



Manual de Operaciones

T20J/T22J

Plataforma de trabajo elevadora móvil

 Advertencia

Los operadores y el personal de mantenimiento deben leer y comprender este manual antes de operar y realizar el mantenimiento de este vehículo; de lo contrario, ¡puede provocar víctimas! Este manual debe guardarse adecuadamente para referencia y consulta del personal pertinente.

T20J/T22J
Plataforma de trabajo elevadora móvil
Manual de Operaciones

880 * 1230 mm dieciséis formato 8 hoja impresa

Segunda edición e impresa por primera vez en junio 2021

Lingong Group Jinan Heavy Machinery Co., Ltd.

Dirección: Piso 12, Edificio 3, LushangGuoao Plaza, 9777 Jingshi Road, Distrito Lixia, Jinan, Shandong, 250000, China

Tel: 86-0531-67605017

Servicio técnico: 86-0531-67605017

Web: www.LGGMG.com.cn

Venta de accesorios:86-0531-67605016

Contenido

| | |
|--|----|
| Contenido..... | I |
| Capítulo 1 Seguridad..... | 1 |
| 1.1 Peligro..... | 3 |
| 1.2 Antes de operar la máquina, por favor asegúrese de que:..... | 3 |
| 1.3 Clasificación de peligros..... | 3 |
| 1.4 Uso Previsto..... | 4 |
| 1.5 Mantenimiento de letreros de seguridad | 4 |
| 1.6 Riesgo de descarga eléctrica..... | 4 |
| 1.7 Riesgo de inclinación..... | 4 |
| 1.8 Seguridad general..... | 6 |
| 1.9 Riesgo de operar la máquina en pendientes..... | 6 |
| 1.10 Peligro de caída | 7 |
| 1.11 Peligro de colisión..... | 7 |
| 1.12 Peligros de explosión e incendio..... | 8 |
| 1.13 Peligro de daño a la máquina..... | 8 |
| 1.14 Peligro de lesiones corporales..... | 8 |
| 1.15 Seguridad de la batería..... | 8 |
| Capítulo 2 Leyenda..... | 10 |
| Capítulo 3 Calcomanías | 14 |
| Capítulo 4 Especificaciones de la máquina..... | 21 |
| Capítulo 5 Caja de Control | 32 |
| 5.1 Caja de control inferior..... | 34 |
| 5.2 Caja de control superior..... | 37 |
| Capítulo 6 Control Preoperacional | 42 |

| | |
|--|-----------|
| 6.1 Antes de operar la máquina, por favor asegúrese de que:..... | 44 |
| 6.2 Principios básicos..... | 44 |
| 6.3 Control Preoperacional..... | 44 |
| Capítulo 7 Inspección en el lugar de trabajo..... | 46 |
| 7.1 Principios básicos..... | 48 |
| 7.2 Inspección del lugar de trabajo..... | 48 |
| Capítulo 8 Prueba Funcional..... | 51 |
| 8.1 Principios básicos..... | 53 |
| 8.2 En el controlador del suelo..... | 53 |
| 8.3 En la plataforma..... | 54 |
| Capítulo 9 Instrucciones de funcionamiento..... | 58 |
| 9.1 Principios básicos..... | 60 |
| 9.2 Arrancando el motor..... | 60 |
| 9.3 Apagado de emergencia..... | 60 |
| 9.4 Fuente auxiliar..... | 61 |
| 9.5 Operando la máquina en tierra..... | 61 |
| 9.6 Operación de la máquina sobre la plataforma..... | 61 |
| 9.7 Sobrecarga de la plataforma..... | 63 |
| 9.8 Estado no nivelado de la máquina..... | 63 |
| 9.9 Falla del sistema..... | 64 |
| 9.10 Instrucciones SkyGuard..... | 67 |
| 9.11 En cada utilización..... | 67 |
| Capítulo 10 Descripción del transporte..... | 69 |
| 10.1 Cumplimiento y obediencia..... | 71 |
| 10.2 Liberación del freno cuando se utiliza el cabrestante..... | 71 |

| | |
|---|----|
| 10.3 Garantizar la protección del transporte..... | 72 |
| 10.4 Indicaciones sobre la elevación de la máquina..... | 72 |

Prólogo

Gracias por elegir esta plataforma de trabajo elevadora móvil de Lingong Group Jinan Heavy Machinery Co., Ltd. Esta máquina está diseñada de acuerdo con EN280:2013+A1:2015. La información especificada en este manual está destinada a la operación segura y adecuada de esta máquina para el propósito para el que fue diseñada.

Para máximo rendimiento y utilización de esta máquina, lea y entienda completamente toda la información contenida en este manual antes de comenzar, operar o realizar mantenimiento con esta máquina.

Debido a las continuas mejoras de este producto, LGMG se reserva el derecho de hacer cambios en las especificaciones sin previo aviso. Para cualquier información actualizada, contacte LGMG.

Asegure que todo mantenimiento preventivo para esta máquina se realiza de acuerdo a los intervalos especificados en el calendario de mantenimiento.

Este manual debe mantenerse con esta máquina todo el tiempo. Cuando el propietario de esta máquina sea transferido, este manual debe trasladarse con esta máquina. Este manual debe reemplazarse inmediatamente si se pierde, se daña o se vuelve ilegible.

Este manual está protegido por derechos de autor. La reproducción o copia de este manual no está permitida sin una aprobación por escrito de LGMG.

La información, especificaciones técnicas y dibujos en este manual son las últimas disponibles cuando este manual se publica. Debido a las continuas mejoras, LGMG se reserva el derecho de cambiar las especificaciones técnicas y diseño de la máquina sin previo aviso. Si algunas especificaciones e información en este manual no son consistentes con su máquina, agradecemos contactar el departamento de servicio de LGMG

ADVERTENCIA

Solo el personal que ha sido apropiadamente capacitado y calificado para operar o mantener esta máquina puede operar, reparar y mantener esta máquina.

Operación, mantenimiento y reparación incorrecta son peligrosas y pueden causar lesiones personales y muerte.

Antes de cualquier operación o mantenimiento, el operador debe leer completamente este manual. No opere, realice ningún mantenimiento o haga ninguna reparación en esta máquina antes de leer y entender las indicaciones en este manual.

El usuario debe cargar la plataforma estrictamente de acuerdo a la capacidad de carga de la plataforma. No sobrecargue la plataforma ni realice modificaciones en la plataforma sin el permiso de LGMG.

Las regulaciones y prevenciones de operación contenidas en este manual son solo aplicables para el uso especificado de esta máquina.

Precauciones de Seguridad

El operador de esta máquina debe entender y seguir las regulaciones de seguridad del estado y gobierno local existentes. Si éstas no están disponibles, deberán seguirse las instrucciones de seguridad en este manual.

Para ayudar a prevenir accidentes, lea y entienda todas las advertencias y precauciones en este manual antes de operar o realizar mantenimiento.

Las medidas de seguridad se especifican en el Capítulo 1 Seguridad.

Es imposible prever cualquier eventual peligro y las instrucciones de seguridad en este manual podrían no cubrir todas las medidas de prevención de seguridad. Siempre garantice la seguridad de todo el personal y proteja la máquina contra cualquier daño. Si no puede confirmar la seguridad de algunas operaciones, contacte LGMG.

Las medidas y prevenciones de operación contenidas en este manual son solo aplicables para los usos especificados de esta máquina. LGMG no asume ninguna responsabilidad si esta máquina se utiliza más allá del alcance de este manual. El usuario y el operador deberán ser responsables por la seguridad de tales operaciones.

No realice ninguna operación prohibida en este manual en ninguna situación.

Las siguientes palabras de señalización son aplicables para identificar el nivel de información de seguridad en este manual.

Peligro:

Una situación inminente, que si no se evita, resultará en lesiones severas o muerte. Esto también se aplica a situaciones que causarían serios daños a la máquina si no se evitan.

Advertencia:

Una situación potencialmente peligrosa, que si no se evita, resultará en lesiones severas o muerte. Esto también se aplica a situaciones que podrían causar serios daños a la máquina si no se evitan.

Aviso:

Una situación, que si no se evita, podría resultar en una lesión menor o intermedia. Esto también se aplica a situaciones que podrían causar daños a la máquina o acortar la vida útil de la máquina.

Capítulo 1 Seguridad

1.1 Peligro

 **Advertencia:** El incumplimiento

de las instrucciones y reglas de seguridad de este manual puede causar lesiones graves o la muerte. Se prohíbe estrictamente que los alcohólicos, los usuarios de drogas y los que tomen drogas **anti reactivas** se acerquen y utilicen la máquina.

1.2 Antes de operar la máquina, por favor asegúrese de que:

- 1) Está dotado de un equipo de protección de cuerpo completo tal como cascos, cinturones de seguridad, zapatos de seguridad, gafas y guantes de protección y que estén en buenas condiciones materiales.
- 2) Ha entendido y practicado las reglas para la operación segura de esta máquina contenidas en este manual de operaciones.
- 3) Comprende y entiende las reglas para una operación segura de la máquina antes de proceder con el próximo paso.
- 4) Realiza siempre una inspección previa a la operación.
- 5) Realiza siempre una prueba funcional previa al uso.
- 6) Verifica el lugar de trabajo.
- 7) Utiliza la máquina solo para el propósito previsto.
- 8) Lee, comprende y sigue todas las regulaciones y leyes gubernamentales aplicables.
- 9) Ha sido capacitado para operar la máquina con toda seguridad.

1.3 Clasificación de peligros

 **Aviso**

Clasificación de riesgos

El significado de los símbolos, códigos de color y caracteres de los productos LGMG son como sigue:

Símbolo de advertencia de seguridad: se utilizan para advertir lesiones personales potenciales.

Observe todas las instrucciones de seguridad debajo de estas señales, para evitar situaciones causantes de lesión personal potencial y muerte.



Rojo: Significa situaciones peligrosas. Si no se evita, resultará en muerte personal o lesión severa.



Naranja: Significa situaciones peligrosas. Si no se evita, puede resultar en muerte personal o lesión severa.



Amarillo: Significa situaciones peligrosas. Si no se evita, puede resultar en lesión menor o intermedia.



Azul: Significa situaciones peligrosas. Si no se evita, se puede producir un daño o pérdida de la propiedad.

1.4 Uso Previsto

Esta máquina solo se utiliza para elevar a los operadores y sus herramientas y materiales a lugares de trabajo a gran altitud. Puede utilizarse en interiores y al aire libre.

⚠ Advertencia: Está estrictamente

prohibido modificar la máquina sin permiso, para transportar mercancías, y para colgar o levantar artículos.

1.5 Mantenimiento de letreros de seguridad

- 1) Reemplace señales de seguridad dañadas o desaparecidas.
- 2) Limpie las señales de seguridad con un detergente neutro o agua.
- 3) Limpiadores a base de disolventes pueden dañar las señales de seguridad. No utilice limpiadores a base de disolventes, para limpiar las señales de seguridad.

1.6 Riesgo de descarga eléctrica

⚠ Advertencia: Esta máquina no

está aislada y no cuenta con protección contra descargas eléctricas cuando entra en contacto o está en cercanía con línea eléctrica, fuente de alimentación o equipo eléctrico.



Mantenga una distancia de seguridad adecuada de la línea eléctrica, la fuente de alimentación y el equipo eléctrico de acuerdo con las leyes y regulaciones aplicables y las instrucciones en la siguiente tabla.

| Voltaje | Distancia de seguridad requerida |
|----------------|----------------------------------|
| 0-300 V | No tocar |
| 300 V-50 kV | 3,05 m |
| 50 kV-200 kV | 4,60 m |
| 200 kV-350 kV | 6,10 m |
| 350 kV-500 kV | 7,62 m |
| 500 kV-750 kV | 10,67 m |
| 750 kV-1000 kV | 13,72 m |

Tabla 1-1 Distancia de seguridad entre el equipo y la línea de alimentación

⚠ Precaución: Se tendrán en cuenta

los efectos de fuertes vientos o ráfagas en el movimiento de la plataforma, así como el balanceo y aflojamiento de los cables.

- 1) Si la máquina entra en contacto con cables activos, manténgase alejado de la máquina inmediatamente. El personal tiene prohibido tocar u operar la máquina antes de cortar la energía a los cables.
- 2) No opere la máquina cuando hay rayos o tormentas.
- 3) No utilice la máquina como cable de tierra al soldar.

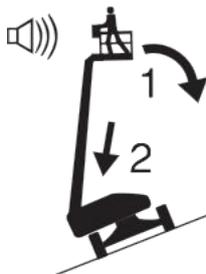
1.7 Riesgo de inclinación

- 1) El personal, el equipo y los materiales en la plataforma no pueden exceder la capacidad máxima de carga de la plataforma.

| Ítem | T20J | T22J |
|--|----------|--|
| Capacidad máxima de carga de la plataforma | 250 kg | 300 kg |
| | | 450 kg (Rango de movimiento restringido) |
| Máximo de ocupantes | 2 | 2 |
| | | 3 (Restringido) |
| Velocidad máxima permitida del viento | 12,5 m/s | 12,5 m/s |

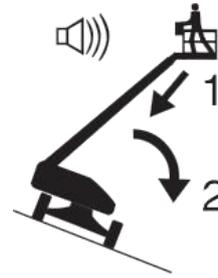
Tabla 1-2 Capacidad máxima de carga de la plataforma

- 2) Si la plataforma está sobrecargada, la alarma sonará. Por favor, reduzca primero la carga de la plataforma.
- 3) Cuando se eleva la plataforma, la velocidad de conducción no debe exceder los 0,8 km/h.
- 4) El sensor de ángulo de inclinación no se puede utilizar como indicador de nivel. La alarma de la base giratoria sonará solo cuando la máquina esté considerablemente inclinada.
- 5) Sea muy cuidadoso si la alarma suena cuando la plataforma está elevada. El indicador de falta de nivel de la máquina se encenderá y la función de conducción no funcionará en ninguna dirección. Determine el estado de la pluma superior en pendiente, como se muestra a continuación. Después siga los pasos a continuación para descender la pluma antes de mover la máquina a un suelo plano y nivelado. No gire la pluma al descender.



- 6) Si la alarma suena cuando la plataforma sube la pendiente.

- ① Baje la pluma.
- ② Retraiga la pluma.



- 7) Si la alarma suena cuando la plataforma baja la pendiente.

- ① Retraiga la pluma.
- ② Baje la pluma.



- 8) No levante la pluma cuando la velocidad del viento pueda exceder los 12,5 m/s. Si la velocidad del viento excede 12,5 m/s después de levantar la pluma, ésta debe bajarse y no continuar operando la máquina.
- 9) No opere la máquina con vientos fuertes o ráfagas. No aumente la superficie de la plataforma o la carga. Aumentar el área expuesta al viento reducirá la estabilidad de la máquina.
- 10) No opere la máquina con la caja de control superior cuando la plataforma esté atrapada, atascada u otros objetos cercanos bloqueen su movimiento normal. Si desea operar la máquina con la caja de control inferior, debe operar después de que todo el personal haya abandonado la plataforma.
- 11) En el estado replegado, la máquina debe manejarse con cuidado y debe reducir la velocidad cuando se conduce sobre terreno irregular, grava, superficies inestables o lisas, cerca de agujeros o pendientes pronunciadas.



- 12) Cuando la pluma está levantada o extendida, la máquina no puede conducirse en terrenos irregulares, superficies inestables u otras condiciones peligrosas o cerca de estas áreas.
- 13) No empuje ni tire de ningún objeto que se encuentre fuera de la plataforma.
- 14) No utilice la máquina como una grúa.
- 15) No coloque, ate ni cuelgue cargas en ninguna parte de la máquina .
- 16) No utilice la pluma para empujar la máquina u otro objeto.

1.8 Seguridad general

- 1) No opere la máquina con el capó abierto.
- 2) No permita que la pluma se acerque o toque cualquier cosa.
- 3) No cambie o utilice todos los sensores tales como transductor de longitud, sensor de ángulo de inclinación, sensor de pesaje y mecanismos de detección de rotura de cuerda.
- 4) No ate la pluma o plataforma a objetos adyacentes.



- 5) Esta máquina no debe modificarse sin el permiso previo por escrito del fabricante. Dispositivos adicionales instalados en plataformas, pedales o barandillas para colocar herramientas o materiales, incrementarán el peso y el área de superficie de la plataforma.
- 6) No coloque escaleras ni andamios en la plataforma ni contra ninguna parte de la máquina.
- 7) Solo se pueden transportar herramientas y materiales que estén distribuidos uniformemente y que las personas en la plataforma puedan moverse de forma segura.
- 8) No opere la máquina sobre una superficie en movimiento o en vehículos.
- 9) No coloque sus manos y brazos cerca de áreas donde exista riesgo de corte o aplastamiento.
- 10) No modifique ni dañe ninguna pieza que pueda afectar a la seguridad y estabilidad de la máquina.
- 11) No reemplace piezas que afecten la estabilidad de la máquina con piezas de diferentes especificaciones.
- 12) Asegúrese de que todos los neumáticos estén en buenas condiciones y que los tornillos estén apretados adecuadamente; no reemplace los neumáticos originales con neumáticos de diferentes especificaciones.
- 13) La temperatura ambiente de la máquina es $-20^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$.
- 14) Asegúrese de que este manual esté guardado en una caja de archivo en la plataforma.

1.9 Riesgo de operar la máquina en pendientes

No conduzca la máquina en pendientes que excedan las clasificaciones de la máquina cuesta arriba, cuesta abajo o pendiente lateral. La clasificación de pendiente se aplica a la máquina que se encuentra en estado retraído.

La clasificación de pendiente máxima cuando la pluma está retraída es como sigue

| | |
|-------------------|------------|
| Cuesta abajo | 45 % (24°) |
| Cuesta arriba | 30 % (17°) |
| Pendiente lateral | 25 % (14°) |

Tabla 1-3 Clasificación de pendiente máxima para cuando la pluma está retraída

⚠ Precaución: La clasificación de pendiente está limitada por condiciones del terreno y tracción. Consulte la conducción en pendiente en la sección "Instrucciones de funcionamiento" de este manual.

1.10 Peligro de caída

- 1) En el proceso de funcionamiento, el personal en la plataforma debe usar equipo de protección de seguridad tales como cascos, zapatos y cinturones de seguridad de acuerdo a los requerimientos en el lugar, y utilizar, inspeccionar y reemplazar periódicamente el equipo de seguridad de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

⚠ Advertencia: Los ganchos del cinturón del asiento deben asegurarse a los puntos de sujeción de cuerda aprobados y, solamente un gancho se puede atar a cada punto de sujeción de la cuerda.



- 2) No se siente, se pare ni se suba a la barandilla de la plataforma. Párese siempre firmemente sobre el piso de la plataforma.
- 3) Cuando la plataforma está levantada, no baje de la pluma.
- 4) Mantenga el suelo de la plataforma libre de escombros y artículos diversos.

- 5) Por favor, cierre la puerta de entrada antes de la operación.
- 6) No entre ni salga de la plataforma a menos que la máquina esté en estado replegado.

1.11 Peligro de colisión

- 1) Cuando opere la máquina en el suelo, mantenga su juicio normal y haga una buena planificación. Mantenga una distancia de seguridad entre el operador, la máquina y objetos.
- 2) Al arrancar y operar la máquina, preste atención al campo de visibilidad y los puntos ciegos.



- 3) Al girar la base giratoria, preste atención a la posición de la pluma y la parte trasera de la base giratoria.
- 4) Revise el área de trabajo para evitar obstáculos en lo alto u otros posibles peligros.
- 5) Al sujetarse a la barandilla de la plataforma, tenga cuidado con el riesgo de aplastamiento.
- 6) Baje la pluma solamente cuando no haya personas ni obstáculos en el área de abajo.



- 7) Limite la velocidad de la máquina de acuerdo a las condiciones del terreno, los niveles de congestión, la pendiente, la ubicación del personal y cualquier otro factor que pueda causar una colisión.
- 8) No opere la máquina en el recorrido de ninguna grúa o máquinas elevadas en movimiento, a menos que la unidad de

control de la grúa esté bloqueada o se hayan tomado precauciones para evitar cualquier posible colisión.

- 9) No conduzca peligrosamente o juegue mientras opera la máquina.
- 10) Los usuarios deben cumplir con las reglas del usuario, las reglas del lugar de trabajo y las reglas gubernamentales con respecto al uso de equipo de protección personal.
- 11) Por favor observe la dirección de la conducción y las funciones de dirección.

1.12 Peligros de explosión e incendio

- 1) No encienda el motor si huele o nota una fuga de gas de petróleo licuado, gasolina, diésel u otras sustancias explosivas.
- 2) No repostar la máquina con el motor en marcha.
- 3) Solo reposte la máquina y cargue la batería en lugares abiertos y bien ventilados lejos de chispas, cigarrillos encendidos y otras fuentes de fuego.
- 4) No utilice la máquina o cargue la batería en lugares que son peligrosos o donde puedan estar presentes gases o partículas inflamables o explosivas.
- 5) No rocíe éter en un motor equipado con bujía incandescente.

1.13 Peligro de daño a la máquina

- 1) No utilice una máquina dañada o defectuosa.
- 2) No utilice la máquina como cable de tierra durante la soldadura, y el ánodo y cátodo de la batería deben estar desconectados durante la soldadura.
- 3) No utilice la máquina en lugares donde existan potentes campos magnéticos, fuerte ionización y radiación radioactiva.
- 4) No utilice una batería o cargador superior a 12 V para encender el motor.
- 5) Antes de cada turno de trabajo, realice

minuciosamente la inspección previa a la operación y pruebe todas las funciones. Una máquina dañada o defectuosa debería ser marcada de inmediato y suspender su uso.

- 6) Asegúrese de que todas las inspecciones y mantenimiento han sido llevados a cabo de acuerdo con las instrucciones en este manual.
- 7) Asegúrese de que todas las etiquetas estén colocadas correctamente y sean fácilmente identificables.

1.14 Peligro de lesiones corporales



- 1) Siempre opere la máquina en un área bien ventilada para evitar intoxicación por gases de escape.
- 2) No opere la máquina cuando hay una fuga de aceite hidráulico la cual puede penetrar o quemar la piel, y siempre use gafas de seguridad y guantes protectores cuando verifique una fuga de aceite hidráulico.
- 3) Contacto incorrecto con cualquier componente debajo del capó puede resultar en lesiones graves y, solamente personal de mantenimiento capacitado puede abrir el capó para mantenimiento. El operador puede abrir el capó para inspección solo durante la inspección previa a la operación. Todos los capós deben estar cerrados durante la operación.

1.15 Seguridad de la batería

- 1) Peligro de quemaduras
 - La batería es una batería de almacenamiento de plomo libre de mantenimiento que contiene sustancias ácidas. Está prohibido desarmar la carcasa de la batería.

- Si el ácido en la batería se desborda, use agua carbonatada para neutralizarlo.
- El bloque de baterías debe colocarse verticalmente.
- No exponga baterías o cargadores al agua o la lluvia.

2) Peligro de explosión



- Está prohibido acercarse a la batería con chispas, llamas o cigarrillos encendidos. La batería puede liberar gases explosivos.
- No toque los terminales de la batería ni las abrazaderas de los cables con herramientas que puedan provocar chispas.

3) Peligro de descarga eléctrica

- El cargador de la batería solamente se puede conectar a un cargador de batería de 12 V.
- Diariamente verifique el cable y el cableado por algún daño y reemplace los artículos dañados antes de operar.
- Evite descargas eléctricas debido al contacto con los terminales de la batería.
- Quítese todos los anillos, relojes y otros accesorios cuando esté revisando.

Capítulo 2 Leyenda

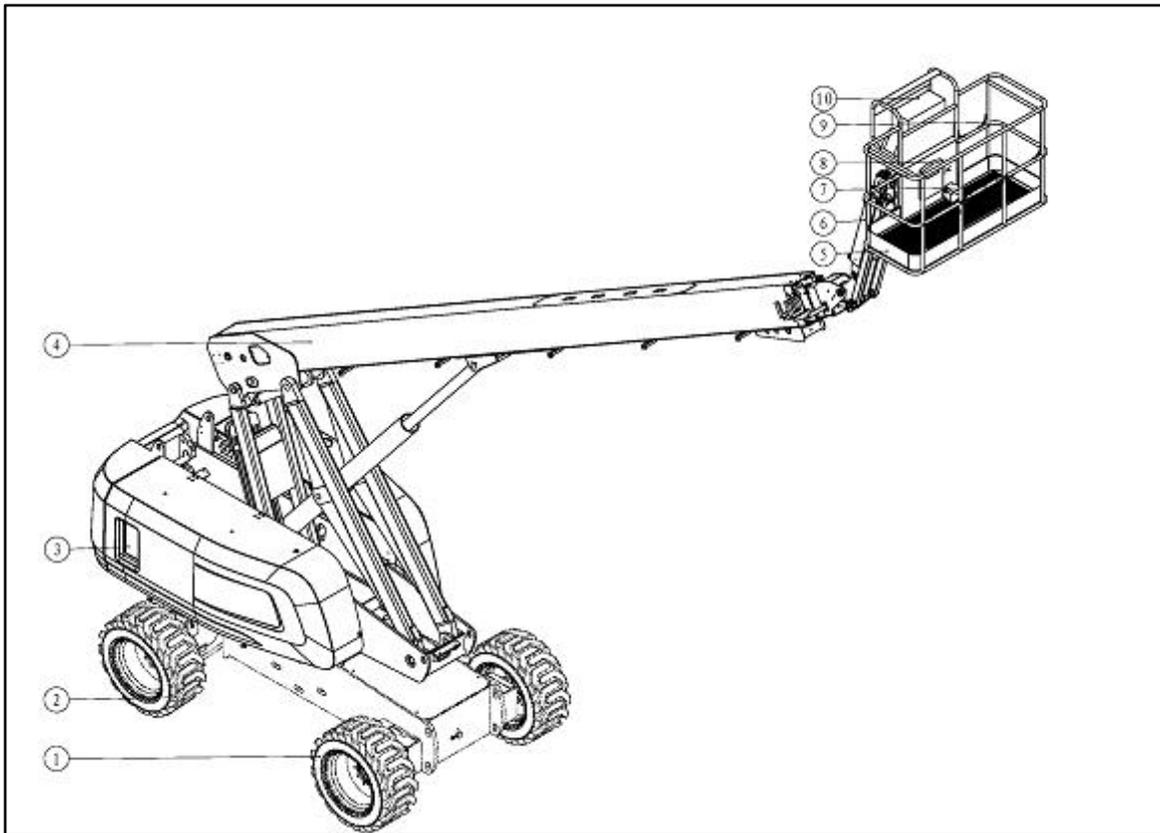


Gráfico 2-1 Leyenda de la máquina completa

- 1 Rueda no direccional
- 2 Rueda de dirección
- 3 Caja de control inferior
- 4 Pluma
- 5 Plataforma
- 6 Brazo
- 7 Varilla de elevación
- 8 Caja de archivo
- 9 Punto de fijación del cordón
- 10 Caja de control superior

Capítulo 3 Calcomanías

T20J/T22J calcomanías

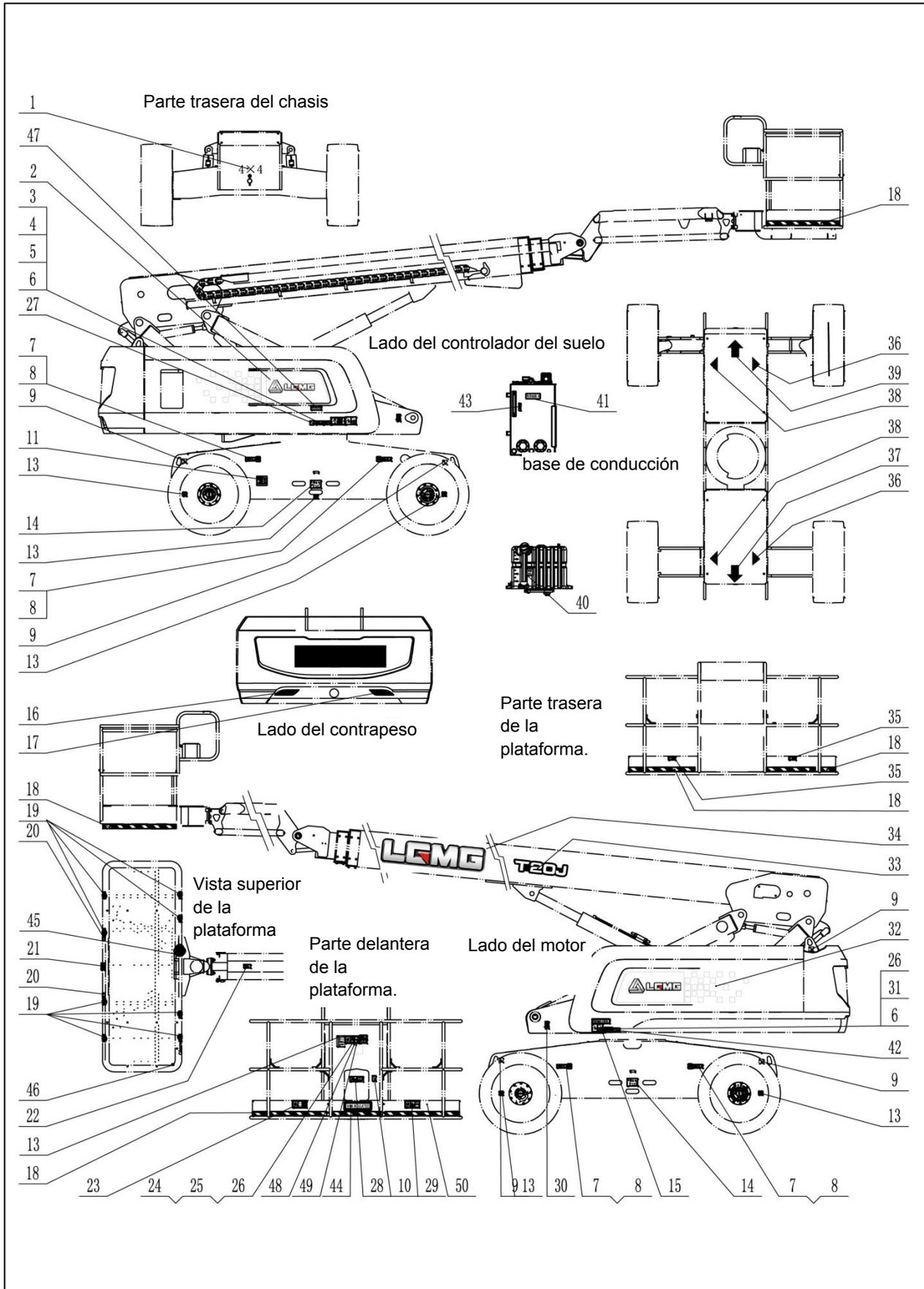


Gráfico 3-1 Posiciones de las etiquetas

1-2534000056

4 × 4

2-2534000194/1521



3-2534000026



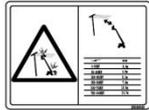
4-2534000047



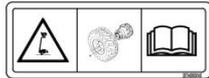
5-2534000004



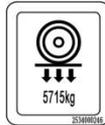
6-2534000048



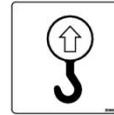
7-2534000045



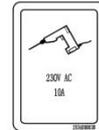
8-2534000246



9-2534000027



10-2534000038



11-2534001653



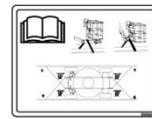
12-2534000145



13-2831990027



14-2534002019



15-2534001576

MADE IN CHINA

16-2534000196

LGMG

17-2534000197



18-2534000024



19-2534000017



20-2534000248



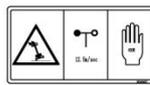
21-2534000036



22-2534000042



23-2534000037



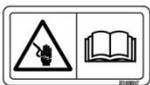
24-2534000040



25-2534000039



26-2534000247



27-2534000276



28-2534000119



29-2534001579



30-2534000043



31-2534000011



32-2534000195/1522



33-2534000509/1810

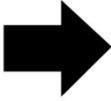
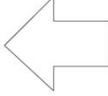
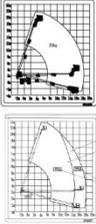
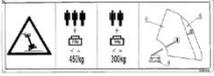
T20J
T22J

34-2534001775

LGMG

35-2534000041



| | | | | |
|---|--|--|--|---|
| 36-2534000050 | 37-2534000052 | 38-2534000051 | 39-2534000053 | 40-2534000177 |
|  |  |  |  |  |
| 41-2534001995 | 42-2534000786 | 43-2534002027 | 44-2534000724 | 45-2534001743 |
|  |  |  |  |  |
| 46-2534001809 | 47-2534002026 | 48-2534002550 | 49-2534002556/7 | 50-2534001502 |
|  |  |  |  |  |

| Código | Número | Nombre | Código | Número | Nombre |
|--------|--------------------------|---|--------|--------------------------|--|
| 1 | 2534000056 | formulario etiqueta de conducción | 26 | 2534000247 | Etiqueta peligro de descarga eléctrica |
| 2 | 2534000194 2534001521 | Etiqueta Logotipo del grupo-izquierda | 27 | 2534000276 | Etiqueta-CE |
| 3 | 2534000026 | Etiqueta Instrucciones de lectura | 28 | 2534000119 | Etiqueta Instrucciones de lectura |
| 4 | 2534000047 | Señal de advertencia para prohibición de fuego | 29 | 2534001579 | Etiqueta Carga nominal de la plataforma |
| 5 | 2534000004 | Señal de advertencia de explosión y quemaduras | 30 | 2534000043 | Etiqueta peligro contra aplastamiento |
| 6 | 2534000048 | Etiqueta peligro de descarga eléctrica | 31 | 2534000011 | Etiqueta Mantenimiento en caja |
| 7 | 2534000045 | Etiqueta Descripción de neumático | 32 | 2534000195 2534001522 | Logotipo del grupo |
| 8 | 2534000246 | Etiqueta-Carga de la rueda | 33 | 2534000509 2534001810 | Señal de modelo - T20J |
| 9 | 2534000027 | Etiqueta Elevación | 34 | 2534001775 | Etiqueta Logotipo del grupo |
| 10 | 2534000038 | Etiqueta-Voltaje nominal | 35 | 2534000041 | Señal de advertencia para mantenerse alejado de la máquina |
| 11 | 2534001653 | Etiqueta-Placa de identificación de la máquina | 36 | 2534000050 | Señal de flecha de giro a la derecha - amarillo |
| 12 | 2534000145 | Etiqueta Advertencia | 37 | 2534000052 | Señal de flecha de retroceso - amarilla |
| 13 | 2831990027 | Etiqueta Percha | 38 | 2534000051 | Señal de flecha de giro a la izquierda - azul |
| 14 | 2534002019 | Etiqueta-Punto de fijación del cordón | 39 | 2534000053 | Señal de flecha hacia adelante - azul |
| 15 | 2534001576 | Etiqueta-Original | 40 | 2534000177 | Etiqueta-Depósito de combustible |
| 16 | 2534000196 | Etiqueta-Pegatina reflectante | 41 | 2534001995 | Etiqueta-Caja del Aceite hidráulico |
| 17 | 2534000197 | Etiqueta-Pegatina reflectante | 42 | 2534000786 | Etiqueta-107 dB |
| 18 | 2534000024 | Etiqueta-Línea de advertencia | 43 | 2534002027 | Etiqueta-Nivel del Aceite hidráulico |
| 19 | 2534000017 | Señal para punto de fijación del cordón | 44 | 2534000724 | Etiqueta-NO-aislada |
| 20 | 2534000248 | Etiqueta-pegatina contra arañazos | 45 | 2534001743 | Etiqueta-conexión a tierra |
| 21 | 2534000036 | Señal de precaución para elevación y descenso de la barandilla intermedia | 46 | 2534001809 | Etiqueta-contra arañazos |
| 22 | 2534000042 | Etiqueta-Precaución de caída | 47 | 2534002026 | Etiqueta-Instrucción de interruptor de encendido |
| 23 | 2534000037 | Etiqueta-Fuerza manual máxima | 48 | 2534002550 | Etiqueta-Calificación de pendiente |
| 24 | 2534000040 | Etiqueta-Precaución de inclinarse hacia arriba/abajo en la pendiente | 49 | 2534002556/7 | Etiqueta-Rango de movimiento |
| 25 | 2534000039 | Etiqueta-Precaución de vuelco | 50 | 2534001502 | Etiqueta-Carga doble |

Gráfico 3-1 Códigos y nombres de las etiquetas

Capítulo 4 Especificaciones de la máquina

T20J Especificaciones de la máquina
4.1 Especificaciones de rendimiento de la máquina

| Ítem | Parámetro | Ítem | Parámetro |
|---|---------------|---|-----------|
| Carga nominal (kg) | 250 | Una rotación de plato giratorio (Posición replegada) (S) | 78-86 |
| Número máximo de personal | 2 | Una rotación de plato giratorio (Elevada o extendida) (S) | 125-165 |
| Altura máxima de trabajo (m) | 21,7 | Ascenso de la pluma principal (S) | 60-70 |
| Altura máxima de la plataforma (m) | 19,7 | Descenso de la pluma principal (S) | 60-70 |
| Extensión horizontal máxima (m) | 17,2 | Extensión de la pluma (S) | 58-66 |
| Velocidad de conducción (Replegada) (km/h) | 4,8 ± 0,25 | Retracción de la pluma (S) | 53-62 |
| Velocidad de conducción (posición elevada o extendida) (km/h) | 0,8 ± 0,05 | Elevación de la pluma (S) | 40-50 |
| Velocidad de ascenso de la máquina (posición retraída) | 1,2 ≤ s ≤ 1,5 | Descenso de la pluma (S) | 20-35 |
| Velocidad de ascenso de la máquina (posición de elevación) | 0,3 ≤ s ≤ 0,8 | Rotación de la plataforma (S) | 13-26 |
| Radio de giro mínimo (rueda interior) (m) | 2,5 | Ángulo de inclinación máxima permitido | 4,5 ° |
| Radio de giro mínimo (rueda exterior) (m) | 5,5 | Peso de la máquina (kg) | 11 400 |
| Escalada teórica | 45 % | Velocidad máxima permitida del viento | 12,5 m/s |
| | | Fuerza manual máxima (N) | 400 |

4.2 Dimensiones principales

| Ítem | Parámetro | Ítem | Parámetro |
|---|------------|--|-----------|
| Longitud de la máquina (mm) | 9470 | Distancia entre ruedas (mm) | 2130 |
| Ancho de la máquina (mm) | 2495 | Distancia entre ejes (delantero/trasero) (mm) | 2510 |
| Altura de la máquina (mm) | 2770 | Espacio libre al suelo (en estado replegado) (mm) | 395 |
| Tamaño de la plataforma de trabajo (largo × ancho) (mm) | 2440 × 900 | Especificaciones de neumáticos (diámetro × ancho) (mm) | 940 × 350 |

4.3 Sistema eléctrico

| Ítem | Parámetros/Contenido |
|------|----------------------|
| | |

| | | |
|--------------------|-----------------------|---------------|
| Batería | Modelo | 6-QW-120B |
| | Voltaje de salida (V) | 12 |
| | Capacidad (AH) | 120(20 horas) |
| Sistema de control | Voltaje (V) | 12 |

4.4 Sistema hidráulico

| Ítem | | Parámetros/Contenido | |
|-----------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------|
| Sistema de conducción | Tipo | Sistema cerrado | |
| | Presión de servicio (Mpa) | 28 | |
| | Desplazamiento de la bomba(ml/r) | 46 | |
| Sistema de funciones | Tipo | | Sistema abierto |
| | Desplazamiento de la bomba(ml/r) | | 28 |
| | Sistema de elevación (Mpa) | Presión de servicio (Mpa) | 23 |
| | Sistema rotativo | Presión de servicio (Mpa) | 23 |
| | Sistema de dirección | Presión de servicio (Mpa) | 23 |

4.5 Sistema de conducción

| Ítem | | Parámetros/Contenido |
|------------------------|---------------------|----------------------|
| Reductor de conducción | Par de salida (N*m) | 3390 |
| Reductor rotativo | Par de salida (N*m) | 1690 |

4.6 Sistema del motor

| Ítem | Parámetro | Ítem | Parámetro |
|-----------------------|-----------|---|-----------|
| Modelo | D2.9L4 | Velocidad de giro nominal (r/min) | 2600 |
| Desplazamiento (ml) | 2900 | Velocidad de giro (r/min) de par máximo (N · m) | 147/1600 |
| Potencia nominal (kW) | 36,4 | Emisión estándar | EU V |



Precaución: Seleccione la marca correspondiente de gasóleo de acuerdo con la temperatura del entorno de trabajo local, y consulte el Manual de usuario del motor Deutz D2.9L4 para recomendaciones de combustible y especificaciones técnicas.

4.7 Capacidad de combustible/grasa

| Ítem | Condición | Marca de viscosidad del aceite | Masa del aceite | Comentarios |
|----------------------|----------------------------------|--|-----------------|---------------------------|
| Aceite hidráulico(L) | La temperatura más baja > -25 °C | L-HV32 Aceite hidráulico de baja temperatura | 180 | Marca recomendada Chevron |
| | -40 °C < La temperatura más baja | L-HS32 Aceite | | |

| | | | | |
|--|---|-------------------------------------|-----------|---|
| | ≤ -25 °C | hidráulico de ultrabaja temperatura | | |
| | La temperatura más baja ≤ -40 °C | 10# Aceite hidráulico de aviación | | |
| Aceite reductor de conducción (x4) (L) | 30 °C < La temperatura más baja | 85W/140 | 0,68 | / |
| | -10 °C < La temperatura más baja < 30 °C | 85W/90 | | / |
| Aceite reductor rotativo (L) | -30 °C < La temperatura más baja < -10 °C | 80W/90 | 0,45 | |
| | La temperatura más baja < -30 °C | 75W | | |
| Aceite de motor (L) | Temperatura de trabajo: -20 °C ~ 40 °C | CH-4/15W-40 | 8,5 | / |
| | Temperatura de trabajo: -25 °C ~ 30 °C | CH-4/10W-30 | | |
| | Temperatura de trabajo: -30 °C ~ 30 °C | CH-4/5W-30 | | |
| | Temperatura de trabajo: -35 °C ~ 20 °C | CH-4/0W-20 | | |
| Anticongelante (L) | / | / | 7,7 | / |
| Diésel (L) | / | / | 100 | |
| La cadena interior del soporte de giro | / | Grasa a base de litio 2# | Modera do | / |
| La superficie del engranaje | / | Grasa a base de litio 2# | Modera do | / |

4.8 Alcance del trabajo

T22J Especificaciones de la máquina
4.1 Especificaciones de rendimiento de la máquina

| Ítem | Parámetro | Ítem | Parámetro |
|--|---------------|--|-----------|
| Carga nominal (kg) | 300 | Una rotación de plato giratorio (Replegada) (S) | 78-86 |
| | 2 personas | | |
| Carga restringida (kg) | 450 | Una rotación de plato giratorio (desplegada) (S) | 125-165 |
| | 3 personas | | |
| Altura máxima de trabajo (m) | 23,8 | Ascenso de la pluma principal (S) | 60-70 |
| Altura máxima de la plataforma (m) | 21,8 | Descenso de la pluma principal (S) | 60-70 |
| Extensión horizontal máxima (m) | 17,5 | Extensión de la pluma (S) | 65-75 |
| Velocidad de conducción (Replegada) (km/h) | 4,8 ± 0,25 | Retracción de la pluma (S) | 60-70 |
| Velocidad de conducción (estado elevado) (km/h) | 0,8 ± 0,05 | Elevación de la pluma (S) | 40-50 |
| Velocidad de ascenso de la máquina (posición retraída) | 1,2 ≤ s ≤ 1,5 | Descenso de la pluma (S) | 20-35 |
| Velocidad de ascenso de la máquina (posición de elevación) | 0,3 ≤ s ≤ 0,8 | Rotación de la plataforma (S) | 13-26 |
| Radio de giro mínimo (rueda interior) (m) | 2,5 | Ángulo de inclinación máxima permitido | 4,5 ° |
| Radio de giro mínimo (rueda exterior) (m) | 5,5 | Peso de la máquina (kg) | 12 300 |
| Escalada teórica | 45 % | Velocidad máxima permitida del viento | 12,5 m/s |
| | | Fuerza manual máxima (N) | 400 |

4.2 Dimensiones principales

| Ítem | Parámetro | Ítem | Parámetro |
|---|------------|--|-----------|
| Longitud de la máquina (mm) | 10 600 | Distancia entre ruedas (mm) | 2130 |
| Ancho de la máquina (mm) | 2490 | Distancia entre ejes (delantero/trasero) (mm) | 2510 |
| Altura de la máquina (mm) | 2790 | Espacio libre al suelo (en estado replegado) (mm) | 395 |
| Tamaño de la plataforma de trabajo (largo × ancho) (mm) | 2440 × 900 | Especificaciones de neumáticos (diámetro × ancho) (mm) | 940 × 350 |

4.3 Sistema eléctrico

| Ítem | | Parámetros/Contenido |
|---------|-----------------------|----------------------|
| Batería | Modelo | 6-QW-120B |
| | Voltaje de salida (V) | 12 |

| | | |
|--------------------|----------------|---------------|
| | Capacidad (AH) | 120(20 horas) |
| Sistema de control | Voltaje (V) | 12 |

4.4 Sistema hidráulico

| Ítem | | Parámetros/Contenido | |
|-----------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------|
| Sistema de conducción | Tipo | Sistema cerrado | |
| | Presión de servicio (Mpa) | 28 | |
| | Desplazamiento de la bomba(ml/r) | 46 | |
| Sistema de funciones | Tipo | | Sistema abierto |
| | Desplazamiento de la bomba(ml/r) | | 28 |
| | Sistema de elevación (Mpa) | Presión de servicio (Mpa) | 23 |
| | Sistema rotativo | Presión de servicio (Mpa) | 23 |
| | Sistema de dirección | Presión de servicio (Mpa) | 23 |

4.5 Sistema de conducción

| Ítem | | Parámetros/Contenido |
|------------------------|---------------------|----------------------|
| Reductor de conducción | Par de salida (N*m) | 3390 |
| Reductor rotativo | Par de salida (N*m) | 1690 |

4.6 Sistema del motor

| Ítem | Parámetro | Ítem | Parámetro |
|-----------------------|-----------|---|-----------|
| Modelo | D2.9L4 | Velocidad de giro nominal (r/min) | 2600 |
| Desplazamiento (ml) | 2900 | Velocidad de giro (r/min) de par máximo (N · m) | 147/1600 |
| Potencia nominal (kW) | 36,4 | Emisión estándar | EU V |



Precaución: Seleccione la marca correspondiente de gasóleo de acuerdo con la temperatura del entorno de trabajo local, y consulte el Manual de usuario del motor Deutz D2.9L4 para recomendaciones de combustible y especificaciones técnicas.

4.7 Capacidad de combustible/grasa

| Ítem | Condición | Marca de viscosidad del aceite | Masa del aceite | Comentarios |
|----------------------|---|--|-----------------|---------------------------|
| Aceite hidráulico(L) | La temperatura más baja > -25 °C | L-HV32 Aceite hidráulico de baja temperatura | 180 | Marca recomendada Chevron |
| | -40 °C < La temperatura más baja ≤ -25 °C | L-HS32 Aceite hidráulico de ultrabaja | | |

| | | | | |
|--|---|-----------------------------------|----------|---|
| | | temperatura | | |
| | La temperatura más baja ≤ -40 °C | 10# Aceite hidráulico de aviación | | |
| Aceite reductor de conducción (x4) (L) | 30 °C < La temperatura más baja | 85W/140 | 0,68 | / |
| | -10 °C < La temperatura más baja < 30 °C | 85W/90 | | / |
| Aceite reductor rotativo (L) | -30 °C < La temperatura más baja < -10 °C | 80W/90 | 0,45 | |
| | La temperatura más baja < -30 °C | 75W | | |
| Aceite de motor (L) | Temperatura de trabajo: -20 °C ~ 40 °C | CH-4/15W-40 | 8,5 | / |
| | Temperatura de trabajo: -25 °C ~ 30 °C | CH-4/10W-30 | | |
| | Temperatura de trabajo: -30 °C ~ 30 °C | CH-4/5W-30 | | |
| | Temperatura de trabajo: -35 °C ~ 20 °C | CH-4/0W-20 | | |
| Anticongelante (L) | / | / | 7,7 | / |
| Diésel (L) | / | / | 100 | |
| La cadena interior del soporte de giro | / | Grasa a base de litio 2# | Moderado | / |
| La superficie del engranaje | / | Grasa a base de litio 2# | Moderado | / |

4.8 Alcance del trabajo

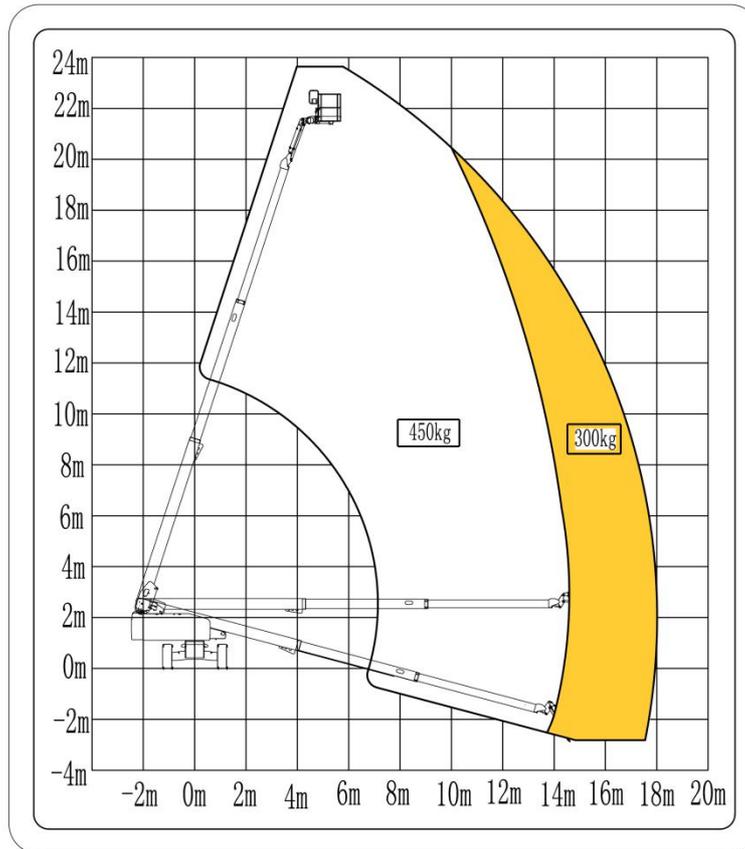


Gráfico 4-2 Alcance del trabajo

secuencia de la operación:

Cuando opere con un controlador a tierra: el rango de movimiento de la máquina se controla automáticamente de acuerdo a la carga en la plataforma.

Cuando la carga en la plataforma es menor a 300 kg, el rango de movimiento en la T22J no está restringido.

Cuando la carga en la plataforma es mayor a 300 kg y menor a 450 kg, el rango de movimiento en la T22J está restringido.

Cuando opere con el controlador de la plataforma : el rango de movimiento de la máquina se controla con el interruptor del botón de selección de la carga del controlador de la plataforma.

Gire el interruptor del botón selector a 300 kg: la carga nominal de la máquina es 300 kg y el rango de movimiento de la T22J no está restringido.

Gire el interruptor del botón selector a 450 kg: la carga restringida de la máquina es 450 kg y el rango de movimiento de la T22J está restringido.

Capítulo 5 Caja de Control

5.1 Caja de control inferior

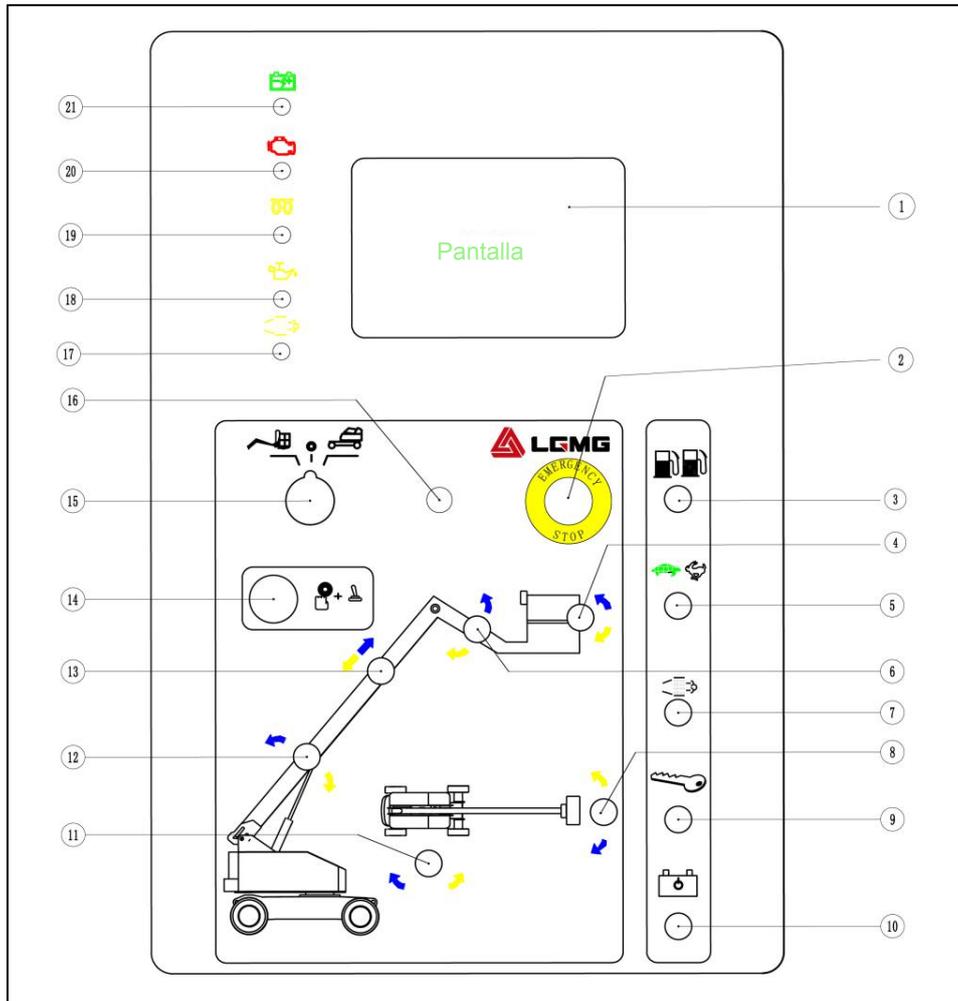


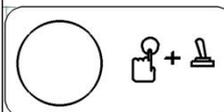
Gráfico 5-1 Panel de la caja de control inferior

| Número de serial | Nombre | Número de serial | Nombre |
|------------------|---|------------------|---|
| 1 | Pantalla | 11 | Interruptor rotatorio de base giratoria |
| 2 | Interruptor de parada de emergencia | 12 | Interruptor de ascenso/descenso de la pluma |
| 3 | Gasolina/modelo LPG: Interruptor selector de combustible | 13 | Interruptor de extensión/retracción de la pluma |
| 4 | Interruptor de nivelación de la plataforma | 14 | Botón de habilitación de funciones |
| 5 | Interruptor selector de ralentí (rpm) del motor | 15 | Interruptor llave de contacto |
| 6 | Interruptor de elevación/descenso de la pluma | 16 | 10A Fusible de restablecimiento automático para controlar el circuito |
| 7 | Interruptor de regeneración del DPF manual (Si está equipado) | 17 | Indicador de regeneración del DPF manual |

| | | | |
|----|---|----|--------------------------------------|
| 8 | Interruptor rotatorio de la plataforma | 18 | Alarma de aceite de motor |
| 9 | Interruptor de arranque del motor | 19 | Indicador de calentamiento del motor |
| 10 | Interruptor de emergencia de la unidad de energía | 20 | Alarma por falla del motor |
| | | 21 | Indicador de encendido |

Gráfico 5-1 Nombres de las funciones del panel de control inferior

El gráfico a continuación describe las funciones de los interruptores de botón/contacto:

| Ítem | Interruptor de botón/palanca | Descripción de la función |
|--------------------------|---|--|
| Caja de control inferior | Interruptor llave de contacto |  <p>Gire el interruptor de llave de contacto a la posición "Plataforma", y la caja de control superior funcionará. Gire el interruptor de llave de contacto a la posición de "Apagado" y luego la máquina se apagará. Gire el interruptor de llave de contacto a la posición "Chasis" y la caja de control inferior funcionará.</p> |
| | Interruptor de arranque del motor |  <p>Mueva el interruptor de encendido del motor a un lado por 2-3 segundos para arrancar el motor.</p> |
| | Interruptor de parada de emergencia |  <p>Pulse el botón rojo de "parada de emergencia" hacia dentro hasta la posición "Apagado" para parar todas las funciones; gire el botón de "parada de emergencia" hacia la posición "Encendido" para operar la máquina y la luz de advertencia parpadea.</p> |
| | Interruptor de botón habilitación de función |  <p>Si no presiona y mantiene el interruptor del botón de habilitación de función, todas las funciones de la pluma y la plataforma no funcionarán. Presione y mantenga el interruptor del botón de habilitación de funciones y active cada interruptor de contacto de función de la pluma y la plataforma.</p> |
| | Interruptor de calentamiento del motor (Si está equipado) |  <p>Cuando arranque a baja temperatura, gire el interruptor de contacto (si está equipado) hacia el lado superior para calentar el motor por unos 20-30 segundos, y luego tire del interruptor de contacto para detener el calentamiento.</p> |
| | Interruptor de energía de emergencia |  <p>Si la fuente de energía principal (motor) falla, utilice la unidad de energía de emergencia. Inicie la función requerida, mientras mantiene encendido el interruptor de la unidad de energía de emergencia</p> |
| | | |

| | |
|---|---|
| Interruptor rotatorio de la plataforma | Pulse el interruptor rotatorio de contacto de la plataforma hacia arriba, la plataforma rotará a la derecha. Pulse el interruptor rotatorio de contacto de la plataforma hacia abajo, la plataforma rotará a la izquierda. |
| Interruptor rotatorio de base giratoria | Rote el interruptor de contacto de la plataforma a la derecha, la base giratoria rotará a la derecha. Rote el interruptor de contacto hacia la izquierda, la base giratoria se moverá hacia la izquierda. |
| Interruptor de ascenso/descenso de la pluma | Pulse el interruptor de contacto hacia arriba, la pluma se elevará. Pulse el interruptor de contacto hacia abajo, la pluma descenderá. Cuando la pluma desciende, la alarma debe sonar, cuando la pluma se balancea a las posiciones máxima y mínima, la alarma sonará. |
| Interruptor de extensión/retracción de la pluma | Pulse el interruptor de contacto hacia arriba, la pluma se extenderá. Pulse el interruptor de contacto hacia abajo, la pluma se retraerá. Cuando la pluma se extiende y retrae a la posición máxima, la alarma sonará. |
| Interruptor subida/bajada de la pluma | Tire el interruptor de palanca hacia arriba, la pluma se elevará. Pulse el interruptor de palanca hacia abajo, la pluma descenderá. |
| Interruptor de nivelación de la plataforma | Tire el interruptor de contacto de nivelación de la plataforma hacia arriba, el nivel de la plataforma se elevará. Pulse el interruptor de contacto de nivelación de la plataforma hacia abajo, el nivel de la plataforma descenderá. |
| Interruptor selector de ralentí del motor |   <p>Tire del interruptor del selector de ralentí en la posición "tortuga", el motor arranca en la velocidad de ralentí baja. Tire del interruptor del selector de ralentí en la posición "liebre", entonces el motor iniciará el ralentí en alto. Después de soltar el botón de habilitación de la función, el motor entra en el ralentí bajo.</p> |

Gráfico 5-2 Descripción de las funciones de los interruptores de contacto en el panel de control inferior

5.2 Caja de control superior

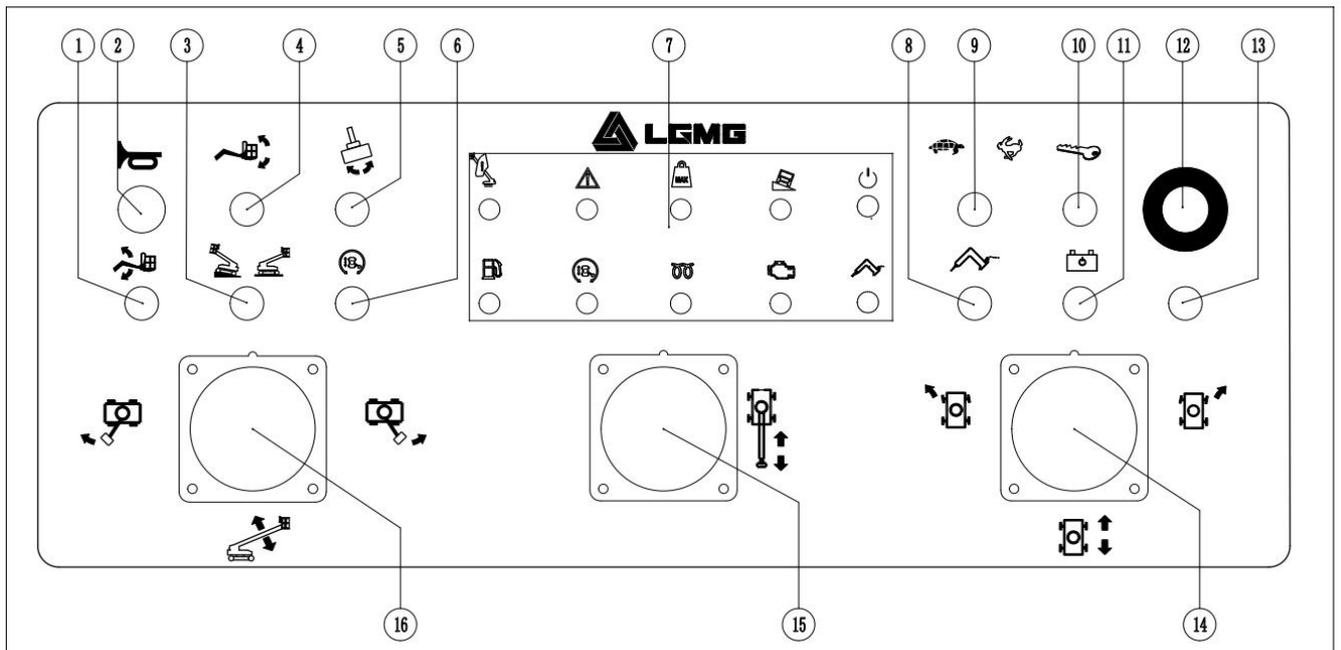


Gráfico 5-2 Panel de la caja de control superior (T20J)

| Número de serial | Nombre | Número de serial | Nombre |
|------------------|---|------------------|---|
| 1 | Interruptor de elevación/descenso de la pluma | 9 | Interruptor selector de ralentí del motor |
| 2 | Interruptor de bocina | 10 | Arranque del motor |
| 3 | Interruptor selector de velocidad de conducción | 11 | Interruptor de emergencia de la unidad de energía |
| 4 | Interruptor de nivelación de la plataforma | 12 | Interruptor de parada de emergencia |
| 5 | Interruptor rotatorio de la plataforma | 13 | Reserva |
| 6 | Interruptor de habilitación de conducción | 14 | Palanca de control de conducción/dirección |
| 7 | Luz indicadora | 15 | Extensión y retracción de la pluma |
| 8 | Interruptor del generador | 16 | Interruptor rotatorio de base giratoria y de subida/bajada de a pluma |

Gráfico 5-3 Nombres de las funciones del panel de la caja de control superior

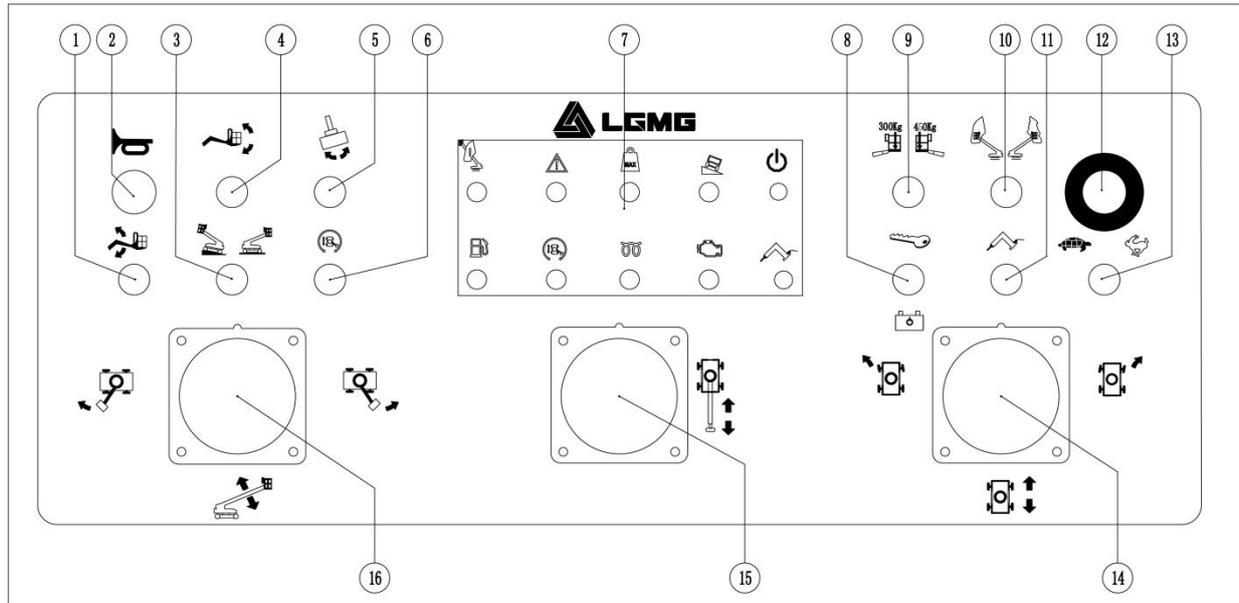
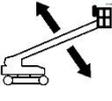
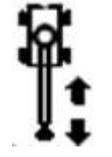
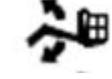
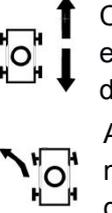


Gráfico 5-2 Panel de la caja de control superior (T22J)

| Número | Nombre | Número | Nombre |
|--------|--|--------|--|
| 1 | Interruptor subida/bajada de la pluma | 9 | Interruptor selector de carga |
| 2 | Interruptor de bocina | 10 | Interruptor selector de rango de trabajo (reserva) |
| 3 | Interruptor selector de velocidad de conducción | 11 | Interruptor del generador (si está equipado) |
| 4 | Interruptor de nivelación de la plataforma | 12 | Interruptor de parada de emergencia |
| 5 | Interruptor rotatorio de la plataforma | 13 | Interruptor selector de ralentí del motor |
| 6 | Interruptor de habilitación de conducción | 14 | Palanca de control de conducción/dirección |
| 7 | Luz indicadora | 15 | Extensión y retracción de la pluma |
| 8 | Interruptor de la unidad de energía de emergencia/arranque del motor | 16 | Interruptor rotatorio de base giratoria y de subida/bajada de la pluma |

El gráfico a continuación describe las funciones de los interruptores de botón/contacto en la caja de control superior:

| Ítem | Interruptor de botón/palanca | Descripción de la función |
|-----------------|-----------------------------------|--|
| Caja de control | Interruptor de arranque del motor |  Mueva el interruptor de arranque del motor a un lado para arrancar el motor. |

| | | |
|--|---|--|
| <p>superior</p> | <p>Interruptor de parada de emergencia</p> |  <p>Pulse el botón rojo de "parada de emergencia" hacia dentro hasta la posición "Apagado", usted puede parar todas las funciones de control superior y apagar el motor sin ningún impacto en la caja de control inferior. Gire el botón rojo de "parada de emergencia" a la posición de "encendido", usted puede operar la máquina en la caja de control superior.</p> |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Gire el interruptor de llave de contacto hacia la caja de control superior. 2. Tire del botón rojo de "parada de emergencia" hacia fuera hasta la posición de "encendido". 3. Pise el interruptor de pie. | | |
| <p>1. Gire el interruptor de llave de contacto hacia la caja de control superior.</p> <p>2. Tire del botón rojo de "parada de emergencia" hacia fuera hasta la posición de "encendido".</p> <p>3. Pise el interruptor de pie.</p> | | |
| <p>Interruptor de palanca rotatorio de plataforma</p> |  | <p>Al mover el interruptor de palanca rotatorio de la plataforma hacia la derecha, la plataforma girará hacia la derecha. Al mover el interruptor de palanca rotatorio de la plataforma hacia la izquierda, la plataforma girará hacia la izquierda.</p> |
| <p>Palanca rotatoria de base giratoria y de subida/bajada de la pluma</p> |  | <p>Al mover la palanca de control hacia la derecha, la base giratoria se moverá hacia la derecha. Al mover la palanca de control hacia la izquierda, la base giratoria se moverá hacia la izquierda.</p> |
| |  | <p>Mueva la palanca de control hacia arriba, la pluma se elevará; mueva la palanca de control hacia abajo, la pluma descenderá. Cuando la pluma desciende, la alarma debe sonar, cuando la pluma se balancea a las posiciones máxima y mínima, la alarma sonará.</p> |
| <p>Extensión/retracción de la pluma</p> |  | <p>Tire la palanca de control hacia abajo, la pluma se extenderá; pulse la palanca de control hacia arriba, la pluma se retractará. Cuando la pluma se extiende y retrae a la posición máxima, la alarma sonará.</p> |
| <p>Interruptor de palanca de subida/bajada de la pluma</p> |  | <p>Tire el interruptor de palanca hacia arriba, la pluma se elevará. Pulse el interruptor de palanca hacia abajo, la pluma descenderá. Cuando la pluma desciende, sonará la alarma.</p> |
| <p>Interruptor de palanca de nivelación de la plataforma</p> |  | <p>Tire el interruptor de palanca de nivelación de la plataforma hacia arriba, el nivel de la plataforma se elevará. Pulse el interruptor de palanca de nivelación de la plataforma hacia abajo, el nivel de la plataforma descenderá.</p> |
| <p>Palanca de control de conducción/dirección</p> |  | <p>Cuando mueva la palanca de control derecha hacia arriba, el vehículo avanzará y cuando mueva la palanca de control derecha hacia abajo, el vehículo se desplazará hacia atrás.</p> <p>Al presionar el lado izquierdo del interruptor de pulgar, la máquina girará hacia la izquierda, y al presionar el lado derecho del interruptor de pulgar, la máquina girará a la derecha.</p> |

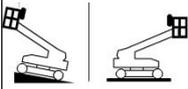
| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>Interruptor selector de velocidad de conducción</p> |  | <p>Cuando la máquina está en el símbolo "pendiente", este se usa para conducir la operación en el rango de baja velocidad. En este momento, el motor automáticamente cambia al ralentí alto; cuando la máquina está en el símbolo de plano horizontal, se usa para conducir el rango de operación de alta velocidad.</p> |
| | <p>Interruptor de habilitación de conducción</p> |  | <p>Cuando la base giratoria se rota a cierto ángulo, la función de conducción no puede funcionar y el indicador de habilitación de conducción avisa. Mueva el interruptor de la palanca de habilitación de conducción hacia un lado y mueva lentamente la palanca de control de conducción, entonces la función de conducción funcionará.</p> |
| | <p>Interruptor selector de ralentí del motor</p> |  | <p>Tire del interruptor del selector de ralentí en la posición "tortuga", el motor arranca en la velocidad de ralentí baja. Tire del interruptor del selector de ralentí en la posición "liebre", párese en el interruptor de pie y gire la palanca, entonces el motor iniciará el ralentí en alto. Después de soltar la palanca, el motor entra en el ralentí bajo.</p> |
| | <p>Interruptor de energía de emergencia</p> |  | <p>Si la fuente de energía principal (motor) falla, utilice la unidad de energía de emergencia. Párese en el interruptor de pie para iniciar la función requerida, mientras mantiene encendido el interruptor de la unidad de energía de emergencia.</p> |
| | <p>Interruptor del generador (Si está equipado)</p> |  | <p>Para operar el generador, mueva el interruptor de palanca hacia la posición "encendido". Para parar el generador, mueva el interruptor de palanca hacia la posición "apagado".</p> |
| | <p>Interruptor selección de carga (T22J)</p> |  | <p>Mueva el interruptor hacia el lado izquierdo, la carga nominal de la plataforma es 300 kg; mueva el interruptor hacia el lado derecho, la carga máxima de la plataforma es 450 kg. (El rango de trabajo se muestra en el Gráfico 4-2)</p> |

Gráfico 5-4 Descripción de las funciones de los interruptores de palanca en el panel de control superior

El gráfico a continuación describe las funciones del panel de pantalla LED e indicadores:

| | | | |
|---|---|--|---|
|  | <p>Alarma por sobrecarga de la plataforma</p> |  | <p>Alarma por nivel de combustible mínimo</p> |
|  | <p>Alarma por habilitación de conducción</p> |  | <p>Alarma por falla del sistema</p> |
|  | <p>Alarma de inclinación de la máquina</p> |  | <p>Alarma por falla del motor</p> |
|  | <p>El generador está en uso</p> |  | <p>Las bujías incandescentes están encendidas</p> |

Gráfico 5-5 Descripción de las funciones del panel de la pantalla LED

Capítulo 6 Control Preoperacional

6.1 Antes de operar la máquina, por favor asegúrese de que:

- 1) Está dotado de un equipo de protección de cuerpo completo tal como cascos, cinturones de seguridad, zapatos de seguridad, gafas y guantes de protección y que estén en buenas condiciones materiales.
- 2) Usted ha entendido y practicado las reglas para la operación segura de la máquina contenidas en este manual de operaciones.
- 3) Para evitar situaciones peligrosas, conozca y entienda las reglas de seguridad antes de proceder con el próximo paso.
- 4) Para comprobar el lugar de trabajo, por favor consulte la sección de inspección del lugar de trabajo de este manual.
- 5) Lee, comprende y cumple todas las regulaciones y leyes gubernamentales aplicables.
- 6) Ha sido adecuadamente capacitado y calificado para operar la máquina con toda seguridad.
- 7) Solamente técnicos de servicio calificados pueden reparar la máquina de acuerdo a las regulaciones de nuestra empresa.

6.2 Principios básicos

- 1) Es responsabilidad del operador realizar el control preoperacional y el mantenimiento de rutina.
- 2) El control preoperacional es un proceso de inspección muy intuitivo que realiza el operador antes de cada turno. El propósito de la inspección es averiguar si hay un problema significativo con la máquina antes de que el operador realice una prueba funcional.
- 3) El control preoperacional también se puede utilizar para determinar si es necesario un procedimiento de mantenimiento de rutina. El operador solo puede realizar los puntos de mantenimiento de rutina especificados en este manual.

- 4) Consulte la lista en la página siguiente y verifique cada punto.
- 5) En caso de encontrar cualquier daño o cambio no autorizado diferente al estado de fábrica, marque la máquina y pare su utilización.
- 6) Solamente técnicos de servicio calificados pueden reparar la máquina. Una vez completada la reparación, el operador debe realizar un control preoperacional antes de continuar con la prueba funcional.
- 7) Las inspecciones de mantenimiento periódicas deben ser realizadas por técnicos de servicio calificados, de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los requisitos enumerados en el manual.

6.3 Control Preoperacional

- 1) Asegúrese de que el manual esté completo, sea fácil de leer y esté guardado en una caja de archivo en la plataforma. Si necesita reemplazar el manual, por favor contacte el personal de servicio de LGMG.
- 2) Asegúrese de que todas las etiquetas sean claras, legibles y estén en el lugar correcto. Consulte la sección "etiquetas". Si necesita reemplazar las etiquetas, por favor contacte al personal de servicio de LGMG.
- 3) Compruebe si las dos válvulas de bola en el orificio de succión de aceite, en el fondo del depósito de aceite hidráulico, están abiertas. Estas deben mantenerse abiertas si no hay circunstancias especiales, y deben estar en estado abierto cuando el motor arranca. No abrir la válvula antes de arrancar el motor causará un daño absoluto a la bomba de aceite.
- 4) Consulte la sección "Mantenimiento" para controlar si el aceite hidráulico está goteando y si el nivel de aceite es apropiado.
- 5) Controle si el líquido de la batería gotea y si el cableado está firme.
- 6) Consulte la sección "Mantenimiento" para controlar si el aceite del motor está goteando y si el nivel de aceite es

apropiado.

correctamente situado y bloqueado.

- 7) Controle si el combustible del motor gotea y si el nivel de aceite es el adecuado. Cuando la luz indicadora de combustible está encendida, es momento de repostar.
- 8) Verifique el indicador del motor. Si el indicador está encendido, asegúrese de inmediato que el motor está apagado, marque la máquina y verifique el motor por completo con referencia al manual de mantenimiento.
- 9) Comprobar las siguientes partes en busca de daños, instalación incorrecta, partes sueltas o que falten y cambios no autorizados:
 - Componentes eléctricos, cableado y cables
 - Controlador de entrada, controlador de salida
 - Palanca de control de la plataforma
 - Sensor del ángulo de inclinación, sensor de ángulo largo y sensor de pesaje.
 - Pantalla, indicador de alarma, luz intermitente, bocina, alarma, interruptor de límite de cuerda rota e interruptor de habilitación de conducción.
 - Bloque de válvulas, manguera, junta hidráulica, cilindro, motor y reductor
 - Depósito de combustible y depósito de aceite hidráulico, enfriador de aceite hidráulico
 - Almohadilla de desgaste, neumático y cojinete de giro
 - Tuercas, pernos y otros sujetadores
 - Ascensor de entrada a la plataforma
- 10) Revise la máquina completa para encontrar:
 - Grietas en una soldadura o un elemento estructural
 - Abolladuras o daños en la máquina
 - Óxido intenso, corrosión u oxidación

Asegúrese de que todos los elementos estructurales y otros componentes críticos estén completos, y que todos los sujetadores y clavijas correspondientes estén en la posición correcta y apretados. Después de completar la inspección, asegúrese de que el capó está

Capítulo 7 Inspección en el lugar de trabajo

7.1 Principios básicos

- 1) Una inspección al lugar de trabajo ayuda al operador a determinar si el lugar de trabajo es seguro para la actividad. El operador debe realizar esta tarea antes de mover la máquina al lugar de trabajo.
- 2) Es responsabilidad del operador entender y recordar los peligros en el lugar de trabajo, de manera que tanto él/ella pueda estar atento para evitar estos problemas cuando mueva, instale u opere la máquina.

7.2 Inspección del lugar de trabajo

Tenga en cuenta y evite las siguientes situaciones peligrosas:

- Pendiente pronunciada u hoyos
- Objetos protuberantes, obstáculos en el suelo o escombros
- Superficie inclinada
- Superficie inestable o lisa
- Obstáculos aéreos y cables de alta tensión
- Un soporte de superficie que no es suficiente para resistir la carga completa ejercida por la máquina
- Si la velocidad del viento instantáneo supera los 12,5 m/s.
- Si la temperatura ambiente y la humedad excede las exigencias de temperatura y humedad requeridas, consulte las condiciones de trabajo en la sección "parámetros de la máquina" de este manual.
- La presencia de personal no autorizado
- Otras situaciones inseguras posibles

Capítulo 8 Prueba Funcional

8.1 Principios básicos

- 1) Usted ha entendido y practicado las reglas para la operación segura de la máquina contenidas en este manual de operaciones.
- 2) De acuerdo con las necesidades en el lugar, usted ha sido dotado de un equipo de protección de cuerpo completo tal como cascos, cinturones de seguridad, zapatos y gafas de protección, todas en buenas condiciones materiales.
- 3) Elija un lugar de prueba que sea sólido, nivelado y libre de obstáculos.
- 4) Para evitar situaciones peligrosas, conozca y entienda las reglas de seguridad antes de proceder con el próximo paso.
- 5) Las pruebas funcionales se utilizan para detectar fallas antes de comenzar a usar la máquina.
- 6) El operador debe seguir el procedimiento para probar todas las funciones de la máquina.
- 7) Está prohibido utilizar una máquina averiada. Si se encuentra una avería, la máquina debe marcarse y detenerse inmediatamente.
- 8) Solamente técnicos de servicio calificados pueden reparar la máquina de acuerdo a las regulaciones de nuestra empresa.
- 9) Después de la reparación, el operador debe volver a realizar el control preoperacional y la prueba funcional antes de comenzar a usar la máquina.

8.2 En el controlador del suelo

- 1) Gire el interruptor de palanca de llave a la posición de la caja de control inferior.
- 2) Gire el botón rojo de "Parada de emergencia" a la posición de "Encendido" y la luz de advertencia comenzará a parpadear.
- 3) Consulte la sección "Instrucciones de operación" para encender el motor.
- 4) Pruebe la parada de emergencia

- Gire el botón rojo de "Parada de emergencia" hacia dentro hasta la posición de "Apagado".

Resultado: El motor está apagado y ninguna de las funciones trabaja.

- Tire del botón rojo de "parada de emergencia" a la posición de "Encendido" para reiniciar el motor.

- 5) Pruebe la función de la máquina

- No presione y mantenga el interruptor del botón de habilitación de funciones. Intente activar cada interruptor de palanca de la función de la pluma y la plataforma.

Resultado: Todas las funciones de la pluma y la plataforma no están operativas.

- Presione y mantenga el interruptor de botón de habilitación de funciones e inicie cada interruptor de palanca de la función de la pluma y la plataforma.

Resultado: Todas las funciones de la pluma y la plataforma funcionan para un ciclo completo. Cuando la plataforma desciende, la alarma suena.

- 6) Pruebe la función de la unidad de energía de emergencia.



Precaución: Realice este paso

cuando el motor está apagado. Para ahorrar energía de la batería, pruebe cada función en medio ciclo.

- Gire el interruptor de la llave al control de tierra y gire el botón rojo de parada de emergencia a la posición "encendido".
- Al mismo tiempo, presione el interruptor de la unidad de energía de emergencia a la posición encendida e inicie cada interruptor de función del brazo.

Resultado: Todas las funciones de la pluma están operativas.

- 7) Inspeccione la nivelación automática de la plataforma de trabajo

- Inicie el motor desde el suelo.
- Presione el interruptor de habilitación de la función y utilice el interruptor de palanca de

nivelación de la plataforma, para ajustar la plataforma de trabajo a una posición horizontal.

- Suba y baje la pluma a lo largo de un ciclo completo.

Resultado: La plataforma de trabajo está siempre nivelada.

8.3 En la plataforma

1) Probar parada de emergencia

- Gire el interruptor de llave hacia el controlador de la plataforma de trabajo.
- Entre en la plataforma para tirar del botón rojo de "Parada de emergencia" e iniciar el motor.
- Presione el botón rojo de "Parada de emergencia" de la plataforma hasta la posición de apagado.

Resultado: El motor está apagado y no se puede operar ninguna función.

2) Pruebe la bocina

- Presione el botón de la bocina.

Resultado: La bocina suena.

3) Pruebe el interruptor de pie

- Presione el botón rojo de "Parada de emergencia" de la plataforma hasta la posición de apagado.
- Gire el botón rojo de parada de emergencia a la posición de encendido y no reinicie el motor.
- Presione hacia abajo el interruptor de pie y trate de iniciar el motor tirando del interruptor de palanca de arranque hacia el lado superior.

Resultado: El motor no se inicia.

- No presione el interruptor de pie y reinicie el motor.
- No presione el interruptor de pie y pruebe las acciones de la máquina.

Resultado: Ninguna de las acciones se está ejecutando.

4) Pruebe la función de la máquina

- Presione el interruptor de pie.

- Inicie cada palanca de control de función o interruptor de palanca en la máquina

Resultado: Todas las acciones de la pluma/plataforma operan adecuadamente durante un ciclo completo.

5) Pruebe la función de energía auxiliar



Precaución: Realice este paso cuando el motor está apagado. Para ahorrar energía de la batería, pruebe cada función en medio ciclo.

- Gire el interruptor de llave hacia el control de la plataforma de trabajo.
- Gire el botón rojo de parada de emergencia a la posición de encendido en el control de la plataforma de trabajo y presione el interruptor de pie.
- Presione el interruptor de la unidad de energía de emergencia a la posición de encendido y gire en cada palanca de control de función o interruptor de palanca.

Resultado: Todas las funciones de brazo y dirección.

Las funciones de conducción no funcionan.

6) Pruebe la dirección

- Presione el interruptor de pie.
- Presione el lado izquierdo del interruptor del pulgar de retención en la parte superior de la palanca de control de conducción.

Resultado: El volante de la dirección rota en la dirección indicada por la flecha incolora en el chasis de conducción.

- Presione el lado derecho del interruptor del pulgar de retención en la parte superior de la palanca de control de conducción.

Resultado: El volante de la dirección rota en la dirección indicada por la flecha amarilla en el chasis de conducción.

7) Pruebe las funciones de conducción y freno

- Presione el interruptor de pie.
- Mueva lentamente la palanca de control de conducción hacia adelante hasta que la

máquina se empiece a mover. Luego regrese la palanca a la posición central.

Resultado: La máquina debería moverse en la dirección indicada por la flecha incolora en el chasis de conducción y luego detenerse de repente.

- Mueva lentamente la palanca de control de conducción hacia atrás hasta que la máquina se empiece a mover. Luego regrese la palanca a la posición central.

Resultado: La máquina debería moverse en la dirección indicada por la flecha amarilla en el chasis de conducción y luego detenerse de repente.

 **Precaución: El freno debe poder detener la máquina en cualquier pendiente que pueda subir.**

- 8) Pruebe el sensor de ángulo de inclinación
- Encienda el motor y desplace la máquina hasta cierta pendiente, entonces haga que la base giratoria se incline $4,5^\circ$ a lo largo de la dirección de la pluma, la cual tiene una amplitud variable ascendente de 5° o una extensión de 0,6 m.

Resultado: La alarma en la plataforma suena.

- Desplace la máquina hasta cierta pendiente, entonces haga que la base giratoria se incline $4,5^\circ$ a lo largo de la dirección vertical del brazo principal, el cual tiene una amplitud variable ascendente de 5° o una extensión de 0,6 m.

- Resultado: La alarma en la plataforma suena.
- Desplace la máquina hasta cierta pendiente para hacer que suene la alarma.
 - Inicie todas las funciones de la pluma en secuencia.
 - Haga funcionar la palanca para iniciar la función rotatoria de la base giratoria.

Resultado: La amplitud variable ascendente de la pluma no puede continuar después de alcanzar la posición de 5° por encima del plano horizontal. La pluma no podrá continuar extendiéndose más allá de 0,6m. El resto de la funciones de la pluma se pueden utilizar

normalmente, la base giratoria no se puede rotar y la función conducción no se puede usar.

 **Precaución: Si la base giratoria se inclina $4,5^\circ$ a lo largo de la dirección de la pluma o $4,5^\circ$ a lo largo de la dirección vertical de la pluma, la pluma puede elevarse a 5° por encima del plano horizontal, o la pluma puede extenderse más de 0,6 m. La máquina debería ser marcada de inmediato y suspender su uso.**

- 9) Pruebe el cilindro flotante
- Inicie el motor en la plataforma.
 - Desplace la rueda de dirección derecha hasta un obstáculo o bordillo de 0,15 m de altura.

Resultado: Los otros tres neumáticos están en estrecho contacto con el suelo.

- Desplace la rueda de dirección izquierda hasta un obstáculo o bordillo de 0,15 m de altura.

Resultado: Los otros tres neumáticos están en estrecho contacto con el suelo.

- Desplace la rueda trasera izquierda hasta un obstáculo o bordillo de 0,15 m de altura.

Resultado: Los otros tres neumáticos están en estrecho contacto con el suelo.

- Desplace la rueda trasera derecha hasta un obstáculo o bordillo de 0,15 m de altura.
- Resultado: Los otros tres neumáticos están en estrecho contacto con el suelo.

10) Pruebe el sistema de habilitación de conducción



Gráfico 8-1 Habilidad de la conducción

- Presione el interruptor de pie y baje la pluma a la posición replegada.

- Rote la base giratoria hasta que la pluma gire hacia un cierto ángulo, como se muestra en la Figura 8-1.

Resultado: El indicador de habilitación de conducción debe estar iluminado cuando la pluma se encuentra en cualquier posición dentro del rango que se muestra.

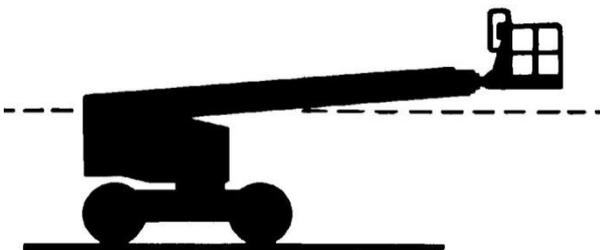
- Aleje la palanca de control de conducción de la posición central.

Resultado: La función de conducción no trabaja.

- Mueva el interruptor de la palanca de habilitación de conducción hacia el lado superior, mientras aleja lentamente la palanca de control de conducción de la posición central.

Resultado: La función de conducción funciona y la velocidad máxima de conducción que puede alcanzarse no debe superar los 0,8 km/h.

⚠ Precaución: Al usar el sistema de habilitación de conducción, la máquina puede desplazarse en la dirección opuesta al movimiento de la palanca de control de dirección y conducción. Utilice las flechas de dirección codificadas con colores en el chasis de conducción para determinar la dirección del movimiento.



11) Pruebe la velocidad de conducción limitada

Gráfico 8-2 Límite de conducción

- Presione el interruptor de pie.
- Eleve la pluma a 5° por encima del plano horizontal.
- Mueva lentamente la palanca de control de conducción a la posición de conducción completa.

Resultado: Cuando se eleva la pluma, la velocidad máxima de conducción que puede alcanzarse no debe superar los 0,8 km/h.

- Baje la pluma al estado replegado.
- Extienda la pluma por aproximadamente 0,6 m.
- Mueva lentamente la palanca de control de conducción a la posición de conducción completa.

Resultado: Cuando la pluma está en estado extendido, la velocidad máxima de conducción que puede alcanzarse no debe superar los 0,8 km/h.

⚠ Precaución: Si la velocidad de desplazamiento de la pluma cuando está levantada o extendida excede 0,8 km/h, la máquina debería marcarse inmediatamente y detenerse.

12) Pruebe la velocidad rotatoria limitada de la base giratoria

- Presione el interruptor de pie.
- Eleve la pluma a 5° por encima del plano horizontal.
- Mueva lentamente la palanca de control de la base giratoria a la posición de conducción completa.

Resultado: El tiempo que toma la pluma en rotar por un círculo en estado extendido es menor a 125 segundos.

- Baje la pluma al estado replegado.
- Extienda la pluma por aproximadamente 0,6 m.
- Mueva lentamente la palanca de control de la base giratoria a la posición de conducción completa.

Resultado: El tiempo que toma la pluma en rotar por un círculo en el estado extendido es menor a 125 segundos.

⚠ Precaución: Si el tiempo que toma la pluma en rotar por un círculo en estado extendido es menor

a 125 segundos, la máquina debería marcarse inmediatamente y detenerse.

13) Pruebe la sobrecarga de la plataforma

- T20J: Carga más de 250 kg de peso en la plataforma.
- T22J: Carga más de 300 kg (bajo la modalidad de que el rango de movimiento de la pluma es restringido) o 450 kg (bajo la modalidad de que el rango de movimiento de la pluma es irrestricto) de peso en la plataforma.

Resultado: La lámpara indicadora está encendida, la alarma suena y la máquina no se puede mover.

- Retire la carga de la plataforma hasta que la lámpara indicadora se apague.

Resultado: La máquina puede operarse.

14) Pruebe la función pluma/conducción

- Presione el interruptor de pie.
- Aleje la palanca de control de conducción de la posición central y active un interruptor de palanca o palanca de función de la pluma.

Resultado: Todas las funciones de la pluma deberían estar operativas. La máquina se mueve en la dirección indicada en el panel de control.

Capítulo 9 Instrucciones de funcionamiento

9.1 Principios básicos

- 1) Esta máquina es un equipo de trabajo aéreo accionado hidráulicamente, que está equipado con una plataforma de trabajo en un mecanismo de brazo recto. Esta máquina se puede utilizar para cargar trabajadores y sus herramientas portátiles a una cierta altura del suelo, o para llegar a un área de trabajo determinada por encima de la máquina o equipo.
- 2) La sección de instrucciones de operación provee instrucciones específicas para todos los aspectos de la operación de la máquina. Es responsabilidad del operador seguir todas las reglas de seguridad e instrucciones en este manual de operaciones.
- 3) Es inseguro, e incluso peligroso, utilizar esta máquina para cualquier propósito que no sea subir personas y sus herramientas y materiales al lugar de trabajo aéreo.



Advertencia: Esta máquina tiene

estrictamente prohibido llevar cargas o usar como una grúa.

- 4) Solo el personal de servicio capacitado y autorizado puede operar la máquina. Si más de un operador usa la misma máquina en diferentes momentos durante el mismo turno de trabajo, todos deben ser operadores calificados y seguir todas las reglas e instrucciones de seguridad contenidas en el manual de operaciones. Esto significa que cada nuevo operador debe realizar controles preoperacionales, pruebas funcionales e inspecciones en el lugar de trabajo antes de operar la máquina.

9.2 Arrancando el motor

- 1) En la caja de control inferior, gire el interruptor de la llave a la posición requerida.
- 2) Asegúrese que los botones rojos de "Parada de Emergencia" en la parte inferior y superior de la caja de control están

colocados en la posición ENCENDIDO.

- 3) El motor puede ser automáticamente precalentado a bajas temperaturas cuando todo el vehículo está encendido.
- 3) Gire el interruptor de palanca de encendido del motor a cualquier lado por 2 a 3 segundos. En caso de que no se ponga en marcha o se detenga el motor, deshabilite el interruptor de encendido por 30 segundos durante el encendido.
- 4) En caso de que no se ponga en marcha el motor tras 15 segundos, por favor encuentre el motivo y repare la avería. Antes de intentar ponerlo en marcha, espere 60 segundos.
- 5) A temperaturas de -6°C y más bajas, tras el encendido, mantenga el motor en ralentí por 5 minutos antes de la operación, para prevenir daños al sistema de lubricación del motor.
- 6) A temperaturas menores a -18°C , trate de iniciar el motor con una batería auxiliar de refuerzo.



Precaución: Tras el

funcionamiento normal del motor, no vuelva a arrancarlo de nuevo.

9.3 Apagado de emergencia

- 1) Presione el botón rojo de parada de emergencia en tierra o en la caja de control superior hasta la posición "APAGADO", para detener todas las funciones y apagar el motor.
- 2) Si es necesario arreglar algunas funciones operativas, es oportuno implementarlo después de presionar el botón rojo de "Parada de Emergencia".
- 3) Seleccione y utilice el botón rojo de "Parada de emergencia" de la caja de control inferior para apagar la plataforma.
- 4) Deje el motor en ralentí por 5 minutos antes de apagarlo después de una operación de carga completa. Si no lo hace, puede provocar un problema con el

turbocompresor.

9.4 Fuente auxiliar

Donde haya una falta de fuente primaria de energía (motor), por favor utilice una fuente auxiliar.

- 1) Gire el contacto de llave hacia el suelo o plataforma para controlarla.
- 2) Accione el botón rojo de "Parada de Emergencia" a la posición de "ENCENDIDO".
- 3) Inicie la función requerida mientras mantiene encendido el interruptor de la unidad de energía de emergencia, y pise el interruptor de pie cuando opere en la plataforma.
- 4) Inhabilite la función de conducción cuando utilice una fuente auxiliar y habilite las funciones de dirección y toda la palanca del brazo.
- 5) El tiempo de uso acumulativo de la fuente auxiliar no excederá los 30 minutos.

9.5 Operando la máquina en tierra

- 1) Gire el interruptor de llave hacia la caja de control inferior.
- 2) Gire el botón rojo de "Parada de Emergencia" en la caja de control inferior a la posición de "ENCENDIDO".
- 3) Gire el interruptor de palanca de encendido del motor hacia el lado superior por unos 2 a 3 segundos, seguido del encendido del motor.
- 4) Ajuste la posición de la plataforma
 - Mantenga presionado el botón de habilitación de la función.
 - Mueva el correspondiente interruptor de palanca de acuerdo a la marca en el panel de control, y ajuste la plataforma a una posición adecuada. Las funciones de conducción y dirección no se pueden utilizar en el suelo.
- 5) Selección de velocidad de ralentí del motor

- Seleccione la velocidad de ralentí del motor con la señal en el panel de control.

Señal tortuga: Presione el botón de habilitación de la función para activar el ralentí a baja velocidad.

Señal liebre: Presione el botón de habilitación de la función y gire el interruptor de palanca para activar el ralentí a velocidad alta.

- En el caso de falla al girar el interruptor de palanca, el motor se mantendrá en ralentí a la menor revolución.

9.6 Operación de la máquina sobre la plataforma

- 1) Gire el interruptor de llave hacia la caja de control superior.
- 2) Gire los botones rojos de "Parada de Emergencia" en el suelo y en la plataforma hacia la posición de "ENCENDIDO".
- 3) Gire el interruptor de palanca de encendido del motor hacia el lado superior por unos 2 a 3 segundos, seguido del encendido del motor. No pise el interruptor de pie cuando arranque el motor.
- 1) Ajuste la posición de la plataforma
 - Pise en el interruptor de pie.
 - Active lentamente la manija de control de función o el interruptor de palanca de acuerdo con el ícono en el panel de control.
- 2) Dirección
 - Pise en el interruptor de pie.
 - Gire la rueda de dirección presionando el botón del interruptor basculante en la parte superior de la palanca de control. Al presionar el lado izquierdo del botón del balancín de pulgar, la rueda de dirección de la máquina girará hacia la izquierda; y al presionar el lado derecho del botón del balancín del pulgar, la rueda de dirección de la máquina girará a la derecha.



Precaución: Determine el sentido de la rueda de dirección usando las flechas direccionales en las etiquetas

de color, en la caja de control superior y el chasis de conducción.

3) Conducción

- Pise en el interruptor de pie.
- Aumente la velocidad: Mueva lentamente la palanca del controlador de conducción, descentrándola.

Disminuya la velocidad: Mueva lentamente la palanca del controlador de conducción, apuntándola al centro.

Parar: Devuelva la palanca de control de conducción a la posición central o suelte el interruptor de pie.

- Cuando la palanca del brazo se eleva al plano horizontal por más de 5° o se extiende fuera de 0,6 m, la velocidad de movimiento de la máquina no excederá 0,8 km/h.

 **Precaución: Determine el sentido**

de dirección de la conducción de la máquina utilizando las flechas direccionales en las etiquetas de color, en la caja de control superior y el chasis de conducción.

4) Conducir la máquina por una pendiente

- Determine los valores nominales de la máquina en pendientes ascendentes, descendentes y laterales.



Valor nominal de pendiente máxima, plataforma descendente (capacidad de escalada): 45 % (24°)



Valor nominal de pendiente máxima, plataforma ascendente: 30 % (17 °)



Valor nominal de pendiente máxima: 25 % (14°)

 **Precaución: El valor nominal de la pendiente está limitado por las condiciones del terreno y la tracción. El término "escalada" se utiliza solamente en la plataforma descendente.**

- Verifique que la palanca del brazo está ubicada entre ruedas no direccionales, y que la palanca del brazo se baja a 5° por debajo del plano horizontal y está en estado contraído. Cuando la torreta se inclina 4,5° a lo largo de la dirección de la palanca del brazo, la alarma suena. La lámpara indicadora de la inclinación de la torreta está ENCENDIDA, en lo cual la función de conducción y la función de palanca del brazo no están limitadas. El interruptor del selector de velocidad de conducción puede girarse a la señal de pendiente para obtener mayor fuerza de conducción.

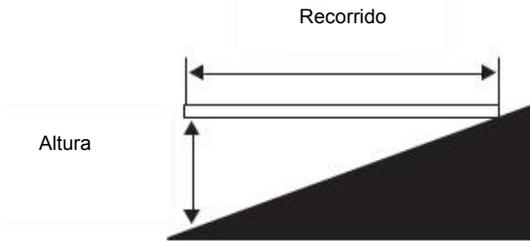
 **Precaución: cuando la palanca del brazo está ubicada por encima de 5° del plano horizontal, la función de conducción será limitada, por lo que la palanca del brazo bajará por debajo de 5°.**

- Determine la pendiente

Mida la pendiente con un inclinómetro digital o según los siguientes pasos.

- ✓ Herramientas requeridas: Regla de carpintería, bloque recto de madera (con una longitud de al menos 1 m), cinta métrica y otras herramientas.
- ✓ Coloque el bloque de madera en la pendiente, coloque la regla de carpintero en el borde superior del bloque de madera, al final de la pendiente descendente, y levante el final del bloque hasta que esté horizontal.
- ✓ Mantenga el bloque horizontal y mida la altura vertical desde la parte inferior del bloque hasta el suelo.

- ✓ La altura se divide por la longitud del bloque de madera (recorrido), es decir,



Recorrido = 3,6 m

Altura de elevación = 0,3 m

$0,3 \div 3,6 = 0,083 = 8,3 \%$

Precaución: Si la pendiente

excede el máximo del valor nominal ascendente, descendente o lateral, la máquina debe ser levantada o transportada hacia arriba y hacia abajo a lo largo de la pendiente. Consulte la sección "Transportar y elevar".

5) Activar la conducción

- La lámpara indicadora de habilitación de conducción está ENCENDIDA, y la alarma suena. Esto indica que la palanca del brazo ha ido más allá entre dos ruedas no direccionales, la conducción está inhabilitada y la función de conducción es limitada.
- Para conducir, mueva el interruptor de habilitación de conducción hacia un lado, mientras mueve lentamente la palanca de control de conducción para descentrarla.

Precaución ya que la máquina

puede moverse en la dirección opuesta a la palanca de control de conducción y dirección, así que es necesario parar el desplazamiento, por ej., soltando la palanca, liberando a continuación el interruptor de habilitación de conducción.

6) Selección de velocidad de conducción

- La máquina está ubicada en la señal en la pendiente: El motor se cambia

automáticamente a velocidad alta en ralentí. Para adquirir una fuerza motriz mayor, seleccione la señal de pendiente en el suelo inclinado o áspero.

- La máquina está ubicada en la señal en el plano horizontal: Para operación de máxima velocidad de conducción.
- 7) Selección de velocidad de ralentí del motor
- Seleccione la velocidad de ralentí del motor con la señal en el panel de control.
 - En el caso de falla al bajar el interruptor de pie o mover la palanca, el motor se mantendrá en ralentí a la menor revolución.

Señal tortuga: Pise el interruptor de pie para activar el ralentí a baja velocidad.

Señal liebre: Pise el interruptor de pie y alterne la palanca para activar velocidad alta en ralentí.

9.7 Sobrecarga de la plataforma

La lámpara indicadora de habilitación de sobrecarga está ENCENDIDA, y la alarma suena. Antes de continuar operando, descargue la plataforma hasta que la lámpara indicadora esté APAGADA.

9.8 Estado no nivelado de la máquina

Si la plataforma está elevada (la palanca del brazo está ubicada por encima de 5° del plano horizontal o se extiende más de 0,6 m), la alarma de inclinación suena, la lámpara indicadora de estado no nivelado de la máquina está ENCENDIDA, y la función de conducción no está activada en dos direcciones. Determine el estado de la palanca del brazo en pendiente, como se muestra a continuación. Antes de mover la máquina a un terreno sólido y horizontal, baje la palanca del brazo según los siguientes pasos. Antes de bajar la palanca del brazo, no rote la palanca del brazo.



Si suena la alarma de inclinación en la plataforma en ascenso:

1. Baje la palanca del brazo.
2. Retraiga la palanca del brazo.



Si suena la alarma de inclinación en la plataforma en descenso:

1. Retraiga la palanca del brazo.
2. Baje la palanca del brazo.

9.9 Falla del sistema

La alarma suena y la lámpara indicadora de falla del sistema está ENCENDIDA, indicando que el sistema de control tiene una falla. La pantalla de cristal líquido mostrará el correspondiente código de falla y las correspondientes funciones de la máquina deberán apagarse, como se muestra en la Tabla 9-1.

Cuando la lámpara indicadora del sistema está ENCENDIDA, opere según los siguientes pasos:

- 1) Baje y retraiga la palanca del brazo.
- 2) Mueva la máquina a la posición de almacenamiento, apague el motor, marque la máquina y apague.
- 3) La máquina puede usarse otra vez solamente después de que un relevante y calificado personal conduzca una inspección completa, mantenimiento y solución de problemas.
- 4) El código de falla del sistema se muestra en el siguiente gráfico:

| código de error | Descripción | Acción límite |
|-----------------|---|---|
| 1 | Salida del controlador fuente de alimentación 1 circuito abierto | Abatible superior de la pluma principal |
| 2 | Salida del controlador fuente de alimentación 2 circuito abierto | Abatible superior de la pluma principal |
| 3 | Salida del controlador fuente de alimentación 3, 4 circuito abierto | Abatible superior de la pluma principal |
| 4 | Desconexión del bus CAN del módulo extendido de la caja eléctrica de la plataforma. | Equivalente a la lógica de límite de las tres fallas de manejo y fallas de la celda de carga |
| 7 | Fallo del sensor de inclinación de la base giratoria | Abatible superior de la pluma principal, abatible inferior de la pluma principal, pluma principal extendida, pluma principal retraída, rotación de la base giratoria, ambulatoria |
| 8 | Falla de la celda de carga 1 | Abatible superior de la pluma principal |
| 9 | Falla de la celda de carga 2 | Abatible superior de la pluma principal |
| 10 | Falla de la celda de carga 3 | Abatible superior de la pluma principal |
| 11 | Falla de la celda de carga 4 | Abatible superior de la pluma principal |
| 12 | Falla de palanca izquierda | Abatible superior de la pluma principal, abatible inferior de la pluma principal (operación de plataforma), rotación de la base giratoria (operación de plataforma) |
| 13 | Falla de palanca derecha | Abatible superior de la pluma principal, ambulatoria, dirección |
| 14 | Falla de palanca central | Abatible superior de la pluma principal, pluma principal extendida, pluma principal retraída (operación de plataforma) |
| 15 | Desconexión de cable de acero | Abatible superior de la pluma principal, abatible inferior de la pluma principal, pluma principal extendida, pluma principal retraída, rotación de la base giratoria, ambulatoria |
| 16 | Falla 1 del sensor de ángulo de la pluma principal | Abatible superior de la pluma principal |
| 17 | Falla 2 del sensor de ángulo de la pluma principal | Abatible superior de la pluma principal |
| 18 | Falla de calibración del sensor de ángulo de la pluma principal | Abatible superior de la pluma principal |
| 19 | Falla 1 del sensor de longitud de la pluma | Abatible superior de la pluma principal, pluma principal extendida |
| 20 | Falla 2 del sensor de longitud de la pluma | Abatible superior de la pluma principal, pluma principal extendida |
| 21 | Falla de calibración del sensor de longitud del brazo principal | Abatible superior de la pluma principal, pluma principal extendida |
| 22 | Falla de calibración de la celda de carga | Abatible superior de la pluma principal |
| 23 | Falla 1 del interruptor de aproximación de retracción de la pluma principal | Abatible superior de la pluma principal |

| | | |
|-----|---|--|
| 24 | Falla 2 del interruptor de aproximación de retracción de la pluma principal | Abatible superior de la pluma principal |
| 25 | Falla 3 del interruptor de aproximación de retracción de la pluma principal | Abatible superior de la pluma principal |
| 26 | Falla 4 del interruptor de aproximación de retracción de la pluma principal | Abatible superior de la pluma principal |
| 101 | El ángulo máximo de la pluma está limitado hacia arriba | Abatible superior de la pluma principal |
| 102 | El ángulo mínimo de la pluma principal está limitado hacia abajo | abatible inferior de la pluma principal |
| 103 | Límite máximo de extensión de la pluma | pluma principal extendida |
| 104 | La longitud mínima de la pluma principal retrae el límite | pluma principal retraída |
| 105 | Inclinación de la base giratoria | |
| 106 | La base giratoria está inclinada, el ángulo de la pluma principal es mayor a 5 grados positivos, la pluma principal está subida y la pluma principal está extendida | Abatible superior de la pluma principal, pluma principal extendida, rotación de la base giratoria, ambulatoria |
| 107 | La base giratoria está inclinada, la longitud de extensión de la pluma principal excede los 60 cm, la pluma principal está en rango ascendente y la extensión de la pluma principal es limitada | Abatible superior de la pluma principal, pluma principal extendida, rotación de la base giratoria, ambulatoria |
| 109 | El mando no habilita el límite de la función de desplazamiento | Ambulatoria |
| 110 | Sobrecarga de la plataforma | Limita todas las acciones |
| 111 | Bus del sensor de ángulo largo desconectado | Abatible superior de la pluma principal, pluma principal extendida |
| 112 | Falla del sensor de ángulo largo | Abatible superior de la pluma principal, pluma principal extendida |
| 113 | Alarma por nivel de combustible bajo | |
| 114 | E rango de operación excede el límite de zona de seguridad | Abatible inferior de la pluma principal, pluma principal extendida |
| 115 | Recordatorio de bloqueo manual | Abatible superior de la pluma principal, pluma principal extendida |
| 116 | Bloquee la cabina manualmente | Abatible superior de la pluma principal, pluma principal extendida, ambulatoria |
| 117 | GPS y ECU no coinciden | |
| 118 | Se quitó el GPS | Abatible superior de la pluma principal, pluma principal extendida |

Tabla 9-1 Códigos de fallas del sistema y actividades límite

9.10 Instrucciones SkyGuard

El sistema de protección SkyGuard tiene como objetivo crear un entorno operativo seguro y conveniente para los operadores sobre la base de: garantizar la conveniencia de la operación, la capacidad de carga de la plataforma y el campo de visión de los operadores.

El dispositivo de protección SkyGuard está dispuesto sobre el panel de control de la plataforma. Si se tensa el poste de seguridad, el sistema de protección se activará instantáneamente y el dispositivo detendrá todas las acciones de inmediato, evitando así que los operadores sufran lesiones secundarias.

En el caso extremo, el poste de seguridad en el dispositivo de protección se deslizará hacia abajo para garantizar que los operadores tengan suficiente espacio para almacenamiento y operación. Tras la activación del sistema de protección Skyguard, el dispositivo emitirá un tono de aviso de alarma inmediatamente mientras la luz de alarma azul parpadea. Mediante los dos enfoques anteriores, se recuerda la seguridad a otros operadores del sitio y se mejora la conciencia de seguridad del personal vecino. Además, el sistema de protección SkyGuard también proporciona el interruptor de anulación de seguridad para los operadores, lo que facilita a los operadores eliminar los peligros. Al beneficiarse de los componentes rígidos del sistema de protección SkyGuard, la fiabilidad del sistema mejora enormemente y se reduce el mantenimiento periódico o adicional.

9.11 En cada utilización

- 1) Seleccione una posición sólida, horizontal y segura que sea a prueba de humedad, resistente a altas temperaturas, resistente a llamas vivas, libre de gas corrosivo y bien ventilada.
- 2) Retraiga y baje la palanca del brazo al estado replegado.
- 3) Cierre y bloquee todos los recintos y puertas de la caja.
- 4) Limpie el polvo y manchas de aceite del

cuerpo de la máquina y mantenga limpio el cuerpo de la máquina.

- 5) Gire la base giratoria de modo que la palanca del brazo quede entre las ruedas no direccionales.
- 6) Asegure las ruedas utilizando zapatas de freno.
- 7) Gire el interruptor de llave a la posición de "APAGADO" y desconecte la llave para evitar el uso no autorizado.
- 8) Durante almacenamiento a largo plazo
 - Desconecte los electrodos positivo y negativo de la batería, descargue completamente el combustible y, antes de utilizar, limpie y realice una limpieza y mantenimiento general a toda la máquina.
 - Cuando el almacenamiento excede períodos de tres meses es necesario hacer funcionar por no menos de una hora cada tres meses, y realizar limpieza y mantenimiento.

capítulo 10 Descripción del transporte

10.1 Cumplimiento y obediencia

- 1) El conductor debe ser responsable de asegurar que la máquina ha sido sujeta correctamente, y seleccionar los remolcadores adecuados de acuerdo a las leyes locales de tráfico.
- 2) Solo el personal con aptitud para trabajos de elevación en alturas puede izar la máquina.
- 3) Los tractores de transporte deben detenerse en el suelo horizontal
- 4) Cuando se carga la máquina, los vehículos de transporte debe sujetarse para prevenir movimientos.
- 5) Asegúrese de que las cargas del vehículo, la superficie de carga, cadenas, correas, etc., pueden ser suficientes para soportar el peso de la máquina. Consulte la sección "placa de identificación" para conocer el peso de la máquina.

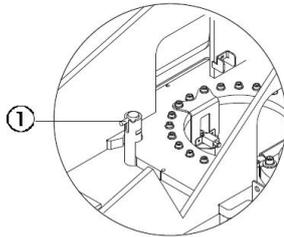


Gráfico 10-1 Pasador de bloqueo rotatorio de la torreta

- 6) Asegúrese de que la torreta se haya fijado utilizando el bloqueo rotatorio de la torreta antes de transportarla, como se muestra en el gráfico 10-1. Asegúrese de que la torreta está desbloqueada durante la operación.
- 7) No conduzca la máquina en pendientes que excedan las clasificaciones para cuesta arriba, cuesta abajo o pendiente lateral. Consulte "Conducción en pendientes" en la sección "Instrucciones de funcionamiento".
- 8) Si la pendiente del vehículo de transporte excede el valor nominal de pendiente máxima, se debe utilizar el cabrestante, y cargar y descargar la máquina como se indica en las instrucciones para liberar el freno.

- 9) El vehículo está equipado con un sofisticado sistema de pesaje. Está prohibido colocar mercancías pesadas en la plataforma cuando el vehículo está transportando, de lo contrario, el sistema de pesaje puede resultar dañado.
- 10) El vehículo está equipado con un sofisticado sistema de pesaje. Está prohibido colocar mercancías pesadas en la plataforma cuando el vehículo está transportando, de lo contrario, el sistema de pesaje puede resultar dañado.

10.2 Liberación del freno cuando se utiliza el cabrestante

- 1) Ruedas amortiguadoras con cuñas para evitar el movimiento de la máquina.

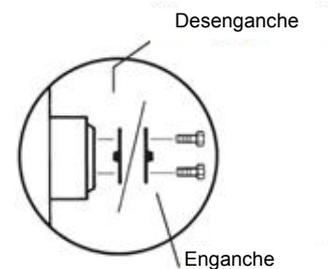


Gráfico 10-2 Liberación del freno

- 2) Dé la vuelta a las cuatro cubiertas de separación de los bujes de las ruedas motrices para liberar los frenos de las ruedas, como se muestra en el gráfico 10-2.
- 3) Es necesario asegurarse de que el cable del cabrestante se haya fijado correctamente al punto de sujeción del chasis de conducción, y de que no haya obstáculos en el canal
- 4) Ejecute los procedimientos anteriores en la secuencia invertida para volver a activar el freno.

 **Precaución: La válvula de conducción deberá mantenerse siempre en estado desactivado.**

10.3 Garantizar la protección del transporte

- 1) Cada vez que se transporte la máquina, es necesario bloquear la torreta con el pasador de bloqueo rotatorio de la plataforma giratoria, como se muestra en el gráfico 10-1.
- 2) Antes de transportar, gire el interruptor de llave a la posición de "APAGADO", luego retire la llave.
- 3) Inspeccione minuciosamente la máquina para evitar componentes sueltos o inseguros.
- 4) Sujete el chasis
- 5) Asegúrese de que las cadenas o correas utilizadas tengan suficiente resistencia a la carga y utilice al menos 5 cadenas. Ajuste la eslinga para evitar daños en la cadena, como se muestra en el gráfico 10-3.

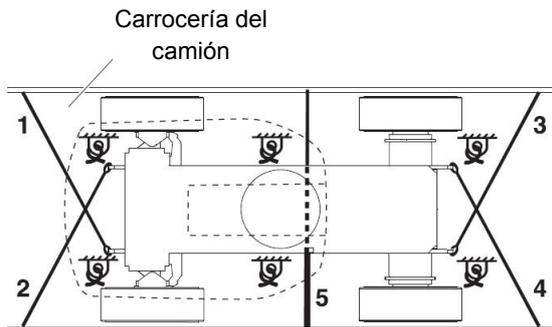


Gráfico 10-3 Diagrama esquemático de la sujeción del chasis.

- 6) Sujetar la plataforma

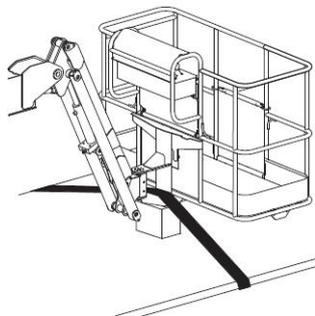


Gráfico 10-4 Diagrama esquemático de la sujeción de la plataforma.

- 7) Coloque el bloque de amortiguación debajo de la conexión rotatoria de la plataforma y no haga que el bloque de amortiguación

entre en contacto con el cilindro de aceite de la plataforma. Haga pasar la correa de nylon por el soporte de la plataforma para sujetarla. No aplique una fuerza excesiva hacia abajo cuando proteja los componentes de la palanca del brazo, como se muestra en el Gráfico 10-4.

10.4 Indicaciones sobre la elevación de la máquina

- 1) Solo el personal cualificado en el montaje de gatos hidráulicos y aparejos puede montar los aparejos y levantar la máquina.
- 2) Asegúrese de que la capacidad de elevación de la grúa, cadenas o correas, puedan ser suficientes para soportar el peso de la máquina. Consulte la sección "placa de identificación" para conocer el peso de la máquina.
- 3) Baje y retraiga completamente la palanca del brazo y desmonte todos los componentes sueltos de la máquina.
- 4) Fije la base giratoria con el bloqueo rotatorio de la base giratoria. Determine el centro de gravedad de la máquina utilizando los datos del gráfico 10-5..
- 5) Solo conecte el aparejo al punto de elevación designado de la máquina.
- 6) Ajuste el aparejo para evitar cualquier daño a la máquina y mantener la máquina nivelada.

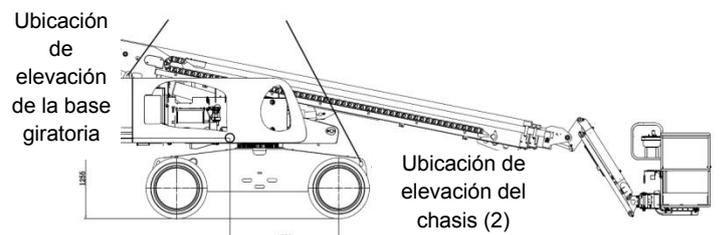


Gráfico 10-5 Diagrama esquemático de conexión durante la elevación de la máquina.

