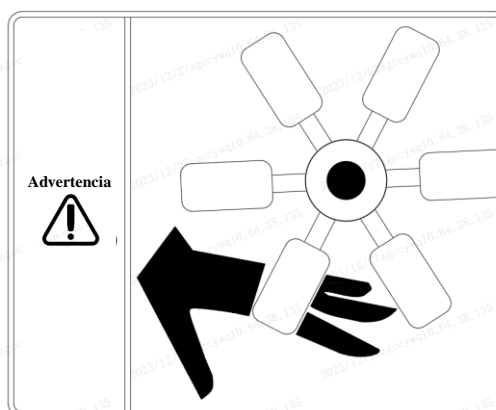
#### 5. Etiqueta de combustible

 <b>Aceite combustible</b> <small>Advertencia: Identifique el tipo de motor al llenar el aceite.</small>	Motor diésel		Motor de gasolina
	Gasóleo		Gasolina
	Temperatura ambiente	Especificaciones del modelo	
	>4°C	0#	>93#
	>-5°C	-10#	
	-5°C ~ 14°C	-20#	
	-14°C ~ 29°C	-35#	
	-29°C ~ 44°C	-50#	

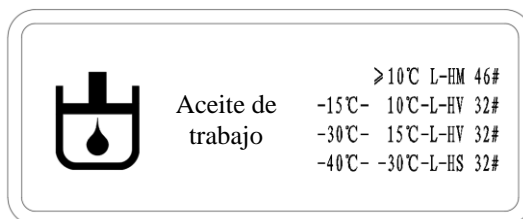
#### 6. Señal de advertencia de presión de aire



#### 7. Etiqueta de advertencia de la máquina (para evitar que el ventilador se corte)



## 8. Etiqueta de aceite hidráulico

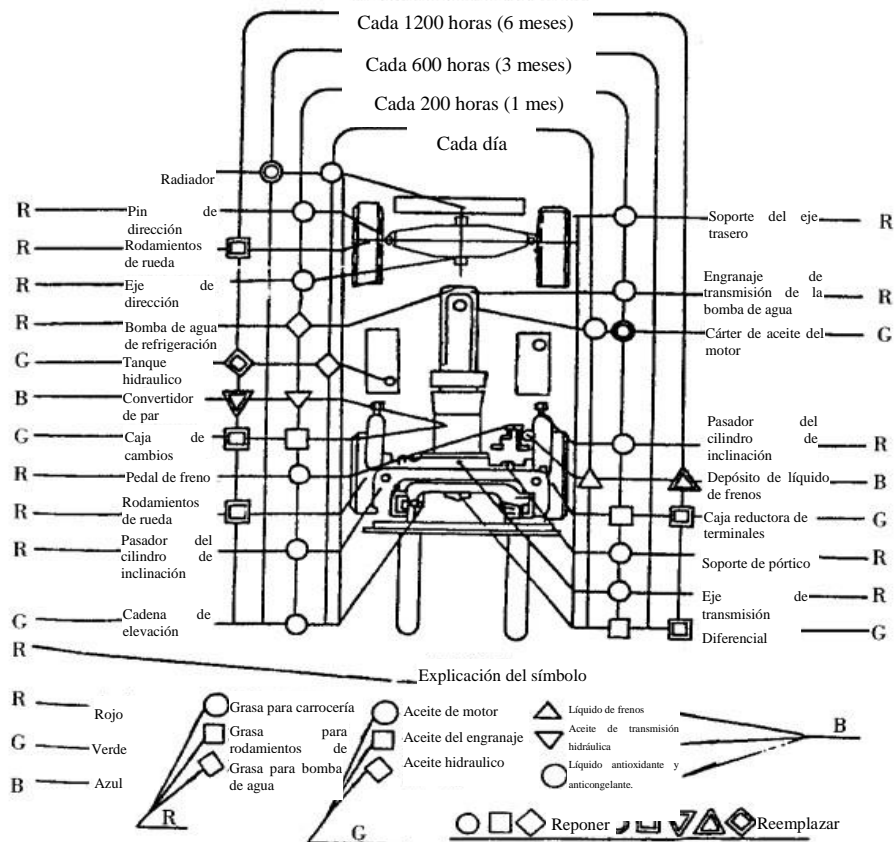


## 9. Etiqueta de instrucciones de elevación



## 10. Diagrama del sistema de lubricación

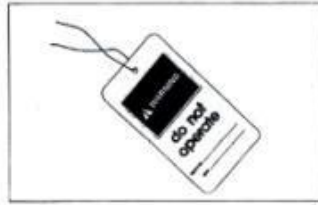
Diagrama del sistema de lubricación



---

## Precauciones generales sobre seguridad

- Sólo personal capacitado y calificado puede operar y mantener esta máquina.
- Antes de dar servicio o reparar la máquina, cuelgue una etiqueta de advertencia "No funciona" o similar en el interruptor de arranque o en la palanca de operación.



- No ropa holgada, ni accesorios, ni pelo largo. De lo contrario, podría atascarse o quedar atrapado en el sistema de control o en las piezas móviles, provocando lesiones graves o la muerte.



- Utilice un casco de material duro y gafas de seguridad, zapatos de seguridad, una máscara y guantes cuando opere o realice el mantenimiento de la máquina.



- Asegúrese de que todos los paneles y cubiertas protectoras de la máquina estén fijados a la máquina.
- Asegúrese de que la máquina, especialmente el panel de instrumentos, los pasillos y las escaleras mecánicas, estén libres de escombros, aceite, herramientas y desechos ajenos a la máquina.
- Comprenda las señales manuales en el lugar de trabajo y de dónde provienen, recibiendo señales de una sola persona.



- Siga las leyes y regulaciones pertinentes al manipular materiales peligrosos como lubricantes, combustibles, refrigerantes, solventes, filtros, baterías y otras sustancias.
- Informe todas las reparaciones necesarias con prontitud.

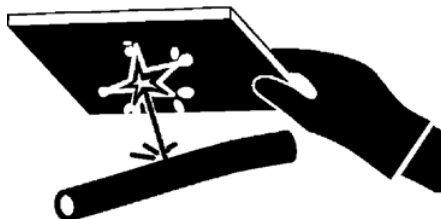
---

## Aire comprimido

- El aire comprimido puede causar lesiones personales. Utilice una máscara, ropa protectora y calzado de seguridad cuando limpie con aire comprimido. La presión máxima del aire comprimido utilizado para la limpieza debe ser inferior a 0,2 MPa.

## Solución de alta presión

- Tenga cuidado al desmontar líneas o accesorios hidráulicos. Cuando se rocía aceite, el aceite a alta presión liberado puede hacer que la manguera se mueva.
- Utilice una tabla de madera o cartón para comprobar si hay fugas. No utilice las manos desnudas para comprobar si hay fugas. Utilice gafas de seguridad y guantes de cuero. El aceite hidráulico bajo presión puede causar lesiones graves si entra en contacto con la piel.



- Incluso una fuga de líquido a presión del tamaño de un alfiler puede penetrar el músculo y provocar lesiones o la muerte. Si usted es golpeado por el aceite rociado a alta presión, debe contactar a un médico inmediatamente para recibir tratamiento.



## Eliminación segura de residuos líquidos y baterías usadas

- Los líquidos derramados durante la inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación de la máquina deben estar contenidos en contenedores.
- Antes de abrir cualquier cámara de fluido o desmontar cualquier pieza que contenga fluido, tenga listos los recipientes adecuados para recoger los fluidos.
- Observe todas las regulaciones locales al desechar líquidos residuales y baterías usadas.



## Amianto

- El polvo de amianto puede ser peligroso para la salud si lo inhala. Este producto no contiene asbesto. RolandH recomienda el uso de repuestos normales de RolandH
- Si necesita manipular materiales que contienen fibras de asbesto, siga estas pautas:

- 
1. Nunca utilice gas comprimido para la limpieza. Se puede utilizar agua para hundir el polvo.
  2. Utilice una aspiradora con rendimiento de filtración de alta eficiencia.
  3. No mueva materiales que contengan polvo de amianto.
  4. Cuando sea posible, la máquina debe operarse contra el viento.
  5. Cumpla con las normas de protección ambiental al manipular amianto.
  6. Si es necesario, utilice una mascarilla protectora eficaz.



## Protección contra quemaduras

### Refrigerante

- A la temperatura de funcionamiento, el refrigerante del motor está muy caliente y bajo presión, y el radiador y todas las tuberías que conducen al radiador tienen agua o vapor caliente. El refrigerante o vapor caliente puede provocar quemaduras graves.



- Al comprobar el nivel de refrigerante, apague el motor y deje que el tapón de llenado se enfríe lo suficiente como para poder desenroscarlo con las manos desnudas.
- Afloje lentamente el tapón de llenado del sistema de refrigeración para aliviar la presión.
- El refrigerante contiene álcali, que puede provocar lesiones. No permita que entre en contacto con la piel, los ojos y la boca.

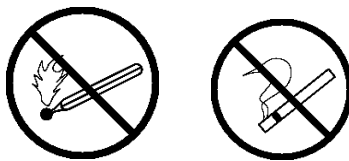
### Aceite

- El aceite y las piezas calientes pueden causar lesiones. No permita que el aceite y las piezas calientes entren en contacto con la piel.
- A la temperatura de funcionamiento, el tanque hidráulico está caliente y presurizado.
- Al abrir el tapón de llenado del tanque hidráulico, el motor debe estar apagado y el tapón de llenado debe estar lo suficientemente frío como para abrirlo con las manos desnudas.
- Abra lentamente la tapa de llenado del tanque hidráulico para aliviar la presión.
- Se debe aliviar la presión del sistema en todas las tuberías, accesorios o piezas relacionadas antes del desmontaje.

## Protección contra incendios y explosiones

- Todos los combustibles, la mayoría de los aceites lubricantes y algunas mezclas de refrigerantes son sustancias inflamables.
- El combustible que se derrama sobre superficies calientes o componentes eléctricos puede provocar un incendio.

- Nunca fume mientras reposta combustible o en el área de repostaje o donde haya materiales inflamables presentes.



- Limpie y apriete todas las conexiones de los electrodos. Verifique diariamente si hay cables sueltos o deshilachados. Antes de encender la máquina, apriete las fuentes de alimentación sueltas y repare o reemplace los cables desgastados.
- Almacene el combustible y el aceite lubricante en recipientes con las marcas correspondientes para evitar su uso por parte del personal ajeno.
- Coloque trapos aceitosos u otros materiales inflamables en un recipiente protegido y guárdelos en un lugar seguro.
- No suelde ni corte con soplete tuberías que contengan líquidos inflamables. Antes de soldar o cortar, se debe limpiar con líquido inflamable antes de soldar o cortar.
- Se debe eliminar cualquier acumulación de materiales combustibles como combustible, lubricantes u otros residuos en la máquina.
- No opere la máquina cerca de una llama abierta.

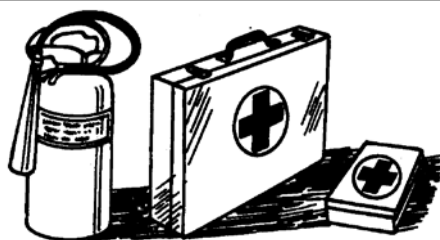
### **Tuberías, tubos y mangueras**

- No doble ni martille tuberías de alta presión, y no instale mangueras o tuberías duras anormalmente dobladas o dañadas en la máquina.
- Repare rápidamente cualquier línea de combustible y aceite lubricante, tuberías y mangueras del sistema hidráulico sueltas o dañadas. Las fugas pueden provocar un incendio. Comuníquese con el distribuidor designado de RolandH para su reparación o reemplazo.
- Si se encuentra alguno de los siguientes problemas, se deben reemplazar.
  1. El conector está dañado o tiene fugas.
  2. La capa exterior de la manguera está desgastada o cortada y el alambre de acero de refuerzo queda expuesto.
  3. La manguera está parcialmente abultada.
  4. La manguera tiene una torsión o desviación de presión evidente.
  5. El alambre de acero de la capa de refuerzo de la manguera está incrustado en la capa exterior.
  6. Accesorios finales desalineados.
- Asegúrese de que todas las abrazaderas de tubería, protectores y protectores térmicos estén instalados correctamente para evitar el sobrecalentamiento debido a la vibración o la fricción con otras piezas.

### **Extintor de incendios y botiquín de primeros auxilios**

- Asegúrese de tener un extintor de incendios, lea atentamente las instrucciones y asegúrese de saber cómo usarlo.
- Los extintores de incendios deben inspeccionarse y mantenerse periódicamente. Siga las instrucciones de uso recomendadas en el panel de instrucciones.
- Tenga siempre un botiquín de primeros auxilios en el lugar de trabajo. Controle periódicamente y agregue algunos medicamentos si es necesario.
- Debe saber qué hacer en caso de incendio o lesión.
- Es necesario seleccionar los números de teléfono de cierto personal (como médicos, centros de emergencia, estaciones de bomberos, etc.) para poder contactarlos en caso de emergencia.





## Combustible

- La máquina debe utilizar el tipo correcto de combustible. El uso de combustible incorrecto afectará el rendimiento de la máquina y puede causar un mal funcionamiento inesperado o daños a la máquina.
- El combustible debe suministrarse desde las gasolineras designadas. Asegúrese de que la gasolinera esté bien ventilada, alejada de chispas y llamas y que tenga el equipo adecuado contra incendios.
- El combustible es inflamable y puede incendiarse o explotar. Al repostar se debe prohibir estrictamente el fuego.
- Al repostar combustible, asegúrese de retirar la llave del interruptor de arranque.
- La eliminación inadecuada del combustible puede causar accidentes graves. El combustible derramado debe limpiarse.
- Después de repostar, recuerde siempre apretar el tapón del depósito de combustible.



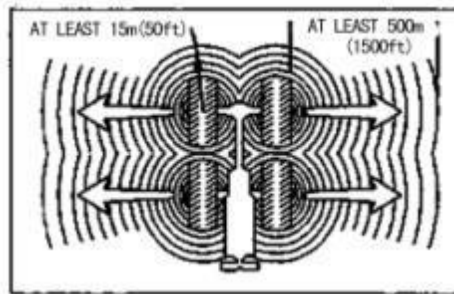
## Batería

- El humo emitido por la batería puede provocar una explosión o un incendio.
- No fume mientras comprueba el nivel de electrolito de la batería.
- Las baterías producen corriente de alto voltaje. Si el cuerpo entra en contacto con componentes activos de la batería durante la instalación, mantenimiento o inspección, se pueden producir descargas eléctricas o quemaduras.
- El electrolito es una sustancia ácida. No permita que el electrolito entre en contacto con la piel y los ojos.
- Al inspeccionar la batería, use equipo de protección, como gafas de seguridad o guantes de goma.
- No limpie la parte superior de la batería con un paño seco ni cubra la batería con una lámina de plástico para evitar que el polvo genere electricidad estática y provoque una explosión.
- Durante la carga se producen gases inflamables, por lo que la carga debe realizarse en un área espaciosa y bien ventilada, lejos de fuentes de fuego.
- Al dejar la batería en la máquina para cargarla, se debe abrir el protector de la batería.
- Preste atención a la prohibición de fuegos artificiales al cargar y coloque el cartel de "Prohibido fuegos artificiales" en un lugar destacado.

- 
- No levante ni incline durante la carga y no encienda la máquina.

## Neumático

- Los neumáticos explotan debido al calor y la combustión del gas dentro del neumático. Generalmente es causado por calentamiento o soldadura de la llanta, llamas externas y frenado excesivo, lo que hace que el gas se expanda o se queme debido al calor.
- La explosión de los neumáticos es mucho más poderosa que la desinflación. La explosión puede hacer que los componentes del neumático, la llanta y la transmisión salgan volando a 500 m de la máquina. La fuerza de la explosión y los escombros pueden causar víctimas y daños a la propiedad.
- No se acerque a neumáticos calientes. Mantenga una distancia mínima (al menos 15 metros). (Como se muestra) Párese fuera del área sombreada.



- Se recomienda utilizar nitrógeno seco (N<sub>2</sub>) para inflar los neumáticos. Si el neumático estaba originalmente lleno de aire, se recomienda utilizar nitrógeno para ajustar la presión del aire. El nitrógeno se puede mezclar con gas atmosférico.

## Prevenir daños por rayos

- Si escucha un trueno a lo lejos, deje de cargar la batería y desconecte el enchufe de carga.
- Nunca intente subir o bajar de la máquina cuando ocurra un rayo. Si está en la cabina, quédese allí; si está en el suelo, aléjese de la máquina.

## Precauciones para instalar dispositivos complementarios

- Cuando se instalan y utilizan accesorios, la capacidad de carga es menor que la de una máquina normal. Lea las instrucciones, manuales e información sobre los accesorios dentro de los manuales de los accesorios.
- Si es necesario desmontar el pórtico y el contrapeso durante el envío, retire primero el pórtico y luego el contrapeso. Al volver a ensamblar el pórtico y el contrapeso, proceda en orden inverso, es decir, instale primero el contrapeso y luego instale el pórtico.
- Al reemplazar accesorios, primero se debe probar la máquina sin carga para verificar (visualmente) si hay fenómenos anormales como fugas de aceite, y luego se puede usar oficialmente para trabajos de carga.
- Nuestra empresa no será responsable de ningún accidente causado por la instalación de accesorios o accesorios que no cumplan con las especificaciones.

## Entienda su ambiente de trabajo

En condiciones de trabajo especiales, es posible que esta máquina no pueda utilizarse con las

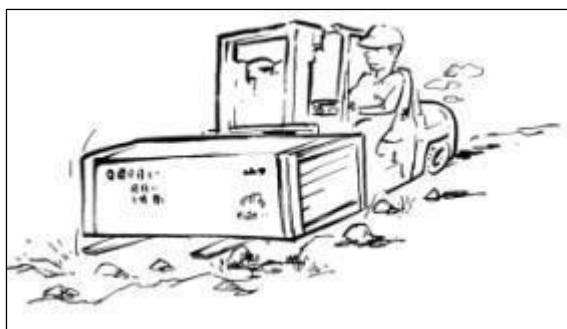
especificaciones estándar. Si es posible utilizar la máquina en los siguientes entornos, asegúrese de consultar con el centro de mantenimiento autorizado de RolanH:

- Puertos o zonas costeras con riesgo de erosión salina;
- Plantas químicas donde la maquinaria puede verse afectada por ácidos u otros productos químicos;
- Entorno que pueda causar riesgo de explosión debido al polvo o gas explosivo;
- Zonas frías, cálidas o de gran altitud;
- Tener un ambiente que descargue cierta cantidad de sustancias nocivas.



### Cuestiones de seguridad en el entorno laboral:

- No opere la máquina de mala gana en condiciones climáticas adversas, como tormentas eléctricas o vientos fuertes.
- Antes de utilizar la máquina, se debe eliminar el agua, el aceite, la arena, el hielo o la nieve que puedan provocar resbalones en la carretera. Al conducir por carreteras nevadas o heladas, se deben utilizar cadenas antideslizantes para evitar resbalones hacia adelante o hacia los lados. Al mismo tiempo, no frene, acelere ni gire bruscamente.
- No permita que la máquina conduzca por caminos irregulares o con baches, o caminos con objetos afilados. Cualquier superficie de este tipo puede dañar la máquina o causar riesgo de que la máquina vuelque.



- Iluminación: El lugar de trabajo debe proporcionar suficiente iluminación. Si necesita instalar luces en su máquina, consulte con el centro de mantenimiento autorizado de RolanH
- Ruido: Cuando utilice la máquina en un entorno ruidoso, el conductor debe prestar especial atención a la seguridad circundante. Porque si el ambiente de trabajo es demasiado ruidoso, molestará al conductor y lo fatigará fácilmente. Los peatones también estarán en peligro porque no pueden prestar atención al sonido de advertencia de la máquina.
- Para las máquinas con motor, los gases de escape (monóxido de carbono) pueden representar un peligro cuando se utiliza la máquina en interiores. Si debe utilizar la máquina en interiores, asegúrese de abrir las ventanas para obtener una ventilación adecuada.



- Para las máquinas que funcionan con baterías, se especifica que la máquina se puede utilizar en cámara frigorífica (opcional), limitando el tiempo de trabajo continuo de la máquina en cámara frigorífica a no más de 30 minutos.

## **Cuestiones de seguridad operativa**

### **Suba y baje de la máquina**

- Limpie el aceite o la suciedad de los pasamanos o escalones antes de subir o bajar del autoelevador. Además, se deben reparar las piezas dañadas y apretar los pernos flojos.
- Suba o baje de la máquina únicamente donde haya escalones o pasamanos.
- Está estrictamente prohibido subir o bajar de la máquina mientras ésta esté en funcionamiento.
- Nunca utilice ninguna palanca de mando como pasamano al subir o bajar del autoelevador.

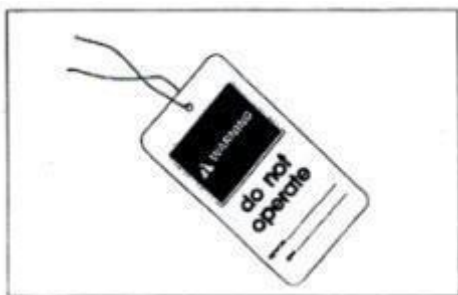
### **Antes de arrancar el motor**

- Antes de comenzar a trabajar, se debe inspeccionar cuidadosamente la maquinaria para garantizar que todos los sistemas estén en buenas condiciones de funcionamiento y que no falten ni estén flojos todos los sujetadores.
- Antes de subir a la máquina, asegúrese de quitar todo el barro y la arena fina de sus zapatos, ya que este barro y arena se acumularán en los puntos de apoyo del pedal del acelerador y del freno, impidiendo que los pedales se reposicionen.
- Compruebe el estado de los cinturones de seguridad. Los cinturones de seguridad deben reemplazarse después de tres años de uso.
- Ajuste el asiento de manera que el conductor pueda alcanzar el pedaleo completo mientras se apoya en el respaldo del asiento.
- Compruebe que todos los dispositivos de protección de seguridad, como puertas, guardas, cubiertas, etc., estén instalados correctamente. Si están dañados, repárelos a tiempo;
- Asegúrese de que el sistema de iluminación de la máquina funcione correctamente y que haya suficiente iluminación en el lugar de trabajo.



### Arranque del motor

- Nunca arranque el motor si hay una etiqueta de advertencia "NO OPERAR" en la palanca de mando.



- Antes de arrancar el motor, asegúrese de que la palanca de mando de cambios esté en la posición neutral y apriete el freno de mano.
- Después de arrancar el motor, no comience a trabajar inmediatamente. Deje que el motor se caliente por completo.

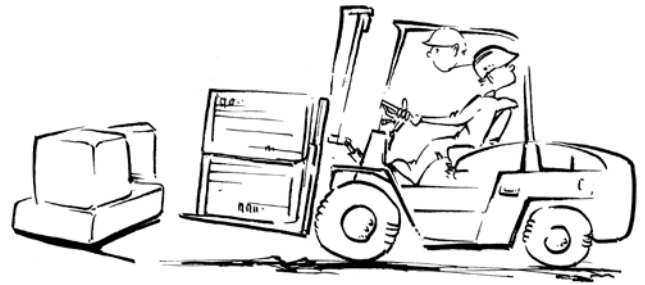
### Antes de operar la máquina

- No debe haber personas encima o alrededor de la máquina y los cinturones de seguridad deben estar abrochados.
- Asegúrese de que todas las ventanas, pantallas de lámparas y espejos retrovisores estén limpios y asegure las puertas y ventanas abiertas o cerradas. (si está equipada con cabina)
- Ajuste la posición del espejo retrovisor para proporcionar la mejor vista desde el asiento del operador.
- Despeje todos los obstáculos en el camino de la máquina. Tenga cuidado con objetos peligrosos como líneas eléctricas de alto voltaje y zanjas.
- Asegúrese de que la bocina de la máquina, la alarma de marcha atrás (si está equipada) y otros dispositivos de alarma estén funcionando correctamente.
- Antes de empezar a utilizar la máquina cada día, recuerde accionar varias veces las horquillas a plena carrera del pistón. De esta manera, el cilindro se puede recubrir con una capa uniforme de aceite para evitar que el aire fluya hacia el interior del cilindro y provoque bordados.

### Guía de operación segura

- Antes de trabajar, verifique el estado del vehículo. Cuando descubra cualquier fallo, infórmelo inmediatamente al personal correspondiente o solicite reparación. La máquina no podrá utilizarse hasta que vuelva a un estado seguro. Cuando el vehículo se encuentre en mal estado no se podrá obligar a su funcionamiento.

- Antes de comenzar, asegúrese de verificar la seguridad circundante: ¿Y confirme si la palanca de cambios está en la posición de conducción deseada? ¿Hay alguien en la dirección de viaje? Luego confirme si la mercancía ha sido descargada.



- Los conductores tienen una responsabilidad importante de proteger la seguridad de los peatones. Los peatones siempre tienen preferencia de paso. Preste especial atención, especialmente al girar. Los conductores no pueden encender las luces ni tocar la bocina para asustar a los peatones y obligarlos a ceder el paso.

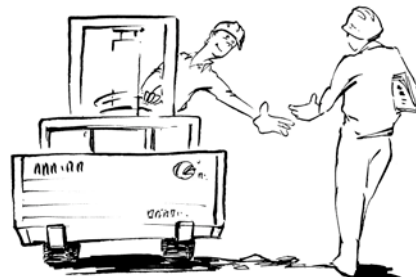


- Es mejor utilizar luces de advertencia giratorias y zumbadores de marcha atrás para que sea más fácil detectar la máquina. (La luz de advertencia giratoria es opcional)

- No se puede sobrecargar. Asegúrese de cargar y descargar de acuerdo con la capacidad de carga nominal de la máquina. Antes de cargar la mercancía en las horquillas, confirme el peso y el centro de gravedad de la mercancía.



- Al conducir, no extienda las manos ni los pies fuera del vehículo ni dentro del pórtico. Nunca pase entre los dispositivos del pórtico por ningún motivo (excepto cuando se apague por mantenimiento).



- No se permite a nadie debajo de las horquillas levantadas: Antes de levantar la horquilla, asegúrese de que no haya otras personas alrededor. Nadie, incluido usted mismo, puede pararse o caminar debajo de las horquillas, independientemente de si hay carga en las horquillas o no.

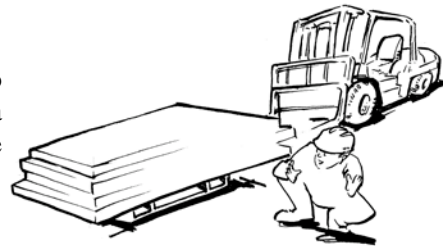




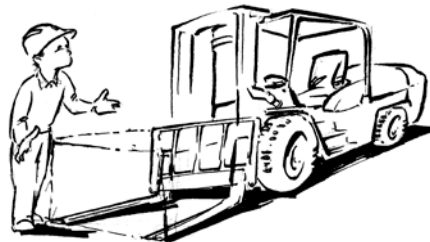
- La máquina se utiliza para cargar y descargar mercancías, no para levantar personas. No disponible para pasajeros.



- Utilice una plataforma de carga del tamaño adecuado: Compruebe el estado, la resistencia y la capacidad de carga segura de la plataforma de carga.



- Haga que el ancho de la horquilla sea lo más ancho posible: Antes de cargar la mercancía en las horquillas, asegúrese de que el ancho de la plataforma de carga o el ancho de la mercancía coincida adecuadamente con la apertura de las dos horquillas. La horquilla ancha garantiza una carga estable.



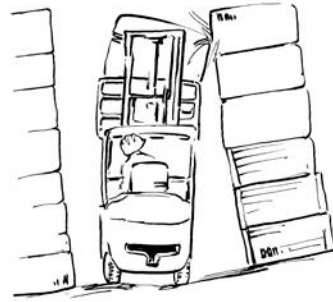
- Compruebe si hay holgura en la plataforma de carga: Las mercancías deben empaquetarse de forma estable y segura antes del envío.



- La mercancía en la horquilla debe cargarse uniformemente para lograr un buen equilibrio: Al cargar y descargar mercancías anchas o pesadas, preste especial atención para evitar que la máquina se vuelque durante el funcionamiento. También preste atención a mercancías largas, como barras de hierro, madera, etc.



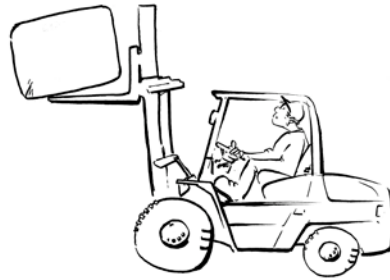
- Nunca levante carga en caminos irregulares o inclinados: Al conducir por carreteras irregulares e inclinadas, preste siempre atención a las condiciones de la carretera.



- Al apilar mercancías a gran altura, asegúrese de utilizar el marco posterior del pórtico y el tejadillo protector: Al apilar mercancías en lugares altos, se debe prestar especial atención al riesgo de caída de mercancías y también es necesario confirmar si las mercancías apiladas en la parte superior están sueltas.



- Cuando el pórtico está inclinado hacia adelante, la carga no se puede levantar: Al levantar mercancías, el pórtico debe estar vertical o inclinado hacia atrás y no debe inclinarse hacia adelante. El pórtico sólo se puede inclinar hacia adelante cuando la mercancía elevada debe colocarse sobre la pila de carga o descargarse directamente en la zona de descarga.



- Cuando se viaja con carga, las horquillas deben bajarse lo máximo posible. En circunstancias normales, se encuentra entre 15 y 20 centímetros (cm) del suelo. Nunca conduzca con la horquilla elevada más de lo necesario.



- Al conducir, incline el pórtico hacia atrás para mantener la carga cerca del marco trasero: Mientras se conduce, no se puede subir ni bajar carga. Es necesario confirmar si la longitud de la horquilla y el tamaño de la carga son apropiados y si la carga está cerca del bastidor trasero.



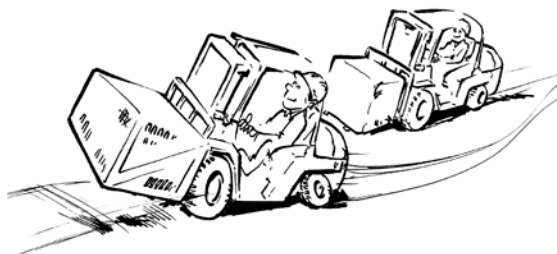
- Tome el control total de su vehículo: Considere siempre todas las condiciones posibles en el área de trabajo, opere a una velocidad segura y recuerde cualquier limitación.



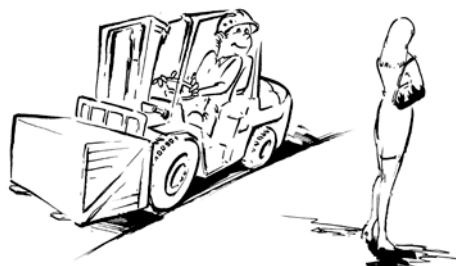
- Mantén siempre una distancia de seguridad para poder aparcar con seguridad en cualquier situación.



- No adelantar. En zonas peligrosas, como intersecciones y lugares antiestéticos, no está permitido adelantar ni alcanzar a vehículos que circulan en la misma dirección. Asegúrese de anticipar que pueden ocurrir situaciones inesperadas.



- No opere la máquina de manera lúdica. Hay muchos factores impredecibles en materia de seguridad. Al conducir, debes concentrarte y observar la dirección de la máquina.



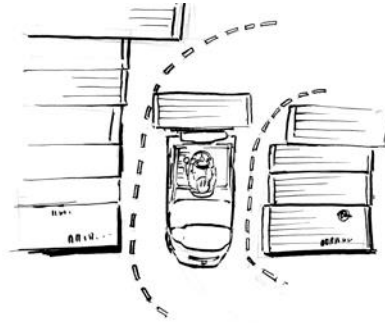
- Reduzca la velocidad al conducir sobre carreteras mojadas y suelos resbaladizos.



- La operación debe reducirse la velocidad en áreas con poca visibilidad. Si hay equipos como espejos retrovisores, se deben utilizar. Al encontrar una señal de "Parada", el vehículo debe detenerse por completo, tocar la bocina si es necesario y avanzar con precaución.



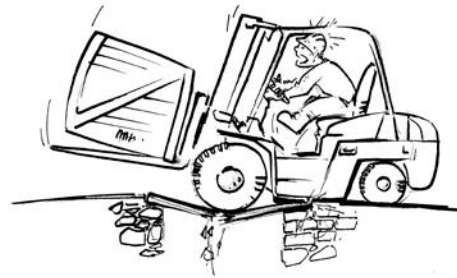
- Preste atención al giro de la parte trasera del vehículo al girar: La máquina utiliza sus ruedas traseras para controlar los giros, por lo que la parte trasera de la máquina puede oscilar significativamente al girar. Se debe prestar especial atención al trabajar en pasajes o lugares estrechos.



- No conduzca sobre obstáculos débiles en la carretera. Es mejor bajarse y eliminar los obstáculos. También evite conducir sobre carreteras irregulares para evitar que la carga se suelte.



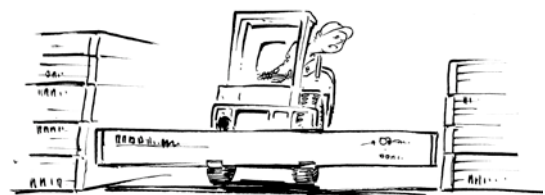
- Tenga en cuenta los límites de carga del piso: No asuma que cualquier piso es lo suficientemente fuerte para soportar el funcionamiento de una máquina cargada o descargada. Siempre preste atención a la resistencia del piso y a si los topes están correctamente fijados.



- Preste siempre atención al espacio libre entre la carga, los pórticos y los obstáculos sobre su cabeza: Debe haber suficiente distancia entre los equipos en el techo, como luces, cables, equipos, sistemas de rociadores, puertas, cintas transportadoras, etc., y la parte delantera del vehículo. En lugares con techos bajos es necesario bajar el funcionamiento del pórtico.



- Tenga en cuenta los espacios en ambos lados: Al transportar cargas especialmente anchas, preste atención al espacio libre a ambos lados y conduzca por el medio del pasillo tanto como sea posible para evitar poner en peligro a personas o equipos cercanos.



- No dejes que la punta del tenedor golpee algo: Preste especial atención al circular alrededor de bancos de trabajo, pilas de carga, objetos fijos y personas cercanas. Las horquillas deben bajarse durante la conducción.



- Cuando la carga es enorme y la vista hacia adelante está bloqueada, conduzca en reversa o deje que su asistente lo guíe hacia adelante.

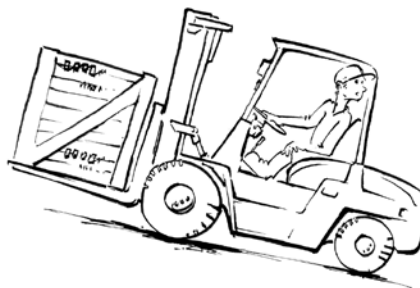


- Al cargar y descargar, preste atención a si el camión frena y bloquea las ruedas: Antes de cargar y descargar carga, para evitar que las ruedas se muevan repentinamente, debe prestar atención a si el camión o remolque tiene el freno de mano apretado y si el vehículo está correctamente asegurado, de lo contrario, puede producirse un desastre grave.





- Al conducir en una pendiente, asegúrese de conducir cuesta arriba con la carga para evitar que ésta se resbale, es decir, conduzca hacia adelante cuando vaya cuesta arriba y hacia atrás cuando vaya cuesta abajo. Cuando vaya cuesta abajo, nunca lleve carga hacia adelante y conduzca lentamente cuando suba o baje una pendiente. Al transportar carga cuesta arriba, si la carga es grande y bloquea la vista hacia adelante, un asistente debe dirigir el vehículo y asegurarse de que el camino esté libre de obstáculos.



- Al abandonar la máquina se debe desconectar la alimentación: Estacione siempre en terreno plano y baje las horquillas. Asegúrese de que el freno de mano esté apretado y la palanca de cambios esté en la posición neutral, luego retire la llave del vehículo.



- Después de cada jornada de trabajo se debe comprobar el estado de la máquina: La máquina debe mantenerse en buenas condiciones. En caso de cualquier mal funcionamiento, infórmelo al personal correspondiente a tiempo.



## Apague el motor

- No apague el motor inmediatamente después de que la máquina esté bajo carga. Esto acelerará el daño del motor y reducirá su vida útil.
- Después de que la máquina se detenga, mantenga el motor en marcha durante 5 minutos para permitir que se enfríe gradualmente.

## Apagado

- La máquina debe estacionarse en un terreno nivelado y luego el dispositivo de trabajo debe bajarse al suelo. No debería haber peligro de desprendimientos de rocas o desprendimientos de tierra. Si el terreno es bajo no debería haber peligro de inundaciones.
- Si es necesario estacionar la máquina en una pendiente, se deben colocar calzos debajo de las ruedas para evitar que la máquina se mueva. Luego baje el dispositivo de trabajo al suelo.
- Aplique los frenos de servicio para detener la máquina. Mueva la palanca de mando de cambios a "neutral".
- Cierre la palanca de mando del freno de estacionamiento/emergencia.



- Gire el interruptor de desconexión de la batería a la posición "Apagado" para evitar que la batería se descargue debido a un cortocircuito, corriente que fluye a través de ciertos componentes o daños.
- Al abandonar la máquina, baje la horquilla completamente al suelo, bloquee la palanca de mando con el dispositivo de bloqueo, apague el motor, aplique el freno de estacionamiento y colóquelo en la posición de frenado. Mantenga todo el equipo cerrado con llaves. Quítate la llave y llévala contigo.



## Deje de trabajar el dispositivo cuando el motor esté parado

- Antes de bajar el equipo de trabajo, asegúrese de que no haya nadie alrededor de la máquina.

**Atención:** Para máquinas equipadas con palancas de mando electrohidráulicas, para bajar el dispositivo de trabajo, el interruptor de arranque del motor debe estar en "Encendido".  
**Ubicación.** Después de bajar el dispositivo de trabajo, gire el interruptor de arranque del motor a la posición "Apagado".

- Mueva todas las palancas de mando a la posición "abajo" para bajar el equipo de trabajo al suelo o al remolque. Cuando se sueltan las palancas de mando, vuelven a la posición de "retención".

## Datos de ruido

La máquina proporciona los niveles de ruido exigidos por las directivas nacionales.

El valor del nivel de presión sonora equivalente en la posición del operador medido de acuerdo con el programa del ciclo de trabajo estipulado en la norma JB/T3300-1992 Cuando la potencia del motor es menor o igual a 55 kw, el valor no es superior a 104 dB; la potencia es superior a 55 kw, el valor no es superior a 104 dB. El valor no es superior a 106 dB.

## Calendario de sustitución periódica de piezas críticas para la seguridad

Frenado hidráulico asistido

Nº	Piezas clave que deben reemplazarse periódicamente	Cantidad	Ciclo de reemplazo
1	Elemento filtrante del tanque hidráulico	2	Por año o 2000 horas (lo que ocurra primero)
2	Tubería de combustible (depósito de combustible - prefiltro de	1	Cada dos años o 4000 horas (lo que ocurra primero)
3	Tubería de combustible (prefiltro diésel - bomba de	1	
4	Tubo de combustible (tubo de retorno de combustible)	1	
5	Sellos del cilindro de dirección	2	
6	Conjunto de manguera (bomba a válvula multivía)	2	
7	Conjunto de manguera (válvula multidireccional al mecanismo	2	
8	Conjunto de manguera (mecanismo de dirección al cilindro de	2	
9	Sellos del cilindro de freno	1 grupo	

<b>N°</b>	<b>Piezas clave que deben reemplazarse periódicamente</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Ciclo de reemplazo</b>
10	Manguera de freno (refuerzo hidráulico - acumulador)	1	
13	Acumulador	1	Cada tres años o 6000 horas (lo que ocurra primero)

---

## **Finalidad y principales parámetros técnicos**



### **Atención**

**El contenido de este capítulo es de gran importancia para el correcto uso, mantenimiento y reparación de esta máquina.**

### **Uso**

La máquina es un tipo de vehículo industrial para la manipulación de mercancías y el transporte a corta distancia, adecuado para desplazarse por superficies de carretera lisas y duras (asfalto, cemento, etc.). Se utiliza para operaciones de carga y descarga o apilamiento y transporte de corta distancia en almacenes, estaciones de ferrocarril, terminales de barcos, obras de construcción, grandes patios al aire libre, etc., lo que puede reducir la intensidad de trabajo del personal y mejorar la eficiencia de carga y descarga.

## Parámetros técnicos principales

Nº	Proyecto		Unidad	G20 de tipo CPC(D)	G25 de tipo CPC(D)	G30 de tipo CPC(D)	G35 de tipo CPC(D)	G38 de tipo CPC(D)	G45 de tipo CPC(D)
1	Capacidad de elevación nominal		kg	2000	2500	3000	3500	3800	4500
2	Distancia del centro de carga		mm	500	500	500	500	500	500
3	Longitud total	No hay horquilla	mm	2520	2520	2810	2860	2960	3220
		Hay horquilla	mm	3590	3590	3880	3930	4030	4090
4	Ancho completo	Ancho de rueda	mm	1170	1170	1230	1230	1230	1500
		Ancho del marco	mm	1170	1170	1230	1230	1230	1500
5	Altura completa	No eleve la altura del pórtico	mm	2110	2110	2130	2130	2130	2275
		Techo protector/ altura de la cabina	mm	2110	2110	2130	2130	2130	2280
		Altura máxima durante el funcionamiento	mm	4035	4035	4230	4230	4230	4230
6	Distancia entre ejes		mm	1650	1650	1700	1700	1900	2100
7	Distancia entre suspensión delantera		mm	462	462	480	480	480	560
8	Distancia entre ejes delantera		mm	970	970	1000	1000	1000	1195
9	Distancia entre ejes trasera		mm	980	980	970	970	970	1195
10	Distancia mínima al suelo	Extremo inferior del pórtico (vacío/lleño)	mm	110/105	110/105	110/105	110/105	110/105	200/185
		Marco medio (vacío/lleño)	mm	131/125	131/125	131/125	131/125	131/125	238/223
11	Altura máxima de elevación sin carga		mm	3000	3000	3000	3000	3000	3000
12	Altura de elevación libre		mm	130	130	130	130	130	160
13	Ángulo de inclinación del pórtico (delantero/trasero)		(°)	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12

Nº	Proyecto	Unidad	G20 de tipo CPC(D)	G25 de tipo CPC(D)	G30 de tipo CPC(D)	G35 de tipo CPC(D)	G38 de tipo CPC(D)	G45 de tipo CPC(D)
14	Calidad general de la máquina en condiciones estándar sin carga	kg	3400	3700	4300	4600	4600	6600
15	Velocidad máxima de elevación sin carga	mm/s	600	600	500	500	500	510
16	Velocidad máxima de elevación con carga completa		560	560	455	455	455	450
17	Radio de giro mínimo	mm	2290	2290	2450	2450	2450	2930
18	Velocidad máxima de funcionamiento de cada marcha sin carga	km/h	19	19	19	19	19	23
	Velocidad máxima de funcionamiento de cada marcha con carga completa		17	17	18,5	18,5	18,5	22
19	Máxima capacidad de ascenso con carga completa	%	15	15	15	15	15	20
20	Máxima tracción con carga completa	kN	16	16,5	19,5	19.5.	23	29

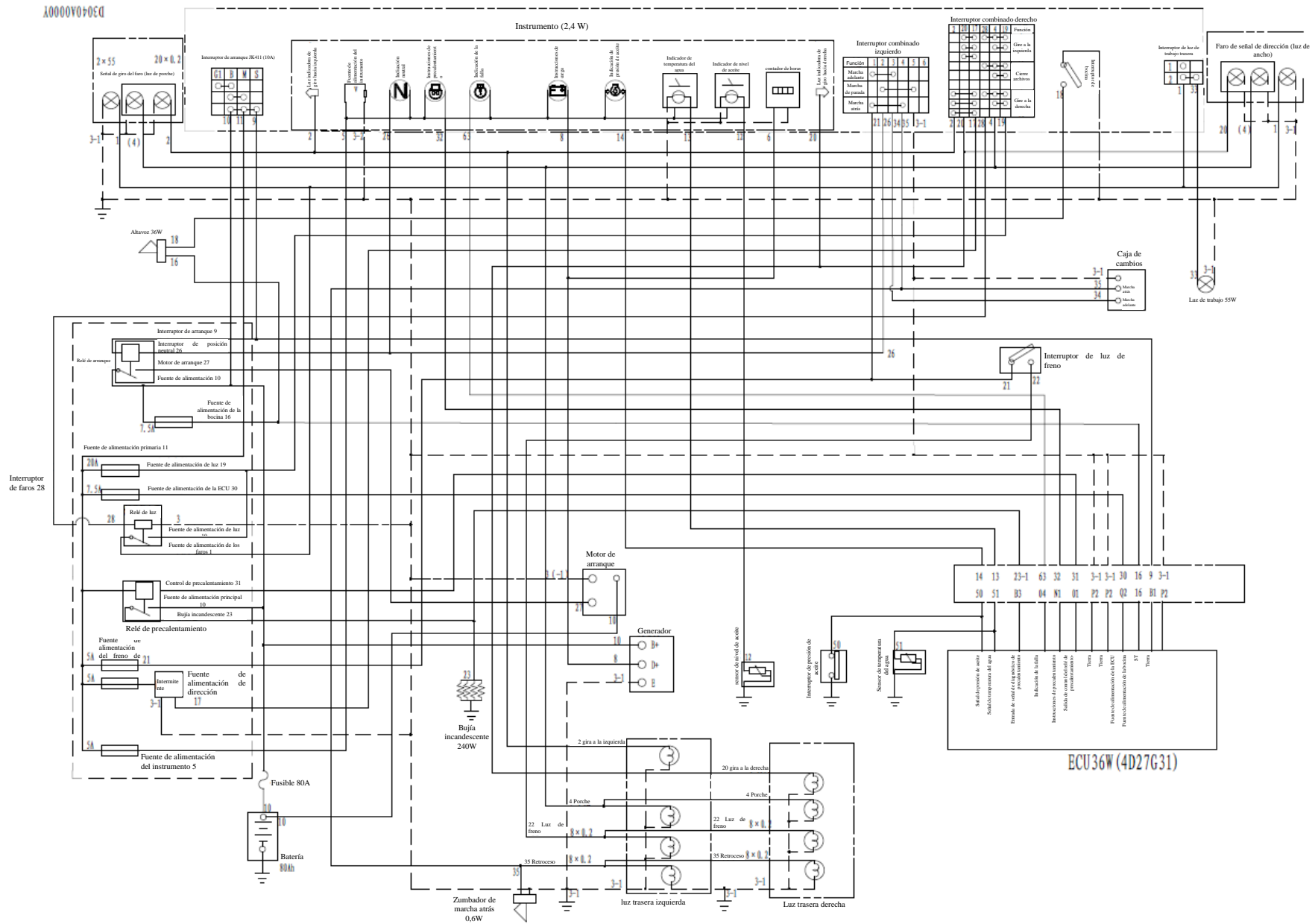
Nº	proyecto		Unidad	G50X de tipo de CPCD	G50X de tipo de CPCD	G50 de tipo de CPCD	G60 de tipo de CPCD	G70 de tipo de CPCD	G100 de tipo de CPCD	G120 de tipo de CPCD
1	Capacidad de elevación nominal		kg	5000	5000	5000	6000	7000	10000	12000
2	Distancia del centro de carga		mm	500	500	600	600	600	600	600
3	Longitud total	No hay horquilla	mm	3220	3220	3480	3480	3580	4340	4540
		Hay horquilla	mm	4440	4440	5250	5250	5350	5410	5610
4	Ancho completo	Ancho de rueda	mm	2000	2000	2000	2000	2000	2200	2200
		Ancho del marco	mm	2000	2000	2000	2000	2000	2200	2200
5	Altura completa	No eleve la altura del pórtico	mm	2280	2280	2500	2500	2500	2850	2850
		Techo protector /altura de la cabina	mm	2280	2280	2450	2450	2450	2560	2560
		Altura máxima durante el funcionamiento	mm	4280	4280	4430	4430	4430	4325	4325
6	Distancia entre ejes		mm	2100	2100	2250	2250	2250	2800	3000
7	Distancia entre suspensión delantera		mm	560	560	590	590	590	740	740
8	Distancia entre ejes delantera		mm	1195	1195	1470	1470	1470	1600	1600
9	Distancia entre ejes trasera		mm	1195	1195	1710	1710	1710	1725	1725
10	Distancia mínima al suelo	Extremo inferior del pórtico (vacío/lleno)	mm	200/169	200/169	200/169	200/169	200/169	250/209	250/209
		Marco medio (vacío/lleno)	mm	214/223	214/223	214/223	214/223	214/223	250/209	250/209
11	Altura máxima de elevación sin carga		mm	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
12	Altura de elevación libre		mm	160	160	190	190	195	195	195
13	Ángulo de inclinación del pórtico (delantero/trasero)		(°)	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12



Nº	proyecto	Unidad	G50X de tipo de CPCD	G50X de tipo de CPCD	G50 de tipo de CPCD	G60 de tipo de CPCD	G70 de tipo de CPCD	G100 de tipo de CPCD	G120 de tipo de CPCD
14	Calidad general de la máquina en condiciones estándar sin carga	kg	6750	6850	8330	8800	9550	13100	13900
15	Velocidad máxima de elevación sin carga	mm/s	480	500	570	570	570	390	390
16	Velocidad máxima de elevación con carga completa		450	470	540	540	540	350	350
17	Radio de giro mínimo	mm	2930	2930	3320	3320	3400	4100	4300
18	Velocidad máxima de funcionamiento de cada marcha sin carga	km/h	19	24	30	30	30	30	28
	Velocidad máxima de funcionamiento de cada marcha con carga completa		18,5	23	25	25	25	25	23
19	Máxima capacidad de ascenso con carga completa	%	20	20	20	20	20	20	20
20	Máxima tracción con carga completa	kN	29	29	70	70	70	70	70

### Diagrama esquemático eléctrico

## 31



---

# Manual de operación

## Atención

Antes de operar esta máquina, lea y comprenda atentamente el contenido de este manual para poder operar la máquina correctamente. El funcionamiento correcto es de gran importancia para garantizar la seguridad, obtener una alta eficiencia operativa y prolongar la vida útil de la máquina.

---

## Antes de operar la máquina

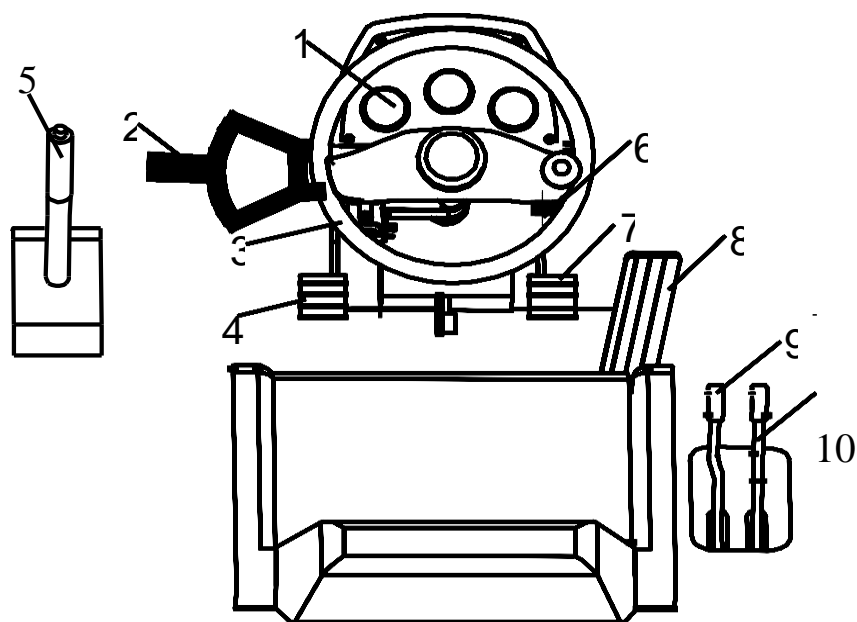
### Suba y baje de la máquina

- Limpie el aceite o la suciedad de los pasamanos o escalones antes de subir o bajar del autoelevador. Además, se deben reparar las piezas dañadas y apretar los pernos flojos.
- Suba o baje de la máquina únicamente donde haya escalones o pasamanos.
- Está estrictamente prohibido subir o bajar de la máquina mientras ésta esté en funcionamiento.
- Nunca utilice ninguna palanca de mando como pasamano al subir o bajar del autoelevador.

### Verificación antes de la operación

- Para prolongar la vida útil de su máquina, realice una inspección minuciosa alrededor de la máquina antes de subir a bordo y arrancar el motor.
- Mire alrededor y debajo de la máquina en busca de pernos sueltos, residuos acumulados, fugas de aceite hidráulico o refrigerante y piezas dañadas o desgastadas.
- Compruebe el estado de los equipos de trabajo y el estado de los componentes hidráulicos. Compruebe todos los niveles de aceite.
- Para obtener detalles sobre las inspecciones previas a la operación, consulte Mantenimiento periódico - Mantenimiento diario en el Manual de mantenimiento.

## Instrumentación y dispositivo de control de máquinas

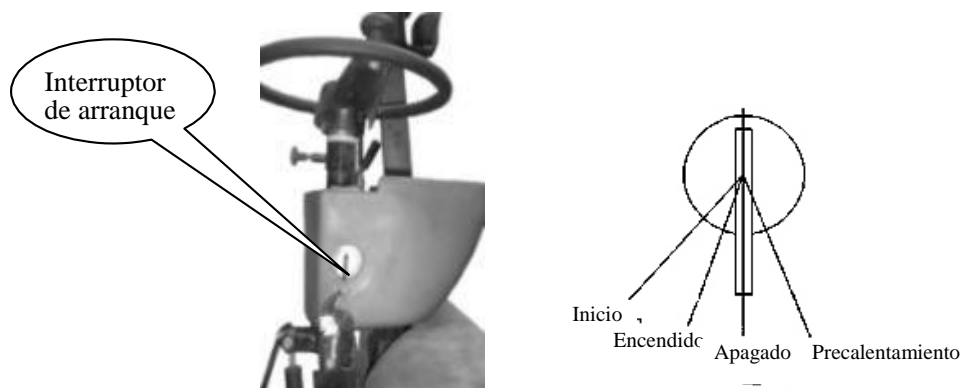


- |                                    |   |                           |
|------------------------------------|---|---------------------------|
| 1. Instrumento combinado           | 5. Palanca del freno de estacionamiento | 9. Manija de elevación    |
| 2. Manija de la palanca de cambios | 6. Interruptor de arranque              | 10. Manija de inclinación |
| 3. Volante                         | 7. Pedal de freno                       |                           |
| 4. Pedal de avance lento           | 8. Pedal del acelerador                 |                           |

---

## Interruptor de arranque

El interruptor de arranque (también llamado bloqueo eléctrico) está ubicado en el lado derecho de la columna de dirección. La cerradura eléctrica integra funciones de encendido, arranque, apagado y precalentamiento, y dispone de cuatro marchas: "Asistencia", "Reinicio", "Encendido" y "Arranque".



Posición "Asistencia" - Gire la cerradura eléctrica de la posición "Apagado" a la posición "Precalentamiento" para precalentar. Después de soltar la mano, la cerradura eléctrica vuelve automáticamente a la posición "Apagado".

Restablecer posición "Apagado" - posición de inserción o extracción de cerradura eléctrica. Al detenerse, gire la cerradura eléctrica de la posición "Encendido" a la posición "Apagado" para apagar el motor.

Encendido en posición "Encendido": gire la cerradura eléctrica de la posición "Apagado" a la posición "Encendido" para suministrar energía a todo el vehículo. El sistema eléctrico de todo el vehículo está energizado y funciona normalmente.

Inicie la posición "Inicio": gire la cerradura eléctrica de la posición "Encendido" a la posición "Inicio" para arrancar el motor. Después de soltar la mano, la cerradura eléctrica vuelve automáticamente a la posición "Encendido".



**1. Antes de arrancar el motor, la palanca de cambios debe colocarse en la posición neutral (la luz indicadora de la posición neutral se encenderá en este momento); de lo contrario, el motor no arrancará.**

**2. Si el motor no arranca, el interruptor de arranque debe girarse a la posición "OFF" antes de poder arrancar nuevamente; de lo contrario, el interruptor de arranque se dañará.**

**3. El tiempo de cada salida no excederá los 15 segundos; deberá haber al menos 30 segundos entre dos salidas, y salida continua; El número de arranques no puede exceder de 3 veces; después de más de 3 veces, debe esperar 3 minutos para que el motor de arranque y el electroimán de apagado se enfríen por completo antes de**

continuar con el arranque. De lo contrario, la vida útil de la batería se reducirá y el motor de arranque. El motor podría dañarse.

**4. Cuando el motor se detiene. No deje la cerradura eléctrica en posición "Encendido", ya que esto provocará una descarga excesiva de la batería.**

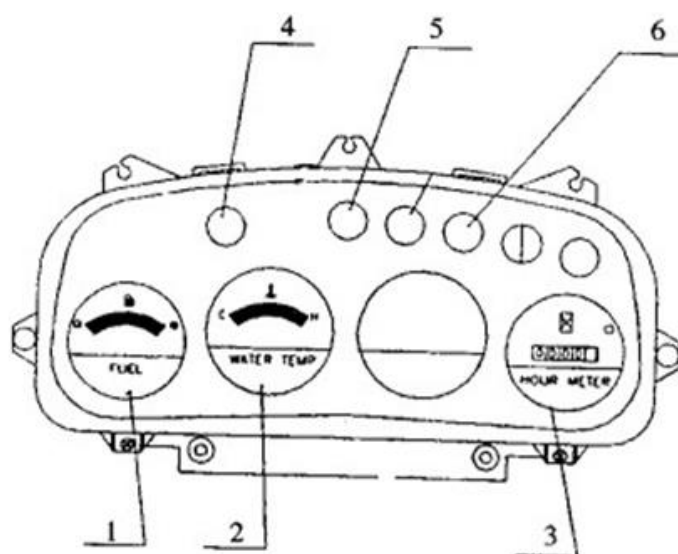
**5. Cuando el motor esté en marcha, no gire el interruptor a la posición ARRANQUE, ya que esto dañará el motor de arranque.**

#### **Enchufe de la batería**

Los enchufes conectan los distintos dispositivos electrónicos de la batería. Al retirar o conectar este enchufe, el interruptor de arranque debe estar en la posición "Encendido". En condiciones normales, el enchufe de la batería debe mantenerse conectado.

**⚠ Atención: La batería debe estar desenchufada antes de comprobar el sistema eléctrico. Si ocurre alguna anomalía durante el funcionamiento, el enchufe de la batería debe desconectarse inmediatamente. No desconecte la batería cuando el interruptor de arranque esté en la posición "Encendido".**

#### **Instrumento**



- 1. Indicador de combustible
- 2. Medidor de temperatura del agua
- 3. Contador de horas
- 4. Luz indicadora de carga
- 5. Luz indicadora de presión de aceite
- 6. Luz indicadora de precalentamiento

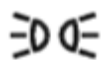
- 1. Indicador de combustible: Muestra la cantidad de combustible almacenado en el tanque.
- 2. Medidor de temperatura del agua: Muestra la temperatura del agua de refrigeración del motor.
- 3. Contador de horas: Muestra las horas de funcionamiento acumuladas del motor.
- 4. Luz indicadora de carga: Muestra el estado de carga de la batería.
- 5. Luz indicadora de presión de aceite: Muestra la presión del aceite lubricante del motor.
- 6. Luz indicadora de precalentamiento: Muestra el estado de precalentamiento del motor.


#### **Manija combinada**


---

La manija combinada está ubicada en el lado izquierdo del volante.

- a. Cuando se tira la manija de las señales de giro hacia atrás, la luz indicadora de giro a la derecha y las señales de giro delanteras y traseras derechas parpadearán al mismo tiempo, y la luz se apagará cuando la manija regrese a la posición neutral;
- b. Cuando se empuja la manija de la señal de giro hacia adelante, la luz indicadora de giro a la izquierda y las señales de giro delanteras y traseras izquierdas parpadearán al mismo tiempo, y la luz se apaga cuando la manija regresa a la posición neutral;
- c. Gire la manija para que el indicador de ancho se ilumine cuando el indicador triangular llegue a

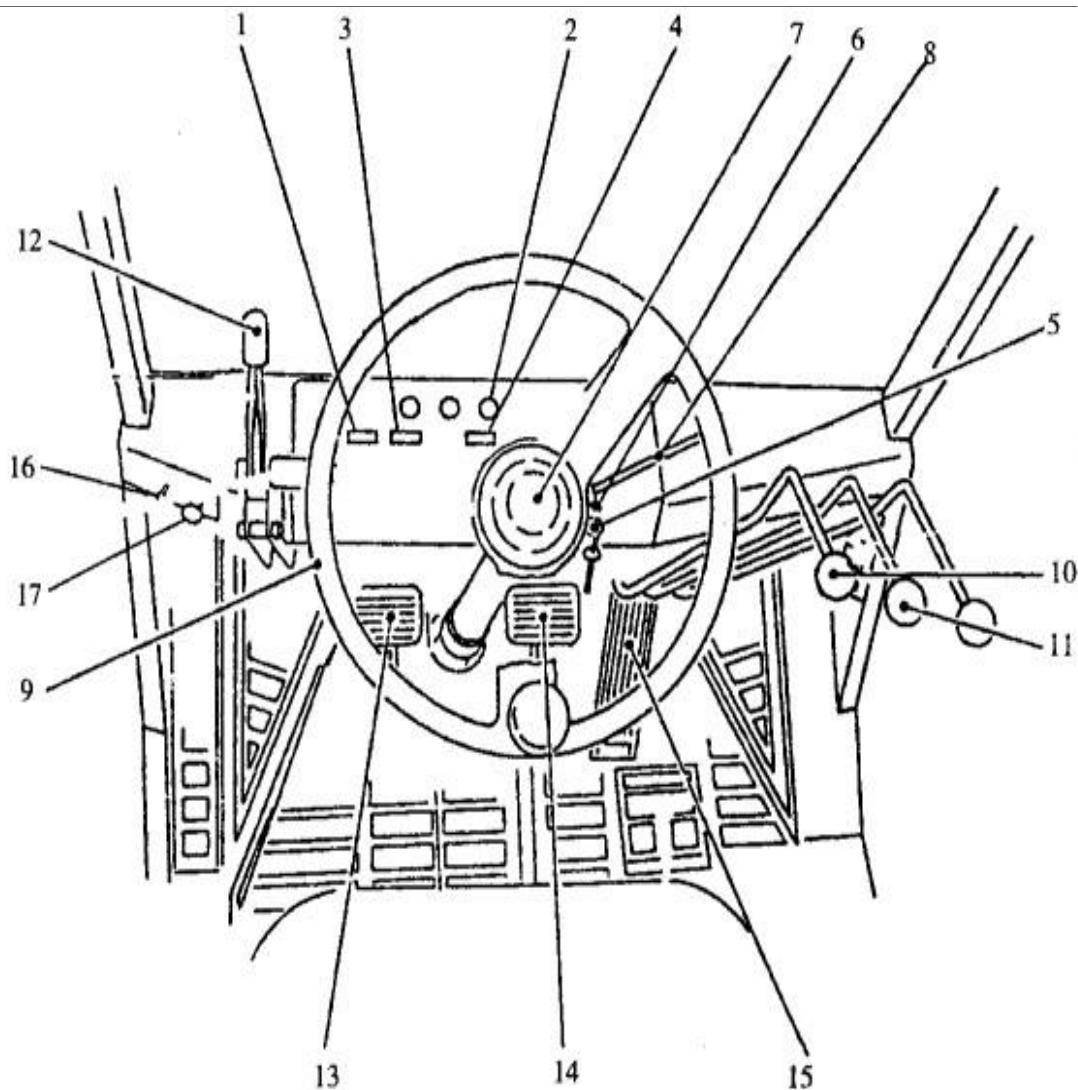


- d. Gire la manija para que los faros y los indicadores de ancho se enciendan cuando la marca del  
indicador triangular llegue a  ;

- e. Gire la manija para que los faros y la luz indicadora de ancho se enciendan cuando la marca  
indicadora del triángulo llegue a  ;

- f. Gire la manija de modo que cuando la marca indicadora triangular esté apagada, los faros y las luces indicadoras de ancho estén encendidos y los faros traseros estén apagados.





- |                             |                         |                                    |   |
|-----------------------------|-------------------------|------------------------------------|---|
| 1. Indicador de combustible | 2. Luz indicadora       | 3. Medidor de temperatura del agua | 4. Cronógrafo                           |
| 5. Interruptor de encendido | 6. Interruptor de luz   | 7. Botón de bocina                 | 8. Interruptor de señal de giro         |
| 9. Volante                  | 10. Manija de elevación | 11. Manija de inclinación          | 12. Manija del freno de estacionamiento |
| 13. Pedal de embrague       | 14. Pedal de freno      | 15. Pedal del acelerador           | 16. Botón del capó                      |
| 17. Botón de apagado        |                         |                                    |   |

## Funciones de instrumentos y control

Nº	Nombre	Función	Estado de uso
1	Indicador de combustible	Indica la cantidad de combustible almacenado en el tanque de combustible	El flotador en el tanque de combustible flota hacia arriba y hacia abajo según la cantidad de combustible en el tanque y se transmite al indicador de combustible a través de un sensor.
2	Luz indicadora (presión de aceite, carga)	Indica si el motor se está cargando, presión de aceite lubricante, etc.	Gire el interruptor de arranque al primer punto, luego la luz indicadora de carga se encenderá y se apagará automáticamente después de que arranque el motor.
3	Medidor de temperatura del agua	Indica la temperatura del agua de refrigeración del motor	A través del sensor de temperatura del agua, la temperatura del agua del motor se transmite al medidor de temperatura del agua.
4	Cronógrafo	Horas de funcionamiento del motor medidas acumuladas	Transmisión al cronógrafo a través del sensor del cronógrafo
5	Interruptor de encendido	Encienda la energía y arranque el motor	Gire el interruptor a la derecha al primer punto, enciende la alimentación para cargar y luego gire el interruptor al segundo punto para arrancar el motor.
6	Interruptor de luz	Controle las luces del vehículo	Cuando se saca la primera marcha, los indicadores de ancho delantero y trasero se encienden y los faros de segunda marcha se encienden.
7	Soporte de bocina	Haga ruido, atraiga la atención de la gente	Presione la cubierta de goma en el centro del volante y sonará la bocina.
8	Interruptor de señal de dirección	Controle la dirección de conducción del autoelevador	Accione esta palanca, la luz indicadora de giro parpadea, gire a la izquierda hacia adelante, gire a la derecha hacia atrás
9	Volante	Controle la dirección de conducción del autoelevador	Gire el autoelevador a la izquierda para girar a la izquierda, gire a la derecha para girar a la derecha
10	Manija de elevación	Controle la elevación y el descenso de las horquillas	Tire del mango hacia atrás para elevar la horquilla; de lo contrario, la horquilla bajará.
11	Manija de inclinación	Controle el movimiento hacia adelante y hacia atrás del cilindro de inclinación.	Tire de la manija hacia atrás, el pórtico se inclinará hacia atrás; de lo contrario, el pórtico se inclinará hacia adelante.
12	Manija del freno de estacionamiento	Realice el freno de estacionamiento del autoelevador	Tire de la manija hacia atrás para frenar la rueda delanteras del autoelevador.
13	Pedal de embrague	Desacople el embrague mecánico	Presione el pedal del embrague y desacople el embrague para cambiar de marcha.
14	Pedal de freno	Reduce la velocidad, frena, para	Presione el pedal del freno para reducir la velocidad de operación hasta que el vehículo se detenga.
15	Pedal del acelerador	Controle el suministro de combustible del motor y la velocidad del motor.	Presione el pedal del freno para reducir la velocidad hasta que el vehículo se detenga.
16	Cable capota	Abra el capó del motor	Tire hacia atrás para abrir el capó.
17	Cable apagado	Apaque el motor	Saque el botón y el motor se apaga.

---

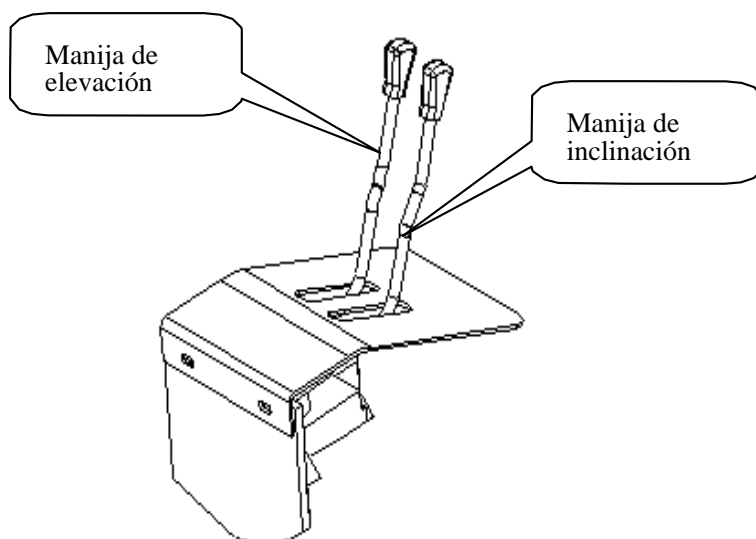
## Manija de palanca de cambios

La palanca de cambios está ubicada en el lado izquierdo de la columna de dirección y se utiliza para cambiar la velocidad y dirección de conducción de la máquina. Avance: Empuje la palanca de cambios hacia adelante y la máquina avanzará. La posición de avance tiene dos marchas: marcha I y marcha II. Retroceso: Empuje la palanca de cambios hacia atrás y la máquina retrocederá. La posición de retroceso tiene dos marchas: marcha atrás I y marcha atrás II.

**⚠ Atención:** Antes de arrancar el motor, asegúrese de poner la palanca de cambios en la posición neutral; de lo contrario, el motor no arrancará. Antes de cambiar de marcha adelante a marcha atrás, es necesario detener completamente la máquina.

## Manija de elevación

La manija de elevación se utiliza para subir y bajar la horquilla. Tire de la manija de elevación hacia atrás para elevar la horquilla. La velocidad de elevación se puede ajustar según el grado de reducción del pedal del acelerador y el grado de recorrido de la manija de elevación; empuje la manija de elevación hacia adelante para bajar la horquilla; La velocidad de descenso se ajusta según el grado de carrera de la manija de elevación.



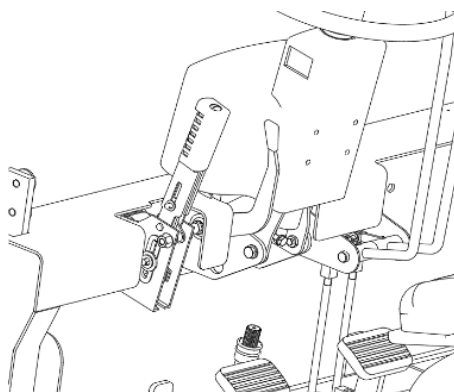
## Manija de inclinación

La manija de inclinación se utiliza para inclinar el pórtico hacia adelante y hacia atrás. Empuje la manija de inclinación hacia adelante y el pórtico se inclinará hacia adelante; tire de la manija de inclinación hacia atrás y el pórtico se inclinará hacia atrás.

La velocidad de inclinación hacia adelante y hacia atrás se ajusta según el tamaño del acelerador y la extensión del recorrido del mango de inclinación.

---

## Manija del freno de estacionamiento



Al estacionar, tire completamente de la manija hacia atrás. Al soltar el freno, empuje la manija hacia adelante. Conducir sin soltar el freno de mano es extremadamente peligroso ya que se verá afectado el rendimiento de frenado. Por tanto, antes de empezar a conducir

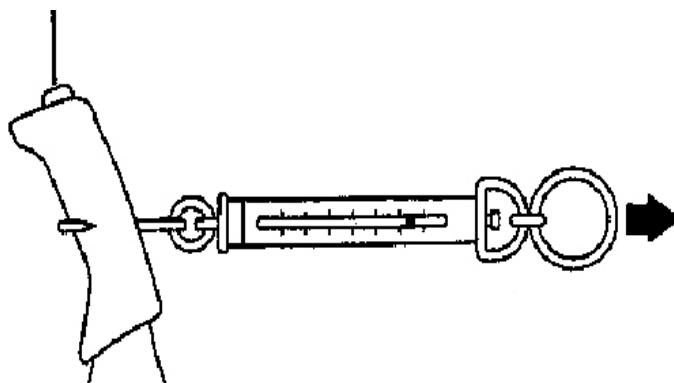
Asegúrese de soltar el freno de mano antes de hacerlo.

**⚠ Atención:** Al accionar el freno de mano, se debe pisar el pedal del freno al mismo tiempo. Al subir una pendiente, mantenga siempre la palanca del freno de mano. Al estacionar en una pendiente, coloque cuñas triangulares debajo de las ruedas.

## Ajuste de la fuerza operativa del freno de estacionamiento

Al realizar ajustes, asegúrese de soltar el freno para aliviar la fuerza. Cuelgue la escala de resorte en el medio de la manija del freno de mano y tire hacia atrás para medir la fuerza operativa.

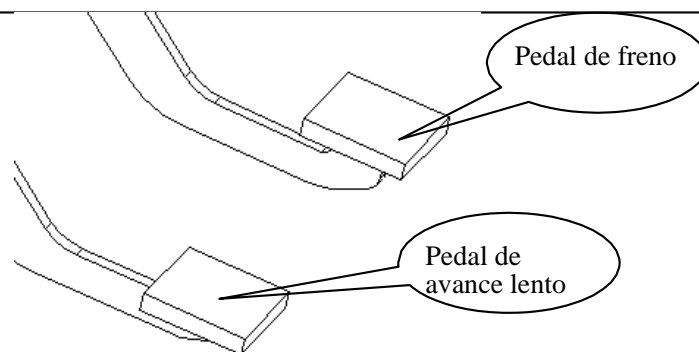
La fuerza aumenta cuando se gira en el sentido de las agujas del reloj.



**⚠ Atención:** Para conocer el rango de valores requerido de fuerza operativa, consulte los datos de mantenimiento.

## Pedal de freno

El pedal del freno se encuentra delante del asiento del conductor. Presione el pedal del freno y el freno de la rueda de la transmisión aplica el freno. Al mismo tiempo, encienda el interruptor de la luz de freno y la luz de freno se encenderá. Suelte el pedal del freno para soltar el freno de servicio y la luz de freno se apaga.

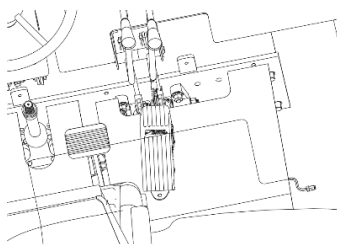


### Pedal de avance lento

Presione el pedal de avance lento mientras conduce para verificar el estado de acoplamiento del embrague. Primero confirme que la palanca de mando de cambios funcione normalmente en cada marcha y luego realice la inspección anterior mientras conduce lentamente.

Verifique el recorrido libre presionando el pedal de avance lento con la mano hasta que sienta resistencia. Presione el pedal de avance lento y verifique si hay obstáculos y anomalías. Si encuentra alguna anomalía, repárela.

### Pedal del acelerador



El pedal del acelerador está ubicado en la parte delantera derecha del asiento del conductor. Presione el pedal del acelerador y aumente el acelerador para aumentar el suministro de combustible al motor diésel y aumentar la velocidad del motor; suelte el pedal del acelerador para disminuir el acelerador y reducir la velocidad del motor.

### Volante

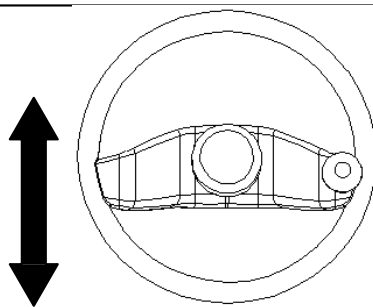
#### Ajuste del volante

Levante la palanca de mando con una mano y use la otra para ajustar el volante hacia adelante y hacia atrás; ajuste el volante a la posición adecuada y presione la palanca de mando para fijarlo en esta posición.



**⚠ Atención:** Antes de mover la máquina, asegúrese de ajustar la posición del volante. Nunca ajuste la posición del volante mientras camina.

Inspección del volante

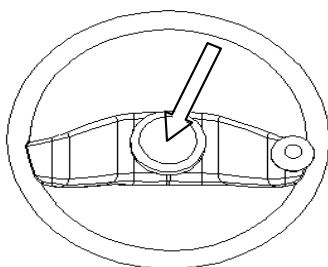


Después de arrancar el motor, realice las siguientes inspecciones. Si se encuentra alguna anomalía, se deben realizar reparaciones.

- Haga girar las ruedas traseras en línea recta y compruebe el recorrido libre del volante.
- Gire el volante con un movimiento circular y muévelo hacia arriba y hacia abajo para comprobar que no esté flojo.
- Presione el botón de la bocina para verificar si el sonido de la bocina es normal.

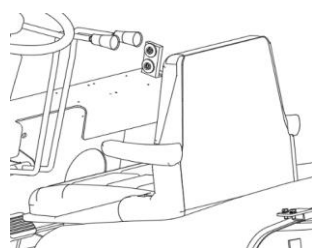
### **Botón de bocina**

El botón de la bocina está ubicado en el centro del volante. Presione el botón de la bocina en el centro del volante para hacer sonar la bocina.



## **Componentes de carrocería**

### **Asiento**



Por razones de seguridad, esta máquina está equipada con asiento del conductor y cinturón de seguridad. Cuando se tira hacia adelante la palanca de ajuste delantera y trasera, la posición del asiento se puede mover hacia adelante o hacia atrás. Cuando se suelta esta palanca, el asiento queda asegurado.

### **Cinturón de seguridad**

Saque el cinturón de seguridad del retractor e inserte la lengüeta en la hebilla para apretarla. Escuchará un clic cuando la lengüeta encaje en la hebilla, tire hacia arriba del cinturón para confirmar que esté bien cerrado.

La longitud del cinturón de seguridad se ajustará automáticamente según el tamaño del cuerpo del conductor. Presione el botón de liberación para retraer el cinturón de seguridad.



## Advertencia

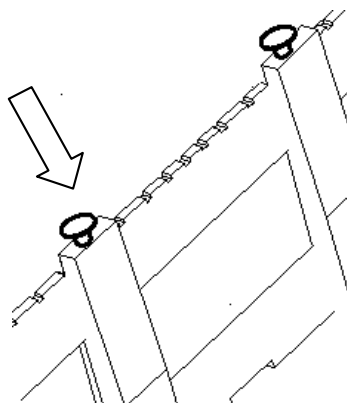
Abrocharse el cinturón de seguridad reduce el riesgo de sufrir lesiones graves o la muerte en caso de un accidente por vuelco.

Para evitar lesiones graves o la muerte del conductor debido a un accidente por vuelco, los cinturones de seguridad deben estar abrochados al conducir la máquina. Cuando el vehículo se vuelca, el conductor está sujeto al asiento. No salte del vehículo, sostenga el volante con fuerza, inclínelo en la dirección del vuelco y permanezca en el vehículo.

### Horquilla

Levante los pasadores de bloqueo en ambos extremos de la horquilla y gírelos para aflojarlos. Luego podrá mover la horquilla hacia la izquierda y hacia la derecha. Después de ajustar la posición, gire el pasador de bloqueo para bloquear la horquilla.

Al ajustar la posición de la horquilla, asegúrese de mantener el centro de gravedad de la carga en la línea central de la máquina. Antes de mover mercancías, asegúrese de que las horquillas estén bloqueadas por los pasadores de bloqueo.



### Pasador de tracción

El pasador de tracción está ubicado detrás del contrapeso y se utiliza para traccionar la locomotora cuando las ruedas se atascan en una ranura o pantano.



**Atención:** El pasador de remolque no se puede utilizar para remolcar o remolcar la máquina



---

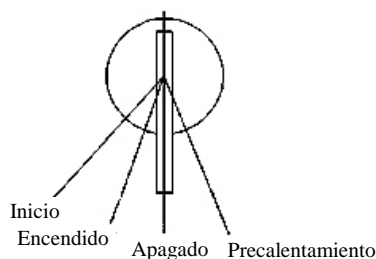
## Arranque del motor

**⚠Atención:** Antes de arrancar el motor, asegúrese de que nadie más que el operador esté trabajando en la máquina o cerca de ella. Asegúrese de que la máquina esté bajo control del operador en todo momento.

- Siga las normas de seguridad pertinentes al subir y bajar de escaleras mecánicas.
- Compruebe si el cinturón de seguridad funciona correctamente y abróchelo.
- Coloque la palanca de cambios en la posición neutral.

**⚠Atención:** El motor sólo se puede arrancar cuando la palanca de cambios está en la posición neutral. Esto evita accidentes provocados por movimientos bruscos al arrancar el coche.

- Apriete la manija del freno de mano
- Inserte el interruptor de arranque y gírelo en el sentido de las agujas del reloj un clic hasta la posición "Encendido", encienda la fuente de alimentación del vehículo, haga sonar la bocina para declarar que la máquina está a punto de arrancar y no se permite que otras personas se acerquen a la máquina.



- Presione el pedal del acelerador ligeramente y luego continúe girando la llave en el sentido de las agujas del reloj hasta la posición de arranque. En este momento, debe soltarlo inmediatamente y dejar que el interruptor de arranque regrese a la posición "Encendido".

**⚠Atención:** El tiempo de arranque no debe exceder los 15 segundos. Si el motor no arranca, suelte inmediatamente y regrese el interruptor de arranque a su posición original, y arranque el motor nuevamente después de 30 segundos. Si la máquina aún no arranca tres veces seguidas, se debe revisar para eliminar la falla.

- Después de arrancar, el motor debe calentarse al ralentí (650 ~ 750 r/min). Observe el indicador de temperatura del agua del motor. Cuando la temperatura del agua de refrigeración del motor alcance la zona verde, permita el funcionamiento a plena carga.
- Compruebe si todos los instrumentos funcionan bien y si todos los equipos de iluminación, luces indicadoras, bocinas y luces de freno pueden funcionar normalmente.

## Técnica operativa

### Operación de conducción

**⚠Atención:** Comience levantando las horquillas a una posición de 15 a 20 centímetros (cm) sobre el suelo.



1. Presione el pedal del freno y suelte la manija del freno de mano al mismo tiempo para soltar el freno de mano. Suelte lentamente el pedal del freno de servicio.
2. Accione la palanca de cambios para obtener la marcha correspondiente para avance o retroceso.

**⚠ Atención:** Cuando no hay carga, se puede utilizar la marcha II ya sea arrancando o conduciendo. Cuando hay carga, se debe utilizar la marcha I al arrancar.

3. Gire el volante y compruebe si la máquina puede girar hacia la izquierda y hacia la derecha en su lugar.
4. Compruebe el desempeño del freno de servicio. Cuando la máquina esté avanzando en marcha I o en marcha II, primero suelte el pedal del acelerador y luego pise suavemente el pedal del freno de servicio. La máquina debe desacelerar significativamente y detenerse.

**⚠ Atención:** Si no puede sentir que la máquina desacelera significativamente después de presionar el pedal del freno de servicio, levante inmediatamente la manija del freno de estacionamiento para implementar el frenado de emergencia y forzar la parada de la máquina para garantizar la seguridad.

5. Verifique el engrane de cada marcha.

**⚠ Atención:** Al cambiar de marcha, primero se debe detener completamente la máquina.

### Operación de dirección


1. Suelte el pedal del acelerador para reducir la velocidad del motor.
2. Presione el pedal del freno de servicio para reducir la velocidad de la máquina.
3. Al girar a la izquierda, empuje la manija de la señal de giro hacia adelante y las luces de señal de giro combinadas delanteras y traseras en el lado izquierdo de la máquina parpadearán; cuando gire a la derecha, tire de la manija de la señal de giro hacia atrás. (Como se muestra en la imagen a continuación), en este momento, las luces de giro correspondientes en la parte delantera y trasera de la máquina y las luces indicadoras de giro correspondientes en el instrumento se encenderán, recordando a los vehículos y peatones adyacentes en la parte delantera y trasera que la máquina está a punto de realizar una operación de dirección.
4. Gire el volante y la dirección comenzará. Cuando la máquina haya girado, el volante debe girarse en la dirección opuesta para que la máquina se desplace en dirección recta.
5. Una vez completada la operación de dirección, la manija de la señal de giro debe moverse a la posición neutral y la señal de giro y la luz indicadora de giro se apagarán inmediatamente.
6. Presione el pedal del acelerador para alcanzar la velocidad deseada del motor.

**⚠ Advertencia:** Está estrictamente prohibido girar en una pendiente, ya que esto podría provocar el vuelco de la máquina. Esta máquina utiliza las ruedas traseras para controlar la dirección. Al girar, el volante debe girarse lentamente para evitar que la parte trasera del vehículo se mueva bruscamente.

### Operación del freno

---

Antes de frenar la máquina, primero debe soltar el pedal del acelerador y luego presionar suavemente el pedal del freno para aplicar el freno de servicio.

**Advertencia:**  Cuando la máquina está funcionando a alta velocidad, a menos que ocurra una emergencia, no se debe pisar bruscamente el pedal del freno para evitar un frenado excesivo, que puede causar accidentes de seguridad y daños a la máquina.

### Operación cuesta abajo

1. Seleccione una marcha adecuada antes de comenzar a descender. No cambie de marcha mientras conduce cuesta abajo. En la mayoría de los casos, la marcha utilizada es la misma al subir o bajar colinas.
2. Mantenga una velocidad de descenso suficientemente baja. El pedal del freno debe usarse para controlar la velocidad de la máquina cuando se desplaza cuesta abajo. Si se utiliza el freno de servicio cuando la máquina se desplaza a alta velocidad, puede provocar que el aceite de los frenos y de la transmisión se sobrecaliente, provocando un desgaste o daño grave a los frenos.
3. Al conducir en una pendiente, debe conducir hacia atrás cuando cargue materiales cuesta abajo y hacia adelante cuando vaya cuesta arriba. Cuando vaya cuesta abajo, nunca lleve carga. Al cargar mercancías cuesta arriba, si la carga es grande y bloquea la vista hacia adelante, un asistente debe dirigir el vehículo y asegurarse de que el camino esté libre de obstáculos.

### Mercancías cargadas

1. Antes de cargar mercancías, asegúrese de que el ancho del tablero de carga o el ancho de las mercancías coincida con la apertura de las dos horquillas.
2. La máquina se acerca a la mercancía lentamente, alineando la parte media de la horquilla con la parte media de la mercancía. No debe ser demasiado rápido para evitar colisiones con la mercancía.
3. Empuje lentamente la manija de elevación hacia adelante, coloque la horquilla en el suelo, empuje la manija de inclinación hacia adelante e inserte la horquilla ligeramente hacia adelante en el fondo de la carga.
4. Después de insertar la horquilla en la parte inferior de la carga, tire de la manija de elevación hacia atrás para elevar la horquilla entre 15 y 20 centímetros (cm) y tire de la manija de inclinación hacia atrás para inclinar el pórtico hacia atrás.
5. La carga debe cargarse uniformemente para obtener un buen equilibrio. Al cargar y descargar mercancías anchas o pesadas, se debe prestar especial atención durante el funcionamiento para evitar que la máquina se vuelque.
6. Al conducir con mercancías, mantener el pórtico inclinado hacia atrás y las horquillas deben estar a una distancia de 15 a 20 centímetros (cm) del suelo para transportar la mercancía hasta el lugar de descarga.



- 
7. Cuando conduzca cuesta abajo mientras transporta carga, debe conducir hacia atrás y lentamente.

**⚠️ Atención:** Nunca permita que el pórtico se incline hacia adelante ni levante la carga demasiado del suelo mientras conduce, ya que esto hará que la carga pierda el equilibrio y caiga al suelo.

### Operación de descarga

1. La máquina se acerca lentamente al lugar de descarga y luego acciona la manija de elevación para elevar la horquilla a la posición requerida.
2. Empuje la manija de inclinación hacia adelante para inclinar el pórtico hacia adelante y descargar la carga.
3. Después de descargar, retire lentamente la horquilla de carga desde la parte inferior de la carga. El mástil debe permanecer vertical o inclinado. Después de retirar, levante o baje la horquilla de carga de 15 a 20 centímetros (cm) del suelo antes de continuar con la siguiente operación.

### Operaciones en clima frío

**⚠️ Atención:** Si la temperatura ambiente es demasiado baja, el motor tendrá problemas para arrancar y el radiador podría congelarse.

1. Utilice combustible de baja viscosidad, aceite hidráulico y aceite lubricante. Para marcas de aceite específicas utilizadas, consulte las "Especificaciones de aceite" en este "Manual de mantenimiento".
2. El tanque de combustible debe llenarse con frecuencia. Esto puede minimizar la cantidad de aire en el tanque de combustible, eliminando así la posibilidad de congelar el sistema de combustible debido a la condensación de humedad que puede causar que el sistema de combustible no arranque.
3. Después de llenar el combustible, se debe apretar la tapa del tanque de combustible para evitar que la lluvia y la nieve penetren en el tanque de combustible.
4. Se debe agregar anticongelante al refrigerante y la concentración de anticongelante en el refrigerante se debe seleccionar en función de la temperatura más baja del área local (o mejor, 10 °C menos que la temperatura más baja).

Temperatura mínima esperada (0C)	-15	-35
Anticongelante (%)	30	50

**Advertencia:** **⚠️ Mantenga el anticongelante alejado de llamas abiertas y no fume mientras lo llena.**

5. En áreas muy frías, se deben utilizar baterías que puedan soportar mucho frío.
6. Cuando la temperatura ambiente baja, el electrolito de la batería puede congelarse. Para evitar que la capacidad de la batería disminuya, cubra la batería con algo o muévela a un lugar cálido y vuelva a instalarla durante el funcionamiento al día siguiente para que el motor pueda arrancar fácilmente al día siguiente.
7. Una vez finalizado el trabajo de cada día, se debe eliminar por completo el sedimento, el agua y la nieve de la máquina. Evite dañar el sello permitiendo que entre limo, agua o nieve y se congele.

- 
8. Para evitar que la máquina se congele en el suelo, debe estacionarse sobre un suelo seco y duro o sobre una tabla de madera.
  9. Después del clima frío, todo el combustible, el aceite hidráulico y el aceite lubricante deben reemplazarse por combustible semiviscoso, aceite hidráulico y aceite lubricante. Para marcas de aceite específicas utilizadas, consulte las "Especificaciones de aceite" en este Manual de mantenimiento.

## Operación en clima cálido

Al operar la máquina en climas cálidos, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

1. Sistema de refrigeración: Si los radiadores del tanque de agua están bloqueados, se producirá un sobrecalentamiento. Se debe limpiar periódicamente con aire comprimido y también se debe revisar el tanque de agua para detectar fugas.
2. Compruebe si la correa del ventilador está demasiado floja y ajústela a la tensión especificada.
3. Cuando el motor se haya sobrecalentado y el refrigerante (es decir, el agua) haya hervido, debe continuar dejando el motor en ralentí durante un tiempo para permitir que la temperatura baje antes de apagarlo.

**⚠ Advertencia:** No abra la tapa del tanque de agua antes de que baje la temperatura para evitar que el refrigerante salpique y cause lesiones.



## Aparcamiento de la máquina

### Apague la maquina

- Estacione la máquina en un terreno nivelado. Si es necesario estacionar la máquina en una pendiente, calce las ruedas.

**⚠ Atención:** Al estacionar, no lo haga en una vía por donde pasan otros vehículos.

- Presione el pedal del freno de servicio para detener la máquina.
- Coloque la palanca de cambios en la posición "neutral".
- Tire hacia arriba de la manija del freno de mano.
- Baje las horquillas al suelo.

### Apaque el motor

**⚠ Atención:** No apague el motor inmediatamente después de trabajar bajo carga, de lo contrario provocará un sobrecalentamiento y acelerará el desgaste de las piezas del motor.

- 
- Deje el motor en ralentí durante 5 minutos para permitir que todas las piezas disipen el calor de manera uniforme.
  - Gire el interruptor de arranque del motor a la posición "Apagado" y retire la llave.
  - Mueva cada tablero de interruptores a la posición neutral o "Apagado".

## Deje la máquina

- Cierre las puertas izquierda y derecha (si está equipado con cabina).
- Al bajarse de una máquina, utilice escalones y pasamanos, mire hacia la máquina y utilice ambas manos. Antes de bajar del autoelevador, asegúrese de que no haya escombros en los escalones.
- Compruebe si hay residuos en la sala de máquinas. Limpie todos los escombros y papel para evitar incendios.
- Retire todos los residuos inflamables para reducir el riesgo de incendio. Deseche estos desechos adecuadamente.
- Si la máquina no está llena de anticongelante, se deben abrir todas las válvulas de drenaje del motor inmediatamente después de estacionarla en invierno, y se debe drenar todo el refrigerante en el evaporador del sistema de refrigeración y del sistema de aire acondicionado para evitar que la máquina se congele y se agriete. Si la máquina se ha llenado con anticongelante, consulte las instrucciones en la etiqueta del anticongelante.
- Vuelva a colocar todas las cubiertas, bloquee todo el equipo y retire las llaves.

## Almacenamiento de máquinas

### Antes del almacenamiento

- La sala de máquinas, el chasis y los bajos del vehículo deben limpiarse, recortarse y eliminarse el óxido y almacenarse en un almacén seco. Descargue el autoelevador y guárdelo con el pórtico en su posición más baja.
- Llene el tanque de combustible con aceite, agregue grasa a cada pasador móvil y eje de transmisión y reemplace el aceite hidráulico.
- Aplique una fina capa de grasa en la parte expuesta del vástago del pistón del cilindro hidráulico.
- Cuando se almacene el autoelevadora durante un período prolongado de tiempo, se debe realizar un tratamiento antioxidante y aplicar agentes antioxidantes en las zonas propensas a oxidarse.
- Retire la batería de la máquina y guárdela por separado.
- Si es probable que la temperatura baje de 0°C, agregue anticongelante al agua de refrigeración del motor.

### En almacenamiento

- El vehículo debe arrancarse una vez al mes, y las operaciones de elevación, descenso, inclinación hacia adelante y hacia atrás deben realizarse más de tres veces cada una, y el autoelevador debe conducirse hacia adelante y hacia atrás durante más de 50 metros cada una. Y agregue grasa a cada pasador móvil y eje de transmisión, para que todas las piezas móviles puedan lubricarse. Al mismo tiempo también se carga la batería.
- Antes de arrancar el vehículo, limpie la grasa del vástago del pistón del cilindro hidráulico. Cuando termine, aplica una fina capa de grasa.
- Aplique inhibidor de óxido en áreas propensas a oxidarse.



**Advertencia: Si se utilizan agentes antioxidantes en el interior, las puertas y ventanas deben abrirse periódicamente para mantener la ventilación y eliminar los gases tóxicos.**

---

## Antes de reutilizar

- Reemplace los lubricantes del motor, la transmisión y caja, así como el aceite hidráulico, el líquido de frenos y el anticongelante.
- Agregue grasa a todos los pasadores móviles y ejes de transmisión.
- Antes de arrancar la máquina, limpie la grasa del vástago del pistón del cilindro hidráulico.
- Vuelva a apretar todos los pernos y tuercas del chasis y del dispositivo de trabajo.

**⚠ Atención: Si su autoelevadora no ha sido protegido contra la oxidación mensualmente mientras estuvo almacenado, debe consultar a su distribuidor.**



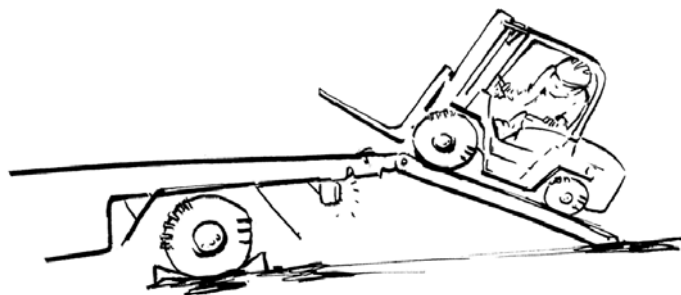
---

## Transporte y elevación de máquinas

### Envío de la máquina

**⚠ Atención: Los envíos deben cumplir con las regulaciones nacionales y locales que limitan el peso, largo, ancho y alto del material.**

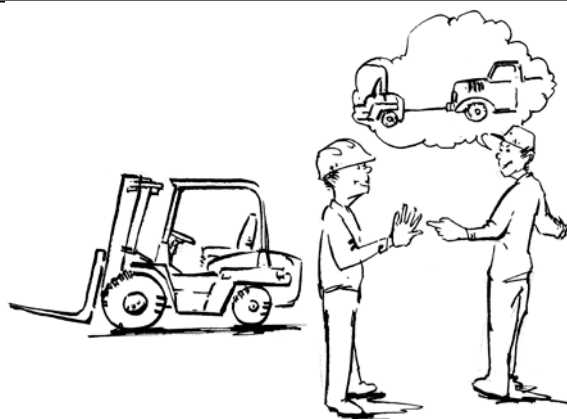
- Antes del envío, se debe investigar la altura, el ancho y la capacidad de carga permitida de la línea de transporte. La altura total, el ancho total y el peso total de esta máquina después de colocarla en un vehículo de transporte no excederán las regulaciones pertinentes.
- Antes de cargar, retire el hielo, la nieve y otros materiales resbaladizos de la plataforma y de los vehículos de transporte. Esto evitará resbalones durante la carga y evitará que la máquina se mueva durante el transporte.
- Antes del envío, verifique que el piso del remolque sea lo suficientemente resistente.
- El remolque debe frenarse con el freno de estacionamiento y las ruedas del remolque calzadas.



- Al conducir sobre un remolque a baja velocidad, no intente cambiar la dirección del vehículo y debe seguir las instrucciones del administrador.
- Después de estacionar la máquina en el remolque, baje la horquilla o el accesorio a la base del vehículo y aplique el freno de mano.
- Para garantizar que la máquina no se resbale durante el transporte, asegúrela con patines triangulares y cables de acero.
- Para las piezas que se desmontaron durante el transporte, solicite al Centro de reparación del autoelevador de RolandH que las vuelva a ensamblar por usted.
- Si es necesario desmontar el pórtico y el contrapeso durante el envío, retire primero el pórtico y luego el contrapeso. Al volver a ensamblar el pórtico y el contrapeso, proceda en orden inverso, es decir, instale primero el contrapeso y luego instale el pórtico.

### Al remolcar la máquina y mover una máquina defectuosa

- Cuando la máquina se avería, utilice un remolque para trasladarla a otro lugar.
- La barra de tiro se encuentra detrás del contrapeso. Si las ruedas de la máquina están atascadas en el barro y no pueden moverse, o si la máquina está montada en un remolque, puede utilizar esta barra de tiro para sacar la máquina.
- Nunca utilice la máquina como vehículo de remolque en un intento de remolcar otra máquina u otro vehículo.



- Utilice equipo móvil (como una grúa) para mover la máquina defectuosa.

## Elevación de la máquina

**⚠ Advertencia: Levantar y asegurar incorrectamente la maquinaria puede hacer que la carga se desplace y provocar lesiones o la muerte.**

- La capacidad máxima de carga de la grúa y el cable de elevación debe calcularse en función del peso de la máquina para garantizar la seguridad de elevación.
- Las cuatro cuerdas de elevación del esparcidor deben tener la misma longitud para garantizar que los cuatro ganchos estén tensados uniformemente durante la elevación.
- Hay una marca del punto de elevación en el pórtico y el contrapeso de la máquina. La máquina debe elevarse según los puntos de elevación indicados en la máquina.
- El esparcidor debe fijarse firmemente en las orejetas de elevación marcadas con la marca de elevación en la máquina. El cable de acero utilizado debe tener suficiente resistencia.



# Manual de mantenimiento

## Atención

Lea y comprenda atentamente el contenido de este manual para poder realizar el mantenimiento adecuado de esta máquina. El mantenimiento correcto es de gran importancia para garantizar la seguridad y prolongar la vida útil de la máquina.

## Rodaje del vehículo nuevo

El rodaje de vehículos nuevos juega un papel importante a la hora de prolongar la vida útil de la máquina, eliminar averías ocultas y evitar la aparición de averías importantes. Después de comprar esta máquina, el usuario debe operarla y mantenerla de acuerdo con las disposiciones de este manual con respecto al rodaje de vehículos nuevos antes de que la máquina pueda usarse normalmente.

### Requisitos para el funcionamiento de vehículos nuevos

- El período de rodaje de un vehículo nuevo es de 100 horas.
- Después de cada encendido, primero déjelo inactivo durante 5 minutos. La máquina debe arrancar a una velocidad baja y constante con un acelerador pequeño y luego aumentar gradualmente la velocidad.
- Durante el período de rodaje, cada marcha debe estar dispuesta uniformemente para el rodaje.
- Excepto en casos de emergencia, evite arranques bruscos, aceleraciones bruscas, giros bruscos y frenadas bruscas.
- No se debe abusar de la máquina durante el período de rodaje.
- Preste atención al estado de lubricación de la máquina y reemplace o agregue aceite lubricante y grasa según el período de tiempo especificado.
- Compruebe el apriete de pernos y tuercas de cada componente.

### El siguiente trabajo debe realizarse ocho horas después de conducir el vehículo nuevo.

- Compruebe exhaustivamente el apriete de tornillos y tuercas de cada componente.
- Compruebe el apriete de la correa del ventilador y la correa del generador.
- Compruebe el nivel de aceite de la transmisión, el nivel de aceite de la caja y el nivel de aceite del motor diésel.
- Compruebe el sistema hidráulico en busca de fugas.
- Compruebe la conexión y fijación de cada palanca de control y palanca del acelerador.
- Compruebe la temperatura y estado de conexión de diversos componentes del sistema eléctrico, el estado de suministro de energía del generador, el estado de funcionamiento de las luces e intermitentes, etc.


**Atención:** Al comprobar varios niveles de aceite, se deben seguir los procedimientos operativos pertinentes.

### Trabajos a realizar una vez finalizado el período de rodaje del coche nuevo

- Compruebe exhaustivamente las condiciones de apriete de pernos y tuercas de cada componente.
- Compruebe el apriete de la correa del ventilador y la correa del generador.
- Compruebe el sistema hidráulico en busca de fugas.
- Reemplace el aceite de la transmisión y el lubricante del transeje.
- Reemplace el filtro fino de aceite de la transmisión y limpie el filtro grueso de aceite de la transmisión.
- Limpie el elemento del filtro de retorno del tanque de aceite hidráulico.

**Atención:** Al reemplazar el aceite de la transmisión, el aceite lubricante del eje motriz y el filtro fino del aceite de la transmisión, se deben seguir los procedimientos operativos pertinentes.

## Mantenimiento regular

 **Atención:** Toda la información, advertencias e instrucciones de seguridad deben leerse y comprenderse antes de realizar cualquier operación o procedimiento de mantenimiento.

RolandH exige que los trabajos de mantenimiento se realicen de acuerdo con el primer período de tiempo previsto utilizando un horario de trabajo o un calendario (día, semana, mes, etc.).

Los entornos de trabajo extremadamente duros, polvorientos o húmedos pueden requerir una lubricación más frecuente que la especificada en el mantenimiento programado. Durante el mantenimiento, se deben repetir los elementos de mantenimiento enumerados en los requisitos originales. Por ejemplo, al realizar un programa de mantenimiento a 500 horas de trabajo o 3 meses, los elementos de mantenimiento enumerados a 250 horas de trabajo o 1 mes, 50 horas de trabajo o semanalmente y cada 10 horas de trabajo o diariamente deben realizarse al mismo tiempo.

### Mantenimiento cada 10 horas de trabajo o diariamente

- Compruebe el nivel de aceite del motor.
- Compruebe el nivel de refrigerante.
- Compruebe el nivel de aceite hidráulico.
- Compruebe el nivel de combustible.
- Elimine el agua y las impurezas del prefiltro de combustible y del filtro de combustible primario del motor.
- Inspección de patrulla.
- Inspeccione visualmente el ventilador del motor y la correa de transmisión.
- Compruebe el estado de funcionamiento de luces e instrumentos.
- Compruebe la presión y los daños de los neumáticos.
- Compruebe el estado de funcionamiento de la alarma trasera.
- Agregue grasa a cada eje de transmisión de acuerdo con las instrucciones del diagrama completo de lubricación de la máquina publicado en la máquina.

### Mantenimiento cada 50 horas laborales o semanal

Primero realice los puntos de inspección y mantenimiento antes mencionados.

- Compruebe el nivel de aceite de la transmisión.
- Verifique la holgura entre la zapata del freno de mano y el tambor de freno durante las primeras 50 horas de funcionamiento y ajústela si no es apropiado. Compruébelo cada 250 horas laborales a partir de entonces.
- Apriete todos los pernos de acoplamiento del eje de transmisión.
- Mantenga los terminales de la batería limpios y cubiertos con vaselina para evitar que la niebla ácida corroa los terminales.
- Compruebe el estado de lubricación de cada punto de lubricación y agregue grasa a cada punto de

lubricación de acuerdo con las instrucciones del diagrama de lubricación completo de la máquina publicado en la máquina.

### **Mantenimiento cada 100 horas de trabajo o dos semanas**

- Primero realice los puntos de inspección y mantenimiento antes mencionados.
- Cambie el líquido de la transmisión durante las primeras 100 horas de trabajo y posteriormente cada 1000 horas de trabajo. Si la jornada de trabajo es inferior a 100 horas, se deberá cambiar el aceite de la transmisión al menos una vez al año. Cada vez que cambie el aceite de la transmisión, reemplace el filtro fino de aceite de la transmisión y limpie el filtro grueso en el cárter de aceite de la transmisión.
- Cambie el aceite del engranaje del transeje durante las primeras 100 horas de trabajo y posteriormente cada 1000 horas. Si las horas de trabajo son inferiores a 100 horas, el aceite del engranaje del transeje se debe reemplazar al menos una vez al año.
- Limpie la culata del motor. Limpie el banco del radiador.
- Limpie el filtro del tanque de combustible.

### **Mantenimiento cada 250 horas de trabajo o un mes**

- Primero realice los puntos de inspección y mantenimiento antes mencionados.
- Compruebe el par de apriete de los tornillos de fijación de la llanta.
- Compruebe el par de apriete de los tornillos de montaje de la caja de cambios y del motor.
- Compruebe si hay grietas o holguras en el equipo de trabajo, las soldaduras que soportan tensiones del marco y los pernos de fijación.
- Compruebe los niveles de aceite del eje delantero y trasero.
- Revise el filtro de aire. Si está obstruido, limpie o reemplace el elemento del filtro de aire.
- Compruebe el sistema de admisión de aire del motor.
- Cambie el aceite del motor y el filtro de aceite.
- Reemplace el filtro de refrigerante del motor.
- Limpie el elemento del filtro de retorno del sistema hidráulico durante las primeras 250 horas de funcionamiento. A partir de entonces, reemplace el elemento del filtro de retorno del sistema hidráulico cada 1000 horas de funcionamiento.
- Compruebe la tensión y los daños de la correa de transmisión del motor.
- Pruebe la capacidad de frenado de conducción y la capacidad de frenado de estacionamiento.

### **Mantenimiento cada 500 horas de trabajo o tres meses**

- Primero realice los puntos de inspección y mantenimiento antes mencionados.
- Compruebe la concentración de anticongelante y la concentración de aditivo refrigerante.
- Reemplace el prefiltro de combustible y los filtros primario y fino de combustible en el motor.
- Apriete los pernos que conectan los ejes delantero y trasero al marco.
- Compruebe si los pernos de fijación del pasador de la bisagra del marco están flojos.

### **Mantenimiento cada 1000 horas de funcionamiento o seis meses**

- Primero realice los puntos de inspección y mantenimiento antes mencionados.
- Ajuste la holgura de las válvulas del motor.
- Compruebe el cojinete del tensor del motor y la carcasa del eje del ventilador.
- Reemplace el aceite de la transmisión, reemplace el filtro de aceite de la transmisión y limpie el filtro en el cárter de aceite de la transmisión.
- Reemplace el aceite del engranaje de la transmisión.
- Reemplace el elemento del filtro de retorno de aceite del sistema hidráulico.
- Limpie el tanque de combustible.
- Apriete todos los pernos de fijación de la batería y limpie la parte superior de la batería.

### **Cada 2000 horas de trabajo o por año**

- Primero realice los puntos de inspección y mantenimiento antes mencionados.
- Compruebe los amortiguadores del motor.
- Reemplace el refrigerante y limpie el sistema de refrigeración. Si las horas de funcionamiento son inferiores a 1, cambie el refrigerante al menos cada dos años.
- Reemplace el aceite hidráulico, limpie el tanque de aceite y revise la tubería de succión de aceite.
- Compruebe el estado de funcionamiento del sistema de freno de servicio y del sistema de freno de estacionamiento, y desmonte y verifique el desgaste de la placa de fricción si es necesario.
- Compruebe el sellado de la válvula de distribución y del cilindro de trabajo midiendo el asentamiento natural del cilindro.
- Compruebe la flexibilidad del sistema de dirección.



## Especificaciones de par universal

A menos que se indique lo contrario, los pernos utilizados en esta máquina deben apretarse de acuerdo con los requisitos de torsión de la tabla.

### Par estándar de rosca métrica

Tamaño del hilo	Torsión estándar lbf.ft (N·m)	
	Intensidad nivel 8.8	Fuerza de nivel 10.9
M6	7,7±1,1 (10,5±1,5)	
M8	19± 2,9 (26±4)	
M10	38±5 (52±7)	53±4 (72±6)
M12	66±9 (90±12)	89±7 (120±10)
M14	107±15 (145±20)	144±11 (195±15)
M16	166±26 (225±35)	225±18 (305±25)
M18	229±33 (310±45)	306±26 (415±35)
M20	302±37 (410±50)	443±37 (600±50)
M22	443±59 (600±80)	590±52 (800±70)
M24	561±74 (760±100)	752±74 (1020±100)
M27	811±111 (1100±150)	1106±74 (1500±100)
M30	1106±148 (1500±200)	1364±111 (1850±150)
M33	1512±221 (2050±300)	2139±295 (2900±400)
M36	1955±258 (2650±350)	2286±184 (3100±250)

### Torque estándar de rosca británica

Tamaño del hilo	Torque estándar lbf.ft (N·m)
1/4	9±3 (12±4)
5/16	18±5 (25±7)
3/8	33±5 (45±7)
7/16	52±11 (70±15)
1/2	74±11 (100±15)
9/16	110±15 (150±20)
5/8	148±18 (200±25)
3/4	266±37 (360±50)
7/8	420±59 (570±80)
1	645±74 (875±100)

## Información sobre inflado de neumáticos

RolandH recomienda usar nitrógeno seco para inflar los neumáticos y ajustar la presión de los neumáticos. Esto incluye todas las máquinas equipadas con neumáticos de goma. El nitrógeno es un gas inerte y no favorece la combustión en los neumáticos.

El uso de nitrógeno (N<sub>2</sub>) no sólo reduce el riesgo de explosión, sino que también ayuda a prevenir la oxidación y el envejecimiento del caucho y la corrosión de las piezas de la llanta. La vida útil de los neumáticos puede alcanzar al menos 4 años.



Los operadores que utilizan equipos de inflado deben recibir la capacitación necesaria. Las técnicas inadecuadas de inflado de neumáticos pueden causar lesiones personales o la muerte.

No configure el equipo de inflado de neumáticos a una presión superior a 140 kPa (20 psi) por encima de la presión recomendada para los neumáticos.

La verificación y el ajuste de la presión de inflado de los neumáticos deben realizarse después de que los neumáticos se hayan enfriado por completo. Y notifique a todo el resto del personal que abandone la zona de peligro (alrededor de la llanta).

Especificaciones de los neumáticos

3t-3,8t

Hacer funcionar una máquina a temperaturas bajo cero cambiará la presión de los neumáticos que originalmente estaba entre 18 y 210 °C. Los neumáticos que están inflados a la presión correcta en temperaturas normales estarán desinflados en temperaturas bajo cero. Una presión demasiado baja acortará la vida útil del neumático.

## Especificaciones de uso de aceite

Al reponer y reemplazar varios aceites en esta máquina, se deben utilizar especificaciones y variedades que cumplan con la siguiente tabla para garantizar el uso normal de la máquina.

### Uso de petróleo en zonas llanas

Tipo		Nombre		Sitio de aplicación
		Aceite para el verano	Aceite para el invierno	
Grasa lubricante		★Grasa a base de disulfuro de molibdeno y litio N.º 2		Se utiliza para varios rodamientos, cojinetes deslizantes, pasadores de dispositivos de trabajo, pasadores de cilindros de dirección, pasadores de bastidor, bastidores oscilantes del eje trasero, estrías de ejes de transmisión, juntas universales, ejes de bombas de agua, etc.
Aceite del convertidor de par		★Aceite de transmisión hidráulica N.º 6 u N.º 8		Para convertidores de par y transmisiones powershift
aceite hidráulico		★Aceite hidráulico antidesgaste L-HV46	Aceite hidráulico antidesgaste de baja temperatura L-HV46	Sistema hidráulico del dispositivo de trabajo, sistema hidráulico de dirección Para el sistema de frenos
Aceite de motor		★SAE15W-40		Para motor diésel
Combustible del motor	Sur	Gasóleo ligero N.º 10 ó 0	★gasóleo ligero N.º 0	Para motor diésel
	Norte	Gasóleo ligero N.º 0	Gasóleo ligero -N.º 20	
Aceite del engranaje		★Aceite para engranajes 85W/N.º 90 o aceite para engranajes hiperbólicos		Para transmisión principal en el eje y reducción de velocidad de las ruedas

**Descripción:** Marcado ★ es el aceite añadido al motor al salir de fábrica

### Uso de petróleo en zonas altiplánicas y alpinas

Tipo		Nombre		Sitio de aplicación
		Aceite para el verano	Aceite para el invierno	
Grasa lubricante		Grasa a base de disulfuro de molibdeno y litio N.º 2		Se utiliza para varios rodamientos, cojinetes deslizantes, pasadores de dispositivos de trabajo, pasadores de cilindros de dirección, pasadores de bastidor, soportes oscilantes del eje trasero, estrías del eje de transmisión, juntas universales, ejes de bombas de agua, etc.
Aceite del convertidor de par		ATF220		Para convertidores de par y transmisiones powershift
aceite hidráulico		Aceite hidráulico antidesgaste de baja temperatura L-HV46		Para sistema hidráulico de equipo de trabajo y sistema hidráulico de dirección.
Aceite de motor		SAE5W-40		Para motor diésel
Combustible del motor		Gasóleo ligero N.º -35		Para motor diésel
Aceite del engranaje		Aceite para engranajes 85W/90# o aceite para engranajes hiperbólicos		Para transmisión principal en el eje y reducción de velocidad de las ruedas.

## Intervalos de cambio de aceite y volúmenes de llenado aproximados



Atención: Al inspeccionar, mantener, probar y ajustar la máquina, al desmontar cualquier circuito hidráulico o desmontar cualquier componente que contenga fluido, se deberán preparar recipientes adecuados para recoger el fluido. Y deseche todos los líquidos de acuerdo con las regulaciones locales.

Tipo	Intervalo de cambio de aceite (horas de trabajo)
Lubricante para caja de cambios	250
Aceite para motores diésel	1000
Gasóleo	2000
Aceite para engranajes de transmisión	1000
Aceite hidráulico	1000

### Precauciones

1. No se pueden mezclar diferentes marcas de aceite de la misma especificación. Si por alguna razón debe utilizar otra marca de aceite, limpie el sistema primero.
2. Si la máquina se utiliza en áreas frías y de baja temperatura durante mucho tiempo, el aceite hidráulico debe usar aceite hidráulico antidesgaste de baja temperatura L-HV46 y el aceite de transmisión debe usar ATF220 o DEXRON-III o Donax TC aceite de transmisión.
3. Varios aceites lubricantes deben reemplazarse a tiempo. Incluso si el aceite está muy limpio, puede deteriorarse si se deja durante mucho tiempo.
4. La selección del combustible debe determinarse en función de la temperatura local más baja cuando se utiliza la máquina.

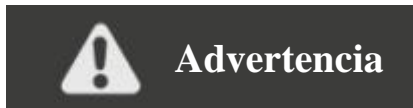
## Inspección de patrulla

Atención: Observe atentamente la máquina para detectar fugas. Si se encuentra una fuga, localice la fuente y repárela. Si sospecha o detecta una fuga, asegúrese de revisar el nivel de líquido con frecuencia.

- Compruebe la sala de máquinas. Retire los residuos acumulados en el compartimiento del motor. Retire los restos y restos que puedan haberse acumulado en el radiador.
- Compruebe el motor en busca de daños notables en las piezas.
- Compruebe el transeje y la transmisión en busca de fugas. Repare la fuga.
- Compruebe el tanque hidráulico, todas las mangueras y todas las tuberías duras para detectar fugas. También revise todas las obstrucciones, todos los sellos, todos los accesorios y todos los accesorios para detectar fugas. Repare las fugas y reemplace las mangueras si es necesario.
- Compruebe que todos los engranajes de trabajo y las bielas no estén desgastados ni dañados.
- Asegúrese de que todas las puertas, todas las cubiertas de acceso y todas las protecciones sean sólidas. Compruebe si hay daños en la puerta de acceso, la cubierta de acceso y la placa protectora.
- Compruebe escalones, pasillos y pasamanos. Retire cualquier residuo. Repare cualquier daño o reemplace las piezas dañadas.
- Si hay algún daño, comuníquese con la agencia de RolandH para su reparación.
- Compruebe todas las luces. Reemplace las bombillas y el cristal de las lámparas rotos.
- Compruebe la cabina y manténgala limpia.
- Compruebe si los medidores e luces indicadoras del panel de instrumento están rotos. Reemplace cualquier pieza rota.
- Compruebe el pedal del freno y el pedal del acelerador y haga los ajustes apropiados si es necesario.
- Compruebe los cinturones de seguridad, las hebillas y los sujetadores de montaje. Reemplace cualquier pieza desgastada o dañada.
- Ajuste el espejo retrovisor. Asegúrese de que la visión del conductor no se vea afectada de ninguna manera.

## Mantenimiento del sistema de refrigeración del motor

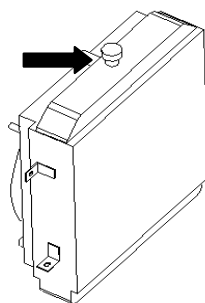
### Comprobación del nivel de refrigerante



El refrigerante de trabajo tiene mayor presión y temperatura. El refrigerante caliente puede provocar quemaduras graves. Primero se debe apagar el motor y se debe dejar que el radiador se enfríe. Luego, afloje lentamente el tapón de llenado de agua para liberar la presión en el interior.

1. Apague el motor y abra la cubierta trasera. El radiador de agua está debajo de la cubierta trasera de la máquina.

2. Debe esperar hasta que la temperatura del refrigerante del motor baje de 50°C, luego desenrosque lentamente el tapón de llenado de agua del radiador de agua para liberar la presión.



3. Compruebe el nivel de refrigerante del motor. El nivel de refrigerante debe estar a 10 mm por debajo del puerto de llenado de agua. Agregue refrigerante si es necesario.
4. Compruebe el sello del tapón de llenado del radiador de agua y reemplácelo si está dañado.
5. Apriete el tapón de llenado del radiador de agua.



**Atención:** Al apretar la tapa del radiador, alinee el trinquete en la parte posterior de la tapa con la muesca en el orificio de llenado y gírelo en el sentido de las agujas del reloj hasta el final mientras presiona hacia abajo.

**Atención:** Si es necesario reponer refrigerante todos los días, revise el sistema de refrigeración del motor para detectar fugas. Si hay una fuga, se debe eliminar la fuga y agregar anticongelante al nivel correspondiente.

### **Compruebe la concentración de anticongelante y la concentración de aditivo refrigerante.**

Al agregar refrigerante a una máquina nueva o a un motor al que se le ha limpiado el sistema de refrigeración, primero seleccione la concentración de anticongelante en el refrigerante según la temperatura local más baja (o mejor aún, baje 10 °C la temperatura más baja) y Determine el volumen total del sistema de refrigeración del motor. Calculando la cantidad de anticongelante requerida, el volumen total del sistema de refrigeración de esta máquina es de aproximadamente 25 litros.

Las marcas y propiedades de anticongelante recomendadas por RolandH son las siguientes:

Temperatura ambiente mínima aplicable (°C)	Anticongelante (%)
-46	56
-40	51
-33	45
-25	40
-20	38
-15	33
-10	28
0	0

Al reemplazar el anticongelante, elija anticongelante de alta calidad y llénelo de acuerdo con sus instrucciones.

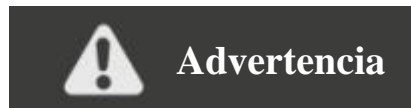
**⚠ Atención:** 1. El anticongelante es inflamable, no se acerque a llamas abiertas. 2. Nunca utilice agua sola como refrigerante, de lo contrario provocará corrosión en todo el sistema de refrigeración.

El refrigerante debe contener aditivos (SCA). Los aditivos protegen las piezas del motor que entran en contacto con el refrigerante contra la oxidación, las incrustaciones, las picaduras y la corrosión. La concentración de aditivos en el refrigerante debe mantenerse en torno al 3%.

El anticongelante ya contiene aditivos, pero los aditivos se consumirán durante el uso del motor. La concentración de los aditivos se debe probar cada 500 horas de funcionamiento o seis meses, y los aditivos se deben reponer reemplazando periódicamente el filtro de refrigerante.

Consulte el Manual de operación y mantenimiento del motor para obtener regulaciones más detalladas sobre métodos de prueba de concentración de aditivos y reposición de aditivos.

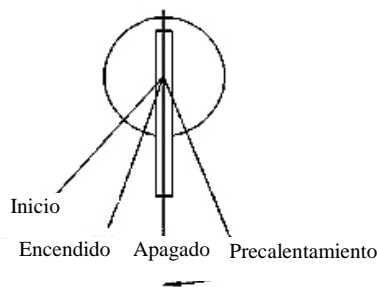
### **Agregue refrigerante**



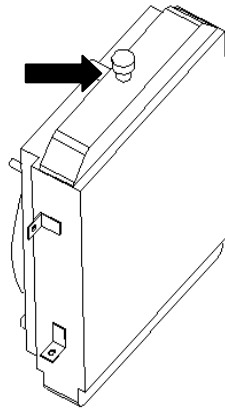
El refrigerante de trabajo tiene mayor presión y temperatura. El refrigerante caliente puede provocar quemaduras graves. Para abrir la tapa, apague el motor y espere a que se enfríe el radiador. Luego, afloje lentamente el tapón de llenado de agua para liberar la presión en el interior.

#### **Los pasos para agregar refrigerante son los siguientes:**

1. El agua y el anticongelante deben mezclarse completamente de antemano según la proporción de refrigerante seleccionada.
2. Inserte la llave en el interruptor de arranque y gírela en el sentido de las agujas del reloj hasta la posición "Encendido" para encender el suministro de energía del vehículo.



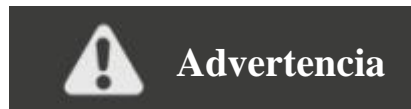
3. Abra la tapa del puerto de llenado del radiador de agua y agregue lentamente refrigerante hasta que el nivel del líquido alcance 1 cm por debajo del puerto de llenado del radiador de agua y permanezca estable en diez minutos.



**!** Atención: Al llenar con refrigerante, se debe eliminar el aire de las tuberías del sistema de refrigeración del motor.

4. Mantenga abierta la tapa de llenado del radiador de agua, arranque el motor, déjelo funcionar a velocidad de ralentí baja durante 5 minutos, luego a velocidad de ralentí alta durante 5 minutos y haga que la temperatura del refrigerante supere los 80 °C.
5. Verifique nuevamente el nivel de refrigerante y, si es necesario, agregue refrigerante hasta que el nivel alcance 1 cm por debajo del puerto de llenado de agua del radiador de agua.
6. Verifique el sello del tapón de llenado del radiador de agua y reemplácelo si está dañado.

### Reemplace el refrigerante



Al inspeccionar, mantener, probar y ajustar la máquina, al desmontar cualquier circuito hidráulico o desmontar cualquier componente que contenga líquido, se deberán preparar recipientes adecuados para recoger el líquido. Y deseche todos los líquidos de acuerdo con las regulaciones locales.

El refrigerante de trabajo tiene mayor presión y temperatura. El refrigerante caliente puede provocar quemaduras graves. Para abrir la tapa, apague el motor y espere a que se enfríe el radiador. Luego, afloje lentamente el tapón de llenado de agua para liberar la presión en el interior.

Cambie el refrigerante únicamente cuando esté caliente y haya impurezas en suspensión. El refrigerante caliente puede causar lesiones personales.

Cada 2000 horas de funcionamiento o cada dos años (lo que ocurra primero), se debe reemplazar completamente el refrigerante del sistema de refrigeración y se debe limpiar el sistema de refrigeración. Previamente, se debe limpiar el sistema de refrigeración si el refrigerante está contaminado, el motor se sobrecalienta o aparece espuma en el radiador.

### Los pasos para limpiar el sistema de refrigeración son los siguientes:

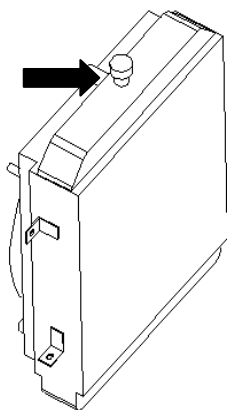
1. Inserte la llave en el interruptor de arranque y gírela en el sentido de las agujas del reloj hasta la posición



"Encendido" para encender el suministro de energía del vehículo.

2. Arranque el motor y déjelo funcionar al ralentí durante 5 minutos. Debe esperar hasta que la temperatura del refrigerante se acerque a los 50 °C, luego desenrosque lentamente el tapón de llenado de agua del radiador de agua para liberar la presión.
3. Abra la válvula de drenaje en la parte inferior del radiador de agua, drene el refrigerante del motor y recójalo en un recipiente.
4. Después de drenar el refrigerante del motor, cierre la válvula de drenaje en la parte inferior del radiador de agua.
5. Agregue líquido de limpieza hecho de agua y carbonato de sodio al sistema de refrigeración del motor. La proporción de mezcla es 0,5 gatos de carbonato de sodio por 23 litros de agua. El nivel del líquido debe alcanzar el nivel de uso normal del motor y permanecer estable en diez minutos.

**! Atención:** Al llenar el líquido de limpieza del sistema de refrigeración, se debe eliminar el aire de las tuberías del sistema de refrigeración del motor. Durante todo el proceso de limpieza del sistema de refrigeración, nunca cierre el tapón de llenado del radiador de agua mientras el motor esté en marcha.



6. Mantenga abierto el tapón de llenado del radiador de agua, arranque el motor y, cuando la temperatura del refrigerante supere los 80 °C, haga funcionar el motor durante otros 5 minutos.
7. Apague el motor y drene el líquido de limpieza.
8. Agregue agua limpia al sistema de refrigeración del motor hasta el nivel normal y manténgalo sin cambios durante diez minutos. Mantenga abierto el tapón de llenado del radiador de agua, arranque el motor y, cuando la temperatura del refrigerante supere los 80 °C, haga funcionar el motor durante otros 5 minutos.
9. Apague el motor y drene el agua del sistema de refrigeración. Si el agua drenada todavía está sucia, se debe limpiar nuevamente el sistema hasta que el agua drenada quede limpia.
10. Reemplace el filtro de refrigerante por uno nuevo y cierre todas las válvulas de drenaje. Luego agregue refrigerante nuevo de acuerdo con los procedimientos operativos de "adición de refrigerante" anteriores.

**! Advertencia:** El refrigerante del motor es tóxico y no se puede beber. Deséchelo de acuerdo con las leyes y regulaciones locales pertinentes

## Mantenimiento del filtro de aire del motor

### Filtro de aire limpio

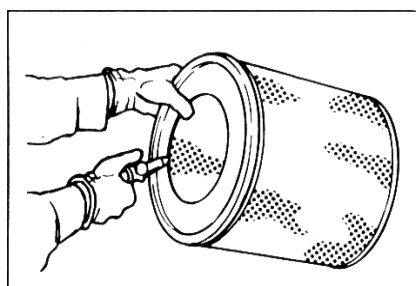
**Atención: El filtro de aire debe revisarse periódicamente y recibir mantenimiento si se encuentran obstrucciones. Al dar servicio al filtro de aire, se debe apagar el motor para evitar daños al motor.**

1. Apague el motor y abra el capó delantero.
2. Retire las cubiertas interior y exterior del filtro de aire.
3. Retire la tuerca en la parte superior del elemento filtrante principal y saque el elemento filtrante principal.
4. Limpie la pared interior de la carcasa del filtro de aire.
5. Verifique el elemento filtrante principal. Si los pliegues, juntas o sellos están dañados, es necesario reemplazar el elemento filtrante principal.
6. Si el elemento filtrante principal no está dañado, límpielo. Primero enjuague desde el interior del elemento filtrante principal a lo largo de los pliegues hacia afuera y luego enjuague repetidamente a lo largo de los pliegues desde el exterior y el interior del elemento filtrante principal.

Limpie el elemento filtrante principal utilizando los siguientes métodos: Aire comprimido (presión de aire no superior a 200 kPa); Agua a alta presión (presión de agua no superior a 280 kPa);

Limpieza con detergente (remoje el elemento filtrante en agua que contenga detergente neutro durante unos 30 minutos y luego límpielo).

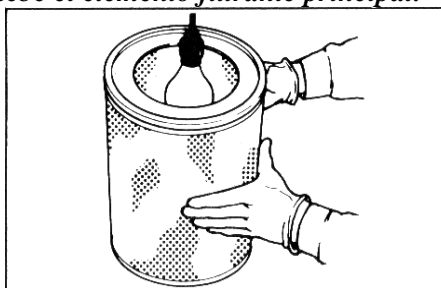
#### ***Limpie el elemento filtrante principal***



**Atención:** No golpee al limpiar el elemento filtrante principal, de lo contrario dañará el elemento filtrante principal.

7. Después de la limpieza, puedes secarlo de forma natural o utilizar un secador de pelo (aire frío). Nunca secar con aire comprimido ni secar al fuego.
8. Después de limpiar el elemento filtrante principal, revíselo con una luz. Si encuentra pequeños orificios o partículas en él, o si la junta o el sello está dañado, reemplace el elemento filtrante principal por uno nuevo.

#### ***Compruebe el elemento filtrante principal.***



9. Instale el elemento filtrante principal limpio en la carcasa del filtro de aire, asegurándose de que el sello del extremo del elemento filtrante principal esté en contacto uniforme. Apriete la tuerca en la parte

superior del elemento filtrante principal con la mano. No utilice herramientas para evitar dañar el elemento filtrante principal.

10. Limpie e instale la cubierta del filtro de aire, asegurándose de que la junta de sellado de la cubierta interior del filtro de aire esté en contacto uniforme con la carcasa del filtro de aire.
11. El elemento filtrante principal debe reemplazarse después de limpiarlo 6 veces. Aunque no se haya limpiado 6 veces, se debe sustituir una vez al año.

### **Seguridad del reemplazo del filtro de aire**

Atención: Al reemplazar el elemento filtrante principal, el elemento filtrante de seguridad debe reemplazarse al mismo tiempo. El elemento filtrante de seguridad solo se puede reemplazar por uno nuevo y no se puede volver a utilizar después de la limpieza.

1. Pare el motor y abra el capó delantero.
2. Retire las cubiertas interior y exterior del filtro de aire.
3. Retire el elemento filtrante principal.
4. Apriete la tuerca en la parte superior del elemento del filtro de seguridad y luego retire el elemento del filtro de seguridad.
5. Limpie la pared interior del filtro de aire.
6. Instale un nuevo elemento filtrante de seguridad. El anillo de sellado en la cara del extremo del elemento filtrante de seguridad debe estar en contacto uniforme y tener un buen sellado. La tuerca de montaje del elemento filtrante de seguridad sólo debe apretarse a mano, sin herramientas.
7. Instale el nuevo elemento filtrante principal y las cubiertas interior y exterior del filtro de aire. La tuerca en la parte superior del elemento filtrante principal sólo se puede apretar a mano, no se pueden utilizar herramientas.

## **Mantenimiento del sistema de combustible del motor**

### **Compruebe el nivel de combustible**

El tanque de combustible de esta máquina está ubicado en el medio de la máquina debajo de los pedales superior e inferior, con una capacidad de 50 litros.

Arranque el motor y confirme que esté funcionando correctamente. Verifique el indicador de nivel/voltaje de combustible para ver si hay suficiente almacenamiento de combustible.

Después del uso diario, se debe volver a llenar el tanque de combustible para evitar que la humedad del aire en el tanque se mezcle con el combustible.

**⚠️ Atención: Al repostar combustible, apague el motor y prohíba estrictamente los fuegos artificiales.**

El indicador del nivel de combustible de esta máquina está ubicado en el conjunto de instrumentos de la cabina. Cuando el indicador de nivel de combustible está en el área verde, significa que el combustible ocupa un rango de volumen de 1~0,2 del volumen del tanque de combustible. Cuando el indicador de nivel de combustible de esta máquina está en un área roja, significa que el combustible ocupa un volumen. rango de 0~0.2 del volumen del tanque de combustible. Cuando el indicador de nivel de combustible esté en el área

roja, se debe agregar combustible a tiempo.

## **Recargue el combustible**

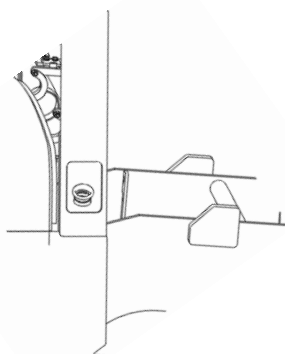


**Atención:** No espere hasta que se agote el tanque de combustible para agregar más.

**El combustible en el fondo del tanque contiene más agua e impurezas, lo que afectará el funcionamiento normal del motor.**

1. El puerto de llenado del tanque de combustible está encima del guardabarros trasero en el lado izquierdo del vehículo.
2. Después de desenroscar la tapa del tanque de combustible en el sentido contrario a las agujas del reloj, inyecte combustible por el puerto de llenado.

### ***Tapón de llenado de combustible***



3. Después de repostar combustible, asegúrese de apretar la tapa del tanque de combustible para evitar que entre agua y suciedad.

## **Limpie el tanque de combustible**

**Atención:** Al inspeccionar, mantener, probar y ajustar la máquina, al desmontar cualquier circuito hidráulico o desmontar cualquier componente que contenga fluido, se deberán preparar recipientes adecuados para recoger el fluido. Y deseche todos los líquidos de acuerdo con las regulaciones locales.

1. Retire la tapa de la brida en el extremo superior del tanque de combustible y enjuague la superficie interior del tanque de combustible con combustible limpio.
2. Desenrosque el tapón de drenaje de aceite debajo del tanque de combustible para drenar el aceite.
3. Enjuague repetidamente hasta que el aceite descargado esté limpio.
4. Compruebe si la cubierta de la brida y los sellos del tapón de drenaje de aceite están dañados y reemplace los sellos si es necesario.
5. Limpie la tapa del tanque de combustible con un solvente limpio y no inflamable.
6. Instale el tapón de drenaje y la tapa del tanque de combustible debajo del tanque de combustible.

## **Elimina la humedad y las impurezas del combustible**

Si el combustible se mezcla con agua o suciedad, la bomba de combustible y los inyectores de combustible no funcionarán correctamente y se desgastarán más rápido. Se deben tomar medidas para

eliminar la humedad y las impurezas del combustible. He aquí cómo:

1. Si las condiciones lo permiten, se debe dejar que el combustible se asiente durante 24 horas antes de agregarlo al tanque de combustible.
2. Antes de repostar combustible, desenrosque el tapón de drenaje en el fondo del tanque de combustible una vez por semana para drenar el agua y las impurezas del fondo del tanque.
3. Después de cada día de trabajo, llene el tanque de combustible y descargue el aire húmedo del tanque de combustible.
4. Después de cada llenado del tanque de combustible, espere de 5 a 10 minutos antes de arrancar el motor para permitir que la humedad y las impurezas del combustible se depositen en el fondo del tanque de combustible.
5. Después de trabajar todos los días, afloje el tapón de drenaje en la parte inferior del prefiltro de combustible y del filtro de combustible para drenar el agua y las impurezas.

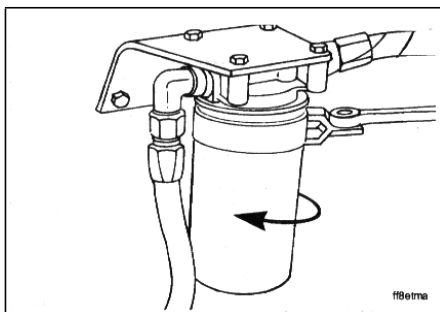
**Atención:** No espere hasta que se agote el tanque de combustible para agregar más. El combustible en el fondo del tanque contiene mucha agua e impurezas, lo que afectará el funcionamiento normal del motor.

### **Reemplazo del filtro de combustible y prefiltro de combustible.**

**Atención:** No agregue combustible antes de instalar el filtro de combustible. La contaminación del combustible acelerará el desgaste de las piezas del sistema de combustible.

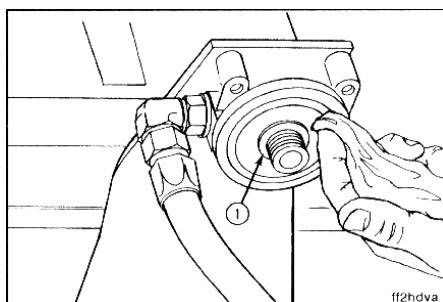
1. Primero limpie el área alrededor del filtro y el asiento de montaje.
2. Utilice una llave de correa para quitar el filtro de la base de montaje.

#### ***Retire el filtro***



3. Retire la junta ① de la junta roscada de la base de montaje. Limpie la superficie de sellado de la base de montaje con un paño sin fibras.

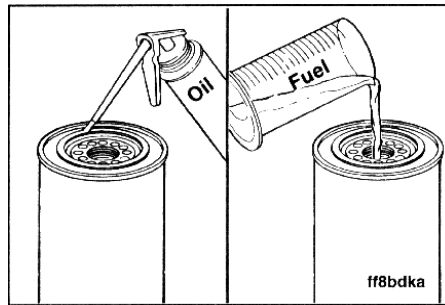
#### ***Limpie la superficie de sellado del asiento de montaje***



4. Instale una junta de sellado nueva en la junta roscada de la base de montaje del filtro; aplique una capa

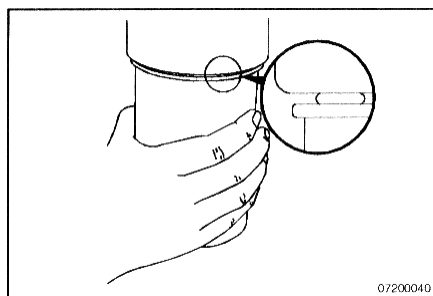
de aceite de motor a la superficie de sellado del filtro; llene el filtro con combustible limpio.

#### ***Prepare nuevo filtro***



5. Atornille el filtro a la base de montaje con la mano. Después de que la junta de sellado del filtro haya entrado en contacto con la base de montaje, apriétela de 1/2 a 3/4 de vuelta más. No apriete demasiado mecánicamente para evitar dañar el filtro.

#### ***Instale el filtro de aceite***



### **Calefacción de combustible**

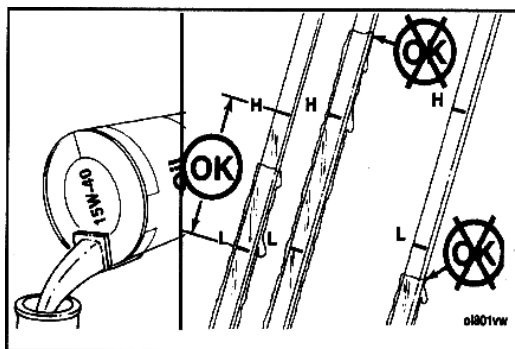
Si es necesario calentar el combustible debido a la baja temperatura, la temperatura del combustible no puede exceder los 35°C, de lo contrario se perderá la potencia del motor.

## **Mantenimiento del aceite del motor**

### **Compruebe el nivel de aceite del motor**

**Atención:** Demasiado o muy poco aceite de motor puede causar daños al motor.

1. Conduzca la máquina a un sitio plano y apague el motor.
2. Espere 10 minutos para que el aceite del motor en el cárter fluya completamente de regreso al cárter de aceite del motor.
3. Abra la tapa del motor, saque el indicador de nivel de aceite, utilice un paño limpio para limpiar el indicador de nivel de aceite, vuelva a insertarlo en el puerto de nivel de aceite del motor hasta el final, y luego tire de él para comprobar el nivel de aceite, el nivel de aceite debe estar en el indicador de nivel de aceite entre la escala "L" y la escala "H".
4. Si el nivel de aceite está por debajo de la escala "L", reponga aceite; si el nivel de aceite está por encima de la escala "H", afloje el tapón de vaciado de aceite situado en la parte inferior del cárter y vacíe parte del aceite.



### **Rango de nivel de aceite razonable para reemplazar el aceite del motor**

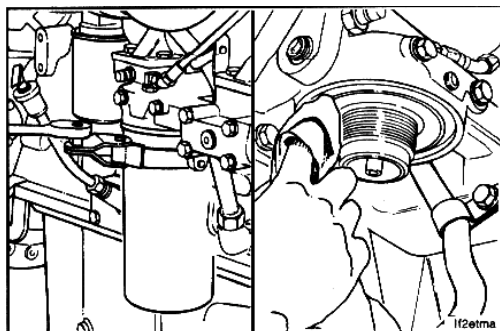
**!** Atención: Al inspeccionar, mantener, probar y ajustar la máquina, al desmontar cualquier circuito hidráulico o desmontar cualquier componente que contenga fluido, se deberán preparar recipientes adecuados para recoger el fluido. Y deseche todos los líquidos de acuerdo con las regulaciones locales.

**!** Atención: Sólo cambie el aceite cuando esté caliente y haya impurezas en suspensión. Los lubricantes calientes pueden causar lesiones personales.

### **Reemplace el filtro de aceite del motor**

1. Limpie el área cerca de la base de montaje del filtro de aceite.
2. Utilice una llave de correa para quitar el filtro de aceite.
3. Utilice un paño limpio para limpiar la superficie de contacto del sello en la base de montaje. Si el sello anular antiguo está pegado al soporte, retírelo.

#### ***Limpie el asiento de montaje***



4. Instale una junta tórica nueva, llene el filtro de aceite con aceite limpio y aplique una capa de aceite limpio sobre la superficie del sello.

#### ***Instale el filtro de aceite nuevo***

Atención: Antes de la instalación, llene el filtro de aceite con aceite de motor limpio. Si se instala un filtro de aceite vacío, el motor puede dañarse por falta de aceite lubricante.

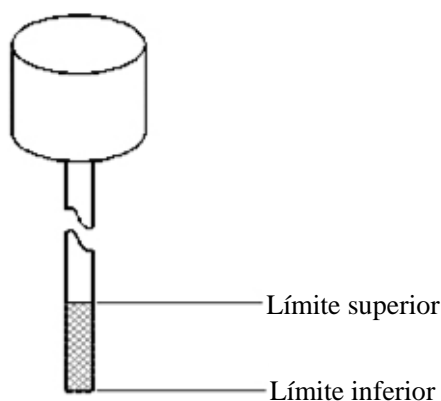
5. Instale el filtro de aceite en la base de montaje, apriete a mano hasta que la superficie de la junta del filtro de aceite entre en contacto con la base de montaje y luego use una llave de correa para apretar el filtro de aceite según los requisitos especificados.

Atención: Un ajuste excesivo mecánico puede dañar las roscas o dañar el sello del elemento del filtro de aceite.

## Mantenimiento de la caja de cambios

### Comprobación del nivel de aceite del convertidor de par

1. Estacione la máquina en un terreno plano.
2. Coloque la manija de la palanca de cambios en la posición neutral y levante la manija del freno de mano para evitar que la máquina se mueva.
3. Coloque la horquilla en el suelo y apague el motor.
4. Abra la cubierta frontal, saque la varilla medidora de aceite del convertidor de torsión, limpie las manchas de aceite con un paño, inserte la varilla medidora de aceite nuevamente en su posición original y extráigala nuevamente para verificar el nivel de aceite. el nivel de aceite debe estar entre los límites superior e inferior de la habitación (ver imagen a continuación).



### Cambie el aceite de transmisión

El aceite de la transmisión debe cambiarse después de que la máquina alcance las 100 horas por primera vez y posteriormente cada 1000 horas de funcionamiento. El aceite de la transmisión debe cambiarse al menos una vez al año.

Atención: Al inspeccionar, mantener, probar y ajustar la máquina, al desmontar cualquier circuito hidráulico o desmontar cualquier componente que contenga fluido, se deberán preparar recipientes adecuados para recoger el fluido. Y deseche todos los líquidos de acuerdo con las regulaciones locales.

1. Estacione la máquina en un terreno plano, coloque la palanca de cambios en la posición neutral, levante la manija del freno de mano para evitar que la máquina se mueva y coloque las horquillas en el suelo.
2. Arranque el motor y déjelo funcionar al ralentí. Cuando la temperatura del aceite de la transmisión alcance la temperatura de funcionamiento (80 °C ~ 90 °C), el motor se parará.
3. Desenrosque el tapón de drenaje de aceite en la parte inferior trasera de la caja de cambios para drenar el aceite y recogerlo en un recipiente.

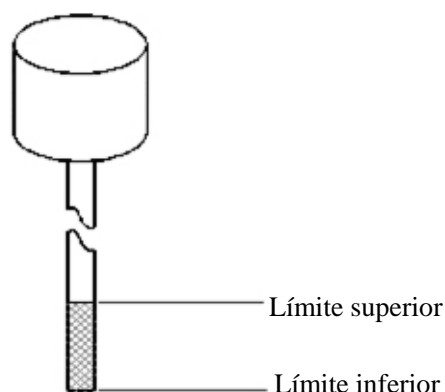
**⚠ Advertencia:** Dado que la temperatura del aceite de la transmisión aún es alta en este momento, debe usar equipo de protección y operar con precaución para evitar lesiones personales.

**⚠ Atención:** Al drenar el aceite, no sólo se debe drenar limpio el aceite de la caja de cambios, sino también el aceite del convertidor de par y del radiador.

4. Reemplace el filtro de aceite de la transmisión.
5. Limpie el área alrededor del filtro fino de la transmisión.



6. Utilice una llave de correa para quitar el filtro fino de la base de montaje.
7. Limpie la superficie de sellado de la base de montaje con un paño limpio.
8. Aplique una capa de aceite de transmisión a la junta del nuevo filtro fino.
9. Atornille el filtro fino en la base de montaje hasta que la junta de sellado del filtro entre en contacto con la superficie de sellado de la base de montaje, luego apriete de 1/3 a 1/2 vuelta con la mano.
10. Instale el tapón de drenaje de aceite y los sellos correspondientes.
11. Desenrosque el tapón de llenado de aceite en la parte superior de la caja de cambios, agregue aceite de transmisión limpio desde el puerto de aceite de la caja de cambios y apriete el tapón de llenado de aceite después de que el aceite de la transmisión llene la caja de cambios.
12. Retire el indicador de nivel de aceite de la transmisión y agregue aceite de transmisión limpio desde el tubo de llenado de la transmisión hasta que la escala de nivel de aceite esté por encima del límite superior de la escala.



13. Arranque el motor y déjelo funcionar al ralentí, mientras verifica repetidamente el nivel de aceite y repone el aceite de la transmisión hasta que el nivel de aceite supere el límite inferior de la escala de nivel de aceite. Durante este proceso, la caja de cambios puede emitir un ligero sonido anormal. Esto se debe a que el aceite de la caja de cambios es insuficiente. Después de agregar aceite al nivel de aceite especificado, el sonido anormal desaparecerá.
14. Cuando el nivel de aceite de la caja de cambios alcance la temperatura de funcionamiento (80 °C ~ 90 °C), verifique el nivel de aceite nuevamente. El nivel de aceite debe estar entre los límites superior e inferior de la escala de nivel de aceite. Si no hay suficiente aceite, agregue más. Si hay demasiado aceite, drénelo.
15. Inserte la varilla medidora de aceite y apriétela en el sentido de las agujas del reloj.

**Atención:** Antes de reemplazar el aceite de la transmisión, asegúrese de cubrir el freno de mano para evitar que la placa de fricción del freno de mano se manche con aceite y reduzca el rendimiento de frenado.

## Reemplace el filtro fino de aceite de la transmisión

El filtro fino de aceite de la transmisión está ubicado encima de la caja de cambios. Al reemplazar el aceite de la transmisión, se debe reemplazar el filtro fino de aceite de la transmisión al mismo tiempo.

1. Limpie el área alrededor del filtro fino de la transmisión.
2. Utilice una llave de correa para quitar el filtro fino de la base de montaje.
3. Utilice un paño limpio para limpiar la superficie de sellado en la base de montaje.
4. Aplique una capa de aceite de transmisión a la junta del nuevo filtro fino.
5. Atornille el filtro fino en la base de montaje hasta que la junta de sellado del filtro entre en contacto con

la superficie de sellado de la base de montaje, luego apriete de 1/3 a 1/2 vuelta con la mano.

## Mantenimiento del eje motriz

### Compruebe el nivel de aceite de la transmisión



**Atención:** Drene y agregue aceite a la transmisión, y tenga cuidado con las salpicaduras de aceite caliente al desenroscar el tapón roscado.

1. Aparque la máquina en un lugar llano. Limpie todas las zonas de repostaje antes de realizar la comprobación. Desplace la máquina lentamente de modo que el tornillo de vaciado de aceite situado en la cara lateral de la rueda del eje motriz se encuentre en posición horizontal.
2. Coloque la palanca de accionamiento de la palanca de cambios en la posición neutral y tire hacia arriba de la palanca del freno de estacionamiento para evitar que el automóvil se mueva.
3. Retire el tapón roscado de vaciado de aceite y observe que el nivel de aceite dentro del eje motriz debe estar en el borde inferior del orificio de vaciado de aceite. Si el nivel de aceite es inferior al borde inferior del orificio de drenaje, añada aceite limpio para el eje motriz. Observe si el nivel de aceite se mantiene estable durante unos 5 minutos después de repostar.
4. Apriete el tapón de drenaje de aceite.

### Reemplace el aceite de la transmisión



**Atención:** 1. Al inspeccionar, mantener, probar y ajustar la máquina, al desmontar cualquier circuito de aceite hidráulico o al desmontar cualquier pieza que contenga líquido, se deberán preparar recipientes adecuados para recoger el líquido. Y deseche todos los líquidos de acuerdo con las regulaciones locales. 2. El drenaje del aceite debe realizarse después de que el vehículo haya estado funcionando durante un período de tiempo. Deje que las impurezas precipitadas en la carcasa del eje queden completamente suspendidas.

1. Arranque el motor y conduzca durante un período de tiempo para permitir que las impurezas precipitadas en la carcasa del eje queden completamente suspendidas. Conduzca la máquina a un sitio plano y mueva lentamente la máquina con un pequeño acelerador para que el tapón de drenaje de aceite en el extremo de la rueda del eje motriz delantero esté en la posición más baja.
2. Apague el motor, coloque la manija de control de la transmisión en posición neutral y levante la manija del freno de mano para evitar que el vehículo se mueva.
3. Afloje los tapones de drenaje de aceite en ambos extremos de la rueda del eje motriz y el tapón de drenaje de aceite en el medio de la carcasa del eje, drene el aceite y use un recipiente para recogerlo.



**Atención:** Dado que el aceite de la transmisión puede estar a una temperatura relativamente alta en este momento, debe usar equipo de protección y operar con precaución para evitar lesiones personales.


4. Apriete el tapón de drenaje de aceite en el medio de la transmisión.
5. Arranque el motor y baje la palanca del freno de mano para soltar el freno de mano. Mueva el vehículo lentamente para que la escala del nivel de aceite en el extremo de la rueda del eje delantero esté en posición horizontal. Luego se apaga el motor, la transmisión está en la posición Neutral o y se aplica el freno de estacionamiento.
6. Agregue aceite de transmisión limpio desde los puertos de drenaje de aceite en ambos extremos de la

rueda del eje y el puerto de llenado de aceite en el medio del eje motriz delantero hasta que el nivel de aceite alcance el borde inferior del puerto de drenaje de aceite en ambos extremos de la rueda del eje delantero. Debe observarlo durante unos 5 minutos después de repostar, si el nivel de aceite permanece estable.

7. Apriete los tapones de drenaje de aceite en ambos extremos de la rueda del eje motriz y el tapón de llenado de aceite en el medio del eje motriz.
8. Reemplace el aceite de la transmisión trasera siguiendo un proceso similar al anterior.


## Mantenimiento del sistema hidráulico

### Compruebe el nivel de aceite hidráulico


Atención:  Al comprobar el nivel de aceite hidráulico, el vehículo debe estar estacionado en una superficie plana.

El tanque de aceite hidráulico está ubicado en el lado derecho de la cabina. El nivel normal de aceite hidráulico debe alcanzar 2/3 de la escala del indicador de nivel de líquido.

### Cambie el aceite hidráulico con regularidad

Atención:  1. Al inspeccionar, mantener, probar y ajustar la máquina, al desmontar cualquier circuito de aceite hidráulico o al desmontar cualquier pieza que contenga líquido, se deberán preparar recipientes adecuados para recoger el líquido. Y deseche todos los líquidos de acuerdo con las regulaciones locales. 2. Durante la operación de cambio de aceite, se debe prestar gran atención a la limpieza del aceite hidráulico y no se debe permitir que entre suciedad en el sistema hidráulico. 3. Si el aceite hidráulico se deteriora debido a malas condiciones de trabajo o está gravemente contaminado, como si el color se vuelve negro o el aceite hace espuma, reemplace el aceite hidráulico a tiempo.

1. Estacione la máquina en un sitio plano y abierto, coloque la manija de control de la transmisión en la posición neutral y levante la manija del freno de mano para evitar que el vehículo se mueva.
2. Arranque el motor y déjelo funcionar al ralentí durante diez minutos. Durante este período, levante o baje la horquilla, incline el pórtico hacia adelante o hacia atrás, etc. repetidamente. Caliente el aceite hidráulico.
3. Finalmente, baje la horquilla al suelo y aplique una ligera presión hacia abajo. El motor se apaga.
4. Limpie el puerto de drenaje de aceite del tanque de aceite hidráulico, desenrosque el tapón de drenaje de aceite, drene el aceite hidráulico y recójalo en un recipiente. Al mismo tiempo, abra la tapa de llenado de aceite del tanque de aceite hidráulico para acelerar el proceso de drenaje de aceite.

 Advertencia: Dado que el aceite hidráulico puede estar a alta temperatura en este momento, debe usar equipo de protección y operar con precaución para evitar lesiones personales.

5. Desmonte el tubo de entrada de aceite del radiador de aceite hidráulico y drene el aceite hidráulico restante en el radiador.
6. Retire las cubiertas de las bridas del filtro de entrada y retorno de aceite hidráulico del tanque de aceite hidráulico, extraiga los elementos del filtro de aceite de entrada y retorno y reemplácelos por otros nuevos. Abra el tapón de llenado de aceite, saque el filtro de llenado de aceite y límpielo.
7. Retire la cubierta de la brida del puerto de limpieza debajo del tanque hidráulico, lave el fondo y las cuatro paredes del tanque hidráulico con combustible y finalmente séquelo con un paño limpio.
8. Instale el tapón de drenaje del tanque de aceite hidráulico, el filtro de entrada de aceite, el filtro de retorno de aceite, el filtro de aceite, la tapa de brida del puerto de limpieza del tanque y el tubo de

entrada de aceite del radiador de aceite hidráulico.

9. Agregue aceite hidráulico limpio desde el puerto de llenado del tanque de aceite hidráulico hasta que el nivel de aceite alcance la escala superior del indicador de nivel de aceite hidráulico y apriete la tapa de llenado.
10. Opere la manija de elevación y la manija de inclinación, levante la horquilla e incline el pórtico hacia adelante y hacia atrás de 2 a 3 veces, y gire hacia la izquierda y hacia la derecha hasta el ángulo máximo para llenar el cilindro y el tubo de aceite con aceite hidráulico. Luego haga funcionar el motor al ralentí durante 5 minutos para purgar el aire del sistema.
11. Pare el motor, abra la tapa de llenado del tanque de aceite hidráulico y agregue aceite hidráulico limpio hasta la marca de 2/3 del indicador de nivel del tanque de aceite hidráulico.

## Mantenimiento del sistema de frenos.

### Revisión del líquido de frenos

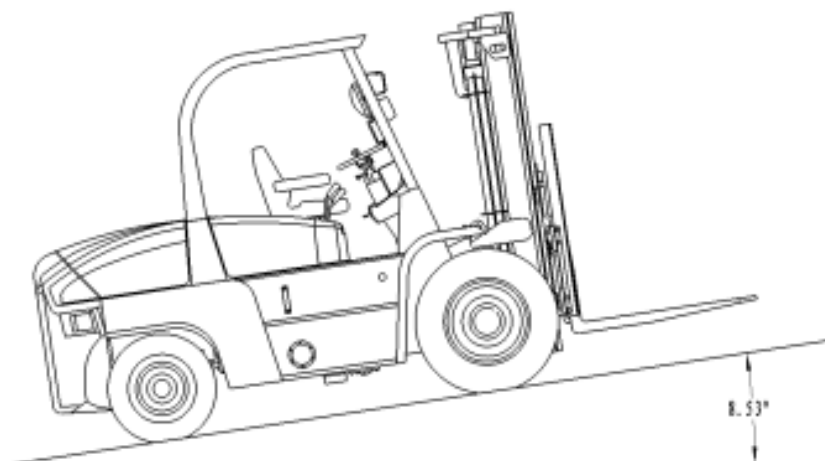
Compruebe el nivel del líquido de frenos en la taza de aceite de refuerzo. El nivel de líquido debe estar a 5 mm de la parte inferior del filtro. Si el nivel de líquido está por debajo del límite inferior, se debe agregar líquido de frenos hasta el nivel apropiado;

Si el líquido de frenos se consume demasiado rápido, el sistema de frenos puede tener fugas y debe inspeccionarse y repararse lo antes posible.

### Inspección del funcionamiento del freno de estacionamiento

**⚠Atención:** El funcionamiento del freno de estacionamiento de la máquina debe comprobarse con frecuencia para garantizar un estacionamiento seguro y una capacidad de frenado durante el frenado de emergencia.


1. Ajuste la presión de los neumáticos de la máquina al valor especificado y mantenga las horquillas a una distancia de entre 15 y 20 centímetros (cm) del suelo. Y confirme que la máquina tenga un buen rendimiento de frenado de conducción.
2. Arranque el motor y conduzca la máquina por una pendiente con una pendiente del 15% (8,53°). La superficie de la carretera debe estar plana y seca.
3. **Presione el pedal del freno de servicio y detenga la máquina. Coloque la palanca de transmisión en la posición neutral y apague el motor.**




4. Levante la manija del freno de estacionamiento, suelte lentamente el pedal del freno de servicio y verifique si la máquina todavía está en su lugar.

 **Advertencia:** Si la máquina se mueve durante la inspección, pueden producirse lesiones personales.


### Inspección del rendimiento del freno de conducción

 **Atención:** Antes de realizar la prueba de rendimiento del freno de servicio, se debe garantizar que el sistema de freno de estacionamiento de la máquina esté funcionando correctamente para que el freno de estacionamiento pueda usarse para el frenado de emergencia en caso de emergencia.

La máquina circula a una velocidad de 20 km/h sobre una carretera de cemento recta, seca y rugosa. Pise el pedal del freno de servicio para frenar por completo. Después de que la máquina se detenga, primero empuje la palanca de control de la transmisión a la posición neutral y levante la palanca de freno de estacionamiento y luego suelte el pedal del freno de servicio. Compruebe la distancia de frenado del vehículo. La distancia de frenado no debe ser superior a 6 m.


 **Advertencia:** Si la máquina se mueve durante la inspección, pueden producirse lesiones personales.

## Mantenimiento de la batería

 **Nunca coloque un cigarrillo encendido o una llama abierta cerca de la batería. Cuando trabaje con baterías, use gafas de seguridad, guantes de goma y ropa protectora. Las baterías que contienen ácido sulfúrico pueden provocar ceguera o quemaduras graves. Antes de realizar cualquier trabajo en la batería, apague el motor.**

### Inspección de batería

Limpie los terminales de la batería y la superficie de la batería con un paño limpio. Si el ojo eléctrico de la batería es verde, significa que la energía de la batería es suficiente; si el ojo eléctrico es negro, significa que es necesario cargar la batería; si el ojo eléctrico es transparente y brillante, puede haber burbujas en el ojo eléctrico. Si todavía está blanca después de agitarla suavemente (lo que indica que se ha perdido el electrolito), se debe reemplazar la batería.

 **Atención:** No descargue demasiado la batería cuando la utilice. No dejes que se agote el líquido de la batería. Para evitar que la batería se afloje, siempre debes comprobar si la tuerca en el centro de la placa de presión está apretada. Las conexiones entre los terminales de la batería y los conectores de los cables deben revisarse periódicamente para ver si están flojas.

### Instalación de batería

1. Gire el interruptor de arranque (también llamado cerradura eléctrica) a la posición "Apagado" y retire la llave.

2. Limpie los terminales de la batería y la superficie de la batería con un paño limpio. Nunca utilice gasolina ni ningún otro disolvente o limpiador orgánico.
3. Al conectar los cables, primero conecte el terminal positivo de la batería al terminal positivo del generador y luego conecte el terminal negativo de la batería al terminal negativo del generador.
4. Apriete la tuerca firmemente.



**Es necesario identificar cuál es el terminal positivo (+) y cuál es el terminal negativo (-). Un montaje incorrecto provocará graves daños a la batería.**

### **Carga de batería**

#### **Causas de la pérdida de la batería**

- Cuando el vehículo no arranca, los aparatos eléctricos del vehículo se encienden durante demasiado tiempo y se producen otros usos anormales.
- El vehículo está estacionado durante mucho tiempo, la corriente de fuga del vehículo es grande o se instalan aparatos eléctricos adicionales, lo que provoca que la batería se descargue.
- El vehículo arranca con frecuencia.
- Falla del sistema de carga del vehículo, como falla del generador y sus componentes electrónicos, el ajuste de voltaje de carga del regulador de voltaje del generador es demasiado bajo, la correa de transmisión del motor está suelta, etc., lo que provoca que la batería no pueda cargarse. normalmente, provocando que la batería pierda energía, que el sensor de la batería se ponga negro o incluso que no funcione el autoelevador.
- Guarde las baterías desinstaladas durante más de 6 meses. Las baterías que han perdido energía debido a los motivos anteriores se pueden restaurar a la normalidad mediante una carga correcta y oportuna.

**Mantenga el ambiente ventilado durante la carga y cárguelo a temperatura ambiente. Está estrictamente prohibido fumar durante la carga y evitar introducir fuego. No arranque el autoelevador mientras se carga.**

Pasos para cargar la batería:

- Gire el interruptor de arranque (también llamado cerradura eléctrica) a la posición "Apagado" y retire la llave.
- Retire la batería de la máquina. Al desmontar la batería, desconecte primero el cable negativo de la batería.
- Utilice un paño limpio para limpiar los terminales de la batería y la superficie de la batería para eliminar las incrustaciones de óxido en la superficie. Compruebe la superficie de la batería. La batería no se puede cargar cuando ocurren las siguientes condiciones.
- Las baterías con carcasas rotas o fugas de ácido no se pueden recargar y deben desecharse.
- Una batería con un terminal roto no se puede recargar y debe desecharse.
- Las baterías que están hinchadas debido a una descarga excesiva o una sobrecarga no se pueden recargar y deben desecharse.
- A temperatura ambiente, conecte la pinza de carga positiva (+) del cargador al terminal positivo (+) de la batería y, a continuación, conecte la pinza de carga negativa (-) al terminal negativo (-) de la batería.
- Se recomienda cargar la batería con un cargador de tensión limitada a 16,0 voltios (máximo 16,2

voltios) hasta que la tensión en los bornes de la batería sea de 16,0 voltios y la diferencia de tensión sea inferior a 0,05 voltios en el plazo de una hora, lo que indica que la batería está completamente cargada.

- Cuando no existe ninguna condición para cargar con voltaje limitado, la carga con corriente constante se puede realizar de acuerdo con las siguientes especificaciones:

(a) Utilice una corriente de carga de 7 amperios.

(b) Correspondencia entre tiempo de carga y voltaje de la batería (referencia)

Voltaje de la batería	12,55-12,45v	12,45-12,35v	12,35-12,20v	12,20-12,05v	12,05-11,95v	11,95-11,80v	11,80-11,65v	11,65-11,50v	11,50-11,30v	11,30-11,00v	Por debajo de 11,00v
Tiempo de carga	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas	7 horas	8 horas	9 horas	10 horas	12 horas	14 horas

Para baterías con un voltaje inferior a 11,0 voltios, es posible que la batería no se cargue en la etapa inicial de recarga. Debido a que la batería está muy agotada, la proporción de ácido sulfúrico en la batería es cercana a la del agua pura y la resistencia interna de la batería es muy grande. A medida que la batería se carga, la proporción de ácido sulfúrico en la batería aumenta y la. La corriente de carga de la batería puede volver gradualmente a la normalidad.



**Advertencia:** Asegúrese de apretar ambos terminales firmemente. Nunca cargue baterías en serie (24V).



**Advertencia:** Durante el proceso de carga, si sale ácido del respiradero de la batería, se debe detener la carga inmediatamente.

- Durante el período de carga, si la temperatura de la batería supera los 45 °C, detenga la carga hasta que la temperatura de la batería baje a la temperatura ambiente, luego reduzca a la mitad la corriente de carga y continúe con la carga.
- Durante el proceso de carga de la batería, verifique el voltaje de la batería cada hora. Si el voltaje del terminal de carga de la batería es superior a 16,0 voltios y la diferencia de voltaje es inferior a 0,05 voltios en 1 hora, significa que la batería está completamente cargada y se debe detener la carga.



**Atención:** Si el ojo eléctrico está negro, verifique si el cable de carga está bien conectado, si el punto de conexión está limpio y si el voltaje de carga alcanza los 16 voltios. Si el ojo eléctrico es transparente y brillante, puede haber burbujas en el ojo eléctrico. Si aún se vuelve blanco después de agitarlo suavemente (lo que indica que se ha perdido el electrolito), se debe reemplazar la batería.

- Después de cargar, aplique vaselina en los postes terminales para evitar la corrosión eléctrica.

### **Mantenimiento de la batería cuando la máquina está almacenada**

- Si la máquina se almacena durante más de 15 días, se debe desconectar el cable negativo de la batería.
- Compruebe el estado de carga de la batería cada tres meses. Las baterías con un voltaje superior a 12,40 voltios normalmente son baterías cargadas.
- La batería con un voltaje inferior a 12,40 voltios es una batería agotada.
- Cuando la batería se agota, se debe recargar. Para reponer electricidad, siga el procedimiento de carga.
- Para vehículos cuya batería no está desconectada, verifique el estado del voltaje de la batería una vez al mes. Las baterías con un voltaje inferior a 12,40 voltios se cargan según el procedimiento de carga.
- Para las baterías de vehículos que han estado en stock durante más de un año, si la batería nunca se ha cargado de acuerdo con los requisitos anteriores, la batería debe reemplazarse y desecharse.

### **Eliminación de baterías**

Cuando la batería se desecha, debido a daños en su estructura externa o por otras razones, sus placas internas de plomo, sustancias ácidas y carcasa de plástico causarán diversos grados de contaminación al medio ambiente. Por lo tanto, las baterías usadas no se pueden desechar a voluntad. Deben enviarse a una estación de eliminación de baterías profesional o a la estación de reciclaje local establecida por el fabricante.



de la batería (si está disponible) para su procesamiento.

## Otro mantenimiento

### Inspección y sustitución de fusibles

La caja de fusibles está en el frente izquierdo del capó abierto. Los fusibles se utilizan para proteger los sistemas eléctricos de daños causados por sobrecargas de circuitos. Si las luces de la máquina no se encienden o el equipo eléctrico no funciona, es posible que el fusible correspondiente esté fundido. Deberá comprobar el fusible del equipo correspondiente y sustituir el fusible fundido. Si el fusible recién reemplazado se vuelve a romper, se debe revisar el circuito. Repare el circuito si es necesario.

La secuencia de inspección y sustitución de fusibles es la siguiente:

1. Coloque el interruptor de arranque (cerradura eléctrica) en la posición "Apagado".
2. Retire la tapa de la caja de fusibles, sujete el fusible quemado con un clip para fusibles y retírelo.
3. Utilice un fusible de la misma especificación que el fusible original.
4. Cierre la tapa de la caja de fusibles.

**Atención:** Una vez quemado el fusible, se puede reemplazar con fusibles de la misma serie y especificaciones de diferentes fabricantes. Si es necesario reemplazar el fusible con frecuencia, es posible que haya una falla en el circuito. Comuníquese con la agencia RolandH

Los colores de los fusibles de chip (fusibles) de diversas especificaciones se muestran en la siguiente tabla:

Modelo	Color
BK/ATC-5A	Naranja
BK/ATC-7.5A	Marrón
BK/ATCC-10A	Rojo
BK/ATC-15A	Azul
BK/ATC-20A	Amarillo
BK/ATC-30A	Verde

## **Prueba de alarma de marcha atrás**

Gire el interruptor de arranque a la posición "Encendido" para encender el suministro de energía del vehículo. Levante la manija del freno de mano para aplicar el freno de mano. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición "Inicio" para arrancar el motor diésel. Coloque la palanca de cambios en la posición de marcha atrás. La alarma de marcha atrás debería empezar a sonar inmediatamente. La alarma de marcha atrás seguirá sonando hasta que la palanca de cambios se coloque en la posición neutral o hacia adelante.

## **Inspección del cinturón de seguridad**

Los conductores deben comprobar el desgaste y la firmeza del cinturón de seguridad antes de utilizarlo y sustituirlo a tiempo si es necesario.

La longitud del cinturón de seguridad debe ajustarse antes de su uso para garantizar que el cinturón proporcione seguridad y comodidad. La longitud del cinturón de seguridad puede ajustarse moviendo el pestillo del cinturón de seguridad.

Independientemente del aspecto de los cinturones de seguridad, deben sustituirse cada tres años.

Respecto al reemplazo de cinturones de seguridad, por favor consultar con la agencia RolandH.

## Solución de Problemas de Preguntas frecuentes

### Falta de motivación

Parte	Causa de la falla	Método de verificación	Solución de problemas
Convertidor de par	A. La presión del aceite es demasiado baja:		
	(1) Nivel de aceite bajo	Compruebe el nivel de aceite	Reposte
	(2) Aire de succión en el lado de succión de aceite	Compruebe juntas y tuberías de aceite	Vuelva a apretar el conector o reemplácelo Sellos
	(3) Filtro de aceite bloqueado	Desmonte e inspeccione	Limpie o reemplace
	(4) Desplazamiento insuficiente de la bomba de suministro de combustible.	Desmonte e inspeccione	Reemplace
	(5) Deformación del resorte del disco de la válvula de alivio principal	Compruebe la tensión del resorte	
	(6) El anillo de sellado o el anillo "O" está dañado o desgastado.	Desmonte e inspeccione	Reemplace
	B. El volante está dañado o choca con otras piezas	Saque una pequeña cantidad de aceite y compruebe si hay materias extrañas.	Reemplace
Caja de cambios	A. Uso inadecuado de aceite o espuma	Compruebe	
	(1) Aire de aspiración en el lado de aspiración	Compruebe juntas y tuberías de aceite	Vuelva a apretar el conector o reemplácelo
	(2) La presión del aceite del convertidor de par es demasiado baja o hace espuma	Mida la presión	Ajuste la presión
	B. El embrague patina		
	(1) Baja presión de aceite	Mida la presión	Ajuste la presión
	(2) Desgaste del anillo de sello	Desmonte, inspeccione y mida	Reemplace
	(3) Desgaste del anillo del pistón del embrague	Desmonte e inspeccione	
	(4) Desgaste de la placa de fricción y deformación de la placa de acero.	Desmonte e inspeccione el motor de arranque y cambiar de marcha La palanca se coloca en las posiciones de avance, retroceso y neutral respectivamente. En la posición neutral, la máquina funciona, y en las posiciones de avance y retroceso, la máquina no funciona.	Reemplace
	C. Posición de la biela de avance lento y del vástago de la válvula de cambio Configuración incorrecta	Compruebe y mida	Ajuste

Motor	Potencia del motor reducida	Compruebe las RPM en pérdida; Compruebe el sonido cuando el motor está funcionando, está en posición neutral (neutral); verificar la velocidad máxima del motor;	Tunear o reparar motor
-------	-----------------------------	--	------------------------

### La temperatura del aceite aumenta anormalmente

Parte	Causa de la falla	Método de verificación	Solución de problemas
Convertidor de par	(1) Nivel de aceite bajo	Compruebe el nivel de aceite	Reposte
	(2) Filtro de aceite bloqueado	Desmonte e inspeccione	Limpe o reemplace
	(3) El volante choca con otras partes	Drene el aceite del filtro de aceite o del sumidero de aceite y verifique que no haya residuos externos.	Reemplace
	(4) Inhalación de aire	Compruebe las juntas y los tubos de aceite del lado de aspiración.	Apriete las juntas o reemplace las juntas.
	(5) Agua mezclada con el aceite	Drene el aceite y revise	Cambio de aceite
	(6) Bajo flujo de aceite	Compruebe las tuberías en busca de daños o curvaturas.	Repare o reemplace
	(7) Desgaste o atasco de los rodamientos	Desmonte e inspeccione	Repare o reemplace
Caja de cambios	(1) El embrague patina	Compruebe si la máquina está funcionando con la palanca de cambios en la posición neutral.	Reemplace la placa de fricción del embrague
	(2) Desgaste o atasco del rodamiento	Desmonte e inspeccione	Reemplace

### La caja de cambios hace ruido

Parte	Causa de la falla	Método de verificación	Solución de problemas
Convertidor de par	(1) Fractura de la placa elástica	A baja velocidad, verifique el sonido de rotación.	Reemplace la placa elástica
	(2) Daño o desgaste del rodamiento	Desmonte e inspeccione	Reemplace
	(3) Rotura de engranaje	Desmonte e inspeccione	Reemplace
	(4) Desgaste estriado	Desmonte e inspeccione	Reemplace
	(5) La bomba de suministro de aceite hace ruido	Desmonte e inspeccione	Repare o reemplace
	(6) Pernos flojos	Desmonte e inspeccione	Apriete o reemplace
Caja de cambios	(1) Cojinetes desgastados o atascados	Desmonte e inspeccione	Reemplace
	(2) Rotura de engranaje	Desmonte e inspeccione	Reemplace
	(3) Desgaste estriado	Desmonte e inspeccione	Reemplace
	(4) Pernos sueltos	Desmonte e inspeccione	Apriete o reemplace

## Baja eficiencia de transmisión

Parte	Causa de la falla	Método de verificación	Solución de problemas
Convertidor de par	(1) Fractura de la placa elástica	Verifique el sonido de rotación a baja velocidad y verifique si la cubierta frontal gira	Reemplace
	(2) Cantidad de aceite insuficiente	Compruebe el nivel de aceite	Repostar
	(3) El sistema de accionamiento de la bomba de suministro de aceite falla	Desmonte e inspeccione	Reemplace
	(4) Rotura del eje	Desmonte e inspeccione	Reemplace
	(5) La presión del aceite es demasiado baja	Compruebe si se forma presión de succión en el lado de entrada de la bomba de suministro de aceite.	Reemplace
Caja de cambios	(1) Cantidad de aceite insuficiente	Compruebe el nivel de aceite	Repostar
	(2) El anillo de sellado está dañado.	Desmonte e inspeccione	Reemplace
	(3) Disco de embrague patinando	Compruebe la presión del aceite del embrague	Reemplace
	(4) Rotura del eje	Desmonte e inspeccione	Reemplace
	(5) La tapa del embrague está rota.	Desmonte e inspeccione	Reemplace
	(6) El anillo de retención del resorte de la tapa del embrague está roto.	Desmonte e inspeccione	Reemplace
	(7) Hay residuos en el tanque del embrague	Desmonte e inspeccione	Limpie o reemplace
	(8) La parte estriada del eje está desgastada.	Desmonte e inspeccione	Reemplace

## Fuga de aceite

Parte	Causa de la falla	Método de verificación	Solución de problemas
Convertidor de par y caja de cambios	(1) Sello de aceite dañado	Desmonte e inspeccione si el labio del sello de aceite u otras piezas deslizantes están desgastadas	Reemplace el sello de aceite
	(2) La conexión de la carcasa es incorrecta	Compruebe	Apriete o reemplace la junta
	(3) Juntas y tuberías de aceite flojas	Compruebe	Apriete o reemplace el tubo
	(4) El tapón de drenaje de aceite está flojo	Compruebe	Apriete o reemplace
	(5) El aceite sale a borbotones por el orificio de ventilación.	Drene el aceite y verifique si hay agua mezclada con el aceite; verifique si se aspira aire hacia la junta de succión de aceite; verifique el orificio de ventilación del dispositivo de ventilación;	Cambie el aceite, apriete o reemplace el sello, repare
	(6) Demasiado aceite	Compruebe el nivel de aceite	Drene el exceso de aceite

## Análisis de fallos de cada componente del sistema

### Análisis de fallas del reductor de ruedas

Falla	Causa del fracaso	Solución de problemas
Fugas de aceite desde la carcasa del reductor principal	Los pernos de conexión de la carcasa del reductor principal están flojos o la junta está dañada	Apriete o reemplace
	Orificio de ventilación bloqueado	Limpe o reemplace
	Sello de aceite desgastado o dañado	Reemplace
	Engranajes desgastados, dañados o rotos	Reemplace
	Cojinetes desgastados, dañados o agrietados	Reemplace
El diferencial hace ruido	Despeje inadecuado de los dientes	Ajuste
	La ranura que conecta el engranaje lateral y el eje lateral está suelta.	Piezas de repuesto
	Aceite de engranaje insuficiente	Reposte según sea necesario

### Datos de mantenimiento del reductor de ruedas

Parte	Elementos de ajuste de mantenimiento	Estándar	Observación
Reductor principal	Espacio libre entre engranajes laterales y engranajes diferenciales	0,19~0,25	Límite 0,5
	Espacio libre de malla de engranajes cónicos principales y pasivos	0,25~0,35	Límite 0,5
	Descentramiento de la cara final del engranaje cónico en espiral pasivo	<0,12	Límite 0,2
	Grosor de la almohadilla del respaldo del engranaje lateral	3mm	Límite 2,5(3,5)
	Par de precarga de los rodamientos en ambos extremos del diferencial.	26-35N·m	Las tuercas en ambos extremos están igualmente apretadas.
	Par de apriete del perno de fijación del engranaje helicoidal pasivo	120N·m	Aplique pegamento de fijación Loctite 262
	Par de apriete del perno de conexión de la caja del diferencial	100N·m	Aplique pegamento de fijación Loctite 262
	Par de apriete del perno del asiento del rodamiento	170N·m	Aplique pegamento de fijación Loctite 262
	Par de apriete de los pernos de fijación de la carcasa del reductor principal y de la carcasa del eje	45N·m	Aplique pegamento de fijación Loctite 262
	Ajuste el par de apriete del perno del bloque de tope de la tuerca	35N·m	Aplique pegamento de fijación Loctite 262
Reductor de rueda	Diámetro interior del casquillo del engranaje planetario	Φ26	Límite Φ26.3
	Diámetro del eje planetario	Φ26	Límite Φ25,9
	Grosor de la almohadilla de la rueda planetaria	2,3 mm	Límite 1,8 mm
	Cargas previstas en los cojinetes de los pasos de rueda	50N·m	Octavos invertidos tras el bloqueo de la

Parte	Elementos de ajuste de mantenimiento	Estándar	Observación
			contratuerca
	Par de apriete del perno de fijación del bloque de posicionamiento de la contratuerca	18N·m	
	Par de apriete de los pernos de conexión de la tapa	36N·m	
	Par de apriete de los tornillos de fijación del portasatélites	100N·m	
	Par de apriete de tuercas para tornillos de llanta	500N·m	
	Par de apriete de los tornillos que conectan el alojamiento de la rueda y el alojamiento del freno	300N·m	
Freno de pie	Par de frenado	6800N·m	
	Espesor de la placa de fricción	10mm	
	Ajuste de la holgura entre la carcasa del freno y el disco de fricción	Ajuste automático	Preestablecido 0,3~0,4
	Diámetro del cuerpo de la bomba	φ32	
	Par de apriete de los pernos que conectan el chasis y la carrocería del eje	287~292Nm	
	Par de apriete de los pernos de instalación del cilindro	18~26N·m	
	Par de apriete del tapón de purga de la bomba del cilindro	6~9N·m	

### Análisis de fallas del freno de estacionamiento

Falla	Causa del fracaso	Solución de problemas
Potencia de frenado insuficiente	Fuga de líquido de frenos en el sistema de frenos	Repare
	Ajuste incorrecto de la holgura de la placa de fricción	Ajuste
	Sobrecalentamiento de frenos	Compruebe si hay deslizamiento
	El contacto entre el tambor de freno y el disco de fricción no es ideal	Ajuste
	Las impurezas se adhieren a la superficie de la zapata de fricción.	Repare o reemplace
	Impurezas mezcladas en el líquido de frenos.	Reemplace líquido de frenos
	Pedal de freno mal ajustado	Ajuste
Hay ruido durante la operación de frenado.	La superficie de la zapata de fricción está endurecida o se le han adherido impurezas.	Repare o reemplace
	Los pernos de conexión están flojos y la placa base está deformada.	Repare o reemplace
	La zapata de fricción está deformada o montada incorrectamente después del montaje.	Repare o reemplace
	Desgaste parcial del plato de fricción.	Reemplace
	Cojinetes de rueda malos	Reemplace
Frenado desigual	Las impurezas se adhieren a la superficie de la zapata de fricción.	Repare o reemplace
	Mal funcionamiento de la subbomba	Repare o reemplace
	Excentricidad del tambor de freno	Repare o reemplace
	Ajuste incorrecto de la holgura de la placa de fricción	Ajuste
	Presión de inflado de neumáticos incorrecta	Ajuste

Falla	Causa del fracaso	Solución de problemas
El pedal es suave y débil.	El sistema de frenos pierde líquido de frenos	reparar
	Mal ajuste de la holgura de la placa de fricción	Ajuste, reparación
	Aire mezclado en el sistema de frenos.	Escape
	Control inadecuado del pedal	Reinicie

### Análisis de fallas del conjunto de refuerzo de vacío y cilindro maestro de freno

Fallos y fenómenos	Análisis de causa
No se establece presión de aceite en la segunda cámara ni en ninguna cámara del cilindro maestro, lo que se manifiesta en el aumento repentino de la carrera del pedal.	1. Desgaste de la plataforma del cilindro maestro 2. El tubo de salida de aceite está dañado.
La presión del aceite de salida no es grande y la fuerza del pedal se vuelve pesada.	1. Fuga de vacío del reforzador 2. Fuga en la tubería de vacío del motor
Los tanques de almacenamiento de petróleo a menudo se quedan sin petróleo	1. Fuga en la junta del cilindro de aceite 2. Faldón desgastado del primer pistón del cilindro maestro
El pedal del freno está bajo y suave.	1. Hay aire en el sistema de aceite. 2. El espacio entre la varilla de empuje del servomotor y el pistón del cilindro maestro es demasiado grande

### Fallas y solución de problemas del mecanismo de dirección

Falla	Causa	Fenómeno	Solución de problemas
Fuga de aceite	Hay suciedad en la superficie de la articulación	Fuga de aceite de las superficies de unión del cuerpo de la válvula, placa del diafragma, estator y cubierta posterior	Limpie de nuevo
	Los daños en el anillo de goma en el diámetro del eje provocan fugas Aceite		Reemplace el anillo de goma
	Fuga de aceite causada por junta desigual en el perno de límite		Rectifique o reemplace la junta
Dirección pesada	Suministro insuficiente de aceite desde la bomba de aceite	Gire el volante lentamente lo hace liviano, girarlo rápidamente lo hace pesado	Elija una bomba de aceite adecuada o verifique si la válvula desviadora de la bomba de aceite es normal.
	Hay aire en el sistema de dirección.	Hay espuma en el aceite; se hacen ruidos irregulares; el volante gira, pero el cilindro de aceite a veces se mueve y otras no	Retire el aire del sistema y revise la línea de succión.
	Tanque de combustible no lleno		Agregue aceite al nivel de aceite especificado
	La viscosidad del aceite es demasiado alta.		Utilice aceite de viscosidad recomendada
	La válvula de retención de bola de acero en el cuerpo de la válvula falla	El volante pesa al girar rápido o lento y la dirección no tiene presión.	Si se pierde la bola de acero, instale una bola de acero de $\varnothing 8$ . Si hay suciedad atrapada en la



Falla	Causa	Fenómeno	Solución de problemas
			bola de acero, límpiela.
	La presión de la válvula desviadora es menor que la presión de trabajo. La válvula de fuerza o desviadora está atascada por suciedad	Sin carga (o carga ligera) se vuelve ligera, aumente la carga  Vuélvete hacia Shen	Ajuste la presión de la válvula desviadora o limpie  Válvula desviadora.
Fallo de dirección	Hoja de primavera rota	El volante no puede volver al centro automáticamente y la caída de presión en la posición neutral aumenta.	Reemplace las hojas de resorte dañadas.
	El pasador del dial está roto o deformado.	La oscilación de presión aumenta significativamente y ni siquiera puede girar.	Pasador de repuesto
	La abertura del eje del varillaje está rota o deformada.	La oscilación de presión aumenta significativamente y ni siquiera puede girar.	Reemplace el eje de conexión
	El rotor y el eje de varillaje están instalados en una posición incorrecta entre sí.	La relación de distribución de aceite está desordenada y el volante gira u oscila hacia la izquierda y hacia la derecha.	Vuelva a montar según las precauciones de montaje (e)
	La válvula de sobrecarga de dos vías falla (la bola de acero está atascada por suciedad o falla el resorte)	Cuando el vehículo se desvía o se gira el volante, el cilindro no se mueve (o puede que se mueva lentamente)	Limpie la válvula de sobrecarga de dos vías.
El volante no regresa automáticamente al centro	(1) La columna de dirección es diferente del núcleo de la válvula. (2) La columna de dirección empuja axialmente contra la válvula (3) La resistencia a la rotación de la columna de dirección es demasiado alta (4) La pieza del resorte está rota	El mecanismo de dirección no se descarga cuando aumenta la caída de presión en la posición neutral o el volante deja de girar (el vehículo se descarrila).	Solucionar la causa de la falla.
Sin mano de obra	El juego radial y el juego axial entre el rotor y el estator son demasiado grandes.	Durante la dirección asistida, el pistón del cilindro se encuentra en una posición extrema y el conductor no tiene una idea clara del punto final. Cuando se realiza la dirección manual, el volante gira pero el cilindro de aceite no se mueve.	Reemplace rotor y estator

## Solución de problemas del sistema de dirección




Las fallas del sistema de dirección y la resolución de problemas causadas por la válvula desviadora se muestran en la tabla

Falla	Causa del fracaso	Solución de problemas
El volante se atasca al girar rápidamente.	Bloqueo del vástago de la válvula de control de flujo	Retire, repare o reemplace
	Desgaste del vástago de la válvula de control de flujo	Reemplazo completo
La presión del aceite no sube mucho	La válvula de seguridad está siempre abierta (no se puede cerrar)	Reemplazo completo
La presión del aceite es mayor que la presión de ajuste de la válvula.	La válvula de seguridad está normalmente cerrada (no se puede abrir)	Reemplazo completo
La válvula de seguridad hace ruido	La válvula de seguridad vibra	Reemplazo completo
Temperatura del aceite demasiado alta	La válvula de seguridad está normalmente cerrada (no se puede abrir)	Reemplazo completo
La operación de dirección es difícil cuando el motor está en ralentí.	La válvula de seguridad está siempre abierta (no se puede cerrar)	Reemplazo completo
	Bloqueo del vástago de la válvula de control de flujo	Retire, repare o reemplace
	Desgaste del vástago de la válvula de control de flujo	Reemplazo completo
Cambios en la fuerza de dirección	La válvula de seguridad vibra	Reemplazo completo
	Bloqueo del vástago de la válvula de control de flujo	Retire, repare o reemplace
	Desgaste del vástago de la válvula de control de flujo	Reemplazo completo
Dificultad en la operación de dirección.	La válvula de seguridad está siempre abierta (no se puede cerrar)	Reemplazo completo
	Bloqueo del vástago de la válvula de control de flujo	Retire, repare o reemplace
	Desgaste del vástago de la válvula de control de flujo	Reemplazo completo

## Módulo de reconocimiento de identidad

El módulo de reconocimiento de identidad (también llamado bloqueo con contraseña) está ubicado en el lado derecho de la cerradura eléctrica. Después de girar la cerradura eléctrica a la posición "Encendido" y de ingresar la contraseña de encendido correcta, el sistema eléctrico del vehículo puede funcionar normalmente.

### 1. Definición del botón de descripción del hardware

Icono	Nombre	Función
	Tecla Cancelar (ESC)	Cancele operación actual
	Tecla ENT	Confirme la operación actual
	Teclas numéricas 0~9	Ingrese el número correspondiente

### 2. Operaciones de deslizamiento de botones y tarjetas

El código de desbloqueo del controlador predeterminado es: 12345. Contraseña de administrador predeterminada: 98765

Admite 5 conjuntos de contraseñas y 10 tarjetas de identificación

Ingrese la contraseña para desbloquear

1. Ingrese la contraseña del controlador correcta y presione la tecla ENT para desbloquear. La luz indicadora verde está encendida;
2. Mantenga presionada la tecla ESC durante 1 segundo para desactivar el bloqueo. La luz indicadora verde se apaga.

Desliza tu tarjeta para desbloquear

1. Coloque la tarjeta de identificación cerca del frente del SIDM para su identificación y desbloqueo. Si el desbloqueo se realiza correctamente, se encenderá la luz indicadora verde;
2. Pase la tarjeta nuevamente o presione y mantenga presionada la tecla ESC durante 1 segundo para desactivar el bloqueo. La luz indicadora verde se apaga.

Agregue contraseña del conductor

1. Ingrese la contraseña de administrador correcta y presione la tecla ENT para ingresar al modo de administrador;
2. Ingrese el código de función de tres dígitos 004 y presione la tecla ENT para ingresar a la interfaz de administración de contraseña del conductor;
3. Ingrese su nuevo código de conductor de 5 dígitos;
4. Presione la tecla ENT para confirmar la nueva contraseña (el timbre suena tres veces)
5. Mantenga presionada la tecla ESC durante 1 segundo para salir del modo administrador de gestión

Elimine la contraseña del conductor

1. Ingrese la contraseña de administrador correcta y presione la tecla ENT para ingresar al modo de administrador;
2. Ingrese el código de función de tres dígitos 004 y presione la tecla ENT para ingresar a la interfaz de administración de contraseña del conductor;
3. Ingrese el código de conductor de 5 dígitos que ya existe;
4. Presione la tecla ENT para confirmar la eliminación de la contraseña (el timbre suena tres veces)
5. Mantenga presionada la tecla ESC durante 1 segundo para salir del modo administrador de gestión

Restablezca la contraseña de administrador

1. Ingrese la contraseña de administrador correcta y presione la tecla ENT para ingresar al modo de administrador;
2. Ingrese el código de función de tres dígitos 001 y presione la tecla ENT para ingresar a la interfaz de restablecimiento de contraseña del administrador;
3. Ingrese su nueva contraseña de administrador administrativo de 5 dígitos;

4. Repita la nueva contraseña de administrador de 5 dígitos y presione la tecla ENT para confirmar la contraseña (el timbre suena tres veces)
5. Mantenga presionada la tecla ESC durante 1 segundo para salir del modo de administrador de gestión.

Vincule la tarjeta RFID

1. Ingrese la contraseña de administrador correcta y presione la tecla ENT para ingresar al modo de administrador;
2. Ingrese el código de función de tres dígitos 007 y presione la tecla ENT para ingresar a la interfaz de administración RFID;
3. Ingrese el número de controlador de 1 dígito (0 ~ 9) y presione la tecla ENT;
4. Coloque la tarjeta de identificación cerca del frente del SIDM para identificarla y vincularla, y presione la tecla ENT para registrar la tarjeta.

Si la vinculación se realiza correctamente, el timbre sonará tres veces;

Si la tarjeta de identificación ha sido vinculada a un número de serie del conductor (0~9), la vinculación falla y el timbre sigue sonando;

Si una tarjeta de identificación no vinculada está vinculada a un número de serie del conductor vinculado (0~9), la tarjeta de identificación previamente vinculada al número de serie del conductor dejará de ser válida;

5. Una vez que la vinculación sea exitosa, puede repetir los pasos 3 y 4 para vincular rápidamente la nueva tarjeta de identificación;
6. Mantenga presionada la tecla ESC durante 1 segundo para salir del modo de administrador de gestión.

### **3. Descripción de la luz indicadora LED**

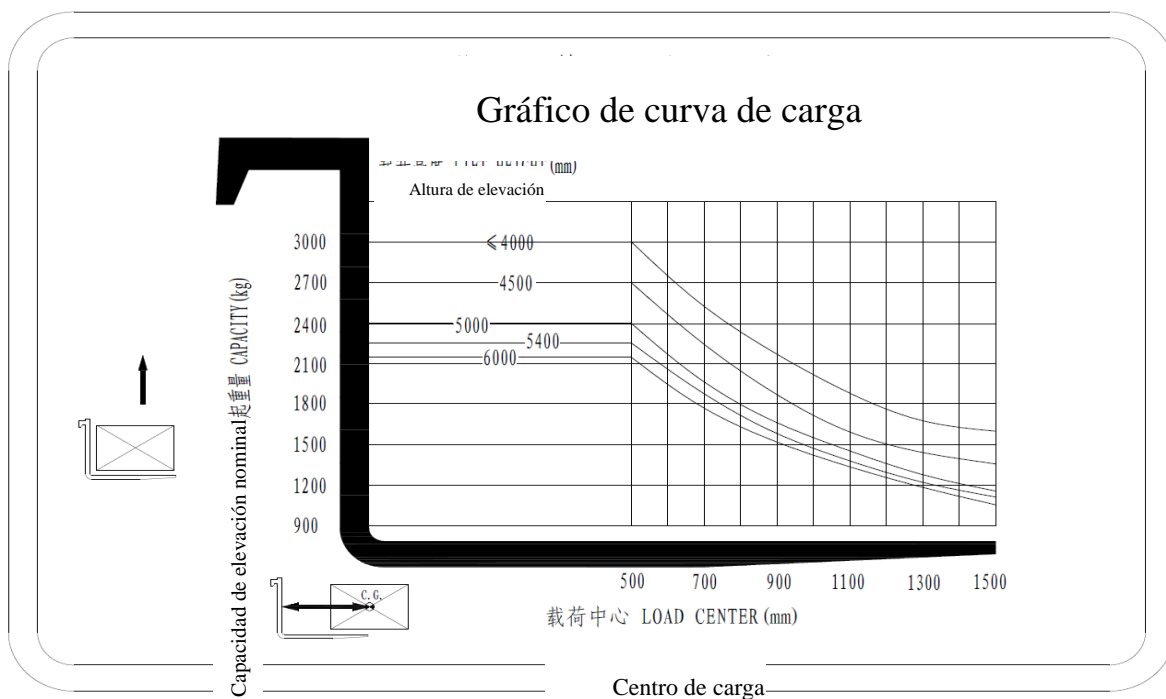
1. SIDM tiene dos luces indicadoras, roja y verde, ubicadas en la esquina superior izquierda de SIDM;
2. Después del encendido y antes de cualquier operación, la luz indicadora roja se encenderá, indicando que el SIDM está en estado de funcionamiento;
3. Después de pasar la tarjeta o ingresar la contraseña correctamente, la luz indicadora roja se apaga y la luz indicadora verde se enciende, lo que indica que el SIDM está en estado desbloqueado;
4. Cuando se ingresa una contraseña incorrecta, la luz indicadora roja parpadeará y sonará el timbre, indicando que la contraseña se ingresó incorrectamente;
5. En modo administrador: La luz indicadora roja y la luz indicadora verde están siempre encendidas.  
Ingrese a la interfaz de administración de contraseñas del conductor: la luz indicadora roja y la luz indicadora verde parpadearán al mismo tiempo en un ciclo de 500 ms.

Ingrese a la interfaz de restablecimiento de contraseña de administrador: la luz indicadora roja y la luz indicadora verde parpadearán al mismo tiempo en un ciclo de 1000 ms.

Ingrese a la interfaz de administración RFID: la luz indicadora roja y la luz indicadora verde parpadearán alternativamente en un ciclo de 500 ms al mismo tiempo.

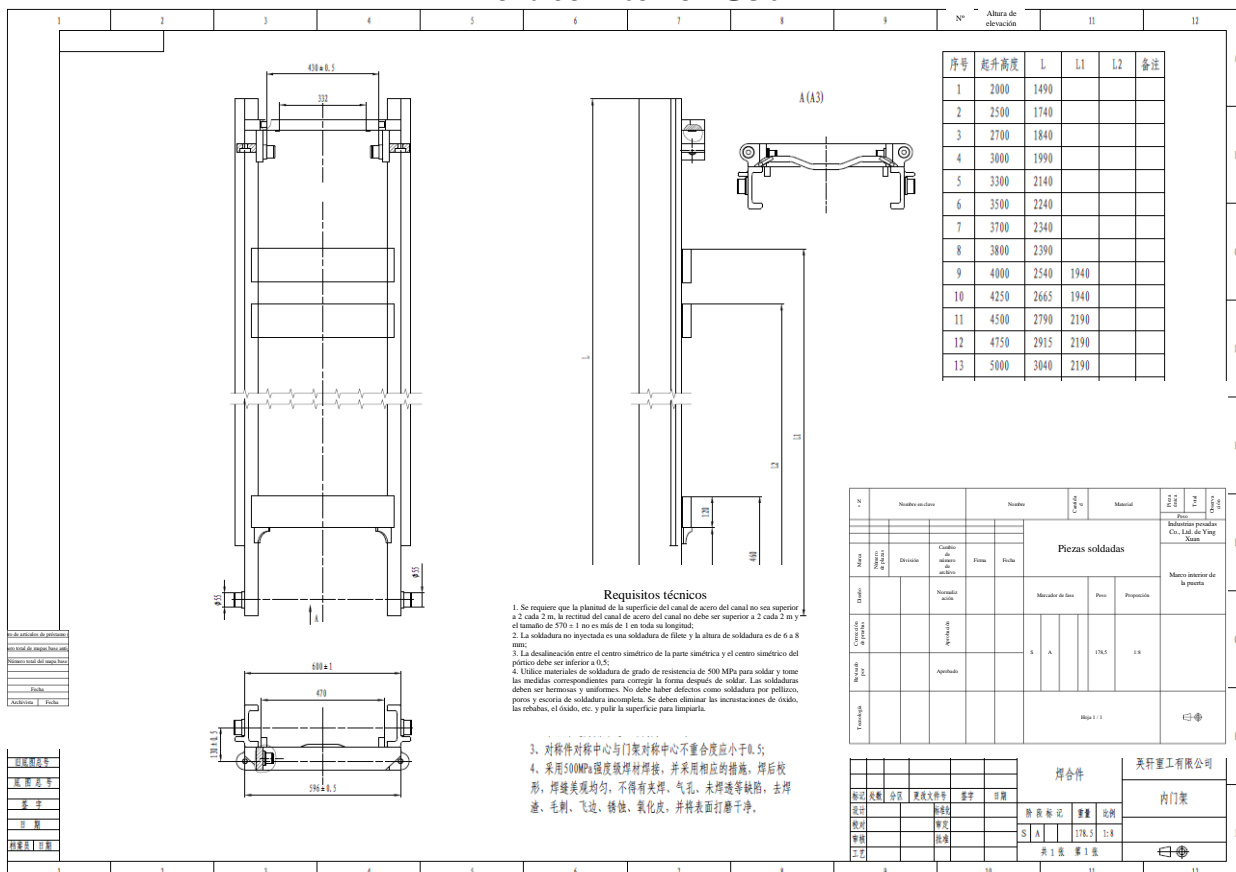
# Anexo 1

### Curva de carga 3,0t de tipo CPC(D)

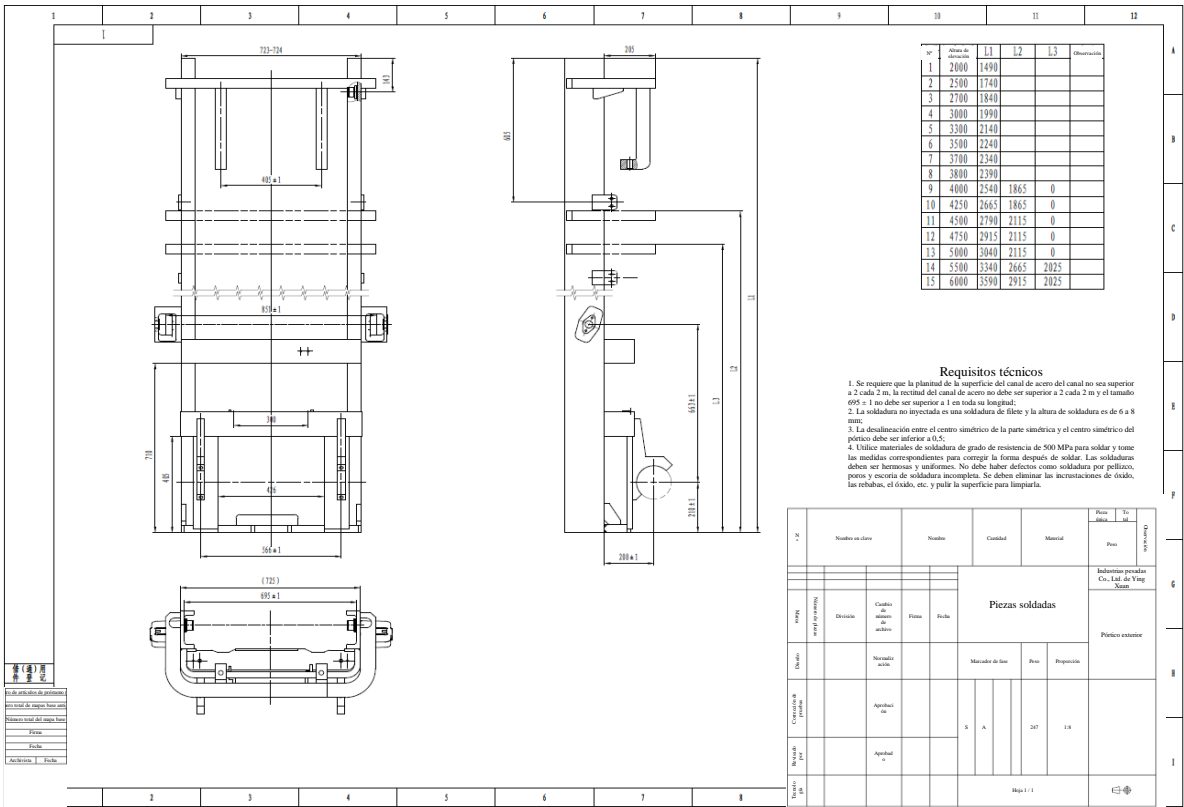


## Anexo 2

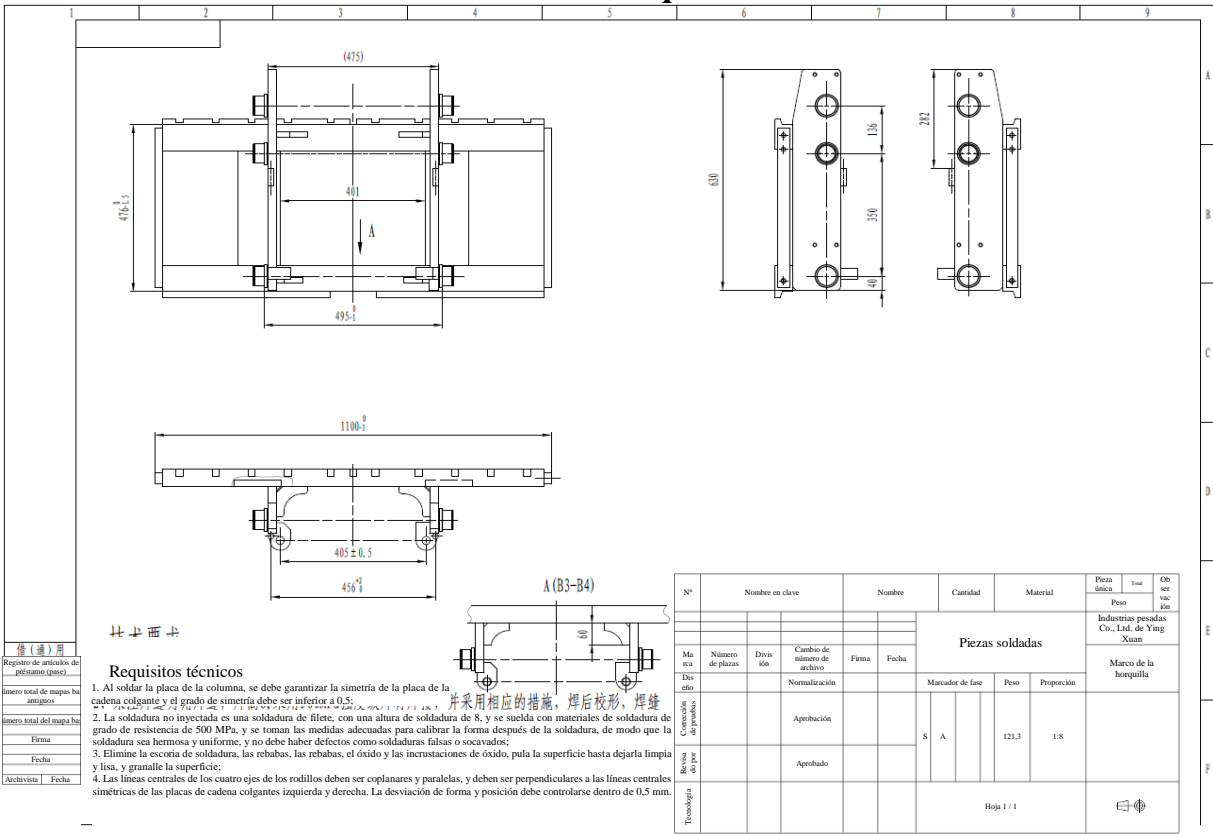
## Pórtico interior G30



Pórtico exterior G30

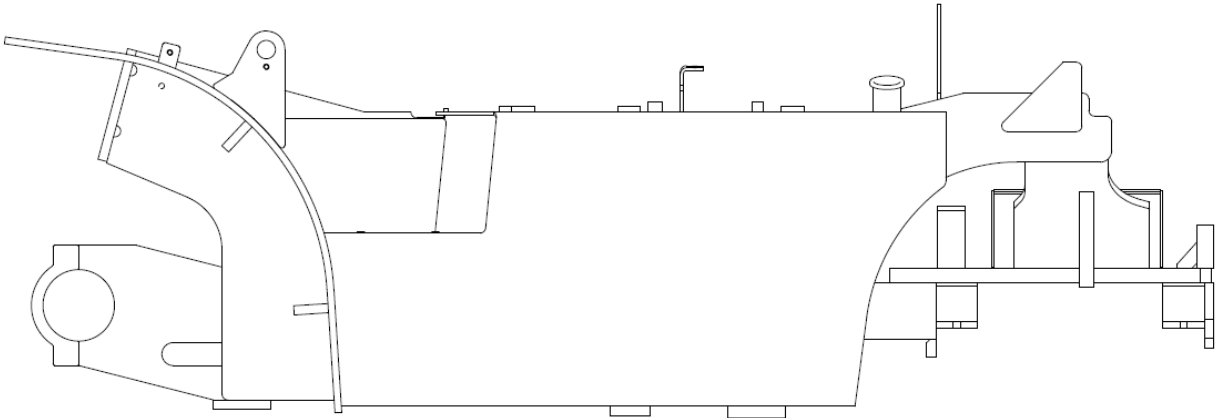


Marco de la horquilla G30



# Anexo 3

## Carrocería 3,0-3,5t de tipo CPC(D)



# Anexo 4

## Diagrama del vehículo 3,0-3,5t de tipo CPC(D)

