DOOSAN

# Manual de Operación y Mantenimiento

# DL300-5/DL350-5

# Cargadora de ruedas

**Número de serie 10001 y superiores**



DOOSAN y el logotipo de DOOSAN son marcas registradas de DOOSAN Corporation en los Estados Unidos y otros países del mundo..

950106-01255 ES

Noviembre 2016

**Copyright DOOSAN 2016**

**Traducción de las instrucciones originales**

# Contenidos

**Prólogo ..... 0-1**

Mensajes de seguridad ..... 0-2

Información sobre el producto ..... 0-4

Número de identificación del producto (pin) ..... 0-5

Directivas eu y marcas CE
(sólo aplicable a las máquinas comercializadas en la ue/ eea) ..... 0-6

Declaración CE de conformidad ..... 0-9

**Seguridad ..... 1-1**

Calcomanías de seguridad ..... 1-2

General ..... 1-15

Operación ..... 1-26

Mantenimiento ..... 1-39

Transporte ..... 1-54

Entorno y circunstancias ..... 1-56

**Controles de Funcionamiento ..... 2-1**

Ubicación componentes ..... 2-2

Zona del operador ..... 2-5

Consola de dirección y pedales ..... 2-6

Panel frontal de instrumentos ..... 2-17

Indicador multifuncional y área de información gráfica ..... 2-22

Panel de conmutadores lado derecho ..... 2-55

Unidad de control de la dirección eléctrica, lado izquierdo (opcional) ..... 2-72

Distintos elementos de la cabina ..... 2-75

Funcionamiento de la calefacción y el aire acondicionado ..... 2-79

Estéreo ..... 2-85

Ajuste del asiento con suspensión neumática (estándar) ..... 2-86

Ajuste del asiento .....2-88
Cinturón de seguridad .....2-94
Pestillo lateral de la puerta.....2-95
Apoyabrazos.....2-96
Caja de fusibles/relés .....2-97
Calzos de rueda.....2-99

**Operación..... 3-1**
Cómo operar una cargadora de ruedas nueva ..... 3-1
Puesta en marcha y parada del motor ..... 3-2
Sistema de control de emisiones .....3-14
Avance de la máquina .....3-19
Si el motor se cala durante la conducción .....3-22
Operaciones dentro del agua.....3-22
Remolque .....3-23
Sistema de control de desplazamiento F/R (avance/retroceso).....3-25
Paro de la máquina.....3-26
Operación del accesorio .....3-28
Indicador del ángulo de la cuchara .....3-28
Ajuste del interruptor de posicionamiento de la cuchara .....3-29
Operación bajo condiciones anormales.....3-30
Almacenamiento a largo plazo.....3-36
Sistema de engrase automático (opcional).....3-38

**Inspección, Mantenimiento y Ajuste..... 4-1**
Información sobre el mantenimiento..... 4-1
Posicionamiento de la máquina para el mantenimiento..... 4-5
Acceso para realizar el mantenimiento ..... 4-7
Manejo del aceite, combustible, refrigerante, DEF (adblue) ..... 4-9
Mantenimiento del sistema eléctrico.....4-13
Combustible, refrigerante y lubricante recomendados.....4-14
Mantenimiento preventivo.....4-23
Tabla de los lubricantes recomendados.....4-26
Aceite de transmisión .....4-27

Aceites para ejes ....4-28
Capacidades de líquidos....4-29
Tabla de lubricación y revisión ....4-33
Servicio cada 10 horas / diariamente....4-35
Servicio cada 50 horas / semanalmente....4-45
Servicio cada 250 horas / mensualmente....4-50
Servicio cada 500 horas / 3 meses....4-59
Servicio cada 1.000 horas / 6 meses....4-69
Servicio cada 1.500 horas / 9 meses....4-84
Servicio cada 2.000 horas / anualmente....4-86
Servicio cada 12.000 horas / 6 años....4-94
Tabla de los pares de apriete de los pernos estándar ....4-95
Sistema eléctrico ....4-96
Sistema refrigerante del motor....4-97
Manejo del acumulador ....4-100
Comprobaciones de la presión hidráulica....4-102
Almacenamiento a largo plazo....4-107
Ajuste del freno de estacionamiento....4-108
Mantenimiento bajo condiciones extremas....4-110
Neumáticos....4-111
Recalibración de la transmisión ....4-114

**Transporte .... 5-1**
Transporte de la máquina .... 5-1
Elevación de la máquina.... 5-5

**Resolución de Problemas .... 6-1**
Frenado .... 6-1
Sistema Eléctrico .... 6-2
Motor .... 6-2
Sistema Hidráulico.... 6-5
Dirección.... 6-7
Sistema De Avance.... 6-8

**Especificación ..... 7-1**

Especificaciones generales ..... 7-1

Área de trabajo y dimensiones ..... 7-3

Capacidades operativas ..... 7-6

Peso aproximado de materiales de carga ..... 7-7

**Índice ..... 8-1**

# Prólogo

Este manual de operaciones y mantenimiento se ha escrito para proporcionarle al propietario u operador instrucciones sobre la operación y el mantenimiento seguros del equipamiento de DOOSAN. LEA Y COMPRENDA ESTE MANUAL DE OPERACIONES Y MANTENIMIENTO ANTES DE OPERAR EL EQUIPAMIENTO DOOSAN. Guarde este manual en la cabina para que esté siempre disponible. En caso de pérdida, pida otro a su distribuidor DOOSAN.

Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con su distribuidor DOOSAN. Este manual podría ilustrar opciones y accesorios que no estén instalados en su equipo.

Cualquier modificación hecha sin autorización o acuerdo por escrito de DOOSAN puede suponer un riesgo para la seguridad.

Para los recambios, utilice siempre piezas originales de DOOSAN o piezas de recambio autorizadas por DOOSAN.

# MENSAJES DE SEGURIDAD

Los mensajes (en este manual) y las calcomanías de seguridad (en la máquina) suministran instrucciones sobre cómo operar, hacer el servicio y el mantenimiento de la máquina. Los mensajes y las calcomanías de seguridad indican riesgos potenciales y describen las precauciones de seguridad necesarias para evitar dichos riesgos. Los operadores y el personal de mantenimiento deben leer y entender estos mensajes y calcomanías de seguridad antes de iniciar la operación o mantenimiento.

## SÍMBOLO DE ALERTA DE SEGURIDAD

**Esté preparado - Aprenda todas las instrucciones de funcionamiento y de seguridad.**

**Este es un símbolo de alerta de seguridad. Siempre que aparezca en este manual o en las calcomanías de seguridad de la máquina es necesario estar alerta frente a un riesgo potencial de lesión o accidente. Por lo tanto, observe en todo momento las medidas de precaución y de seguridad y siga los procedimientos recomendados.**

**Términos de advertencia**

Los términos de advertencia "PELIGRO", "ADVERTENCIA" y "PRECAUCIÓN" aparecen tanto en los mensajes como en las calcomanías de seguridad de este manual como de la máquina. Estos indican la existencia y la gravedad relativa de un riesgo. Los tres términos implican que existe un riesgo para la seguridad. Tenga en cuenta las precauciones indicadas cada vez que aparezca un símbolo de alerta de seguridad, cualquiera que sea el término de advertencia que le acompaña.

## PELIGRO

**PELIGRO - Este término de advertencia se utiliza en los mensajes y etiquetas de seguridad e indica la posibilidad de que se produzca una situación peligrosa inminente, que en caso de no evitarse, resultará en lesiones graves o incluso la muerte.**

## ADVERTENCIA

**ADVERTENCIA - Este término de advertencia se utiliza en los mensajes y etiquetas de seguridad e indica la posibilidad de que se produzca una potencial situación peligrosa que, de no evitarse, puede resultar en lesiones graves o incluso la muerte.**

## ⚠ PRECAUCIÓN

**PRECAUCIÓN - Este término de advertencia se utiliza en los mensajes y etiquetas de seguridad e indica la posibilidad de que se produzca una potencial situación peligrosa que, de no evitarse, puede resultar en lesiones leves o moderadas.**

**Otros términos de advertencia**

Además de los términos anteriores, los siguientes términos de advertencia indican cómo realizar un uso adecuado y efectivo de la máquina.

## IMPORTANTE

**Este término de advertencia identifica procedimientos que es necesario seguir para evitar daños en la máquina.**

**NOTA:** *La palabra "NOTA" se identifica con informaciones para un uso efectivo.*

# INFORMACIÓN SOBRE EL PRODUCTO

## Uso previsto

La máquina está destinada para trabajar bajo condiciones normales, y en las aplicaciones descritas en este manual. Si se destina a otras aplicaciones, o en ambientes potencialmente peligrosos, deben seguirse precauciones especiales y la máquina debe equiparse para dichos usos. Ejemplos (lista no exhaustiva): Cubiertas contra la caída de objetos, luces de trabajo, etc. No la utilice en usos prohibidos según los describe este manual. Póngase en contacto con su distribuidor de DOOSAN para obtener más información.

## Capacidad de la máquina

No exceda la capacidad de la máquina haciendo modificaciones en ella ni usando accesorios no aprobados.

Exceder la capacidad de la máquina puede afectar negativamente las características de desempeño de la máquina, tales como estabilidad, certificaciones de sistemas tales como los de frenos y dirección, Estructura de Protección contra Vuelcos (ROPS) y puede dar como resultado la muerte o lesiones graves. Póngase en contacto con su distribuidor de DOOSAN para obtener más información.

## Mantenimiento del motor y del Sistema de Control de Emisiones

La inspección, mantenimiento y reparación adecuados son esenciales para mantener el motor y los sistemas de la máquina funcionando correctamente. Esto incluye la inspección y el mantenimiento adecuados del sistema de control de emisiones de la máquina. Esto podría incluir componentes de la máquina y del motor, tales como el sistema EGR (Recirculación del Gas de Escape), sistema de combustible, turbocargador, sistema eléctrico, sistema de admisión de aire y/o sistema de enfriamiento.

Como propietario de un motor diesel para trabajo pesado todoterreno, usted es responsable de la ejecución del mantenimiento requerido. Los procedimientos requeridos para el mantenimiento se describen en este Manual de Operación y Mantenimiento, o Manual de Taller. No retire, altere ni inhabilite ningún sistema de control de emisiones.

# NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO (PIN)

Con ayuda de las placas del producto, mostradas a continuación, es posible identificar la máquina y sus componentes. El número de identificación del producto (PIN) indica la designación del modelo, el código del motor y el número de serie de la máquina. El número de identificación del componente (CIN) indica el número de serie del componente. Anote los números identificativos.

Cuando encargue piezas de repuesto y en todo tipo de asistencia telefónica o correspondencia debe proporcionarse el PIN y el CIN de la máquina.

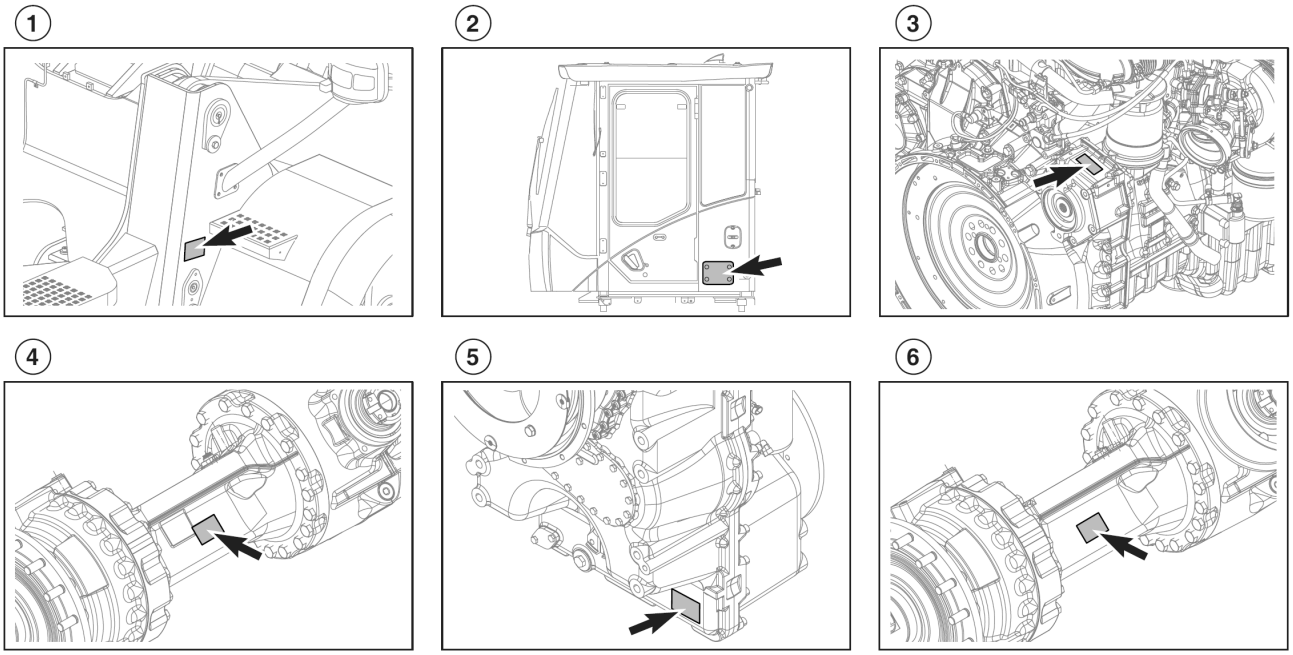
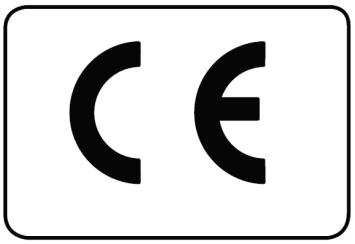



**Figura 1**

| Número de referencia | Descripción | |
|---|---|---|
| 1 | Placa del producto | El nombre y la dirección del fabricante, y el PIN de la máquina.<br>Peso en servicio, año de fabricación, año de entrega y posición de la marca CE (sólo países UE/EEA) (grabada en el lado derecho). |
| 2 | Cabina | El nombre y la dirección del fabricante, el número de serie, la designación del modelo de la máquina, el peso operativo, el número de serie de la cabina, el número ROPS/FOPS y el número de certificado ROPS/FOPS. |
| 3 | Motor | Designación y número del tipo de motor. |
| 4 | Eje delantero | Nombre y dirección del fabricante así como el CIN del eje de tracción delantero. |
| 5 | Transmisión | Nombre y dirección del fabricante y CIN de la transmisión. |
| 6 | Eje trasero | Nombre y dirección del fabricante así como el CIN del eje de tracción trasero. |

# DIRECTIVAS EU Y MARCAS CE (SÓLO APLICABLE A LAS MÁQUINAS COMERCIALIZADAS EN LA UE/ EEA)



FG001781

**Figura 2**

## Directiva de Máquinas

Esta máquina lleva la marca CE. Esto significa que, al realizar la entrega de la máquina, ésta cumple con los requisitos de la "Normativa de Salud y Seguridad" establecidos por la Directiva de Seguridad de maquinaria, 2006/42/EC.

Cualquier persona que lleve a cabo cambios que afecten la seguridad de la máquina se hace cargo de la responsabilidad por las mismas.

Como prueba de que la máquina cumple con la normativa se adjunta una "Declaración de Conformidad UE", publicada por DOOSAN INFRACORE para cada máquina. La Declaración UE también cubre los accesorios fabricados por DOOSAN CE. La documentación debe conservarse durante al menos diez años. Esta documentación siempre tendrá que adjuntarse con la máquina cuando ésta se venda o se transfiera.

Si la máquina se destina a otros propósitos o se le incorporan accesorios diferentes a los especificados en este manual, la persona que lleva a cabo tal acción es también responsable de la acción. En algunos casos, requiere una nueva marca CE y una nueva Declaración de Conformidad UE.

## La Directiva EMC de la UE

El equipamiento eléctrico de la máquina puede causar interferencias a otros equipamientos eléctricos o sufrir interferencias electromagnéticas externas que pueden constituir un riesgo para la seguridad.

La directiva EMC de la UE en cuanto a "Compatibilidad Electromagnética", 2004/108/EC, proporciona una descripción general de los requisitos que deben cumplirse de la máquina para que esté de acuerdo con los estándares internacionales.

Una máquina o un dispositivo que cumpla los requisitos debe llevar una marca CE. Las máquinas DOOSAN han sido probadas en especial en cuanto a interferencias electromagnéticas. La marca CE de la máquina y la declaración de conformidad también cubren la directiva EMC.

Si se incorpora otro equipamiento eléctrico a la máquina, este equipamiento debe llevar la marca CE y haberse probado en la máquina en cuanto a las interferencias electromagnéticas se refiere.

## Convertidor Catalítico

# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**El convertidor catalítico SCR contiene pentaóxido de vanadio. un producto químico que, en el estado de California, se conoce como causante de cáncer**

El convertidor SCR está integrado en el silenciador y no constituye un riesgo para la salud en su uso o manejo normales.

Si al trabajar en el convertidor catalítico SCR se puede producir exposición a polvo, es necesario tomar las precauciones de seguridad adecuadas. Tales trabajos incluyen, por ejemplo, abrir el silenciador y el mecanizado o la eliminación del convertidor catalítico.

Precauciones de seguridad al trabajar con el sistema SCR

- Inhalación: Si se inhala polvo, hay que suministrar a la persona aire fresco de inmediato Consultar de inmediato a un médico
- Contacto ocular: Lavar los ojos con abundante agua inmediatamente Si la irritación persiste, consultar de inmediato a un médico
- Contacto con la piel Lavar con agua y jabón Cambiarse a otro vestuario no contaminado
- Ingestión: Si se ha ingerido en grandes cantidades, beber mucha agua e inducir el vómito Consultar de inmediato a un médico

Peligros para el ambiente

- El pentaóxido de vanadio es tóxico para organismos del agua y puede causar efectos dañinos de larga duración al entorno acuático.

Medidas de protección ambiental

- El convertidor catalítico SCR es un artículo manufacturado que contiene pentaóxido de vanadio, que es una substancia peligrosa. Antes de eliminar o achatarrar un convertidor catalítico SCR, debe comprobársele respecto a características peligrosas (facilidad de ignición, corrosividad, reactividad, peligrosidad aguda, y toxicidad) en todas esas categorías, descritas en 22 CCR 66261.30. Si el convertidor catalítico caducado exhibe características peligrosas y va a ser descartado, será considerado por el estado de California como un residuo peligroso y, por tanto, sometido al Título 22 del Código de Reglamentos de California. Antes de eliminar material peligroso, revisar y seguir todas las reglamentaciones pertinentes, federales y de California.
- El pentaóxido de vanadio es un producto químico comercial clasificado -P120- de acuerdo a 22 CCR 66261.33 (e). Según el estado de California, los productos químicos eliminados o a punto de serlo, son desechos peligrosos y están sujetos a todas las estipulaciones del Título 22 del Código de Reglamentos de California. Antes de descartar pentaóxido de vanadio, revisar y seguir todas las disposiciones, federales y de California, pertinentes

- Si el convertidor catalítico SCR es abierto para mantenimiento, todo desparrame de polvo del catalizador debe ser recogido y analizado respecto a presencia de pentaóxido de vanadio antes de su eliminación. También, antes de su eliminación, los desparrames de polvo deben ser analizados respecto a características de riesgo (facilidad de ignición, corrosividad, reactividad, peligrosidad aguda, y toxicidad) en todas esas categorías, descritas en 22 CCR 66261.30. Si el polvo contiene pentaóxido de vanadio, o bien exhibe características peligrosas y va a ser descartado, será considerado por el estado de California como un residuo peligroso y, por tanto, sometido al Título 22 del Código de Reglamentos de California. Antes de eliminar material peligroso, revisar y seguir todas las reglamentaciones pertinentes, federales y de California.
- No descarte el convertidor catalítico SCR o sus partes en ningún curso de agua, ni en conducciones de aguas pluviales, ni en el alcantarillado.

Otras consideraciones a tener en cuenta al trabajar en el sistema SCR.

- Trabajar en un área bien ventilada Usar gafas protectoras y guantes para protegerse de salpicaduras o rociaduras de agente reductor (AdBlue), o refrigerador
- Con el motor en marcha, las partes del sistema de escape pueden alcanzar temperaturas tan altas como para que sean riesgo de lesiones Asegurarse de que el sistema de escape ha alcanzado una temperatura suficientemente baja antes de iniciar el trabajo.
- El sistema SCR es enfriado mediante refrigerante del sistema de enfriamiento del motor. El sistema de enfriamiento funciona a altas presiones y el agente refrigerante está muy caliente cuando lo está el motor No desconectar ningún manguito del circuito de refrigeración sin asegurarse previamente de que no circula refrigerante por dicho manguito.
- Dondequiera que exista riesgo de exposición a polvo procedente del convertidor catalítico SCR debe usarse una máscara tipo FFP3 para polvo fino, gafas de protección y guantes.
- Eliminar el convertidor catalítico SCR debidamente, después de mecanizarlo, en un container desechable.
- No se permite comer, beber ni fumar mientras se está prestando servicio al SCR
- Hay que retirar cualquier polvo procedente del convertidor catalítico SCR con un aspirador con microfiltro para minimizar la exposición.
- Asegurarse de que la superficie de trabajo ha sido limpiada al concluir el trabajo; aspirar primero, pasar un trapo después.
- Asegurarse de lavarse las manos inmediatamente después del trabajo con un convertidor catalítico SCR, para evitar ingestión.
- El trabajo con el convertidor catalítico SCR puede originar desechos considerados por el estado de California como un residuo peligroso y, por tanto, sometido al Título 22 del Código de Reglamentos de California Antes de eliminar material peligroso, revisar y seguir todas las reglamentaciones pertinentes, federales y de California.

# DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD

Doosan Bobcat EMEA s.r.o., U Kodetky 1810, Dobříš (República Checa), como representante autorizado ante la Comunidad Europea de Doosan Infracore Co Ltd (Corea), certifica que la maquinaria de equipamiento para la construcción.

| | |
|---|---|
| Tipo de máquina: | Cargadora de ruedas |
| Fabricante: | Doosan Infracore Co., Ltd., 489, Injung-ro, Dong-gu, Incheon, Korea |
| Documentación técnica: | Doosan Bobcat EMEA s.r.o., U Kodetky 1810, Dobříš (República Checa) |
| Marca: | Doosan Infracore |
| Nombre del modelo: | DL300-5 |
| Números de serie: | |
| Año de fabricación: | |
| Fabricante del motor: | Scania |
| Tipo de motor: | DC09 387A |
| Potencia neta instalada: | 202 kW / 1.800 RPM (SAE J1995) |
| Potencia neta: | 202 kW / 1.800 RPM |

Requerimientos CE para emisión de ruidos:
Ha sido fabricada en conformidad con las disposiciones de la Directiva 2000/14/EC, como se indica abajo;

| | |
|---|---|
| Certificado No. : | SNCH*2000/14*2005/88*2508*00 |
| Fecha de emisión de la certificación: | 12 de Noviembre de 2014 |
| Procedimiento de evaluación de conformidad: | Anexo VIII Aseguramiento de calidad total |
| Organismo involucrado notificado: | Société Nationale de Certification et d'Homologation (SNCH)<br>2a. Kalchesbruck, L-1852 Luxemburg (Luxembourg)<br>Organismo notificado 0499 para la directiva CE 2000/14/CE |
| Nivel de potencia de ruido medido: | 106 dB(A) |
| Nivel de potencia de ruido garantizado: | 107 dB(A) |

Ha sido fabricada en conformidad con las disposiciones de las Directivas 2006/42/EC (Máquinas), 97/68/EC (Emisiones de gases de escape), 2004/108/CE o 2014/30/UE (Compatibilidad electromagnética)

Diseñada y fabricada de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería como válida para la Clase I o aspectos del Artículo 3.3 para elementos de 97/23/EC.

CZ-263 12 Dobříš,,

Firma

**Director de Ventas**

# DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD

Doosan Bobcat EMEA s.r.o., U Kodetky 1810, Dobříš (República Checa), como representante autorizado ante la Comunidad Europea de Doosan Infracore Co Ltd (Corea), certifica que la maquinaria de equipamiento para la construcción.

| | |
|---|---|
| Tipo de máquina: | Cargadora de ruedas |
| Fabricante: | Doosan Infracore Co., Ltd., 489, Injung-ro, Dong-gu, Incheon, Korea |
| Documentación técnica: | Doosan Bobcat EMEA s.r.o., U Kodetky 1810, Dobříš (República Checa) |
| Marca: | Doosan Infracore |
| Nombre del modelo: | DL350-5 |
| Números de serie: | |
| Año de fabricación: | |
| Fabricante del motor: | Scania |
| Tipo de motor: | DC09 387A |
| Potencia neta instalada: | 202 kW / 1.800 RPM (SAE J1995) |
| Potencia neta: | 202 kW / 1.800 RPM |

Requerimientos CE para emisión de ruidos:
Ha sido fabricada en conformidad con las disposiciones de la Directiva 2000/14/EC, como se indica abajo;

| | |
|---|---|
| Certificado No. : | SNCH*2000/14*2005/88*2508*00 |
| Fecha de emisión de la certificación: | 12 de Noviembre de 2014 |
| Procedimiento de evaluación de conformidad: | Anexo VIII Aseguramiento de calidad total |
| Organismo involucrado notificado: | Société Nationale de Certification et d'Homologation (SNCH)<br>2a. Kalchesbruck, L-1852 Luxemburg (Luxembourg)<br>Organismo notificado 0499 para la directiva CE 2000/14/CE |
| Nivel de potencia de ruido medido: | 105 dB(A) |
| Nivel de potencia de ruido garantizado: | 106 dB(A) |

Ha sido fabricada en conformidad con las disposiciones de las Directivas 2006/42/EC (Máquinas), 97/68/EC (Emisiones de gases de escape), 2004/108/CE o 2014/30/UE (Compatibilidad electromagnética)

Diseñada y fabricada de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería como válida para la Clase I o aspectos del Artículo 3.3 para elementos de 97/23/EC.

CZ-263 12 Dobříš,,

Firma

**Director de Ventas**

# Seguridad

# CALCOMANÍAS DE SEGURIDAD

Las calcomanías de seguridad pegados a la máquina tienen la finalidad de alertar al operador o al personal de mantenimiento sobre riesgos potenciales, las consecuencias de las potenciales lesiones y las instrucciones y/o acciones necesarias para evitar dichos riesgos. La ubicación de las calcomanías de seguridad y la descripción de las mismas se revisa en la siguiente sección. Familiarícese con todas las calcomanías de seguridad y sus mensajes.

Asegúrese de que todas las calcomanías de seguridad estén en sus ubicaciones correctas y de que sean legibles. Limpie o sustituya las calcomanías de seguridad si están dañadas, faltan o si sus textos e imágenes no son legibles. Cuando limpie las calcomanías de seguridad, use un paño suave, agua y jabón. No use solventes, gasolina ni otras sustancias químicas agresivas para limpiar las calcomanías de seguridad, porque estas podrían ablandar el adhesivo que fija las calcomanías a la máquina. Recuerde, si una calcomanía de seguridad está fijada en una pieza que se sustituya, instale una calcomanía de seguridad nueva en la pieza sustituida.

En esta máquina se utilizan calcomanías de seguridad con y sin texto. El tipo y el número de las calcomanías de seguridad puede variar dependiendo de las regiones geográficas y los modelos de la máquina.

### Calcomanías de seguridad con texto

Las calcomanías de seguridad con texto se componen de un término de advertencia, imagen y un panel con el mensaje de texto. En algunos caso, el panel de la imagen podría no ser parte del cartel de seguridad.

**Calcomanías de seguridad sin texto (No hay texto)**

Las calcomanías de seguridad sin texto se componen de un signo y un panel de información de seguridad. El panel del signo de seguridad se coloca en la parte superior o en la parte izquierda del panel de información de seguridad que se ubica en la parte inferior o en la parte derecha del cartel dependiendo de su configuración. El panel del signo de seguridad usa una banda triangular negra y una imagen para identificar el peligro y las consecuencias potenciales en caso de no seguir las instrucciones. El panel de información de seguridad usa imágenes y/o signos de prohibición para identificar las acciones necesarias para evitar el riesgo.

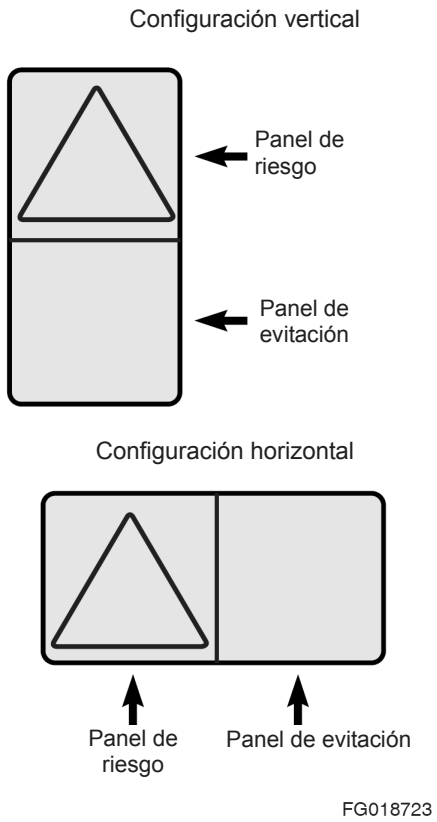



**Figura 1**

# Información y ubicación de los carteles de seguridad

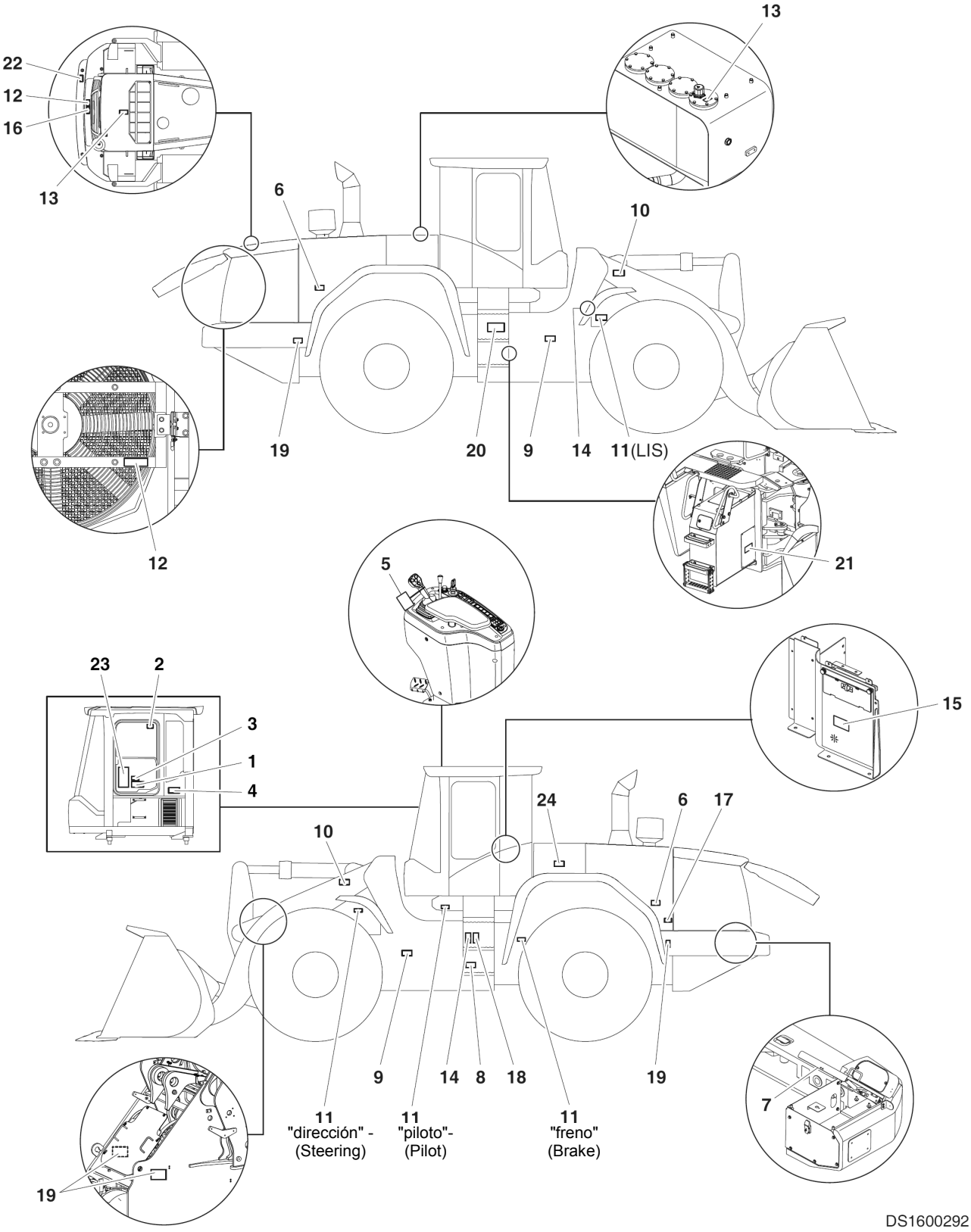
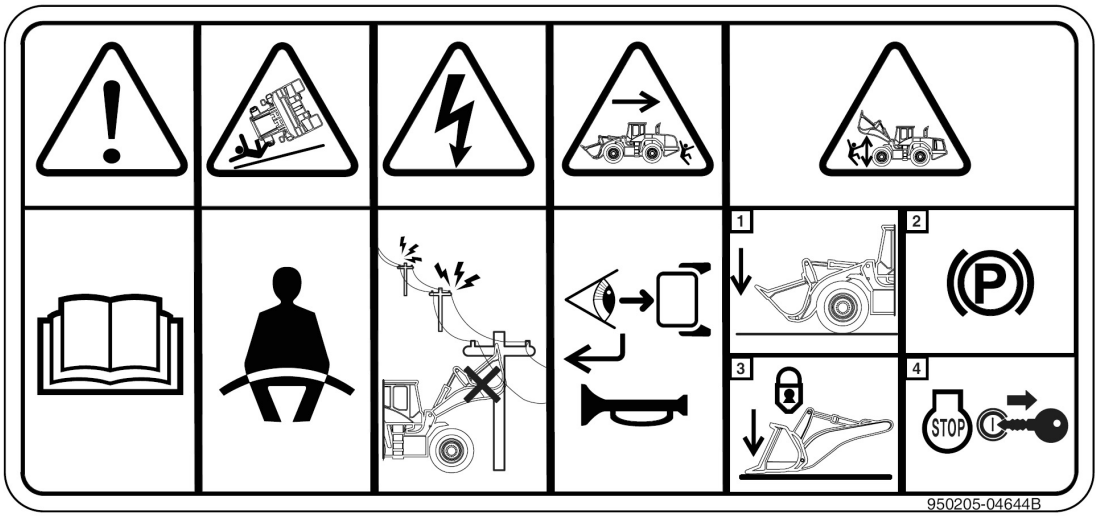



**Figura 2**

**Calcomanías de seguridad**

**1. Peligro en general (950205-04644B)**




WL1500671

## ⚠ ADVERTENCIA

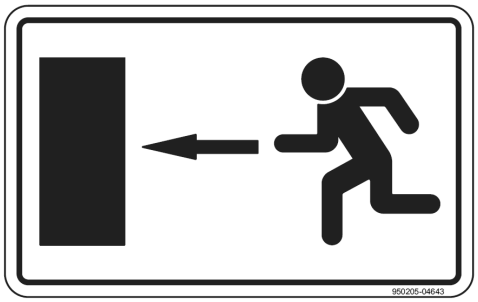
**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

- **No utilice nunca el cargador sin instrucciones**
- **Lea el manual de operaciones y mantenimiento antes de operar**
- **Lleve siempre abrochado el cinturón de seguridad.**
- **Puede producirse explosión o electrocución si la máquina entra en contacto con líneas o conductos de gas o electricidad. Comprobar la eventual existencia de líneas eléctricas aéreas o subterráneas antes de iniciar la operación.**
- **Mantener a los espectadores fuera de la ruta y mirar siempre en la dirección de desplazamiento.**
- **Asegurarse de que los retrovisores y la cámara de visión trasera están limpios y funcionan correctamente**
- **Haga sonar el claxon para avisar a todas las personas que se encuentren cerca antes de iniciar la operación.**
- **Nunca operar la máquina desde fuera del puesto del operador**
- **PARA ABANDONAR LA MÁQUINA:**
  1) **Haga descender el accesorio delantero hasta el suelo y asegúrese de que todos los controles están en punto muerto.**
  2) **Accionar el freno de estacionamiento.**
  3) **Coloque el interruptor de desactivación piloto a la posición "O".**
  4) **Detenga el motor y retire la llave.**

**2. Salida de emergencia (950205-04643)**

## IMPORTANTE

**Si está bloqueada la salida primaria, usar la ventanilla de la derecha como secundaria**



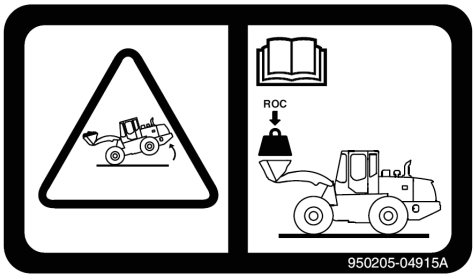

WL1400805

**3. Carga en funcionamiento (950205-04915A)**

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

- **No exceder la capacidad nominal de operación (ROC).**
- **No desplazarse ni girar con el brazo elevador levantado**
- **Cargar, descargar y girar sobre suelo plano y nivelado.**
- **Ver el manual de operaciones y mantenimiento para más instrucciones**




WL1500669

**4. Aviso ROPS (950205-04645A)**

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

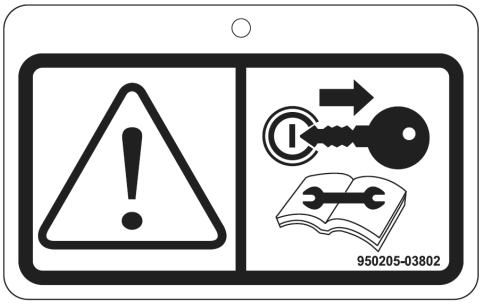
- **No suelde ni haga orificios en la estructura protectora.**
- **Reemplazar la estructura Protectora contra Vuelcos (ROPS) si ha sido dañada o modificada**

Para más información, véase “Estructura protectora para vuelcos (ROPS) / Estructura protectora contra la caída de objetos (FOPS)" en la página 1-24.




WL1500670

**5. Cartel de advertencia - "No Operar" (950205-03802)**



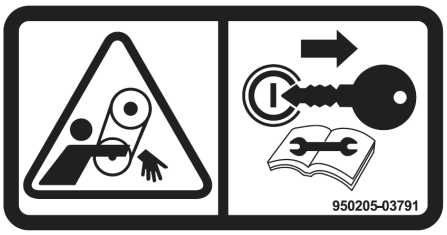

EX1301177

**ADVERTENCIA**

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

- **Detenga el motor y retire la llave.**
- **Pegue el rótulo de aviso "NO OPERAR" a los controles antes de realizar el mantenimiento de la máquina.**
- **No operar mientras se está ejecutando una inspección o mantenimiento.**

**6. Atrapamiento en partes rotativas (950205-03791)**




EX1301181

**ADVERTENCIA**

**LOS ELEMENTOS GIRATORIOS PUEDEN CAUSAR LA MUERTE O LESIONES GRAVES.**

**Mantenerse alejado de correas y piezas en rotación. Pare el motor antes de realizar las operaciones de mantenimiento.**

**7. Explosión de la batería (950205-03785)**




EX1301183

**ADVERTENCIA**

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

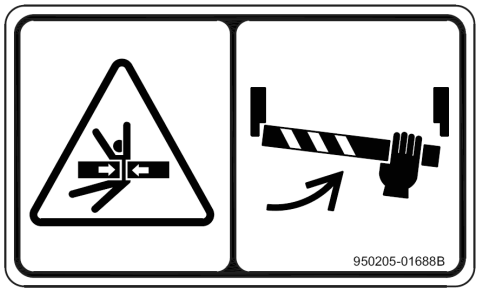
- **Lea y siga las instrucciones del manual de operaciones y mantenimiento antes de efectuar mantenimiento de baterías.**
- **Mantenga alejados arcos, chispas, llamas y tabaco encendido.**
- **No almacene herramientas metálicas ni materiales inflamables encima ni alrededor de las baterías.**
- **Lleve gafas de seguridad y guantes de goma al trabajar con las baterías.**
- **Si entra en contacto con el ácido de la batería:**
  1) **Enjuáguese inmediatamente con agua y aplíquese bicarbonato sódico o cal para neutralizar el ácido.**
  2) **Enjuáguese los ojos con agua durante 10 – 15 minutos.**
  3) **Reciba inmediatamente atención médica.**

**8. Bloqueo del bastidor articulado (950205-01688B)**

**ADVERTENCIA**

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

- **Instale el bloqueo de la articulación del bastidor antes de realizar el mantenimiento o el transporte.**



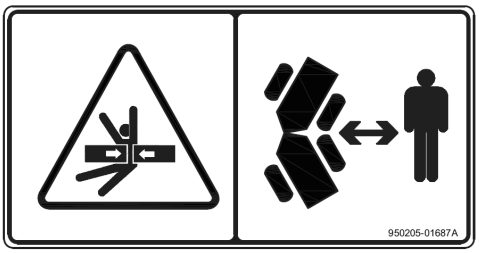

WL1400806

**9. Riesgo de aplastamiento (950205-01687A)**

**ADVERTENCIA**

**EL RIESGO DE APLASTAMIENTO PUEDE CAUSAR LESIONES GRAVES O LA MUERTE**

- **Manténgase alejado de la zona de si no se ha instalado previamente el bloqueo del bastidor de la articulación.**
- **Instale el bloqueo de la articulación del bastidor antes de realizar el mantenimiento o el transporte.**



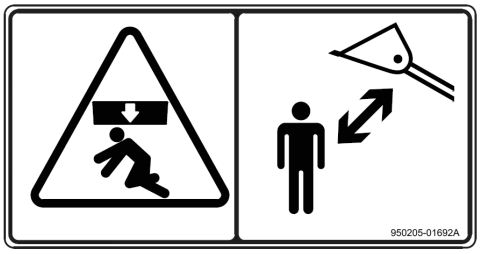

WL1400807

**10. Equipo de trabajo (950205-01692A)**

**ADVERTENCIA**

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

- **Mover un mando de elevación del mango de la cuchara o el fallo de una pieza puede causar la caída del mango de la cuchara.**
- **No introduzca las manos ni se coloque debajo del brazo de la cuchara elevadora a menos que se haya fijado correctamente.**



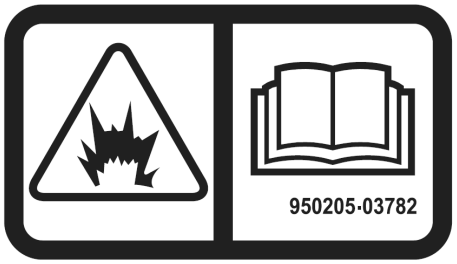

WL1400808

**11. Gas y fluidos presurizados (950205-03782)**

**ADVERTENCIA**

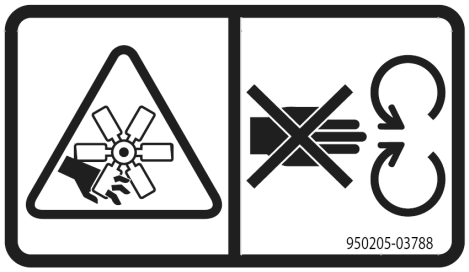
**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

- **El calor y/o los impactos pueden causar la explosión de la batería**
- **Manténgase lejos de cualquier llama.**
- **No haga soldaduras en el acumulador ni lo taladre.**




EX1301187

**12. Ventilador girando (950205-03788)**




EX1301182

## ⚠ ADVERTENCIA

**ENTRAR EN CONTACTO CON EL VENTILADOR EN FUNCIONAMIENTO PUEDE CAUSAR LA MUERTE O GRAVES LESIONES**

**Mantenerse apartado del ventilador y de otras partes en rotación. Pare el motor antes de realizar las operaciones de mantenimiento.**

**13 .Fluido caliente a presión (950205-03781)**



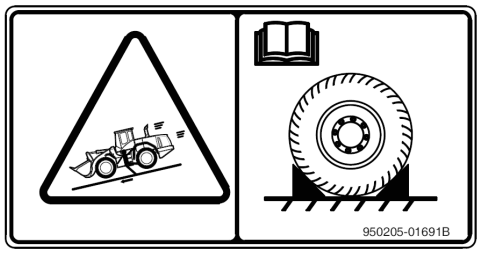

EX1301180

## ⚠ ADVERTENCIA

**LOS FLUIDOS CALIENTES PRESURIZADOS PUEDEN CAUSAR GRAVES QUEMADURAS**

- **No afloje ni abra el tapón en caliente.**
- **Antes de abrir el tapón:**
  1) **Pare el motor.**
  2) **Dejar enfriar.**
  3) **Abrir el tapón lentamente para aliviar la presión**

**14. Calzos para ruedas (950205-01691B)**




WL1400815

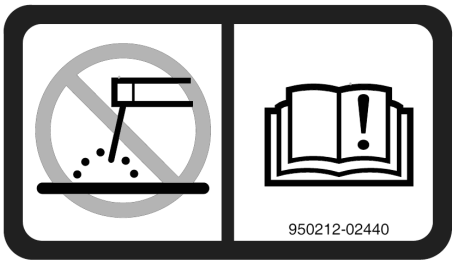
## ⚠ ADVERTENCIA

**LOS DESPLAZAMIENTOS INADVERTIDOS PUEDEN CAUSAR LA MUERTE O LESIONES GRAVES.**

- **Antes de liberar el freno de estacionamiento, bloquee las ruedas para evitar que la máquina se ponga en movimiento.**

**Calcomanía adicional**

**15. Atención en caso de soldadura eléctrica (950212-02440)**

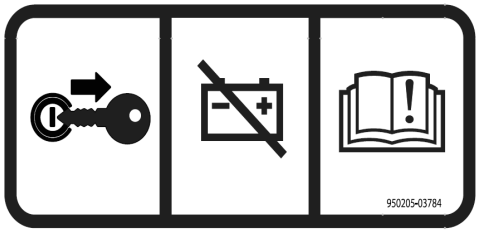



EX1402396

## IMPORTANTE

**Ejecutar soldaduras eléctricas sobre el bastidor puede dañar la ECU (unidad electrónica de control) del motor.**

**16. Desconexión de la batería (950205-03784)**




EX1301184

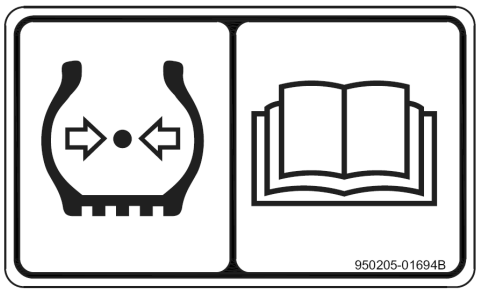
## IMPORTANTE

**EVITAR DAÑO A LOS COMPONENTES ELÉCTRICOS**

- **Desconectar la batería mientras el motor está en marcha puede dañar componentes eléctricos.**
- **Desconectar la batería únicamente cuando el motor está APAGADO "OFF")**

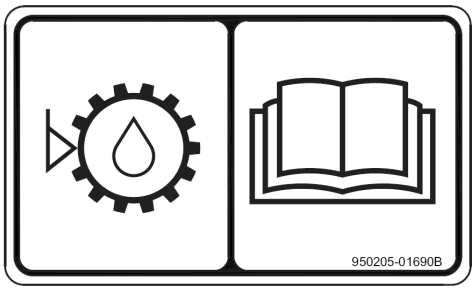
**17. Presión de inflado de los neumáticos (950205-01694B)**

Consulte “Presión de aire recomendada" en la página 4-113.




WL1400809

**18. Nivel de aceite de la transmisión (950205-01690B)**




WL1400810

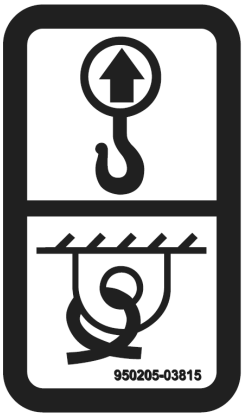
## IMPORTANTE

- **Comprobar el nivel de aceite de la transmisión con el freno de estacionamiento accionado ("ON").**
  1) **Calentar la máquina durante 10 minutos o más.**
  2) **Colocar la palanca de la transmisión en punto muerto y aplicar el freno de estacionamiento.**
  3) **Comprobar el nivel de aceite de la transmisión usando la varilla o el indicador correspondiente.**
  4) **Si es necesario, añadir aceite a la transmisión (Especificación SAE 15W40)**

     **Nivel correcto de aceite (Temp. aceite 80 °C (176 °F)):**
     **Zona caliente (tipo de varilla) / línea Roja (tipo de indicador)**

**19. Elevar/fijar en posición (950205-03815)**

Identifica la ubicación del Punto de elevación y el tirante




EX1301201

**20. DEF (AdBlue) (950205-01489A)**

## IMPORTANTE

- **Utilice únicamente el AdBlue especificado.**
- **Ver el manual de operaciones y mantenimiento para mayor información**




WL1300370

**21. Filtro DEF (AdBlue) (950205-02449)**

## IMPORTANTE

**Ver el manual de operaciones y mantenimiento para mayor información respecto al filtro DEF.**

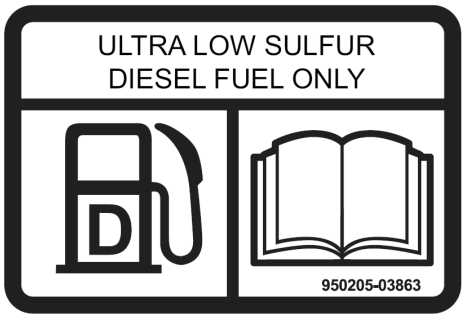



WL1300373

**22. Solo combustible diesel con contenido ultrabajo de azufre (950205-03863, 950205-03864)**

## IMPORTANTE

**Usar solo combustible diésel con contenido ultrabajo en azufre (ULSD) y aceite para motores API CJ-4/ACEA E9**




EX1301196




EX1301194

## 23. Conmutadores: Descripción (950205-XXXXX)

Ver la sección "controles de operación" de este manual de operación y mantenimiento para mayor información

SWITCH DESCRIPTIONS

| LOCATION | SYMBOL | NAME | FUNCTION |
|---|---|---|---|
| STEERING COLUMN | | Hazard Lights | Turns ON all turn signals and will flash simultaneously |
| INSTRUMENT PANEL | | Display Screen Control | Up/Down display control |
| | | Display Screen Selector | Select menu item |
| | | Boom Kick-Out (Up or Down) | LED lamp on : Enable boom height Kick-Out<br>LED lamp off : Disable boom height Kick-Out<br>Push the button for (1) second to set boom height position |
| | | Bucket Return to Dig | LED lamp on : Enable bucket return to dig<br>LED lamp off : Disable bucket return to dig<br>Push the button for (1) second to set bucket position |
| | | Transmission Clutch Cut-Off | ICCO(Intelligent Clutch Cut-Off) ON/OFF |
| | | Load Isolation System (LIS) | LIS system ON/OFF |
| | | Torque Converter Lock-up | Torque converter lock-up ON/OFF |
| | | Differential Hydraulic Lock | Differential hydraulic lock auto ON/OFF |
| | | Electric Steering Hi/Lo | Select electric steering speed<br>Left : High speed<br>Right : Normal speed |
| RH ROOF | | Auto Grease (OPT) | Auto Grease ON/OFF |
| | | Quick Clamp (OPT) | Quick Clamp ON/OFF |
| RH STAND | | Parking Brake | Parking brake ON/OFF |
| | | Pilot Cut-Off | Forward : Control valve activated<br>Back : Control valve deactivated |
| | | Lights | Forward : Clearance, tail light, instrument panel, switch lights, and headlights turn "ON"<br>Middle : Clearance, tail light, instrument panel and switch lights turn "ON" (HYBRID OPTION ONLY)<br>Back : Clearance, tail light, instrument panel, switch and headlights turn "OFF" |
| | | Engine Mode Selector | Left LED : ECO (Economy ↔ Standard)<br>Middle LED : Normal (Standard ↔ Power)<br>Right LED : Power (P) |
| | | Transmission Mode Selector | Left LED : Manual<br>Middle LED : 1-4 Auto<br>Right LED : 2-4 Auto |
| | | Front Work Light | Front work light ON/OFF |
| | | Rear Work Light | Left LED : On work lights mounted on the top of radiator<br>Right LED : On work lights mounted on the rear top of cabin and on the top of radiator |
| | | Rear Wiper | Middle LED : ON<br>Washer fluid sprays onto windshield while running the rear wiper, when hold the switch |
| | | Reverse Fan Rotation | Left LED : Fan rotation reverses manually<br>Right LED : Fan rotation reverses automatically |
| | | Mirror Heater | Mirror heater ON/OFF |
| | | Fuel Heater | Fuel heater ON/OFF |
| | | Rotating Beacon | Rotating beacon ON/OFF |
| | | Emergency Steering Test | For emergency steering test:<br>Press and hold switch to test steering operation |

See Operation and Maintenance Manual for more information

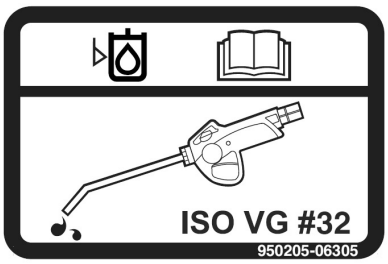
950205-XXXXX

WL1400811

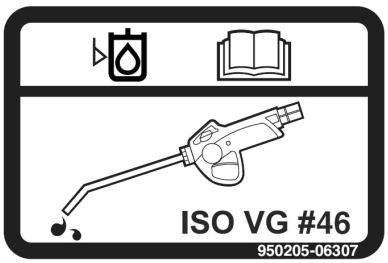
**24. Comprobación del aceite hidráulico (opcional) (950205-06305, 950205-06307, 950205-06309)**

# IMPORTANTE

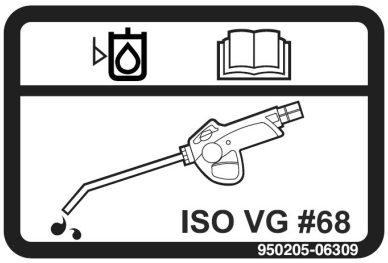
**UN FLUIDO INCORRECTO PUEDE DAÑAR EL SISTEMA HIDRÁULICO**
**Utilizar aceite hidráulico adecuado para la máquina.**



WL1501031



WL1501032

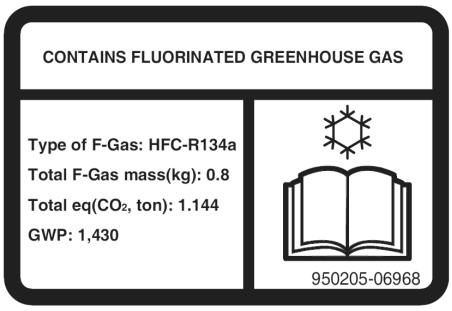


WL1501033

**25. Gas fluorado de efecto invernadero (950205-06968)**

# IMPORTANTE

- **Esta máquina contiene 0,8 kg. de HFC tipo R134a, cuyo valor equivalente en CO2 es de 1,144 toneladas. El potencial de calentamiento global (GWP) del R134a es 1.430.**
- **Cada máquina de DOOSAN está provista de un adhesivo informativo.**
- **La reglamentación UE 2015/2067 de 17 de Noviembre de 2015 impone que toda entidad (persona física o jurídica) que ejecute la reparación, el mantenimiento o el servicio de un sistema de aire acondicionado esté certificada a nivel nacional. Rogamos facilitar la certificación, o subcontratar el trabajo a una empresa certificada.**



DS1606530

# GENERAL

## La operación segura es responsabilidad del operador

Solamente el personal cualificado y autorizado debe operar y realizar el mantenimiento de la máquina.

Cumpla todas las normas de seguridad, las regulaciones e instrucciones cuando opere o realice el mantenimiento de la máquina.

- No opere la máquina si está bajo la influencia de drogas o el alcohol. Un operario que esté tomando medicamentos de prescripción debe pedir consejo a su médico para determinar si puede operar la máquina de forma segura.
- Al trabajar en una obra con otro personal, asegúrese de que todo el personal conoce la naturaleza de su trabajo y comprende todos las señales que es necesario usar.
- Asegúrese de que todos las pantallas y los dispositivos protectores estén instalados en su posición correcta. Repare o cambie inmediatamente las protecciones si están dañadas.
- Asegúrese de entender el uso y el mantenimiento de todas las características de seguridad como el interruptor de desactivación piloto y el cinturón de seguridad. Utilizar siempre tales características
- Nunca desmonte, modifique o desactive ninguna de las características de seguridad. Manténgalas siempre en buenas condiciones operativas.
- Compruebe y conozca en todo momento la ubicación de las líneas de aplicación subterráneas y elevadas antes de iniciar el trabajo.
- Si los dispositivos de seguridad no se utilizan y mantienen adecuadamente de acuerdo con las instrucciones descritas en este manual, en el manual de seguridad y en el manual del taller podrían producirse graves lesiones o la muerte.

## Conozca su máquina

Conozca cómo operar su máquina. Conozca para qué sirven todos los controles, esferas, señales, indicadores y pantallas de control. Conozca las características de capacidad de carga nominal, intervalo de velocidad, características de frenado y de la dirección, radio de giro y espacios libres necesarios para la operación. Recuerde que la llluvia, la nieve, la gravilla suelta, los suelos blandos, las cuestas, etc., pueden variar las capacidades operativas de la máquina.

## Herramientas y accesorios adecuados

Utilice solo herramientas y accesorios que estén recomendados por DOOSAN para el uso en sus máquinas. Al montar y usar accesorios opcionales, leer los manuales de instrucciones específicos de los accesorios montados y la información general relativa a los mismos que contiene este manual.

Ya que DOOSAN no puede anticipar, identificar o comprobar todos los accesorios que los compradores quieran montar en sus máquinas, pida una autorización y acuerdo por escrito a DOOSAN sobre los accesorios y compatibilidad con los equipos opcionales.

Los accesorios y los sistemas de control de los accesorios que son compatibles con la máquina son necesarios para una operación segura y fiable de la máquina. No sobrepase el peso de operación máximo (peso de la máquina más accesorios) citados en la placa de certificación ROPS.

Asegúrese de que todas las protecciones y pantallas están colocadas en su lugar correcto y en las herramientas de trabajo. Dependiendo del tipo o combinación del equipo de trabajo, existe la posibilidad de que el equipo de trabajo pueda interferir con la cabina o con otras partes de la máquina. Antes de usar un equipo de trabajo con el que no esté familiarizado, compruebe si hay posibilidad de interferencias y opérelo con precaución.

Al realizar cualquier mantenimiento, prueba o ajuste de los accesorios, manténgase alejado de las siguientes zonas: filos, puntos de agarre y superficies machacadoras.

Nunca utilice los accesorios como plataformas de trabajo o como plataformas elevadoras para personas.

Contacte con su distribuidor DOOSAN sobre los equipos hidráulicos auxiliares para la instalación de accesorios. Si tiene dudas sobre la compatibilidad de un accesorio concreto para una máquina, consulte a su distribuidor DOOSAN.

## Fluidos a presión

El aire o los fluidos a presión pueden proyectar residuos, sólidos o líquidos . Esto puede provocar lesiones graves o la muerte.

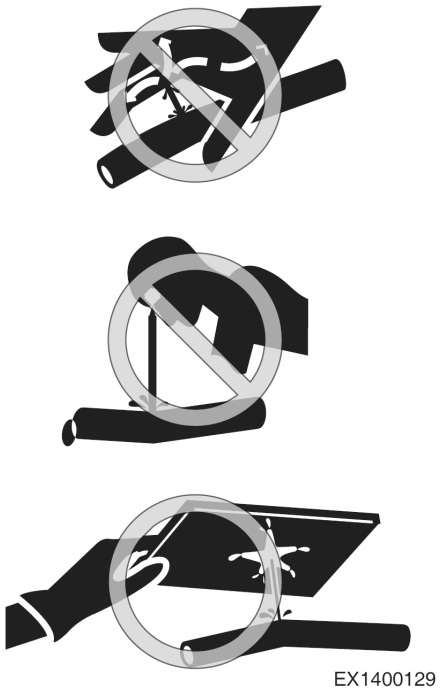
Inmediatamente después de finalizar las operaciones, el refrigerante, el aceite del motor y el aceite hidráulico están a temperaturas más altas y el radiador y el depósito hidráulico están aún bajo presión. Espere siempre a que baje la temperatura. Siga los procedimientos específicos al intentar desmontar las tapas, drenar el aceite o el refrigerante o cambiar los filtros. Espere siempre a que baje la temperatura y siga los procedimientos específicos al realizar estas operaciones. De lo contrario podrían producirse lesiones graves o la muerte.

Si se utiliza aire y/o agua a presión para la limpieza, lleve ropa y zapatos de protección y protección para los ojos. En la protección para los ojos se incluyen gafas y pantallas faciales de protección.

Puede quedar presión retenida en un sistema hidráulico y ésta debe liberarse antes de comenzar con el mantenimiento.

Liberar presión bruscamente puede causar movimientos súbitos de la máquina, o movimientos de accesorios montados Tenga precaución al desconectar las juntas o las líneas hidráulicas.

El aceite de alta presión que se libera puede provocar que una manguera salga disparada o que el aceite se pulverice. La penetración del fluido puede provocar lesiones graves o la muerte. Si el líquido entra en contacto con la piel o los ojos, solicite inmediata atención médica de un médico familiarizado con estas lesiones.



EX1400129

**Figura 3**

Cumpla con todas las leyes y regulaciones locales para la eliminación de líquidos.

Para evitar que el refrigerante caliente se pulverice, pare el motor y espere que el refrigerante se enfríe. Con los guantes puestos, afloje lentamente el tapón para liberar la presión.

## Objetos que se caen o que salen despedidos

En los lugares de trabajo donde haya un riesgo potencial de que haya objetos que caigan o salgan despedidos haciendo impacto en la cabina del operario, seleccione y use una protección adecuada a las condiciones para la protección adicional del operario.

El trabajo en minas, túneles, fosos profundos o superficies poco firmes y húmedas potencian el riesgo de accidente por desprendimiento de piedra y/o otros objetos. Puede ser necesaria una mayor protección adicional de la cabina del operario, como una estructura protectora contra la caída de objetos (FOPS) o protecciones en las ventanas. Contacte con su distribuidor DOOSAN para obtener información sobre las protecciones disponibles.

Para evitar que los objetos que salen despedidos golpeen a las personas, mantenga al personal fuera de la zona de trabajo.

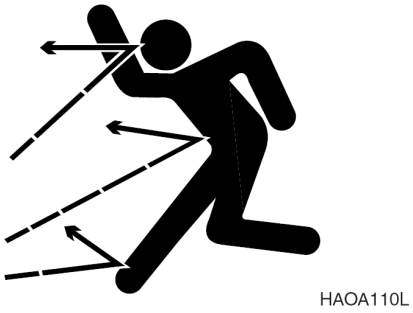



**Figura 4**




**Figura 5**

## Equipo de protección personal (PPE)

No lleve ropa ni accesorios holgados. Recójase el pelo largo. Estos elementos podrían engancharse en los controles o en otras piezas del equipamiento.

No lleve ropa grasienta. Es fácilmente inflamable

No olvide que existen riesgos para su salud que pueden permanecer enmascarados durante cierto tiempo, y que podría verse afectada sin que usted se percatase de inmediato. Los gases de los tubos de escape y la contaminación acústica pueden no llegar a ser perceptibles. Sin embargo, causan daños que pueden llegar a discapacidad permanente. Pueden ser necesarias mascarillas y/o protecciones para los oídos.

Lleve un casco duro, zapatos de seguridad, gafas de seguridad, mascarilla, guantes de cuero, tapones para los oídos y otro equipamiento de protección según sea necesario.

Mientras trabaja en la máquina, nunca utilice herramientas inadecuadas. Podrían romperse o resbalar o podrían no ser adecuadas para realizar las funciones previstas.




**Figura 6**

## Corrección de los problemas de la máquina

En caso de producirse problemas en la máquina durante la operación y el mantenimiento (ruido, vibración, olor, indicaciones incorrectas de indicadores, humo, fugas de aceite, etc.) o en caso de visualizarse avisos de calentamiento anormal en la pantalla de control, detenga inmediatamente la máquina y tome las medidas necesarias. No opere la máquina hasta corregir el problema.

## Aplastamientos y cortes

Mantenga los objetos alejados de las palas del ventilador en m ovimiento. Las palas del ventilador podrían salir despedidas y cortar objetos.

No use un cable metálico acodado o deshilachado, ni un cable metálico con estricción de diámetro. Lleve guantes de piel cuando manipule el cable metálico.

Al golpear un pasador de retención suelto, podría salir despedido y causar lesiones graves. Asegúrese de que no se encuentre nadie en la zona al golpear un pasador de retención. Para evitar lesiones en los ojos, lleve gafas protectoras al golpear un pasador de retención.

No introduzca la mano, el brazo ni ninguna parte del cuerpo entre piezas móviles. Si es imprescindible pasar entre piezas móviles, posicione y fije el equipo de trabajo de modo que no pueda moverse. Instalar soportes para cualquier equipamiento que sea necesario elevar para ejecutar trabajos de mantenimiento

Si se accionan palancas de control, el espacio libre entre la máquina y el equipo de trabajo cambia y esto puede conducir a daños graves o causar lesiones graves o la muerte. Liberar presión bruscamente puede causar movimientos súbitos de la máquina, o movimientos de accesorios montados Guarde una distancia prudente con respecto a las piezas giratorias y móviles. A menos que reciba instrucciones, nunca intente realizar ajustes mientras la máquina esté en movimiento o con el motor en marcha.

No confíe únicamente en cilindros hidráulicos para apoyar el equipo elevado. El equipo podría caer en caso de mover un mando o si un conducto hidráulico se rompe, suelta o desconecta.

Si es necesario retirar las protecciones para realizar el m antenimiento, reinstale siempre las protecciones tras completar el mantenimiento.

Durante la inspección han de trabajar conjuntamente al menos dos personas siempre que el motor esté en marcha. Una de ellas permanecerá en la cabina de operaciones, manejando los mandos de control para detener la máquina o parar el motor en caso necesario.

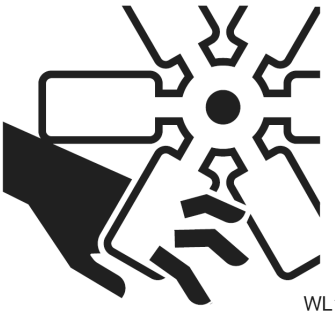



**Figura 7**

## Prevención de quemaduras por refrigerante y aceite caliente

No toque ninguna parte de un motor en funcionamiento. Inmediatamente después de detener la operación, el refrigerante, el aceite del motor y el aceite hidráulico están a su temperatura más alta. El radiador y el depósito hidráulico siguen a presión. Espere siempre a que baje la temperatura. Intentar desmontar tapones, drenar aceite o refrigerante o reemplazar filtros puede implicar quemaduras graves si se intenta cuando los sistemas están a temperatura elevada Liberar toda presión del sistema de aire, del sistema hidráulico, el sistema de lubricación y los sistemas de combustible y de refrigeración antes de desmontar cualquier línea, accesorio o elemento relacionado.



FG019095

**Figura 8**

Para evitar que el aceite o el refrigerante caliente salga a presión, pare el motor y espere a que el aceite o el refrigerante se enfríe. Con los guantes puestos, afloje lentamente el tapón para liberar la presión.



FG019096

**Figura 9**

## Prevención de incendios y explosiones

Todos los combustibles, muchos lubricantes y algunas mezclas refrigerantes son inflamables y pueden causar un incendio con resultados de muerte o graves lesiones, así como daños materiales Las pérdidas de fluidos inflamables, por fugas o derrames sobre superficies calientes o sobre componentes eléctricos pueden causar un incendio

Inspeccionar y limpiar la máquina de cualesquiera materiales inflamables como co mbustible y aceites derramados y desechos No permitir la acumulación de materiales inflamables sobre la máquina



HDO1015I

**Figura 10**

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Añada combustible, aceite, anticongelante y fluido hidráulico a la máquina únicamente en un área perfectamente ventilada. La máquina debe aparcarse con los mandos de control, las luces y los interruptores desactivados. El motor debe estar apagado (OFF). Mantenga apagada o lejos de la máquina toda llama, rescoldo, calefactor auxiliar o equipo que cause chispas.
- El polvo generado al reparar o rectificar capós o guardabarros no metálicos podría ser tóxico, inflamable y explosivo. Repare estos componentes en zonas perfectamente ventiladas alejadas de llamas o chispas y lleve una mascarilla antipolvo al rectificar piezas pintadas.



FG018458

**Figura 11**

**Mantenimiento**

La máquina y algunos accesorios tienen componentes a alta temperatura en condiciones normales de operación. Las fuentes primarias de alta temperatura son el motor y el sistema de escape. En caso de sufrir desperfectos o de un mantenimiento incorrecto, el sistema eléctrico podría causar arcos eléctricos o chispas.

Elimine periódicamente la suciedad inflamable (hojas, paja,etc). Si se permite la acumulación de suciedad inflamable se crea un riesgo cierto de incendio. Limpie la máquina frecuentemente para evitar dicha acumulación. La suciedad inflamable en un compartimiento motor es un riesgo potencial de incendios.

Revise y limpie diariamente la zona del operador, el compartimiento motor y el sistema de refrigeración del motor. Ello es necesario para evitar riesgos de incendio y sobrecalentamiento.

**Operación**

No use la máquina en lugares en los que gases del escape, arcos eléctricos, chispas o componentes calientes puedan entrar en contacto con material inflamable, polvo explosivo o gases.

No haga funcionar la máquina cerca de llamas.

Las protecciones del escape (si existen) protegen los componentes de escape calientes de salpicaduras de aceite o combustible en caso de rotura de un conducto, manguera o junta. Las protecciones del escape deben instalarse y mantenerse correctamente.

**Eléctrico**

Compruebe diariamente que el cableado eléctrico y las conexiones no presenten daños.

Mantenga los terminales de la batería limpios y apretados. Repare o cambie toda pieza dañada o los cables que estén sueltos o deshilachados. Limpie todas las conexiones eléctricas y apriételas.

No compruebe nunca la carga de la batería colocando un objeto metálico entre los bornes de los terminales. Use un voltímetro o un densímetro.

El gas de la batería podría explotar y causar lesiones graves o la muerte. Siga los procedimientos descritos en este manual para conectar la batería y realizar el arranque por puente. No arranque por puente ni cargue una batería helada o dañada. Mantenga la batería alejada de posibles chispas y llamas. No fume en la zona de carga de la batería.

Conexiones incorrectas de los cables podrían causar explosiones que provoquen lesiones graves o la muerte.

No cargue una batería helada. Podría causar una explosión.

Los equipos de radio "after market" u otros equipos eléctricos de la cabina deben tener un fusible en el circuito eléctrico.

**Sistema Hidráulico**

Compruebe que los tubos, los latiguillos y las conexiones hidráulicas no presenten desperfectos, desgaste ni fugas. Los conductos y las mangueras hidráulicas deben estar correctamente tendidos y tener un apoyo adecuado y abrazaderas seguras. Las fugas pueden causar incendios. No compruebe las fugas con una llama ni con la piel desprotegida.

Apriete o cambie cualquier pieza que presente fugas.

Compruebe que todas las abrazaderas de las mangueras y los tubos, los protectores y las almohadillas estén firmemente acoplados. Si están sueltos, podrían vibrar durante la operación y friccionar con otras piezas. Ello podría causar daños en las mangueras y provocar la salida a alta presión de aceite a alta presión sobre superficies calientes, causando un incendio y lesiones graves o la muerte.

Limpie siempre las salpicaduras de fluidos. No use gasolina ni diesel para limpiar las piezas. Use disolventes comerciales no inflamables.

**Repostaje**

Extreme las precauciones al repostar la máquina.

El combustible es inflamable y podría incendiarse si se acerca a una llama.

Pare el motor y deje que se enfríe antes de repostar. No fume al repostar la máquina. No reposte la máquina cerca de llamas ni chispas. Rellene el depósito de combustible en el exterior.

Apriete firmemente los tapones de los depósitos de combustible y de los restantes fluidos y no encienda el motor hasta haberlos fijado de forma segura.

Guarde los combustibles y los lubricantes en recipientes marcados adecuadamente y manténgalos alejados del personal no autorizado. Guarde los trapos aceitosos y otros materiales inflamables en recipientes de protección.

La electricidad estática puede originar chispas peligrosas en la tobera de llenado de combustible. Si hace mucho frío, el tiempo es muy seco o se da cualquier otra condición que pueda originar descarga estática, mantenga el extremo del tubo de combustible en contacto permanente con el cuello de la tobera de llenado para crear una conexión a tierra y evitar las chispas.

Coloque siempre los recipientes de plástico para combustible en el suelo antes de llenarlos.



EX1400130

**Figura 12**

**Nunca intente arrancar el motor usando fluidos que contienen éter**

No use éter ni fluidos de arranque en un motor con bujías de incandescencia o un calentador de colector con rejilla eléctrica. Estas ayudas de arranque podrían causar una explosión y provocar lesiones graves o la muerte.

Siga los procedimientos descritos en este manual para conectar la batería y realizar el arranque por puente.



FG018458

**Figura 13**

**Soldadura y amolado**

Antes de soldar, limpie la máquina y el accesorio, desconecte el interruptor de la batería y desconecte el cableado de los controladores electrónicos. Cubra las mangueras de goma, la batería y las demás piezas inflamables. Al soldar, tenga un extintor de incendios cerca de la máquina.

Al rectificar o soldar las partes pintadas podría generarse polvo o gas tóxico. Rectifique o suelde las partes pintadas en una zona perfectamente ventilada. Lleve una mascarilla antipolvo al rectificar las partes pintadas.

El polvo generado al reparar piezas no metálicas, como capós, guardabarros o cubiertas, puede ser inflamable o explosivo.

Repare dichos componentes en una zona perfectamente ventilada alejada de llamas o chispas.

No suelde conductos ni depósitos que contengan fluidos inflamables. No corte con soplete conductos ni depósitos que contengan fluidos inflamables. Limpie minuciosamente dichos conductos y depósitos con un disolvente no inflamable antes de soldar o cortar con soplete.

**En caso de incendio**

En caso de incendio:

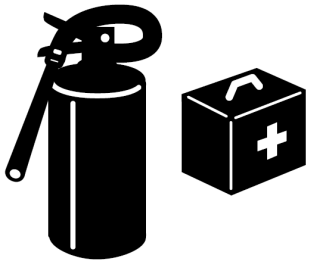
- No intente mover la máquina ni continuar la operación.
- Gire el interruptor de encendido a la posición "O" (OFF) para parar el motor.
- Bájese de la máquina por las escalerillas sujetándose en las barandillas.
- Solicite ayuda inmediata o llame a los bomberos.
- Al usar un extintor de incendios, diríjalo siempre a la base de las llamas.
- Si se dispone de un sistema de extinción de incendios opcional, familiarícese con su funcionamiento.

  **NOTA:** *Dependiendo de las condiciones de trabajo podrían ser necesarios otros procedimientos en caso de incendio.*

## Extintor de incendios y botiquín de primeros auxilios (botiquín médico de emergencia)

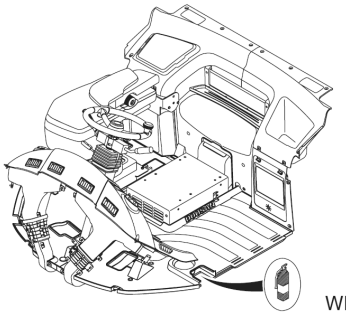
Para estar preparado en caso de incendio:

- Asegúrese de la disponibilidad de extintores y lea sus rótulos para asegurarse de que comprende su funcionamiento. Se recomienda m ontar en la cabina un extintor de incendios de uso general "A/B/C" de tamaño apropiado (2,27 kg [5 lb]] o más pesado). Comprobar y prestar servicio al extintor a intervalos regulares y asegurarse de que todos los miembros de la plantilla de la obra están debidamente entrenados en su uso.
- Inspeccione y realice el mantenimiento del extintor de incendios periódicamente.
- Siga las instrucciones de la placa de instrucciones del extintor.
- Mantenga un botiquín de primeros auxilios en el compartimiento de almacenamiento (Figura 15) y otro en el área de trabajo. Compruebe el botiquín periódicamente y manténgalo lleno adecuadamente.
- Disponer de los números de emergencia para el médico, el servicio de ambulancias, el hospital y el departamento de bomberos en lugar fácilmente accesible.



HDO1009L

**Figura 14**



WL1300272

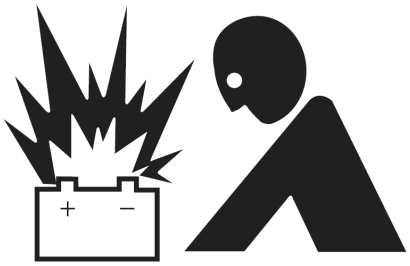
**Figura 15**

## Sistema eléctrico y descarga eléctrica

No cortocircuitar nunca los terminales del motor de arranque ni los de las baterías Un cortocircuito podría dañar el sistema eléctrico y el sistema de arranque sólo en punto muerto del motor.

Cuando el motor está en marcha o inmediatamente después de pararse se genera alta tensión en los terminales del inyector y dentro del controlador del motor, de modo que existe riesgo potencial de descarga eléctrica. No toque el terminal del inyector ni dentro del controlador del motor.

**NOTA:** *Si es necesario tocar el terminal del inyector o dentro del controlador del motor, póngase en contacto con su distribuidor DOOSAN.*




WL1300010

**Figura 16**

# Estructura Protectora contra Vuelcos (ROPS) y Estructura protectora contra la caída de objetos (FOPS)

La cabina del operador es una estructura ROPS/FOPS certificada para proteger al operador, siempre que lleve el cinturón abrochado. Absorbe la energía del impacto en caso de vuelco o caída de un objeto. No permita que el peso (masa) de la máquina exceda el valor indicado en la placa de certificación (Figura 17). Si se excede el peso, la estructura protectora del operador no será capaz de cumplir con su función de seguridad.

No aumente el peso de la máquina hasta más allá del valor certificado, ya sea modificándola o instalando accesorios en la misma. Si se excede el límite de peso de un equipo protector, el equipo protector no será capaz de proteger al operador, lo cual podría causar lesiones graves o la muerte. Tenga en cuenta lo siguiente:

- Esta máquina está equipada con una estructura protectora. No desmonte la estructura protectora ni trabaje operaciones sin ella.
- Nunca modifique la cabina del operador mediante soldadura, rectificado, perforación de orificios o añadiendo accesorios a menos que reciba instrucciones por escrito de DOOSAN. Cualquier cambio realizado en la cabina puede causar la pérdida de protección para el operador en caso de vuelco o caída de objetos y causarle lesiones graves o la muerte.
- Cuando una estructura protectora sufra algún daño o deformación por caída de objetos o vuelco, la resistencia de la misma se reducirá y no podrá proteger adecuadamente al operador. Si tiene cualquier pregunta acerca de la estructura ROPS, póngase en contacto con su distribuidor DOOSAN. No repare nunca una cabina protectora (ROPS/FOPS) dañada.
- Utilice siempre el cinturón de seguridad cuando haga funcionar la máquina.

**Certificado ROPS**

Esta máquina DOOSAN tiene una cabina del operador que cumple con los requisitos ROPS/FOPS. Para la protección contra vuelco debe llevarse abrochado el cinturón de seguridad.

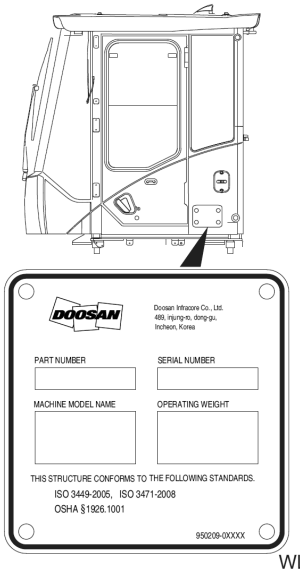
En la mayoría de modelos, la placa del certificado ROPS/FOPS (Figura 17) se encuentra en la parte trasera de la cabina. En algunos modelos, la ubicación de la misma puede variar ligeramente.

Compruebe que la cabina del operador, el montaje y los elementos de la misma no presenten daños.

Nunca modifique la cabina del operador. Cambie la cabina y los elementos de la misma si están dañados. Si necesita piezas de repuesto, póngase en contacto con su distribuidor DOOSAN.

ROPS - La estructura protectora para vuelcos ROPS cumple la normativa ISO 3471

FOPS - La estructura protectora contra la caída de objetos FOPS cumple la normativa ISO 3449



WL1500914

**Figura 17**

# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Nunca modifique la cabina del operador soldando, amolando o añadiendo accesorios a menos que disponga de instrucciones escritas de DOOSAN. Cualquier cambio en la cabina puede causar la pérdida de protección para el operador en caso de vuelco o caída de objetos y causarle lesiones graves o la muerte.**

**Salida de emergencia desde el puesto del operador**

Si la salida principal está bloqueada, debe utilizarse la ventana del lado derecho como salida alternativa. Abra la ventana y salga de la máquina a través de la misma.

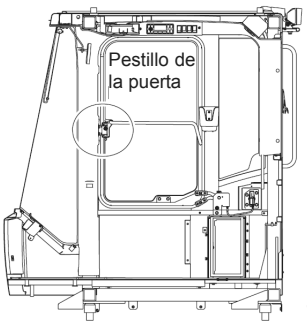



**Figura 18**

# OPERACIÓN

Comprobar siempre que la máquina recibe el mantenimiento adecuado.

## Antes de arrancar el motor

**Condición de la máquina**

Cada día, antes de arrancar el motor por primera vez, realice las comprobaciones siguientes y repare la máquina según sea necesario antes de la operación. Si estas comprobaciones no se llevan a cabo adecuadamente, podrían producirse lesiones graves o la muerte.

- Compruebe el nivel de refrigerante, combustible y del depósito hidráulico y compruebe si el purificador de aire está obstruido o si el cableado eléctrico presenta daños.
- Compruebe el funcionamiento de los indicadores, las cámaras (si las hay) y el ángulo de los retrovisores, y compruebe que el interruptor de desactivación piloto esté en la posición de "O" (OFF).
- Compruebe que los pedales se muevan libremente y que la palanca de control piloto (s) regrese a "PUNTO MUERTO" al soltarla.
- Compruebe que los accesorios estén correctamente acoplados y bloqueados.

### IMPORTANTE

**Usar solo combustible diésel con contenido ultrabajo en azufre (ULSD) y aceite para motores API CJ-4/ACEA E9**

Asegúrese de que la máquina esté equipada con un sistema de alumbrado adecuado para las condiciones de trabajo y compruebe que las luces funcionen correctamente.

Antes de realizar las comprobaciones, desplace la máquina a una zona sin obstrucciones y acciónela lentamente. No deje que otras personas se acerquen a la máquina.

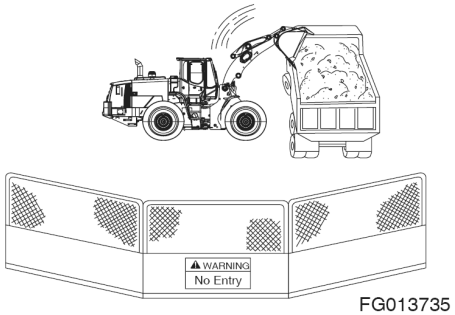
Conozca las dimensiones máximas de operación de la máquina.

## Área de trabajo

Antes de iniciar las operaciones, compruebe minuciosamente que el área de trabajo no presente riesgos, como líneas de instalaciones subterráneas, tendido eléctrico elevado, suelo inestable, pendientes excesivas, etc.

Antes de poner el motor en marcha y mover la máquina, asegúrese de que nadie se encuentre debajo, alrededor o encima de la misma.

Conozca la anchura y la longitud de su máquina y del equipo de trabajo para mantener la distancia adecuada al operar la máquina o el equipo de trabajo cerca de vallas u obstáculos delimitadores.



FG013735

**Figura 19**

Conozca las señales manuales adecuadas para el lugar de trabajo y al personal autorizado para indicar las mismas. Siga las señales manuales únicamente de una sola persona.

Si necesita trabajar en la calle, proteja a los peatones y coches designando a una persona que se encargue de dirigir el tráfico o colocar vallas y carteles de "Prohibido el paso" en los alrededores del área de trabajo.

Coloque bloqueos del paso o vallas, signos de "Prohibido el paso" y tome otras medidas para evitar que ninguna persona se acerque mucho o entre en el área de trabajo. Si alguien se acerca demasiado a una máquina en movimiento, podría recibir un golpe o engancharse en la máquina, lo cual le produciría una lesión grave o la muerte.

## Compruebe la presión y el estado de los neumáticos

Mantenga la presión de los neumáticos sin inflarlos por encima de lo indicado. Compruebe los neumáticos y las ruedas diariamente. Siga el procedimiento descrito en la sección de mantenimiento para inflar los neumáticos. En el mismo se indica que debe utilizarse un alargo para evitar situarse delante o sobre un neumático. No cambie un neumático a menos que conozca los procedimientos de mantenimiento correcto de neumáticos y utilice el equipo apropiado.

Consulte “Presión de aire recomendada" en la página 4-113.

## Subirse/bajarse de la máquina

Antes de entrar o salir de la máquina, si hay aceite, grasa o barro en el pasamanos o los peldaños, límpielo inmediatamente. Mantenga siempre limpias estas partes. Repare cualquier daño y apriete todos los tornillos sueltos.

No suba ni baje de la máquina a saltos En particular, nunca se suba o se baje de una máquina en marcha. Esto puede provocar lesiones graves o la muerte.

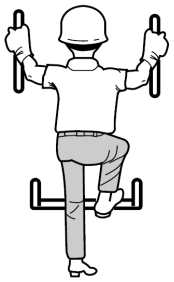
Al subir o bajar de la máquina, siempre mire hacia la máquina. Mantenga tres puntos de contacto (ambos pies y una mano o un pie y ambas manos) con la barandilla y los peldaños para asegurarse del apoyo necesario para su seguridad.

No sujete ninguna palanca de control al subir o bajar de la máquina.

Asegúrese de cerrar el pestillo de forma segura. Si sujeta el pasamanos dentro de la puerta mientras se mueve sobre la plataforma fuera de la puerta y no se ha cerrado el pestillo de la puerta con seguridad, la puerta podría moverse y provocar su caída causando la muerte o lesiones graves.

Utilice los puntos marcados por flechas en el diagrama al subir o bajar de la máquina.

No lleve herramientas ni suministros al subir o bajar de la máquina.



HA3O1003

**Figura 20**

## Limpieza

Elimine paja, virutas de madera, hojas, hierba, papel y otra suciedad inflamable acumulada en el compartimiento motor, los silenciadores y alrededor de la batería. Elimine toda la suciedad de la luna de la ventanilla, los retrovisores, las barandillas y los peldaños.

No deje herramientas ni piezas de repuesto en la cabina del operador. Ya que la vibración de la máquina durante la operación podría causar la caída de las mismas y dañar o romper las palancas de mando o los interruptores. Las herramientas y las piezas de repuesto también podrían quedar enganchadas entre las palancas de mando y causar un movimiento imprevisto del equipo de trabajo, causando lesiones graves o la muerte.

Cuando entre en la cabina del operador, elimine siempre todo el lodo y el aceite de sus zapatos. Si acciona el pedal de avance con los zapatos sucios de lodo o aceite, el pie podría patinar del pedal o el lodo y la suciedad podrían interferir con el funcionamiento correcto de las palancas de mando.

Después de utilizar el cenicero, asegúrese de que las cerillas o los cigarrillos se hayan extinguido por completo y asegúrese de cerrar el cenicero.

Limpie la luna de la ventana y las luces de trabajo para tener una buena visibilidad.

No pegue ventosas a la luna de la ventana. Las ventosas actúan como una lente y podrían causar un incendio.

Nunca transporte elementos inflamables o explosivos en la cabina del operador No deje mecheros esparcidos por la cabina del operador. Si el interior de la cabina del operador se calienta mucho, existe un riesgo potencial de que el mechero explote.

Fije todos los elementos sueltos, como las fiambreras y otros objetos que no formen parte de la máquina.

## Puesto del operador

Revise el estado del cinturón de seguridad y sus componentes de montaje. Cambie todas las piezas desgastadas o dañadas. No use una extensión del cinturón de seguridad ni un cinturón retráctil.

Ajuste el asiento de modo que el pedal pueda accionarse por completo con la espalda del operador totalmente apoyada en el respaldo del asiento.

Mantenga todas las ventanas y puertas de la máquina cerradas.

Ajuste el asiento del operador a una posición cómoda para realizar las operaciones y compruebe que el cinturón de seguridad y las fijaciones de montaje no estén dañados ni excesivamente desgastados.

Nunca active un mando de control a través de una ventana. No intente hacer funcionar la máquina a menos que esté en el asiento del operador con el cinturón de seguridad abrochado.

Ajuste y limpie los retrovisores de modo que pueda ver la zona detrás de la máquina claramente desde el asiento del operador.

Al levantarse del asiento del operador, coloque el interruptor de desactivación piloto en la posición "O" (OFF). Si se mueven accidentalmente las palancas del equipo de trabajo cuando no están bloqueadas, la máquina podría moverse repentinamente y provocar daños, lesiones graves o la muerte.

## Cinturón de seguridad

Compruebe diariamente el funcionamiento correcto del cinturón de seguridad.

Revise el sistem a del cinturón de seguridad con mayor frecuencia si la máquina se expone a condiciones ambientales o aplicaciones extremas. Lleve a cabo las revisiones siguientes y cambie el sistema del cinturón de seguridad según sea necesario:

1. Compruebe la cincha. Si el sistema está equipado con un retractor, extraiga completamente la cincha y revise la longitud completa de la misma. Observe si presenta cortes, desgaste, si está deshilachada o rígida.
2. Compruebe que la hebilla funcione correctamente.
3. Asegúrese de que la placa del pestillo no esté excesivamente desgastada o deformada, que la hebilla no esté dañada y que la carcasa no esté rota.
4. Compruebe el dispositivo de almacenamiento del retractor (si está equipado) extendiendo la cincha y comprobando que se estire y retraiga correctamente.
5. Compruebe la cincha en zonas expuestas a los rayos ultravioleta (UV) del sol o a polvo o suciedad extremos. Si el color original de la cincha en estas zonas se ha descolorido de forma extrema y/o la cincha está muy sucia, ello podría reducir la fuerza de la cincha.

   **NOTA:** *Solicite piezas de repuesto del sistema del cinturón de seguridad a su distribuidor DOOSAN.*

**⚠ ADVERTENCIA**

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Si no se revisa y mantiene correctamente el cinturón de seguridad y el sistema del mismo, éste podría perder capacidad de retención del operador y causar lesiones graves o la muerte.**

**Antes de abrocharse el cinturón de seguridad, compruebe que el soporte de montaje del cinturón no presente problemas. Si este está desgastado o dañado, sustituya el cinturón de seguridad. Abróchese el cinturón de seguridad sin retorcerlo.**

**Utilice siempre el cinturón de seguridad cuando haga funcionar la máquina.**

## Información sobre la visibilidad

Una cámara de visión trasera (si la hay) y los retrovisores ofrecen al operador medios adicionales para ver el área de trabajo.

**NOTA:** *Estos dispositivos pueden variar de una región a otra, según la legislación y regulación locales y regionales. Si una máquina se lleva a, o se vende en, otra región o mercado, el propietario es responsable de asegurarse de que cumpla con todas las regulaciones y legislaciones que sean aplicables*

### ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Si no se comprueba que nadie se encuentre en la zona alrededor de la máquina ni se les avisa para que se alejen de la misma podrían producirse lesiones graves o la muerte. El operador debe asegurarse de que el equipo visual (retrovisores y cámara(s)) funciona correctamente.**

Su máquina puede estar equipada con equipo visual, como retrovisores o una cámara de visión trasera. Incluso con este equipo, puede haber zonas alrededor de la máquina que no puedan verse desde el asiento del operador. Mantenga siempre a toda persona fuera del área de trabajo. Tenga cuidado durante la operación y mire siempre en la dirección de desplazamiento.

Ajuste el equipo visual para obtener una visibilidad óptima alrededor de la máquina.

Durante la marcha atrás, pulse el botón de la cámara (si la hay) para conmutar el modo de visualización en el monitor y poder comprobar la parte trasera y lateral de la máquina.

Antes de mover la máquina, mire alrededor del área de trabajo y use los retrovisores y el monitor para confirmar que nadie se encuentre en el área de trabajo.

Al operar o desplazarse por lugares de mala visibilidad, podría ser imposible confirmar las condiciones del área de trabajo. Revise y retire todo obstáculo alrededor de la máquina que pudiera sufrir daños y mantenga al personal y demás personas alejadas del área de trabajo.

Revise el equipo y repare inmediatamente cualquier problema con el equipo de ayudas visuales. Si la máquina no puede repararse inmediatamente, NO USE la máquina. Póngase en contacto con su distribuidor DOOSAN para las reparaciones.

**Normas en el área de trabajo**

- Si la visibilidad no puede garantizarse suficientemente, solicite ayuda a otro operador para que le haga señales con una bandera. El operador de la máquina deberá prestar cuidadosa atención a las señales y seguir las instrucciones del ayudante.
- Sólo un ayudante deberá dar señales.
- Al operar en lugares oscuros, encienda las luces de trabajo y las luces delanteras de la máquina. Coloque iluminación adicional en la zona.
- Detenga las operaciones en caso de mala visibilidad, p. ej. niebla, nieve, lluvia o tormentas de arena.
- Compruebe los retrovisores y la cámara de visión trasera (si la hay) antes de iniciar las operaciones. Limpie cualquier resto de suciedad y ajuste la visión para garantizar una buena visibilidad.

Al operar o desplazar la máquina en condiciones de mala visibilidad, siga las normas del área de trabajo arriba descritas.

Es posible que no puedan ajustarse los equipos visuales para ver el entorno completo alrededor de la máquina. Por lo tanto, deben tomarse precauciones adicionales tales como designar a una persona que realice señales, erigir barreras, etc., para mantener al personal ajeno fuera del área de trabajo.

## Arranque externo o carga de las baterías del motor

Siga estas instrucciones para evitar que se produzca una explosión o un incendio al conectar los cables de arranque externo a las baterías:

- Desactive por completo (OFF) todo el equipamiento eléctrico antes de conectar a la batería los cables correspondientes. Esto también incluye los conmutadores eléctricos del cargador de la batería o el equipo externo de refuerzo de la batería.
- Cuando se esté reforzando el encendido con ayuda de otra máquina o vehículo, impida que ambas máquinas entren en contacto. Lleve gafas de seguridad y guantes al ejecutar las conexiones requeridas de la batería.
- Las baterías de 24 voltios que constan de dos baterías de 12 voltios conectadas en serie y tienen un cable que conecta el terminal del polo positivo (+) de una de las baterías de 12 voltios con el terminal del polo negativo (-) de la otra. Las conexiones de los cables del arrancador externo o del cargador se deben hacer entre los terminales positivos (+) no conectados en serie y entre el terminal negativo (-) de la batería de refuerzo y la estructura metálica de la máquina que se está arrancando o cargando. La conexión final del cable de refuerzo, en el marco metálico donde se está cargando o reforzando la puesta en marcha de la máquina, debe estar lo más lejos posible de las baterías.
- Conectar primero el cable positivo (+) al conectar los cables y desconectar primero el cable negativo (-) al desconectarlos.

## Puesta en marcha del motor

Haga funcionar la máquina sólo si está montado en el asiento del operador con el cinturón de seguridad abrochado.

Accione los mandos sólo con el motor en marcha.

Compruebe el funcionamiento correcto de todos los mandos y dispositivos de protección haciendo funcionar la máquina lentamente en un área despejada.

- Compruebe el funcionamiento del equipo de trabajo y del sistema de avance.
- Compruebe si existe cualquier problema con la máquina. Compruebe cualquier ruido anormal, vibración, calor, olor o lecturas incorrectas de los indicadores. Compruebe si se producen fugas de aceite o combustible.
- Si se da algún problema, detenga el funcionamiento y repárelo inmediatamente.

No utilice un teléfono móvil dentro de la cabina del operador cuando conduzca u opere la máquina.

Durante la operación de la máquina, no saque las manos ni la cabeza fuera de la ventanilla.

No intente poner el motor en marcha cortocircuitando el circuito de arranque del motor. Esto puede provocar lesiones graves o la muerte, o un incendio.

Al poner el motor en marcha, haga sonar el claxon para avisar al personal que se encuentre en el área de trabajo.

Si hay un cartel de advertencia o de "NO OPERAR" colgando de la palanca de control piloto (joystick), no ponga el motor en marcha ni mueva la palanca.

Evite que el personal y demás personas pase o se pare debajo del brazo de grúa elevado a menos que esté debidamente apoyado.

## Desplazamientos

Durante el desplazamiento con la máquina, mantenga siempre las luces encendidas. Asegúrese de cumplir todas las normas federales, locales y estatales por lo que se refiere a banderas y señales de advertencia.

Si el motor se detiene mientras la máquina se desplaza y la máquina no está equipada con un sistema de dirección de emergencia, será imposible manejar el sistema de dirección y controlar su desplazamiento.

La palanca de la válvula de control piloto ("joystick") no debe accionarse durante la marcha.

Descienda el equipamiento de trabajo hasta 400 mm. (16 pulgadas) por encima del suelo.

No conduzca nunca sobre obstáculos ni pendientes pronunciadas, ya que la máquina podría inclinarse excesivamente. Contornee pendientes u obstáculos que causen 10° de inclinación o más.

No opere bruscamente la dirección. El equipo de trabajo podría golpear el suelo y podría dañar la máquina o estructuras de la zona.

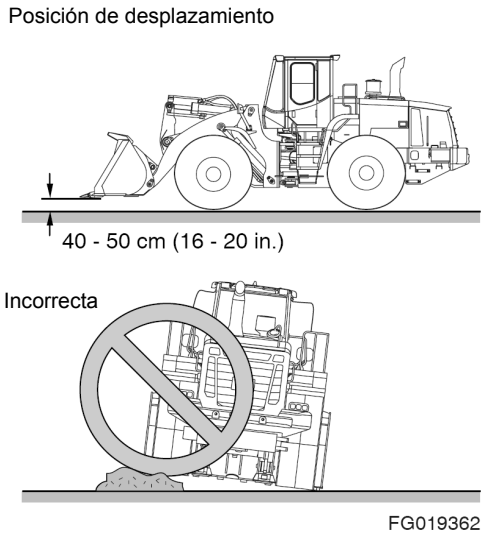



**Figura 21**

Al desplazarse por superficies poco uniformes, desplácese a velocidad reducida y evite cambios bruscos en la dirección.

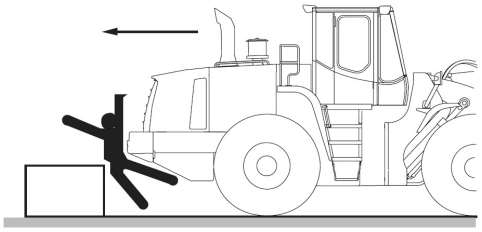
Manténgase en niveles permitidos de profundidad de agua. Véase “Operaciones en agua" en la página 3-22 en este manual.

Al desplazarse sobre puentes o estructuras asegúrese primero de que el puente o la estructura pueden aguantar el peso de la máquina. No exceda la carga máxima permitida para puentes o estructuras.

El importante recordar que la máquina, en comparación con el resto del tráfico, es un vehículo lento y ancho que puede estorbar el tráfico. Preste atención al tráfico de detrás y déjelo adelantar.

Antes de operar la máquina o el equipo de trabajo, tenga en cuenta las siguientes precauciones para evitar lesiones graves o la muerte.

- Al cambiar el sentido del desplazamiento de avance a marcha atrás o viceversa, reduzca la velocidad y detenga la máquina antes de cambiar el sentido de desplazamiento.
- Haga sonar el claxon para avisar a las personas que se encuentren en la zona.
- Compruebe que no haya nadie en el entorno de la máquina. Existen áreas de visibilidad limitada detrás de la máquina.
- Al operar en áreas de mala visibilidad, designe a un ayudante que, con una bandera, dirija el tráfico en el lugar de trabajo.
- Mantenga al personal no autorizado alejado del radio de giro o de la trayectoria de la máquina.



WL1400120

**Figura 22**

Asegúrese de tener en cuenta todas estas precauciones aunque se instale una alarma de aviso de marcha atrás o retrovisores.

- Compruebe que la alarma de desplazamiento trabaje adecuadamente y que los retrovisores estén limpios, no estén dañados y que estén debidamente ajustados.
- Cierre siempre el pestillo de la puerta y las ventanas de la cabina del operador en su posición (abierta o cerrada).
- En los lugares de trabajo en los que existe riesgo de caída de objetos o de que éstos salgan despedidos o entren en la cabina del operador, compruebe que la puerta y las ventanas estén firmemente cerradas. Instale protecciones adicionales si la aplicación en el lugar de trabajo lo requiere.

Nunca gire el interruptor de arranque a la posición "O" (OFF) mientras conduzca. Ello podría causar una pérdida de control de la dirección.

No accione los accesorios cuando conduzca.

No conduzca nunca sobre obstáculos ni pendientes excesivas, ya que la máquina podría inclinarse excesivamente. Evite toda pendiente u obstáculo que pudiera causar que la máquina se incline 10° o más a la derecha o a la izquierda, o 30° o más hacia delante o hacia atrás.

Conozca la presión permitida del suelo. La presión del suelo de la máquina puede cambiar dependiendo del accesorio y la carga.

Recuerde la altura y la longitud del accesorio.

## Elevación y excavación

El operador es el responsable de toda carga transportada por vías públicas y mientras trabaja en la máquina.

- Mantenga las cargas seguras para que no caigan durante la operación.
- No exceda la carga máxima permitida de la máquina. La operación de la máquina quedará afectada si cambia el centro de gravedad debido a cargas extendidas o a distintos accesorios.

Para elevar cargas con seguridad, el operador y quienes trabajan en el sitio deben evaluar los siguientes puntos:

- Estado del suelo (soporte).
- Configuración de la máquina y de los accesorios.
- Peso, altura y radio de elevación.
- Enganche seguro de la carga.
- Manejo adecuado de la carga suspendida.
- Observe siempre la carga.
- No descienda ni detenga bruscamente el equipo de trabajo.
- No mueva la cuchara por encima del personal o sobre la cabina del operador del volquete u otras máquinas de transporte. La carga podría derramarse o la cuchara entrar en contacto con el volquete u otros equipamientos y causar daños materiales, lesiones graves o la muerte.

## Al excavar debajo de salientes

No cave debajo de salientes. Éste podría desprenderse y caer sobre el operador, causándole lesiones graves o la muerte.

Reposicione la máquina a otra área de excavación antes de que se formen salientes muy pronunciados. Mientras trabaje, conozca la altura y los límites que puede alcanzar la máquina y establezca el plan de actuación correspondiente. Antes de concluir el trabajo, aparque la máquina alejada de salientes.

## Al excavar debajo de la cargadora de ruedas

No cave debajo de la máquina. La tierra debajo de la máquina podría colapsar. Ello podría causar que la cargadora de ruedas se inclinara o se volcase, lo cual podría lesionar gravemente o mortalmente al operador. El trabajo cerca de fosas profundas, paredes rocosas elevadas o zanjas, podría requerir bloques de soporte, especialmente si han caído sobre el terreno lluvias torrenciales o durante el deshielo primaveral.

## Operación en pendientes

Excave uniformemente en el área de trabajo siempre que pueda, intentando nivelar gradualmente cualquier pendiente existente. Si le resulta imposible nivelar el área o evitar trabajar en pendiente, se recomienda reducir el tamaño y los ciclos operativos de carga.

En superficies en pendiente tenga cuidado al colocar la máquina antes de empezar un ciclo de trabajo. Lleve siempre abrochado el cinturón de seguridad. Manténgase alerta para evitar incurrir en situaciones inestables. Por ejemplo, evite siempre bajar excesivamente la cuchara por el lado cuesta abajo de la máquina cuando aparque la cargadora perpendicularmente en una pendiente. Evite estirar completamente la extensión de la cuchara en la dirección de cuesta abajo. Elevar demasiado la cuchara o aproximarla excesivamente a la máquina, mientras la máquina está subiendo por una rampa, podría también resultar peligroso.

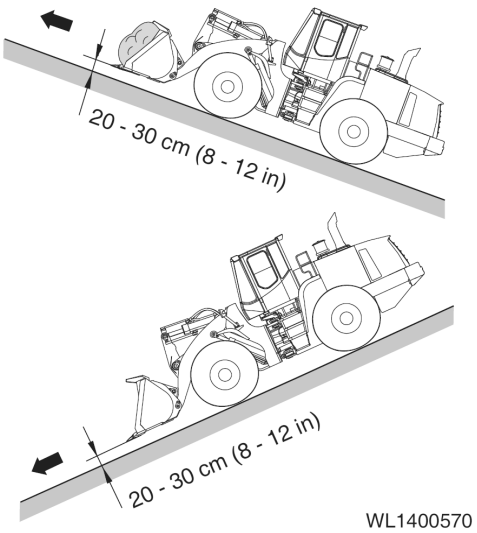



**Figura 23**

Si es posible, opere la máquina subiendo o bajando las pendientes. Mantener el extremo más pesado de la máquina en dirección cuesta arriba. No la opere transversalmente respecto a la pendiente.

En colinas, orillas o pendientes, lleve la cuchara aproximadamente 400 mm (16 pulgadas) por encima del suelo. En caso de emergencia, baje rápidamente la cuchara o la herramienta de trabajo al suelo para ayudar a detener la máquina.

No se desplace sobre hierba, hojas o placas de acero húmedas. Incluso una pendiente ligera podría causar que la máquina se deslice por la misma. Conduzca lentamente y asegúrese de que la máquina se desplace siempre subiendo o bajando directamente la pendiente.

No cambie el sentido de la marcha sobre una pendiente. Esto podría causar que la máquina se incline o se deslice lateralmente.

Una operación incorrecta al trabajar en pendientes puede causar que la máquina vuelque. Extreme las precauciones al operar el equipo de trabajo en pendientes.

Si la máquina empieza a deslizarse por una pendiente, vierta inmediatamente la carga y dirija la máquina cuesta abajo.

Tenga cuidado de evitar condiciones del suelo que puedan causar que la máquina se incline. La máquina podría inclinarse al trabajo en colinas, orillas o pendientes. También podría inclinarse al cruzar zanjas, crestas de colinas o al avanzar por obstrucciones imprevistas.

Mantenga la máquina controlada. No sobrecargue la máquina excediendo su capacidad.

- No gire sobre pendientes ni las cruce. Siempre descienda hacia un lugar llano para cambiar la posición de la máquina, hecho lo cual se puede volver a remontar la pendiente.

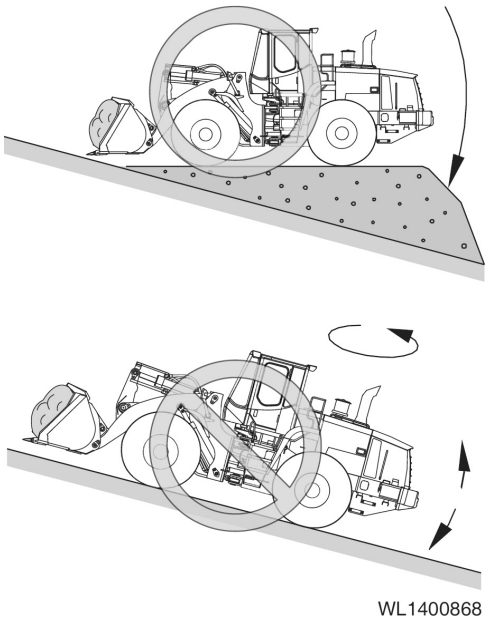



**Figura 24**

## Accesorio




**Figura 25**

Nunca permita que nadie se monte en un accesorio de trabajo, como la cuchara, las horquillas o el garfio. Ello implica un riesgo de caída y aplastamiento y podría causar lesiones graves o la muerte.

- Cuando use un garfio no intente agarrar un objeto con sus puntas. Esto podría dañar la máquina o causar lesiones personales, si el objeto agarrado se resbala del dispositivo.
- No utilizar la fuerza de impacto del equipo para ejecutar demoliciones Ello podría dañar el equipo de trabajo, causar que materiales rotos salgan despedidos o la inclinación de la máquina. Esto puede provocar lesiones graves o la muerte.

## Bajar el equipo con el motor parado

Antes de bajar el equipo con el motor parado, aleje a todo el personal y demás personas de la zona alrededor del mismo. El procedimiento a seguir dependerá del equipo a bajar. Recuerde que la mayoría de sistemas usan un fluido a presión o aire para elevar y descender el equipo. El procedimiento provocará que la presión neumática o hidráulica, o algún otro medio se liberen para descender el equipamiento.

Lleve el equipo de protección personal adecuado y siga el procedimiento descrito.

## Prevención del riesgo de lesiones o muerte al operar con la pluma y la cuchara

### ⚠ PELIGRO

**EVITE LA MUERTE**

**Al operar o reparar la máquina, mantenga a toda persona fuera del área de trabajo o de reparaciones. El personal de operación y servicio debe siempre prestar atención al trabajar en torno a la máquina, especialmente alrededor de la pluma y la cuchara y la junta de la articulación.**

**La caída imprevista de la estructura frontal podría causar lesiones graves o la muerte.**

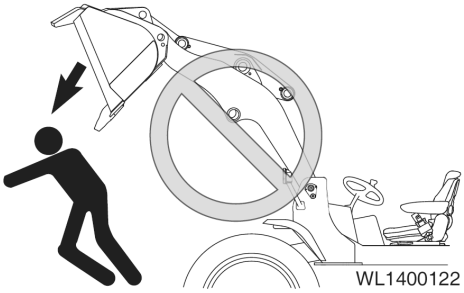
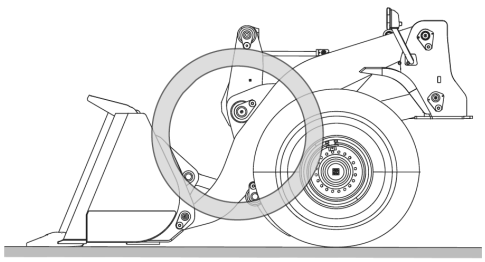



**Figura 26**

1. Mientras trabaje con una máquina, no permita a nadie entrar en el área de trabajo. El desprendimiento repentino de la estructura frontal, causado por la rotura de una manguera hidráulica, podría causar lesiones graves o la muerte.

2. Al detener o aparcar la máquina, descienda la estructura frontal al suelo. De lo contrario, el desprendimiento repentino de la estructura frontal, causado por la rotura de una manguera hidráulica, podría causar lesiones graves o la muerte.



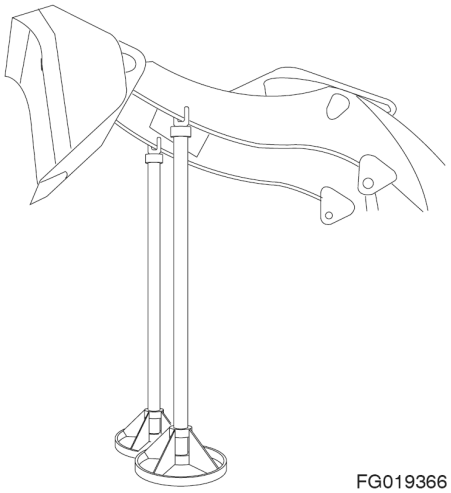
WL1400123

**Figura 27**

3. Durante la reparación o revisión de una máquina, sujete fuertemente la estructura frontal cuando se encuentre elevada en el aire. Cuando instale la estructura de apoyo, compruebe que es adecuada y está aprobada para soportar el peso de la estructura.

   Las cargas de alta presión entre la estructura del brazo elevador y la plataforma de sujeción podría causar el deslizamiento de esta última, y el consecuente desprendimiento de la pluma, lo cual podría causar lesiones graves o la muerte. Instale siempre la estructura de apoyo en suelo firme y nivelado.

   Debe usarse una estructura de apoyo siempre que se desconecten mangueras frontales o se desinstale cualquier otro componente mecánico relacionado con la estructura frontal. Puede expulsarse aceite a alta presión del cilindro hidráulico frontal, lo que podría causar el descenso imprevisto del brazo elevador, provocando lesiones graves o la muerte.



FG019366

**Figura 28**

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**El aceite a presión dispone de la fuerza suficiente para perforar la piel y causar la muerte o lesiones graves.**

**Si el líquido entra en contacto con la piel o los ojos, solicite inmediata atención médica de un médico familiarizado con estas lesiones.**

## Paro del motor

Gire el interruptor de arranque del motor a "O" (OFF) y extraiga la llave del mismo.

Antes de bajar cualquier equipo con el motor parado, aleje a todo el personal de la zona circundante. El procedimiento provocará que la presión neumática o hidráulica, o algún otro medio se liberen para descender el equipamiento.

No pare el motor inmediatamente después de operar la máquina con carga. Ello podría causar un sobrecalentamiento y el desgaste acelerado de los componentes del motor.

Después de aparcar la máquina, deje el motor en funcionamiento durante al menos cinco (5) minutos antes de parar el motor. De este modo, las zonas calientes del motor comienzan a enfriarse gradualmente.

- No abandone el asiento del operador con la carga elevada.

## Estacionamiento de la máquina

Aparque la máquina en un suelo firme y nivelado alejada de paredes altas, barrancos y zonas en las que pueda acumularse agua o producirse escorrentía. Si le resulta inevitable aparcar en pendiente bloquee las ruedas para evitar cualquier movimiento. Haga descender por completo hasta el suelo la cuchara u otros accesorios de trabajo, o déjelos sobre un soporte cóncavo para evitar movimientos imprevistos o accidentales.

Al aparcar en vías públicas, coloque bloqueos del paso, vallas, señales, banderas, luces y cualquier otro signo necesario para asegurar que el tráfico que pasa pueda ver claramente la máquina. Aparque la máquina para que esta, las banderas, las señales y las vallas no obstaculicen el tráfico.

Después de bajar el accesorio frontal a una posición de almacenamiento nocturno y situar todos los interruptores y controles operativos en la posición "OFF", coloque el interruptor de desactivación piloto a "O" (OFF). Esta acción inhabilita todas las funciones de control del piloto.

Cierre la puerta de la cabina del operador y bloquee el equipo para evitar que personas no autorizadas operen la máquina.

El sistema hidráulico permanece bajo presión, siempre que el acumulador está cargado aunque el motor no esté en marcha. La presión en el acumulador debe disminuir en un período de tiempo corto (aproximadamente un minuto). Mientras el sistema hidráulico se mantenga en carga, las herramientas h idráulicas y los controles de la máquina se mantienen en estado de funcionamiento.

La máquina se moverá si se mueve algún mando. Esto puede provocar lesiones graves o la muerte.

Coloque siempre el mando de bloqueo hidráulico en posición de bloqueo antes de parar el motor o inmediatamente después de que el motor se pare.

# MANTENIMIENTO

La operación y el mantenimiento incorrectos pueden provocar lesiones graves o la muerte. Lea el manual y las calcomanías de seguridad antes de operar o mantener la máquina. Siga todas las instrucciones y mensajes de seguridad.

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Siga las instrucciones antes de operar o revisar la máquina. Lea y comprenda el Manual de Operaciones y Mantenimiento y las señales (calcomanías) en la máquina. Siga las advertencias y las instrucciones de los manuales al realizar reparaciones, ajustes o revisiones. Comprobar el funcionamiento correcto después de realizar ajustes, reparaciones o revisiones. Si el operador no tiene la formación adecuada o no se siguen las instrucciones, pueden producirse lesiones graves o la muerte.**

- No revise el equipamiento de DOOSAN sin instrucciones.
- Descienda siempre el mango de la cuchara y el accesorio al suelo antes de realizar el mantenimiento.
- Use el procedimiento correcto para elevar y apoyar la máquina.
- La limpieza y el mantenimiento debe realizarse a diario.
- Suelde o rectifique las partes pintadas en una zona perfectamente ventilada.
- Lleve una mascarilla antipolvo al rectificar las partes pintadas. Podría generarse polvo y gas tóxicos.
- Dirija el escape hacia el exterior si el motor debe estar en marcha durante la revisión.
- El sistema de escape debe estar herméticamente sellado. Los humos de escape son peligrosos y pueden causar lesiones graves o la muerte.
- Pare el motor y deje que se enfríe, y limpie el mismo para eliminar materiales inflamables antes de comprobar los fluidos.
- Nunca revise ni ajuste la máquina con el motor en marcha a menos que se indique en este manual.
- Evite el contacto con fugas de fluido hidráulico o combustible diesel a presión. Podría penetrarle la piel o los ojos.
- No llene el depósito de combustible con el motor en marcha, mientras fuma ni cerca de una llama o chispa.
- Mantenga el cuerpo, las joyas y la ropa alejados de partes en movimiento, componentes eléctricos, partes calientes y escape.
- Lleve gafas de protección para protegerse contra ácido de la batería, resortes comprimidos, fluidos a presión y suciedad que pueda salir despedida con el motor en marcha o al usar las herramientas. Use gafas de protección homologadas para soldadura.

- Las baterías de plomo y ácido generan gases inflamables y explosivos.
- Mantenga los arcos eléctricos, las chispas, las llamas y los cigarrillos encendidos alejados de las baterías.
- Las baterías contienen ácido que quema los ojos o la piel al entrar en contacto con los mismos.
- Lleve vestuario de protección. Si el ácido entra en contacto con el cuerpo, enjuáguese abundantemente con agua. Si le entra en los ojos, enjuáguese abundantemente y solicite atención de un médico familiarizado con estas lesiones.
- Los procedimientos de mantenimiento expuestos en este manual pueden llevarse a cabo por el propietario o un operador sin formación técnica específica. Los procedimientos de mantenimiento no descritos en este manual deben llevarse a cabo SÓLO POR PERSONAL DE MANTENIMIENTO CUALIFICADO. Utilizar siempre piezas de recambio DOOSAN genuinas.
- Sólo personal autorizado deberá llevar a cabo la revisión y la reparación de la máquina. No permita el acceso de personal no autorizado a la máquina o al área de trabajo.
- Descienda el equipo de trabajo y pare el motor antes de iniciar el mantenimiento.
- Aparque la máquina sobre una superficie firme y nivelada.
- Gire el interruptor de encendido a la posición "ON" y coloque el interruptor de desactivación piloto a "I" (ON). Accione las palancas de trabajo ("joysticks") hacia delante y hacia atrás, a la derecha y a la izquierda por su carrera completa 2 ó 3 veces para eliminar la presión interna residual del circuito hidráulico.
- Compruebe que el relé de la batería esté en la posición "OFF" y que la alimentación principal esté apagada. (Espere aproximadamente un minuto después de llevar a la posición "OFF" el interruptor de arranque del motor y presione el interruptor del claxon. Si el claxon no suena, la alimentación principal está desconectada).
- Coloque calzos contra la rueda para evitar que la máquina se mueva.
- Para evitar lesiones, no realice el mantenimiento con el motor en marcha. Si es necesario realizar el mantenimiento con el motor en marcha, realice el mantenimiento con al menos dos operadores como sigue:
    - Un operador debe estar siempre sentado en el asiento del operador y estar listo para parar el motor en cualquier momento. Todos los operadores deben permanecer en contacto entre sí.
    - Cuando las operaciones de mantenimiento se realicen cerca del ventilador, de la correa del ventilador, u otros piezas que estén girando, hay un riesgo potencial de ser atrapado por las piezas que giran. Mantenga alejadas las manos y las herramientas.
- No deje caer ni introduzca herramientas ni otros objetos en el ventilador en rotación o en la correa del ventilador. Podrían romperse piezas y golpear a alguien.

- No toque palancas de mando ni pedales. Si es necesario accionar palancas de mando o pedales, señalícelo a otros trabajadores e indíqueles que salgan de la zona.
- Al realizar el mantenimiento del motor que implica quedar expuesto al ruido del motor durante largos periodos de tiempo, lleve protección para los oídos durante el trabajo.
- No deje caer ni introduzca herramientas ni otros objetos en el ventilador en rotación o en la correa del ventilador. Podrían romperse piezas y golpear a alguien.
- No fume al revisar el aire acondicionado o en presencia de gas refrigerante.
- Si se inhalan los humos de una llama o el gas de un cigarrillo que haya estado en contacto con refrigerante del aire acondicionado podría causarle lesiones graves o la muerte.
- Nunca introduzca líquidos de mantenimiento en recipientes de cristal. Drene todos los líquidos en recipientes adecuados.
- A menos que se indique lo contrario, realice el mantenimiento con el equipamiento en posición de revisión. Consulte el procedimiento adecuado a seguir para colocar el equipamiento en posición de revisión en este manual.

## Cartel de advertencia

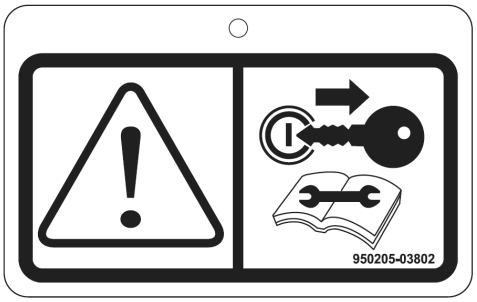
Avise a los demás que se está realizando un servicio o mantenimiento colocando una etiqueta de advertencia "NO OPERAR" en los controles de la cabina del operador y en otras áreas de la máquina si es necesario. El uso del interruptor de desactivación del piloto en la posición "O" (OFF) es conforme a los requerimientos de bloqueo de la OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional).

Solicite carteles de advertencia "NO OPERAR" a su distribuidor DOOSAN.

- Cuelgue siempre carteles de advertencia "NO OPERAR" en las palancas de mando del equipo de trabajo de la cabina del operador para avisar a los demás de que se está llevando a cabo la revisión o el mantenimiento de la máquina. Coloque carteles de advertencia adicionales en la máquina, si es necesario.

  Guarde los carteles de advertencia en la caja de herramientas cuando no se usen. Si no tiene caja de herramientas, guárdelos en el bolsillo en las tapas del manual del propietario.
- Si otra persona arranca el motor y acciona las palancas de mando o los pedales mientras realiza la revisión o el mantenimiento, puede causar lesiones graves o la muerte.

Cuelgue un cartel de advertencia "NO OPERAR" en el interruptor de encendido o en los mandos antes de iniciar la revisión o el mantenimiento del equipo. Estos carteles de advertencia los tiene disponibles su distribuidor DOOSAN.




EX1301177

**Figura 29**

## Limpieza

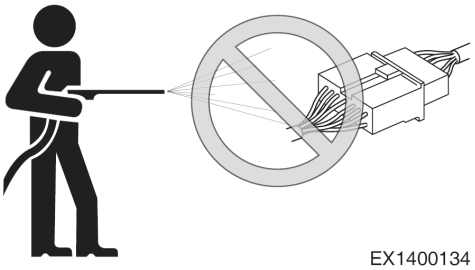

EX1400134

**Figura 30**

Limpiar la máquina antes de ejecutar trabajos de inspección y de mantenimiento

Si se realiza la inspección y/o mantenimiento cuando la máquina está sucia, será más difícil localizar los problemas y esto aumentará el riesgo de lesiones graves al patinar en los peldaños y/o en la plataforma de trabajo.

Cuando lave la máquina, realice lo siguiente:

- Lleve zapatos con suela antideslizante para evitar patinar y caer.
- Lleve gafas de seguridad y ropa protectora al lavar la máquina con vapor o agua a alta presión.
- No rocíe agua directamente sobre los componentes eléctricos (sensores y conectores). Si entra agua en el sistema eléctrico, podría causar problemas de funcionamiento.
- Recoja todas las herramientas o martillos esparcidos por el lugar de trabajo. Limpie los residuos de grasa y aceite para evitar superficies deslizantes que pudieran causar tropiezos y patinazos.
- Limpie la ventanilla superior de la cabina, (material: policarbonato), con agua corriente. Evite limpiar con disolventes orgánicos, como benceno, tolueno o metanol. Estos disolventes podrían causar una reacción química y disolver o dañar la ventana.

## Herramientas y ropa apropiadas

Use sólo herramientas destinadas al tipo de servicio a realizar. Las partes metálicas de herramientas dañadas o de mala calidad, como cinceles o martillos, podrían romperse y causarle la muerte o lesiones graves.

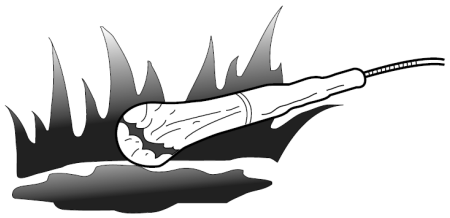
## Precauciones durante el desmontaje

Al usar un martillo para retirar clavijas, éstas podrían salir despedidas o podrían desprenderse partículas metálicas. Ejecute siempre lo que sigue:

- Golpear clavijas de metal duro, dientes de la cuchara, filos de corte o cojinetes y/o rodamientos con un martillo podría causar que las piezas metálicas se rompan o salgan despedidas causando lesiones graves. Lleve siempre gafas de seguridad y guantes de cuero. Mantenga alejados al personal y a eventuales espectadores.

## Uso de la iluminación

Al comprobar el combustible, el aceite, el electrolito de la batería, el líquido limpiaparabrisas o el refrigerante, use siempre un equipo de iluminación adecuado para evitar arcos eléctricos o chispas que pudieran provocar un incendio o explosión y causar lesiones graves o la muerte.



HDO1040L

**Figura 31**

## Prevención de incendios y explosiones

Todos los combustibles, muchos lubricantes y algunas mezclas refrigerantes son inflamables. Los líquidos inflamables que se fugan o derraman en superficies calientes o sobre componentes eléctricos podrían provocar un incendio y causar daños materiales y lesiones graves o la muerte.

Almacene todos los combustibles y lubricantes en recipientes adecuadamente marcados y homologados y mantenerlos alejados de toda persona no autorizada.

Almacene los trapos aceitosos y otros materiales inflamables en un contenedor de protección.

Apriete todos los tapones del combustible y el aceite.

No fume mientras reposte la máquina o mientras se encuentre en una zona de repostaje.

No fume en zonas de carga de batería o en zonas que contengan material inflamable.

Limpie todas las conexiones eléctricas y apriételas. Compruebe diariamente que los cables eléctricos no estén sueltos ni deshilachados. Apriete todos los cables eléctricos sueltos y repare o cambie los deshilachados antes de operar la máquina.

Sacar todos los materiales inflamables y los residuos del compartimiento del motor, de los componentes del sistema de escape y de las líneas hidráulicas



FG018458

**Figura 32**

## Prevención de quemaduras

Cuando controle el nivel de refrigerante del radiador, pare el motor, deje que el motor y el radiador se enfríen y luego controle el depósito de recuperación de refrigerante. Si el nivel de refrigerante en el depósito de recuperación se aproxima al límite superior, hay suficiente refrigerante en el radiador.

Con guantes, afloje lentamente el tapón del radiador para liberar la presión interna antes de retirar el tapón.

Si el nivel de refrigerante en el depósito de recuperación está por debajo del límite inferior, añada refrigerante.

El acondicionador del sistema de refrigeración contiene álcali, lo cual puede causar lesiones. Evite entrar en contacto con el álcali con la piel, los ojos u otras partes del cuerpo.

Deje que los componentes del sistema de refrigeración se enfríen antes de drenar dicho sistema.

El aceite caliente y los componentes calientes pueden causar lesiones. Evite que el aceite caliente o los componentes calientes entren en contacto con la piel, los ojos u otras partes del cuerpo.

Purgue el aire del depósito hidráulico después de parar el motor y de que el depósito hidráulico se haya enfriado. Con los guantes puestos, afloje lentamente el tapón de aireación del depósito de fluido hidráulico para liberar la presión.

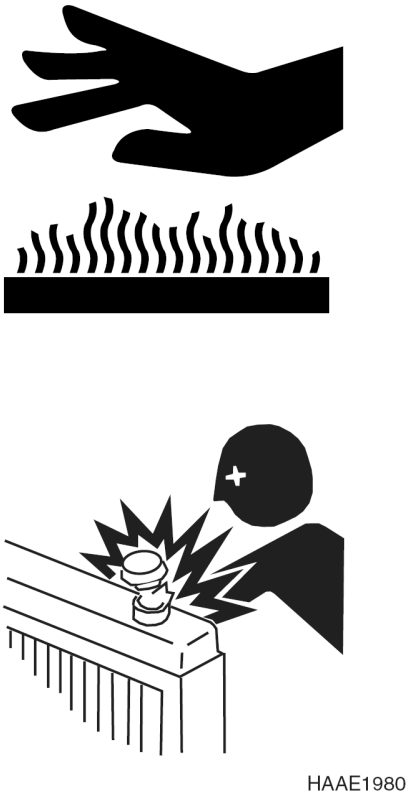
Libere toda la presión en el sistema de aceite hidráulico, en el sistema de combustible o en el de refrigeración antes de desconectar cualquier línea, manguera, conector o componente relacionado.

Las baterías desprenden vapores inflamables que pueden exflotar o provocar un incendio.

No fume mientras esté comprobando el nivel de electrolito de la batería.

El electrolito es un ácido, Y puede causar lesiones personales. Evite entrar en contacto con el electrolito con la piel, los ojos u otras partes del cuerpo.

Lleve siempre gafas de seguridad y protección de la cara al trabajar con las baterías.



HAAE1980

**Figura 33**

## Caucho con contenido de fluoruros

Preste el máximo cuidado cuando crea que debe trabajar con materiales de caucho con contenido de fluoruro.

Algunos productos sellantes que soportan altas temperaturas de trabajo (p. ej. en motores, transmisiones, ejes, matores hidráulicos y bombas.) pueden estar hechas de caucho con fluoruros que, en caso de exposición a calor elevado (fuego), forman fluoruro de hidrógeno y ácido fluorhídrico. Este ácido es muy corrosivo y no puede enjuagarse ni lavarse de la piel. Causa graves quemaduras que tardan mucho tiempo en curarse.

Esto significa que, por lo general, el tejido dañado debe ser extirpado quirúrgicamente Pueden transcurrir varias horas desde que el ácido ha entrado en contacto con la piel hasta que aparezca algún síntoma y por ello no existe una alarma inmediata. El ácido puede permanecer en varias partes de la máquina hasta varios años después del incendio.

Si aparece hinchazón, enrojecimientos o una sensación de pinchazo, y se sospecha que pueda ser debido a contacto con caucho con fluoruro expuesto al calor, consultar a un médico inmediatamente. Si una máquina o parte de la máquina ha sido expuesta al fuego o a un calor severo, debe ser tratada por personal especialmente cualificado. Siempre que se maneje una máquina tras haberse producido un incendio, deben usarse gruesos guantes de goma y gafas de protección.

El entorno de una zona que ha estado muy caliente y que puede componerse de caucho con fluoruro debe ser purificada amplia y exhaustivamente con cal de agua (una solución o suspensión de hidróxido de calcio; p. ej. cal apagada en agua). Una vez completada la labor, deben lavarse los guantes en agua de cal y luego desecharlos.

## Caucho y plásticos

Los materiales poliméricos, al calentarse, pueden formar compuestos que crean un riesgo para la salud y pueden dañar el medio ambiente. No quemar desechos de caucho o de plástico. Tome medidas de precaución adicionales al realizar el mantenimiento de máquinas que hayan estado expuestas a fuego o a un calor extremo.

Si hay que ejecutar oxicorte o soldaduras cerca de dichos materiales, han de seguirse las instrucciones siguientes:

- Proteger el material del calor
- Usar guantes de protección, gafas protectoras y una respirador homologado.

### Residuos peligrosos para el medio ambiente

Piezas pintadas o componentes hechos de goma o plástico que han de rasparse no deben quemarse nunca y deben tratarse por una planta de desechos homologada.

Baterías, objetos de plástico y cualquier otra cosa que pueda ser nocivo para el medioambiente debe ser tratada de una forma segura para el mismo.

### Lista de comprobación tras un incendio

**Al manejar una máquina que haya sufrido un incendio o haya estado expuesta a un calor intenso, siga las siguientes medidas de protección:**

Emplee gruesos guantes de goma y lleve gafas adecuadas para proteger sus ojos.

Nunca toque componentes quemados con las manos descubiertas, ya que corre el peligro de entrar en contacto con sustancias de material polímero fundido. Primero, realice un lavado intensivo con agua de cal (una solución o suspensión de hidróxido de calcio, p. ej. cal apagada en agua).

Por precaución, trate las juntas (juntas tóricas y otras juntas de aceite) como si estuviesen compuestas de caucho con contenido de fluoruro.

Trate la piel que haya podido estar en contacto con caucho con contenido de fluoruro quemado con gelatina contra quemaduras por ácido fluorhídrico o similar. Busque consejo medico. Consulte a su médico. Los síntomas pueden no aparecer hasta horas más tarde.

Deseche los guantes, trapos, etc. que hayan podido entrar en contacto con caucho con contenido de fluoruro quemado.

## Reparaciones de soldadura

# IMPORTANTE

**Al conectar o desconectar conectores entre la ECU/DCU y el motor, o el conector entre la ECU/DCU y la máquina, desconecte siempre la batería para evitar daños en la ECU/DCU .**

**Si no sigue este procedimiento, la ECU/DCU sufrirá daños y/o el equipo no funcionará correctamente.**

Cuando lleve a cabo reparaciones de soldadura, realice la soldadura en un lugar debidamente equipado y acondicionado. Las reparaciones deberían ser realizadas solo por un soldador cualificado. Las operaciones de soldadura podrían crear riesgos potenciales, incluyendo la generación de gas, provocar incendios o descargas eléctricas. No deje que un soldador no cualificado realice las soldaduras.

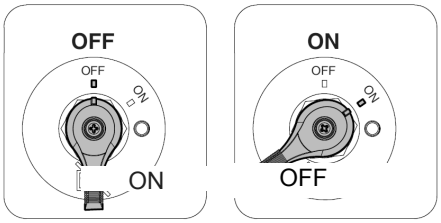
Un soldador cualificado debe realizar lo siguiente:

- Para evitar la explosión de la batería, poner en "OFF" el interruptor de desconexión de la misma
- Desenchufar el conector entre unidad de control del motor (ECU) y unidad de control de dosificación (DCU) y el conector entre ECU/DCU y el motor
- Desconectar el cable negativo (-) de la batería.
- Para prevenir la generación de gas, retire la pintura del lugar de la soldadura.
- Si el equipamiento hidráulico, las tuberías o los puertos de componentes cercanos a las mismas se calientan, podría generarse gas o niebla inflamable y provocar una explosión o incendio. Para evitarlo, proteja y aísle los componentes de calor excesivo.
- No suelde tuberías o tubos que contengan fluidos inflamables. No corte con soplete tuberías ni tubos que contengan fluidos inflamables. Antes de soldar, o antes de cortar con soplete, tuberías o tubos, límpielos minuciosamente con disolvente no inflamable. Asegúrese de que la presión en el interior de las tuberías o los tubos no cause una ruptura de los componentes.
- Si se aplica calor directamente a los tubos de goma o a la tubería bajo presión, éstos podrían romperse repentinamente. Por tanto, cúbralos y aíslelos con una cubierta refractaria.
- Lleve vestuario de protección.
- Asegúrese de que haya buena ventilación.
- Retire todos los objetos inflamables y asegúrese de disponer de un extintor de incendios para uso inmediato.

**Preparación para soldadura eléctrica en la estructura**

Para evitar daños en la ECU/DCU debidos a la soldadura eléctrica, seguir los procedimientos siguientes:

1. Girar el interruptor de desconexión de la batería a la posición "OFF”.
2. Desenchufar el conector entre unidad de control del motor (ECU) y unidad de control de dosificación (DCU) y el conector entre ECU/DCU y el motor
3. Desconectar el cable negativo (-) de la batería.
4. Ejecutar la soldadura.
5 Terminada la soldadura, enchufar el conector entre unidad de control del motor (ECU) y unidad de control de dosificación (DCU) y la máquina y el conector entre ECU/DCU y el motor
6. Limpiar el compartimento de la batería.
7. Conectar el cable negativo (-) de la batería.
8. Gire el interruptor de desconexión de la batería a la posición "ON”.
9. Cerrar la puerta del compartimento de la batería.




EX1500481

**Figura 34**

## Trabajar en la máquina

Al realizar operaciones de mantenimiento en la máquina, evite tropiezos y caídas manteniendo limpia y libre de objetos y suciedad la zona alrededor de los pies. Ejecute siempre lo que sigue:

- No derrame aceite o grasa.
- No deje herramientas esparcidas por los alrededores.
- Vigile donde pisa cuando camine.

No baje de la máquina a saltos Al subirse y bajarse de la máquina, utilice los peldaños y pasamanos, y mantenga tres puntos de contacto (ambos pies y una mano o un pie y ambas manos) para darse el apoyo necesario.

- Si el trabajo lo requiere, lleve ropa protectora.
- Para evitar lesiones por resbalones o caídas, mientras trabaja encima del capó o cubiertas, nunca se pare ni camine por áreas que no sean las equipadas con almohadillas antirresbalantes.
- Si es necesario trabajar debajo de equipo elevado o de la máquina, soporte el equipo de trabajo y la máquina con seguridad con bloques y soportes lo suficientemente resistentes como para soportar el peso del equipo de trabajo y de la máquina.
- No trabaje debajo de la máquina si se eleva del suelo y la máquina se apoya sólo mediante el equipo de trabajo. Si las palancas de mando se mueven, o si el sistema hidráulico está dañado, el equipo de trabajo o la máquina caerán imprevistamente causando lesiones graves o la muerte.



ARO1380L

**Figura 35**

## Fijación de las cubiertas de inspección

Al realizar el mantenimiento con la cubierta de inspección abierta, use la barra de enclavamiento para fijar la cubierta y evitar que se cierre repentinamente provocando la muerte o lesiones graves.

Si se lleva a cabo el trabajo de mantenimiento con la cubierta de inspección abierta pero sin enclavar, podría cerrarse repentinamente debido al viento o un movimiento de la máquina.

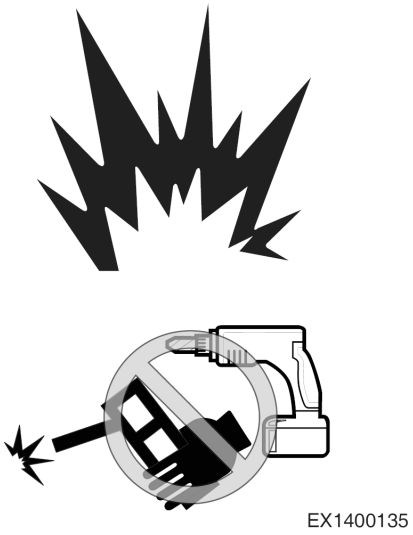
## Acumulador

El sistema de control piloto está equipado con un acumulador. El acumulador almacena una carga de presión que permite que los controles hidráulicos se activen durante un breve periodo de tiempo tras la parada del motor. La activación de cualquier control puede hacer posible que las funciones seleccionadas operen por la fuerza de gravedad.

Al realizar el mantenimiento en el sistema de controles del piloto, libere la presión hidráulica del sistema como se describe en “Manejo del acumulador" en la página 4-100.

El acumulador está cargado con gas nitrógeno a alta presión. Si se maneja incorrectamente, podría explotar y causar lesiones graves o la muerte. Tenga en cuenta siempre las siguientes precauciones:

- No taladre ni perfore orificios en el acumulador, ni lo exponga a ninguna llama, fuego o fuente externa de calor.
- No suelde sobre el acumulador.
- Al llevar a cabo el desmontaje o el mantenimiento del acumulador, o al desechar el acumulador, el gas nitrógeno cargado debe liberarse adecuadamente. Solicite ayuda a su distribuidor DOOSAN.
- Equípese con gafas de seguridad y guantes de cuero cuando trabaje con un acumulador. El aceite hidráulico a alta presión puede penetrarle la piel y causar lesiones graves o la muerte. Si el líquido entra en contacto con la piel o los ojos, solicite inmediata atención médica de un médico familiarizado con estas lesiones.



EX1400135

**Figura 36**

## Aire comprimido

- Al limpiar los filtros, el radiador u otros componentes con aire comprimido, existe el riesgo de que partículas salgan despedidas y causen lesiones graves.
- Lleve siempre gafas de seguridad, una mascarilla contra el polvo, guantes de cuero y otros elementos protectores.•

## Soportes y bloqueo del equipo de trabajo

No permita que pesos o cargas del equipo se mantengan suspendidos o no apoyados.

Baje el brazo de la cuchara y el accesorio al suelo antes de abandonar el asiento del operador.

No use soportes huecos, agrietados o inestables. Utilice siempre un soporte aprobado para evitar el descenso repentino del brazo de la cuchara.

No trabaje bajo ningún accesorio elevado únicamente con un gato.

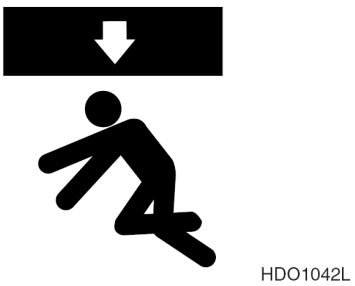



**Figura 37**

## Conductos, tubos y mangueras a alta presión

Cuando inspeccione o sustituya tuberías o mangueras de alta presión, compruebe que se haya liberado la presión del circuito. Si no se libera la presión podrían producirse lesiones graves o la muerte. Libere la presión como se describe en “Manejo del acumulador" en la página 4-100. Realice lo siguiente:

- Lleve gafas protectoras y guantes de cuero.
- Las fugas de fluido de las mangueras hidráulicas o los componentes a presión pueden resultar de difícil localización. Sin embargo, tienen la fuerza suficiente para perforar la piel y causar lesiones graves o la muerte Use siempre un trozo de madera o cartón para controlar las posibles fugas hidráulicas. Nunca utilice las manos o los dedos para tal inspección. Lleve siempre gafas protectoras.
- No doble mangueras de alta presión. No golpee mangueras de alta presión. No instale conductos, tubos o mangueras doblados o dañados.
- Asegúrese de que todas las abrazaderas, los dispositivos de protección y los blindajes térmicos estén instalados correctamente para prevenir vibraciones, roces contra otras piezas y calor excesivo durante la operación.
- Cambie la manguera o los componentes si se da uno de los problemas siguientes:
  - Daños o fuga en el conector del extremo de la manguera.
  - Toda manguera está expuesta a sufrir desgaste, daños, cortes del recubrimiento o del trenzado de los cables.
  - La parte de la cubierta está hinchada en alguna sección.
  - La manguera está retorcida o aplastada.
  - Se han incrustado cuerpos extraños en el recubrimiento de la manguera.
  - El extremo de la manguera está deformado.
  - Las conexiones están dañadas o presentan fugas.

    **NOTA:** *Para más información acerca de la normativa europea, véase “Límite de vida útil de las mangueras (normativa europea ISO 8331 y EN982 CEN)" en la página 4-94., para normativa europea adicional.*

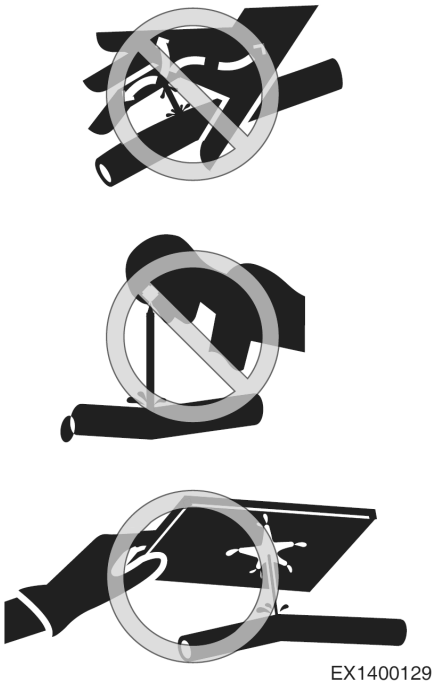



**Figura 38**

Cuando el motor está en marcha se genera alta presión dentro de los conductos de combustible. Antes de realizar la inspección o el mantenimiento del sistema de los conductos del combustible, espere al menos treinta segundos después de parar el motor para que la presión interna disminuya y levante el tapón de aireación por un lado para liberar la presión residual.

Las fugas de aceite o combustible en las mangueras a alta presión pueden provocar un incendio o una operación incorrecta, causando lesiones graves o la muerte. Si se observan tornillos sueltos, detenga la operación y apriételos al par especificado. Si se observan mangueras dañadas, detenga inmediatamente la operación y solicite piezas de repuesto a su distribuidor DOOSAN.

## Batería

**Prevención de peligros de la batería**

El electrolito de la batería contiene ácido sulfúrico diluido que genera gas hidrógeno. El gas hidrógeno es altamente explosivo, por lo que una manipulación incorrecta puede causar lesiones graves o la muerte, o un incendio. Evite entrar en contacto con el electrolito con la piel o los ojos. Lleve siempre gafas de seguridad y ropa de protección al revisar las baterías. Lávese las manos después de tocar las baterías y los conectores. Se recomienda usar guantes resistentes al ácido. Tenga en cuenta siempre las siguientes precauciones.

- No fume ni acerque una llama a la batería.
- Al trabajar con las baterías, lleve siempre gafas de protección, ropa protectora y guantes resistentes al ácido.
- Si le cae electrolito de la batería en la piel o la ropa, enjuague inmediatamente la zona con agua.
- Si le entra electrolito de la batería en los ojos, enjuáguelos inmediatamente con grandes cantidades de agua y solicite atención médica de un médico familiarizado con estas lesiones.
- Si ingiere accidentalmente electrolito de la batería, llame inmediatamente a un centro de prevención de intoxicaciones y solicite atención médica de un médico familiarizado con estas lesiones.
- Cuando limpie la superficie superior de la batería, hágalo con un paño limpio y húmedo. Nunca utilice gasolina, diluyente o cualquier otro disolvente o detergente orgánico.
- Apriete los tapones de la batería.
- Si el electrolito de la batería está congelado, no cargue la batería ni arranque el motor con una fuente de alimentación externa. Ello podría causar que la batería explote y provocar un incendio.
- Cuando cargue la batería o arranque con una fuente de alimentación externa en temperaturas frías, espere a que el electrolito de la batería se derrita y compruebe la ausencia de fugas del mismo antes de comenzar la operación.
- Retire siempre la batería de la máquina antes de cargarla.



EX1400136

**Figura 39**

- No use ni cargue la batería si el nivel de electrolito es inferior a la línea LOW LÉVELA. Podría causar una explosión. Compruebe periódicamente el nivel de electrolito de la batería y añada agua destilada para que el electrolito llegue a la línea "FULL LEVEL".
- Antes de darle mantenimiento o trabajar con baterías, ponga el interruptor del arrancador en la posición "O" (OFF).

Debido al riesgo potencial de que se generen chispas, realice siempre lo siguiente:

- No deje que herramientas, anillos ni otros objetos metálicos entren en contacto con los bornes de la batería. No deje herramientas ni otros objetos metálicos cerca de las baterías.
- Al desconectar los bornes de la batería, espere aprox. un minutos después de girar el interruptor de encendido del motor a la posición "O" (OFF), y asegúrese de desconectar el borne de puesta a tierra (primero el borne negativo). A la inversa, al conectarlos, empiece con el borne positivo (+) y luego el borne de puesta a tierra (-). Compruebe que todos los bornes estén conectados firmemente.
- Al cargar la batería se genera hidrógeno inflamable. Retire la batería de la máquina, llévela a un lugar perfectamente ventilado y retire los tapones de la batería antes de cargarla.
- Después de cargarla, apriete firmemente los tapones de la batería.
- Después de cargar la batería, móntela de nuevo en la máquina.

Al reparar o soldar el sistema eléctrico, espere aprox. un minuto después de girar el interruptor de encendido del motor a "OFF". Desconecte luego el borne negativo de la batería para detener el flujo eléctrico.

## Preservación/Almacenamiento de la máquina

Si la máquina va a permanecer en desuso durante más de un mes, tome las siguientes medidas antes de aparcarla indefinidamente.

| Condiciones | Mantenimiento requerido |
|---|---|
| Limpieza | Limpie toda la máquina a presión. Inspeccione posibles desperfectos, ausencia de componentes o piezas sueltas. |
| Lubricación | Efectúe diariamente las operaciones de lubricación oportunas. |
| | (Si está equipado) Conecte todos los días la bomba de lubricación central durante 1 ciclo (aprox. 10 minutos). Use el interruptor de engrase automático situado en la cabina. |
| | Aplique una fina película de aceite a las superficies de metal que van a quedar expuestas (p. ej.: rodillos en los cilindros hidráulicos, etc. |
| | Aplicar una capa de aceite ligero a todos los acoplamientos de cilindros de control (carretes de válvulas de control, etc.) |
| Batería | Apague el interruptor de desconexión de la batería. |
| Sistema refrigerante | Inspeccione el depósito de reserva del refrigerante para asegurarse de que el nivel de anticongelante del sistema sea el adecuado. |
| | Cada 90 días, mida la protección del refrigerante con un densímetro. Véase “Tablas de concentración del anticongelante" en la página 4-99 para determinar la protección necesaria del sistema de refrigerante. En caso necesario, añadir refrigerante. |
| Sistema Hidráulico | Una vez al mes, arranque el motor y siga los procedimientos descritos en “Calentamiento automático" en la página 3-10, de este manual. |

1. Complete los pasos descritos anteriormente.
2. Limpie la máquina y retoque el acabado de pintura para evitar que se oxide.
3. Aplique agente antioxidante a las partes descubiertas, lubrique la máquina minuciosamente y engrase las superficies no pintadas, como los cilindros de elevación e inclinación, etc.
4. Llene el depósito de combustible y el de aceite hidráulico hasta las marcas "FULL”.
5. Cubra el tubo de escape (estacionamiento en exterior).
6. Asegúrese de que la concentración del refrigerante sea correcta para las temperaturas más bajas previstas.
7. Aparque la máquina en un suelo firme y nivelado donde no haya riesgo de heladas, desprendimientos de tierras o inundación. Evite aparcar la máquina en una pendiente.

   Recuerdo que puede reducir el riesgo de robo como sigue:

   - Retirando la llave de encendido al dejar la máquina desatendida.
   - Bloqueando las puertas y las cubiertas tras la jornada laboral.
   - Desconectando el suministro eléctrico con el interruptor de desconexión de la batería.
   - Aparque la máquina donde se minimice el riesgo de robo y desperfectos.
   - Retirando los objetos valiosos de la cabina, como el teléfono móvil, el ordenador, la radio y bolsas.

Véase “Almacenamiento a largo plazo" en la página 4-107, para más información.

**Comprobaciones después de un largo periodo de estacionamiento**

- Todos los niveles de aceite y fluidos.
- Tensión de todas las correas.
- Presión de aire.
- Purificador aire
- Baterías y conexiones eléctricas.
- Lubricar todos los puntos de engrase.
- (Si así está equipado): Comprobar el depósito ce la bomba de lubricación central: Si la grasa está dividida en dos capas, una de aceite y otra de jabón, cámbiela. De lo contrario podría bloquear el sistema.
- Elimine la grasa de las bielas.
- Compruebe si hay signos de nidos (de pájaros, roedores, etc.)

# TRANSPORTE

## Cumpla las normativas locales sobre el transporte por carretera

Consulte las normativas federales, nacionales y locales acerca del peso, la anchura y la longitud de la carga antes de completar los preparativos para el transporte por vías públicas o autopistas.

El vehículo de tracción o remolque y la carga deben también cumplir todas las normativas vigentes para el transporte por carretera.

Dependiendo de las restricciones al movimiento impuestas por tráfico o las condiciones especiales del área de trabajo, podría ser necesario desmontar parcialmente la máquina. Consulte el Manual de taller para información sobre desmontaje parcial.

Para ello, consulte "Transporte". en la página 5-1 para información respecto a carga, descarga y remolque.

La máquina puede desmontarse en varias piezas para el transporte. Al desmontarla, solicite ayuda a su distribuidor DOOSAN.

## Carga y descarga

Para evitar que la máquina se incline o vuelque al cargar o descargar la misma, proceda como sigue:

- Realice la carga y descarga sobre un suelo firme y nivelado. Mantenga la distancia de seguridad con respecto al borde de la calzada o el barranco.
- No use el equipo de trabajo para cargar o descargar la máquina. La máquina podría caer o volcar.
- Use siempre rampas de carga suficientemente resistentes. Asegúrese de que las rampas sean lo suficientemente anchas y largas para proporcionar una inclinación de carga segura. Tome las m edidas necesarias para evitar que las rampas se salgan de su posición correcta.
- Limpie la superficie de la rampa para eliminar los restos de grasa, aceite, hielo y materiales sueltos. Limpiar la suciedad de los neum áticos de la máquina En caso de lluvia, extreme las precauciones, ya que las superficies de la rampa podrían patinar.
- Desconecte el interruptor automático de la marcha lenta ("OFF").
- Haga funcionar el motor a velocidad lenta y avance lentamente.
- Sobre la rampa, no accione ninguna palanca, excepto la palanca de cambio de marcha.
- Nunca corrija la dirección sobre las rampas. Si es necesario, salga de la rampa, corrija la dirección de la máquina y entonces retorne a las rampas.

- En máquinas equipadas con una cabina, bloquee siempre la puerta tras cargar la máquina para evitar que se abra súbitamente durante el transporte.

## Transporte de la máquina

Al transportar la máquina sobre un remolque o camión, proceda como sigue:

- El peso, la altura de transporte y la longitud total de la máquina podría cambiar dependiendo del equipo de trabajo acoplado a la misma. Compruebe siempre las dimensiones de la máquina y las del equipo de trabajo antes del transporte.
- Al pasar sobre puentes o estructuras sobre terrenos de propiedad privada, asegúrese de que la estructura pueda soportar el peso de la máquina. Antes de desplazarse por vías públicas, consulte a las autoridades competentes y siga sus instrucciones.

# ENTORNO Y CIRCUNSTANCIAS

## Zonas del lugar de trabajo que requieren especial precaución

- No opere demasiado cerca del borde de un muelle, una rampa, etc.
- No opere demasiado cerca del borde de una pendiente pronunciada o de un barranco. Tenga cuidado al trabajar en un lugar donde la máquina pueda volcar.
- No la opere en terreno blando ni cerca de orillas de ríos que pudieran colapsarse ni donde el terreno no pueda soportar el peso de la máquina.
- Observe los cambios del suelo y otras condiciones de tracción después de caer lluvia o producirse otros cambios de tiempo.

**Excavar debajo de salientes**

No cave la superficie de trabajo bajo un saliente. Esto puede causar que el saliente se desmorone y caiga sobre la máquina provocando la muerte o lesiones graves.

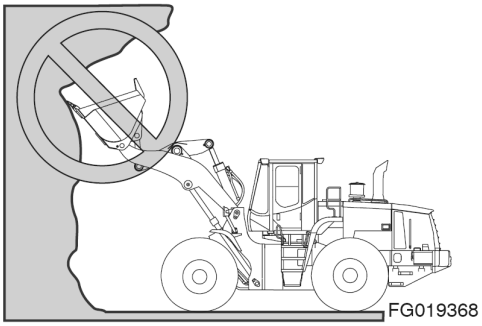



**Figura 40**

**Excavación profunda**

No ejecute excavaciones profundas bajo la parte delantera de la máquina. El suelo bajo la máquina podría desmoronarse y provocar fallos en la máquina, causando lesiones graves o la muerte.

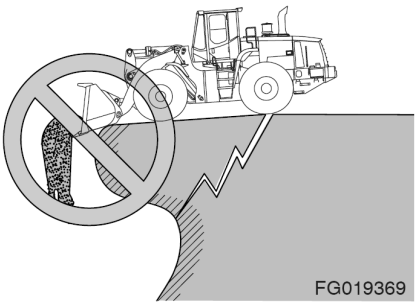



**Figura 41**

**Barranco o borde**

Al trabajar cerca o al borde de un barranco, la máquina podría volcar y causar lesiones graves o la muerte. Lleve siempre abrochado el cinturón de seguridad. Compruebe las condiciones del suelo del lugar de trabajo antes de iniciar la operación para evitar que la máquina caiga o vuelque, y para evitar que el suelo, los montículos o los terraplenes se derrumben.

No conduzca demasiado cerca de un borde o de un barranco. Al trabajar sobre o por encima de edificios u otras estructuras, compruebe si la estructura puede soportar el peso de la máquina y el acoplamiento. Si la estructura de un edificio se derrumba, puede causar lesiones graves o la muerte.

**Mala visibilidad**

Para una buena visibilidad, realice siempre lo siguiente:

- Al operar en áreas oscuras, acople las luces de trabajo y las luces delanteras en la máquina. Si es necesario, monte alumbrado adicional en el área de trabajo.
- Deje de operar cuando la visibilidad sea escasa, por ejemplo con niebla, bruma, nieve o lluvia. Espere a que la visibilidad mejore antes de iniciar la operación.

Para evitar golpes en el equipamiento de trabajo y causar daños materiales, realice siempre lo siguiente:

- Cuando trabaje en túneles, sobre puentes, bajo cables eléctricos o cuando aparque la máquina o lleve a cabo otras operaciones en lugares con una altura limitada, extreme las precauciones para no golpear o dañar otro equipamiento u otras propiedades.
- Para evitar golpear objetos, opere la máquina a velocidad lenta cuando trabaje en espacios limitados, dentro de un recinto o en áreas atestadas.
- No mueva la cuchara por encima del personal o demás personas o sobre la cabina del operador del volquete u otras máquinas.

**Suelo suelto o blando**

No opere sobre suelo blando ni cerca del borde de barrancos, salientes o zanjas profundas. El suelo podría colapsar debido al peso de la máquina, causando que ésta caiga o vuelque.

Compruebe las condiciones del suelo antes de iniciar el trabajo con la máquina. Si el suelo es blando, cambie la posición de la máquina antes de iniciar la operación.

No vierta el material excavado demasiado cerca del borde. La distancia con respecto al borde de una excavación en la que debe verterse el material excavado depende del tipo de tierra y de la humedad de la misma. Si se excava arcilla suelta, colóquela al menos 5 m (16 ft.) alejada del borde.

Si el material excavado se vierte demasiado cerca del borde, el peso del mismo podría causar un desprendimiento de tierras.

El deshielo de terreno helado, la lluvia, el tráfico, el apilamiento y las voladuras son otros factores que aumentan el riesgo de desprendimiento de tierras. El riesgo aumenta también en suelos en pendiente. Si no es posible cavar una zanja e inclinar los lados adecuadamente, instale andamiaje de apuntalamiento.

El suelo suelto podría ceder fácilmente bajo el peso de la máquina.

Al trabajar sobre suelo suelto o inestable, es importante no cavar demasiado profundo y cambiar la posición de la máquina con cuidado. Si el suelo empieza a derrumbarse, no se deje llevar por el pánico y no eleve la cuchara. Descienda el equipo de trabajo para mejorar la estabilidad de la máquina.

No cave debajo de la máquina si existe un riesgo potencial de causar un desprendimiento de tierras.

## Cables de alta tensión

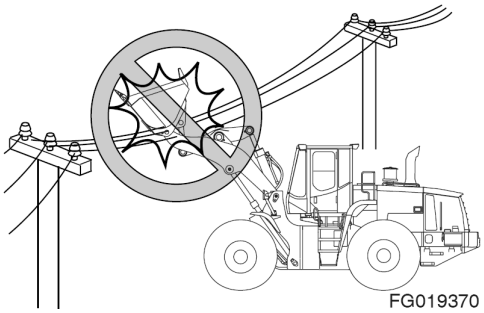



**Figura 42**

No conduzca ni opere la máquina cerca de cables eléctricos ni de tendido eléctrico aéreo. Existe el riesgo de sufrir una descarga eléctrica que podría provocar daños materiales y causar lesiones graves o la muerte. La cuchara u otro accesorio no necesita entrar en contacto directo con el tendido eléctrico para que se produzca una electrocución.

Válgase de una segunda persona para que le señalice la distancia que separa la máquina de las líneas eléctricas, en caso de carecer de visibilidad. En los lugares de trabajo en los que la máquina podría operar cerca de cables eléctricos, realice siempre lo siguiente:

- Recordar siempre que la distancia mínima a los elementos de la línea eléctrica está determinada por lamagnitud de la tensión de la misma línea Al trabajar cerca de tendido eléctrico, consulte la tabla siguiente para conocer la distancia mínima que debe mantenerse. Puede producirse una descarga disruptiva que causaría daños a la máquina y puede causar la muerte o lesiones graves

| Tensión | Distancia mínima |
|---|---|
| 6,6 kV | 3 m (9' 10") |
| 33,0 kV | 4 m (13' 1") |
| 66,0 kV | 5 m (16' 5") |
| 154,0 kV | 8 m (26' 3") |
| 275,0 kV | 10 m (32' 10") |

- Póngase en contacto con la compañía eléctrica responsable antes de iniciar la operación cerca del tendido eléctrico de alta tensión.

## Operación subterránea

Si la excavación se efectúa en un lugar subterráneo o dentro de un edificio, asegúrese de que exista la suficiente separación entre el accesorio frontal de la máquina y el techo, y una ventilación adecuada.

En determinados países pueden ser necesarios equipos y matores especiales Póngase en contacto con su distribuidor de DOOSAN para obtener más información.

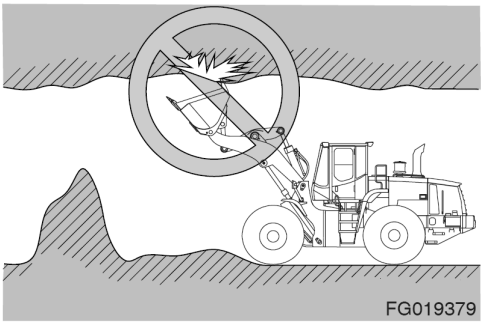



**Figura 43**

Compruebe que haya suficiente espacio para la máquina y la carga.

Mueva la máquina lentamente.

Asegúrese de que se haya contactado con las autoridades o las empresas responsables de los cables subterráneos, las instalaciones y el tendido eléctrico del subsuelo, y que se sigan las instrucciones de los mismos. Compruebe también qué normas aplican al personal sobre el terreno con respecto a dejar cables, instalaciones y tendido eléctrico al descubierto.

Considere todos los cables eléctricos como en tensión.

## Operaciones dentro del agua

Después de trabajar en el agua, lubrique todos los puntos de lubricación de los bastidores frontal e inferior que hayan estado sumergidos en el agua para eliminar la misma.

La profundidad del agua es un factor importante a tener en cuenta cuando se utiliza la máquina en zonas pantanosas. No trabajar en aguas cuya profundidad exceda la distancia mínima desde el suelo o sea lo suficientemente elevada para mojar la parte inferior de la carcasa del eje.

Por norma general, la profundidad del agua permisible es de aprox. 400 mm. (16"). Ello significa que no deberá usarse la máquina dentro de un río.

Cumplir las condiciones siguientes:

1. Comprobar la profundidad del agua antes de cruzar un río.
2. Seguir el mismo procedimiento antes de cruzar una zona pantanosa.
3. No introducirse en ríos de cauce profundo o caudal rápido.

### IMPORTANTE

**No utilizar la máquina en agua salada. El agua salada produce corrosión, por lo que se acortaría la vida útil de la máquina.**

## Trabajar en entornos contaminados

Al trabajar en zonas contaminadas o que supongan un riesgo para la salud, tenga en cuenta la normativa y regulaciones locales y solicite ayuda a su distribuidor DOOSAN para identificar las precauciones de seguridad adicionales que deban tomarse.

## Operación en condiciones extremas

#### Operación con frío intenso

Si hace un frío intenso, evite desplazamientos bruscos y manténgase alejado de cualquier posible pendiente del terreno (por leve que sea). La máquina podría deslizarse por la pendiente.

Las acumulaciones de nieve podrían esconder riesgos potenciales y superficies deslizantes.

Caliente previamente el motor durante un breve periodo de tiempo para evitar una capacidad operativa reducida o intermitente. Las sacudidas y las cargas por impacto causados por golpes o choques de la pluma saliente o de los accesorios podrían causar un esfuerzo severo a muy bajas temperaturas. En caso necesario, reduzca el ciclo operativo y la carga.

Si ha de operarse la máquina en condiciones ambientales de frío intenso deben tomarse ciertas precauciones. Las siguientes comprobaciones deben realizarse antes de poner en marcha la máquina:

1. Comprobar que el sistema de refrigeración disponga de solución anticongelante adecuada para las temperaturas más bajas previstas. Revise minuciosamente el sistema de refrigeración y reparar si es necesario.
2. Mantener las baterías completamente cargadas para evitar la congelación. Si se añade agua destilada a las baterías, deje el motor en marcha al menos durante una hora para mezclar la solución del electrolito.
3. Mantener el motor en buen estado desde el punto de vista mecánico para asegurar un arranque fácil y un buen rendimiento durante condiciones ambientales adversas.
4. Usar aceite del motor con las especificaciones apropiadas para las temperaturas previstas. Consultar más información en “Tabla de los lubricantes recomendados" en la página 4-23 en este manual o en el manual del taller.
5. Mantener el depósito de combustible lleno en todo momento. Drene la condensación del depósito antes y después de la operación. Drene y preste servicio al filtro de combustible. Para eliminar obstrucciones en los filtros de combustible debido a la formación de cristales de cera en el mismo, asegúrese de que el punto de nube del combustible a utilizar está por debajo de la temperatura más baja prevista.
6. Lubrique toda la máquina como se indica en “Tabla de lubricación y revisión" en la página 4-29, en este manual y/o en la tabla de lubricación adherida a la máquina.

   (Si está equipado) Tenga cuidado al elegir la grasa adecuada. Contacte con el distribuidor DOOSAN para más información.
7. Arranque el motor y permita que alcance la temperatura de operación normal antes de iniciar la operación.

   Para calentar los conductos de refrigerante, utilizar el calefactor del refrigerante del motor o el calentador de bujía. Estos componentes ayudan a calentar el refrigerante y el aceite del motor.

   Para calentar los conductos de combustible, active el calefactor de combustible.

   - Si se acumula lodo o hielo y se congela en alguna parte móvil mientras la máquina funciona a marcha lenta, aplique calor para descongelar el material congelado antes de intentar operar la máquina.
   - Opere las unidades hidráulicas con precaución hasta que hayan alcanzado una temperatura que les permita operar con normalidad.
   - Compruebe todos los controles, pedales y funciones de la máquina para asegurarse de que funcionen correctamente antes de operar.
8. Calentamiento de la transmisión (arranque en frío)

   A una temperatura en el circuito de cambio de < -12°C, la transmisión debe calentarse durante algunos minutos.

Esto debe realizarse en la posición de punto muerto a una velocidad del motor aumentada (aproximadamente 1.500 RPM $min^{-1}$). Hasta que se alcance la temperatura del aceite, el sistema eléctrico permanece en punto muerto.

Después de que el aceite se caliente lo suficiente (temperatura del aceite en el circuito de cambio ≥ -12°C), el programa de conducción completo puede utilizarse sin la "POSICIÓN DE PUNTO MUERTO".

9. Es necesario mantener un filtro de aire externo adicional dentro de la cabina del operador para sustituir el elemento existente que pudiera helarse o producir disminución del flujo de aire al motor.
10. Limpie todo el lodo, la nieve y el hielo para prevenir la congelación. Cubra la máquina con un toldo si es posible y evite que los extremos de dicho toldo se congelen con el suelo.

**Operación con calor intenso**

La operación continuada de la máquina a altas temperaturas podría causar un sobrecalentamiento de la misma. Controle el nivel de refrigerante en el radiador.

1. Compruebe y mantenga frecuentemente el ventilador y el radiador. Controle el nivel de refrigerante en el radiador. Controle si en los enrejados y las palas del radiador se ha acumulado suciedad, escombros o insectos que podrían obstruir los pasos de refrigeración.
   - La formación de incrustaciones y óxido en el sistema de refrigeración ocurre con mayor rapidez a temperaturas extremadamente altas. Cambiar el anticongelante cada año para mantener el inhibidor de corrosión a toda su capacidad.
   - Si fuese necesario, lave el sistema de refrigeración periódicamente para mantener los pasos limpios. Evite el uso de agua con un alto contenido de álcali, lo cual aumenta la formación de incrustaciones y óxido.
2. Comprobar el nivel del electrolito de la batería diariamente. Mantener el electrolito sobre placas para prevenir daños a las baterías. Utilice una solución de electrolito ligeramente menos concentrada en climas cálidos. Las baterías se descargan con mayor rapidez si se dejan a alta temperatura durante un periodo de tiempo prolongado. Si la máquina debe permanecer parada durante varios días, retirar las baterías y almacenarlas en un lugar fresco.

# IMPORTANTE

**No almacenar baterías de ácido cerca de la pila de neumáticos. Los vapores de ácido podrían dañar el caucho.**

3. Revise el sistema de combustible como se indica en “Llenado del depósito de combustible" en la página 4-38 y “Comprobación de posibles fugas en el sistema hidráulico" en la página 4-38 de este manual. Comprobar si hay agua antes de rellenar el deposito de combustible. Las altas temperaturas y el enfriamiento producen condensación en los tambores de almacenamiento.

4. Lubrique según se especifica en “Tabla de lubricación y revisión" en la página 4-29 , de este manual o en el adhesivo de lubricación sobre la máquina.
5. No aparque la máquina bajo el sol durante largos periodos de tiempo. Si es posible, aparque la máquina bajo cubierto para protegerla del sol, la suciedad y el polvo.
   A. Cubra la máquina si no dispone de un resguardo apropiado. Proteja el compartimiento motor y los componentes hidráulicos de la suciedad y los escombros.
   B. En climas cálidos y húmedos se producirá corrosión en todas las piezas de la máquina, que se acelerará durante la temporada de lluvia. En las superficies metálicas aparecerán oxido y ampollas en la pintura, y en otras superficies se formarán hongos.
   C. Proteja todas las superficies no acabadas o expuestas con una capa protectora de aceite de lubricación. Proteja los cables y los terminales con compuesto aislante de ignición. Aplique pintura o agente antioxidante adecuado a las superficies dañadas para protegerlas del óxido y la corrosión.

**Operación en áreas polvorientas y arenosas**

La operación de la máquina puede provocar polvo en prácticamente cualquier lugar. Sin embargo, en áreas predominantemente polvorientas o arenosas se deben tomar medidas adicionales.

1. Mantener limpias las aletas del sistema de refrigeración y las áreas de refrigeración. Limpiar soplando con aire comprimido, si fuese posible, tan a menudo como sea necesario.

**ADVERTENCIA**

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Lleve gafas de protección al usar aire comprimido para evitar lesiones en la cara y los ojos.**

2. Extremar las precauciones al revisar el sistema de combustible para evitar que se introducir polvo y arena en el depósito.
3. Revisar el filtro del aire a intervalos frecuentes, comprobar diariamente el indicador de restricción de aire y mantener la tapa y la válvula guardapolvo limpias. Evitar que el polvo y la arena se introduzcan en las piezas y los compartimientos del motor cuanto sea posible.
4. Lubrique y realice las revisiones descritas en el gráfico de lubricación actual situado sobre la máquina y en “Tabla de lubricación y revisión" en la página 4-29. Limpiar todos los accesorios a lubricar antes de aplicar lubricante. La arena mezclada con el lubricante es muy abrasiva y acelera el desgaste de las piezas.
5. Proteger la máquina del polvo y la arena cuanto sea posible. Aparque la máquina bajo cubierto para evitar que el polvo y la arena dañen la unidad.

**Operación en condiciones lluviosas y húmedas**

La operación en condiciones lluviosas o húmedas es similar a la realizada en procedimientos bajo calor intenso indicados anteriormente:

1. Cubrir todas las superficies expuestas con aceite lubricante para la conservación. Preste especial atención a las superficies dañadas o sin pintar. Cubra todas las grietas de pintura y picaduras tan pronto como sea posible para prevenir los efectos corrosivos.

**Operación en áreas de agua salada**

El agua salada y la espuma de agua salada son muy corrosivos. Al operar en zonas de agua salada o en nieve o cerca de ella, observe las precauciones siguientes:

1. Cuando la máquina se haya expuesto a agua salada, séquela minuciosamente y enjuáguela con agua limpia lo antes posible.
2. Cubrir todas las superficies expuestas con aceite lubricante para la conservación. Prestar atención a las superficies de pintura dañadas.
3. Mantener todas las superficies pintadas bien reparadas.
4. Lubrique la máquina tal y como se describe en el gráfico de lubricación situado sobre la máquina o véase “Tabla de lubricación y revisión" en la página 4-29 en este manual. Reduzca los intervalos de lubricación para las piezas expuestas al agua salada.
5. Comprobare los mandos de operación para asegurarse de que funcionen correctamente y que regresen a "NEUTRO" al soltarlos.

**Operación en altitudes elevadas**

Las instrucciones de operación en altitudes elevadas son las mismas que las descritas para temperaturas extremadamente frías. Antes de operar a altitudes elevadas podría ser necesario ajustar el combustible del motor y la mezcla de aire de acuerdo con el manual del motor correspondiente.

1. Controle la temperatura de operación del motor por si se produjera sobrecalentamiento. La tapa del radiador debe estar perfectamente sellada a fin de mantener la presión del refrigerante en el sistema de refrigeración.
    - Realice la operación de calentamiento rigurosamente. Si la máquina no se calienta rigurosamente antes de accionar las palancas de mando o los pedales, la reacción de la máquina será lenta.
    - Si el electrolito de la batería está congelado, no cargue la batería ni arranque el motor con una fuente de alimentación externa. Existe un riesgo potencial de que la batería explote o se incendie.
    - Antes de arrancar el motor con una fuente de alimentación externa, descongelar el electrolito de la batería y comprobar si se producen fugas del electrólito antes de arrancar.

**Operación durante tormentas eléctricas**

No entrar ni salir de la máquina durante tormentas eléctricas.

- Si se está fuera de la máquina, mantenerse alejado de la misma hasta que pase la tormenta.

- Si está dentro de la cabina, permanezca sentado con la máquina estacionada hasta que pase la tormenta. No tocar los mandos ni nada metálico.

## Ventilación de escape

Los gases de escape del motor pueden causar pérdida de la conciencia, cansancio, falta de atención y movimientos accidentales de los mandos. Esto puede provocar lesiones graves o la muerte.

Asegúrese de prever una ventilación adecuada antes de arrancar el motor en un área cerrada.

Comprobar y tener en cuenta cualquier ventana abierta, puertas o conductos que puedan conducir os gases de escape, o a qué dirección puede llevarlos el viento que pueda exponer a otros a peligrosos gases de escape.

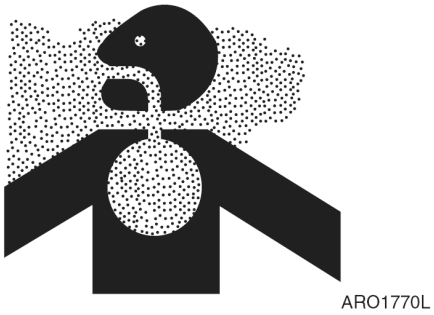



**Figura 44**

**Ventilación en un área cerrada**

Si es necesario arrancar el motor en un área cerrada, o al manejar combustible, drenar aceite o pintura: abra puertas y ventanas para garantizar una ventilación adecuada y evitar una intoxicación por gases

El gas de escape de los motores diesel contiene materiales combustibles que pueden ser nocivos.

Haga funcionar el motor en áreas bien ventiladas. Si está en un área cerrada, dirija el escape hacia el exterior.

## Información sobre amianto

### ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Evite exponerse a polvo de amianto, ya que podría causar la muerte o lesiones graves pulmonares o de otros órganos (mesotelioma, cáncer de pulmón, entre otros, y asbestosis).**

La inhalación de polvo de amianto entraña un GRAVE PELIGRO para la salud. Materiales que contienen fibra de amianto pueden estar presentes en las áreas de trabajo. El aire que contiene fibra de amianto puede provocar daños graves en los pulmones o enfermedades como mesotelioma, cáncer de pulmón, entre otros, y asbestosis. Para evitar que los pulmones se dañen con la fibra de amianto, observe las siguientes precauciones:

- Utilice un respirador aprobado para ser usado en ambientes cargados de amianto.
- Cuando limpie, use agua para que no se levante polvo.
- Tenga siempre en cuenta las legislaciones y regulaciones relacionadas con el área de trabajo y el entorno de trabajo.
- Evite cepillar o rectificar materiales que contengan amianto.
- Utilice un aspirador equipado con un filtro de partículas de alta eficacia.

- Cumpla la legislación y las regulaciones vigentes para el lugar de trabajo.
- Manténgase alejado de zonas en las que el aire pueda contener partículas de amianto.

## Información sobre polvo de sílice

**ADVERTENCIA**

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Evite exponerse a polvo que contenga partículas de sílice cristalina, ya que puede causar lesiones graves de los pulmones (silicosis).**


ARO1770L

**Figura 45**

Cortar o perforar hormigón que contenga arena o rocas que contengan cuarzo podría exponerle a polvo de sílice. No exceda los límites de exposición permitidos al polvo de sílice según está establecido por OSHA u otras normativas, legislaciones o regulaciones del lugar de trabajo. Use un respirador, agua pulverizada u otros medios para controlar el polvo. El polvo de sílice puede causar enfermedades pulmonares y, en el estado de California, se conoce como causante de cáncer.

## Eliminación de materiales peligrosos

El contacto físico con aceite del motor usado o con aceite de la caja de cambios podría poner en riesgo su salud. En tal caso, límpiese rápidamente las manos y haga desaparecer cualquier posible residuo.

El aceite usado del motor o del cambio es un desecho contaminante. Por tanto, debe ser eliminado en instalaciones según lo estipulado por la ley. Para prevenir la contaminación del medio ambiente, tenga siempre en cuenta lo siguiente:

- Nunca vierta aceite residual en un sistema de alcantarillado, en ríos, etc.
- Introduzca siempre el aceite drenado de la máquina en contenedores homologados y a prueba de fugas. Nunca drene el aceite directamente en el suelo.
- Cumpla las leyes y regulaciones apropiadas cuando deseche materiales nocivos, tales como aceite, combustible, disolvente, filtros y baterías.

La eliminación inadecuada de residuos podría poner en peligro el medio ambiente. Los fluidos potencialmente nocivos siempre deberán desecharse de acuerdo con las normativas y regulaciones locales.

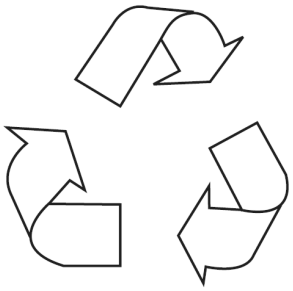

FG009156

**Figura 46**

# Ruido

Información sobre nivel de ruidos: Podría necesitar protección para los oídos al operar la máquina desde un puesto de operador abierto durante largos periodos de tiempo, o en un entorno ruidoso.

**DL300-5**

| | |
|---|---|
| Nivel de presión del sonido (Lpa) en la posición del operador (medida de acuerdo con ISO 6396) | 73 dB(A) |
| Nivel de potencia del sonido (LwA) alrededor de la máquina (medición según 2000/14/CE con sus anexos aplicables y el método de medición según ISO 6395) | 107 dB(A) |

**DL350-5**

| | |
|---|---|
| Nivel de presión del sonido (Lpa) en la posición del operador (medida de acuerdo con ISO 6396) | 71 dB(A) |
| Nivel de potencia del sonido (LwA) alrededor de la máquina (medición según 2000/14/CE con sus anexos aplicables y el método de medición según ISO 6395) | 106 dB(A) |

# Información sobre vibración

**NOTA:** El nivel de vibración está influenciado por muchos parámetros diferentes, tales como: Formación del operador, organización del lugar de trabajo, clima, material, entorno, tipo de máquina, sistema de suspensión de máquina y asiento del operador, accesorios y condición de la máquina.

Las medidas son conseguidas de una máquina representativa, utilizando procedimientos de medición según la siguiente norma: ISO 2631/1. ISO 5349, y SAE J1166.

Los niveles de vibración fueron considerados de acuerdo con el factor de incertidumbre (K) determinado por el fabricante.

**Nivel de vibración en mano / brazo**

El valor de la vibración total a la que está sometido el sistema brazo/mano es menor de 2,5 m/s2

**Nivel de vibración para el cuerpo completo**

El valor más alto de la media cuadrática de la aceleración ponderada a la que está sometido el cuerpo entero es superior a 0,5 m/s2 (y menor que 1,15 m/s2).

**Normas para el uso y de condiciones de trabajo para reducir las vibraciones en maquinaria de excavación (ISO/TR 25398 Anexo E)**

Las vibraciones que afectan a la totalidad del cuerpo pueden ser reducidas si la maquinaria se ajusta y mantiene correctamente; si se utiliza sin movimientos bruscos y si se mantiene el terreno en condiciones. Las siguientes instrucciones pueden ayudar a disminuir las vibraciones que afectan a la totalidad del cuerpo en maquinaria de movimiento de tierras:

1. Utilizar el tipo de máquina, equipo y accesorios adecuados.
2. Mantener las máquinas de acuerdo con las instrucciones del fabricante:
    - Presión de inflado de los neumáticos
    - Sistemas de frenado y de dirección;
    - Controles, sistema hidráulico y acoplamientos.
3. Mantener en buenas condiciones el terreno sobre el que se mueve, y en el que trabaja, la máquina:
    - Retirar las rocas u obstáculos grandes;
    - Rellenar todas las cunetas y hoyos;
    - Asignar maquinaria y programar tiempo para mantener el terreno en condiciones.
4. Utilizar un asiento que cumpla las normas ISO 7096 y mantenerlo y ajustarlo.
    - Ajustar el asiento y la suspensión al peso y talla del operador;

- Inspeccionar y mantener los mecanismos de suspensión y ajuste del asiento.

5. No conducir, frenar, acelerar, cambiar velocidades ni mover o cargar accesorios bruscamente.
6. Ajustar velocidad y trayectoria de la máquina de manera que se minimice el nivel de vibración:
   - Conducir la máquina rodeando obstáculos y terrenos escarpados.
   - Reducir la velocidad cuando sea inevitable conducir sobre terreno escarpado.
7. Minimizar vibraciones en caso de ciclos de trabajo prolongados o para recorridos largos:
   - Utilizar máquinas equipadas con sistemas de suspensión;
   - Utilizar la suspensión del brazo elevador en cargadores de ruedas;
   - Si no está disponible un sistema de suspensión, reducir la velocidad para evitar rebotes;
   - Para desplazamientos largos, transportar la máquina sobre camión.
8. Los dolores de espalda asociados a las vibraciones que afectan a la totalidad del cuerpo pueden ser causadas por otros factores de riesgo. Para minimizar el riesgo de dolores de espalda:
   - Ajustar el asiento y los controles para obtener una buena postura:
   - Ajustar los retrovisores para evitar posiciones retorcidas;
   - Tomarse ciertos períodos de descanso para reducir los tiempos de permanencia en posición sentada;
   - No descender de la cabina o el sistema de acceso saltando;
   - Minimizar el manejo y la elevación manual de cargas;
   - Minimizar cualquier salto o sacudida en actividades deportivas o de recreo.

# Controles de funcionamiento

La sección "Mandos de control" se compone de los siguientes grupos temáticos:


1. “Localización de los componentes" en la página 2-2
2. “Zona del operador" en la página 2-5
3. “Consola y pedales de mando" en la página 2-6
4. “Panel frontal de instrumentos" en la página 2-17
5. “Indicador multifuncional y área de información gráfica” en la página 2-22
6. “Panel de conmutadores lado derecho" en la página 2-55
7. “Unidad de control de la dirección eléctrica, lado izquierdo (opcional)" en la página 2-72
8. “Distintos elementos de la cabina" en la página 2-75
9. “Funcionamiento de la calefacción y el aire acondicionado" en la página 2-79
10. “Estéreo” en la página 2-85
11. “Ajuste del asiento con suspensión neumática y calefacción" en la página 2-86
12. “Ajuste del asiento del conductor” en la página 2-88
13. “Cinturón de seguridad" en la página2-94
14. “Pestillo lateral de la puerta" en la página 2-95
15. “Apoyabrazos" en la página 2-96
16. “Caja de fusibles/relés" en la página 2-97
17. “Calzos para ruedas”, página 2-99


Cada uno de los grupos temáticos se describe mediante una ilustración o foto de su ubicación puntual y una breve explicación del mando de control, interruptor, indicador o válvula correspondiente.

Los indicadores se localizan cerca de los testigos de advertencia del panel de instrumentos. El operador debería controlar las presiones de la máquina en el panel de instrumentos mediante dichos testigos luminosos. Estos testigos únicamente advierten de que se ha manifestado algún tipo de problema que debe corregirse.

## IMPORTANTE

**Cuando uno o varios símbolos de advertencia en el panel de control se encienda (ON), detenga inmediatamente la operación. Averiguar la causa que ha originado el problema y subsanarla antes de continuar la operación.**

# UBICACIÓN COMPONENTES

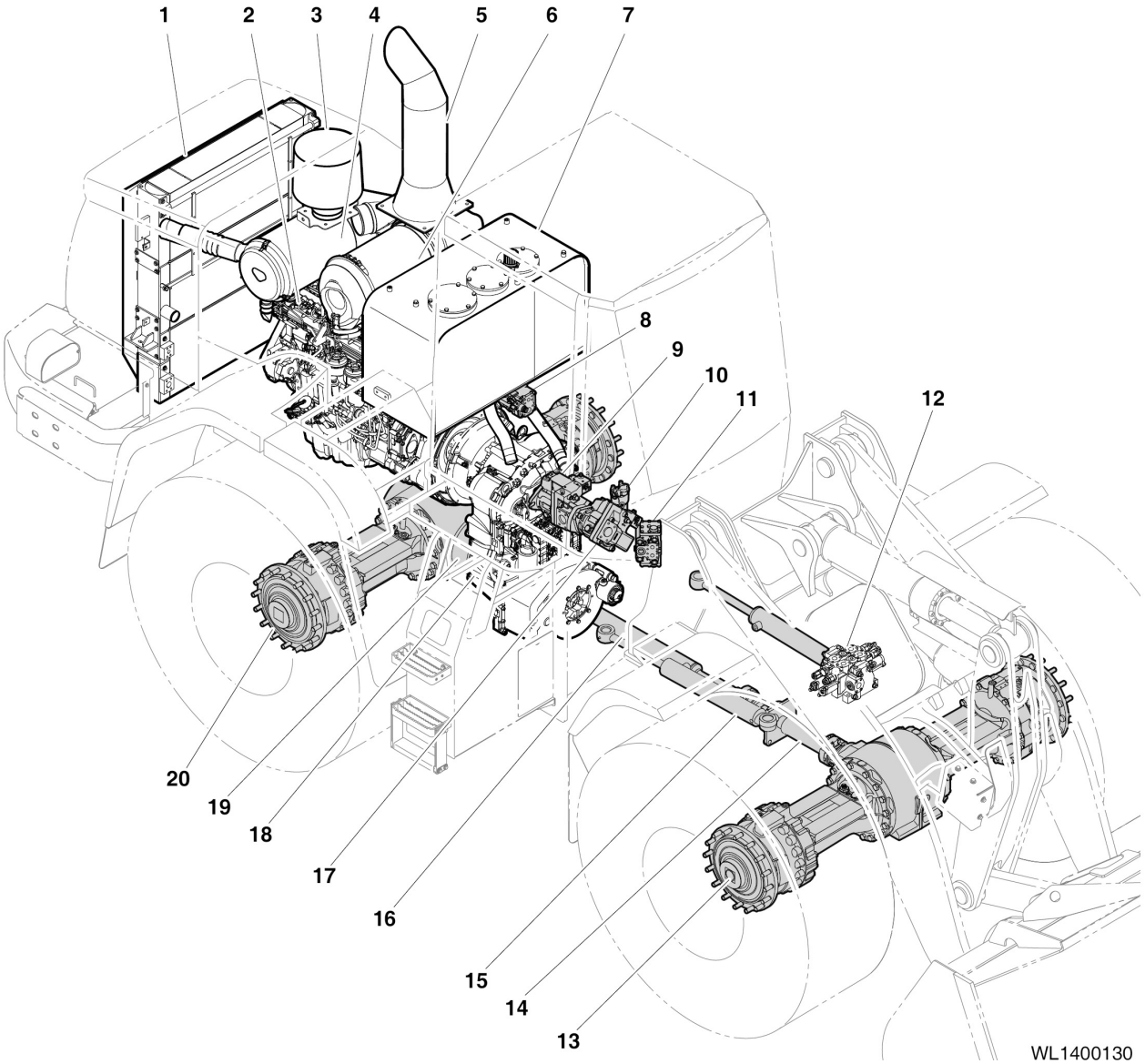



**Figura 1**

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | Radiador |
| 2 | Motor |
| 3 | Filtro previo |
| 4 | Filtro de aire |
| 5 | Tubo trasero del silenciador de escape |
| 6 | Catalizador SCR |
| 7 | Depósito de aceite |
| 8 | Bomba ventilador |
| 9 | Bomba principal |
| 10 | Bomba de la dirección asistida |

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 11 | Amplificador de Caudal: |
| 12 | Válvula principal de control |
| 13 | Eje delantero |
| 14 | Eje de transmisión (frontal) |
| 15 | Cilindro de la dirección |
| 16 | Eje de transmisión (central) |
| 17 | Filtro del freno |
| 18 | Transmisión |
| 19 | Eje de transmisión (trasero) |
| 20 | Eje trasero |

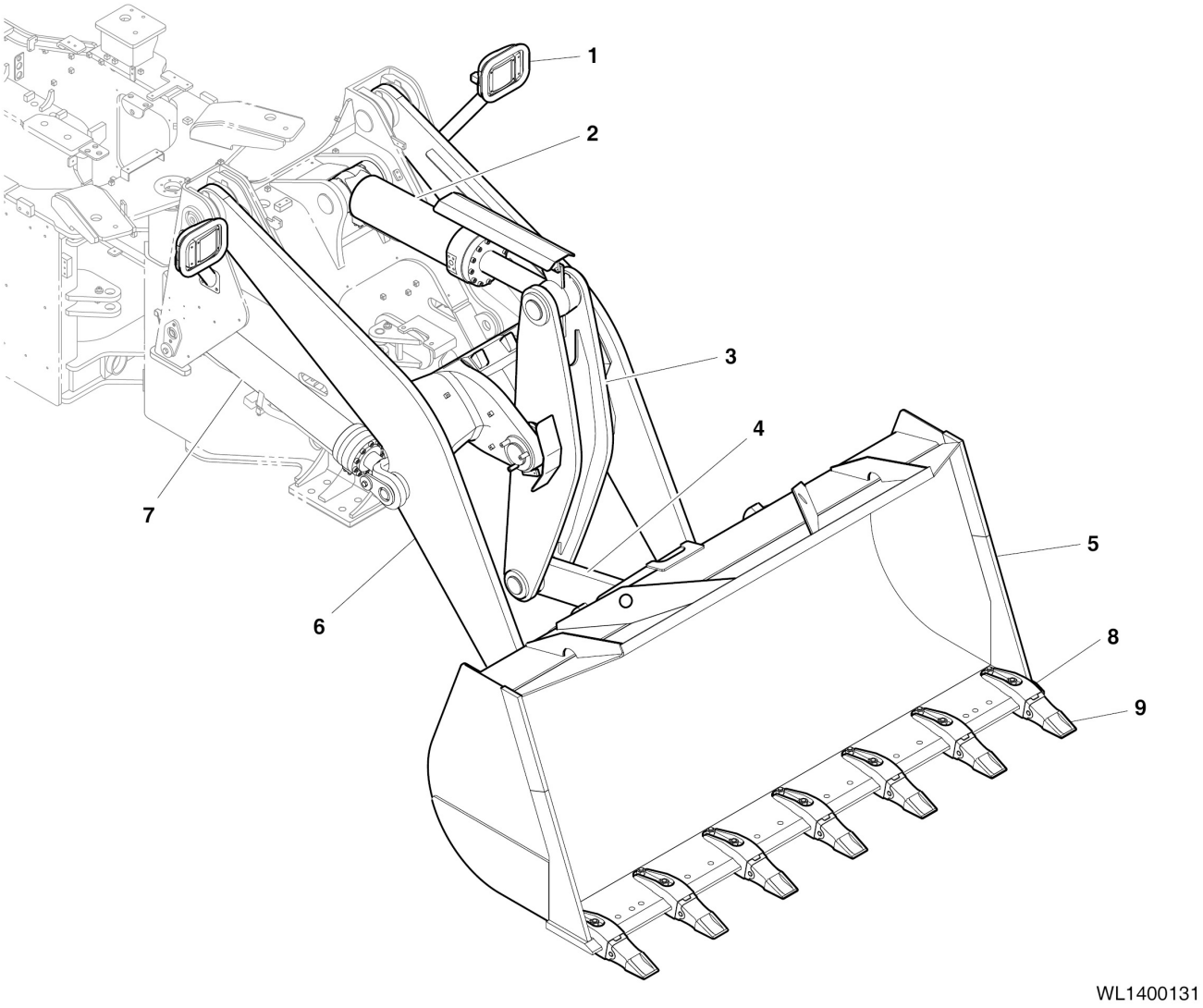



**Figura 2**

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | Faro |
| 2 | Cilindro de la cuchara |
| 3 | Palanca de inclinación |
| 4 | Palanca de la cuchara |
| 5 | Cuchara |

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 6 | Brazo de la pala de la cargadora |
| 7 | Cilindro de la pluma |
| 8 | Adaptador |
| 9 | Dientes |

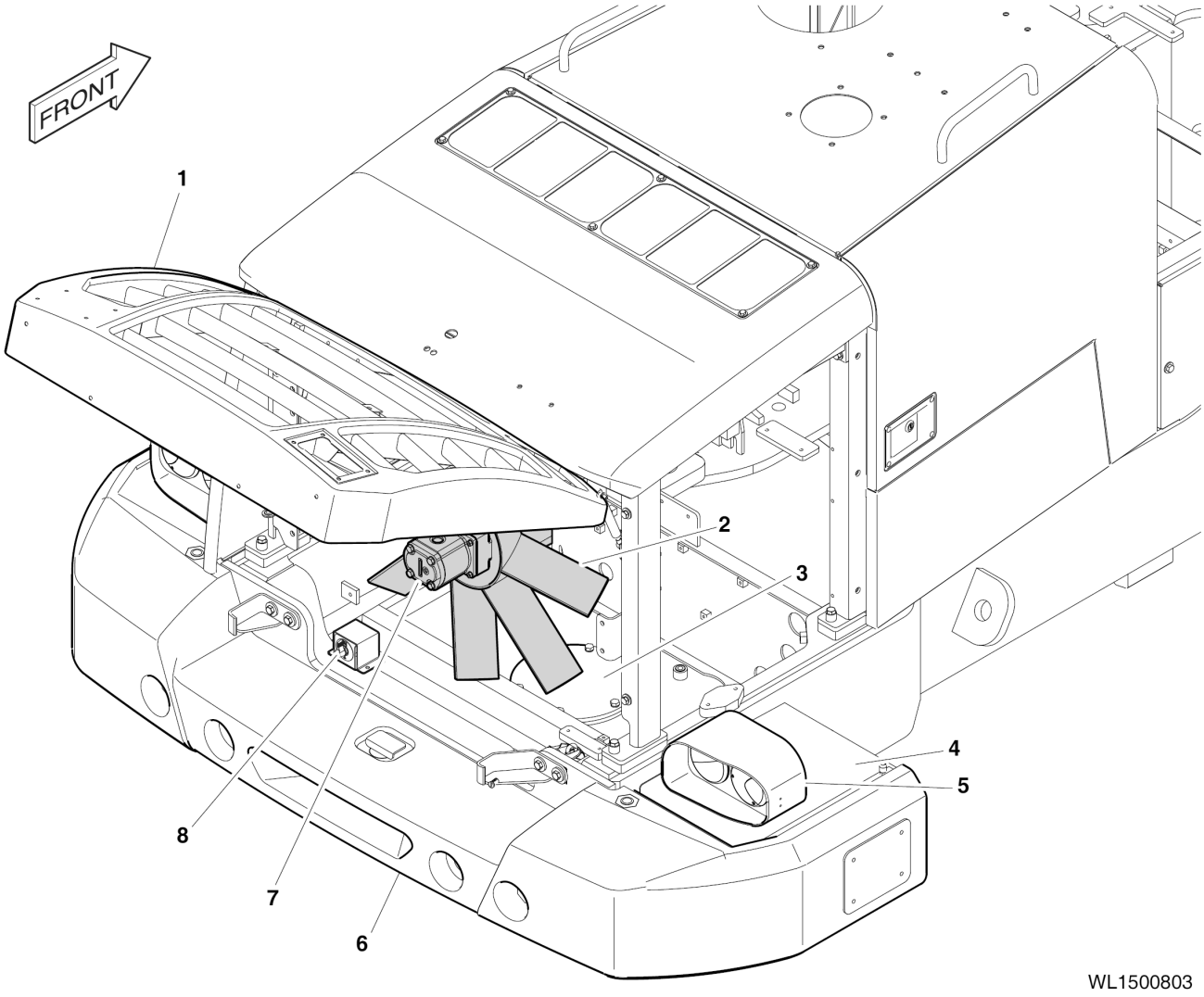


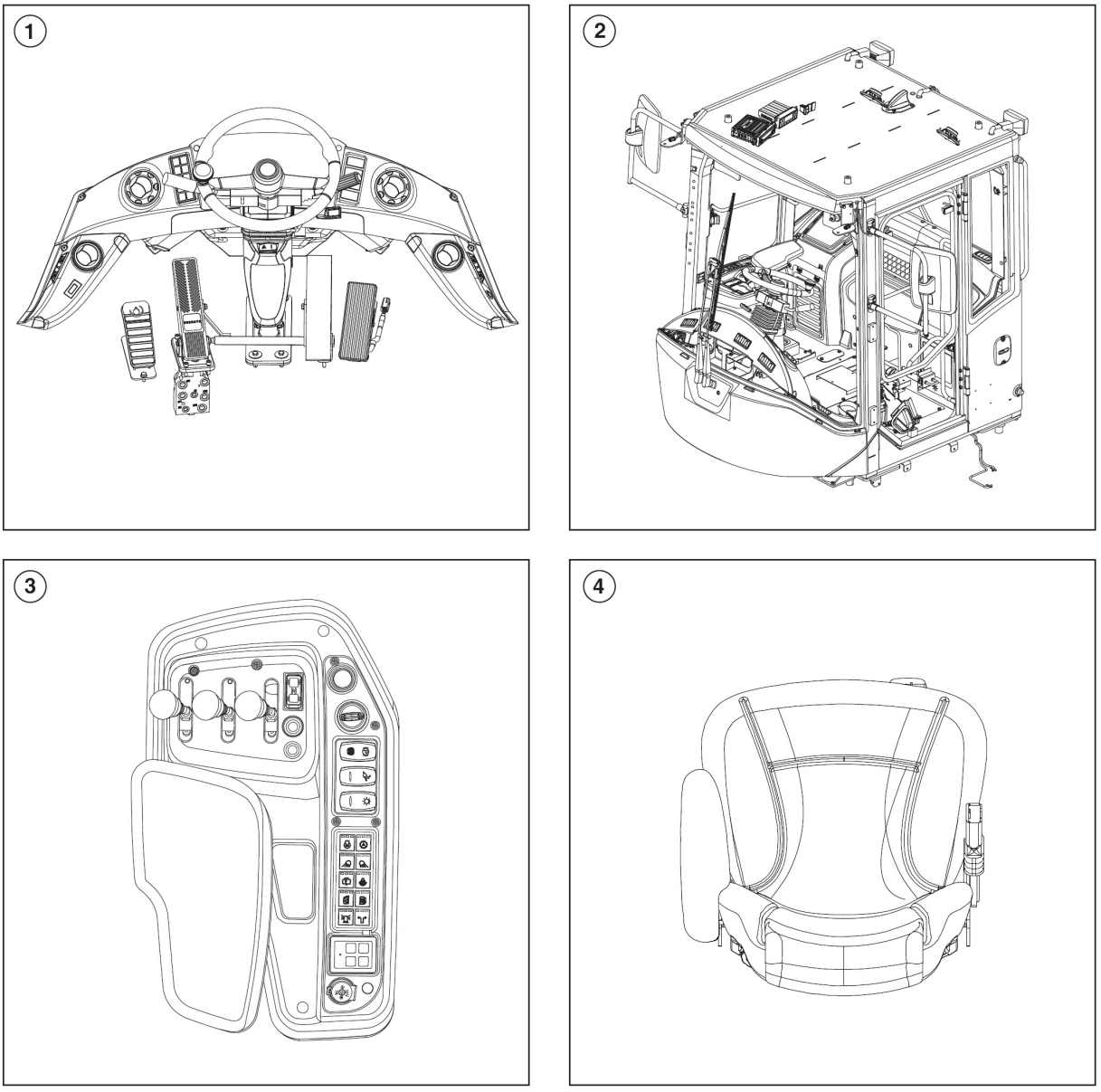

**Figura 3**

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | Rejilla del radiador |
| 2 | Ventilador |
| 3 | Depósito de combustible |
| 4 | Caja batería |

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 5 | Luz trasera |
| 6 | Contrapeso |
| 7 | Motor ventilador |
| 8 | Interruptor de desconexión de la batería |

# ZONA DEL OPERADOR

Figura 4, identifica los mandos en la cabina del operador.



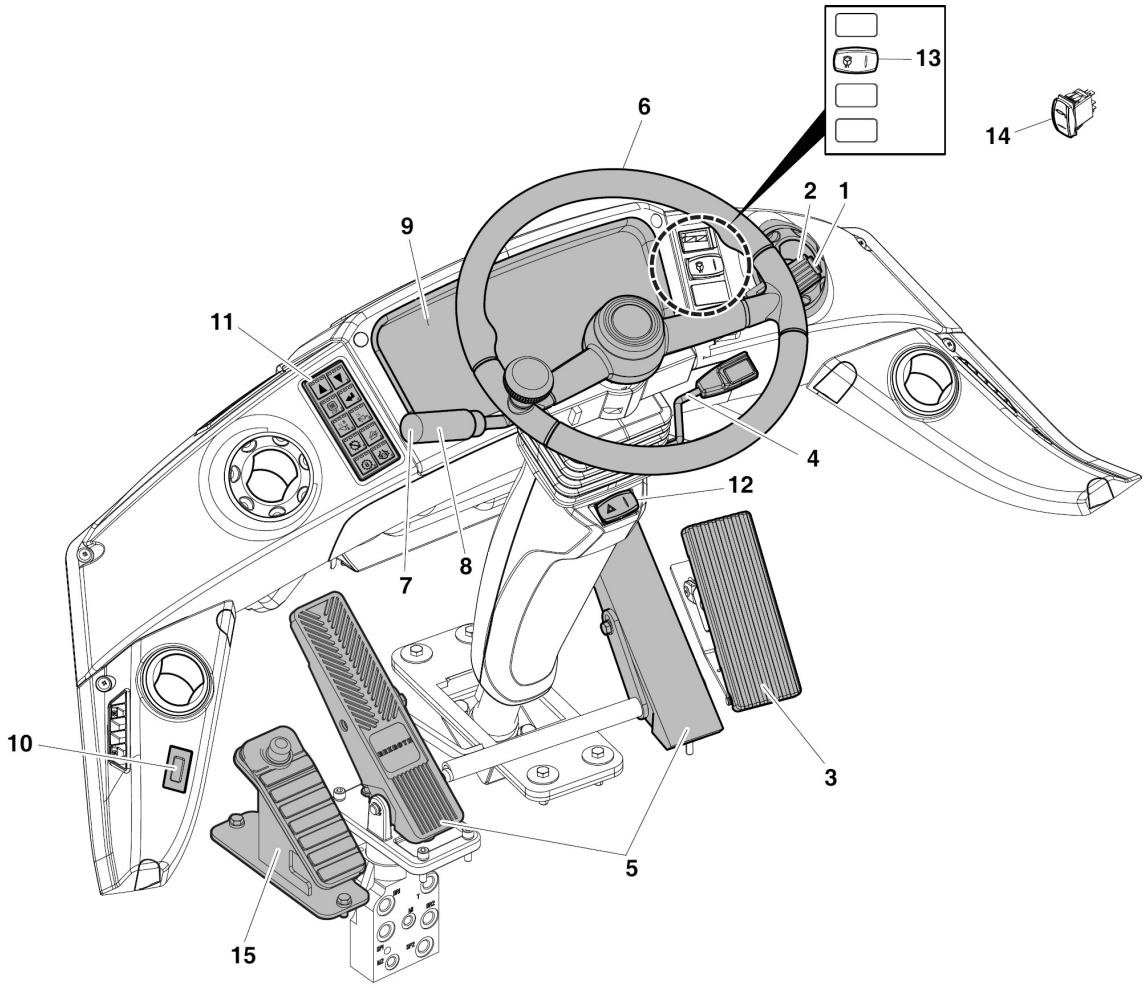

WL1500804

**Figura 4**

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | Consola y pedal de la dirección (Ver página 2-6) |
| 2 | Distintos Elementos De La Cabina (Ver página 2-75) |

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 3 | Panel De Conmutadores Lado Derecho (Ver página 2-55) |
| 4 | Ajuste del asiento (Ver página 2-86) |

# CONSOLA DE DIRECCIÓN Y PEDALES




WL1501098

**Figura 5**

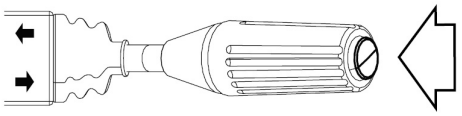
| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | Botón del claxon |
| 2 | Conmutador combinado |
| 3 | Pedal del acelerador |
| 4 | Palanca de ajuste del volante |
| 5 | Pedales de freno |
| 6 | Volante |
| 7 | Botón de reducción |
| 8 | Palanca de transmisión |

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 9 | Panel Frontal De Instrumentos (Ver página 2-17) |
| 10 | Totalizador de horas |
| 11 | Teclado frontal |
| 12 | Interruptor de la luz indicadora de peligro |
| 13 | Conmutador de Dirección eléctrica alta/ baja (opcional) |
| 14 | Sistema de engrase automático (Opcional) |
| 15 | Botón de bloqueo del diferencial (Manual/Opcional) |

# 1. Botón del claxon (dos posiciones)

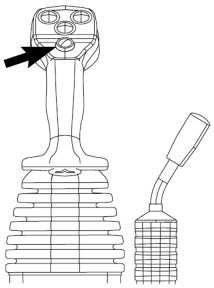
Al pulsar el botón en el extremo del mando combinado (Figura 6) o el botón inferior de la palanca FNR (joystick) (Figura 7) o el botón de la izquierda de la palanca de presión del dedo, (opcional) (izquierda) de las dos palancas (Figura 8), la bocina sonará.

**NOTA:** *La llave de contacto debe estar en "ON".*



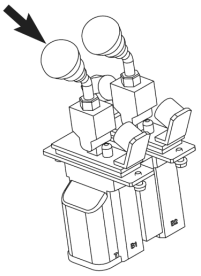
FG018935

**Figura 6**



FG018937

**Figura 7**



WL1300162

**Figura 8**

## 2. Mando combinado

A. Interruptor direccional lado izquierdo – Al empujar la palanca hacia delante se encienden los intermitentes exteriores izquierdos y el testigo indicador correspondiente en el panel de instrumentos.

B. Interruptor de dirección del lado izquierdo – Tirar de la palanca hacia atrás activa las luces de dirección exteriores de la izquierda y la luz del indicador de dirección en el panel de instrumentos.

**NOTA:** *Una vez finalizado el giro, la palanca regresa automáticamente a la posición “PUNTO MUERTO". En caso de que no lo haga se puede regresar manualmente.*

**NOTA:** *Los intermitentes funcionan también si el interruptor de encendido se encuentra en la posición "OFF”.*

C. Interruptor del lavaparabrisas - Cuando se pulsa la parte exterior de la palanca se activa la bomba del líquido lavaparabrisas. (Sólo mientras se mantiene pulsada.)

**NOTA:** *No accione este interruptor si no queda líquido limpiacristales en el depósito. Si se acciona sin líquido podría averiarse el motor del lavaparabrisas. Comprobar el nivel del depósito y rellenarlo en caso necesario.*

**NOTA:** *Si utiliza agua con jabón o detergente sintético en lugar de líquido para limpiar las lunas, se pueden dañar la escobilla o las superficies pintadas. Utilizar líquido limpiacristales estándar: SSK703*

D. Botón del claxon - El botón central en el extremo de la palanca acciona el claxon. (Sólo mientras se mantiene pulsada).

E. Interruptor de la escobilla - Activa las escobillas cuando se gira la zona exterior de la palanca.

J: Modo intermitente - se activa cada cinco segundos.

0: Parada (OFF).

I: Modo de velocidad normal.

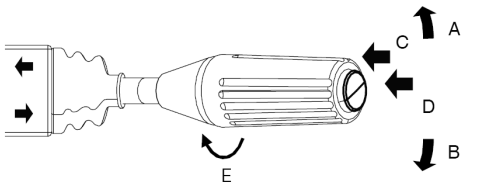
II: Modo de la velocidad rápida.

F. Posición neutra - Luces cortas normales.

G. Tire hacia arriba al 1er. nivel - Se encienden momentáneamente las luces largas y cortas. (Regresa a la posición "neutra" cuando se suelta.)

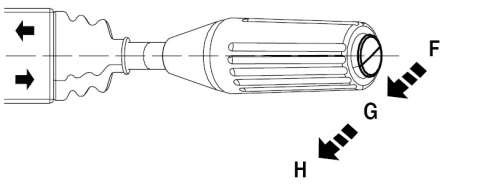
H. Tire hacia arriba al 2°. nivel - Las luces largas se encienden. (Regresa a la posición "neutra" cuando se suelta.) Para apagar, tire hacia arriba de nuevo hasta el 2° nivel.

**NOTA:** *Las luces cortas y las largas sólo se encenderán cuando el interruptor del faro se encuentre en la posición "||".*




FG018956

**Figura 9**




FG018957

**Figura 10**

## 3. Pedal del acelerador

Controla la velocidad de desplazamiento de la cargadora y la velocidad del sistema de carga.

# IMPORTANTE

**Cuanto más se pise el pedal, mayor será la velocidad del motor. Sin embargo, no pise más de lo necesario o, de lo contrario, aumentará el consumo de combustible.**

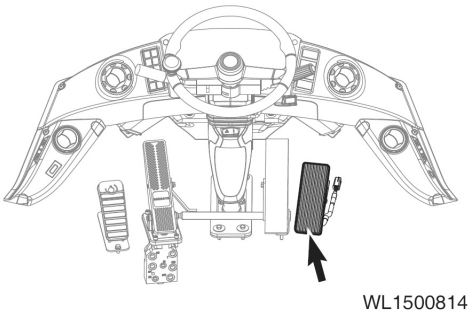



**Figura 11**

## 4. Palanca de ajuste del volante

Esta palanca de control (1, Figura 12) se utiliza para mover la columna de dirección a la posición más cómoda para el operador.

**Ajuste del volante en inclinación**

Empuje la palanca (1, Figura 13) hacia abajo y mueva el volante (2, Figura 13) a la posición deseada. El ángulo de inclinación es de 15º hacia la ventana, 24º hacia el conductor

**Ajuste telescópico del volante en profundidad:**

Tirar de la palanca (1, Figura 13) hacia arriba y mover el volante (2, Figura 13 ) a la posición deseada. El límite máximo de ajuste en profundidad es de 85 mm.

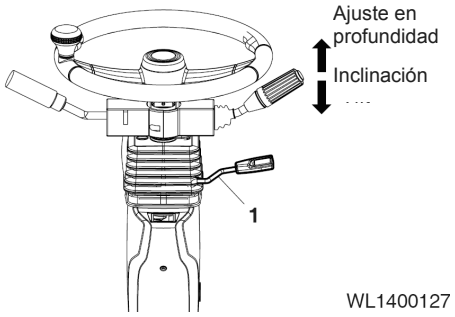



**Figura 12**

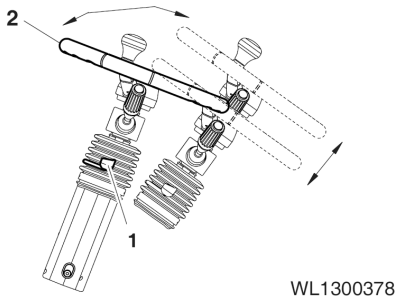



**Figura 13**

## 5. Pedal del freno (pedales derecho e izquierdo)

Al pisar el pedal del freno se activan los frenos de la máquina. El pedal del freno puede conmutarse del modo lento al modo normal o viceversa con el conmutador de desactivación de la transmisión. (Ver página 2-14)

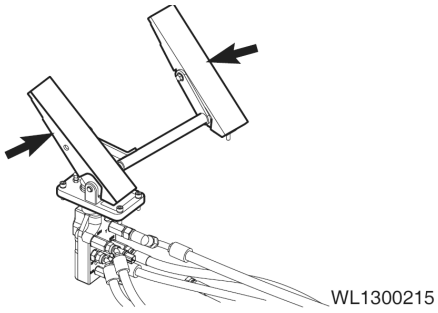



**Figura 14**

### ⚠ PRECAUCIÓN

**EVITAR LESIONES**

**Cuando descienda por una pendiente, reduzca la velocidad de la máquina pisando el pedal de freno o cambiando la transmisión del motor a una marcha inferior. Si se utiliza el pedal del freno con demasiada frecuencia puede producirse una falta de presión del aceite, reduciendo la capacidad de frenado.**

### IMPORTANTE

**No utilice el pedal del freno como apoyo para los pies. El disco del freno podría desgastarse antes de lo normal, por lo que podría reducirse la capacidad de frenado.**

## 6. Volante

Al girar el volante se controla la posición de las ruedas delanteras, lo que determina la dirección de desplazamiento de la máquina.

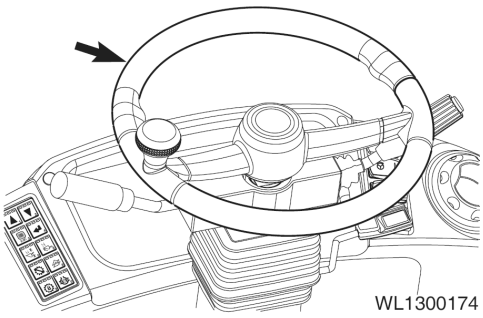
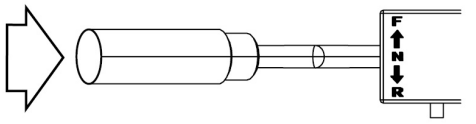



**Figura 15**

## 7. Botón de reducción "kick-down" (dos posiciones)

Cuando la transmisión se encuentra en la 2ª velocidad, al pulsar este interruptor la transmisión cambia a la 1ª. Esto permite al operador ejecutar un movimiento rápido de excavación.

**NOTA:** *La reducción "kick-down" se "DESACTIVA" al poner la transmisión en "PUNTO MUERTO" o cuando se acciona de nuevo el conmutador.*



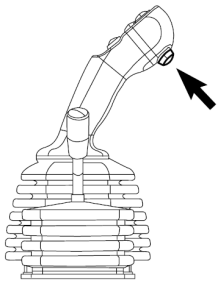

FG018982

**Figura 16**

Intervalo de la función de reducción "kick-down":

- Automático: 2ª, 3ª, 4ª.
- Manual: 2ª

Un segundo botón de reducción se encuentra en la parte trasera de la palanca de la válvula de control piloto (joystick).

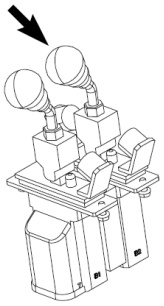


FG019164

**Figura 17**

Un tercer botón de reducción (opcional) (Figura 18) se encuentra en el botón derecho del extremo de la palanca de la válvula de control piloto (de las dos palancas, la derecha).

**NOTA:** *Si la máquina está equipada con "Unidad de control de la dirección eléctrica, lado izquierdo (opcional)" en la página 2-72, hay un botón reductor "kick-down" adicional. Ver "3". Botón de reducción "kick-down" en la página 3-73.*



FG023248

**Figura 18**

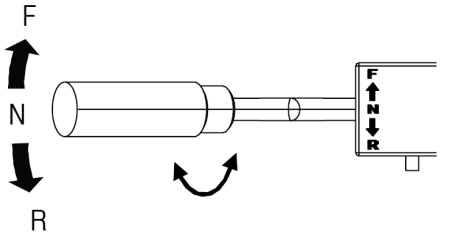
## 8. Palanca de transmisión

F Desplazamiento de avance - Cuando la palanca se empuja hacia delante, la transmisión está en "AVANCE". Las velocidades 1ª, 2ª, 3ª y 4ª están disponibles.

N Punto muerto - Cuando la palanca se sitúa en la posición central, entre avance y marcha atrás, la transmisión está en "PUNTO MUERTO".

R Marcha atrás - Cuando la palanca se empuja hacia atrás, la transmisión está en "MARCHA ATRÁS" y las marchas 1ª, 2ª y 3ª están disponibles.

Girando el conmutador, la transmisión cambia entre las velocidades 1ª, 2ª, 3ª o 4ª.




FG019004

**Figura 19**

**NOTA:** *Existe en el tablero una pantalla de cristal líquido que indica velocidad, dirección de desplazamiento, códigos de error y la activación de la reducción "kick-down". (Ver página 2-17)*

En la base de la palanca de transmisión se encuentra un bloqueo de la transmisión en la posición de punto muerto. Este bloqueo evita que la transmisión pueda moverse de la posición de "PUNTO MUERTO".

N Posición "BLOQUEO EN PUNTO MUERTO"- Evita que la palanca pueda moverse de la posición de "PUNTO MUERTO".

D Posición de "MARCHA"- Permite mover la palanca de la posición de "PUNTO MUERTO" a la de "AVANCE" o "MARCHA ATRÁS".

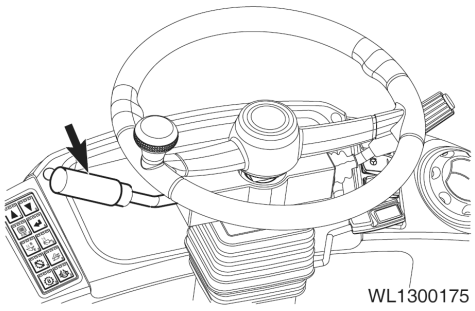



**Figura 20**

## ⚠ PRECAUCIÓN

**EVITAR LESIONES**

**"BLOQUEO" de la palanca de transmisión. Siempre que la máquina esté aparcada, bloquee la palanca de la transmisión en "PUNTO MUERTO" para evitar movimientos accidentales de la misma.**

## 9. Panel frontal de instrumentos

Consulte ”Panel frontal de instrumentos” en la página 3-17

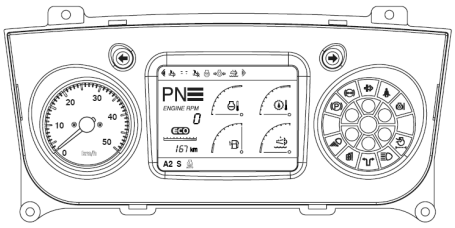



**Figura 21**

## 10. Totalizador de horas

El totalizador de horas de servicio se usa para indicar el número total de horas que lleva en marcha el motor. El contador parpadea cada 4 segundos cuando el motor está en marcha para indicar que está funcionando adecuadamente.

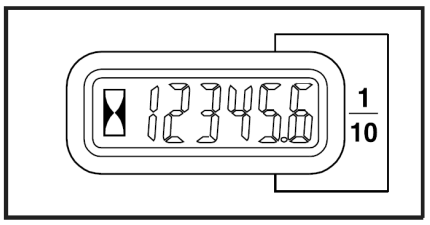



**Figura 22**

# 11. Teclado Frontal

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | Botón Flecha arriba |
| 2 | Botón Flecha abajo |
| 3 | Botón selector de la visualización (ESC - Escape) |
| 4 | Botón selector |
| 5 | Interruptor de extensión de la pluma |
| 6 | Interruptor de regreso a excavar (sólo E-MCV) (opcional) |
| 7 | Conmutador para la desconexión de la transmisión |
| 8 | Interruptor del sistema de aislamiento de la carga (LIS) (opcional) |
| 9 | Interruptor de bloqueo del convertidor del par de la transmisión (opcional) |
| 10 | Interruptor de bloqueo del diferencial (auto) (opcional) |

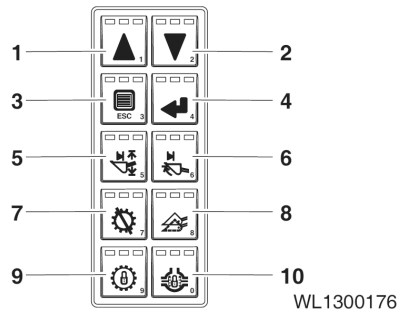



**Figura 23**

1. Botón flecha arriba

   Consulte ”Indicador multifuncional y área de información gráfica” en la página 3-22

2. Botón flecha abajo

   Consulte ”Indicador multifuncional y área de información gráfica” en la página 3-22

3. Botón selector de la visualización (ESC - Escape)

   Consulte ”Indicador multifuncional y área de información gráfica” en la página 3-22

4. Botón selector Menú

   Consulte ”Indicador multifuncional y área de información gráfica” en la página 3-22

5. Interruptor de extensión de la pluma

   APAGADO (OFF): En esta posición, la extensión de la pluma está desactivada (OFF).

   Luz LED central "ON": En esta posición, la extensión de la pluma se activa (ON).

   Luz LED central parpadeante: Pulsar el botón durante un segundo, establecer ajuste de la posición actual de la pluma

   LED derecha e izquierda No disponible

6. Interruptor de regreso a excavar (sólo E-MCV) (opcional)

   **NOTA:** *E-MCV es la válvula de control eléctrico (opcional).*

   APAGADO (OFF): "Cuchara regresa a excavar" apagado ("OFF")

   Luz LED central "ON": "Cuchara regresa a excavar" encendido ("ON")

   Luz LED central parpadeante: Pulsar el botón durante 1 segundo, establecer ajuste de la posición actual de la cuchara

7. Conmutador para la desconexión de la transmisión

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Al desplazarse, o en pendiente, establecer el interruptor de desactivación de la transmisión en el modo normal ("NO INCHING"), (LED apagado "OFF") Esto permite la acción del freno motor.**

Este interruptor cambia el modo del pedal del freno de "LENTO" a "NORMAL".

APAGADO (OFF): El modo "NO INCHING" (Rápido)

En esta posición la transmisión sigue conectada cuando se pisa el pedal del freno, facilitando el inicio de la marcha en pendientes. Este modo es también adecuado durante el desplazamiento, ya que tanto el freno motor como el freno de servicio pueden accionarse al descender pendientes.

Luz LED central "ON": En esta posición se selecciona el modo "INCHING" (Lento)

En este modo, la transmisión se cambia a "PUNTO MUERTO" al pisar el pedal izquierdo del freno. Este modo es adecuado para operaciones de manejo de carga. Al pisar el pedal del acelerador bajo estas condiciones se concentra más potencia en el sistema de manejo de la carga para acelerar la elevación de la pluma.

8. Interruptor del sistema de aislamiento de la carga (LIS) (opcional)

   Este botón permite que el cilindro de la pluma absorba los choques que recibe la carga durante el desplazamiento o el trabajo con la máquina.

   Mejora la estabilidad dinámica, prolonga la vida de la máquina e incrementa el confort Es la manera más efectiva de realizar desplazamientos con la cuchara cargada.

   Ajuste de la velocidad de activación de LIS Consulte ”Indicador multifuncional y área de información gráfica” en la página 3-22

   APAGADO (OFF): LIS apagado (OFF)

   Luz LED central "ON": LIS conectado (ON)

   LED derecha e izquierda No disponible

9. Interruptor de bloqueo del convertidor del par de la transmisión (opcional)

   El acoplamiento fluido entre el impulsor y la turbina en un convertidor del par puede causar deslizamiento en condiciones determinadas. Estas pérdidas en acoplamiento fluido por bombeo/flujo en el convertidor del par pueden reducir la eficiencia y generar excesivo calor.

   La multiplicación de par (aumento del par de salida) y el deslizamiento no se requieren en todas las fases operativas.

   El embrague de bloqueo enlaza automáticamente el impulsor (lado de entrada) con la turbina (lado de salida). Esto conecta eficientemente el motor mecánicamente con la transmisión para el accionamiento directo.

   El resultado es la ausencia de deslizamiento y prácticamente ninguna pérdida de potencia.

Si la máquina desciende por una pendiente sin que el acelerador esté pisado, el bloqueo se desactiva automáticamente para evitar que el motor se revolucione en exceso.

APAGADO (OFF): En esta posición, el interruptor de bloqueo del convertidor del par de la transmisión desactiva el bloqueo del convertidor de la transmisión.

Luz LED central "ON": En esta posición, el interruptor de bloqueo del convertidor del par de la transmisión activa el bloqueo del convertidor de la transmisión.

LED derecha e izquierda No disponible

10. Interruptor de bloqueo del diferencial (auto) (opcional)

    El sistema de bloqueo automático del diferencial bloquea los ejes de modo que las ruedas derechas e izquierdas giren simultáneamente si se detecta que las ruedas patinan.

    APAGADO (OFF): En esta posición, el sistema de bloqueo automático del diferencial se desactiva (OFF) , pero el bloqueo manual del diferencial está disponible usando el interruptor de pedal.

    Luz LED central "ON": En esta posición, el sistema de bloqueo automático del diferencial se activa (ON). Se acciona el bloqueo automático del diferencial y se activa (ON) el ICONO de bloqueo en la pantalla del monitor LCD.

    LED derecha e izquierda No disponible

## ⚠ PRECAUCIÓN

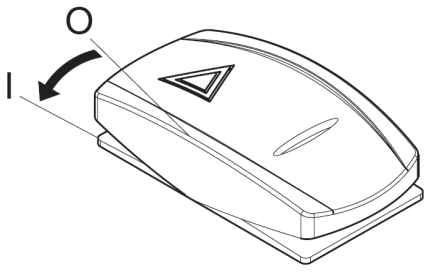
**EVITAR LESIONES**

**El accionamiento del bloqueo del diferencial (pulsando el botón de bloqueo del diferencial, modo manual) podría influir la capacidad de conducción al girar el volante. El accionamiento del bloqueo del diferencial sólo se recomienda al conducir en línea recta.**

## 12. Interruptor de la luz indicadora de peligro

Esta luz indicadora de peligro aparece cuando se detiene la máquina debido a una avería o en caso de producirse una emergencia. Al pulsar este interruptor se iluminarán (en modo fijo o parpadeante, dependiendo del tipo) las luces indicadoras de la dirección en la parte delantera y trasera de la máquina para advertir a las demás personas que se encuentren en ese área. Al mismo tiempo, las luces de dirección del panel de instrumentos se encenderán para avisar al operador. Las luces indicadoras de peligro funcionan independientemente de la posición de la llave de contacto.

O. En esta posición, todas las luces indicadoras de la dirección en la parte delantera y trasera de la máquina y del panel de instrumentos se apagan (OFF).




FG019007

**Figura 24**

I. En esta posición, todas las luces indicadoras de la dirección en la parte delantera y trasera de la máquina y del panel de instrumentos se encienden (ON).

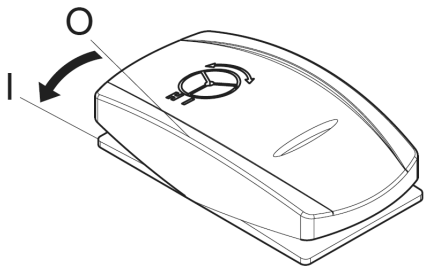
**NOTA:** *La luz indicadora de peligro funciona también si la llave de contacto se encuentra en la posición "OFF".*

## 13. Interruptor de dirección eléctrica alta/ baja (opcional)

Este interruptor sirve para conmutar la velocidad de dirección eléctrica entre "RÁPIDA" y "LENTA".

O. En esta posición, la velocidad de conducción de la máquina es "LENTA" en relación con la operación del joystick eléctrico. Este ajuste es adecuado para cargar materiales sueltos y materiales que se derramen con facilidad.

I. En esta posición, la velocidad de conducción de la máquina es "RÁPIDA" en relación con la operación del joystick eléctrico. Este ajuste es adecuado para ciclos más rápidos.




FG019105

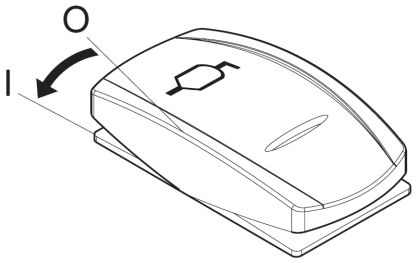
**Figura 25**

## 14. Sistema de engrase automático (Opcional)

Este interruptor sirve para activar el sistema de engrase automático.

O. En esta posición, el sistema de engrase automático se desactiva (OFF).

I. En esta posición, el sistema de engrase automático se activa (ON).



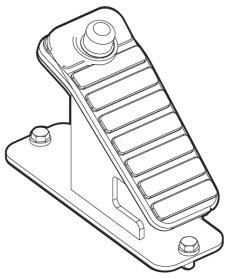

WL1300379

**Figura 26**

## 15. Botón de bloqueo del diferencial (Manual / opcional)

Función no utilizada.

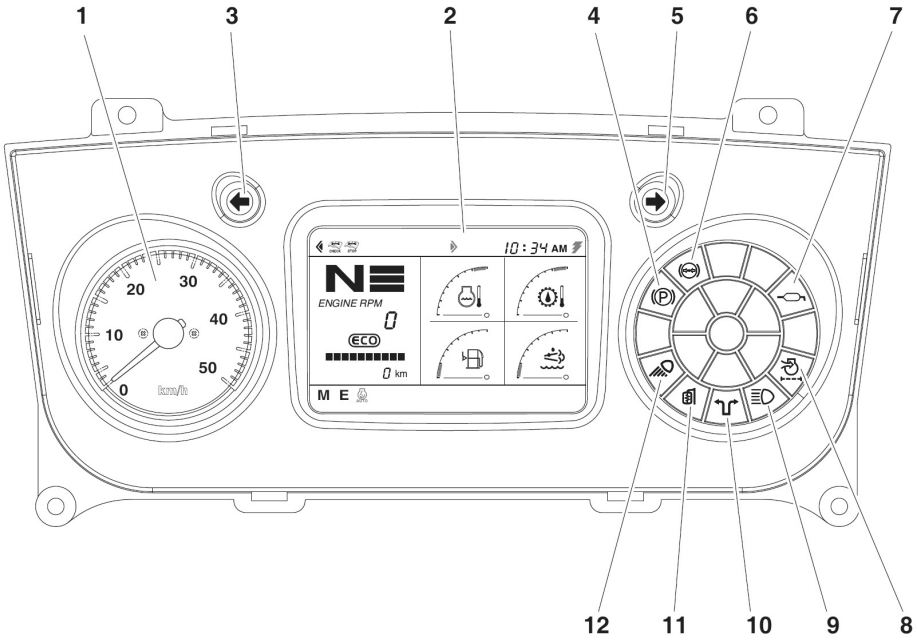
Cuando esta función no se utiliza, puede servir de reposapiés.



WL1500747

**Figura 27**

# PANEL FRONTAL DE INSTRUMENTOS




WL1500807

**Figura 28**

## Indicadores

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | Velocímetro |

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 2 | Visualización multifuncional |

## Luces indicadoras y de advertencia

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 3 | Testigo de advertencia de giro a la izquierda y peligro |
| 4 | Testigo indicador del freno de estacionamiento |
| 5 | Testigo de advertencia de giro a la derecha y peligro |
| 6 | Testigo de advertencia de presión del líquido de frenos |
| 7 | Testigo indicador de fallo del engrase automático (opcional) |

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 8 | Testigo de advertencia de la obstrucción del purificador de aire |
| 9 | Testigo luminoso de la luz larga |
| 10 | Testigo indicador de dirección de emergencia (opcional) |
| 11 | Testigo indicador del calefactor del retrovisor |
| 12 | Testigo indicador de la luz de trabajo |

# IMPORTANTE

**Todos los indicadores y los testigos de advertencia (excepto los indicadores de giro, el testigo de las luces largas, el testigo de la luz de trabajo y el de desactivación de la transmisión) se encienden dos segundos y se emite un sonido de alarma al girar la llave de contacto a la posición "I" (ON).**

**Si algún testigo no se ilumina, averiguar la causa y solucionarla.**

## Contraseña activada

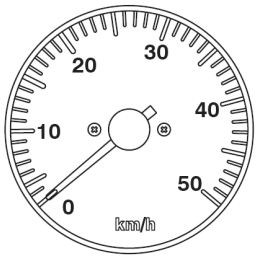
Si se ha programado una contraseña y se ha bloqueado el sistema, la visualización de la contraseña aparecerá en pantalla tras completar el control funcional. Introduzca la contraseña en el campo de texto y accione el encendido.

**NOTA:** *Para más detalles, véase “Ajuste de la contraseña (bloqueo y desbloqueo)” en la página 2-41.*

***Si la contraseña no coincide con la programada, el motor no arranca.***

## 1. Velocímetro

Indica la velocidad a la que la máquina se desplaza.

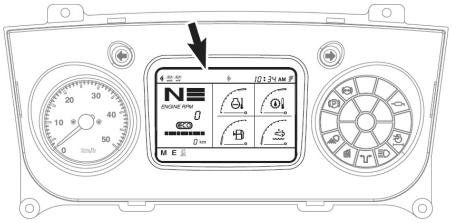



FG004182

**Figura 29**

## 2. Indicador multifuncional y área de información gráfica

Consultar ”Indicador multifuncional y área de información gráfica” en la página 3-24. Dicha sección contiene un descripción más detallada del display.



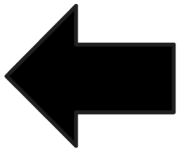
WL1500808

**Figura 30**

## 3. Testigo de advertencia de giro a la izquierda y peligro

Este testigo parpadea cuando se acciona (ON) el intermitente izquierdo. Ambos testigos de giro parpadean al activarse (ON) el interruptor de las luces de peligro.

**NOTA:** *Si los testigos de giro a la derecha y a la izquierda parpadean a la vez o más rápido de lo normal es indicio de que una bombilla intermitente no funciona o el solenoide del intermitente está averiado. Reparar o cambiar según sea necesario.*



FG004173

**Figura 31**

## 4. Testigo indicador del freno de estacionamiento

Este testigo se iluminará (ON) cuando ESTÁ ACCIONADO" el freno de estacionamiento. Si el vehículo se mueve mientras el freno de estacionamiento esté aplicado sonará una alarma.

### ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Si la máquina se mueve cuando este testigo está encendido (ON) podría causar un desgaste prematuro del sistema de frenado o dañar el mismo.**

**Antes de operar la máquina, "DESBLOQUEE" siempre el freno de estacionamiento y compruebe que este testigo esté apagado. (OFF)**



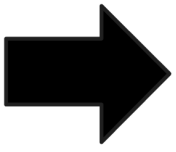

0717A

**Figura 32**

## 5. Testigo de advertencia de giro a la derecha y peligro

Este testigo parpadea cuando se acciona el intermitente derecho. Ambos testigos de giro parpadean al activarse (ON) el interruptor de las luces de peligro.

**NOTA:** *Si los testigos de giro a la derecha y a la izquierda parpadean a la vez o más rápido de lo normal es indicio de que una bombilla intermitente no funciona o el solenoide del intermitente está averiado. Reparar o cambiar según sea necesario.*

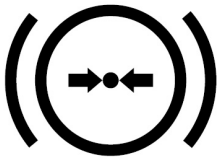


FG004174

**Figura 33**

## 6. Testigo de advertencia de presión del líquido de frenos

Este testigo se ilumina (ON) cuando el circuito del líquido de frenos pierde presión. Cuando el testigo se enciende suena al mismo tiempo una alarma.



HA0O2024

**Figura 34**

### ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**No haga funcionar la máquina cuando este testigo esté encendido (ON) ni cuando suene la alarma. Comprobar siempre la causa de la caída de presión del líquido de frenos y resolver el problema antes de operar la máquina.**

## 7. Testigo indicador de fallo del engrase automático (opcional)

Este testigo de advertencia se enciende cuando el sistema de engrase automático presenta dos tipos de problema: falta de lubricante en el depósito de la Bomba o bloqueo en el sistema.

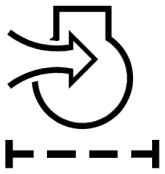


WL1300101

**Figura 35**

## 8. Testigo de advertencia de obstrucción del purificador de aire

Este testigo de advertencia se enciende cuando se ha acumulado suciedad en el filtro del aire y está empezando a obstruir el flujo de aire. Limpie o cambie el elemento del filtro del aire antes de continuar la operación de la máquina. Para apagar el testigo indicador, gire la llave de encendido a "OFF" y de nuevo a "ON".



HAOA660L

**Figura 36**

## 9. Testigo luminoso de la luz larga

Este testigo luminoso se encenderá cuando los faros estén en "LUCES LARGAS".

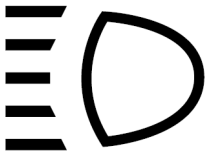


**Figura 37**

## 10. Testigo indicador de activación del sistema de dirección de emergencia (opcional)

Este testigo indicador se enciende cuando se acciona el sistema de la conducción de emergencia debido a un error hidráulico. Detener inmediatamente la máquina, “APLICAR” el freno de estacionamiento y parar el motor.



AJO0450L

**Figura 38**

**ADVERTENCIA**

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Si el testigo indicador de la conducción de emergencia se enciende durante el funcionamiento, detenga inmediatamente la operación. Comprobar y reparar el sistema antes de seguir operando la máquina.**

**NOTA:** *Este testigo se ilumina también cuando se realiza una comprobación del sistema.*

## 11. Testigo indicador del calefactor del retrovisor

Este testigo se ilumina (ON) cuando se activa el calefactor del retrovisor.



FG004184

**Figura 39**

## 12. Testigo indicador de la luz de trabajo

Este testigo se enciende cuando se activan las luces de trabajo delanteras y/o traseras.



**Figura 40**

# INDICADOR MULTIFUNCIONAL Y ÁREA DE INFORMACIÓN GRÁFICA

## Interruptores del indicador multifuncional y del área de información gráfica

El contenido de la pantalla del indicador multifuncional y de la información gráfica puede revisarse y ajustarse accionando una combinación de botones selectores. Se puede consultar información sobre elementos tales como: Idioma, tiempo (fecha/hora) e información sobre filtros/aceite. En caso necesario, actualice la información.

Los botones se encuentran en el panel frontal. Consulte la siguiente imagen y también ”Consola y pedales de dirección” en la página 3-6 de este manual.




WL1300331

**Figura 41**

**1. Botón flecha arriba**

El botón de flecha arriba (▲) sirve para desplazar una línea del menú hacia "ARRIBA" o a la "IZQUIERDA".



FG019322

**Figura 42**

**2. Botón flecha abajo**

El botón de flecha abajo (▼) sirve para desplazar una línea del menú hacia "ABAJO" o a la "DERECHA".



FG019323

**Figura 43**

**3. Botón selector de la visualización (ESC - Escape)**

Cuando el selector de visualización ( ) se usa como botón de menú/salida, sirve para acceder al menú principal o para regresar a la pantalla anterior desde cada submenú.

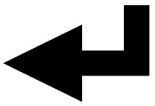



FG015189

**Figura 44**

**4. Botón selector Menú**

El botón de selección ( ) sirve para establecer un menú o poner a cero las horas de servicio de los filtros/aceites.

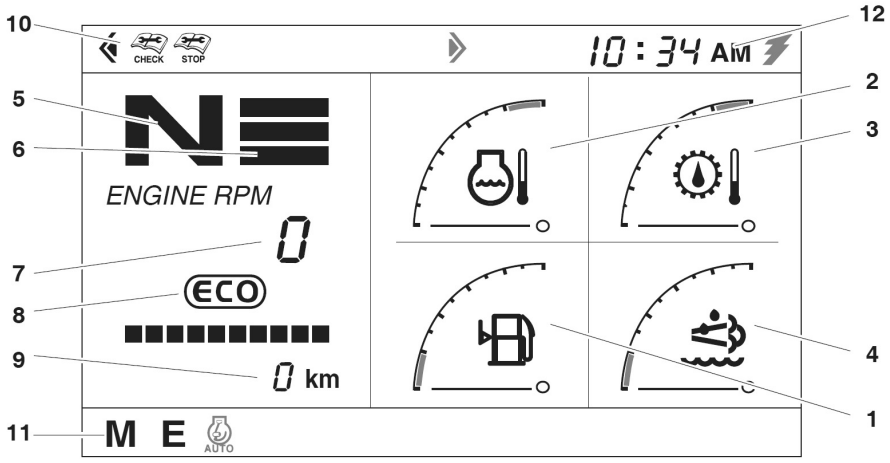


FG019324

**Figura 45**

# Indicador multifuncional y área de información gráfica

La visualización multifuncional se encuentra en el panel indicador en el salpicadero. En esta pantalla de cristal líquido se indica la marcha seleccionada, el sentido del desplazamiento, los códigos de error y la activación del modo "kick-down".




WL1500760

**Figura 46**

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | Indicador de combustible |
| 2 | Indicador de la temperatura del refrigerante del motor |
| 3 | Indicador de la temperatura del aceite de la transmisión |
| 4 | Indicador de nivel de DEF (AdBlue) |
| 5 | Marcha activa en la transmisión |
| 6 | Marcha seleccionada en la transmisión |

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 7 | Velocidad del motor |
| 8 | Barra ECO |
| 9 | Visualización multifuncional |
| 10 | Símbolos de visualización de advertencia |
| 11 | Símbolos indicadores |
| 12 | Reloj Digital |

**1. Indicador de combustible**

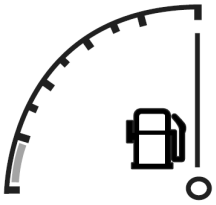
Muestra la cantidad de combustible que queda en el depósito.

ZONA BLANCA ( ) - Indica una cantidad normal de combustible.

ZONA ROJA ( ) - Indica un nivel bajo de combustible.

Si la aguja del indicador se desplaza a la zona roja, el símbolo del nivel de combustible se enciende y se visualiza en pantalla. Detenga la operación y añada combustible inmediatamente.

Comprobar el nivel de combustible en un suelo firme y nivelado.



FG019109

**Figura 47**

**2. Indicador de la temperatura del refrigerante del motor**

Las bandas coloreadas indican la temperatura del refrigerante del motor.

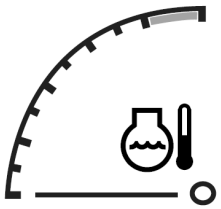
ZONA BLANCA ( ) - La temperatura indicada está dentro del intervalo operativo normal.

ZONA ROJA ( ) – Indica que la temperatura es demasiado alta.

Durante la operación, la aguja debe permanecer en la zona blanca.

Si la aguja del indicador se desplaza a la zona roja, el testigo de advertencia de la temperatura del refrigerante del motor se enciende y la velocidad del motor se reduce automáticamente. Deje el motor en marcha a velocidad lenta de ralentí hasta que el indicador de temperatura regrese a la zona blanca. Cuando alcance la zona blanca, deje el motor en marcha a ralentí durante otros tres - cinco (3-5) minutos antes de pararlo. De lo contrario, la oleada de calor podría averiarlo. Al hacer funcionar el motor a ralentí, éste se enfría. Comprobar el nivel de refrigerante, si una correa del ventilador está suelta, inspeccionar si hay suciedad alrededor del radiador, etc. antes de seguir operando.

Cuando la temperatura alcance el nivel normal, la velocidad del motor se recuperará automáticamente.



FG019110

**Figura 48**

**3. Indicador de la temperatura del aceite de la transmisión**

Las bandas coloreadas indican la temperatura del aceite de la transmisión.

ZONA BLANCA ( ) - La temperatura indicada está dentro del intervalo operativo normal.

ZONA ROJA ( ) – Indica que la temperatura es demasiado alta.

Durante la operación, la aguja debe permanecer en la zona blanca.

Si la aguja del indicador se desplaza a la zona roja, el símbolo de temperatura del aceite de la transmisión se enciende y se visualiza en pantalla. Deje el motor en marcha a velocidad lenta de ralentí hasta que el indicador de temperatura regrese a la zona blanca.



FG019111

**Figura 49**

**NOTA:** *Consultar 10. Símbolos de visualización de advertencia" en la página 2-28 para conocer la ubicación de este y otros símbolos de advertencia.*

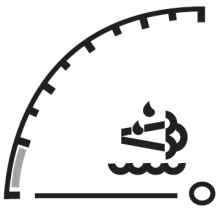
**4. Indicador de nivel DEF (AdBlue)**

Indica la cantidad restante de DEF (AdBlue) en el depósito de DEF (AdBlue).

ZONA BLANCA ( ) - Indica un nivel normal de DEF (AdBlue).

ZONA ROJA ( ) - Indica un nivel bajo de DEF (AdBlue).

Si la aguja del indicador se desplaza a la zona roja, el símbolo del indicador SCR se enciende y se visualiza en pantalla. Detener la operación y añadir DEF (AdBlue) inmediatamente.



FG019112

**Figura 50**

**5. Velocidad activa en la transmisión**

Indica el sentido de la marcha y la marcha seleccionada. El primer número indica la marcha seleccionada, la letra indica el sentido de la marcha.

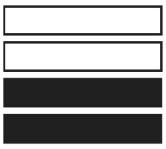



FG019113

**Figura 51**

**6. Selección de velocidad en la transmisión**

Indica la marcha seleccionada en la palanca de transmisión.



FG019114

**Figura 52**

**7. Velocidad del motor**

La velocidad del motor se visualiza numéricamente.




FG014225-1

**Figura 53**

**8. Barra ECO**

A. El símbolo ECO muestra la carga de trabajo al utilizar el equipo.

– el símbolo ECO de color verde indica la condición operativa normal del equipo.

– el símbolo ECO de color ámbar indica que el equipo está sujeto a una carga leve.

– el símbolo ECO de color rojo indica la carga rápida del motor o que el equipo está trabajando con carga.

– el símbolo ECO de color gris se visualiza en todos los demás casos distintos de las 3 condiciones arriba mencionadas.




FG018119

**Figura 54**

B. La barra ECO muestra el consumo promedio de combustible en tiempo real

Un mayor consumo de combustible acercará este indicador a la posición máxima.

– Indicador verde: consumo de combustible en modo de ahorro.

– Indicador ámbar: consumo de combustible en modo estándar/potencia.

– Indicador rojo: consumo de combustible en modo potencia.



WL1500220

**Figura 55**

**9. Indicador multifuncional**

De acuerdo con la elección del operador, se puede seleccionar y mostrar cuentakilómetros, tensión de batería, o totalizador de horas en funcionamiento Utilizando el botón UP (Arriba) (▲) / DOWN (Abajo) (▼), el operador puede seleccionar el display por este orden: ↔cuentakilómetros, ↔ tensión de la batería, horas totales en funcionamiento.

Si el operador pulsa el botón ESC mientras la visualización parpadea, la ventana de selección desaparece y se visualizan los datos previamente seleccionados.

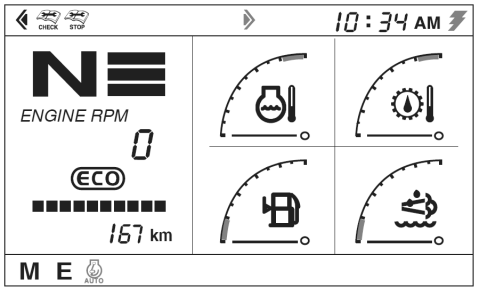
Si el operador mantiene pulsado el botón de SELECCIÓN (↵) durante 3 segundos mientras la visualización del cuentakilómetros parcial parpadea, éste se reajusta a cero.

A. Visualización de instrumentos

Pulsar el botón DOWN (Abajo) (▼) para mover la ventana de selección a la visualización de instrumentos.

B Luego, pulsar el botón SELECCIÓN (↵)

Si el operador pulsa el botón SELECCIÓN , (↵) todos los datos en la visualización de instrumentos parpadean.

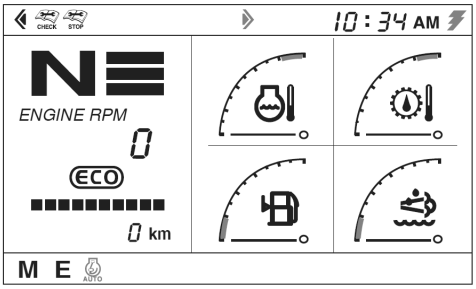



WL1500761

**Figura 56**

C. Inicialización del cuentakilómetros parcial

Para reiniciar el cuentakilómetros parcial (poner a 0), pulsar SELECCIÓN ( ↵ ) durante 3 segundos mientras el display parpadea.

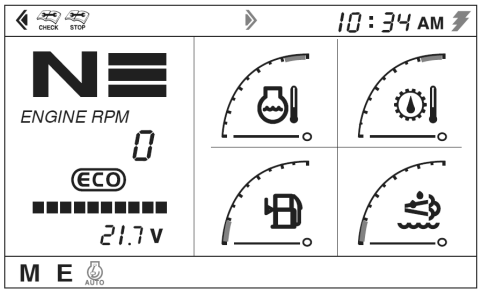



WL1500762

**Figura 57**

D. Cambiar el display a tensión de la batería

Cuando la visualización de instrumentos parpadee y se visualice el cuentakilómetros parcial, pulse el botón ARRIBA ("UP") (▲) para conmutar la visualización a tensión de la batería. Introducir el cambio pulsando el botón SELECCIÓN ( ↵ ) o cancelarlo pulsando el botón ESC.

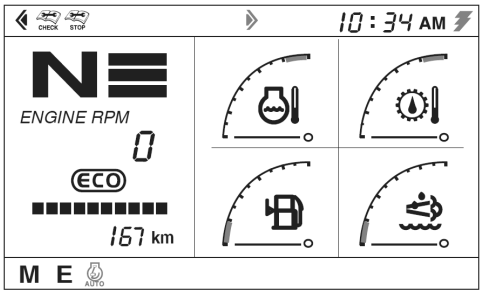



WL1500763

**Figura 58**

E. Cambiar el display a tiempo total en funcionamiento

Cuando la visualización de instrumentos parpadee y se visualice la tensión de la batería, pulse el botón ARRIBA ("UP") (▲) para conmutar la visualización al tiempo total de operación. Introducir el cambio pulsando el botón SELECCIÓN ( ↵ ) o cancelarlo pulsando el botón ESC.




WL1500764

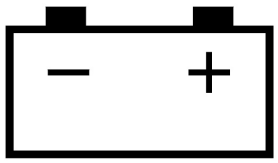
**Figura 59**

## 10. Símbolos de visualización de advertencias

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| A | Símbolo de advertencia de carga |
| B | Símbolo de advertencia de presión de aceite del motor |
| C | Símbolo de advertencia de la transmisión |
| D | Símbolo de advertencia del motor |
| E | Símbolo de advertencia de agua en combustible |
| F | Símbolo de advertencia de nivel bajo de DEF (AdBlue) - EPA |
| G | Símbolo de advertencia de fallo SCR (sólo EPA) |

A. Símbolo de advertencia de carga

Este símbolo indica cuando se activa (ON) la llave de encendido del motor y debería apagarse (OFF) cuando el motor arranca. Si continúa iluminado (OFF), apague inmediatamente el motor y trate de subsanar la posible avería.

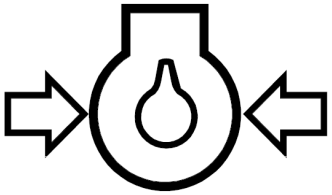


HAOA610L

**Figura 60**

B. Símbolo de advertencia de presión de aceite del motor

Este símbolo indica cuando se activa (ON) la llave de encendido del motor y debería apagarse (OFF) cuando el motor arranca. Por ejemplo, si la presión de aceite del motor alcanza un nivel excesivamente bajo, se iluminará el símbolo (ON) y sonará la alarma correspondiente. En tal caso, apague inmediatamente el motor y trate de subsanar la posible avería. Si continúa operando cuando el símbolo está encendido (ON), podría averiar el motor.



HAOA620L

**Figura 61**

## IMPORTANTE

**Si continúa operando cuando el símbolo está encendido (ON). Podría dañar el motor.**

C. Símbolo de advertencia de la transmisión

Este símbolo indica que debe revisarse la transmisión.

**NOTA:** *Si este símbolo se enciende, pare la máquina y repare la causa del problema.*



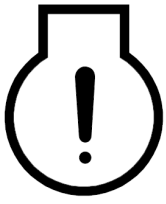
FG019122

**Figura 62**

D. Símbolo de advertencia del motor

Este símbolo indica que es necesario revisar el motor.

**NOTA:** *Si este símbolo se enciende, pare la máquina y repare la causa del problema.*



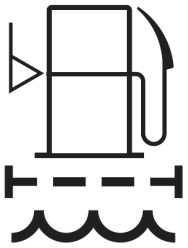
AQO0040L

**Figura 63**

E. Símbolo de advertencia de agua en combustible

Este símbolo indica que el separador de agua está lleno.

Cuando este símbolo aparezca, drene el agua del separador tan pronto como sea posible.



FG013744

**Figura 64**

F. Símbolo de advertencia de nivel bajo de DEF (AdBlue) - EPA

| Nivel de agente reductor | Luz de advertencia | Reducción del par* |
|---|---|---|
| 20% | Símbolo constante | |
| 10% | Parpadea 2 s. | El par se reduce un 1% por minuto hasta el 70% del par máximo |
| 0% | Parpadea 0,5 s. | El par se reduce a 0% (ralentí lento) en un plazo de 2-10 minutos |
| * Aplicable sólo a motores con la certificación Tier4. | | |



FG019175

**Figura 65**

Símbolo de advertencia de nivel bajo de DEF (AdBlue) - EU

| Nivel de agente reductor | Luz de advertencia | Reducción del par* |
|---|---|---|
| 20% | Símbolo constante | Ninguno |
| 0% | Parpadea | Ninguno |
| * Aplicable sólo a motores con la certificación Tier4. | | |

G. Símbolo de advertencia de fallo SCR

Este símbolo indica que es necesario revisar el sistema SCR.

**NOTA:** *Si este símbolo se enciende, pare la máquina y repare la causa del problema.*

| Tiempo | Símbolo de advertencia | Reducción del par* |
|---|---|---|
| Fallo detectado | Símbolo constante | |
| Después de 1 hora | Parpadea 2 s. | El par se reduce un 1% por minuto hasta el 70% del par máximo |
| Después de 4 horas | Parpadea 0,5 s. | El par se reduce a 0% (ralentí lento) en un plazo de 2-10 minutos |
| * Aplicable sólo a motores con la certificación Tier4. | | |

Después de solucionar el problema y cuando la unidad de control del motor recibe la indicación de funcionamiento, el par regresa al nivel normal.

Si se produce otro fallo en un plazo de 40 horas de operación desde el primer fallo, el testigo de advertencia se enciende. Tras 30 minutos de operación, el símbolo de advertencia parpadeará rápidamente y el par se reducirá a 0% (ralentí lento) en un plazo de 30 minutos.

# IMPORTANTE

**Si el par se ha reducido al 0% (ralentí bajo), la unidad de control del motor no detecta que el sistema SCR funciona de nuevo. Un técnico de servicio deberá reajustar el sistema para poder obtener de nuevo el nivel del par normal.**

**NOTA:** *La reducción del par es aplicable sólo a motores con la certificación Tier 4.*



FG019176

**Figura 66**

## 11. Símbolos indicadores

A. Modo de cambio de la transmisión - Manual

Cuando se selecciona el modo manual, el símbolo se indica en la parte inferior de la pantalla.




FG019129

**Figura 67**

B. Modo de cambio de la transmisión - Auto 1-4

Cuando se selecciona el modo auto 1 - 4, aparece el símbolo en la parte inferior de la pantalla.




FG019130

**Figura 68**

C. Modo de cambio de la transmisión - Auto 2-4

Cuando se selecciona el modo auto 2 - 4, aparece el símbolo en la parte inferior de la pantalla.




FG019131

**Figura 69**

D. Modo de potencia del motor - Potencia

Cuando se selecciona el modo de potencia, aparece el símbolo en la parte inferior de la pantalla.




FG019132

**Figura 70**

E. Modo de potencia del motor - Estándar

Cuando se selecciona el modo estándar, aparece el símbolo en la parte inferior de la pantalla.




FG019133

**Figura 71**

F. Modo de potencia del motor - Ahorro

Cuando se selecciona el modo de ahorro aparece el símbolo en la parte inferior de la pantalla.




FG019134

**Figura 72**

G. Ralentí auto

Cuando se selecciona ralentí auto aparece el símbolo en la parte inferior de la pantalla.




FG019135

**Figura 73**

H. Modo de 2ª velocidad

Cuando se selecciona la 2ª velocidad aparece el símbolo en la parte inferior de la pantalla.

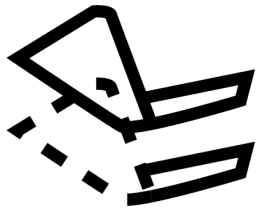



BSO0510L

**Figura 74**

I. Sistema de aislamiento de la carga (LIS)

Cuando funciona el LIS aparece el símbolo en la parte inferior de la pantalla.



FG019136

**Figura 75**

J. Bloqueo del convertidor del par

Cuando se selecciona el bloqueo del convertidor del par aparece el símbolo en la parte inferior de la pantalla.



FG019137

**Figura 76**

K. Dirección eléctrica

Cuando se selecciona la dirección eléctrica aparece el símbolo en la parte inferior de la pantalla.

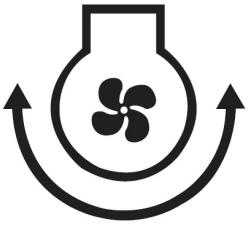


FG004186

**Figura 77**

L. Marcha inversa del ventilador

Cuando funciona la marcha inversa del ventilador aparece el símbolo en la parte inferior de la pantalla.

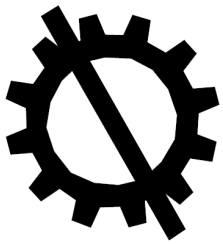


FG004185

**Figura 78**

M. Bloqueo de la transmisión

Cuando se ejecuta la desconexión de la transmisión aparece el símbolo en la parte inferior de la pantalla.

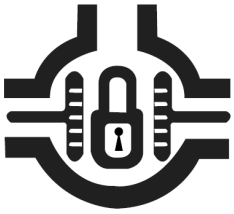


FG019138

**Figura 79**

N. Bloqueo hidráulico del diferencial (DHL)

Cuando funciona el DHL aparece el símbolo en la parte inferior de la pantalla.



FG019139

**Figura 80**

O. Calentamiento

Cuando funciona el calentamiento aparece el símbolo en la parte inferior de la pantalla.




FG019353

**Figura 81**

## 12. Reloj Digital

Un reloj digital muestra la hora actual. Los contenidos visualizados son los siguientes.

| Visualización | Descripción |
|---|---|
| HH | Hora |
| mm | Minutos |
| AM (PM) | AM (PM) |

Consultar “Menú de usuario” en la página 2-38 para ajustar la hora.

**HH:mm** **AM/PM**

FG019345

**Figura 82**

## Mensaje emergente de advertencia

Cuando se dispara una alarma o una advertencia, aparece un mensaje emergente que la describe

La ventana emergente se cierra cuando el símbolo de advertencia desaparece o se pulsa el botón ESC.

En caso de advertencias y/o alarmas múltiples, pulse el botón ARRIBA ("UP") (▲)o ABAJO ("DOWN") ▼) para seleccionar la advertencia/alarma y leer el mensaje relevante.

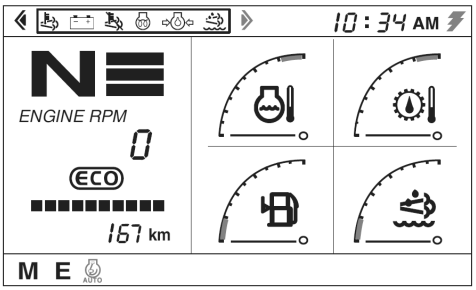
# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Si aparece una ventana emergente de advertencia, detenga la operación y comprobar el mensaje. No lea el mensaje mientras conduzca u opere la máquina.**

**1. Desplazamiento a la visualización de advertencia**

Mueva la ventana de selección a la visualización de emergencia pulsando el botón ARRIBA ("UP") (▲).

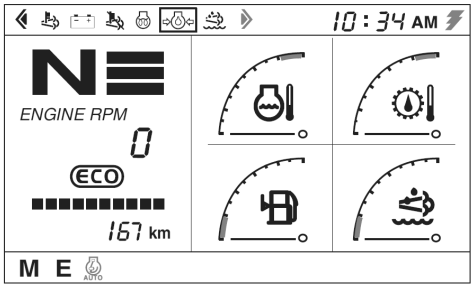



WL1500765

**Figura 83**

**2. Activar el modo de comprobación**

Active el modo de comprobación de un símbolo individual pulsando el botón SELECCIÓN (↵).

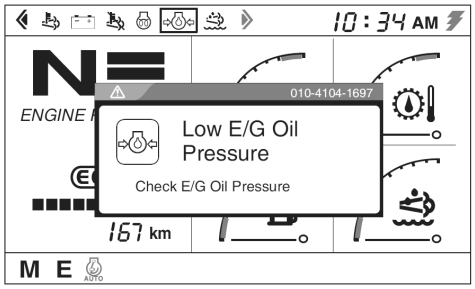



WL1500766

**Figura 84**

**3. Leer el mensaje de advertencia**

Seleccionar símbolo de advertencia pulsando el botón SELECCIÓN (↵) para leer el mensaje.

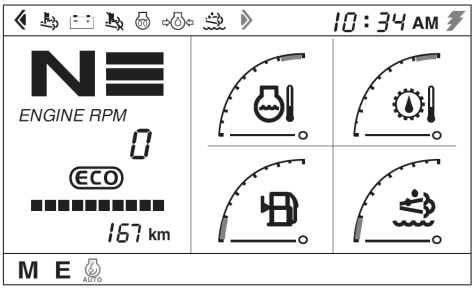



WL1500915

**Figura 85**

**4. Borrar la advertencia emergente**

Pulse el botón ESC para borrar la advertencia emergente.



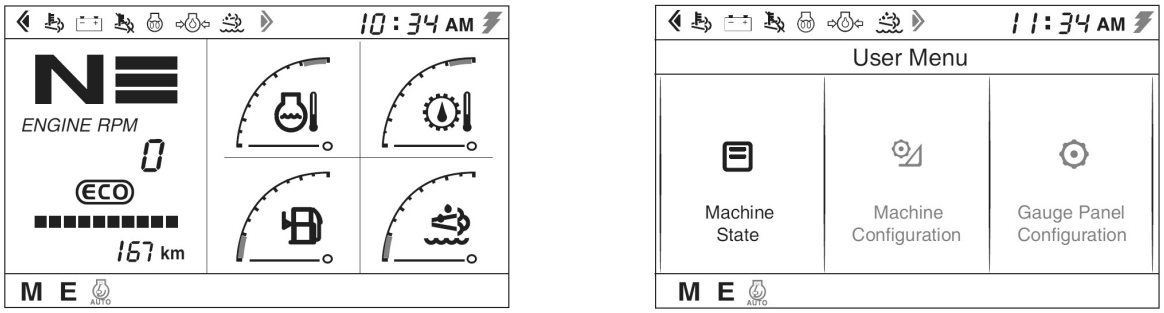

WL1500768

**Figura 86**

# Menú de usuario

### Método de acceso

En la pantalla de visualización normal, pulse el botón ESC durante 3 segundos para acceder a la pantalla del menú de usuario.




<Monitor de indicación normal> <Monitor del menú principal>

WL1500916

**Figura 87**

### Botones de escape (ESC)

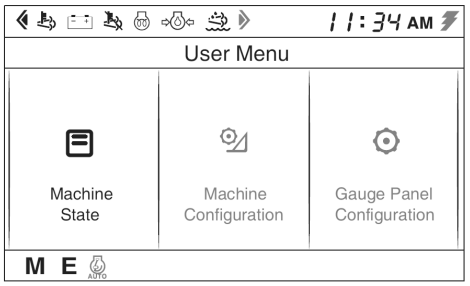
1. Pulse el botón ESC para ir a la pantalla de visualización normal.
2. Si transcurren 20 segundos sin accionar el botón aparecerá la pantalla de visualización normal.
3. Al desconectar el interruptor de arranque (OFF) para desactivar el suministro eléctrico, la pantalla recuperará la visualización normal.

### Menú de usuario

Pulsar el botón ARRIBA (▲) o ABAJO (▼) y mover el cursor para obtener una visualización inversa en el menú deseado. Luego, pulsar el botón SELECCIÓN (↵) para seleccionar el menú.

Estado del vehículo ↔ Configuración del vehículo ↔ Configuración GP

Pulsar el botón ESC para regresar a la pantalla anterior.




WL1500364

**Figura 88**

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**No usar los botones para cambiar el estado del menú mientras conduzca u opere la máquina.**

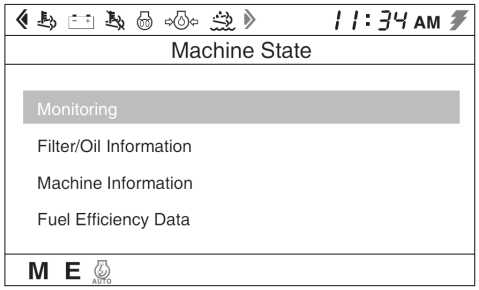
**1. Estado de la máquina**

Sirve para comprobar el estado actual de la máquina, la información del filtro/aceite, la información de la máquina, datos de eficiencia de consumo de combustible vehículo, etc.

Pulsar el botón ARRIBA (▲) o ABAJO (▼) y mover el cursor para obtener una visualización inversa en el menú deseado. Luego, pulsar el botón SELECCIÓN (↵) para seleccionar el menú.

**Seguimiento ↔ Información filtro/aceite ↔ Información de la máquina ↔ Consumo de combustible acumulado**

Pulsar el botón ESC para regresar a la pantalla anterior.




WL1500365

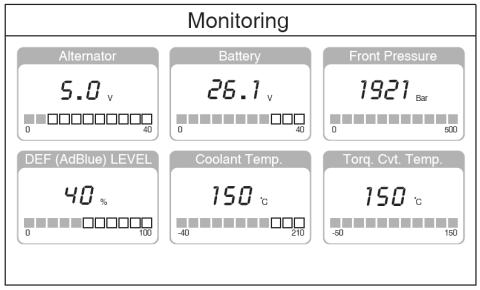
**Figura 89**

A. Seguimiento

La pantalla de seguimiento muestra la información correspondiente a la presión de la bomba del vehículo, la tensión, el nivel de combustible, etc.

En "Estado de la máquina", si el cursor se sitúa en Seguimiento, pulsar el botón SELECCIÓN (↵) para visualizar la pantalla de seguimiento.

Pulsar el botón ESC para regresar a la pantalla anterior.



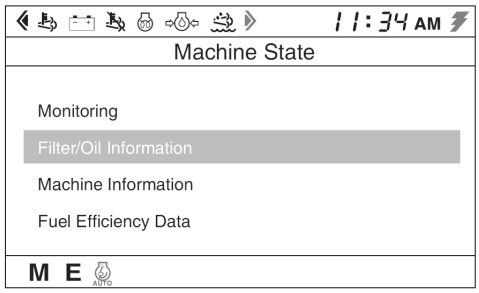

FG019144

**Figura 90**

B. Información filtro/aceite

Esta pantalla muestra la información del tiempo de uso del filtro/aceite, el periodo de cambio y el tiempo restante.

En "Estado de la máquina", si el cursor se sitúa en Información de aceite/filtro de aceite, pulsar el botón SELECCIÓN (↵) para visualizar la información sobre aceite/filtro de aceite.

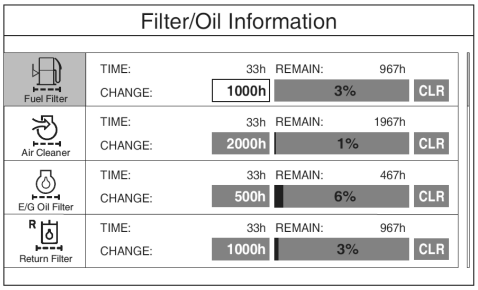



WL1500377

**Figura 91**

**Método de reajuste/Método para modificar el periodo de cambio**

Pulse el botón ARRIBA (▲) o ABAJO (▼) para situar el cursor en el reajuste de tiempo de uso o el periodo de cambio.



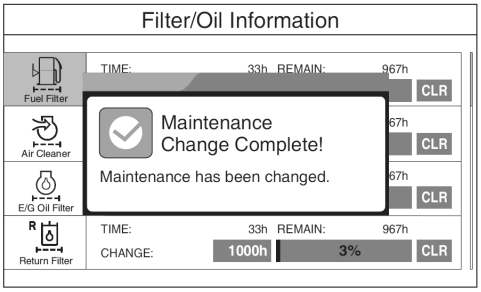

WL1401654

**Figura 92**

Al visualizar la pantalla de selección, pulse el botón ARRIBA ("UP") (▲) o ABAJO ("DOWN") (▼) para visualizar la pantalla de selección del periodo de cambio.

Pulse el botón SELECCIÓN (↵) para cambiar la pantalla de visualización. Podría parpadear un momento. Luego, pulse el botón ABAJO ("DOWN") (▼) para reducir el periodo. Pulse el botón ARRIBA ("UP") (▲) para ampliar el periodo.

Tras completar el periodo de cambio, pulsar el botón SELECCIÓN (↵) para crear una ventana emergente para seleccionar el periodo de cambio.



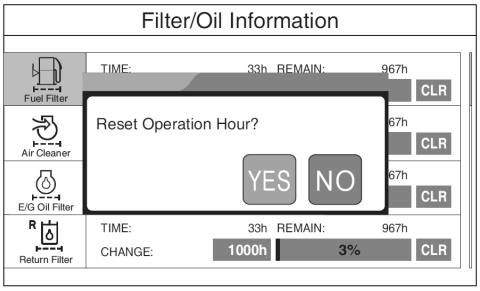

WL1401709

**Figura 93**

Al visualizar la pantalla de selección, pulsar el botón ARRIBA ("UP") (▲) o ABAJO ("DOWN") (▼) para visualizar la pantalla de selección del periodo de cambio.

Pulsar el botón "SELECCIÓN" (↵) para visualizar la pantalla "Reinicio de totalizador de horas en funcionamiento".

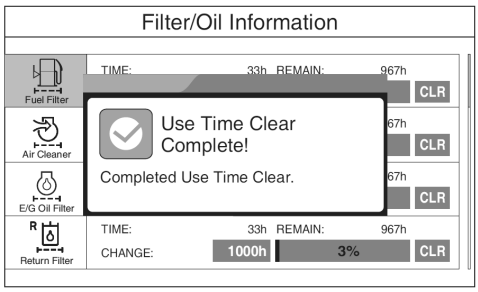
Pulse el botón ARRIBA ("UP") (▲) o ABAJO ("DOWN") (▼) para situar el cursor en SÍ. Luego, pulse el botón SELECCIÓN (↵) para reemplazar el periodo de cambio.




WL1401656

**Figura 94**

**NOTA:** *Pulse el botón ARRIBA (▲ o ABAJO (▼ para situar el cursor en NO. Luego, pulse el botón SELECCIÓN ( ↵ )para cerrar la ventana emergente sin cambiar el panel de sustitución.*




WL1401655

**Figura 95**

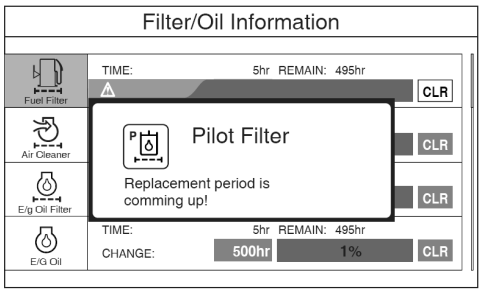
**Descripción de los símbolos**

| Nombre Filtro/Aceite | Filtro combustible | Filtro de aire | E/G FILTRO ACEITE MOTOR | Aceite motor | Aceite del eje | Aceite hidráulico | Refrigerante | Filtro de retorno | Filtro piloto | Aceite de transmisión | Filtro de aceite de la transmisión | Filtro DEF (AdBlue) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Icono | | | | | | | | R | P | | | |

WL1500917

**Figura 96**

Cuando queden menos de 10 horas para el cambio del filtro/aceite, aparecerá esta ventana emergente. Pulse el botón ESC para cerrar la ventana emergente.

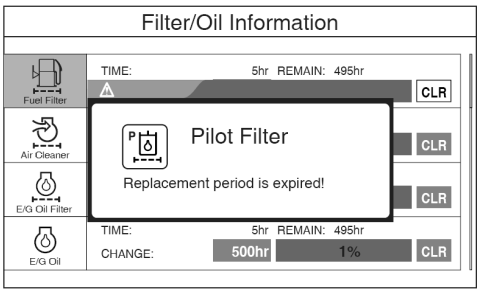



FG019148

**Figura 97**

Cuando expire el periodo para el cambio del filtro/ aceite, aparecerá esta ventana emergente.

Pulse el botón ESC para cerrar la ventana emergente.




FG019149

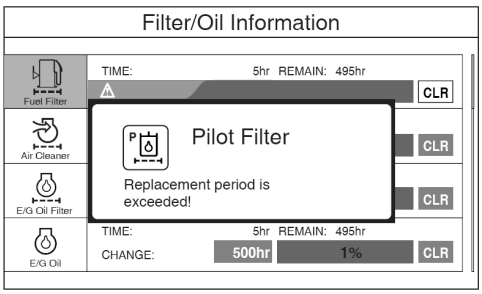
**Figura 98**

Cuando se exceda el periodo para el cambio del filtro/aceite, aparecerá esta ventana emergente. Pulse el botón ESC para cerrar la ventana emergente.

**ADVERTENCIA**

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**No usar los botones para cambiar el estado del menú mientras conduzca u opere la máquina.**




FG019150

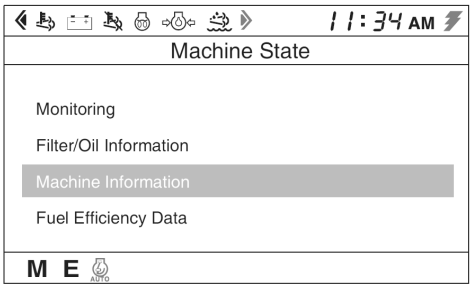
**Figura 99**

C. Información de la máquina

Se usa para comprobar el nombre del vehículo, el tipo de motor y el número de serie.

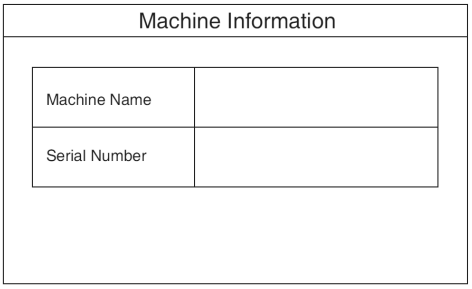
En "Estado de la máquina", si el cursor se sitúa en Información de aceite/filtro de aceite, pulsar el botón SELECCIÓN (↵) para visualizar la información sobre aceite/filtro de aceite.

Pulse el botón ESC para regresar a la pantalla anterior.




WL1500378

**Figura 100**



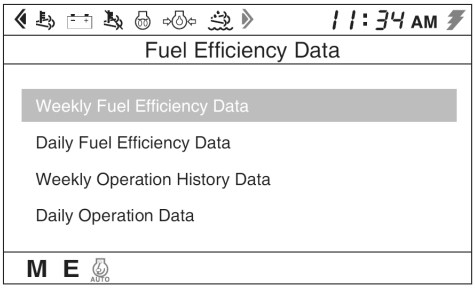

WL1401658

**Figura 101**

D. Datos de eficiencia energética

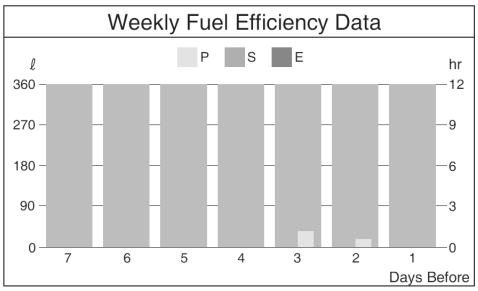
1) Datos semanales de eficiencia energética

Se utiliza para comprobar la eficiencia energética en la gráfica de la última semana y muestra el tiempo en funcionamiento y el total de combustible usado, clasificados según el modo de funcionamiento del motor.




WL1500379

**Figura 102**

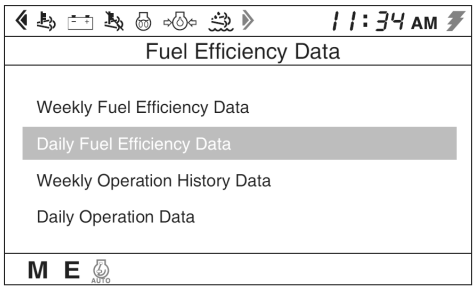



WL1401660

**Figura 103**

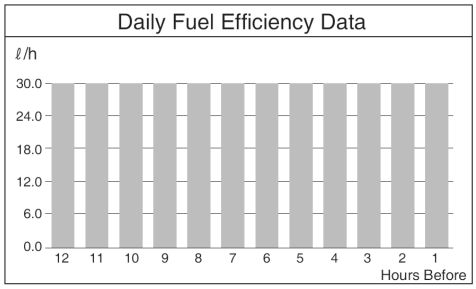
2) Datos diarios de eficiencia energética

Utilizado para comprobar la eficiencia energética en loas últimas 12 horas de funcionamiento.




WL1500380

**Figura 104**




WL1401662

**Figura 105**

3) Historial semanal de operaciones

Se utiliza para estudiar el historial de funcionamiento en la semana anterior. Comprende datos de combustible consumido y el período en funcionamiento, así como de la eficiencia energética diaria media.

Weekly Operation History Data

| Days Before | Amount of Fuel Used | Operation Period | Daily Average Fuel Efficiency |
|---|---|---|---|
| 1 | 0 ℓ | 0.0 hr | 0.0 ℓ/h |
| 2 | 0 ℓ | 0.5 hr | 0.0 ℓ/h |
| 3 | 0 ℓ | 0.9 hr | 0.0 ℓ/h |
| 4 | 0 ℓ | 0.0 hr | 0.0 ℓ/h |
| 5 | 0 ℓ | 0.0 hr | 0.0 ℓ/h |
| 6 | 0 ℓ | 0.0 hr | 0.0 ℓ/h |
| 7 | 0 ℓ | 0.2 hr | 0.0 ℓ/h |

WL1401663

**Figura 106**

4) Datos operacionales diarios

Se utiliza para la comprobación de los datos operacionales diarios.

Comprende datos de combustible consumido y el período en funcionamiento, así como de la eficiencia energética diaria media.

Daily Operational Data

| | |
|---|---|
| Operation Period | 0.0 hr |
| Average Fuel Efficiency | 0.0 ℓ/h |
| Amount of Fuel Used | 0 ℓ |

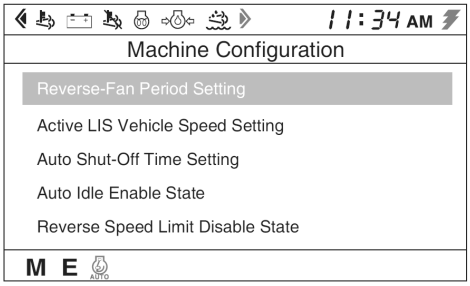
WL1401664

**Figura 107**

## 2. Configuración de la máquina

Se usa para seleccionar funciones como la activación del ralentí auto o ajustar el periodo de inversión automática del ventilador. Ajuste LIS de velocidad del vehículo y ajuste de tiempo de corte auto.

Pulse el botón ARRIBA ("UP") (▲) o ABAJO (" DOWN") (▼) y mueva el cursor para obtener una visualización inversa en el menú deseado. Luego, pulsar el botón SELECCIÓN (↵) para seleccionar el menú.




WL1500237

**Figura 108**

**Ajuste de tiempo de marcha inversa del ventilador ↔ Activar el ajuste LIS de velocidad del vehículo ↔ ajuste de tiempo de corte auto ↔ Estado de inactivación del selector de ralentí automático**

Pulsar el botón ESC para regresar a la pantalla anterior.

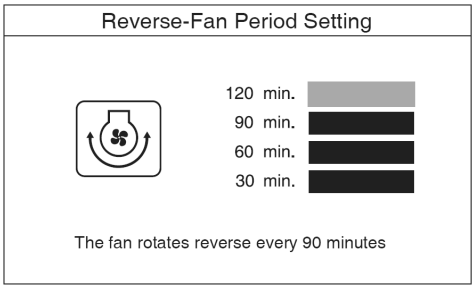
A. Ajuste de tiempo de marcha inversa del ventilador

"Est. período invers. autom. ventil." se usa para establecer el periodo para invertir el sentido de rotación del ventilador.

En la ventana "Configuración vehículo", con el cursor en el menú "Est. período invers. autom. ventil.", pulse el botón SELECCIÓN (↵) para acceder a la ventana "Establecer período de inversión automática de rotación del ventilador"

Desplácese por los campos de los periodos con el botón ARRIBA ("UP") (▲) o ABAJO ("DOWN") (▼). El margen disponible para el periodo es de entre 30 minutos y 2 horas.

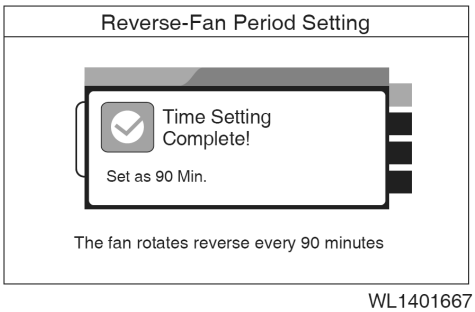
**30 min. ↔ 60 min. ↔ 90 min. ↔ 120 min.**




WL1401666

**Figura 109**

Si se pulsa el botón SELECCIÓN (↵) en la lista de tiempos, el ajuste de tiempo concluye.

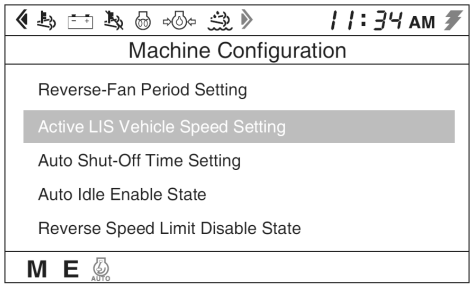



WL1401667

**Figura 110**

B. Función LIS, de ajuste de velocidad del vehículo, activada

La "Función LIS de ajuste de velocidad del vehículo" se utiliza para ajustar una velocidad del vehículo cuando la función LIS está activada En la ventana "Configuración vehículo", con el cursor en el menú "Función LIS de ajuste de velocidad del vehículo", pulse el botón SELECCIÓN (↵) para acceder a la ventana "Función LIS de ajuste de velocidad del vehículo".

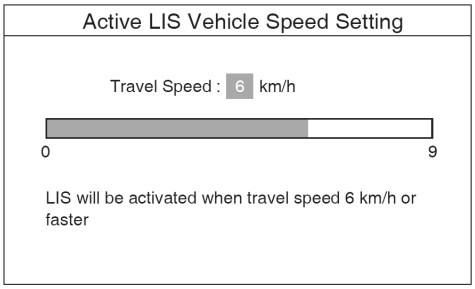



WL1500238

**Figura 111**

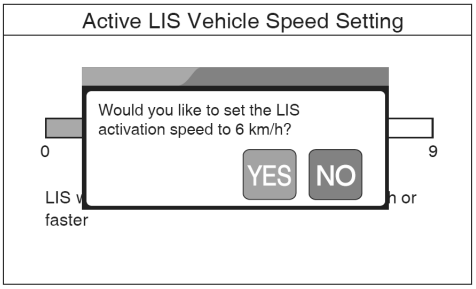
El usuario puede ajustar la velocidad de desplazamiento utilizando los botones ARRIBA ("UP") (▲) y ABAJO ("DOWN") (▼).

- Velocidad del vehículo: 0 Km/h ~ 9 Km/h




WL1401669

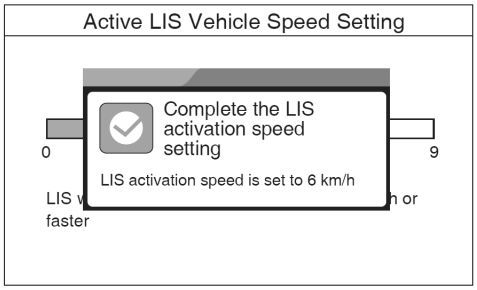
**Figura 112**




WL1401670

**Figura 113**

Tras ajustar la velocidad, si se pulsa el botón SELECCIÓN (↵), aparecerá un diálogo emergente para confirmar el cambio de velocidad del vehículo.

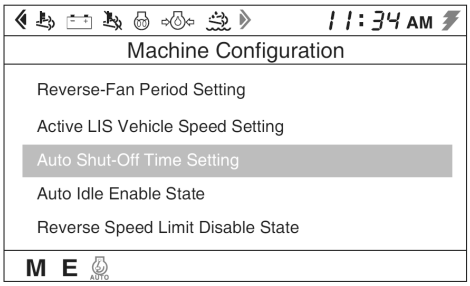



WL1401671

**Figura 114**

C. Desconexión automática del ajuste de tiempo

"Ajuste de tiempo de corte auto" se utiliza para establecer un tiempo para la función "auto shut off". En la ventana "Configuración vehículo", con el cursor en el menú "Ajuste de tiempo de corte auto", pulse el botón SELECCIÓN (↵) para acceder a la ventana "Ajuste de tiempo de corte auto".

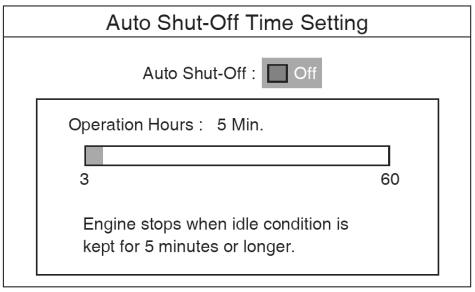



WL1500239

**Figura 115**

Pulsar los botones ARRIBA ("UP") (▲) o ABAJO ("DOWN") (▼) para ubicar el cursor para establecer la desactivación automática o para cambiar la hora de funcionamiento.

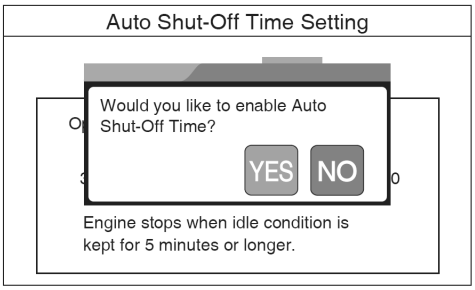
Mientra




WL1401673

**Figura 116**

s está activa la pantalla de selección en modo de desactivación automática, pulsar el botón SELECCIÓN ( ↵ ) para cambiar entre activar/desactivar ("ON"/"OFF").



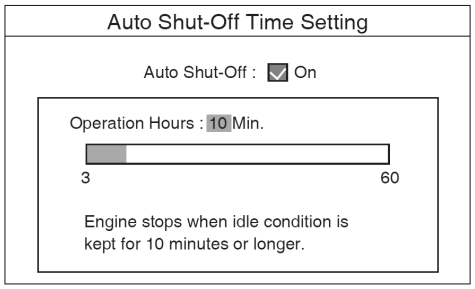

WL1401674

**Figura 117**

Mientras está activa la pantalla de selección en modo de tiempo en funcionamiento, pulsar los botones ARRIBA ("UP") (▲) o ABAJO ("DOWN") (▼) para establecer el tiempo de desactivación automática.

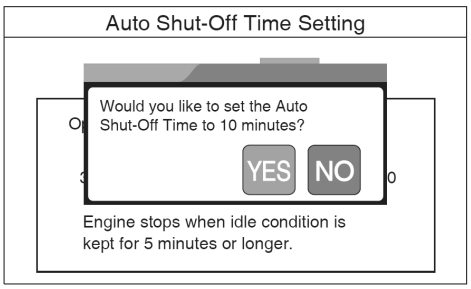
**NOTA:** Tiempos para desactivación automática: 3 min ~ 60 min

| Ajuste de tiempos | Período |
|---|---|
| 3 ~ 10 min | 1 min |
| 10 ~ 30 min | 5 min |
| 30 ~ 60 min | 10 min |




WL1401675

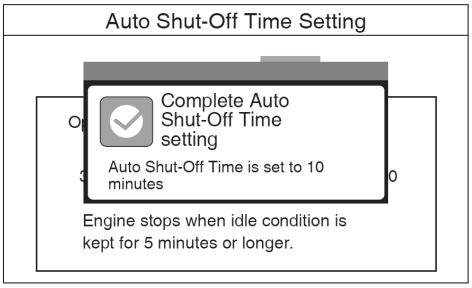
**Figura 118**




WL1401676

**Figura 119**

En la lista de tiempo, si se pulsa el botón SELECCIÓN (↵), aparecerá un diálogo emergente para confirmar el cambio del periodo de tiempo seleccionado para la desactivación automática.




WL1401677

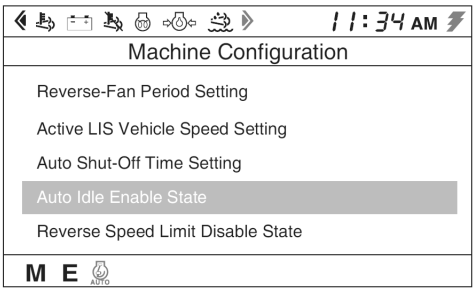
**Figura 120**

D. Estado de activación de ralentí automático

Se utiliza la ventana de "ralentí automático" para activarlo ("ON") o desactivarlo ("OFF")

En la ventana "Configuración vehículo", con el cursor en el menú "Activación o desactivación ralentí automático", pulse el botón SELECCIÓN (↵) para acceder a la ventana "Activación o desactivación ralentí automático".

Pulse el botón ESC para regresar a la pantalla anterior.




WL1500240

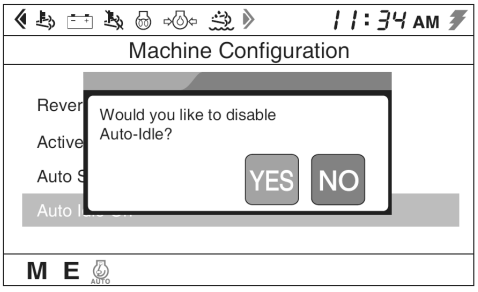
**Figura 121**

Procedimiento de ajuste del ralentí automático:

– Con el cursor en el menú de ajuste "Ralentí automático", pulse el botón SELECCIÓN (↵). Aparecerá una ventana emergente con la pregunta "¿Desactivar ralentí auto?". El usuario puede cambiar el ajuste usando el botón ARRIBA ("UP") (▲) o ABAJO ("DOWN") (▼) y hacer la selección con el botón SELECCIÓN(↵).

– La desactivación de ralentí automático se realiza siguiendo el mismo método arriba descrito.

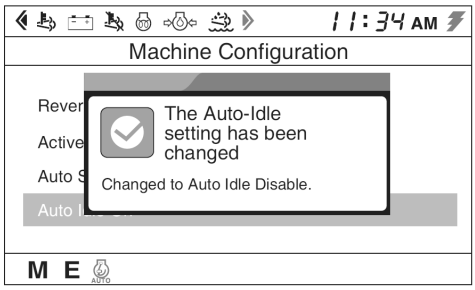
– Al pulsar el botón ESC se cancela el cambio y se cierra la ventana emergente.




WL1500381

**Figura 122**

- Tras completarse el cambio aparecerá una ventana emergente durante 3 segundos indicando "Ha cambiado la configuración del ralentí automático", y la lista del menú cambiará según el ajuste seleccionado.
- **Ralentí automático activado ("ON") ↔ Ralentí automático desactivado ("OFF")**




WL1500382

**Figura 123**

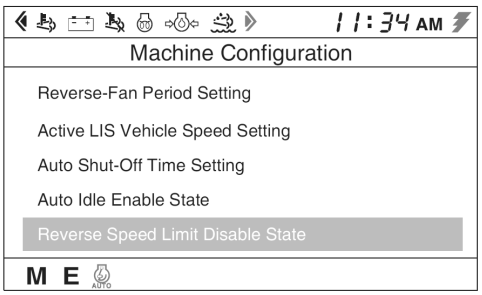
E. Estado de inactivación del selector de limitación de velocidad en marcha atrás

La ventana de "limitar la velocidad en marcha atrás" se utiliza para "ACTIVAR" o "DESACTIVAR" la función de limitación de la velocidad en marcha atrás".

En la ventana "Configuración vehículo", con el cursor en el menú "Activación o desactivación del límite de velocidad en marcha atrás", pulsar el botón SELECCIÓN ( ↵ ) para acceder a la ventana "Activación o desactivación de limitación de la velocidad en marcha atrás".

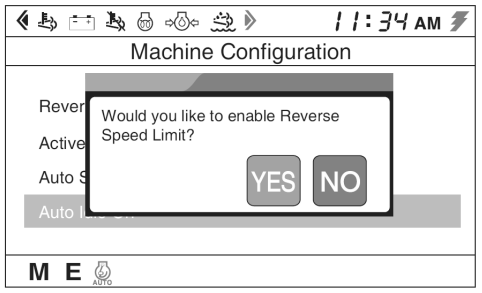
Procedimiento para ajustar el límite de la velocidad en marcha atrás.

- Con el cursor en el menú de establecimiento de "límite de la velocidad en marcha atrás", pulsar SELECCIÓN ( ↵ ). Aparecerá una ventana emergente preguntando "¿Quiere desactivar Activación o desactivación de la limitación de la velocidad en marcha atrás"?. El usuario puede cambiar el ajuste usando el botón ARRIBA (▲) o ABAJO(▼) y hacer la selección con el botón SELECCIÓN (↵).
- La inactivación del menú de "Desactivación del límite de la velocidad en marcha atrás" puede cambiarse con el mismo método que se describe arriba.
  – Al pulsar el botón ESC se cancela el cambio y se cierra la ventana emergente.
  – Tras completarse el cambio aparecerá una ventana emergente durante 3 segundos indicando "Límite de velocidad en marcha atrás desactivado", y la lista del menú cambiará según el ajuste seleccionado.
- **Estado de inactivación del selector de limitación de velocidad en marcha atrás ↔ Estado de activación del selector de limitación de velocidad en marcha atrás**




WL1500241

**Figura 124**




WL1500599

**Figura 125**

### 3. Configuración del panel de indicadores

Este menú sirve para establecer la contraseña, el brillo, la pantalla por defecto y la hora, y para introducir el número de teléfono para el servicio. Pulsar el botón ARRIBA (▲) o ABAJO (▼) y mover el cursor para obtener una visualización inversa en el menú deseado. Luego, pulsar el botón SELECCIÓN (↵) para seleccionar el menú.

**Establecer contraseña ↔ Establecer brillo de pantalla ↔ Configuración de la pantalla por defecto ↔ Establecer la hora ↔ Establecer el número de teléfono para servicio ↔ Configurar unidad ↔ Configurar idioma ↔ Configurar notificaciones**

Pulsar el botón ESC para regresar a la pantalla anterior.

A. Establecer contraseña

En la pantalla "Ajuste del panel de indicadores", al situar el cursor en "Establecer contraseña", pulsar el botón SELECCIÓN (↵) para visualizar el ajuste del brillo de la pantalla.

Esta función se usa para establecer una contraseña de usuario o una contraseña de administrador.

Si se usa la función para establecer la contraseña, introducir la contraseña correctamente para operar el vehículo con normalidad.

En la pantalla "Establecer contraseña", cuando el cursor se sitúa para establecer la contraseña, pulsar el botón SELECCIÓN (☼) para visualizar la pantalla de introducción de la contraseña ajustada en fábrica. La contraseña inicial es "1111".

Si ha cambiado la contraseña, introducir la nueva.

## IMPORTANTE

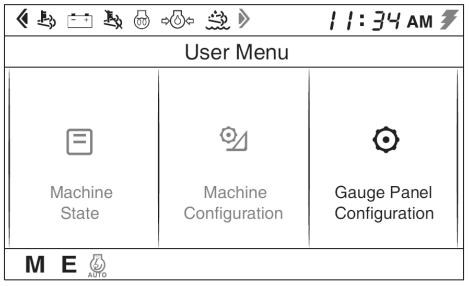
**Si se introduce una contraseña incorrecta tres (3) veces seguidas, se activará la pantalla por defecto. Después, la puesta en marcha quedará bloqueada durante 10 minutos.**

Cómo introducir la contraseña:

– Pulsar el número de los botones en el teclado izquierdo

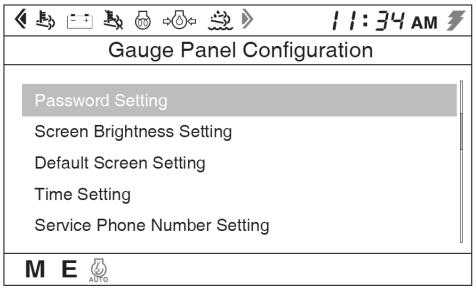
– En la pantalla para establecer la contraseña, introducir la contraseña para visualizar una pantalla para seleccionar la aplicación de la función (bloqueo), la no-aplicación (desbloqueo) y para cambiar la contraseña.

– Pulsar el botón ARRIBA ("UP") (▲) o ABAJO ("DOWN") (▼) y mover el cursor a una opción del menú. Luego, pulse el botón SELECCIÓN (↵) para moverlo a la función relevante o a la pantalla seleccionada.



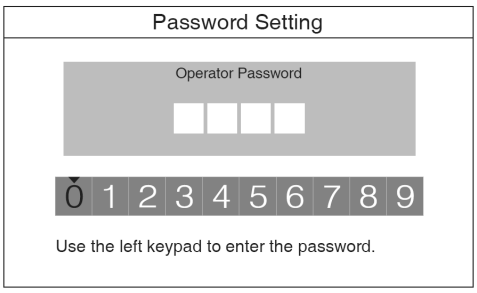

WL1500383

**Figura 126**



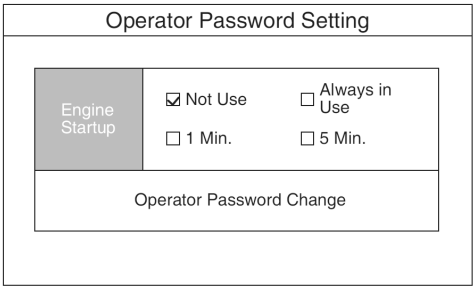

WL1500384

**Figura 127**




WL1401682

**Figura 128**




WL1401683

**Figura 129**

– Pulse el botón ESC para regresar a la pantalla anterior.

– Seleccionar el bloqueo (aplicado) o el desbloqueo (no aplicado) en el establecimiento de la contraseña para activar o desactivar la función de establecimiento de la contraseña correspondiente.

– Si se selecciona el bloqueo (aplicado) en el establecimiento de la contraseña aparecerá la ventana emergente para confirmar el bloqueo y desaparecerá automáticamente tras 3 segundos.

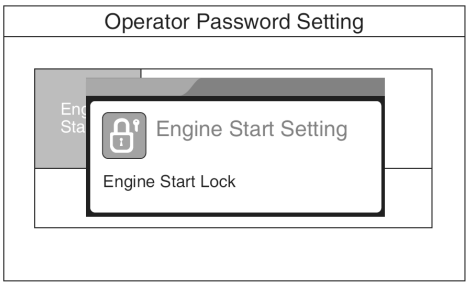



**Figure 130** WL1401684

Si se selecciona el desbloqueo (no aplicado) en el establecimiento de la contraseña aparecerá la ventana emergente para confirmar el desbloqueo y desaparecerá automáticamente tras 3 segundos. Para cambiar la contraseña, cambiarla en la pantalla para establecer la contraseña siguiendo el procedimiento siguiente:

– Seleccionar el cambio de contraseña.

– Introducir una contraseña de cuatro dígitos (repetirla dos veces).

– En la pantalla para establecer la contraseña, seleccionar bloqueo (aplicado) o desbloqueo (no aplicado).

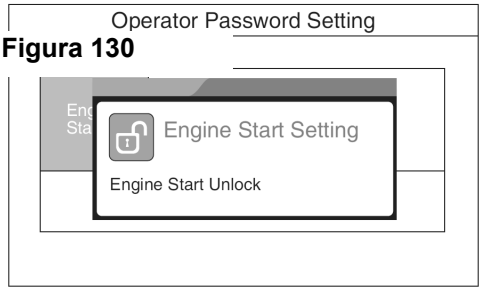



**Figura 130**

WL1401685

**Figura 131**

## IMPORTANTE

**No olvidar la contraseña.**

**Si se olvida la contraseña, ponerse en contacto con un distribuidor DOOSAN.**

B. Establecer brillo de pantalla

En la pantalla "Ajuste del panel de indicadores", al situar el cursor en "Establecer brillo de pantalla", pulsar el botón SELECCIÓN (↵) para visualizar el ajuste del brillo de la pantalla.

Para cambiar el brillo de la pantalla, seleccionar establecer brillo de la pantalla para visualizar la pantalla de ajuste del brillo.

Pulsar el botón ARRIBA ("UP") (▲) o ABAJO ("DOWN") (▼) y ajustar el brillo entre 10 - 100% a intervalos de 10%.

**NOTA:** *El brillo de la pantalla se ha ajustado al 80% en fábrica.*

Pulsar el botón ESC para regresar a la pantalla anterior.

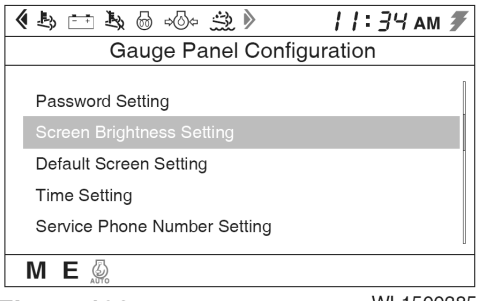



**Figura 132** WL1500385

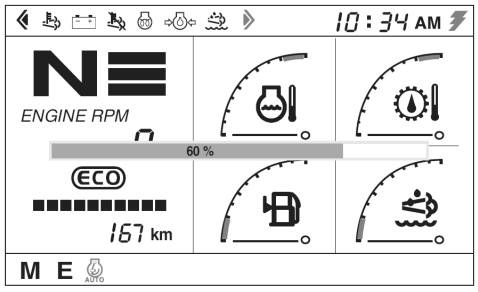
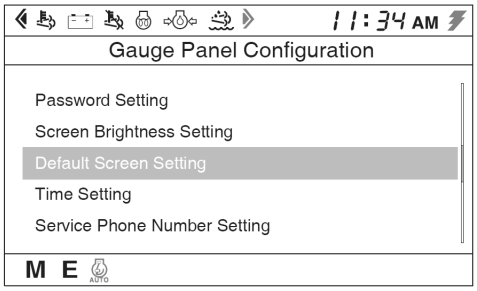



**Figura 133** WL1500918

C. Configuración de la pantalla por defecto

En la pantalla "Ajuste del panel de indicadores", al situar el cursor en "Configuración de la pantalla por defecto", pulse el botón SELECCIÓN ( ↵ ) para visualizar dicha configuración.

En la configuración de la pantalla por defecto, pulse el botón ARRIBA ("UP") (▲) o ABAJO ("DOWN") (▼) y sitúe el cursor en el estilo deseado. Luego, pulsar el botón SELECCIÓN ( ↵ ) para seleccionar el menú.

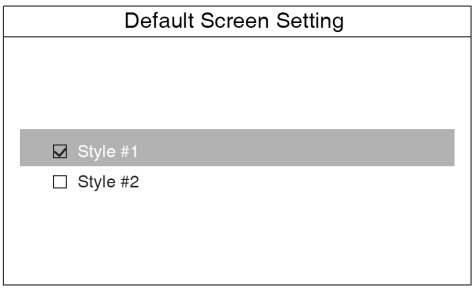



WL1500386

**Figura 134**

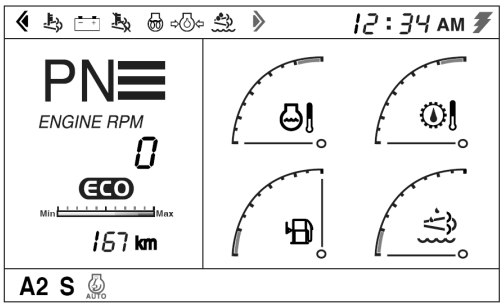
La pantalla del estilo seleccionado se visualiza como pantalla de visualización normal.

La pantalla se ha ajustado al estilo #1 en fábrica.

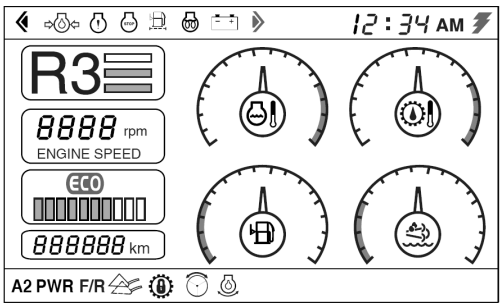



FG019195

**Figura 135**




<Estilo#1>




<Estilo#2>

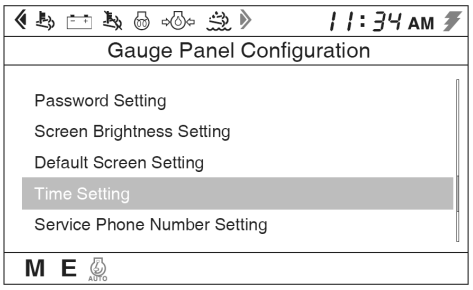
FG019196

**Figura 136**

D. Establecer la hora

En la pantalla "Configuración GP", al situar el cursor en "Establecer la hora", pulsar el botón SELECCIÓN ( ↵ ) para acceder al ajuste de la hora.

Pulsar el botón ARRIBA ("UP") (▲) o ABAJO ("DOWN") (▼) y mover el cursor a una opción del menú. Luego, pulsar el botón SELECCIÓN ( ↵ ) para seleccionar el menú.



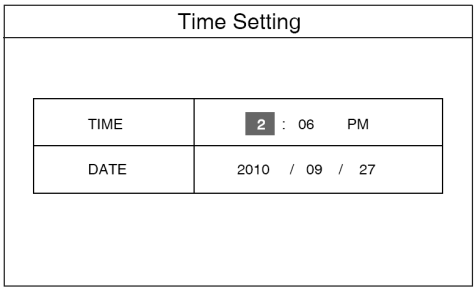

WL1500387

**Figura 137**

Pulsar el botón ARRIBA ("UP") (▲) o ("DOWN") (▼) ABAJO para cambiar las cifras de cada dato.

Al completar el ajuste, pulsar el botón SELECCIÓN (↵) para guardar los ajustes.

Pulsar el botón ESC para regresar a la pantalla anterior.

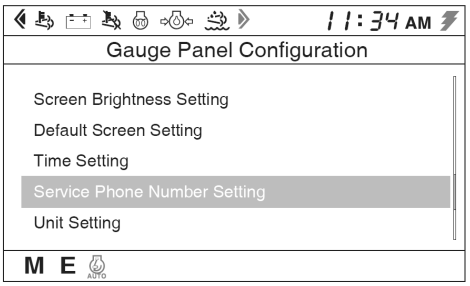



FG018538

**Figura 138**

E. Establecer el número de teléfono para servicio

En la pantalla "Ajuste del panel de indicadores", al situar el cursor en "Establecer el número de teléfono para servicio", pulsar el botón SELECCIÓN (↵) para acceder al ajuste del número de teléfono para servicio.

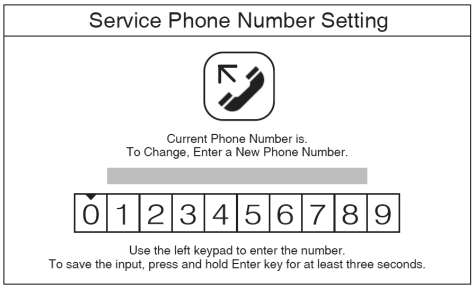



WL1500388

**Figura 139**

Pulsar el número de los botones en el teclado izquierdo

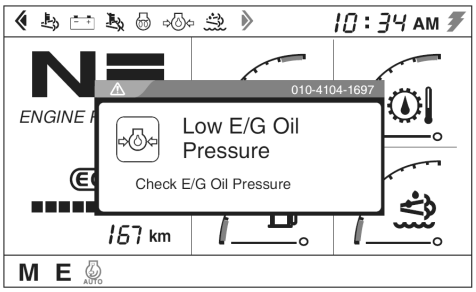
Para guardar los datos introducidos, mantener pulsado durante por lo menos tres segundos el botón SELECCIÓN (↵)




WL1401692

**Figura 140**

Después de introducir el número de teléfono para el servicio, si se activa una advertencia/alarma, comprobar el número de teléfono introducido en la ventana emergente.

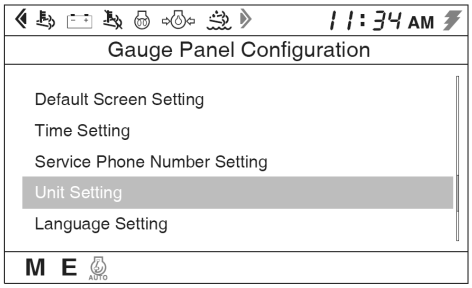



WL1500923

**Figura 141**

F. Configurar unidad

En la pantalla "Ajuste del panel de indicadores", al situar el cursor en "Configurar unidad", pulse el botón SELECCIÓN (↵)para acceder a la configuración de la unidad.




WL1500389

**Figura 142**

En la pantalla para la configuración de la unidad, cambie las unidades de temperatura, presión, distancia y fecha. Las unidades siguientes se han ajustado en fábrica:

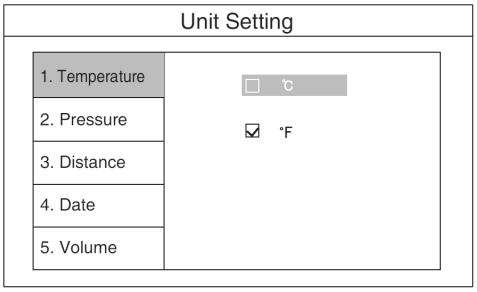
-Temperatura: ºC

Presión: bar

Distancia: km

Fecha: aa/mm/dd

Volumen: ℓ, ℓ/h

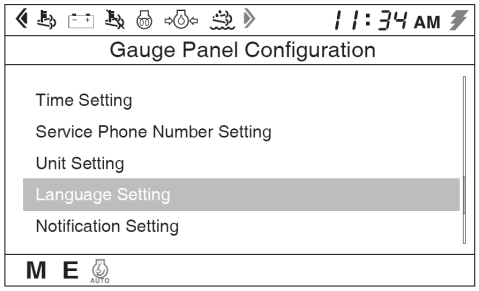



WL1300672

**Figura 143**

G. Configurar idioma

En la pantalla "Ajuste del panel de indicadores", al situar el cursor en "Configurar idioma", pulsar el botón SELECCIÓN (↵) para acceder a la configuración del idioma.



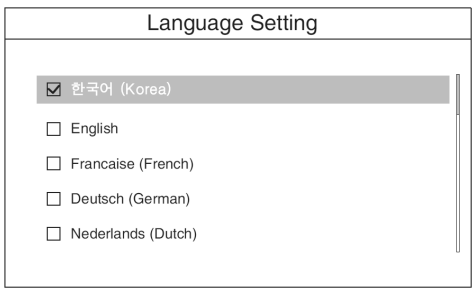

WL1500390

**Figura 144**

En la pantalla de selección del idioma, pulsar el botón ARRIBA ("UP") (▲) o ABAJO ("DOWN") (▼) para mover el cursor para seleccionar un idioma. Luego, pulsar el botón SELECCIÓN (↵) para seleccionar el menú.

Pulsar el botón ESC para regresar a la pantalla anterior.

| Idioma |
|---|
| Coreano, Inglés, Chino, Persa, Turco, Indonesio, Polaco, Árabe, Ruso, Thai, Hindi, Japonés, Francés, Alemán, Holandés, Italiano, Portugués, Español, Finlandés, Sueco, Noruego, Danés, Vietnamita, Griego. |

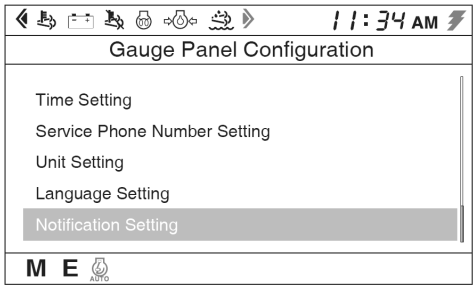



WL1400101

**Figura 145**

H. Configurar notificaciones

En la pantalla "Ajuste del panel de indicadores", al situar el cursor en "Configurar notificaciones", pulsar el botón SELECCIÓN ( ↵ ) para acceder a la configuración de notificaciones.



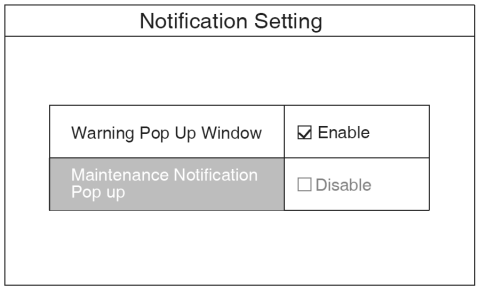

WL1500391

**Figura 146**

Dependiendo de los detalles de la pantalla para configurar las notificaciones, se activan o no se activan pantallas emergentes en la pantalla principal al activarse una advertencia, al accionar el interruptor y cuando vence el periodo de cambio de suministros.

En la pantalla para configurar notificaciones, pulsar el botón ARRIBA ("UP") (▲) o ABAJO ("DOWN") (▼) para mover el cursor al lugar deseado. Luego, pulsar el botón SELECCIÓN ( ↵ ) para seleccionar la activación o desactivación.

Como ajuste por defecto sólo se activa un mensaje de advertencia.




WL1401697

**Figura 147**

# PANEL DE CONMUTADORES LADO DERECHO

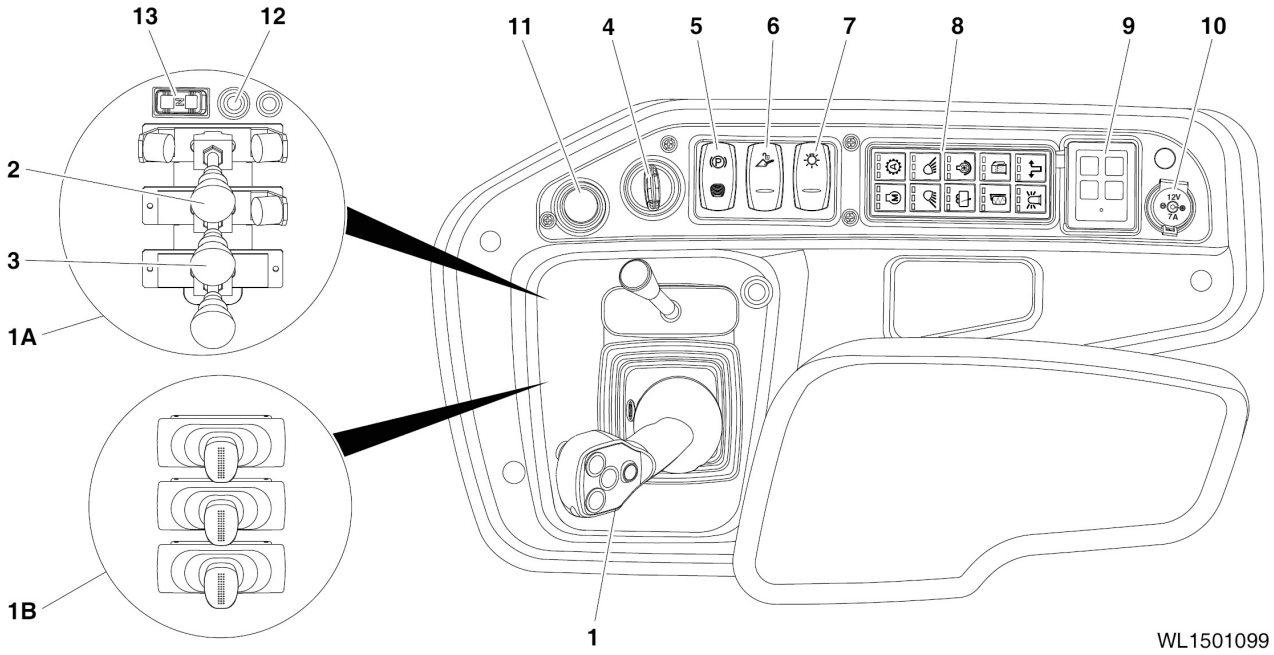



**Figura 148**

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | Palanca FNR (estándar) |
| 1 A | Palanca de presión del dedo (opcional) |
| 1 B | Palanca de Válvula de control piloto (Elec. Joystick) (Opcional) |
| 2 | Botón de reducción |
| 3 | Botón del claxon |
| 4 | Interruptor de encendido |
| 5 | Interruptor del freno de estacionamiento |
| 6 | Interruptor de desactivación piloto |
| 7 | Interruptor del faro |

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 8 | Teclado |
| 9 | Panel de control mano libre |
| 10 | Toma de corriente de 12 voltios |
| 11 | Mechero |
| 12 | Interruptor de selección de F/R (avance/ retroceso) |
| 13 | Interruptor de control de F/R (Avance/ Retroceso) |

# 1. Palanca FNR (estándar)

Si la máquina está equipada con horquillas de carga, esta palanca controla la pluma, la cuchara y las horquillas de carga.

Esta palanca se usa para posicionar la cuchara y la pluma Con esta palanca puede elevarse o bajarse la pluma y retraer o desplegar la cuchara. Durante el desplazamiento de la máquina, la palanca (joystick) puede bloquearse para evitar cualquier movimiento de la cuchara y de la pluma. Para bloquear la palanca, sitúe el interruptor de desactivación del control piloto a la posición de bloqueo.

Operación de la palanca de la válvula de control piloto y descripción del funcionamiento.

**HC.** Mantener la palanca con la cuchara retraída

**C.** Retracción de la cuchara

**HL.** Mantener la palanca en modo descenso

**L**. Bajar

**N.** Punto muerto

**D.** Vaciado de la cuchara

**R.** Elevar

**HR**. Mantener la palanca elevada

Los botones en esta palanca (Figura 149) pueden controlar las funciones siguientes:

1. Botón de punto muerto

   Cuando se pulsa este botón, se opera la 2ª velocidad y el testigo indicador de 2ª se activa.

   Cuando se pulsa de nuevo este botón, se desactiva la función de la 2ª velocidad y la máquina regresa a "PUNTO MUERTO".

2. Botón de avance

   Al pulsar este botón para la marcha atrás mientras se mantiene pulsado el botón "KD" (5, Figura 149), la máquina se desplaza marcha atrás. Cuando se conduce la máquina, se puede cambiar la dirección de la marcha sin pulsar el botón "KD" (5, Figura 149).

3. Botón de marcha atrás

   Al pulsar este botón para la marcha atrás mientras se mantiene pulsado el botón "KD" (5, Figura 149), la máquina se desplaza marcha atrás. Cuando se conduce la máquina, se puede cambiar la dirección de la marcha sin pulsar el botón "KD" (5, Figura 149).

4. Botón del claxon

   (Ver página 2-60)

5. Botón de reducción kick-down

   (Ver página 2-59)

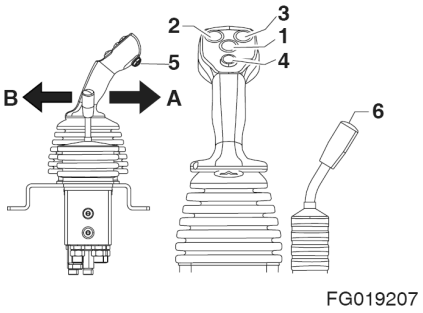



**Figura 149**

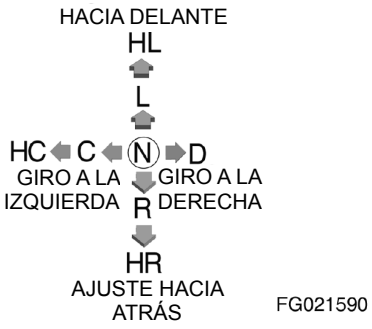



**Figura 150**

**NOTA:** *Para operar la función de la 2ª marcha.*

– Arrancar el motor.

– Comprobar que la palanca de la transmisión esté en punto muerto.

– El interruptor del freno de estacionamiento está desactivado (suelto).

**NOTA:** *Condición de liberación operativa de la función de la 2ª velocidad*

– Cuando la palanca de la transmisión se presiona hacia delante o hacia atrás.

– Cuando se activa el interruptor del freno de estacionamiento.

– Cuando se desactiva el interruptor del motor de arranque.

6. Palancas de control de las horquillas de carga

   A. Al empujar la palanca de control (6, Figura 149) de las horquillas de carga hacia delante, estas se abren.

   B. Al tirar hacia atrás de la palanca de control (6, Figura 149) de las horquillas de carga, estas se cierran.

## 1A. Palanca de presión del dedo (opcional)

Desplazar hacia delante la palanca de control izquierda (2, Figura 151) para vaciar la cuchara, o hacia atrás (4, Figura 151) para recogerla.

Desplazar hacia delante la palanca de control derecha (3, Figura 151) para descender la pluma, o hacia atrás (5, Figura 151) para elevarla.

Flotador (palanca derecha en la posición de bloqueo de avance completo (1, Figura 151)): Esta posición permite el flujo de aceite dentro y fuera de los extremos de los cilindros, de modo que la cuchara puede seguir el contorno del suelo. Liberar manualmente la palanca de la posición.

Regreso a excavar (palanca izquierda en la posición de bloqueo trasera máxima (6, Figura 151)):La cuchara regresa a la posición de excavación.

Reducción de la altura de la pluma (la palanca derecha en la posición de bloqueo trasera máxima (7, Figura 151)): La palanca continúa en esta posición hasta que la pluma está en una altura predefinida, posteriormente regresará a la posición neutra automáticamente.

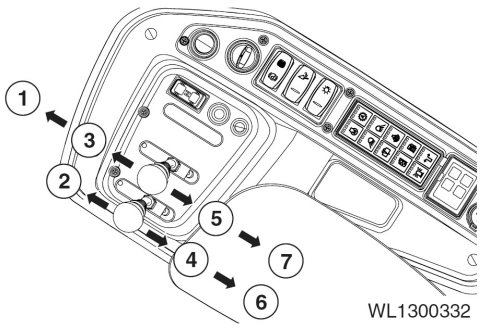



**Figura 151**

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | Flotación de la pluma |
| 2 | Despliegue de la cuchara |
| 3 | Bajar la pluma |
| 4 | Retracción de la cuchara |
| 5 | Elevar la pluma |
| 6 | Cuchara regresa a excavar |
| 7 | Reducción altura pluma |

A. 2 palancas

1) Botón del claxon

- (H) Botón del claxon

2) Reducción Kick-down

- KD: Conmutador de reducción

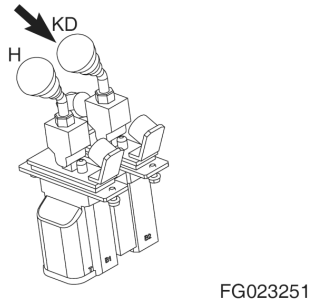



**Figura 152**

B. 3 Palancas (Opcional)

3) Botón del claxon

- (H) Botón del claxon

4) Reducción Kick-down

- KD: Conmutador de reducción

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | Flotación de la pluma |
| 2 | Despliegue de la cuchara |
| 3 | Bajar la pluma |
| 4 | Retracción de la cuchara |
| 5 | Elevar la pluma |
| 6 | Cuchara regresa a excavar |
| 7 | Reducción altura pluma |

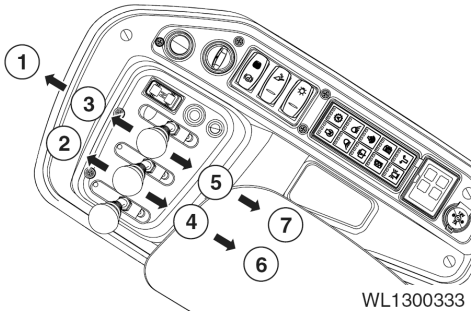



**Figura 153**

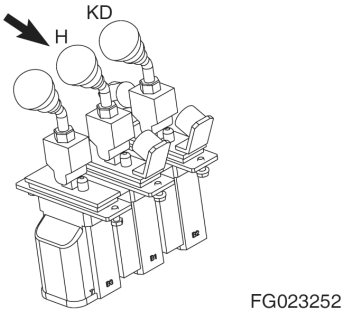
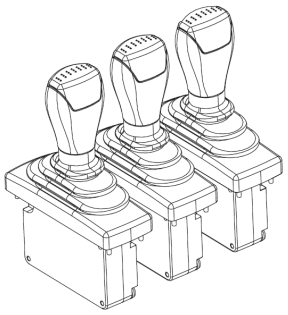



**Figura 154**

## 1B. Palanca de Válvula de control piloto (Palancas Electr.) (Opcional)

La función de control de las palancas eléctricas es la misma que la de las hidráulicas

Ver "1. Palanca FNR (estándar) en página 3-56



FG019356

**Figura 155**

## 2. Botón de reducción "kick-down" (dos posiciones)

Cuando la transmisión se encuentra en la 2ª velocidad, al pulsar este interruptor (Figura 156), la transmisión cambia a la 1ª. Esto permite al operador ejecutar un movimiento rápido de excavación.

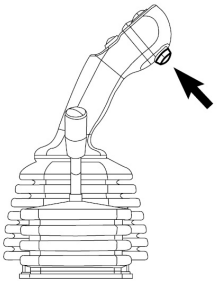
Intervalo de la función de reducción "kick-down":

- Automático: 2ª, 3ª 4ª
- Manual: 2ª

**NOTA:** *La reducción se desactiva al poner la transmisión en punto muerto o cuando se acciona de nuevo el conmutador.*

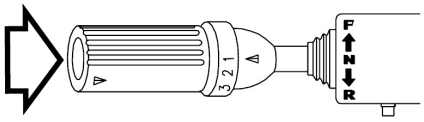
En el extremo de la palanca de transmisión se encuentra un segundo botón de reducción (Figura 157).

**NOTA:** *La máquina está equipada con “Unidad de control de la dirección eléctrica, lado izquierdo (opcional)" en la página 2-72 , con un botón reductor adicional. Ver "3". Consultar “Botón de reducción" en la página 2-73.*



FG019164

**Figura 156**



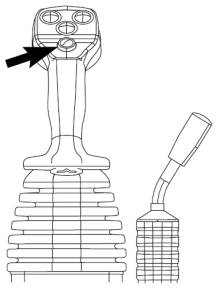

AHO0900L

**Figura 157**

## 3. Botón del claxon (dos posiciones)

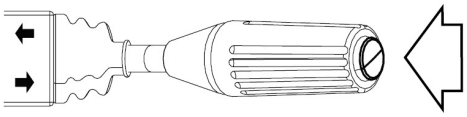
Al pulsar el botón inferior en la punta de la palanca (joystick) de la válvula de control piloto (Figura 158) o el botón en el extremo del interruptor combinado (Figura 159) sonará el claxon.

**NOTA:** *La llave de contacto debe estar en "ON".*



FG018937

**Figura 158**



FG018935

**Figura 159**

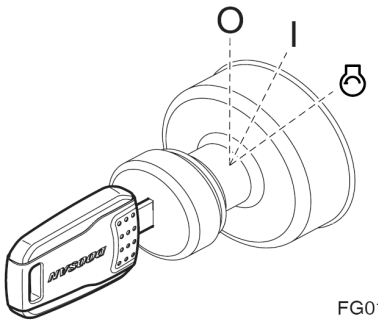
## 4. Interruptor de encendido

Un interruptor de encendido de tres posiciones se usa para arrancar y parar el motor para la puesta en marcha de lmáquina.

O. Girando el interruptor a esta posición se para el motor y el sistema eléctrico del mismo. En esta posición, el motor está desactivado ("OFF"); sin embargo, la luz interna de la cabina y la Bomba de transferencia del depósito de combustible (si la hubiese) aún funcionan.

I. Girando el interruptor a esta posición se enciende el sistema eléctrico del motor. Al conectar este interruptor, los seis símbolos indicadores y de advertencia situados en la parte superior del monitor de visualización se encienden durante aproximadamente 2 segundos. El símbolo de advertencia de la batería y el de la presión de aceite del motor deben permanecer encendidos después de que los otros cuatro símbolos (4) se hayan apagado.

Al mover el interruptor a esta posición, el motor arranca. Cuando arranque el motor, suelte la llave y deje que vuelva a la posición "I" (ON). No accione el interruptor de arranque durante más de 15 segundos seguidos. Ello evitará daños en el encendido.




FG018093

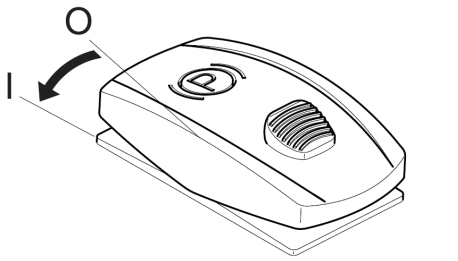
**Figura 160**

**ADVERTENCIA**

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**NO UTILICE FLUIDOS DE ARRANQUE. El sistema de arranque podría hacer explotar el fluido de arranque.**

## 5. Interruptor del freno de estacionamiento




WE1400464

**Figura 161**

Este interruptor se utiliza para estacionar la máquina.

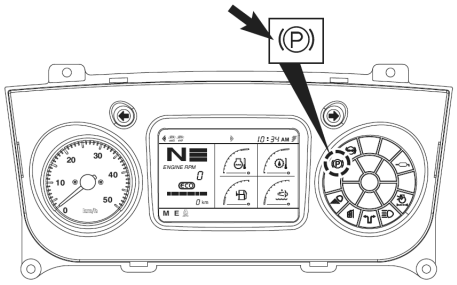
O. En esta posición, el freno de estacionamiento se "LIBERA" y el testigo de control en el monitor frontal de visualización se apaga ("OFF").
Para liberar el interruptor del freno de estacionamiento, pulsar primero hacia arriba el botón rojo de bloqueo.

I. En esta posición, el freno de estacionamiento se acciona y el testigo control en el monitor frontal de visualización se enciende.

**NOTA:** *Si el freno de estacionamiento está liberado, el motor no se puede poner en marcha. Para arrancar el motor, accionar previamente el freno de estacionamiento.*

**NOTA:** *Al arrancar el motor se activa automáticamente el freno de estacionamiento*

*Para liberarlo, conectar ("ON") y desconectar ("OFF") el conmutador de freno de estacionamiento otra vez, aunque no parezca que el freno de estacionamiento esté activado*




WL1500810

**Figura 162**

### ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

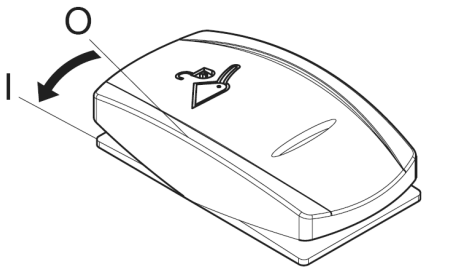
**Antes de abandonar la máquina, coloque el interruptor del freno de estacionamiento en la posición "I" .**

**Asegurarse de ACTIVAR el interruptor del freno de estacionamiento antes de intentar arrancar la máquina.**

### IMPORTANTE

**No utilice el freno de estacionamiento para detener la máquina salvo en caso de emergencia. De lo contrario, el freno podría deteriorarse o averiarse prematuramente.**

## 6. Interruptor de desactivación piloto




FG019169

**Figura 163**

O. En esta posición, la palanca de la válvula de control piloto (joystick) se desactiva. El operador no puede operar la palanca de la válvula de control piloto (joystick) para controlar todas las funciones.

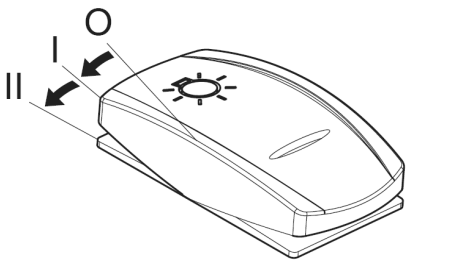
I. En esta posición, la palanca de la válvula de control piloto (joystick) se activa. El operador puede controlar plenamente el movimiento de todas las funciones.

### ⚠ PRECAUCIÓN

**EVITAR LESIONES**

**Al conducir o aparcar, ajuste el interruptor de desactivación piloto a la posición "O" (OFF) para que el operador pueda controlar completamente el funcionamiento de la palanca de mando.**

## 7. Interruptor de los faros




FG016017

**Figura 164**

O. En esta posición, el interruptor apaga las luces de posición, las luces traseras, las del panel de instrumentos, las de los conmutadores y los faros.

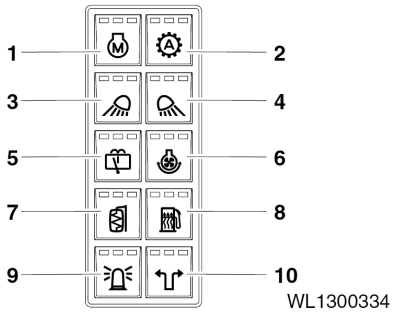
**NOTA:** *Si el conmutador no está en "OFF" con el motor parado, el zumbador piloto sonará para advertir al operador de que se están descargando las baterías.*

I. En esta posición, las luces de posición, de gálibo, traseras, del panel de instrumentos y las de los conmutadores se encienden ("ON").

II. En esta posición, las luces de posición, de gálibo, traseras, del panel de instrumentos y las de los conmutadores se encienden ("ON").

## 8. Teclado

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | Interruptor del modo de potencia |
| 2 | Interruptor de cambio de la transmisión |
| 3 | Interruptor de la luz delantera de trabajo |
| 4 | Interruptor de la luz trasera de trabajo |
| 5 | Interruptor de la escobilla trasera |
| 6 | Interruptor para la rotación inversa del ventilador |
| 7 | Interruptor del calefactor del retrovisor |
| 8 | Interruptor del calefactor del combustible(opcional) |
| 9 | Interruptor de luz de faro giratorio (opcional) |
| 10 | Interruptor de comprobación de la conducción de emergencia y comprobación automática (opcional) |



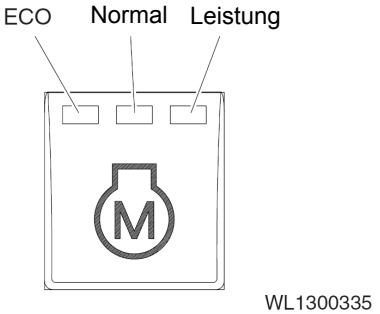

WL1300334

**Figura 165**

**1) Interruptor del modo de potencia**

Se puede trabajar de un modo más eficiente seleccionando un modo de potencia adecuado para el tipo y las condiciones de trabajo. Seleccione los modos siguiendo la guía de abajo.

| Modo | Punto de selección |
|---|---|
| Modo de potencia | • Requerido para tareas duras en un corto periodo de tiempo.<br>• Carga a velocidad rápida.<br>• Avance a velocidad rápida. |
| Modo normal | • Operación general.<br>• Consumo de combustible óptimo. |
| Modo de ahorro | • Tareas ligeras.<br>• Minimizar el consumo de combustible.<br>• Reducción del ruido. |




WL1300335

**Figura 166**

**Modo de motor/trabajo óptimo**

| | | Modo del motor | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Potencia | Normal | | - | | |
| | | | - | | ECO | | |
| | | P | P | | N | | E |
| T/M Modo de cambio de velocidades | P | O | O | ↔ | X | ↔ | X |
| | N | X | X | | O | | X |
| | E | X | X | | X | | O |

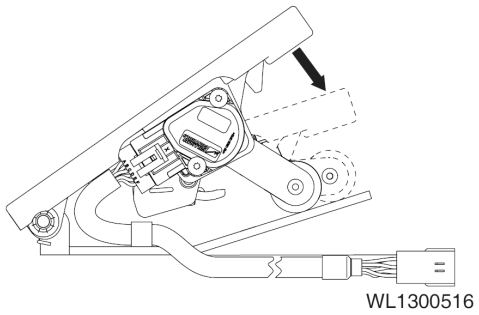



**Figura 167**

Modo del motor: Potencia (P), Normal (N ↔ P),ECO (E ↔ N)

– P: Máxima potencia

– N: Potencia estándar (CV)

– (E): Potencia mínima (CV)

– P, N, E cambian rápidamente ya que dependen de la operación del pedal del acelerador.

Modo de cambio de velocidades

– P: Cambio 20% más tarde a una velocidad más larga que en modo N

– N. Modo normal

– (E): Cambio 20% antes a una velocidad más larga que en modo N

El modo de cambio de la transmisión cambia automáticamente en función del modo del motor

**2) Interruptor de cambio de la transmisión**

– Modo manual (MAN)

Tras arrancar el motor, el cambio de velocidades se realiza manualmente.

– Modo 1- 4 automático (Modo de trabajo)

  a) cambie el control de selección de velocidades a la posición de la 4ª.

  b) Cambiar el selector del modo de cambio a "Auto 1 - 4".

  c) Seleccione la marcha de dirección y acelere la máquina.

  d) los cambios de velocidad se realizan automáticamente entre 1ª - 2ª - 3ª - 4ª hacia delante y entre 2ª - 3ª - 4ª en marcha atrás.

  e) No es necesario seleccionar la función de reducción para la 1ª velocidad.

– Modo 2- 4 automático (Modo de desplazamiento)

  a) 1 - 3 es idéntico a Auto 1- 4.

  b) Los cambios de velocidad se realizan automáticamente entre la 2ª - 3ª - 4ª marchas hacia delante y entre 2ª - 3ª - 4ª en marcha atrás.

  c) el botón de reducción debe usarse para cambiar a 1ª velocidad.

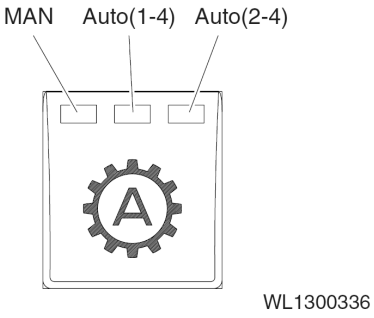



**Figura 168**

**3) Interruptor de la luz delantera de trabajo**

Testigo LED central "ON" En esta posición, las luces de trabajo montadas en la parte superior frontal de la cabina se encienden ("ON").

Testigo LED central "OFF": En esta posición, las luces de trabajo montadas en la parte superior frontal de la cabina se apagan".




**Figura 169**

## ⚠ PRECAUCIÓN

**EVITAR LESIONES**

**No encienda la luz de trabajo al circular por vías publicas.**

**4) Interruptor de la luz trasera de trabajo**

Testigo LED izquierdo "ON": En esta posición, las luces de trabajo montadas a ambos lados del radiador se encienden.

Testigo LED derecho "ON": Las luces de trabajo montadas en la parte superior trasera de la cabina y en la parte superior a ambos lados del radiador se encienden.

Testigo LED "OFF": En esta posición, las luces de trabajo montadas en la parte superior trasera de la cabina y a ambos lados del radiador se apagan.




**Figura 170**

## ⚠ PRECAUCIÓN

**EVITAR LESIONES**

**No encienda la luz de trabajo al circular por vías publicas.**

**5) Interruptor de la escobilla trasera**

Testigo LED central "ON" En esta posición, la escobilla montada en el parabrisas trasero de la cabina del operador se enciende.

Manteniendo accionado el interruptor, el LED central se enciende ""ON") y el lavaparabrisas pulveriza líquido limpiador en el parabrisas trasero accionando al mismo tiempo la escobilla trasera.

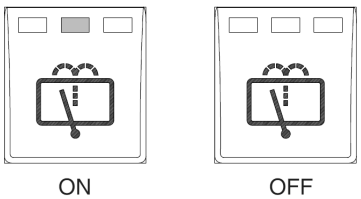



**Figura 171**

**6) Interruptor para la rotación inversa del ventilador**

Testigo LED izquierdo "ON": En esta posición, la rotación inversa del ventilador está activada.

Testigo LED derecho "ON": En esta posición, la rotación inversa automática del ventilador está activada.

Testigo LED "OFF": En esta posición, la rotación inversa del ventilador está desactivada.



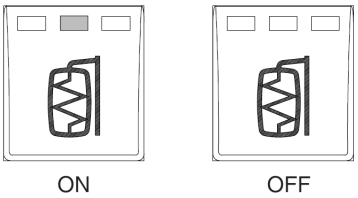

WL1500316

**Figura 172**

**7) Interruptor del calefactor del retrovisor**

Testigo LED central "ON" En esta posición, el calefactor del retrovisor está activado.

Testigo LED central "OFF": En esta posición, el calefactor del retrovisor está desactivado.




WL1500317

**Figura 173**

**8) Interruptor del calefactor del combustible**

Este interruptor sirve para activar el sistema de calefacción del combustible.

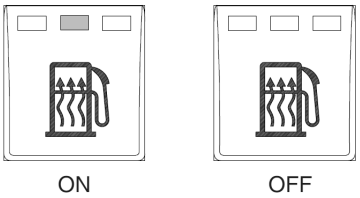
Si el interruptor está activado, el combustible se calienta dependiendo de la temperatura del mismo.

**NOTA:** *Si la temperatura del combustible es superior a 5°C (41°F), el sistema de calefacción de combustible no se activa.*

Testigo LED central "ON" En esta posición, el sistema de calefacción del combustible está activado.

Testigo LED central "OFF": En esta posición, el sistema de calefacción del combustible está desactivado (OFF).

**NOTA:** *La llave de contacto debe estar en "ON".*




WL1500318

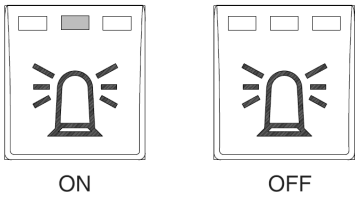
**Figura 174**

**9) Interruptor de luz de faro giratorio (opcional)**

Si la unidad está dotada de una luz de advertencia giratoria del techo, ésta se enciende pulsando este interruptor.

Testigo LED central "ON" En esta posición, la luz de faro giratorio está encendida.

Testigo LED central "OFF": En esta posición, la luz de faro giratorio está apagada.




WL1500319

**Figura 175**

**10) Interruptor de comprobación de la conducción de emergencia y comprobación automática (opcional)**

Este interruptor tiene como función comprobar el funcionamiento adecuado de la conducción de emergencia.

Se debería comprobar el funcionamiento del sistema durante el procedimiento de puesta en marcha para asegurarse de su correcto funcionamiento.

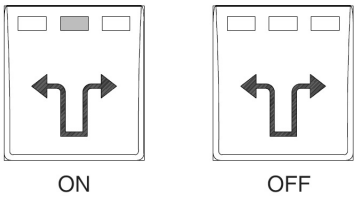
Para ello, siga los procedimientos que se enumeran a continuación:

A. Encender el testigo LED central

   **NOTA:** *No encender el motor.*

B. Pulsar el interruptor de comprobación de la conducción de emergencia y girar el volante al mismo tiempo. Si el sistema funciona correctamente, la unidad debería girar. El testigo indicador de dirección de emergencia debería encenderse ("ON").

   **NOTA:** *Si la unidad no gira, no operar hasta que se haya solucionado el problema.*




WL1500320

**Figura 176**

**Comprobación automática**

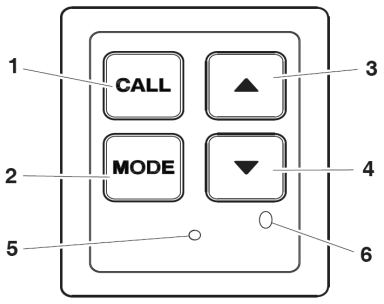
Es un sistema de prueba que verifica la presión del aceite hidráulico en las líneas del sistema de conducción de emergencia. Pulsar el interruptor "I" (ON); un testigo de advertencia en el panel frontal de indicaciones se iluminará durante aproximadamente tres segundos.

# IMPORTANTE

**No mantener pulsado este interruptor de forma continuada. Si se hace de forma continuada, se provocará una descarga considerable de la batería.**

# 9. Panel de control manos libres

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | Botón de llamada |
| 2 | Botón selector del modo |
| 3 | Botón de subir volumen |
| 4 | Botón de bajar volumen |
| 5 | Micrófono |
| 6 | Testigo de confirmación de Modo |




FG018096

**Figura 177**

**1. Botón de llamada**

La función manos libres está disponible únicamente cuando el interruptor de arranque está en posición "I" (ON).

El botón de llamada recibe o concluye una llamada telefónica




FG018097

**Figura 178**

**2. Botón selector del modo**

Todos los botones selectores de modo se utilizan para seleccionar o reiniciar el modo manos libres.

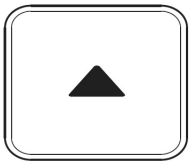



FG018098

**Figura 179**

**3. Botón de subir volumen**

Cada pulsación aumenta el volumen en 1 nivel



FG018099

**Figura 180**

**4. Botón de bajar volumen**

Cada pulsación baja el volumen en 1 nivel

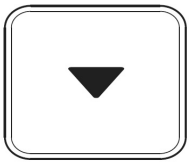
**5. Micrófono manos libres**

Utilizar el micrófono para hablar por teléfono

**6. Testigo de confirmación de modo**

Cuando se elige el modo manos libres el testigo se enciende (ON)

Cuando el modo manos libres es cancelado, el LED parpadea



FG018100

**Figura 181**

**Cómo utilizar el micrófono manos libres:**

- Sistema manos libres cableado

  1) Conectar la toma del auricular del teléfono móvil y la del móvil del vehículo con el cable de conexión Usar la función manos libres pulsando el botón de llamada para recibir, llamar o terminar una llamada.

  2) Recepción de una llamada.

     Cuando suene el teléfono, pulsar el botón de llamada durante por lo menos 0,5 segundos. El testigo del botón se enciende (ON), el zumbador emitirá un bip y la llamada quedará conectada.

  3) Terminar una llamada.

     Pulsar el botón de llamada durante al menos 0,5 segundos para terminarla. Pulsar el botón de modo para liberar de nuevo el modo manos libres. Comprobar que el testigo del modo manos libres está apagado (OFF).

  4) Haciendo una llamada.

     Marcar el número en el móvil y pulsar el botón de llamada, o el botón del teléfono en el teléfono móvil.

- Sistema manos libres inalámbrico

  1) Como registrar un sistema manos libres inalámbrico

     Con el móvil desconectado de la toma, pulsar el botón de llamada durante 5 segundos, hasta oír un bip. Registrar el sistema manos libres inalámbrico según la sección "Bluetooth" del manual del usuario del móvil.

     Una vez registrado, se establecerá conexión automática cuando el móvil se aproxime a la máquina, y se desconectará cuando se extraiga.

  2) Recepción de una llamada.

     Cuando suene el teléfono, pulsar el botón de llamada durante por lo menos 0,5 segundos. El testigo del botón se enciende (ON), el zumbador emitirá un bip y la llamada quedará conectada.

  3) Terminar una llamada.

     Pulsar el botón de llamada durante al menos 0,5 segundos para terminarla. Pulsar el botón de modo para liberar de nuevo el modo manos libres. Comprobar que el testigo del modo manos libres está apagado (OFF).

  4) Haciendo una llamada.

     Marcar el número en el móvil y pulsar el botón de llamada, o el botón del teléfono en el teléfono móvil.

  5) Rehusando una llamada.

     Para rehusar una llamada entrante, pulsar el botón de llamada durante 2 - 3 segundos, hasta oír un bip.

  6) Transferir del sistema manos libres al móvil durante una llamada.

     Transferir la función "conversación" entre el sistema manos libres de la máquina y el móvil durante una llamada. Pulsar el botón de llamada durante 2 - 3 segundos, hasta oír un bip.

  7) Reconfigurando el sistema manos libres

     Pulsar el botón de llamada durante 5 segundos, hasta oír un bip. El sistema manos libres de la máquina está liberado.

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Al conducir, mantener el móvil en el lugar que tiene asignado, o donde esté lo más libre de movimientos posible. Parar y aparcar la máquina antes de introducir números de teléfono. No utilizar el móvil mientras se está operando la máquina.**

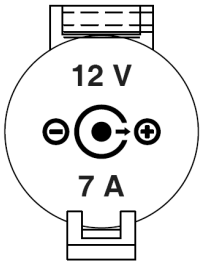
## 10. Toma de corriente para 12 Volt

Esta es una toma de corriente para dispositivos de 12 V CC.

Esta toma de corriente puede utilizarse para cargar un teléfono móvil o suministrar energía a un pequeño dispositivo eléctrico de 12 V CC.

Abra la tapa cuando la utilice.

**NOTA:** *Evite dañar el sistema eléctrico. Esta toma de corriente está diseñada para dispositivos de reducida potencia. No utilice esta toma de corriente para dispositivos de potencia significativa.*




FG017015

**Figura 182**

## 11. Mechero

Presione el mechero hasta el tope del soporte y suéltelo. Espere que regrese por sí solo a su posición normal cuando se haya calentado. Si no regresa transcurrido un breve periodo de tiempo, extráigalo usted mismo y hágalo reparar.

**NOTA:** *Este mechero funciona a 24 V. únicamente Nunca conectar a un dispositivo eléctrico de 12 V. al mechero*




HAOA780L

**Figura 183**

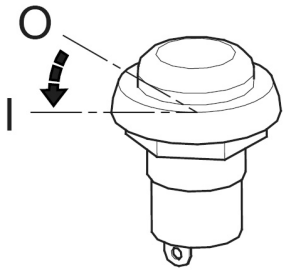
## 12. Conmutador selector de F/R (avance/ retroceso)

O. En esta posición, el interruptor de control de F/R está desactivado.

I. En esta posición, el interruptor de control de F/R está activado. Al soltarse el interruptor regresará a la posición "O" de apagado (OFF), pero el sistema seguirá ACTIVADO. Al pulsarlo de nuevo, el interruptor de control de F/R se desactiva.

**NOTA:** *1) Al activar el sistema, la palanca de la transmisión y el interruptor de control de F/R deben estar en "PUNTO MUERTO" .*

2) *Si se acciona la palanca de transmisión (es movida), las funciones de cambio de marcha del interruptor de control de F/R se desactivan ("OFF/DEACTIVATED"), y el desplazamiento de avance/retroceso está de nuevo controlado por la palanca de transmisión.*




FG003977

**Figura 184**

## 13. Interruptor de control de F/R (Avance/ Retroceso)

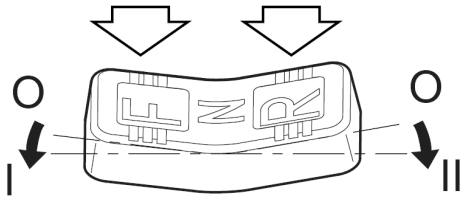
Para poder utilizar la función de avance/retroceso, el interruptor selector F/R debe pulsarse en primer lugar. Cuando se activa el interruptor, el testigo indicador del selector de F/R se enciende en el panel de instrumentos.

O. En esta posición, la máquina está en "PUNTO MUERTO".

I. En esta posición, la máquina se desplaza en "AVANCE".

II. En esta posición, la máquina se desplaza en "RETROCESO".

**NOTA:** *Si la palanca de la transmisión sale de "PUNTO MUERTO" mientras se acciona el interruptor de control de F/R, la palanca de la transmisión anulará el interruptor. El sistema del interruptor de control de F/R requiere que se pulse el interruptor selector de F/R de nuevo, con la palanca de la transmisión en punto muerto ("NEUTRAL").*




FG015182

**Figura 185**

# UNIDAD DE CONTROL DE LA DIRECCIÓN ELÉCTRICA, LADO IZQUIERDO (OPCIONAL)

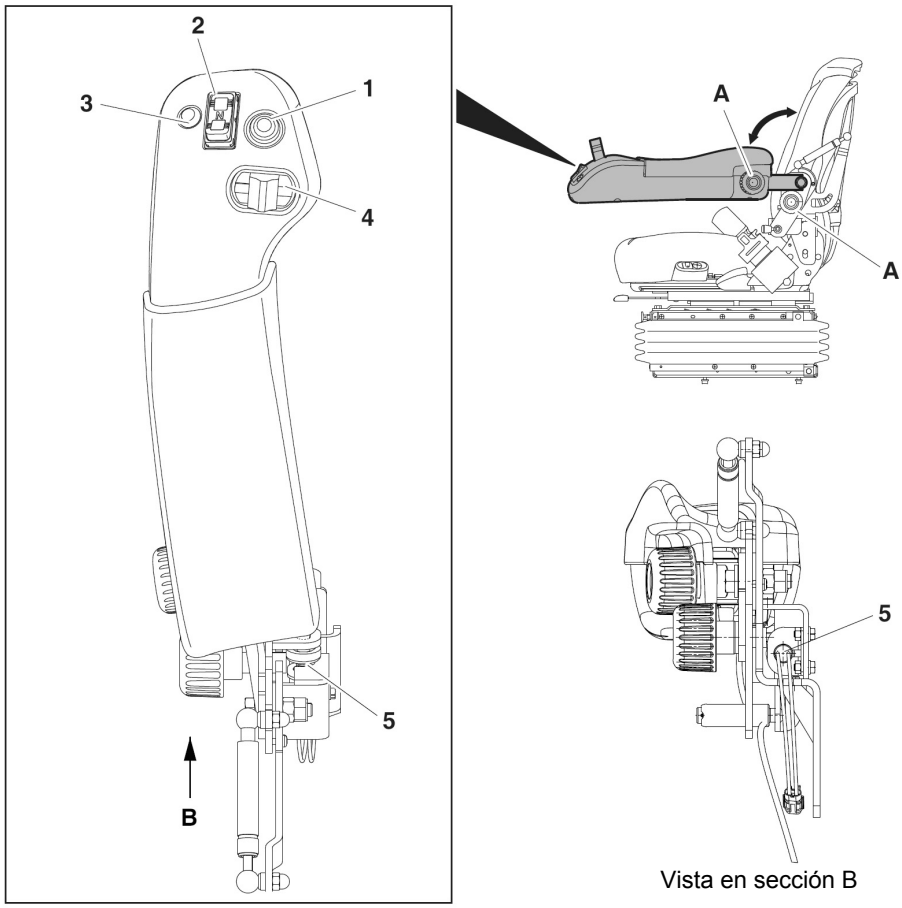



**Figura 186**

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | Interruptor selector de la dirección eléctrica |
| 2 | Interruptor de control 3a FNR (avance, punto muerto, retroceso) |
| 3 | Botón de reducción |

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 4 | Palanca ("joystick" de la dirección eléctrica |
| 5 | Interruptor de desconexión del reposabrazos |

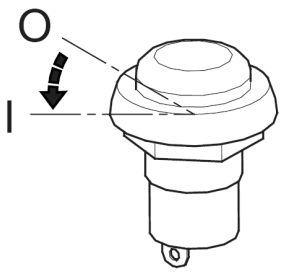
Este mando (A, Figura 186) se utiliza para mover la unidad de control eléctrico a la posición más cómoda para el operador. Suelte el mando, mueva la unidad de control eléctrico a la posición deseada y fije el mando.

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**No active nunca el interruptor selector de la dirección eléctrica al conducir por vía pública. Usar siempre el volante para conducir la máquina.**

## 1. Interruptor selector de la dirección eléctrica




FG003977

**Figura 187**

O. En esta posición, el interruptor de la dirección eléctrica está "apagado" (OFF).

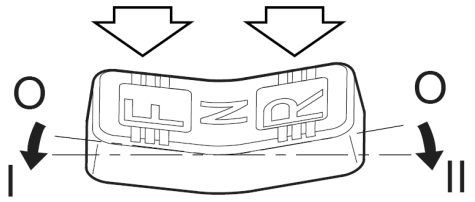
I. En esta posición, la dirección eléctrica está activada. Cuando se suelta, el interruptor vuelve a la posición "O" (OFF).

Para poder activar el sistema, siga los pasos siguientes:

- Es necesario bajar el apoyabrazos a su posición más baja.
- Mueva la palanca de la transmisión a la posición de "PUNTO MUERTO”.
- El motor debe estar en marcha, pero la máquina debe estar estacionada.
- Al activar el sistema se enciende un símbolo en la visualización multifunción ("ON").

## 2. Interruptor de control 3º FNR (avance, punto muerto, retroceso)

Para poder utilizar la función de avance/retroceso, el interruptor selector F/R debe pulsarse en primer lugar. Cuando se activa el interruptor, el testigo indicador del selector de F/R se enciende en el panel de instrumentos.




FG015182

**Figura 188**

O. En esta posición, la máquina está en "PUNTO MUERTO".

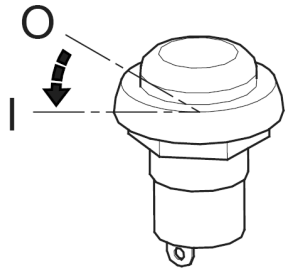
I. En esta posición, la máquina se desplaza en "AVANCE".

II. En esta posición, la máquina se desplaza en "RETROCESO".

**NOTA:** *Si la palanca de la transmisión sale de "PUNTO MUERTO" mientras se acciona el interruptor de control de F/R, la palanca de la transmisión anulará el interruptor. El sistema del interruptor de control de F/R requiere que se pulse el interruptor selector de F/R de nuevo, con la palanca de la transmisión en punto muerto ("NEUTRAL").*

## 3. Botón de reducción kick-down

Cuando la transmisión se encuentra en la 2ª velocidad, al pulsar este interruptor la transmisión cambia a la 1ª. Esto permite al operador ejecutar un movimiento rápido de excavación.




FG003977

**Figura 189**

**NOTA:** *La reducción "kick-down" se "DESACTIVA" al poner la transmisión en "PUNTO MUERTO" o cuando se acciona de nuevo el conmutador.*

Intervalo de la función de reducción "kick-down":

- Automático: marchas 2a, 3a, 4a.
- Manual: 2a marcha.

## 4. Palanca de la dirección eléctrica

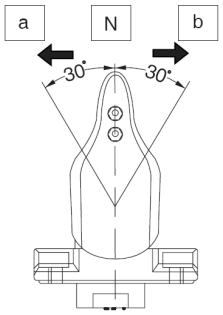
Usar esta palanca ("joystick") para dirigir la máquina a la derecha o a la izquierda.

Durante la marcha, accione esta palanca en la dirección correspondiente para girar la máquina.

a. giro a la izquierda

b. giro a la derecha

N. Punto muerto



FG019218

**Figura 190**

## 5. Interruptor de desconexión del reposabrazos

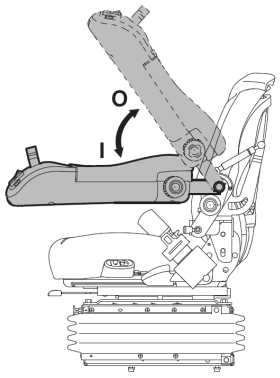
El interruptor de la dirección eléctrica puede ser accionado con el reposabrazos de la dirección eléctrica en posición baja.

Se desactiva al levantar el reposabrazos de la dirección eléctrica mientras está activada

O. En esta ubicación se puede utilizar la dirección eléctrica

I. En esta ubicación se puede utilizar la dirección eléctrica

**NOTA:** *Usar la función de dirección eléctrica únicamente en el lugar de trabajo.*



WL1400417

**Figura 191**

# DISTINTOS ELEMENTOS DE LA CABINA

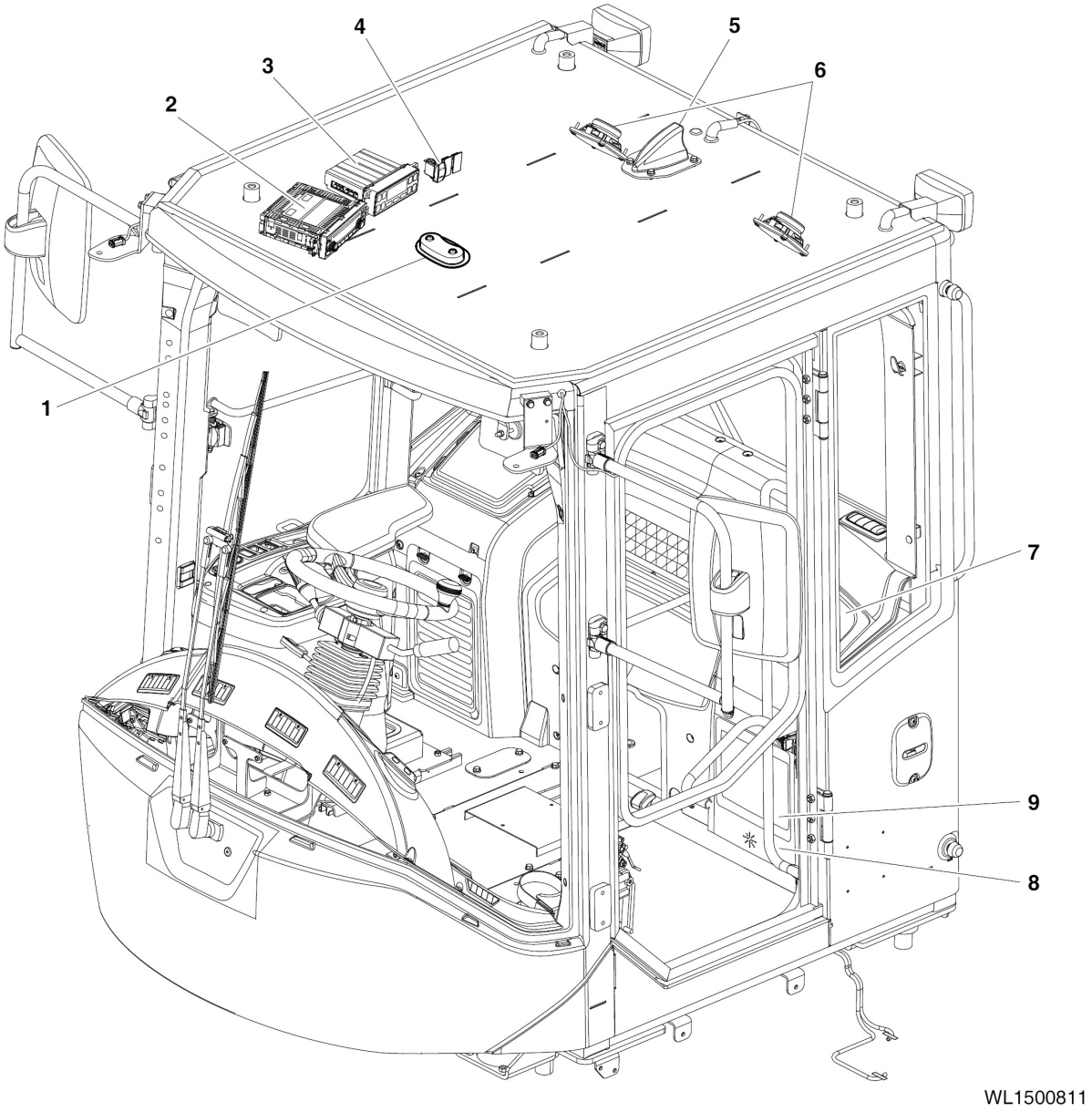


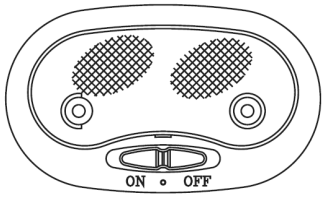

**Figura 192**

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | Luz de la cabina |
| 2 | Estéreo |
| 3 | Panel de control de la calefacción y el aire acondicionado |
| 4 | Interruptor del sistema de engrase automático (Opcional) |

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 5 | Antena unificada |
| 6 | Altavoces |
| 7 | Compartimentos para guardar objetos |
| 8 | Caja de conexiones eléctricas |
| 9 | Interruptor de encendido |

## 1. Luz de la cabina

Ubicada centralmente en la cabina frontal, ilumina la cabina para el trabajo nocturno. Las luces se encienden cuando el interruptor está en la posición "ON u "O", y se apagan cuando el interruptor está en la posición "OFF". Las luces de cabina se encenderán o apagarán de acuerdo con la posición de encendido/apagado del interruptor respectivamente.

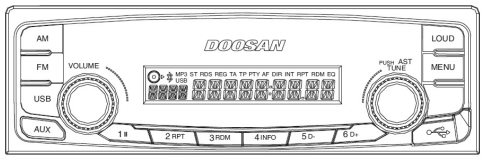



FG004192

**Figura 193**

## 2. Estéreo

Para conocer el funcionamiento del equipo estéreo, véase “Estéreo" en la página 2-85.

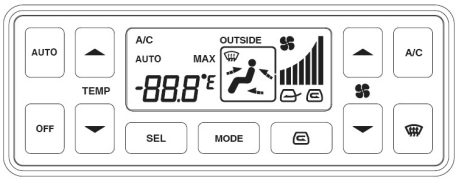



WL1500798

**Figura 194**

## 3. Panel de control de la calefacción y el aire acondicionado

Para conocer el funcionamiento de la calefacción y el aire acondicionado, véase “Funcionamiento de la calefacción y el aire acondicionado" en la página 2-79.




FG019209

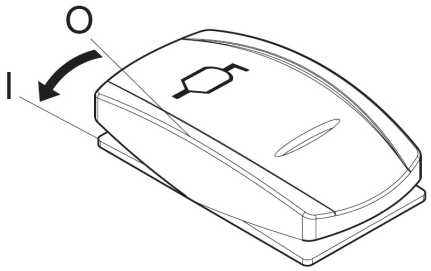
**Figura 195**

## 4. Sistema de engrase automático (opcional)

Este interruptor sirve para activar el sistema de engrase automático.

O. En esta posición, el sistema de engrase automático se desactiva (OFF).

I. En esta posición, el sistema de engrase automático se activa (ON).

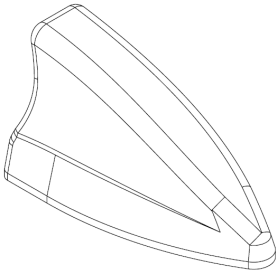



WL1300379

**Figura 196**

## 5. Antena unificada

Esta antena es para la radio y el GPS (opcional).

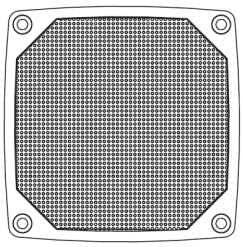


FG019226

**Figura 197**

## 6. Altavoces

Emite los sonidos producidos por el equipo de música estéreo.

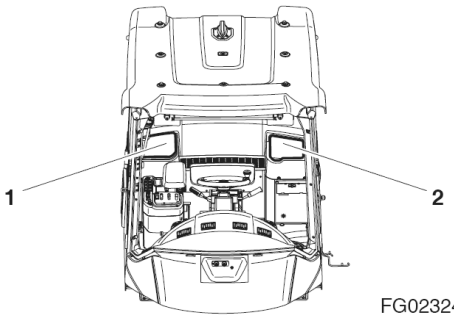


HBOM350L

**Figura 198**

## 7. Compartimientos de almacenamiento

Existen dos compartimientos para guardar objetos (1 y 2, Figura 199), ambos ubicados detrás del asiento del operador. Guarde el manual de operaciones y mantenimiento y los demás documentos en este compartimento.

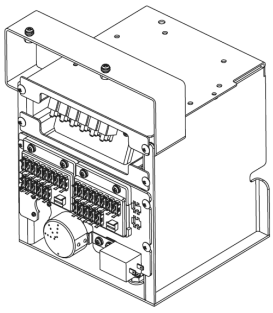



FG023240

**Figura 199**

## 8. Caja de conexiones eléctricas

Contiene relés y componentes eléctricos. Se ubica en el lado izquierdo de la cabina.



WL1300180

**Figura 200**

# 9. Interruptor de arranque de emergencia

En caso de problemas con la VCU o de error en la comunicación CAN, la ECU no puede recibir la señal de arranque y, en consecuencia, no puede arrancar el vehículo.

En tal situación, el sistema de arranque de emergencia del motor permite forzar el arranque.

Para hacer funcionar el sistema de arranque de emergencia, accionar el interruptor de palanca en la caja al fondo de la cabina.

O. Cuando el interruptor está en esta posición, el sistema de arranque de emergencia no puede funcionar ("OFF"). En condiciones normales, sin problemas con el procedimiento de arranque normal, el interruptor debe estar en esa posición.

I. Cuando el interruptor está en esta posición (ON), el sistema de arranque de emergencia sí que funciona. En condiciones anormales, cuando los medios de arranque normales fallen, el interruptor debe mantenerse en esta posición.

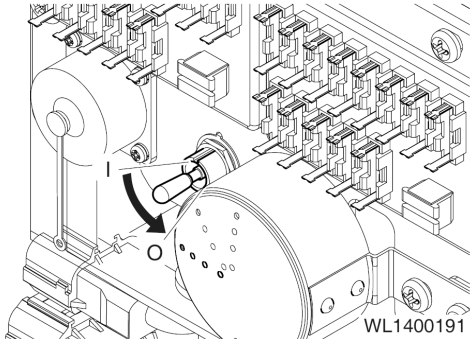



**Figura 201**

# FUNCIONAMIENTO DE LA CALEFACCIÓN Y EL AIRE ACONDICIONADO

## Localización de los mandos de control y las salidas de aire

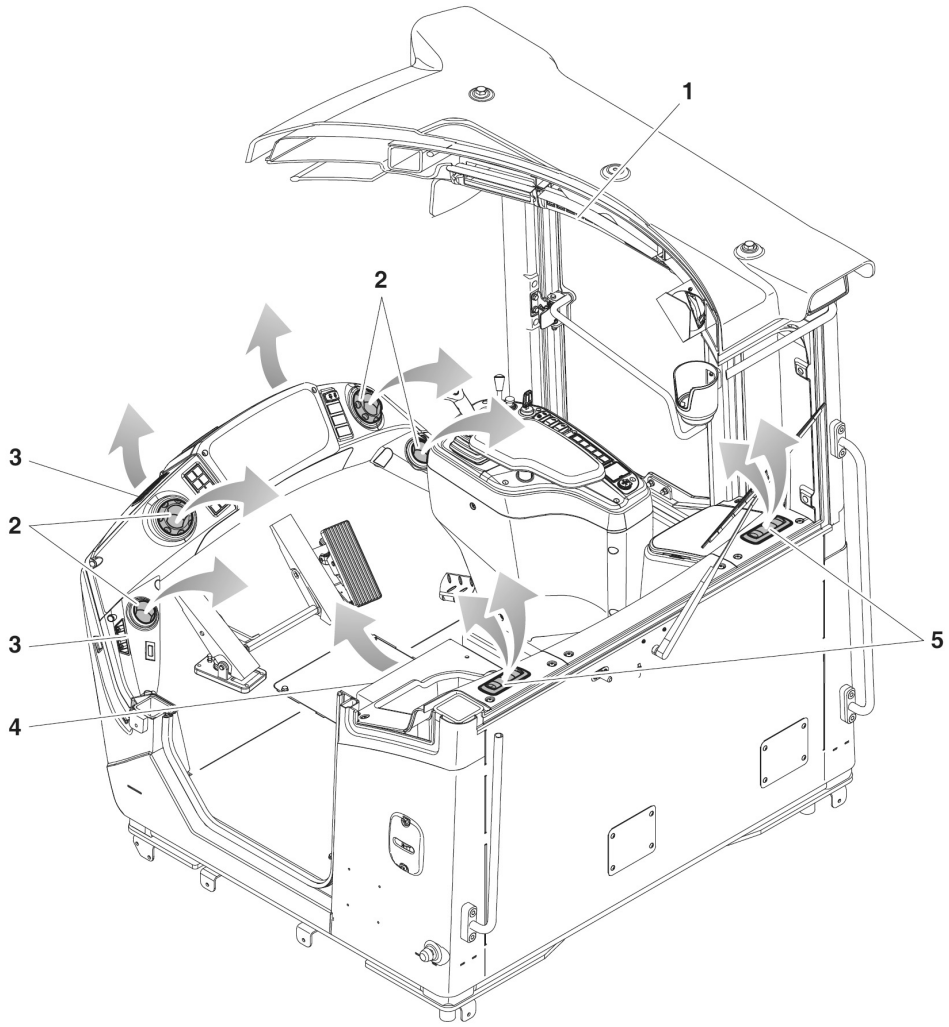


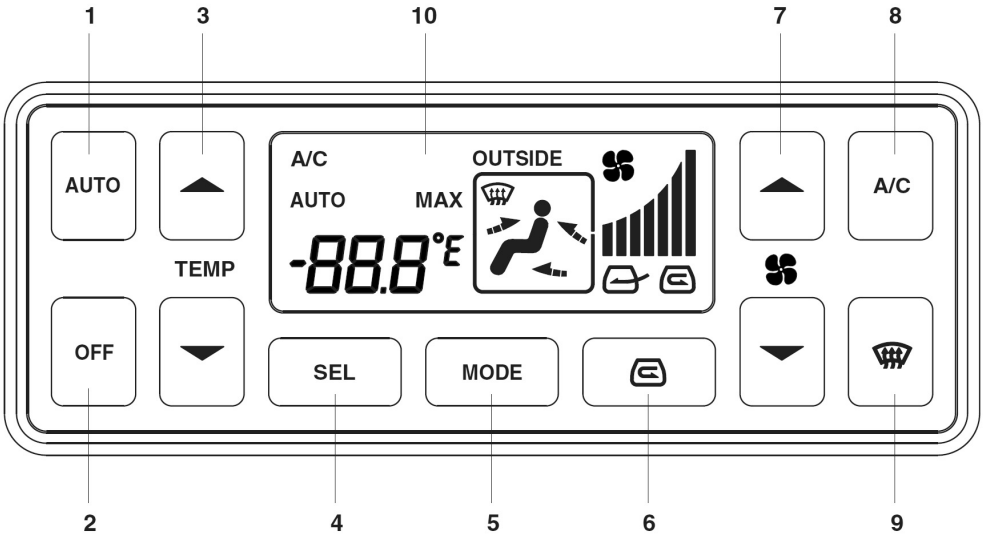

**Figura 202**

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | Panel de operaciones |
| 2 | Tobera frontal (aire acondicionado) |
| 3 | Tobera frontal (desescarchador) |

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 4 | Tobera inferior |
| 5 | Tobera trasera |

La calefacción y el aire acondicionado se combinan en una unidad que se encuentra a la derecha del asiento del conductor. En caso necesario, el operador puede controlar la temperatura ambiente de la cabina mediante el panel de operaciones.

# Panel de control




FG000086

**Figura 203**

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | Botón de control automático de la temperatura |
| 2 | Botón de desconexión |
| 3 | Botón de control de la temperatura |
| 4 | Botón selector de la unidad de temperatura |
| 5 | Botón selector del modo |

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 6 | Botón selector de entrada de aire |
| 7 | Botones selectores de la velocidad del ventilador |
| 8 | Botón del aire acondicionado |
| 9 | Botón de desescarchado |
| 10 | Pantalla LCD |

**NOTA:** *Cuando el interruptor de la luz está situado en la posición "I" o "II", el diodo LED para la iluminación en el panel de control se enciende ("ON").*

**1. Botón de control automático de la temperatura**

Este botón se utiliza para controlar la temperatura de la cabina según el ajuste realizado en el panel de operaciones.

Al activar la función de control automático de la temperatura aparecerá la palabra "AUTO" en la esquina superior izquierda de la pantalla LCD.

Cuando el sistema tiene activado el modo "AUTO", las especificaciones pueden modificarse manualmente pulsando otro botón.

Si una función se modifica manualmente, la palabra "AUTO" no aparece en la pantalla LCD y las funciones no modificadas permanecen en el modo "AUTO".




FG000088

**Figura 204**

**2. Botón de desconexión**

Este botón sirve para parar el ventilador y el aire acondicionado.




FG000089

**Figura 205**

**3. Botón de control de la temperatura**

Estos botones sirven para controlar la temperatura de la cabina.

La temperatura puede ajustarse entre 17°C (62ºF) y 32°C (90ºF) a intervalos de 0,5°C (1ºF).

El ajuste de la temperatura se visualiza en la pantalla LCD.

Al conectar el sistema, la temperatura ajustada anteriormente se usa como temperatura inicial.




FG000090

**Figura 206**

**4. Botón selector de la unidad de temperatura**

Con este botón puede seleccionarse °C o °F.




FG000094

**Figura 207**

**5. Botón selector del modo**

Este botón sirve para seleccionar los difusores de aire a utilizar.




FG000096

**Figura 208**

A. Se utiliza para dirigir el flujo de aire a la sección superior de la cabina tanto desde delante como desde detrás.

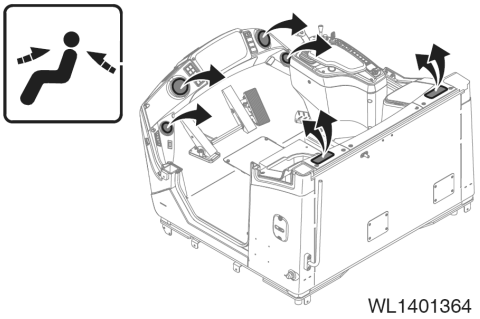



**Figura 209**

B. Se utiliza para dirigir el flujo de aire a la sección superior de la cabina tanto desde delante como desde detrás. Dirige también aire a la sección inferior de la cabina desde debajo del asiento del operador.

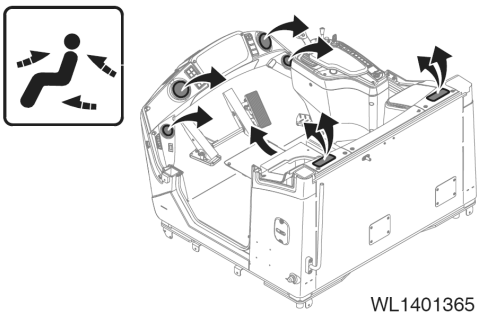



**Figura 210**

C. Se usa para dirigir el flujo de aire a la sección inferior de la cabina y a los pies.

Este modo se utiliza principalmente para la calefacción.

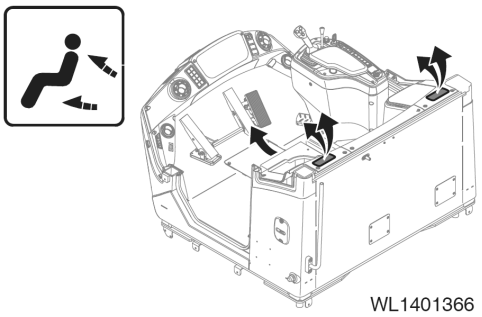



**Figura 211**

D. Se usa para dirigir el flujo de aire a la ventana frontal de la cabina y a los pies del conductor.

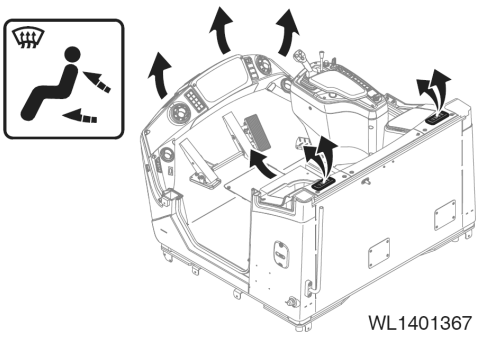



**Figura 212**

**6. Botón selector de entrada de aire**

Este botón sirve para seleccionar la entrada de aire del exterior de la cabina o para hacer circular el aire del interior de la misma.

Pulsando este interruptor puede alternarse entre la entrada de aire fresco y la circulación del aire de la cabina. El modo seleccionado se visualiza en la pantalla LCD.

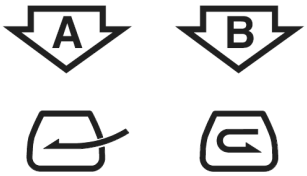


FG000101

**Figura 213**

A. Símbolo "A" - Introduce aire fresco a la cabina del conductor. Sirve para renovar el aire de la cabina del conductor. Sirve también para eliminar la condensación o el hielo en la ventanilla (invierno/ lluvia).

B. Símbolo "B" - Hace que recircule el aire de la cabina del conductor. Se utiliza para calentar o refrigerar rápidamente la cabina del operador.




FG000102

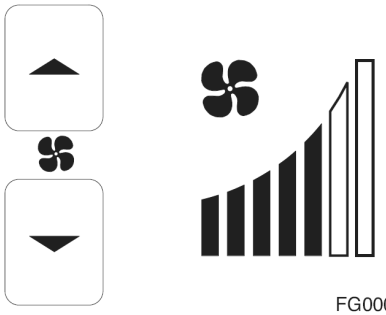
**Figura 214**

**7. Botones selectores de la velocidad del ventilador**

Estos botones sirven para controlar la velocidad del ventilador.

Al pulsar el botón brevemente, la velocidad cambia un nivel.

Si el botón se mantiene pulsado, la velocidad cambia varios niveles.



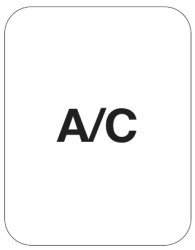
FG000103

**Figura 215**

**8. Botón del aire acondicionado**

Este botón sirve para activar (ON) y desactivar (OFF) el aire acondicionado.

Cuando esta función está activada, se visualiza "A/C" en la esquina superior izquierda del LCD.




FG000105

**Figura 216**

**9. Botón de desescarchado**

Sirve para dirigir el flujo de aire al parabrisas.

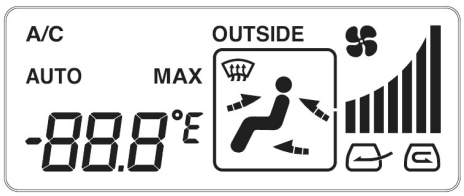


FG000106

**Figura 217**

**10. Pantalla LCD**

Esta pantalla muestra los ajustes actuales.




FG000107

**Figura 218**

## Función de memoria

El panel del aire acondicionado está dotado de una función de memoria. Cuando el interruptor de encendido se desactiva (OFF) los ajustes del panel se memorizan. Cuando la máquina se pone en marcha vuelve a usarse el último de los ajustes efectuados.

## Instrucciones de operación adicionales

La temperatura idónea del interior de la cabina en verano debe ser aprox. 5 - 6°C (10 - 12°F) menor que la temperatura ambiente.

Accione el aire acondicionado de 20 a 30 minutos por semana para hacer circular el refrigerante por el sistema.

**NOTA:** *El botón de velocidad de la soplante debe tener "activadas tres barras".*

Si deja que la calefacción o el aire acondicionado funcione durante mucho tiempo, presione el botón selector de entrada de aire y, cuando fume, expulse el aire al exterior para evitar que se le irriten los ojos.

# ESTÉREO

## Estéreo

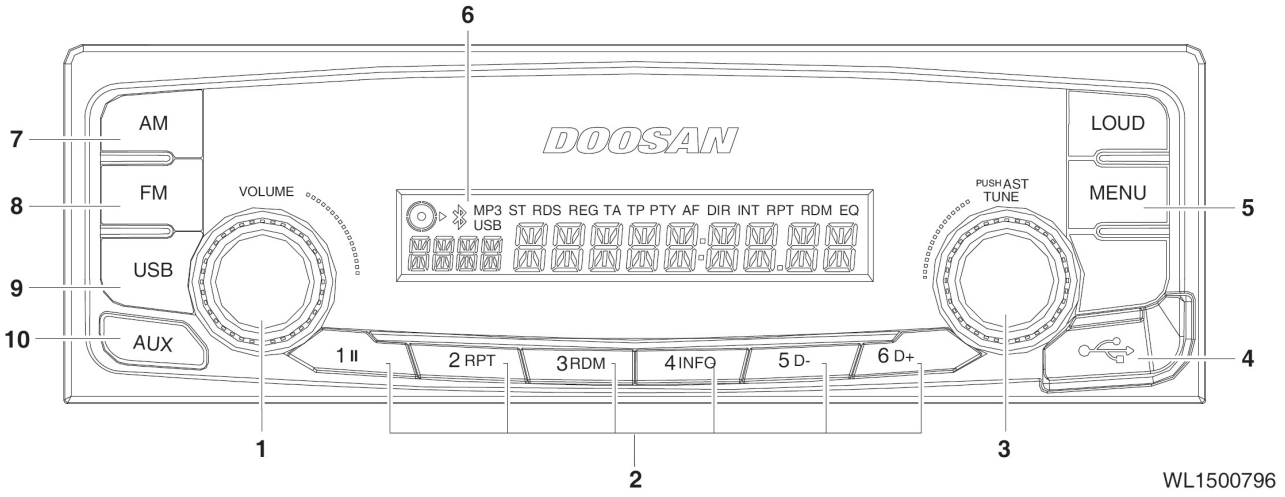



**Figura 219**

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | Control de potencia/volumen |
| 2 | Emisora preseleccionada |
| 3 | Sintonización (arriba/abajo) |
| 4 | Puerto de carga USB |
| 5 | Menú |

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 6 | LCD |
| 7 | Selección AM |
| 8 | Selección FM |
| 9 | Selección USB |
| 10 | Modo auxiliar |

# AJUSTE DEL ASIENTO CON SUSPENSIÓN NEUMÁTICA

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Regule la posición del asiento antes de iniciar la operación o después de cambiar de operador.**

**No ajuste la posición del asiento cuando la máquina esté en marcha ya que podría producirse una pérdida de control. Detenga siempre la máquina, accione el freno de estacionamiento y, entonces, ajuste el asiento.**

**Abróchese siempre el cinturón de seguridad cuando haga funcionar la máquina**

**Regule el asiento de modo que pueda accionar las palancas de control y los pedales cómodamente manteniendo la espalda apoyada en el respaldo del asiento.**

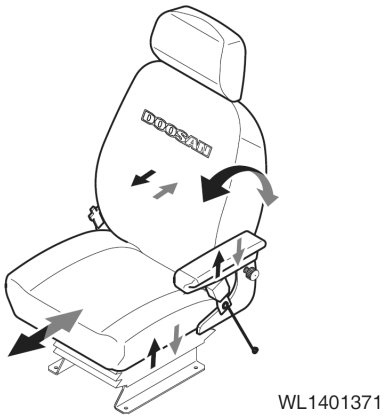



**Figura 220**

## 1. Ajuste de la palanca que regula el asiento hacia delante/detrás

Mantener elevada la palanca (1, Figura 221) mientras coloca el asiento en la posición deseada (lo desplaza hacia delante o hacia atrás). Suelte la palanca cuando haya concluido el ajuste. El margen de ajuste es ±76 mm.

## 2. Mando de ajuste de la altura del asiento y según el peso

Al empujar el mando (2, Figura 221), la suspensión se endurece. Al tirar del mando, la suspensión se suaviza. Realice los ajustes según el peso del operador. El margen de ajuste es 45 - 130 kg (99 - 320 lb). La carrera de la suspensión es de 75 mm. (3 pulgadas).

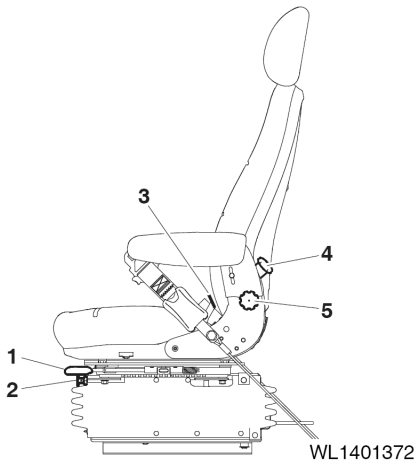



**Figura 221**

## 3. Palanca de ajuste del respaldo del asiento

Tirando de la palanca izquierda (3, Figura 221) hacia arriba podrá inclinar el respaldo del asiento hacia delante o hacia atrás. El campo de ajuste es de 10º (delantero) y 30º (trasero)

## 4. Mando de control de la zona lumbar

Gire el mando de control lumbar (4, Figura 221) para aumentar o disminuir el soporte de la parte inferior de la espalda.

## 5. Ajuste de la altura del apoyabrazos

El ajuste de la altura del apoyabrazos (5, Figura 221) se ejecuta girando un disco situado a la izquierda. Para descenderlo, empujar con ambas manos las esquinas de la parte superior del respaldo superior. El margen de ajuste es ±21 mm

## 6. Calefacción del asiento del operador (opcional)

El asiento puede calentarse. El interruptor de la calefacción está ubicado en la parte frontal derecha inferior del cojín del asiento (6, Figura 222). Para calentar el asiento, tirar del pulsador. Cuando la calefacción no es necesaria, pulsar el botón para apagarla

La calefacción del asiento está dotada de un termostato primario que le permite operar hasta 50ºC (122º F) y que al alcanzar esta temperatura desconecta hasta alcanzar 42° C (107,6° F), en cuyo punto conecta de nuevo.

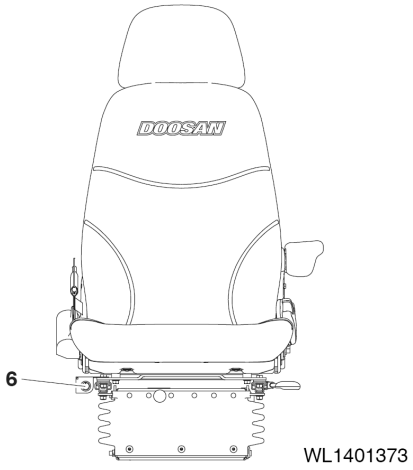



**Figura 222**

# AJUSTE DEL ASIENTO

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR LESIONES GRAVES O LA MUERTE**

**Regular la posición del asiento antes de iniciar la operación o después de cambiar de operador.**

**No ajustar la posición del asiento cuando la máquina esté en marcha ya que podría producirse una pérdida de control. Detener siempre la máquina, accionar el freno de estacionamiento y, entonces, ajustar el asiento.**

**Abróchese siempre el cinturón de seguridad cuando haga funcionar la máquina.**

**Regular el asiento de modo que se puedan accionar las palancas de control y los pedales cómodamente, manteniendo la espalda apoyada en el respaldo del asiento.**

## 1. Ajuste según el peso

El asiento debería ajustarse para el peso del conductor, empujando brevemente la palanca del actuador del dispositivo para el ajuste del peso (flecha), con el vehículo totalmente inmóvil y con el conductor sentado. El conductor debe permanecer totalmente inmóvil mientras se procede al ajuste.

**NOTA:** *Antes de ajustar el peso, ajustar los amortiguadores en la posición "blanda".*

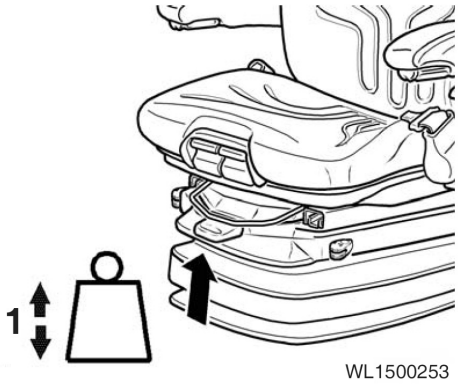



**Figura 223**

## ⚠ IMPORTANTE

**Para evitar problemas de salud, el ajuste para el peso del conductor debe ser comprobado y ajustado según sea necesario antes de conducir el vehículo.**

## 2. Ajuste en altura

La altura del asiento se obtiene mediante dispositivo neumático y se puede ajustar en cualquier posición dentro del recorrido.

La altura del asiento puede modificarse tirando de, o empujando la, palanca del actuador totalmente hacia fuera o hacia dentro (flecha). Si se alcanza el tope superior o inferior, la altura se ajusta automáticamente de forma que se obtenga el menor recorrido del resorte.

**NOTA:** *Antes de ajustar la altura, ajustar los amortiguadores en la posición "blanda".*

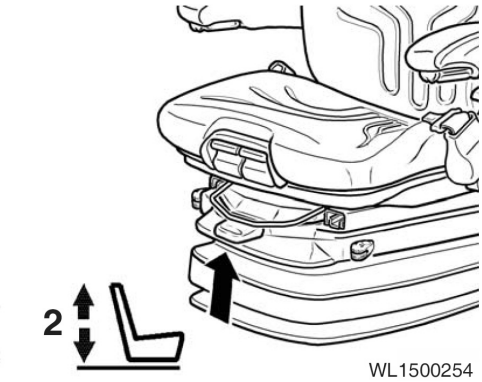



**Figura 224**

## ⚠ IMPORTANTE

**Para evitar daños, no mantener el compresor durante más de 1 minuto.**

## 3. Ajuste del ángulo del elemento de asiento

El ángulo del elemento de asiento puede ser ajustado individualmente.

Para ajustar el ángulo del elemento de asiento, levantar la palanca izquierda (ver flecha). La posición deseada del ángulo del elemento de asiento se consigue presionando o tirando del mismo.

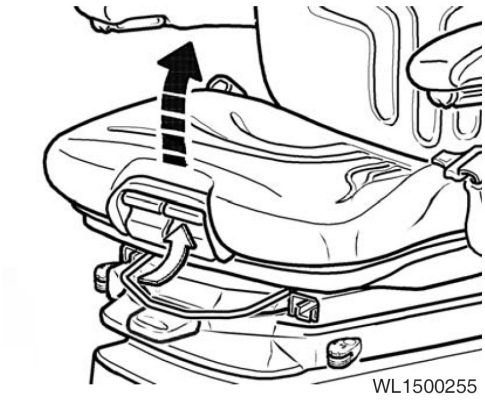



**Figura 225**

## 4. Ajuste del asiento en profundidad

La profundidad del elemento de asiento puede ser ajustada individualmente.

Para ajustar la profundidad del elemento de asiento, levantar la palanca derecha (ver flecha). La posición deseada se puede conseguir moviendo el cojín hacia adelante y hacia atrás.

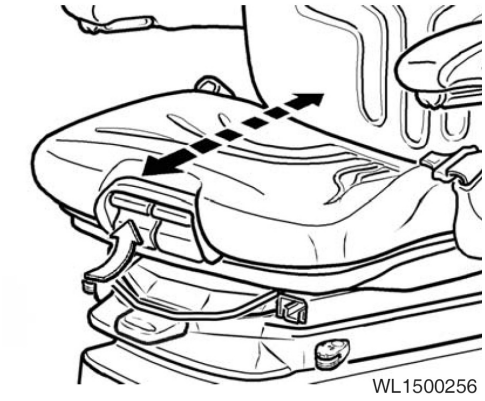



**Figura 226**

## 5. Amortiguador

El ajuste del grado de absorción del asiento se puede ajustar en función de las condiciones de conducción, por carretera o en todo terreno El grado de absorción se puede ajustar para ello.

Girar la palanca hasta la posición deseada y soltarla a continuación.

| Posición | Descripción |
|---|---|
| 1 | Flexible |
| 2 | Rígido |

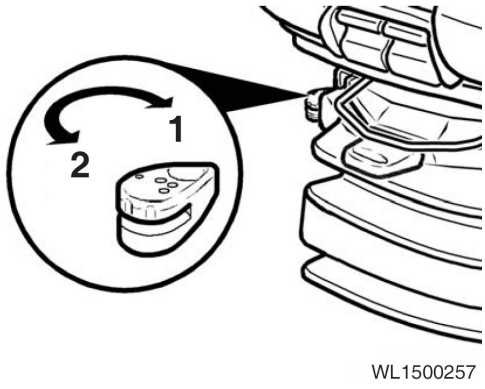



**Figura 227**

## 6. Ajuste del apoyabrazos

La inclinación de los apoyabrazos se puede modificar utilizando la palanca de ajuste (flecha).

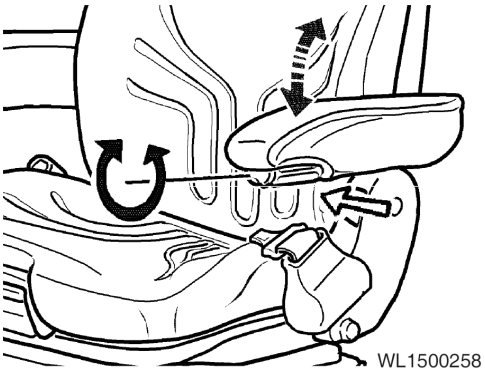



**Figura 228**

## 7. Reposabrazos

Los reposabrazos se pueden plegar hacia arriba y su altura se puede ajustar individualmente.

Para ajustarlos en altura, separar la tapa circular (ver flecha) de la cubierta, aflojar la tuerca hexagonal (de 13 mm.), ajustar el reposabrazos en la posición deseada y reapretar la tuerca. Colocar de nuevo las tapas circulares en su lugar.

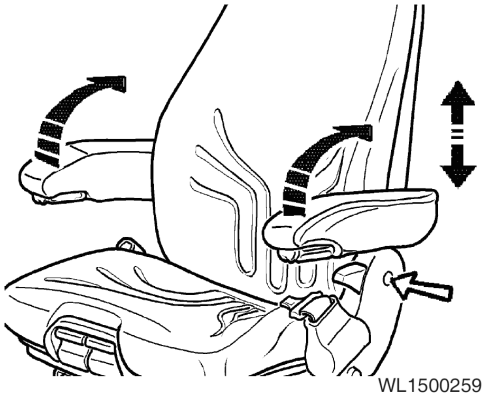



**Figura 229**

## 8. Reposacabezas

El reposacabezas se puede ajustar individualmente en altura tirando de él a través de las posiciones intermedias, hasta el extremo final del recorrido.

El ángulo deseado se consigue empujando hacia arriba o hacia atrás y se puede ajustar individualmente.

Para extraer el reposacabezas, tirar hasta rebasar el tope final.

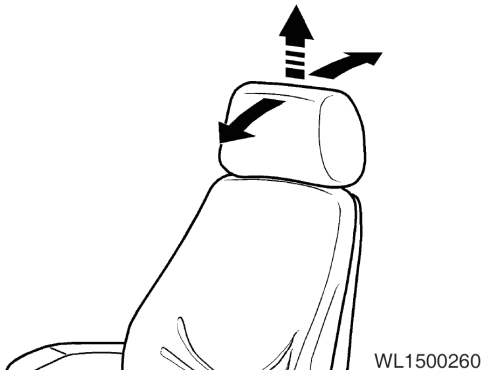



**Figura 230**

## 9. Calefacción del asiento

La calefacción del asiento se enciende pulsando el botón.




**Figura 231**

## 10. Soporte lumbar

La curva del cojín del respaldo se puede ajustar individualmente pulsando los botones superior e inferior.

Esto incrementa el confort y el desempeño del conductor.

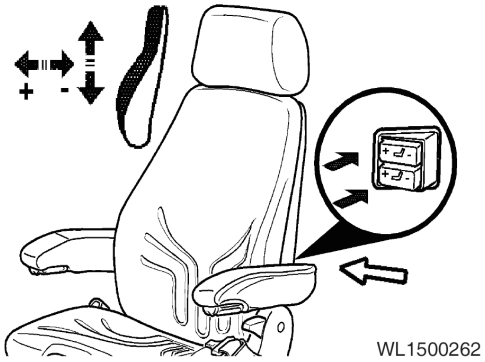



**Figura 232**

## 11. Ajuste del respaldo.

El respaldo se ajusta con la palanca de bloqueo (flecha).

**IMPORTANTE**

**La palanca de bloqueo debe estar en posición asegurada Si está bloqueado, no debería ser posible mover el respaldo hasta otra posición si está bloqueada.**

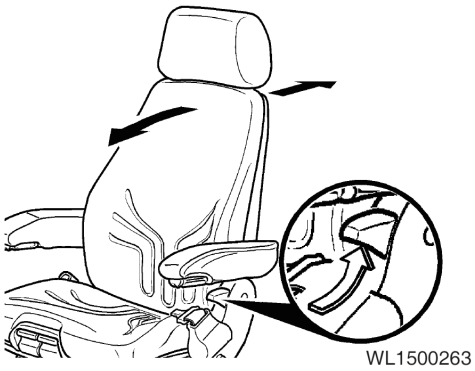



**Figura 233**

## 12. Suspensión horizontal

En determinadas condiciones de conducción (por ejemplo, conducir con un remolque), es conveniente conectar la suspensión horizontal. Con ello, el asiento puede amortiguar mejor las sacudidas bruscas en el sentido de la marcha.

| Posición | Descripción |
|---|---|
| 1 | Suspensión horizontal quitada |
| 2 | Suspensión horizontal colocada |

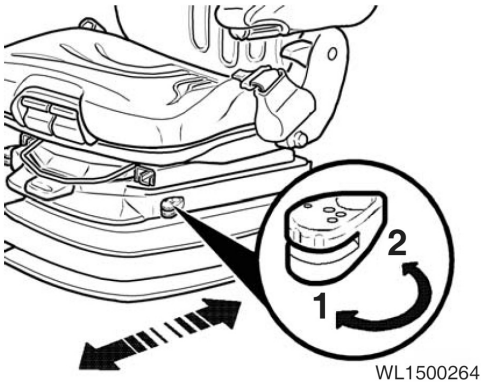



**Figura 234**

## 13. Ajuste hacia adelante / hacia atrás.

El ajuste adelante / atrás se ejecuta elevando la palanca de bloqueo.

**IMPORTANTE**

**La palanca de bloqueo debe estar en posición asegurada Si está bloqueado, no debería ser posible mover el asiento hasta otra posición si está bloqueada.**

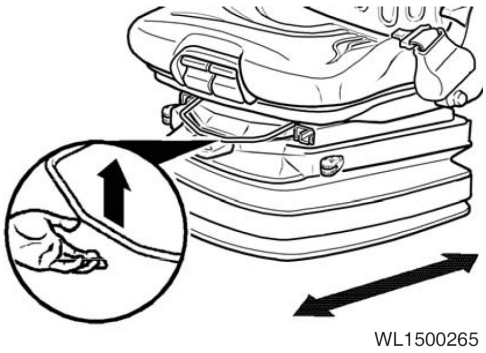



**Figura 235**

## Recomendaciones para la limitación de vibraciones

1. Seleccione la máquina correcta, el equipo y los accesorios para una aplicación en concreto.
2. Sustituya los asientos dañados por una pieza original de DOOSAN. Tener el asiento ajustado y prestarle el mantenimiento debido.
   - Ajuste el asiento y la suspensión al peso y talla del operador.
   - Inspeccionar y mantener regularmente la suspensión y los mecanismos de ajuste del asiento.
3. Comprobar siempre que la máquina recibe el mantenimiento adecuado.
   - Presión de los neumáticos, frenos, dirección, conexiones, etc.
4. No conducir, frenar, acelerar, cambiar velocidades bruscamente, mover accesorios y no cargarlos bruscamente tampoco
5. Ajuste la velocidad de la máquina y su trayectoria de desplazamiento para reducir el nivel de vibración.
   - Baje la velocidad si es necesario al moverse a través de un terreno escarpado.
   - Al conducir la máquina, evite los obstáculos y los terrenos excesivamente escarpados.
6. Mantener la máquina en terreno donde las condiciones de trabajo y desplazamiento sean buenas.
   - Retire las rocas u obstáculos grandes.
   - Rellene todas las cunetas y hoyos.
   - Proporcione a la máquina el tiempo necesario para mantener unas buenas condiciones del terreno.
7. Viajar sobre distancias más largas (por ejemplo, en vías públicas) a velocidad ajustada (media).
   - Ajuste siempre la velocidad para evitar brincos.

# CINTURÓN DE SEGURIDAD

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**El cinturón del asiento garantiza la seguridad del operador y debe utilizarse en todo momento para retener al operador. Antes de comenzar a conducir la máquina, ajuste el asiento a la posición deseada para permitir una facilidad de manejo absoluta y una comodidad máxima. Entonces, abróchese el cinturón. El cinturón de seguridad debe adaptarse a la región pélvica y ajustarse firmemente para reducir al máximo las posibles lesiones en caso de accidente. Nunca se apriete el cinturón sobre el abdomen.**

**Bajo ninguna circunstancia el operador debe ponerse de pie en la cabina mientras la cargadora esté operando.**

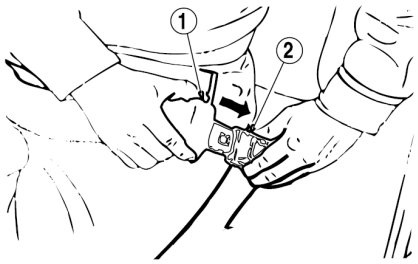
**No ajuste la posición del asiento cuando la máquina esté en marcha ya que podría producirse una pérdida de control. Detenga siempre la máquina, accione el freno de estacionamiento y, entonces, ajuste el asiento.**

**Comprobar siempre el estado del cinturón de seguridad y su hebilla antes de abrochárselo. No usar el cinturón de seguridad si está retorcido, si presenta daños o si falta alguna pieza. Reemplace el cinturón o su soporte si están agrietados o presentan cualquier tipo de desperfecto.**

## Cómo abrocharse y desabrocharse el cinturón de seguridad

Introduzca el extremo del cinturón (1, Figura 236) en la hebilla (2). Tire del cinturón para comprobar que se haya fijado debidamente a la hebilla.

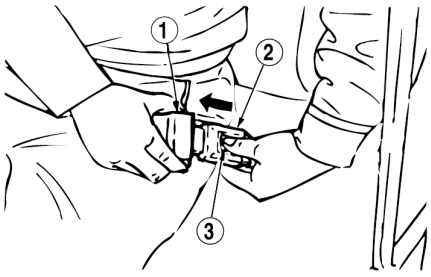
Ajuste la longitud del cinturón de modo que se adapte cómodamente a la región pélvica del conductor (caderas) y quede, al mismo tiempo, fijo.




HAOB140L

**Figura 236**

Para abrirlo, presione el botón (3, Figura 237) situado en el centro de la hebilla (2) y extraiga el cinturón (1).

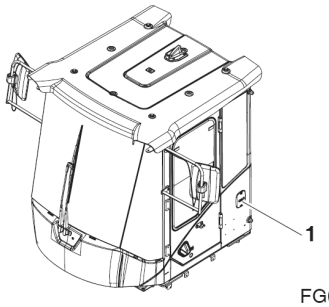



HAOB150L

**Figura 237**

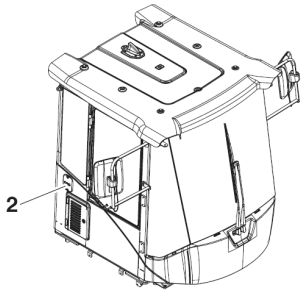
# PESTILLO LATERAL DE LA PUERTA

1. Los pestillos laterales de la puerta (1. IZQ, Figura 238) y (2. DCHA, Figura 239) sirven para fijar las puertas (DCHA, IZQ) al lateral de la cabina cuando se abren.
2. Siempre que la máquina no se use, mantener la puerta cerrada y bloqueada.




FG019238

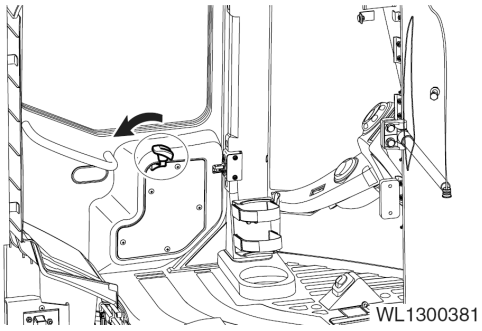
**Figura 238**




FG019239

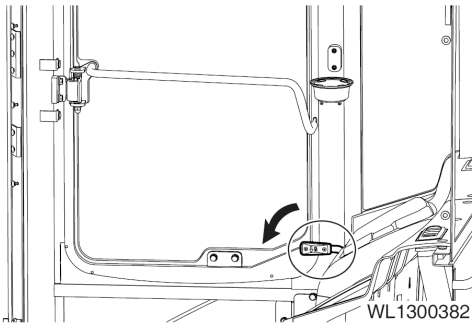
**Figura 239**

3. Para desbloquear ambas puertas laterales, tire de los asideros (Figura 240 y Figura 241) en la dirección indicada por las flechas. Las manillas se localizan a ambos lados del asiento del operador.



WL1300381

**Figura 240**

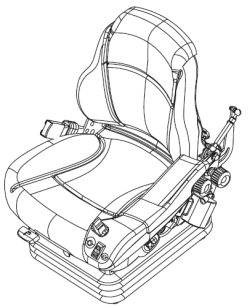


WL1300382

**Figura 241**

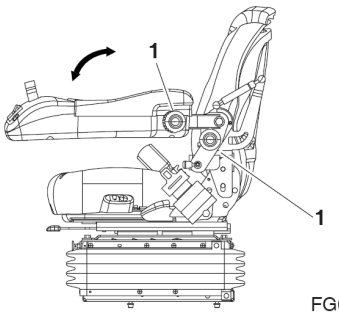
4. Unidad de control (opcional)

   Este mando (1, Figura 243) se utiliza para mover la unidad de control eléctrico a la posición más cómoda para el operador. Suelte el mando, mueva la unidad de control eléctrico a la posición deseada y fije el mando.



FG019241

**Figura 242**

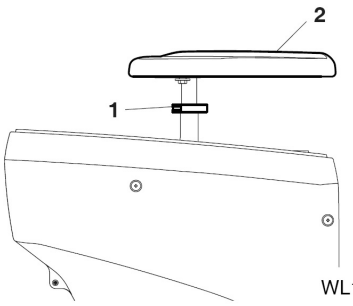



FG019242

**Figura 243**

# APOYABRAZOS

Este mando (1, Figura 244) se utiliza para mover el apoyabrazos (2) a la posición más cómoda para el operador. Desbloquear y ajustar la altura a la posición deseada.




WL1300269

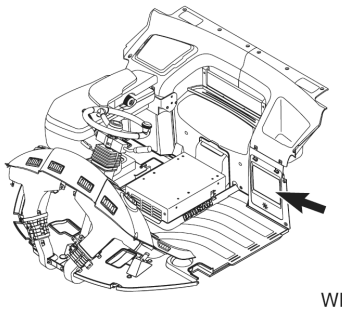
**Figura 244**

# CAJA DE FUSIBLES/RELÉS

## Cajas de fusibles

En la cabina se encuentran dos cajas de fusibles.

Las cajas de fusibles están ubicadas en la cubierta trasera En el interior de la misma puede verse un esquema de la utilización de los fusibles. En el interior de la caja de fusibles están montados fusibles de repuesto. (10A - Cant. 16, 15A - Cant. 7, 20A - Cant. 3 y 30A - Cant. 2).



WL1300380

**Figura 245**

**ADVERTENCIA**

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Si se funde un fusible, gire la llave de encendido a la posición de apagado y desconecte el suministro eléctrico. Solucione la causa, si es necesario, y cambie el fusible.**

**Identificación del fusible**

**Caja de fusibles (1)** **Caja de fusibles (2)**

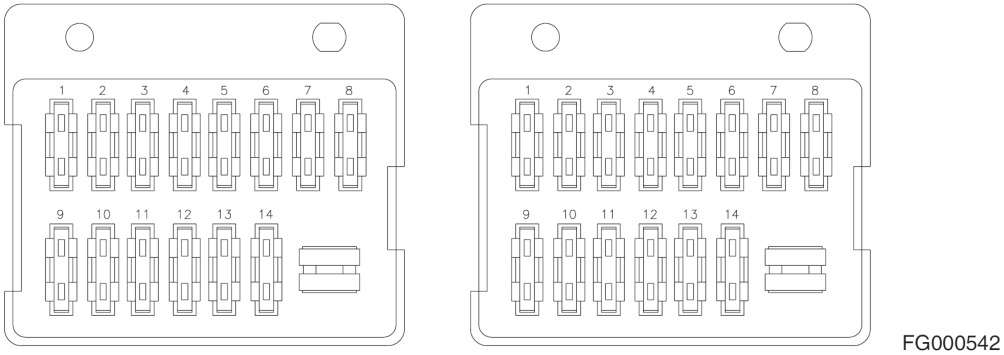



**Figura 246**

| No. | Primera caja de fusibles | |
|---|---|---|
| | **Nombre** | **Capacidad** |
| 1 | Escobilla trasera | 10A |
| 2 | Freno de estacionamiento, desactivación de piloto | 10A |
| 3 | Faro baliza (opcional) | 10A |
| 4 | Cámara de visualización trasera (Opcional) | 10A |
| 5 | Toma de corriente 12V | 10A |
| 6 | Mechero | 10A |
| 7 | Luz indicadora, iluminación interior, grupo de intermitente. | 10A |
| 8 | Interruptor de arranque, totalizador de horas | 10A |
| 9 | Aire acondicionado, calefactor | 30A |
| 10 | Faro | 20A |
| 11 | Luz de reserva, sensor de velocidad | 15A |
| 12 | Controlador SCR | 15A |
| 13 | VGT | 15A |
| 14 | ECU | 20A |

| No. | Segunda caja de fusibles | |
|---|---|---|
| | **Nombre** | **Capacidad** |
| 1 | Panel indicador | 10A |
| 2 | Sistema de engrase automático (opcional) | 10A |
| 3 | Electroválvula, sensor de proximidad, LIS (Opcional) | 10A |
| 4 | Conducción eléctrica (opcional) VCU, teclado | 10A |
| 5 | Claxon | 10A |
| 6 | Escobilla delantera | 10A |
| 7 | Luz de posición (izquierda) | 10A |
| 8 | Luz de posición (derecha) | 10A |
| 9 | Calefactor de combustible, EGR | 30A |
| 10 | Luz de trabajo (trasera) | 20A |
| 11 | Suspensión del asiento (Opcional) Calefactor del asiento (opcional), Calefactor del retrovisor | 15A |
| 12 | Luz de trabajo (delantera) | 15A |
| 13 | GPS, equipo de música | 15A |
| 14 | Controlador TCU, A/C | 15A |

## Relés

Los relés se ubican en la caja de conexiones eléctricas en el lateral izquierdo de la cabina del operador. Si el problema no se soluciona tras cambiar el fusible, comprobar que el relé funcione.

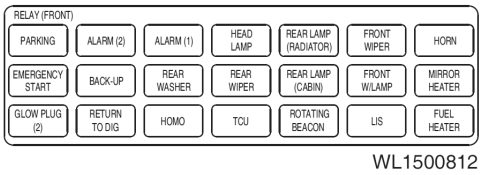



**Figura 247**

## Disyuntor

En la caja de la batería se encuentra un disyuntor principal ("main"). El disyuntor cortará automáticamente el suministro si se origina un cortocircuito eléctrico o un exceso de carga. Esta medida evita que el cableado eléctrico y los restantes componentes se quemen o sufran desperfectos.

Si el disyuntor dispara, comprobar todos los circuitos relacionados. Significa que hay algún problema en el sistema eléctrico que debe repararse.

Tras efectuar las operaciones de mantenimiento, presione el botón rojo para devolver el disyuntor a su modo normal.

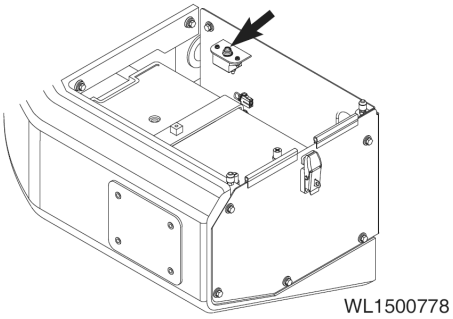



**Figura 248**

# CALZOS DE RUEDA

Con la máquina se incluye un par de calzos para las ruedas, guardadas en el chasis.

Estos calzos para las ruedas se deberán usar siempre que sea necesario asegurar la máquina para las reparaciones o el transporte.

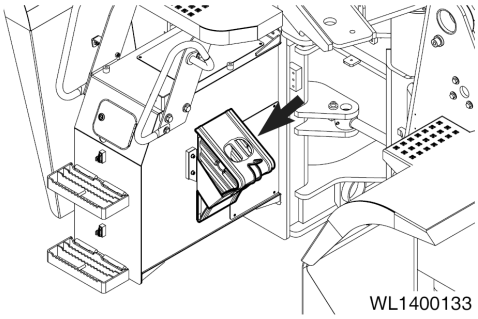



**Figura 249**

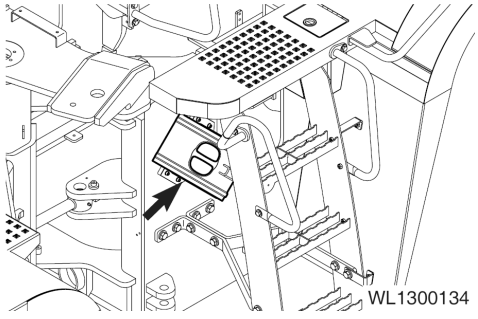



**Figura 250**

# Operación

## CÓMO OPERAR UNA CARGADORA DE RUEDAS NUEVA

### ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Antes de operar la máquina, lea y comprenda las instrucciones de operación y mantenimiento incluidas en este manual.**

## Sistema de supervisión

El sistema de supervisión utiliza los circuitos eléctricos del sistema de control y los sensores instalados en distintos puntos de la máquina para supervisar las condiciones seleccionadas. La función del sistema de supervisión es informar al operador constantemente sobre el estado de la máquina. Las pantallas e indicadores en el panel de instrumentos proporcionan información, como la velocidad del motor, la temperatura del refrigerante del motor, la presión del aceite de la transmisión y el estado de la carga eléctrica.

## Rodaje de una máquina nueva

Todas las máquinas DOOSAN han sido inspeccionadas antes de salir de fábrica. Sin embargo, es necesario que el operador siga los pasos que se describen a continuación durante el rodaje inicial. No hacerlo implica como resultados posibles daños al equipo, o menores prestaciones.

| Hora | Carga |
|---|---|
| Para las primeras 50 horas de servicio | Mantener aproximadamente un 80% de la capacidad total de carga (rpm del motor: 80% de las rpm de régimen) 80% de las rpm de régimen) |
| Tras las primeras 50 horas de servicio | Carga total |

Si la máquina se usa con una carga total antes de efectuar el rodaje inicial, el rendimiento general y la vida útil de la máquina se verían afectados.

**NOTA:** *1. Comprobar diariamente si se han originado fugas de refrigerante, de aceite del motor o de aceite hidráulico.*

*2. Inspeccione diariamente todos los lubricantes y añada la cantidad adecuada en caso necesario.*

3. *Durante la operación, monitorice todos los instrumentos e indicadores.*
4. *Evite una carga extrema del motor.*
5. *Haga que la unidad opere con una carga de aproximadamente el 80% hasta que el motor y los restantes componentes hayan alcanzado la temperatura de trabajo adecuada.*
6. *Comprobar que el equipamiento funcione con normalidad.*
7. *Comprobar que, durante el transporte, no se haya aflojado ni dañado ninguna pieza.*
8. *Comprobar que el cableado o los terminales estén bien sujetos y el funcionamiento de los indicadores y el nivel de electrolito de la batería.*

# PUESTA EN MARCHA Y PARADA DEL MOTOR

## Inspección antes de encender el motor

**Inspección visual exterior**

### ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Si se acumulan materiales inflamables (p. ej. hojas, papeles, etc. sobre componentes expuestos a temperaturas elevadas (silenciador del motor y turbo) puede provocarse un incendio. Fugas de aceite hidráulico, lubricante y combustible pueden también causar un incendio Inspeccionar y limpiar la máquina de cualesquiera materiales inflamables como combustible y aceites derra mados y desechos y reparar la máquina antes de ponerla en funcionamiento**

**NOTA:** *Al poner el motor en marcha por primera vez, realizar las inspecciones indicadas en la lista del apartado "Arranque Inicial" del calendario de mantenimiento (consultar “Intervalos de mantenimiento" en la página 4-33).*

Antes de arrancar el motor, efectúe las siguientes inspecciones. Si se detecta algún problema, repararlo antes de iniciar la operación de la máquina.

1. General
   - Comprobar posibles daños, desgaste, grietas, fugas de aceite y huelgo en el equipo de trabajo, cilindros, articulaciones y mangueras.

- Comprobar si el chasis, la transmisión y los ejes presentan daños, grietas, fuga de aceite o pernos sueltos.
- Comprobar posibles problemas en las puertas, barandillas, peldaños y pernos sueltos.
- Limpiar y comprobar la luna de la cabina, los retrovisores, la cámara de visión trasera (si la hay) y las luces.
- Limpiar y comprobar el monitor, los interruptores y los indicadores en la cabina.

2. Limpieza
   - Elimine la suciedad y los escombros de alrededor del motor, el radiador, el refrigerador de aceite y la batería.
   - Comprobar y eliminar el material inflamable alrededor del silenciador, el turboalimentador, la batería o demás componentes a alta temperatura.
   - Limpie y revise las palas del radiador, el refrigerador de aceite, el CAC (refrigerador de aire de la carga) y el condensador.
3. Sistema del motor
   - Comprobar posibles fugas de refrigerante y aceite alrededor del motor y del sistema de refrigeración.
   - Comprobar el sistema de control del emisiones del motor.
4. Sistema del combustible
   - Drene el agua y los sedimentos del depósito de combustible y el separador del agua.
   - Comprobar posibles fugas de combustible en el sistema de combustible.
5. Sistema hidráulico
   - Comprobar posibles fugas de aceite hidráulico, tubos y conducciones dañadas y puntos de rozamiento entre los componentes.
6. Sistema eléctrico
   - Comprobar si los cables eléctricos están dañados y si las conexiones están flojas o faltan.
7. Lubricación
   - Realice todos los servicios de mantenimiento diarios y periódicos. Realice todos los servicios de acuerdo con la lectura del totalizador de horas.
8. Seguridad
   - Dé una vuelta alrededor de la máquina. Antes de arrancar el motor, asegúrese de que no haya nadie bajo la máquina o no se esté llevando a cabo ninguna operación de mantenimiento.
9. Tras arrancar la máquina
   - Comprobar que todos los controles y componentes de funcionamiento estén en perfecto estado operativo y funcionen correctamente. Detenga la operación y subsane posibles fallos antes de continuar trabajando.

**Comprobaciones antes de arrancar el motor**

Antes de arrancar el motor, efectúe las siguientes inspecciones. Si se detecta algún problema, repararlo antes de iniciar la operación de la máquina. Si el nivel de aceite, combustible o refrigerante está por debajo de la marca "LOW", añada más según sea necesario. Para más información, véase “Servicio Cada 10 Horas / Diariamente" en la página 4-35 en este manual.

1. Engrase el mango de la cuchara de la cargadora y los pasadores del accesorio frontal.

   (Si está equipado) Comprobar el nivel de grasa en la bomba de lubricación central.

2. Comprobación del nivel de aceite del motor
3. Comprobar el nivel del depósito de aceite hidráulico.
4. Comprobar el nivel de combustible.
5. Comprobar el nivel DEF (AdBlue)
6. Comprobar el nivel de aceite de la transmisión.
7. Comprobar el sistema de refrigeración y llenarlo según sea necesario.
8. Comprobar el nivel de líquido limpiador del parabrisas.
9. Inspeccionar las palas del ventilador del refrigerante
10. Comprobar el sistema de entrada del aire
11. Inspeccionar si el cinturón de seguridad presenta daños y si funciona correctamente.
12. Inspeccionar posibles grietas y fallos de soldadura en la estructura.
13. Comprobar el funcionamiento de todos los interruptores y mandos de operación.
14. Comprobar el funcionamiento de las luces exteriores, el claxon, la alarma de seguridad, la cámara de visión trasera (si la hay) y los testigos luminosos.
15. Comprobar la presión de inflado de los neumáticos.
16. El nivel del depósito de agente reductor (si el motor está equipado con un sistema de reducción catalítica selectiva. (SCR))

# IMPORTANTE

**Poner en marcha el motor sin agente reductor producirá daños en el sistema de reducción catalítica selectiva (SCR).**

## Controles operativos antes de arrancar el motor

# ⚠ ADVERTENCIA

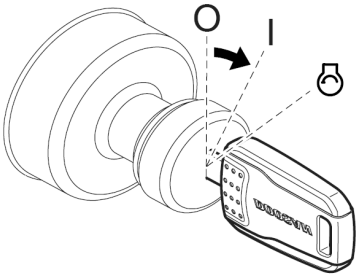
**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Cuando abandone el asiento del conductor, ajuste el interruptor de desactivación piloto a la posición "O" y pare el motor para evitar la activación imprevista de las palancas de trabajo y los mandos.**

1. Coloque el interruptor de desactivación piloto a la posición "O". De este modo se bloquea la palanca de la válvula de control piloto (joystick).
2. Abróchese el cinturón de seguridad. Comprobar su estado y su funcionamiento.
3. Ponga todas las palancas de mando en "PUNTO MUERTO".

   **NOTA:** *Extreme las precauciones para no mover los interruptores al arrancar el motor.*
4. Haga girar la llave de encendido a la posición "I" (ON) (Figura 1). Comprobar todos los testigos indicadores. Se escuchará un zumbido de advertencia durante unos 2 segundos. Tras 2 segundos se apagarán todos los testigos a excepción de los siguientes:
   - Testigo de advertencia de carga
   - Testigo de advertencia de la presión de aceite del motor
   - Indicador de la temperatura del refrigerante del motor
   - Indicador de combustible
   - Indicador de la temperatura del aceite hidráulico
   - Lectura digital de las rpm del motor (0 rpm)

   **NOTA:** *Si todas las luces indicadoras no se encienden al girar la llave, corregir la causa del problema antes de operar la máquina*



FG018147

**Figura 1**

## Puesta en marcha del motor

# IMPORTANTE

**Usar solo combustible diésel con contenido ultrabajo en azufre (ULSD) y aceite para motores API CJ-4/ACEA E9**

Si el depósito de combustible se ha vaciado completamente o si el motor no se ha puesto en marcha durante un largo periodo de tiempo, purgue el sistema de combustible.

# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**NO UTILICE FLUIDOS DE ARRANQUE. El sistema de arranque podría hacer explotar el fluido de arranque.**

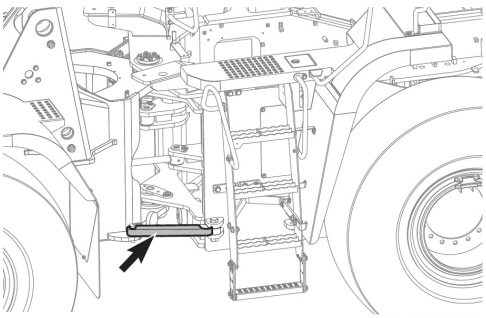
# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Encienda el motor tras haber hecho sonar el claxon y asegúrese de que el área de trabajo está exenta de obstáculos y personas.**

Efectúe todos los pasos descritos en el apartado “Controles operativos antes de arrancar el motor" en la página 3-5.

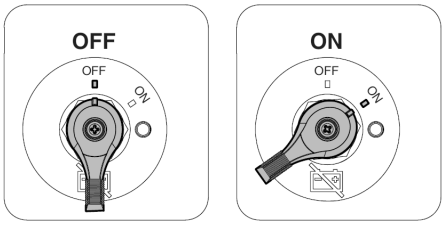
1. Desbloquee la barra de bloqueo del bastidor articulado entre la parte delantera y trasera del mismo. Fijar la placa de bloqueo al chasis trasero (Figura 2).



WL1500815

**Figura 2**

2. Si la máquina dispone de un desconectador de la batería, conectar el suministro eléctrico usando el interruptor de la batería. Si la máquina dispone de un desconectador de la batería, conectar el suministro eléctrico usando éste. El desconectador de la batería se encuentra en la caja de la batería, en el lado izquierdo de la máquina.

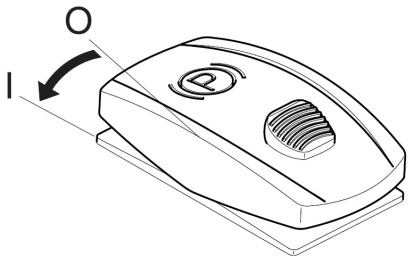



EX1500481

**Figura 3**

3. Accione el interruptor del freno de aparcamiento situándolo en la posición "I" (Accionado). De este modo, el freno de estacionamiento quedará "accionado".

   **NOTA:** *El freno de estacionamiento engancha automáticamente al introducir la llave, incluso si el interruptor correspondiente está en posición desconectada ("OFF"). Para liberar el freno de aparcamiento pasar a posición "I" (conectar, "ON") y a continuación volver a "O" (apagar, "OFF")*



WE1400464

**Figura 4**

4. Mueva todas las palancas de mando a la posición "PUNTO MUERTO".

## IMPORTANTE

**Si la palanca de la transmisión no se encuentra en "PUNTO MUERTO", el motor no arranca.**

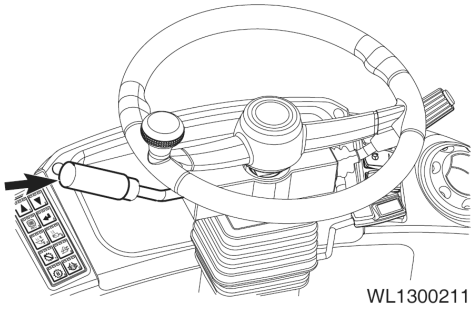

WL1300211

**Figura 5**

5. Comprobar que el bloqueo de punto muerto de la transmisión esté en la posición "N".

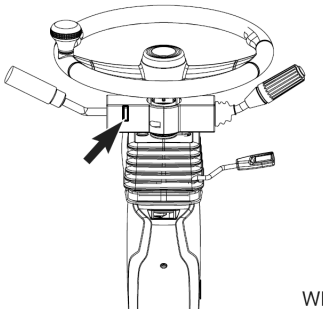
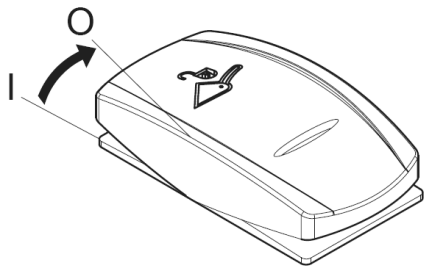

WL1400129

**Figura 6**

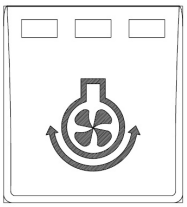
6. Coloque el interruptor de desactivación piloto a la posición "O". De este modo se bloquea la palanca de la válvula de control piloto (joystick).



FG019178

**Figura 7**

7. Coloque el interruptor de inversión de rotación del ventilador en posición "OFF". Esto prevendrá posibles daños al sistema de refrigeración durante una operación normal.

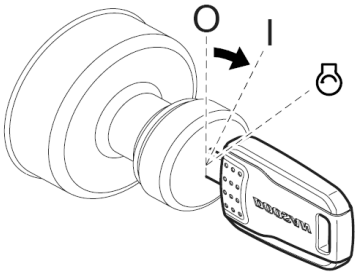


WL1300340

**Figura 8**

8. Gire la llave de contacto a la posición "I" (ON). Deberían encenderse (ON) todos los testigos indicadores.

   **NOTA:** *Si la máquina está equipada con un sistema de dirección de emergencia, comprobar el sistema antes de arrancar el motor. Si el sistema no funciona correctamente, no arranque la máquina. Siga el procedimiento de comprobación que aparece en el apartado sobre el interruptor de comprobación.*

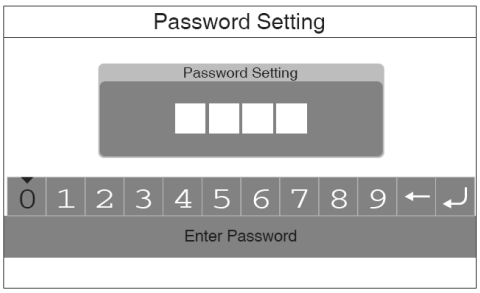



FG018147

**Figura 9**

9. Haga sonar el claxon
10. Intro contraseña

    **NOTA:** *Si el sistema de seguridad está "BLOQUEADO" deberá introducirse una contraseña de cuatro cifras para poner el motor en marcha. Si el sistema está "DESBLOQUEADO", la contraseña no será necesaria y no se visualizará esta pantalla.*



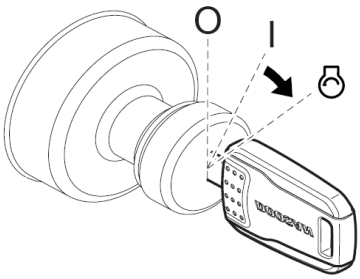

FG019188

**Figura 10**

11. Gire el interruptor de arranque a la posición " " ARRANQUE (START) (Figura 11). El motor debe arrancar en aproximadamente cinco (5) segundos.

# IMPORTANTE

**El motor de arranque sólo puede ser sometido a dos intentos de arranque por 30 segundos cada vez. Después, debe pararse y enfriarse durante al menos 5 minutos antes de volver a intentar arrancar el motor.**

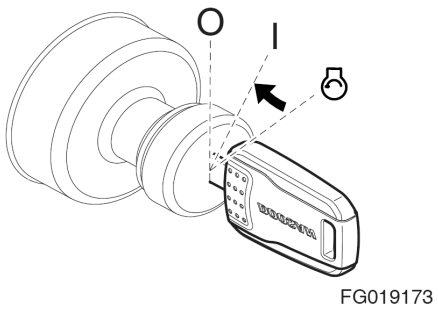



FG018149

**Figura 11**

12. Cuando el motor haya arrancado, suelte la llave. La llave retornará automáticamente a la posición "I" (ON) (Figura 12).
13. Siga los procedimientos descritos en el apartado “Calentamiento automático" en la página 3-10.
14. Tras calentar la máquina, comprobar los indicadores operativos para asegurarse de que todos los sistemas del motor (presión de aceite, refrigerante, etc.) presenten intervalos operativos normales. Si detecta algún problema, pare el motor y solucione el problema.

    Los indicadores usuales son:



FG019173

**Figura 12**

| Testigo o indicador en el panel de instrumentos | Lectura del indicador |
|---|---|
| Indicador de combustible | Rango blanco |
| Indicador DEF (AdBlue) | |
| Indicador de la temperatura del refrigerante del motor | |
| Indicador de la temperatura del aceite de la transmisión | |
| Testigo de advertencia de la presión de aceite del motor | Apagado (OFF) |
| Testigo de advertencia de carga | |
| Testigo de advertencia de la presión del aceite de los frenos | |
| Testigo del freno de estacionamiento | ON |

**NOTA:** *El testigo del freno de estacionamiento se enciende (ON) o apaga (OFF) dependiendo de si está accionado o no, independientemente de si el motor está en marcha.*

15. Comprobar el color del humo expulsado por el tubo de escape:
    - Incoloro o azul claro - El motor funciona en buenas condiciones.
    - Negro - Combustión incompleta. Comprobar la causa.
    - Blanco o azul oscuro - El motor está quemando aceite del motor. Comprobar la causa.
16. Comprobar si se producen ruidos y vibraciones no usuales del motor. Si se percibe alguno, averigüe la causa.

    **NOTA:** *Si la aguja del indicador de la temperatura del refrigerante del motor se mueve hacia la zona roja, la luz de advertencia de la temperatura del refrigerante del motor se enciende. Haga lo siguiente: Detenga la operación y haga funcionar el motor a marcha lenta hasta que el indicador de la temperatura regrese a la zona verde. Cuando alcance la zona verde, deje el motor en marcha a ralentí durante otros 3 - 5 minutos antes de pararlo. De lo contrario, la oleada de calor que podría aparecer podría averiarlo. Hacer funcionar el motor a marcha lenta le permite disipar calor. Después de haber dejado que se enfríe, comprobar el nivel de refrigerante, trate de localizar posibles fugas, obstrucciones o acumulación de suciedad en las rejillas del radiador (núcleo) y controle la tensión de la correa del ventilador.*

## Lógica de límites de velocidad desde el arranque

Por debajo de 15º C, y para proteger el motor, las rpm del mismo están limitadas en función del tiempo transcurrido desde el arranque según la siguiente tabla:

| Temperatura del refrigerante del motor | Tiempo tras arranque (segundos) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| (°C ) | 5 | 10 | 100 | 400 | 600 |
| -10 | 1.000 | 1.200 | 1.400 | 1.800 | 1.950 |
| 5 | 1.200 | 1.500 | 1.800 | 2.150 | 2.400 |
| 20 | 1.500 | 2.000 | 2.400 | 2.400 | 2.400 |
| 50 | 2,400 | 2,400 | 2,400 | 2,400 | 2,400 |

## Calentamiento automático

Esta máquina dispone de un sistema de precalentamiento automático.

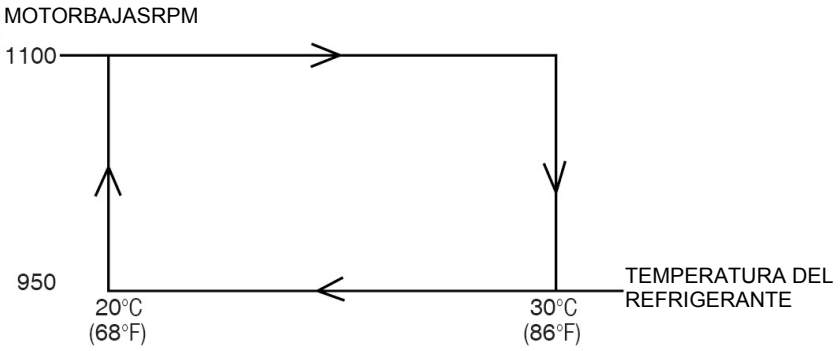



**Figura 13**

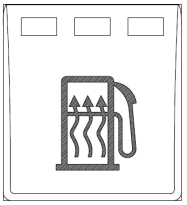
**Con el motor en marcha**

Comprobar los instrumentos y los testigos de advertencia a intervalos periódicos.

**Margen de velocidad del motor**

| | |
|---|---|
| 600 - 750 rpm | Ralentí lento. El ralentí del motor se controla por el sistema EMS. |
| Ralentí bajo - 2.100 rpm | Velocidad normal de funcionamiento del motor. Controlado por el sistema EMS. |
| 2.100 - 2.600 rpm | Velocidad de funcionamiento inadecuada, pero puede darse una velocidad del motor ligeramente superior a la velocidad máxima de funcionamiento normal, cuando la carga es baja. |
| 2.600 - 3.000 rpm | Velocidad del motor prohibida (demasiado alta). |

## Interruptor del calefactor del combustible



WL1300342

**Figura 14**

Este interruptor sirve para activar el sistema de calefacción del combustible.

Si el interruptor está activado, el combustible se calienta dependiendo de la temperatura del mismo.

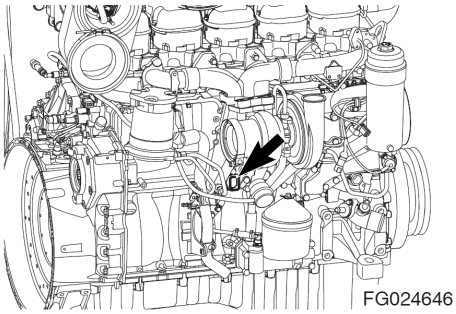
**NOTA:** *Si la temperatura del combustible es superior a 5°C (41°F), el sistema de calefacción de combustible no se activa.*

LED Central "ON" En esta posición, el sistema de calefacción del combustible está activado.

LED Central "ON" En esta posición, el sistema de calefacción del combustible está desactivado (OFF).

**NOTA:** *La llave de contacto debe estar en "ON".*

## Calentador de bujía (opcional)



FG024646

**Figura 15**

El calentador de bujía facilita el arranque y el funcionamiento del motor y el equipamiento a temperaturas inferiores a -20°C (-4ºF).

1. Conectando el cable
   A. Alinear el cable y las clavijas del elemento al calentador. Introducir el cable en el calefactor apretando uniformemente el terminal del cable. Colocar la sujeción alrededor de la parte inferior del terminal del cable y sujetarlo por presión de los alicates.
   B. Extender el cable hasta cualquier punto adecuado y sujetarlo para evitar daños y tensiones. Mantener el cable apartado de superficies calientes y objetos en movimiento.
2. Puesta en funcionamiento del calentador de bujía

### ⚠ PRECAUCIÓN

**EVITAR LESIONES**

**No conectar a la fuente de alimentación antes de su instalación.**

**No conectar a la fuente de alimentación antes de rellenar el sistema del refrigerante.**

A. Conectar el calefactor a la fuente de alimentación y probarlo para ver si funciona correctamente. El bloque que está cerca del calefactor debe calentarse.

B. Tras poner en marcha el motor, retirar el cable y guardarlo en un lugar seguro. No mover la máquina antes de retirar el cable.

**NOTA:** *No probar el calefactor antes de su instalación. Esto provocará que el calentador se averíe y pierda la garantía.*

## Pre-calentador del motor

El precalentador del motor mejora la capacidad de arranque, al aumentar la temperatura del aire de la admisión durante un arranque a baja temperatura ambiente.

El aire de admisión precalentado incrementa la temperatura interior del cilindro y facilita la inyección y la ignición del combustible.

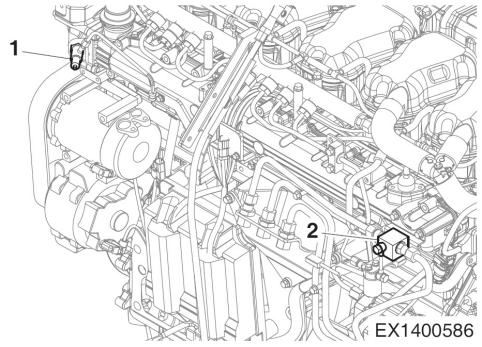



**Figura 16** 1. 2 velocidades Electroválvula

### Condiciones operativas

La función de precalentamiento del motor se inicia a una temperatura del refrigerante de -10 ºC (14º F), o más baja.

### Lógica de la operación

1. Para facilitar el arranque a baja temperatura, girar el interruptor de arranque a "ON", para iniciar la función de precalentamiento y la bujía diesel (1, Fig. 16) de precalentamiento.1. Se enciende el testigo del precalentamiento en el tablero de instrumentos durante hasta 30 segundos y el precalentamiento se inicia automáticamente.

   Se recomiendo mantener la llave conectada durante un cierto tiempo (en función de la temperatura ambiente) para el precalentamiento de las bujías Diesel.

| Temperatura ambiente | Tiempo de mantenimiento |
|---|---|
| por debajo de -10ºC (14ºF) | 10 seg |
| -20 °C (-4 °F) | proporción lineal |
| -10 ° - -20 °C (14 ° - -4 °F) | 30 seg |

2. El precalentamiento ha terminado cuando el testigo de precalentamiento se apaga (OFF). Ahora, girar la llave a la posición de arranque para poner en marcha.
3. Al arrancar el motor, la electroválvula de suministro de combustible (2, Figura 16) abre para suministrar combustible a la bujía (1). El combustible suministrado a la bujía es encendido al inyectar en el colector de admisión para incrementar la temperatura.
4. Cuando el motor alcanza 500 rpm, o bien a los 60 segundos del arranque del motor, la bujía y la electroválvula desconectan simultáneamente.

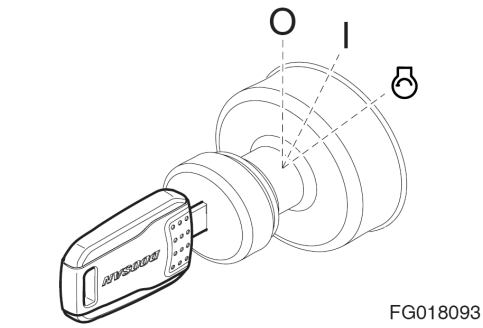



**Figura 17**

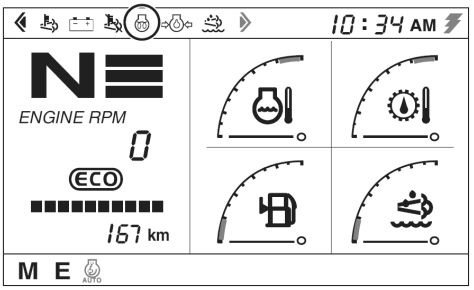



**Figura 18**

## IMPORTANTE

**El tiempo máximo de funcionamiento del motor de arranque es de 30 segundos Riesgo de sobrecalentamiento. Deje transcurrir 2 minutos después de cada intento de arranque para el enfriamiento del motor de arranque**

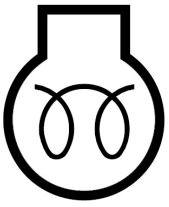



**Figura 19**

# ⚠ PRECAUCIÓN

**EVITAR LESIONES**

**Esta parte comporta un cierto riesgo de incendio, puesto que se manipula combustible. Tome precauciones para evitar fugas de combustible. No mantener la tecla "ON" a la entrada, o al arrancar el motor mientras se está desmontando cada componente. Si el usuario intenta arbitrariamente desmontar cualquier componente, puede haber fugas de combustible, con el consiguiente riesgo de incendio.**

## Comprobar el prefiltro en baño de aceite (opcional)

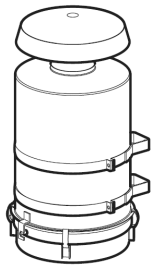
En un entorno muy polvoriento puede instalarse un prefiltro en baño de aceite en conjunto con el filtro seco existente. Ello protegerá adicionalmente el motor contra daños. Comprobar el interior y el exterior del baño de aceite cada 250 horas.

# IMPORTANTE

**Los filtros desmontables y fijos son las piezas operativas más sensibles del prefiltro. A menos que se mantengan limpias, el prefiltro no podrá funcionar correctamente.**

# IMPORTANTE

**Un filtro obstruido puede producir un desgaste excesivo del motor y causar además una pérdida de potencia del motor.**



FG020186

**Figura 20**

# SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES

La máquina está equipada con un sistema de control de emisiones de escape del motor que cumple las regulaciones aplicables EPA/CARB/EU sobre emisiones de escape. El propietario/el operador es responsable de hacer funcionar correctamente y realizar el mantenimiento adecuado del sistema de control de emisiones según se expone en este manual y en las condiciones de garantía relacionadas con las emisiones. El sistema activa una advertencia si el Sistema de reducción catalítica selectiva (SCR) falla o si el nivel de agente reductor en el depósito de éste es demasiado bajo. Por ejemplo, si la refrigeración no funciona, el par se reduce.

## Reacción en caso de nivel bajo de agente reductor

Símbolo de advertencia de nivel bajo de DEF (AdBlue) - EU

| Nivel de agente reductor | Símbolo de advertencia | Reducción del par* |
|---|---|---|
| 20 | Símbolo constante | |
| 10% | Parpadea cada 2 seg. | El par se reduce en un 1% por minuto, hasta el 70% del par máximo |
| 0 | Parpadeo rápido (cada 0,5 seg) | El par se reduce a 0% (ralentí lento) en un plazo de 2-10 minutos |
| * Aplicable sólo a motores con la certificación Tier4. | | |



FG019175

**Figura 21**

Símbolo de advertencia de nivel bajo de DEF (AdBlue) - EU

| Nivel de agente reductor | Símbolo de advertencia | Reducción del par* |
|---|---|---|
| 20% | Símbolo constante | Ninguno |
| 0% | Parpadea | Ninguno |
| * Aplicable sólo a motores con la certificación Tier4. | | |

El motor vuelve a su par normal cuando el depósito de agente reductor ha alcanzado un nivel mínimo del 20%.

## Reacción en caso de fallo del sistema SCR (únicamente EPA)

| Tiempo | Símbolo de advertencia | Reducción del par* |
|---|---|---|
| Fallo detectado | Constante símbolo | |
| Después de 1 hora | Parpadea cada 2 seg. | El par se reduce en un 1% por minuto, hasta el 70% del par máximo |
| Después de 4 horas | Parpadea rápidamente Cada 0,5 seg. | El par se reduce a 0% (ralentí lento) en un plazo de 2-10 minutos |
| * Aplicable sólo a motores con la certificación Tier4. | | |



FG019176

**Figura 22**

Después de solucionar el fallo y cuando la unidad de control del motor recibe la indicación de que funciona, el par del motor regresa al nivel normal.

Si se produce otro fallo en un plazo de 40 horas de operación desde el primer fallo, el símbolo de advertencia se enciende. Tras 30 minutos de operación, el símbolo de advertencia parpadea rápidamente y el par del motor se reduce a 0% (ralentí lento) en un plazo de 30 minutos.

# IMPORTANTE

**Si el par del motor se ha reducido al 0% (ralentí lento), la unidad de control del motor no detectará si el sistema SCR funciona. Reajuste el sistema para disponer del par normal.**

**NOTA:** *La reducción del par es aplicable sólo a motores con la certificación Tier 4.*

## Temperatura del refrigerante

La temperatura normal, en funcionamiento, del refrigerante es de 80°C - 90°C (176°F - 194°F)

Los niveles de alarma se ajustan en la unidad de control del motor (ECU). El ajuste por defecto de los valores límite superior e inferior de temperatura alta son 103°C (217°F) y 105°C (221°F) , respectivamente.

La función siguiente es estándar en caso de alarma debido a temperatura alta del refrigerante:

- Alarma y reducción del par al valor límite más bajo.

También pueden darse las siguientes funciones de alarma, dependiendo de la especificación del motor:

- Alarma únicamente
- Alarma y paro del motor al valor límite más alto.
- Alarma, reducción del par al valor límite más bajo y paro del motor al valor límite más alto.
- Alarma y paro del motor al valor límite más alto con control por anulación.
- Alarma, reducción del par al valor límite más bajo y paro del motor al valor límite más alto, con toma de control por anulación del paro del motor.

Si el motor funciona durante largos periodos de tiempo con una carga extremadamente ligera, podría presentar problemas para mantener la temperatura operativa normal. A una carga superior, la temperatura se eleva al valor normal.

# IMPORTANTE

**Una temperatura excesivamente elevada del refrigerante podría dañar el motor.**

## Presión de aceite del motor

Encontrará información sobre las presiones de aceite normal y mínima permitidas en el apartado de Datos Técnicos.

El sistema de control tiene los siguientes niveles de alarma:

- A una velocidad del motor inferior a 1.000 rpm y con una presión del aceite inferior a0,7kg/cm$^2$ (0,7 bar (10 psi)).
- A una velocidad del motor de más de 1.000 rpm y una presión del aceite inferior a 2,5 kg/cm$^2$ (2,5 bar (36 psi)) durante más de 3 segundos.

La función siguiente es estándar en caso de alarma debido a presión incorrecta del aceite:

- Alarma y reducción del par de un 30%.

También pueden darse las siguientes funciones de alarma, dependiendo de la especificación del motor:

- Alarma únicamente
- Alarma y paro del motor.
- Alarma y paro del motor con toma de control por anulación.

**NOTA:** *Una presión de aceite elevada (superior a 6 kg/cm$^2$ (6 bar (85 psi)) es normal al poner en marcha un motor frío.*

## Testigo indicador de la carga

Si el testigo se enciende durante la operación:

- Comprobar y ajustar las correas del alternador . Para más información, consultar la sección de inspección, mantenimiento y ajuste de este manual.

Si el testigo indicador de la carga permanece encendido, podría deberse a un fallo del alternador o del sistema eléctrico.

## Paro del motor

**NOTA:** *Deje que el motor funcione a ralentí de 3 a 5 minutos para que se enfríe antes de pararlo. De lo contrario, la oleada de calor que podría aparecer podría averiarlo.*

1. Aparque la máquina sobre una superficie firme y nivelada.
2. Mueva la palanca de la transmisión a la posición de "PUNTO MUERTO”.

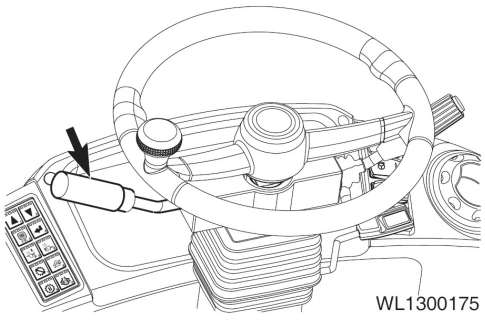
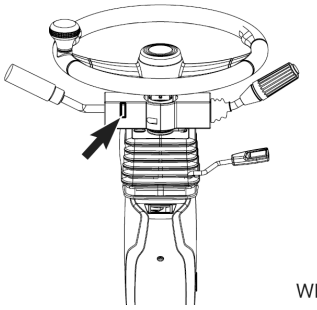



**Figura 23**

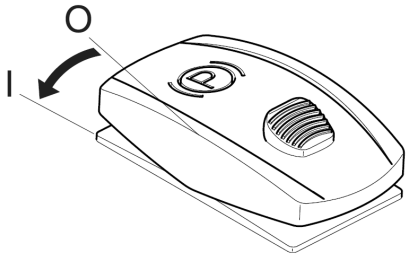
3. Comprobar que el bloqueo de punto muerto de la transmisión esté en la posición "N”.



WL1400129

**Figura 24**

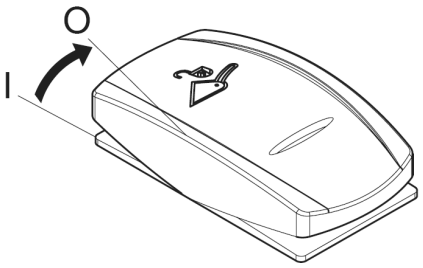
4. Accionar el interruptor del freno de aparcamiento situándolo en la posición "I" (ACCIONADO). De este modo, el freno de estacionamiento quedará "accionado".




WE1400464

**Figura 25**

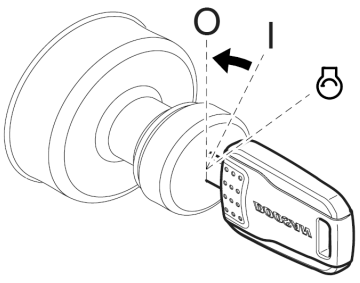
5. Bajar al suelo la cuchara o herramienta de trabajo.
6. Colocar el interruptor de desactivación piloto a la posición de bloqueo "O”. De este modo se bloquea la palanca de la válvula de control piloto (joystick).
7. Hacer funcionar el motor durante 3 - 5 minutos en marcha lenta para que se enfríe.




FG019178

**Figura 26**

8. Gire la llave de contacto a la posición "O" y pare el motor. Sacar la llave.




FG018156

**Figura 27**

## Controles y mantenimiento tras parar el motor

# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Bloquear el dispositivo de arranque al trabajar en el motor. Si el motor se pone en marcha de forma imprevista, existe riesgo de sufrir lesiones graves o la muerte.**

**Siempre existe el riesgo de sufrir quemaduras en partes del motor calientes (p.ej. los colectores, el turboalimentador, el aceite, el refrigerante, etc.). Deje enfriar el motor y sus componentes antes de realizar el mantenimiento.**

1. Aparque la máquina sobre un suelo seco, nivelado y firme.
2. Repare la máquina en caso de fugas de refrigerante o aceite.
3. Comprobar si existen daños en la cuchara, el accesorio y el chasis. Comprobar que la cuchara o el accesorio estén firmemente sujetos. Subsane fallos eventuales.
4. Llene el depósito de combustible y drene el agua eventualmente acumulada en el sistema de combustible para evitar que se hiele.
5. Inspeccione y elimine cualquier tipo de material inflamable (p. ej. hojas o papel) que se haya acumulado en el compartimiento del motor.
6. retirar los restos de barro y los escombros del mecanismo de avance inferior y las orugas. Asegurarse de que tanto los escalones como las barandillas, así como la cabina del conductor estén limpios.
7. Comprobar que se haya desconectado ("OFF") el suministro eléctrico.
8. Comprobar si el sistema de refrigeración contiene la mezcla adecuada de anticongelante.
9. A temperaturas inferiores a 0°C (32 °F), prepare la puesta en marcha conectando el calefactor del motor (si está equipado).

# AVANCE DE LA MÁQUINA

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

1. **Antes de poner en marcha la máquina, asegurarse de que no haya ninguna persona ni objeto obstaculizando el camino, ni en la máquina ni en su recorrido. Ninguna persona montada. Hacer sonar el claxon para alertar a los trabajadores y demás personas cercanas de que se va a poner la máquina en marcha.**
2. **Asegurarse de que la vía de acceso esté libre durante la marcha.**
3. **Si se mueve la máquina con el freno de estacionamiento activado se producirán daños importantes en dicho sistema del freno.**
4. **Seleccione la relación de transmisión más adecuada para la velocidad máxima de conducción. Si se selecciona una relación demasiado alta se reducirá la aceleración y el aceite del convertidor de la transmisión se podría calentar excesivamente.**
5. **No seleccione nunca "PUNTO MUERTO" en la transmisión al conducir cuesta abajo. Pasar de vueltas la transmisión puede dañar los engranajes de la misma**
6. **Extreme las precauciones al invertir el sentido de la marcha. Asegurarse de tener vía libre detrás de la máquina. Mire en la dirección de la marcha.**
7. **No cambie nunca el sentido de la marcha del vehículo a velocidades elevadas. El resultado será de graves daños a la transmisión**
8. **Haga descender la cuchara o herramienta de trabajo hasta el suelo antes de abandonar el asiento del operador. Bloquee todos los sistemas de control y apague el motor para evitar una activación accidental de los mismos.**

1. Desbloquee la barra de bloqueo del bastidor articulado entre la parte delantera y trasera del mismo antes de iniciar el desplazamiento. Fijar la placa de bloqueo al chasis trasero (Figura 28).

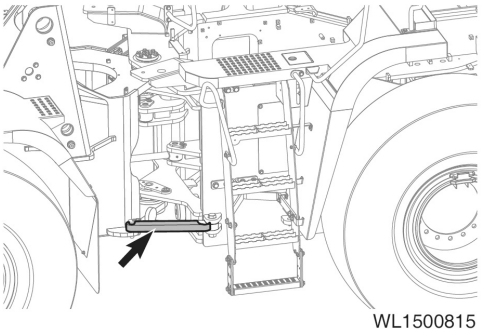



**Figura 28**

2. Coloque el interruptor de desactivación piloto a la posición de desbloqueo "I". Elevar la cuchara a una altura de 20 - 30 cm (8 - 12 pulgadas) por encima del suelo. Incline la cuchara completamente hacia atrás.

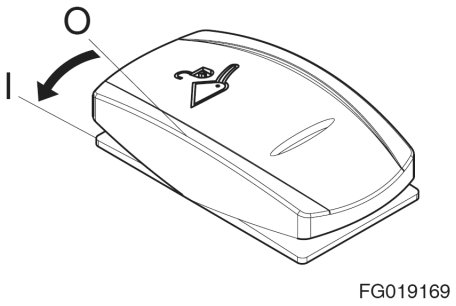



**Figura 29**

3. Coloque el interruptor de desactivación piloto en posición de bloqueo "O". Ello evitará que la pluma y la cuchara se muevan accidentalmente durante el desplazamiento si se acciona la palanca de la válvula de control piloto (joystick).

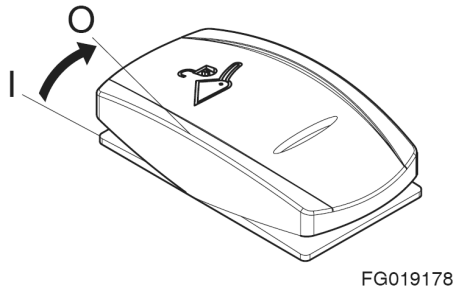



**Figura 30**

4. Pise el pedal del freno.

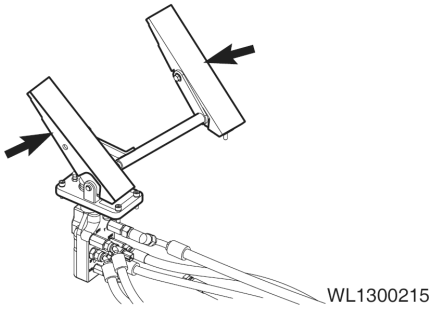



**Figura 31**

5. Fije el bloqueo de la transmisión a la posición "D" (MARCHA).

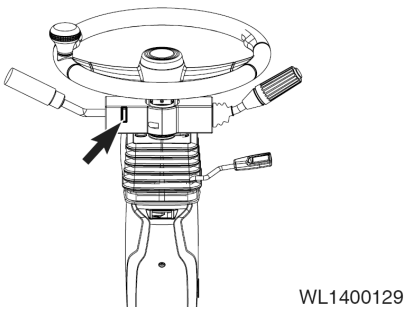



**Figura 32**

6. Fije el interruptor del freno de estacionamiento a la posición "O" (LIBERAR). De este modo se liberará el freno de estacionamiento.

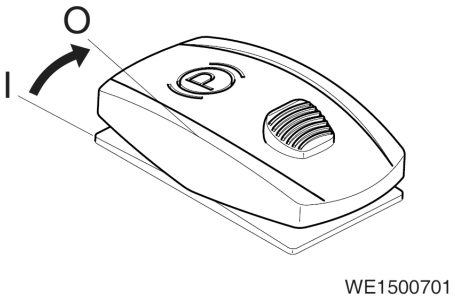



**Figura 33**

7. Coloque la palanca de la transmisión en la marcha deseada. Cambiar de marcha una a una. Por ejemplo, no cambie de 1a marcha a 3a.
8. cambiar la posición de la palanca de la transmisión a "MARCHA ADELANTE".

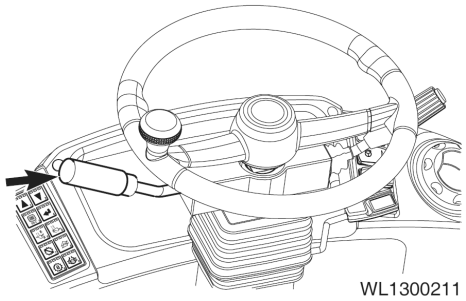



**Figura 34**

9. Suelte el pedal del freno mientras pisa ligeramente el pedal del acelerador para desplazar la máquina.

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Si conduce a gran velocidad o por una pendiente muy inclinada, no cambie bruscamente de dirección. Ello podría causar que la máquina se incline o vuelque.**

**Al desplazar la máquina o cambiar de dirección, mire siempre en la dirección de desplazamiento. Mantener a toda persona alejada del área de trabajo.**

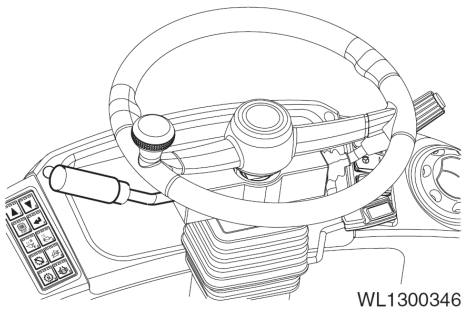



**Figura 35**

# SI EL MOTOR SE CALA DURANTE LA CONDUCCIÓN

SISTEMA DE FRENADO: Los frenos pueden accionarse aproximadamente 9 veces pisando el pedal del freno gracias a la presión del aceite almacenada en el acumulador tras apagar el motor. Si el motor se cala durante la conducción del vehículo, moverlo hasta una zona sin tráfico y aparcarlo. No bombear (pisar repetidamente) el pedal del freno. Esto liberará toda presión del aceite que conserva el acumulador, lo que ocasionará que los frenos de servicio no funcionen. Se puede activar el freno de estacionamiento para detener el cargador de ruedas en caso de emergencia

# OPERACIONES DENTRO DEL AGUA

Hay que tener en cuenta la profundidad del agua cuando se utiliza la cargadora en zonas pantanosas. No introducirse en aguas cuya profundidad exceda la distancia mínima desde el suelo o sea lo suficientemente elevada para mojar la parte inferior de la carcasa del eje. Por norma general, la profundidad del agua permisible es de aprox. 400 mm. (16"). Ello implica que no deberá usarse la cargadora dentro de un río.

Cumplir las condiciones siguientes:

1. Comprobar la profundidad del agua antes de cruzar un río.
2. Seguir el mismo procedimiento antes de cruzar una zona pantanosa.
3. No introducirse en ríos de cauce profundo o caudal rápido.

## IMPORTANTE

**No utilizar la máquina en agua salada. El agua salada produce corrosión, lo que acortaría la vida útil de la máquina.**

# REMOLQUE

Cuando se desee remolcar otro vehículo, atar el cable de remolque en la clavija situada en el contrapeso que se encuentra en la parte trasera del vehículo.

**NOTA:** *La cargadora debe utilizarse para remolcar otros vehículos sólo en caso de emergencia.*

## IMPORTANTE

**No remolcar la máquina a una velocidad superior a 10 km/h (6 mph) y no hacerlo por más de 10 km (6 millas). Esto evitará el daño que ocasionaría a la transmisión de la máquina la falta de lubricación en el movimiento**

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Al remolcar otro vehículo por vías públicas, advertir a los demás conductores de que se está remolcando otro vehículo. Utilizar para ello una bandera, una luz giratoria de emergencia o una luz indicadora de peligro.**

**NOTA:** *Seguir todas las legislaciones y regulaciones cuando remolque otro vehículo.*

Si se remolca la máquina con otro vehículo y el motor no arranca, extraer los árboles de accionamiento delantero y trasero para evitar que la transmisión gire y se dañe por falta de lubricante. Antes de extraerlos, accione el freno de estacionamiento y bloquee las ruedas con seguridad para evitar que se mueva la máquina.

Si el motor puede ponerse en marcha y el volante y los frenos funcionan con normalidad, solicite a alguien que se siente en el asiento del conductor para accionar la dirección cuando se remolque.

Antes de remolcar un vehículo, asegúrese de comprobar lo siguiente:

- Comprobar los pesos de la cargadora y el vehículo a remolcar. Asegurarse de que la máquina tiene la capacidad de frenado suficiente para detener el vehículo remolcado.
- Comprobar si el vehículo remolcado puede frenar y dirigirse. En caso negativo, no permita que nadie se suba al vehículo remolcado.
- Comprobar que el cable o la barra de remolque no presenten desperfectos, y verifique que sean lo suficientemente fuertes para la operación.
- Cuando sea necesario descender por una pendiente, es necesario utilizar un segundo vehículo de remolque detrás que proporcione frenado adicional.

Para evitar sufrir lesiones graves o la muerte al remolcar la máquina, proceda como sigue:

- Siga las instrucciones de este manual.
- Cuando ejecutar los preparativos para el remolque con dos o más operadores, determine las señales a utilizar y utilícelas correctamente.
- Acople siempre cable metálico a los ganchos derecho e izquierdo y fíjelos en su posición.
- Si el motor de la máquina con problemas no arranca o existe un fallo en el sistema de frenado, póngase en contacto con su distribuidor oficial DOOSAN.
- Nunca pase entre la máquina remolcadora y la remolcada durante la operación de remolque.
- No ejecutar el remolcado en pendientes pronunciadas: seleccione un lugar en el que la pendiente sea gradual. Si no hay ningún lugar en el que la pendiente sea gradual, ejecute las operaciones necesarias para reducir el ángulo de inclinación antes de iniciar el remolcado.
- Cuando remolque una máquina, utilice siempre un cable metálico con suficiente capacidad de remolque.
- No usar un cable metálico acodado o deshilachado, ni un cable metálico con estricción de diámetro. Lleve guantes de piel cuando manipule el cable metálico.
- No utilice un gancho de remolque ligero para remolcar otra máquina.
- Asegurarse de que las armellas y los dispositivos de remolcado sean adecuados para las cargas a remolcar.
- Conecte el cable metálico sólo a una barra de enganche o a un amarre.
- Opere la máquina lentamente y tenga cuidado de no aplicar una carga repentina en el cable metálico.

Si se comete un fallo en el método de selección o inspección del cable o en el método de remolque, podrían causarse lesiones graves o la muerte.

Ejecute siempre lo que sigue:

- Utilice siempre el método de remolque descrito en este Manual de operaciones y mantenimiento. No utilice ningún otro método.
- Cuando remolque una máquina con problemas, utilice siempre un cable metálico con suficiente capacidad de remolque.

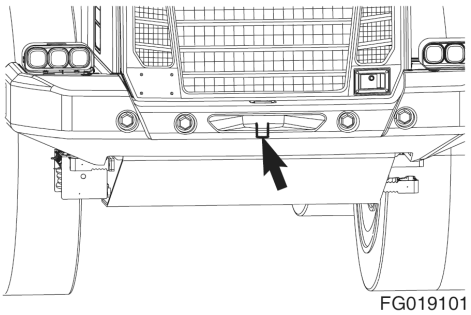



**Figura 36**

# SISTEMA DE CONTROL DE DESPLAZAMIENTO F/R (AVANCE/RETROCESO)

Se puede instalar un sistema de control de desplazamiento F/R opcional (avance/retroceso) como opción en la máquina. Con este sistema instalado, la mano izquierda del operador puede permanecer en el volante durante la operación y no es necesario mover manualmente la palanca de la transmisión hacia delante o hacia atrás.

Para activar el sistema, ejecutar los siguientes pasos:

1. Poner la palanca de la transmisión en "PUNTO MUERTO".

   **NOTA:** *No mueva la palanca de la transmisión fuera del punto muerto. Si se mueve la palanca, el sistema se desactiva.*

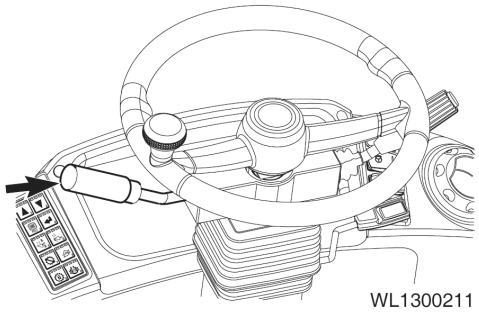



**Figura 37**

2. Presione el interruptor selector F/R a la posición "I" y posteriormente suéltelo. El interruptor regresará a la posición "O" pero el sistema se activará. Cuando se activa el sistema, el testigo indicador del selector F/R (Figura 38) se activa ("ON").

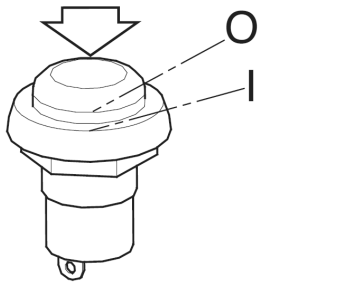



**Figura 38**

3. El interruptor de control F/R es ahora el que controla la dirección de desplazamiento de la máquina.

   O. En esta posición, la máquina está en "PUNTO MUERTO".

   I. En esta posición, la máquina se desplaza en "AVANCE".

   II. En esta posición, la máquina se desplaza en "RETROCESO".

4. El sistema de control de desplazamiento F/R permanece activado hasta que ocurre una de las dos cosas siguientes:

   A. La posición de la palanca de la transmisión cambia de "PUNTO MUERTO" a "AVANCE" o "RETROCESO".

   B. El interruptor del motor de arranque es desactivado ("OFF").

   Cuando se desactiva el sistema, el testigo indicador del selector F/R se desactiva (pasa a "OFF").

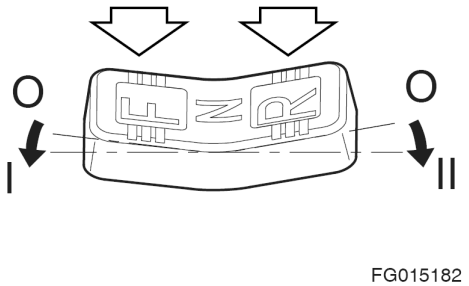



**Figura 39**

# PARO DE LA MÁQUINA

1. Reducir la marcha y accione el freno de desplazamiento.

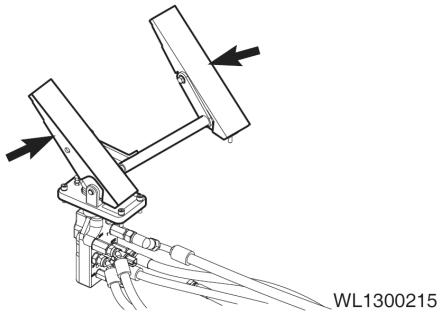



**Figura 40**

2. Ponga la palanca de la transmisión en "PUNTO MUERTO".

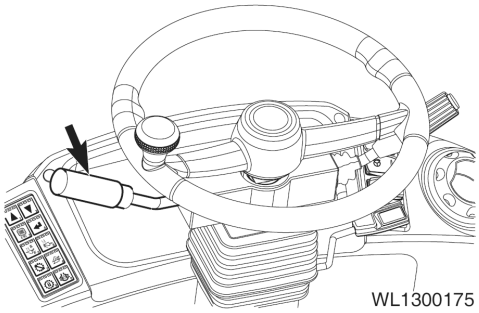



**Figura 41**

3. Fije el bloqueo de punto muerto de la transmisión en la posición "N".

## ⚠ PRECAUCIÓN

**EVITAR LESIONES**

**"BLOQUEO" de la palanca de transmisión. Siempre que la máquina esté aparcada, bloquee la palanca de la transmisión en "PUNTO MUERTO" para evitar movimientos accidentales de la misma.**

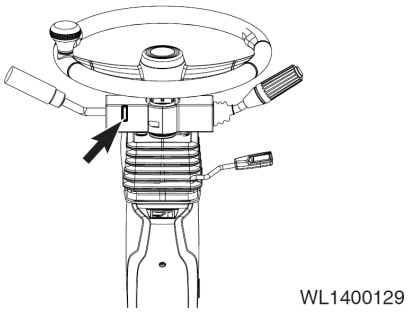



**Figura 42**

4. Accionar el interruptor del freno de aparcamiento situándolo en la posición "I" (ACCIONADO). De este modo, el freno de estacionamiento quedará "accionado".

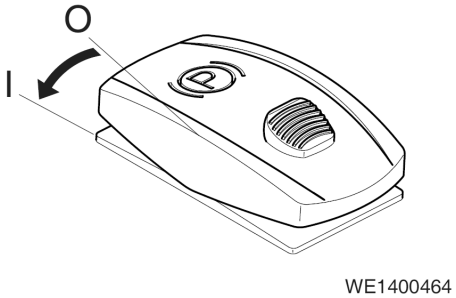
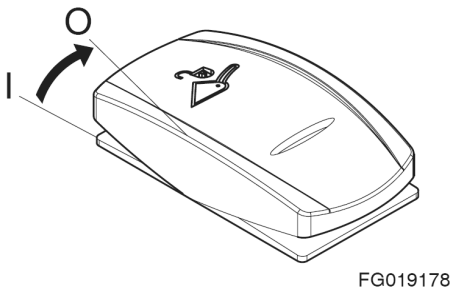



**Figura 43**

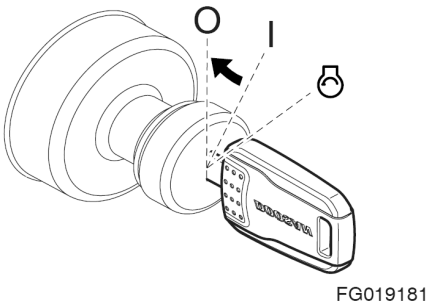
5. Baje la cuchara o herramienta de trabajo al suelo.
6. Coloque el interruptor de desactivación piloto en posición de bloqueo "O". De este modo se bloquea la palanca de la válvula de control piloto (joystick).
7. Hacer funcionar el motor durante 3 - 5 minutos en marcha lenta para que se enfríe. Si un motor turbo se apaga sin dejar que se enfríe puede dañarse gravemente el turbocargador.



FG019178

**Figura 44**

8. Girar la llave de contacto a la posición "O" (OFF) y parar el motor. Sacar la llave.



FG019181

**Figura 45**

9. Si se ha aparcado la máquina en una pendiente, coloque calzos delante y detrás de las ruedas.

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Bloquee siempre la máquina con cuñas en las ruedas al aparcar en pendientes. Dejar puesta una marcha no produce efecto de frenado, ya que el embrague de la transmisión funciona por sistema hidráulico. Al apagar el motor, la presión hidráulica en la transmisión es nula, por lo que el embrague no se activa.**

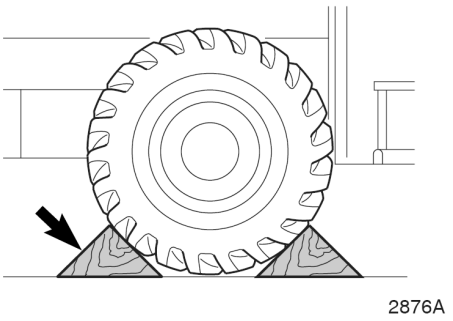

2876A

**Figura 46**

# OPERACIÓN DEL ACCESORIO

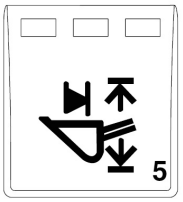
## Interruptor del sensor del ángulo del mango de la cuchara

APAGADO (OFF): En esta posición, la extensión de la pluma está desactivada (OFF).

LED Central "ON" En esta posición, la extensión de la pluma se activa (ON).

LED Central "ON" Pulsar el botón durante un segundo, establecer ajuste de la posición actual de la pluma

Lámparas Testigos LED izquierdo y derecho: No disponible

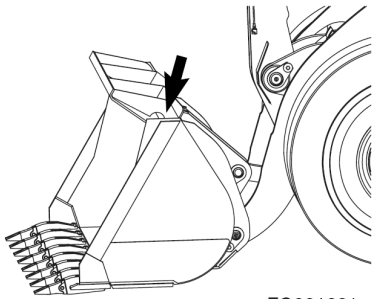



WL1300348

**Figura 47**

# INDICADOR DEL ÁNGULO DE LA CUCHARA

La parte superior de la placa lateral de la cuchara indica el ángulo de la parte inferior de la misma. La parte superior de la placa lateral es paralela a la parte inferior de la cuchara. Si la parte inferior de la cuchara no es visible, la parte superior de la placa lateral es visible.



FG001661

**Figura 48**

# AJUSTE DEL INTERRUPTOR DE POSICIONAMIENTO DE LA CUCHARA

Cuando la palanca de la cuchara se mantiene en la posición de detención en retracción, tras vaciarse la misma, ésta gira hasta alcanzar la posición de retracción. Una vez alcanzada la posición de retracción completa, la palanca de la cuchara regresa automáticamente a la posición de "PUNTO MUERTO". Si se desciende la cuchara después de que la palanca regrese a "PUNTO MUERTO", ésta se sitúa automáticamente en la posición predeterminada de excavación (normalmente plana). Para ajustar la cuchara a la posición predeterminada de excavación, siga los pasos siguientes.

1. Maneje los mandos para situar la cuchara sobre el suelo en la posición deseada de excavación (normalmente plana). Devuelva la palanca a la posición "PUNTO MUERTO".
2. Parar el motor.
3. Aflojar los pernos (1, Figura 49) de la escuadra (2, Figura 49).
4. Colocar la escuadra (2, Figura 49) de modo que el extremo del mango de la cuchara (3, Figura 49) quede alineado con el centro del interruptor magnético (4, Figura 49).
5. Apriete los pernos (1, Figura 49).
6. Arrancar el motor. Eleve la pluma, descargue la cuchara y mueva la palanca de la misma a la posición de detención en retracción. Bajar la pluma y comprobar que la cuchara se haya detenido en la posición deseada. Puede ser necesario un reajuste menor de la escuadra (2, Figura 49)

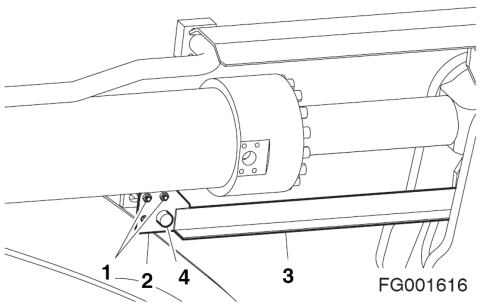



**Figura 49**

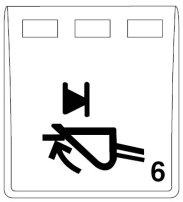
## Interruptor del sensor del ángulo de la cuchara (opcional)

**NOTA:** *E-MCV es la válvula de control eléctrico (opcional).*

APAGADO (OFF): El retorno a posición "excavar" desactivado ("OFF")

LED Central "ON" El retorno a posición "excavar" activado ("ON")

LED Central "ON" Pulsar el botón durante 1 segundo, establecer ajuste de la posición actual de la cuchara




WL1300349

**Figura 50**

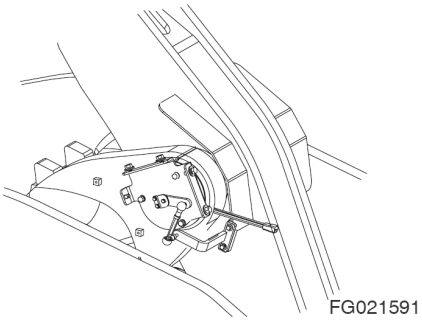



**Figura 51**

# OPERACIÓN BAJO CONDICIONES ANORMALES

**NOTA:** *Para más recomendaciones, véase "Mantenimiento bajo condiciones extremas" en la página 4-110.*

## Operación con frío intenso

Si hace un frío extremo, evite movimientos de marcha repentinos y manténgase alejado de cualquier posible pendiente (incluso gradual) del terreno. La máquina podría deslizarse por la pendiente.

La acumulación de nieve y hielo podrían causar riesgos potenciales, como superficies deslizantes.

Puede ser necesario calentar previamente el motor durante un breve periodo de tiempo para evitar una capacidad operativa muy lenta o reducida. Las sacudidas y las cargas por impacto motivado por golpes o choques de la pluma saliente o de los accesorios podrían causar un esfuerzo extremo a muy bajas temperaturas. En caso necesario, reduzca el ciclo operativo y la carga.

Si ha de operarse la máquina en condiciones ambientales de frío intenso deben tomarse determinadas precauciones. En los párrafos siguientes se detallan los controles que deben realizarse para asegurarse de que la máquina dispone de la capacidad para operar a estas temperaturas.

1. Precalentar el motor antes de arrancar
   - Precalentar el motor antes de arrancar Esperar de 3 a 4 segundos desde la finalización del precalentamiento hasta el accionamiento de la llave de contacto para permitir el restablecimiento de la tensión de la batería
2. Comprobar que el sistema de refrigeración disponga de mezcla anticongelante adecuada para las temperaturas más bajas previstas. Revise minuciosamente el sistema de refrigeración y reparar si es necesario.
3. Mantener las baterías completamente cargadas para evitar la congelación. Si se añade agua destilada a las baterías, deje el motor en marcha al menos durante una (1) hora para que se mezcle bien la solución del electrolito.

   Si la temperatura cae por debajo de los -10 ºC, la eficacia de la batería disminuye en consonancia con este hecho. Aislar la batería previene la reducción de eficacia y colabora a mejorar la potencia del motor de arranque.

**⚠ ADVERTENCIA**

**EVITAR LESIONES GRAVES O LA MUERTE**

**La explosión de la batería puede causar lesiones graves o la muerte. No intentar nunca calentar la batería directamente con una llama abierta.**

4. Mantener el motor en buen estado desde el punto de vista mecánico para asegurar un arranque fácil y un buen rendimiento durante condiciones ambientales adversas.
5. Usar aceite del motor con las especificaciones apropiadas para las temperaturas previstas. Consultar más información en "Tabla de los lubricantes recomendados" en la página 4-23 en este manual o en el manual del taller.

6. Mantener el depósito de combustible lleno en todo momento. Drene la condensación del depósito antes y después de la operación. Drene y preste servicio al filtro de combustible. Para eliminar obstrucciones en los filtros de combustible debido a la formación de cristales de cera en el mismo, asegúrese de que el punto de nube del combustible a utilizar está por debajo de la temperatura más baja prevista.

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR LESIONES GRAVES O LA MUERTE**

**La explosión del depósito de combustible puede causar lesiones graves o la muerte. No intentar nunca calentar directamente el depósito de combustible con una llama abierta.**

7. Lubrique toda la máquina de acuerdo con el "Gráfico y tabla de revisiones periódicas" en la sección 4 de este manual o el gráfico de lubricación en la máquina.

   Grasa recomendada para el sistema de engrase automático (si la máquina está equipada con él). Póngase en contacto con su distribuidor de DOOSAN para obtener más información.

8. Arranque el motor y permita que alcance la temperatura de operación normal antes de iniciar la operación.

   Para calentar los conductos de refrigerante, utilizar el calefactor del refrigerante del motor o el calentador de bujía (Consultar la página 3-11). Estos componentes ayudan a calentar el refrigerante y el aceite del motor.

   Para calentar los conductos de combustible, active el calefactor de combustible.

   - Si se acumula lodo o hielo y se congela en alguna parte móvil mientras la máquina funciona a marcha lenta, aplique calor para descongelar el material congelado antes de intentar operar la máquina.
   - Opere las unidades hidráulicas con precaución hasta que hayan alcanzado una temperatura que les permita operar con normalidad.
   - Comprobar todos los controles y funciones de la máquina para asegurarse de que funcionen correctamente.

9. Calentamiento de la transmisión (arranque en frío)

   A una temperatura en el circuito de cambio de < -12°C, la transmisión debe calentarse durante algunos minutos.

   Esto debe realizarse en la posición de punto muerto a una velocidad del motor aumentada (aproximadamente 1.500 RPM $mín^{-1}$). Hasta que se alcance la temperatura del aceite, el sistema eléctrico permanece en punto muerto.

   Después de que el aceite se caliente lo suficiente (temperatura del aceite en el circuito de cambio ≥ -12°C), el programa de conducción completo puede utilizarse sin la "POSICIÓN DE PUNTO MUERTO".

10. Se debe mantener un filtro de aire externo adicional dentro de la cabina del operador para sustituir el elemento que pudiera helarse y producir disminución del flujo de aire al motor.

11. Limpie todo el lodo, la nieve y el hielo para prevenir la congelación. Cubra la máquina con un toldo si es posible y evite que los extremos de dicho toldo se congelen con el suelo.

## Operación con calor intenso

La operación continuada de la máquina a altas temperaturas podría causar un sobrecalentamiento de la misma. Controlar las temperaturas del motor y del sistema hidráulico y parar la máquina para permitir que se enfríe, si es necesario.

1. Examine y revise el ventilador y el radiador con frecuencia. Controle el nivel de refrigerante en el radiador. Controle si en las rejillas y las aletas del radiador se ha acumulado suciedad, escombros o insectos que podrían obstruir los pasos de refrigeración.

    - Cabe esperar una más temprana formación de incrustaciones y óxidos a temperaturas extremadamente altas. Cambiar el anticongelante cada año para mantener el inhibidor de corrosión a toda su capacidad.

    - Si fuese necesario, lave el sistema de refrigeración periódicamente para mantener los pasos limpios.
      Evite el uso de agua con un alto contenido de álcali, lo cual aumenta la formación de incrustaciones y óxido.

2. Comprobar el nivel del electrolito de la batería diariamente. Mantener el electrolito por encima del nivel de las placas para prevenir daños a las baterías. Utilice una solución de electrolito ligeramente menos concentrada en climas cálidos. Las baterías se descargan por sí mismas con mayor rapidez si se dejan a alta temperatura durante un periodo de tiempo prolongado. Si la máquina debe permanecer parada durante varios días, retirar las baterías y almacenarlas en un lugar fresco.

# IMPORTANTE

**No almacenar baterías de ácido cerca de la pila de neumáticos. Los vapores de ácido pueden dañar el caucho**

3. Revise el sistema de combustible como se indica en “Llenado del depósito de combustible" en la página 4-38 y en “Comprobación de posibles fugas en el sistema de combustible" en la página 4-39 de este manual. Comprobar si hay agua antes de rellenar el deposito de combustible. Las altas temperaturas y el enfriamiento producen condensación en los tambores de almacenamiento.
4. Lubrique según se especifica en el "Gráfico y tabla de revisiones periódicas" en la sección 4 de este manual o en el adhesivo de lubricación sobre la máquina.
5. No aparque la máquina bajo el sol durante largos periodos de tiempo. Si es posible, aparque la máquina bajo cubierto para protegerla del sol, la suciedad y el polvo.

    A. Cubra la máquina si no dispone de un resguardo apropiado. Proteja el compartimiento motor y los componentes hidráulicos de la suciedad y los escombros.

B. En climas cálidos y húmedos se producirá corrosión en todas las piezas de la máquina, que se acelerará durante la temporada de lluvia. En las superficies metálicas aparecerán oxido y burbujas de pintura, y en otras superficies se formarán hongos.

C. Proteja todas las superficies no acabadas o expuestas con una capa protectora de aceite de lubricación. Proteja los cables y los terminales con compuesto aislante de ignición. Aplique pintura o agente antioxidante adecuado a las superficies dañadas para protegerlas del óxido y la corrosión.

## Operación en áreas polvorientas y arenosas

La operación de la máquina puede provocar polvo en prácticamente cualquier lugar. Sin embargo, en áreas predominantemente polvorientas o arenosas se deben tomar medidas adicionales.

1. Mantener limpias las aletas del sistema de refrigeración y las áreas de refrigeración. Limpiar soplando con aire comprimido, si fuese posible, tan a menudo como sea necesario.

**ADVERTENCIA**

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Lleve gafas de protección al usar aire comprimido para evitar lesiones en la cara y los ojos.**

2. Extremar las precauciones al revisar el sistema de combustible para evitar que se introducir polvo y arena en el depósito.

3. Revisar el filtro del aire a intervalos frecuentes, comprobar diariamente el indicador de restricción de aire y mantener la tapa y la válvula guardapolvo limpias. Evitar que el polvo y la arena se introduzcan en las piezas y los compartimientos del motor cuanto sea posible.
4. Lubricar y realizar las revisiones descritas en el gráfico de lubricación actual situado sobre la máquina y en el "Gráfico y tabla de lubricación" de la sección 4 de este manual. Limpiar todos los accesorios a lubricar antes de aplicar lubricante. La arena mezclada con el lubricante es muy abrasiva y acelera el desgaste de las piezas.

   (Si está equipado) Considerar la ampliación del tiempo de lubricación de la bomba de lubricación central según sus condiciones de trabajo.
5. Proteger la máquina del polvo y la arena cuanto sea posible. Aparque la máquina bajo cubierto para evitar que el polvo y la arena dañen la máquina.

## Operación en condiciones lluviosas y húmedas

La operación en condiciones lluviosas o húmedas es similar a la realizada en procedimientos bajo calor extremo indicados anteriormente.

1. Cubrir todas las superficies expuestas con aceite lubricante para la conservación. Preste especial atención a las superficies dañadas o sin pintar. Cubra todas las grietas y marcas de la pintura y las picaduras tan pronto como sea posible para prevenir los efectos corrosivos.

## Operación en áreas de agua salada

El agua salada y la espuma de agua salada son muy corrosivos. Al operar en o alrededor de zonas de agua salada o en nieve o cerca de ella, observar las precauciones siguientes:

1. Cuando la máquina se haya expuesto a agua salada, séquela minuciosamente y enjuáguela con agua limpia lo antes posible.
2. Cubrir todas las superficies expuestas con aceite lubricante para la conservación. Prestar atención a las superficies de pintura dañadas.
3. Mantener todas las superficies pintadas bien reparadas.
4. Lubricar la máquina tal y como se describe en el gráfico de lubricación situado sobre la máquina o en el "Gráfico y tabla de revisiones periódicas" en la sección 4 de este manual. Reducir los intervalos de lubricación para las piezas expuestas al agua salada.
5. Comprobare los mandos de operación para asegurarse de que funcionen correctamente y que regresen a "NEUTRO" al soltarlos.

## Operación en altitudes elevadas

Las instrucciones de operación en altitudes elevadas son las mismas que las descritas para temperaturas extremadamente frías. Antes de operar a altitudes elevadas podría ser necesario ajustar el combustible del motor y la mezcla de aire de acuerdo con las especificaciones correspondientes del manual del motor.

1. Controle la temperatura de operación del motor por si se produjera sobrecalentamiento. La tapa del radiador debe estar perfectamente sellada a fin de mantener la presión del refrigerante en el sistema de refrigeración.

    - Ejecutar el precalentamiento del motor de forma escrupulosa Si la máquina no se calienta escrupulosamente antes de accionar las palancas de mando o los pedales, la reacción de la máquina será lenta.
    - Si el electrolito de la batería está congelado, no cargue la batería ni arranque el motor con una fuente de alimentación externa. Existe un riesgo potencial de que la batería explote o se incendie.
    - Antes de arrancar el motor con una fuente de alimentación externa, descongelar el electrolito de la batería y comprobar si se producen fugas del electrólito antes de arrancar.

## Operación durante tormentas eléctricas

No entrar ni salir de la máquina durante tormentas eléctricas.

- Si se está fuera de la máquina, m antenerse alejado de la misma hasta que pase la tormenta.
- Si se está dentro de la cabina, permanecer sentado con el motor parado hasta que pase la tormenta. No tocar los mandos ni nada metálico.

# ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO

Si una máquina se deja fuera de servicio o se almacena por más de 30 días, se deben realizar los siguientes pasos para proteger la máquina. Dejar la máquina y el equipamiento de trabajo en el exterior expuestos a los elementos acortará su vida útil.

Un recinto cerrado protegerá la máquina contra cambios de temperatura súbitos y disminuirá la cantidad de condensación que se forme en los componentes hidráulicos, motor, tanque de combustible, etc. Si no es posible colocar la máquina en un recinto cerrado, cúbrala con una lona.

Comprobar que el lugar de almacenamiento no esté expuesto a inundaciones o desastres naturales.

Una vez que la máquina se haya colocado para el almacenamiento y se haya apagado el motor, realice las siguientes operaciones:

## Antes del almacenamiento

Mantener la máquina en la posición mostrada para evitar la oxidación de los vástagos de los pistones hidráulicos.

- Inspeccionar posibles desperfectos, ausencia de componentes o piezas sueltas.
- Repintar las zonas necesarias para evitar la oxidación.
- Lavar y limpiar todas las piezas de la máquina.
- Reemplazar cualquier calcomanía dañada o que falte
- Guardar la máquina en un interior estable. Si se va a almacenar en el exterior, cubrirla con una lona alquitranada impermeable.
- Lubricación en todos los puntos de engrase.
- Aplicar una fina película de aceite a las superficies de metal que van a quedar expuestas (p. ej.: vástagos de cilindros hidráulicos, etc.) y a todos los mecanismos articulados y cilindros de control. (válvulas de control con carretes, etc.) (Rotores de válvulas de control, etc.)
- Desmonte la batería de la máquina para cargarla completamente y almacenarla.
- Comprobar el depósito de recuperación del refrigerante y el radiador para asegurarse de que el nivel de anticongelante del sistema es correcto. Asegurarse de que la concentración de refrigerante es suficiente para anticiparse a las temperaturas más bajas que se puedan producir durante el almacenamiento.
- Sellar todas las aberturas exteriores (p. ej. la salida de escape del motor, la ventilación hidráulica y del cárter, la línea de ventilación de combustible, etc.) con una cinta lo suficientemente ancha para cubrir la apertura, sin tener en cuenta el tamaño.

  **NOTA:** *Al sellar con la cinta, asegurarse de extenderla aprox. una pulgada (25 mm) más allá de la abertura para garantizar un buen sellado.*

## Durante el almacenamiento

- Una vez al mes, arrancar el motor y seguir los procedimientos de "Precalentamiento del aceite hidráulico" listados en este manual.

  **NOTA:** *Retirar todos los sellos de la máquina (es decir, respiraderos del cigüeñal e hidráulicos, admisión de aire del motor, líneas de ventilación del tanque de combustible, etc.).*

  Operar las funciones hidráulicas para el desplazamiento, el brazo de grúa y el accesorio dos o tres veces para lubricar después de "Precalentamiento del aceite hidráulico". Revista todas las piezas y superficies móviles de los componentes con una capa de aceite nuevo tras la operación. Al mismo tiempo, cargar la batería.

- (Si está equipado) Conectar todos los días la bomba de lubricación central durante 1 ciclo (aprox. 10 minutos). Usar el interruptor de engrase situado en la cabina.
- Cada 90 días, medir la protección del refrigerante con un densímetro. Consultar el capítulo dedicado a la protección del anticongelante/refrigerante para determinar la protección necesaria del sistema de refrigeración. En caso necesario, añadir refrigerante.

## Después del almacenamiento

- Antes de poner el equipo en funcionamiento, quitar toda la grasa de los vástagos de los cilindros hidráulicos
- Añadir grasa y aceite en todos los puntos de lubricación.
- Ajustar la tensión de la correa del ventilador y el alternador.
- Conectar la batería cargada.
- Comprobar el estado de todas las mangueras y conexiones.
- Comprobar los niveles de refrigerante, combustible y aceite del motor y el aceite del circuito hidráulico. Si hay agua en el aceite, cambiar todo el aceite.
- (Si está equipado) Comprobar el depósito de la bomba de lubricación central.

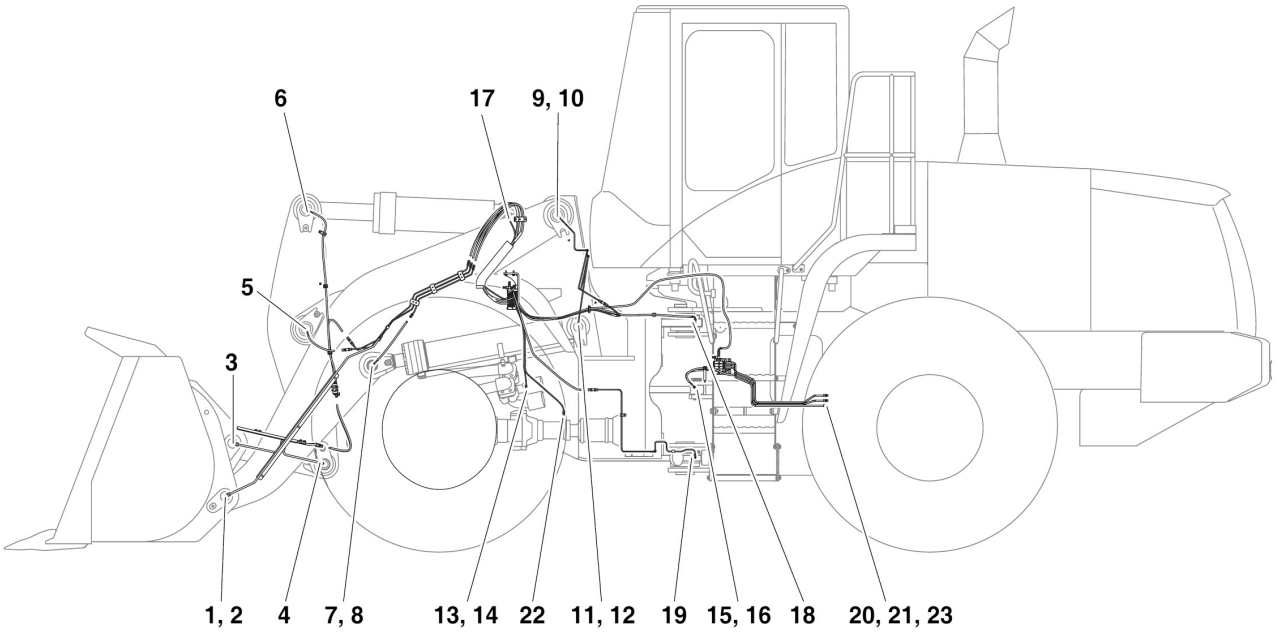
  Si la grasa está dividida en dos capas, una de aceite y otra de jabón, cámbiela. De lo contrario podría bloquear el sistema.

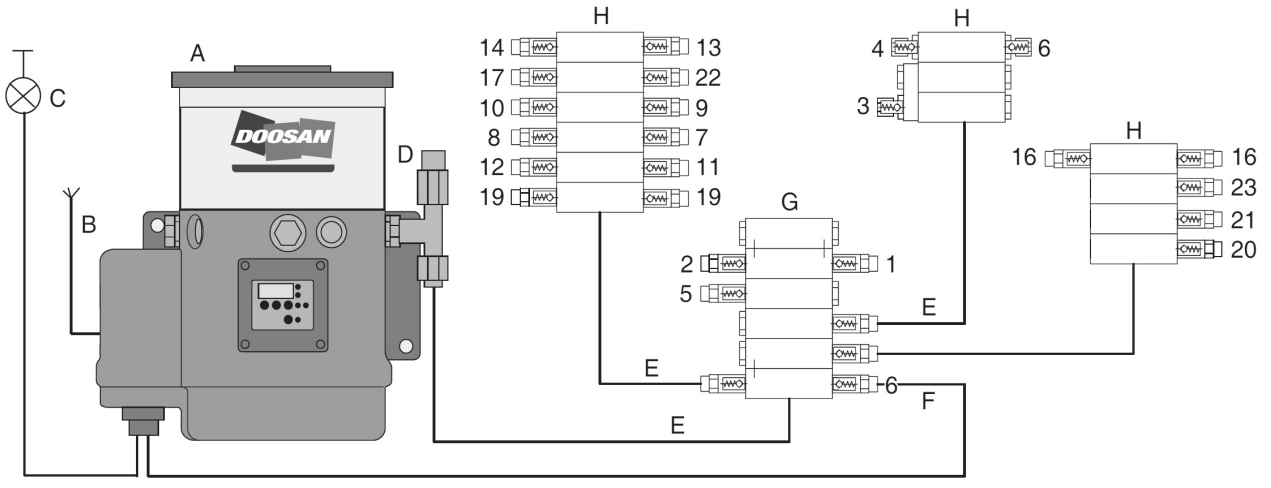
- cambiar todos los filtros.
- Comprobar si hay signos de nidos. (de pájaros, roedores, etc.)
- Al arrancar el motor después de un largo período de almacenamiento, siga los procedimientos de "Precalentamiento del aceite hidráulico" listados en este manual.

# SISTEMA DE ENGRASE AUTOMÁTICO (OPCIONAL)

## Visión general

El sistema de engrase automático DOOSAN es un "sistema progresivo".



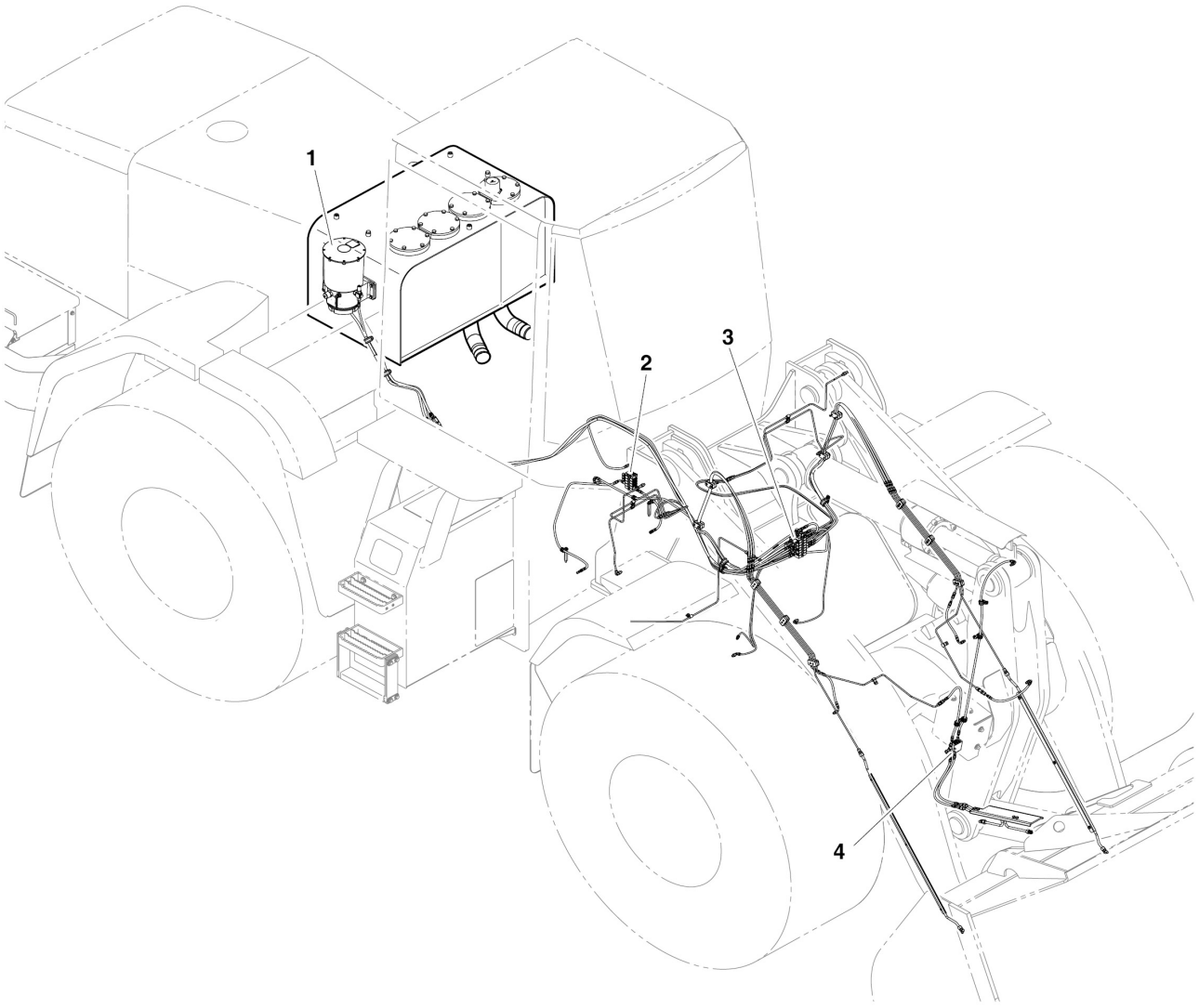

WL1400156

**Figura 52**

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| A | Bomba de lubricación central (unidad KFGS) |
| B | Suministro eléctrico |
| C | Testigo indicador de fallo en la cabina |
| D | Elemento de la bomba con Válvula de alivio |
| E | Líneas de lubricación |
| F | Detector de pistones (interruptor de ciclo) |
| G | Alimentador maestro |
| H | Alimentador secundario |
| 1 | Gozne de la cuchara (derecho) |
| 2 | Gozne de la cuchara (izquierdo) |
| 3 | Gozne de la cuchara (central) |
| 4 | Palanca de inclinación (inferior) |
| 5 | Gozne de la palanca |
| 6 | Palanca de inclinación (superior) |
| 7 | Cilindro de elevación (derecho, frontal) |
| 8 | Cilindro de elevación (izquierdo, frontal) |
| 9 | Extremo inferior del mango (derecho) |

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 10 | Extremo inferior del mango (izquierdo) |
| 11 | Cilindro de elevación (derecho, trasero) |
| 12 | Cilindro de elevación (izquierdo, trasero) |
| 13 | Cilindro de dirección (frontal, derecho) |
| 14 | Cilindro de dirección (frontal, izquierdo) |
| 15 | Cilindro de dirección (trasero, derecho) |
| 16 | Cilindro de dirección (trasero, izquierdo) |
| 17 | Cilindro de la cuchara |
| 18 | Junta articulada (superior) |
| 19 | Junta articulada (inferior) |
| 20 | Pivote de eje trasero |
| 21 | Pivote de eje trasero |
| 22 | Cojinete y/o rodamiento central del eje de la transmisión |
| 23 | Pivote de eje trasero |

## Ubicación




WL1400190

**Figura 53**

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | Bombas |
| 2 | Alimentador secundario (Bastidor trasero) |

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 3 | Alimentadores maestro y secundario (Bastidor delantero) |
| 4 | Alimentador secundario (Palanca de inclinación) |

## Lubricantes

Para sistemas progresivos suele recomendarse una grasa de hasta NLGI grado 2. (Teniendo en cuenta las condiciones operativas pueden usarse los lubricantes siguientes: Grasas NLGI grado 1 a 2 con aditivos EP, compatible con plásticos, elastómeros NBR, cobre y aleaciones de cobre, y grasas fluidas NLGI grado 000 a 0.)

La capacidad de alimentación de grasa en los sistemas de lubricación central está influida no solo por los parámetros de penetración de la misma sino también por otros parámetros, como la presión de flujo, aditivos, tipo de aglutinante y viscosidad del aceite de base, por nombrar solo los principales.

Todos los componentes del sistema, como p. ej. bombas, tubos y distribuidores/alimentadores, deben estar correctamente dimensionados para garantizar un suministro correcto de la grasa.

Las presiones necesarias para suministrar la grasa dependen de los parámetros de penetración y demás parámetros antes mencionados que afectan la capacidad de alimentación. La presión de suministro puede ser de 200 bar o superior dependiendo del tipo de lubricante, la envergadura del sistema y las dimensiones de los componentes.

Las grasas lubricantes consisten básicamente de tres fases: El aglutinante, el aceite y los aditivos.

El aceite lubricante está contenido en el "esqueleto" del aglutinante" como en una esponja. El aceite está más o menos ligado, dependiendo de la grasa y del porcentaje (tipo) de agente aglutinante.

En algunos casos, el esqueleto de aceite y jabón está separado en sistemas progresivos debido a la influencia de fuerzas físicas. En ese caso se habla de la llamada suspensión. El esqueleto del aglutinante se endurece tras separarse del aceite. Ello puede obturar orificios y puntos restringidos, causando el fallo del sistema de lubricación central.

La segregación puede tener muchas causas. Por ejemplo, las propiedades de la grasa, el número y la extensión de los cambios de presión y temperatura, las vibraciones, el efecto de la filtración en los encajes de los pistones, etc. afectan. En caso de duda, evalúe la tendencia de los lubricantes a separarse (suspensión) antes de usarlos.

Consultar al fabricante del lubricante para seleccionar la grasa óptima para cada aplicación.

Si el sistema de lubricación central con grasa debe funcionar correctamente a temperaturas de hasta -25°C, deberán tenerse en cuenta cambios de los parámetros de lubricante que afecten al suministro del mismo.

Se pueden utilizar las grasas más usualmente recomendadas por los fabricantes para la máquina, vehículo y lubricante. Sin embargo deben tener propiedades adecuadas de fluencia en el margen de temperatura previsto, p. ej. una presión de fluencia máxima de 700 mbar, y la tendencia de separación del aceite no debe ser crítica en las condiciones de operación previstas.

Las bombas de pistones y los alimentadores progresivos pueden suministrar una grasa lubricante con un máximo de 5% MoS2 (bisulfuro de molibdeno) como aditivo.

Puede suministrarse grasa NLGI de grado 2 con contenidos sólidos como grafito y cobre (p. ej. pasta de cincelar).

El tamaño de las partículas debe ser inferior a 3 µm sin exceder el 5%. En ese caso, el lubricante se distribuye directamente por los elementos de la bomba. No deben usarse alimentadores progresivos en ese caso.

Los sistemas progresivos pueden suministrar grasa biodegradable en las condiciones arriba mencionadas.

# IMPORTANTE

**Al llenar con grasa, mantener el lugar limpio**

**Los contaminantes permanecen en la grasa lubricante en suspensión. Pueden dañar rodamientos y otros componentes del sistema**

**Asegurarse también de que los sistemas solo se rellenen con grasa con el mismo tipo de aglutinante.**

**No se deben usar grasas a base de jabón de sodio en el sector del automóvil (solubles en agua).**

**Consultar también la información importante sobre el uso del producto (al dorso).**

**NOTA:** *La curva de penetración de una grasa del tipo NLGI grado 2 en función de la temperatura es variable.*

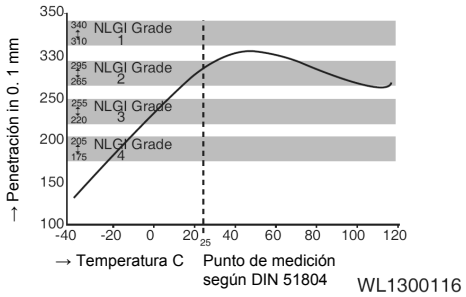



**Figura 54**

**Selección de lubricantes**

# ⚠ PRECAUCIÓN

**EVITAR LESIONES**

**El fabricante del cojinete y/o rodamiento o de la máquina indica la cantidad de lubricante requerida en cada punto de lubricación. Asegurarse de suministrar la cantidad adecuada de lubricante en cada punto de lubricación. De lo contrario, el punto de lubricación podría no lubricarse adecuadamente y causar daños y fallos del cojinete y/o rodamiento.**

El fabricante y el operador de la máquina o del sistema, en cooperación con el proveedor de lubricante, son los encargados de seleccionar el lubricante adecuado para la tarea de lubricación.

Para la selección se tendrán en cuenta los cojinetes/puntos de fricción que requieren lubricación, la carga prevista de los mismos durante la operación y las condiciones ambientales previstas, considerando aspectos económicos y medioambientales.

**NOTA:** *Lubrication Systems ayuda a los clientes a seleccionar los componentes adecuados para suministrar el lubricante seleccionado, así como a planificar y diseñar sistemas de lubricación centralizada.*

La adecuación de los lubricantes para el bombeo en sistemas de lubricación central (p. ej. "suspensión") puede comprobarse en los laboratorios de la empresa.

**Lubricantes aprobados**

## PRECAUCIÓN

**EVITAR LESIONES**

**Usar solo los lubricantes aprobados para el producto. Los lubricantes no adecuados pueden causar fallos del producto y daños materiales.**

## PRECAUCIÓN

**EVITAR LESIONES**

**No mezcle lubricantes distintos, ya que la mezcla podría causar daños y requerir una limpieza complicada y costosa del producto y del sistema de lubricación.**

**Se recomienda pegar la indicación del lubricante usado en el depósito de lubricante para evitar mezclas involuntarias de lubricante.**

El producto aquí descrito puede operarse usando lubricantes que cumplan las especificaciones expuestas en los datos técnicos.

Tener en cuenta que, en casos excepcionales, algunos lubricantes pueden tener propiedades dentro de los valores permitidos pero cuyas restantes características no permitan su uso en sistemas de lubricación centralizada. Por ejemplo, lubricantes sintéticos pueden ser incompatibles con elastómeros.

**Peligros de los lubricantes**

## ⚠ PRECAUCIÓN

**EVITAR LESIONES**

**Los sistemas de lubricación centralizados deben estar siempre exentos de fugas. Las fugas de lubricante son peligrosas debido al riesgo de patinar y sufrir lesiones. Tener cuidado de no causar fugas de lubricante durante el montaje, la operación, el mantenimiento y la reparación de los sistemas de lubricación centralizada. Obture las fugas inmediatamente.**

El lubricante que se escapa del sistema de lubricación central presenta un riesgo grave. El lubricante procedente de fugas puede suponer riesgos que causen lesiones o daños materiales.

**NOTA:** *Siga las instrucciones de seguridad descritas en la hoja de los datos de seguridad del lubricante.*

Los lubricantes son una sustancia peligrosa. Siga las instrucciones de seguridad descritas en la hoja de los datos de seguridad del lubricante. Solicite la hoja de los datos de seguridad del lubricante al fabricante del lubricante.

**Llenado de lubricante**

## IMPORTANTE

**Ventile el sistema completo si el depósito se ha vaciado por debajo de la marca "min".**

## ⚠ PRECAUCIÓN

**EVITAR LESIONES**

**No abra la tapa superior del depósito para llenar lubricante. Usar solo una boquilla de cabeza cónica.**

**Llene solo lubricante limpio usando un dispositivo de llenado adecuado. Los lubricantes contaminados pueden causar fallos graves del sistema.**

2 L (inferior al tipo 300), 6 L (tipo 300 o superior) - Depósitos

Llenar lubricante usando una boquilla de cabeza cónica M10x1 (Figura 55, 1) y una pistola de engrase convencional.

La boquilla de cabeza cónica puede girarse a la posición adecuada (Figura 55, 2) p. ej. para un mejor acceso. Alternativamente puede usarse la conexión (Figura 55, 2) para montar un retorno del lubricante o un acoplamiento para el llenado.

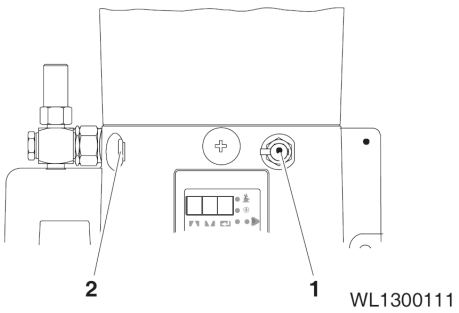



**Figura 55**

## ⚠ PRECAUCIÓN

**EVITAR LESIONES**

**Antes de iniciar el llenado, desconecte el suministro eléctrico.**

## ⚠ PRECAUCIÓN

**EVITAR LESIONES**

**Riesgo de estallido si el depósito se llena excesivamente.**

**Al llenar el depósito mediante bombas con un gran volumen de suministro, no exceda la marca de nivel máximo de llenado.**




**Figura 56**

**Acoplamiento para el llenado**

Alternativamente o además de la boquilla de cabeza cónica (Figura 57, 1), la unidad también puede estar equipada con un adaptador de llenado (Figura 57, 2) para llenar usando una bomba. En la bomba de llenado debe montarse un adaptador de acoplamiento correspondiente (Figura 57, 3). Antes de llenar, retire el tapón del adaptador de llenado.

## ⚠ PRECAUCIÓN

**EVITAR LESIONES**

**Limpiar el acoplamiento para el llenado periódicamente y comprobar si presenta grietas. En caso de observar grietas, cambie el acoplamiento para el llenado.**

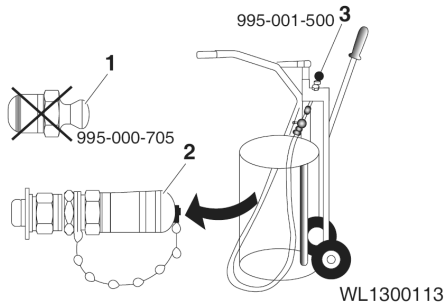



**Figura 57**

**Cilindro de llenado (opcional)**

La unidad de la bomba puede llenarse también a través de una de las tomas de lubricante usando un cilindro de llenado (Figura 58, 1). Para ello, retirar el tapón roscado M20x1,5 (Figura 58, 2) de la toma de lubricante y colocar en su lugar el adaptador de llenado (ref. pieza 600102-00012) (Figura 58, 3). Antes de llenar, retire los tapones (Figura 58, 4) del adaptador y del cilindro de llenado.

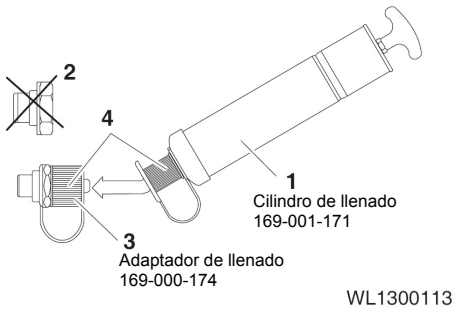
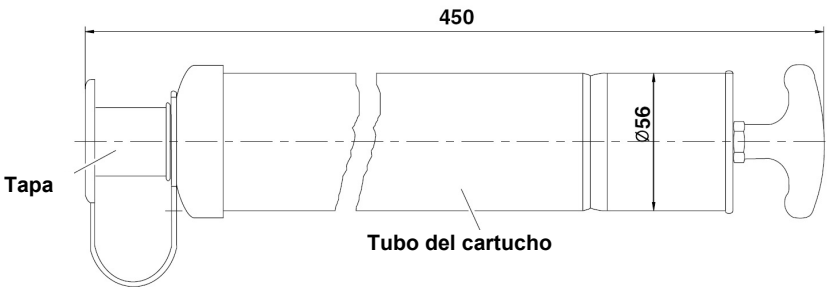



**Figura 58**

Cilindro de llenado completo

Adecuado para cartuchos con un contenido efectivo de 450 $cm^3$ y 550 $cm^3$.




**Pieza nº 400323-00327**

WL1300114

**Figura 59**




**Figura 60**

**Limpieza**

Al limpiar con aire o agua a presión, tenga cuidado de que no entre agua en el sistema de engrase automático.

El agua podría causar fallos de funcionamiento o daños en el sistema.

## Elementos de visualización y control de la bomba en la pantalla de control

La unidad de visualización y control está protegida contra salpicaduras de agua y daños mecánicos con una cubierta de plástico transparente. Es necesario desmontar la cubierta para programar la unidad y montala de nuevo a continuación

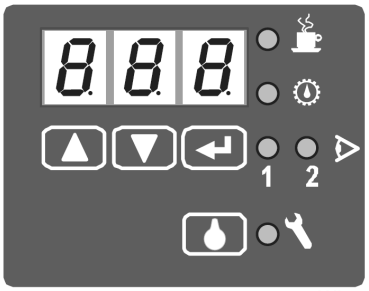
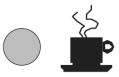
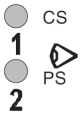


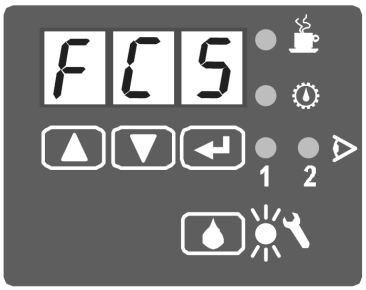

**Figura 61** Pantalla de control

**Elementos de visualización y control**

| Representación | Descripción | Función |
|---|---|---|
|  | Pantalla LED de tres dígitos | Valores y estado operativo |
|  | LED de pausa | Intervalo de tiempo en pausa |
|  | LED de contacto | Muestra tiempo de conexión (de operación de la bomba) |
|  | 1 = CS LED | Controla la función del sistema mediante un detector de pistones externo<br>CS = interruptor de ciclo, detector de pistones<br>2 = PS LED Controla la función con un presostato externo<br>PS = presostato |
|  | LED de fallo | Notificación de fallo |
|  | Tecla ARRIBA o ABAJO | • Visualización de conmutación<br>• Indicación de valores y parámetros<br>• Ajuste de valores y parámetros |
|  | Tecla SET | • Conmutación entre el modo de programación y el modo de visualización<br>• Confirmación de valores |
|  | Tecla DK | • Activación de la lubricación provisional<br>• Borrado de notificación de fallo |

**Pantalla LED de tres dígitos**

En el modo normal, esta pantalla está apagada. Para activarla, pulse brevemente uno de los dos pulsadores (▲)(▼). Se visualizarán los valores actuales y los parámetros predefinidos. Esta pantalla también guía y avisa al operador al programar los parámetros de operación.



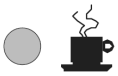
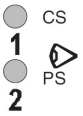

WL1300072

**Figure 62** Pantalla del dispositivo-Pantalla LED de tres dígitos

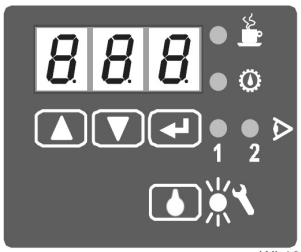
| Visualización | Significado | Enunciado | Función de control |
|---|---|---|---|
| tPA | t = TEMPORIZADOR<br>PA = PAUSA | La unidad de control funciona como temporizador y se encuentra en el modo de PAUSA. | Forma parte del ciclo de lubricación: valor de introducción y visualización en horas. |
| tCO | t = TEMPORIZADOR<br>CO = CONTACTO | La unidad de control funciona como temporizador y se encuentra en un ciclo de la bomba (CONTACTO). | CONTACTO = tiempo durante el cual la bomba suministra lubricante: valor de introducción y visualización en minutos. |
| COP | c = Ciclo<br>O = OFF<br>P = Presión | Visualización del menú "Ajustes de seguimiento". | |
| OFF | Seguimiento OFF | Funciones de vigilancia CS y PS desconectadas | Ningún seguimiento del sistema |
| CS | CS = interruptor de ciclo, detector de pistones (sistemas progresivos) | El seguimiento del detector de pistones está activo. | Se realiza un seguimiento del detector de pistones para detectar señales durante el ciclo de la bomba de CONTACTO. |
| FLL | Nivel bajo<br>Nivel de llenado bajo. | En el depósito se alcanzó el nivel de llenado mínimo. | |
| FCS | Interruptor de fallo de ciclo<br>Fallo: Detector del pistón | No se recibe señal del detector de pistones durante el ciclo de la bomba. | Esta unidad de control está actualmente en el modo de FALLO.<br>Se ha detenido la secuencia operativa. |
| 0h | Totalizador de horas operativas | Los valores indican el número de horas que la unidad de control ha estado operando. | Esta unidad de control está actualmente en el modo de FALLO.<br>Se ha detenido la secuencia operativa. |

| Visualización | Significado | Enunciado | Función de control |
|---|---|---|---|
|  | Totalizador de horas de fallo | Los valores indican el número de horas de fallo, es decir, el tiempo durante el cual el vehículo o la máquina se operó en modo de FALLO. | |
|  | Modo de bloqueo | No se recibe señal del detector de pistones. A diferencia del modo normal, la unidad de control sigue en la secuencia de seguimiento. Si el fallo persiste durante tres ciclos de la bomba se emite una notificación de fallo. | |

**Pantalla LED**

| LED | LED encendido = Modo de visualización | LED parpadea = Modo de programación |
|---|---|---|
|  | Tensión operativo presente en la unidad de la bomba y la unidad de control, el sistema se encuentra en el estado operativo PAUSA. | Puede modificarse el valor de PAUSA. |
|  | Tensión nominal presente en la unidad de la bomba y la unidad de control, el sistema se encuentra en el estado operativo CONTACTO (motor de la bomba ON). | Puede modificarse el valor de CONTACTO. |
|  | Para el seguimiento del sistema se utiliza un interruptor de ciclo (CS). En los alimentadores progresivos, el seguimiento se realiza durante el ciclo de la bomba (CONTACTO).<br>El LED se enciende cuando se recibe una señal. | El tipo de seguimiento puede desactivarse en el modo de programación.<br>COP = CS; Seguimiento activo<br>COP = OFF; Seguimiento desactivado |
| | Para el seguimiento del sistema se utiliza un presostato (PS). En sistemas de una línea, el seguimiento se realiza durante el ciclo de la bomba. (No es aplicable al sistema de engrase automático DOOSAN.)<br>El LED se enciende ("ON") cuando se recibe una señal de conmutación. | El seguimiento con el presostato no puede activarse en sistemas progresivos.<br>COP = CS; Seguimiento activo<br>COP = OFF; Seguimiento desactivado |
|  | La tensión nominal presente en la unidad de la bomba y la unidad de control. La unidad de control está en estado operativo de FALLO. La causa puede observarse en la pantalla LED y se muestra con un código de fallo pulsando el botón  . Se ha detenido la secuencia operativa. | |

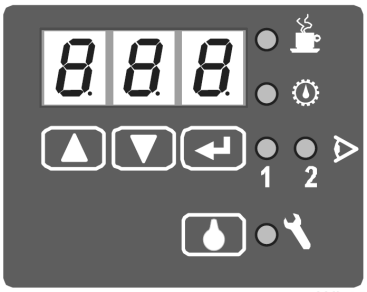
**Operación de los pulsadores**

| | Leyenda | Función |
|---|---|---|
|  <br>WL1300117 |  | Pulsarlo durante la PAUSA activa una lubricación provisional.<br>Las notificaciones de fallo se confirman y borran. |
| |  | Activación de la pantalla en modo de visualización<br>Llamada del parámetro siguiente en el modo de programación<br>Aumento del valor indicado en 1 |
| |  | Activación de la pantalla en modo de visualización<br>Llamada del parámetro anterior en el modo de programación<br>Disminución del valor indicado en 1 |
| |  | Conmutación entre el modo de programación y el modo de visualización<br>Confirmación de valores introducidos |

## Modo de visualización de la bomba

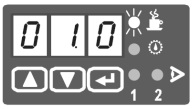
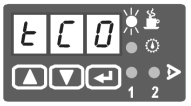
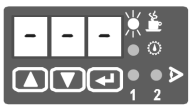
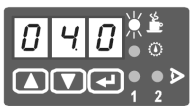
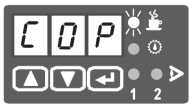
El modo de visualización puede identificarse con los LED encendidos. La pantalla no parpadea. Sirve para interrogar los ajustes actuales y los parámetros de operación.

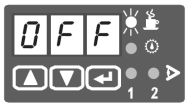
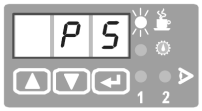
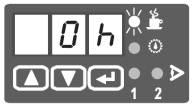
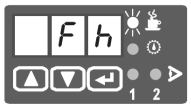
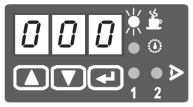
Iniciar siempre el modo display pulsando brevemente una de las dos teclas (▲)(▼).




WL1300156

**Figura 63** Display

| Paso | Leyenda | Visualización | |
|---|---|---|---|
| 1 | ▲ ▼ Pulsar brevemente |  | Se muestra el estado operativo actual Ejemplo: Temporizador de pausa de operación |
| 2 | ▲ |  | Visualización del intervalo de tiempo restante para el ciclo de lubricación actual Ejemplo: 1 h |
| 3 | ▲ |  | Visualización del intervalo de tiempo total preajustado. Ejemplo: 2,6 h (ajuste de fábrica)<br>Visualización en horas |
| 4 | ▲ |  | Visualización del ciclo de la bomba Ejemplo: Temporizador de operación |
| 5 | ▲ |  | Ejemplo: El sistema se encuentra en estado operativo PAUSA, visualización tCO actual (temporizador de contacto) imposible |
| 6 | ▲ |  | Visualiza el valor predeterminado Ejemplo: 4 min. (ajuste de fábrica) Visualización en minutos |
| 7 | ▲ |  | Visualización del seguimiento del sistema |

| Paso | Leyenda | Visualización |
|---|---|---|
| 8 | ▲ |  Seguimiento del sistema desactivado (ajuste de fábrica) o  Seguimiento por detector de pistón  No permitido para sistemas progresivos! |
| 9 | ▲ |  Visualización de horas operativas |
| 10, 11 | ▲ |  Ejemplo: 1a. parte del valor total ▲ +  2a. parte del valor total<br>Valor total: 00533,8 h<br>Valor máximo: 99999,9 h |
| 12 | ▲ |  Visualización de horas de fallo |
| 13, 14 | ▲ |  Ejemplo: 1a. parte del valor total ▲ +  2a. parte del valor total<br>Valor total: 00033,8 h<br>Valor máximo: 99999,9 h |
| | ▲ | Los valores Oh y Fh se graban en el EEPROM y no pueden borrarse. |

# Programación de la bomba

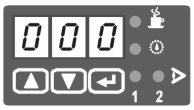
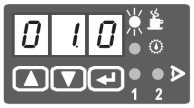
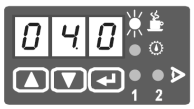
Los tiempos de trabajo/intervalos pueden reprogramarse para adaptar los intervalos de lubricación y las cantidades resultantes de lubricante a los requerimientos concretos.

### Inicio del modo de programación

**NOTA:** *El modo de programación puede identificarse con los LED parpadeantes.*

### Cambio de los intervalos de tiempo de lubricación

**NOTA:** *Si se ha cambiado el ajuste de fábrica 000, seleccione el código actual con las teclas ▲▼y confírmelo con la tecla* ↵

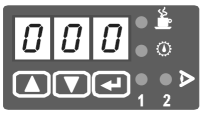
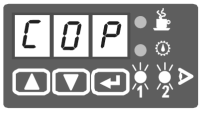
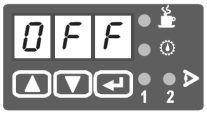
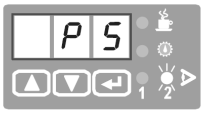
| Paso | Leyenda | Visualización | |
|---|---|---|---|
| 1 | ↵ Pulsar más de 2s |  | La visualización parpadea (000 = ajuste de fábrica) |
| 2 | ↵ Pulsar brevemente (confirmar código) |  | Visualización automática del primer parámetro: "pausa en temporizador de operación" "El LED "PAUSA" parpadea |
| 3 | ↵ Pulsar brevemente |  | Intervalo de tiempo 1 h (ajuste de fábrica) (visualización en horas) |
| 4 | ▲ ▼ |  | Ajuste un nuevo valor Ejemplo: 6,8 h = 6 h 48 min. |
| 5 | ↵ Pulsar brevemente (confirme el nuevo valor) |  | Visualización del parámetro siguiente "tiempo del ciclo de la bomba en el temporizador de operación" "El LED "CONTACTO" parpadea |
| 6 | ↵ Pulsar brevemente |  | Tiempo del ciclo de la bomba 4,0 min. (ajuste de fábrica) Observe el modo operativo/duración ajustada (visualización en minutos) |
| 7 | ▲ ▼ |  | Ajuste un nuevo valor Ejemplo: 3 min. |

| Paso | Leyenda | Visualización |
|---|---|---|
| 8 | ↵ Pulsar brevemente (confirme el nuevo valor) | |
| 9 | ↵ Pulsar más de 2s | Los cambios se graban en la memoria, los valores de activan y la pantalla se borra. |

**Configuración de la supervisión del sistema**

La supervisión del sistema puede modificarse para activar o desactivar las funciones de supervisión de la lubricación.

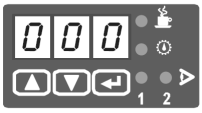
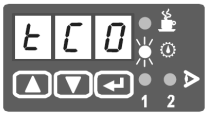
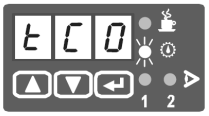
Cuando la supervisión del sistema está activa, puede seleccionar la supervisión con detector de pistones en sistemas progresivos o el seguimiento con presostato en sistemas de una línea.

| Paso | Leyenda | Visualización |
|---|---|---|
| 1 | ↵ Pulsar más de 2s |  La visualización parpadea (000 = ajuste de fábrica) |
| 2 | ↵ Pulsar brevemente (confirmar código) |  Visualización automática del primer parámetro: "pausa en temporizador de operación" "El LED "PAUSA" parpadea |
| 3 | ▲ Pulsar brevemente |  Visualización del principio de los ajustes de seguimiento |
| 4 | ↵ Pulsar brevemente |  Seguimiento del sistema desactivado (ajuste de fábrica) |
| 5 | ▲ ▼ Pulsar uno hasta que |  El LED CS del detector de pistón parpadee |
| | |  No permitido para sistemas progresivos! |
| 6 | ↵ Pulsar brevemente | Confirme el nuevo ajuste |
| 7 | ↵ Pulsar más de 2s | Los ajustes nuevos se graban en la memoria, los valores de activan y la pantalla se borra |

**Cambiar los modos operativos**

Cambiar el modo operativo significa cambiar el temporizador de operación, la operación del contador o aplicaciones especiales.

Para más información, consultar el apartado Modo de visualización de la bomba.

| Paso | Leyenda | Visualización |
|---|---|---|
| 1 | ↵ Pulsar más de 2s |  La visualización parpadea (000 = ajuste de fábrica) |
| 2 | ↵ Pulsar brevemente (confirmar código) |  Visualización automática del primer parámetro: "pausa en temporizador de operación" "El LED "PAUSA" parpadea |
| 3 | ▲ |  Cambio de intervalo de tiempo a operación del contador (solo posible con generador de impulsos eléctricos externo) Valores en impulsos |
| 4 | ↵ Pulsar brevemente para confirmar la operación del contador |  Visualización del tiempo del ciclo de la bomba en la operación del temporizador |
| 5 | ▲ |  Cambio del tiempo del ciclo de la bomba a operación del contador, aplicación especial |
| 6 | ↵ Pulsar brevemente | Confirme el nuevo ajuste |
| 7 | ↵ Pulsar más de 2s | Los nuevos ajustes se graban en la memoria y la pantalla se borra |

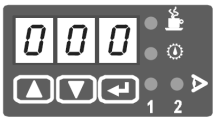
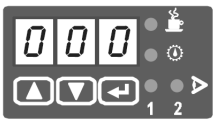
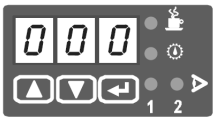
**Cambio del código de acceso**

# IMPORTANTE

**Este proceso borra el código ajustado en fábrica y ajusta un valor nuevo. Anote el valor nuevo y guárdelo en un lugar seguro. Los parámetros no podrán programarse si el código se borra o se olvida. En ese caso, la unidad de la bomba deberá enviarse al distribuidor o a la filial SKF autorizada.**

# IMPORTANTE

**No introducir los dígitos 321 como código nuevo.**

| Paso | Leyenda | Visualización |
|---|---|---|
| 1 | ↵ Pulsar más de 2s |  La visualización parpadea (000 = ajuste de fábrica) |
| 2 | ▲ ▼ Pulsar brevemente (confirmar código) |  Selección del código (321 = ajuste de fábrica) |
| 3 | ↵ Pulsar brevemente (tecla de confirmación) |  La visualización parpadea (000 = ajuste de fábrica) |
| 4 | ↵ Pulsar brevemente (confirmar código) |  La visualización parpadea |
| 5 | ▲ ▼ Pulsar uno hasta que |  el nuevo código está ajustado Ejemplo: 666 **NOTA:** *No introducir 321.* |
| 6 | ↵ Pulsar brevemente | Confirme el código nuevo |
| 7 | ↵ Pulsar más de 2s | El código nuevo se graba en la memoria y la pantalla se borra |

**Márgenes de programación**

| Función | Márgenes de programación* |
|---|---|
| Intervalo de tiempo | 0,1 h a 99,9 h |
| Tiempo de ciclo de la bomba | 0,1 min. a 99,9 min. |
| Impulsos | 1 a 999 |

**Intervalos visualizados**

| Función | Intervalos visualizados |
|---|---|
| Horas de fallo | 0,1 h a 99.999,9 h |
| Horas operativas | 0,1 h a 99.999,9 h |

## Mantenimiento

### ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Trabajar en productos que no se hayan desconectado del suministro eléctrico puede causar lesiones. Realice los trabajos de montaje, mantenimiento y reparación solo en productos que se hayan desconectado del suministro eléctrico por técnicos cualificados. Desconectar el suministro de tensión antes de abrir cualquier componente del producto.**

### ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Los sistemas de lubricación centrales están a presión durante la operación. Por tanto, despresurice los sistemas de lubricación centrales antes de iniciar los trabajos de montaje, mantenimiento o reparación, o antes de modificar o reparar el sistema.**

### ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**El producto descrito está a presión durante la operación. Por tanto, despresurice el producto antes de iniciar los trabajos de montaje, mantenimiento o reparación, o antes de modificar o reparar el sistema.**

El sistema de lubricación es de bajo mantenimiento No obstante, revise periódicamente que todas las conexiones y racores estén firmemente fijados para asegurar que funcionen correctamente y evitar que se produzcan situaciones de peligro.

En caso necesario, el producto puede limpiarse con agentes limpiadores neutros compatibles con los materiales del producto (no alcalinos, no jabonosos). Por motivos de seguridad, desconecte el producto del suministro eléctrico y del suministro hidráulico y/o de aire comprimido.

Asegurarse que el agente limpiador no se introduce en el producto al limpiar.

No es necesario limpiar el interior del producto si este se opera con normalidad y se usan lubricantes compatibles entre sí.

Limpie el interior del producto en caso de rellenar por error lubricante incorrecto o contaminado en el producto. En ese caso, contacte con el departamento de Atención al Cliente de DOOSAN.

## IMPORTANTE

**No está permitido desmontar el producto ni partes del mismo dentro del periodo legal de garantía, lo cual anularía la garantía.**

## IMPORTANTE

**Usar solo piezas de recambio originales de DOOSAN. No está permitido realizar alteraciones arbitrarias del producto ni usar piezas de repuesto ni accesorios no originales, lo cual anularía la garantía legal.**

**Información general**

En la siguiente tabla de mantenimiento se ofrece una visión general de las inspecciones y los trabajos de mantenimiento a realizar periódicamente.

Los intervalos de mantenimiento dependen de los ajustes específicos del usuario y las condiciones operativas. Por tanto, el cliente es el único responsable de determinar y hacer cumplir los intervalos de mantenimiento.

# IMPORTANTE

**Todos los trabajos distintos de los mencionados deben realizarse por establecimientos de SKF Service autorizados.**

| Trabajos de mantenimiento | Acción | Intervalo |
|---|---|---|
| Comprobar el nivel en el depósito de lubricante | Rellenar en caso necesario. | Depende del consumo previsto de lubricante |
| Inspección de posibles fugas en los componentes del sistema (conductos de lubricante, puntos de conexión, juntas, etc.) | Cambiar las piezas que presenten fugas. Contacte con un taller de servicio de SKF. | Después de rellenar el depósito de lubricante o tras largos periodos de inactividad antes de volver a poner la máquina/el vehículo en servicio |
| Comprobación visual del lubricante de los cojinetes y/o rodamientos | En caso de lubricación insuficiente de los cojinetes, la causa probable es un fallo del sistema de lubricación o una configuración incorrecta del sistema. Observe las instrucciones contenidas en el presente manual de instrucciones. En caso necesario, contacte con un taller de servicio de SKF. | Cuando se rellenar el depósito de lubricante |
| Comprobación del funcionamiento básico de la unidad de control y los componentes del sistema | Para revisar las funciones básicas, active una lubricación interna pulsando la tecla | Cada vez que se llenar el depósito de lubricante |
| Inspección de daños en los cables eléctricos | Cambiar los cables dañados. Contacte con un taller de servicio de SKF. | Tras largos periodos de inactividad antes de volver a poner la máquina/el vehículo en servicio |
| Inspección de conexiones y contactos eléctricos en busca de contactos flojos y corrosión | Apriete los contactos flojos. Limpie los contacto eléctricos corroídos con un cepillo metálico y aplique luego una pequeña cantidad de grasa para contactos tras la instalación | Semestralmente |

# Resolución de Problemas

**Operación incorrecta de KFGS**

El operario/los operadores deben comprobar visualmente el nivel del depósito de lubricante a intervalos periódicos. Los intervalos de comprobación dependen de la cantidad de lubricante necesaria y del tiempo de funcionamiento de la bomba. Por tanto, el operario/los operadores deberán determinar los intervalos por sí mismos en base a las condiciones concretas de uso.

Si se ha vaciado el depósito, deberá ventilarse el sistema completo después de rellenarlo (véanse las instrucciones de montaje).

KFGS

Todas las notificaciones de fallo se indican mediante los LED como notificación centralizada de fallo. Cuando se emite una notificación de fallo, la unidad de control detiene la secuencia operativa normal y el fallo producido se graba y visualiza.

En la pantalla puede leerse la causa del fallo. Ello simplifica en gran medida el diagnóstico de fallos, si bien requiere un seguimiento del sistema.

Visualización de fallos

- Inicie el modo de visualización con una de las dos teclas ▲▼
- Pulse la tecla ▲ hasta que se indique la notificación del fallo (véase la tabla siguiente)

| Visualización | Explicación |
|---|---|
| FCS | Fallo del interruptor de ciclo: No se recibe señal del detector de pistones durante el ciclo de la bomba.<br>(Consultar "Modo de visualización de la bomba" en la página 4-51) |
| FPS | Fallo del presostato: No se recibe señal del presostato durante el ciclo de la bomba.<br>(No aplica al sistema de engrase automático DOOSAN) |
| FLL | Fallo por nivel bajo: El nivel del depósito se ha reducido por debajo del nivel mínimo.<br>Se ha detenido la secuencia operativa. |

Borrado de notificación de fallo

Todas las notificaciones de fallo pueden confirmarse y borrarse con la tecla .

En la operación del temporizador, ello puede realizarse también usando un pulsador externo, si está instalado.

# IMPORTANTE

**Determine y remedie la causa de fallos antes de borrar las notificaciones de fallo. El usuario es responsable de los daños resultantes de operar la máquina sin lubricante.**

# IMPORTANTE

**El tiempo durante el cual la unidad de control y la unidad de la bomba han estado funcionando sin lubricante se graba como horas de fallo Fh en el EEPROM y no puede borrarse.**

Tipos de fallo

Dependiendo de la gravedad del fallo, la unidad de control emite una advertencia o una notificación de fallo (véase la tabla siguiente).

| Tipo de fallo | Definición | Visualización | Ejemplo de fallo | Respuesta en la unidad de control |
|---|---|---|---|---|
| Advertencia | Se ha producido un problema que no afecta la secuencia operativa pero que, si no se soluciona, puede causar un fallo de funcionamiento. | El LED se enciende y permanece encendido | El nivel del depósito desciende al nivel del sensor de preaviso (solo en sistemas equipados y configurados con esta función). | • El LED parpadea.<br>• Se genera una notificación de fallo.<br>• La operación continúa con normalidad. |
| Fallos de funcionamiento | Se ha producido un fallo que afecta el funcionamiento correcto del sistema de lubricación.<br>*Nota: No puede suministrarse suficiente lubricante a los puntos de lubricación por un fallo que afecta el funcionamiento correcto del sistema de lubricación.*<br>*Los fallos de funcionamiento deben solucionarse inmediatamente.* | El LED parpadea | Señales insuficientes del detector de pistones desde una zona de lubricación durante el ciclo de la bomba | 1. Bloquee la operación al número de repeticiones configurado.<br>2. Si no se ha recibido la señal del detector de pistones, la válvula se cierra y se genera una notificación de fallo.<br>El LED se enciende y permanece encendido |

**Registro de la frecuencia de fallos**

Contador del estado de fallo

El tiempo que transcurre desde que se emite una notificación de fallo hasta que se confirma se acumula en horas. Tras la confirmación, este valor se transfiere automáticamente al totalizador de horas de fallo.

Totalizador de horas de fallo

El totalizador de horas de fallo suma todas las veces que se produce un estado de fallo durante el tiempo total de funcionamiento de la unidad. La lectura actual del contador puede observarse en el modo de visualización en dos bloques de tres dígitos cada uno seleccionando el parámetro Fh Consultar "Pantalla LED de tres dígitos" en la página 4-48.

El valor máximo que puede visualizarse es de 99.999,9 horas. El intervalo menor que puede grabarse es de 0,1 horas = 6 minutos. La memoria no puede borrarse.

**Mantenimiento y reparación**

Los siguientes trabajos de mantenimiento y reparación deben realizarse periódicamente:

- Revisión del nivel de llenado del depósito de lubricante.
- Revisión periódica de posibles fugas en los componentes del sistema.
- Comprobación visual del lubricante de los cojinetes y/o rodamientos.
- Inspección de daños en los cables eléctricos.
- Inspección de conexiones eléctricas y contactos.
- El funcionamiento básico de la unidad de control y los componentes del sistema puede revisarse activando una lubricación interna.
- Revise las conexiones eléctricas en caso de notificaciones de fallo de funcionamiento.
- cambiar los fusibles defectuosos por fusibles nuevos de la misma intensidad nominal y características.

La pureza de los lubricantes usados son un factor decisivo para la vida útil de los elementos de la bomba.

**Fallos de funcionamiento de la unidad de la bomba en sistemas progresivos.**

Bloqueo de la operación

El bloqueo de la operación es la reacción de la unidad de control ante la ausencia de señales del detector de pistones.

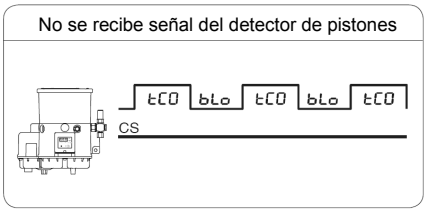
Causas posibles:

- Conductos de lubricación defectuosos
- Alimentador progresivo obstruido
- Detector de pistones defectuoso
- Lubricante insuficiente

No se recibe señal del detector de pistones durante el ciclo de la bomba:

- La operación normal se interrumpe.
- La pausa de bloqueo empieza al interrogar el detector de pistones.
- No se recibe señal del detector de pistones durante la pausa de bloqueo:
- El segundo ciclo de lubricación empieza con la operación de bloqueo.

Tan pronto como se reciba una señal del detector de pistones, la operación de bloqueo se cancela y el ciclo de lubricación normal comienza con una pausa.




WL1300071

**Figura 64**

# IMPORTANTE

**Se ejecutan un total de tres ciclos de lubricación con interrogación del detector de pistones.**

Tres ciclos de la bomba y dos pausas de bloqueo sin señal del detector de pistones: La operación de bloqueo se cancela:

Se emite una notificación de fallo de funcionamiento.

| Duración de la pausa de bloqueo | |
|---|---|
| **Pausa: Pausa de bloqueo tPA** | **Pausa de bloqueo de operación normal** |
| 0,1 h | 6 min. |
| 0,2 h | 12 min. |
| 0,3 h y más | 15 min. |

- Determine y solucione la causa del fallo




WL1300072

**Figura 65** Notificación de fallo en la pantalla del dispositivo

**Fallos de funcionamiento de las unidades de bomba KFG/ KFGS**

| Fallo | Categoría | Causa posible | Rectificación |
|---|---|---|---|
| El agitador de la bomba en el recipiente de grasa no gira durante el ciclo de bomba activada (modo CONTACTO). | Fallos de funcionamiento | • Daño mecánico, p. ej., motor defectuoso<br>• Tensión insuficiente<br><br><br><br><br><br><br><br>• Conexión eléctrica interrumpida | • cambiar la bomba.<br>– Aflojar terminales de suministro en la salida de la válvula de regulación de la presión.<br>– Aflojar conexión eléctrica.<br>– Aflojar los tres tornillos de fijación.<br>– Retirar la bomba defectuosa.<br>– Montar la bomba nueva y conectar conducto de lubricación y cable eléctrico.<br>• Realizar la puesta en servicio y comprobar el funcionamiento.<br>• Asegurarse de que los intervalos de tiempo y de contacto son correctos.<br>• Comprobar o cambie fusibles.<br>• Comprobar las conexiones eléctricas<br>• Comprobar posibles daños en los cables. |
| La bomba no funciona al pulsar la tecla ⏻, a pesar de que todas las conexiones eléctricas son correctas. | Fallos de funcionamiento | • Fallo del control eléctrico.<br>• Motor o accionamiento de la bomba defectuosos<br>• Nivel de lubricante en el depósito inferior al mínimo.<br>• El agitador no gira. | • Comprobar los fusibles<br>• cambiar la bomba.<br>• Rellenar el depósito de lubricante a "max".<br>• cambiar el elemento de la bomba.<br>*Nota: La dosificación se indica mediante ranuras.* |
| La bomba no suministra lubricante, a pesar de que el agitador está girando. | Fallos de funcionamiento | • Problemas de succión debido a bolsas de aire en la grasa.<br>• El elemento de la bomba no acumula presión, el elemento de la bomba está desgastado. (Se indica cuando la salida se tapona con un dedo después de retirar el conducto principal.)<br>• El lubricante es excesivamente denso | • Desmontar el elemento de la bomba y accionar la bomba pulsando la tecla ⏻ hasta que aparezca grasa por la salida en la carcasa.<br>• cambiar el elemento de la bomba.<br>*Nota: La dosificación se indica mediante ranuras.*<br>• Si es necesario, ajuste el lubricante para que funcione correctamente a la temperatura operativa más baja. |

| Fallo | Categoría | Causa posible | Rectificación |
|---|---|---|---|
| La válvula reguladora de presión en la bomba se abre y se descarga lubricante. | Fallos de funcionamiento | • Presión del sistema superior a 200/300 bar, p. ej. debido al bloqueo del alimentador o a un punto de lubricación bloqueado. | • Comprobar el sistema y reparar/ modificar de modo que la presión máxima del sistema a 20°C sea 200 bar. |
| | | • Válvula dañada o contaminada, por lo que no cierra correctamente. | • Cambiar la válvula reguladora de presión. |

# Inspección, Mantenimiento y Ajuste

## INFORMACIÓN SOBRE EL MANTENIMIENTO

Esta sección ofrece información para realizar el mantenimiento correcto de la máquina. Por tanto, asegurarse de leer y comprender toda la información de seguridad, las advertencias e instrucciones antes de realizar cualquier operación o procedimiento de mantenimiento.

### ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**No ejecutar ninguna operación de inspección y mantenimiento que no esté incluida en este manual.**

**Lectura del totalizador de horas operativas**

Comprobar la lectura del totalizador de horas de operación diariamente para ver si el mantenimiento necesario está programado.

**Piezas de repuesto originales DOOSAN**

Usar las piezas de repuesto originales DOOSAN especificadas en el Manual de Piezas como recambios

**Lubricantes originales DOOSAN**

Para lubricar la máquina, usar lubricantes originales DOOSAN. Usar aceite con la viscosidad especificada según la temperatura ambiente.

**Líquido del lavaparabrisas**

Usar líquido del lavaparabrisas para automóvil y tenga cuidado de que no entre suciedad.

**Lubricantes nuevos y limpios**

Usar aceite y grasa limpios. Mantener los recipientes de aceite y grasa limpios y evite la entrada de cuerpos extraños.

**Comprobar el aceite drenado y el filtro usado**

Después de cambiar el aceite o los filtros, comprobar que ninguno de ellos contiene partículas metálicas ni cuerpos extraños. Si se observan grandes cantidades de partículas metálicas o cuerpos extraños, tomar inmediatamente las medidas de corrección necesarias.

**Filtro de combustible**

Si su máquina está equipada con un filtro de combustible de rejilla no desmontarlo para repostar.

**Instrucciones para soldar**

- Desconectar el suministro eléctrico. Esperar aprox. un minuto (1) después de desconectar el interruptor de encendido del motor y a continuación desconectar el terminal negativo (-) de la batería.
- No aplicar más de 200 V de forma continuada.
- Conectar un cable de conexión a tierra a 1 m (3,3 pies) de la zona donde se va a soldar. Si el cable de conexión a tierra se conecta cerca de los instrumentos, conectores, etc., podrían dañarse los instrumentos.
- Utilizar los puntos de conexión a tierra para evitar daños en las juntas o cojinetes y/o rodamientos.
- No usar la zona alrededor de los pasadores o los cilindros hidráulicos del equipo de trabajo como punto de conexión a tierra.

**No dejar caer objetos al interior de la máquina**

- Al abrir las ventanas de inspección o la boca de llenado de aceite del depósito para realizar la inspección, tener cuidado de no dejar caer tuercas, pernos o herramientas al interior de la máquina.

  Si se dejan caer piezas al interior de la máquina, ello podría causar daños y/o el funcionamiento incorrecto de la misma. Si se cae cualquier cosa dentro de la máquina, retírela de inmediato.

**Área de trabajo polvorienta**

Al trabajar en un área de trabajo polvorienta, ejecutar lo que sigue:

- Limpiar aletas del radiador y otras partes de equipo intercambiador de calor con mayor frecuencia, y cuidar de que no se obstruyan las aletas
- Cambiar el filtro de combustible con mayor frecuencia.
- Limpiar los componentes eléctricos, especialmente el motor de arranque y el alternador, para evitar acumulaciones de polvo.
- Al comprobar y cambiar el aceite o los filtros, desplazar la máquina a un lugar sin polvo y tener cuidado para evitar que el polvo se introducir en el sistema.

**Evitar mezclar lubricantes**

Si es necesario añadir aceite de una marca o grado diferente, drenar todo el aceite antes de añadir el de marca o grado distinto.

No mezclar aceites de marcas o grados distintos.

**Enclavamiento de las cubiertas de inspección**

Enclave la cubierta de inspección en su posición con seguridad con una barra de enclavamiento. Si se realiza una inspección o el mantenimiento sin asegurar la cubierta de inspección en su posición, podría caer y causar lesiones graves o la muerte.

**Sistema hidráulico - Purga de aire**

Después de reparar o cambiar el equipo hidráulico, o después de desmontar e instalar de nuevo las tuberías hidráulicas, purgar el aire del circuito.

**Instalación de mangueras / latiguillos hidráulicos**

- Al desmontar las piezas donde están montadas con juntas tóricas o juntas de estanqueidad, limpie la superficie de montaje y cámbielas por piezas nuevas.

  Al hacerlo, no olvidarse de montar las juntas tóricas y de estanqueidad.
- Al instalar las mangueras y/o los latiguillos no enroscarlos ni doblarlos excesivamente. De este modo se alargará su vida útil y se evitarán daños en los mismos.

**Comprobaciones tras los trabajos de inspección y mantenimiento**

Realizar comprobaciones tras la inspección y el mantenimiento para evitar problemas de operación. Ejecute siempre lo que sigue:

- Comprobaciones después de la operación (con el motor parado).
  - ¿Se ha olvidado algún punto de mantenimiento o inspección?
  - ¿Se han realizado correctamente todas las operaciones de inspección y mantenimiento?
  - ¿Se ha dejado caer alguna herramienta o pieza al interior de la máquina? Si se han dejado caer piezas al interior de la máquina y quedan enganchadas en el mecanismo de la palanca, podría causar la operación incorrecta de la máquina.
  - ¿Hay alguna fuga de refrigerante o de aceite? ¿Se han apretado todas las tuercas y los pernos?

- Comprobaciones con el motor en marcha.
  - Consultar las comprobaciones durante la operación del motor en el apartado “Medidas de precaución" en la página 4-4 y prestar CUIDADOSA atención a la seguridad.
  - ¿Funcionan correctamente los elementos objeto de la inspección y el mantenimiento?
  - ¿Se producen fugas de combustible o aceite al aumentar la velocidad del motor?

## Precauciones de seguridad

1. Asegurarse de bloquear los controles hidráulicos y de haber colgado un cartel de advertencia "NO OPERAR" en la máquina para indicar que se está realizando el servicio de la misma y evitar cualquier tipo de operación no autorizada.
2. Limpie toda salpicadura de fluido, especialmente alrededor del motor.
3. Inspeccione todas las líneas de combustible para asegurarse de que los ajustes, las líneas, los filtros, las juntas tóricas, etc., estén apretados y no muestren signos de fugas, desgaste o daños.
4. Si la inspección o el procedimiento de prueba requiere que el motor esté en marcha, asegúrese de mantener a todo el personal alejado de la máquina.

## Revisión de llegada e instrucciones de entrega

Antes de que la máquina abandone la fábrica, se revisa, somete a pruebas y ajusta. Para que la garantía sea de aplicación, cuando la máquina se entregue por el distribuidor, este también deberá completar el formulario del informe de entrega, el cual deberá firmar tanto el distribuidor como el propietario/operador.

# POSICIONAMIENTO DE LA MÁQUINA PARA EL MANTENIMIENTO

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Si es necesario realizar alguna operación en la máquina antes de que se enfríe, tener cuidado con los líquidos y las piezas calientes de la misma para evitar quemaduras.**

Antes de iniciar cualquier operación de servicio, aparcar la máquina siguiendo el procedimiento abajo descrito (excepto para operaciones de servicio que requieran un posicionamiento distinto de la misma).

1. Aparcar la máquina sobre una superficie firme y nivelada.
2. Mueva la palanca de la transmisión a la posición de "PUNTO MUERTO”.
3. Comprobar que el bloqueo de punto muerto de la transmisión esté en la posición "N”.

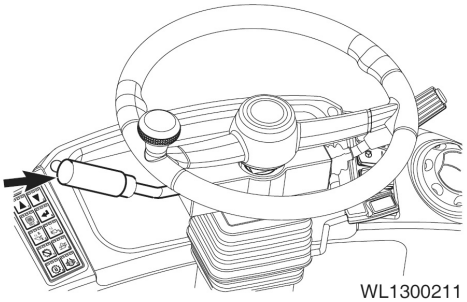



**Figura 1**

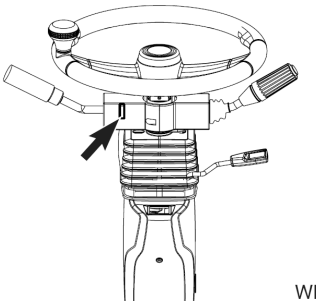



**Figura 2**

4. Accionar el interruptor del freno de estacionamiento situándolo en la posición "I” (APLICADO). De este modo se asegura que el freno de estacionamiento está "ACTIVADO".

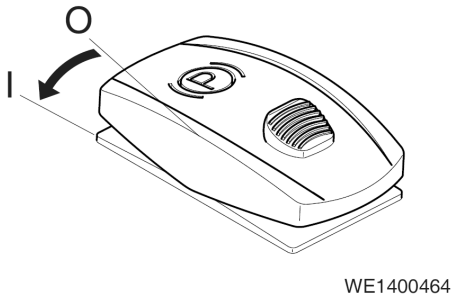



**Figura 3**

5. Bajar al suelo la cuchara o herramienta de trabajo.
6. Colocar el interruptor de desactivación piloto a la posición de bloqueo "O”. De este modo se bloquea la palanca de la válvula de control piloto (joystick).
7. Hacer funcionar el motor durante 3 - 5 minutos en marcha lenta para que se enfríe.

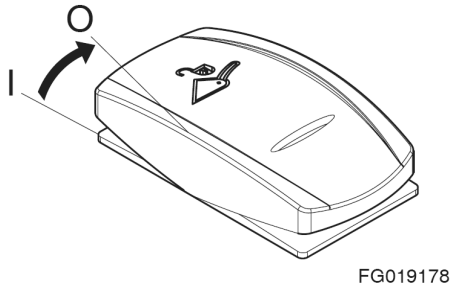
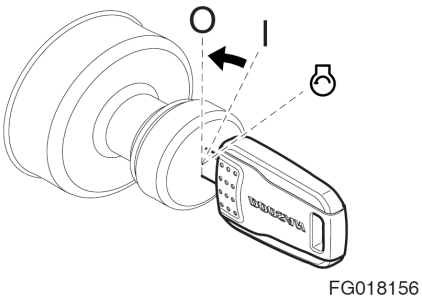



**Figura 4**

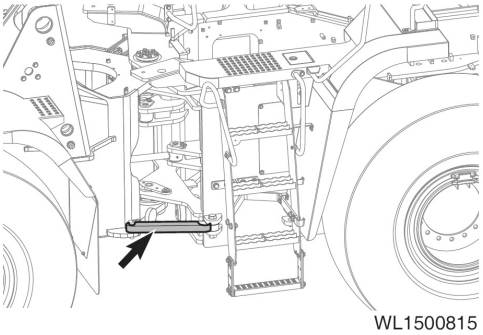
8. Girar la llave de contacto a la posición "O" (OFF) y parar el motor. Sacar la llave.




FG018156

**Figura 5**

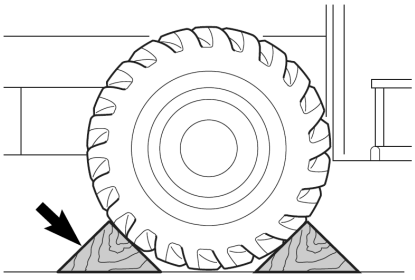
9. Insertar la barra de bloqueo de la articulación del chasis



WL1500815

**Figura 6**

10. Bloquear las ruedas con los calzos.



2876A

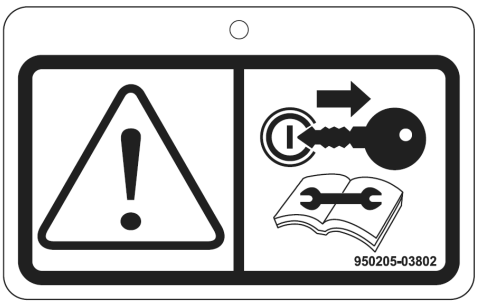
**Figura 7**

11. Antes de iniciar las operaciones de mantenimiento, cuelgue un cartel de aviso "NO OPERAR" en la puerta de la cabina o la palanca de mando.

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Si el motor debe ponerse en marcha mientras efectúa el mantenimiento debe haber una persona en la cabina en todo momento No dejar nunca la cabina vacía con el motor en marcha.**




EX1301177

**Figura 8**

# ACCESO PARA REALIZAR EL MANTENIMIENTO

## Entrar/Salir/Subirse a la máquina

### ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**No meterse / salir de la máquina a saltos Nunca subirse ni bajarse cuando la máquina esté en marcha.**

**No sujetarse nunca a una palanca de mando para subirse o bajarse.**

**Usar los asideros y escalones al entrar, salir o subirse a la máquina.**

**Usar una sujeción de tres puntos, es decir, dos manos y un pie o dos pies y una mano.**

**Al subir o bajar de la máquina, siempre mire hacia la máquina.**

**Limpiar el barro y el aceite de peldaños, barandillas y zapatos, especialmente al limpiar las ventanas, los retrovisores y las luces.**

**Límpiarse las botas y las manos antes de subirse a la máquina. Llevar siempre calzado adecuado.**

**No usar el asidero (A, Figura 9) de la puerta de la cabina para sujetarse al entrar, salir o subirse a la máquina. No es lo suficientemente resistente para usarlo como apoyo. Sólo debe usarse para cerrar la puerta.**

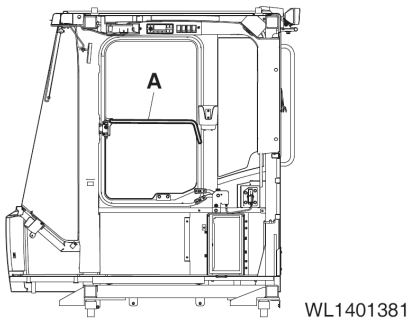



**Figura 9**

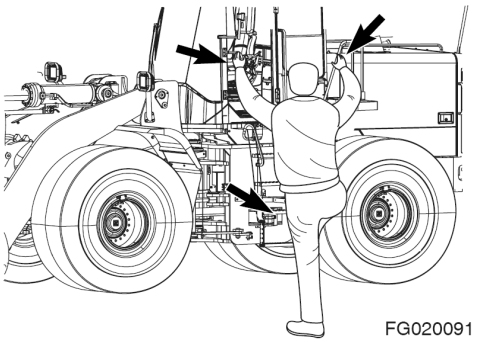



**Figura 10**

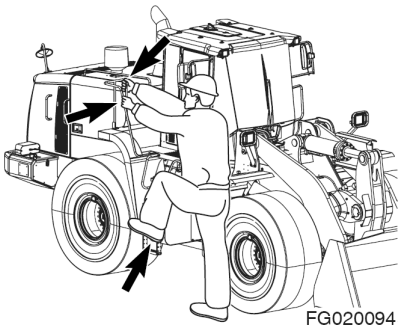



**Figura 11**

## Posición de servicio

ANTES de comenzar el servicio se debe estacionar la máquina en una superficie uniforme y firme y posicionarse como se muestra en la ilustración.

DESPUÉS de completar el servicio deben montarse todos los revestimientos y las cubiertas del motor deben cerrarse y bloquearse. La barra de bloqueo del bastidor debe estar "LIBERADA"

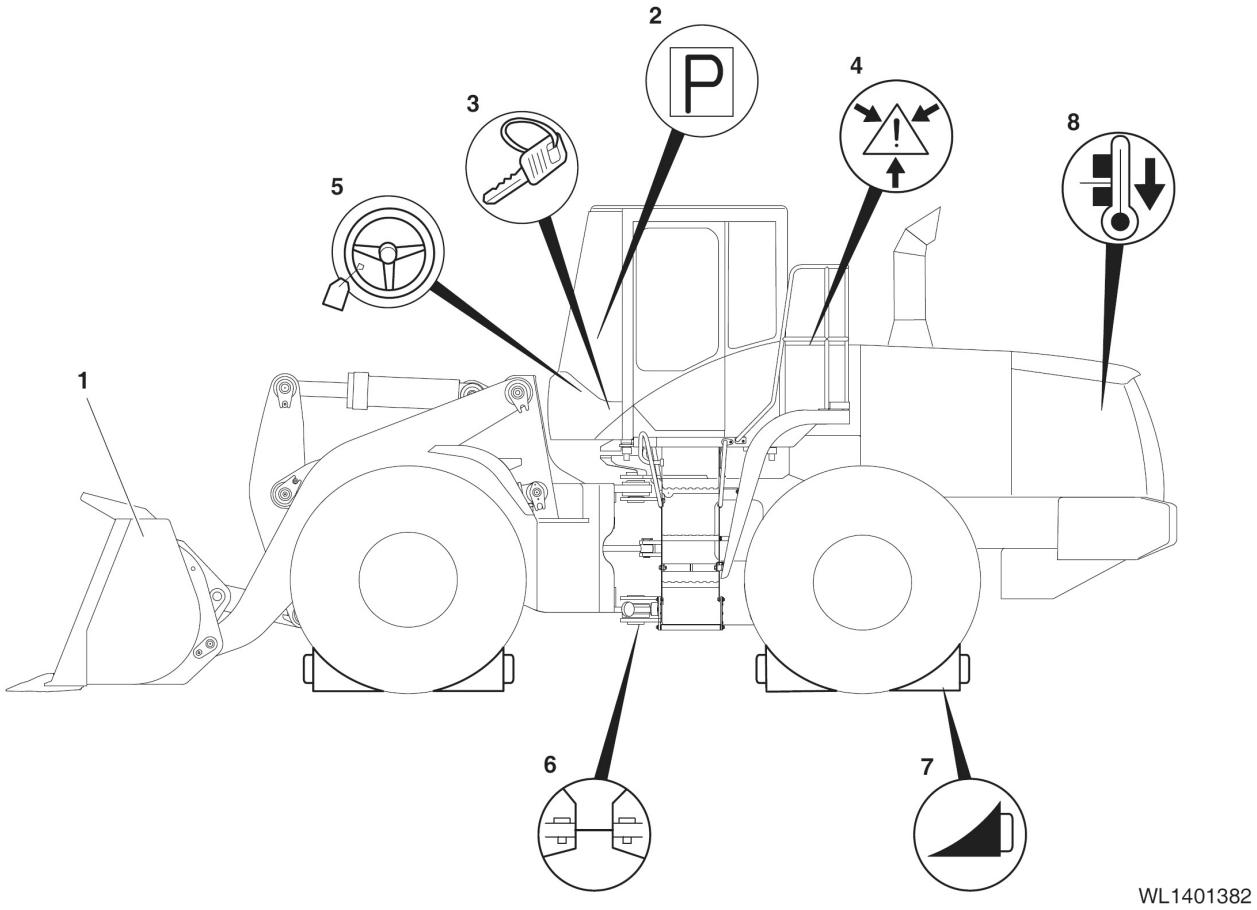



**Figura 12**

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | La herramienta de trabajo y la cuchara deben posarse en el suelo. |
| 2 | ACCIONE el freno de estacionamiento. |
| 3 | Detenga el motor y retire la llave de encendido. (No aplicable cuando se revisa el nivel de aceite en la transmisión). |
| 4 | Libere cuidadosamente la presión en las líneas y recipientes de presión para evitar riesgos. |
| 5 | Ate una etiqueta de advertencia negra y amarilla al volante. |
| 6 | Conecte la barra de bloqueo del bastidor articulado. |
| 7 | Bloquee las ruedas de un modo apropiado (p. ej.: con cuñas). |
| 8 | Permitir que se enfríen el motor y las partes calientes de la máquina. |

# MANEJO DEL ACEITE, COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE, DEF (AdBlue)

## Aceite

- El aceite se usa en el motor y el equipo hidráulico bajo condiciones extremas (temperatura elevada, presión elevada, etc.), y se deteriora con el uso. Utilice siempre aceite que cumpla con el grado y las temperaturas ambiente máximas y mínimas recomendadas en este manual Aunque el aceite no esté sucio, cámbielo a los intervalos especificados.
- Tener cuidado al manejar el aceite para evitar que se introduzcan impurezas (agua, partículas metálicas, suciedad, etc.) en el mismo.
- La presencia de impurezas en el aceite podría causar problemas operativos de la máquina.

  Extreme las precauciones para evitar la entrada de impurezas al almacenar la máquina o añadir aceite.
- No mezcle aceites de grados o marca distintos.
- Añada siempre la cantidad especificada de aceite.
- Una cantidad excesiva o insuficiente de aceite podría causar problemas de operación.
- Si el color del aceite no es claro, podría estar entrando agua o aire en el circuito. En ese caso, contacte con su distribuidor DOOSAN.
- Al cambiar el aceite, cambie al mismo tiempo los filtros relacionados.

  **NOTA:** *Usar solo combustible diésel con contenido ultrabajo de azufre (ULSD) y aceite para motores API CJ-4/ACEA E9.*

## Combustible

Para garantizar un consumo de combustible y unas propiedades del gas de escape óptimos, el motor montado en esta máquina usa un dispositivo de inyección de combustible a alta presión controlado electrónicamente. Este dispositivo usa piezas y lubricación de gran precisión. Si se usa combustible de viscosidad baja con una capacidad reducida de lubricación, ello podría afectar negativamente a la durabilidad del dispositivo de inyección de combustible.

- Para evitar que la humedad del aire se condense formando agua en el interior del depósito de combustible, llenar el depósito de combustible al completo al finalizar la jornada de trabajo.
- La bomba de combustible no funcionará correctamente si se utiliza combustible que contenga agua o suciedad.
- Evitar la entrada de impurezas al almacenar la máquina o repostar.

- Usar el combustible especificado para temperaturas específicas, tal como se indica en este manual.
  - Si se usa combustible a temperaturas inferiores a la especificada (especialmente a temperaturas inferiores a -15°C, 5°F), el combustible se gelificará y solidificará.
  - Si el combustible se usa a temperaturas superiores a la especificada, la viscosidad se reducirá, lo cual podría causar un mal rendimiento.
- Antes de arrancar el motor, o 10 minutos después de haber repostado, drenar los sedimentos y el agua del depósito de combustible.
- Si el motor se queda sin combustible o si se han cambiado los filtros, es necesario purgar el aire del circuito.
- Si hay cuerpos extraños en el depósito de combustible, lave el depósito y el sistema de combustible.

# IMPORTANTE

**Según la normativa se requiere combustible diesel con contenido ultrabajo de azufre (ULSD) con un 0,0015 por ciento de azufre (S ≤15 ppm (mg/kg)) para motores con la certificación Tier 4 para vías no públicas (certificación U.S. EPA Tier 4) equipados con sistemas de tratamiento posterior del gas de escape.**

**Según la normativa se requiere combustible europeo ULSD con un 0,0010 por ciento (≤10 ppm (mg/kg)) de azufre para motores certificados según la fase IIIB europea para vías no públicas y estándares más nuevos, y que éstos estén equipados con sistemas de tratamiento posterior del gas de escape.**

El uso de combustibles inadecuados con niveles más elevados de azufre podría tener efectos negativos:

- Reducción del intervalo de tiempo entre los intervalos de servicio del dispositivo de tratamiento posterior (causa la necesidad de intervalos de servicio más frecuentes).
- Afectar negativamente el rendimiento y la vida útil de los dispositivos de tratamiento posterior (causa pérdida de rendimiento).
- Reducción de los intervalos de regeneración de los dispositivos de tratamiento posterior.
- Reducción de la eficacia y durabilidad del motor.
- Aumento del desgaste.
- Aumento de la corrosión.
- Aumento de los sedimentos.
- Menor ahorro de combustible.
- Reducción del periodo entre intervalos de drenaje del aceite (intervalos más frecuentes de drenaje del aceite).
- Aumento general de los gastos operativos.

Los fallos que resulten del uso de combustibles indebidos no son defectos de fábrica de DOOSAN.

Por tanto, el coste de las reparaciones no quedará cubierto por la garantía de DOOSAN.

## DEF (AdBlue)

- Utilice el (AdBlue) indicado en DIN 70070.
- DEF (AdBlue) es un líquido inofensivo, incoloro e inodoro.
- El punto de congelación del DEF (AdBlue) es -11°C (12,2ºF) Puesto que el volumen del DEF (AdBlue) podría aumentar aprox. un 9% al congelarse, se recomienda dejar un 10% del volumen total del depósito vacío antes del llenado.

  El DEF (AdBlue) podría desprender un olor nauseabundo a temperaturas elevadas.
- DOOSAN recomienda que la temperatura del DEF (AdBlue) esté comprendida entre 4°C (39°F) y 60°C (140°F).
- Si la temperatura aumenta aprox. 60°C (140 ºF), la concentración de DEF (AdBlue) podría aumentar debido a la evaporación.
- En el peor de los casos, el conducto de circulación del DEF (AdBlue) podría obstruirse con la cristalización del mismo.

| **Materiales contenedores no permitidos para guardar el DEF (AdBlue)** |
|---|
| Materiales que forman componentes como resultado de una reacción con amoníaco, que podrían interferir de forma negativa en el sistema SCR: |
| Sin metales ferrosos ni aleaciones (cobre, aleaciones de cobre, zinc, plomo) |
| Las soldaduras contienen plomo, plata, zinc o cobre |
| Aluminio, aleaciones de aluminio |
| Magnesio, aleaciones de magnesio |
| Plásticos o metales recubiertos con níquel |

| **Días de almacenamiento permitido del DEF (AdBlue)** | |
|---|---|
| Temperatura ambiente constante de almacenamiento °C | Vida útil máxima (meses) |
| 10 (50) | 36 |
| 25 (77) | 18 |
| 30 (86) | 12 |
| 35 (95) | 6 |

**NOTA:** *Usar la variante para vehículos (32,5%) del DEF (AdBlue), no la industrial (40%)*

*Utilizar el DEF (AdBlue) inadecuado puede constituir quebrantamiento de ley*

## Refrigerante y agua para diluir

- El refrigerante tiene la importante función de prevenir la corrosión y la congelación.
  El uso de refrigerante anticongelante es esencial incluso en zonas en las que no ocurra congelación.
  Las máquinas DOOSAN se suministran con refrigerante DOOSAN. El refrigerante DOOSAN tiene excelentes propiedades de anticorrosión, anticongelación y refrigeración, y puede usarse continuamente durante 1 año o 2.000 horas. Se recomienda, pues, usar solo productos originales DOOSAN.
  Si se usa refrigerante DOOSAN, no es necesario usar un agente anticorrosivo. Para más detalles, véase “Sistema de refrigeración del motor" en la página 4-97.
- Usar agua destilada para diluir refrigerante anticongelante.
  El agua natural, tales como las de río o de pozo (agua dura), contiene grandes cantidades de minerales (calcio, magnesio, etc.) y esto facilita la formación de incrustaciones dentro del motor o del radiador. Una vez depositadas las incrustaciones dentro del motor o del radiador, es extremadamente difícil eliminarlas.
  Si es necesario utilizar agua de red de abastecimiento, consultar ”Sistema de refrigeración del motor” en la página 4-97, para más detalles respecto a normas y precauciones.
- Cuando usar anticongelante, seguir siempre las precauciones dadas en este manual.
- El refrigerante anticongelante es inflamable, por lo que debe mantenerse alejado de las llamas.
- La proporción de refrigerante DOOSAN y agua difiere según sea la temperatura ambiente.
  Para detalles de la proporción al mezclar, ver “Tablas de concentración del anticongelante" en la página 4-99.
  El refrigerante DOOSAN puede suministrarse previamente mezclado. Nunca añada agua destilada.
- Si el motor se sobrecalienta, espere a que se enfríe antes de añadir refrigerante.
- Si el nivel de refrigerante es bajo, causará problemas de sobrecalentamiento y corrosión debido a la entrada de aire en el refrigerante.
- Nunca mezclar agua calcárea (dura), sal o agua que haya contenido materiales metálicos con el refrigerante,

## Grasa

- La grasa se usa para prevenir el agarrotamiento y ruidos en las juntas.
- Este equipo de construcción se usa bajo condiciones de trabajo altamente exigentes. Usar siempre la grasa recomendada y cumpla los intervalos de cambio y las temperaturas ambiente recomendadas en este manual.
- Limpie la grasa que salga a presión al engrasar.
- Limpie la grasa usada si hay arena o suciedad adherida a la misma, ya que podría causar desgaste de las piezas en rotación.

## Filtros

- Los filtros son componentes extremadamente importantes. Evitan las impurezas causantes de problemas en el aceite hidráulico, el combustible y los circuitos de aire.

  Cambiar todos los filtros periódicamente. Ver los detalles en “Tabla de lubricación y revisión" en la página 4-30.

  Al trabajar en condiciones adversas, cambie los filtros a intervalos más cortos según el contenido en azufre del aceite y el combustible usados.
- Nunca intente limpiar los filtros (tipo cartucho) y emplearlos de nuevo Cámbielos siempre por filtros nuevos.
- Al cambiar los filtros de aceite, comprobar si hay partículas metálicas adheridas a los mismos. Si se observan partículas metálicas, póngase en contacto con su distribuidor DOOSAN.
- No abra los paquetes de filtros de repuesto hasta el momento de usarlos.
- Usar siempre filtros originales DOOSAN.

# MANTENIMIENTO DEL SISTEMA ELÉCTRICO

- Si el equipo eléctrico se moja o si se daña el aislamiento del cableado, ello provocará un cortocircuito y causará el funcionamiento incorrecto de la máquina. No limpie el interior de la cabina del operador con agua. Al limpiar la máquina, impida que entre agua en los componentes eléctricos.
- El servicio relacionado con el sistema eléctrico es: comprobación de la tensión y/o de daños o desgaste en la correa del ventilador, y comprobación del nivel de electrolito de la batería.
- No instale componentes eléctricos distintos de los especificados por DOOSAN.
- Una interferencia electromagnética externa puede causar fallos de funcionamiento del controlador del sistema. Antes de instalar un equipo de radio u otro equipo inalámbrico contacte con su distribuidor DOOSAN para acordar las medidas a tomar con el fin de evitar interferencias electromagnéticas.
- Al trabajar en zonas de agua salada o en nieve o cerca de la misma, limpie con cuidado el sistema eléctrico para evitar corrosión.
- Al instalar equipo eléctrico, conéctelo al conector de suministro eléctrico especial. Véase “10. Consultar “Toma de corriente de 12 voltios" en la página 2-70.

  No conectar la fuente de suministro eléctrico opcional a un fusible, el interruptor de arranque o un relé de la batería.

# COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTE RECOMENDADOS

- La lubricación es una parte importante del mantenimiento preventivo. Para mantener la máquina en condiciones óptimas durante largos periodos de tiempo, es esencial el seguimiento las instrucciones expuestas en este manual.
- No seguir estas recomendaciones podría acortar la vida o aumentar el desgaste delmotor, el tren de potencia, el sistema de refrigeración y/o otros componentes.
- Algunos lubricantes disponibles en los comercios podrían dañar la máquina. Úselos moderadamente. DOOSAN no recomienda ningún aditivo para lubricantes de los disponibles comercialmente.
- Al poner el motor en marcha a temperaturas inferiores a 0°C (32°F), asegúrese de usar el aceite multigrado recomendado, aunque la temperatura ambiente aumente a lo largo del día.
- Si la máquina se opera a temperaturas por debajo de los -20ºC (-4ºF), se necesita un dispositivo separado. Póngase en contacto con su distribuidor oficial DOOSAN.
- Usar solo combustible diésel con contenido ultrabajo de azufre (ULSD) y aceite para motores API CJ-4/ACEA E9.
- Si no se dispone de combustibles ULSD, el contenido de azufre del combustible usado debe ser inferior a 15 ppm.

## Lubricación

La lubricación es una parte importante del mantenimiento preventivo. Si lubrica la máquina del modo especificado podrá alargar considerablemente la vida útil del equipo y los componentes. La “Tabla de lubricación y revisión" en la página 4-29 facilita los trabajos de lubricación y reduce el riesgo de olvidar los intervalos para ejecutar la misma.

## IMPORTANTE

**Limpie las conexiones y la pistola de engrase antes de engrasar para evitar la entrada de arena y suciedad en los componentes.**

## Instrucciones a tener en cuenta antes de iniciar el servicio

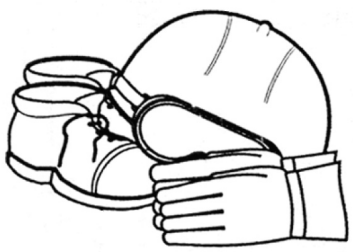
- Lea el manual de operaciones y mantenimiento y las instrucciones de las etiquetas y adhesivos situados en la máquina para tener conocimiento de la información requerida acerca de la misma.
- Para ejecutar un servicio correctamente, es importante emplear el equipo y las herramientas adecuadas Cambiar o reparar las herramientas rotas o defectuosas del equipo.
- Al elevar la máquina debe bloquearse la junta del bastidor articulado y elevarse la máquina utilizando los cáncamos dispuestos para tal fin.



FG001666

**Figura 13**

- Usar un casco rígido, gafas protectoras, calzado de protección, guantes y una mascarilla de respiración homologada u otros elementos de protección en caso de ser necesario.
- No lleve ropa suelta ni joyas.
- Mantener limpias y exentas de aceite y hielo las superficies de trabajo y los asideros.
- Coloque protección antideslizante en los escalones para evitar el riesgo de resbalar. Cambiar las protecciones desgastadas, manchadas de pintura o sueltas. Recuerde que el agua a presión al lavar, o el aceite derramado, pueden causar que las protecciones se aflojen. No dirija el agua a presión hacia las protecciones y limpie inmediatamente el aceite derramado.
- Asegurarse de que la ventilación es apropiada cuando ponga en marcha el motor en una espacio cerrado.
- No exceda la carga máxima permitida para el suelo.
- No se sitúe enfrente o detrás de la máquina mientras el motor esté en marcha.
- Usar una escalerilla cuando cambie las bombillas o al realizar otros trabajos en partes elevadas de la máquina.
- Usar una espátula o un cepillo largo apropiado o una escalerilla al limpiar el exterior de las ventanillas.
- La instalación del transmisor/receptor de radio, la dirección asistida, o un equipo similar debe llevarse a cabo por una persona cualificada, ya que el montaje incorrecto puede producir interferencias con componentes eléctricos que controlan funciones vitales de la máquina.



FG001667

**Figura 14**

- Cuando se realicen servicios debajo del brazo elevador levantado, éste debe haberse asegurado previamente (soporte del brazo elevador). Además, el bloqueo de las palancas de mando y el freno de estacionamiento deben estar accionados.
- Tener cuidado al cambiar el aceite del motor, el sistema hidráulico o la transmisión, ya que el aceite puede estar caliente y causar quemaduras.
- Cuando vacíe o drene el aceite o el combustible, emplee una bomba o manguera y recoja los líquidos en un recipiente adecuado. El derrame de líquidos puede perjudicar el ambiente y causar un incendio u otros peligros. El aceite usado y otros líquidos contaminantes deben tratarse y desecharse.
- Al operar en una zona contaminada o peligrosa para la salud, la máquina debe estar especialmente equipada para este propósito. Podrían aplicarse regulaciones locales de seguridad específica en dichas áreas.
- Pare el motor antes de abrir el protector del mismo. Asegurarse de que no haya dejado objetos o herramientas en la máquina que puedan causar daños.
- Comprobar el equipo de elevación y los soportes de la máquina (abrazaderas, eslingas, cuñas, etc. El personal de los trabajos de elevación debe estar formado adecuadamente para cumplir con las normas y regulaciones de aplicación.
- Libere la presión de los recipientes, componentes y sistemas cuidadosamente y en la forma prescrita, de forma que la presión excesiva se libere sin ningún tipo de riesgo.
- Cuando conectar las mangueras hidráulicas, comprobar que se consiga el efecto deseado, es decir, que la función hidráulica cumpla las expectativas de funcionamiento.
- Las mangueras, las tuberías y los acoplamientos rápidos deben presurizarse aun cuando la máquina esté estacionada y el motor apagado. Dichas tuberías y mangueras deben desconectarse sólo por personal cualificado.
- Cuando busque fugas, emplee un trozo de papel o madera, nunca las manos. Lleve siempre protección para los ojos y la cara.

## Medidas de prevención de incendios

Siempre existe el riesgo de incendio. Es importante disponer de un extintor de incendios aprobado para lamáquina y las condiciones de trabajo, y saber cómo utilizarlo. El extintor de incendios debe situarse detrás del asiento o en un compartimento cerrado externo.

Si la máquina dispone de un extintor de incendios manual, debe ser del tipo ABE (ABC en EE.UU). Esto significa que puede extinguir incendios en materiales carbonosos tanto sólidos como líquidos, y que su componente activo no es conductor de electricidad.

El grado de efectividad I significa que el tiempo de efectividad del extintor no debe ser inferior a 8 segundos, el grado II al menos 11 s y el grado III al menos 15 s.

A un extintor de incendios manual del tipo ABE I (ABC en EEUU) le corresponde normalmente un contenido en polvo de 4 kg. (8,8 lb) (grado EN 13A89BC), la norma EN 3-1995, partes 1, 2, 4 y 5.

En caso de que se produzca un incendio, ejecutar los siguientes pasos:

1. Desplazar la máquina fuera de la zona afectada por el fuego.
2. Bajar al suelo la cuchara o herramienta de trabajo.
3. Parar el motor colocando la llave de encendido en la posición "0" (desactivado).
4. Abandonar la cabina.
5. Desconectar ("OFF") el interruptor de desconexión de la batería.
6. Extinga el fuego y notifique el suceso a los bomberos en caso necesario.

No fume o mantenga una llama abierta cerca de la máquina cuando esté llenando el combustible, o cuando el sistema de combustible esté abierto y/o en contacto con el aire que le rodea.

El combustible diésel es inflamable y no debe usarse para limpiar. Usar un disolvente aprobado y no inhalar los vapores desprendidos. Ciertos disolventes son perjudiciales para la piel y constituyen un peligro de incendio.

No usar ayudas de arranque inflamables debido a la posibilidad de explosión en el sistema de admisión de aire.

Mantener limpia la zona donde se realiza el servicio. El agua o el aceite derramado hacen que el suelo sea resbaladizo y son peligrosos al trabajar con componentes o herramientas eléctricos. La ropa manchada de grasa o aceite también constituye un grave peligro de incendio.

Comprobar a diario que la máquina y el equipo (p. ej. placas debajo de la carrocería) estén libres de polvo y aceite para reducir el riesgo de fuego y conseguir una detección más sencilla de los componentes sueltos o dañados.

**NOTA:** *Cuando limpie con un chorro a presión, evite los daños en los conectores eléctricos y el aislante cubriendo y protegiendo los componentes.*

Tener precaución al limpiar la máquina después de haberse empleado en una zona susceptible al fuego, como vertederos de serrín y de desechos. Reducir el riesgo de combustión espontánea instalando un revestimiento para el silenciador o un purificador de alta capacidad ciclónica.

El material insonorizante del compartimiento del motor debe mantenerse limpio para minimizar los riesgos de incendio.

El equipo de prevención de incendios que se ha instalado en la máquina debe recibir mantenimiento.

Comprobar que las líneas de combustible, las mangueras hidráulicas y de frenos, y los cables eléctricos no han sido dañados debido a fricción y que están correctamente montados y fijados.

- Entre las baterías.
- Entre la batería y el motor de arranque.
- Entre el alternador y el motor de arranque.

Los cables eléctricos no deben posarse directamente sobre el aceite ni las líneas de combustible.

Las siguientes instrucciones se refieren a las tareas de soldadura o rectificación de piezas:

- Un extintor de incendios debe tenerse a mano.
- La ventilación debe ser buena cuando se trabaja en espacios cerrados.
- Debe emplearse una mascarilla homologada.
- La superficie de trabajo debe estar limpia.
- No suelde ni rectifique componentes que contengan líquidos inflamables, p. ej. depósitos o tubos hidráulicos. Tener cuidado con estos trabajos cerca de los siguientes lugares.

## Trabajar en superficies pintadas

Cuando suelde, rectifique o corte con gas, debe eliminarse primero la pintura del área en un radio de al menos 10 cm (4") desde el punto que se va a trabajar. Cuando la pintura se calienta, puede causar irritación y ser muy nociva en caso de exposiciones largas o frecuentes.

Además del peligro para la salud, la soldadura sobre una superficie pintada será de una baja calidad y resistencia. Nunca suelde directamente sobre una superficie pintada.

## Métodos y medidas preventivas al eliminar pintura

Chorreo

- Usar respirador y protección ocular.

Decapantes y otras sustancias químicas.

- Usar un extractor de aire portátil, un respirador y guantes protectores.

Amoladora

- Usar un extractor de aire portátil, un respirador, guantes protectores y protección ocular.

## Caucho con contenido de fluoruros

Tenga cuidado cuando crea que debe trabajar con materiales de caucho con contenido de fluoruros.

Algunos productos sellantes que soportan altas temperaturas de trabajo (p. ej. en motores, transmisiones, ejes, motores hidráulicos y bombas) pueden estar hechas de caucho con fluoruros que, en caso de exposición a calor elevado (fuego), forman fluoruro de hidrógeno y ácido fluorhídrico. Este ácido es muy corrosivo y no puede enjuagarse ni lavarse de la piel. Causa graves quemaduras que tardan mucho tiempo en curarse.

Además, el contacto o las quemaduras producidos por estos productos químicos causa daños en la piel. Esto significa que, por lo general, el tejido dañado debe ser extirpado quirúrgicamente Pueden transcurrir varias horas desde que el ácido ha entrado en contacto con la piel hasta que aparezca algún síntoma y por ello no existe una alarma inmediata. El ácido puede permanecer en varias partes de la máquina hasta varios años después del incendio.

Si aparece hinchazón, enrojecimientos o una sensación de pinchazo, y se sospecha que pueda ser debido a contacto con caucho con fluoruro expuesto al calor, consultar a un médico inmediatamente. Si una máquina o parte de la máquina ha sido expuesta al fuego o a un calor severo, debe ser tratada por personal especialmente cualificado. Siempre que se maneje una máquina tras haberse producido un incendio, deben usarse gruesos guantes de goma y gafas de protección.

El entorno de una zona que ha estado muy caliente y que puede componerse de caucho con fluoruro debe ser purificada amplia y exhaustivamente con cal de agua (una solución o suspensión de hidróxido de calcio; p. ej. cal apagada en agua). Una vez completada la labor, deben lavarse los guantes en agua de cal y luego desecharlos.

## Caucho y plásticos

Cuando se exponen materiales polímeros al calor, se pueden formar compuestos perjudiciales para la salud y el entorno, y por tanto nunca deben quemarse tras rasparlos. También tenga cuidado con el manejo de las máquinas que han estado expuestas al fuego o a un calor extremo.

Si hay que ejecutar oxicorte o soldaduras cerca de dichos materiales, han de seguirse las instrucciones siguientes:

- Proteger el materal del calor
- Usar guantes de protección, gafas protectoras y una respirador homologado.

**Residuos peligrosos para el medio ambiente**

Piezas pintadas o componentes de goma o plástico que han de ser descartados no deben quemarse nunca y deben tratarse y desecharse por una planta de desechos homologada.

Baterías, objetos de plástico y cualquier otra cosa que pueda ser nocivo para el medio ambiente debe tratarse y desecharse de una forma segura para el medio ambiente.

**Lista de comprobación tras un incendio**

**Al manejar una máquina que haya sufrido un incendio o haya estado expuesta a un calor intenso, siga las siguientes medidas de protección:**

Emplee gruesos guantes de goma y lleve gafas adecuadas para proteger sus ojos.

Nunca toque componentes quemados con las manos descubiertas, ya que corre el peligro de entrar en contacto con fluoruro. Primero, realice un lavado intensivo con agua de cal (una solución o suspensión de hidróxido de calcio, p. ej. cal apagada en agua).

Por precaución, trate las juntas (juntas tóricas y otras juntas de aceite) como si estuviesen compuestas de caucho con contenido de fluoruro.

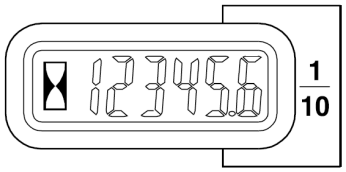
Trate la piel que haya podido estar en contacto con caucho con contenido de fluoruro quemado con gelatina contra quemaduras por ácido fluorhídrico o similar. Consultar inmediatamente a su médico. Los síntomas pueden no aparecer hasta varias horas después del contacto inicial.

Deseche los guantes, trapos, etc. que hayan podido entrar en contacto con caucho con contenido de fluoruro quemado.

# MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Para mantener la máquina en buen estado deben realizarse comprobaciones periódicas y cambiar el aceite, la grasa, los filtros, etc. a intervalos específicos En las páginas siguientes se describen los elementos de comprobación, el lubricante a utilizar y los intervalos de tiempo entre revisiones.

**NOTA:** *Si la máquina se utiliza en condiciones ambientales desfavorables, los intervalos de tiempo entre cada revisión pueden ser más cortos. Las máquinas que se utilicen en temperaturas extremadamente altas o áreas operativas excesivamente polvorientas precisarán un mantenimiento más frecuente. El número total de horas de operación de la máquina está indicado por el totalizador de horas que se encuentra en el panel frontal de instrumentos.*



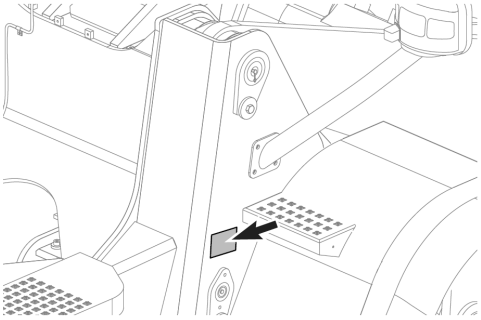

HAOA600L

**Figura 15**

## Ubicación del número de identificación del producto (PIN)

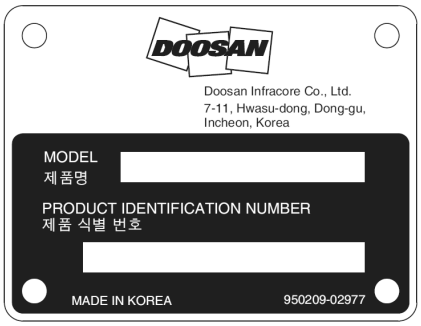
El número PIN está grabado en la placa de identificación del producto (Figura 16) en el lado derecho del chasis delantero, sobre la cubierta de la rueda.

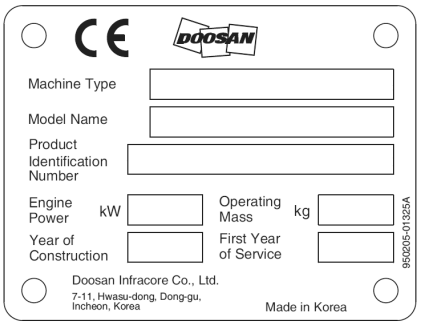
**NOTA:** *Registre estos números y sus ubicaciones. Los necesitará siempre que solicite reclamaciones de la garantía o revisiones a su centro de servicio. Anote estos números en un fichero por si la máquina fuese objeto de robo.*



WL1500816

**Figura 16**

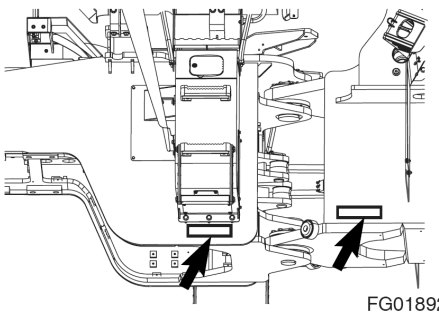



EX1301248

**Figura 17**

El mismo número se encuentra grabado en el chasis trasero, en el lado derecho, debajo de la cabina (Figura 18).



FG018920

**Figura 18**

# Números de serie de los componentes

Hay muchos números de serie en cada uno de los componentes trazables de la máquina Por ejemplo, el número de serie del motor está grabado en el lado izquierdo trasero del bloque motor, encima del motor de arranque. En una etiqueta situada en la cubierta oscilante aparece información adicional sobre el motor.

Registre estos números y sus ubicaciones. Los necesitará siempre que solicite cualquier tipo de información a su centro servidor.

# Identificación del motor

**Placa de datos del motor**

La placa de datos del motor suministra datos importantes del mismo. El número de serie del motor (ESN) y la lista de piezas de control (CPL) ofrecen información para el mantenimiento y para solicitar piezas. La placa de datos del motor **no debe cambiarse** a menos que se reciba autorización expresa de SCANIA.

La placa de datos se encuentra en el lado de la bomba de combustible del motor, en la carcasa del ruptor. Indique los siguientes datos del motor al comunicarse con un Taller de Reparación autorizado de SCANIA o al solicitar piezas de repuesto:

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | Placa del motor propia de DOOSAN |
| 2 | Placa IA estándar de SCANIA |

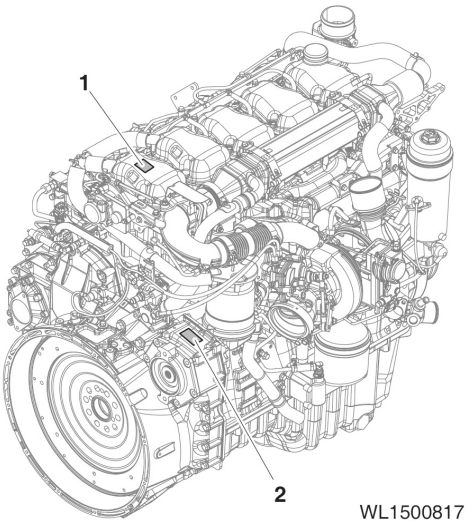



**Figura 19**

# TABLA DE LOS LUBRICANTES RECOMENDADOS

## IMPORTANTE

**Se recomienda encarecidamente usar piezas originales DOOSAN o productos que cumplan las siguientes especificaciones. El uso de otro tipo de productos podría dañar el equipo.**

**NOTA:** *Consulte la tabla de los intervalos de mantenimiento para conocer los puntos de aplicación.*

*(si está equipado). Véase "Lubricantes" en el "Sistema de engrase automático" del apartado 3-41.*

| Depósito | Tipo de fluido | Temperatura ambiente |
|---|---|---|
| | | -58 -40 -22 -4 14 32 50 68 86 104 122 °F |
| | | -50 -40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40 50 °C |
| Bandeja del aceite del motor | ** Aceite motor | **SAE 5W-40[1)]** |
| | | **SAE 10W-40[2)]** |
| Transmisión | | **SAE 15W-40[3)]** |
| Eje | Aceite de transmisión | **UTTO** |
| Aceite hidráulico Tanque | *** Aceite hidráulico | **ISO VG. 15** |
| | | **ISO VG. 32** |
| | | **ISO VG. 46** |
| | | **ISO VG. 68** |
| Depósito de combustible | Combustible diésel | *** ASTM D975 No. 2** |
| | | **ASTM D975 No. 1** |
| Engrasador | Grasa | *** Grasa de litio multiusos NLGI No. 2** |

| Sistema refrigerante | Refrigerante | * (50% anticongelante - 50% agua destilada) (Tener en cuenta que las indicaciones de la mezcla sólo son una referencia y no se pueden considerar como un estándar.) |
|---|---|---|
| * | Instalado en fábrica. | |
| ** | El aceite para el motor debe cumplir API CJ-4/ACEA E9. | |
| *** | El intervalo de cambio del aceite hidráulico es de 4.000 horas, solamente cuando se utilice aceite original DOOSAN. Si se utilizan otras marcas de aceite, el intervalo de cambio garantizado es de 2.000 horas. Tener en cuenta que las indicaciones de la mezcla sólo son una referencia y no se pueden considerar como un estándar. | |
| 1) | Uso recomendado a temperaturas extremadamente bajas, por debajo de -20ºC. | |
| 2) | Llenado en fábrica. Se recomienda el uso de aceite Doosan genuino. | |
| 3) | Se recomienda el uso de aceite Doosan genuino. | |
| **API:** American Petroleum Institute. | | |
| **ACEA:** Association des Constructeurs Européens d'Automobiles. | | |
| **ASTM:** American Society of Testing and Materials. | | |
| **ISO:** International Organization for Standardization. | | |
| **NLGI:** National Lubricating Grease Institute. | | |
| **SAE:** Society of Automotive Engineers. | | |

**Grasa recomendada para el sistema de engrase automático**

Las condiciones siguientes son de aplicación para el sistema de engrase automático

- Grasas hasta NLGI grado 2 (NLGI grado 1 a 2 con aditivos EP, compatible con plásticos, elastómeros NBR, cobre y aleaciones de cobre, y grasas fluidas NLGI grado 000 a 0)
- Grasa con un máximo de 5% MoS2 como aditivo.
- Grasa NLGI de grado 2 con contenidos sólidos como grafito y cobre (p. ej. pasta de cincelar).
- El tamaño de las partículas debe ser inferior a 3 sin exceder el 5% µm.
- No usar grasas de base de jabón de sodio.

# IMPORTANTE

**La selección de una grasa inadecuada causa fallos de la monitorización del nivel bajo de la bomba.**

**Comprobar la cantidad de grasa en la bomba de lubricación central antes de poner en marcha la máquina.**

**NOTA:** *Ponerse en contacto con el distribuidor DOOSAN para seleccionar la grasa adecuada para menos de -20°C (-4ºF)*

| Grasa original DOOSAN recomendada para el sistema de engrase automático | | | |
|---|---|---|---|
| **Tipo de grasa** | **Grado NLGI** | **°C** | **°F** |
| | | **Mín.** | **Mín.** |
| Grasa multiuso (EP) | 2 | -10 | 14 |
| Grasa para condiciones ambientales frías | 1 | -20 | -4 |

**Anticongelante recomendado**

| Anticongelante | |
|---|---|
| **Concentración recomendada** | **Fabricantes que cumplen con ASTM D3306** |
| 50% Anticongelante - 50% Agua destilada | Solución original DOOSAN |
| | Dexcool ELC de Chevron Texaco |
| | Alugard G48 de BASF |
| | Otros que cumplan o superen ASTM D3306 |

**NOTA:** L*as proporciones de la mezcla sólo son una referencia y no se pueden considerar como un estándar.*

# IMPORTANTE

**No mezclar aceites de fabricantes diferentes DOOSAN no avala ninguna marca concreta, pero recomienda al comprador la selección de aceites cuyo fabricante garantice que el producto cumple o excede las normas de calidad requeridas.**

# IMPORTANTE

**Fluctuaciones extremas de temperatura tanto diaria como semanalmente u operaciones a temperaturas bajo cero podrían hacer prácticamente imposible el uso de lubricantes puros. Seleccione el tipo de lubricante adecuado para las condiciones climáticas.**

# ACEITE DE TRANSMISIÓN

## Grados del aceite para la transmisión

**Límites a baja temperatura**

| Propiedad | Tipo de aceite / Grado de viscosidad | Usar a temperaturas exteriores superiores a |
|---|---|---|
| 03D | ATF | - 40 °C |
| 03F | "UTTO de acuerdo con JDM J20D/ John Deere Low Viscosity Hy-Gard (Hy Gard de baja viscosidad de John Deere) | - 40 °C |
| 03E, 03G, 03H | UTTO | |
| 03 K | SAE 0W-30, 0W-40 | - 40 °C |
| 03B, 03C, 03K | SAE 5W-30, 5W-40 | - 35 °C |
| 03A, 03B, 03C, 03K | SAE 10W, 10W-30, 10W-40 | - 30 °C |
| 03A, 03C, 03K | SAE 15W-30, 15W-40 | - 25 °C |
| 03A, 03C, 03K | SAE 20W-20, 20W-40 | - 20 °C |
| 03A, 03C, 03K | SAE 30 | - 10 °C |

| Clases de lubricante para los rellenos de mantenimiento (1) |
|---|
| "03A, 03B, 03C, 03D, 03E, 03G, 03H, 03K solo a temperaturas ambiente por debajo de - 10ºC: 03F |

(1) La lista en vigor puede pedirse a cualquier centro de atención postventa de DOOSAN o ZF, o se puede acceder a ella en Internet: www.zf.com

**Intervalos de cambio de aceite**

| | |
|---|---|
| Clase de lubricante | 03A, 03B, 03C, 03D, 03E, 03F, 03H, 03K |
| Clase de carga | Intervalos de cambio de aceite |
| Normal | 1.500 h |
| Severo | 1.000 h |

**Clase de carga**

| Clase de carga | Ejemplos de aplicaciones |
|---|---|
| Severo | • Cuando el cargador opera bajo condiciones de frenado extremas<br>• A temperatura ambiente> 40°C |

# ACEITES PARA EJES

## Grado de aceite ZF-Powerfluid

Aceite destinado a ejes con frenos incorporados

| Propiedad | Unidad | ZF-Powerfluid |
|---|---|---|
| Densidad a 15°C | $kg.m^3$ | 881 |
| Viscosidad a 40 °C | $mm^2/s$ | 70 |
| Viscosidad a 100°C | $mm^2/s$ | 9,1 |
| Viscosidad Brookfield a -30°C | mPa.s | 58.000 |
| Punto de fluidez | °C | -39 |
| Temperatura de inflamabilidad (COC) | °C | 237 |
| Viscosidad de estabilidad de cizalla a 100 °C tras 100 horas de prueba del rodamiento cónico de la cizalla (TRB) | $mm^2/s$ | 8,5 |
| Resistencia de desgaste FZG A/8.3/90°C | estado de carga fallido | 11 |

Ejemplos de aceite que cumplen los requisitos según la tabla de la página siguiente.

| Clases de lubricante para los rellenos de mantenimiento (1) |
|---|
| ZF-Powerfluid Plus, 05F |

(1) La lista en vigor puede pedirse a cualquier centro de atención postventa de DOOSAN o ZF, o se puede acceder a ella en Internet: www.zf.com

**Intervalos de cambio de aceite**

| Clase de lubricante | ZF Powerfluid Plus, 05F |
|---|---|
| Clase de carga | Intervalos de cambio de aceite |
| Normal | 1.500 h |
| Severo | 1.000 h |

**Clase de carga**

| Clase de carga | Ejemplos de aplicaciones |
|---|---|
| Severo | • Cuando el cargador opera bajo condiciones de frenado extremas<br>• A temperatura ambiente> 40°C |

# CAPACIDADES DE LÍQUIDOS

<table>
<tr><th colspan="4">Componente</th><th>Capacidad</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Motor</td><td colspan="3">Colector de aceite con filtro</td><td>Mínimo 34 litros<br>(9,0 U.S. gal.)<br>Máximo 45 litros<br>(11,9 U.S. gal.)<br>NOTA: El filtro contiene 1 litro (1qt.) de aceite adicional.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Sistema refrigerante</td><td>50 litros<br>(13,2 U.S. gal.)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Depósito de combustible</td><td>241 litros<br>(63,7 U.S. gal.)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Llene el depósito de DEF (AdBlue)</td><td>38 litros<br>10 U.S. gal.)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Depósito del aceite hidráulico</td><td colspan="2">Nivel del depósito</td><td>117 litros<br>(30,9 U.S. gal.)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Lleno</td><td>173 litros<br>(45,7 U.S. gal.)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sistema</td><td>DL300-5</td><td>215 litros<br>(56,8 U.S. gal.)</td></tr>
<tr><td>DL350-5</td><td>220 litros<br>(58,1 U.S. gal.)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Transmisión</td><td>54 litros<br>(14,3 U.S. gal.)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ejes</td><td colspan="3">Diferencial eje frontal / cubo frontal</td><td>42 litros<br>(11,1 U.S. gal.)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Diferencial eje trasero / cubo trasero</td><td>42 litros<br>(11,1 U.S. gal.)</td></tr>
</table>

# TABLA DE LUBRICACIÓN Y REVISIÓN

## Engrasado de los cojinetes y/o rodamientos

La vida útil de los casquillos y pernos de pivote puede prolongarse considerablemente si la máquina se engrasa periódicamente y de un modo apropiado.

**Engrasar cojinetes y/o rodamientos tiene dos fines principales:**

- Añadir grasa al cojinete y/o rodamiento para reducir la fricción entre el pasador y el casquillo.
- Reemplazar la grasa usada que puede contener suciedad. La grasa acumulada en el espacio dentro de la junta exterior recoge suciedad y previene también que la suciedad y el agua penetren en los cojinetes y/o rodamientos.

Engrasar el cojinete y/o rodamiento hasta que la junta exterior esté totalmente recubierta de grasa limpia y nueva.

Para engrasar uno de los cojinetes y/o rodamientos de los brazos elevadores hacen falta entre 10 y 15 disparos de grasa con una pistola manual normal de engrase.

Limpie las líneas y la pistola de engrase antes de engrasar, para que ni suciedad ni arenilla se introduzcan por las líneas de engrase.

## Símbolos para la "Tabla de lubricación y revisión"

Estos símbolos estándar se usan en la "Tabla de lubricación y revisión" en la página siguiente.

| Símbolo | Descripción |
|---|---|
|  | Lubricación |
|  | Aceite de transmisión |
|  | Aceite motor |
|  | Filtro del aceite del motor |
|  | Aceite hidráulico |
|  | Filtro de retorno del aceite hidráulico |
|  | Refrigerante |
|  | Filtro del purificador del aire |
|  | DEF (AdBlue) |
|  | Filtro respiradero DEF (AdBlue) |

| Símbolo | Descripción |
|---|---|
|  | Filtro combustible |
|  | Filtro del aire acondicionado |
|  | Drenar agua |
|  | Aceite para transmisión (eje) |
|  | Filtro del freno |
|  | Prueba de nivel |
|  | Respiradero del depósito del aceite hidráulico |
|  | Filtro de la tapa del combustible |
|  | Filtro DEF (AdBlue) |
| | |

# Tabla de lubricación y revisión

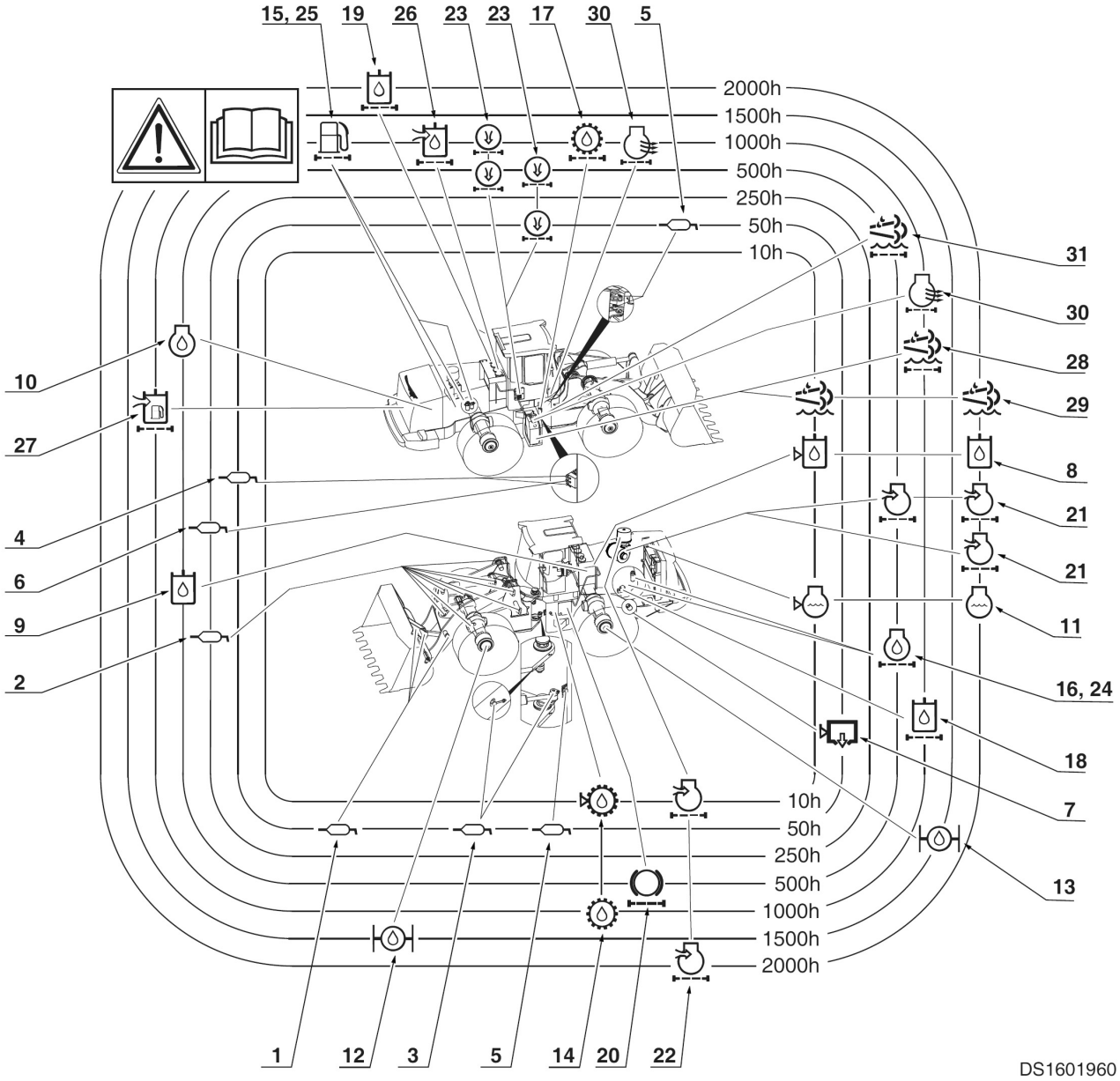



**Figura 20**

| Datos de revisión | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. | Elementos a comprobar | Servicio | Cantidad | Intervalo de mantenimiento | | | | | | |
| | | | | 10 | 50 | 250 | 500 | 1.000 | 1.500 | 2.000 |
| 1 | Pasador de bisagra frontal | Grasa | 4 | F100 | W10 | | | | | |
| 2 | Pasador de bisagra frontal | Grasa | 9 | F100 | | W10 | | | | |
| 3 | Pasador de articulación | Grasa | 2 | F100 | W10 | | | | | |
| 4 | Pivote de eje trasero | Grasa | 3 | F100 | W10 | | | | | |
| 5 | Cilindro de la dirección | Grasa | 4 | | | | | | | |
| 6 | Eje de transmisión (frontal) | Grasa | | 1 | | | | | | |
| 7 | Depósito de combustible | Diésel | 241 ℓ | V | D | | | | | |
| 8 | Depósito del aceite hidráulico | Aceite hidráulico | 173 ℓ | V | | | | | | |
| 9 | Aceite hidráulico | Aceite hidráulico | | | | | V | | | |
| 10 | Bandeja del aceite del motor | Aceite para motores (1) | 34 ℓ | V | | | | | | |
| 11 | Radiador | Refrigerante (anticongelante) | 50 ℓ | V | | | | | | |
| 12 | Eje delantero | Aceite Para eje de la Transmisión | 42 ℓ | | | | F | | | |
| 13 | Eje trasero | Aceite Para eje de la Transmisión | 42 ℓ | | | | F | | | |
| 14 | Transmisión | Transmisión Aceite(1) | 54 ℓ | V | | F | | | | |
| 15 | Filtro combustible – Filtro previo combustible | Cartucho | 1 | | | | | | | |
| | Filtro combustible – Presión bomba principal | | 1 | | | | | | | |
| 16 | Filtro del aceite del motor | Cartucho | 1 | | | | | | | |
| 17 | Filtro de la transmisión | Cartucho | 2 | | | F | | | | |
| 18 | Filtro de paso total | Elemento | 1 | | | F | | | | |
| 19 | Filtro de succión de aceite | Filtro (rejilla) | 2 | | | | | | | C |
| 20 | Ventilador, filtro de frenos y piloto | Elemento | 1 | | | | | | | |
| 21 | Filtro de aire – Exterior | Elemento | 1 | | | | C | | | |
| | Filtro de aire – Interior | Elemento | 1 | | | | | | | |
| 22 | Filtro previo turbo | Carcasa | 1 | Comprobar con frecuencia y a continuación limpiar con aire comprimido | | | | | | |
| 23 | Filtro del aire acondicionado – Exterior | Cartucho | 1 | | C | | | | | |
| | Filtro del aire acondicionado – Interior | | 1 | | | | C | | | |
| 24 | Filtro de aceite | Centrífugo | 1 | | | | C | | | |
| 25 | Cambio separador de agua | Cartucho | 1 | V | F | | | | | |
| 26 | Filtro de aireación | Elemento | 1 | | | | | | | |
| 27 | Filtro de la tapa del combustible | Elemento | 1 | | | | | | | |
| 28 | Filtro DEF (AdBlue) | Elemento | 1 | | | | | | | |
| 29 | Llene el depósito de DEF (AdBlue) | DEF (AdBlue) (AdBlue) | 38 ℓ | Repostar urea cuando se encienda el testigo de nivel de la misma | | | | | | |
| 30 | Filtro respiradero DEF (AdBlue) | Cartucho | 1 | | | | | | | |
| 31 | Filtro de la boca de llenado del depósito de DEF (AdBlue) | Cartucho | 1 | | | | C | | | |

**V**: Mantenimiento y llenado.

**C**: Limpiar.

**F**: En el primer intervalo, sólo cambiar.

**F100**: Cada 10 horas durante las primeras 100 horas.

**W10**: Cada 10 horas si se trabaja en agua.

: Cambiar en cada intervalo

**NOTA:** *Para otros puntos de mantenimiento, consultar la lista de "Intervalos de mantenimiento" en la página 4-34.*

**NOTA:** *Esta capacidad puede incluir el depósito, las líneas, las tuberías y componentes y la sujeción. Comprobar todos los niveles e indicadores visuales para asegurarse de que todos los sistemas y compartimientos han sido rellenados hasta el nivel adecuado.*

*: Si se utiliza aceite genuino de DOOSAN el intervalo para el cambio del aceite hidráulico es de 4.000 horas.

# INTERVALOS DE MANTENIMIENTO

| ELEMENTO DE REVISIÓN | PÁGINA |
|---|---|
| **Servicio cada 10 horas / diariamente** | |
| Engrasar los pernos de ajuste delanteros | 4-35 |
| Comprobación del nivel de aceite del motor | 4-35 |
| Comprobación del nivel de aceite de la transmisión | 4-36 |
| Comprobar el nivel de aceite del sistema hidráulico | 4-37 |
| Comprobación de posibles fugas en el sistema hidráulico | 4-38 |
| Llenado del depósito de combustible | 4-38 |
| Comprobación de posibles fugas en el sistema de combustible | 4-39 |
| Llenar el depósito de DEF (AdBlue) | 4-39 |
| Controlar el nivel de refrigerante | 4-40 |
| Comprobar el nivel de líquido limpiador del parabrisas | 4-40 |
| Inspeccionar los dientes de la cuchara y las cuchillas laterales por signos de desgaste | 4-41 |
| Inspeccionar las palas del ventilador del refrigerante | 4-41 |
| Comprobar el purificador previo de la entrada de aire del motor | 4-41 |
| Comprobar el sistema de admisión del aire | 4-42 |
| Inspección del funcionamiento correcto del cinturón de seguridad | 4-42 |
| Inspeccionar si los retrovisores presentan daños y ajustarlos y limpiarlos según sea necesario | 4-42 |
| Inspeccionar la estructura, posibles grietas y fallos de soldadura | 4-42 |
| Comprobación del funcionamiento de todos los interruptores | 4-43 |
| Control del funcionamiento de todas las luces exteriores, claxon, indicador de la consola de control y testigos luminosos | 4-43 |
| Arrancar el motor, comprobar la capacidad de arranque y observar el color de los gases de escape, durante la puesta en marcha y una vez alcanzada la temperatura de funcionamiento normal. Comprobar si se escuchan sonidos inusuales. | 4-43 |
| Comprobar que la alarma de seguridad y la cámara trasera (si está equipado) funcionan correctamente. | 4-43 |
| Comprobar que todos los neumáticos tengan la presión suficiente y observar si presentan indicios de daños o desgaste anormal | 4-43 |
| Comprobar el funcionamiento de todos los mandos y mecanismos articulados | 4-44 |
| Comprobación de tubos y mangueras | 4-44 |
| **Servicio cada 50 horas / semanalmente** | |
| Llevar a cabo todas las comprobaciones diarias | 4-45 |
| Engrasar los pernos de ajuste delanteros | 4-45 |
| Engrasar el vástago del cilindro de dirección y los extremos del cabezal | 4-46 |
| Engrase los pasadores centrales superior e inferior | 4-47 |
| Cambiar el filtro del caudal hidráulico total (tras las primeras 50 horas) | 4-48 |
| Comprobar la tensión de la correa del alternador y del aire acondicionado (tras las primeras 50 horas) | 4-48 |
| Limpiar el exterior del radiador, del refrigerador del aceite y del condensador del aire acondicionado | 4-48 |
| Limpiar el filtro exterior del aire acondicionado | 4-49 |
| Drenar la condensación de combustible | 4-49 |
| Cambio del separador de agua (Tras las primeras 50 horas de servicio) | 4-49 |
| **Servicio cada 250 horas / mensualmente** | |
| Llevar a cabo todos los controles de servicio diarios y de cada 50 horas | 4-50 |
| Prueba de Frenado | 4-50 |
| Drenar el agua del depósito del aceite hidráulico | 4-54 |
| Engrasar los pernos de ajuste delanteros | 4-55 |
| Comprobar tensión de la correa del alternador y del acondicionador de aire | 4-57 |
| Engrase de los árboles de accionamiento | 4-57 |
| Cambio del aceite de la transmisión y del filtro (tras las primeras 250 horas) | 4-58 |
| Sistema de engrase automático (si está equipado) | 4-58 |

| Servicio cada 500 horas / 3 meses | |
|---|---|
| Llevar a cabo todos los controles de servicio diarios, de cada 50 y de cada 250 horas | 4-59 |
| Limpiar el filtro de aire exterior | 4-59 |
| Cambiar el freno y el filtro piloto del sistema hidráulico | 4-61 |
| Cambiar el aceite del motor | 4-62 |
| Cambiar el filtro del aceite del motor | 4-63 |
| Limpieza del purificador de aceite centrífugo | 4-64 |
| Limpiar el exterior del radiador, del refrigerador del aceite y del condensador del aire acondicionado | 4-66 |
| Comprobar y ajustar el paso de válvula (Después de las primeras 500 horas) | 4-66 |
| Limpiar el filtro interior del aire acondicionado | 4-67 |
| Cambio del aceite del diferencial del eje y del engranaje planetario (tras las primeras 500 horas de operación) | 4-67 |
| Cambiar el filtro exterior del aire acondicionado | 4-67 |
| Comprobar contaminación del aceite hidráulico | 4-68 |
| Limpieza del filtro de la boca de llenado del depósito de DEF (AdBlue) | 4-68 |
| **Servicio cada 1.000 horas / 6 meses** | |
| Llevar a cabo todos los controles diarios, de cada 50, cada 250 y cada 500 horas | 4-69 |
| Cambio del separador de agua | 4-69 |
| Cambio del filtro del combustible | 4-70 |
| Cambiar el filtro de aireación del DEF (AdBlue) | 4-73 |
| Cambiar el filtro DEF (AdBlue) | 4-74 |
| Drenar y cambiar el aceite y el filtro de la transmisión | 4-75 |
| Cambio del filtro interior del aire acondicionado | 4-76 |
| Comprobar y ajustar el motor | 4-76 |
| Limpiar el depósito y el filtro de combustible | 4-77 |
| Comprobar el refrigerante del aire acondicionado | 4-78 |
| Cambiar el filtro de aireación | 4-79 |
| Cambio del filtro del caudal hidráulico completo | 4-80 |
| Cambiar el filtro de la tapa del combustible | 4-81 |
| Comprobación de la correa de transmisión | 4-83 |
| **Servicio cada 1.500 horas / 9 meses** | |
| Realizar todas las comprobaciones de mantenimiento diarias y de cada 50, 250 y 500 horas | 4-84 |
| Cambio del aceite del diferencial del eje y del engranaje planetario | 4-84 |
| **Servicio cada 2.000 horas / anualmente** | |
| Llevar a cabo todos los controles diarios y de cada 50, 250, 500 y 1.000 horas | 4-86 |
| Cambiar el Filtro exterior del purificador del aire | 4-86 |
| Cambio Filtro interno del purificador del aire | 4-86 |
| Comprobar el sistema de dirección, de frenado, el árbol motor, el motor y el sistema del combustible | 4-86 |
| Cambiar el refrigerante del radiador | 4-87 |
| Cambio del aceite hidráulico y limpieza del filtro de succión de aceite | 4-88 |
| Sangrar los frenos | 4-90 |
| Comprobar el acumulador del freno | 4-91 |
| Comprobar la correa del aire acondicionado | 4-91 |
| Comprobar y ajustar el Juego de válvulas | 4-92 |
| Medición de desgaste del disco de freno sobre el eje. | 4-92 |
| **Servicio cada 12.000 horas / 6 años** | |
| Límite de vida útil de mangueras / latiguillos hidráulicos (normativa europea ISO 8331 y EN982 CEN) | 4-94 |

# SERVICIO CADA 10 HORAS / DIARIAMENTE

## Engrasar los pernos de ajuste delanteros

**NOTA:** *Los accesorios siguientes deben engrasarse diariamente, o cada 10 horas, durante las primeras 100 horas de operación, para cumplir con los requisitos de rodaje de la máquina. Tras este periodo deben engrasarse cada 50 horas. Si la cuchara se utiliza en una zona con agua, engrasar las juntas inmediatamente después de sacar la máquina del agua. Seguir los procedimientos descritos para el mantenimiento de cada 50 horas “Engrase los pernos de sujeción delanteros" en la página 4-45 .*

## Comprobación del nivel de aceite del motor

### ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Esperar a que el motor se enfríe antes de comprobar el nivel de aceite para evitar quemaduras.**

**NOTA:** *Dejar el motor apagado al menos 1 minuto antes de comprobar el nivel de aceite.*

1. Extraer la varilla de aceite (1, Figura 21) y comprobar el nivel de aceite. El nivel correcto es entre las marcas de mínimo y máximo de la varilla de aceite.
2. Extraer la varilla y comprobar el nivel. El aceite debe encontrarse entre las marcas de máximo y mínimo. Introducir por la tapa de llenado (2, Figura 21).

   **NOTA:** *Consultar “Tabla de lubricantes recomendados" en la página 4-23 para obtener información sobre el tipo correcto de aceite.*

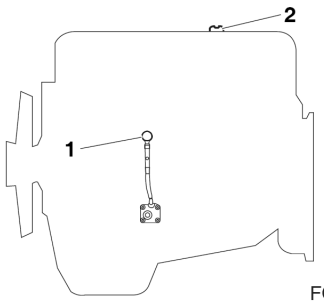



**Figura 21**

## Comprobación del nivel de aceite de la transmisión

1. Esta operación deben ejecutarla dos (2) personas.
2. Poner la máquina en marcha y conducirla hasta que el líquido de la transmisión se haya calentado a 80°C (176°F). Aparque la máquina sobre una superficie firme y nivelada. Bajar al suelo la cuchara o herramienta de trabajo.
3. Poner la palanca de la transmisión en "PUNTO MUERTO". Accionar el freno de estacionamiento. Parar el motor.
4. Bloquee las ruedas. Una vez bloqueadas las ruedas, arrancar el motor y asegurarse de que una persona permanezca en la cabina.

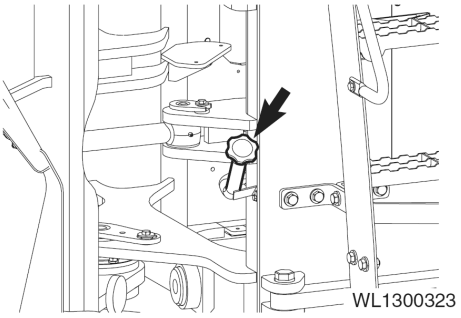



**Figura 22**

5. Con el motor en marcha, una segunda persona deberá observar el indicador visual del nivel de aceite (1, Figura 23) en el tubo de llenado de la transmisión (2)
6. El nivel de aceite debe estar en la marca "HOT" (CALIENTE) o por encima, tal y como se indica en (Figura 24).

   **NOTA:** *Si el nivel de aceite está en el extremo superior de la mirilla (completamente lleno), drene aceite hasta que el nivel alcance la marca "HOT".*

   **NOTA:** *Si la transmisión no puede alcanzar una temperatura operativa de 80 °C (176°F), el nivel de aceite debe ser visible en la mirilla por debajo de la marca "HOT". Comprobar periódicamente el nivel de aceite durante la jornada laboral para garantizar que no exceda el extremo superior de la mirilla.*

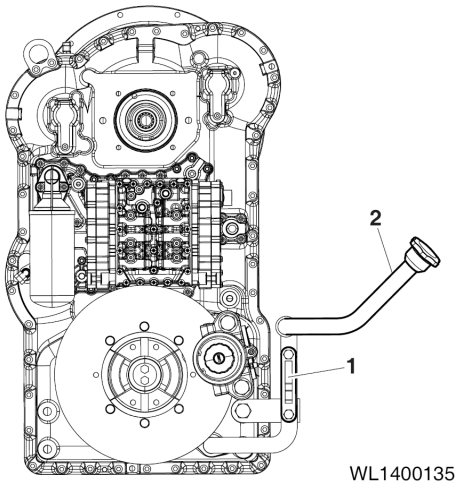



**Figura 23**

7. Para rellenar aceite, retirar el tapón de llenado de aceite (Figura 22) del conducto de llenado de aceite de la transmisión. Consultar la “Tabla de los lubricantes recomendados" en la página 4-23 de este manual para conocer el aceite recomendado según el tipo de operación a efectuar.
8. Parar el motor tras concluir la operación.

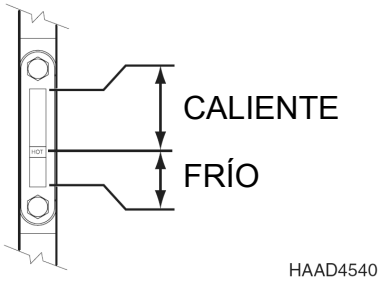



**Figura 24** Mirilla de nivel de la transmisión

## Comprobar el nivel de aceite del sistema hidráulico

# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**El aceite hidráulico está muy caliente tras la operación de la máquina. Esperar a que el sistema se enfríe antes de revisar algún componente hidráulico.**

**El depósito hidráulico está presurizado. Pulsar el botón situado en el centro de la válvula de aire para liberar el aire retenido. Tras liberar la presión, retirar el tapón de llenado o las cubiertas.**

1. Coloque la máquina sobre una superficie firme y nivelada.
2. ACCIONE el freno de estacionamiento.
3. Bajar al suelo la cuchara o herramienta de trabajo.
4. Mueva la palanca de la transmisión a la posición de "PUNTO MUERTO”.
5. Comprobar que el bloqueo de punto muerto de la transmisión esté en la posición "N”.
6. Parar el motor.
7. Bloquee las ruedas.
8. Controlar el indicador visual instalado en el depósito hidráulico. El nivel de aceite será visible en un círculo rojo y centrado del indicador. (Figura 26).
9. Para añadir aceite hidráulico, inclinar el tapón de aireación (1, Figura 27) lentamente para permitir que salga el aire presurizado.
10. Extraer la cubierta superior (2, Figura 27) del depósito de aceite hidráulico y añadir aceite hasta la marca de nivel de la mirilla (Figura 26).

# IMPORTANTE

**Al rellenar, no exceder el círculo rojo en el indicador. De lo contrario, el equipamiento podría averiarse y en el depósito hidráulico se originarían fugas de aceite a causa de la expansión.**

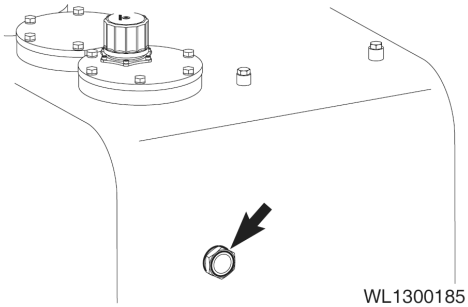
La cubierta del orificio de llenado de aceite hidráulico tiene también la función de cubierta de acceso al filtro del aceite hidráulico. Es importante instalar esta cubierta y los distintos componentes en el orden y la alineación correctos.

El filtro (2, Figura 28), el tirante (3) y el muelle (4) se montan tal y como se muestra en la Figura 28. El orificio (1) situado en la base del filtro encaja en una base circular situada en el fondo del depósito. El tirante (3) se atornilla a la parte superior del filtro (2) y el muelle (4) se desliza por la parte superior de dicho tirante. Asegurarse de que el muelle no caiga en el depósito durante el montaje.



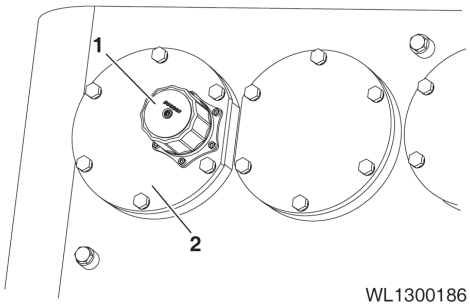
HAOA060L

**Figura 25**



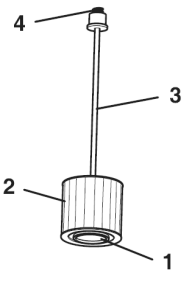
WL1300185

**Figura 26**




WL1300186

**Figura 27**




FG002188

**Figura 28**

1. Si se desmontó el conjunto del filtro, insertarlo en el depósito y asegurarse de dejarlo firmemente montado.
2. Comprobar que la junta tórica no haya sufrido desperfectos y cambiarla en caso necesario. Comprobar la posición de la junta tórica en la superficie del orificio.
3. Colocar la cubierta en el orificio de acceso. Asegurarse de que la copa de retención del muelle (1, Figura 29) situada en la parte inferior de la cubierta esté alineada al muelle. La barra del conjunto del filtro debe estar en posición vertical y ser perpendicular a la base del depósito. La cubierta puede girarse para alinear la barra en posición vertical.
4. Apretar los pernos de montaje a 4,84 kg•m (35 ft lb).

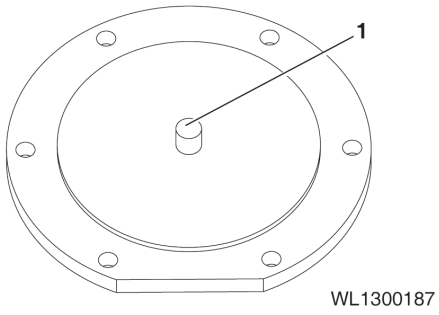



**Figura 29**

## Comprobación de posibles fugas en el sistema hidráulico

1. Dar un paseo diario de inspección para asegurarse de que conducciones, tubos, ajustes, cilindros y motores hidráulicos no muestren señales de fugas. Si se localiza una fuga, determinar la causa de la misma y repararla.

## Llenado del depósito de combustible

### ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Tomar las medidas de seguridad pertinentes mientras se reposta combustible para prevenir explosiones o incendios.**

**Limpiar inmediatamente toda salpicadura de combustible.**

1. Al terminar la jornada laboral, llenar el depósito de combustible. Introducir combustible por la tapa de llenado de combustible (Figura 30).

   **NOTA:** *Usar solo combustible diésel con contenido ultrabajo de azufre (ULSD) y aceite para motores API CJ-4/ACEA E9.*

   **NOTA:** *Consultar "Capacidades de líquido" en la página 4-28 . para conocer la capacidad.*

2. Tras repostar, fije de forma segura el tapón de llenado.

   **NOTA:** *Si los orificios de aireación del tapón se obstruyen, el vacío originado en el depósito impediría que el combustible fluyese adecuadamente hasta el motor. Por tanto, mantener los orificios del tapón de llenado limpios.*

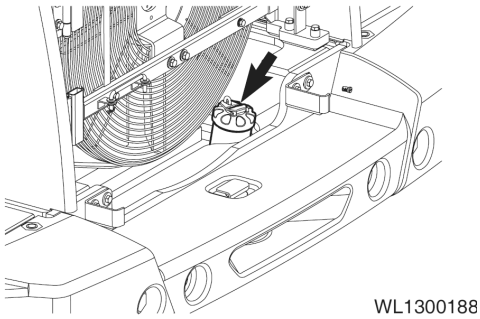



**Figura 30**

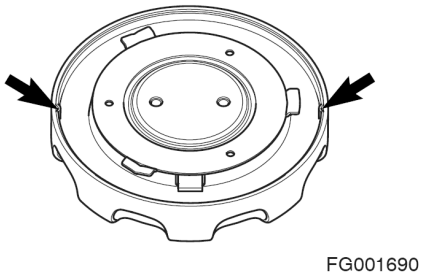



**Figura 31**

## Comprobación de posibles fugas en el sistema de combustible

1. Revisar el compartimiento del motor para verificar la ausencia de fugas en el sistema de combustible. Si se localiza una fuga, determinar la causa de la misma y repararla

## Llenar el depósito de DEF (AdBlue)

1. Al terminar la jornada laboral, llene el depósito de DEF (AdBlue). Añadir el (AdBlue) por el orificio de llenado de DEF (AdBlue).

# IMPORTANTE

**No permitir la entrada de impurezas al añadir DEF (AdBlue).**

**Si las impurezas entran en el depósito, drenar el depósito por completo a través del orificio de drenaje.**

2. Tras repostar, fijar de forma segura el tapón de llenado.

   **NOTA:** *Si la aguja del indicador se desplaza a la zona roja (1, Figura 33), el símbolo del indicador SCR (2, Figura 33) se enciende y se visualiza en pantalla. Detener la operación y añadir DEF (AdBlue) inmediatamente.*

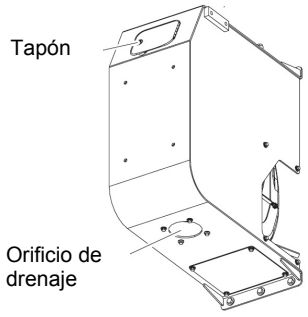



**Figura 32**

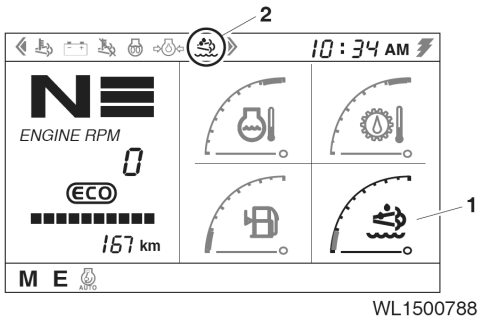



**Figura 33**

## Controlar el nivel de refrigerante

**NOTA:** *No mezclar anticongelantes de etilenglicol y de propilenglicol.*

# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Esperar a que el motor se enfríe antes de abrir la tapa del radiador.**

**Aflojar el tapón lentamente para liberar la presión restante.**

1. Comprobar el indicador visual (1, Figura 34) acoplado al radiador. El nivel de refrigerante será visible en un círculo rojo y centrado del indicador.
2. Para añadir refrigerante, quitar la tapa de llenado (2, Figura 34) del radiador y añadir refrigerante de concentración al 50% a un nivel apropiado comprobando el indicador (1, Figura 34).

   **NOTA:** *Si la temperatura es inferior al punto de congelación, véase "Tablas de concentración del anticongelante" en la página 4-99 para informarse sobre la protección anticongelante. Consultar la tabla para calcular la mezcla adecuada de líquido anticongelante y agua y proporcionar así la protección necesaria para la temperatura prevista.*

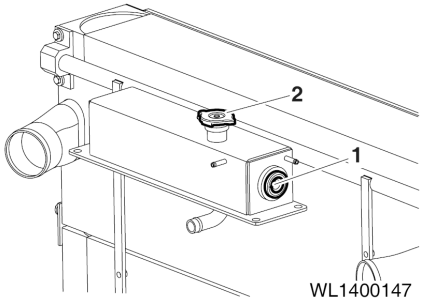



**Figura 34**

## Comprobar el nivel de líquido limpiador del parabrisas

1. Controlar el nivel de fluido en el depósito limpiador del parabrisas, debajo de la plataforma.
2. Abrir el tapón de llenado y añadir líquido.

   **NOTA:** *Usar un líquido limpiador recomendado para todas las estaciones. Esto evitará que se congele cuando haga mucho frío en invierno.*

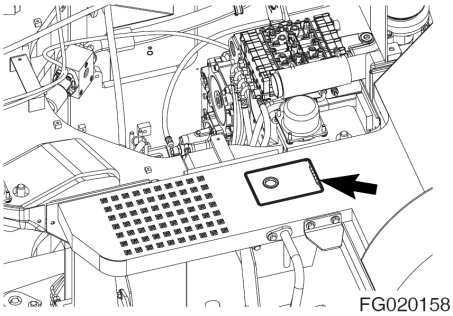
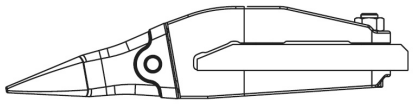



**Figura 35**

## Inspeccionar los dientes de la cuchara y las cuchillas laterales por signos de desgaste

1. Inspeccione diariamente los dientes de la cuchara para asegurarse de que no hayan sufrido desperfecto alguno o no se hayan desgastado.
2. Evite que la parte reemplazable de los dientes de la cuchara se desgaste hasta dejar la punta del adaptador de la misma quede al descubierto. (Figura 36)

   **NOTA:** *Estas medidas han de adoptarse únicamente para las cucharas DOOSAN OEM. Si utiliza cucharas de otros fabricantes, consultar las instrucciones pertinentes.*



FG001694

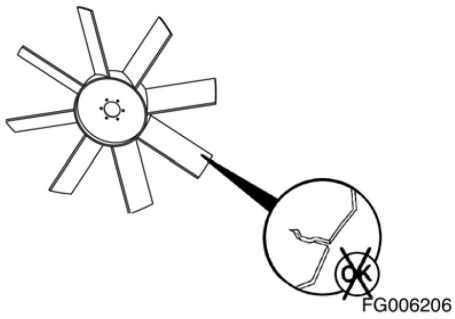
**Figura 36**

## Inspeccionar las palas del ventilador del refrigerante

### ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Para evitar averías de las aspas del ventilador, nunca tire del ventilador ni introducir objetos en el mismo. Podría estropear la(s) aspa(s) y producir una avería.**




FG006206

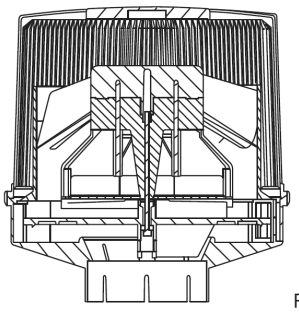
**Figura 37**

1. Es necesario revisar el ventilador diariamente. Comprobar si existen fisuras, remaches sueltos, aspas dobladas o sueltas, así como el contacto entre los extremos de las palas y la carcasa del ventilador. Comprobar que el ventilador esté montado con seguridad. Apretar los pernos en caso necesario. Cambiar el ventilador si presenta desperfectos.

   **NOTA:** *Parar el motor antes de comprobar las aspas con el fin de evitar lesiones provocadas por el giro del ventilador*.

## Comprobar el purificador previo de la entrada de aire del motor

1. El motor está equipado con un purificador previo. En el aire puede haber polvo, insectos, agua de lluvia, etc. El purificador previo recoge este material y lo desecha. Con ello se evita la entrada de materiales extraños en el purificador del aire.
2. Al finalizar la jornada de trabajo, limpiar la turbina del purificador previo de aire para eliminar polvo, insectos, agua de lluvia, etc.



FG014041

**Figura 38**

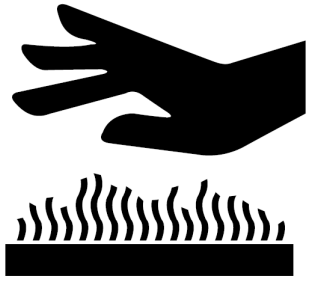
## Comprobar el sistema de admisión del aire

# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Los componentes calientes del motor pueden producir quemaduras.**

**Evite el contacto con los componentes calientes del motor.**



HAOA050L

**Figura 39**

1. Coloque la máquina sobre una superficie firme y nivelada.
2. ACCIONE el freno de estacionamiento.
3. Bajar al suelo la cuchara o herramienta de trabajo.
4. Mueva la palanca de la transmisión a la posición de "PUNTO MUERTO”.
5. Comprobar que el bloqueo de punto muerto de la transmisión esté en la posición "N”.
6. Parar el motor.
7. Bloquee las ruedas.
8. Comprobar que el conducto de la toma del motor y las conexiones del mismo estén firmemente ajustados y no presenten daños.

   **NOTA:** *Si está dañada, arrugada o suelta, cambiarla, apretarla o ponerse en contacto con el distribuidor oficial DOOSAN.*

# IMPORTANTE

**Se incurrirá en daños muy serios como resultado de no filtrar el aire de la admisión a la máquina.**

**No haga funcionar el motor si se observan fugas o desperfectos en el sistema de toma de aire.**

## Inspección del funcionamiento correcto del cinturón de seguridad

## Inspeccionar si los retrovisores presentan daños y ajustarlos y limpiarlos según sea necesario

## Inspeccionar la estructura, posibles grietas y fallos de soldadura

1. Durante el paseo diario de inspección y cuando se engrase la máquina, observar si hay algún daño visible en la máquina. Reparar o cambiar cualquier pieza que presente desperfectos antes de poner en marcha la máquina.

## Comprobación del funcionamiento de todos los interruptores

1. Verificar el funcionamiento de todos los interruptores antes de poner el motor en marcha.

## Control del funcionamiento de todas las luces exteriores, claxon, indicador de la consola de control y testigos luminosos

1. Accionar la llave de encendido a "I" (ON) del motor y observar todos los testigos luminosos.
2. Reemplazar el funcionamiento de las bombillas que no se encienden.
3. Haga sonar el claxon. Repararlo o cambiarlo en caso necesario.
4. Encender e inspeccionar todas las luces de trabajo exteriores. Reemplazar testigos indicadores que no funcionen, bombillas fundidas y protecciones de vidrio o de plástico agrietadas o rotas.

## Arrancar el motor, comprobar la capacidad de arranque y observar el color de los gases de escape, durante la puesta en marcha y una vez alcanzada la temperatura de funcionamiento normal. Comprobar si se escuchan sonidos inusuales.

## Comprobar que la alarma de seguridad y la cámara trasera (si está equipado) funcionan correctamente.

## Comprobar que todos los neumáticos tengan la presión suficiente y observar si presentan indicios de daños o desgaste anormal

1. Inflar los neumáticos a la presión correcta de operación según las condiciones de trabajo. Consultar ”Neumáticos” en la página 4-111.

## Comprobar el funcionamiento de todos los mandos y mecanismos articulados

# IMPORTANTE

**Si se trabaja cuando hace mucho frío, es necesario calentar totalmente el aceite hidráulico antes de iniciar el trabajo con la máquina Seguir todas las indicaciones de precalentamiento expuestas en la sección de instrucciones operativas de este manual. Asegurarse de que el aceite circula por todos los componentes, incluyendo todos los cilindros y bombas. El aceite hidráulico frío que circula por las líneas y los componentes debe precalentarse para garantizar un ritmo operativo óptimo. De lo contrario, podrían producirse daños a los cilindros o a las bombas hidráulicas.**

1. Con el motor a la velocidad nominal, operar todos los controles.
2. Seguir los procedimientos de calentamiento del sistema para tiempo frío.
3. Prestar atención para poder localizar operaciones demasiado lentas o movimientos inusuales. Determinar la causa y reparar todos los problemas antes de continuar operando.

## Comprobación de tubos y mangueras

1. Comprobar las mangueras de conducción del fluido de frenos a las ruedas. Cambiar también las mangueras que transportan el fluido hidráulico a los cilindros de dirección.
2. El mejor modo de asegurar el funcionamiento correcto de la dirección y el frenado y de mantener el rendimiento al máximo es cambiando los conductos periódicamente. En caso de que algún conducto del líquido de frenos o de dirección esté dañado cambiarlo inmediatamente.

# SERVICIO CADA 50 HORAS / SEMANALMENTE

## Llevar a cabo todas las comprobaciones diarias

## Engrasar los pernos de ajuste delanteros

1. Los accesorios siguientes deben engrasarse diariamente, o cada 10 horas, durante las primeras 100 horas de operación, para cumplir con los requisitos de rodaje de la máquina. Tras este periodo deben engrasarse cada 50 horas. Si la cuchara se utiliza en una zona con agua, engrasar las juntas inmediatamente después de sacar la máquina del agua.

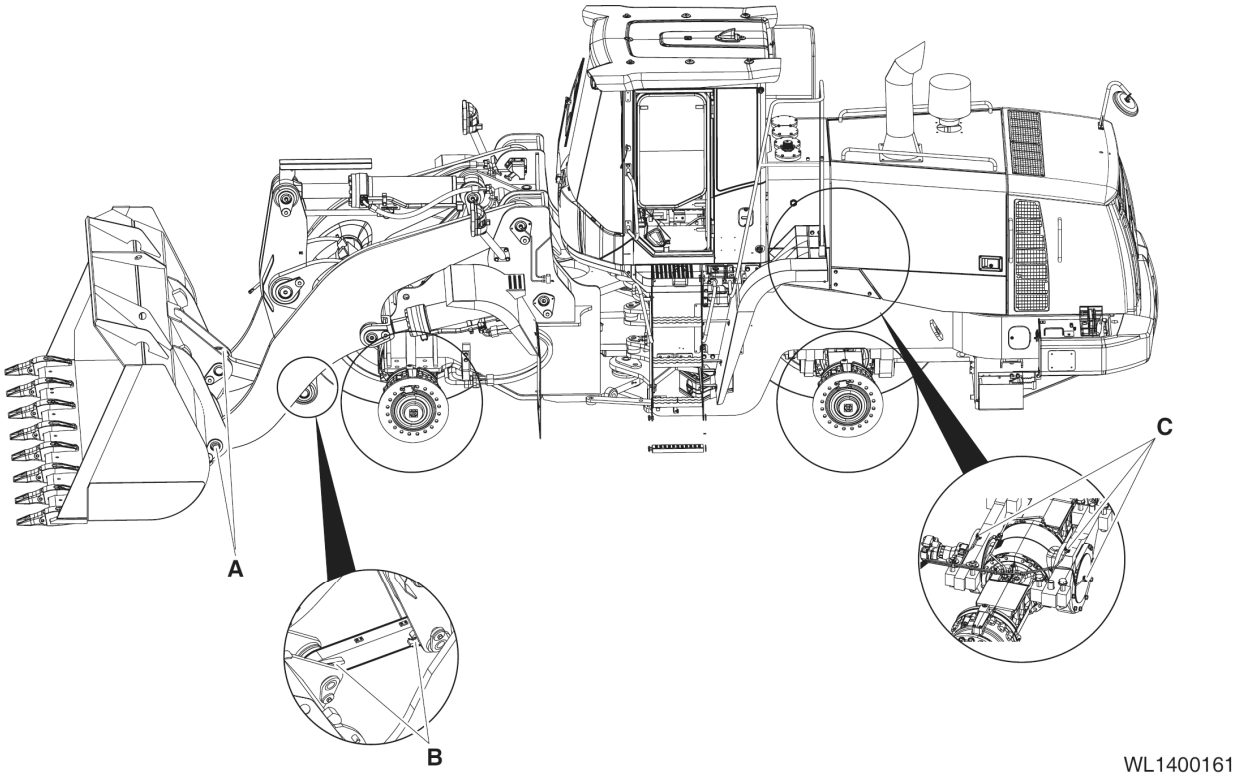



**Figura 40**

A. Pasadores articulados de la cuchara, 2 posiciones (Figura 41).

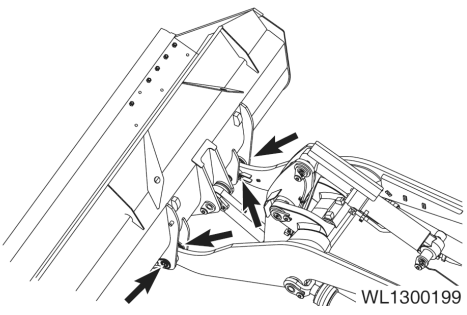



**Figura 41**

B. Pasador de conexión de la articulación de la cuchara, 1 posición (Figura 42).

Pasador de conexión de la articulación de la palanca, 1 posición. (Figura 42).

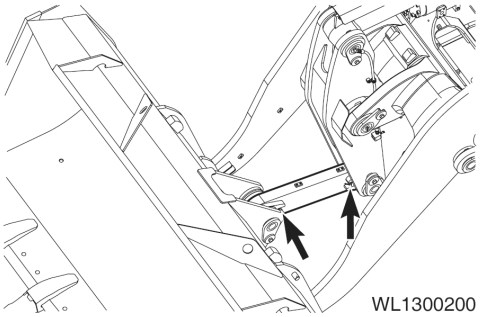



**Figura 42**

C. Engrasar el pivote del eje trasero (1, Figura 43), 3 posiciones en el lado izquierdo de la máquina. Usar las juntas de engrase remotas montadas en el chasis indicadas en Figura 44.

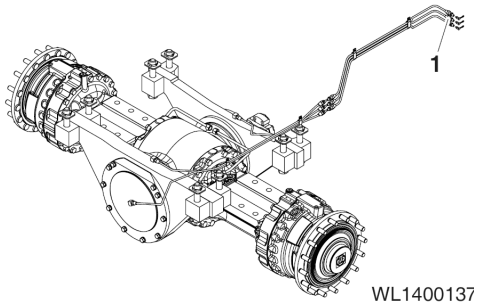



**Figura 43**

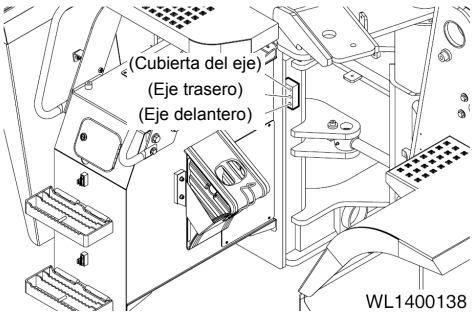



**Figura 44**

## Engrasar el vástago del cilindro de dirección y los extremos del cabezal

1. Rodillos del cilindro de dirección, 2 posiciones, una a cada lado de la máquina.

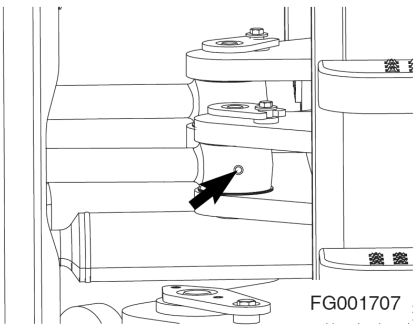



**Figura 45**

2. Extremos del cabezal del cilindro de conducción, 2 posiciones. Usar las juntas de engrase remotas montadas en el chasis frontal. (1 y 2, Figura 46).

| Número de referencia | Accesorios engrase remoto |
|---|---|
| 1 y 2, 50 Horas | Extremos del cabezal del cilindro de la dirección |
| 3, 250 horas | Rodamiento central del eje de la transmisión |

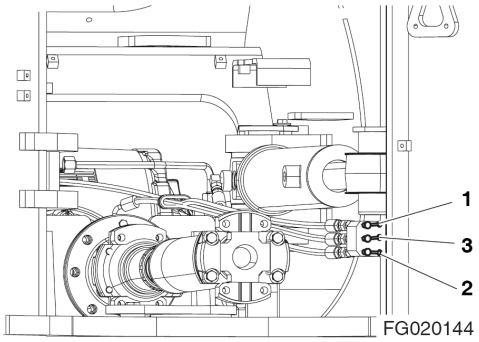



**Figura 46**

## Engrase los pasadores centrales superior e inferior

1. Pasadores centrales, superior (Figura 47) e inferior (Figura 48). Dos posiciones en el lado derecho de la máquina.

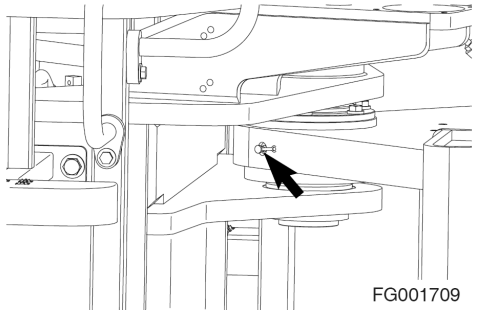



**Figura 47**

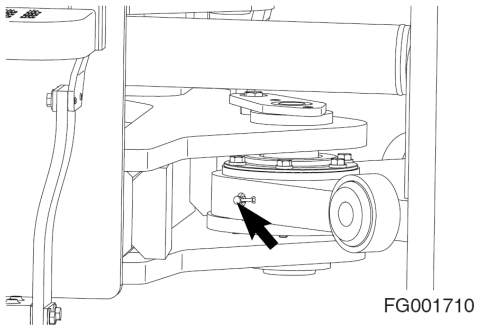



**Figura 48**

## Cambiar el filtro de caudal hidráulico total (tras las primeras 50 horas)

1. Sustituir el filtro hidráulico del caudal completo tras las primeras 50 horas de servicio o reinstalación y, después, cada 1.000 horas. Seguir los procedimientos descritos para el mantenimiento de 1.000 horas, Detalles en página 4-80.

## Comprobar la tensión de la correa del alternador y del aire acondicionado (tras las primeras 50 horas)

1. La tensión de la correa del alternador y el aire acondicionado debe comprobarse tras las primeras 50 horas de operación para cumplir los requisitos de rodaje de una máquina nueva. Tras la primera comprobación, la correa del alternador y el aire acondicionado debe comprobarse cada 250 horas. Seguir los procedimientos descritos para el mantenimiento de 250 horas “Comprobar tensión de la correa del alternador y del acondicionador de aire" en la página 4-57.

## Limpiar el exterior del radiador, del refrigerador del aceite y del condensador del aire acondicionado

1. Si se acumula polvo y suciedad en las aletas del radiador (1, Figura 49), los rendimientos del refrigerador CAC (3), el refrigerador del aceite (2) y el refrigerador de la transmisión (3) se reducen enormemente. Usar aire comprimido, agua y vapor para limpiar las aletas del radiador, el refrigerador del aceite y el refrigerador de la transmisión.

   **NOTA:** *En una zona de trabajo muy polvorienta, limpiar las aletas cada 50 horas. En otras zonas de trabajo, limpiar las aletas cada 500 horas.*

   **NOTA:** *Puede girarse la protección del ventilador para facilitar la limpieza de las aspas del ventilador y del radiador.*

**ADVERTENCIA**

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Antes de la limpieza, parar la refrigeración parando el motor para evitar lesiones graves o la muerte por la rotación del ventilador.**

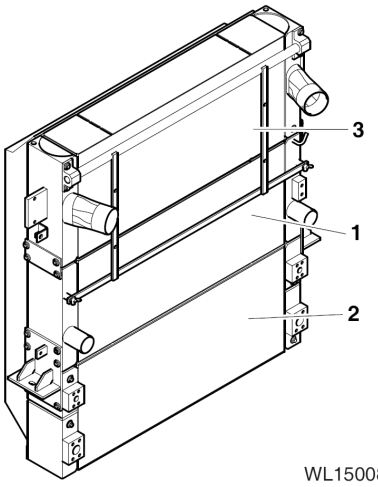



**Figura 49**

## Limpiar el filtro exterior del aire acondicionado

Esta unidad está equipada con un sistema de aire acondicionado. Hay dos filtros (1 y 2, Figura 50), para el acondicionador de aire. Filtran partículas de suciedad y de polvo del aire que va a circular por la cabina del operador. Los dos filtros se localizan bajo el panel de control derecho.

1. Para acceder al filtro, abrir la cubierta de acceso situada en la parte inferior derecha del exterior de la cabina.
2. Retire el filtro exterior (1, Figura 50) e inspecciónelo para tratar de localizar posibles daños
3. Use aire comprimido o agua para limpiar el filtro. Si está muy sucio, limpiarlo con jabón neutro disuelto en agua.

   **NOTA:** *Limpiar el filtro exterior del aire acondicionado cada 50 horas de servicio y cambiarlo por uno nuevo cada 500 horas de servicio.*

   **NOTA:** *Si se usa agua para limpiar el filtro, asegurarse de que esté completamente seco antes de instalarlo.*

   **NOTA:** *Si la máquina se utiliza en un área excesivamente polvorienta, las operaciones de limpieza y de cambio deben llevarse a cabo con más frecuencia. Si el filtro está dañado, cámbielo por uno nuevo.*

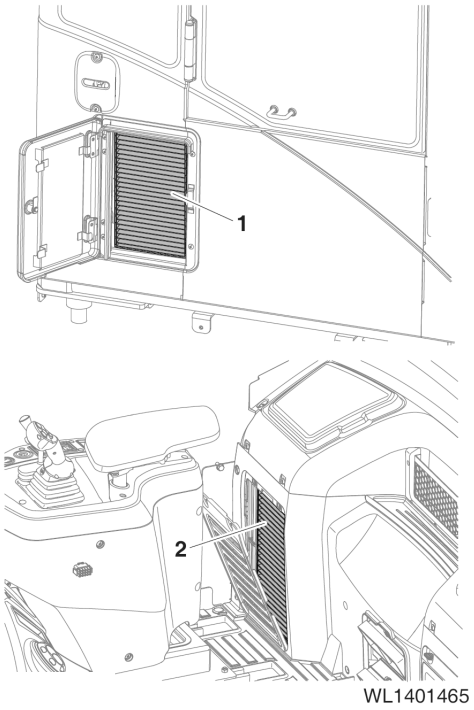



**Figura 50**

### ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Todas las operaciones de servicio e inspección efectuadas en el sistema del aire acondicionado se llevarán a cabo con el interruptor de encendido en la posición de desconexión "O".**

## Drenar la condensación de combustible

1. Abrir la válvula de drenaje del depósito de combustible. (Figura 51). Permitir que el agua condensada y cualquier sedimento acumulado se drenen.

   **NOTA:** *Desechar los fluidos drenados de acuerdo con las normas y regulaciones de aplicación.*

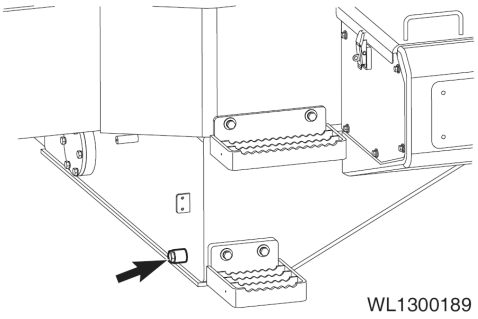



**Figura 51**

## Cambio del separador de agua (Tras las primeras 50 horas de servicio)

Sustituir el separador de agua tras las primeras 50 horas de servicio o reinstalación y, después, cada 1000 horas.

Para más detalles, consulte "Cambio del separador de agua" en la página 4-69.

# SERVICIO CADA 250 HORAS / MENSUALMENTE

## Llevar a cabo todos los controles de servicio diarios y de cada 50 horas

## Prueba de Frenado

### ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

- **Abrochar el cinturón de seguridad antes de efectuar la prueba del sistema de frenos.**
- **Aparque la máquina sobre una superficie firme y nivelada.**
- **Comprobar el área alrededor de la máquina para asegurarse de que no hay personal ni curiosos.**
- **Asegurarse de que el bloqueo del bastidor articulado está en posición desbloqueada.**

Se efectúan las siguientes pruebas para determinar si el sistema de frenos funciona adecuadamente. Estas pruebas no tienen la finalidad de medir el máximo esfuerzo de retención de los frenos. El esfuerzo de retención de los frenos necesario para retener una máquina a un número determinado de rpm del motor varía de una máquina a otra. Las variaciones incluyen diferencias en la calibración del motor, el tren de potencia, etc.

**Prueba del freno de servicio**

Consultar la sección "Controles de operación" del manual de funcionamiento y mantenimiento para más información.

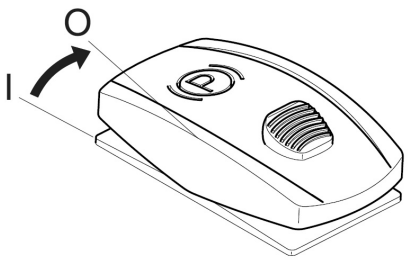
1. Arrancar el motor Elevar el equipo de trabajo hasta una altura de unos 400 mm. por encima del suelo.
2. Mover la máquina hasta un área nivelada y plana.
3. Aplicar el freno de servicio. (Figura 54)



WL1400677

**Figura 52**

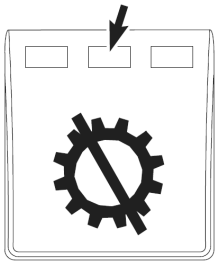
4. Liberar el freno de aparcamiento. (Figura 53)




WE1500701

**Figura 53**

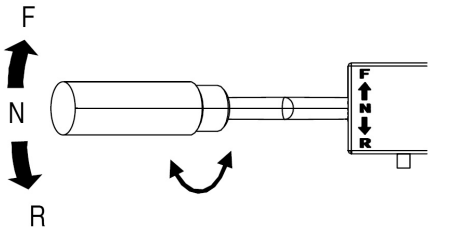
5. Asegurarse de que el LED central del conmutador de desactivación de la transmisión está apagado ("OFF"). (Figura 54)



WL1400682

**Figur 54**

6. Colocar la palanca de la transmisión en 3ª velocidad adelante mientras se aplican los frenos de servicio. (Figura 55)




FG019004

**Figur 55**

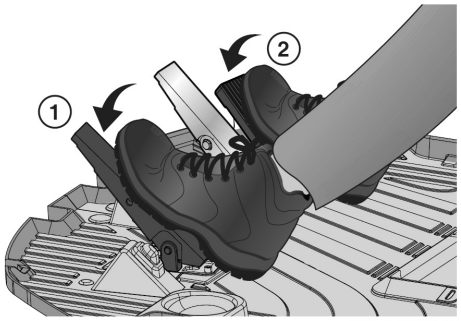
7. Con el freno de servicio todavía activado, incrementar gradualmente la velocidad del motor hasta un ralentí alto. **La máquina no debería moverse.** (Figura 56)

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Si la máquina empieza a moverse durante la prueba, reducir de inmediato la velocidad del motor y aplicar el freno de mano.**

8. Reducir la velocidad del motor a un ralentí bajo Mover la palanca de la transmisión al punto muerto. Accionar el freno de estacionamiento. Bajar el equipo de trabajo al suelo.




WL1400678

**Figur 56**

1. Pedal de freno
2. Pedal del acelerador

9. Parar el motor. Sacar la llave.

Si la máquina se ha movido durante la prueba, ponerse en contacto con su distribuidor para una inspección. de los frenos. Efectuar las reparaciones necesarias antes de devolver la máquina al trabajo.

**Prueba del freno de estacionamiento**

Consultar la sección "Controles de operación" del manual de funcionamiento y mantenimiento para más información.

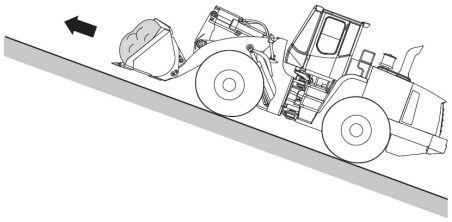
1. Arrancar el motor
2. Aplicar el accesorio más pesado de los homologados. Si se utiliza una cuchara, rellenarla con material. **NO** exceder la capacidad de carga aprobada para la cargadora de ruedas.
3. Mover la máquina a un área con una superficie dura y seca, con una pendiente equivalente a la pendiente máxima autorizada en el lugar donde se va a utilizar la máquina.

**ADVERTENCIA**

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

- **Mantener el extremo más pesado de la máquina en dirección cuesta arriba.**
- **No transitar por pendientes superiores a 30 grados.**
- **No exceder la capacidad nominal de operación (ROC).**
- **Comprobar que existe tracción adecuada.**

4. Conducir la máquina cuesta arriba, con su extremo más pesado por delante. (Figura 57)



WL1400681

**Figura 57**

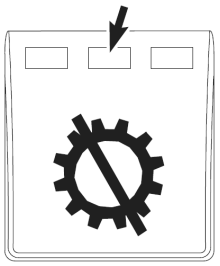
5. Aplicar el freno de servicio. (Figura 58)



WL1400677

**Figura 58**

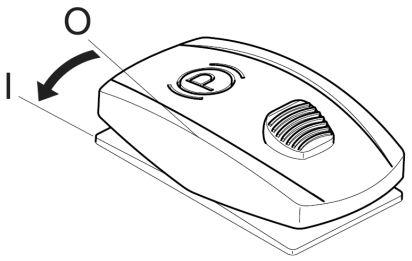
6. Asegurarse de que el LED central del conmutador de desactivación de la transmisión está apagado ("OFF"). (Figura 59)



WL1400682

**Figura 59**

7. Accionar el freno de estacionamiento. El testigo indicador del freno de estacionamiento debería estar iluminado en el tablero. (Figura 60)




WE1400464

**Figura 60**

8. Liberar el freno de servicio. **La máquina no debería moverse.** (Figura 61)

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Si la máquina empieza a moverse, reaplicar de inmediato el freno de servicio.**

9. Aplicar el freno de servicio y liberar el de aparcamiento. Mover la máquina a un terreno plano.
10. Reducir la velocidad del motor a un ralentí bajo Mover la palanca de la transmisión al punto muerto. Accionar el freno de estacionamiento. Bajar el equipo de trabajo al suelo.
11. Parar el motor. Sacar la llave.

Si la máquina se ha movido durante la prueba, ponerse en contacto con su distribuidor para una inspección. de los frenos. Efectuar las reparaciones necesarias antes de devolver la máquina al trabajo.



WL1400679

**Figura 61**

## Drenar el agua del depósito del aceite hidráulico

# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Para evitar quemaduras por salpicaduras de aceite caliente, dejar enfriar el aceite hidráulico antes de drenar el agua y los sedimentos.**

**El depósito hidráulico está presurizado. Desatornillar la tapa de aireación en la parte superior del depósito hidráulico para permitir la despresurización. Tras liberar la presión, retirar el tapón de llenado o las cubiertas.**

1. Coloque la máquina sobre una superficie firme y nivelada.
2. ACCIONAR el freno de estacionamiento.
3. Bajar al suelo la cuchara o herramienta de trabajo.
4. Mueva la palanca de la transmisión a la posición de "PUNTO MUERTO”.
5. Comprobar que el bloqueo de punto muerto de la transmisión esté en la posición "N”.
6. Parar el motor.
7. Bloquee las ruedas.
8. Colocar un recipiente debajo del tapón de drenaje del depósito hidráulico. Abrir la cubierta del depósito del aceite hidráulico. (Consultar Figura 27 en la página 4-37). Aflojar la válvula de drenaje en la parte inferior del depósito (Figura 62). Drenar toda el agua y los sedimentos. Cerrar a fondo de nuevo la válvula de drenaje.

   **NOTA:** *Deseche los fluidos drenados según las normas y regulaciones medioambientales aplicable*s.

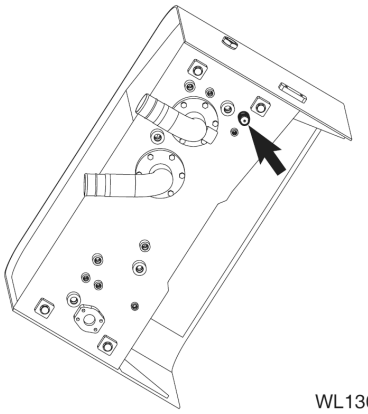



**Figura 62**

## Engrasar los pernos de ajuste delanteros

1. Los accesorios siguientes deben engrasarse diariamente, o cada 10 horas, durante las primeras 100 horas de operación, para cumplir con los requisitos de rodaje de la máquina. Tras este periodo deben engrasarse cada 250 horas. Si la cuchara se utiliza en una zona con agua, engrasar las juntas inmediatamente después de sacar la máquina del agua.

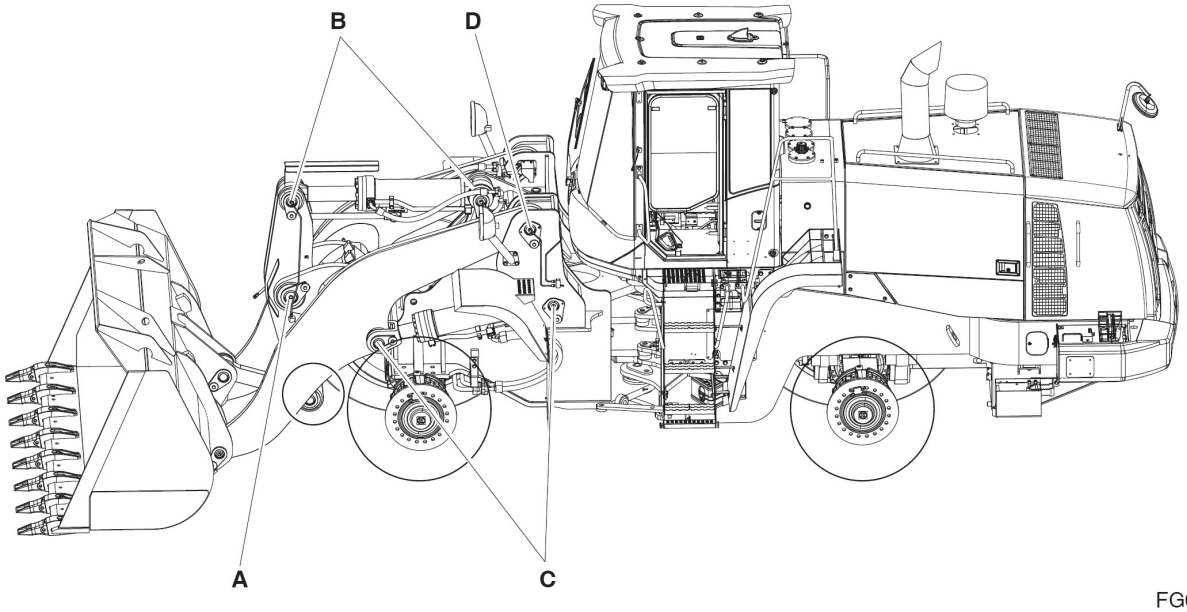



**Figura 63**

A. Pasador de conexión del mango de la cuchara y la palanca, 1 posición (Figura 64).

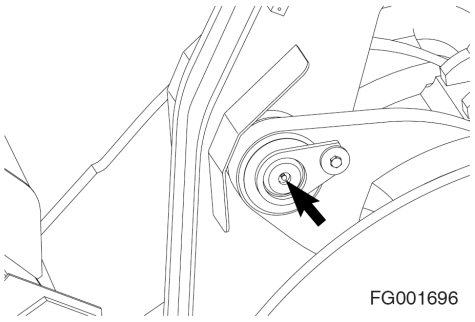



**Figura 64**

B. a) Extremo barra cilindro de la cuchara, 1 posición (Figura 65).

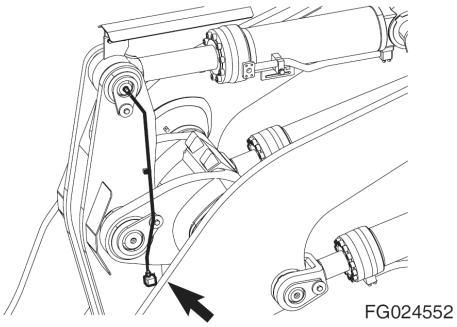



**Figura 65**

b) Cabezal del cilindro de la cuchara, 1 punto de engrase desde el punto de engrase remoto (Figura 66).

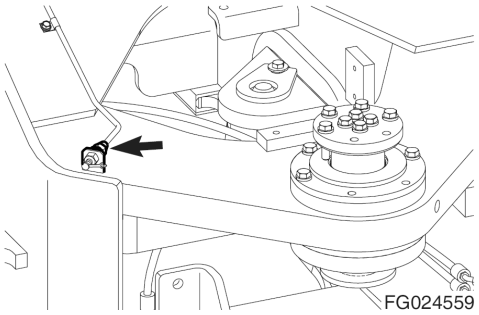



**Figura 66**

C. a) Extremos de la barra del cilindro de elevación, 2 posiciones (Figura 67).

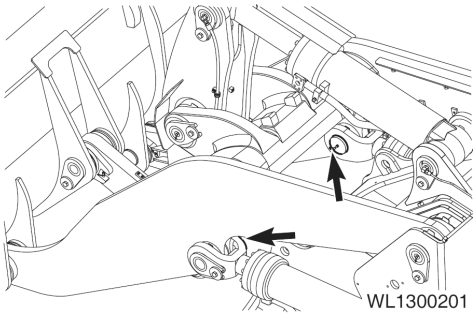



**Figura 67**

b) cabezales del cilindro de elevación (derecho, izquierdo), 2 posiciones (Figura 68).

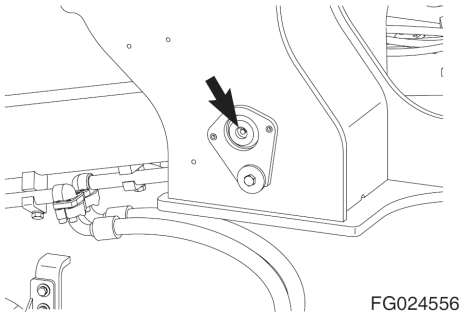



**Figura 68**

D. Extremos inferiores del mango de la cuchara de la cargadora, 2 posiciones a cada lado de la máquina. Engrasados desde dos puntos de engrase remotos (Figura 69).

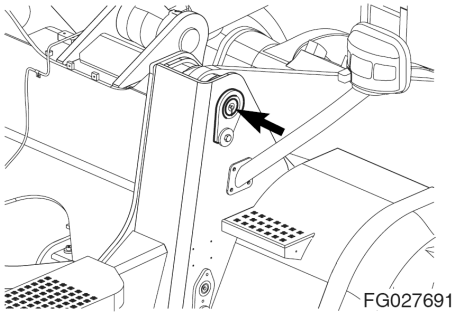



**Figura 69**

## Comprobar tensión de la correa del alternador y del acondicionador de aire

**NOTA:** *El aceite y el filtro de la transmisión deben cambiarse tras las primeras 50 horas de operación para cumplir los requerimientos de rodaje de una máquina nueva. Tras la primera comprobación de la tensión, la correa del aire acondicionado debe comprobarse cada 250 horas.*

1. Aplicar una fuerza de 10 kgf (22 lb) en el punto medio de la correa (Figura 70). La correa debería flexionar 10 mm (0,4 in). Si la flexión es superior, aflojar la articulación de control para apretar la tensión de la correa hasta que la flexión sea de 10 mm (0,4 in). Verificar que la correa no presente daños. Si está dañada, cambiarla.

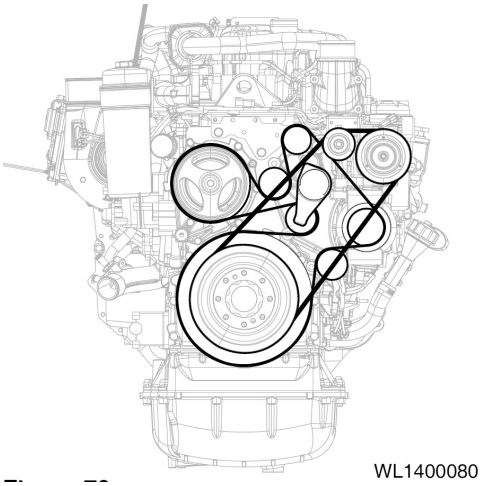



**Figura 70**

## Engrase de los árboles de accionamiento

Engrasador para el rodamiento central, 1 posición. Usar el accesorio de engrase remoto montado en marco (3, Figura 73)

| Número de referencia | Accesorios engrase remoto |
|---|---|
| 1 y 2, 50 Horas | Extremos del cabezal del cilindro de la dirección |
| 3, 250 horas | Rodamiento central del eje de la transmisión |

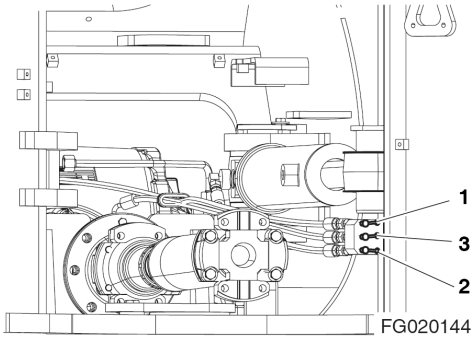



**Figura 71**

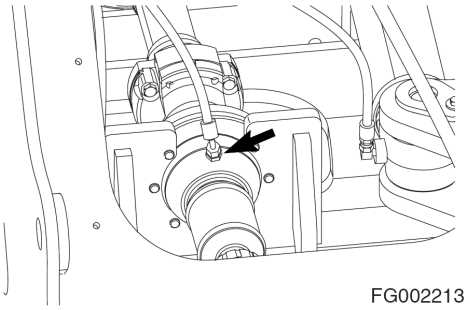



**Figura 72**

## Cambio del aceite de la transmisión y del filtro (tras las primeras 250 horas)

**NOTA:** *El aceite y el filtro de la transmisión deben cambiarse tras las primeras 250 horas de operación para cumplir los requerimientos de rodaje de una máquina nueva.*

**NOTA:** *Tras el primer cambio, el aceite y el filtro deben cambiarse cada 1.000 horas. (Ver página 4-75.*

**NOTA:** *La transmisión debe calibrarse de nuevo tras cada cambio de aceite. Ello garantiza que los embragues acoplen adecuadamente.*

## Sistema de engrase automático (si está equipado)

1. La grasa contenida en el depósito de la bomba de lubricación central se consume en uno o dos meses aproximadamente.
2. Compruebe y llene el depósito de la bomba de lubricación central según sea necesario.

# SERVICIO CADA 500 HORAS / 3 MESES

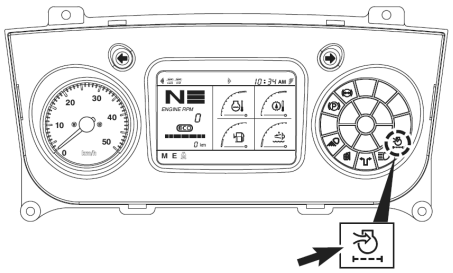
## Llevar a cabo todos los controles de servicio diarios, de cada 50 y de cada 250 horas

## Limpiar el filtro de aire exterior

**NOTA:** *Limpiar el filtro de aire exterior cada 500 horas/3 meses de servicio.*

**NOTA:** *Si el testigo de advertencia de obstrucción del purificador del aire (Figura 73) en el panel de instrumentos se enciende, significa que debe revisarse el mismo*

**NOTA:** *Si se trabaja en ambientes extremadamente polvorientos deberá reducirse el intervalo de servicio.*



WL1500789

**Figura 73**

# IMPORTANTE

**Nunca limpiar ni tratar de retirar el filtro purificador de aire si el motor está funcionando.**

**De lo contrario se introduciría suciedad en el motor, que causaría averías graves.**

**Parar siempre el motor ("OFF") antes de realizar el mantenimiento del purificador del aire.**

1. Localice el conjunto del purificador del aire.

   **NOTA:** *Cuando se cumplan 250 horas de servicio o si el testigo de advertencia (Figura 73) en el panel de instrumentos se enciende ("ON") debe revisarse el purificador de aire.*

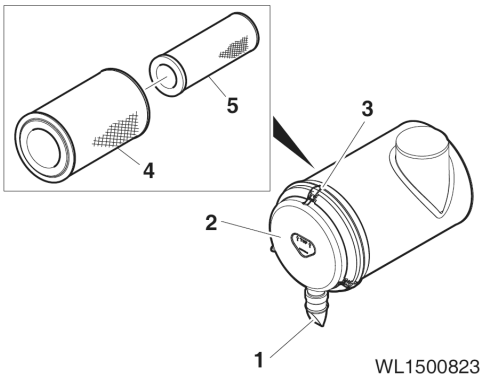
   **NOTA:** *Cambiar el filtro exterior después de limpiarlo 4 veces o cada 1.000 horas / 6 meses de operación.*

2. Extraer y limpiar la válvula de evacuación de caucho (1, Figura 74) de la parte inferior de la cubierta del alojamiento del purificador de aire (2, Figura 74). Inspeccionar los rebordes de sello de la válvula de evacuación para ver si presentan desgaste o daños. Sustituir la válvula si es necesario.

   **NOTA:** *Montar la válvula de evacuación con los rebordes de sello paralelos a la cubierta.*

3. Retirar la cubierta de acceso (2, figura 74) aflojando las grapas (3).

4. Retirar el filtro exterior (4, Figura 74) del alojamiento. No retirar el filtro interior (5).




WL1500823

**Figura 74**

5. Limpiar el filtro exterior (4, Figura 74) soplando con aire comprimido, desde el interior del filtro hacia el exterior. No aplicar una presión superior a 205 kPa (30 psi).

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Si se utiliza aire comprimido para limpiar el filtro, asegurarse de llevar la protección adecuada para los ojos.**



HAOC570L

**Figura 75**

6. Comprobar el filtro exterior haciendo pasar luz a través del mismo. Si se observan pequeños orificios o partes más finas en el elemento después de limpiarlo, cambie el filtro.
7. Limpiar el interior del cuerpo del purificador de aire y el interior de la cubierta del mismo. No aplique aire comprimido.

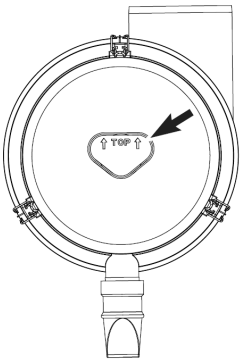


FG000412

**Figura 76**

8. Montar debidamente el filtro del aire y la tapa.
9. Después de prestar servicio al filtro, asegurarse de instalar las cubiertas con las flechas apuntando hacia ARRIBA ("UP").

   **NOTA:** *Si después de limpiar el filtro exterior, el indicador de obstrucción del purificador del aire permanece ENCENDIDO, cambie los filtros interior y exterior. No limpie el filtro interior.*




WL1500824

**Figura 77**

## Cambiar el freno y el filtro piloto del sistema hidráulico

Cambiar el elemento filtrante en el filtro piloto. Siga estos pasos:

1. Purgar el depósito del aceite hidráulico.

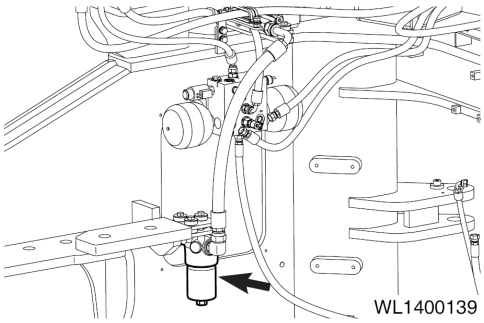



**Figura 78**

2. Desatornillar la cubierta del elemento (4, Figura 79). La cubierta está llena de aceite.

   **NOTA:** *Deseche los fluidos drenados según las normas y regulaciones medioambientales aplicable*s.

3. Retirar la junta tórica (2, Figura 79) y el elemento del filtro(3).
4. Utilizar un disolvente no inflamable, no tóxico, para limpiar la cubierta (4, Figura 79).
5. Introducir un nuevo filtro (3, Figura 79) en la cubierta (4). Montar una junta tórica (2) nueva.
6. Atornille la cubierta (4, Figura 79) en el cabezal del filtro (1).

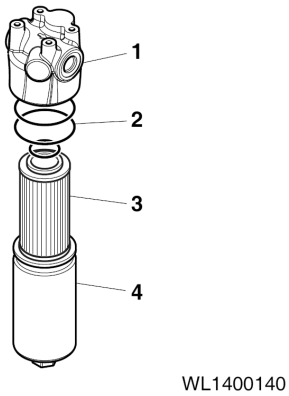



**Figura 79**

## Cambiar el aceite del motor

**NOTA:** *Cambiar el filtro de aceite y limpiar el purificador de aceite centrífugo al cambiar el aceite.*

# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**El aceite caliente puede causar quemaduras e irritación de la piel. Llevar gafas y guantes protectores al cambiar el aceite.**

**Asegurarse de que no hay presión en el sistema de lubricación antes de comenzar a trabajar en él.**

**El tapón de llenado de aceite debe estar siempre colocado durante el arranque y la conducción para evitar proyecciones atomizadas de aceite.**

Usar un recipiente para evitar derrames. El aceite usado debe desecharse cumpliendo con las normas y regulaciones medioambientales de aplicación.

**NOTA:** *Cambiar el aceite con más frecuencia si el motor está sujeto condiciones de operación especialmente exigentes, como un entorno polvoriento o si los depósitos en el purificador de aceite centrífugo tienen un espesor de más de 20 mm.*

1. Desatornille el tapón de aceite y drene el aceite cuando el motor está caliente.

   En algunos motores, el aceite se bombea con una bomba de sentina.

2. Limpiar el imán del tapón.
3. Montar el tapón de aceite.
4. Rellenar con 34 - 45 litros de aceite (9,0 - 11,9 U.S. gal.).
5. Comprobar el nivel con la varilla de nivel de aceite.

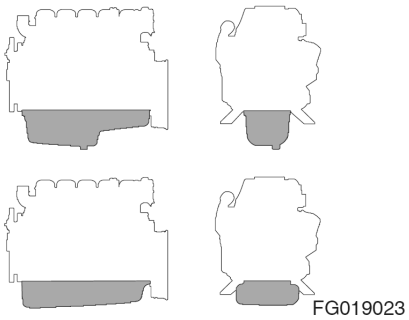



**Figura 80**

## Cambiar el filtro del aceite del motor

# IMPORTANTE

**Usar únicamente filtros de aceite SCANIA.**

# IMPORTANTE

**Limpiar el purificador de aceite centrífugo al cambiar el filtro de aceite. Si no, el filtro de aceite se bloqueará y la resistencia en el filtro aumentará. Si esto ocurre, se abrirá una válvula de rebose en el soporte del filtro y dejará que el aceite pase sin ser filtrado. Ello puede causar daños en los componentes del motor.**

1. Desatornillar la cubierta del filtro con una herramienta fija con un casquillo de 36 mm.

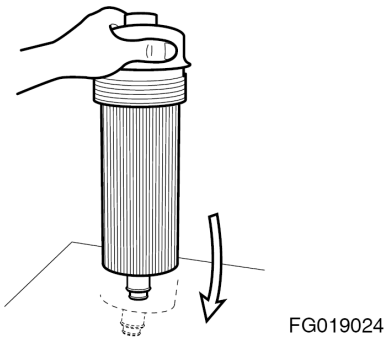



**Figura 81**

# IMPORTANTE

**No utilizar una llave ajustable ni una herramienta abierta, porque hay riesgo de dañar la cubierta del filtro.**

2. Extraer conjuntamente la cubierta de la carcasa y el filtro. La carcasa del filtro drenará automáticamente el aceite, una vez que se haya desmontado el filtro.
3. Desmontar el filtro antiguo.

   **NOTA:** *Recordar que el aceite puede salpicar. Asegurarse de llevar guantes y gafas protectoras.*
4. Montar el nuevo filtro y apretar la cubierta a 25 N·m.

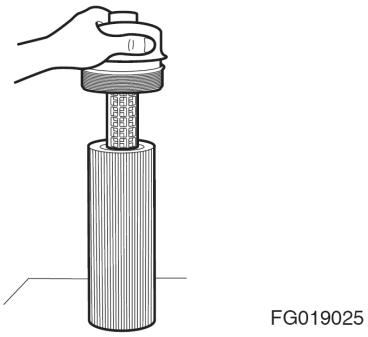



**Figura 82**

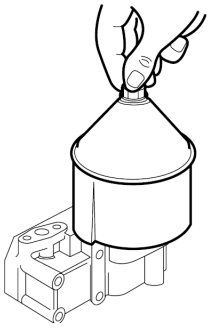
## Limpieza del purificador de aceite centrífugo

# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

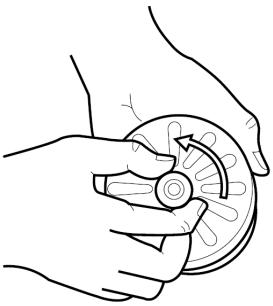
**Desmontar cuidadosamente la cubierta del purificador de aceite centrífugo para evitar quemaduras.**

1. Limpiar la parte exterior de la cubierta. Desatornillar la tuerca y desmontar la cubierta.
2. Elevar el rotor. Limpiar la parte exterior del rotor. Desatornillar la tuerca de la cubierta del rotor aproximadamente una vuelta y media.



FG019026

**Figura 83**



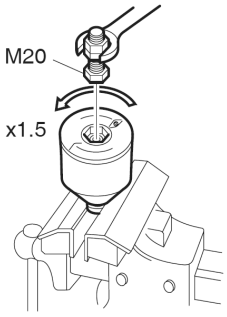
FG019027

**Figura 84**

3. Si la tuerca del rotor está atascada, darle la vuelta al rotor y apretar la tuerca en un tornillo de banco. Girar el rotor aprox. una vuelta y media en el sentido antihorario manualmente o usando un perno M20 como se muestra en Figura 85.

# IMPORTANTE

**No debe colocarse el rotor en un tornillo de banco. Esto puede causar daños del rotor y su desequilibrio.**




FG019028

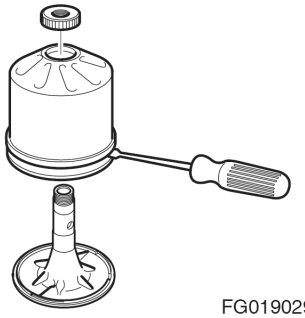
**Figura 85**

4. Sujete el rotor y golpee ligeramente la tuerca del mismo con un mazo de plástico o contra el banco de trabajo de modo que la cubierta del rotor se suelte de la placa inferior.

# IMPORTANTE

**No golpee directamente el rotor, ya que podría dañar los cojinetes y/o rodamientos.**

5. Retirar el filtro de la cubierta del rotor. Si el filtro está encallado, introducir un destornillador entre éste y la cubierta del rotor y el filtro y separarlos con cuidado haciendo palanca.



FG019029

**Figura 86**

6. Rascar los sedimentos en el interior de la cubierta del rotor con un cuchillo. Si no hay sedimentos, significa que el limpiador de aceite centrífugo no funciona. Limpiarlo con más frecuencia si los sedimentos tienen un espesor superior a 28 mm. (1,0 pulgadas).
7. Limpiar las piezas en aceite diesel. Inspeccionar las dos toberas en el rotor. Verificar que no estén obstruidas ni dañadas. Cambiar las toberas dañadas por otras nuevas.
8. Comprobar que los cojinetes y/o rodamientos no estén dañados.

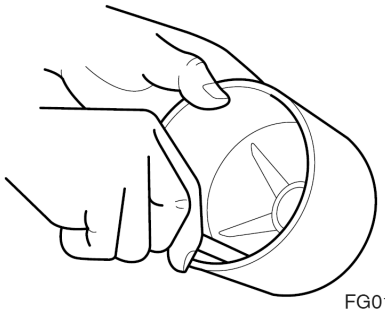

FG019030

**Figura 87**

9. Montar una junta tórica nueva deslizándola por el filtro.
10. Volver a montar la cubierta del rotor. Comprobar que la junta tórica esté bien colocada en el interior.
11. Apretar la tuerca del rotor con los dedos.
12. Comprobar que el árbol no esté suelto. Fijarlo con un compuesto, n° de pieza 561 200 si está suelto. Limpiarlo primero con un disolvente adecuado. Luego, apretar el eje del rotor con la herramienta n° 99 520.

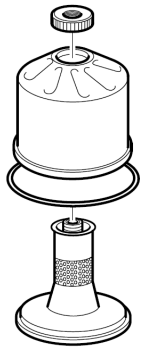

FG019031

**Figura 88**

13. Montar de nuevo el rotor y atornillarlo manualmente para asegurarse de que gira con facilidad.

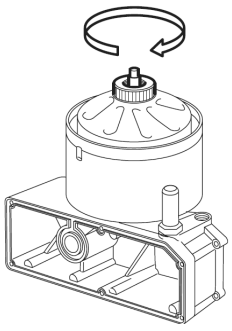
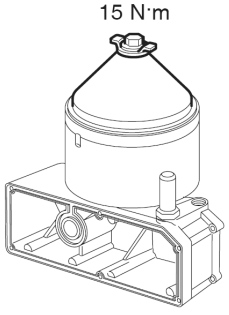

FG019032

**Figura 89**

14. Cambiar la junta tórica de la cubierta de la carcasa del limpiador de aceite centrífugo. Apretar la tuerca de bloqueo.



FG019053

**Figura 90**

Limpiar el exterior del radiador, del refrigerador del aceite y del condensador del aire acondicionado

1. Si se acumula polvo y suciedad en las aletas del radiador y el refrigerador de la transmisión se reduce enormemente su eficiencia refrigeradora. Usar aire comprimido, agua y vapor para limpiar las aletas del radiador, el refrigerador del aceite y el refrigerador de la transmisión.

   **NOTA:** *En una zona de trabajo muy polvorienta, limpiar las aletas cada 50 horas. En otras zonas de trabajo, limpiar las aletas cada 500 horas.*

   **NOTA:** *Puede girarse la protección del ventilador para facilitar la limpieza de las aspas del ventilador y del radiador.*

   **NOTA:** *Antes de la limpieza, parar el ventilador parando el motor para evitar lesiones por la rotación del ventilador.*

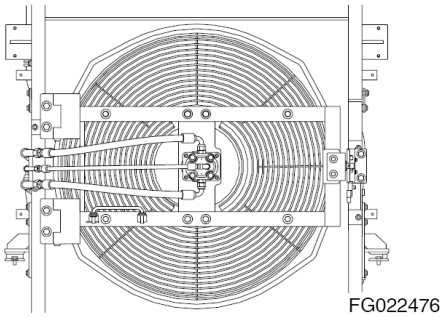



**Figura 91**

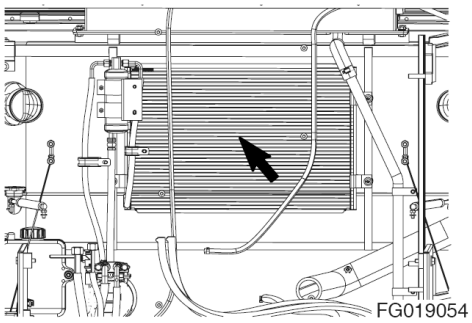



**Figura 92**

## Comprobar y ajustar el paso de válvula (Después de las primeras 500 horas)

**NOTA:** *La comprobación y el ajuste de los pasos de válvula debe realizarse tras las primeras 500 horas de operación. Póngase en contacto con su distribuidor oficial DOOSAN.*

*Ajuste los pasos de válvula con el motor frío, al menos 30 minutos después de pararlo.*

## Limpiar el filtro interior del aire acondicionado

Esta unidad está equipada con un sistema de aire acondicionado. Existen dos filtros (1 y 2, Figura 93) para el aire acondicionado. Estos filtran la suciedad y las motas de polvo del aire que circula en la cabina del operador. Los dos filtros se localizan bajo el panel de control derecho.

1. Para acceder al filtro, abrir la cubierta de acceso situada en la parte inferior derecha del exterior de la cabina.
2. Retire el filtro exterior (2, Figura 93) e inspecciónelo para tratar de localizar posibles daños
3. Use aire comprimido o agua para limpiar el filtro. Si está muy sucio, limpiarlo con jabón neutro disuelto en agua.

   **NOTA:** *Limpiar el filtro exterior del aire acondicionado cada 500 horas de servicio y cambiarlo por uno nuevo cada 1.000 horas de servicio.*

   **NOTA:** *Si se usa agua para limpiar el filtro, asegurarse de que esté completamente seco antes de instalarlo.*

   **NOTA:** *Si la máquina se utiliza en un área excesivamente polvorienta, las operaciones de limpieza y de cambio deben llevarse a cabo con más frecuencia. Si el filtro está dañado, cámbielo por uno nuevo.*

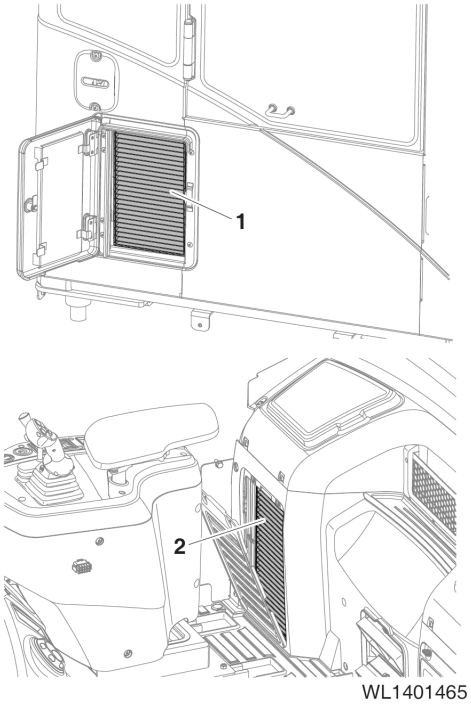



**Figura 93**

### ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Todas las operaciones de servicio e inspección efectuadas en el sistema del aire acondicionado se llevarán a cabo con el interruptor de encendido en la posición de desconexión "O".**

## Cambio del aceite del diferencial del eje y del engranaje planetario (tras las primeras 500 horas de operación)

**NOTA:** *El aceite del diferencial y los planetarios se debe drenar y volver a llenar después de las primeras 500 horas de funcionamiento o reconstrucción y a partir de ahí cada 1.500 horas. (Ver página 4-86.*

## Cambiar el filtro exterior del aire acondicionado

**NOTA:** *Limpiar el filtro del aire acondicionado cada 50 horas de servicio y cambiarlo por uno nuevo cada 500 horas de servicio. Consultar "Limpiar el filtro exterior del aire acondicionado" en la página 4-49.*

## Comprobar contaminación del aceite hidráulico

1. Hacer funcionar la máquina durante unos minutos antes de sacar la muestra de aceite Para una muestra más precisa, hacer funcionar los controles hidráulicos para mezclar el aceite a fondo.
2. Utilizar la válvula para muestras para sacar una de aceite hidráulico a través de la toma de muestras de la figura 94 .
3. El seguimiento del aceite hidráulico se efectúa a intervalos de 500 horas con el kit de muestreo de abajo.
    - Kit de muestreo de aceite: 640102-00016
4. Contaminación permisible: Según ISO/17/14 por ISO4406 (según NAS 8 por NAS 1638).

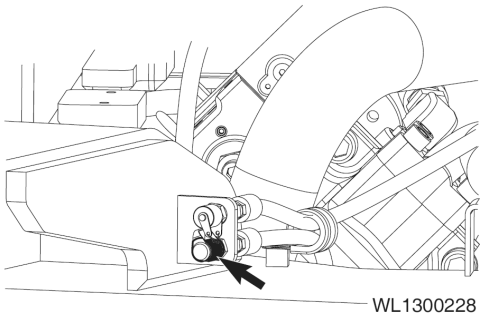



**Figura 94**

## Limpieza del filtro de la boca de llenado del depósito de DEF (AdBlue)

Asegurarse de que el filtro de la boca de llenado (1, Figura 95) está limpio.

Si está sucio: Limpiarlo con agua corriente y volver a colocarlo.

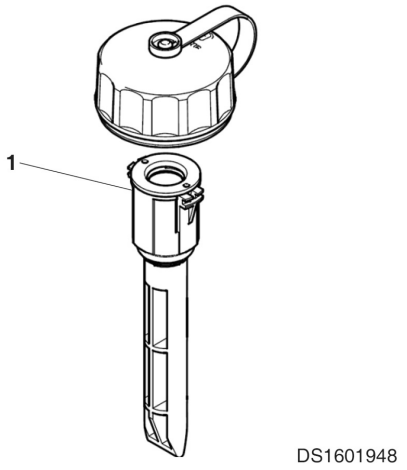



**Figura 95**

# SERVICIO CADA 1.000 HORAS / 6 MESES

## Llevar a cabo todos los controles diarios, de cada 50, cada 250 y cada 500 horas

## Cambio del separador de agua

### ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Esperar a que el motor se enfríe y cambie el filtro. Extremar las precauciones para evitar el riesgo de incendio. No fumar.**

1. Localice el filtro del combustible en el compartimiento del motor.
2. Coloque un recipiente pequeño bajo el filtro del combustible. Drene el filtro abriendo la válvula de drenaje situada en la parte inferior del mismo.

   **NOTA:** *Deseche los fluidos drenados de acuerdo con las normas y regulaciones de aplicación.*

3. Desatornille el filtro de combustible del conjunto del cabezal. Deseche el filtro.
4. Tras limpiar el cabezal, instale un nuevo filtro. Enroscarlo al cabezal hasta que la junta obturadora entre en contacto con el mismo; girarlo 1/3 a 1/2 vuelta adicional.

   **NOTA:** *Recubrir la junta obturadora del filtro con combustible. El filtro tiene la función de retener agua en la línea de retorno de combustible del filtro separador de agua del motor.*

5. Arrancar el motor. Tras dejarlo en marcha un par de minutos, parar y buscar posibles fugas. Si el motor no arranca, podría ser necesario cebar el sistema de combustible. Cebar el filtro de combustible del motor con la bomba manual.

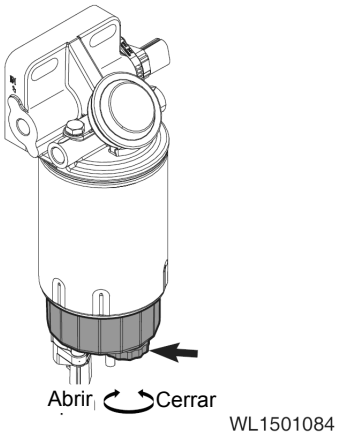



**Figura 96**

## Cambio del filtro del combustible

# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Esperar a que el motor se enfríe y cambie el filtro. Extremar las precauciones para evitar el riesgo de incendio. No fumar.**

| Número de referencia | Descripción |
|---|---|
| 1 | Filtro del separador de agua |
| 2 | Filtro de presión |
| 3 | Bomba manual |
| 4 | Válvula de sangrado |
| 5 | Tapón de drenaje |

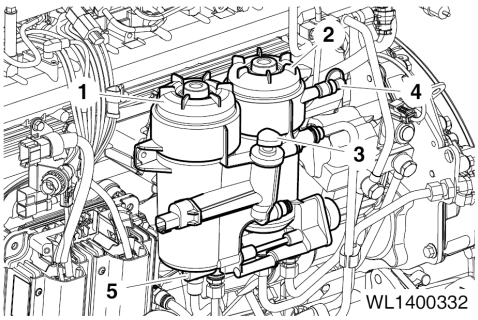



**Figura 97**

# IMPORTANTE

**Reemplazar el filtro de combustible únicamente en un área limpia. Si, durante el cambio del filtro, se introducen materias extrañas en el mismo, éstas pueden producir serios daños en los inyectores del motor.**

Los motores con sistema XPI disponen de filtres dobles del combustible en forma de filtro de succión del separador de agua y filtro de presión.

1. Localice el filtro del combustible en el compartimiento del motor.
2. Limpiar a fondo el cuerpo y la cubierta del filtro con un paño limpio antes de reemplazar el filtro.

   **NOTA:** *Si lleva guantes, lleve guantes limpios para reemplazar el filtro de manera correcta.*

3. Coloque un recipiente pequeño bajo el filtro del combustible.
4. Eliminar la presión del combustible en su filtro abriendo la válvula de purga en la carcasa (4, Figura 97), antes de desenroscar la tapa del filtro.

   **NOTA:** *Si la presión del combustible no disminuye suficientemente puede resultar dificultoso el desenroscado de la tapa del filtro.*

5. Drenar el combustible del filtro desenroscando el tapón (5, Figura 97) ubicado en su parte inferior antes de reemplazarlo.

# IMPORTANTE

**Puede resultar proyectada de manera abrupta una gran cantidad de combustible. Asegurarse de colocar un recipiente bajo el filtro para recuperar el combustible extraído (Cantidad total drenada: Aproximadamente 2 litros)**

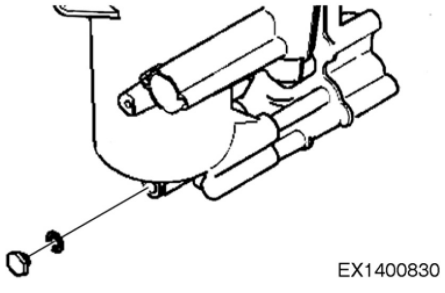


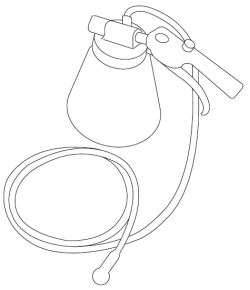

**Figura 98**

6. Desenroscar la tapa del filtro (tapa nº. 1) con llave de vaso de 36 mm.

## IMPORTANTE

**No utilizar una llave ajustable ni una herramienta abierta, porque hay riesgo de dañar la cubierta del filtro.**

7. Esperar hasta que deje de manar combustible. A continuación, levantar ligera y lentamente el elemento filtrante en el filtro separador de agua para que drene totalmente por el tubo de succión. (Cuidar de mantener el interior de la carcasa exento de cuerpos extraños al levantar la tapa por completo)
8. Cuando concluye el drenaje del combustible, iniciar el cierre de la tapa sin extraer el filtro interno. (No reemplazarlo nunca por un nuevo filtro)
9. Desenroscar la tapa del filtro (tapa nº. 2) con llave de vaso de 36 mm.



FG024435

**Figura 99**

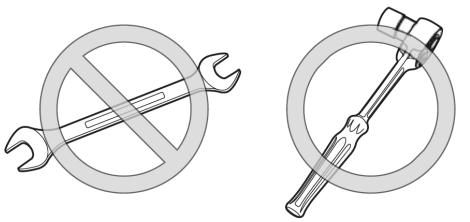
## IMPORTANTE

**No utilizar una llave ajustable ni una herramienta abierta, porque hay riesgo de dañar la cubierta del filtro.**

10. Esperar hasta que deje de manar combustible del filtro a presión. Levantar ligera y lentamente el elemento filtrante en el filtro de presión para que drene totalmente el combustible remanente. (Cuidar de mantener el interior de la carcasa exento de cuerpos extraños al levantar la tapa por completo)
11. Una vez completamente vaciado el combustible, extraer con cuidado el elemento filtrante y (por completo) el combustible que quede en el fondo a través del tubo de succión. (Utilizar la herramienta de succión DOOSAN (850329-00295) para succionar el combustible remanente y las substancias extrañas de la carcasa del filtro secundario).
12. Montar juntas tóricas nuevas en las tapas Lubricar juntas tóricas con grasa para juntas tóricas (Figura 101).
13. Empujar los elementos filtrantes nuevos (del filtro a presión) contra los elementos de sujeción en las tapas.
14. Empujar el filtro dentro de su carcasa con la tapa. Atornille las cubiertas de los filtros firmemente con una llave de tubo de 36 mm.

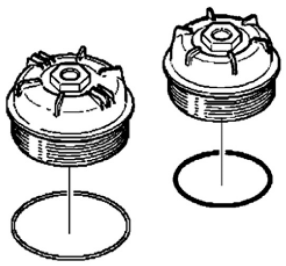
    **NOTA:** *Par de apriete de la cubierta 25 N·m (2,55 kg.m, 18,4 ft lb)*

15. Comprobar que no existe hueco entre la tapa del filtro y el propio filtro. Si queda hueco repita el procedimiento y verifique que la válvula de sangrado (4, Figura 97) esté abierta.



EX1401310

**Figura 100**



EX1400831

**Figura 101**

16. Abrir la tapa del filtro separador de agua (tapa nº 1) una vez más, y extraer el elemento para asegurar la succión del combustible que permanezca en el suelo. (Figura 101).
17. Montar juntas tóricas nuevas en las tapas Lubricar juntas tóricas con grasa para juntas tóricas (Figura 102)
18. Empujar los elementos filtrantes nuevos (del filtro separador de agua) contra los elementos de sujeción en las tapas.
19. Empujar el filtro separador de agua dentro de la carcasa del filtro de combustible con la tapa. Atornille las cubiertas de los filtros firmemente con una llave de tubo de 36 mm.

    **NOTA:** *Par de apriete de la cubierta 25 N·m (2,55 kg.m, 18,4 ft lb)*
20. Comprobar que no existe hueco entre la tapa del filtro y el propio filtro. Si queda hueco repita el procedimiento y verifique que la válvula de sangrado (4, Figura 97) esté abierta.
21. colocar el tapón y la junta (5, Figura 97) de nuevo en sus posiciones.

    **NOTA:** *Par de apriete del tapón, 15 N·m (1,53 kg.m, 11 ft lb)*

    **NOTA:** *Desechar todos los fluidos drenados de acuerdo con todas las reglamentaciones medioambientales aplicables.*
22. Sangrar el sistema de combustible. Consultar ”Purga del sistema de combustible” en la página 4-72.

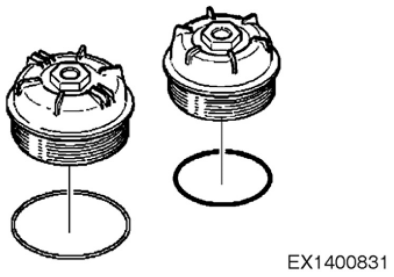



**Figura 102**

**Purga del sistema de combustible**

1. Acoplar un tubo flexible de plástico transparente a la válvula de sangrado (4, Figura 97) en la carcasa del filtro de combustible. Colocar el extremo de la manguera de plástico en un recipiente con una capacidad de al menos 3 litros (0,79 galones US).
2. Aflojar la empuñadura de la bomba manual (3, Figura 97).
3. Abrir la válvula de sangrado (4, Figura 97)
4. Bombear manualmente hasta que salga combustible por la manguera. Ello puede requerir unas 100 operaciones de bombeo.. Dependiendo de la instalación pueden ser necesarios muchas más hasta que salga combustible.
5. Cerrar la válvula de sangrado (4, Figura 97)
6. Arrancar el motor y abrir con mucho cuidado la válvula de sangrado (4, figura 97).
7. Comprobar que salga combustible sin burbujas por la manguera. Normalmente es necesario drenar unos 3 litros (0,79 galones US) de combustible antes de conseguir que el combustible fluya por la manguera exento de burbujas.
8. Cerrar la válvula de sangrado (4, Figura 97), desmontar la manguera y reapretar la empuñadura de la bomba manual (3, Figura 97).

## Cambiar el filtro de aireación del DEF (AdBlue)

1. Abra la cubierta de acero del depósito DEF (AdBlue).

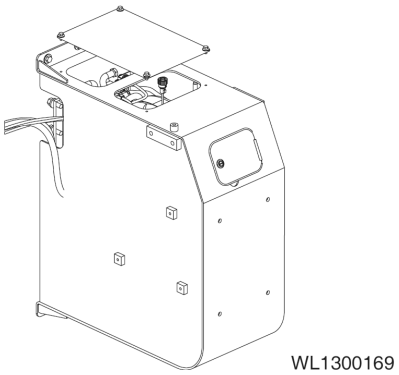



**Figura 103**

2. Reemplazar el filtro de aireación del DEF
3. Enroscar el tapón del depósito de DEF

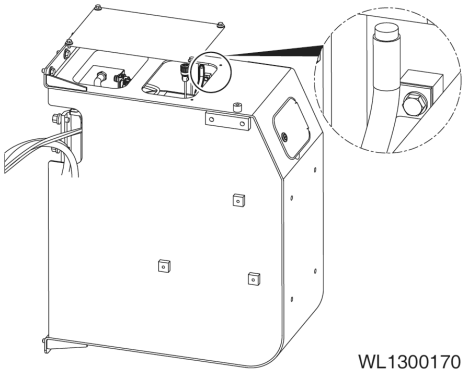



**Figura 104**

## Cambiar el filtro DEF (AdBlue)

1. Abra la cubierta de acero del depósito DEF (AdBlue). (Figura 105)

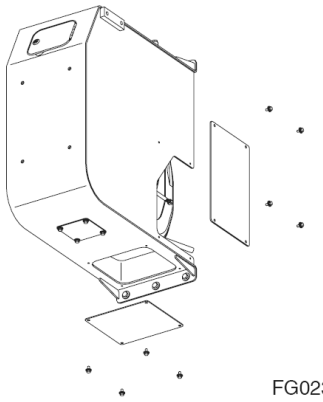



**Figura 105**

2. Retirar la cubierta de la parte trasera del depósito del agente reductor.

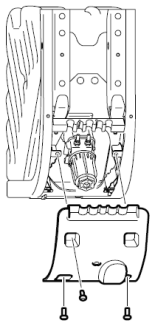



**Figura 106**

3. Colocar un recipiente adecuado debajo del mismo.
4. Desatornillar las cubiertas de los filtros. Utilizar una llave de vaso de 46 mm.
5. Levantar la cubierta del filtro y el filtro.
6. Cambiar el filtro por uno nuevo y comprobar la junta tórica y el aislamiento.
7. Limpiar con agua tibia antes de montar de nuevo la cubierta del filtro para eliminar cualesquiera cristales.
8. Atornillar de nuevo la cubierta del filtro. Par de apriete 80 N·m. (59 ft lb).

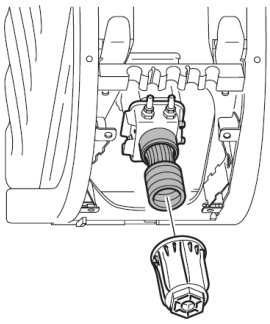



**Figura 107**

## Drenar y cambiar el aceite y el filtro de la transmisión

**NOTA:** *El aceite y el filtro de la transmisión deben cambiarse tras las primeras 250 horas de operación para cumplir los requerimientos de rodaje de una máquina nueva. Tras el primer cambio, el aceite y el filtro deben cambiarse cada 1.000 horas. Seguir los procedimientos descritos para el mantenimiento de cada 1.000 horas Consultar la página 4-58.*

1. Poner la máquina en marcha y conducirla hasta que el líquido de la transmisión se haya calentado a 82 - 93°C (180 - 200°F).
2. Coloque la máquina sobre una superficie firme y nivelada.
3. ACCIONE el freno de estacionamiento.
4. Bajar al suelo la cuchara o herramienta de trabajo.
5. Mueva la palanca de la transmisión a la posición de "PUNTO MUERTO”.
6. Comprobar que el bloqueo de punto muerto de la transmisión esté en la posición "N” ("BLOQUEO EN PUNTO MUERTO")
7. Parar el motor.
8. Bloquee las ruedas.

   **NOTA:** *Consultar ”Capacidades de líquido” en la página 4-28 . para conocer la capacidad.*

9. Retirar el tapón de drenaje. Esperar a que todo el líquido de la transmisión caiga al recipiente. Limpie el tapón de drenaje.

   **NOTA:** *Deseche los fluidos drenados según las normas y regulaciones medioambientales aplicable*s.

10. Montar el tapón de drenaje en la transmisión.
11. Retirar el filtro del aceite. Limpiar el filtro y montarlo
12. Para sacar el filtro, girarlo en sentido antihorario.
13. Limpiar el cabezal del filtro.
14. Engrasar la junta obturadora del filtro y la superficie de ajuste de la misma.
15. Enroscar el filtro en su cabezal. Apretar el filtro media vuelta más después de que la junta obturadora del mismo entre en contacto con el cabezal del mismo. El filtro deberá apretarse a 1,6 - 2,1 kg•m. (11,5 - 15 ft lb).

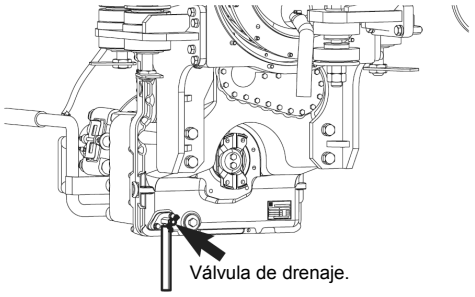



**Figura 108**

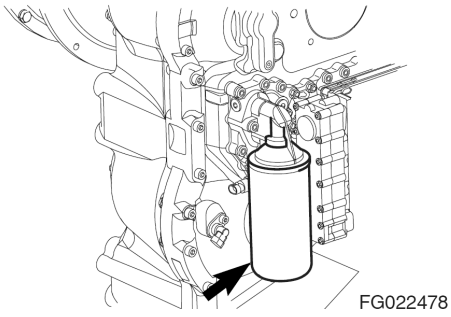



**Figura 109**

16. Llenar la transmisión con el líquido correspondiente a través de la toma del mismo. Añada líquido hasta que alcance la marca de nivel bajo indicada en la varilla.
17. Arrancar el motor Déjelo en marcha lenta unos 2 minutos.
18. Con el motor en marcha lenta, comprobar el nivel del líquido de la transmisión. Añada líquido hasta que alcance la marca de nivel alto indicada en la varilla.
19. Dejar el motor en ralentí hasta que el líquido de la transmisión alcance una temperatura de 82 - 93°C (180 - 200°F). Comprobar el nivel del líquido con el motor en marcha lenta. El nivel debe alcanzar la marca alta de la varilla.
20. Comprobar la ausencia de fugas con el motor en marcha.

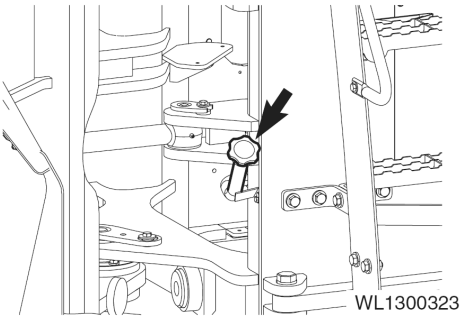



**Figura 110**

## Cambio del filtro interior del aire acondicionado

**NOTA:** *Esta máquina está equipada con un sistema depurador del aire que filtra las partículas de suciedad y polvo presentes en el mismo y evita que se introduzcan en la cabina del operador. Este filtro debe limpiarse cada 500 horas de servicio y cambiarse después de las 1.000 horas de servicio. Para el cambio del filtro, véase "Limpie el filtro interior del aire acondicionado" en la página 4-67*

**NOTA:** *Si la máquina se utiliza en un área excesivamente polvorienta, las operaciones de limpieza y de cambio deben llevarse a cabo con mayor frecuencia.*

## Comprobar y ajustar el motor

Contacte con su distribuidor DOOSAN o con el proveedor del motor para comprobar y ajustar los siguientes elementos:

- Presión de compresión del motor.
- Presión de inyección.
- Sincronización de la inyección

## Limpiar el depósito y el filtro de combustible

# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**El combustible es inflamable y perjudicial para la piel**

- **No fumar mientras se efectúa el drenaje de la humedad y los sedimentos en el depósito de combustible.**
- **No drenar combustible con el motor en marcha.**
- **No dejar restos de combustible en contacto con la piel durante largo tiempo. Limpiarlos minuciosamente con agua y jabón.**

**NOTA:** *Es más fácil limpiar el depósito de combustible cuando el nivel está casi vacío.*

1. Coloque la máquina sobre una superficie firme y nivelada.
2. ACCIONE el freno de estacionamiento.
3. Bajar al suelo la cuchara o herramienta de trabajo.
4. Mueva la palanca de la transmisión a la posición de "PUNTO MUERTO".
5. Comprobar que el bloqueo de punto muerto de la transmisión esté en la posición "N".
6. Parar el motor.
7. Bloquee las ruedas.
8. Abrir la válvula de drenaje (Figura 111) situada en la parte inferior del depósito de combustible.
9. Drenar el combustible restante en un recipiente adecuado.

   **NOTA:** *Deseche los fluidos drenados según las normas y regulaciones medioambientales aplicable*s.
10. Sacar pernos, tapa de inspección y junta (Figura 112) del depósito de combustible.
11. Limpiar el interior del depósito y el filtro de succión.
12. Montar la tapa de inspección con una junta obturadora nueva. Apretar los pernos. No los apriete excesivamente.
13. Cerrar la válvula de drenaje.
14. Rellenar el depósito de combustible.
15. Comprobar la ausencia de fugas en la tapa y en el obturador.

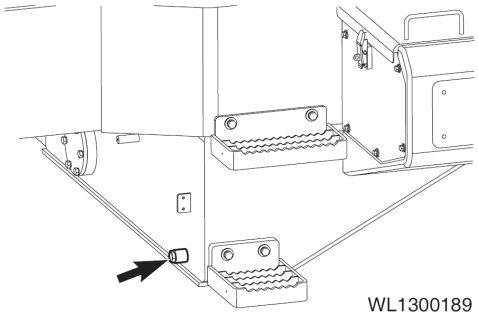



**Figura 111**

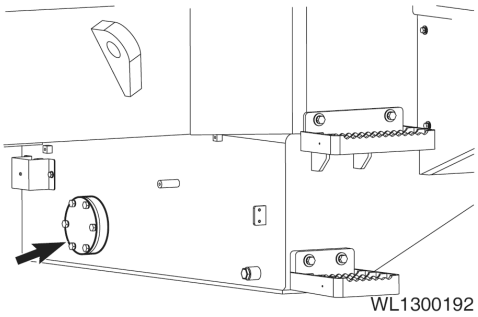



**Figura 112**

## Comprobar el refrigerante del aire acondicionado

# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**La mezcla de humo de tabaco y freon puede causar la muerte o lesiones graves.**

**No fume al revisar o recargar el sistema del aire acondicionado.**

1. Coloque la máquina sobre una superficie firme y nivelada.
2. ACCIONE el freno de estacionamiento.
3. Bajar al suelo la cuchara o herramienta de trabajo.
4. Mueva la palanca de la transmisión a la posición de "PUNTO MUERTO".
5. Comprobar que el bloqueo de punto muerto de la transmisión esté en la posición "N".
6. Bloquee las ruedas.
7. Retirar la tapa.
8. Pulsar el interruptor de control del flujo "HI" para establecer la máxima corriente de aire.
9. Girar el interruptor de la temperatura completamente a la posición de frío y abra totalmente las puertas de la cabina.
10. Acelerar el motor ligeramente hasta un intervalo medio de velocidad (velocidad del compresor entre 1.500 y 1.800 rpm).
11. Comparar la salida de burbujas en el indicador de cristal con los dibujos incluidos en la tabla de abajo.

# IMPORTANTE

**El llenado en exceso de refrigerante puede causar una presión elevada peligrosa y un pobre efecto de enfriamiento. Un nivel bajo de refrigerante puede dañar el compresor.**

**Mantener siempre el refrigerante en su nivel normal.**

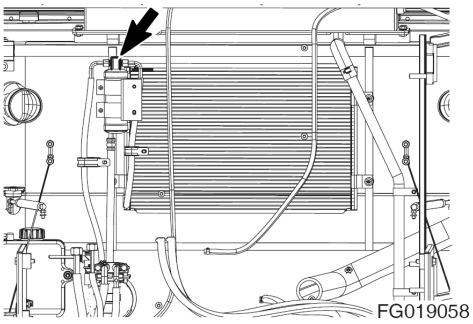



**Figura 113**

| Cantidad de refrigerante | Aspecto de la mirilla | Solutions |
|---|---|---|
| Normal |  Casi transparente. Las burbujas desaparecen si se incrementa la velocidad del motor a 1.500 rpm. | |
| Alta |  No se perciben burbujas. | Póngase en contacto con su distribuidor DOOSAN para revisar y rellenar refrigerante. |
| Baja |  Se perciben burbujas. | |

## Cambiar el filtro de aireación

1. Coloque la máquina sobre una superficie firme y nivelada.
2. ACCIONE el freno de estacionamiento.
3. Bajar al suelo la cuchara o herramienta de trabajo.
4. Mueva la palanca de la transmisión a la posición de "PUNTO MUERTO”.
5. Comprobar que el bloqueo de punto muerto de la transmisión esté en la posición "N”.
6. Parar el motor.
7. Bloquee las ruedas.
8. Inclinar ligeramente el tapón de aireación (2, Figura 114) para liberar la presión interna.
9. Desatornillar el perno (1, Figura 114) y retirar el tapón de aireación (2, Figura 114).
10. Cambie el cartucho del filtro (3, Figura 114) y monte el tapón del respiradero apretando el perno.

    **NOTA:** *Los filtros usados siempre deberán desecharse de acuerdo con las normas y regulaciones medioambientales aplicables.*

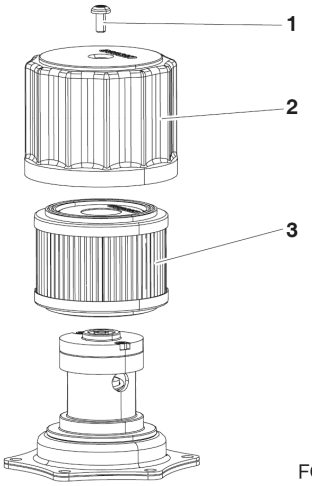



**Figura 114**

## Cambio del filtro del caudal hidráulico completo

# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**El aceite hidráulico está muy caliente tras la operación de la máquina. Esperar a que el sistema se enfríe antes de revisar algún componente hidráulico.**

**El depósito hidráulico está presurizado. Incline ligeramente el tapón de aireación para liberar el aire a presión. Después de liberar la presión, retirar las cubiertas de servicio o drene el agua del depósito.**

# IMPORTANTE

**Asegurarse de limpiar cualquier resto de suciedad o agua de la parte superior del depósito hidráulico, especialmente alrededor de la boca de llenado y de las aberturas del filtro.**

**NOTA:** *Sustituir el filtro hidráulico de caudal completo tras las primeras 50 horas de servicio o reinstalación y, después, cada 1.000 horas.*

1. Inclinar el tapón de aireación del depósito hidráulico para liberar el aire a presión. (Consultar Figura 27 en la página 4-37).
2. Limpiar la cubierta del filtro (2, Figura 115) y el depósito alrededor de la cubierta.
3. Retirar los pernos (1, Figura 115) de la cubierta (2, Figura 115).
4. Levantar la cubierta (2, Figura 115) y la junta tórica (3, Figura 115) del depósito. Controlar el resorte (4, Figura 115) situado debajo de la cubierta. Retirar el resorte (4, Figura 115).
5. Extraer la válvula (6, Figura 115), el filtro de malla (6, Figura 115) y el elemento filtrante (7, Figura 115) del depósito.
6. Limpiar la cubierta por debajo (2, Figura 115).
7. Colocar un elemento filtrante (7, Figura 115), filtro de malla (6, figura 115) y una válvula (5, Figura 115) nuevos en el depósito. Empujar el elemento en la base del mismo hasta que su parte superior se encuentre a unos 4mm (0,157 pulgadas) por debajo del borde del depósito.
8. Montar una junta tórica nueva (3, Figura 115) en la cubierta (2, Figura 115). Colocar el resorte (4, Figura 115) correctamente en el elemento filtrante (7, Figura 115).
9. Colocar la cubierta (2, Figura 115) correctamente encima del elemento filtrante (7, Figura 115). Montar los pernos (1, Figura 115) a través de la cubierta (2, Figura 115) y apretarlos.

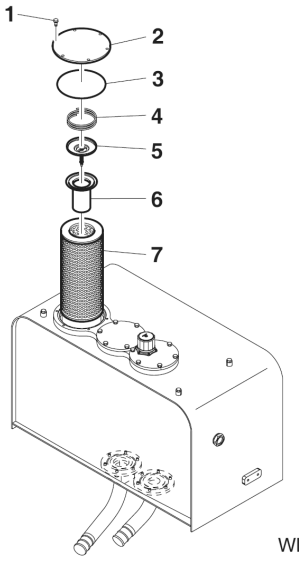



**Figura 115**

## Cambiar el filtro de la tapa del combustible

# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Los impactos o daños al tapón del filtro desde el exterior pueden implicar daños permanentes al filtro.**

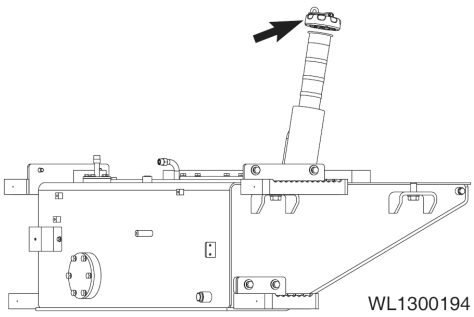



**Figura 116**

1. Véase lo indicado sobre la tapa del combustible en la (Figura 117). Girar el perno en sentido antihorario para aflojarlo.

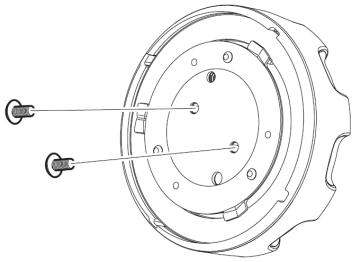



**Figura 117**

2. Tras desmontarlo, colocarlo con cuidado como se muestra en la Figura 118 .

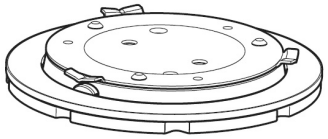



**Figura 118**

3. Tras desmontarlo como se muestra en la Figura 118 , desmontar el caucho como se muestra en la Figura 119.

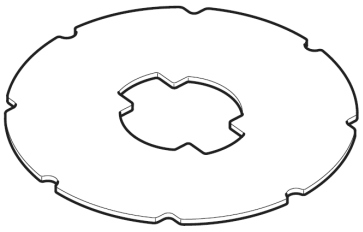
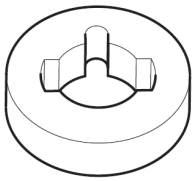



**Figura 119**

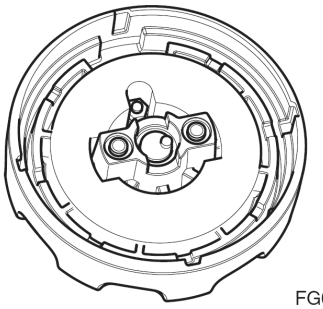
4. Tras desmontarlo como se muestra en la Figura 118, se puede cambiar por otro filtro nuevo como se muestra en la Figura 120).



FG015687

**Figura 120**

5. Tras cambiar el filtro por otro nuevo, puede volver a montarlo siguiendo el orden inverso.



FG015688

**Figura 121**

## Comprobación de la correa de transmisión

# IMPORTANTE

**Montar de nuevo la correa de la transmisión en el mismo sentido de rotación que antes de desmontarla.**

1. Comprobar la correa de transmisión minuciosamente, especialmente en las poleas tensoras.

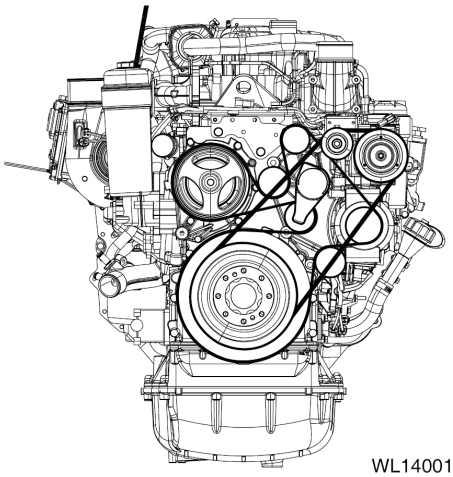



**Figura 122**

2. Comprobar si la correa de transmisión está agrietada.

   **NOTA:** *Se debe cambiar la correa de transmisión si está agrietada.*

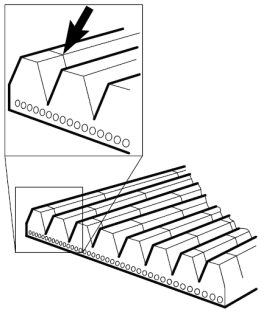



**Figura 123**

3. Comprobar el desgaste de la correa de transmisión.

   **NOTA:** *Si la correa de transmisión empieza a desgastarse, podría reajustarse.*

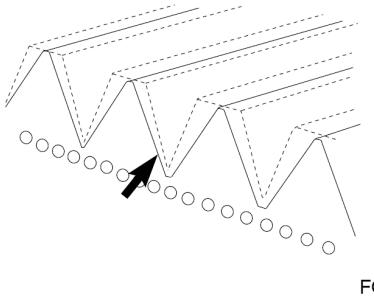



**Figura 124**

   **NOTA:** *Si la correa está desgastada hasta exhibir la cuerda, la correa debe cambiarse.*

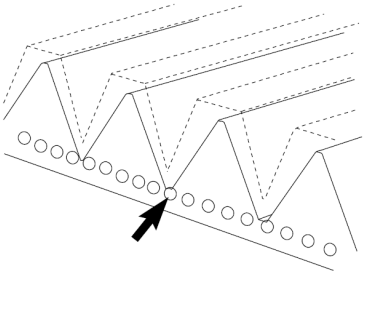



**Figura 125**

# SERVICIO CADA 1.500 HORAS / 9 MESES

## Realizar todas las comprobaciones de mantenimiento diarias y de cada 50, 250 y 500 horas

## Cambio del aceite del diferencial del eje y del engranaje planetario

**NOTA:** *Cambiar el aceite de los ejes delantero y trasero tras las primeras 500 horas de operación para cumplir los requisitos de rodaje de la máquina. Después, el aceite del eje deberá comprobarse cada 500 horas de operación y cambiarse cada 1.500 horas.*

Cada eje está dotado de un diferencial central y un engranaje planetario a cada extremo. El mismo aceite lubrica el diferencial central y los planetarios. Estas secciones del eje están conectadas, pero el aceite fluye lentamente entre ellas. Al comprobar, el aceite debe comprobarse y volver a llenarse por el tapón de llenado/nivel en la carcasa del diferencial.

Para drenar y cambiar el aceite de un eje, seguir los pasos siguientes:

1. Coloque la máquina sobre una superficie firme y nivelada.
2. ACCIONE el freno de estacionamiento.
3. Bajar al suelo la cuchara o herramienta de trabajo.
4. Mueva la palanca de la transmisión a la posición de "PUNTO MUERTO”.
5. Comprobar que el bloqueo de punto muerto de la transmisión esté en la posición "N”.
6. Parar el motor.
7. Bloquee las ruedas.
8. Limpiar las zonas alrededor de los tapones de drenaje en cada extremo del eje. Extraer los tapones y permitir el drenaje de aceite en un depósito adecuado.

   **NOTA:** *Consultar ”Capacidades de líquido” en la página 4-28 . para conocer la capacidad.*

   **NOTA:** *Deseche los fluidos drenados según las normas y regulaciones medioambientales aplicable*s.

   **NOTA:** *Tamaño del tapón: M24 x 1,5*
   *Par de apriete: 7,1 kg•m (51 ft lb)*

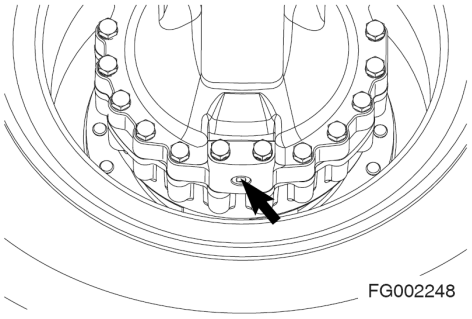



**Figura 126**

9. Limpiar la zona alrededor del tapón de nivel (1, Figura 127) y el tapón de drenaje (2) en el diferencial central. Retirar el tapón de nivel (1) y el tapón de drenaje (2). Drenar el aceite en un recipiente adecuado.

   **NOTA:** *Tamaño del tapón (1, Figura 127): M36 x 1,5*
   *Par de apriete: 13,2 kg•m (95 ft lb)*

10. Montar el tapón de drenaje (1, Figura 127) en el diferencial central, y apretarlo. Instalar los tapones de drenaje a ambos extremos del eje y apretarlos.

11. Bombear aceite en el orificio del tapón de nivel en el diferencial central. Añadir aceite hasta que esté nivelado con la parte inferior del orificio. Comprobar de nuevo el nivel en el diferencial central. Añadir más en caso necesario. Cuando el nivel de aceite sea el requerido en el orificio del tapón de nivel, montar y apretar el tapón de nivel.

    **NOTA:** *Dejar suficiente tiempo para llenar los engranajes planetarios de aceite.*

12. Repetir el mismo procedimiento en el otro eje.

    **NOTA:** *Tamaño del tapón (1, Figura 128): M36 x 1,5*

    *Par de apriete: 13,2 kg•m (95 ft lb)*

    *Tamaño del tapón (2, Figura 128): M36 x 1,5*

    *Par de apriete: 13,2 kg•m (95 ft lb)*

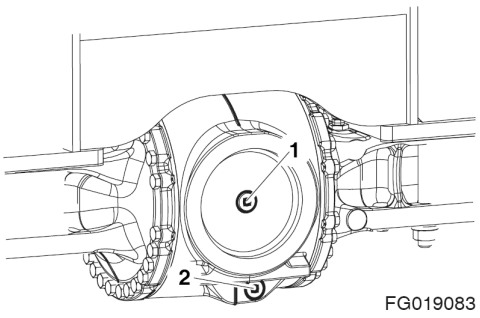



**Figura 127** Eje delantero

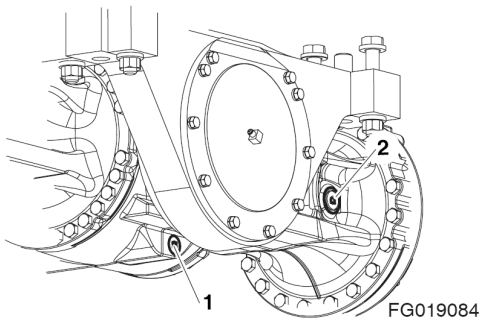



**Figura 128** Eje trasero

# SERVICIO CADA 2.000 HORAS / ANUALMENTE

## Llevar a cabo todos los controles diarios y de cada 50, 250, 500 y 1.000 horas

## Cambiar el Filtro exterior del purificador del aire

## IMPORTANTE

**Nunca retirar el filtro del purificador del aire con el motor en marcha. De lo contrario se introduciría suciedad en el motor, averiándose seriamente. Parar siempre el motor ("OFF") antes de realizar el mantenimiento del purificador del aire.**

1. Cambiar el elemento primario en la cuarta operación de limpieza.
2. No limpiar el filtro secundario.

## Cambio Filtro interno del purificador del aire

## IMPORTANTE

**Nunca retirar el filtro del purificador del aire con el motor en marcha. De lo contrario se introduciría suciedad en el motor, averiándose seriamente. Parar siempre el motor ("OFF") antes de realizar el mantenimiento del purificador del aire.**

1. Cambiar el elemento primario en la cuarta operación de limpieza.
2. No limpiar el filtro secundario.

## Comprobar el sistema de dirección, de frenado, el árbol motor, el motor y el sistema del combustible

## Cambiar el refrigerante del radiador

**NOTA:** *No mezclar anticongelantes de etilenglicol y de propilenglicol. Véase "Sistema refrigerante del motor" en la página 4-97, para más detalles.*

**NOTA:** *Esta máquina viene rellenada de fábrica con propilenglicol.*

# IMPORTANTE

**Esperar a que el motor se enfríe antes de retirar la tapa del radiador. Aflojar el tapón lentamente para liberar la presión restante.**

**La limpieza del radiador se lleva a cabo con el motor en marcha. Por tanto, extreme las precauciones cuando trabaje con o cerca del motor en marcha. Asegurarse de bloquear los mandos de control y de dejar un cartel de advertencia para avisar al personal de que se está realizando una operación de mantenimiento.**

**No retirar la tapa del radiador a menos que sea necesario. Comprobar el nivel de refrigerante del depósito de recuperación de refrigerante.**

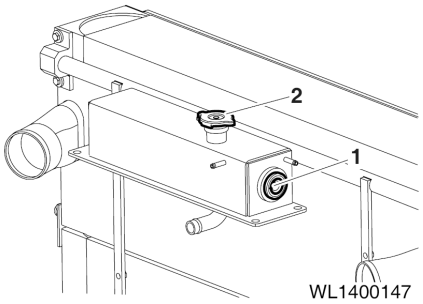



**Figura 129**

# IMPORTANTE

**No mezclar anticongelantes de fabricantes diferentes La mezcla de los dos compuestos puede provocar la generación de materiales extraños que podrían dañar el sistema. Se recomienda, pues, usar solo anticongelantes autorizados por DOOSAN.**

**Para conseguir la mejor refrigeración mantener la proporción de la mezcla anticongelante / agua de 50: 50. Usar únicamente agua puede corroer el circuito del refrigerante**

**En condiciones de trabajo extremadamente frías, el usuario debe comprobar frecuentemente que el rendimiento del refrigerante sea adecuado al clima y determinar así el ciclo de cambio del refrigerante.**

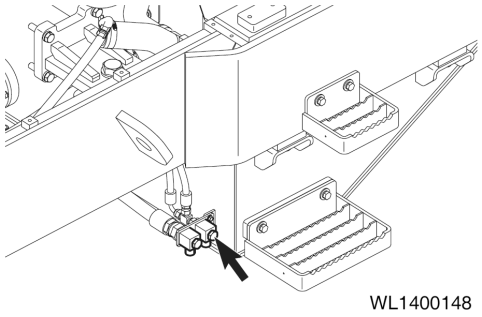



**Figura 130**

1. Abrir lentamente el tapón del radiador y el del depósito de expansión (Figura 129) para liberar la presión retenida.

   **NOTA:** *Consultar "Capacidades de líquido" en la página 4-28 . para conocer la capacidad.*

   **NOTA:** *Algunos modelos pueden no disponer de depósito de expansión o de tapón del radiador. Esta instrucción es aplicable únicamente a los que sí lo tienen.*

2. Colocar un recipiente bajo el radiador y abrir el tapón de drenaje (Figura 130).

   **NOTA:** *Deseche los fluidos drenados según las normas y regulaciones medioambientales aplicable*s.

3. Rellenar el sistema de refrigerante con una solución para enjuague.

4. Hacer funcionar el motor a marcha lenta hasta que el indicador de la temperatura del refrigerante alcance la zona azul. Hacer funcionar el motor durante diez minutos más.
5. Dejar que el motor se enfríe.
6. Drenar la solución de enjuague y rellenar el sistema con agua.
7. Hacer funcionar el motor de nuevo para que el agua circule por todo el sistema.
8. Después de dejar que el motor se enfríe, drenar el agua y rellenar el sistema con mezcla anticongelante para la temperatura ambiente. Consultar la tabla de concentración del refrigerante. Consultar ”Tablas de concentración del anticongelante” en la página 4-99.
9. Arrancar el motor sin haber instalado la tapa del radiador y del depósito de expansión, de modo que pueda purgarse todo el aire del sistema.
10. Drenar y rellenar el depósito de recuperación del refrigerante del radiador.

## Cambio del aceite hidráulico y limpieza del filtro de succión de aceite

**ADVERTENCIA**

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Asegurarse de que el aceite hidráulico se ha enfriado antes de drenarlo. El aceite caliente podría salpicar y quemarle.**

1. Elevar la pluma hasta su posición más alta. Inclinar la cuchara hacia atrás lo máximo posible y parar el motor.

   **NOTA:** *Consultar ”Capacidades de líquido” en la página 4-28 . para conocer la capacidad.*

2. Colocar un recipiente debajo del tapón de drenaje del depósito hidráulico. Inclinar el obturador de aireación para liberar el aire a presión. Desmontar la cubierta del depósito del aceite hidráulico. (Consultar Figura 27 en la página 4-37). Retirar el tapón de drenaje de la parte inferior del depósito. (Figura 132). Dejar salir todo el aceite hidráulico.

3. Sin poner el motor en marcha, accionar los mandos para desplegar la cuchara. (Figura 133). Accionar a continuación los mandos para bajar la pluma saliente. (Figura 134). De este modo se drenará el aceite de la pluma y de los cilindros de la cuchara.
4. Cambiar los filtros hidráulicos de caudal completo como se describe en “Cambio del filtro del caudal hidráulico completo" en la página 4-80 .

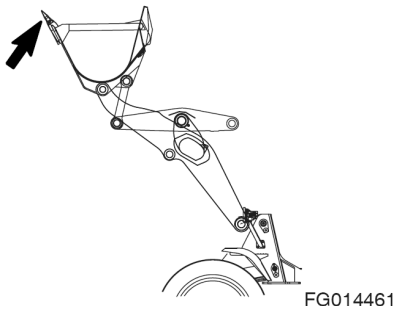



**Figura 131**

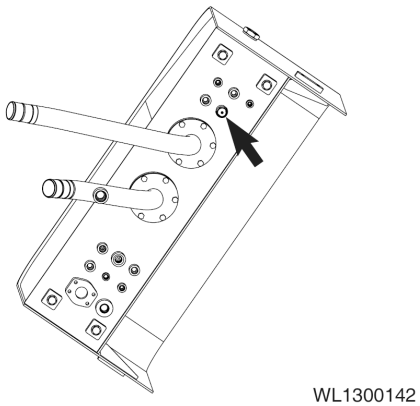



**Figura 132**

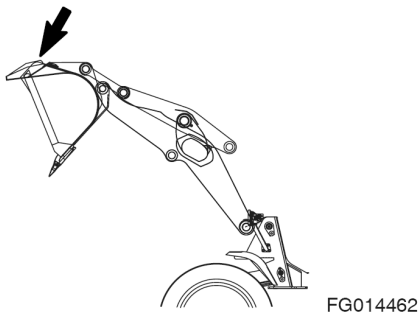



**Figura 133**

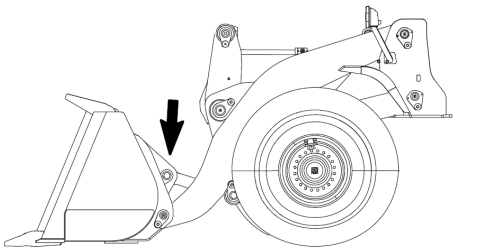



**Figura 134**

5. Extraer y limpiar el filtro de la toma de la bomba (Figura 135) situado dentro del depósito hidráulico.
   A. Retirar cuidadosamente los pernos y la cubierta (1, Figura 135) de la parte superior del depósito de aceite hidráulico. Bajo la cubierta hay un resorte (2, Figura 135) que la impulsa hacia arriba.
   B. Retirar el resorte (2, Figura 135) y el filtro de succión (4, Figura 135) ejerciendo presión sobre el rodillo (3, Figura 135).
   C. Limpiar el interior y el exterior del filtro. Si está roto, reemplazarlo.
   D. Colocar el filtro sobre la porción saliente de la tubería de succión.
   E. Llenar el depósito de aceite hidráulico. Comprobar el nivel en la mirilla en el lateral del depósito.
6. Instalar el tapón de drenaje. Rellenar el depósito vertiendo aceite por la abertura de la cubierta de aceite hidráulico. Instalar y apretar la cubierta.
7. Poner el motor en marcha y accionar los mandos para elevar y descender la cuchara varias veces. (Figura 136). Eleve y descienda la pluma saliente varias veces. (Figura 137). Bajar al suelo la cuchara o herramienta de trabajo.
8. Observar el indicador del depósito. (Consultar Figura 26 en la página 4-37). El nivel de aceite debe encontrarse entre los límites superior e inferior del indicador. Retirar la cubierta y añadir aceite si es necesario.

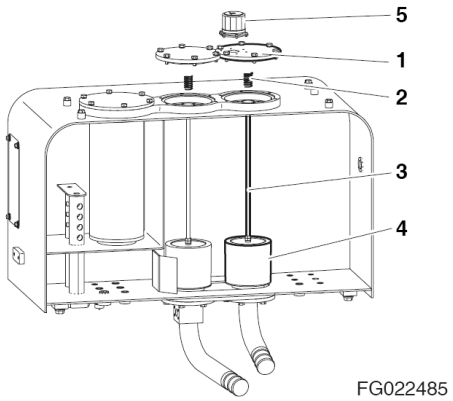



**Figura 135**

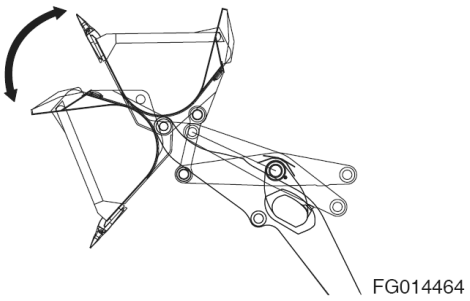



**Figura 136**

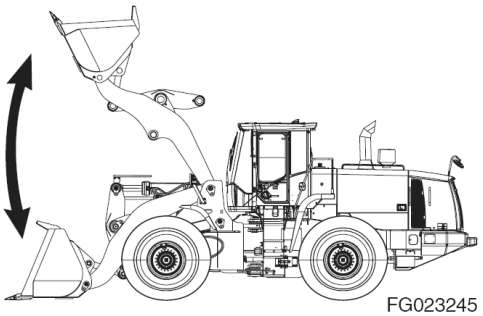



**Figura 137**

## Sangrar los frenos

Al cambiar los conductos o los tubos de frenado puede introducirse aire en el sistema hidráulico de frenado, lo cual puede hacer que los frenos operen intermitentemente. Nunca hacer funcionar la máquina si se ha introducido aire en el sistema hidráulico de frenado. Si se percibe una sensación "esponjosa" al pisar el pedal del freno es que hay aire en el sistema hidráulico de frenado.

Para purgar el aire del sistema hidráulico de frenado, siga los pasos siguientes:

1. Ponga el motor en marcha y coloque la transmisión en "PUNTO MUERTO".

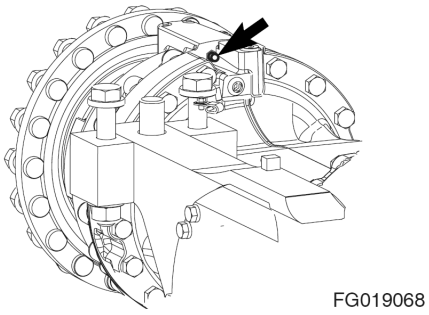



**Figura 138**

2. Desmontar la tapa de caucho del purgador (1, Figura 139). Coloque un extremo de una manguera de plástico (2) en el tornillo de purga. Coloque el extremo de la manguera en un recipiente (3) lleno de líquido de frenos.
3. Sitúe a una persona en la cabina del operador y a otra junto al tornillo de purga del eje a ser purgado.
4. Pise el pedal del freno lo máximo posible.
5. Abra el tornillo de purga usando la llave 14 mm.
6. Cierre el tornillo de purga.
7. Suelte el pedal del freno.
8. Repita los pasos del 4 al 7 hasta que no se vean burbujas de aire en la línea del freno.
9. Purgue las otras tres ubicaciones siguiendo el mismo procedimiento.

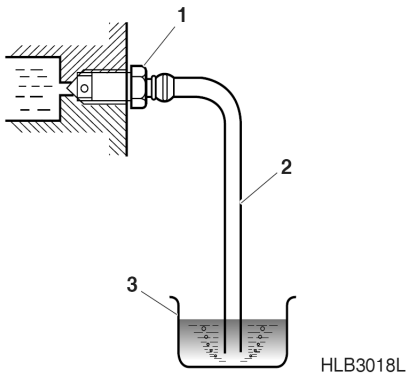



**Figura 139**

## Comprobar el acumulador del freno

# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**El nitrógeno a presión que se encuentra en el acumulador del freno podría explotar, causando lesiones graves o la muerte.**

**No revise el acumulador del freno a menos que haya recibido la formación adecuada para ello.**

Verifique que el acumulador del freno tenga la carga correcta de gas nitrógeno:

1. Coloque la máquina sobre una superficie firme y nivelada.
2. ACCIONE el freno de estacionamiento.
3. Bajar al suelo la cuchara o herramienta de trabajo.
4. Mueva la palanca de la transmisión a la posición de "PUNTO MUERTO”.
5. Comprobar que el bloqueo de punto muerto de la transmisión esté en la posición "N”.
6. Bloquee las ruedas.
7. Deje el motor en marcha durante unos 5 minutos para llenar de aceite el acumulador del freno.
8. Parar el motor.
9. Gire la llave de contacto a la posición "ON”.
10. Cuente el número de veces que puede pisar el pedal derecho del freno antes de que se encienda el testigo del freno.
11. Si ha contado menos de cinco veces, el acumulador presenta algún problema. Póngase en contacto con su distribuidor oficial DOOSAN.

## Comprobar la correa del aire acondicionado

**NOTA:** La tensión de la correa del aire acondicionado debe comprobarse tras las primeras 50 horas de operación para cumplir los requisitos de rodaje de una máquina nueva. *Tras la primera comprobación de la tensión, la correa del aire acondicionado debe comprobarse cada 2.000 horas.*

1. Aplicar una fuerza de 10 kgf (22 lb) en el punto medio de la correa (Figura 70). La correa debería flexionar 10 mm (0,4 in). Si la flexión es superior, aflojar la articulación de control para apretar la tensión de la correa hasta que la flexión sea de 10 mm (0,4 in). Verificar que la correa no presente daños. Si está dañada, cambiarla.

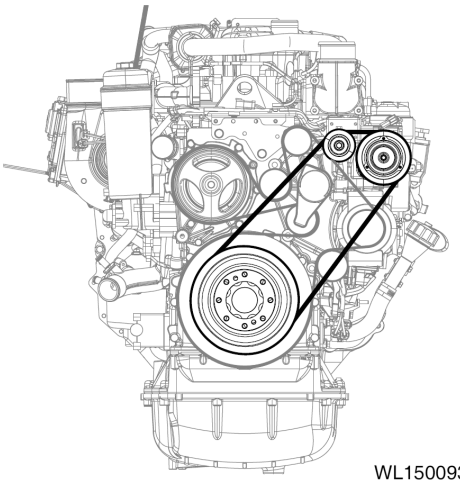



**Figura 140**

## Comprobar y ajustar el Juego de válvulas

**NOTA:** La comprobación y el ajuste de los pasos de válvula debe realizarse tras las primeras 2.000 horas de operación. *Ponerse en contacto con el distribuidor oficial DOOSAN.*

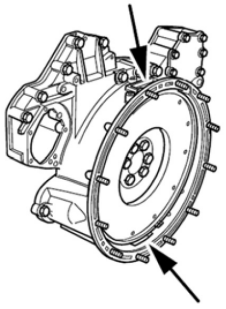
*Ajustar los reglajes de válvulas con el motor frío o, al menos, 30 minutos después de pararlo.*

# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR LESIONES GRAVES O LA MUERTE**

**Bloquear el dispositivo de arranque al trabajar en el motor. Si el motor se pone en marcha de forma imprevista, existe riesgo de sufrir lesiones graves o la muerte.**

| | |
|---|---|
| Juego de válvula de admisión | 0,45 mm (0,018 in) |
| Juego de válvula de escape | 0,70 mm (0,028 in) |



FG019072

**Figura 141**

La lectura puede obtenerse desde el volante motor a través de las aperturas en la carcasa del mismo, bien desde arriba o desde abajo, dependiendo de cómo sea el acceso al montarlo.

En el volante motor encontrará "PMS arriba" o "PMS abajo". Ambas aperturas disponen de una pieza ciega en el momento de la entrega.

**NOTA:** Aperturas para realizar lecturas en la carcasa del volante motor.

# Medición de desgaste del disco de freno sobre el eje.

**NOTA:** *Medir el desgaste del forro de los frenos como mínimo una vez al año; sin embargo, en caso de comportamientos modificados de la función de frenado, como:*

- Ruido de los frenos
- Capacidad reducida de frenada
- Cambios en la deceleración
- Cambios de nivel de aceite del circuito de frenos
- Cambios en la presión de frenada

**Medida del desgaste - Freno multidiscos**

Se debe medir el desgaste en ambos lados.

Desmontar el tapón roscado, pisar el freno y determinar la dimensión "X", según muestran las figuras 142 y 143, usando galgas. La dimensión "X" corresponde al espesor del disco interior en el lado del pistón.

**NOTA:** *Discos de papel:*

*Si la dimensión X < 4,0 mm., los discos forrados en ambas salidas laterales deben ser reemplazados.*

Después, colocar una junta tórica nueva en el tapón de nivel e instalarlo.

- Par: 50 N·m (5,1 kg·m, 37 ft lb)




**Figura 142**

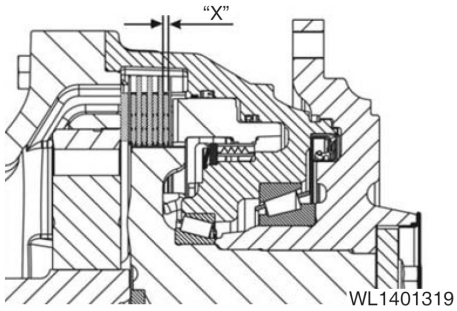



**Figura 143**

# SERVICIO CADA 12.000 HORAS / 6 AÑOS

## Límite de vida útil de mangueras / latiguillos hidráulicos (normativa europea ISO 8331 y EN982 CEN)

Las normas europeas establecen que la vida útil de cualquier conducto hidráulico no debe superar los seis (6) años. DOOSAN recomienda lo que sigue:

- Los conductos que se encuentren en las instalaciones del usuario no deberán almacenarse durante un periodo superior a 2 años antes de desecharlos o montarlos en una máquina.
- La vida de servicio de conductos montados en una máquina nunca puede superar los 6 años. Cambiar siempre las mangueras que superen la vida útil permitida independientemente de su aspecto exterior o de su desgaste.
- Los conductos deberán almacenarse en un lugar oscuro con una humedad relativa máxima del 65%, a una temperatura entre 0°C (32°F) y 35°C (95°F) pero lo más cerca posible de los 15°C (59°F) y mantenerlos alejados de elementos que contengan cobre o manganeso y de tubos que generen ozono.

# TABLA DE LOS PARES DE APRIETE DE LOS PERNOS ESTÁNDAR

## Especificaciones de los pares de apriete para pernos métricos (para filetes revestidos, ensamblajes prelubricados)

| Grado | Gr. 8,8 | | Gr. 10,9 | | Gr. 12,9 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Dia. | kg•m | ft lb | kg•m | ft lb | kg•m | ft lb |
| 5 mm x std. | 0,59 | 4,3 | 0,79 | 5,7 | 1,0 | 7,2 |
| 6 mm x std. | 1,00 | 7,3 | 1,38 | 10 | 1,66 | 12 |
| 8 mm x std. | 2,49 | 18 | 3,46 | 25 | 4,15 | 30 |
| 8 mm x 1,0 | 2,76 | 20 | 3,87 | 28 | 4,56 | 33 |
| 10 mm x std. | 4,84 | 35 | 6,92 | 50 | 8,30 | 60 |
| 10 mm x 1,0 | 4,84 | 35 | 7,05 | 51 | 8,30 | 60 |
| 12 mm x std. | 8,57 | 62 | 11,89 | 86 | 14,52 | 105 |
| 12 mm x 1,5 | 9,00 | 65 | 12,59 | 91 | 14,94 | 108 |
| 14 mm x std. | 13,55 | 98 | 18,95 | 137 | 23,10 | 167 |
| 14 mm x 1,5 | 14,94 | 108 | 21,02 | 152 | 24,89 | 180 |
| 16 mm x std. | 20,88 | 151 | 29,46 | 213 | 35,54 | 257 |
| 16 mm x 1,5 | 22,54 | 163 | 31,53 | 228 | 38,03 | 275 |
| 18 mm x std. | 28,90 | 209 | 40,52 | 293 | 48,41 | 350 |
| 18 mm x 1,5 | 32,50 | 235 | 45,92 | 332 | 55,04 | 398 |
| 20 mm x std. | 40,94 | 296 | 57,95 | 419 | 69,01 | 499 |
| 20 mm x 1,5 | 46,05 | 333 | 64,03 | 463 | 77,03 | 557 |
| 22 mm x std. | 54,90 | 397 | 77,86 | 563 | 93,08 | 673 |
| 22 mm x 1,5 | 61,00 | 441 | 86,02 | 622 | 105,00 | 759 |
| 24 mm x std. | 71,00 | 513 | 100,00 | 723 | 120,00 | 868 |
| 24 mm x 2,0 | 78,00 | 564 | 109,95 | 795 | 130,00 | 940 |
| 27 mm x 2,0 | 115,06 | 832 | 160,00 | 1.157 | 195,00 | 1.410 |

# SISTEMA ELÉCTRICO

## Comprobar el estado de la batería

### ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento en la batería, asegúrese de parar el motor y de que la llave de encendido esté en posición de desconexión.**

**Las baterías emiten gas hidrógeno Por tanto, siempre existe el riesgo de que se origine una explosión, especialmente cuando la batería esté muy descargada. Asegurarse de mantener alejados llamas abiertas, puntos de incandescencia y chispas del compartimiento de la batería.**

**El electrólito de la batería es ácido sulfúrico diluído. Por tanto, extreme las precauciones al trabajar con baterías. Los electrolitos pueden causarle quemaduras químicas de gran importancia. Si le cayese sobre la ropa o la piel algún electrolito, enjuague el punto inmediatamente con abundante agua. Si el electrolito le salpica los ojos, enjuágueselos inmediatamente con agua abundante y solicite ayuda médica inmediata**

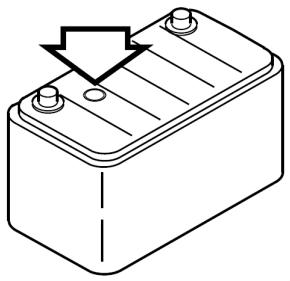
**Cuando instale una batería, equípese siempre con gafas de seguridad.**

**Cuando desmonte una batería, desconecte primero el borne negativo (-) y , después, el positivo (+). Esto evitará que las chispas o la formación de arco eléctrico puedan originar una explosión. Cuando instale una batería, conectar primero el borne positivo y , después, el negativo. Asegurarse de apretar firmemente los bornes.**

1. En condiciones de baja o muy baja temperatura ambiente, la operación de arranque en frío absorbe mayor energía de la batería. Las prestaciones de la batería son menores a medida que la temperatura decrece.
2. En climas extremadamente fríos se recomienda retirar las baterías durante la noche y colocarlas en un área caliente. Esto ayudará a mantener un nivel de potencia elevado.
3. Comprobar el nivel de electrolito de la batería antes de comenzar la operación.

   **NOTA:** *La batería instalada en fábrica es un tipo de batería especial que no requiere mantenimiento (MF). Es decir, el electrolito recupera el nivel adecuado bajo condiciones normales.*

4. Verificar el estado de carga de la batería comprobando el testigo luminoso acoplado en el interior de la misma.
   - VERDE: Normal.
   - NEGRO: Carga insuficiente - comprobar el alternador.
   - TRANSPARENTE: Electrolito de batería insuficiente - sustituir con una batería nueva.



HJB5002L

**Figura 144**

**NOTA:** *Los colores podrían variar según los fabricantes de baterías. Por tanto, consultar siempre las instrucciones de cada batería.*

*Las dos baterías deben cambiarse siempre simultáneamente. Si se usa una batería nueva con una usada, la vida útil de la batería nueva se verá seriamente reducida.*

# SISTEMA REFRIGERANTE DEL MOTOR

## General

Mantener el sistema de refrigeración de un motor en óptimas condiciones puede tener muchos beneficios para mantener una máquina en buenas condiciones de funcionamiento. Un sistema de refrigeración adecuado mejorará la eficacia del combustible, reducirá el desgaste del motor y prolongará la vida del componente.

Utilice siempre agua destilada en el radiador. Los contaminantes del agua potable neutralizan los componentes del inhibidor de corrosión. Si es necesario utilizar agua potable, consultar la "Tabla de valores estándar permitidos para el agua potable" en la página 4-99. El agua tratada con un producto para ablandarla contiene sales, que causarán, a su vez, corrosión de componentes. El agua de arroyos y la estancada contiene con frecuencia suciedad, minerales y material orgánico que se depositan en el sistema de refrigeración y reducen la eficacia del enfriamiento. Por eso se recomienda el uso de agua destilada.

El refrigerante del motor debe mezclarse con solución anticongelante y agua a una proporción de 50: 50.

El refrigerante debe ser verificado cada 500 horas de funcionamiento para asegurar que mantiene la concentración adecuada de aditivos y solución anticongelante.

El sobrecalentamiento del motor se debe con frecuencia a que las aletas del radiador están dobladas u obstruidas. Los espacios entre las aletas se pueden limpiar mediante aire o agua a presión. Al enderezar aletas dobladas tenga cuidado de no dañar los tubos ni romper las uniones entre las aletas y los tubos.

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**La presión en la boquilla de aire no debe superar los 2 kg/cm$^2$ (28 psi). Póngase gafas protectoras siempre que utilice aire comprimido.**

**No vierta agua fría en el radiador cuando el motor esté muy caliente y el nivel de agua esté por debajo de la parte superior de los tubos. Esta acción puede dañar las culatas de los cilindros del motor.**

Los motores diésel de gran rendimiento necesitan una mezcla equilibrada de agua y anticongelante. Drenar y sustituir la mezcla cada año o cada 2.000 horas de funcionamiento, lo que se cumpla antes. Esto eliminará la acumulación de productos químicos perjudiciales.

El anticongelante es esencial en todas las condiciones climáticas. Aumenta el margen de la temperatura de funcionamiento al bajar el punto de enfriamiento del refrigerante y aumentar el punto de ebullición. No utilice más de 50% de anticongelante en la mezcla a menos que sea necesaria protección anticongelante adicional. Nunca utilice más del 60% de anticongelante en ninguna circunstancia.

**Tipos de anticongelante**

Etilenglicol - Anticongelante original DOOSAN
(para todas las estaciones)

El etilenglicol es una sustancia muy peligrosa para los seres humanos, los animales y el medio ambiente. El refrigerante descartado debe ser tratado por un agente autorizado para el tratamiento de este tipo de residuos.

El color no es estándar. Un refrigerante no autorizado puede tener el mismo color. Comprobar, por favor, la etiqueta del contenedor Usar siempre producto genuino

# IMPORTANTE

**No mezcle soluciones de fabricantes distintos. De lo contrario, podría reducir el rendimiento. Se recomienda utilizar productos estándar de DOOSAN.**

**En temperaturas extremas, el desempeño del refrigerante debe comprobarse con frecuencia y ajustar el ciclo de cambio según sea necesario.**

**Los componentes del motor fabricados con aluminio son corroídas rápidamente por los nitritos, por lo que es necesario asegurarse de que se usa un refrigerante exento de nitritos.**

## Tablas de concentración del anticongelante

| Etilenglicol - Anticongelante original DOOSAN (para todas las estaciones) (2.000 horas de servicio / 1 año | | |
|---|---|---|
| **Temperatura ambiente** | **Refrigeración líquida** | **Anticongelante** |
| -20 °C (-4 °F) | 67% | 33% |
| -25 °C (-13 °F) | 60% | 40% |
| -30 °C (-22 °F) | 56% | 44% |
| -40 °C (-40 °F) | 50% | 50% |

**NOTA:** *La concentración debe mantenerse en el 50% y, en el peor de los casos, 30% como mínimo para la mínima resistencia a la corrosión.*

**NOTA:** *El ciclo de sustitución de los productos originales DOOSAN es de 2.000 horas o un año.*

## Tabla de valores estándar permitidos para el agua potable

| Requerimiento | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Elemento** | **Cloruros inorgánicos** | **Sulfatos** | **Dureza, Valor total** | **Total sólidos** | **Acidez** |
| Valor | < 40 ppm | < 50 ppm | < 9,5° d.H | < 340 ppm | 5,5 - 9,0 |

Ppm (partes por millón) unidad de concentración para materias extremadamente diluidas

- 1 ppm = 1 mg/1 kg, 1 mL/1 $m^3$

° d.H - unidad de concentración para materias extremadamente diluidas

- 1° d.H = 17 ppm

**PRECAUCIÓN**

**EVITAR LESIONES**

**El estándar de agua potable se da únicamente como referencia y no puede ser tomado como estándar.**

**Si la calidad del agua no merece confianza, dejar de usar agua potable lo más pronto posible y utilizar agua destilada**

# MANEJO DEL ACUMULADOR

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

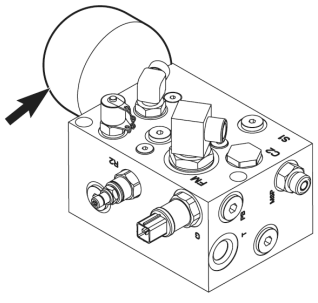
**Incluso aunque el motor se haya parado, los acumuladores hidráulicos del sistema piloto, de freno y LIS permanecen cargados. No desconectar ninguna tubería hasta que la presión del acumulador retenida en el circuito se haya liberado. Para liberar presión, gire el interruptor de encendido hacia la posición "I" (ON) y accione la válvula de control piloto y el pedal del freno. Aunque el motor esté apagado, los componentes accionados por presión hidráulica podrían moverse al liberar la presión del dispositivo piloto. Mantener al personal y demás personas alejadas de la máquina mientras efectúe esta operación.**

- **Colocar el interruptor de desactivación piloto a la posición de desconexión "O" (OFF) tras parar el motor.**
- **No maneje inadecuadamente los acumuladores. Contienen gas nitrógeno a alta presión.**
- **No perforar ni aplicar calor o fuego a los acumuladores.**
- **No suelde sobre los acumuladores, o intente adosar nada sobre los mismos.**
- **Al reemplazar un acumulador, contactar con el distribuidor DOOSAN para asegurar que se ha liberado el gas correctamente.**
- **Equípese con gafas de seguridad y guantes de cuero cuando trabaje con un acumulador. De lo contrario, el aceite hidráulico a presión podría penetrar en la piel y causar graves lesiones.**

## Acumulador piloto

Liberar la presión del acumulador siguiendo los procedimientos que se describen a continuación:

1. Bajar al suelo la cuchara o herramienta de trabajo.
2. Parar el motor.
3. Colocar el interruptor de desactivación piloto en la posición de conexión “I” (ON).
4. Girar la llave de encendido a la posición "I" (ON).
5. Mover a tope la palanca de la válvula de control piloto en todas las direcciones.
6. Coloque el interruptor de desactivación piloto a la posición de desconexión "O” (OFF).
7. Girar la llave a la posición de desconexión "O" (OFF) y extraerla del interruptor de arranque.
8. Desmontar el acumulador desatornillándolo lentamente.



WL1300224

**Figura 145**

## Acumuladores del freno

Liberar la presión del acumulador del sistema de frenado siguiendo los procedimientos que se describen a continuación:

1. Bajar al suelo la cuchara o herramienta de trabajo.
2. Parar el motor.
3. Pisar repetidamente el pedal de freno hasta que el testigo de presión de aceite del freno se encienda ("ON"). Pisar el pedal otras ocho (8) a nueve (9) veces.
4. Desmontar el acumulador desatornillándolo lentamente.

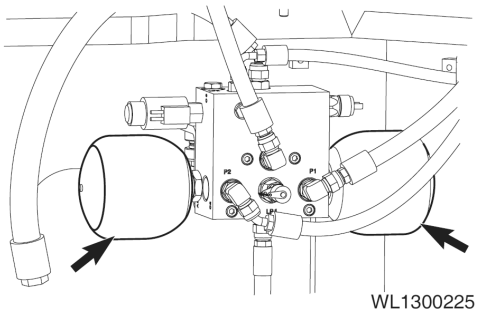



**Figura 146**

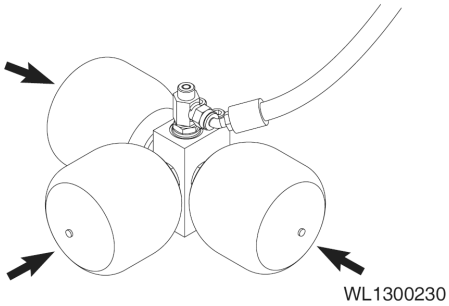



**Figura 147**

## Acumulador LIS

Liberar la presión del acumulador LIS siguiendo los procedimientos que se describen a continuación:

1. Bajar al suelo la cuchara o herramienta de trabajo.
2. Parar el motor.
3. Desatornillar la válvula de drenaje mostrada en Figura 148 .
4. Retirar el acumulador desatornillándolo lentamente.

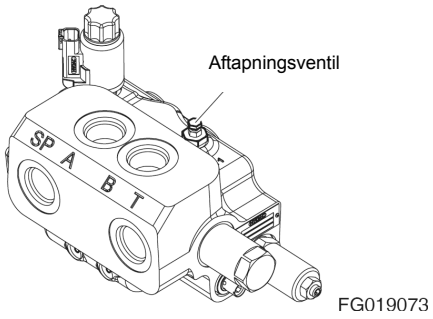



**Figura 148**

## Acumulador de la dirección

Liberar la presión del acumulador del sistema de dirección siguiendo los procedimientos que se describen a continuación:

1. Colocar la máquina en posición recta, no articulada.
2. Bajar al suelo el accesorio frontal (la cuchara.
3. Parar el motor.
4. Dejar el tiempo suficiente para que la presión del cilindro del sistema de dirección baje por la propia fuga interna.
5. Retirar los acumuladores desatornillándolo muy despacio.

   **NOTA:** *Esto se aplica también a las mangueras relacionadas con los acumuladores.*

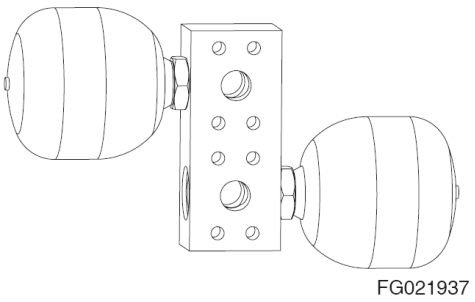



**Figura 149**

# COMPROBACIONES DE LA PRESIÓN HIDRÁULICA

| Número de referencia | Descripción | Presión |
|---|---|---|
| 1 | Presión de detección de carga de la bomba de dirección (TPSLS) | En liberación: 189 +5 kg/cm$^2$ (185 +5 bar (2.683 +73 psi)) En ralentí: 5 ±5 kg/cm$^2$ (5 ±5 bar (71 ±71 psi)) |
| 2 | Presión de alimentación piloto (TP) | 29 ±2 kg/cm$^2$ (28 ±2 bar (406 ±29 psi)) |
| 3 | Presión de la bomba principal | En liberación: 255 ±10 kg/cm2 (250 ±10 bar (3.626 ±145 psi)) En ralentí: 20 ±5 kg/cm$^2$ (20 ±5 bar(290 ±71 psi)) |
| 4 | Presión de la carga de frenado (G) | 102 ~ 163 kg/cm$^2$ (100 ~ 160 bar(1.450 ~ 2.320 psi)) |
| 5 | Presión de la bomba de la dirección (TPS) | En liberación: 204 ±10 kg/cm$^2$ (200 ±10 bar (2.901 ±145 psi)) En ralentí: 25 ±5 kg/cm$^2$ (25 ±5 bar(356 ±71 psi)) |
| 6 | Presión del embrague de la transmisión | 17 ±1 kg/cm$^2$ (17 ±1 bar (247 ±15 psi)) |
| 7 | Presión de detección de carga de la bomba principal (TPMLS) | En liberación: 255 ±10 kg/cm2 (250 ±10 bar (3.626 ±145 psi)) En ralentí: 0 ±5 kg/cm$^2$ (0 ±5 bar (0 ±71 psi)) |

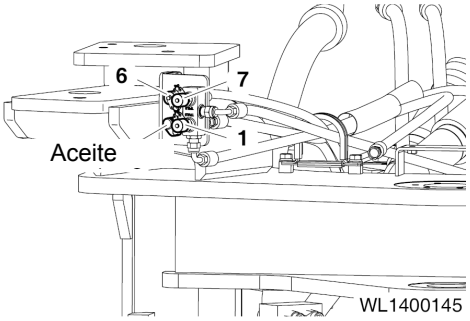



**Figura 150**

## Presión de detección de carga de la bomba de dirección

1. Acoplar un indicador en la toma.
2. Ajustar el cartucho de la válvula de descompresión del amplificador. El cartucho debe ajustarse para que se abra a:
   189 +5 kg/cm$^2$ (185 +5 bar (2.683 +73 psi)).
3. Desenroscar y desmontar el tapón y la arandela. Ajuste el tornillo situado debajo del tapón. Gire el tornillo en sentido horario para aumentar la presión de descompresión. Gire el tornillo en sentido antihorario para reducir la presión de descompresión. Un giro equivale a 65 kg/cm$^2$ (64 bar (925 psi)).
4. Tras ajustar la presión, montar de nuevo el obturador y la arandela

## Presión de alimentación piloto

1. Acoplar un indicador en la toma.
2. Ajustar el cartucho de alivio (figura 151) a la válvula de alimentación de motor de freno, piloto y ventilador. La presión debe establecerse en:
   29 ±2 kg/cm$^2$ (28 ±2 bar (406 ±29 psi)).
3. Aflojar la tuerca de bloqueo en el tornillo de ajuste. Gire el tornillo de ajuste en sentido horario para aumentar la presión de descompresión. Gire el tornillo de ajuste en sentido antihorario para reducir la presión de descompresión.
4. Apretar la tuerca de bloqueo tras el ajuste.
5. Si la presión no cambia, el valor actual máximo del control de la bomba debe cambiarse por el DMS.

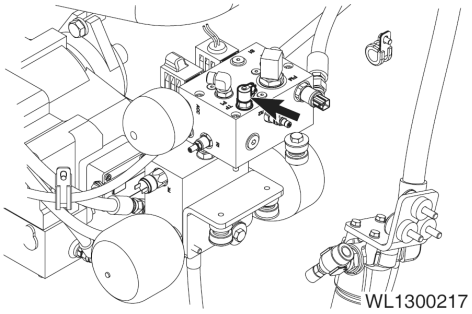



**Figura 151**

## Presión de la bomba principal

1. Acoplar un indicador en la toma.
2. Ajuste de corte de la presión para la bomba principal:
   255 ±10 kg/cm$^2$ (250 ±10 bar (3.626 ±145 psi))

   **NOTA:** *Al comprobar la presión de la bomba principal, el frontal debe estar funcionando*

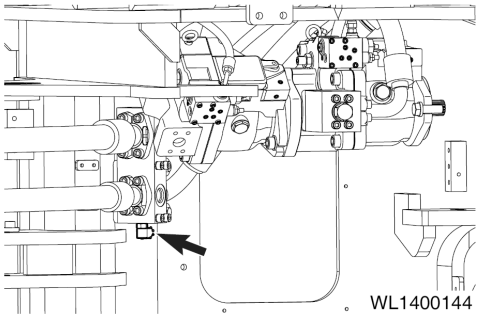



**Figura 152**

## Presión carga frenos

1. Acoplar un indicador en la toma.
2. Ajustar el cartucho de la válvula de descompresión en el freno, el piloto y la válvula de alimentación del motor del ventilador (Figura 153). La presión de ajuste mínima (Figura 153) para la carga de frenado es:
   102 ~ 163 kg/cm$^2$ (100 ~ 160 bar (1.450 ~ 2.320 psi))

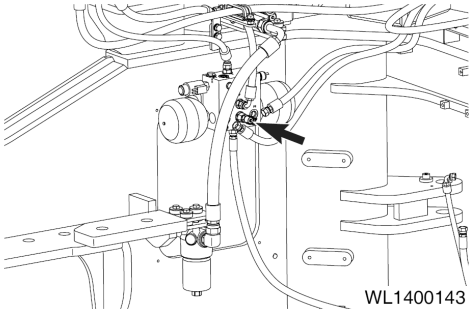



**Figura 153**

## Presión de la bomba de la dirección

1. Acoplar un indicador en la toma.
2. Ajuste de corte de la presión para la bomba de la dirección: 204 ±10 kg/cm$^2$ (200 ±10 bar (2.901 ±145 psi)).

   **NOTA:** *Para comprobar la presión de la bomba de la dirección, la dirección debería estar funcionando.*

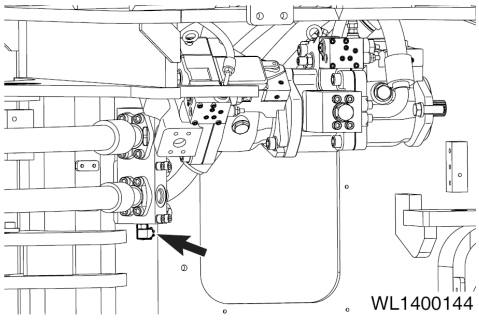



**Figura 154**

## Presión del embrague de la transmisión

1. Acoplar un indicador en la toma.
2. No se puede ajustar la presión del embrague.

   **NOTA:** *La presión del embrague de la transmisión es 17 ±1 kg/cm$^2$ (17 ±1 bar (247 ±15 psi)).*

## Presión de detección de carga de la bomba principal

1. Acoplar un indicador en la toma
2. El ajuste de presión para la bomba principal es: 255 ±10 kg/cm$^2$ (250 ±10 bar (3.626 ±145 psi))
3. Ajustar el tornillo en el regulador de presión de la bomba principal. Aflojar la tuerca de bloqueo y gire el tornillo en sentido horario para aumentar el ajuste de corte de la presión. Girar el tornillo en sentido antihorario para reducir el ajuste de corte de la presión.
4. Apretar la tuerca de bloqueo tras ajustar la presión.

## Presión del motor del ventilador y velocidad del ventilador

| | Velocidad mínima | Velocidad máxima |
|---|---|---|
| Velocidad del ventilador | 530 ±100 rpm | 1.500 ±50 rpm |
| Presión motor ventilador | 25 ±5 kg/cm$^2$ (25 ±5 bar (356 ±71 psi)) | 153 ±10 kg/cm$^2$ (150 ±10 bar (2.176 ±145 psi)) |
| Presión de la bomba del ventilador | 33 ±5 kg/cm$^2$ (32 ±5 bar (479 ±71 psi)) | 197 ±10 kg/cm$^2$ (190 ±10 bar (2.802 ±145 psi)) |
| Corriente de control | 570 ±50 mA | 200 ±25 mA |

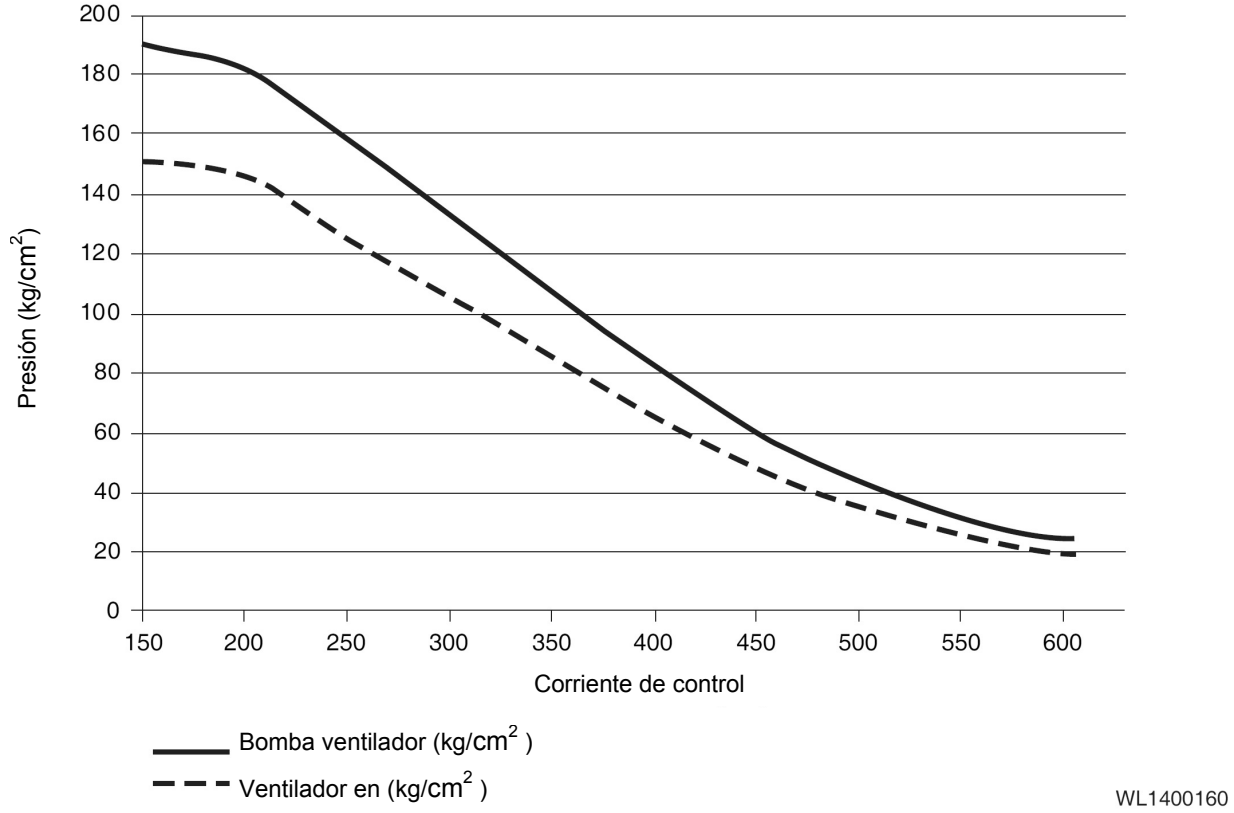
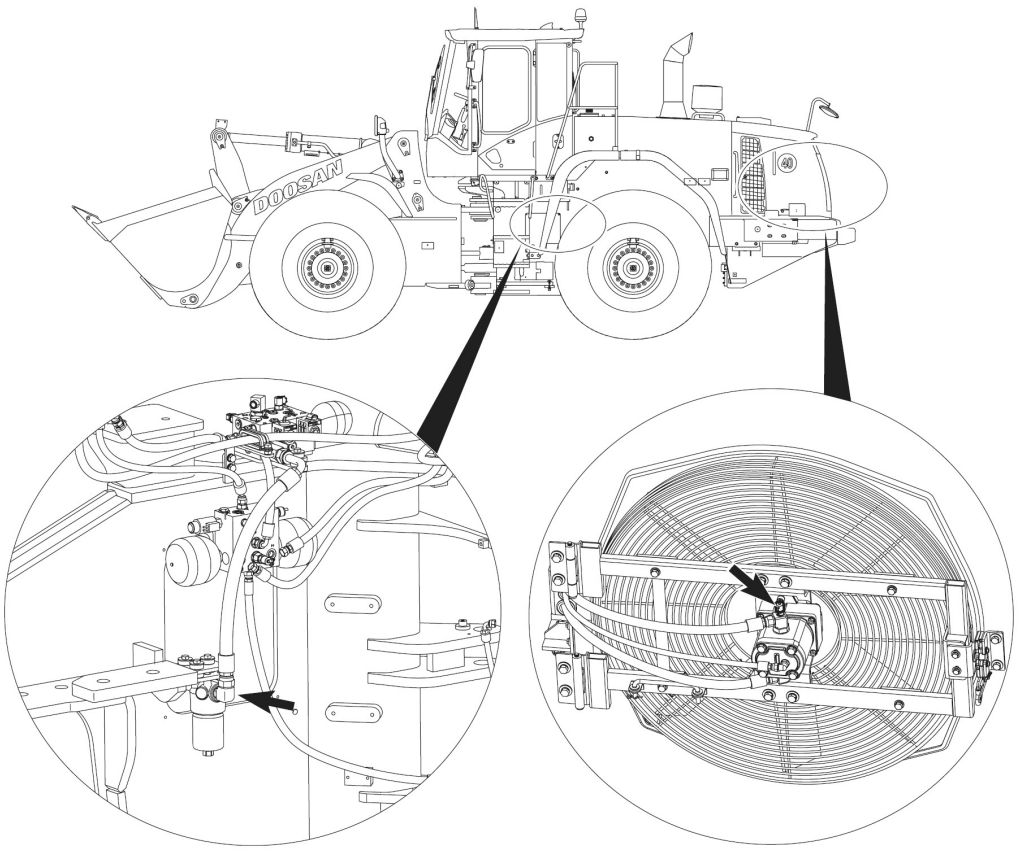



**Figura 155**




WL1400146

**Figura 156**

**Comprobar la velocidad máxima del ventilador, comprobar**

1. Abrir la rejilla lateral del radiador para conectar el indicador de presión.
2. Conectar el indicador de presión al puerto de presión mostrado en Figura 156.
3. Comprobar la presión máxima pisando el pedal del acelerador hasta "RALENTÍ RÁPIDO" y leer la presión en el indicador.

   **NOTA:** *Comprobar la presión máx. del motor del ventilador: 145 ±10 kg/cm$^2$ (142 ±10 bar (2.062 ±142 psi)) (La velocidad del ventilador es de aprox. 1.400 ±50 rpm para esta presión)*
4. Si se requiere el ajuste de la velocidad del ventilador, ajustar la intensidad de control por el DMS.

# ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO

## Limpieza

Lavado a presión de la máquina Inspeccionar la máquina en busca de daños o de piezas faltantes Conducir la máquina para comprobar que el mecanismo de la dirección no presente daños.

## Sistema Hidráulico

Arrancar el motor y dejarlo en marcha durante unos minutos. Conducir la máquina alrededor de dos-tres minutos. Eleve y descienda la pluma 2-3 veces. Retraer y replegar la cuchara dos o tres veces. De este modo, el líquido hidráulico circulará por todo el circuito hidráulico.

## Lubricación

Llevar a cabo todas las operaciones de mantenimiento diarias descritas en la sección 4.) Engrasar todas las juntas del mecanismo de la dirección. Aplicar una capa de aceite ligero en todos los vástagos expuestos de los cilindros. Aplicar una capa de aceite ligero en todos los mecanismos de control y en todas las bobinas de las válvulas de control. Comprobar mensualmente el estado de la capa de aceite y aplicar más donde sea necesario.

(Si está equipado) Conecte todos los días la bomba de lubricación central durante 1 ciclo (aprox. 10 minutos). Usar el interruptor de engrase situado en la cabina.

## Batería

Desconectar los cables de la batería, o desmontar la batería de la máquina Si se desmonta, cargarla completamente y almacenarla.

## Cuidados del sistema de refrigeración

Si el sistema refrigerante no requiere anticongelante y contiene sólo agua, añadir un antioxidante. Si se prevén temperaturas bajo cero, añadir anticongelante para proteger el sistema de las bajas temperaturas previstas. Ver protección anticongelación, tabla 4-1. Utilizar un densímetro para comprobar mensualmente el nivel de protección anticongelante. Si se desea, el sistema refrigerante puede drenarse totalmente. Si se drena el sistema, colocar un cartel en la cabina del operador para advertir de la falta de refrigerante en el motor.

# AJUSTE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

## Liberación de emergencia del freno de estacionamiento

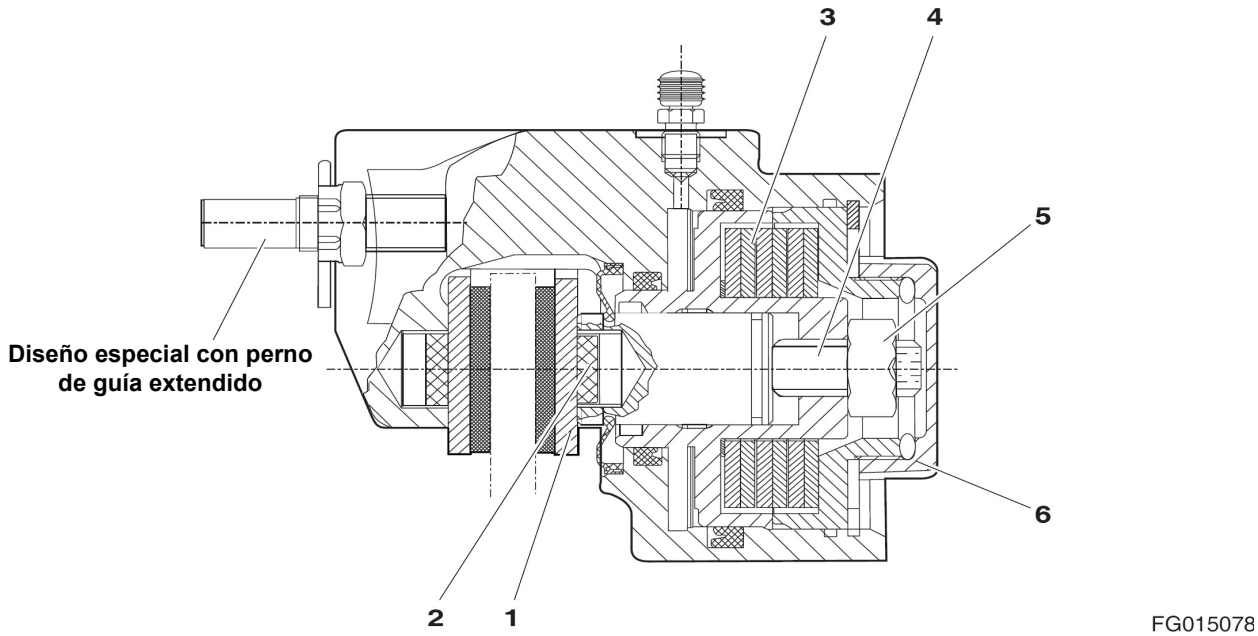



**Figura 157**

Si no puede liberarse el freno de estacionamiento con la presión normal del sistema hidráulico, o si el motor no arranca, debe liberarse manualmente antes de poder remolcar la máquina.

1. Antes de liberar el freno de estacionamiento, comprobar que se hayan colocado calzos delante y detrás de las ruedas para evitar que la máquina se desplace al liberar el freno de estacionamiento.

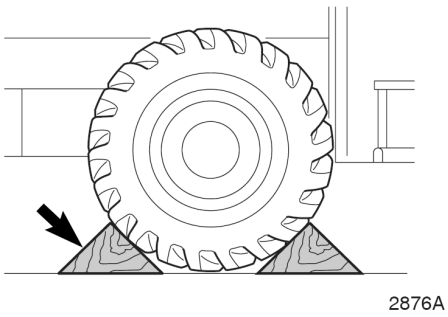



**Figura 158**

2. Retirar la tapa del tornillo (6, Figura 157) y desenroscarla.
3. Soltar la tuerca de bloqueo (5, Figura 157) y girar el tornillo de ajuste (4) en sentido antihorario hasta que el disco del freno quede libre.
4. Montar la tuerca de bloqueo (5, Figura 157) y enroscar la tapa (6), apretándolos ambos cuanto sea posible. De este modo se evita que la unidad del freno de estacionamiento se ensucie.

   **NOTA:** *La máquina no tiene función de frenado y debe asegurarse con los medios adecuados para que no se desplace. Antes de iniciar de nuevo la operación de la máquina, ajustar correctamente el freno según las regulaciones pertinentes.*

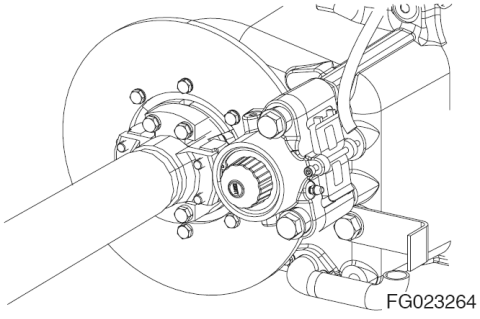



**Figura 159**

## Procedimiento de ajuste del freno de estacionamiento

Durante este proceso de ajuste debe liberarse el freno de estacionamiento, es decir, la fila de resortes de disco (3, Figura 157) debe estar completamente pretensionada).

1. Estacionar el vehículo en una superficie nivelada y colocar calzos delante y detrás de las ruedas No soltar el freno de estacionamiento hasta haber completado dicha operación.
2. Retirar la tapa del tornillo (6, Figura 157) y desenroscarla.
3. Retirar la tuerca de bloqueo (5, Figura 157) (tamaño 24 o 30) y girar el tornillo de ajuste (4) en sentido horario con una llave de cubo (tamaño 8 o 10) hasta que las dos pastillas de freno (1) y (2) entren en contacto con el disco de freno.
4. Girar el tornillo de ajuste (4, Figura 157) en sentido antihorario y fijar el espacio especificado en la tabla siguiente.

| Tipo | Tornillo de ajuste | Espacio (mm) | | Revoluciones |
|---|---|---|---|---|
| Pequeño | M 16 (tamaño 8) | Mínimo | 0,5 | 1/4 |
| | | Espacio nominal | 1,0 | 1/2 |
| | | Máximo | 1,5 | 3/4 |
| Grande | M 20 (tamaño 10) | Mínimo | 1,0 | 2/5 |
| | | Espacio nominal | 2,0 | 4/5 |
| | | Máximo | 3,0 | 1 1/5 |

5. Sujetar el tornillo de ajuste (4, Figura 157) en la posición correcta con la llave de cabeza hueca hexagonal y bloquearlo con la tuerca de bloqueo (5).
6. Montar la tapa del tornillo (6, Figura 157) y apretarla manualmente cuanto sea posible.
7. Accionar la válvula del freno varias veces y comprobar la eficacia de frenado del freno de estacionamiento en una pendiente.

# MANTENIMIENTO BAJO CONDICIONES EXTREMAS

| Condiciones operativas | Mantenimiento requerido |
|---|---|
| Barro, agua, lluvia, nieve | 1. Comprobar que las juntas no estén flojas, que la máquina no haya sufrido desperfectos y que no se produzcan fugas de líquidos. |
| | 2. Tras concluir la operación, limpiar el barro, la grava o los residuos acumulados en la máquina. Inspeccionar y tratar de localizar posibles desperfectos, grietas en los puntos de soldadura o componentes sueltos. |
| | 3. Efectuar todas las operaciones diarias de lubricación y mantenimiento. |
| | 4. Si la máquina ha trabajado o se ha expuesto a agua salada u otros materiales corrosivos, asegurarse de enjuagar el equipo con agua corriente y secar las zonas completamente. |
| Ambiente extremadamente polvoriento o caluroso | 1. Limpiar con más frecuencia el filtro de aire del motor. |
| | 2. Limpiar las aletas del radiador y del refrigerante de aceite para eliminar la suciedad y el polvo acumulados. |
| | 3. Limpiar con más frecuencia el filtro y el filtro de la toma del sistema de combustible. |
| | 4. Inspeccionar el motor de arranque y el alternador, y limpiarlos con la frecuencia necesaria. |
| Terreno rocoso | 1. Comprobar que las ruedas, los neumáticos, las llantas y los tubos de las válvulas de los neumáticos no presenten daños ni un desgaste excesivo. |
| | 2. Inspeccionar y tratar de localizar fijaciones o pernos flojos o defectuosos. |
| | 3. Inspeccionar la cuchara y la pluma con mayor frecuencia para verificar que no hayan sufrido desperfectos o un desgaste excesivo. |
| | 4. Instalar una cubierta superior y frontal cuando sea necesario para proteger la cargadora de posibles caídas de objetos. |
| Frío extremo | 1. Utilizar un combustible del grado adecuado para temperaturas frías. |
| | 2. Utilizar un indicador para comprobar el anticongelante, asegurándose de que proporcionará la protección adecuada para la temperatura más fría prevista. |
| | 3. Comprobar el estado de las baterías con un densímetro. En climas extremadamente fríos, retirar las baterías durante la noche y colocarlas en un lugar caliente. |

# NEUMÁTICOS

## Inflar neumáticos

Deben utilizarse las presiones normales de inflado de neumáticos recomendadas Sin embargo, determinadas operaciones pueden justificar una presión distinta. En tales casos, seguir las instrucciones del fabricante de neumáticos y no exceder la presión máxima permitida Consultar la página 5-113.

Es posible que la presión de los neumáticos haya aumentado desde que la máquina salió de fábrica. Por tanto, comprobar y ajustar la presión de los neumáticos según lo recomendado antes de poner la máquina en funcionamiento por primera vez.

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**La reparación de los neumáticos y las llantas debe ser llevada a cabo por personal formado adecuadamente para ello.**

**Las instrucciones de abajo son de aplicación para neumáticos inflados a los que haya que aumentar la presión. Si el neumático ha perdido toda su presión, debe contactarse con el personal de mantenimiento.**

- Cuando se comprobar la presión de aire, el neumático debe estar frío y la máquina sin ninguna carga.
- Mantener alejadas a otras personas del área de peligro (enfrente de las llantas).
- Colóquese frente a la rodadura del neumático. Un neumático instalado en una llanta agrietada podría estallar causando daños o incluso la muerte. (Figura 160)
- Emplear una larga manguera de aire (autoacoplable) que permita trabajar desde fuera del área de peligro.
- Los neumáticos de las ruedas de repuesto deben de apoyarse sobre su lateral, y sólo deben inflarse lo suficiente para mantener las llantas en su posición.

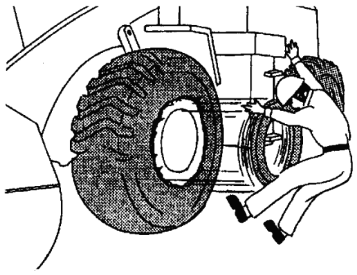
## Tuercas de las ruedas, comprobar el apriete

Tras haber cambiado un neumático o si una rueda ha sido desmontada e instalada por otra razón, se debe comprobar la fijación de las tuercas tras ocho horas de funcionamiento.

Apretar las tuercas de las ruedas a 85 kg•m (615 ft lb).

## Par de apriete de la tuerca de la rueda

Apretar las tuercas de las ruedas a 85 kg•m (615 ft lb).



2853A

**Figura 160**

# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Si es necesario cambiar una rueda de la máquina o si debe cambiarse el neumático de una rueda, ello debe realizarlo personal de mantenimiento formado y con experiencia. La llanta podría salir despedida de la rueda y causar lesiones graves o la muerte. Ver figura 160.**

## Comprobar la ausencia de daños en los neumáticos

# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Un mantenimiento incorrecto o el cambio de neumáticos y llantas puede producir explosiones que causen lesiones graves o la muerte.**

**No realizar mantenimiento ni cambiar neumáticos ni llantas sin estar debidamente formado y equipado para ello.**

**Ponerse en contacto con su distribuidor DOOSAN más cercano o con el distribuidor local del fabricante de los neumáticos para el mantenimiento o el cambio de los mismos.**

# ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Un neumático sobrecalentado podría explotar, causando lesiones graves o la muerte.**

**Si se cree que el neumático podría estar sobrecalentado, no acercarse a menos de 15m (50 pies).**

**Mantenerse alejado del neumático y la llanta hasta que se enfríen.**

Si se detectan los problemas siguientes en los neumáticos, cambiarlos por otros nuevos.

Para el cambio, ponerse en contacto con el distribuidor DOOSAN o con el distribuidor local del fabricante del neumático.

- El círculo del talón está roto o doblado, o el neumático está muy deformado.

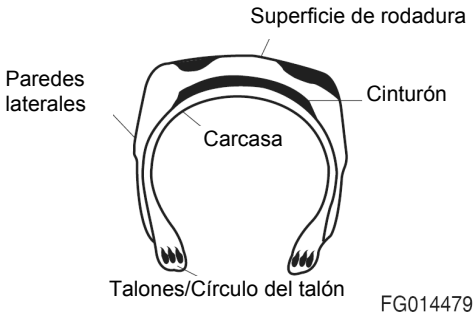



**Figura 161**

- Desgaste excesivo, y la tela de la carcasa (incluyendo el cinturón) está expuesta en más de 1/4 de la circunferencia.
- La carcasa presenta desperfectos en más de 1/3 de la anchura de la misma.
- Las capas del neumático están separadas.
- Las grietas radiales llegan a la carcasa.
- Deformación o daños que hacen que la rueda sea inutilizable.

## Presión de aire recomendada

| Neumático | Presión operativa | | Presión de conducción | | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|
| | Neumático delantero | Neumático trasero | Neumático delantero | Neumático trasero | |
| Neumático de estructura diagonal | $4.1^{+0.1}_{+0}$ kg/cm² ($4.1^{+0.1}_{+0}$ bar ($60^{+2}_{+0}$ psi)) | $3.5^{+0.1}_{+0}$ kg/cm² ($3.5^{+0.1}_{+0}$ bar ($50^{+2}_{+0}$ psi)) | $4.1^{+0.1}_{+0}$ kg/cm² ($4.1^{+0.1}_{+0}$ bar ($60^{+2}_{+0}$ psi)) | $3.5^{+0.1}_{+0}$ kg/cm² ($3.5^{+0.1}_{+0}$ bar ($50^{+2}_{+0}$ psi)) | |
| Neumático de estructura radial | $4.3^{+0.1}_{+0}$ kg/cm² ($4.3^{+0.1}_{+0}$ bar ($62^{+2}_{+0}$ psi)) | $3.1^{+0.1}_{+0}$ kg/cm² ($3.1^{+0.1}_{+0}$ bar ($44^{+2}_{+0}$ psi)) | $4.3^{+0.1}_{+0}$ kg/cm² ($4.2^{+0.1}_{+0}$ bar ($62^{+2}_{+0}$ psi)) | $3.1^{+0.1}_{+0}$ kg/cm² ($3.1^{+0.1}_{+0}$ bar ($44^{+2}_{+0}$ psi)) | |

La presión recomendada de los neumáticos se basa en el valor de la carga en cada caso.

En caso de cargas pesadas, especialmente durante cargas y desplazamientos, se requiere una mayor presión del neumático. Solicitar información al fabricante de neumáticos para saber qué presión es la correcta para las cargas manejadas y desplazadas una distancia determinada.

Si se emplean neumáticos L5 para cargas o desplazamientos, preste atención a las distancias de transporte.

Los neumáticos radiales son preferibles para cargas y operaciones de desplazamiento, ya que el calentamiento de este neumático es menor.

# RECALIBRACIÓN DE LA TRANSMISIÓN

**NOTA:** *La transmisión debe calibrarse de nuevo tras cada cambio de aceite. Ello garantiza que los embragues acoplen adecuadamente.*

Los embragues y el sistema electrónico de la transmisión deben calibrarse de nuevo a intervalos determinados.

Se recomienda ejecutar la configuración AEB en las siguientes situaciones:

1. Al cambiar el aceite de la transmisión según el manual de instrucciones.
2. Cambio de la unidad de control de la transmisión (TCU).
3. Al reemplazar la transmisión
4. Si existe algún problema con la "fluidez" de la acción de cambiar velocidades de la transmisión.

La calibración AEB tiene la misión de compensar tolerancias (distancia de la placa y niveles de presión) que influyen en el procedimiento de llenado de los embragues. Para cada embrague se determinan los parámetros de llenado correctos en un ciclo para:

1. Periodo del tiempo de llenado rápido.
2. Nivel de la presión de compensación de llenado.

Los parámetros de llenado se almacenan junto con el programa AEB y el programa de conducción en la unidad de control de la transmisión (TCU). Ya que la TCU es un componente aparte, el ciclo AEB debe iniciarse sólo después de instalar la transmisión y la TCU en la máquina, garantizando así la programación correcta entre la transmisión y el sistema electrónico. Consultar al distribuidor Doosan más próximo sobre el ajustar AEB correcto.

# Transporte

Al transportar la máquina, cumplir todas las legislaciones y reglamentaciones referentes al peso, la anchura, la altura y la longitud del vehículo remolcador, el remolque y la carga. Usar un tractor y un remolque de la longitud y la capacidad adecuadas.

Comprobar las restricciones de anchura, altura de paso y peso en la ruta de recorrido. Podrían ser necesarios permisos o autorizaciones especiales.

## TRANSPORTE DE LA MÁQUINA

### ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Al transportar la máquina, conocer su anchura, altura, longitud y peso.**

**Al cargar o descargar la máquina, asegurarse de tener el motor en la marcha más lenta y de avanzar a la velocidad más lenta posible.**

**La máquina deberá ser manejada por un operador cualificado.**

**Asegurarse de que la rampa utilizada pueda soportar el peso de la máquina. En caso necesario, colocar un objeto debajo de la rampa para reforzarla.**

**Asegurarse de que la superficie de la rampa esté libre de grasa, suciedad y barro que podrían hacer que la máquina se deslizase o patinase.**

**Asegurarse de que el remolque esté aparcado en una superficie firme y nivelada antes de cargar o descargar la máquina.**

**Nunca corrija la dirección sobre las rampas. Existe el riesgo de que la máquina vuelque. En caso necesario, bajar la máquina de la rampa o subirla de nuevo al remolque y corregir la dirección.**

**Tener en cuenta la legislación y las regulaciones locales sobre el transporte a la hora de asegurar la máquina en el remolque.**

1. Asegurarse de aparcar el remolque en una superficie firme y nivelada. Consultar Figura 1.
2. Confirmar que las rampas en uso son capaces de soportar el peso de la máquina. En caso necesario, colocar un objeto debajo de la rampa para reforzarla.

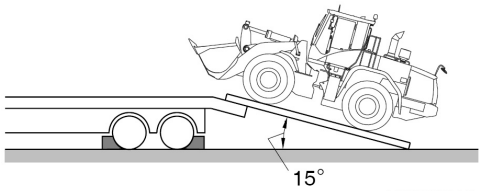
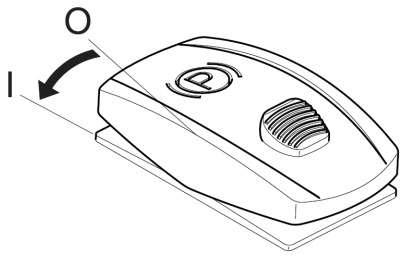



**Figura 1**

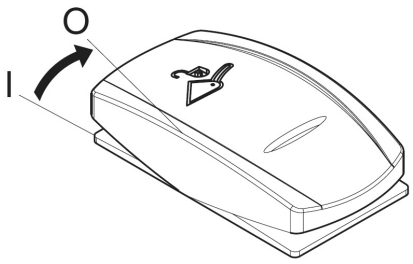
3. El ángulo de inclinación de la rampa deberá ser menor de 15°. Una rampa con mayor inclinación puede suponer un problema de tracción o estabilidad durante la carga o la descarga.
4. Establecer la dirección de marcha hacia las rampas y conducir despacio para cargar.
5. Cargar la máquina correctamente sobre el remolque en la posición especificada.
6. Accionar el interruptor del freno de aparcamiento situándolo en la posición "I" (ACCIONADO). (Figura 2).




WE1400464

**Figura 2**

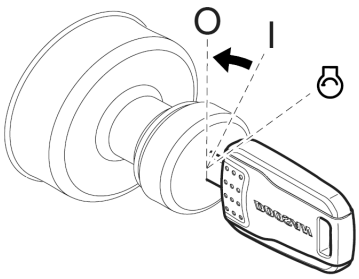
7. Bajar al suelo la cuchara o herramienta de trabajo.
8. Coloque el interruptor de desactivación piloto en posición de bloqueo "O”. (Figura 3).




FG028821

**Figura 3**

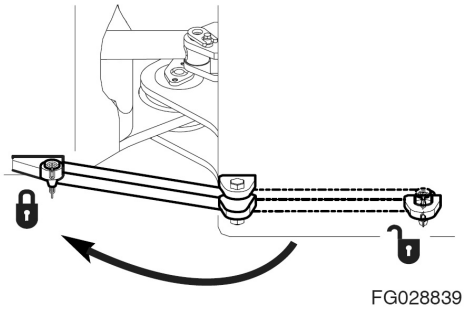
9. Parar el motor girando la llave a la posición "O" (OFF) (Figura 4).
10. Retirar la llave del interruptor de arranque.




FG018156

**Figura 4**

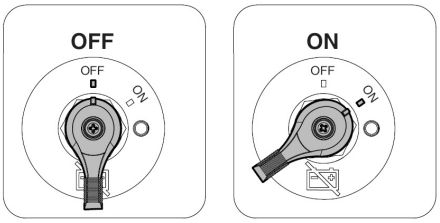
11. Instalar el bloqueo del bastidor articulado antes de elevar la máquina. (Figura 5).



FG028839

**Figura 5**

12. Girar el interruptor de desconexión de la batería a la posición "OFF" (Figura 6).
13. Bloquear todas las puertas y cubiertas.
14. Ajustar la dirección de la luz giratoria del techo y de la antena TMS.



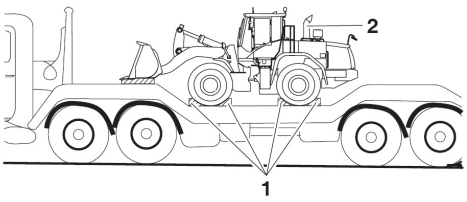

EX1500481

**Figura 6**

15. Asegurarse de fijar correctamente la máquina sobre el remolque antes de su transporte. Usar los calzos para ruedas 1, figura 7)suministrados con la máquina para asegurarla. Ver "Calzos de ruedas" en la página 3-94 Amarrar la parte delantera y trasera (3, Figura 8) en el bastidor con los cables metálicos o cadenas conforme a las regulaciones locales sobre el transporte.

# IMPORTANTE

**Al amarrar la máquina, asegurarse de que no entre en contacto con cables ni cadenas. La máquina podría dañarse en caso de amarrarla inadecuadamente. No usar el cilindro como punto de amarrar.**




FG028820

**Figura 7**

16. Consultar la altura y la anchura general de la máquina en la sección "Especificaciones" de este manual. Asegurarse de colocar la excavadora tal y como se muestra en las figuras. Si no se transportan en esta posición, la altura puede sufrir variaciones.

**NOTA:** *Para evitar durante el transporte que el aire salga forzosamente por el tubo de escape, se debe cubrir con la protección adecuada (2, Figura 7) (sin plástico). Esto evitará daños en el turboalimentador.*

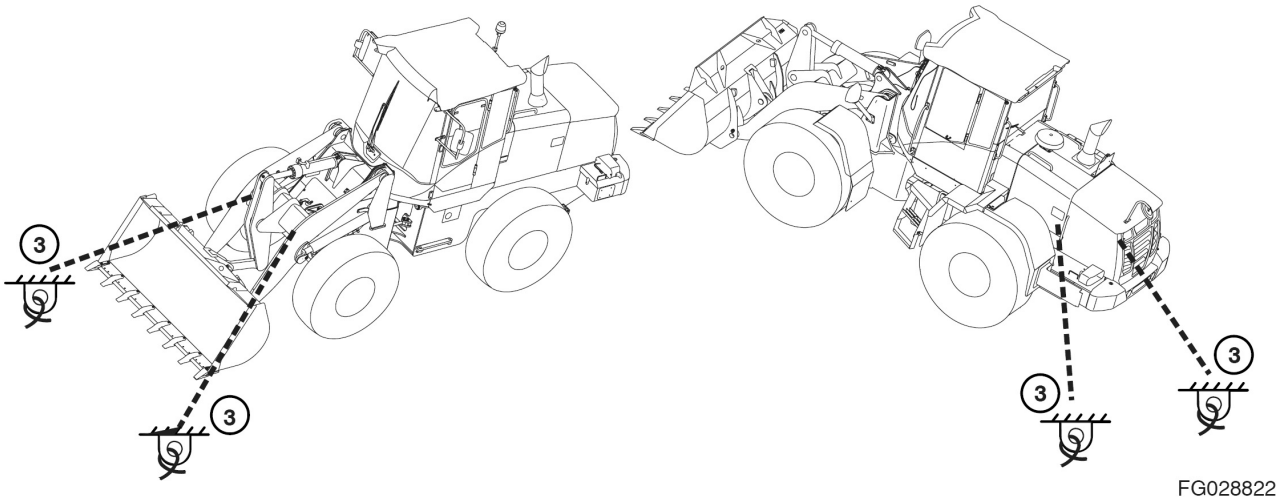



**Figura 8**

## Descarga

1. Asegurarse de aparcar el remolque en una superficie firme y nivelada. Consultar Figura 9.
2. Confirmar que las rampas en uso son capaces de soportar el peso de la máquina. En caso necesario, colocar un objeto debajo de la rampa para reforzarla.
3. El ángulo de inclinación de la rampa deberá ser menor de 15°. Una rampa con mayor inclinación puede suponer un problema de tracción o estabilidad durante la carga o la descarga.

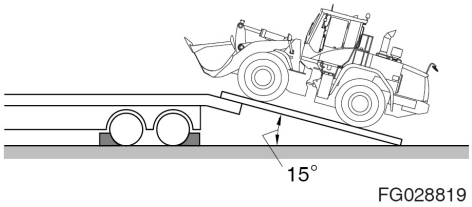



**Figura 9**

4. Retirar los calzos de las ruedas y amarrar los cables metálicos.
5. Colocar el bloqueo del bastidor articulado en la posición de "DESBLOQUEO”.
6. Girar el interruptor de desconexión de la batería a la posición "ON”.
7. Arrancar el motor
8. Coloque el interruptor de desactivación piloto a la posición de DESBLOQUEO "I”.
9. Fijar el interruptor del freno de estacionamiento a la posición "O" (LIBERADO).
10. Conducir la máquina lentamente al descargarla.

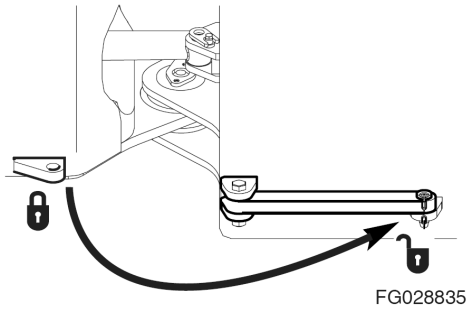



**Figura 10**

# ELEVACIÓN DE LA MÁQUINA

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**No elevar la máquina si hay una persona en la cabina o sobre la máquina.**

**No colocarse debajo ni alrededor de una máquina elevada.**

**Una elevación incorrecta puede hacer que la carga se desplace causando lesiones graves o la muerte, o daños materiales.**

**No usar los pasamanos ni las escalerillas para elevar la máquina.**

1. Consultar la información correspondiente al peso y las dimensiones en la sección "Especificaciones" de este manual. El peso de la máquina puede variar con el equipamiento opcional.
2. Colocar la máquina sobre una superficie firme y nivelada. Accionar el freno de estacionamiento y bloquear el equipo de trabajo.
3. Detener el motor y retire la llave.
4. Instalar el bloqueo del bastidor articulado antes de elevar la máquina. (Figura 10)
5. Asegurar todos los accesorios equipados.
6. Elevar siempre la máquina como se muestra en la Figura 11. Usar cáncamo de la máquina
7. Usar cables, eslingas y fijaciones de la longitud y el diámetro apropiados. Usar cables de elevación lo suficientemente largos para evitar el contacto con la máquina. Podrían necesitarse barras prolongadoras.
8. Colocar material protector entre los cables y la máquina para evitar daños.
9. El ángulo máximo entre los cables no debe exceder 45°.
10. Al elevar la máquina, mantenerla en posición horizontal y elevarla lentamente para mantenerla equilibrada.

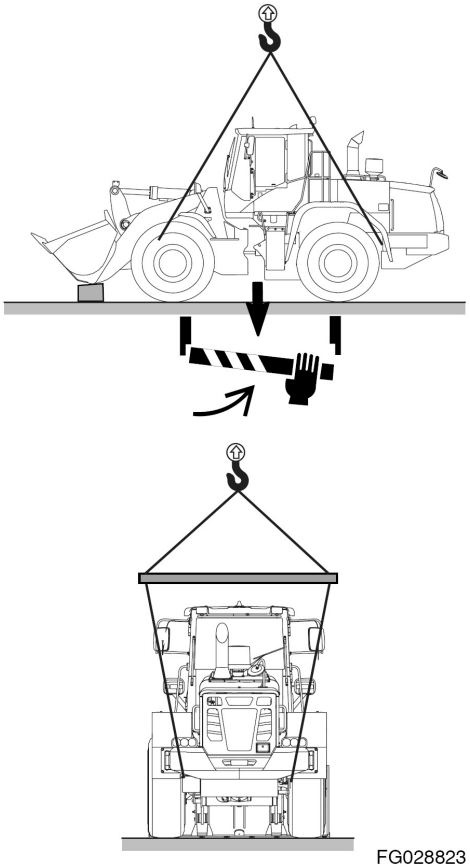



**Figura 11**

# Resolución de Problemas

Cuando se produzca un problema operativo de la máquina, tomar inmediatamente las medidas necesarias comprobando la causa del problema.

Si no puede determinarse la causa del problema operativo, contactar con su distribuidor DOOSAN. Nunca ejecutar un ajuste ni desmontar los componentes hidráulicos, eléctricos o electrónicos sin consultar previamente con un distribuidor DOOSAN.

## ⚠ ADVERTENCIA

**EVITAR MUERTE O LESIONES GRAVES**

**Es necesario conocer las instrucciones antes de operar o revisar la máquina. Lea y comprenda el Manual de Operaciones y Mantenimiento y las señales (calcomanías) en la máquina. Siga las advertencias y las instrucciones de los manuales al realizar reparaciones, ajustes o revisiones. Comprobar el funcionamiento correcto después de realizar ajustes, reparaciones o revisiones. Si el operador no tiene la formación adecuada o no se siguen las instrucciones, pueden producirse lesiones graves o la muerte.**

**NOTA:** *(si está equipado) Ver "Resolución de problemas" en la sección 4-60 de "Sistema de engrase automático".*

## FRENADO

| Problema | Causa | Solución |
|---|---|---|
| Acción de frenado reducida. | Presión secundaria baja en la válvula de frenado. | Reparar la válvula de frenado o cambiarla. |
| | Discos de freno desgastados. | Cambiar los discos de freno. |
| | Discos de freno dañados. | Cambiar los discos de freno. |
| | Bloque de la válvula de frenado dañado. | Cambiar la válvula. |
| | Presencia de aire en el circuito hidráulico del freno debido a fugas en un conducto del mismo. | Reparar la fuga, purgar el sistema. |
| Tras purgar los frenos, éstos no quedan completamente libres. | Discos de freno dañados. | Sustituir los discos. |
| | Resorte de retorno del disco de freno dañado. | Cambiar los resortes de retorno. |

# SISTEMA ELÉCTRICO

| Problema | Causa | Solución |
|---|---|---|
| La batería no puede cargarse. | Baja potencia de la batería. | Limpiar y reajustar la batería. |
| | Correa del alternador suelta o defectuosa. | Ajustar o sustituir la correa. |
| | Terminales sueltos o corroídos. | Apretar o sustituir según sea necesario. |
| | Alternador defectuoso. | Reparar o cambiar según sea necesario. |
| Baja potencia de la batería. | Batería interna demasiado pequeña. | Sustituir la batería. |
| | Cortocircuito en las conducciones eléctricas. | Reparar según sea necesario. |

# MOTOR

| Problema | Causa | Solución |
|---|---|---|
| El botón de encendido no funciona. | Baja potencia de la batería. | Recargar las baterías. |
| | Contacto deficiente con el terminal. | Limpiar y apretar las conexiones. |
| | Interruptor de encendido averiado. | Sustituir el interruptor. |
| | Controlador de arranque averiado. | Sustituir el dispositivo de control. |
| | Arnés de cableado defectuoso. | Sustituya el arnés. |
| | Relé de la batería averiado. | Reemplace el relé. |
| | Fusible fundido. | Sustituya el fusible. |
| La llave de contacto funciona, pero el motor no se pone en marcha. | El combustible cuaja por las bajas temperaturas. | Sustituya el combustible. |
| | Filtros de combustible obstruidos. | Reemplace los filtros. |
| | Agua o polvo infiltrados en el sistema de combustible | Drene el agua, limpie o cambie el filtro de combustible y utilice combustible nuevo. |
| | Aire infiltrado en el sistema de combustible. | Purgue el aire del sistema. |
| | Mando de detención del motor averiado. | Póngase en contacto con su distribuidor DOOSAN. |
| | Fusible fundido. | Sustituya el fusible. |
| El motor se pone en marcha, pero rueda sólo a baja velocidad o se para. | Viscosidad del aceite del motor incorrecta. | Cambiar el aceite. |
| | Inyectores del combustible sucios u obstruidos. | Póngase en contacto con su distribuidor DOOSAN. |
| | Filtros de combustible obstruidos. | Reemplace los filtros. |
| | Sistema de escape tras -el tratamiento de piezas defectuosas. | Comprobar los conectores y limpiar el filtro DEF (AdBlue) o cambie el filtro. |
| | Bajo nivel DEF (AdBlue). | Añada DEF (AdBlue). |

| Problema | Causa | Solución |
|---|---|---|
| El motor emite ruidos extraños y no rueda uniformemente. | Nivel de aceite del motor bajo. | Añada aceite. |
| | Sistema de toma de aire obstruido. | Limpie el sistema y sustituya el filtro. |
| | Filtro de combustible obstruido. | Sustituya el filtro de combustible. |
| | Agua o polvo infiltrados en el sistema de combustible. | Limpie el sistema y añada combustible nuevo. |
| | Inyectores del combustible sucios u obstruidos. | Póngase en contacto con su distribuidor oficial DOOSAN. |
| El motor tiene poca potencia. | Sistema de toma de aire obstruido. | Limpie el sistema y sustituya el filtro. |
| | Inyectores del combustible sucios u obstruidos. | Póngase en contacto con su distribuidor oficial DOOSAN. |
| | Filtros de combustible obstruidos. | Reemplace los filtros. |
| | Huelgo de la válvula defectuoso. | Ajustar el huelgo. |
| | Sistema de escape tras -el tratamiento de piezas defectuosas. | Comprobar los conectores y limpiar el filtro DEF (AdBlue) o cambie el filtro. |
| | Bajo nivel DEF (AdBlue). | Añada DEF (AdBlue). |
| Motor sobrecalentado. | Nivel de refrigerante bajo. | Añada refrigerante. |
| | Termostato defectuoso. | Sustituya el termostato. |
| | Tapa del radiador defectuosa. | Sustituya la tapa del radiador. |
| | Núcleo del radiador defectuoso. | Limpie el radiador. |
| | Núcleo del refrigerador de aceite obstruido. | Limpie el refrigerador de aceite. |
| | Correa del ventilador suelta o defectuosa. | Apretar o sustituir según sea necesario. |
| | Sensor de temperatura defectuoso. | Sustituya el sensor. |
| El testigo de advertencia de la presión del aceite del motor se enciende y suena una alarma. | Nivel de aceite del motor bajo. | Añada aceite. |
| | Aceite de grado inadecuado para las condiciones ambientales. | Cambiar el aceite. |
| | Filtro de aceite obstruido. | Cambiar el filtro y el aceite. |
| | Interruptor de alarma defectuoso. | Póngase en contacto con su distribuidor oficial DOOSAN. |
| | Fuga de aceite en un conducto o en una junta. | |
| | Filtro obstruido. | |
| | Desgaste excesivo del motor. | |
| | Bomba del aceite defectuosa. | |

| Problema | Causa | Solución |
|---|---|---|
| El testigo de advertencia de la temperatura del refrigerante se enciende. | Nivel de refrigerante del motor bajo. | Añada refrigerante. |
| | Correa del ventilador floja / patina / rota. | Ajustar o cambie la correa. |
| | Aletas del radiador obstruidas. | Limpiar. |
| | Incrustación de óxido o acumulación de mineral en el interior del radiador. | Limpiar con descarga de agua o hágalo limpiar por profesionales. |
| | Interruptor de alarma defectuoso. | Póngase en contacto con su distribuidor oficial DOOSAN. |
| | Caudal bajo en la bomba del agua. | |
| | El termostato se ha atascado o falta. | |
| Motor no arranca cuando el motor de arrancar gira. (Ver también SISTEMA ELÉCTRICO: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.) | Filtro de combustible obstruido. | Sustituya el filtro de combustible. |
| | Velocidad demasiado lenta del motor de arrancar. | Batería de refuerzo posiblemente descargada. |
| | Solenoide de desactivación del motor defectuoso. | Póngase en contacto con su distribuidor oficial DOOSAN. |
| | Fallo de la bomba del combustible. | |
| | Temporización incorrecta de la inyección del combustible. | |
| | Presión de compresión demasiado baja. | |
| | Inyectores defectuosos. | |
| Marcha lenta inestable (basta. | Aire infiltrado en los conductos del combustible. | Apriete las conexiones y el filtro del combustible. |
| | Filtro de combustible obstruido. | Sustituya el filtro de combustible. |
| | Fallo de la bomba del combustible. | Póngase en contacto con su distribuidor oficial DOOSAN. |
| | Temporización incorrecta de la inyección del combustible. | |
| Potencia insuficiente. | Purificador de aire obstruido. | Limpie o cambie el elemento. |
| | Filtro de combustible obstruido. | Sustituya el filtro de combustible. |
| | Nivel de aceite del motor demasiado alto. | Comprobar la indicación de la varilla y corregir el nivel. |
| | Paso incorrecto de la válvula. | Póngase en contacto con su distribuidor oficial DOOSAN. |
| | Desgaste del segmento del pistón. | |
| | Inyectores defectuosos. | |
| | Fallo de la bomba del combustible. | |

# SISTEMA HIDRÁULICO

| Problema | Causa | Solución |
|---|---|---|
| Ninguno de los mandos funciona (fuerte ruido proveniente de las bombas). | Avería en la bomba hidráulica. | Póngase en contacto con su distribuidor DOOSAN. |
| | Nivel de aceite hidráulico bajo. | Añadir más aceite hidráulico en caso necesario. |
| | Conducto de succión obstruido o defectuoso. | Limpiar o cambiar según sea necesario. |
| Ninguno de los mandos funciona (las bombas no emiten ningún ruido). | Avería en la bomba piloto. | Póngase en contacto con su distribuidor oficial DOOSAN. |
| | Avería de la válvula de solenoide de desactivación. | Cambiar solenoide. |
| | Cartucho de descompresión de la válvula de estacionamiento piloto atascado. | Limpiar o cambiar según sea necesario. |
| | El interruptor del límite de seguridad está encendido. | Ajustar la distancia del interruptor del límite. |
| Baja potencia en todos los accionadores. | Nivel de aceite hidráulico bajo. | Añadir más aceite hidráulico en caso necesario. |
| | Filtro de succión obstruido. | Limpiar el filtro. |
| | Avería en las bombas hidráulicas. | Póngase en contacto con su distribuidor oficial DOOSAN. |
| | Presión de alivio principal demasiado baja. | Póngase en contacto con su distribuidor oficial DOOSAN. |
| | Cavitación de las bombas hidráulicas. | Purgar el aire de las bombas hidráulicas. |
| Sólo uno o dos accionadores tienen poca o ninguna potencia. | Presión de alivio de sobrecarga demasiado baja. | Reajustar la presión. |
| | Fuga en la válvula de control del relleno. | Limpiar o cambiar según sea necesario. |
| | Bobina de la válvula de control defectuosa. | Cambiar la bobina de la válvula. |
| | Suciedad en la bobina de la válvula. | Limpiar o cambiar según sea necesario. |
| | Accionador averiado | Reparar o cambiar según sea necesario. |
| | Junta del cilindro defectuosa. | Reparar o cambiar según sea necesario. |
| | Rodillo del cilindro averiado. | Reparar o cambiar según sea necesario. |
| | Válvula de control remoto averiada. | Cambiar la válvula de control. |
| | Conexión de la línea piloto incorrecta. | Volver a conectar las líneas piloto. |
| Temperatura del aceite demasiado elevada. | Suciedad acumulada en el exterior del refrigerador. | Limpie el exterior del refrigerador. |
| | Refrigerador de aceite defectuoso. | Póngase en contacto con su distribuidor oficial DOOSAN. |
| | Correa del ventilador suelta. | Tense las correas del ventilador según sea necesario. |

| Problema | Causa | Solución |
|---|---|---|
| Los accionadores a un lado de la pluma tienen poca potencia o no funcionan. | La válvula de descompresión de sobrecarga no funciona correctamente. | Repare la válvula o cámbiela. |
| | Manguera hidráulica dañada. | Cambiar la manguera. |
| | Juntas hidráulicas sueltas. | Apriete las juntas. |
| | Daño interno en la carcasa de la válvula de control. | Cambiar la válvula de control. |
| | Bobina de la válvula de control dañada. | Cambiar la válvula de control. |
| | Sedimentos en el interior de la válvula de control. | Limpie y repare la válvula. |
| | Comprobar la ausencia de fugas internas en la válvula. | Repare la válvula o cámbiela. |
| | Cilindro o bomba dañados. | Repare o cambie el cilindro o la bomba. |
| | Fuga interna en el cilindro. | Repare el cilindro o cámbielo. |
| | Barra de cilindro dañada. | Cambiar la barra. |
| | Avería en la válvula piloto. | Cambiar la válvula piloto. |

# DIRECCIÓN

| Problema | Causa | Solución |
|---|---|---|
| El volante gira con dificultad. | Dirección bloqueada por sedimentos<br>sedimentos bloquean el orificio de la bobina del amplificador, interior válvula de prioridad. | Limpiar y reparar. |
| | Sedimentos bloquean el orificio de la bobina del amplificador, interior válvula de prioridad. | Limpiar y reparar. |
| | Sedimentos bloquean el orificio de la línea del sensor de la carga, interior válvula de prioridad. | Limpiar y reparar. |
| | La bobina de la válvula de prioridad se atasca, interior válvula de prioridad. | Limpiar y reparar. |
| | Caída incorrecta de presión en la válvula de descompresión, interior válvula de prioridad. | Ajustar la presión. |
| | Bomba de dirección averiada. | Reparar o cambiar. |
| | Fuga en el cilindro de dirección. | Repárelo. |
| | Presencia de óxido en el cojinete y/o rodamiento y la acanaladura de la columna de dirección. | Lubrique. |
| | Presión baja de un neumático. | Inflar a la presión correcta. |
| Resistencia inicial elevada al movimiento del volante. | Aire en la línea del sensor de la carga, interior válvula de prioridad. | Purgue el sistema para eliminar el aire. |
| | Sedimentos bloquean el orificio de la línea del sensor de la carga, interior válvula de prioridad. | Limpiar y reparar. |
| | Sedimentos en la bobina del cambio de dirección, interior válvula de prioridad. | Limpiar y reparar. |
| | Daños en la amortiguación del resorte de control dentro de la válvula de prioridad. | Cambiar la válvula de prioridad. |
| El volante vibra. | Martilleo del cojinete y/o rodamiento en el diferencial del extremo del eje. | Cambiar el cojinete y/o rodamiento. |
| | Presión de los neumáticos del lado derecho distinta a la de los de la izquierda. | Iguale la presión de los neumáticos. |

# SISTEMA DE AVANCE

## General

| Problema | Causa | Solución |
|---|---|---|
| La máquina no avanza. | Presión incorrecta del embrague de la transmisión. | Ajustar la presión. |
| | Bomba de carga de la transmisión dañada. | Cambiar la bomba. |
| | Mazo de cables de la válvula de control de la transmisión dañado. | Repare el cableado. |
| | Relé o fusible de avance fundido. | Cambiar el relé o el fusible. |
| | Solenoide de avance/retroceso de la válvula de control de la transmisión atascado. | Limpiar y reparar. |
| | Embrague de la transmisión averiado. | Repare el embrague o cámbielo. |
| | Eje de transmisión dañado. | Reparar o cambiar. |
| | Transmisión o eje averiado. | Reparar o cambiar. |
| | Los frenos de las ruedas no se desactivan. | Repare los frenos. |
| | El freno de estacionamiento no se desactiva. | Reparar el freno de estacionamiento. |
| La máquina avanza, pero tiene poca potencia. | Presión del líquido del embrague de la transmisión baja. | Repare el embrague. |
| | Nivel bajo del líquido de la transmisión. | Añada líquido. |
| | Convertidor del par de torsión averiado. | Reparar o cambiar. |
| | Avería del motor | Véase la tabla de resolución de problemas del motor. |
| | Válvula de frenado. | Desmontarla y limpiarla |
| Ruido anormal de la transmisión. | Nivel o calidad baja del líquido de la transmisión. | Añada o cambie el líquido. |
| | Piezas de la transmisión desgastadas. | Cambiar las piezas. |
| | Engranajes o cojinetes y/o rodamientos rotos. | Cambiar las piezas. |
| La transmisión no funciona. | Discos del embrague de la transmisión averiados. | Sustituir los discos. |
| | Cables dañados en el mazo de cables de control de la transmisión. | Repare los cables. |

| Problema | Causa | Solución |
|---|---|---|
| Vibración en eje de transmisión. Juntas universales ruidosas | Eje de transmisión doblado. | Cambiar el eje de transmisión. |
| | Juntas universales sueltas. | Apriete los pernos que sujetan las juntas. |
| | Junta universal dañada o desgastada. | Cambiar la junta universal. |
| | Juntas universales sueltas | Apriete los pernos que sujetan las juntas universales. |
| | Falta de lubricación. | Lubrique las juntas universales. |
| | Acanaladura de la junta de deslizamiento desgastada. | Cambiar la junta de deslizamiento. |
| Ruidos del eje delantero o trasero. | Engranajes desgastados o rotos. | Cambiar los engranajes. |
| | Nivel o calidad bajos del aceite. | Añada o cambie el aceite. |
| | Cojinetes y/o rodamientos desgastados. | Cambiar los cojinetes y/o rodamientos. |
| | Chaveta del árbol desgastada. | Cambiar la acanaladura. |

# Especificación

## ESPECIFICACIONES GENERALES

| DL300-5 | | |
|---|---|---|
| **Elemento** | | **Especificación** |
| Capacidad de la cuchara estándar (BOT / BOC) | | 3,0 $m^3$ (3,9 $yd^3$) / 3,2 $m^3$ (4,2 $yd^3$) |
| Peso del vehículo | | 18.865 kg (41.590 lb) |
| Motor | | |
| Emisiones | | US EPA Tier 4i (EU Stage IIIB) |
| Tipo | | 4 tiempos, refrigerado por agua, turboalimentador accionado por escape con válvula de descarga, inyección directa, intercooler aire a aire |
| Sistema de inyección | | Sistema de inyección de combustible de extra alta presión, XPI |
| Potencia nominal bruta | | 202 kW (271 HP) @ 1.800 rpm (SAE J1995) |
| Transmisión | | |
| Cambio completamente automático | | Cambio completamente automático |
| Velocidades | | 4 marchas adelante, 3 marchas atrás (Opcionalmente 5 marchas adelante, 3 marchas atrás) |
| Sistema de frenado | | |
| Frenos de desplazamiento | | Disco húmedo en las 4 ruedas |
| Freno de estacionamiento | | SAHR, tipo disco seco |
| Rendimiento | | |
| Velocidad de desplazamiento km/h (MPH) | 4 velocidades | 6,2 (3,8) / 11,7 (7,3) / 23,3 (14,5) / 36,0 (22,4) |
| | 5 velocidades Bloqueo (Opc.) | 6,3 (3,9) / 11,2 (6,9) / 17 (10,5) / 26 (16,1) / 36,0 (22,4) |
| Ángulo de giro | | ±40 ° |
| Mínimo Radio de giro de neumático (borde exterior del mismo) | | 5.800 mm (19' 0") |
| Carga operativa nominal | | 6.860 kg (15.124 lb) |
| Fuerza de hincada máxima (cuchara) | | 169 kN (37.993 lb) |
| Tiempo de elevación del mango | | 5,8 seg. |
| Tiempo de descarga de la cuchara | | 1,4 seg. |
| Tiempo de bajada del mango | | 3,2 seg. |
| Trepabilidad máxima | | 27 ° (51%) |

| DL350-5 | | |
|---|---|---|
| **Elemento** | | **Especificación** |
| Capacidad de la cuchara estándar (BOT / BOC) | | 3,5 $m^3$ (4,6 $yd^3$) / 3,7 $m^3$ (4,8 $yd^3$) |
| Peso del vehículo | | 19.625 kg (43.266 lb) |
| Motor | | |
| Emisiones | | US EPA Tier 4i (EU Stage IIIB) |
| Tipo | | 4 tiempos refrigerado por agua, turboalimentador con válvula de descarga, inyección directa refrigerada por aire a aire |
| Sistema de inyección | | Sistema de inyección de combustible de extra alta presión, XPI |
| Potencia nominal bruta | | 202 kW (271 HP) @ 1.800 rpm (SAE J1995) |
| Transmisión | | |
| Cambio completamente automático | | Cambio completamente automático |
| Velocidades | | 4 marchas adelante, 3 marchas atrás (Opcionalmente 5 marchas adelante, 3 marchas atrás) |
| Sistema de frenado | | |
| Frenos de desplazamiento | | Disco húmedo en las 4 ruedas |
| Freno de estacionamiento | | SAHR, tipo disco seco |
| Rendimiento | | |
| Velocidad de desplazamiento km/h (MPH) | 4 velocidades | 6,1 (3,8) / 11,5 (7,1) / 23,0 (14,3) / 36,0 (22,4) |
| | 5 velocidades Bloqueo (Opc). | 6,2 (3,8) / 11,1 (6,8) / 16,8 (10,4) / 25,5 (15,8) / 36,0 (22,4) |
| Ángulo de giro | | ±40 ° |
| Mínimo Radio de giro de neumático (borde exterior del mismo) | | 6.050 mm (19' 10") |
| Carga operativa nominal | | 7.120 kg (15.697 lb) |
| Fuerza de hincada máxima (cuchara) | | 165 kN (37.093 lb) |
| Tiempo de elevación del mango | | 5,9 seg. |
| Tiempo de descarga de la cuchara | | 1,4 seg. |
| Tiempo de bajada del mango | | Cada 3,5 seg. |
| Trepabilidad máxima | | 27 ° (51%) |

# ÁREA DE TRABAJO Y DIMENSIONES

Figura 1, ilustra las dimensiones exteriores de la máquina y el área de trabajo de la misma equipada con una cuchara estándar.

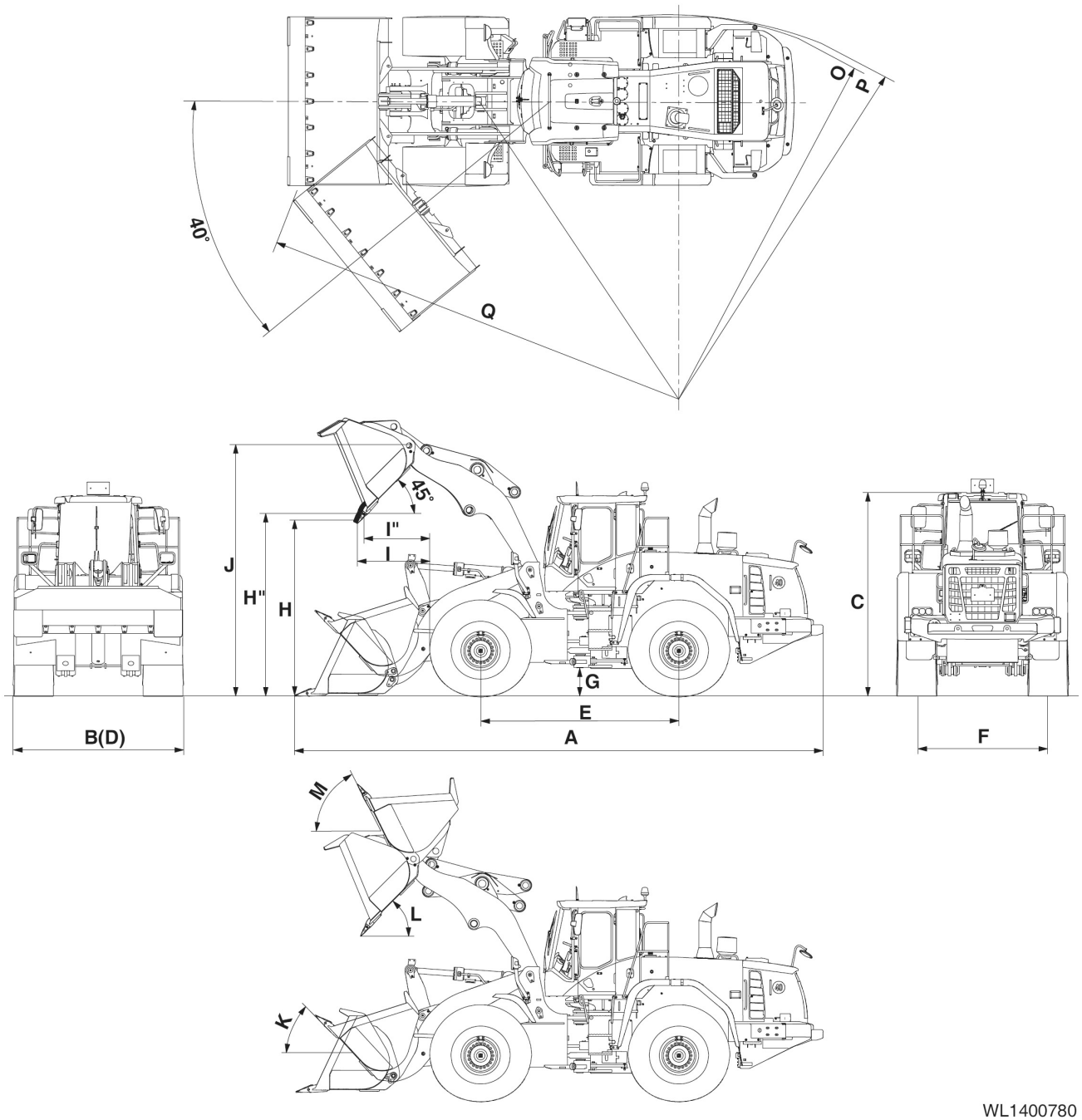



**Figura 1**

| DL300-5 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Categoría** | | **Dimensión** | | | |
| Tamaño de los neumáticos | | 23.5R25 (L3) | | 23.5-25-16PR (L3) | |
| Cuchara | | 3,0 $m^3$ (BOT) | 3,2 $m^3$ (BOC) | 3,0 $m^3$ (BOT) | 3,2 $m^3$ (BOC) |
| Longitud total | (A) | 8.270 mm (27' 2") | 8.095 mm (26' 7") | 8.265 mm (27' 1") | 8.090 mm (26' 6") |
| Anchura total | (B) | 2.920 mm (9' 7") | | | |
| Altura total | (C) | 3.475 mm (11' 5") | | 3.490 mm (11' 5") | |
| Anchura de la cuchara | (D) | 2.920 mm (9’ 7") | | | |
| Base de las ruedas | (E) | 3.200 mm (10’ 6") | | | |
| Superficie de rodadura | (F) | 2.150 mm (7' 1") | | | |
| Distancia desde el suelo | (G) | 460 mm (1' 6") | | 445 mm (1' 6") | |
| Altura de descarga, a 45° (a BOT/ BOC) | (H) | 2.725 mm (8' 11") | 2.845 mm (9' 4") | 2.730 mm (8' 11") | 2.850 mm (9' 4") |
| Altura de descarga, a 45° (Borde de cuchara) | (H") | 2.940 mm (9' 8") | | | |
| Alcance para vertido, a 45º (a BOT/ BOC) | (I) | 1.290 mm (4' 3") | 1.160 mm (3' 9") | 1.285 mm (4' 3") | 1.150 mm (3' 9") |
| Alcance para vertido, a 45º (Borde de cuchara) | (I") | 1.115 mm (3' 8") | | 1.110 mm (3' 8") | |
| Altura de articulación de la cuchara | (J) | 3.975 mm (13' 0") | | 3.980 mm (13' 1") | |
| Ángulo de inclinación máximo en posición de carga | (K) | 49 ° | | | |
| Ángulo de volcado máximo completamente elevado | (L) | 45 ° | | | |
| Ángulo de inclinación máximo completamente elevado | (M) | 61 ° | | | |
| Radio de giro | | | | | |
| (Fuera del borde del neumático) | (O) | 5.800 mm (19' 0") | | | |
| (Borde de contrapeso) | (P) | 5.970 mm (1 9' 7") | | | |
| (Borde de cuchara) | (Q) | 6.455 mm (21' 2") | 6.405 mm (21' 0") | 6.455 mm (21' 2") | 6.405 mm (21' 0") |

| DL350-5 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Categoría** | | **Dimensión** | | | |
| Tamaño de los neumáticos | | 23.5R25 (L3) | | 23.5-25-16PR (L3) | |
| Cuchara | | 3,5 $m^3$ (BOT) | 3,7 $m^3$ (BOC) | 3,5 $m^3$ (BOT) | 3,7 $m^3$ (BOC) |
| Longitud total | (A) | 8.495 mm (27' 10") | 8.320 mm (27' 4") | 8.490 mm (27' 10") | 8.315 mm (27' 3") |
| Anchura total | (B) | 3.000 mm (9' 10") | | | |
| Altura total | (C) | 3.475 mm (11' 5") | | 3.490 mm (11' 5") | |
| Anchura de la cuchara | (D) | 3.000 mm (9’ 10") | | | |
| Base de las ruedas | (E) | 3.300 mm (10’ 10") | | | |
| Superficie de rodadura | (F) | 2.150 mm (7' 1") | | | |
| Distancia desde el suelo | (G) | 430 mm (1' 5") | | 445 mm (1' 6") | |
| Altura de descarga, a 45° (a BOT/ BOC) | (H) | 2.920 mm (9' 7") | 3.040 mm (9' 12") | 2.925 mm (9' 7") | 3.045 mm (9' 12") |
| Altura de descarga, a 45° (Borde de cuchara) | (H") | 3.135 mm (10' 3") | | 3.140 mm (10' 4") | |
| Alcance para vertido, a 45º (a BOT/ BOC) | (I) | 1.350 mm (4' 5") | 1.220 mm (3' 12") | 1.330 mm (4' 4") | 1.200 mm (3' 11") |
| Alcance para vertido, a 45º (Borde de cuchara) | (I") | 1.180 mm (3' 10") | | 1.160 mm (3' 10") | |
| Altura de articulación de la cuchara | (J) | 4.170 mm (13' 8") | | 4.175 mm (13' 8") | |
| Ángulo de inclinación máximo en posición de carga | (K) | 48 ° | | | |
| Ángulo de volcado máximo completamente elevado | (L) | 45 ° | | | |
| Ángulo de inclinación máximo completamente elevado | (M) | 64 ° | | | |
| Radio de giro | | | | | |
| (Fuera del borde del neumático) | (O) | 6.050 mm (19' 10") | | | |
| (Borde de contrapeso) | (P) | 5.970 mm (1 9' 7") | | | |
| (Borde de cuchara) | (Q) | 6.605 mm (21' 8") | 6.616 mm (21' 9") | 6.605 mm (21' 8") | 6.616 mm (21' 9") |

# CAPACIDADES OPERATIVAS

## Capacidad de la cuchara

DL 300-5 - La capacidad de la cuchara dentada estándar es de 3,0 $m^3$ (3,9 $yd^3$).

DL350-5 - La capacidad de la cuchara dentada estándar es de 3,5 $m^3$ (4,6 $yd^3$).

## Datos de estabilidad (normas EN e ISO)

DL300-5 [Unidad: kg (lb)]

| Montaje cuchara | Gozne montado | Observaciones |
|---|---|---|
| Configuración | Diente atornillable (3,0 $m^3$) | * Base en 26.5R25 (L3) |
| Capacidad elevadora@ Altura máxima Altura total | 8.615 (18.993) | ** Estos datos son de aplicación en suelo firme y nivelado. |
| Carga de volcado estático al alcance máx. recto Alcance máx. en línea recta | 15.530 (34.238) | *** No elevar cargas que excedan la capacidad operativa nominal legal al trabajar con las herramientas especificadas. |
| Carga de volcado estático al alcance máx. recto Lleno -giro completo | 13.720 (30.247) | |
| Carga operativa nominal | 6.860 (15.124) | |

DL350-5 [Unidad: kg (lb)]

| Montaje cuchara | Gozne montado | Observaciones |
|---|---|---|
| Configuración | Diente atornillable (3,5 $m^3$) | * Base en 26.5R25 (L3) |
| Capacidad elevadora@ Altura máxima Altura total | 8.460 (18.651) | ** Estos datos son de aplicación en suelo firme y nivelado. |
| Carga de volcado estático al alcance máx. recto Alcance máx. en línea recta | 16.130 (35.561) | *** No elevar cargas que excedan la capacidad operativa nominal legal al trabajar con las herramientas especificadas. |
| Carga de volcado estático al alcance máx. recto Lleno -giro completo | 14.240 (31.394) | |
| Carga operativa nominal | 7.120 (15.697) | |

# PESO APROXIMADO DE MATERIALES DE CARGA

## IMPORTANTE

**Los pesos son aproximaciones de volúmenes y masas medias estimadas. La exposición a la lluvia, la nieve o el agua del subsuelo, la sedimentación o la compactación debido a la fuerza de pesos y los procesos químicos o industriales o los cambios debidos a transformaciones térmicas o químicas pueden aumentar los valores de los pesos indicados en la tabla.**

## Peso del material

Los datos que se indican más abajo corresponden al peso de un metro cúbico de muchos tipos de materiales.

| Material | Densidad 1.200 kg/m$^3$ (2.000 lb/yd$^3$), o menos | Densidad 1.500 kg/m$^3$ (2.500 lb/yd$^3$), o menos | Densidad 1.800 kg/m$^3$ (3.000 lb/yd$^3$), o menos | Densidad 2.100 kg/m$^3$ (3.500 lb/yd$^3$), o menos |
|---|---|---|---|---|
| Carbón vegetal | 401 kg/m$^3$ (695 lb/yd$^3$) | - | - | - |
| Coque, tamaño para alto horno | 433 kg/m$^3$ (729 lb/yd$^3$) | - | - | - |
| Coque, tamaño para fundición | 449 kg/m$^3$ (756 lb/yd$^3$) | - | - | - |
| Carbón, polvo bituminoso de minería, apilado | 801 kg/m$^3$ (1.350 lb/yd$^3$) | - | - | - |
| Carbón, r. de m. bituminoso, apilado | 881 kg/m$^3$ (1.485 lb/yd$^3$) | - | - | - |
| Carbón, antracita | 897 kg/m$^3$ (1.512 lb/yd$^3$) | - | - | - |
| Arcilla, SECA, trozos | 1.009 kg/m$^3$ (1.701 lb/yd$^3$) | - | - | - |
| Arcilla, HÚMEDA, veta natural | - | - | 1.746 kg/m$^3$ (2.943 lb/yd$^3$) | - |
| Cemento, portland, SECO granulado | - | - | 1.506 kg/m$^3$ (2.583 lb/yd$^3$) | - |
| Cemento, portland, SECO en forma de clinker | - | 1.362 kg/m$^3$ (2.295 lb/yd$^3$) | - | - |
| Dolomita, (molienda gruesa) | - | - | 1.522 kg/m$^3$ (2.565 lb/yd$^3$) | - |
| Tierra, franca, SECA, suelta | - | 1.202 kg/m$^3$ (2.025 lb/yd$^3$) | - | - |

| Material | Densidad 1.200 kg/m$^3$ (2.000 lb/yd$^3$), o menos | Densidad 1.500 kg/m$^3$ (2.500 lb/yd$^3$), o menos | Densidad 1.800 kg/m$^3$ (3.000 lb/yd$^3$), o menos | Densidad 2.100 kg/m$^3$ (3.500 lb/yd$^3$), o menos |
|---|---|---|---|---|
| Tierra, SECA, prensada | - | - | 1.522 kg/m$^3$ (2.565 lb/yd$^3$) | - |
| Tierra, HÚMEDA, enlodada | - | - | 1.762 kg/m$^3$ (2.970 lb/yd$^3$) | - |
| Yeso, calcinado, (calentado, en polvo) | 961 kg/m$^3$ (1.620 lb/yd$^3$) | - | - | - |
| Yeso, molido al tamaño de 3 pulgadas | - | - | 1.522 kg/m$^3$ (2.565 lb/yd$^3$) | - |
| Gravilla, SECA, fragmentos prensados | - | - | - | 1.810 kg/m$^3$ (3.051 lb/yd$^3$) |
| Grava, HÚMEDA, fragmentos compactados | - | - | - | 1.922 kg/m$^3$ (3.240 lb/yd$^3$) |
| Piedra caliza, grado superior a 2 | - | 1.282 kg/m$^3$ (2.160 lb/yd$^3$) | - | - |
| Piedra caliza, grado 1-1/2 o 2 | - | 1.362 kg/m$^3$ (2.295 lb/yd$^3$) | - | - |
| Piedra caliza, molida | - | - | 1.522 kg/m$^3$ (2.565 lb/yd$^3$) | - |
| piedra caliza, fina | - | - | 1.602 kg/m$^3$ (2.705 lb/yd$^3$) | - |
| Fosfato, rocoso | - | 1.282 kg/m$^3$ (2.160 lb/yd$^3$) | - | - |
| Sal | 929 kg/m$^3$ (1.566 lb/yd$^3$) | - | - | - |
| Nieve, baja densidad | 529 kg/m$^3$ (891 lb/yd$^3$) | - | - | - |
| Arena, SECA, suelta | - | - | 1.522 kg/m$^3$ (2.565 lb/yd$^3$) | - |
| Arena, HÚMEDA, prensada | - | - | - | 1.922 kg/m$^3$ (3.240 lb/yd$^3$) |
| Pizarra, rota | - | 1.362 kg/m$^3$ (2.295 lb/yd$^3$) | - | - |
| Azufre, roto | 529 kg/m$^3$ (891 lb/$^{yd3}$) | - | - | - |

# Índice


**Numéricos**
Servicio cada 1.000 horas / 6 meses 4-69
Servicio cada 1.500 horas / 9 meses 4-84
Servicio cada 10 horas / diariamente 4-35
Servicio cada 12.000 horas / 6 años 4-94
Servicio cada 2.000 horas / anualmente 4-86
Servicio cada 250 horas / mensualmente 4-50
Interruptor de control 3a fnr 2-73
Servicio cada 50 horas / semanalmente 4-45
Servicio cada 500 horas / 3 meses 4-59

**A**
Pedal del acelerador 2-9
Método de acceso 2-38
Acumulador 1-49, 4-91
  Frenos 4-101
  Lis 4-101
  Acumulador piloto 4-100
Acumuladores 4-100
Ajuste de la altura del apoyabrazos 2-87
Después del almacenamiento 3-37
Testigo de advertencia de la obstrucción del purificador de aire 2-20
Aire acondicionado
  Filtro 4-67, 4-76
  Refrigerante 4-78
Comprobar tensión de la correa del alternador y del acondicionador de aire 4-48
Cambio del filtro interior del aire acondicionado 4-67
Sistema de admisión de aire 4-42
  Cambio filtro interno del purificador del aire 4-86
  Cambio filtro externo del purificador del aire 4-86
  Purificador previo de la entrada de aire del motor 4-41
Medición de desgaste del disco de freno sobre el eje. 4-57
Tablas de concentración del anticongelante 4-99
Interruptor del sensor del ángulo del mango de la cuchara 3-28
Apoyabrazos 2-96
Revisión de llegada e instrucciones de entrega 4-4
Información sobre el amianto 1-64
Accesorio 1-36
Sistema de engrase automático
  Mantenimiento 3-57
  Elementos de visualización y control de la bomba en la pantalla de control
  Pantalla 3-47
  Modo de visualización de la bomba 3-51
  Programación de la bomba 3-53
  Solución de problemas 3-60
Sistema De Engrase Automático(Optional) 3-38
SISTEMA DE ENGRASE AUTOMÁTICO 2-16
Calentamiento automático 3-10
Evite mezclar lubricantes 4-3
Eje
  diferencial 4-67
  Planetarios 4-67, 4-84
Controles y mantenimiento tras parar el motor 4-93

**B**
Batería 1-51
  Condición de la máquina 4-96
  Almacenamiento prolongado 4-107
Desconexión de la batería 1-10
Explosión de la batería 1-7
Prevención de peligros de la batería 1-51
Antes del arranque del motor 1-26
Antes de las instrucciones de mantenimiento 4-15
Antes del almacenamiento 3-36
Tensión de la correa 4-91
Purgado del sistema de combustible 4-72
Arranque con refuerzo o carga de las baterías del motor 1-31
Pedal del freno 2-10
Frenos
  Acumulador 4-91
  Sangrado 4-90
  Luz de advertencia líquido frenos 2-20
  Pedal del freno 2-10
Cuchara
  Indicador ángulo 3-28
  Capacidades de fluidos 7-6
  Fin de carrera 3-29
  Dientes y cortadores laterales 4-41
Interruptor del sensor del ángulo de la cuchara (opcional) 3-29
Prevención de quemaduras 1-44

**C**
Luz de la cabina 2-73
Botón 2-64
Capacidades
  Fluidos 4-29
Cambiar el filtro respirador del def (adblue) 4-75
Cambiar el filtro def (adblue) 4-76
Testigo indicador de la carga 3-16
Revise el aceite drenado y los filtros usados 4-2
Comprobar el limpiador previo de baño de aceite (opcional) 3-13
Comprobar la presión y el estado de los neumáticos 1-27
Revisiones después de los trabajos de inspección y mantenimiento 4-3
Estado de la máquina 3-18

Comprobaciones antes de arrancar el motor 3-4
Mechero 2-70
Disyuntor 2-99
Limpiar el exterior del radiador, del radiador de aceite y del condensador del aire acondicionado 4-48
Limpiar el exterior del radiador, del radiador de aceite y del evaporador del aire acondicionado 4-66
Limpieza del filtro de la boca de llenado del depósito de DEF (AdBlue) 4-68
Reloj 2-35
Mando combinado 2-8
Ubicación componentes 2-2
Aire comprimido 1-49
Condiciones - gran mantenimiento 4-110
Refrigerante y agua para la dilución 4-12
Temperatura del refrigerante 3-15
Sistema refrigerante
Cuidados 4-107
Nivel de refrigerante 4-40
Motor 4-97
Refrigerante del radiador 4-87
Corrección de problemas de la máquina 1-18
Grietas y soldaduras defectuosas 4-42
Aplastamiento y cortes 1-18

**D**
Excavación profunda 1-56
Def (adblue) 4-11
Def (adblue) 4-39
Elimine la ventana emergente de advertencia 2-37
Botón de bloqueo del diferencial (manual / opcional) 2-16
Excavar debajo de salientes 1-34
Excavar debajo de la cargadora de ruedas 1-34
Excavación bajo estructuras en voladizo 1-56
Reloj digital 2-35
Precauciones en el desmontaje 1-42
Botones selectores del modo 2-23
Símbolos de advertencia en la pantalla 2-28
Cómo desechar los materiales peligrosos 1-65
No deje caer objetos dentro de la máquina 4-2
Pestillo lateral de la puerta 2-95
Lubricantes originales doosan 4-1
Piezas de repuesto doosan originales 4-1
Botón de flecha hacia abajo 2-22
Eje de transmisión engrase 4-57
Taludes o bordes 1-56
Durante el almacenamiento 3-37
Área de trabajo polvorienta 4-2

**E**
Barra ECO 2-27
Dirección eléctrica
Unidad de control (opcional) 2-72
Interruptor de faros largos/cortos (opcional) 2-16
Joystick 2-74
Interruptor selector fnr 2-73
Atención en caso de soldadura eléctrica 1-10
eléctrico 1-20
Sistema eléctrico 4-96
Caja de fusibles 2-77
Mantenimiento 4-13
Solución de problemas 6-2
Sistema eléctrico y electrocución 1-23
La directiva emc de la ue 0-6
Dirección de emergencia
Indicador(opcional) 2-21
Sistema de control de emisiones 3-14
Motor
Ajuste 4-76
Purificador centrífugo de aceite 4-64
Medidor de temperatura del refrigerante 2-25
Indicador de nivel def (adblue) nivel. 2-26
Correa de transmisión 4-83
Luz de advertencia motor 2-29
Filtro combustible -cambio 4-70
Cambio del aceite 4-62
Cambio filtro aceite 4-63
Comprobación de nivel de aceite 4-35
Advertencia de presión de aceite 2-29
Si el motor se cala durante la conducción 3-22
Arranque 3-6
Puesta en marcha y paro del motor 3-2
Parada del motor 1-38
Parada 3-16
Indicador de la temperatura del aceite de la transmisión 2-25
Luz de advertencia transmisión 2-29
Solución de problemas 6-2
Identificación del motor 4-22
Advertencia de la presión de aceite del motor 3-16
Pre-calentador del motor 3-12
Velocidad del motor 2-26
Atrapamiento en partes rotativas 1-7
Entre en el modo de revisión 2-36
Entrada/salida/subida en la máquina 4-7
Medio ambiente y circunstancias 1-56
Descenso del equipamiento con el motor parado 1-36
Botones de escape (esc) 2-38
Ventilación del escape 1-64

**F**
Interruptor de control de f/r (avance/ retroceso) 2-71
Interruptor de selección de f/r (avance/ retroceso) 2-70
Sistema de control de desplazamiento f/ r(avance/retroceso 3-25
Inspección aspas ventilador 4-42
Sistemas de control de emisiones 0-7
Filtro
Aire acondicionado 4-67
Filtros 4-13

Palanca de presión del dedo (opcional) 2-57
Prevención de incendios y explosiones 1-19, 1-43
Extintor de incendios y botiquín de primeros auxilios (botiquín médico de emergencia) 1-23
Medidas de prevención de incendios 4-17
Capacidades de fluidos 4-28
Objetos voladores o que caigan 1-17
Palanca fnr (estándar) 2-56
Prólogo 0-1
Lubricantes nuevos y limpios 4-1
Panel frontal de instrumentos 2-17
Teclado frontal 2-13
Combustible 4-9
Medidor 2-25
Cambiar el filtro de la tapa de combustible 4-81
Interruptor del calefactor del combustible 3-11
Filtro de combustible de rejilla 4-2
Sistema del combustible
Cambiar el separador de agua 4-69
Llenar el depósito de def (adblue) 4-39
Rellenado 4-38
Limpieza depósito 4-77
Repostaje 1-21
Fusible
Cajas 2-97

**G**
Medidor 2-17
Medidor nivel def (adblue) 2-26
Indicador de la temperatura del refrigerante del motor 2-25
Medidor de combustible 2-25
Totalizador de horas 2-12
Visualización multifuncional 2-18
Velocímetro 2-18
Indicador de la temperatura del aceite de la transmisión 2-25
General 1-15
Riesgos, general 1-5
Especificaciones generales 7-1
Vaya a la visualización de advertencias 2-36
Configuración gp 2-49
Grasa 4-12
Cojinetes y/o rodamientos 4-29
Pernos de ajuste delanteros 4-35, 4-45, 4-55
Rodillo del cilindro de dirección y los extremos del cabezal 4-46
Engrase los pasadores centrales superior e inferior 4-47

**H**
Micrófono manos libres 2-68
interruptor de la luz de advertencia de peligro 2-15
Interruptor del faro 2-62
Calefacción y aire acondicionado
Instrucciones de operación adicionales 2-84
Comprobar el panel de control 2-80
Función de memoria 2-84
Funcionamiento de la calefacción y el aire acondicionado 2-79
Calefacción del asiento del operador(opcional) 2-87
Testigo luminoso de la luz larga 2-20
Líneas de alta presión, tubos y mangueras 1-50
Cables de alta tensión 1-58
Botón del claxon 2-7, 2-60
Refrigerante y aceites calientes – prevención de quemaduras 1-19
Fluido caliente a presión 1-9
Totalizador de horas 2-12
Cambio del filtro del caudal hidráulico completo 4-48
Instalación de mangueras hidráulicas 4-3
Sistema hidráulico 1-21
Filtro de aireación 4-79
Presión de la carga de frenado 4-103
Comprobación del nivel de aceite 4-37
Drenaje de agua 4-54
Presión del motor del ventilador 4-105
Filtro de paso total - cambio 4-80
Cambio del aceite hidráulico 4-88
Presiones hidráulicas 4-102
Fugas en el sistema hidráulico 4-38
Almacenamiento prolongado 4-107
Presión de detección de carga de la bomba principal 4-104
Presión de la bomba principal 4-103
Presión de alimentación piloto 4-103
Presión de detección de carga de la bomba de dirección 4-102
Presión de la bomba de la dirección 4-104
Cambiar el freno y el filtro piloto del sistema hidráulico 4-61
Presión del embrague de la transmisión 4-104
Solución de problemas 6-5
Sistema hidráulico - purga de aire 4-3

**I**
En caso de incendio 1-22
Luces indicadoras
Testigo de advertencia de la obstrucción del purificador de aire 2-20
Testigo indicador de fallo del engrase automático (opcional) 2-20
Testigo de advertencia de presión del líquido de frenos 2-20
Testigo indicador de conducción de emergencia (opcional) 2-21
Advertencia de la presión de aceite del motor 2-29
Testigo luminoso de la luz larga 2-20

Testigo de advertencia de giro a la izquierda y peligro 2-19
Testigo indicador del calefactor del retrovisor 2-21
Testigo indicador del freno de estacionamiento 2-19
Testigo de advertencia de giro a la derecha y peligro 2-19
Testigo indicador de la luz de trabajo 2-21
Inspección antes de arrancar el motor 3-2
Inspección, mantenimiento y ajuste 4-1
Uso previsto 0-4

**K**
Botón reducción kick-down, 2-11, 2-59, 2-73
Conozca su máquina 1-15

**L**
Fugas en el sistema de combustible 4-39
Fugas en el sistema hidráulico 4-38
Testigo de advertencia de giro a la izquierda y peligro 2-19
Palancas
Ajuste del asiento hacia delante 2-86
Ajuste apoyo lumbar 2-86
Palanca de transmisión 2-11
Perilla de ajuste de la altura de la palanca de mando 2-86
Levantar y amarrar 1-11
Elevación y excavación 1-34
Elevación de la máquina 5-5
Carga y descarga 1-54
Fijación de las cubiertas de inspección 1-49
Fijación de las cubiertas de inspección 4-3
Almacenamiento prolongado 3-36, 4-107
Estacionamiento prolongado 1-53
Terreno suelto o blando 1-57
Lubricantes 4-23
Lubricación 4-14
Tabla de lubricación y revisión 4-29, 4-31
Mando de control de las lumbares 2-86

**M**
Máquina
Números de serie 4-22
Parada 3-26
Desplazamiento 3-19
Condición de la máquina 1-26
Posición de configuración de la máquina para el mantenimiento 4-5
Estado de la máquina 2-39
Directiva de máquinas 0-6
Mantenimiento 1-20, 1-39
Acceso a las manipulaciones de mantenimiento 4-7
Información de mantenimiento 4-1
Intervalos de mantenimiento 4-33
peso del material 7-7
Métodos y medidas preventivas para
Extraer la pintura 4-19
Testigo indicador del calefactor del retrovisor 2-21
Inspeccionar si los retrovisores presentan daños y ajustarlos y limpiarlos
Según sea necesario, inspección 4-42
Testigo modo confirmación 2-68
Botones selectores del modo 2-67
Sistema de supervisión 3-1
Subir/bajar 1-27
Función
Interruptores del indicador multifuncional y del área de información gráfica 2-22
Visualización multifuncional 2-18
Medidor multifunción 2-27
Indicador multifuncional y área de información gráfica
Display, 2-22, 2-24

**N**
Nunca intente arrancar el motor usando éter 1-21
Rodaje de una máquina nueva 3-1

**O**
Obedezca los reglamentos locales en materia de normas de circulación 1-54
Aceite 4-9
Cómo operar una cargadora de ruedas nueva 3-1
Operación 1-20, 1-26
Operación en altitudes elevadas 1-63, 3-35
Operación durante tormentas eléctricas 1-63, 3-35
Operación en
Áreas polvorientas y arenosas 1-62, 3-33
Frío extremo 1-60, 3-30
Operación en condiciones extremas 1-60
Calor extremo 1-61, 3-32
Condiciones lluviosas o húmedas 1-63, 3-34
Áreas de agua salada 1-63, 3-34
Operación del accesorio 3-28
Operación en pendientes 1-35
Lectura del totalizador de horas de operación 4-1
Cabina del operador 1-28
Área del operador 2-5
Otros términos de advertencia 0-3

**P**
Paneles
Panel de control de la calefacción y el aire acondicionado 2-80
Freno de estacionamiento
Ajuste 4-108, 4-109
Interruptor de parada de emergencia 4-108
Testigo indicador del freno de estacionamiento 2-19
Interruptor del freno de estacionamiento 2-61
Estacionamiento de la máquina 1-38

Contraseña activada 2-18
Llevar a cabo todos los controles de servicio diarios y de cada 50 horas 4-50
Equipamiento de protección personal (ppe) 1-17
Palanca de válvula de control piloto eléctrica (opcional) 2-59
Interruptor de desconexión piloto 2-61
Calentador de bujía (opcional) 3-11
Baja visibilidad 1-57
Toma de corriente 2-70
Preparativos para realizar soldaduras eléctricas en la estructura 1-48
Preservación/almacenamiento de la máquina 1-52
Fluidos bajo presión 1-16
Gas y fluidos presurizados 1-8
Prevención del riesgo de lesiones o muerte al operar con el brazo de grúa y la cuchara 1-36
Mantenimiento preventivo 4-21
Identificación 0-5
Número de identificación del producto (pin) 4-21
Información sobre el producto 0-4
Herramientas y ropas apropiadas 1-42
Herramientas de trabajo y accesorios apropiados 1-15

**R**
Radio
  Altavoces 2-77
Reacción en caso de nivel bajo de reductor 3-14
Reacción en caso de fallo del sistema scr 3-14
Lea el mensaje de advertencia 2-37
Combustibles, refrigerantes y lubricantes recomendados 4-14
Relés 2-99
Panel de conmutadores lado derecho 2-55
Testigo de advertencia de giro a la derecha y peligro 2-19
Estructura protectora contra vuelcos (rops) y caída de objetos
Estructura de protección (fops) 1-24
Certificación rops 1-24
Ventilador en rotación 1-9
Caucho y plásticos 1-45, 4-20
Caucho con contenido de fluoruros 1-45, 4-19

**S**
La operación segura es responsabilidad del operador 1-15
Seguridad 1-1
Calcomanías de seguridad 1-2
Calcomanías de seguridad con texto 1-2
Calcomanías de seguridad sin texto (no hay texto) 1-3
Mensajes de seguridad 0-2
Precauciones de seguridad 4-4
Ajuste del asiento 2-88
  Ajuste del asiento hacia delante 2-86
  Ajuste apoyo lumbar 2-86
  palanca de ajuste del respaldo del asiento 2-86
Cinturón de seguridad 1-29, 2-94
Inspección, cinturón de seguridad 4-42
Botones selectores del modo 2-23
Posición de servicio 4-8
Parada
  Parada del motor 3-16
  Máquina 3-26
Términos de advertencia 0-2
Información del polvo de sílice 1-65
Sonido 1-66
Altavoces 2-77
Especificaciones 7-1
Velocímetro 2-18
Datos de estabilidad 7-6
Teclado 2-62
Tabla de los pares estándar de apriete de los pernos 4-95
Interruptor de arranque 2-60
Arranque del motor 1-32
Arranque
  Calentamiento automático 3-10
  Comprobaciones de operación antes de arrancar el motor 3-5
Dirección
  Solución de problemas 6-7
  Neumáticos y ruedas 2-10
Consola de dirección y pedales 2-6
Palanca de ajuste del volante 2-9
Estéreo 2-85
Compartimiento de almacenamiento 2-77
Apoyos y bloqueo del equipamiento de trabajo 1-50
Interruptores
  Interruptor de control 3a fnr 2-73
  Interruptor del sensor del ángulo del mango de la cuchara 3-28
  Interruptor del sensor del ángulo de la cuchara (opcional) 3-29
  Mando combinado 2-8
  Botón de bloqueo del diferencial (manual / opcional) 2-16
  Botones selectores del modo 2-23
  Botón de flecha hacia abajo 2-22
  Interruptor de dirección eléctrica alta/ baja (opcional) 2-16
  Palanca de la dirección eléctrica (joystick) 2-74
  Interruptor selector de la dirección eléctrica 2-73
  Interruptor de control de f/r (avance/ retroceso) 2-71
  Interruptor de selección de f/r (avance/ retroceso) 2-70
  Interruptor del calefactor del combustible 3-11
  Panel de control manos libres 2-67
  Interruptor de la luz de advertencia de peligro 2-15

Interruptor del faro 2-62
Botón del claxon 2-7
Botón reducción kick-down, 2-11, 2-59, 2-73
Interruptores del indicador multifuncional y del área de información gráfica 2-22
Interruptor del freno de estacionamiento 2-61
Interruptor de desconexión piloto 2-61
Toma de corriente 2-70
Botones selectores del modo 2-23
Interruptor de arranque 2-60
Botón de flecha hacia arriba 2-22
Símbolos
Descripción de símbolos 2-41
Tabla de lubricación y servicio 4-30
Indicador 2-32
Símbolo de advertencia de fallo de la Reducción catalítica selectiva (SCR) 2-31
Advertencia de agua en combustible 2-30

**T**
Neumáticos 4-111
Presión de aire. 4-113
Daños 4-112
Inflar neumáticos 4-111
Tuercas de las ruedas, comprobar el apriete 4-111
Remolque 3-23
Transmisión
Palanca de seguridad 2-11
Aceite - drenaje y cambio 4-75
Aceite, cambio del filtro 4-58, 4-75
Comprobación de nivel de aceite 4-36
Recalibración 4-114
Marcha actual de la transmisión 2-26
Selección de marcha de la transmisión 2-26
Transporte 1-54, 5-1
Transporte de la máquina 1-55, 5-1
Sistema de avance, soluc. Problemas 6-8
Desplazamiento 1-32
Solución de problemas 6-1
Frenado 6-1

**U**
Combustible diesel con contenido ultrabajo de azufre 1-12
Operaciones subterráneas 1-58
antena unificada 2-77
Botón de flecha hacia arriba 2-22
Uso de la iluminación 1-43
Menú de usuario 2-38

**V**
Ajuste de la holgura de la válvula 4-92
Reglaje de válvulas (transcurridas las primeras 500 horas) 4-66
Ventilación de áreas confinadas 1-64
Vibración 2-93
Información sobre visibilidad 1-30
Botón bajar volumen 2-68
Botón subir volumen 2-67

**W**
Revisiones oculares 3-2
Luces indicadoras y de advertencia 2-17
Etiqueta de advertencia 1-41
Cartel de advertencia - "no operar" 1-7
Peso de materiales de carga 7-7
Soldadura y rectificado 1-22
Instrucciones para la soldadura 4-2
Reparaciones de soldadura 1-47
Calzos para ruedas 2-99
Par de apriete de la tuerca de la rueda 4-112
Tuercas de las ruedas, comprobar el apriete 4-111
Líquido para limpiaparabrisas 4-40
Fluido del lavador del parabrisas 4-1
Testigo indicador de la luz de trabajo 2-21
Lugar de trabajo 1-26
Áreas del lugar de trabajo que requieren precauciones extras 1-56
Reglas del lugar de trabajo 1-31
Capacidades operativas 7-6
Trabajo en ambientes contaminados 1-59
Trabajos dentro del agua 1-59
Trabajos dentro del agua 3-22
Trabajo en la máquina 1-48
Trabajar en superficies pintadas 4-18
Área de trabajo y dimensiones 7-3