

# *Instrucciones de servicio y mantenimiento*

Instrucciones de servicio originales

**DTR75**

**Compactador Semiautomático de Vibración Doble**



S/N 861 924 77 1001>

DL8 204 93 ES

© 03/2019



## Índice de contenido

<b>1</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>7</b>
	1.1 Prólogo.....	8
	1.2 Placa indicadora del tipo de la máquina y placa de características del motor.....	10
<b>2</b>	<b>Datos técnicos.....</b>	<b>11</b>
	2.1 Características de ruido y vibración.....	14
	2.1.1 Características de ruido.....	14
	2.1.2 Características de vibración.....	14
<b>3</b>	<b>Para su propia seguridad.....</b>	<b>15</b>
	3.1 Requisitos básicos.....	16
	3.1.1 En general.....	16
	3.1.2 Explicaciones referente a los términos de señales utilizados:.....	16
	3.1.3 Equipo personal de protección.....	17
	3.1.4 Utilización prevista.....	18
	3.1.5 Utilización no adecuada al objetivo.....	19
	3.1.6 Vida útil prevista de la máquina.....	19
	3.2 Definición de términos de las personas responsables.....	20
	3.2.1 Explotador.....	20
	3.2.2 Experto /persona capacitada.....	20
	3.2.3 Conductor / Operador.....	20
	3.3 Bases para el servicio seguro.....	22
	3.3.1 Peligros residuales, riesgos residuales.....	22
	3.3.2 Comprobación regular de la seguridad.....	22
	3.3.3 Cambios y modificaciones en la máquina.....	22
	3.3.4 Deterioros, deficiencias, uso indebido de dispositivos de seguridad.....	22
	3.4 Manejo de sustancias empleadas en el servicio.....	23
	3.4.1 Comentarios preliminares.....	23
	3.4.2 Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental referente al manejo de combustible diésel.....	24
	3.4.3 Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental referente al manejo de aceite..	25
	3.4.4 Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental referente al manejo de aceite hidráulico.....	26
	3.4.5 Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental en el manejo de ácido de baterías.....	28
	3.4.6 Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental en el manejo de grasa lubricante.....	29
	3.5 Carga /transporte de la máquina.....	30
	3.6 Puesta en servicio de la máquina.....	31
	3.6.1 Antes de la puesta en servicio.....	31
	3.6.2 Arranque del motor.....	31
	3.7 Régimen de trabajo.....	32
	3.7.1 Personas en la zona de peligro.....	32
	3.7.2 Servicio.....	32
	3.7.3 Conducir en pendientes y declives.....	32
	3.7.4 Modo de trabajo con vibración.....	32
	3.7.5 Estacionamiento de la máquina.....	33

## Índice de contenido

3.8	Repostaje de combustible.....	34
3.9	Comportamiento en situaciones de emergencia.....	35
3.10	Trabajos de mantenimiento.....	36
3.10.1	Comentarios preliminares.....	36
3.10.2	Trabajos en tuberías hidráulicas.....	36
3.10.3	Trabajos en el motor.....	36
3.10.4	Trabajos en partes de la instalación eléctrica y en la batería.....	37
3.10.5	Trabajos de limpieza.....	37
3.10.6	Medidas para una parada más prolongada.....	37
3.10.7	Después de los trabajos de mantenimiento.....	37
3.11	Reparación.....	38
3.12	Rotulación.....	39
4	Elementos de indicación y de mando.....	45
4.1	Máquina.....	46
4.1.1	Palanca de marcha.....	46
4.1.2	Palanca reguladora de revoluciones.....	46
4.1.3	Palanca de vibración.....	46
4.1.4	Protección de marcha atrás.....	47
4.1.5	Palanca freno de estacionamiento.....	47
4.1.6	Interruptor de arranque.....	47
4.1.7	Perno de encastre bloqueo del timón.....	48
4.1.8	Regulación de altura.....	48
4.1.9	Rociado de agua.....	48
4.2	Motor.....	49
4.2.1	Palanca de descompresión.....	49
4.2.2	Manivela de arranque.....	49
5	Comprobaciones anterior a la puesta en servicio.....	51
5.1	Indicaciones de seguridad.....	52
5.2	Comprobaciones visuales y funcionales.....	53
5.3	Comprobar el nivel del aceite de motor.....	54
5.4	Comprobar la reserva de combustible, repostar.....	55
5.5	Comprobación del nivel de aceite hidráulico.....	56
5.6	Comprobación de los amortiguadores de goma.....	57
5.7	Comprobación de la reserva de agua, rellenar.....	58
6	Manejo.....	59
6.1	Ajuste de la lanza.....	60
6.2	Arranque del motor.....	61
6.3	Servicio de marcha.....	63
6.4	Régimen de trabajo.....	65
6.4.1	Comentarios preliminares e instrucciones de seguridad.....	65
6.4.2	Modo de trabajo con vibración.....	65
6.5	Rociado de agua.....	68
6.6	Estacionar la máquina de forma asegurada.....	69
7	Carga /transporte de la máquina.....	71
7.1	Carga de la máquina.....	72

7.2	Atar la máquina en el medio de transporte.....	73
7.3	Carga por grúa.....	74
7.4	Después del transporte.....	75
8	<b>Mantenimiento.....</b>	<b>77</b>
8.1	<b>Comentarios preliminares e instrucciones de seguridad.....</b>	<b>78</b>
8.2	<b>Trabajos preparatorios / finales.....</b>	<b>79</b>
8.2.1	Abrir la cubierta protectora.....	79
8.3	<b>Sustancias empleadas en el servicio.....</b>	<b>80</b>
8.3.1	Aceite de motor.....	80
8.3.2	Combustible.....	80
8.3.3	Aceite hidráulico de aceite mineral básico.....	81
8.3.4	Grasa lubricante.....	82
8.4	<b>Tabla de sustancias empleadas en el servicio.....</b>	<b>83</b>
8.5	<b>Instrucciones para el rodaje.....</b>	<b>84</b>
8.5.1	En general.....	84
8.5.2	Después de 25 horas de servicio.....	84
8.6	<b>Tabla de mantenimiento.....</b>	<b>85</b>
8.7	<b>Cada semana.....</b>	<b>86</b>
8.7.1	Comprobar, limpiar el filtro de aire.....	86
8.7.2	Comprobación, limpieza del separador de agua.....	88
8.8	<b>Cada medio año.....</b>	<b>89</b>
8.8.1	Mantenimiento de la batería.....	89
8.8.2	Mantenimiento de la correa trapezoidal.....	90
8.8.3	Mantenimiento correa dentada.....	91
8.8.4	Lubricar las ruedas dentadas.....	93
8.9	<b>Cada año.....</b>	<b>94</b>
8.9.1	Comprobar, ajustar el juego de válvulas.....	94
8.9.2	Cambio del aceite de motor y elemento filtrante de aceite.....	96
8.9.3	Reemplazo del filtro de combustible.....	97
8.9.4	Reemplazo de la correa trapezoidal.....	99
8.9.5	Reemplazo correa dentada.....	100
8.9.6	Reemplazo del filtro de aire.....	102
8.9.7	Limpieza guía manivela de arranque.....	103
8.9.8	Comprobación las tuberías hidráulicas.....	103
8.10	<b>Cada 2 años.....</b>	<b>105</b>
8.10.1	Cambio de aceite hidráulico y filtro del aceite hidráulico.....	105
8.11	<b>Según necesidad.....</b>	<b>107</b>
8.11.1	Limpiar el rociado de agua.....	107
8.11.2	Reajuste de los rascadores.....	108
8.11.3	Limpieza de la máquina.....	109
8.11.4	Limpieza de las aletas de refrigeración y de los orificios del aire refrigerante.....	109
8.11.5	Purgar el aire del sistema de combustible.....	110
8.11.6	Medidas si hay peligro de heladas.....	111
8.11.7	Medidas para una parada más prolongada de la máquina.....	111
9	<b>Ayuda en casos de averías.....</b>	<b>115</b>
9.1	<b>Comentarios preliminares.....</b>	<b>116</b>

## Índice de contenido

9.2	Arranque de emergencia con manivela de arranque.....	117
9.3	Arranque del motor con cables de unión entre baterías.....	120
9.4	Fallos del motor.....	121
10	Desabastecimiento.....	123
10.1	Parada definitiva de la máquina.....	124



### 1.1 Prólogo

Este manual de servicio y mantenimiento pertenece a su máquina.

Ofrece las informaciones necesarias para poder operar su máquina de forma segura y conforme al uso previsto.

Además contiene informaciones para las medidas necesarias de operación, mantenimiento y conservación.

Anterior a la puesta en servicio de su máquina el manual de operación y mantenimiento se debe leer atentamente.

Observar sin falta las instrucciones de seguridad y seguir a todas las informaciones para asegurar un servicio seguro.

A no ser todavía familiarizado con los elementos de mando e indicación de esta máquina es imprescindible de leer con antelación atentamente el correspondiente capítulo ↻ *Capítulo 4 «Elementos de indicación y de mando» en la página 45.*

En el capítulo Manejo ↻ *Capítulo 6 «Manejo» en la página 59* se encuentra la descripción de los individuales paso de manejo y las informaciones de seguridad a observar.

Anterior a cada puesta en servicio ejecutar las prescritas comprobaciones visuales y de funcionamiento ↻ *Capítulo 5 «Comprobaciones anterior a la puesta en servicio» en la página 51.*

Encárguese del cumplimiento de las medidas de operación, mantenimiento y conservación prescritas para asegurar la fiabilidad funcional de su máquina.

En el capítulo Mantenimiento ↻ *Capítulo 8 «Mantenimiento» en la página 77* se encuentra la descripción del mantenimiento a ejecutar, los intervalos de mantenimiento prescritos y las informaciones respecto a sustancias empleadas en el servicio.

Para evitar daños personales, materiales o ambientales, no mantener y reparar la máquina usted mismo.

Solamente personal calificado y autorizado debe ejecutar el mantenimiento y la reparación de la máquina.

Para los trabajos de mantenimiento prescritos o trabajos de reparación necesarios diríjase a nuestro servicio posventa.

No tiene ningún derecho de garantía en caso de errores en el manejo, insuficiente mantenimiento o utilización de combustibles no autorizados.

Para su propia seguridad deben utilizar sólo piezas originales de Dynapac.

Ofrecemos juegos de servicio para su máquina para hacer el mantenimiento más fácil.

En el curso del desarrollo técnico reservamos modificaciones sin previo aviso.

Las presentes instrucciones de operación y mantenimiento también son obtenibles en otros idiomas.

Además pueden obtener el catálogo de piezas de recambio bajo indicación del número de serie de su máquina.

Las condiciones de garantía y responsabilidad expuestas en las condiciones y términos generales de Dynapac GmbH no son afectadas por causa de las advertencias previas y de las a continuación.

Les deseamos mucho éxito con su máquina Dynapac.

### 1.2 Placa indicadora del tipo de la máquina y placa de características del motor

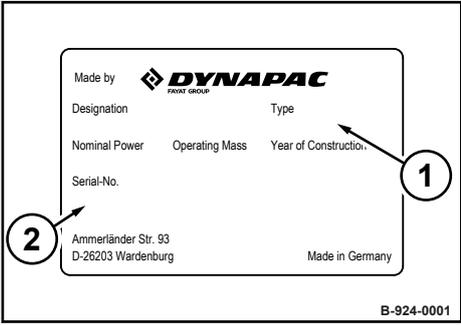


Fig. 1: Placa indicadora del tipo de la máquina (ejemplo)

Por favor inscribir aquí:	
Modelo de máquina (1):	
Número de serie (2):	

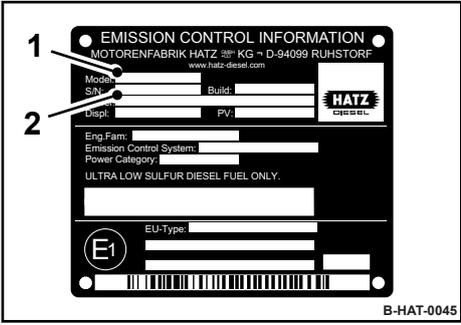


Fig. 2

Por favor inscribir aquí:	
Tipo de motor (1):	
Número del motor (2):	



## Datos técnicos

### Dimensiones

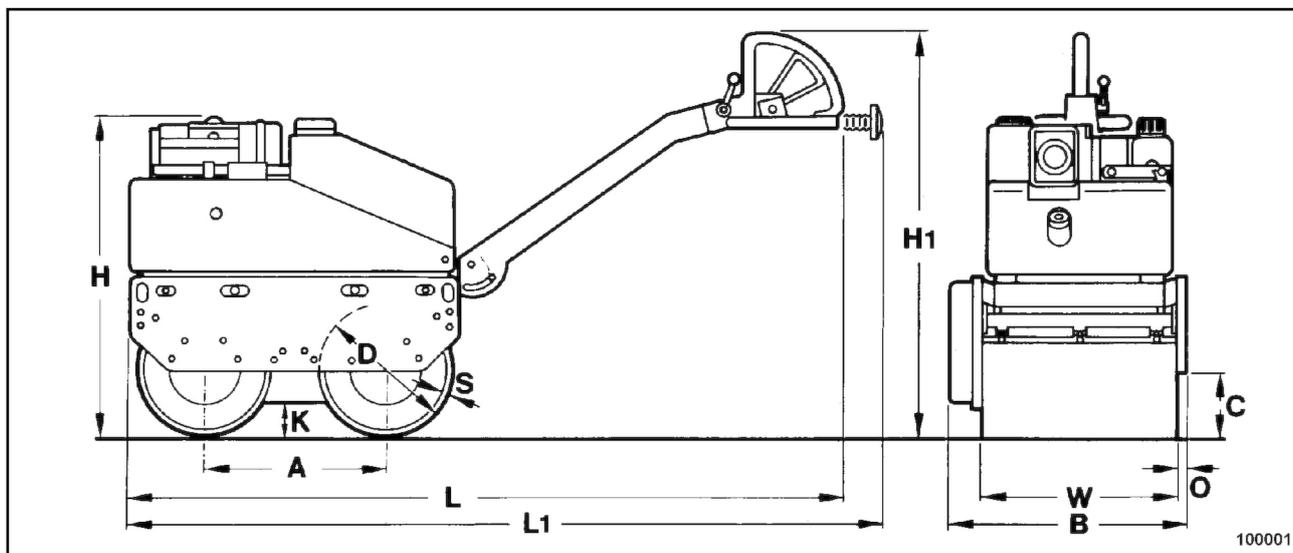


Fig. 3

A	B	C	D	H	H <sub>1</sub>	K	L	L <sub>1</sub>	O	S	W
550	762	200	400	960	1210	110	2200	2320	20	8	650
(21.7)	(30.0)	(7.9)	(15.7)	(37.8)	(47.6)	(4.3)	(86.6)	(91.3)	(0.8)	(0.3)	(25.6)

Medidas en milímetros  
(Medidas en pulgadas)

Pesos		
Peso operativo (CECE)	757 (1669)	kg (lbs)
Peso propio	727 (1603)	kg (lbs)
Carga media sobre el eje (CECE)	379 (836)	kg (lbs)
Carga media lineal estática (CECE)	5,8 (33)	kg/cm (pli)

## Datos técnicos

<b>Características de marcha</b>		
Máx. velocidad de marcha hacia delante	5,5 (3.4)	km/h (mph)
Máx. velocidad de marcha hacia atrás	2,5 (1.6)	km/h (mph)
Máx. capacidad ascensional sin /con vibración (en función del suelo)	40/35	%

<b>Accionamiento</b>		
Fabricante del motor	Hatz	
Modelo	1D42	
Refrigeración	aire	
Número de cilindros	1	
Potencia ISO 3046	6,2 (8.3)	kW (CV)
Número de revoluciones	2800	min <sup>-1</sup>
Sistema de accionamiento	hidrostático	
Rodillos propulsados	delante + atrás	

<b>Frenos</b>		
Freno de maniobra	hidrostático	
Freno de estacionamiento	mecánico	

<b>Sistema de vibración</b>		
Rodillo vibratorio	delante + atrás	
Sistema de accionamiento	mecánico	
Frecuencia	55 (3300)	Hz (vpm)
Amplitud	0,45 (0.018)	mm (in)
Fuerza centrífuga	22 (4946)	kN (lbf)

## Datos técnicos – Características de ruido y vibración

Cantidades de llenado		
Combustible (diésel)	5 (1.3)	l (gal us)
agua	60 (18.5)	l (gal us)

### 2.1 Características de ruido y vibración

Las especificaciones de ruidos y vibración indicadas a continuación se determinaron de acuerdo con las siguientes directivas, bajo estados típicos de la máquina, y bajo aplicación de normas armonizadas:

- Directiva CE relativa a las máquinas en su versión 2006/42/CE
- Directiva relativa a las emisiones sonoras 2000/14/CE, directiva relativa a la protección acústica 2003/10/CE
- Directiva relativa a la exposición de vibraciones 2002/44/CE

Durante la utilización en el servicio pueden resultar valores diferenciados dependiendo de las condiciones predominantes de servicio.

#### 2.1.1 Características de ruido

Nivel de la presión acústica en el puesto del operador

$L_{pA} = 89$  dB(A), determinado según ISO 11201 y EN 500.



**¡ADVERTENCIA!**

**¡Pérdida de la capacidad auditiva por alta contaminación acústica!**

- Hacer uso del equipo personal de protección (protección auditiva).

Nivel de capacidad acústica garantizado

$L_{WA} = 108$  dB(A), determinado según ISO 3744 y EN 500

#### 2.1.2 Características de vibración

Vibración brazo-mano

Total vectorial de la aceleración efectiva sopesada de las tres direcciones ortogonales:

**Valor total de vibración  $a_{hv} = 3,6$  m/s<sup>2</sup>**, determinado sobre grava según ISO 5349 y EN 500.

**Inseguridad asociada  $K = 0,6$  m/s<sup>2</sup>**, determinado según EN 12096.

Observar la carga diaria debido a vibraciones (salud laboral según 2002/44/CE).



### 3.1 Requisitos básicos

#### 3.1.1 En general

Esta máquina fue construida de acuerdo con el estado actual y según las válidas especificaciones y regulaciones de la técnica.

Sin embargo, de esta máquina pueden emanar peligros para personas y valores reales en los siguientes casos:

- a no ser emplea de acuerdo con su utilización adecuada al objetivo,
- si está operada por personal sin entrenamiento,
- si se realizan cambios o modificaciones en ella de forma no apropiada,
- al no observar las instrucciones de seguridad

Por este motivo cada persona ocupada de la operación, del mantenimiento y de la reparación de la máquina debe leer y cumplir con las instrucciones de seguridad. Si fuese necesario, esto se debe confirmar bajo firma por lo que respecta el explotador.

Además naturalmente son válidos:

- Las pertinentes regulaciones para la prevención de accidentes
- Reglamentos generalmente reconocidos en razón de la seguridad técnica y relativos al derecho de la circulación
- Las instrucciones de seguridad válidas en cada país (cada estado)

Es la obligación del operador de conocer las instrucciones de seguridad y de cumplirlas. Esto también se refiere a regulaciones locales e instrucciones para diferentes tipos de trabajos de manejo. Si las recomendaciones expuestas en el presente manual debiesen ser diferentes a las de su país, hay que cumplir las instrucciones de seguridad vigentes en su país.

#### 3.1.2 Explicaciones referente a los términos de señales utilizados:



##### **¡PELIGRO!**

##### **¡Peligro de muerte en caso de inobservancia!**

Partes marcadas de esta forma indican una situación extremadamente peligrosa, que va a causar la muerte o lesiones graves al no respetar la advertencia.



##### **¡ADVERTENCIA!**

##### **Peligro de muerte o riesgo de lesiones graves en caso de inobservancia.**

Partes marcadas de esta forma indican una situación peligrosa, que puede causar la muerte o lesiones graves al no respetar la advertencia.

## Para su propia seguridad – Requisitos básicos



### ¡ATENCIÓN!

#### ¡Riesgo de lesiones en caso de inobservancia!

Partes marcadas de esta forma indican una situación peligrosa, que puede causar lesiones más leves al no respetar la advertencia.



### ¡AVISO!

#### ¡Riesgo de daño material en caso de inobservancia!

Las partes marcadas de esta forma indican posibles daños para la máquina o partes de la máquina.



*Partes marcadas de esta forma ofrecen informaciones técnicas o indicaciones referente al uso de la máquina o de componentes.*



### ¡MEDIO AMBIENTE!

#### ¡Riesgo de daños ecológicos en caso de inobservancia!

Las partes marcadas de esta forma se refieren a actividades para la eliminación seguro e inofensivo para el medio ambiente de combustibles, materiales auxiliares y piezas de recambio.

### 3.1.3 Equipo personal de protección

Dependiendo del respectivo trabajo se requiere un equipo de protección personal (a facilitar por el explotador):



Ropa protectora

Ropa de trabajo estrecha de reducida resistencia a la rotura, con mangas estrechas y sin partes sobresalientes previenen quedar enganchado en componentes móviles.



Calzado de seguridad

Para estar protegido de piezas cayendo y resbalar en suelos resbaladizos.

## Para su propia seguridad – Requisitos básicos

	Guantes de protección	Para proteger las manos de excoiación, pinchazos o lesiones más profundas, de sustancias irritantes y cáusticas, y de quemaduras.
	Gafas de protección	Para proteger los ojos de piezas volando por el aire y salpicaduras de líquidos.
	Protección de la cara	Para proteger la cara de piezas volando por el aire y salpicaduras de líquidos.
	Casco	Para proteger la cabeza de piezas cayendo, y protección de lesiones.
	Protección auditiva	Para proteger los oídos de ruidos demasiado fuertes.
	Protección respiratoria	Para proteger las vías respiratorias de sustancias o partículas

### 3.1.4 Utilización prevista

Esta máquina sólo se debe utilizar para:

- Compactación de suelos
- Consolidación de caminos
- Trabajos en zanjas
- Capas inferiores y compactación de bandas laterales
- Compactación de material bituminoso (capas de carreteras)

Entre la utilización prevista también se cuenta también el cumplimiento de las medidas prescritas para operación y mantenimiento.

### 3.1.5 Utilización no adecuada al objetivo

Pueden emanar peligros de la máquina en caso de una utilización no adecuada al objetivo.

Cada riesgo debido a una utilización no adecuada al objetivo es una situación a que debe responder el explotador o el conductor/operario, y no el fabricante.

A continuación hay ejemplos de una utilización no adecuada:

- Trabajos con vibración en suelos de hormigón duro, en capas bituminosas fraguadas o suelos muy congelados.
- Limpieza de los rodillos durante la marcha

El transporte de personas está prohibido.

No utilizar la lanza como asiento durante el trabajo.

Equipos de fijación deben retirarse antes del trabajo.

El arranque y la operación de la máquina está prohibido en zonas potencialmente explosivas o en zonas subterráneas.

Puntos de elevación y amarre deben utilizarse según dispuesto en este manual. La utilización de otros puntos de elevación y amarre (p. ej. mango guía, lanza guía) está prohibido.

### 3.1.6 Vida útil prevista de la máquina

Al cumplir las siguientes condiciones, la vida útil prevista de la máquina normalmente está dentro de un rango de miles de horas de servicio:

- Control regular de la seguridad por un experto / persona capacitada
- Ejecución de los trabajos de mantenimiento prescritos en su debido plazo.
- Ejecución inmediata de los necesarios trabajos de reparación.
- Solamente utilización de piezas de recambio originales.

## **3.2 Definición de términos de las personas responsables**

### **3.2.1 Explotador**

El explotador es una persona física o jurídica quien utiliza la máquina, o la máquina se utiliza por su orden.

El explotador debe asegurar la utilización prevista de la máquina bajo observación de las instrucciones de seguridad de este manual de servicio y mantenimiento.

El propietario debe determinar y evaluar los riesgos en su empresa. Debe definir las medidas necesarias para la protección en el trabajo de los empleados, e indicar riesgos remanentes.

El explotador de la máquina debe determinar si existen riesgos especiales, como p.ej. operación bajo atmósfera tóxica, o la operación bajo limitadas condiciones del subsuelo. Condiciones así requieren otras medidas especiales para eliminar o reducir un riesgo.

El explotador debe asegurar que todos los operadores hayan leído y entendido las informaciones de seguridad.

El explotador es responsable para la planificación y experta ejecución de las comprobaciones regulares de seguridad.

### **3.2.2 Experto /persona capacitada**

Un experto / una persona capacitada es quien por motivo de su formación y experiencia tiene suficientes conocimientos en el ramo de las máquinas de construcción, y de esta máquina.

Es tan familiarizado con las disposiciones estatales de protección laboral, normas de prevención de accidentes, directivas y reglas de la técnica generalmente reconocidos (normas, disposiciones, reglas técnicas de otros estados miembros de la Unión Europea, o de otros Estados contratantes del Convenio sobre el Espacio Económico Europeo), que puede valorar el estado seguro para el trabajo de máquinas de construcción.

### **3.2.3 Conductor / Operador**

Solamente personas mayores de 18 años, formadas e instruidas, y encomendadas por el explotador a tal fin, tienen autorización de manejar esta máquina

Hay que atenerse a los leyes y disposiciones nacionales.

Derechos, obligaciones y reglas de comportamiento para el conductor o el operador:

El conductor o el operador debe:

- estar informado de sus derechos y obligaciones,
- llevar equipo de protección de acuerdo con las condiciones de servicio,
- haber leído y entendido el manual de instrucciones,

## Para su propia seguridad – Definición de términos de las personas responsables

- haberse familiarizado con el manejo de la máquina,
- estar en condiciones físicas y psíquicas de conducir y manejar la máquina.

Personas bajo el influjo de alcohol, medicamentos o drogas no están autorizadas a manejar, mantener o reparar la máquina.

El mantenimiento y la reparación requieren conocimientos especiales y deben ser realizados sólo por personal experto y entrenado.

### **3.3 Bases para el servicio seguro**

#### **3.3.1 Peligros residuales, riesgos residuales**

A pesar de un trabajo esmerado y cumplimiento de las normas y prescripciones, la ocurrencia de otros peligros en el manejo de la máquina no se puede excluir.

Tanto la máquina como también todos los demás componentes del sistema corresponden a las normas de seguridad actualmente en vigor. Sin embargo, no se puede excluir un riesgo residual también durante la utilización adecuada al objetivo y con cumplimiento de todas las informaciones dadas.

Tampoco más allá de la zona de peligro más cerca de la máquina es posible de excluir un riesgo residual. Personas que permanecen en esta zona deben poner especial atención a la máquina para poder reaccionar en caso de una posible función defectuosa, de un incidente, de un fallo, etc.

Toda persona permaneciendo en la zona de la máquina debe recibir informaciones referente a estos peligros produciéndose durante el servicio de la máquina.

#### **3.3.2 Comprobación regular de la seguridad**

Según las condiciones de utilización y servicio hay que mandar a inspeccionar la máquina según necesidad, pero una vez por año como mínimo, por un experto (persona capacitada).

#### **3.3.3 Cambios y modificaciones en la máquina**

Modificaciones de la máquina por cuenta propia están prohibidas por motivos de la seguridad.

Piezas originales y accesorios están concebidos específicamente para la máquina.

Queremos llamar expresamente la atención sobre el hecho de que las piezas y accesorios especiales no son suministrados por nosotros tampoco son autorizados por nosotros.

El montaje y/o el uso de estos productos puede mermar la seguridad activa y/o pasiva.

#### **3.3.4 Deterioros, deficiencias, uso indebido de dispositivos de seguridad.**

Máquinas sin seguridad en funcionamiento y tráfico hay que poner inmediatamente fuera de servicio, y no deben entrar en servicio hasta después de su reparación apropiada.

Está prohibido de quitar dispositivos y interruptores de seguridad, o hacerlos inefectivos.

### **3.4 Manejo de sustancias empleadas en el servicio**

#### **3.4.1 Comentarios preliminares**

El explotador debe asegurar, que todos los operadores profesionales conocen y respetan el contenido de las respectivas hojas de datos de seguridad referente a las individuales sustancias de servicio.

Las hojas de datos de seguridad ofrecen importantes informaciones referente a las siguientes características:

- Denominación de la sustancia
- Posibles riesgos
- Composición / datos referente a los componentes
- Medidas de primeros auxilios
- Medidas para combatir incendios
- Medidas en caso de liberación no intencionada
- Manejo y almacenamiento
- Limitación y control de la exposición / equipo de protección personal
- Propiedades físicas y químicas
- Estabilidad y reactividad
- Datos toxicológicos
- Datos referente al medio ambiente
- Informaciones referente a la eliminación de residuos
- Indicaciones referentes al transporte
- Disposiciones legales
- Otras datos

### 3.4.2 Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental referente al manejo de combustible diésel

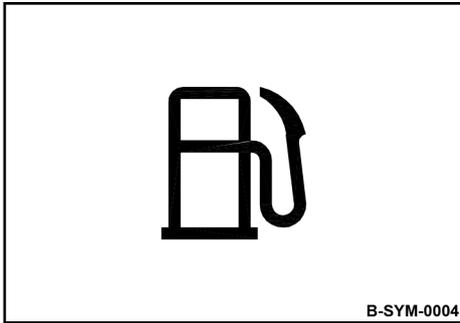


Fig. 4



#### ¡ADVERTENCIA!

##### ¡Riesgo de quemaduras por combustible diésel inflamado!

- No dejar combustible diésel alcanzar componentes calientes.
- ¡Fumar y llamas abiertas están prohibidos!
- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).



#### ¡ATENCIÓN!

##### Riesgo para la salud por el contacto con combustible diésel.

- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).
- No inhalar los vapores del combustible.
- Evitar el contacto.



#### ¡ATENCIÓN!

##### Riesgo de resbalar por combustible diésel derramado.

- Ligar combustible diésel derramado inmediatamente con agente ligante de aceite.



#### ¡MEDIO AMBIENTE!

##### El combustible diésel es contaminante para el medio ambiente!

- Guardar el combustible diésel siempre en contenedores reglamentarios.
- Ligar combustible diésel derramado inmediatamente con agente ligante de aceite, y desecharlo de forma reglamentaria.
- Desechar combustible diésel y filtros de combustible siempre reglamentariamente.

### 3.4.3 Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental referente al manejo de aceite

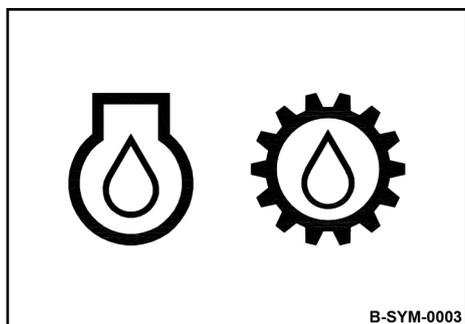


Fig. 5



#### ¡ADVERTENCIA!

##### ¡Riesgo de quemaduras por aceite inflamado!

- No dejar aceite alcanzar componentes calientes.
- ¡Fumar y llamas abiertas están prohibidos!
- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).



#### ¡ATENCIÓN!

##### Riesgo para la salud por el contacto con aceite.

- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).
- No inhalar los vapores de aceite.
- Evitar el contacto.



#### ¡ATENCIÓN!

##### Riesgo de resbalar por aceite derramado.

- Ligar aceite derramado inmediatamente con agente ligante.



#### ¡MEDIO AMBIENTE!

##### El aceite es contaminante para el medio ambiente!

- Guardar el aceite siempre en contenedores reglamentarios.
- Ligar aceite derramado inmediatamente con agente ligante, y desecharlo de forma reglamentaria.
- Desechar aceite y filtros de aceite siempre reglamentariamente.

### 3.4.4 Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental referente al manejo de aceite hidráulico

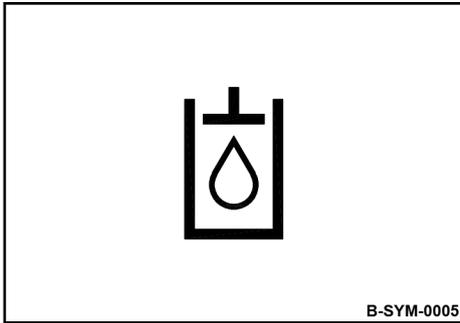


Fig. 6



**¡ADVERTENCIA!**

**Riesgo de lesiones por líquido saliendo bajo presión.**

- Eliminar la presión antes de comenzar algún trabajo en el sistema hidráulico.
- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).



*Si líquidos bajo presión hayan penetrado la piel se requiere inmediatamente ayuda médica.*



**¡ADVERTENCIA!**

**¡Riesgo de quemaduras por aceite hidráulico inflamado!**

- No dejar aceite hidráulico alcanzar componentes calientes.
- ¡Fumar y llamas abiertas están prohibidos!
- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).



**¡ATENCIÓN!**

**Riesgo para la salud por el contacto con aceite hidráulico.**

- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).
- No inhalar los vapores de aceite.
- Evitar el contacto.



**¡ATENCIÓN!**

**Riesgo de resbalar por aceite derramado.**

- Ligar aceite derramado inmediatamente con agente ligante.



**¡MEDIO AMBIENTE!**

**El aceite es contaminante para el medio ambiente!**

- Guardar el aceite siempre en contenedores reglamentarios.
- Ligar aceite derramado inmediatamente con agente ligante, y desecharlo de forma reglamentaria.
- Desechar aceite y filtros de aceite siempre reglamentariamente.

### 3.4.5 Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental en el manejo de ácido de baterías

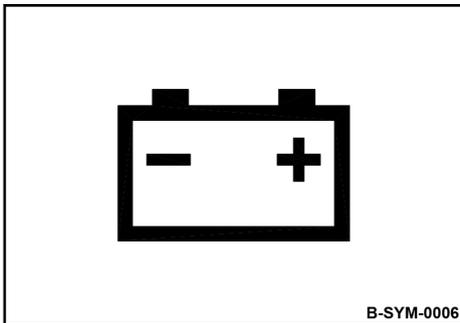


Fig. 7:



#### ¡ADVERTENCIA!

##### Riesgo de quemaduras químicas por el ácido.

- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).
- No dejar el ácido entrar en contacto con la ropa, la piel o los ojos.
- Ácido de baterías derramado hay que lavar inmediatamente con abundante agua.



*El ácido en ropa, piel o ojos hay que lavar inmediatamente con abundante agua limpia.*

*En caso de quemaduras químicas hay que acudir inmediatamente un médico.*



#### ¡ADVERTENCIA!

##### Riesgo de lesiones por una mezcla de gas detonando.

- Al recargar la batería hay que retirar el tapón de cierre.
- Asegurar que haya suficiente ventilación.
- ¡Fumar y llamas abiertas están prohibidos!
- No depositar herramientas u otros objetos metálicos encima de la batería.
- Durante trabajos en la batería no llevar joyas (relojes, collares, etc.).
- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).



#### ¡MEDIO AMBIENTE!

##### El ácido de baterías es contaminante para el medio ambiente!

- Desechar baterías y ácido de baterías siempre reglamentariamente.

### 3.4.6 Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental en el manejo de grasa lubricante

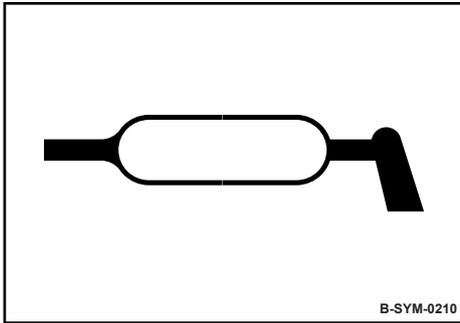


Fig. 8



#### ¡ATENCIÓN!

#### ¡Riesgo para la salud por el contacto con grasa lubricante!

- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, gafas protectoras, ropa protectora de trabajo).
- Evitar el contacto.



#### ¡ATENCIÓN!

#### ¡Riesgo de resbalar por grasa lubricante!

- Recoger y remover excesiva grasa lubricante inmediatamente.



#### ¡MEDIO AMBIENTE!

#### ¡Grasa lubricante es contaminante para el medio ambiente!

- Guardar la grasa lubricante siempre en contenedores reglamentarios.
- Recoger excesiva grasa lubricante y desecharla de forma reglamentaria.
- Desechar trapos ensuciados de grasa lubricante de forma reglamentaria.

### **3.5 Carga /transporte de la máquina**

Sólo hay que utilizar rampas de carga estables y con suficiente capacidad de carga.

Las rampas de carga y los medios de transporte deben ser libres de grasa, aceite, nieve y hielo.

La inclinación de la rampa debe ser menor a la máxima capacidad de la máquina para superar pendientes.

Asegurar que no haya ningún peligro para personas al volcar o resbalar la máquina.

No utilizar puntos de fijación dañados o de reducida funcionalidad.

Utilizar siempre apropiados medios de fijación en los puntos de fijación.

Utilizar el equipo de fijación solamente en la dirección de carga prescrita.

Los equipos de fijación no se deben dañar por piezas de la máquina.

Sobre los vehículos de transporte hay que asegurar la máquina contra desplazamiento, resbalamiento y vuelco.

Solamente una persona experta / persona capacitada está autorizada de ejecutar la fijación y elevación de cargas.

Utilizar solamente equipos de elevación y medios de fijación de suficiente capacidad de carga para el peso de carga.

Los dispositivos de elevación hay que fijarlos sólo en los puntos de elevación previstos para ello.

Existe peligro para la vida de personas al situarse debajo de cargas en suspensión o al permanecer debajo de ellas.

Durante la elevación hay que prestar atención de que la carga no se pone en movimientos incontrolables. Si fuese necesario, mantener la carga por medio de cuerdas guía.

## **3.6 Puesta en servicio de la máquina**

### **3.6.1 Antes de la puesta en servicio**

Sólo hay que hacer uso de máquinas sometidas regularmente a los trabajos de mantenimiento.

Hay que familiarizarse con el equipo, con los elementos de indicación y mando, y con el modo de trabajar la máquina, y con la zona de trabajo.

Hacer uso del equipo personal de protección (casco protector, calzado de seguridad, y también gafas protectoras y protección auditiva).

No transportar objetos sueltos con la máquina, ni fijarlos en ella.

Anterior a la puesta en servicio hay que comprobar lo siguiente:

- si hay personas u obstáculos en los lados o delante de la máquina,
- si la máquina está libre de material aceitoso e inflamable,
- si todos los dispositivos de seguridad están montados,
- si todos los asideros están libres de grasa, aceite, combustible, suciedad, nieve y hielo

Anterior a la puesta en servicio ejecutar las prescritas comprobaciones visuales y de funcionamiento.

Si durante las comprobaciones se detectan daños u otras deficiencias, la máquina no se debe utilizar hasta después de la reparación apropiada.

No poner la máquina en servicio con elementos de indicación y de mando defectuosos.

### **3.6.2 Arranque del motor**

No se deben utilizar medios para ayudar en el arranque como Startpilot o éter.

La máquina no debe entrar en servicio en caso de dispositivos de seguridad dañados, ausentes o fuera de orden de marcha.

Antes del arranque y antes de poner la máquina en movimiento, prestar atención que no se encuentra nadie en la zona de peligro.

Siempre hay que sostener y vigilar la máquina con el motor en marcha.

No inhalar los vapores de escape, contienen sustancias tóxicas que pueden causar perjuicios a la salud, pérdida de conocimiento, o la muerte.

Durante la operación en espacios cerrados o parcialmente cerrados, o en zanjas, cuidar de que haya suficiente ventilación.

### 3.7 Régimen de trabajo

#### 3.7.1 Personas en la zona de peligro

Anterior a cada comienzo de trabajo, también después de una interrupción del trabajo, hay que comprobar si personas u obstáculos se encuentran en la zona de peligro.

Si fuese necesario dar señales de aviso. Parar el trabajo inmediatamente si hay personas que no abandonan la zona de peligro a pesar de la advertencia.

#### 3.7.2 Servicio

Guiar la máquina sólo por los asideros

Cambiar la dirección de marcha sólo con la máquina parada.

La máquina se debe guiar de forma que las manos no pueden chocar contra objetos sólidos.

Hay que prestar atención a ruidos anormales y formación de humo. Determinar la causa y mandar a eliminar el defecto.

Siempre hay que mantener suficiente distancia a bordes de zanjas de obra y taludes.

Prescindir de cada modo de trabajo menoscabando la estabilidad de la máquina.

#### 3.7.3 Conducir en pendientes y declives

Jamás hay que conducir en subidas y bajadas mayores a la máxima capacidad ascensional de la máquina ↪ *Capítulo 2 «Datos técnicos» en la página 11.*

En cuestas arriba y abajo siempre hay que conducir con mucho cuidado, y siempre en sentido directo hacia arriba o abajo.

El timón siempre debe ser dirigido cuesta arriba.

El operador se debe encontrar siempre más arriba de la máquina.

La naturaleza del terreno y efectos atmosféricos menoscaban la capacidad ascensional de la máquina.

Suelo húmedo y suelto reduce la adherencia de la máquina al suelo considerablemente en subidas y bajadas. ¡Elevado riesgo de accidente!

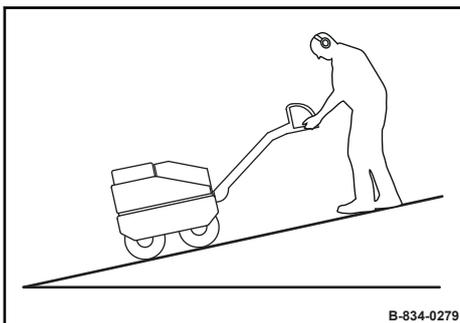


Fig. 9

#### 3.7.4 Modo de trabajo con vibración

Durante trabajos de compactación con vibración hay que comprobar el efecto sobre edificios en la cercanía y conductos subterráneos (gas, agua, canales y electricidad). Dado el caso hay que terminar el trabajo de compactación con vibración.

Jamás conectar la vibración sobre suelos duros (helados, de hormigón). Se pueden dañar piezas de la máquina.

### 3.7.5 Estacionamiento de la máquina

A ser posible, estacionar la máquina sobre terreno horizontal, llano y sólido.

Anterior a abandonar la máquina:

- Parar del motor,
- Asegurar la máquina contra vuelco.
- Asegurar la máquina contra uso no autorizado.

Las máquinas que presentan un obstáculo hay que asegurarlas tomando medidas llamativas.

### **3.8 Repostaje de combustible**

No inhalar los vapores del combustible.

Repostar combustible sólo con el motor parado.

No repostar en espacios cerrados.

Ninguna llama abierta y no fumar.

Mantener fuentes de encendido y calor alejados.

Tomar medidas contra carga electrostática.

No derramar combustible. Recoger el combustible saliendo y no dejarlo penetrar el suelo.

Limpiar el combustible derramado. Mantener suciedad y agua alejados del combustible.

Depósitos de combustible con fuga pueden causar una explosión. Prestar atención al asiento hermético de la tapa del depósito de combustible y reemplazarlo inmediatamente, si fuese necesario.

### **3.9 Comportamiento en situaciones de emergencia**

En caso de una emergencia, p. ej. incendio de cables, desconectar la batería de la red de la máquina.

### **3.10 Trabajos de mantenimiento**

#### **3.10.1 Comentarios preliminares**

Ejecutar los trabajos de mantenimiento y medidas de reparación prescritos siempre en el plazo establecido, para conservar seguridad, funcionamiento y una larga vida útil de la máquina.

Solamente personal calificado y autorizado por la empresa explotadora tiene autorización de ejecutar el mantenimiento de la máquina.

#### **3.10.2 Trabajos en tuberías hidráulicas**

Anterior a cualquier trabajo en tuberías hidráulicas eliminar la presión existente en ellas. Aceite hidráulico saliendo bajo presión puede penetrar la piel y causar graves lesiones. En caso de lesiones por aceite hidráulico hay que acudir inmediatamente un médico.

Durante trabajos de ajuste en el sistema hidráulico no colocarse delante o detrás de la máquina.

No desajustar las válvulas de sobrepresión.

Descargar el aceite a temperatura de servicio - ¡Peligro de quemaduras!

Recoger el aceite hidráulico saliendo y desecharlo de forma no agresiva con el medio ambiente.

Recoger y desechar aceites hidráulicos biodegradables siempre por separado.

No arrancar el motor jamás cuando el aceite hidráulico está evacuado. Después de todos los trabajos (con el sistema todavía sin presión) comprobar la hermeticidad de todas las conexiones y uniones roscadas.

Las mangueras hidráulicas se deben comprobar visualmente en intervalos regulares.

No confundir las tuberías.

Sólo las mangueras hidráulicas de recambio originales ofrecen la seguridad que se aplica el correcto tipo de manguera (escalón de presión) en el lugar correcto.

#### **3.10.3 Trabajos en el motor**

El aceite de motor se debe descargar a la temperatura de servicio - ¡Riesgo de quemaduras!

Limpiar aceite derramado, recoger el aceite saliendo y desecharlo de forma no agresiva con el medio ambiente.

Durante los trabajos en el filtro de aire nada de suciedad debe caer al conducto de aire.

No trabajar en el tubo de escape caliente. - ¡Riesgo de quemaduras!

Guardar filtros usados u otros materiales empapados de aceite en un recipiente por separado especialmente marcado, y desecharlos de forma no agresiva con el medio ambiente.

### 3.10.4 Trabajos en partes de la instalación eléctrica y en la batería

Antes de trabajar en partes de la instalación eléctrica se debe desconectar la batería y cubrirla con material aislante.

No utilizar un fusible de un mayor número de amperios, ni puentear un fusible tampoco.

¡Durante trabajos en la batería fumar y llamas abiertas están prohibidos!

No depositar herramientas u otros objetos metálicos encima de la batería.

Durante trabajos en la batería no llevar joyas (relojes, collares, etc.).

Cables de conexión de la batería no deben rozar o entrar en contacto con partes de la máquina.

### 3.10.5 Trabajos de limpieza

Jamás hay que ejecutar trabajos de limpieza cuando el motor está en marcha.

Dejar el motor enfriarse anterior a trabajos de limpieza.

Nunca utilizar gasolina u otras sustancias fácilmente inflamables para la limpieza.

### 3.10.6 Medidas para una parada más prolongada

Si la máquina se pone fuera de servicio durante un tiempo prolongado hay que cumplir diferentes condiciones, y realizar trabajos de mantenimiento tanto antes como después de la desactivación

↳ *Capítulo 8.11.7 «Medidas para una parada más prolongada de la máquina» en la página 111.*

No es necesario de definir un máximo tiempo de almacenamiento para la ejecución de esta medida.

### 3.10.7 Después de los trabajos de mantenimiento

Volver a montar todos los dispositivos de protección.

### 3.11 Reparación

Colocar un rótulo de aviso en una máquina defectuosa.

No volver a poner la máquina en servicio antes de la reparación ejecutada.

Solamente una persona experta / capacitada debe ejecutar reparaciones.

Para el reemplazo de piezas relevantes a la seguridad solamente se deben utilizar piezas de recambio originales.



## Para su propia seguridad – Rotulación



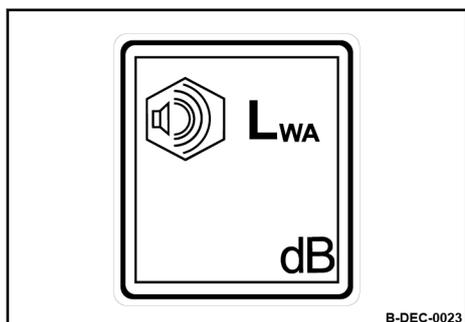
Rótulo de aviso - Observar el manual de servicio

Fig. 11



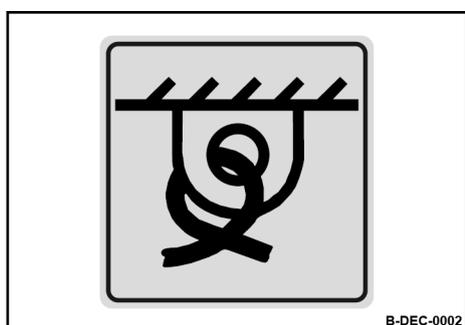
Rótulo de aviso - California Proposition 65

Fig. 12



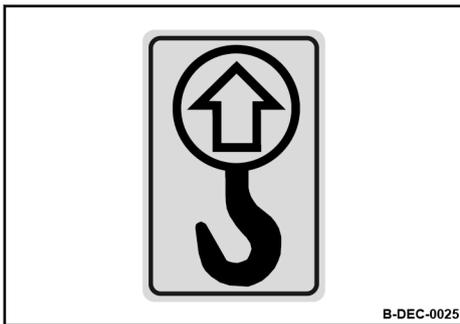
Rótulo indicador - Nivel de capacidad acústica garantizado

Fig. 13



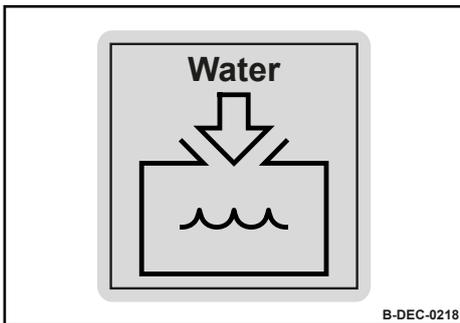
Rótulo indicador - Punto de fijación

Fig. 14



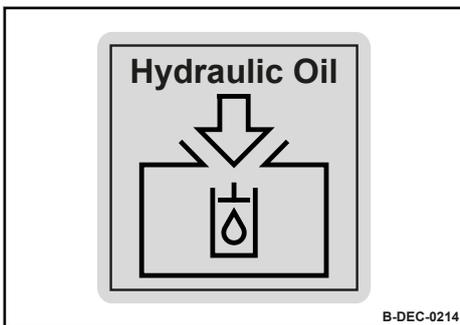
Rótulo indicador - Punto de elevación

Fig. 15



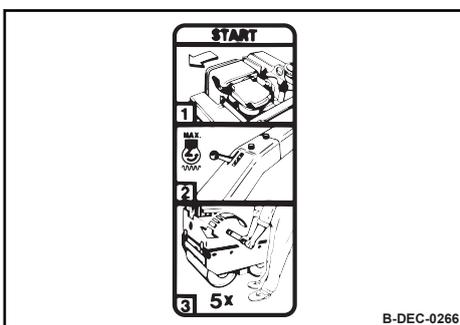
Rótulo indicador - Agujero de llenado agua

Fig. 16



Rótulo indicador - Agujero de llenado aceite hidráulico

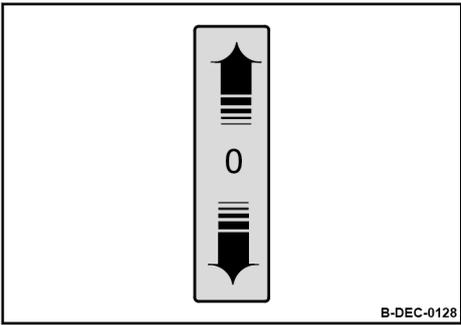
Fig. 17



Rótulo de manejo - Proceso de arranque

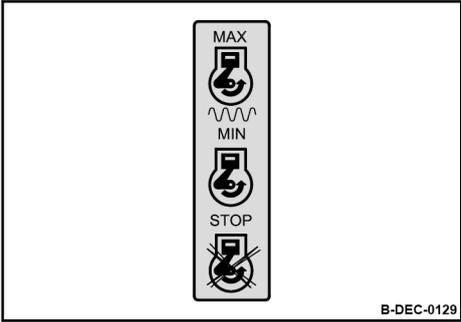
Fig. 18

# Para su propia seguridad – Rotulación



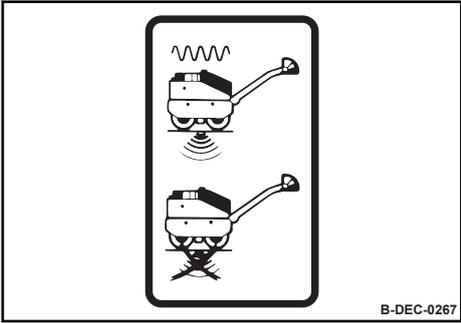
Rótulo de manejo - Palanca de marcha

Fig. 19



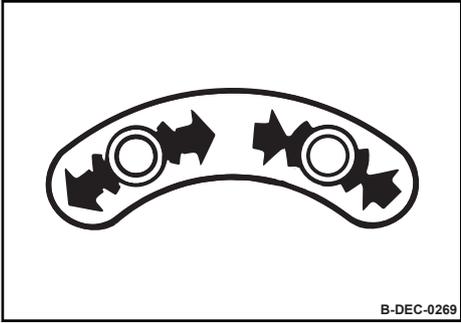
Rótulo de manejo - Palanca reguladora de revoluciones

Fig. 20



Rótulo de manejo - Palanca de vibración

Fig. 21



Rótulo de manejo - Palanca reguladora de revoluciones

Fig. 22

Rótulo de mantenimiento

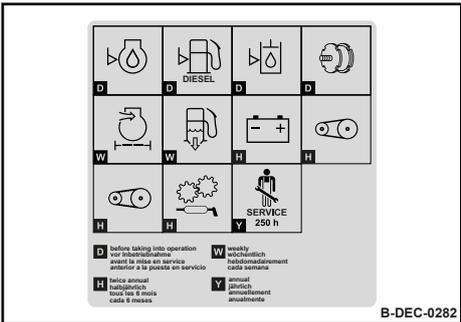


Fig. 23

Placa indicadora del tipo de la máquina (ejemplo)

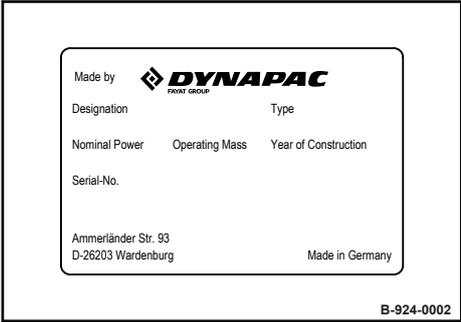


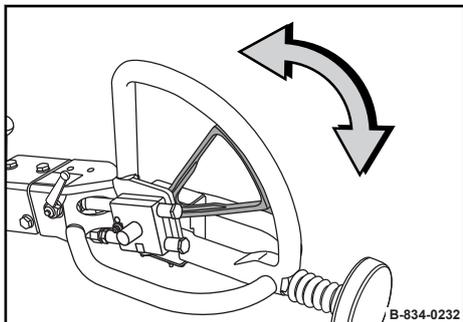
Fig. 24





## 4.1 Máquina

### 4.1.1 Palanca de marcha



Desplazar hacia adelante

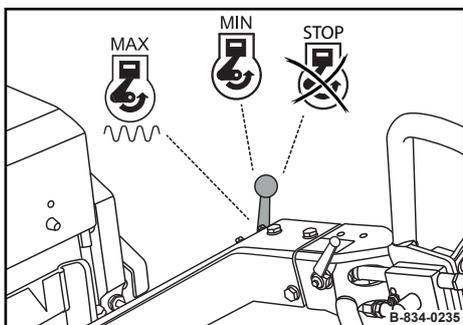
Conducir hacia adelante

Desplazar hacia atrás

Conducir hacia atrás

Fig. 25

### 4.1.2 Palanca reguladora de revoluciones



Posición "STOP"

Motor parado

Posición "MIN"

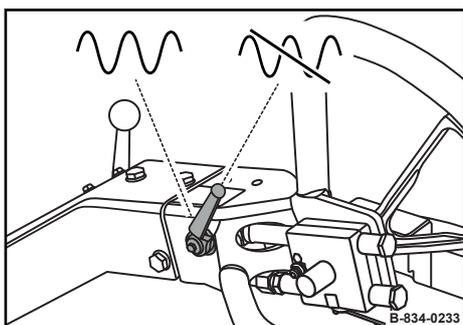
Velocidad de marcha en vacío

Posición "MAX"

Máxima velocidad

Fig. 26

### 4.1.3 Palanca de vibración



Posición "Atrás"

Vibración desconectada

Posición "Delante"

Vibración conectada

Fig. 27

### 4.1.4 Protección de marcha atrás

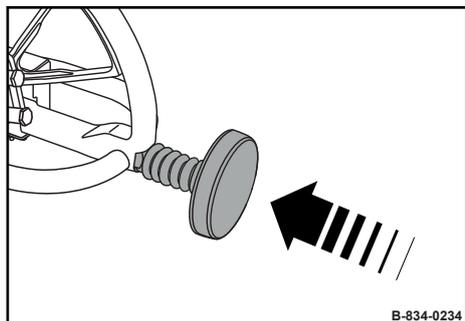


Fig. 28

accionado	Máquina para Marcha adelante posible a máxima lentitud
Soltar	marcha atrás y marcha adelante posible

### 4.1.5 Palanca freno de estacionamiento

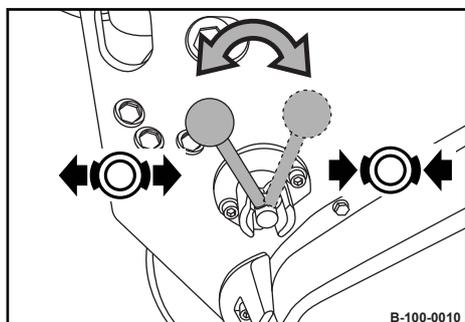


Fig. 29

Posición "Atrás"	Freno de estacionamiento suelto Posición de operación
Posición "Delante"	Freno de estacionamiento activado

### 4.1.6 Interruptor de arranque

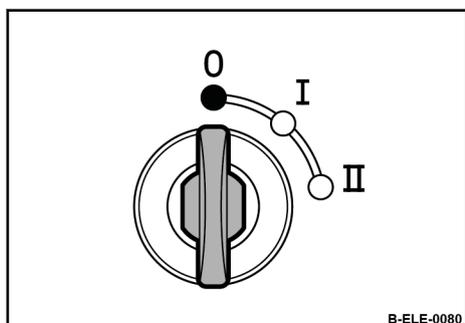


Fig. 30

Posición "0"	Encendido desconectado Llave de contacto se puede sacar
Posición "I"	Encendido conectado
Posición "II"	Seguir girando contra la presión del muelle, el motor arranca Al arrancar el motor devolver la llave de contacto a posición "I".



*El interruptor de arranque está provisto de un dispositivo de antirrepetición de arranque. Para volver a arrancar primero hay que girar la llave de contacto a posición "0".*

4.1.7 Perno de encastre bloqueo del timón

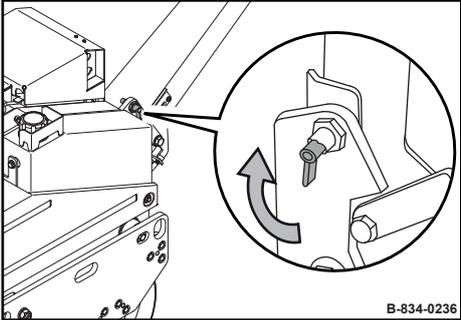


Fig. 31

4.1.8 Regulación de altura

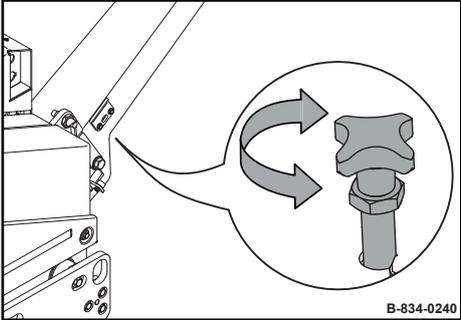


Fig. 32

4.1.9 Rociado de agua

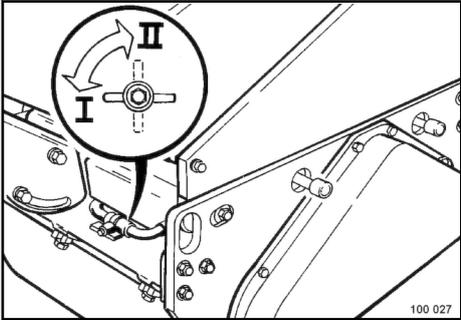


Fig. 33

Posición "I"	Rociado de agua OFF
Posición "II"	Rociado de agua ON

### 4.2 Motor

#### 4.2.1 Palanca de descompresión

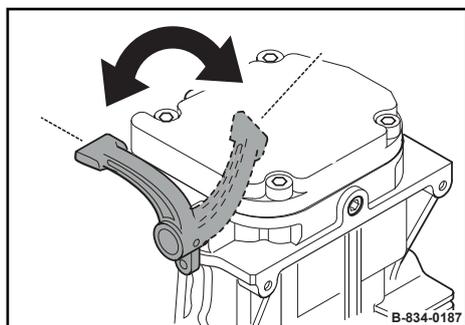


Fig. 34

Posición "Cerrado"	El motor tiene compresión Servicio normal
Posición "Abierto"	El motor no tiene compresión Solo para arranque de emergencia con manivela de arranque ( <i>equipo opcional</i> ) y mantenimiento



#### ¡AVISO!

#### ¡Peligro de averías del motor!

Abrir la palanca de descompresión cuando el motor está en marcha produce deterioros del motor.

- Nunca utilizar la palanca de descompresión para parar el motor.

#### 4.2.2 Manivela de arranque

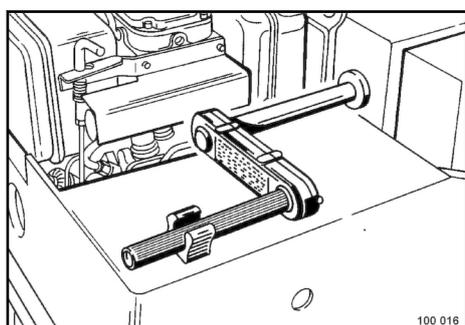


Fig. 35



*Arrancar el motor con la manivela de seguridad solo si la batería está defectuosa, vacía o faltante.*



*Equipo opcional*



---

**5 Comprobaciones anterior a la puesta en servicio**

---

### 5.1 Indicaciones de seguridad

Si durante las siguientes comprobaciones se detectan daños u otras deficiencias la máquina no se debe utilizar hasta después de la reparación apropiada.

No poner la máquina en servicio con elementos de indicación y de mando defectuosos.

No quitar dispositivos de seguridad ni hacerlos inefectivos.

No cambiar valores de ajuste fijamente especificados.



#### ¡ADVERTENCIA!

##### Riesgo para la salud por sustancias empleadas en el servicio.

- Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental en el manejo de sustancias empleadas en el servicio ↪ *Capítulo 3.4 «Manejo de sustancias empleadas en el servicio» en la página 23.*



#### ¡ADVERTENCIA!

##### ¡Riesgo de lesiones por piezas giratorias!

- Para trabajar en la máquina hay que asegurar que no es posible de arrancar el motor diesel.

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69.*
2. Abrir la cubierta protectora y asegurarla ↪ *Capítulo 8.2.1 «Abrir la cubierta protectora» en la página 79.*
3. Volver a cerrar la cubierta protectora después de terminar los trabajos.

## **5.2 Comprobaciones visuales y funcionales**

1. Comprobar estado y hermeticidad del depósito de aceite hidráulico y de las tuberías de aceite hidráulico.
2. Comprobar estado y hermeticidad de depósito de combustible y tuberías de combustible.
3. Comprobar el asiento fijo de las uniones roscadas.
4. Comprobar la máquina por suciedad y daños.

### 5.3 Comprobar el nivel del aceite de motor

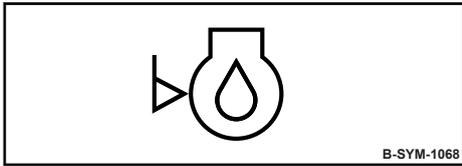


Fig. 36



**¡AVISO!**

**¡Peligro de averías del motor!**

- Emplear solamente aceite de especificación autorizada ↪ *Capítulo 8.3.1 «Aceite de motor» en la página 80.*

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Calzado de seguridad  
■ Guantes de protección

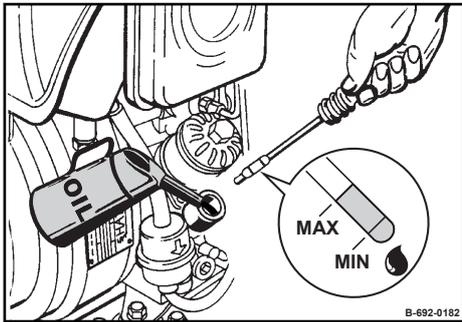


Fig. 37

1. Limpiar el entorno de la varilla de medición de aceite.
2. Sacar la varilla de medición de aceite, limpiarla con un paño limpio y libre de pelusas, e introducirla hasta el tope.
3. Volver a sacar la varilla de medición de aceite.  
⇒ El nivel de aceite se debe encontrar entre la marca "MIN" y "MAX".



**¡AVISO!**

**¡Peligro de averías del motor!**

- No llenar aceite de motor excesivamente.

Si el nivel de aceite es inferior rellenar aceite hasta la marca-ción "MAX".

5. Introducir la varilla de medición de aceite.

## 5.4 Comprobar la reserva de combustible, repostar

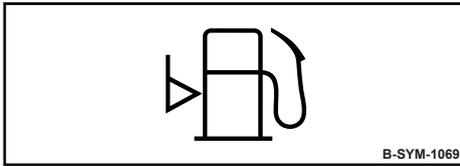


Fig. 38



**¡AVISO!**

**¡Peligro de averías del motor!**

- Vigilar el proceso de repostar continuamente.
- Combustible con impurezas puede producir el fallo o defecto del motor. Si fuese necesario hay que cargar el combustible por un tamiz.
- Emplear solamente combustible de especificación autorizada ↪ *Capítulo 8.3.2 «Combustible» en la página 80.*

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Calzado de seguridad  
■ Guantes de protección

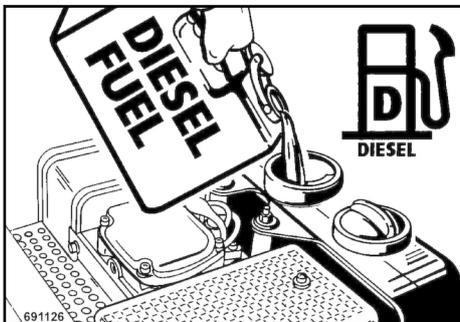


Fig. 39

1. Limpiar el entorno de la boca de llenado.
2. Quitar la tapa y comprobar el nivel de llenado visualmente.
3. En el caso dado, rellenar el combustible haciendo uso de un embudo con tamiz.
4. Cerrar la tapa.



*El sistema de combustible se debe purgar de aire antes del arranque si el depósito de combustible está completamente agotado, o después del primer llenado del depósito de combustible ↪ *Capítulo 8.11.5 «Purgar el aire del sistema de combustible» en la página 110.**

## 5.5 Comprobación del nivel de aceite hidráulico

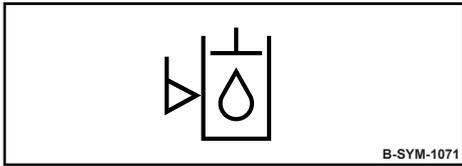


Fig. 40



### ¡AVISO!

#### ¡Se pueden dañar elementos constructivos!

- Comprobar el nivel del aceite hidráulico a temperatura ambiente (aprox. 20 °C (68 °F)).
- Si durante el control diario del nivel de aceite se observa un descenso de nivel del aceite hidráulico, entonces hay que comprobar todas las tuberías, mangueras y grupos por hermeticidad.
- Emplear solamente aceite de especificación autorizada ↪ *Capítulo 8.3.3 «Aceite hidráulico de aceite mineral básico» en la página 81.*

- Equipo de protección:
- Ropa protectora
  - Calzado de seguridad
  - Guantes de protección

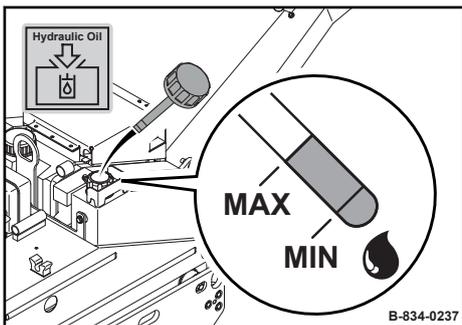


Fig. 41

1. Limpiar el entorno de la boca de llenado.
2. Sacar la tapa con varilla de medición de aceite.
3. Limpiar la varilla de medición de aceite con un paño limpio y libre de pelusas, e introducirla hasta el tope.
4. Volver a sacar la varilla de medición de aceite.  
⇒ El nivel de aceite se debe encontrar entre la marca "MIN" y "MAX".
5. Con inferior nivel de aceite rellenar aceite hidráulico hasta la marcación "MAX".
6. Volver a enroscar la tapa con varilla de medición de aceite.

## 5.6 Comprobación de los amortiguadores de goma

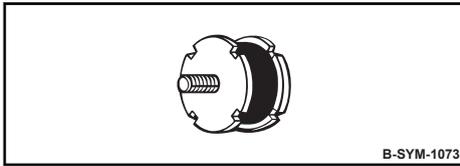


Fig. 42

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Calzado de seguridad  
■ Guantes de protección

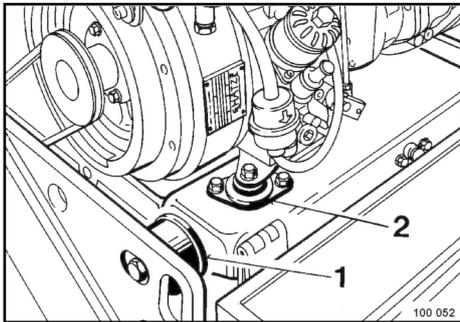


Fig. 43

1. Controlar todos los amortiguadores de goma (1) entre bastidor y soporte motor por asiento fijo, grietas y desgarres.
2. Controlar todos los amortiguadores de goma (2) entre motor y soporte motor por asiento fijo, grietas y desgarres.
3. Reemplazar amortiguadores de goma dañados de inmediato.

## 5.7 Comprobación de la reserva de agua, rellenar



**¡AVISO!**

**¡Agua contaminada puede obturar los agujeros!**

- Llenarlo sólo con agua limpia.



**¡AVISO!**

**¡En caso de heladas se pueden dañar elementos constructivos!**

- Si hay peligro de heladas observar las informaciones especiales de mantenimiento  Capítulo 8.11.6 «Medidas si hay peligro de heladas» en la página 111.

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Calzado de seguridad  
■ Guantes de protección

1. Limpiar el entorno de la boca de llenado.
2. Retirar la tapa y controlar la reserva de agua en el depósito de agua.
3. Rellenar agua limpia en el caso dado.
4. Cerrar la tapa.

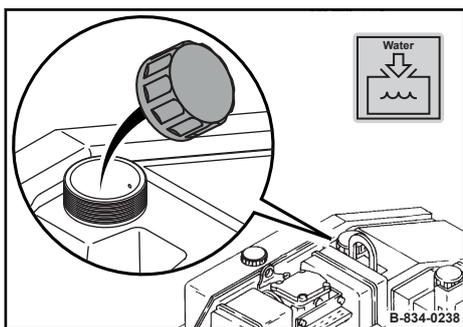


Fig. 44



### 6.1 Ajuste de la lanza

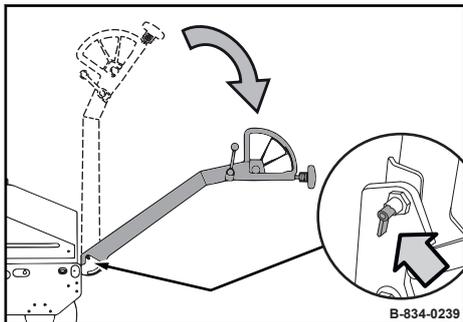


Fig. 45

1. Soltar el perno de encaste del bloqueo de la lanza y bajar la lanza.

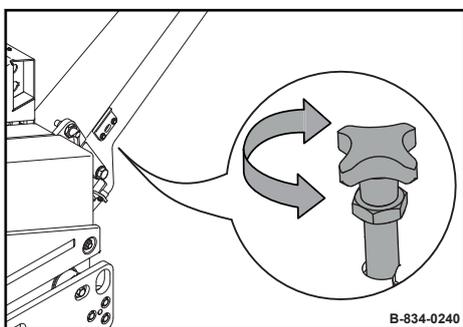


Fig. 46

2. Ajustar el timón con el ajuste de altura a la altura requerida.

### 6.2 Arranque del motor

Los vapores de escape contienen sustancias tóxicas que pueden causar perjuicios a la salud, pérdida de conocimiento, o la muerte.



#### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Riesgo de intoxicación por gases de escape!

- No inhalar gases de escape.
- Durante la operación en espacios cerrados o parcialmente cerrados, o en zanjas, cuidar de que haya suficiente ventilación.



#### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Pérdida de la capacidad auditiva por alta contaminación acústica!

- Hacer uso del equipo personal de protección (protección auditiva).

La máquina sólo debe entrar en el servicio con la lanza correctamente ajustada.

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Calzado de seguridad  
■ Protección auditiva

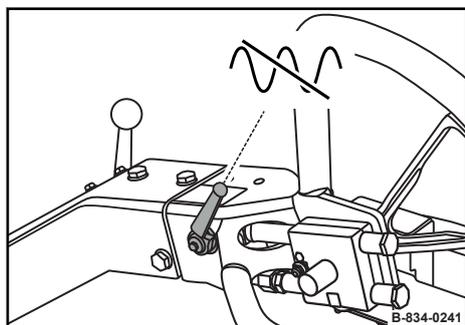


Fig. 47

1. Colocar la palanca de vibración a posición "Atrás".

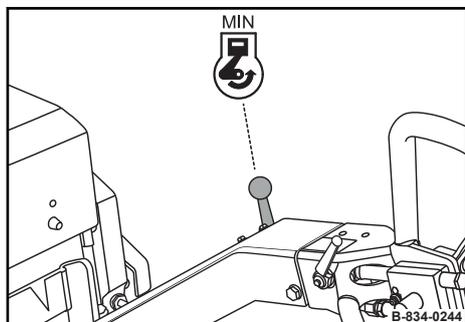


Fig. 48

2. Poner la palanca reguladora de r.p.m. a posición "MIN" .

## Manejo – Arranque del motor

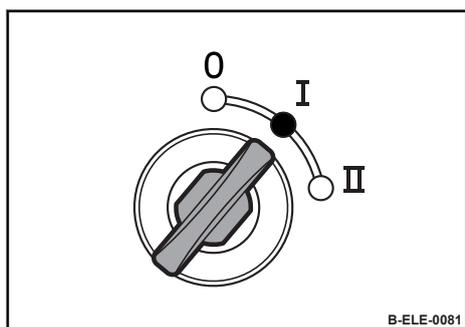


Fig. 49

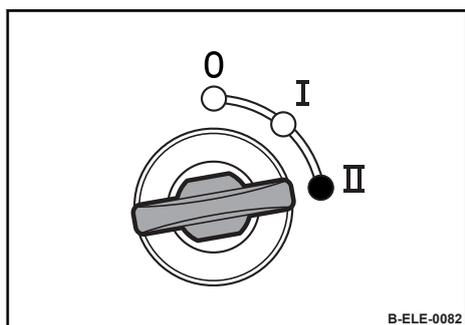


Fig. 50

3. Girar la llave de contacto en posición "I".

⇒ Suena el zumbador.

- 4.



### ¡AVISO!

#### ¡Se pueden dañar elementos constructivos!

- Arrancar sin interrupción como máximo 30 segundos ó 3 veces 10 segundos como máximo. Después dejar el stárter enfriarse a temperatura ambiente.
- Determinar la causa si el motor no haya arrancado después de los procesos de arranque.

Girar la llave de contacto a posición "II".

⇒ El arrancador gira el motor.

5. En cuanto el motor está en marcha, girar la llave de encendido a posición "I".



*El interruptor de arranque está provisto de un dispositivo de antirrepeticón de arranque. Para volver a arrancar primero hay que girar la llave de contacto a posición "0".*



### ¡AVISO!

#### ¡Peligro de averías del motor!

- Antes de comenzar el trabajo, dejar el motor calentarse durante un tiempo breve. No operar el motor enseguida a plena carga.

### 6.3 Servicio de marcha

Guiar la máquina sólo por los asideros.

La máquina se debe guiar de forma que las manos no pueden chocar contra objetos sólidos.

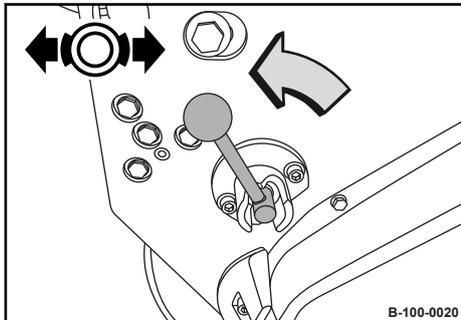


Fig. 51

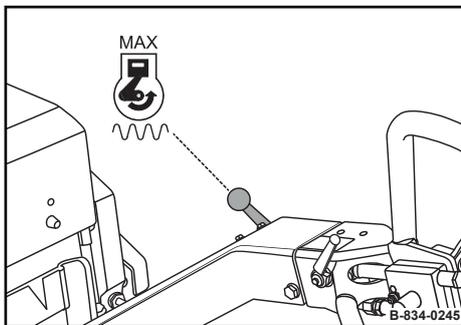


Fig. 52

#### Marcha adelante

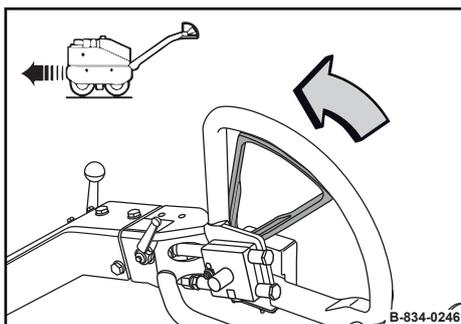


Fig. 53

1. Sacar la palanca freno de estacionamiento, girarla a posición "Atrás" y encajarla.

⇒ El freno de estacionamiento está suelto.

2. Colocar la palanca reguladora de RPM a posición "MAX".

3. Desplazar la palanca de marcha hacia delante.

⇒ La máquina se mueve a una velocidad hacia delante correspondiendo al desplazamiento.

### Marcha hacia atrás

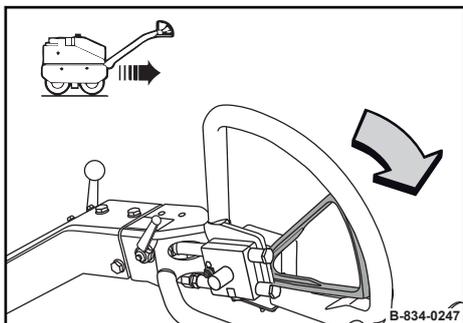


Fig. 54

### Gobierno de la máquina

#### Parada de la máquina

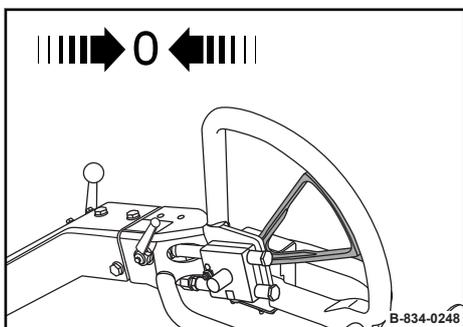


Fig. 55

4.



**¡ATENCIÓN!**

**¡Riesgo de lesiones por pillarse partes del cuerpo!**

- Durante la marcha atrás dirigir la máquina lateralmente con la empuñadura.

Desplazar la palanca de marcha hacia atrás.

⇒ La máquina se mueve a una velocidad hacia atrás correspondiendo al desplazamiento.

5.

Dirigir la máquina por empuje lateral o tirando de las empuñaduras del timón.

6.

Soltar la palanca de marcha.

⇒ La palanca de marcha se desplaza a posición neutral.  
Máquina para.

## 6.4 Régimen de trabajo

### 6.4.1 Comentarios preliminares e instrucciones de seguridad



#### ¡AVISO!

#### ¡Edificios en la cercanía pueden sufrir daños!

- Comprobar el efecto de la vibración sobre edificios en la cercanía y conductos subterráneos (gas, agua, canales, electricidad).
- Terminar el trabajo de compactación con vibración si fuese necesario.



#### ¡AVISO!

#### ¡Se pueden dañar piezas de la máquina!

- Jamás conectar la vibración sobre suelos duros (helados, de hormigón).

La vibración con la máquina parada produce acanaladuras transversales:

- No conectar la vibración anterior a desplazar la palanca de marcha al deseado sentido de marcha.
- Desconectar la vibración antes de parar la máquina.

### 6.4.2 Modo de trabajo con vibración

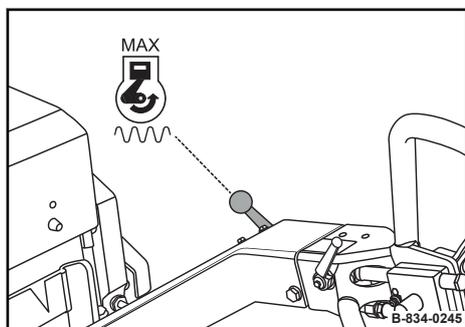


Fig. 56

1. Colocar la palanca reguladora de RPM a posición "MAX".

### Vibración durante la marcha adelante.

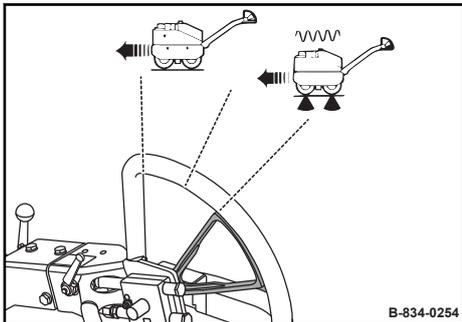


Fig. 57

2. Desplazar la palanca de marcha a medias hacia delante.  
⇒ La máquina adelanta a media velocidad.



*A pleno desplazamiento de la palanca de marcha hacia delante no se puede conectar la vibración.*



#### ¡AVISO!

**¡La vibración con la máquina parada produce acanaladuras transversales!**

- No conectar la vibración si la máquina está parada.

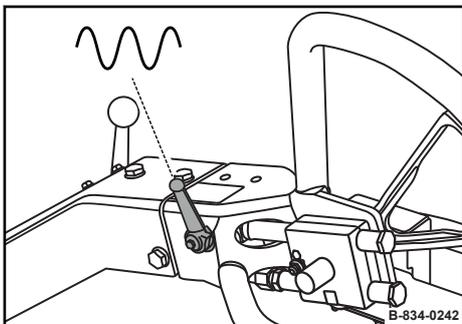


Fig. 58

3. Colocar la palanca de vibración a posición "Delante".  
⇒ La vibración se conecta.

### Vibración durante la marcha atrás

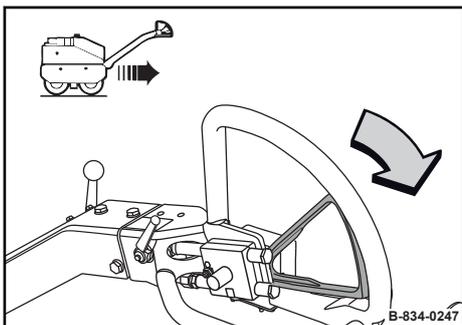


Fig. 59

- 4.



#### ¡ATENCIÓN!

**¡Riesgo de lesiones por pillarse partes del cuerpo!**

- Durante la marcha atrás dirigir la máquina lateralmente con la empuñadura.

Desplazar la palanca de marcha hacia atrás.

- ⇒ La máquina se mueve a una velocidad hacia atrás correspondiendo al desplazamiento.



**¡AVISO!**

**¡La vibración con la máquina parada produce acanaladuras transversales!**

- No conectar la vibración si la máquina está parada.

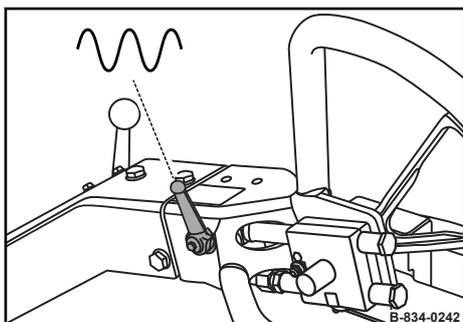


Fig. 60

### Desconexión de la vibración

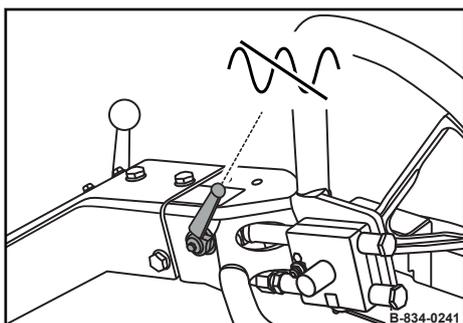


Fig. 61

5. Colocar la palanca de vibración a posición "Delante".  
⇒ La vibración se conecta.

6. Colocar la palanca de vibración a posición "Atrás".  
⇒ La vibración se desconecta después de poco tiempo.

### 6.5 Rociado de agua

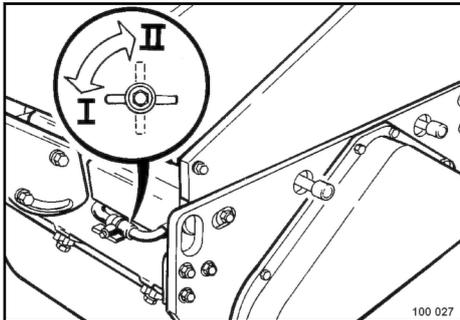


Fig. 62

1. Para conectar girar la palanca a posición "II".
2. Para desconectar girar la palanca a posición "I".

### 6.6 Estacionar la máquina de forma asegurada.

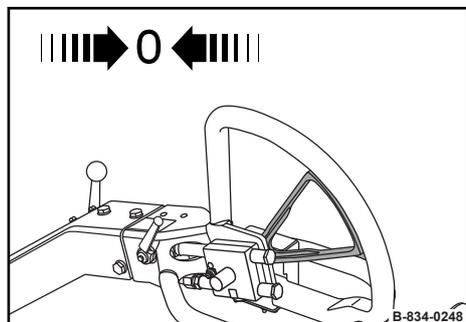


Fig. 63

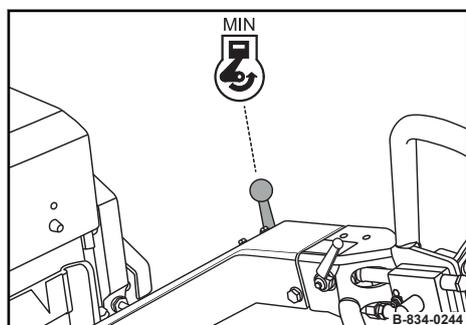


Fig. 64

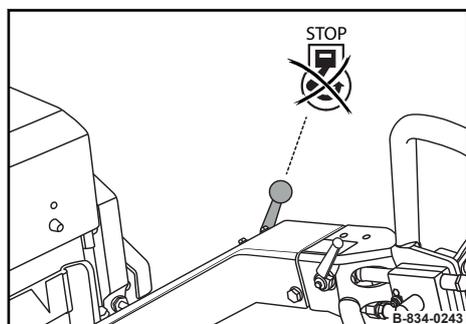


Fig. 65

1. Conducir la máquina sobre una base horizontal, llana y sólida.
2. Soltar la palanca de marcha.  
⇒ La palanca de marcha se desplaza a posición neutral.  
Máquina para.

3. Colocar la palanca reguladora de revoluciones a posición "MIN" (marcha en vacío).

4.



**¡AVISO!**

**¡Peligro de averías del motor!**

- El motor a plena carga no se debe parar de repente, sino hay que dejarlo en marcha en vacío para aprox. dos minutos.

Colocar la palanca reguladora de velocidad a posición "STOP".

- ⇒ El motor se para.  
Suena el zumbador.

## Manejo – Estacionar la máquina de forma asegurada.

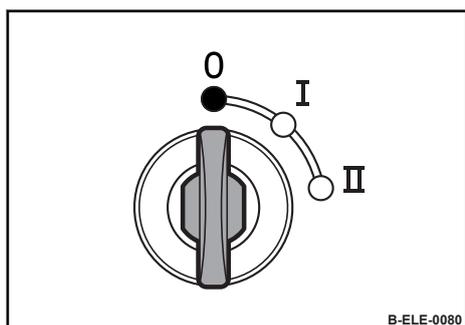


Fig. 66

5. Girar la llave de contacto a posición "0" y sacarla.

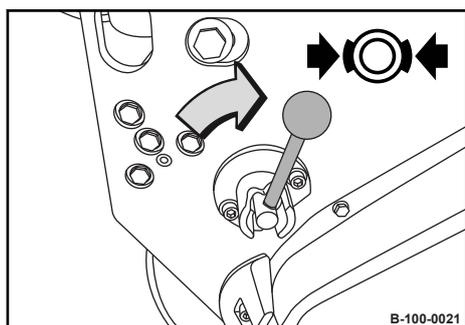


Fig. 67

6. Sacar la palanca freno de estacionamiento, girarla a posición "Delante" y encajarla.  
⇒ El freno de estacionamiento está conectado.

---

**7**

**Carga /transporte de la máquina**

---

### 7.1 Carga de la máquina

Sólo hay que utilizar rampas de carga estables y con suficiente capacidad de carga.

Las rampas de carga y los medios de transporte deben ser libres de grasa, aceite, nieve y hielo.

La inclinación de la rampa debe ser menor a la máxima capacidad de la máquina para superar pendientes.

Durante la marcha de la máquina para subir o bajar del vehículo de transporte, personas deben mantener una mínima distancia de seguridad de 2 metros. La persona guía no debe permanecer en el radio de acción de la máquina.

Utilizar solamente vehículos de transporte con suficiente capacidad de carga para el peso de carga ↪ *Capítulo 2 «Datos técnicos» en la página 11.*

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Calzado de seguridad  
■ Guantes de protección

1.



**¡PELIGRO!**

**Peligro de muerte por la máquina resbalando o volcando.**

– Asegurar que no se encuentren personas en la zona de peligro.

Subir la máquina con cautela al vehículo de transporte.

2. Estacionar la máquina de forma asegurada ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69.*

### 7.2 Atar la máquina en el medio de transporte

No utilizar puntos de fijación dañados o de reducida funcionalidad.

Utilizar siempre apropiados medios de fijación en los puntos de fijación.

Utilizar el equipo de fijación solamente en la dirección de carga prescrita.

Los equipos de fijación no se deben dañar por piezas de la máquina.

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Calzado de seguridad  
■ Guantes de protección

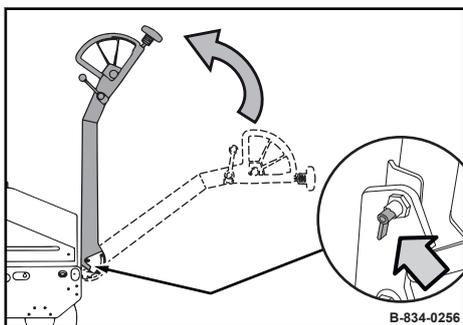


Fig. 68

1. Plegar el timón a posición de transporte y bloquearlo.

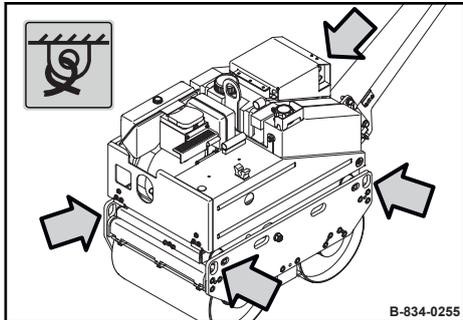


Fig. 69

2. Fijar cuatro correas de sujeción en los puntos de fijación marcados.
3. Atar la máquina en el vehículo de transporte de forma segura.

### 7.3 Carga por grúa

La fijación y elevación de cargas solamente se debe ejecutar por un persona experta / persona capacitada.

No utilizar puntos de fijación dañados o de reducida funcionalidad.

Utilizar solamente equipos de elevación y de fijación de suficiente capacidad de carga para el peso a cargar. Para la mínima capacidad de carga del equipo de elevación: véase Peso operativo  Capítulo 2 «Datos técnicos» en la página 11.

Utilizar siempre apropiados medios de fijación en los puntos de fijación.

Utilizar el equipo de fijación solamente en la dirección de carga prescrita.

Los equipos de fijación no se deben dañar por piezas de la máquina.

Durante la elevación hay que prestar atención de que la carga no se pone en movimientos incontrolables. Si fuese necesario, mantener la carga por medio de cuerdas guía.

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Calzado de seguridad  
■ Guantes de protección

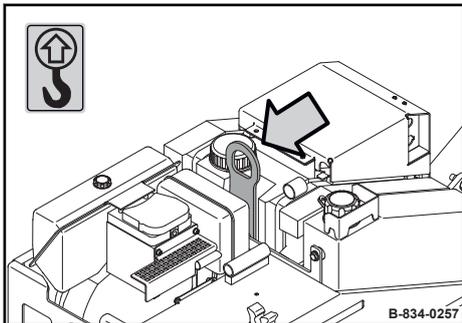


Fig. 70

1. Fijar el equipo de atado en los puntos de fijación previstos.

2.



**¡PELIGRO!**

**Peligro de muerte por cargas en suspensión.**

– Jamás hay que situarse ni quedarse debajo de cargas en suspensión.

Elevar la máquina con precaución y depositarla en el lugar previsto.

### 7.4 Después del transporte

1. Soltar el freno de estacionamiento.
- 2.



**¡PELIGRO!**

**Peligro de muerte por la máquina resbalando o volcando.**

- Asegurar que no se encuentren personas en la zona de peligro.

Bajar la máquina con cautela del vehículo de transporte.





### 8.1 Comentarios preliminares e instrucciones de seguridad



#### ¡PELIGRO!

**Peligro de muerte por una máquina sin funcionamiento fiable.**

- Solamente personal calificado y autorizado tiene autorización de ejecutar el mantenimiento de la máquina.
- Observar las instrucciones de seguridad durante los trabajos de mantenimiento ↪ *Capítulo 3.10 «Trabajos de mantenimiento» en la página 36.*



#### ¡ADVERTENCIA!

**Riesgo para la salud por sustancias empleadas en el servicio.**

- Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental en el manejo de sustancias empleadas en el servicio ↪ *Capítulo 3.4 «Manejo de sustancias empleadas en el servicio» en la página 23.*

Hacer uso del equipo personal de protección.

No entrar en contacto con componentes calientes.

Estacionar la máquina en suelo horizontal, llano y sólido.

Ejecutar trabajos de mantenimiento sin excepción después de la parada del motor.

Se debe asegurar que no es posible de arrancar el motor sin intención durante los trabajos de mantenimiento.

Anterior a cualquier trabajo de mantenimiento hay que limpiar la máquina y el motor a fondo.

No dejar herramientas u otros objetos que pudiesen producir daños en o sobre la máquina.

Después de la ejecución de los trabajos de mantenimiento, desechar materiales operativos, elementos de obturación y trapos de limpieza de manera ecológicamente racional.

Volver a montar todos los dispositivos de protección después de la ejecución de los trabajos de mantenimiento.

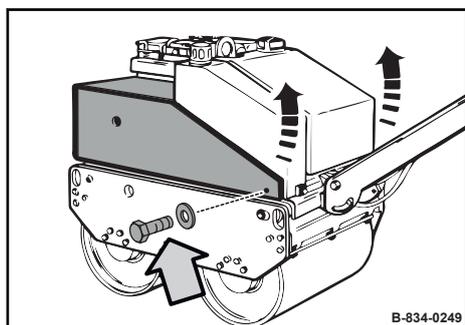
### 8.2 Trabajos preparatorios / finales

Trabajos preparatorios y finales son necesarios en caso de determinados trabajos de mantenimiento.

Parte de esto son p.ej. abrir y cerrar tapas y puertas de mantenimiento, y asegurar determinados componentes.

Después de terminar los trabajos cerrar todas las tapas de mantenimiento y puertas de mantenimiento, y volver a poner todos los componentes en estado listo para funcionar.

#### 8.2.1 Abrir la cubierta protectora



1. Desenroscar los tornillos de izquierda y derecha, y plegar la cubierta protectora hacia delante.

Fig. 71

### 8.3 Sustancias empleadas en el servicio

#### 8.3.1 Aceite de motor

##### 8.3.1.1 Calidad de aceite

Se admiten las siguientes especificaciones de aceite de motor:

- API CF/CH-4 o de más alta calidad
- ACEA B3/E4 o de más alta calidad

Evitar mezclas de aceites de motor.

En Norteamérica emplear solamente aceites de motor pobres en ceniza.

##### 8.3.1.2 Viscosidad de aceite

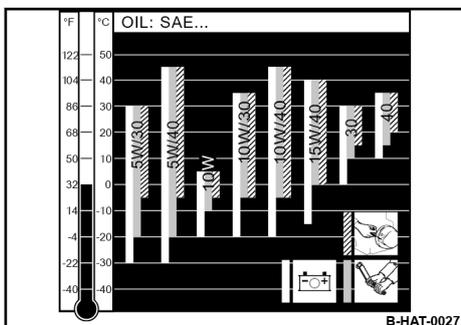


Fig. 72: Diagrama de viscosidad de aceites

Dado que el aceite lubricante cambia su viscosidad en función de la temperatura, la temperatura ambiente en el lugar de la operación del motor es decisiva para elegir la clase de viscosidad (clase SAE).

Las indicaciones de temperatura de la clase SAE se refieren siempre a aceites nuevos. Durante la operación de la máquina el aceite de motor envejece debido a residuos de hollín y combustible. Con ello, las propiedades del aceite de motor se empeora significante, especialmente a temperaturas exteriores bajas.

Óptimas condiciones de servicio se pueden obtener al orientarse por el diagrama de viscosidad de aceites.

##### 8.3.1.3 Intervalos de cambio de aceite

Cada año o cada 250 horas de servicio.



*Para pasar a una calidad de aceite más elevada después de un prolongado tiempo de servicio, recomendamos de realizar el primer cambio del aceite de elevada calidad después de aprox. 25 horas de servicio.*

### 8.3.2 Combustible

#### 8.3.2.1 Calidad del combustible

Admitidas son las siguientes especificaciones de combustible:

- EN 590
- ASTM D975 Grado N° 1-D y 2-D
- BS 2869 A1/A2

Para cumplir las normas de emisiones nacionales se deben utilizar los respectivos combustibles dispuestos por la ley (p. ej. contenido de azufre).

### 8.3.2.2 Combustible de invierno

En invierno hay que utilizar sólo combustible diésel de invierno para evitar que se producen obturaciones debidas a la sedimentación de parafina.

En caso de temperaturas muy bajas también hay que contar con sedimentación molesta a pesar de utilizar combustible diésel de invierno.

Combustibles diésel están disponibles para clima polar hasta -44 °C (-47 °F).



#### **¡AVISO!**

#### **¡Peligro de averías del motor!**

- Está prohibido de añadir petróleo o "productos favorecedores a la fluidez" (aditivos para combustibles).

### 8.3.2.3 Cojinete

Solamente trazos de cinc, plomo y cobre pueden producir depósitos en las toberas de inyección, especialmente tratándose de los modernos sistemas de inyección Common Rail.

Por este motivo están prohibidos revestimientos de cinc o plomo en sistemas y tuberías de combustible.

Asimismo, materiales conteniendo cobre (conductos de cobre, piezas de latón) se deben evitar, dado que pueden producir reacciones catalíticas en el combustible y subsiguientes depósitos en el sistema de inyección.

### 8.3.3 Aceite hidráulico de aceite mineral básico

El sistema hidráulico se opera con aceite hidráulico HV 32 (ISO) de una viscosidad cinemática de 32 mm<sup>2</sup>/s a 40 °C (104 °F).

Para repostar o para un cambio de aceite sólo hay que utilizar aceite hidráulico, tipo HVLP de acuerdo con DIN 51524, parte 3, o aceites hidráulicos tipo HV de acuerdo con ISO 6743/4.

El índice de la viscosidad debe elevarse a 150 como mínimo (observar las indicaciones del fabricante).

### 8.3.4 Grasa lubricante

Para lubricar se debe hacer uso de una grasa EP de alta presión saponificada con litio (penetración 2) de acuerdo con DIN 51502 KP 2G.

## Mantenimiento – Tabla de sustancias empleadas en el servicio

### 8.4 Tabla de sustancias empleadas en el servicio

Grupo constructivo	Sustancia empleada en el servicio		Cantidad de llenado
	Verano	Invierno	¡Observar la marca de llenado!
Aceite de motor	SAE 10W-40 Especificación: ↻ <i>Capítulo 8.3.1 «Aceite de motor» en la página 80</i> ¡En Norteamérica emplear solamente aceites de motor pobres en ceniza!		1,2 l (0.3 gal us)
	SAE 15W-40		
	SAE 10W-30		
	SAE 30	SAE 10W	
Combustible	diésel	Diésel de invierno	5,0 l (1.3 gal us)
	Especificación: ↻ <i>Capítulo 8.3.2 «Combustible» en la página 80</i>		
Sistema hidráulico	Aceite hidráulico (ISO), HV 32 Especificación: ↻ <i>Capítulo 8.3.3 «Aceite hidráulico de aceite mineral básico» en la página 81</i>		13,5 l (3.6 gal us)
Depósito de agua	Agua		60 l (15.8 gal us)
Ruedas dentadas	Grasa de alta presión (saponificada con litio)		según necesidad

### 8.5 Instrucciones para el rodaje

#### 8.5.1 En general

Durante la puesta en servicio de máquinas nuevas o con motores reparado hay que ejecutar los siguientes trabajos de mantenimiento.

#### 8.5.2 Después de 25 horas de servicio

1. Cambiar el aceite de motor ↪ *Capítulo 8.9.2 «Cambio del aceite de motor y elemento filtrante de aceite» en la página 96.*
2. Comprobar y si fuese necesario, ajustar el juego de válvulas ↪ *Capítulo 8.9.1 «Comprobar, ajustar el juego de válvulas.» en la página 94.*
3. Comprobar el motor y la máquina por hermeticidad.
4. Reapretar los tornillos de fijación del filtro de aire, silenciador, y de las demás piezas adosadas.
5. Reapretar las uniones roscadas de la máquina.
6. Comprobar la tensión de la correa trapezoidal y retensarla en el caso dado ↪ *Capítulo 8.8.2 «Mantenimiento de la correa trapezoidal» en la página 90.*
7. Comprobar la tensión de la correa dentada y retensarla en el caso dado ↪ *Capítulo 8.8.3 «Mantenimiento correa dentada» en la página 91.*

## 8.6 Tabla de mantenimiento

<b>Nº</b>	<b>Trabajo de mantenimiento</b>	<b>Página</b>
<b>Cada semana</b>		
8.7.1	<i>Comprobar, limpiar el filtro de aire</i>	86
8.7.2	<i>Comprobación, limpieza del separador de agua</i>	88
<b>Cada medio año</b>		
8.8.1	<i>Mantenimiento de la batería</i>	89
8.8.2	<i>Mantenimiento de la correa trapezoidal</i>	90
8.8.3	<i>Mantenimiento correa dentada</i>	91
8.8.4	<i>Lubricar las ruedas dentadas</i>	93
<b>Cada año</b>		
8.9.1	<i>Comprobar, ajustar el juego de válvulas.</i>	94
8.9.2	<i>Cambio del aceite de motor y elemento filtrante de aceite</i>	96
8.9.3	<i>Reemplazo del filtro de combustible</i>	97
8.9.4	<i>Reemplazo de la correa trapezoidal</i>	99
8.9.5	<i>Reemplazo correa dentada</i>	100
8.9.6	<i>Reemplazo del filtro de aire</i>	102
8.9.7	<i>Limpieza guía manivela de arranque</i>	103
8.9.8	<i>Comprobación las tuberías hidráulicas</i>	103
<b>Cada 2 años</b>		
8.10.1	<i>Cambio de aceite hidráulico y filtro del aceite hidráulico</i>	105
<b>Según necesidad</b>		
8.11.1	<i>Limpiar el rociado de agua</i>	107
8.11.2	<i>Reajuste de los rascadores</i>	108
8.11.3	<i>Limpieza de la máquina</i>	109
8.11.4	<i>Limpieza de las aletas de refrigeración y de los orificios del aire refrigerante</i>	109
8.11.5	<i>Purgar el aire del sistema de combustible</i>	110
8.11.6	<i>Medidas si hay peligro de heladas</i>	111
8.11.7	<i>Medidas para una parada más prolongada de la máquina</i>	111

### 8.7 Cada semana

#### 8.7.1 Comprobar, limpiar el filtro de aire

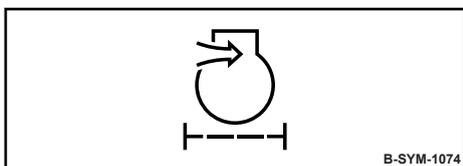


Fig. 73



#### ¡AVISO!

#### ¡Peligro de averías del motor!

- No arrancar el motor jamás si el filtro de aire está desmontado.
- Si fuese necesario, el filtro de aire se puede limpiar hasta seis veces.
- En caso de depósitos fuliginosos sobre el filtro de aire una limpieza es inútil.
- Jamás hay que emplear gasolina o líquidos calientes para la limpieza.
- Después de la limpieza hay que controlar el filtro de aire por deterioros haciendo uso de una lámpara portátil.
- Un filtro de aire dañado no se debe seguir utilizando de ninguna manera. En cualquier caso de duda hay que montar un nuevo filtro de aire.

- Equipo de protección:
- Ropa protectora
  - Calzado de seguridad
  - Guantes de protección
  - Gafas de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↗ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69.*
2. Esperar hasta el motor se haya enfriado.
3. Retirar la tapa (1).
4. Sacar el filtro de aire.
5. Limpiar la tapa.
- 6.

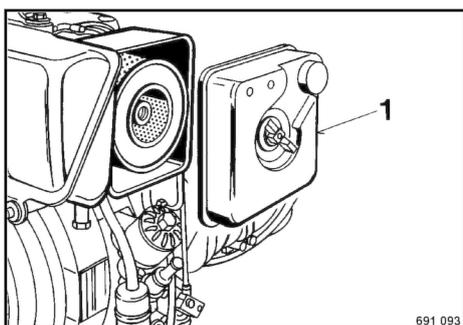


Fig. 74



#### ¡AVISO!

#### ¡Peligro de averías del motor!

- Evitar la infiltración de suciedad en el orificio de aspiración de aire.
- No utilizar aire comprimido para limpiar la caja del filtro.

Limpiar la caja del filtro con un trapo limpio y libre de hilachas.

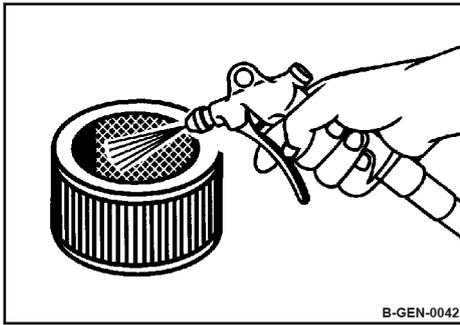


Fig. 75

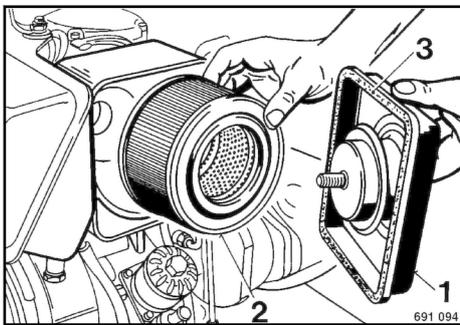


Fig. 76

7.



### ¡ATENCIÓN!

**Riesgo de lesiones de los ojos debido a partículas volando por el aire.**

- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).

Pasar aire comprimido seco (máx. 5 bar (73 psi)) por el filtro de aire moviendo la pistola desde el interior hacia el exterior, por arriba y abajo en el cartucho, hasta ya no se genera más polvo.

8. Con una lámpara portátil examinar el filtro de aire por grietas y agujeros.

9. En caso de daños reemplazar el filtro de aire.

10. Insertar el filtro de aire (2) cuidadosamente en la caja del filtro.

11. Comprobar la superficie de contacto (3) en la tapa.

12.



### ¡AVISO!

**¡Peligro de averías del motor!**

- Prestar atención al correcto asiento de tapa y junta.

Cerrar la tapa (1).

### 8.7.2 Comprobación, limpieza del separador de agua

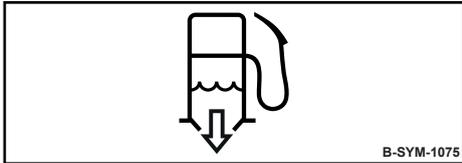


Fig. 77



*Los intervalos de mantenimiento del separador de agua dependen del contenido de agua en el combustible y por lo tanto no se pueden globalizar.*

*Por este motivo, primero hay que comprobar cada día después de poner el motor en servicio si se pueden ver rastros de agua y suciedad.*

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Calzado de seguridad  
■ Guantes de protección

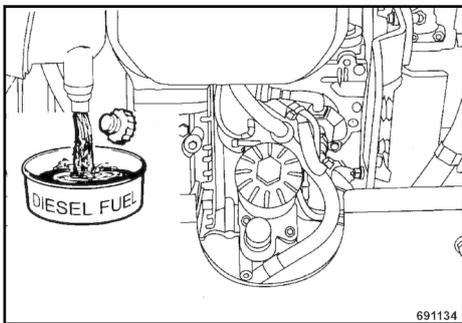


Fig. 78

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↗ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69.*
2. Colocar un recipiente transparente debajo del agujero de descarga.
3. Soltar el tornillo de descarga y recoger el líquido saliendo.
4. Descargar combustible hasta ya no se puede ver nada de agua.



*Después de conducir hasta el depósito de combustible está completamente vacío, purgar el aire del sistema de combustible antes de arrancar. ↗ *Capítulo 8.11.5 «Purgar el aire del sistema de combustible» en la página 110**

5. Volver a enroscar fijamente el tornillo de descarga. Prestar atención a la hermeticidad.
6. Desechar el líquido recogido de forma no agresiva con el medio ambiente.

### 8.8 Cada medio año

#### 8.8.1 Mantenimiento de la batería

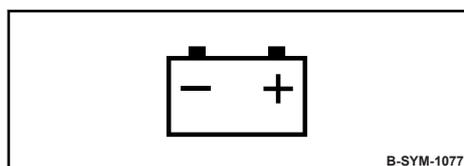


Fig. 79

**i** También las baterías exentas de mantenimiento requieren cuidados. Exento de mantenimiento sólo significa que se omite el control del nivel del líquido.

Cada batería tiene una autodescarga que puede causar un deterioro de la batería debido a descarga total en caso de insuficiente control.

¡Baterías totalmente descargadas (¡baterías con generación de sulfato en las placas) no están sujetos a la garantía!

- Equipo de protección:
- Ropa protectora
  - Calzado de seguridad
  - Guantes de protección
  - Gafas de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69.*
2. Desenroscar los tornillos de fijación y plegar la cubierta hacia delante.

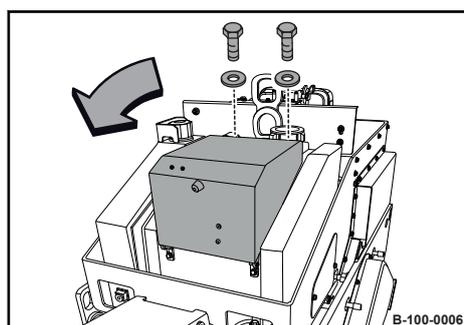


Fig. 80

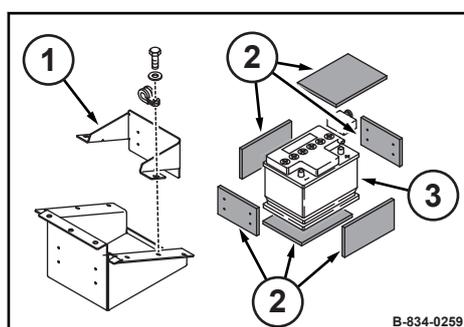


Fig. 81

3. Desmontar el soporte (1) de la batería.
4. Desmontar la batería (3).
5. Comprobar el estado de las esteras aislantes de vibración (2) y reemplazarlas en el caso dado.
6. Limpiar el exterior de la batería.
7. Limpiar los polos y bornes de batería y lubricarlos con grasa para polos (vaselina).
8. En caso de baterías no exentas de mantenimiento hay que comprobar el nivel del ácido y completar el nivel con agua destilada hasta la marcación de nivel, si fuese necesario.
9. Montar la batería.
10. Montar el soporte de la batería.
11. Cerrar la cubierta y enroscar los tornillos de fijación.

### 8.8.2 Mantenimiento de la correa trapezoidal

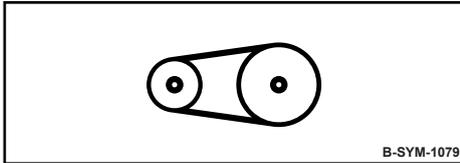


Fig. 82

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Calzado de seguridad  
■ Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69.*
2. Esperar hasta el motor se haya enfriado.

#### Comprobación correa trapezoidal

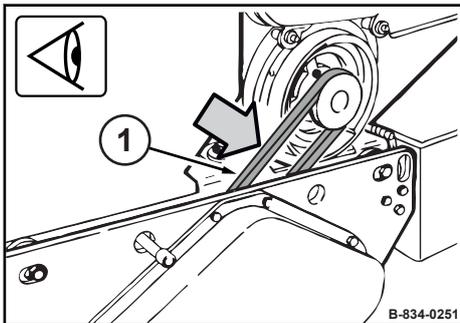


Fig. 83

3. Comprobar la correa trapezoidal (1) por estado y tensión.  
⇒ **Medida de flexión:** 10 - 15 mm (0.4 - 0.6 in).
4. Al presentar daños reemplazar la correa trapezoidal ↪ *Capítulo 8.9.4 «Reemplazo de la correa trapezoidal» en la página 99.*
5. Retensar la correa trapezoidal en el caso dado.

#### Retensado correa trapezoidal

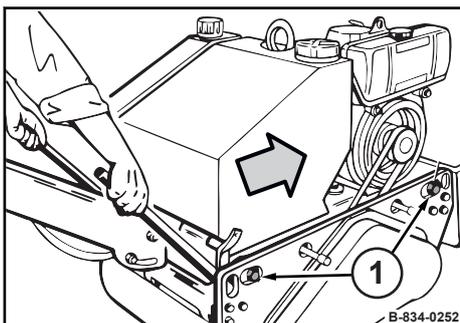


Fig. 84

6. Soltar en ambos lados cuatro tornillos de fijación (1).
7. Colocar dos palancas de montaje entre amortiguador de goma y bastidor.
8. Empujar el soporte motor hacia delante hasta alcanzar la requerida medida de flexión.
9. Apretar los tornillos de fijación.

### 8.8.3 Mantenimiento correa dentada

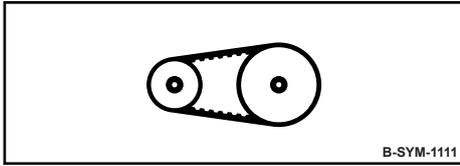


Fig. 85

- Equipo de protección:
- Ropa protectora
  - Calzado de seguridad
  - Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69.*
2. Desenroscar los tornillos y retirar la cubierta.

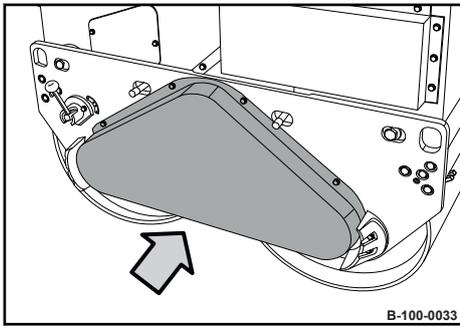


Fig. 86

#### Comprobación de la correa dentada

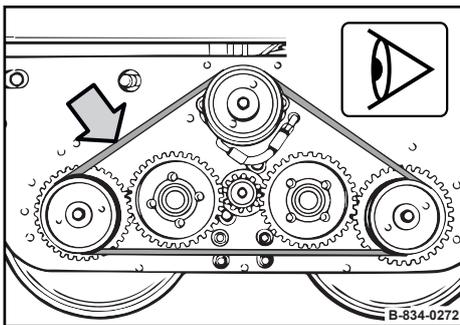


Fig. 87

3. Comprobar la correa dentada por estado y tensión.
  - ⇒ **Medida de flexión:** 10 - 15 mm (0.4 - 0.6 in).
4. En caso de daños reemplazar la correa dentada ↪ *Capítulo 8.9.5 «Reemplazo correa dentada» en la página 100.*
5. Retensar la correa dentada en el caso dado.

### Retensado correa dentada

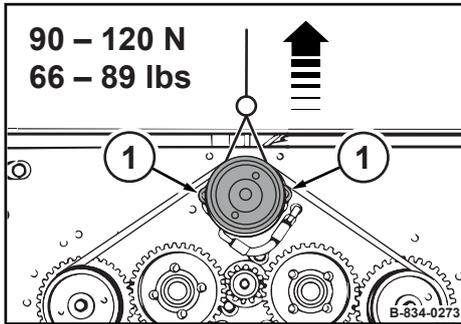


Fig. 88

6. Soltar los tornillos de fijación (1).
7. Tirar el acoplamiento hacia arriba con una herramienta apropiada (p.ej. balanza de resorte) y una fuerza de tracción de 90 hasta 120 N (66 hasta 88.5 lbs), hasta alcanzar la requerida medida de flexión.
8. Apretar los tornillos de fijación.
9. Volver a fijar la cubierta con tornillos.

### 8.8.4 Lubricar las ruedas dentadas

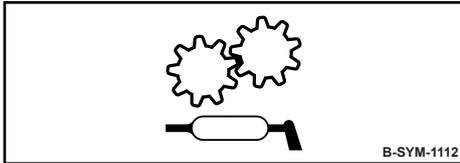


Fig. 89



**¡AVISO!**

En caso de insuficiente lubricación se pueden dañar elementos constructivos.

- Emplear solamente grasa de especificación autorizada ↗ Capítulo 8.3.4 «Grasa lubricante» en la página 82.

- Equipo de protección:
- Ropa protectora
  - Calzado de seguridad
  - Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↗ Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69.
2. Desenroscar los tornillos y retirar la cubierta.

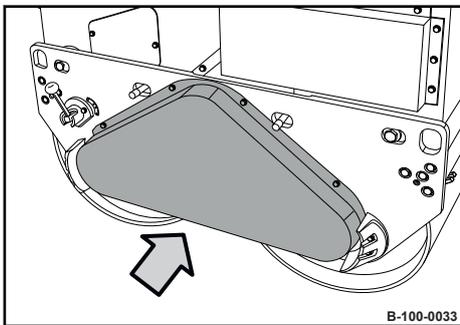


Fig. 90

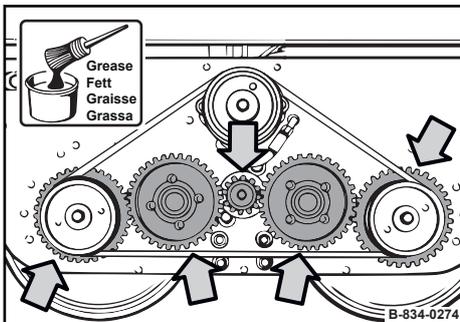


Fig. 91

3. Eliminar la grasa usada y volver a engrasar todas las ruedas dentadas.
4. Atornillar la cubierta.
5. Desechar la grasa de forma no agresiva con el medio ambiente.

## 8.9 Cada año

### 8.9.1 Comprobar, ajustar el juego de válvulas.



**¡AVISO!**

**¡Peligro de averías del motor!**

Recomendamos de dejar la ejecución este trabajo sólo a personal entrenado o a nuestro servicio posventa.

- Dejar el motor enfriarse antes de comprobar el juego de válvulas.

#### Trabajos de preparación

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69.*
2. Dejar el motor enfriarse hasta la temperatura ambiente.
3. Comprobar la posición de la palanca de descompresión, en el caso dado ponerla en posición inicial.

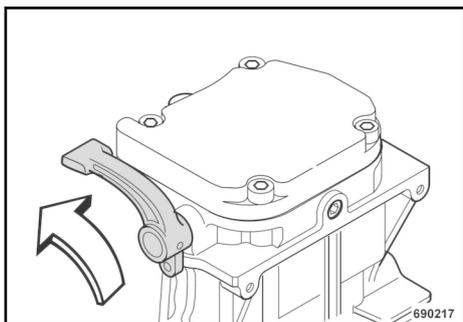


Fig. 92

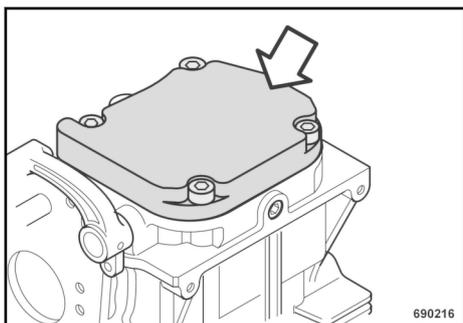


Fig. 93

4. Montar la tapa de válvula con junta.

**Comprobación del juego de válvulas**

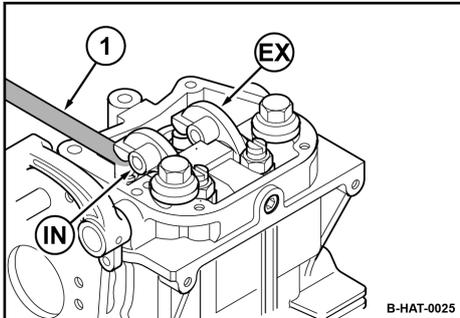


Fig. 94

**Juego de válvulas:**

Válvula de admisión (IN)	0,10 mm (0.004 in)
Válvula de escape (EX)	0,20 mm (0.008 in)

1. Girar el motor en sentido de giro hasta la válvula de escape (EX) está completamente abierta.
2. Con una galga de espesores (1) comprobar el juego de válvulas en la válvula de admisión (IN), y dado el caso ajustarlo.
3. Continuar de girar el motor en sentido de giro hasta la válvula de admisión está completamente abierta.
4. Comprobar el juego de válvulas en la válvula de escape, y dado el caso ajustar el juego de válvulas.

**Ajuste del juego de válvulas**

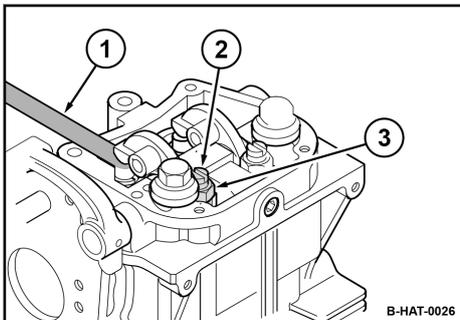


Fig. 95

1. Soltar la tuerca hexagonal (3) del balancín.
2. Regular el tornillo (2) tal que la galga de espesores (1) se puede pasar con resistencia apenas notable si la tuerca hexagonal (3) está apretada.

**Trabajos finales**

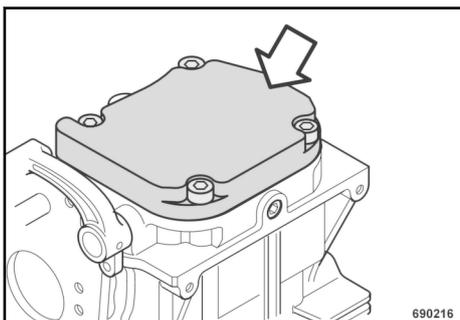


Fig. 96

1. Montar la tapa de válvula provista de una nueva junta y apretar los tornillos uniformemente.
2. Comprobar la hermeticidad de la tapa del filtro después de una breve marcha de prueba.

### 8.9.2 Cambio del aceite de motor y elemento filtrante de aceite



#### ¡AVISO!

#### ¡Peligro de averías del motor!

- Ejecutar el cambio de aceite sólo cuando el motor está a temperatura de servicio.
- Emplear solamente aceite de especificación autorizada ↪ *Capítulo 8.3.1 «Aceite de motor» en la página 80.*
- Cantidad de llenado: ↪ *Capítulo 8.4 «Tabla de sustancias empleadas en el servicio» en la página 83*

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Guantes de protección  
■ Gafas de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69.*

#### Descarga del aceite de motor

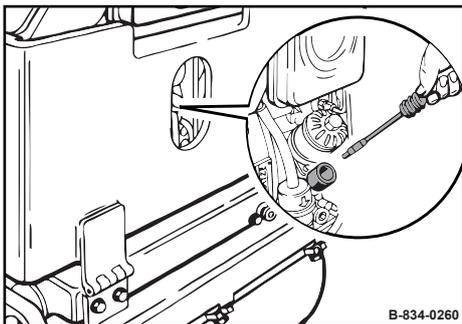


Fig. 97

2. Limpiar el entorno de la varilla de medición de aceite y sacar la varilla de medición de aceite.

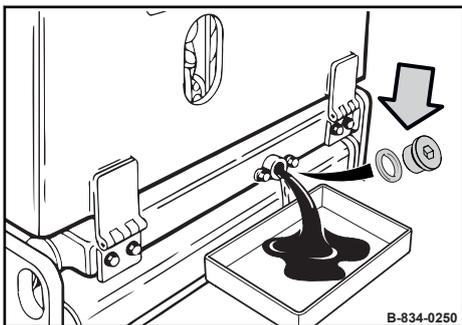


Fig. 98

3. Limpiar el entorno del tornillo de descarga.



#### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Riesgo de quemaduras por piezas calientes!

- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).
- Evitar el contacto con componentes calientes.

4. Desenroscar el tornillo de descarga y recoger el aceite saliendo.

5. Limpiar el tornillo de descarga y volver a enroscarlo provisto de una nueva junta anular, par de apriete: 20 Nm (15 ft·lbf).

**Reemplazo del elemento filtrante de aceite**

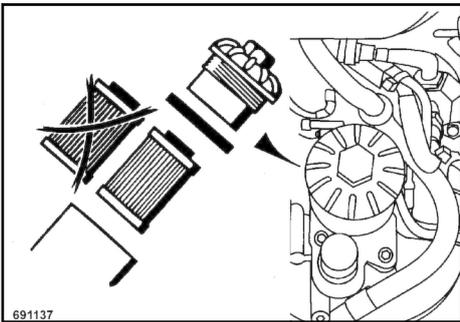


Fig. 99

**Rellenar aceite de motor**

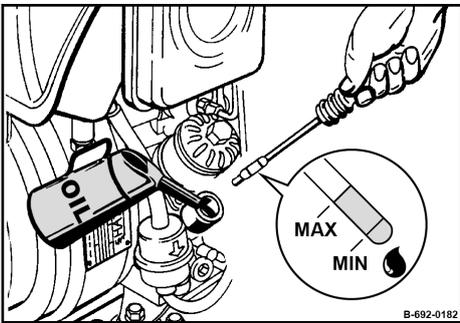


Fig. 100

**Trabajos finales**

6. Limpiar el entorno de la tapa.
7. Desenroscar la tapa y reemplazar el elemento filtrante de aceite.
8. Limpiar la superficie de contacto en el motor.
9. Introducir el nuevo elemento filtrante de aceite con el collar hacia abajo.
10. Controlar la junta en la tapa por deterioros y reemplazarla en el caso dado.
11. Untar la junta anular ligeramente con aceite.
12. Enroscar la tapa fijamente.
13. Rellenar nuevo aceite de motor por la apertura de llenado.
14. Introducir la varilla de medición de aceite.
15. Comprobar el nivel de aceite con la varilla de medición después de una breve marcha de prueba, y rellenar en el caso dado.
16. Comprobar la hermeticidad del filtro de aceite y del tornillo de descarga.
17. Desechar aceite y elemento filtrante de combustible ecológicamente adecuado.

**8.9.3 Reemplazo del filtro de combustible**



**¡AVISO!**

**¡Peligro de averías del motor!**

- ¡Prestar atención a la limpieza! Antes, limpiar esmeradamente el entorno del depósito de combustible.
- No arrancar el motor jamás si el filtro de combustible está desmontado.

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Calzado de seguridad  
■ Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69.*
2. Tener un contenedor apropiado preparado para recoger el combustible saliendo.
3. Bloquear las tuberías de combustible antes y después del filtro de combustible.
4. Limpiar el entorno del filtro de combustible.

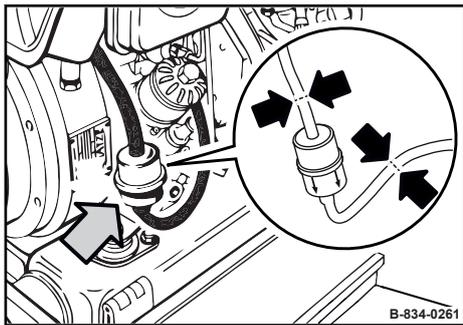


Fig. 101

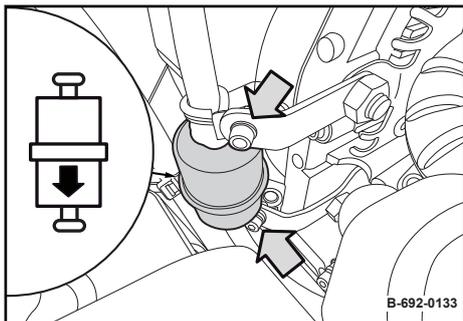


Fig. 102

5. Desenroscar las abrazaderas de los soportes.
6. Sacar el filtro de combustible con las tuberías de combustible de las abrazaderas.
7. Retirar las tuberías de combustible del filtro de combustible.
8. Reemplazar el filtro de combustible.
9. Colocar las tuberías de combustible.



*Prestar atención al sentido de flujo del nuevo filtro de combustible.*

10. Colocar el filtro de combustible con las tuberías de combustible en las abrazaderas.
11. Apretar las abrazaderas en los soportes.
12. Desbloquear las tuberías de combustible.

13. En el caso dado rellenar el depósito de combustible y purgar el aire del sistema de combustible antes de arrancar ↪ *Capítulo 8.11.5 «Purgar el aire del sistema de combustible» en la página 110.*
14. Comprobar la hermeticidad del filtro de combustible y de las tuberías de combustible después de una breve marcha de prueba.
15. Desechar combustible y filtros de combustible de forma no agresiva con el medio ambiente.

### 8.9.4 Reemplazo de la correa trapezoidal

- Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
 ■ Calzado de seguridad  
 ■ Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69.*
2. Esperar hasta el motor se haya enfriado.
3. Soltar en ambos lados cuatro tornillos de fijación (2).
4. Colocar dos palancas de montaje entre amortiguador de goma y bastidor.
5. Empujar el soporte motor hacia atrás hasta la correa trapezoidal (1) está descargada.
6. Quitar y reemplazar la correa trapezoidal.
7. Colocar una nueva correa trapezoidal.

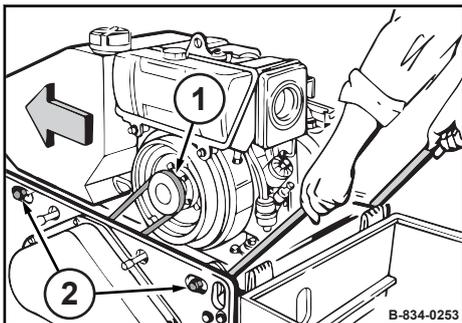


Fig. 103

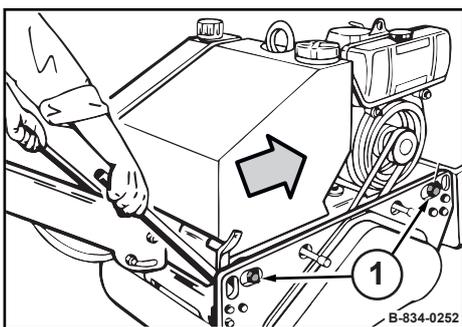


Fig. 104

8. Colocar la palanca de montaje en el lado opuesto entre amortiguador de goma y bastidor.
9. Empujar el soporte motor hacia delante hasta alcanzar la requerida medida de flexión.  
 ⇒ **Medida de flexión:** 10 - 15 mm (0.4 - 0.6 in).
10. Apretar los tornillos de fijación (1) a mano.
11. Volver a comprobar la tensión de la correa trapezoidal después de 25 horas de servicio y retensarla en el caso dado.

### 8.9.5 Reemplazo correa dentada

- Equipo de protección:
- Ropa protectora
  - Calzado de seguridad
  - Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69.*
2. Desenroscar los tornillos y retirar la cubierta.

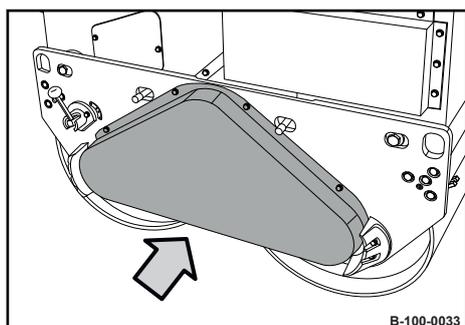


Fig. 105

#### Reemplazo correa dentada

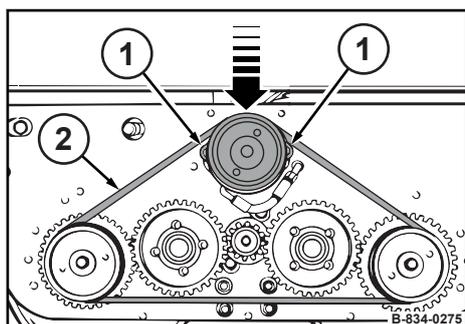


Fig. 106

3. Aflojar los tornillos de fijación (1) y empujar el acoplamiento hacia abajo.
4. Retirar la correa dentada (2) y reemplazarla.

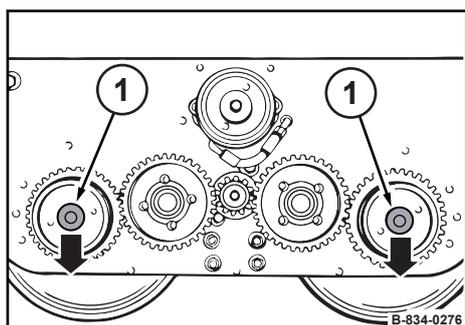


Fig. 107

5. Marcar la posición de los árboles de vibración (1) con una flecha hacia abajo.

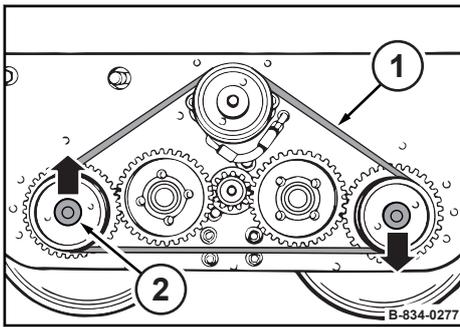


Fig. 108

**Tensar la correa dentada**

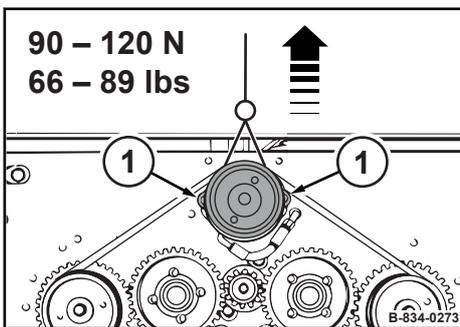


Fig. 109

6. Girar el árbol de vibración de izquierda (2) por 180° y mantenerlo en esta posición.
7. Colocar una nueva correa dentada (1).

8. Tirar el acoplamiento hacia arriba con una herramienta apropiada (p.ej. balanza de resorte) y una fuerza de tracción de 90 - 120 N (66 - 89 lbs), hasta alcanzar la requerida medida de flexión.  
⇒ **Medida de flexión:** 10 - 15 mm (0.4 - 0.6 in).
9. Apretar los tornillos de fijación (1) a mano.
10. Volver a fijar la cubierta con tornillos.

### 8.9.6 Reemplazo del filtro de aire



**¡AVISO!**

**¡Peligro de averías del motor!**

- No arrancar el motor jamás si el filtro de aire está desmontado.

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada  *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69.*

2. Esperar hasta el motor se haya enfriado.

3. Retirar la tapa (1).

4. Sacar el filtro de aire.

5. Limpiar la tapa.

6.



**¡AVISO!**

**¡Peligro de averías del motor!**

- Evitar la infiltración de suciedad en el orificio de aspiración de aire.
- No utilizar aire comprimido para limpiar la caja del filtro.

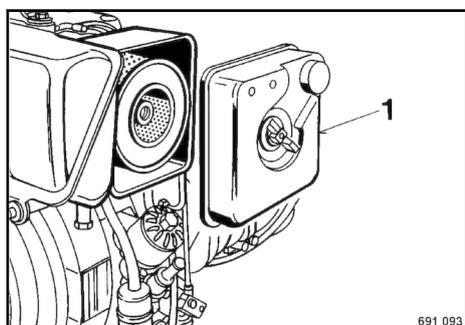


Fig. 110

Limpiar la caja del filtro con un trapo limpio y libre de hilachas.

7. Reemplazar el filtro de aire.

8. Insertar el filtro de aire (2) cuidadosamente en la caja del filtro.

9. Comprobar la superficie de contacto (3) en la tapa.

10.



**¡AVISO!**

**¡Peligro de averías del motor!**

- Prestar atención al correcto asiento de tapa y junta.

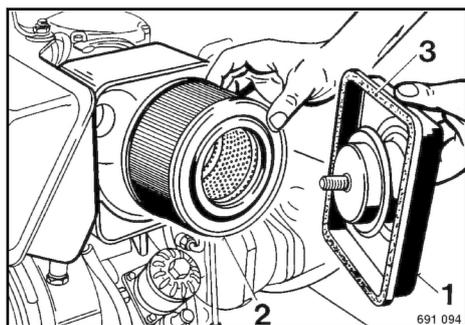


Fig. 111

Cerrar la tapa (1).

### 8.9.7 Limpieza guía manivela de arranque



#### ¡AVISO!

En caso de insuficiente lubricación se pueden dañar elementos constructivos.

- Emplear solamente grasa de especificación autorizada ↪ *Capítulo 8.3.4 «Grasa lubricante» en la página 82.*

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Calzado de seguridad  
■ Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69.*
2. Limpiar y engrasar guía y manivela de arranque.

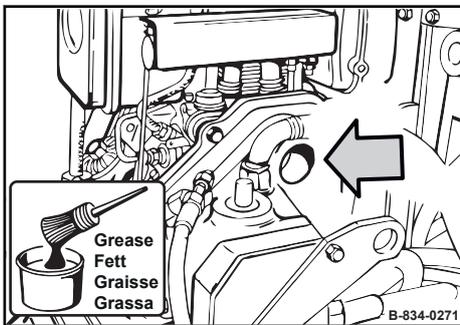


Fig. 112

### 8.9.8 Comprobación las tuberías hidráulicas

Sólo una persona experta / capacitada debe ejecutar este trabajo.

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69.*
2. Comprobar todas las tuberías hidráulicas.  
El cambio inmediato de mangueras hidráulicas es imprescindible en los siguientes casos:
  - Deterioro de la capa exterior hasta el inserte (p.ej. puntos de abrasión, cortes, grietas)
  - Fragilidad de la capa exterior o formación de grietas en el material de la manguera,
  - Deformación en estado con o sin presión no correspondiendo a la forma original de las mangueras hidráulicas (p.ej. separación de capas, formación de burbujas, puntos aplastados, puntos doblados),
  - puntos de fuga en manguera, montura o armadura,
  - Salida de la manguera hidráulica fuera de la guarnición,
  - Deterioro o deformación de la guarnición que reduce la función y resistencia o la unión de manguera / guarnición
  - Corrosión de la guarnición reduciendo la función y la resistencia
  - Montaje no ejecutada correctamente (puntos aplastados, de cizallamiento o de roce),
  - pintura en mangueras hidráulicas (no se pueden identificar marcación o grietas)
  - Tiempos en almacén y de utilización sobrepasados.
3. Mangueras hidráulicas dañadas hay que cambiar de inmediato, fijarlas de forma segura y evitar puntos de roce.
4. No volver a poner la máquina en servicio antes de la reparación ejecutada.

## 8.10 Cada 2 años

### 8.10.1 Cambio de aceite hidráulico y filtro del aceite hidráulico



#### ¡AVISO!

#### ¡Riesgo de deterioros!

- El cambio de aceite se debe ejecutar con el aceite hidráulico caliente.
- Emplear solamente aceite hidráulico de especificación autorizada.
- Cantidad de llenado: ↪ *Capítulo 8.4 «Tabla de sustancias empleadas en el servicio» en la página 83.*

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
 ■ Calzado de seguridad  
 ■ Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69.*

#### Descarga aceite hidráulico

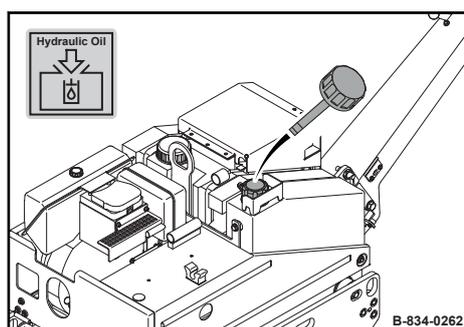


Fig. 113

2. Limpiar el entorno de la boca de llenado y desenroscar la tapa.

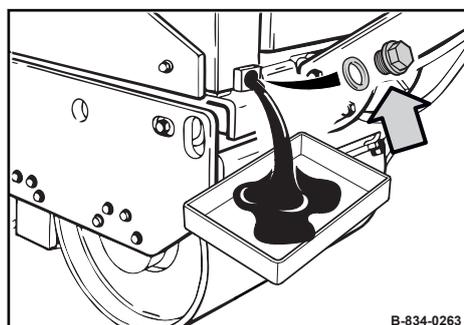


Fig. 114

3. Limpiar el entorno del tornillo de descarga.



#### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Riesgo de quemaduras por piezas calientes!

- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).
- Evitar el contacto con componentes calientes.

4. Desenroscar el tornillo de descarga y recoger el aceite saliendo.
5. Limpiar y enroscar el tornillo de descarga.

## Mantenimiento – Cada 2 años

### Reemplazo del filtro de aceite hidráulico

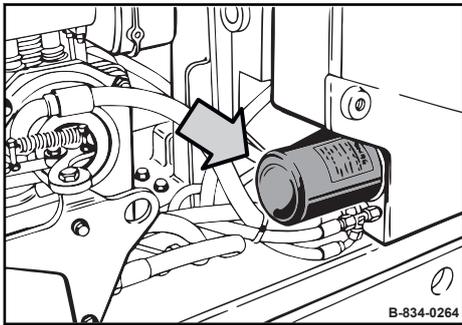


Fig. 115

### Rellenar aceite hidráulico

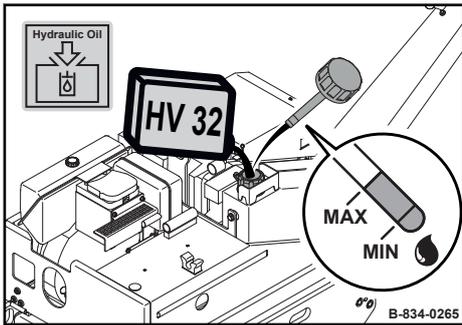


Fig. 116

### Trabajos finales

6. Limpiar la parte exterior del cartucho filtrante de aceite a fondo.
7. Desenroscar el cartucho filtrante de aceite con una llave de cinta apropiada.
8. Limpiar la superficie de contacto del soporte del filtro de posible suciedad.
9. Untar la junta de goma del nuevo cartucho filtrante de aceite ligeramente con aceite.
10. Enroscar el cartucho filtrante de aceite y apretarlo a mano.



#### ¡AVISO!

#### ¡Riesgo de deterioros!

- Emplear solamente aceite hidráulico de especificación autorizada ↪ *Capítulo 8.3.3 «Aceite hidráulico de aceite mineral básico» en la página 81.*

11. Rellenar nuevo aceite hidráulico.
12. Comprobar el nivel del aceite hidráulico con varilla de medición de aceite, y recargar en el caso dado.
  - ⇒ El nivel de aceite se debe encontrar entre la marca "MIN" y "MAX".
13. Comprobar la hermeticidad después de una marcha de prueba.
14. Desechar aceite hidráulico y filtro de aceite hidráulico de forma no agresiva con el medio ambiente.

## 8.11 Según necesidad

### 8.11.1 Limpiar el rociado de agua

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Calzado de seguridad  
■ Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69.*

2. Retirar la tapa de la boca de llenado.

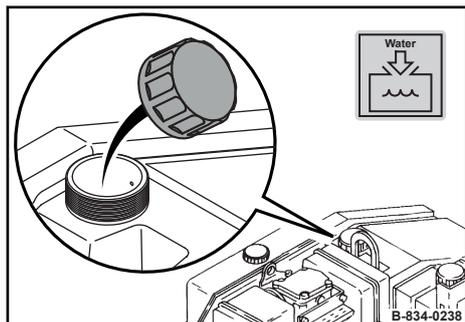


Fig. 117

3. Retirar la tapa de la boca de descarga.

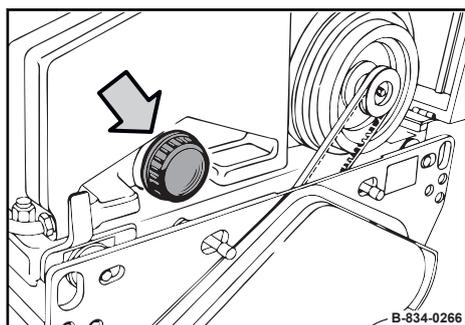


Fig. 118

4. Sacar las chavetas de los tubos de rociado.

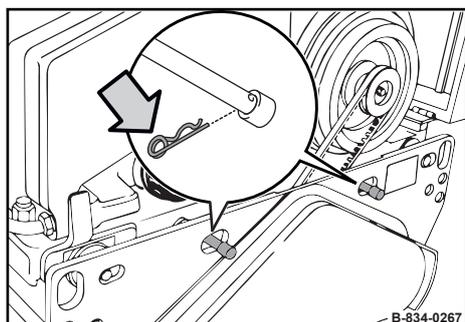


Fig. 119

## Mantenimiento – Según necesidad

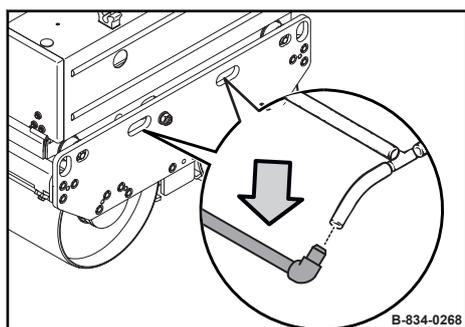


Fig. 120

5. Quitar las tuberías de agua delante y detrás del tubo de rociado, y sacar los tubos de rociado del bastidor.
6. Enjuagar el depósito de agua con un fuerte chorro de agua.
7. Vaciar el agua con impurezas por completo.
8. Volver a cerrar la tapa de la boca de descarga.
9. Rellenar el depósito de agua con agua limpia para dejar salir impurezas de las tuberías.



*No llenar el depósito de agua por completo. Llenar solamente con tanto agua necesario para la limpieza de las tuberías.*

10. Conectar el sistema de rociado de agua para dejar salir impurezas de las tuberías.
11. Para limpiar enjuagar bien ambos tubos de rociado.
12. Colocar los tubos de rociado, encajar las tuberías de agua y colocar las chavetas.
13. Llenar el depósito de agua con agua limpia, y cerrar la tapa.

### 8.11.2 Reajuste de los rascadores

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Calzado de seguridad  
■ Guantes de protección

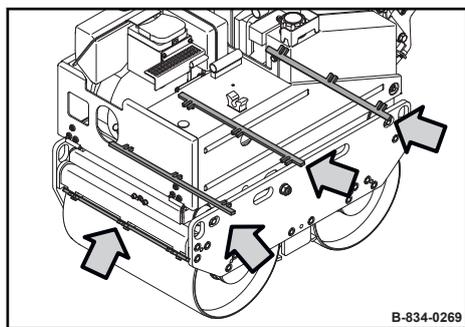


Fig. 121

1. Comprobar el rascador delantero y trasero y los dos rascadores en medio por ajuste y estado. Reajustar en el caso dado.

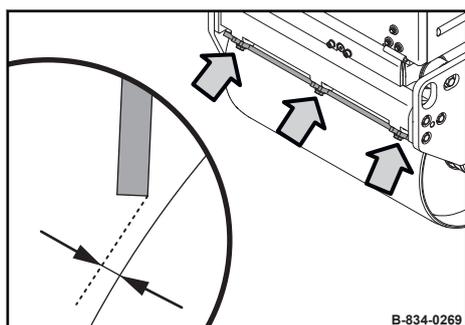


Fig. 122

2. Para reajustar soltar los tres tornillos de fijación y empujar el rascador en dirección rodillo.  
⇒ Alinear el rascador con una distancia de aprox. 1 mm (0.04 in) en paralelo hacia el rodillo.
3. Volver a apretar los tornillos de fijación.

### 8.11.3 Limpieza de la máquina

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Guantes de protección  
■ Gafas de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69.*
2. Dejar el motor enfriarse para 30 minutos como mínimo.
- 3.



#### ¡AVISO!

**Componentes se pueden dañar por la infiltración de agua.**

- No dirigir el chorro de agua en directo al agujero para la manivela de seguridad, en el filtro de aire, o a partes de la instalación eléctrica.

Limpiar el exterior e interior de la máquina con un chorro de agua.

4. Dejar funcionar el motor brevemente hasta se haya calentado para evitar la generación de corrosión.

### 8.11.4 Limpieza de las aletas de refrigeración y de los orificios del aire refrigerante



*La suciedad en las aletas de refrigeración y agujeros de aire refrigerante depende mucho de las condiciones de servicio de la máquina; dado el caso limpieza diaria.*

- Equipo de protección:
- Ropa protectora
  - Calzado de seguridad
  - Guantes de protección
  - Gafas de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69.*
2. Esperar hasta el motor se haya enfriado.
3. Soltar suciedad seca con un cepillo adecuado en todas las aletas de refrigeración y orificios de aire refrigerante.

4.



### ¡ATENCIÓN!

**Riesgo de lesiones de los ojos debido a partículas volando por el aire.**

- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).

Limpiar aletas de refrigeración y orificios de aire refrigerante soplando con aire comprimido.

5. En caso de suciedad húmeda o aceitosa contactar nuestro servicio posventa.

### 8.11.5 Purgar el aire del sistema de combustible

En caso de insuficiente presión de aceite la válvula de corte de combustible bloquea automáticamente el suministro de combustible hacia el motor.

En las siguientes situaciones se requiere de purgar el aire del sistema de combustible:

- Después de una desconexión del motor por vaciado completo del depósito de combustible.
- Después del primer llenado del depósito de combustible.
- Después de girar la manivela de arranque sin arrancar, p. ej. en caso de temperaturas bajas.
- Después de varias intentos de arranque sin éxito.
- Después de reemplazar el filtro de combustible.

- Equipo de protección:
- Ropa protectora
  - Calzado de seguridad
  - Guantes de protección

1. Esperar hasta el motor se haya enfriado.
2. Comprobar el nivel del aceite de motor y recargar en el caso dado.

**i** Para purgar el aire el depósito de combustible debe estar lleno.

3. Comprobar la reserva de combustible y completar, si fuese necesario.
4. Empujar la palanca de purga de aire aprox. 15 segundos contra el muelle.
  - ⇒ El motor está dispuesto para el arranque.

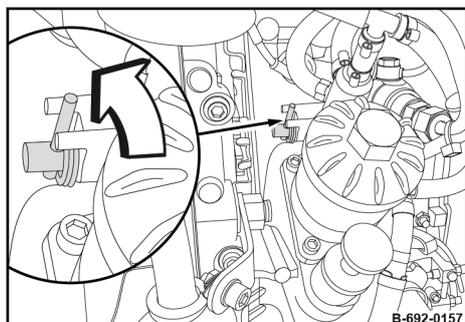


Fig. 123

**i** Cuando el motor no arrancase después de la purga de aire, contactar a nuestro servicio posventa.

### 8.11.6 Medidas si hay peligro de heladas

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
 ■ Calzado de seguridad  
 ■ Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69.*
2. Retirar la tapa de la boca de llenado.
3. Conectar el rociado de agua y dejar el agua salir por completo.
4. Cerrar la tapa.

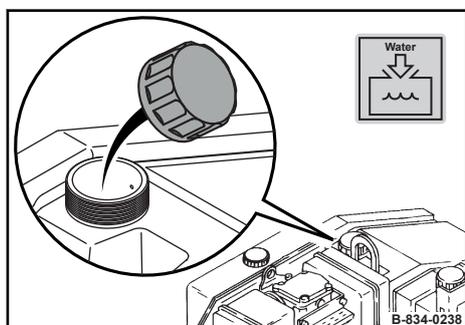


Fig. 124

### 8.11.7 Medidas para una parada más prolongada de la máquina

#### 8.11.7.1 Medidas anterior a la retirada del servicio

Al retirar la máquina del servicio para un tiempo prolongado, p.ej. período de invierno, hay que ejecutar los siguientes trabajos:

1. Limpiar la máquina a fondo.
2. Para la retirada del servicio hay que aparcar la máquina en un espacio con techo, seco y con buena ventilación.
3. Rociar con aceite todas articulaciones de palanca y puntos de alojamiento que no tienen opción de engrase.

## Mantenimiento – Según necesidad

4. Restaurar daños en la pintura; conservar puntos brillantes a fondo con anticorrosivo.
5. Limpiar el separador de agua.
6. Llenar el depósito de combustible con diesel para evitar la generación de condensado en el depósito.
7. Cambio del aceite de motor y del filtro de aceite.
8. Reemplazar el filtro de combustible.
9. Proteger el motor enfriado contra polvo y humedad.

### 8.11.7.2 Mantenimiento de las baterías en caso de parada de máquina durante tiempo más largo



#### ¡ADVERTENCIA!

#### Riesgo de lesiones por una mezcla de gas detonando.

- Al recargar la batería hay que retirar el tapón de cierre.
- Asegurar que haya suficiente ventilación.
- ¡Fumar y llamas abiertas están prohibidos!
- No depositar herramientas u otros objetos metálicos encima de la batería.
- Durante trabajos en la batería no llevar joyas (relojes, collares, etc.).
- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Guantes de protección  
■ Gafas de protección

1. Desconectar todos los consumidores de energía (p.ej. encendido, luz).
2. Medir la tensión de circuito abierto de la batería en intervalos regulares (mínimo 1 vez cada mes).  
⇒ Valores de orientación: 12,6 V = plena carga; 12,3 V = descargada al 50%.
3. Hay que recargar la batería enseguida a una tensión de circuito abierto de 12,25 V ó menos. No ejecutar una carga rápida.  
⇒ La tensión de circuito abierto de la batería se enfoca después de aprox. 10 horas después de la última carga, o después de una hora después de la última descarga.
4. Interrumpir la corriente de carga antes de retirar los terminales de carga.
5. Después de cada carga de la batería hay que dejarla en reposo para una hora anterior a la puesta en servicio.

6. Para tiempos de parada de más de un mes hay que desconectar la batería. No hay que olvidar la medición regular de la tensión de circuito abierto.

### 8.11.7.3 Medidas anterior a la nueva puesta en servicio

1. Reemplazar el filtro de combustible.
2. Reemplazar el filtro de aire.
3. Cambiar el aceite de motor y limpiar el filtro de aceite.
4. Comprobar cables, mangueras y tuberías por grietas y hermeticidad.
5. Comprobar el tiempo de utilización de mangueras hidráulicas, y reemplazarlas en el caso dado.
6. Arrancar el motor y dejarlo en marcha en vacío durante 15 hasta 30 minutos.
7. Comprobar los niveles de aceite.
8. Limpiar la máquina a fondo.





### 9.1 Comentarios preliminares

Las averías con frecuencia se deben a que la máquina no ha sido manejada correctamente o no se ejecutaron los trabajos de mantenimiento de forma correcta. Por ello, en cada caso de avería hay que volver a leer atentamente lo que está escrito respecto al manejo y al mantenimiento correctos.

A no ser posible de reconocer la causa de un fallo o no es posible de eliminar un fallo por propia voluntad haciendo uso de la tabla de fallos, entonces diríjase por favor a nuestro servicio posventa.

### 9.2 Arranque de emergencia con manivela de arranque



*Arrancar el motor con la manivela de seguridad solo si la batería está defectuosa, vacía o faltante.*

Los vapores de escape contienen sustancias tóxicas que pueden causar perjuicios a la salud, pérdida de conocimiento, o la muerte.



#### **¡ADVERTENCIA!**

#### **¡Riesgo de intoxicación por gases de escape!**

- No inhalar gases de escape.
- Durante la operación en espacios cerrados o parcialmente cerrados, o en zanjas, cuidar de que haya suficiente ventilación.



#### **¡ADVERTENCIA!**

#### **¡Pérdida de la capacidad auditiva por alta contaminación acústica!**

- Hacer uso del equipo personal de protección (protección auditiva).

Equipo de protección:

- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Protección auditiva

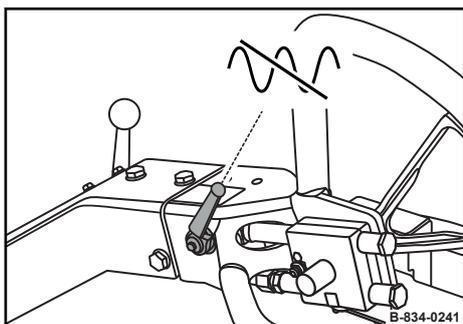


Fig. 125

1. Colocar la palanca de vibración a posición "Atrás".

## Ayuda en casos de averías – Arranque de emergencia con manivela de arranque

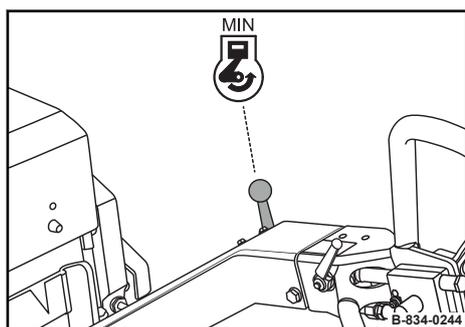


Fig. 126

2. Poner la palanca reguladora de r.p.m. a posición "MIN" .

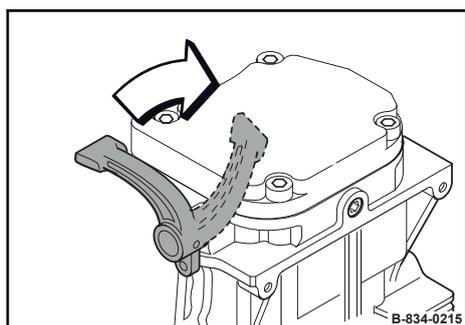


Fig. 127

3. Desplazar la palanca de descompresión hasta el tope en el sentido de la flecha.  
⇒ La palanca de descompresión encaja audiblemente.

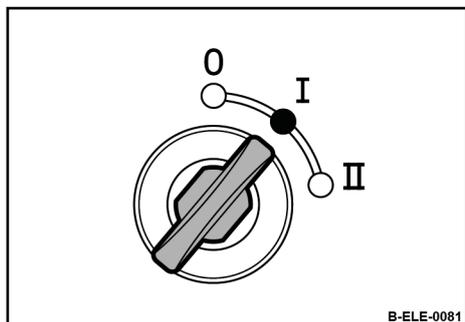


Fig. 128

4. Girar la llave de contacto en posición "I".
5. Quitar la manivela de arranque del soporte.

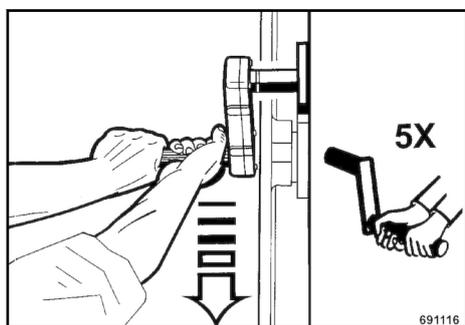


Fig. 129

6. Colocar la manivela de arranque.
7. Colocarse en correcta posición paralelo hacia la máquina.
8. Agarrar la manivela de arranque con ambas manos, como mostrado.
9. Girar la manivela de arranque con ambas manos poco a poco en sentido de la flecha hasta se encaja.



### ¡ATENCIÓN!

Riesgo de lesiones debido a movimientos incontrolados de la máquina.

- Siempre hay que sostener la máquina en marcha.
- Siempre hay que vigilar una máquina en marcha.

10. Girar la manivela de arranque aumentando la velocidad hasta el motor arranca.



*Asegurar por giros rápidos la adherencia entre motor y manivela de arranque.*

*No interrumpir de ninguna manera el proceso de arranque.*

*En cuanto la palanca de descompresión cierra y encaja (después de cinco vueltas) se debe haber alcanzado el máximo número de revoluciones.*

11. Sacar la manivela de arranque en cuanto el motor arranca.
12. Si el motor no arrancase en el primer intento de arranque, repetir el proceso de arranque.
  - ⇒ Al repetir el arranque siempre hay que abrir la palanca de descompresión.



### ¡AVISO!

¡Peligro de averías del motor!

- Antes de comenzar el trabajo, dejar el motor calentarse durante un tiempo breve. No operar el motor enseguida a plena carga.

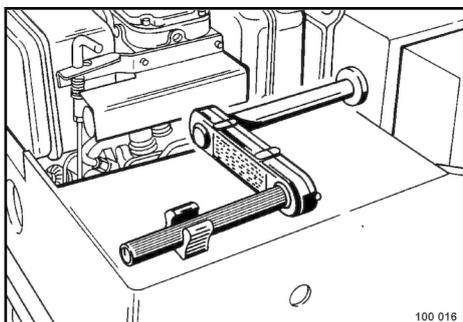


Fig. 130

13. Enganchar la manivela de arranque en el soporte.



### ¡AVISO!

¡Peligro de averías del motor!

- Antes de comenzar el trabajo, dejar el motor calentarse durante un tiempo breve. No operar el motor enseguida a plena carga.

### 9.3 Arranque del motor con cables de unión entre baterías



**¡AVISO!**

**En caso de una conexión errónea se producen graves deterioros en el sistema eléctrico.**

- La máquina se debe puentear sólo con una batería auxiliar de 12 voltios.

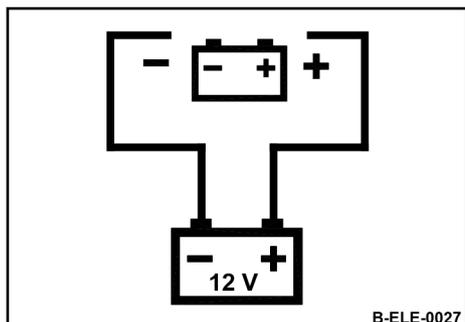


Fig. 131

1. Desmontar la tapa de la caja de baterías.
2. Conectar primero el polo positivo de la batería externa con el polo positivo de la batería de arranque con el primer cable de unión entre baterías.
3. Después conectar el segundo cable de conexión entre baterías primero con el polo negativo de la batería auxiliar, y después con el punto negativo de la batería de arranque.
4. Arranque del motor: ↪ *Capítulo 6.2 «Arranque del motor» en la página 61*
5. Después del arranque separar primero los polos negativos y después los polos positivos.
6. Montar la tapa de la caja de baterías.

### 9.4 Fallos del motor

Fallo	Posible causa	Remedio
El motor no arranca o con dificultad	Depósito de combustible vacío	Comprobar la reserva de combustible y completar, si fuese necesario
	Filtro de combustible obturado	Comprobar el filtro de combustible, y reemplazarlo en el caso dado
	Fuga en las tuberías de combustible	Comprobar las tuberías de combustible
	La válvula de corte de combustible se ha activado automáticamente.	Comprobar el nivel del aceite de motor y recargar en el caso dado. Comprobar la reserva de combustible y rellenar en el caso dado. En el caso dado comprobar otra causa para la activación Purgar el aire del sistema de combustible por medio de la palanca de purga de aire en la válvula de corte de combustible
	Incorrecto juego de válvulas	Comprobar y si fuese necesario, ajustar el juego de válvulas
	Desgaste del cilindro o del segmento de émbolo	Dejarlos comprobar por personal profesional calificado
	Válvula de inyección sin capacidad de funcionar	Dejar comprobarla por personal profesional calificado
El motor no arranca o con dificultad a temperaturas bajas	Obturación del filtro de combustible por sedimentación de parafina	Reemplazar el filtro de combustible y utilizar combustible de invierno.
	Incorrecta clase de viscosidad SAE del aceite de motor	Cambio aceite de motor
	Insuficiente carga de la batería	Comprobar la batería, cargarla en el caso dado
El motor hace chispa sin embargo no continua de girar	Filtro de combustible obturado	Comprobar el filtro de combustible, y reemplazarlo en el caso dado
Arrancador no se conecta o no se gira el motor	Fusible principal defectuoso	Reemplazar el fusible principal
	Conexión incorrecta de la batería u otros conexiones de cables.	Comprobación
	Batería defectuosa o no cargada	Comprobar la batería, en el caso dado cargar o reemplazar
	Arrancador defectuoso	Reemplazar el arrancador
El motor se para	Depósito de combustible vacío	Comprobar la reserva de combustible y completar, si fuese necesario
	Filtro de combustible obturado	Reemplazo del filtro de combustible
	Ventilación del depósito obturado	Asegurar suficiente ventilación del depósito.

## Ayuda en casos de averías – Fallos del motor

Fallo	Posible causa	Remedio
	Aire en el sistema de combustible	Comprobar el sistema de combustible por infiltración de aire.
	La válvula de corte de combustible se ha activado automáticamente.	Comprobar el nivel del aceite de motor y recargar en el caso dado. Comprobar la reserva de combustible y rellenar en el caso dado. En el caso dado comprobar otra causa para la activación Purgar el aire del sistema de combustible por medio de la palanca de purga de aire en la válvula de corte de combustible
	Defecto mecánico	Dejar comprobar por personal profesional calificado
El motor pierde potencia y velocidad	Depósito de combustible vacío	Comprobar la reserva de combustible y completar, si fuese necesario
	Sistema de combustible obturado	Reemplazo del filtro de combustible
	Ventilación del depósito obturado	Asegurar suficiente ventilación del depósito.
	Aire en el sistema de combustible	Comprobar el sistema de combustible por infiltración de aire.
El motor pierde potencia y velocidad, del escape sale humo negro	Filtro de aire obturado	Limpiar el filtro de aire y reemplazarlo, si fuese necesario
	Incorrecto juego de válvulas	Comprobar y si fuese necesario, ajustar el juego de válvulas
	Válvula de inyección sin capacidad de funcionar	Dejar comprobarla por personal profesional calificado
El motor se calienta mucho	Excesivo nivel del aceite de motor	Comprobar el nivel del aceite del motor, en el caso dado descargar aceite de motor
	Filtro de aire obturado	Limpiar el filtro de aire y reemplazarlo, si fuese necesario
	Falta de aire refrigerante	Limpieza de las aletas de refrigeración y de los orificios del aire refrigerante. Controlar las chapas o canales de conducción de aire por integridad y buena hermeticidad.



### 10.1 Parada definitiva de la máquina

Los individuales componentes de la máquina se deben eliminar debidamente después del tiempo de utilización de la máquina.

¡Observar disposiciones nacionales!

Ejecutar los siguientes trabajos, y dejar desarmar la máquina por una empresa de procesamiento autorizada por el estado.



#### ¡ADVERTENCIA!

**Riesgo para la salud por sustancias empleadas en el servicio.**

- Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental en el manejo de sustancias empleadas en el servicio ↪ *Capítulo 3.4 «Manejo de sustancias empleadas en el servicio» en la página 23.*

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Calzado de seguridad  
■ Guantes de protección  
■ Gafas de protección

1. Desmontar las baterías.
2. Descargar el depósito de combustible.
3. Descargar el aceite de motor.
4. Descargar el depósito de aceite hidráulico.



