

MANUAL DE USUARIO



SEÑALES DE ADVERTENCIA DE SEGURIDAD

Esta señal indica una advertencia de seguridad.

La información que acompaña a la señal contiene indicaciones importantes relacionadas con la seguridad.

Lea y comprenda esta información para evitar lesiones personales o la muerte.

El propietario o empleador es responsable de instruir a todos los operadores para que utilicen correctamente el equipo y trabajen de manera segura. Todo el personal que opere esta máquina deberá comprender suficientemente el contenido de este manual.

Antes de operar la máquina, todo el personal deberá recibir capacitación sobre las funciones correspondientes de la excavadora.

Antes de utilizar esta máquina en un lugar de trabajo, aprenda y practique cómo accionar correctamente sus mandos en un espacio seguro y amplio.

El uso de métodos inadecuados durante la operación, inspección o mantenimiento de la máquina puede provocar lesiones o la muerte. Antes de realizar cualquier operación, inspección o mantenimiento, lea y comprenda este manual.

Lleve siempre este manual con usted. Se recomienda conservarlo en la máquina. Si se pierde o se daña, solicite inmediatamente uno nuevo a un distribuidor. Al transferir la propiedad de la máquina, asegúrese de entregar este manual al nuevo propietario.

PALABRAS DE ADVERTENCIA

La información de seguridad incluida en este manual y en las etiquetas de la máquina se identifica mediante las palabras «PELIGRO», «ADVERTENCIA» y «AVISO». A continuación, se explica el significado de estas palabras:



PELIGRO

«PELIGRO» indica un nivel de riesgo elevado que, si no se evita, provocará lesiones graves o la muerte.



ADVERTENCIA

«ADVERTENCIA» indica un nivel de riesgo medio que, si no se evita, probablemente provocará lesiones graves o la muerte.



AVISO

«AVISO» indica un nivel de riesgo bajo que, si no se evita, provocará lesiones leves o moderadas.

Es imposible prever todos los peligros que pueden presentarse. Por lo tanto, las advertencias incluidas en este manual o colocadas en la máquina no pueden contemplar todas las situaciones posibles. Durante la operación, asegúrese de actuar con precaución

y de cumplir todas las medidas de seguridad convencionales para evitar daños en la máquina y lesiones al operador o a otras personas.

INTRODUCCIÓN

Prólogo

Este manual describe la operación, la inspección y el mantenimiento de la máquina, así como las medidas de seguridad que deben observarse durante su funcionamiento.

En algunos aspectos, este manual puede diferir del manual suministrado con la máquina en uso.

Tenga en cuenta que la información contenida en este manual y los parámetros de la máquina están sujetos a modificaciones sin previo aviso.

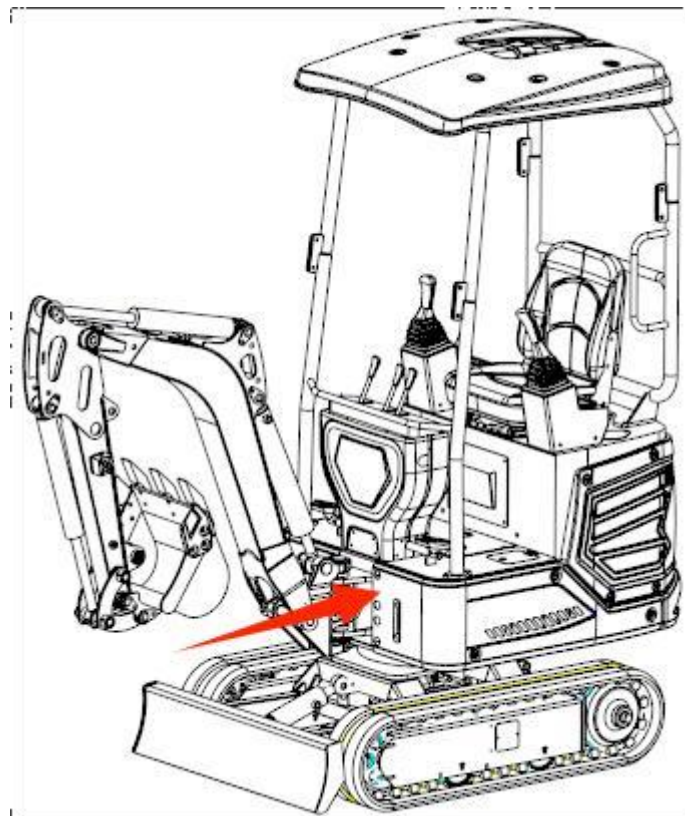


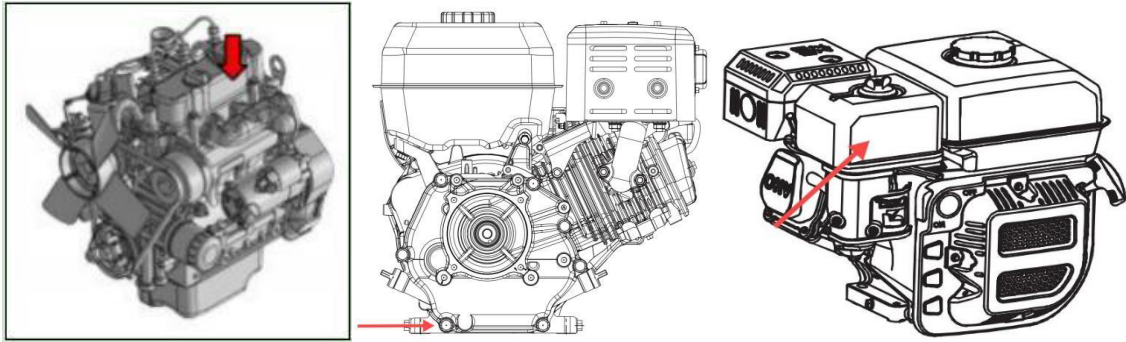
Número de serie

Importante: No retire ni desmonte la placa de identificación de la máquina. Compruebe los números de serie de la máquina y del motor, y regístrelos en los espacios siguientes.

N.º de máquina:

N.º de motor:





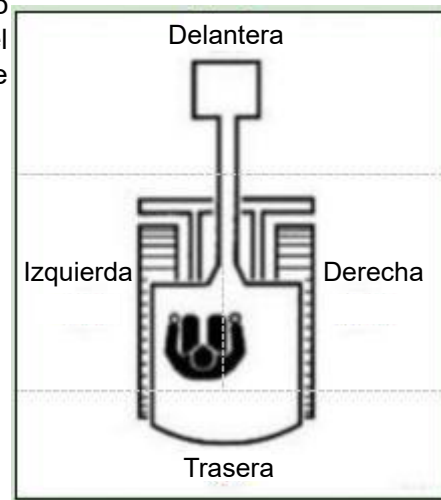
PARTE DELANTERA, TRASERA, IZQUIERDA Y DERECHA

Las referencias a la parte delantera, trasera, izquierda y derecha de la máquina indicadas en este manual se establecen tomando como referencia la posición del operador sentado en el asiento y con la hoja topadora ubicada en la parte delantera.

OPERACIONES PREVISTAS

Esta máquina está diseñada principalmente para realizar las siguientes operaciones:

- Excavación
- Apertura de zanjas
- Excavación lateral de zanjas
- Nivelación
- Carga



CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

- Tamaño compacto y operación flexible
- Posibilidad de equiparla con diversos implementos
- Ancho de vía ajustable mediante una estructura extensible

PERÍODO DE RODAJE INICIAL

Durante las primeras 100 horas de funcionamiento de la máquina nueva, según lo indicado por el horómetro, siga las instrucciones que se detallan a continuación:

El uso de la máquina nueva sin realizar el período de rodaje inicial perjudicará su rendimiento y probablemente acortará su vida útil.

- Caliente suficientemente el motor y el aceite hidráulico.
- Evite las cargas elevadas y las operaciones rápidas. Durante el funcionamiento, mantenga la carga aproximadamente al 80 % de la capacidad máxima.
- No arranque, acelere, gire ni detenga la máquina bruscamente, salvo que sea estrictamente necesario.

NOTAS SOBRE LA LECTURA DE ESTE MANUAL

Tenga en cuenta que algunas descripciones e ilustraciones incluidas en este manual podrían no corresponder a la máquina utilizada.

Los números de las ilustraciones se indican mediante círculos. Los mismos números se incluyen entre paréntesis en las descripciones. Por ejemplo: ① → (1).

SÍMBOLOS UTILIZADOS EN ESTE MANUAL

A continuación, se indica el significado de los símbolos utilizados en este manual:

S, x, ... Prohibición

 **Bloquear**

 **Desbloquear**

SEGURIDAD

PRECAUCIONES GENERALES

Usted es responsable de cumplir las leyes y normas de seguridad establecidas por los organismos competentes durante la operación, inspección y mantenimiento de la máquina.

En general, los accidentes se producen por el incumplimiento de las normas y precauciones básicas de seguridad. La mayoría de ellos pueden evitarse identificando previamente los peligros potenciales.

Lea y comprenda toda la información de seguridad relacionada con la prevención de accidentes. Opere la máquina únicamente después de haber comprendido correctamente cómo utilizarla, inspeccionarla y mantenerla.

CUMPLIMIENTO DE TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD

- La máquina deberá ser operada, inspeccionada y mantenida por personal capacitado y calificado.
- Durante la operación, inspección y mantenimiento de la máquina, asegúrese de comprender y cumplir todas las normas, reglamentaciones, precauciones y medidas de seguridad.
- No opere, inspeccione ni realice tareas de mantenimiento en la máquina bajo los efectos del alcohol, drogas o medicamentos, ni cuando se encuentre fatigado o somnoliento.

DETECCIÓN DE ANOMALÍAS EN LA MÁQUINA

Si durante la operación, inspección o mantenimiento detecta alguna anomalía en la máquina —como ruidos, vibraciones u olores inusuales, indicaciones anormales en los instrumentos, humo, fugas de aceite, testigos de error o una visualización anormal en el panel de control electrónico—, informe inmediatamente al distribuidor de ventas o al servicio técnico y adopte las medidas correspondientes. No opere la máquina hasta que la anomalía haya sido solucionada.

RANGO DE TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO

Para mantener el rendimiento y evitar el desgaste prematuro de la máquina, respete las siguientes condiciones de funcionamiento:

- No opere la máquina cuando la temperatura exterior sea superior a 45 °C o inferior a -15 °C.
- El funcionamiento con una temperatura exterior superior a 45 °C puede provocar el sobrecalentamiento del motor y reducir su rendimiento. Además, el aceite hidráulico puede alcanzar una temperatura excesiva y dañar los componentes hidráulicos.
- El funcionamiento con una temperatura exterior inferior a -15 °C puede endurecer los componentes de goma, como las juntas, y provocar su desgaste prematuro o daños en la máquina.



- Si necesita operar la máquina fuera del rango de temperatura indicado anteriormente, consulte con el distribuidor de ventas o el servicio técnico.

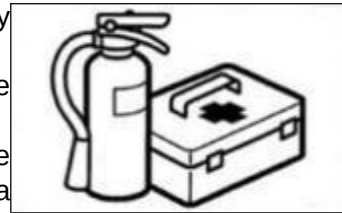
USO DE ROPA Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN ADECUADOS

- No use ropa holgada ni accesorios que puedan engancharse en una palanca de mando o en otras piezas móviles.
- No use ropa contaminada con aceite o combustible, ya que puede incendiarse fácilmente.
- Utilice calzado de seguridad, casco, gafas de seguridad, máscara respiratoria, guantes gruesos, protectores auditivos y demás equipos de protección requeridos según el entorno de trabajo. Cuando utilice una amoladora, un martillo hidráulico o aire comprimido, use los equipos de protección adecuados, como gafas de seguridad y máscara respiratoria, ya que la proyección de virutas metálicas u otros objetos puede provocar lesiones graves.
- Utilice protectores auditivos durante la operación de la máquina. La exposición prolongada a niveles elevados de ruido puede causar daños auditivos o incluso la pérdida total de la audición.

INSTALACIÓN DE UN EXTINTOR Y UN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Prepárese para actuar ante un incendio o accidente:

- Instale un extintor y un botiquín de primeros auxilios, y aprenda a utilizarlos.
- Aprenda a extinguir incendios y a actuar en caso de accidente.
- Sepa cómo comunicarse con los servicios de emergencia y prepare una lista de contactos para emergencias.



NO DESMONTE LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

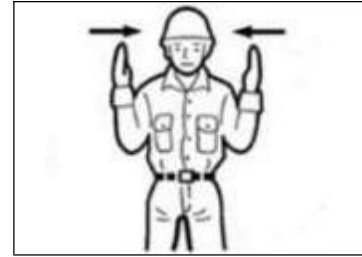
- Asegúrese de que todos los protectores, cubiertas y puertas estén correctamente instalados y firmemente sujetos. Antes de operar la máquina, repare o sustituya las piezas dañadas.
- Aprenda a utilizar la palanca de bloqueo de seguridad, el cinturón de seguridad y los demás dispositivos de seguridad, y conozca los métodos correctos de operación.
- No desmonte ningún dispositivo de seguridad, excepto cuando sea necesario para su inspección o reparación. Mantenga siempre todos los dispositivos de seguridad en buenas condiciones de funcionamiento.

DESIGNACIÓN DE UN SEÑALERO Y USO DE SEÑALES MANUALES

Aprenda las señales manuales necesarias para cada operación y designe a una persona responsable de realizarlas.

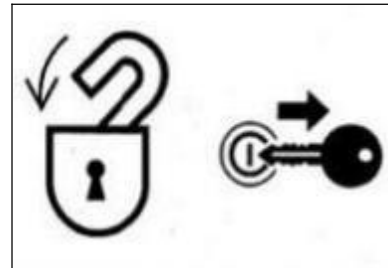
- Todo el personal deberá comprender completamente todas las señales.

- El operador deberá responder únicamente a las señales de la persona designada. No obstante, deberá obedecer siempre una señal de parada realizada por cualquier persona.
- El señalero deberá permanecer en un lugar claramente visible mientras realiza las señales.



PRECAUCIONES AL LEVANTARSE O ABANDONAR EL ASIENTO DEL OPERADOR

- Antes de levantarse del asiento del operador para abrir o cerrar las ventanillas, o para desmontar o instalar la ventanilla inferior, apoye el equipo de trabajo sobre el suelo, levante y bloquee la palanca de bloqueo de seguridad y detenga el motor. Si la palanca de bloqueo de seguridad está bajada —posición de desbloqueo—, el contacto accidental con cualquier joystick puede provocar un movimiento repentino de la máquina y causar lesiones graves o la muerte.
- Tenga en cuenta que, aunque la palanca de bloqueo de seguridad se encuentre en la posición de bloqueo, la hoja topadora, la pluma y los mandos hidráulicos auxiliares no quedan bloqueados. Evite accionar accidentalmente estos mandos.
- Al levantar o bajar la palanca de bloqueo de seguridad, tenga cuidado de no tocar ningún joystick. Antes de abandonar el asiento del operador, apoye el equipo de trabajo sobre el suelo, levante la palanca de bloqueo de seguridad hasta la posición de bloqueo y detenga el motor. Mientras tanto, asegúrese de retirar la llave, cerrar las puertas y el capó, y guardar la llave en el lugar designado.



PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y EXPLOSIONES

Mantenga el combustible, el aceite lubricante, la grasa y el anticongelante alejados de las llamas. El combustible es especialmente inflamable y peligroso.

Manipule estas sustancias inflamables lejos de cigarrillos encendidos, fósforos, encendedores y cualquier otra fuente de llamas o fuego.



No fume ni utilice llamas abiertas durante la manipulación de combustible ni durante las tareas realizadas en el sistema de combustible. No abandone el lugar mientras carga combustible o aceite lubricante.

No desmonte el tapón del tanque de combustible ni cargue combustible mientras el motor esté en funcionamiento o no se haya enfriado. Asimismo, evite derramar combustible sobre superficies calientes de la máquina o sobre componentes del sistema eléctrico.

Limpe inmediatamente cualquier derrame de combustible o aceite lubricante.

Compruebe que no existan fugas de combustible ni de aceite lubricante. Elimine las fugas y limpie la máquina antes de ponerla en funcionamiento. Antes de realizar trabajos de pulido o soldadura, traslade los materiales inflamables a un lugar seguro.

No corte ni suelde tuberías o tubos que contengan líquidos inflamables. Antes de cortar o soldar, límpielos minuciosamente con un solvente no inflamable.

Retire todos los residuos y sustancias contaminantes de la máquina. Asegúrese de que no haya trapos impregnados con aceite ni otros materiales inflamables sobre la máquina.

Manipule los solventes y productos químicos secos —incluidos los utilizados en extintores de espuma— de acuerdo con los procedimientos indicados por el fabricante en sus recipientes. Opérelos en un lugar bien ventilado.

Nunca utilice combustible para limpiar piezas. Utilice siempre un solvente no inflamable.

Abra las puertas y ventanillas para asegurar una ventilación adecuada durante la manipulación de combustible y la limpieza de manchas de aceite o pintura. Guarde todos los líquidos y materiales inflamables en un lugar seguro y bien ventilado.

Un cortocircuito en el sistema eléctrico puede provocar un incendio. Compruebe diariamente que las conexiones de los cables no estén flojas ni dañadas. Vuelva a ajustar los conectores y las abrazaderas de cables que estén flojos. Repare o sustituya los cables dañados.

Incendios provocados por tuberías: asegúrese de que las abrazaderas, los dispositivos de protección y los elementos amortiguadores de las mangueras y tuberías estén firmemente sujetos. Si están flojos, las mangueras y tuberías podrían dañarse debido a las vibraciones o al contacto con otras piezas durante el funcionamiento. Esto puede provocar la proyección repentina de aceite a alta presión y causar incendios o lesiones.

GASES TÓXICOS DEL MOTOR

- No opere el motor en un recinto cerrado con ventilación deficiente.
- Si no dispone de ventilación natural, instale un ventilador, un conducto prolongador para los gases de escape u otro dispositivo de ventilación.

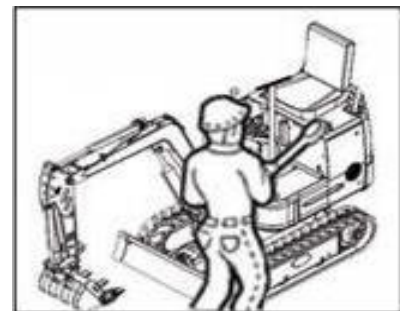
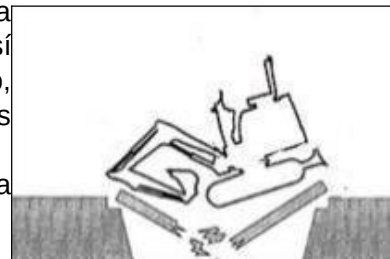
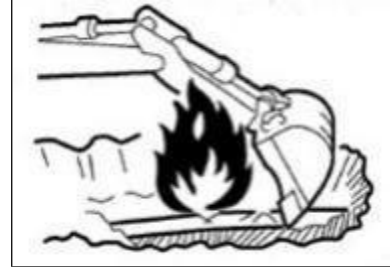


PRECAUCIONES DURANTE LOS PREPARATIVOS

CONOCIMIENTO DE LA ZONA DE TRABAJO

Antes de iniciar las operaciones, conozca las condiciones de la zona de trabajo para garantizar la seguridad.

- Compruebe el terreno y las condiciones del suelo de la zona de trabajo. Para trabajos en interiores, revise la estructura del edificio y adopte las medidas de seguridad necesarias.
- Mantenga la máquina alejada de peligros y obstáculos, como zanjas con agua, tuberías subterráneas, árboles, precipicios, cables aéreos y caminos con riesgo de desprendimientos de rocas o deslizamientos de tierra.
- Compruebe junto con el responsable del lugar la ubicación de tuberías subterráneas de gas y agua, así como de cables eléctricos. Si fuera necesario, acuerde con él las medidas de seguridad específicas que deberán adoptarse.
- Durante los trabajos en caminos, tenga en cuenta la seguridad de los peatones y vehículos:
 - Utilice un señalero o señales de advertencia.
 - Aísle la zona de trabajo para impedir el acceso de personas no autorizadas.
- Antes de trabajar en el agua o atravesar cursos de agua poco profundos, compruebe previamente la profundidad, la firmeza del terreno y la velocidad de la corriente.



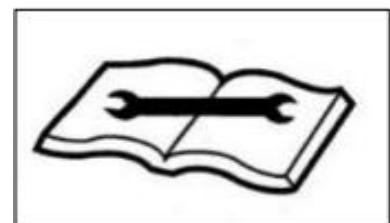
Para obtener información más detallada sobre la operación, consulte la sección «Precauciones durante la operación».

COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LOS PUENTES

Antes de circular sobre puentes u otras estructuras, compruebe la carga admisible. Si la resistencia fuera insuficiente, refuerce el puente o la estructura.

MANTENIMIENTO DE LA LIMPIEZA DE LA MÁQUINA

- Retire todos los objetos sueltos e innecesarios de la máquina.
- Limpie el aceite, la grasa, el barro, la nieve y el hielo para evitar accidentes por resbalones.
- Elimine el polvo, el aceite lubricante y la grasa del compartimiento del motor para prevenir incendios.
- Limpie la zona alrededor del asiento del operador y retire todos los objetos innecesarios de la máquina.



COMPROBACIONES Y MANTENIMIENTO DIARIOS

La falta de detección o reparación de anomalías y daños en la máquina puede provocar accidentes.

- Antes de iniciar la operación, realice las comprobaciones indicadas y efectúe inmediatamente las reparaciones necesarias.
- Si durante la operación se produce una falla debido a una avería de la máquina o del motor, detenga inmediatamente el motor de acuerdo con el procedimiento de parada y estacione la máquina en un lugar seguro. No vuelva a utilizarla hasta que la falla haya sido reparada.

PRECAUCIONES PARA MÁQUINAS CON CABINA (SI ESTÁ EQUIPADA)

- Antes de ingresar en la cabina, elimine el barro, el aceite y la grasa de las suelas del calzado.
- El uso de los pedales con calzado sucio de barro, aceite o grasa puede provocar accidentes por resbalones.
- No coloque piezas ni herramientas alrededor del asiento del operador.
- No deje botellas de plástico dentro de la cabina ni coloque ventosas sobre los cristales. Estos objetos pueden actuar como lentes y provocar un incendio.
- No utilice el teléfono celular durante el desplazamiento o la operación de la máquina.
- No introduzca materiales inflamables ni explosivos en la cabina.
- No deje encendedores dentro de la cabina. El aumento de la temperatura interior podría provocar su explosión.

MEDIDAS DE SEGURIDAD DURANTE EL ARRANQUE

MEDIDAS DE SEGURIDAD AL SUBIR Y BAJAR DE LA MÁQUINA

Al subir o bajar de la máquina, sostenga el peso del cuerpo mediante tres puntos de apoyo.

- No salte para subir o bajar de la máquina. No intente subir ni bajar mientras esté en movimiento.
- Antes de subir o bajar de la cabina, abra completamente la puerta hasta que quede bloqueada. De lo contrario, podría moverse inesperadamente (en máquinas equipadas con cabina).
- Manténgase de frente a la máquina, utilice los peldaños para subir o bajar y sujétese del pasamanos, manteniendo tres puntos de apoyo —ambas manos y un pie, o ambos pies y una mano—.
- No utilice la palanca de bloqueo de seguridad ni los joysticks como puntos de apoyo.



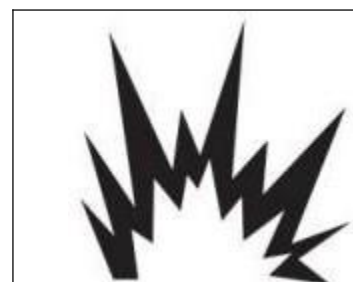
Antes de arrancar la máquina, mantenga a todas las personas no autorizadas alejadas de la zona. Arranque el motor únicamente después de haber confirmado que es seguro hacerlo mediante las siguientes comprobaciones:

- Recorra la máquina y advierta al personal de reparación y a las demás personas que se encuentren cerca. Arranque el motor únicamente después de comprobar que no haya nadie alrededor de la máquina.
- Compruebe que no haya una señal de advertencia con la indicación «NO OPERAR» o similar colocada en la puerta de la cabina, los mandos o el interruptor de arranque. Si hubiera alguna, no arranque el motor ni accione ningún joystick.
- Haga sonar la bocina para advertir al personal que se encuentre alrededor de la máquina.



Siéntese en el asiento del operador y arranque el motor.

- Ajuste el asiento hasta que quede firmemente bloqueado.
- Abróchese el cinturón de seguridad.
- Compruebe que el freno de estacionamiento esté accionado y que todos los joysticks y pedales se encuentren en posición neutral.
- Compruebe que la palanca de bloqueo de seguridad se encuentre en la posición de bloqueo.
- Asegúrese de que no haya ninguna persona cerca de la máquina.
- Arranque y opere la máquina únicamente desde el asiento del operador.
- No intente arrancar el motor provocando un cortocircuito entre los terminales del dispositivo de arranque.



ARRANQUE CON CABLES AUXILIARES

Realice el arranque con cables auxiliares únicamente conforme al procedimiento recomendado. El uso inadecuado de los cables auxiliares puede provocar la explosión de la batería o movimientos inesperados de la máquina.

Para obtener más información sobre el procedimiento, consulte la sección «En caso de batería descargada».

DESPUÉS DE ARRANCAR EL MOTOR

Después de arrancar el motor, realice las siguientes operaciones y comprobaciones en un lugar seguro, sin personas ni obstáculos. Si detecta alguna anomalía o falla, detenga el motor conforme al procedimiento establecido e informe la falla.

- Caliente el motor y el aceite hidráulico.
- Compruebe el funcionamiento normal de todos los instrumentos y dispositivos de advertencia. Verifique si existen ruidos anormales.
- Compruebe el control de régimen del motor.
- Accione todos los mandos para comprobar que funcionen correctamente.

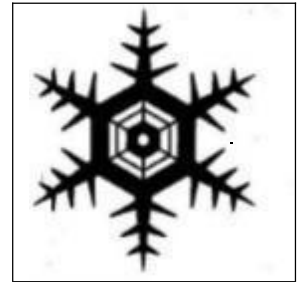
PARA CLIMAS FRÍOS

Tenga en cuenta que el suelo congelado, los peldaños y los pasamanos pueden estar resbaladizos. En climas fríos, no toque ninguna pieza metálica de la máquina con las manos descubiertas. La piel puede adherirse por congelación al metal y provocar lesiones graves.

No utilice éter etílico ni líquidos de arranque en el motor. Estos productos pueden provocar explosiones y causar lesiones graves o la muerte.

Caliente el motor y el aceite hidráulico.

El accionamiento de los joysticks sin realizar el calentamiento previo puede provocar una respuesta lenta o movimientos inadecuados de la máquina y causar un accidente.



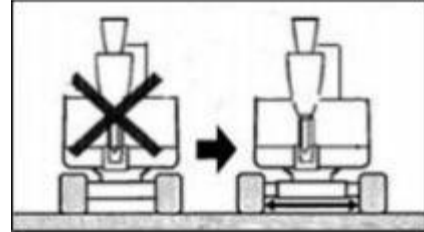
PRECAUCIONES DURANTE LA OPERACIÓN

OPERACIÓN DE LA MÁQUINA CON EL ANCHO DE VÍA MÁXIMO

Opere siempre la máquina con el ancho de vía extendido (1100 mm) para mejorar al máximo su estabilidad.

La operación de la máquina con el ancho de vía reducido (880 mm) puede provocar su vuelco debido a la menor estabilidad.

Si fuera necesario operar la máquina con el ancho de vía reducido (880 mm), retraiga el equipo de trabajo, baje la pluma para reducir el centro de gravedad y oriente la máquina hacia delante antes de desplazarse.



GARANTÍA DE UNA BUENA VISIBILIDAD

COMPROBACIÓN DE LA VISIBILIDAD ANTES DE OPERAR LA MÁQUINA

Durante las operaciones en lugares oscuros, encienda las luces de trabajo y los faros de la máquina. Si fuera necesario, instale dispositivos de iluminación adicionales. En caso de visibilidad deficiente debido a condiciones meteorológicas adversas —como niebla, nieve, lluvia o polvo—, detenga la máquina hasta que mejoren las condiciones de visibilidad.

Mantenga limpios los cristales, espejos, faros y cámaras para garantizar una buena visibilidad.

Ajuste los espejos y las cámaras en la posición óptima para asegurarse de que el operador sentado en el asiento pueda ver la zona trasera —punto ciego—.

La instalación de implementos no autorizados o no homologados puede reducir la visibilidad. La visibilidad del operador deberá cumplir los requisitos de la norma ISO 5006.

NO TRANSPORTE PERSONAS SOBRE LA MÁQUINA

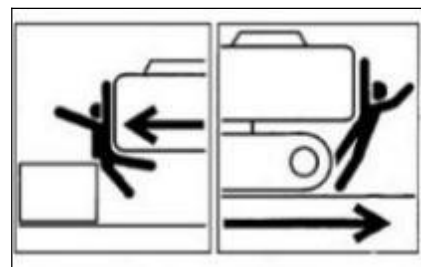
Está prohibido sentarse sobre cualquier parte de la máquina durante su desplazamiento u operación.



COMPROBACIÓN DE LA SEGURIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO ANTES DE OPERAR LA MÁQUINA

Designe a un señalero en banquinas, espacios estrechos o lugares con visibilidad obstruida. No permita que ninguna persona ingrese en el radio de giro ni en la trayectoria de desplazamiento de la máquina.

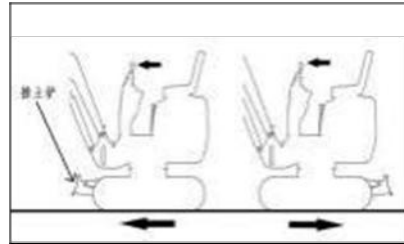
Haga sonar la bocina para indicar la maniobra que realizará. Tenga en cuenta que existen puntos ciegos detrás de la máquina.



Antes de desplazarse marcha atrás, compruebe que la zona situada detrás de la máquina sea segura y asegúrese de que no haya ninguna persona.

COMPROBACIÓN DEL TREN DE RODAJE (ORUGAS) ANTES DEL DESPLAZAMIENTO

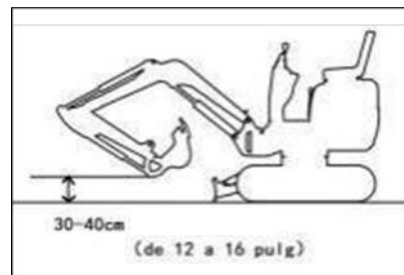
Antes de accionar el joystick o el pedal de desplazamiento, asegúrese de que la hoja topadora se encuentre delante del asiento del operador. Tenga en cuenta que, cuando la hoja topadora se encuentra detrás del asiento, el sentido de accionamiento del joystick o pedal de desplazamiento es inverso al habitual.



DESPLAZAMIENTO SEGURO

Durante el desplazamiento, mantenga elevada la hoja topadora. Retraiga el equipo de trabajo de la cuchara como se muestra en la figura anterior y mantenga la cuchara a una altura de entre 30 y 40 cm sobre el suelo.

No realice giros durante el desplazamiento. Si fuera necesario accionar el equipo de trabajo de la cuchara mientras se desplaza, hágalo a una velocidad suficientemente baja para conservar en todo momento el control de la máquina.



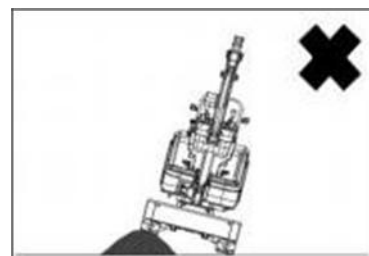
Siempre que sea posible, evite pasar por encima de obstáculos. Si fuera necesario hacerlo, mantenga la cuchara cerca del suelo y desplácese a baja velocidad. No pase sobre obstáculos que puedan inclinar la máquina 10° o más.

En terrenos irregulares, desplácese a baja velocidad y evite arranques, detenciones y cambios de dirección bruscos. De lo contrario, el equipo de trabajo podría golpear el suelo, provocar la pérdida de estabilidad, dañar la máquina o deteriorar las estructuras circundantes.

PRECAUCIONES DURANTE EL DESPLAZAMIENTO EN PENDIENTES

Durante el desplazamiento en pendientes, tome las precauciones necesarias para evitar que la máquina vuelque o se deslice.

No conduzca la máquina por pendientes cuya inclinación pueda provocar su inestabilidad. Tenga en cuenta que, en condiciones reales de trabajo, el rendimiento de la máquina en pendientes puede verse reducido debido a las condiciones desfavorables.



Al subir una pendiente, mantenga el asiento del operador orientado hacia la parte ascendente. Al bajar, manténgalo orientado hacia la parte descendente. Durante el

desplazamiento por pendientes, preste especial atención al terreno situado delante de la máquina.

Al desplazarse por una pendiente, mantenga la cuchara a una altura de entre 20 y 30 cm sobre el suelo.

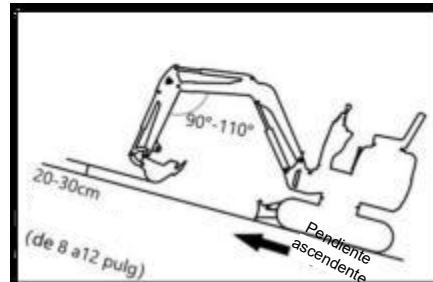
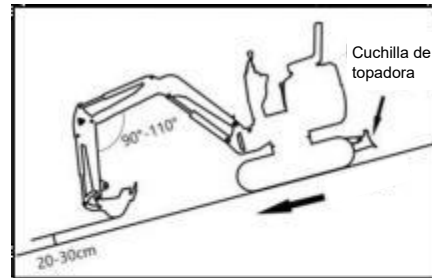
Al subir una pendiente pronunciada, extienda el equipo de trabajo hacia delante para mejorar la estabilidad. En caso de emergencia, baje la cuchara hasta el suelo y detenga el motor.

Desplácese lentamente por pendientes o rampas. Reduzca el régimen del motor durante el descenso. No descienda una pendiente marcha atrás.

No cambie de dirección ni atraviese transversalmente una pendiente. Regrese primero a una superficie plana y tome otra trayectoria.

Al desplazarse por una pendiente suave cubierta de césped u hojas secas, o sobre placas metálicas mojadas o suelo congelado, la máquina podría deslizarse. Asegúrese de que la máquina no quede orientada transversalmente sobre la pendiente.

Si la máquina se detiene en una pendiente, coloque las palancas de mando en posición neutral y vuelva a arrancar el motor.

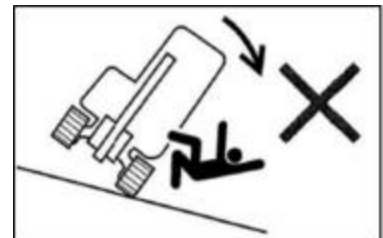


PRECAUCIONES ESPECIALES PARA LA OPERACIÓN SOBRE HIELO O NIEVE

Durante el desplazamiento por caminos nevados o congelados, conduzca a baja velocidad y evite arranques, detenciones y cambios de dirección bruscos.

En zonas nevadas, los bordes del camino y los objetos situados junto a este pueden quedar ocultos bajo la nieve. Esto genera riesgo de vuelco o colisión con objetos cubiertos. Por lo tanto, opere siempre con precaución.

Existe riesgo de vuelco o de que la máquina quede atrapada en la nieve al ingresar en zonas con nieve profunda. Desplácese con precaución y evite pasar sobre bordes de caminos o quedar atascado en la nieve.



Cuando aumenta la temperatura, la superficie del suelo congelado se ablanda, lo que puede provocar el vuelco de la máquina o que el operador quede atrapado en ella.

Al estacionar la máquina sobre suelo congelado, baje la hoja topadora.

NO DESPLACE LA CUCHARA SOBRE PERSONAS

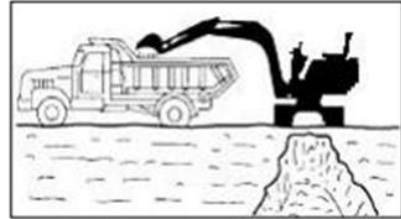
No desplace la cuchara sobre personas, ya que existe riesgo de caída o derrame del material cargado, o de que la cuchara caiga repentinamente.



SEGURIDAD DEL OPERADOR DURANTE LA CARGA

No cargue material hasta que el operador del camión se encuentre en un lugar seguro.

No gire ni coloque la cuchara sobre personas o sobre la cabina del camión. Cargue el material desde la parte trasera del camión.



DISTANCIA DE SEGURIDAD RESPECTO DE CABLES ELÉCTRICOS AÉREOS DE ALTA TENSIÓN

No acerque ninguna parte de la máquina ni el material transportado a cables eléctricos de alta tensión, salvo que se hayan adoptado las medidas de seguridad exigidas por las autoridades locales y nacionales.

Existe riesgo de descarga eléctrica y muerte si una persona se aproxima a la máquina mientras esta genera chispas o se encuentra cerca o en contacto con una fuente de alimentación eléctrica.

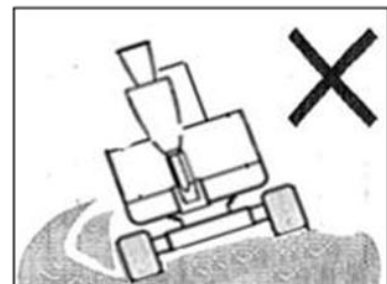
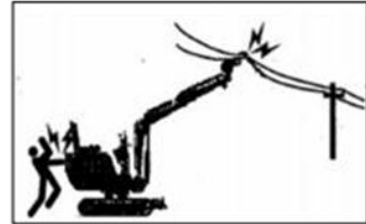
Mantenga siempre una distancia de seguridad entre la máquina y los cables eléctricos de alta tensión.

Antes de iniciar las operaciones, consulte los procedimientos de seguridad correspondientes con la compañía eléctrica local.

Considere todos los cables eléctricos como cables de alta tensión. Aunque se sepa o se crea que el suministro eléctrico está interrumpido, o que el cable está correctamente conectado a tierra, continúe considerándolo energizado.

Si la máquina se encuentra demasiado cerca de cables de alta tensión, designe a un señalero para que emita advertencias. Mantenga a todo el personal fuera de la zona de operación y alejado de la máquina y del material cargado.

Preste especial atención a los cables subterráneos de alta tensión.



OBSERVACIÓN ATENTA DE LAS CONDICIONES PELIGROSAS DE TRABAJO

No excave en la base de un terraplén elevado, ya que existe peligro de derrumbe.

No opere en lugares donde exista riesgo de caída de rocas.

Mantenga una distancia de seguridad respecto de la máquina y del borde de la excavación.
No acumule tierra delante de la máquina.

Cuando opere cerca de un precipicio o del borde de un camino, coloque las orugas formando un ángulo recto respecto del borde y ubique la hoja topadora en la parte delantera, para facilitar una posible evacuación.

No ingrese en terrenos blandos. El peso propio de la máquina puede inclinarla y provocar su vuelco o hundimiento.

Manténgase alejado de terrenos inestables, como precipicios, bordes de caminos y zanjas profundas.

Si el terreno cede debido al peso o a las vibraciones de la máquina, existe riesgo de caída o vuelco. Tenga en cuenta que el suelo se vuelve inestable después de lluvias intensas o voladuras.

El terreno situado sobre terraplenes, alrededor de estos y sobre zanjas excavadas también es inestable.

No realice trabajos de demolición debajo de la máquina. Existe riesgo de caída o vuelco si el terreno inferior pierde estabilidad.

Antes de operar sobre un edificio u otra estructura, compruebe su resistencia. El derrumbe del edificio o de la estructura puede provocar lesiones graves o daños materiales.

No realice trabajos de demolición por encima de la máquina. La caída de piezas o el derrumbe de la estructura pueden provocar lesiones graves o daños materiales.

No realice trabajos de demolición utilizando la fuerza de impacto de la cuchara. Los fragmentos proyectados y los daños en el equipo de trabajo pueden provocar lesiones graves.

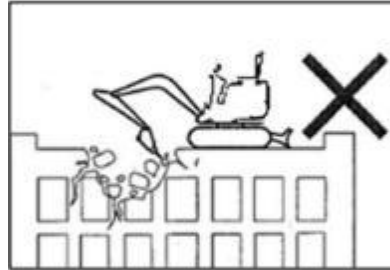
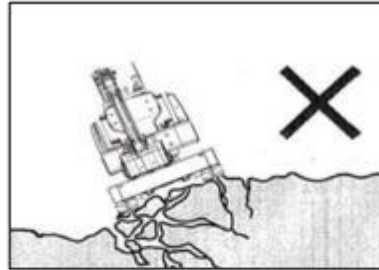
PELIGRO DURANTE LA OPERACIÓN EN PENDIENTES

El giro de la estructura superior o el accionamiento del equipo de trabajo en pendientes pueden reducir la estabilidad y provocar el vuelco de la máquina.

Evite operar en pendientes siempre que sea posible.

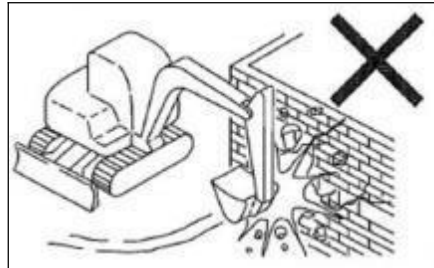
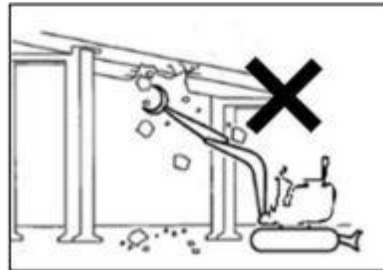
Realice la nivelación del terreno cuando sea necesario.

Si la cuchara está completamente cargada, evite girar la estructura superior hacia la parte descendente de la pendiente. De lo contrario, disminuirá la estabilidad de la máquina y probablemente se producirá un vuelco.

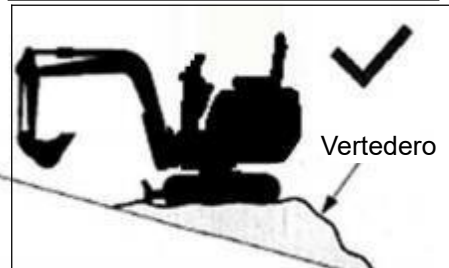
**NO GIRE LATERALMENTE CON LA CUCHARA MUY CARGADA**

La máquina es más propensa a volcar en sentido lateral que longitudinal. No gire lateralmente cuando el equipo de trabajo se encuentre muy cargado. Evite especialmente realizar esta maniobra sobre pendientes.

Cuando la máquina esté equipada con un martillo hidráulico, una pinza u otro implemento extendido, el extremo del equipo tendrá un peso mayor que con una cuchara estándar. En máquinas equipadas con este tipo de implementos pesados, no oriente la cuchara ni la pluma hacia la parte descendente de una pendiente para excavar ni realizar otras operaciones laterales.

**PRESTE ATENCIÓN A LOS OBJETOS SITUADOS SOBRE LA MÁQUINA**

Durante las operaciones debajo de puentes, dentro de túneles, cerca de cables o en interiores, evite que la pluma y el brazo de la cuchara golpeen objetos situados por encima de la máquina.

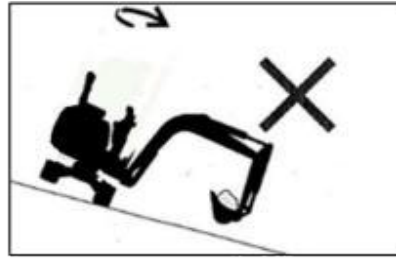
**NO DISEÑADA PARA OPERACIONES DE ELEVACIÓN**

Esta máquina está especialmente diseñada para trabajos de excavación. Por lo tanto, no está equipada con los dispositivos de seguridad necesarios para realizar operaciones de elevación. Tome precauciones especiales si utiliza la excavadora para elevar cargas.

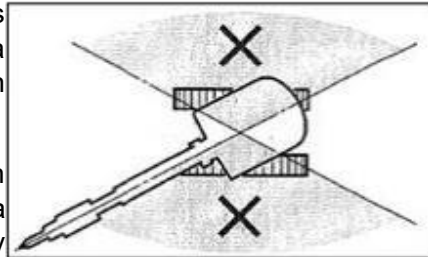
No sobrecargue la máquina durante las operaciones de elevación. Una carga excesiva puede provocar el vuelco de la máquina y causar lesiones graves o la muerte.

Todas las capacidades nominales de elevación se basan en el uso de la máquina sobre un terreno firme y nivelado. Se recomienda aplicar un margen de seguridad adecuado según las

condiciones específicas de trabajo, a fin de garantizar operaciones de elevación seguras. Entre estas condiciones se incluyen terrenos blandos o irregulares, desniveles, cargas laterales, cargas dinámicas o repentinas, entornos peligrosos y la experiencia del personal.

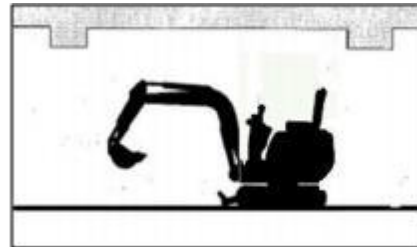


Antes de operar la máquina, el operador y el resto del personal deberán estar completamente familiarizados con el Manual de operación. Las normas para una operación segura deberán cumplirse estrictamente en todo momento.



Si la cadena o el dispositivo de elevación están conectados incorrectamente, la varilla de conexión de la cuchara o el dispositivo de elevación podrían fallar y provocar lesiones graves o la muerte.

Cuando utilice esta máquina como grúa, no intente extraer un tocón del suelo. En este tipo de operación, se desconoce por completo la carga aplicada sobre la máquina.



No permita que ninguna persona permanezca sobre la carga elevada ni se acerque a la zona de operación.

PRESTE ATENCIÓN A LOS OBJETOS PROYECTADOS

Esta máquina no está equipada con ningún dispositivo de protección contra objetos proyectados hacia el operador. No opere la máquina en lugares peligrosos donde exista riesgo de impacto por objetos proyectados.



PRECAUCIONES DURANTE EL REMOLQUE

Durante el remolque, los procedimientos inadecuados, el uso incorrecto del cable o una inspección deficiente pueden provocar lesiones graves o la muerte.

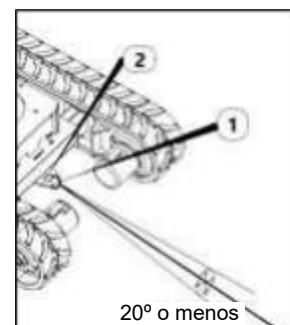
La rotura o el agrietamiento del cable puede resultar peligroso. Utilice cables de acero compatibles con la fuerza de remolque.

No utilice cables retorcidos, torcidos o dañados. No aplique repentinamente una carga elevada sobre el cable.

Utilice guantes de seguridad durante la manipulación del cable.

Designe un operador para la máquina remolcadora y otro para la máquina remolcada.

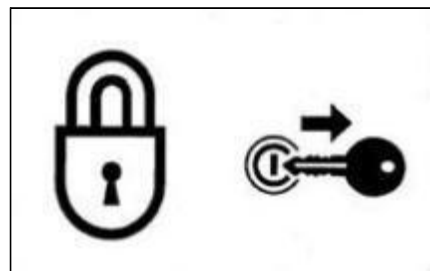
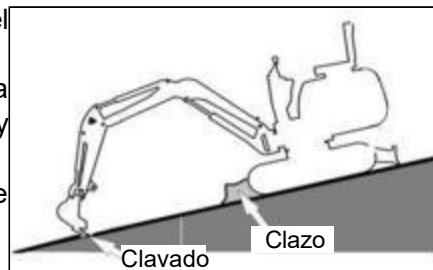
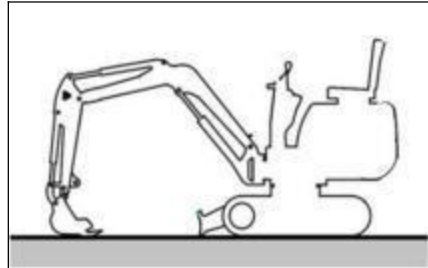
No realice operaciones de remolque sobre pendientes. Durante el remolque, mantenga a todo el personal alejado del cable.



PRECAUCIONES DURANTE EL ESTACIONAMIENTO

ESTACIONAMIENTO SEGURO

- Detenga la máquina sobre un terreno firme, nivelado y seguro. Accione el dispositivo de estacionamiento.
- Si fuera necesario estacionar la máquina en una pendiente, asegúrela correctamente y coloque calzos para evitar cualquier movimiento.
- Al estacionar la máquina en una calle, utilice vallas, señales de advertencia o luces para que sea claramente visible durante la noche y evitar colisiones con otros vehículos.
- Antes de abandonar la máquina, realice las siguientes operaciones:
 - Baje la cuchara y la hoja topadora hasta el suelo.
 - Si la máquina se encuentra en una pendiente, clave la cuchara en el terreno y coloque un calzo.
 - Coloque la palanca de bloqueo de seguridad en la posición de bloqueo.
 - Detenga el motor y retire la llave de arranque.
 - Cierre con llave la cabina y el capó, y lleve la llave con usted.



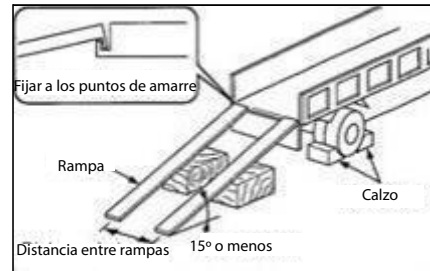
PRECAUCIONES DURANTE EL TRANSPORTE

CARGA Y DESCARGA SEGURAS DE LA MÁQUINA

La máquina puede volcar o caer durante la carga y descarga. Asegúrese de adoptar las siguientes medidas de seguridad:

Seleccione un terreno firme y nivelado, y mantenga una distancia suficiente respecto del borde del camino. Fije al vehículo de transporte rampas que posean la resistencia y las dimensiones adecuadas.

La inclinación de las rampas no deberá superar los 15°. Si se flexionan excesivamente hacia abajo, apóyelas mediante soportes o bloques.



No cargue ni descargue la máquina utilizando el equipo de trabajo. De lo contrario, la máquina podría volcar o caer.

Mantenga limpia la plataforma del vehículo de transporte y las rampas, sin aceite, arena, hielo, nieve ni otras sustancias que puedan provocar el deslizamiento de la máquina. Limpie también las orugas.

Coloque calzos en las ruedas del vehículo de transporte para impedir su movimiento. Durante la carga o descarga de la máquina, desplácese lentamente en primera marcha y respete las indicaciones del señalero.

No cambie de dirección sobre las rampas.

No gire la estructura superior sobre las rampas. De lo contrario, la máquina podría volcar.

El giro de la estructura superior sobre la plataforma del vehículo de transporte puede desestabilizar la máquina. Por lo tanto, realice esta operación lentamente. Antes de iniciar el transporte, asegure las puertas de la cabina después de cargar la máquina. De lo contrario, podrían abrirse durante el traslado.

Inmovilice firmemente las orugas mediante calzos y sujete la máquina a la plataforma del vehículo de transporte utilizando cuerdas o cadenas.

ELEVACIÓN SEGURA DE LA MÁQUINA

Designa a un responsable de la maniobra y utilice las señales de elevación correctas.

Compruebe diariamente que el dispositivo de elevación no presente daños ni piezas faltantes y, cuando sea necesario, sustituya sus componentes. Utilice cables con capacidad suficiente para soportar el peso de la máquina durante la elevación.

Eleve la máquina conforme al procedimiento descrito a continuación. No utilice ningún otro método, ya que podría desestabilizarla.

Para obtener más información, consulte la sección «Elevación de la máquina».

No realice la elevación si hay un operador u otra persona sobre la máquina.

Eleve la máquina lentamente para evitar que vuelque.

Durante la elevación, mantenga a todo el personal alejado de la zona de trabajo. No desplace la máquina por encima de ninguna persona.

TRANSPORTE SEGURO DE LA MÁQUINA

Durante el transporte de la máquina, comprenda y respete todas las normas de seguridad, normas viales y reglamentaciones de tránsito aplicables.

Tenga en cuenta la longitud, el ancho, la altura y el peso del vehículo de transporte con la máquina cargada para seleccionar la ruta más adecuada.

Durante el transporte, no arranque ni detenga bruscamente el vehículo, ni circule a alta velocidad. De lo contrario, la máquina transportada podría desplazarse o perder estabilidad.

PRECAUCIONES DURANTE EL MANTENIMIENTO

COLOCACIÓN DE UNA SEÑAL DE ADVERTENCIA «NO OPERAR»

Durante la inspección o el mantenimiento de la máquina, el arranque del motor o el accionamiento de cualquier joystick por parte de personal no autorizado puede provocar lesiones graves.

Antes de realizar tareas de mantenimiento, detenga el motor, retire la llave y llévela consigo.

Coloque una señal de advertencia con la indicación «NO OPERAR» en un lugar claramente visible, como el interruptor de arranque o los joysticks.



USO DE HERRAMIENTAS ADECUADAS

No utilice herramientas dañadas o deterioradas ni herramientas diseñadas para otras aplicaciones. Utilice herramientas adecuadas para cada tarea.



SUSTITUCIÓN PERIÓDICA DE PIEZAS CRÍTICAS PARA LA SEGURIDAD

Sustituya periódicamente las mangueras de combustible. Estas se deterioran gradualmente con el tiempo, incluso cuando no presentan signos visibles de desgaste.

Si detecta cualquier signo de desgaste, sustituya inmediatamente la manguera de combustible, independientemente del intervalo de sustitución establecido. Para obtener más información, consulte la sección «Lista de piezas críticas para la seguridad».

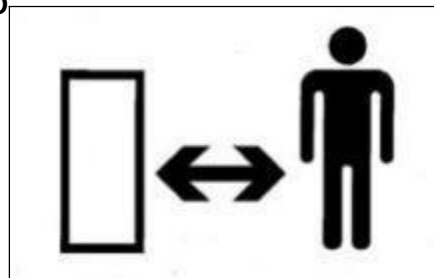
LÁMPARAS A PRUEBA DE EXPLOSIÓN

Cuando compruebe el combustible, el aceite lubricante, el refrigerante o el electrolito de la batería, utilice lámparas a prueba de explosión para evitar incendios y explosiones. De lo contrario, podrían producirse explosiones y accidentes con lesiones graves.



RESTRICCIÓN DE ACCESO AL PERSONAL NO AUTORIZADO

Durante las operaciones, impida que el personal no autorizado ingrese en la zona de trabajo. Tome precauciones durante las tareas de rectificado, soldadura y uso de martillos, ya que los fragmentos proyectados desde la máquina pueden provocar lesiones.

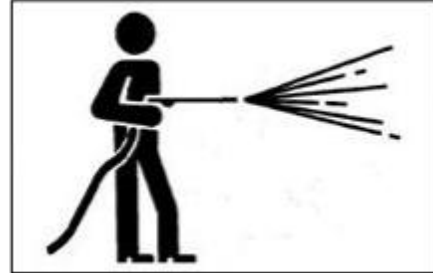


PREPARACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

Seleccione una zona de trabajo estable y nivelada. Asegúrese de que la iluminación sea adecuada. Para trabajos en interiores, mantenga el lugar bien ventilado. Retire los obstáculos y materiales peligrosos. Limpie las superficies resbaladizas.

MANTENIMIENTO DE LA LIMPIEZA DE LA MÁQUINA

Limpie la máquina antes de realizar tareas de mantenimiento. Detenga el motor antes de limpiarla. Proteja los componentes eléctricos contra el ingreso de agua, ya que podría provocar cortocircuitos o fallas de funcionamiento. No limpie con agua ni vapor la batería, las unidades de control electrónico, los sensores, los conectores ni la cabina.



DETENCIÓN DEL MOTOR ANTES DEL MANTENIMIENTO

No lubrique ni ajuste la máquina mientras esté funcionando o con el motor en marcha.

Si fuera necesario realizar tareas de mantenimiento con el motor en funcionamiento, asigne dos operadores y mantenga una comunicación constante entre ambos.

Uno de los operadores deberá permanecer sentado en el asiento del operador, preparado para detener inmediatamente el motor cuando sea necesario. Este operador deberá prestar especial atención para no accionar ningún joystick ni pedal, salvo que sea estrictamente necesario.

El otro operador deberá realizar las tareas de mantenimiento y mantener el cuerpo y la ropa alejados de las piezas móviles de la máquina.

MANTENIMIENTO DE UNA DISTANCIA SEGURA RESPECTO DE LAS PIEZAS MÓVILES

Manténgase alejado de todas las piezas giratorias y móviles. El atrapamiento de las manos o de las herramientas en estas piezas puede provocar lesiones graves o la muerte.

Las herramientas u otros objetos que caigan o sean introducidos en el ventilador o en su correa serán aplastados o cortados.

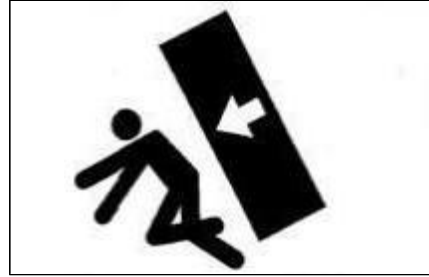
Nunca arroje ni introduzca objetos en el ventilador ni en su correa.



INMOVILIZACIÓN SEGURA DE LA MÁQUINA Y DE LAS PIEZAS CON RIESGO DE CAÍDA

Antes de realizar tareas de mantenimiento o reparación debajo de la máquina, baje todos los equipos de trabajo móviles hasta el suelo o hasta su posición más baja, y bloquee las orugas.

Si fuera necesario trabajar debajo de la máquina o de un implemento elevado, asegúrelos firmemente mediante bloques de madera, gatos u otros soportes rígidos y estables.



No acceda al espacio situado debajo de la máquina o del equipo de trabajo hasta que estén firmemente sostenidos.

Esta precaución es especialmente importante durante los trabajos en los cilindros hidráulicos.

INMOVILIZACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

Durante la reparación o sustitución de los dientes de la cuchara o de los dientes laterales, inmovilice firmemente el equipo de trabajo para evitar movimientos accidentales de la máquina.

FIJACIÓN SEGURA DEL CAPÓ DEL MOTOR Y DE LAS CUBIERTAS ABIERTAS

Antes de realizar tareas dentro de la máquina, asegure firmemente el capó del motor o la cubierta correspondiente. Manténgalos cerrados cuando haya viento o cuando estacione la máquina en una pendiente.

COLOCACIÓN ESTABLE DE OBJETOS PESADOS

Si fuera necesario apoyar temporalmente objetos pesados o implementos sobre el suelo durante su desmontaje o instalación, colóquelos en una posición estable. Mantenga al personal no autorizado alejado del lugar donde se almacenen estos objetos.

PRECAUCIONES DURANTE LA CARGA DE COMBUSTIBLE

Está prohibido fumar o utilizar llamas abiertas durante la carga de combustible y en las proximidades del punto de carga.

No retire el tapón del tanque de combustible ni cargue combustible mientras el motor esté en funcionamiento o no se haya enfriado. No derrame combustible sobre superficies de la máquina que se encuentren a alta temperatura.



Cargue combustible en un lugar bien ventilado. No llene el tanque por completo; deje un espacio de expansión para el combustible.

Limpie inmediatamente cualquier derrame de combustible.

Ajuste firmemente el tapón del tanque de combustible. Si el tapón se pierde, sustitúyalo únicamente por uno original. El uso de un tapón no autorizado con ventilación deficiente puede provocar un aumento de la presión interna del tanque.

No utilice combustible para tareas de limpieza.

Utilice el tipo de combustible adecuado según la estación del año.

MANIPULACIÓN DE MANGUERAS

Las fugas de aceite lubricante o combustible pueden provocar incendios.

No retuerza, doble ni golpee las mangueras.

No utilice tuberías, tubos metálicos ni mangueras deformados, doblados o agrietados, ya que podrían reventar. Vuelva a ajustar todas las conexiones flojas.

PRECAUCIONES DURANTE LA MANIPULACIÓN DE PIEZAS A ALTA TEMPERATURA Y ALTA PRESIÓN

Detenga el motor y espere a que la máquina se enfríe antes de realizar tareas de mantenimiento.

El motor, el tubo de escape, el radiador, las tuberías hidráulicas, las piezas deslizantes y muchos otros componentes se encuentran a elevada temperatura inmediatamente después de detener el motor. El contacto con estas piezas puede provocar quemaduras.



El refrigerante del motor, el aceite hidráulico y otros fluidos también se encuentran a alta temperatura y presión.

No toque el aceite hidráulico mientras afloja una manguera o un conector.

La operación de la máquina en estas condiciones puede provocar la expulsión de aceite caliente y causar quemaduras o lesiones.

PRECAUCIONES DURANTE LA MANIPULACIÓN DEL RADIADOR A ALTA TEMPERATURA Y PRESIÓN

No retire el tapón del radiador ni el tapón de drenaje mientras el refrigerante esté caliente.

Detenga el motor y espere a que este y el refrigerante se enfríen. Afloje lentamente el tapón del radiador para liberar la presión interna y, a continuación, retírelo.



PRECAUCIONES CONTRA LA PRESIÓN INTERNA DEL ACEITE

Tenga cuidado con la presión interna del aceite. Después de detener el motor, la presión en las tuberías de aceite hidráulico puede mantenerse durante un período prolongado.

Antes de realizar tareas de mantenimiento, libere completamente la presión interna.



El aceite hidráulico a alta presión puede penetrar la piel y provocar lesiones graves, ceguera o incluso la muerte. Tenga en cuenta que el aceite hidráulico expulsado a través de pequeños orificios es prácticamente invisible a simple vista. Durante la comprobación de fugas, utilice gafas de seguridad y guantes gruesos, y protéjase la piel con un trozo de cartón o madera para evitar lesiones causadas por la proyección de aceite hidráulico.

Si el aceite hidráulico penetra en la piel, acuda inmediatamente a un médico familiarizado con este tipo de lesiones. La sustancia deberá extraerse quirúrgicamente dentro de las primeras horas.

LIBERACIÓN DE PRESIÓN ANTES DE REALIZAR OPERACIONES EN EL SISTEMA HIDRÁULICO

El desmontaje de un tapón, filtro o tubería antes de liberar la presión del sistema hidráulico probablemente provocará la expulsión de aceite hidráulico.

- Afloje lentamente el tapón de purga para liberar la presión del tanque de aceite.
- Al desmontar un conector o tapón, o al desconectar una manguera, colóquese a un lado y aflójelos lentamente para liberar gradualmente la presión interna. A continuación, retírelos.
- El aceite del motor o el aceite hidráulico puede salir expulsado debido a la presión interna del motor de desplazamiento o del tanque de aceite. Afloje lentamente el tapón para liberar la presión interna.

PROTECCIÓN CONTRA FRAGMENTOS PROYECTADOS DURANTE EL USO DEL MARTILLO

Durante el uso del martillo, los pernos y fragmentos metálicos pueden salir proyectados y provocar lesiones graves.

- Al golpear piezas metálicas duras, como pernos, dientes de la cuchara, dientes laterales y cojinetes, utilice gafas y guantes de seguridad.
- Al golpear pernos y dientes de la cuchara, asegúrese de que no haya ninguna persona en los alrededores.

PROTECCIÓN CONTRA LA GRASA A ALTA PRESIÓN

La grasa del tensor de orugas se inyecta a alta presión.

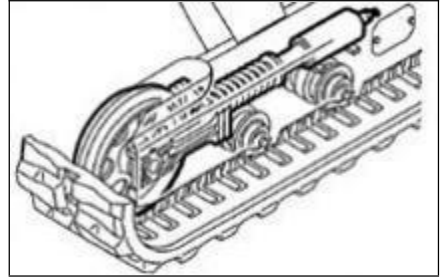
Si la tensión no se ajusta conforme al procedimiento especificado, la válvula de alivio de grasa podría salir expulsada y provocar lesiones.

- Nunca afloje los racores de la tubería de grasa.
- Afloje lentamente la válvula de alivio de grasa. No la gire más de una vuelta.
- No coloque el rostro, los brazos, las piernas ni ninguna otra parte del cuerpo delante de la válvula de alivio de grasa.
- Si no sale grasa después de aflojar la válvula de alivio, significa que esta presenta una falla.



NO DESMONTE EL TENSOR DE ORUGAS

El tensor de orugas contiene un resorte de alta resistencia. Si se desmonta incorrectamente, el resorte puede salir expulsado y provocar lesiones graves. No desmonte el tensor de orugas.



MANIPULACIÓN DE DISPOSITIVOS ADICIONALES

Tome precauciones especiales durante la manipulación del nitrógeno a alta presión almacenado en el acumulador. La manipulación incorrecta puede provocar una explosión y causar lesiones graves. Respete estrictamente las siguientes medidas de seguridad:

- No rompa ni desmonte el acumulador.
- Manténgalo alejado de llamas abiertas y fuentes de calor.
- No lo perforo, suelde ni funda.
- Protéjalo contra impactos y vibraciones, como golpes, rodaduras y caídas.
- Antes de manipular el acumulador, purgue completamente el gas de su interior.



DESCONEXIÓN DE LOS CABLES DE LA BATERÍA

Antes de realizar tareas de mantenimiento o trabajos de soldadura eléctrica en el sistema electrónico, desconecte los cables de la batería. Desconecte primero el cable negativo (-). Al volver a conectarlos, conecte el cable negativo (-) en último lugar.



PRECAUCIONES DURANTE LA MANIPULACIÓN DE LA BATERÍA

- La batería contiene ácido sulfúrico. El contacto accidental puede provocar lesiones en los ojos o la piel.

En caso de contacto accidental con los ojos, enjuáguelos inmediatamente con abundante agua limpia y solicite atención médica sin demora. En caso de ingestión accidental, beba abundante agua o leche y solicite atención médica inmediatamente.

Si el ácido sulfúrico entra en contacto con la piel o la ropa, enjuague inmediatamente la zona afectada con abundante agua.

- Utilice gafas y guantes de seguridad durante la manipulación de la batería.
- La batería puede generar hidrógeno inflamable y provocar una explosión. Manténgala alejada de fuentes de fuego, como llamas abiertas, chispas y cigarrillos encendidos.
- Utilice una linterna para comprobar el nivel del electrolito.
- Antes de comprobar o manipular la batería, coloque el interruptor de arranque en la posición de apagado y detenga el motor.

- No toque los bornes de la batería con herramientas ni otros objetos metálicos, ya que podría producirse un cortocircuito.
- Los bornes flojos pueden generar chispas eléctricas. Ajuste firmemente cualquier borne que se encuentre flojo.
- Asegúrese de que la tapa de la batería esté correctamente fijada.
- Si la batería está congelada, no la cargue ni intente arrancar el motor mediante cables auxiliares, ya que podría explotar. Antes de utilizarla, caliéntela hasta que alcance una temperatura de 15 °C.
- No utilice la batería cuando el nivel del electrolito se encuentre por debajo del límite inferior. De lo contrario, se acelerará su deterioro interno, se reducirá su vida útil y podría explotar.
- No agregue agua destilada por encima del límite superior. De lo contrario, el electrolito podría derramarse. El contacto con el electrolito puede provocar lesiones en la piel o corrosión en las piezas de la máquina.
- Limpie la zona alrededor del indicador del nivel de electrolito con un paño húmedo para poder comprobarlo. No la limpie con un paño seco, ya que podría generarse electricidad estática y producirse una combustión o explosión.

SUSTITUCIÓN PERIÓDICA DE PIEZAS CRÍTICAS PARA LA SEGURIDAD

- Para garantizar el funcionamiento seguro de la máquina durante un período prolongado, agregue aceite y realice periódicamente las comprobaciones y tareas de mantenimiento correspondientes. Para mejorar aún más la seguridad, sustituya periódicamente las piezas críticas para la seguridad, como las mangueras y los cinturones de seguridad. Para obtener más información, consulte la sección «Sustitución periódica de piezas críticas para la seguridad».
- Las «piezas críticas para la seguridad de sustitución periódica» son aquellas que envejecen, se desgastan o sufren deterioro funcional después de un uso repetido. Sus características varían con el tiempo y pueden provocar daños mecánicos graves o lesiones personales. Su vida útil restante no puede determinarse únicamente mediante una inspección visual o una comprobación manual de funcionamiento.
- Si detecta daños o anomalías visibles, sustituya inmediatamente la pieza crítica para la seguridad correspondiente, aunque todavía no se haya alcanzado el intervalo de sustitución establecido.

ARRANQUE CON CABLES AUXILIARES

- Para arrancar el motor mediante cables auxiliares, conéctelos correctamente conforme al procedimiento indicado a continuación. Una conexión incorrecta puede provocar una descarga eléctrica o la explosión de la batería.
- Evite que la «máquina averiada» y la «máquina auxiliar» entren en contacto entre sí.
- Nunca permita que las pinzas positiva (+) y negativa (–) de los cables auxiliares entren en contacto entre sí ni con la máquina.
- Durante la conexión, conecte primero el cable positivo al borne positivo (+). Durante la desconexión, desconecte primero el cable negativo (–) del punto de masa.
- Asegúrese de conectar firmemente las pinzas de los cables.
- Conecte la última pinza del cable auxiliar a un punto de masa situado lo más lejos posible de la batería.
- Utilice siempre gafas y guantes de seguridad al arrancar el motor mediante cables auxiliares.

- Utilice cables y pinzas con dimensiones adecuadas para la capacidad de la batería. No utilice cables ni pinzas dañados o corroídos.
- Asegúrese de que las baterías de la «máquina averiada» y de la «máquina auxiliar» posean la misma tensión nominal.

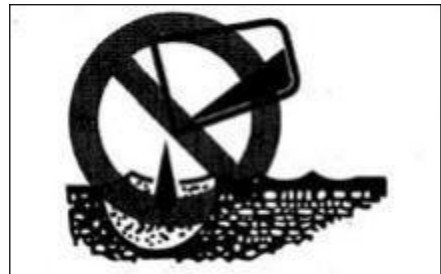
SOLICITUD DE REPARACIONES MEDIANTE SOLDADURA

Cuando sea necesario realizar trabajos de soldadura, estos deberán ser efectuados por personal competente en un lugar de trabajo equipado adecuadamente. Para evitar daños en cualquier componente debido a la elevada corriente o a las chispas eléctricas, respete las siguientes precauciones:

- Desconecte los cables de la batería antes de realizar trabajos de soldadura eléctrica.
- No aplique continuamente una tensión de 200 V o superior.
- Conecte el punto de masa a una distancia máxima de 1 m de la zona de soldadura. No conecte el borne de masa cerca de dispositivos o conectores electrónicos de control.
- Asegúrese de que no haya juntas de sellado ni cojinetes entre la zona de soldadura y el punto de masa.
- No conecte el borne de masa a un lugar próximo al dispositivo de soldadura ni al cilindro hidráulico.
- Antes de soldar la estructura de la máquina, desconecte los conectores de los dispositivos electrónicos de control.

ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

- Recoja el aceite drenado de la máquina en un recipiente. La eliminación inadecuada del aceite usado contamina el medioambiente.
- Deseche los materiales nocivos —como aceite lubricante, combustible, refrigerante, solventes, filtros y baterías— conforme a las leyes y reglamentaciones aplicables.



ELIMINACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS NOCIVAS

El contacto directo con sustancias químicas nocivas puede provocar lesiones graves. Entre las sustancias químicas utilizadas en esta máquina se incluyen aceites, grasas, electrolito de la batería, refrigerante, pintura y adhesivos. Deseche estas sustancias con cuidado y conforme a los procedimientos correspondientes.

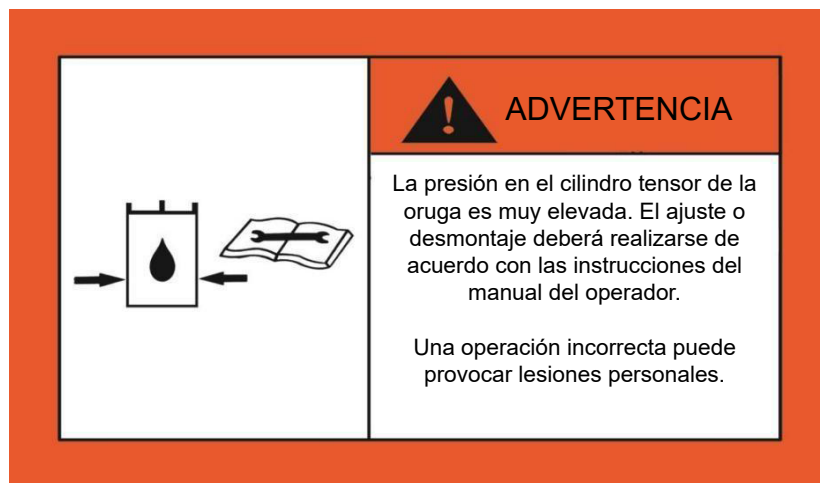
SEÑALES DE SEGURIDAD

Para garantizar la seguridad del operador y del personal que trabaja en la zona, coloque las siguientes señales de seguridad (etiquetas) en determinados puntos de la máquina. Recorra la máquina con este manual y observe el contenido y la ubicación de estas señales. Revise junto con el operador de la máquina las señales y las instrucciones de operación incluidas en este manual.

- Las señales de seguridad deberán estar limpias, ser legibles y encontrarse en buen estado.

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

1. Precauciones para ajustar el tensor de orugas: esta señal se encuentra a ambos lados del bastidor de orugas.



ADVERTENCIA

La presión en el cilindro del tensor de orugas es muy elevada. El ajuste o desmontaje del tensor deberá realizarse conforme a las instrucciones del Manual del operador. Una operación incorrecta puede provocar lesiones personales.

2. La señal de engrase se encuentra en el diagrama de lubricación de los componentes principales:



PRESTE ATENCIÓN AL ENGRASE

3. Preste atención a las señales de advertencia, como las correspondientes a las precauciones durante la carga de combustible diésel, la carga de la máquina, el desplazamiento y la operación, la alta tensión, la lectura de las instrucciones, el bloqueo durante el desplazamiento y la advertencia de altura. Estas señales se encuentran en la cubierta situada debajo del asiento.
4. Señal de prohibición de acceso a la zona de giro:



Esta señal se encuentra en el contrapeso trasero.

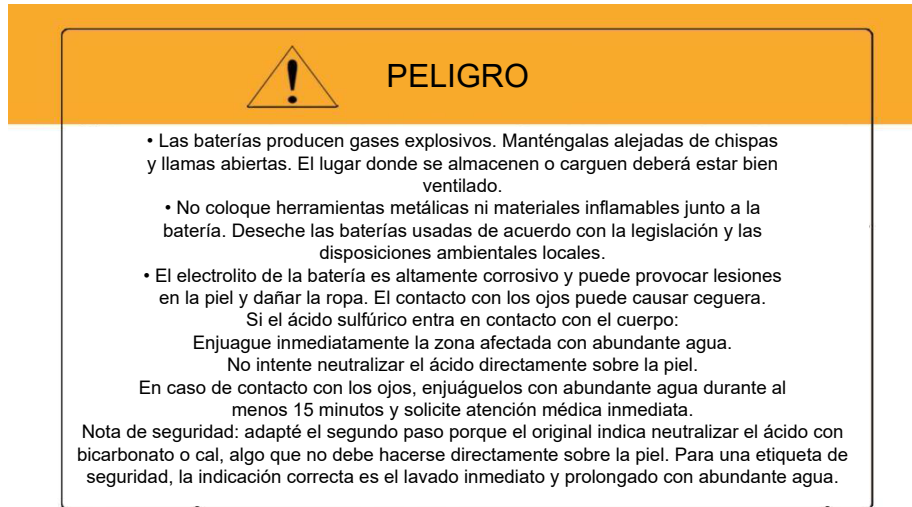
- ▲ No permanezca dentro del radio de giro de la miniexcavadora.
- ▲ No dañe ni retire esta señal de la miniexcavadora.

5. **Señal de combustible:** esta señal se encuentra junto a la boca de llenado del tanque de combustible.



- ▲ Detenga el motor antes de cargar combustible y manténgase alejado de llamas abiertas durante la carga.
- ▲ Preste atención a las indicaciones de la etiqueta del combustible.
- ▲ No dañe ni retire esta señal de la miniexcavadora.

6. Precauciones para el uso de la batería: esta señal se encuentra en la placa del piso situada sobre la batería. Preste atención a esta señal.



7. Prohibición de permanecer en la zona de operación: esta señal se encuentra a ambos lados del brazo de trabajo.



8. Manténgase alejado de la zona de excavación: esta señal se encuentra a ambos lados del brazo de la cuchara.



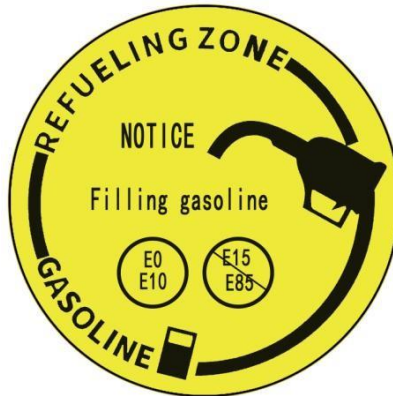
9. Señal del tanque hidráulico: esta señal se encuentra en la carcasa del tanque de aceite hidráulico.



10. Señal de PELIGRO del tanque de aceite hidráulico: esta señal se encuentra en la placa de la cubierta del tanque.



11. Etiqueta identificadora de gasolina: esta señal se encuentra debajo del asiento y es visible al abrirlo (versión con motor a gasolina).



LA SEGURIDAD ANTE TODO

Las precauciones incluidas en este manual y las etiquetas identificadas con el símbolo de advertencia colocadas en la miniexcavadora contienen información importante para prevenir accidentes personales. Si una etiqueta con este símbolo se ensucia o se desprende, adquiera una nueva en el distribuidor local y colóquela en la posición correspondiente.

SEÑALES DE PRECAUCIÓN

En el Manual de operación, las indicaciones que requieren especial atención durante el uso de la miniexcavadora se clasifican de la siguiente manera:

- **PELIGRO:** Indica que el incumplimiento de las precauciones provocará lesiones graves o la muerte.
- **ADVERTENCIA:** Indica que el incumplimiento de las precauciones puede provocar lesiones graves o la muerte.
- **ATENCIÓN:** Indica que existe riesgo de lesiones si no se respetan las precauciones.
- **PRECAUCIÓN:** Indica que el incumplimiento de las precauciones puede provocar daños o fallas en la miniexcavadora.
- **INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:** Indica instrucciones adicionales útiles para la operación.

Antes de utilizar la miniexcavadora, lea atentamente el Manual de operación y asegúrese de comprenderlo para garantizar una operación segura. Respete las precauciones indicadas anteriormente y coloque aquí la etiqueta complementaria para garantizar la seguridad.

1. Señal de mantenimiento de la batería:



- No se permite la presencia de niños cerca del equipo.
- Peligro de corrosión por ácido.
- Consulte las instrucciones.
- Prohibido encender fuego.
- Utilice gafas de protección.
- Peligro de gases explosivos.

Lea atentamente las instrucciones antes de utilizar la máquina.

Nota: Cuando utilice esta miniexcavadora, desconecte oportunamente la alimentación eléctrica para evitar que la descarga de la batería provoque problemas innecesarios.

2. Inspección diaria:

▲ Compruebe si durante el último uso se detectaron anomalías, como fugas de aceite, bulones o tuercas flojos, cables eléctricos, extremos de cables o terminales sueltos, entre otras. Si detecta alguna falla, elimínela adecuadamente.

▲ Utilice combustible y grasa de la marca especificada.

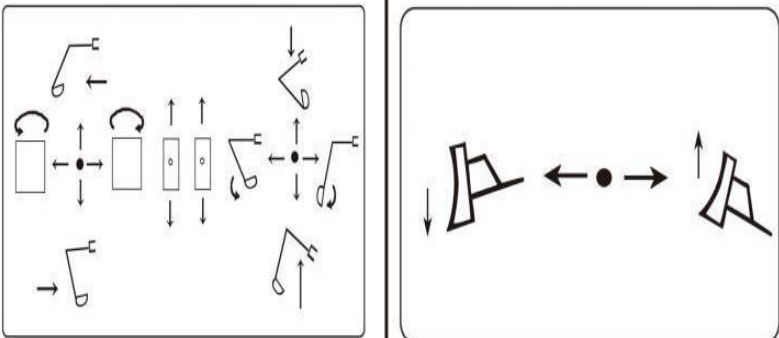
Diagrama de operación del dispositivo de trabajo:

▲ Compruebe que el modo de accionamiento de la miniexcavadora coincida con el indicado en la etiqueta. Si existe alguna diferencia, sustituya la etiqueta antes de operar la máquina, de modo que coincida con su configuración de mandos.

▲ Si la miniexcavadora no se opera conforme a este procedimiento, pueden producirse accidentes. Consulte la ADVERTENCIA correspondiente en la sección de operación.

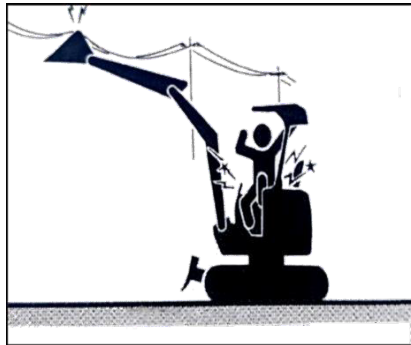


3. Sistema de accionamiento mecánico (mandos delanteros)

 ADVERTENCIA		
Para evitar lesiones graves o la muerte debido a una maniobra incorrecta, antes de operar la máquina compruebe su estado de funcionamiento y el modo de operación indicado. Durante esta comprobación, preste atención al entorno y accione los mandos lentamente.		

- 4. Al elevar la cuchara, no permita que ninguna persona permanezca debajo de ella.**

Durante la elevación, asegúrese de que la cuchara no entre en contacto con cables eléctricos aéreos ni con otros obstáculos. El contacto con cables eléctricos puede provocar una descarga mortal. Preste especial atención durante esta operación.

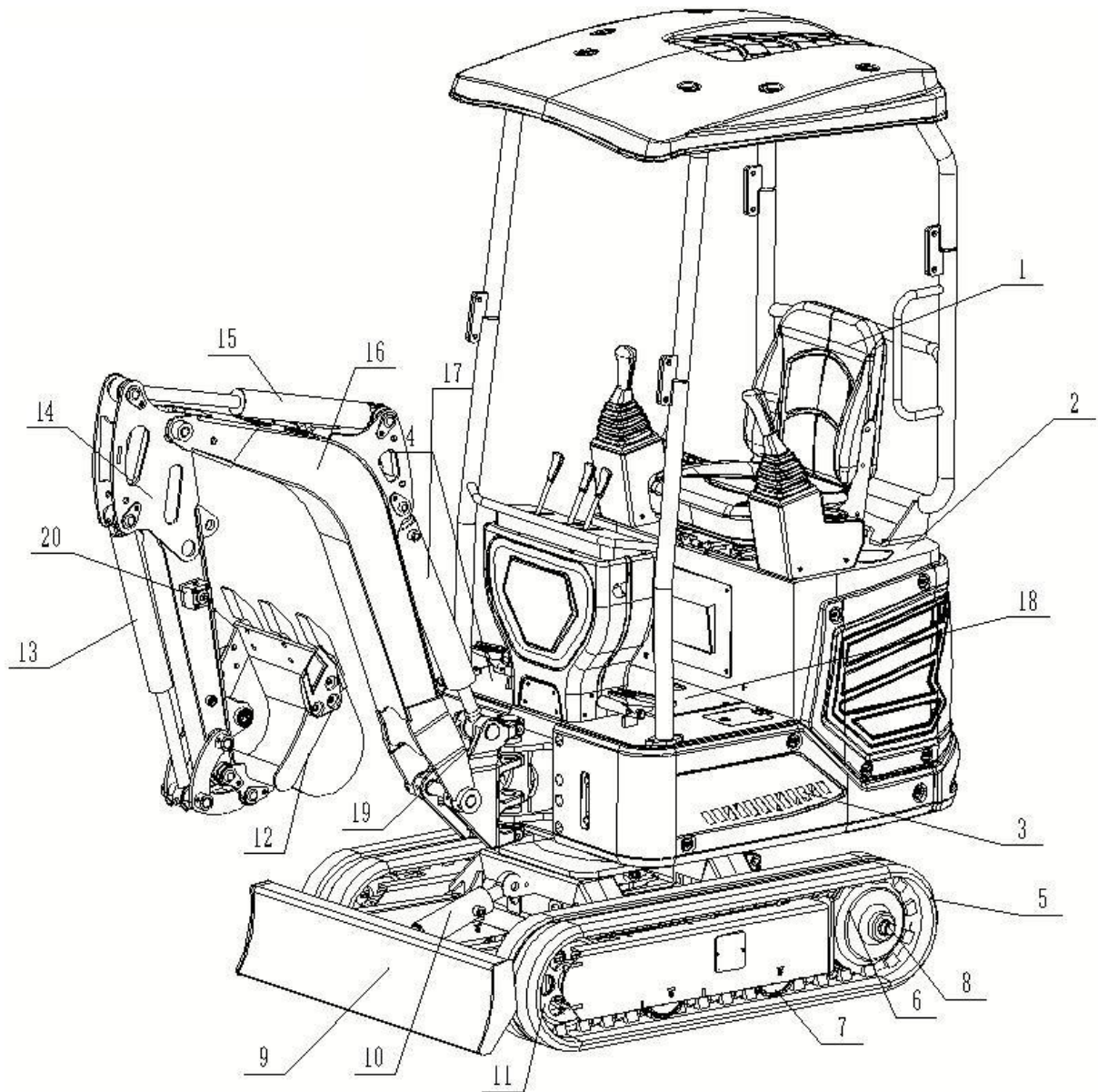


- 5. La seguridad deberá ser siempre prioritaria. No opere la máquina bajo los efectos del alcohol o de medicamentos, ni cuando su estado de salud sea deficiente, ya que podrían producirse accidentes.**



CONTROLES

NOMBRE DE LOS COMPONENTES



Bastidor superior	Chasis	Equipo de trabajo
1. Asiento	7. Rodillo de oruga	14. Brazo de la cuchara
2. Capó del motor	8. Motor de desplazamiento	15. Cilindro del brazo
3. Tanque de combustible	9. Hoja topadora	16. Pluma
4. Tanque de aceite hidráulico	10. Cilindro de la hoja topadora	17. Cilindro de la pluma
5. Oruga	11. Rueda guía	18. Articulación de giro
6. Rueda motriz	12. Cuchara	19. Cilindro de giro
	13. Cilindro de la cuchara	20. Circuito hidráulico

CAJA DE FUSIBLES, BOCA DE LLENADO DE COMBUSTIBLE Y ASIENTO

CAJA DE FUSIBLES

La caja de fusibles protege el sistema eléctrico contra sobrecorrientes.

Apertura

1. Introduzca la llave del capó y gírela en sentido antihorario para desbloquear la cubierta de mantenimiento.
2. Levante el capó y la cubierta de mantenimiento.
3. Localice la caja de fusibles.

Cierre

1. Desbloquee la palanca de retención y cierre la cubierta de mantenimiento.
2. Introduzca la llave del capó y gírela en sentido horario para bloquear la cubierta de mantenimiento.

BOCA DE LLENADO DE COMBUSTIBLE

ADVERTENCIA

- Durante la carga de combustible, manténgase alejado de fuentes de calor y llamas abiertas. No fume.
- Cargue combustible en un lugar bien ventilado. Detenga el motor antes de cargar combustible.
- Limpie inmediatamente cualquier derrame de combustible.
- No llene completamente el tanque de combustible. Deje un espacio para la expansión del combustible.
- Ajuste firmemente el tapón del tanque de combustible.

Apertura

1. Introduzca la llave del capó y gírela en sentido antihorario para desbloquear la cubierta de mantenimiento.
2. Levante el capó y la cubierta de mantenimiento.
3. Sujete el tapón del tanque de combustible y gírelo en sentido antihorario para retirarlo.

Cierre

Coloque el tapón del tanque de combustible y gírelo en sentido horario para ajustarlo.

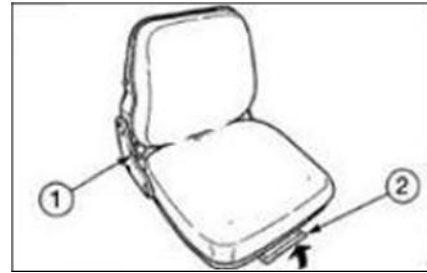
ASIENTO

ADVERTENCIA

Ajuste y fijación del asiento (solo para versiones con asiento de gama alta)

A. Ajuste del respaldo

1. Siéntese erguido y apoye la espalda contra el asiento.
2. Gire la perilla para ajustar el respaldo en el ángulo deseado.

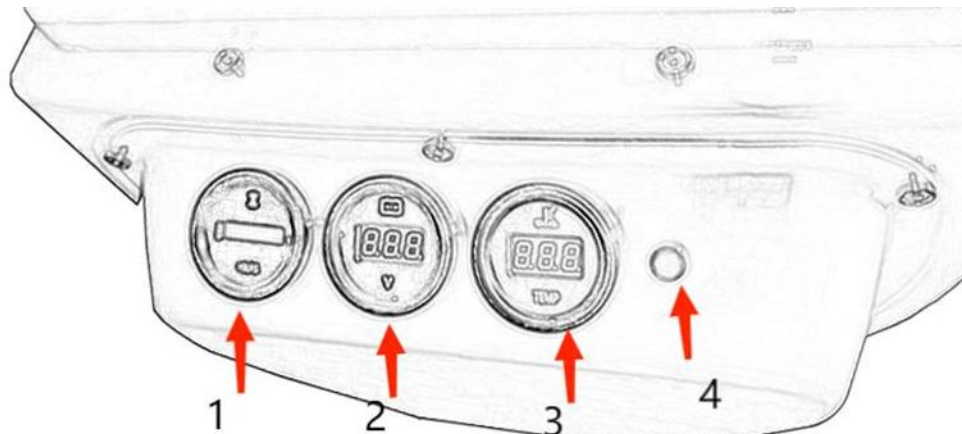


B. Ajuste longitudinal

1. Tire hacia arriba de la palanca de ajuste (2), deslice el asiento hacia adelante o hacia atrás y colóquelo en la posición deseada mientras mantiene accionada la palanca.
2. Suelte la palanca de ajuste (2) para fijar el asiento en la posición seleccionada.

PANEL DE CONTROL ELÉCTRICO

Nombre y descripción de los componentes del panel:



N.º	Descripción	Observación
1	Horómetro	Muestra las horas de funcionamiento. Rango de indicación: 0–9999,9 h.
2	Indicador de tensión de la batería	Muestra la tensión de la batería. Si el voltímetro indica una tensión inferior a 11 V, la batería presenta un nivel de carga muy bajo.
3	Indicador de temperatura del refrigerante	Muestra la variación de la temperatura del refrigerante.
4	Indicador de presión de aceite	Detecta la presión de aceite.

Nota: La configuración varía según el modelo. Algunos modelos cuentan únicamente con horómetro y voltímetro. Las imágenes anteriores se incluyen solo como referencia.

JOYSTICKS Y PEDALES

PALANCA DE BLOQUEO DE SEGURIDAD

ADVERTENCIA

- Antes de levantarse del asiento para ajustarlo, baje el equipo de trabajo hasta el suelo, eleve la palanca de bloqueo de seguridad hasta la posición de bloqueo y detenga el motor. Cuando la palanca se encuentra en la posición baja (desbloqueada), el contacto accidental con cualquiera de los joysticks puede provocar un movimiento repentino de la máquina y causar lesiones graves o la muerte.
- Tenga en cuenta que, aunque la palanca de bloqueo de seguridad se encuentre en la posición de bloqueo, los mandos de la hoja topadora, la pluma y el circuito hidráulico auxiliar no quedan bloqueados. No accione accidentalmente estos mandos.
- Al subir o bajar la palanca de bloqueo de seguridad, tenga cuidado de no tocar ningún joystick.
- Antes de abandonar el asiento, baje el equipo de trabajo hasta el suelo, eleve la palanca de bloqueo de seguridad hasta la posición de bloqueo y detenga el motor.

Mientras se encuentre alejado de la máquina, cierre con llave las puertas y los capós, lleve la llave consigo y guárdela en un lugar determinado.

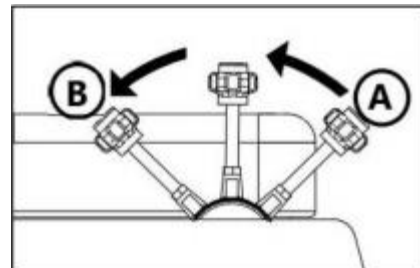
Este dispositivo bloquea el accionamiento del equipo de trabajo y el giro de la máquina. Al empujar la palanca hacia adelante, no podrá accionarse ninguna palanca, excepto las palancas de desplazamiento.

JOYSTICK DEL ACELERADOR

Se utiliza para controlar el régimen del motor.

(A) Velocidad mínima

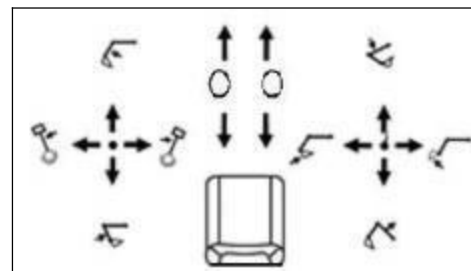
(B) Velocidad máximas de desplazamiento.



JOYSTICKS

ADVERTENCIA

- Antes de iniciar la operación, compruebe cuidadosamente el patrón de funcionamiento de los joysticks que utilizará.
- Las descripciones incluidas en este manual corresponden al patrón de mandos ISO de la máquina.



MODO DE ACCIONAMIENTO

JOYSTICK DE LA HOJA TOPADORA

Utilice este joystick para accionar la hoja topadora.

(A) Bajar la hoja topadora.

(B) Elevar la hoja topadora.

JOYSTICKS DE DESPLAZAMIENTO

ADVERTENCIA

- Antes de accionar los joysticks de desplazamiento, asegúrese de que la hoja topadora se encuentre delante del asiento del operador. Tenga en cuenta que el sentido de desplazamiento será inverso cuando la hoja topadora se encuentre detrás del asiento.

Utilice estas dos palancas para avanzar, retroceder y cambiar de dirección.

PEDAL HIDRÁULICO AUXILIAR

Este pedal derecho se utiliza para accionar el martillo hidráulico.

Nota: Asegúrese de haber instalado correctamente el dispositivo de corte. Pise el pedal hacia adelante para poner en funcionamiento el martillo hidráulico y suéltelo para detenerlo.

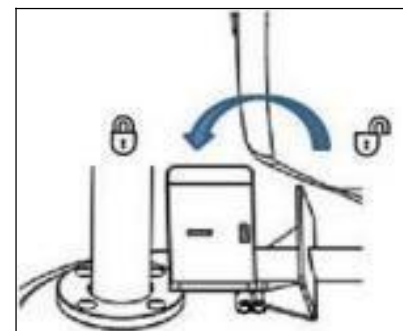
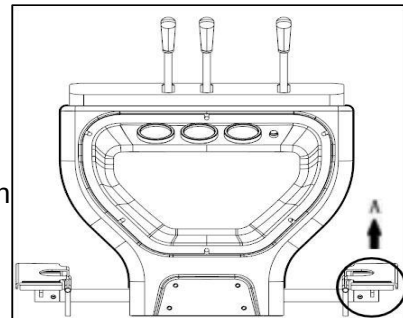
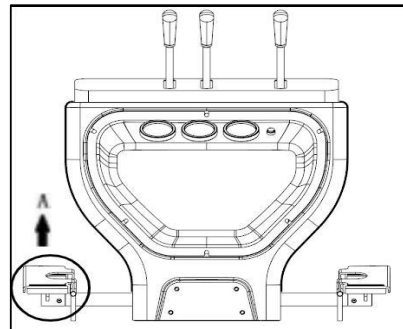
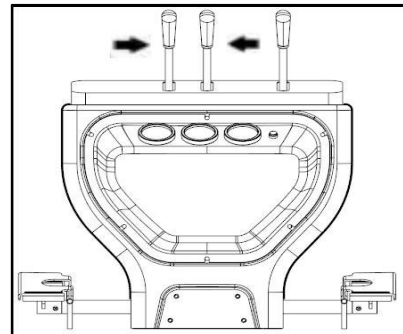
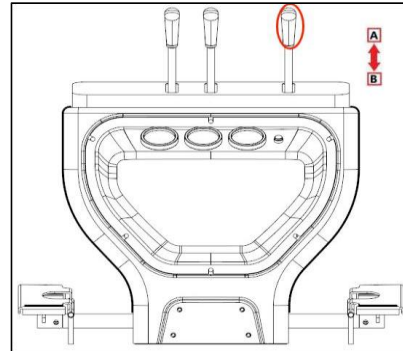
El dispositivo de giro lateral permite desplazar el equipo de trabajo hacia la izquierda o hacia la derecha.

- A. El equipo de trabajo se desplaza hacia la izquierda.
- B. El equipo de trabajo se desplaza hacia la derecha.

BLOQUEO DEL PEDAL

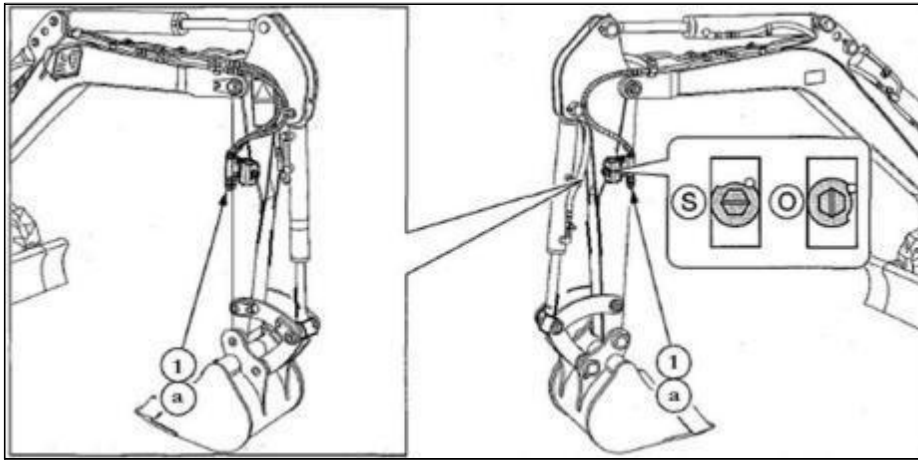
Cuando el pedal no esté en uso, mantenga su cubierta en la posición de bloqueo. Si no se bloquea, el accionamiento accidental del pedal puede provocar un accidente.

- Gire la cubierta hacia afuera para bloquear el pedal e impedir que pueda pisarse.
- Gire la cubierta hacia adentro para dejar el pedal al descubierto y poder accionarlo.



ACCESORIO

Tubería hidráulica auxiliar (si está instalada)



ADVERTENCIA

La desconexión de las tuberías antes de liberar la presión del sistema hidráulico probablemente provoque la expulsión de aceite hidráulico.

- Después de detener el motor, accione inmediatamente varias veces todos los pedales hidráulicos auxiliares y el interruptor hidráulico auxiliar secundario para liberar la presión del circuito hidráulico auxiliar.
- Afloje lentamente el tapón de purga para liberar la presión interna del tanque de aceite hidráulico.
- Al desconectar las mangueras, colóquese a un lado y aflójelas lentamente. Libere gradualmente la presión interna antes de desmontarlas. Estas tuberías transportan el aceite hidráulico necesario para accionar martillos hidráulicos u otros dispositivos de trabajo.

(1) Válvula de cierre de la tubería hidráulica auxiliar

(S): Cerrada

(O): Abierta

CONEXIÓN DE LOS CIRCUITOS HIDRÁULICOS

Para conectar la tubería hidráulica del implemento, proceda de la siguiente manera:

1. Libere la presión residual del sistema y cierre la válvula de cierre.
2. Retire el tapón.
3. Conecte las tuberías hidráulicas del implemento a los puertos (a). Al instalar un martillo hidráulico, conecte la tubería de entrada de aceite al puerto (a).
4. Abra la válvula de cierre. Al instalar un martillo hidráulico, abra la válvula selectora (1).
5. Después de realizar las conexiones, purgue completamente el aire de las tuberías hidráulicas.

- a. Arranque el motor y déjelo funcionar a régimen de ralentí bajo, sin carga, durante 10 minutos.
- b. Con el motor funcionando a régimen de ralentí bajo, accione repetidamente el interruptor hidráulico auxiliar —aproximadamente 10 veces— para purgar el aire de las tuberías hidráulicas.
- c. Detenga el motor y espere al menos 5 minutos, hasta que las burbujas de aire hayan salido del aceite hidráulico y llegado al tanque.

Importante: Cuando corresponda, siga el procedimiento de purga de aire indicado por el fabricante del implemento.

6. Compruebe que no haya fugas de aceite.

DESCONEXIÓN DE LOS CIRCUITOS HIDRÁULICOS

1. Libere la presión residual del sistema y cierre la válvula de cierre.
2. Desconecte las tuberías de los puertos.
3. Coloque el tapón.

LIBERACIÓN DE LA PRESIÓN RESIDUAL

Después de utilizar el circuito hidráulico auxiliar, permanece presión residual en su interior. Antes de desconectar la tubería, libere la presión residual.

OPERACIÓN

ANTES DE INICIAR LA OPERACIÓN

SUBIDA Y BAJADA DE LA MÁQUINA

- No suba ni baje de la máquina mediante un salto. No intente subir ni bajar mientras la máquina esté en movimiento.
- Al subir o bajar utilizando los peldaños, sujétese de los pasamanos para sostener el peso del cuerpo y mantenga siempre tres puntos de contacto —ambas manos y un pie, o ambos pies y una mano—.
- No utilice la palanca de bloqueo de seguridad ni los joysticks como puntos de sujeción.

INSPECCIÓN ALREDEDOR DE LA MÁQUINA

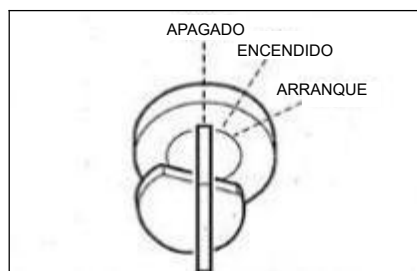
Antes de arrancar el motor por primera vez cada día, realice una inspección completa alrededor de la máquina.

INSPECCIÓN DIARIA

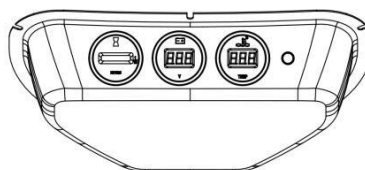
Antes de arrancar el motor por primera vez cada día, realice una inspección completa alrededor de la máquina. Consulte «Mantenimiento: inspección diaria», páginas 65 a 67.

ARRANQUE Y DETENCIÓN DEL MOTOR

1. Ajuste el asiento hasta alcanzar una posición de operación cómoda.
2. Compruebe que la palanca de bloqueo de seguridad se encuentre en la posición de bloqueo.



3. Compruebe que todos los joysticks y pedales se encuentren en posición neutra.



4. Introduzca la llave en el interruptor de arranque, gírela hasta la posición ON y realice las siguientes comprobaciones:

- Todas las luces de advertencia deberán encenderse durante 1 segundo, la señal acústica deberá sonar durante 2 segundos y los instrumentos deberán comenzar a funcionar.
- Presione el interruptor de las luces para comprobar que estas se enciendan.

Si alguna luz de advertencia no se enciende o la señal acústica no suena, es posible que la lámpara o el cableado estén dañados.

ARRANQUE DEL MOTOR

ADVERTENCIA

- Mantenga a todo el personal alejado de la zona de trabajo.
- Accione la bocina para alertar al personal que se encuentre alrededor de la máquina.

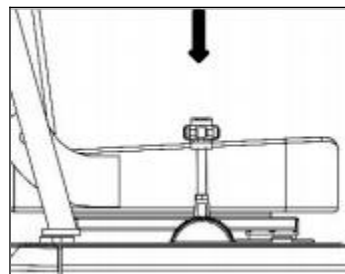
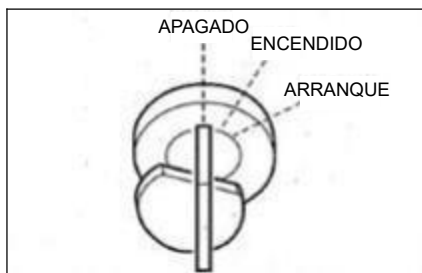
Importante: No accione el motor de arranque de forma continua durante más de 15 segundos. Si el motor no arranca, espere 60 segundos antes de intentarlo nuevamente.

Importante: Si el motor se detiene por falta de combustible, cargue combustible, gire la llave hasta la posición ON y espere 60 segundos. A continuación, gírela hasta la posición START.

El accionamiento prolongado del motor de arranque antes de que llegue suficiente combustible puede provocar una falla de arranque.

ARRANQUE NORMAL

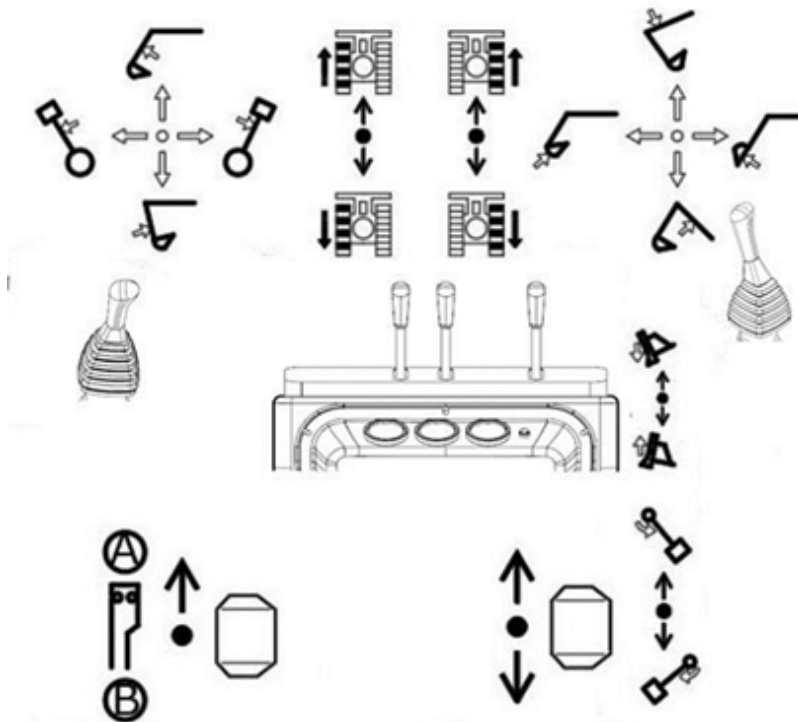
1. Coloque el joystick del acelerador en la posición de ralentí bajo.
2. Gire la llave de arranque hasta la posición START para arrancar el motor.
3. Una vez que el motor haya arrancado, suelte la llave. Esta regresará automáticamente a la posición ON.
4. Compruebe que todas las luces de advertencia se hayan apagado.
5. Ajuste el joystick del acelerador hasta alcanzar el régimen de funcionamiento deseado.

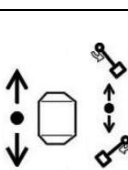


OPERACIÓN DE LA MÁQUINA

MODO DE ACCIONAMIENTO DE LOS JOYSTICKS (MODO ISO)

- Antes de iniciar la operación, compruebe cuidadosamente el modo de accionamiento de los joysticks que utilizará.
- Las descripciones incluidas en este manual corresponden al modo ISO de la máquina.



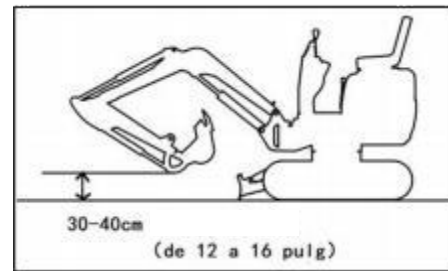
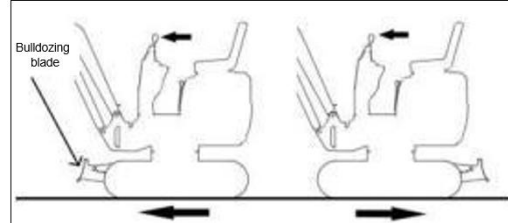
	Desplazamiento hacia adelante		Giro hacia la derecha		Ensanchamiento de la trocha
	Retroceso hacia la izquierda		Retroceso hacia la derecha		Reducción de la trocha
	Extensión del brazo		Descenso de la pluma		Palanca de bloqueo de seguridad bloqueada
	Retracción del brazo		Elevación de la pluma		Palanca de bloqueo de seguridad desbloqueada
	Giro de la estructura superior hacia la izquierda		Carga de la cuchara		Activación/desactivación del circuito hidráulico auxiliar
	Giro de la estructura superior hacia la derecha		Descarga de la cuchara		
	Giro lateral de la pluma hacia la izquierda		Descenso de la hoja topadora		Giro lateral del equipo de trabajo
	Giro lateral de la pluma hacia la derecha		Elevación de la hoja topadora		

Giro lateral de la pluma hacia la derecha	Elevación de la hoja topadora	
---	-------------------------------	--

OPERACIÓN DE LOS JOYSTICKS DE DESPLAZAMIENTO

ADVERTENCIA

- No permita que ninguna persona permanezca dentro del radio de giro ni en la trayectoria de desplazamiento de la máquina.
 - Existen puntos ciegos detrás de la máquina. Antes de desplazarse en retroceso, gire la estructura superior si fuera necesario para comprobar que la zona sea segura y que no haya ninguna persona detrás de la máquina.
 - Antes de accionar los joysticks de desplazamiento, asegúrese de que la hoja topadora se encuentre delante del asiento del operador. Tenga en cuenta que, cuando la hoja topadora se encuentra detrás del asiento, el sentido de desplazamiento de la máquina es inverso al indicado para la posición con la hoja delante del asiento.
 - Retire todos los obstáculos de la trayectoria de desplazamiento. Desplace la máquina hacia adelante y hacia atrás para comprobar su funcionamiento.
1. Tire de la palanca del acelerador para aumentar el régimen del motor.
 2. Baje completamente la palanca de bloqueo de seguridad para desbloquear los mandos.
 3. Recoja la cuchara y bájela hasta situarla a una distancia de entre 30 y 40 cm del suelo.
 4. Eleve la hoja topadora.
 5. Accione los joysticks de desplazamiento conforme al siguiente procedimiento.



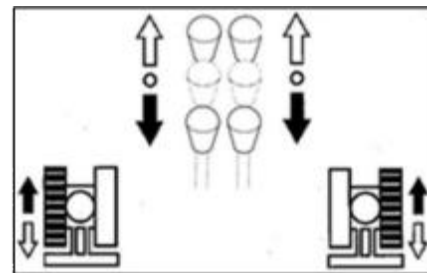
Cuando la hoja topadora se encuentre delante de la cabina:

Para desplazarse hacia adelante, empuje los joysticks hacia adelante. Para desplazarse hacia atrás, tire de los joysticks hacia atrás.

Cuando la hoja topadora se encuentre detrás de la cabina:

Para desplazarse hacia adelante, tire de los joysticks de desplazamiento hacia atrás.

Para desplazarse hacia atrás, empuje los joysticks de desplazamiento hacia adelante.



GIRO DIRECCIONAL

Giro hacia la izquierda durante el desplazamiento hacia adelante:

Empuje hacia adelante el joystick de desplazamiento derecho.

Giro hacia la izquierda durante el desplazamiento hacia atrás:

Tire hacia atrás del joystick de desplazamiento derecho.

Giro hacia la derecha durante el desplazamiento:

Realice con el joystick de desplazamiento izquierdo la misma operación indicada para el joystick derecho.

Giro hacia la izquierda durante el desplazamiento:

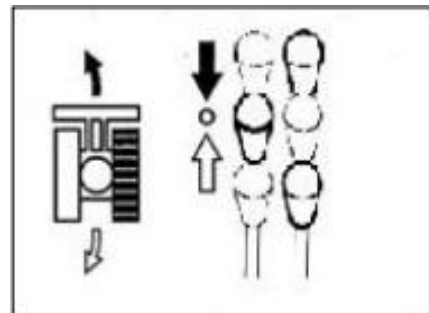
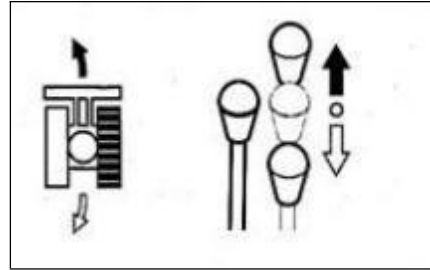
Para girar hacia la izquierda mientras avanza:

Coloque el joystick izquierdo en posición neutra.

Para girar hacia la izquierda mientras retrocede:

Coloque el joystick izquierdo en posición neutra.

Para girar hacia la derecha durante el desplazamiento, accione el joystick derecho siguiendo el mismo procedimiento indicado para el joystick izquierdo.



GIRO SOBRE EL EJE

Giro sobre el eje hacia la izquierda:

Tire hacia atrás del joystick de desplazamiento izquierdo y empuje hacia adelante el joystick derecho.

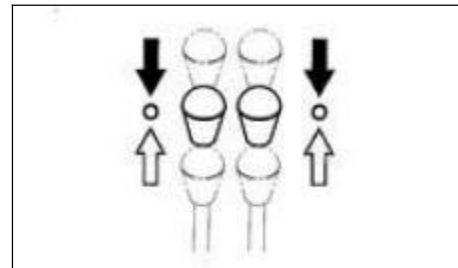
Giro sobre el eje hacia la derecha:

Tire hacia atrás del joystick de desplazamiento derecho y empuje hacia adelante el joystick izquierdo.

ESTACIONAMIENTO

ADVERTENCIA

- Estacione la máquina sobre un terreno nivelado, firme y seguro. Accione el dispositivo de estacionamiento. Si fuera necesario estacionar la máquina en una pendiente, coloque cuñas en las orugas para impedir su desplazamiento.
- Cuando la palanca de bloqueo de seguridad se encuentre desbloqueada, el contacto accidental con cualquier joystick provocará un movimiento repentino de la máquina y podrá causar lesiones graves o la muerte.
- Tenga en cuenta que, aunque la palanca de bloqueo de seguridad se encuentre en la posición de bloqueo, los mandos de la hoja topadora, la pluma y el circuito hidráulico auxiliar no quedarán bloqueados.



No toque accidentalmente estos mandos.

ATENCIÓN

No detenga la máquina de forma brusca, excepto en caso de emergencia.

Siempre que sea posible, detenga la máquina en el lugar y momento adecuados.

Coloque lentamente los joysticks de desplazamiento izquierdo y derecho en posición neutra.

Detenga la máquina.

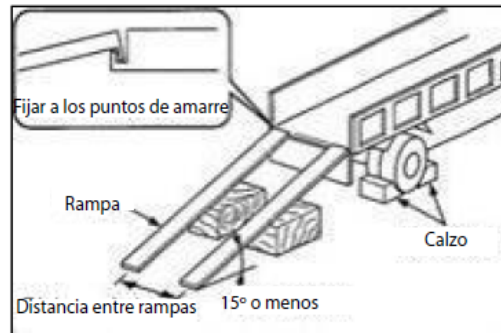
TRANSPORTE

CARGA Y DESCARGA

ADVERTENCIA

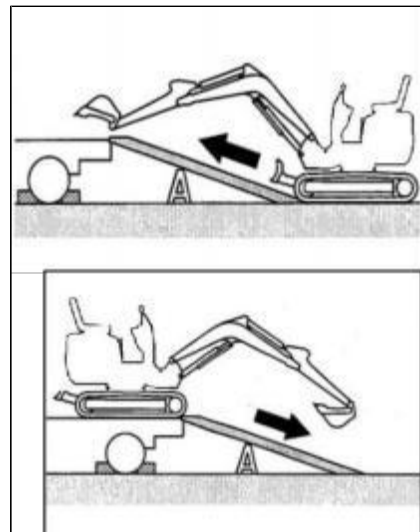
Durante la descarga, la máquina puede volcar o caer. Asegúrese de adoptar las siguientes medidas de seguridad:

- Seleccione un terreno firme y nivelado, y mantenga una distancia suficiente respecto del borde de la carretera.
- Fije rampas con la resistencia y las dimensiones adecuadas a la plataforma de carga del camión. La inclinación de las rampas no deberá superar los 15°. Si las rampas se flexionan excesivamente hacia abajo, sosténgalas mediante bloques de apoyo.
- No cargue ni descargue la máquina utilizando el equipo de trabajo. De lo contrario, la máquina podría volcar o caerse.
- Mantenga la plataforma de carga del camión y las rampas libres de aceite, arena, hielo, nieve y otras impurezas para evitar que la máquina se deslice. Limpie las orugas.
- Bloquee las ruedas del camión de transporte con cuñas para impedir su desplazamiento.
- Durante la carga o descarga, desplace lentamente la máquina en primera marcha —velocidad baja— siguiendo las indicaciones del señalero.
- No cambie de dirección sobre las rampas.
- No gire la máquina sobre las rampas. De lo contrario, podría volcar.
- Si gira la estructura superior sobre la plataforma de carga del camión, la máquina podría perder estabilidad debido a la inestabilidad de las orugas. Por lo tanto, realice la operación lentamente.
- Si fuera posible, bloquee las puertas de la cabina después de cargar la máquina. De lo contrario, podrían abrirse durante el transporte.
- Calce firmemente las orugas y, a continuación, fije de manera segura la máquina a la plataforma de carga del camión mediante cuerdas o cadenas.



Durante la carga o descarga de la máquina, asegúrese de utilizar rampas o una plataforma y respete el siguiente procedimiento:

1. Accione firmemente el dispositivo de estacionamiento del camión de transporte y bloquee sus ruedas con cuñas.
2. Coloque y fije correctamente las rampas a la plataforma de carga del camión. La inclinación de las rampas no deberá superar los 15°.
3. Alinee el centro de la plataforma de carga del camión con el centro de la máquina y el centro de cada rampa con el centro de las orugas.
4. Asegúrese de que la hoja topadora no entre en contacto con las rampas.



5. Baje la cuchara tanto como sea posible y tenga cuidado de que el equipo de trabajo no golpee el camión de transporte.
6. Reduzca el régimen del motor.
7. Siguiendo las indicaciones del señalero, desplace la máquina en línea recta hacia arriba o hacia abajo por las rampas, en primera marcha —velocidad baja—.
8. Coloque la máquina en la posición de carga especificada sobre el camión de transporte.

MANTENIMIENTO

DESCRIPCIÓN GENERAL

Descripción general del mantenimiento

Para conservar la máquina en buen estado y garantizar su funcionamiento a largo plazo, realice correctamente y de forma segura las tareas de inspección y mantenimiento, respetando los procedimientos recomendados en este manual.

Según el tiempo total de funcionamiento de la máquina, las tareas de inspección y mantenimiento pueden dividirse en los siguientes intervalos: cada 10 h —inspección alrededor de la máquina e inspección diaria—, cada 50 h y cada 250 h. Consulte el horómetro para determinar el momento en que deberán realizarse las tareas de inspección y mantenimiento.

Las tareas de inspección y los intervalos de mantenimiento que no puedan establecerse con precisión se indican en la columna «Según sea necesario».

Cuando la máquina funcione en condiciones extremadamente severas —ambientes polvorientos o con temperaturas elevadas—, realice las tareas de inspección y mantenimiento antes de los intervalos indicados en el programa de mantenimiento.

TABLA DE SUSTITUCIÓN PERIÓDICA DE COMPONENTES DE MANTENIMIENTO

Elemento	50 h	500 h	1000 h	1500 h	2000 h	2500 h	3000 h	Intervalo de sustitución posterior	Grado del aceite
Aceite del motor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Cada 500 h	CI4 15W-40
Filtro de aceite del motor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Cada 500 h	
Prefiltro de combustible del motor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Cada 500 h	
Filtro de combustible del motor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Cada 500 h	
Separador de agua y combustible		✓	✓	✓	✓	✓	✓	Cada 500 h	
Filtro de aire del motor		✓	✓	✓	✓	✓	✓	Cada 500 h	
Aceite de los reductores de traslación			✓		✓		✓	Cada 1000 h	
Aceite del reductor de giro			✓		✓		✓	Cada 1000 h	

Aceite hidráulico					✓			Cada 2000 h	
Filtro piloto			✓		✓		✓	Cada 1000 h	
Filtro de retorno de aceite			✓		✓		✓	Cada 1000 h	
Filtro de aspiración de aceite					✓			Cada 2000 h	

PRECAUCIONES DE MANTENIMIENTO

No realice ninguna tarea de inspección o mantenimiento que no esté indicada en este manual.

Para los elementos que no se incluyan en este manual, solicite asistencia al distribuidor o al servicio técnico.

MANTENIMIENTO DE LA LIMPIEZA DE LA MÁQUINA

- Limpie la máquina antes de realizar las tareas de inspección y mantenimiento.
- Detenga el motor antes de limpiar la máquina. Proteja los componentes eléctricos contra el ingreso de agua. La entrada de agua en los componentes eléctricos puede provocar cortocircuitos o fallas de funcionamiento. No limpie con agua ni vapor la batería, los componentes electrónicos, los sensores, los conectores ni el puesto del operador.

COMBUSTIBLE, ACEITES LUBRICANTES Y GRASAS

- Seleccione el combustible, los aceites lubricantes y las grasas de acuerdo con la «Tabla de combustibles y lubricantes».
- Utilice combustible, aceite lubricante y grasa sin agua. Adopte las precauciones necesarias para impedir el ingreso de polvo durante la sustitución o la carga de combustible, aceite lubricante y grasa.
- Almacene el combustible, el aceite lubricante y la grasa en los lugares designados y protéjalos contra el ingreso de agua y polvo.

PRECAUCIONES DURANTE LA CARGA DE COMBUSTIBLE

- Si la boca de llenado de combustible cuenta con una malla filtrante, no la retire durante la carga.
- Después de cargar combustible, asegúrese de ajustar firmemente el tapón del tanque.
- El volumen cargado no deberá superar la capacidad especificada del tanque de combustible.

NO LIMPIE LAS PIEZAS DEL MOTOR CON COMBUSTIBLE

Está prohibido limpiar las piezas del motor con combustible. Utilice un detergente no inflamable.

PROTECCIÓN CONTRA EL INGRESO DE POLVO

El montaje y desmontaje de las piezas deberá realizarse en un lugar libre de polvo. Limpie la zona de trabajo y las piezas para impedir el ingreso de polvo.

LIMPIEZA DE LAS SUPERFICIES DE MONTAJE

Mantenga limpias las superficies de contacto de las piezas durante el montaje y desmontaje. Si las ranuras de sellado de las superficies de contacto están dañadas, comuníquese con el distribuidor o el servicio técnico para solicitar su reparación o sustitución.

DATOS DE SERVICIO

TABLA DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

Depósito	Combustible	Requisitos
Tanque de combustible	Diésel	Para mantener el rendimiento y prolongar la vida útil del motor, utilice siempre combustible limpio y de alta calidad. • Para evitar la congelación en climas fríos, seleccione un combustible diésel apto para temperaturas al menos 12 °C inferiores a la temperatura ambiente mínima prevista. • Utilice combustible diésel con un índice de cetano igual o superior a 45. Para trabajar a bajas temperaturas o en regiones de gran altitud, utilice combustible con un índice de cetano más elevado. • Utilice combustible con un contenido de azufre —en volumen— inferior al 0,5 %. En especial, en los Estados Unidos y Canadá, utilice combustible con contenido ultrabajo de azufre. El uso de combustible con alto contenido de azufre puede provocar corrosión por ácido sulfúrico en los cilindros del motor. • No mezcle combustible diésel con queroseno, aceite de motor usado ni combustible residual. Se prohíbe el uso de queroseno. • El combustible de baja calidad reducirá el rendimiento del motor y podrá dañarlo. • No se recomienda utilizar aditivos para combustible. Algunos aditivos pueden afectar negativamente el rendimiento del motor.

Posición	Tipo	Tipo según la temperatura	Intervalo de sustitución
Bomba de aceite	Aceite para motor diésel API: grado CDACEA: E-3, E-4 o E-5	SAE 10W-30: -20 a 30 °C SAE 15W-40: -10 a 40 °C	Primer cambio: 50 h* Posteriormente, cada 250 h

Tanque de aceite hidráulico	Aceite hidráulico antidesgaste	ISO VG32: -10 a 30 ° CISO VG46: 0 a 40 ° CISO VG68: 10 a más de 40 °C	Cada 2000 h***
Sistema de refrigeración	Refrigerante (agua + refrigerante)**SAE J814C o J1034	Mezcla con 50 % de refrigerante Mezcla con 30 % de refrigerante	Cada 1000 h
Reductor de traslación	Aceite para engranajes API: GL-4	SAE 90	Primer cambio: 250 h*Posteriormente, cada 1000 h
Engranaje del motor de giro	Grasa de litio EP-2	—	Cada 50 h
Rodamiento de giro	NLGI n.º 2#	—	Cada 50 h
Equipo de trabajo	—	—	Diariamente o cada 10 h
Brazo	—	—	Según sea necesario

SUSTITUCIÓN PERIÓDICA DEL ACEITE HIDRÁULICO

Cuando se utiliza un martillo hidráulico, el aceite hidráulico se deteriora más rápidamente que durante las operaciones normales de excavación. Asegúrese de sustituir el aceite hidráulico y el elemento filtrante de retorno.

- La falta de sustitución oportuna provocará daños en la máquina y en el sistema hidráulico del martillo.

Para prolongar la vida útil de los dispositivos hidráulicos, sustituya oportunamente el aceite hidráulico y el elemento filtrante de retorno de acuerdo con la siguiente tabla.

- Durante la sustitución del aceite hidráulico, limpie la malla del filtro de aspiración.

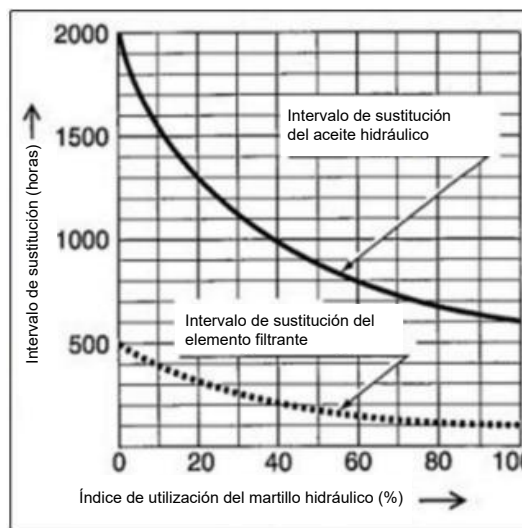
Intervalo de sustitución (horas)

Sustitución	Aceite hidráulico	Elemento filtrante
Primera vez	—	25
Segunda vez	—	100
Periódica	1200 (600)	200

Los valores indicados entre paréntesis corresponden a un índice de utilización del martillo hidráulico del 100 %. Para obtener más información, consulte «Martillo hidráulico» en la página 91.

Leyendas del gráfico:

- Eje vertical: Intervalo de sustitución (horas)
- Eje horizontal: Índice de utilización del martillo hidráulico (%)
- Período de sustitución del aceite hidráulico
- Período de sustitución del filtro



() : Para el uso de aceite hidráulico antidesgaste convencional.

LISTA DE PIEZAS DE DESGASTE

Sustituya periódicamente las piezas de desgaste, incluidos los filtros y los elementos filtrantes, de acuerdo con la siguiente tabla.

Sistema	Elemento	Nombre de la pieza	Intervalo de sustitución
Sistema hidráulico	Respiradero	—	Cada 1000 h
Sistema de lubricación del motor	Filtro de aceite del motor	Cartucho filtrante	Sustituir después de las primeras 50 h y, posteriormente, cada 250 h
Sistema de combustible	Filtro de combustible	Cartucho filtrante	Cada 250 h
Sistema de filtrado de aire	Filtro de aire	Elemento filtrante primario (exterior)	Cada 1000 h o después de 6 ciclos de limpieza, lo que ocurra primero

Sistema de filtrado de aire	Filtro de aire	Elemento filtrante secundario (interior)	Al sustituir el elemento filtrante primario
-----------------------------	----------------	--	---

PIEZAS CRÍTICAS DE SEGURIDAD

Para operar la máquina de forma segura, realice las inspecciones y las tareas de mantenimiento periódicas. Las siguientes piezas críticas de seguridad deberán sustituirse periódicamente para mejorar la seguridad. Si se dañan, pueden provocar lesiones graves o incendios.

Lista de piezas críticas de seguridad

Sistema	Ubicación	Pieza crítica de seguridad de sustitución periódica	Intervalo de sustitución
Sistema de combustible	—	Tuberías de combustible	Cada 2 años
Sistema de combustible	—	Junta del tapón del tanque de combustible	Cada 2 años
Calefacción	—	Mangueras del calefactor	Cada 2 años
Sistema de refrigeración	—	Mangueras de goma	Cada 2 años
Sistema hidráulico	Máquina principal	Tubería hidráulica de salida de la bomba	Cada 2 años
Sistema hidráulico	Máquina principal	Tubería hidráulica del puerto de aspiración de la bomba	Cada 2 años
Sistema hidráulico	Máquina principal	Tubería hidráulica del motor de giro	Cada 2 años
Sistema hidráulico	Máquina principal	Tubería hidráulica del motor de desplazamiento	Cada 2 años
Sistema hidráulico	Equipo de trabajo	Tubería hidráulica del cilindro de la pluma	Cada 2 años
Sistema hidráulico	Equipo de trabajo	Tubería hidráulica del cilindro del brazo	Cada 2 años
Sistema hidráulico	Equipo de trabajo	Tubería hidráulica del cilindro de la cuchara	Cada 2 años
Sistema hidráulico	Equipo de trabajo	Tubería hidráulica del cilindro de giro lateral	Cada 2 años
Sistema hidráulico	Equipo de trabajo	Tubería hidráulica del cilindro de la hoja topadora	Cada 2 años
Sistema hidráulico	Equipo de trabajo	Tubería hidráulica del cilindro de ajuste de la trocha	Cada 2 años
Sistema hidráulico	Equipo de trabajo	Tubería hidráulica de la válvula piloto	Cada 2 años
Sistema hidráulico	Equipo de trabajo	Tubería del circuito hidráulico auxiliar	Cada 2 años
—	—	Cinturón de seguridad	Cada 3 años
—	—	Superficie antideslizante	Cada 3 años

Los materiales de las piezas críticas de seguridad mencionadas anteriormente se deterioran con el paso del tiempo, lo que provoca desgaste y una reducción de su rendimiento. Durante las inspecciones periódicas resulta difícil determinar con precisión el grado de deterioro. Por lo tanto, estas piezas deberán sustituirse por otras nuevas para garantizar un funcionamiento estable, incluso si todavía funcionan correctamente.

Independientemente del intervalo de sustitución establecido, toda pieza que presente signos de desgaste deberá sustituirse inmediatamente. Si se detecta una abrazadera de tubería deformada o agrietada, sustituya conjuntamente la abrazadera y la manguera.

Para sustituir las piezas de seguridad, consulte al distribuidor o al servicio técnico.

Además de las piezas críticas de seguridad, inspeccione y ajuste las tuberías hidráulicas y sustitúyalas cuando sea necesario. Al sustituir una tubería hidráulica, sustituya también el O-ring y el anillo de sellado.

Inspeccione las tuberías de combustible e hidráulicas de acuerdo con la siguiente tabla. Consulte la sección «Mantenimiento».

Tipo de inspección	Elemento que debe inspeccionarse
Inspección diaria	Fugas en los conectores de las tuberías hidráulicas o de combustible
Inspección mensual	Fugas en los conectores de las tuberías hidráulicas o de combustible
Inspección mensual	Daños —grietas, desgaste o deterioro— en las tuberías hidráulicas o de combustible
Inspección anual	Fugas en los conectores de las tuberías hidráulicas o de combustible
Inspección anual	Envejecimiento, deformación o daños —grietas, desgaste o deterioro— en las tuberías hidráulicas o de combustible, y estado de las mangueras en los puntos de contacto con otras piezas de la máquina

APERTURA DEL CAPÓ DEL MOTOR Y DE LAS CUBIERTAS DE LA MÁQUINA PARA LA INSPECCIÓN

1. Compruebe que no haya ramas, hojas, aceite ni otros materiales inflamables alrededor del motor y de la batería.
2. Compruebe que no haya fugas de aceite lubricante ni de refrigerante alrededor del motor.
3. Compruebe que no haya fugas de aceite en las tuberías hidráulicas, los dispositivos hidráulicos, las mangueras ni los conectores.

INSPECCIÓN ALREDEDOR DE LA MÁQUINA

1. Compruebe que los faros no presenten polvo ni daños y que las lámparas no estén quemadas.
2. Compruebe que los accesorios hidráulicos y las mangueras no presenten daños.
3. Compruebe que la cuchara, sus dientes y los dientes laterales no presenten desgaste, daños ni holgura.
4. Compruebe que el gancho, el bloque antideslizante y el alojamiento del gancho de la cuchara no presenten daños —si están instalados—.
5. Compruebe que los pasamanos, los apoyapiés y las superficies antideslizantes no presenten daños, y verifique que no haya bulones flojos.
6. Compruebe que las orugas y sus zapatas no presenten deslizamiento. Inspeccione los rodillos superiores de oruga, la rueda guía y la rueda motriz para detectar daños o desgaste, y compruebe que no haya bulones flojos.
7. Compruebe que el motor de desplazamiento no presente fugas de aceite.
8. Compruebe que la cabina y las placas protectoras no presenten daños, y verifique que no haya tuercas ni bulones flojos.

9. Compruebe que los espejos retrovisores exteriores e interiores no presenten suciedad ni daños y, si fuera necesario, ajústelos.
10. Compruebe que las etiquetas no presenten polvo ni daños.

INSPECCIÓN DEL PUESTO DEL OPERADOR

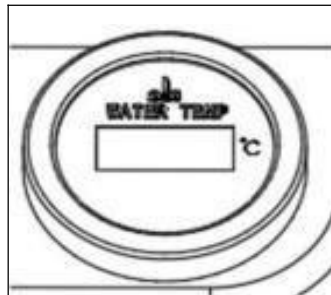
1. Compruebe que el asiento y el cinturón de seguridad no presenten polvo ni daños.
2. Compruebe que no haya polvo, aceite, suciedad ni otros materiales inflamables alrededor del puesto del operador.
3. Compruebe que el monitor, los dispositivos eléctricos y los interruptores no presenten aceite, suciedad, polvo ni daños.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

SOBRECALENTAMIENTO DEL MOTOR

ADVERTENCIA

- Si sale vapor del compartimiento del motor, no abra el capó del motor ni las cubiertas de la máquina. El vapor o el agua caliente podrían salir expulsados y provocar quemaduras.
- No retire el tapón de drenaje del radiador mientras el refrigerante esté caliente. Detenga el motor, espere hasta que el motor y el radiador se enfríen y, a continuación, afloje lentamente la tapa del radiador para liberar la presión interna.
- Detenga el motor y espere hasta que la máquina se enfríe antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento.



Los siguientes síntomas indican que el motor se está sobrecalentando:

- La temperatura del refrigerante del motor supera los 105 °C.
- Sale vapor del compartimiento del motor.

BATERÍA DESCARGADA

Los siguientes síntomas indican que la batería está descargada:

- El motor de arranque no gira o el motor no arranca.
- El volumen de la bocina es bajo.

Procedimiento de emergencia:

Arranque el motor utilizando la batería auxiliar de otra máquina y cables de arranque.

ADVERTENCIA

- Para arrancar el motor mediante cables de arranque, asegúrese de conectarlos siguiendo el procedimiento correcto. Una conexión incorrecta puede provocar la explosión de la batería o movimientos inesperados de la máquina.
- No permita que la máquina auxiliar y la máquina con la batería descargada entren en contacto entre sí.
- No permita que las pinzas positiva (+) y negativa (-) de los cables de arranque entren en contacto entre sí.
- Durante la conexión, conecte primero el cable de arranque al terminal positivo (+). Durante la desconexión, retire primero el cable conectado al terminal negativo (-).
- Conecte la última pinza del cable de arranque en un punto situado lo más lejos posible de la batería.

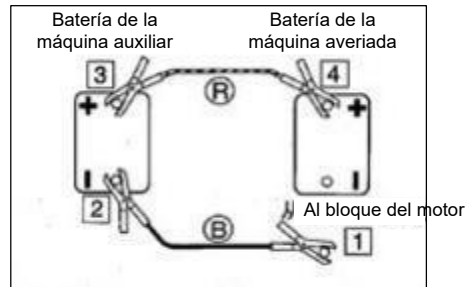
CONEXIÓN DE LOS CABLES PARA ARRANCAR EL MOTOR

Importante: Los cables de arranque y sus pinzas deberán ser adecuados para la capacidad de las baterías. No utilice cables ni pinzas dañados o corroídos.

Importante: Compruebe que la batería de la máquina auxiliar y la batería de la máquina averiada tengan la misma capacidad.

Realice la conexión en el siguiente orden:

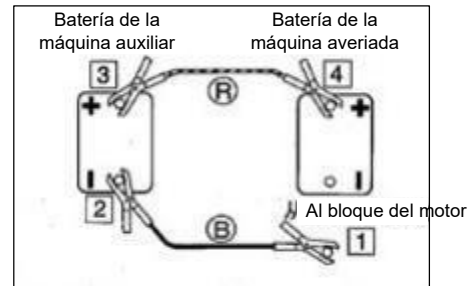
1. Conecte una pinza del cable rojo al terminal positivo (+) de la batería descargada.
2. Conecte la otra pinza del cable rojo al terminal positivo (+) de la batería de la máquina auxiliar.
3. Conecte una pinza del cable negro al terminal negativo (-) de la batería de la máquina auxiliar.
4. Conecte la otra pinza del cable negro al soporte del motor de la máquina averiada, en un punto alejado de la batería.



DESCONEXIÓN DE LOS CABLES DE ARRANQUE

Una vez que el motor de la máquina averiada haya arrancado correctamente, desconecte los cables de arranque siguiendo el orden inverso al procedimiento de conexión:

1. Desconecte la pinza del cable negro del soporte del motor de la máquina averiada.
2. Desconecte la otra pinza del cable negro del terminal negativo (-) de la batería de la máquina auxiliar.
3. Desconecte la pinza del cable rojo del terminal positivo (+) de la batería de la máquina auxiliar.
4. Desconecte la otra pinza del cable rojo del terminal positivo (+) de la batería de la máquina averiada.



RECARGA DE LA BATERÍA

Solicite al distribuidor o al servicio técnico que recargue la batería descargada.

REARRANQUE DESPUÉS DE CARGAR COMBUSTIBLE

Purga de aire del sistema de combustible

Importante: No accione prolongadamente el motor de arranque para purgar el sistema de combustible. Esto podría provocar el sobrecalentamiento del motor de arranque y dañar la bobina, el piñón o la corona dentada.

Si el motor se detiene por falta de combustible, cargue combustible, gire la llave hasta la posición ON y manténgala allí durante 60 segundos. A continuación, gírela hasta la posición START. El accionamiento prolongado del motor de arranque antes de que llegue suficiente combustible puede impedir el arranque.

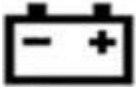


1. Cargue combustible.
2. Gire la llave de arranque hasta la posición ON y manténgala allí durante aproximadamente 60 segundos.

Nota: El aire presente en el sistema de combustible puede provocar fallas de arranque u otros problemas de funcionamiento del motor. Asegúrese de purgar el sistema cuando el tanque de combustible se haya vaciado o cuando haya ingresado aire en el circuito.

PARPADEO DE LAS LUCES DE ADVERTENCIA

Si se escucha una señal de advertencia o alguna luz de advertencia comienza a parpadear durante la operación, estacione la máquina en un lugar seguro y adopte las siguientes medidas correctivas:

Luz de advertencia	Nombre	Causa y solución
	Luz de advertencia de carga	Existe un problema en el sistema de carga. Si la luz continúa parpadeando después de realizar el mantenimiento, es posible que el cargador presente una falla. Si necesita asistencia, consulte al distribuidor o al servicio técnico.
	Luz indicadora de presión de aceite del motor	El sistema de lubricación del motor presenta una falla interna. Compruebe el nivel de aceite del motor. Si la luz parpadea cuando el nivel de aceite es normal o continúa parpadeando después de agregar aceite, consulte al distribuidor o al servicio técnico. Consulte «Comprobación y carga de aceite del motor».

PARÁMETROS

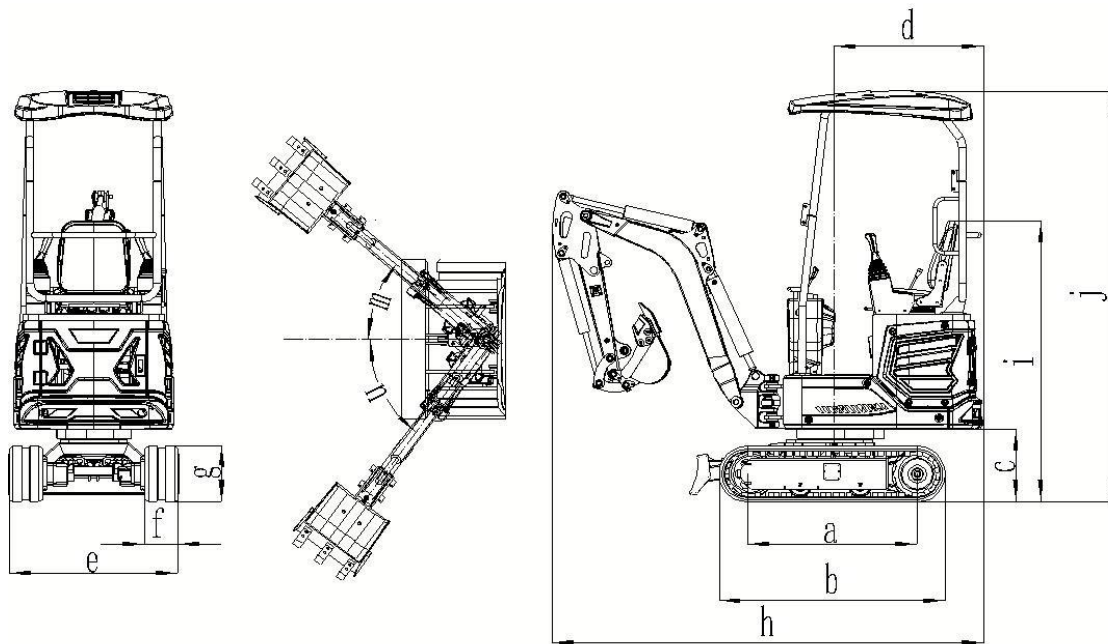
PARÁMETROS BÁSICOS

Versión con motor KOOP

Sistema	Parámetro técnico	Unidad	Motor KOOP
General	Peso operativo	kg	1200
General	Capacidad de la cuchara	m ³	0,02
General	Tipo de equipo de trabajo	—	Retroexcavadora
Motor	Modelo	—	KD192F
Motor	Cilindrada	cm ³	499
Motor	Potencia nominal/régimen	kW/rpm	7,6/3600
Velocidad	Velocidad máxima de desplazamiento (alta/baja)	km/h	1,2
Velocidad	Velocidad de giro	rpm	9
Velocidad	Capacidad máxima de pendiente	°	30
Conjunto de orugas	Presión sobre el suelo	kPa/cm ²	0,3
Conjunto de orugas	Material	—	Goma
Conjunto de orugas	Tipo de ajuste de tensión	—	Ajuste mecánico
Bomba hidráulica	Tipo de bomba	—	Bomba de engranajes
Sistema hidráulico y capacidades	Presión de trabajo	MPa	16
Sistema hidráulico y capacidades	Caudal	L/min	21,6 + 10,8
Sistema hidráulico y capacidades	Capacidad del tanque de aceite hidráulico	L	22
Sistema hidráulico y capacidades	Capacidad del tanque de combustible	L	5,5

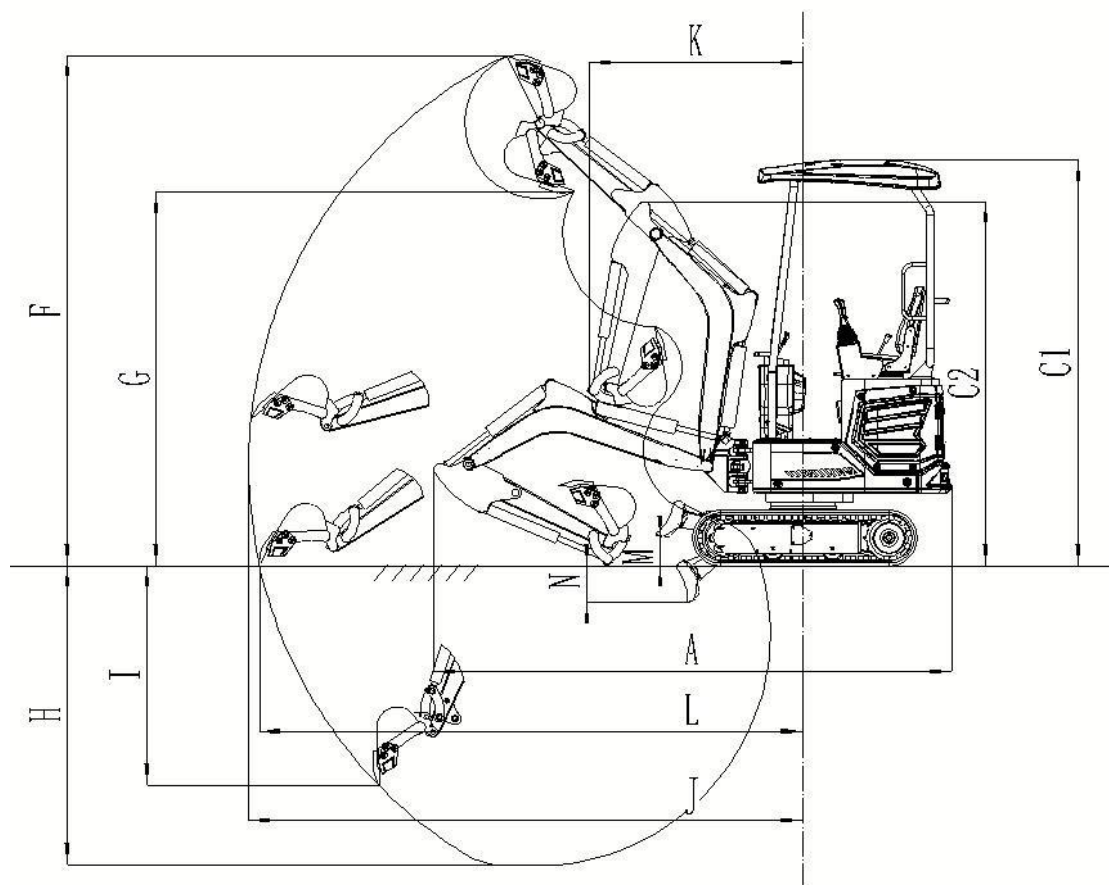
Todos los valores nominales de la máquina se obtienen cuando esta funciona sobre una superficie de apoyo horizontal y firme. Si las condiciones del entorno de trabajo difieren de las condiciones de referencia mencionadas anteriormente —por ejemplo, durante operaciones sobre terrenos irregulares o pendientes—, el operador deberá tener en cuenta dichas condiciones.

DIMENSIONES GENERALES DE LA MÁQUINA



Ref.	Dimensiones generales	Unidad: mm	Ref.	Dimensiones generales	Unidad: mm
a	Trocha	910	h	Longitud de transporte	2350/2870
b	Longitud total de la oruga	1235	i	Altura del asiento respecto del suelo	1560
c	Altura libre al suelo de la plataforma	400	j	Altura total	2270
d	Radio de giro trasero de la plataforma	830	m	Giro lateral de la pluma hacia la derecha	40°
e	Ancho del chasis	940	n	Giro lateral de la pluma hacia la izquierda	53°
f	Ancho de la oruga	180	g	Altura de la oruga	320
g	Altura de la oruga	320			

RANGO DE OPERACIÓN

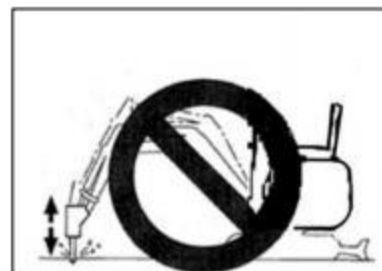
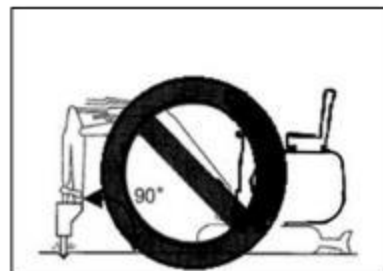
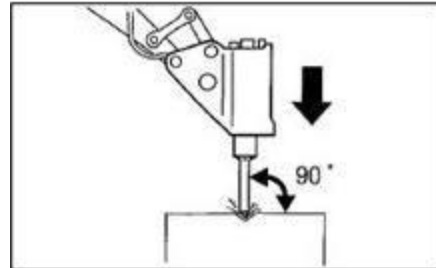
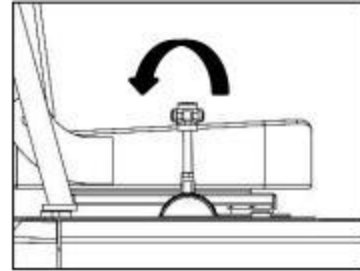


Ref.	Rango de operación	Unidad: mm
L	Radio máximo de excavación a nivel del suelo	3020
J	Radio máximo de excavación	3080
H	Profundidad máxima de excavación	1670
F	Altura máxima de excavación	2840
G	Altura máxima de descarga	2080
I	Profundidad máxima de excavación vertical	1610
K	Radio mínimo de giro	1190
M	Altura máxima de elevación de la hoja topadora	150
N	Profundidad máxima de excavación de la hoja topadora	190

ACCESORIOS

Precauciones de operación

- Arranque el motor y hágalo funcionar al 75 % del régimen máximo.
- Para realizar la operación de trituración, coloque la herramienta del martillo perpendicular a la superficie de trabajo.
- Durante las operaciones de trituración, oriente correctamente la herramienta hacia el objeto que se triturará y evite golpear en vacío.
- No utilice la herramienta del martillo para hacer palanca durante la trituración.
- No desplace la herramienta del martillo durante la trituración.
- No golpee continuamente una misma superficie durante más de 30 segundos.
- No realice operaciones de trituración cuando el cilindro esté completamente extendido o retraído —al final de su carrera—. Reserve una carrera de al menos 50 mm.
- No realice operaciones de trituración con el brazo de la cuchara perpendicular al suelo.
- No triture objetos utilizando la fuerza de gravedad del martillo hidráulico.
- No utilice el martillo hidráulico para desplazar objetos ni rocas que deban triturarse.
- Gire ocasionalmente la máquina para facilitar la refrigeración del motor.
- Si se producen vibraciones anormales en las tuberías hidráulicas, es probable que exista una fuga de nitrógeno en el acumulador. Compruébelo lo antes posible.



SUSTITUCIÓN PERIÓDICA DEL ACEITE HIDRÁULICO

Cuando se utiliza un martillo hidráulico, el aceite hidráulico se deteriora más rápidamente que durante las operaciones normales. Asegúrese de sustituir el aceite hidráulico y el elemento filtrante de retorno.

- La falta de sustitución oportuna provocará daños en la máquina y en el sistema hidráulico del martillo.

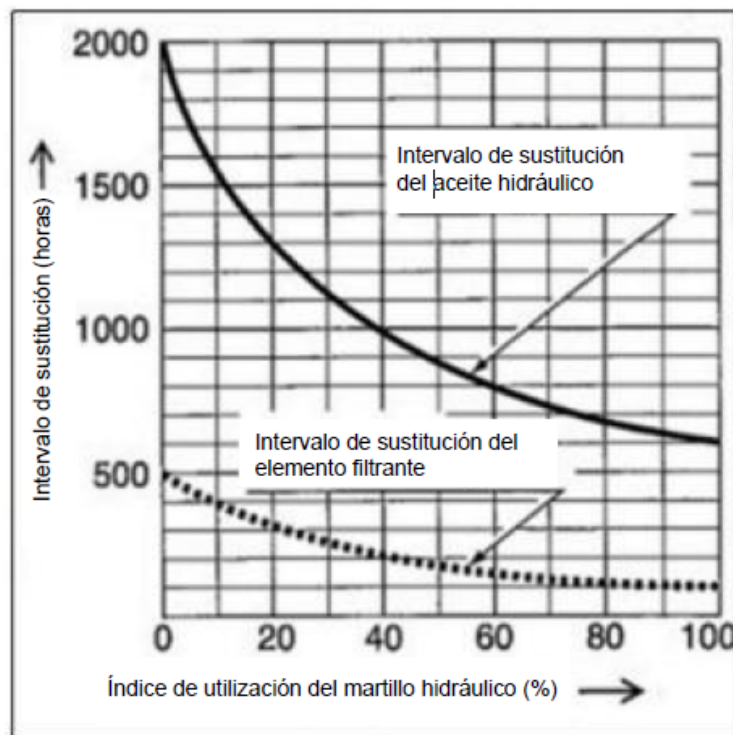
Para prolongar la vida útil del sistema hidráulico, asegúrese de sustituir el aceite hidráulico y el elemento filtrante de retorno después de las horas indicadas en la siguiente tabla.

- Durante la sustitución del aceite hidráulico, limpie la malla del filtro de aspiración.

Intervalo de sustitución (horas)

Sustitución	Aceite hidráulico	Elemento filtrante
Primera vez	—	25
Segunda vez	—	100
Periódica	1200 (600)	200

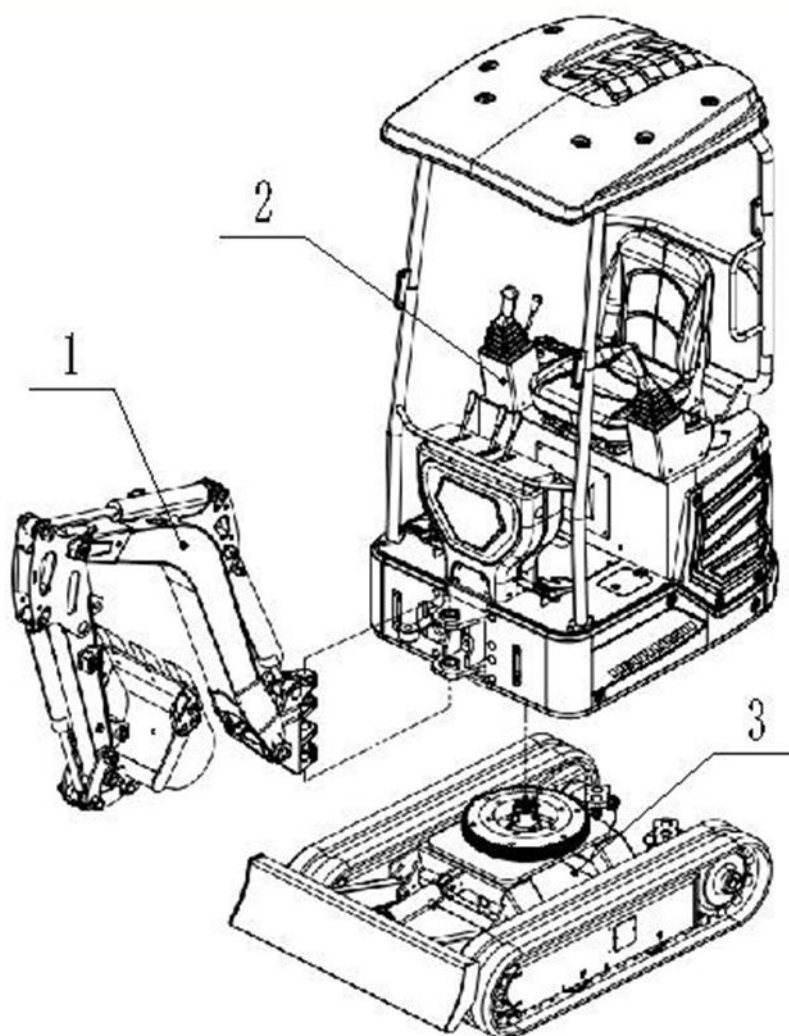
Tomando como ejemplo un índice de utilización del martillo hidráulico del 100 %.



() : Para el uso de aceite hidráulico antidesgaste convencional.

VISTA EXPLOSIONADA Y LISTA DE PIEZAS

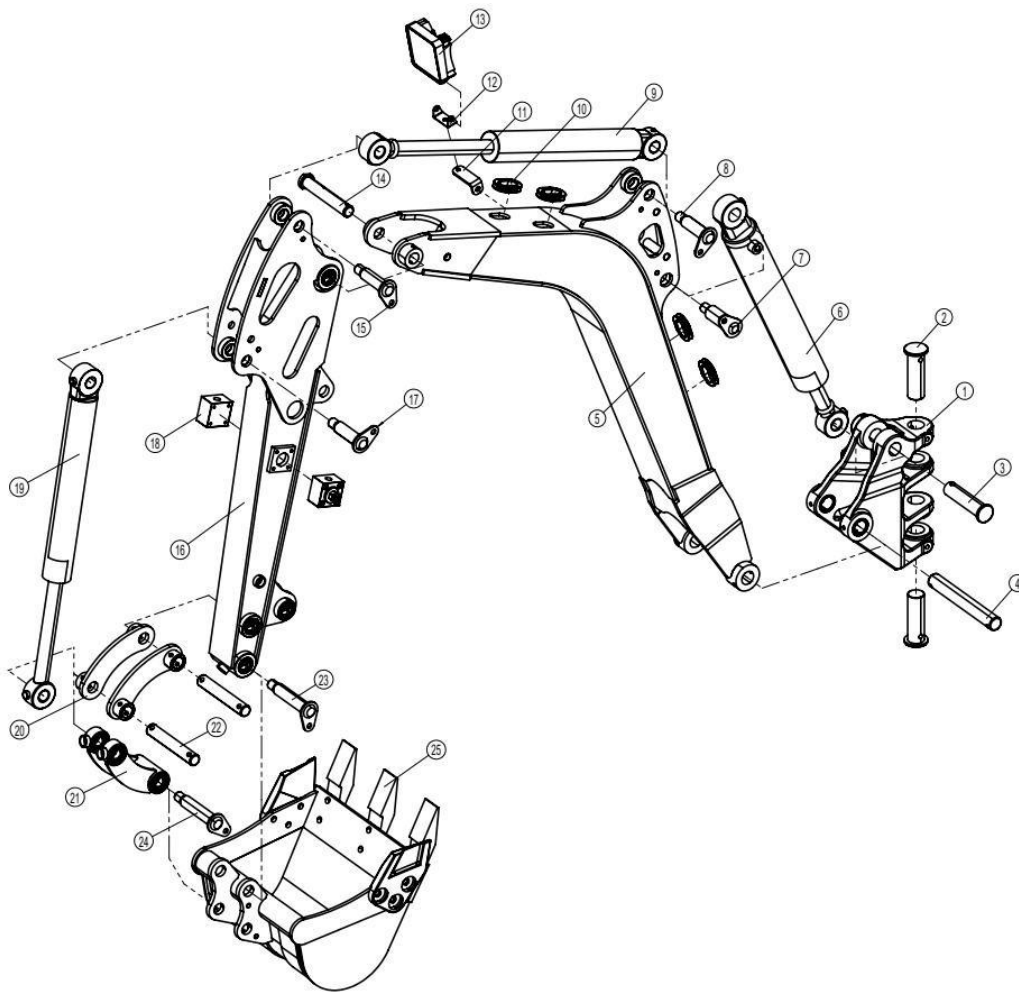
VISTA EXPLOSIONADA: CONJUNTO DEL EQUIPO DE TRABAJO DELANTERO, BASTIDOR SUPERIOR Y BASTIDOR INFERIOR



Lista de piezas: conjunto del equipo de trabajo delantero, bastidor superior y bastidor inferior

N.º DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	Conjunto del equipo de trabajo delantero	1
2	Conjunto del bastidor superior	22
3	Conjunto del bastidor inferior (retráctil)	1

VISTA EXPLOSIONADA: CONJUNTO DEL EQUIPO DE TRABAJO DELANTERO-1

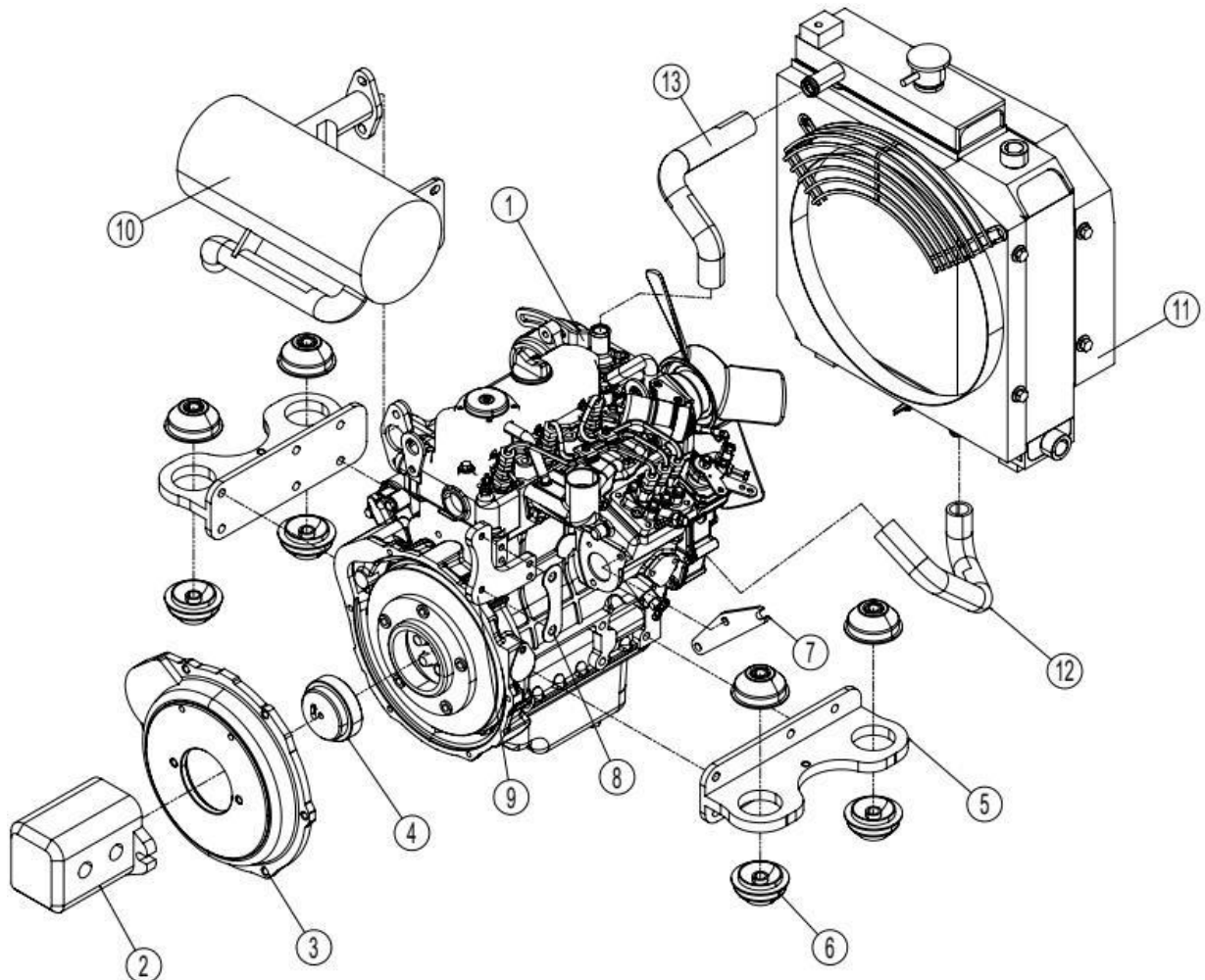


Lista de piezas: conjunto del equipo de trabajo delantero-1

N.º	DESCRIPCIÓN	CANT.	N.º	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	Cabezal de giro	1	14	Perno 15a	1
2	Perno 11	2	15	Perno 3	1
3	Perno 12	1	16	Brazo	1
4	Perno 16	1	17	Perno 3	1
5	Pluma	1	18	Válvula de bola	1
6	Cilindro de giro de la pluma	1	19	Cilindro de la cuchara	1
7	Perno 5	1	20	Balancín	1
8	Perno 3	1	21	Biela	1
9	Cilindro del brazo	1	22	Perno 9	1
10	Anillo protector de goma	1	23	Perno 7	1
11	Soporte de la luz	1	24	Perno 7	1
12	Base de instalación de la luz	1	25	Cuchara	1
13	Luz	1			

Conjunto del bastidor superior (detalle del despiece de componentes)-2

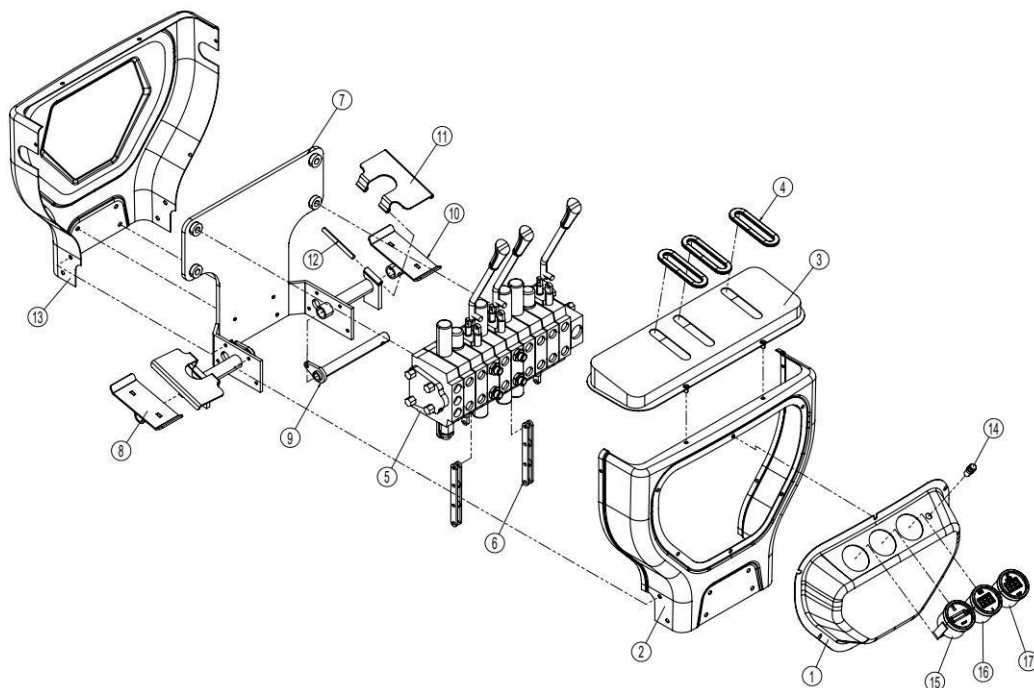
VISTA EXPLOSIONADA: CONJUNTO DEL MOTOR



Lista de piezas: conjunto del motor

N.º	DESCRIPCIÓN	CANT.	N.º	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	Motor Kubota D722	1	8	Placa de respaldo	
2	Bomba de engranajes	1	9	Placa de fijación del silenciador	
3	Carcasa del volante	1	10	Silenciador	
4	Volante del motor	1	11	Radiador	
5	Soporte soldado del motor	2	12	Manguera inferior del radiador	
6	Amortiguador del motor	8	13	Manguera superior del radiador	
7	Placa de fijación inclinada	2			

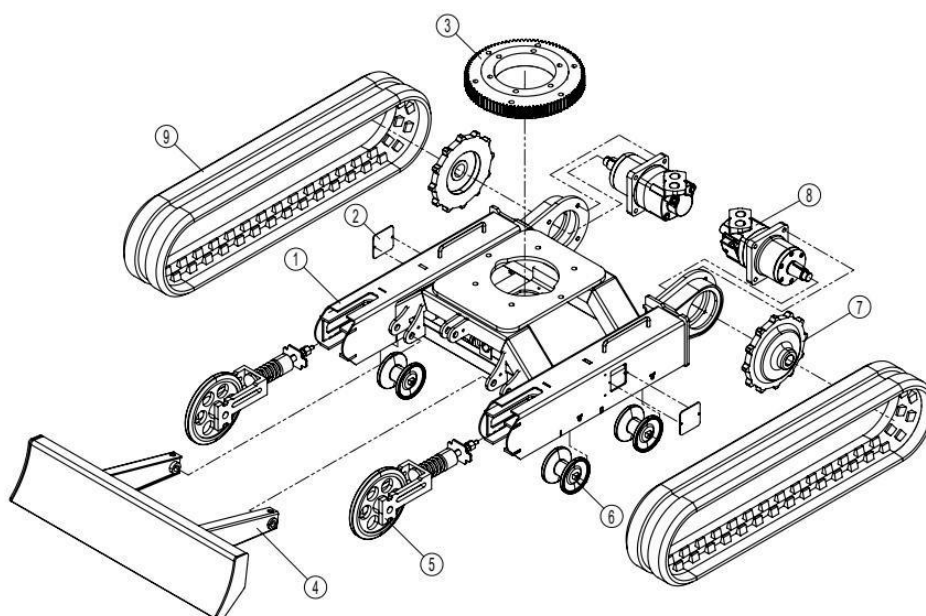
VISTA EXPLOSIONADA: DISPOSITIVO DE ACCIONAMIENTO DE LA VÁLVULA DEL CAPO DELANTERO



Lista de piezas: dispositivo de accionamiento de la válvula del capó delantero

N.º	DESCRIPCIÓN	CANT.	N.º	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	Carcasa de montaje del tablero de instrumentos	1	10	Pedal de accionamiento	1
2	Carcasa de la consola de control	1	11	Placa de sujeción	2
3	Cubierta superior de la consola de control	1	12	Eje de acoplamiento	2
4	Sello rascador	3	13	Cubierta delantera de la consola de control	1
5	Válvula principal	1	14	Luz indicadora de presión de aceite	1
6	Palanca de mando	1	15	Horómetro	1
7	Conjunto de la válvula principal	1	16	Voltímetro	1
8	Pedal de accionamiento	1	17	Indicador de temperatura del agua	1
9	Eje deslizante	2			

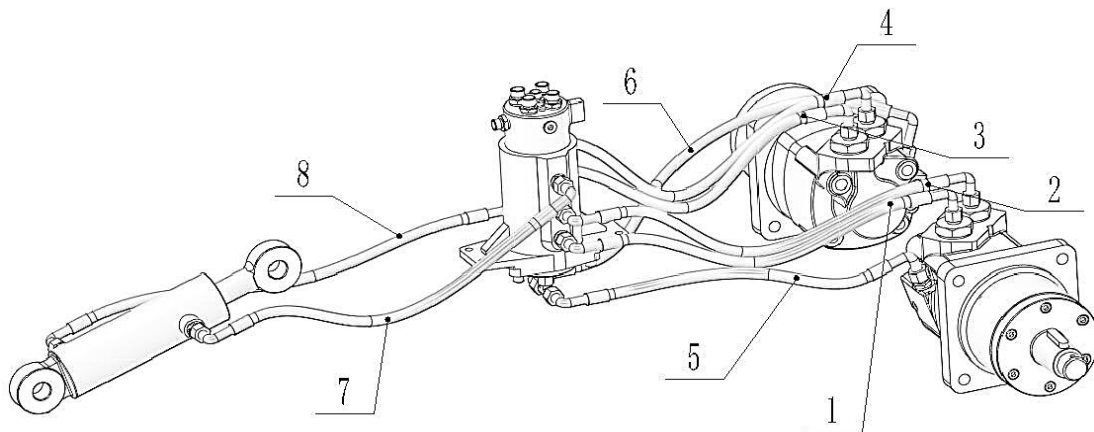
VISTA EXPLOSIONADA: COMPONENTES DEL BASTIDOR INFERIOR-3



Lista de piezas: conjunto del bastidor inferior retráctil-1

N.º	DESCRIPCIÓN	CANT.	N.º	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	Bastidor inferior	1	6	Rodillo inferior de oruga	4
2	Cubierta de la placa de posicionamiento	2	7	Rueda motriz	2
3	Rodamiento de giro	1	8	Motor de desplazamiento	2
4	Hoja topadora	1	9	Oruga de goma	2
5	Rueda guía	2			

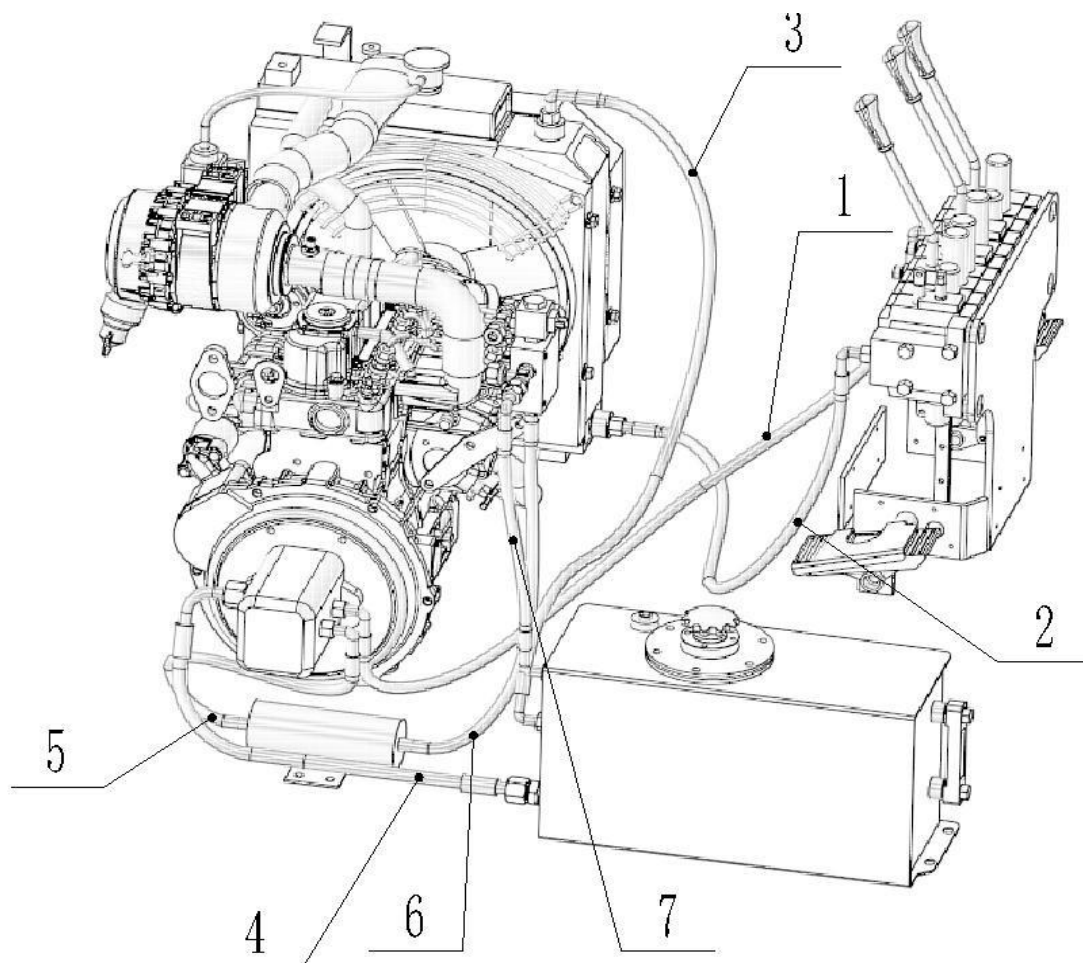
VISTA EXPLOSIONADA: CONJUNTO DE TUBERÍAS HIDRÁULICAS



Lista de piezas: conjunto de tuberías hidráulicas

N.º	DESCRIPCIÓN	CANT.	N.º	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	Manguera hidráulica	1	5	Manguera hidráulica	1
2	Manguera hidráulica	1	6	Manguera hidráulica	1
3	Manguera hidráulica	1	7	Manguera hidráulica	1
4	Manguera hidráulica	1	8	Manguera hidráulica	1

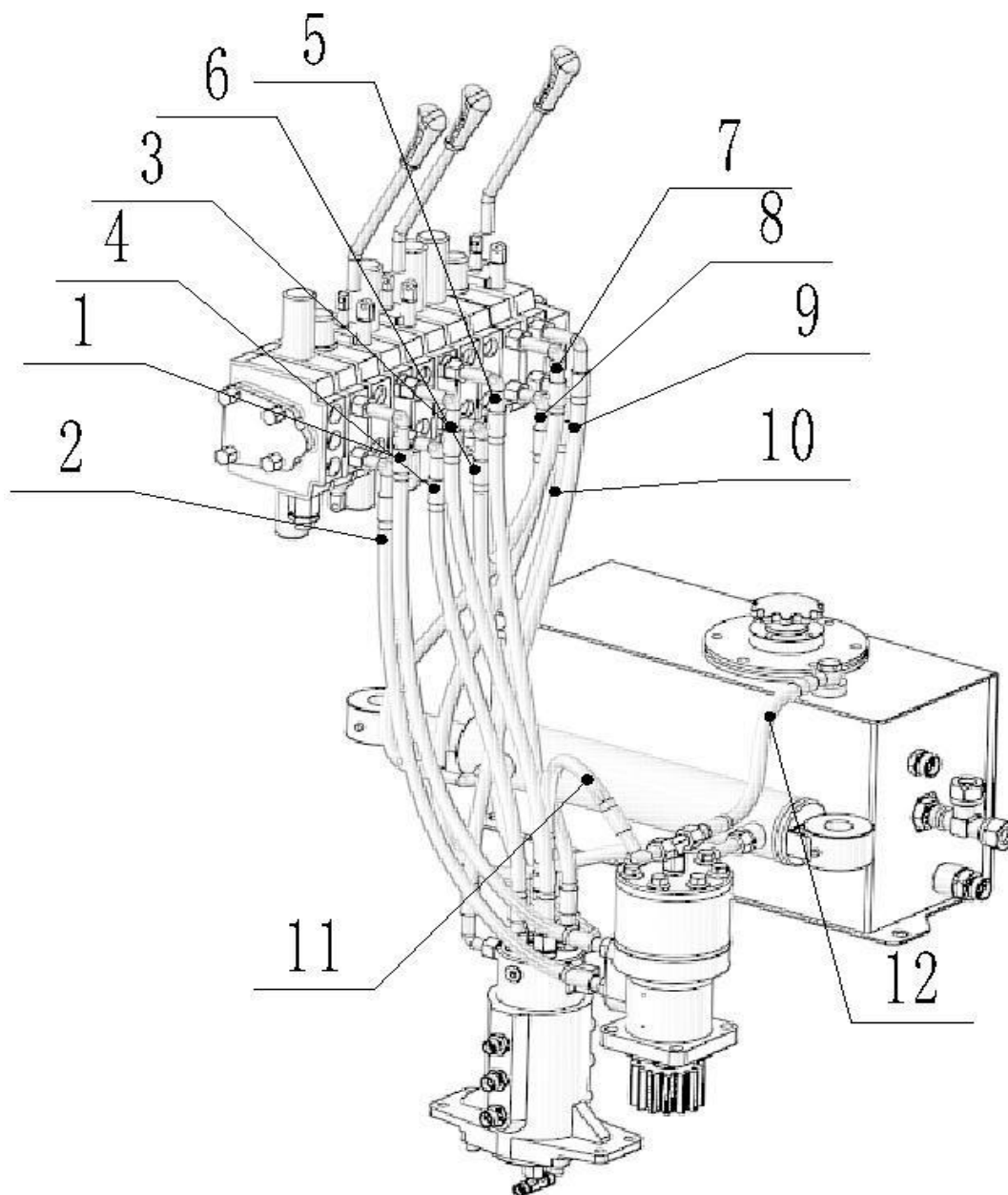
VISTA EXPLOSIONADA: CONJUNTO DE TUBERÍAS HIDRÁULICAS — SECCIÓN DE VÁLVULAS DEL CAPÓ DELANTERO-1



Lista de piezas: conjunto de tuberías hidráulicas — sección de válvulas del capó delantero-1

N.º	DESCRIPCIÓN	CANT.	N.º	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	Manguera hidráulica	1	5	Manguera hidráulica	1
2	Manguera hidráulica	1	6	Manguera hidráulica	1
3	Manguera hidráulica	1	7	Manguera hidráulica	1
4	Manguera hidráulica	1			

VISTA EXPLOSIONADA: CONJUNTO DE TUBERÍAS HIDRÁULICAS — SECCIÓN DE VÁLVULAS DEL CAPÓ DELANTERO-2



Lista de piezas: conjunto de tuberías hidráulicas — sección de válvulas del capó delantero-2

N.º	DESCRIPCIÓN	CANT.	N.º	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	Manguera hidráulica	1	7	Manguera hidráulica	1
2	Manguera hidráulica	1	8	Manguera hidráulica	1
3	Manguera hidráulica	1	9	Manguera hidráulica	1
4	Manguera hidráulica	1	10	Manguera hidráulica	1
5	Manguera hidráulica	1	11	Manguera hidráulica	1
6	Manguera hidráulica	1			

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Fallas del motor

Problema	Causa	Solución
El motor no arranca, el motor de arranque no responde y los instrumentos no se encienden.	1. La batería está completamente descargada. 2. La conexión del cable está interrumpida.	1. Sustituya o recargue la batería. 2. Compruebe si existe alguna desconexión y repárela.
El motor no arranca, pero el motor de arranque hace girar el motor.	1. La carga de la batería es baja. 2. Los cables están flojos. 3. El cilindro está inundado.	1. Recargue o sustituya la batería. 2. Ajuste los terminales de los cables. 3. Retire la bujía, accione el motor de arranque para expulsar el exceso de combustible y compruebe la bujía.
El motor arranca, pero lo hace con dificultad.	1. El nivel de combustible es bajo. 2. Hay aire en el sistema de combustible. 3. La tubería de combustible está agrietada. 4. La presión de la bomba de combustible es baja. 5. El tipo de aceite del motor es incorrecto. 6. El motor se sobrecalienta.	1. Agregue combustible hasta alcanzar el nivel adecuado. 2. Purgue el sistema de combustible. 3. Sustituya la tubería de combustible. 4. Repare o sustituya la bomba de combustible. 5. Sustituya el aceite por otro del tipo adecuado para la temperatura ambiente. 6. Compruebe el sistema de refrigeración.
El motor arranca, pero funciona de manera irregular.	1. Ingresa aire en el sistema de combustible. 2. El regulador del régimen del motor está flojo. 3. El filtro de combustible está obstruido. 4. El filtro de aire está obstruido.	1. Sustituya la tubería de combustible. 2. Ajuste el regulador del régimen del motor. 3. Sustituya el elemento filtrante. 4. Sustituya el filtro de aire.
El motor se sobrecalienta.	1. El sistema de refrigeración está obstruido. 2. El motor está sobrecargado. 3. El nivel de refrigerante es insuficiente. 4. La correa del ventilador está demasiado floja.	1. Limpie el radiador y las tuberías del sistema de refrigeración. 2. Ajuste el régimen del motor de acuerdo con la capacidad del sistema hidráulico. 3. Agregue refrigerante y ajuste correctamente la tapa del radiador. 4. Ajuste la correa hasta obtener la tensión adecuada.
El motor continúa emitiendo humo negro.	1. El elemento filtrante de aire está obstruido. 2. La cantidad de combustible inyectado	1. Sustituya el elemento filtrante de aire. 2. Sustituya el inyector de combustible.

	por el inyector es excesiva.	
El motor emite humo blanco o azul.	1. La calidad del combustible es deficiente. 2. Se agregó demasiado aceite.	1. Sustituya el combustible. 2. Ajuste el nivel de aceite según la marca de la varilla medidora.

Fallas del sistema hidráulico y de desplazamiento

Problema	Causa	Solución
La máquina no realiza ningún movimiento.	1. La bomba hidráulica está dañada. 2. La válvula de seguridad está dañada. 3. El tipo de aceite hidráulico no es adecuado para la temperatura ambiente. 4. El bloqueo de seguridad no está abierto.	1. Repare o sustituya la bomba hidráulica. 2. Sustituya la válvula de seguridad. 3. Utilice un aceite hidráulico adecuado para la temperatura ambiente. 4. Libere el bloqueo de seguridad.
La máquina se desplaza lentamente.	1. El nivel de aceite hidráulico es demasiado bajo. 2. La viscosidad del aceite hidráulico es demasiado alta. 3. La válvula de control está dañada. 4. Existe una fuga interna en un cilindro. 5. La bomba hidráulica está dañada.	1. Agregue aceite hidráulico hasta alcanzar el nivel adecuado. 2. Caliente el aceite hidráulico mientras el motor funciona en ralentí. 3. Repare o sustituya la válvula de control. 4. Inspeccione y repare el cilindro. 5. Repare o sustituya la bomba hidráulica.
La máquina no puede excavar.	1. El nivel de aceite hidráulico es demasiado bajo. 2. La temperatura del aceite hidráulico es demasiado alta. 3. La temperatura del aceite hidráulico es demasiado baja. 4. La presión de la válvula de seguridad está mal ajustada. 5. La bomba hidráulica está dañada.	1. Agregue aceite hidráulico hasta alcanzar el nivel adecuado. 2. Compruebe el sistema de refrigeración. 3. Caliente el aceite hidráulico mientras el motor funciona en ralentí. 4. Sustituya la válvula de seguridad. 5. Sustituya la bomba hidráulica.
La máquina se apaga durante los movimientos de excavación.	1. El nivel de aceite combustible es insuficiente. 2. La potencia hidráulica del motor no es adecuada. 3. El filtro de aceite hidráulico está obstruido.	1. Compruebe el nivel de aceite y repóngalo. 2. Aumente el régimen del motor. 3. Sustituya el elemento filtrante del aceite hidráulico.
La temperatura del aceite hidráulico es demasiado alta.	1. El nivel de aceite hidráulico es demasiado bajo.	1. Agregue aceite hidráulico. 2. Sustituya el elemento filtrante hidráulico.

	2. El elemento filtrante hidráulico está obstruido. 3. El sistema de refrigeración está obstruido.	3. Limpie el sistema de refrigeración.
Las orugas se salen.	1. La tensión de la oruga es insuficiente.	1. Ajuste la tensión de la oruga.

