

# **Rodillos vibratorios SV212 y SV216**

**Service manual**

**Cre 7-29550**

NOTA: CASE Company se reserva el derecho de modificar las especificaciones y el diseño de la máquina sin previo aviso y sin tener ninguna obligación de modificar las unidades ya vendidas.

La descripción de los modelos presentados en este manual ha sido realizada de conformidad con las especificaciones técnicas conocidas hasta la fecha de elaboración de este documento.

**Service manual**

**RODILLOS  
VIBRATORIOS  
SV212 - SV216**

Cre 7-29550

**Service manual**

**RODILLOS  
VIBRATORIOS  
SV212 - SV216**

Cre 7-29550

**Service manual**

**RODILLOS  
VIBRATORIOS  
SV212 - SV216**

Cre 7-29550

**Service manual**

**RODILLOS  
VIBRATORIOS  
SV212 - SV216**

Cre 7-29550

**Service manual**

**RODILLOS  
VIBRATORIOS  
SV212 - SV216**

Cre 7-29550

**Service manual**

**RODILLOS  
VIBRATORIOS  
SV212 - SV216**

Cre 7-29550

# INDICE

## SECCION 00 - MANTENIMIENTO

### CAPITULO 1 - INSTRUCCIONES GENERALES

Descripción	Página
Introducción .....	1
Instrucciones de seguridad.....	3
Medidas ambientales y precauciones de higiene .....	6
Identificación del producto .....	8
Especificaciones de par .....	9

### CAPITULO 2 - Especificaciones generales

Descripción	Página
Descripción de la máquina.....	1
Fluidos y lubricantes .....	2
Especificaciones .....	5
Dimensiones globales de la máquina .....	9

### CAPITULO 3 - Determinación de fallos

Descripción	Página
Determinación de fallos - Motor .....	2
Determinación de fallos - Sobrecalentamiento del aceite del sistema hidráulico - Emulsificación .....	3
Determinación de fallos - Vibración .....	3
Determinación de fallos - Traslación.....	5
Determinación de fallos - Frenos .....	6
Determinación de fallos - Dirección .....	6

## SECCION 10 - MOTOR

### CAPITULO 1 - Desmontaje e instalación

Descripción	Página
Especificaciones .....	1
Descripción .....	2
Especificaciones de par .....	4
Herramientas especiales .....	4
Desmontaje.....	6
Instalación.....	13
Desmontaje e instalación del conjunto de cable del acelerador .....	13

## SECCION 21 - TRANSMISION

### CAPITULO 1 - Motor hidráulico

Descripción	Página
Descripción .....	2
Especificaciones .....	3
Especificaciones de par .....	3
Desmontaje .....	3
Reparación y reemplazo .....	5
Montaje .....	8

### CAPITULO 2 - Engranaje de reducción de traslación

Descripción	Página
Especificación .....	1
Especificaciones de par .....	2
Herramientas especiales .....	2
Vista detallada del freno de traslación .....	6
Desmontaje y montaje .....	7
Prueba del freno .....	9
Vista detallada .....	10
Desmontaje y montaje .....	11

## SECCION 29 - UNIDAD HIDROSTATICA

### CAPITULO 1 - Bombas - Acoplamiento de la unidad Cento

Descripción	Página
Especificaciones .....	1
Par de apriete .....	1
Descripción .....	2
Herramientas especiales .....	3
Desmontaje de las bombas, embrague Cento.....	3
Acoplamiento de la unidad Cento .....	7

## SECCION 35 - SISTEMA HIDRAULICO

### CAPITULO 1 - Cilindros hidráulicos

Descripción	Página
Especificaciones de par .....	1
Descripción .....	2
Herramientas especiales .....	3
Cilindros hidráulicos del capo .....	5
Cilindro hidráulico de la cabina .....	7
Cilindros hidráulicos.....	7

**CAPITULO 2 - Motor de vibración**

<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
Descripción .....	2
Especificaciones .....	3
Especificaciones de par .....	3
Desmontaje.....	3
Montaje .....	9
Ajuste de la válvula de alivio de presión de alimentación.....	13

**CAPITULO 3 - Circuito hidráulico**

<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
Instalación hidráulica .....	2
Descripción funcional.....	2
Traslación sin activación.....	3
Traslación activada, movimiento hacia delante .....	4
Válvula multifunciones .....	5
Bloque de bloqueo de la rueda intermedia del divisor de flujo .....	6
Válvula ASC.....	7
Hidráulica de vibración.....	8
Vibración sin activación .....	8
Vibración activada.....	9
Hidráulica de dirección.....	10
Dirección sin activación .....	11
Dirección hacia la derecha.....	12
Hidráulica de elevación.....	13
Elevación de la cabina o del capó .....	14
Descenso de la cabina y del capó .....	15
Hidráulica del deposito.....	16
Deposito hidráulico .....	16
Descarga de los circuitos cerrados.....	17
Liberación del freno - remolcado de emergencia.....	18
Puntos de prueba.....	19
Liberar los frenos de motor hidráulico de transmisión y ruedas .....	20
Diagrama hidráulico .....	22

**CAPITULO 4 - Bomba hidráulica**

Especificaciones .....	1
Especificaciones de par .....	1
Descripción .....	2
Desmontaje.....	3
Reparación y reemplazo de piezas.....	8
Montaje .....	14
Inspección y ajustes.....	26

## SECCION 39 - BASTIDORES

### CAPITULO 1 - Rodillo

Descripción	Página
Descripción .....	2
Especificaciones .....	4
Especificaciones de par .....	4
Herramientas especiales .....	4
Retiro del rodillo .....	7
Conjunto de placa de vibrador .....	14
Retirar el lado derecho del rodillo .....	16
Inspección y ajuste de la frecuencia vibratoria .....	19

### CAPITULO 2 - Articulación

Descripción	Página
Especificaciones .....	1
Especificaciones de par .....	1
Descripción .....	2
Herramientas especiales .....	3
Desmontaje .....	4

### CAPITULO 3 - Segmentos de rodillo y traíllas

Descripción	Página
Especificaciones .....	1
Par de apriete del equipo .....	1
Herramientas especiales .....	1
Descripción .....	2
Instalación de segmentos .....	3

## SECCION 41 - DIRECCION

### CAPITULO 1 - Control

Descripción	Página
Especificaciones .....	1
Herramientas especiales .....	1
Descripción .....	2
Determinación de fallos - Dirección .....	3
Desmontaje y montaje del volante .....	3

### CAPITULO 2 - Cilindros de dirección

Descripción	Página
Especificaciones .....	1
Pares de apriete especiales .....	1
Herramientas especiales .....	2
Desmontaje de los cilindros de dirección .....	3
Reemplazo de las juntas .....	4

**CAPITULO 3 - Válvula de control de la dirección**

<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
Especificaciones .....	1
Pares de apriete.....	1
Descripción .....	2
Herramientas especiales .....	3
Desmontaje.....	4
Montaje .....	7
Verificación funcional .....	12

**SECCION 50 - CALENTADOR - CLIMATIZACION****CAPITULO 1 - Desmontaje e instalación**

<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
Especificaciones .....	1
Desmontaje.....	2
Defectos en el sistema de aire acondicionado .....	4
Reemplazo (apriete) de la correa .....	5

**SECCION 55 - CIRCUITO ELECTRICO****CAPITULO 1 - Esquema de cableado**

<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
Instalación eléctrica .....	1
Descripción funcional.....	2
Leyenda eléctrica.....	4

**SECCION 90 - PLATFORMA, CABINA****CAPITULO 1 - Compartimiento del operador**

<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
Especificaciones de par .....	1
Compartimiento del operador .....	2
Ajuste del control del freno de traslación .....	8



## SECCION 00 - MANTENIMIENTO

### Capítulo 1 - Instrucciones generales

Sección	10000	INDICE	Página
		<b>Descripción</b>	
		<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
		<b>Instrucciones de seguridad</b> .....	<b>3</b>
		<b>Medidas ambientales y precauciones de higiene</b> .....	<b>6</b>
		<b>Identificación del producto</b> .....	<b>8</b>
		<b>Especificaciones de par</b> .....	<b>9</b>

#### INTRODUCCION

Esta serie de aplanadoras vibratorias conviene para la compactación de todo tipo de terreno y para trabajos de base grandes y medios en la construcción de carreteras (construcción de autopistas, vías férreas, aeropuertos), en ingeniería hidráulica (construcción de represas), en la construcción de edificios (áreas industriales, puertos), y otras obras semejantes.

Estas máquinas están fabricadas de conformidad con los últimos adelantos y normas, lo que asegura su funcionamiento seguro.

Si un operador no cualificado utiliza la máquina incorrectamente o si se le emplea para fines diferentes de aquellos arriba indicados, existe un peligro de accidente o de daño del equipo.

El principal objetivo de este manual es ofrecer la información necesaria para montar y desmontar la máquina, así como para llevar a cabo las reparaciones de servicio de los principales conjuntos del equipo. Contiene información técnica y de instalación, instrucciones sobre la manera de ajustar la máquina y de utilizar herramientas especiales, accesorios y ayudas.

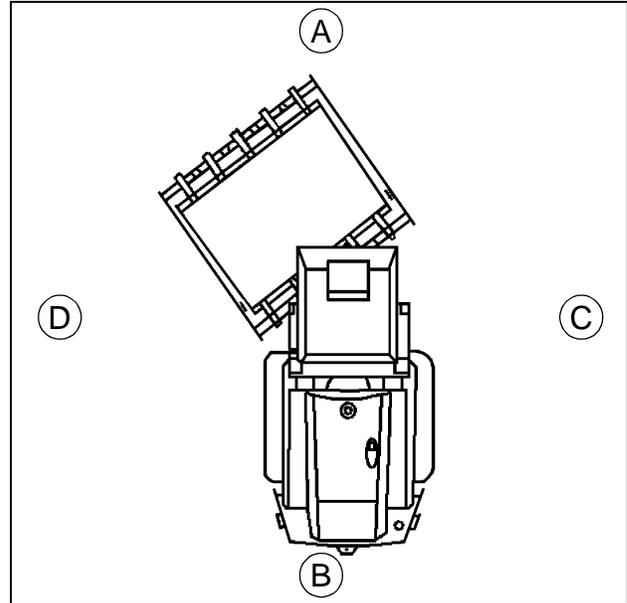
El fabricante busca continuamente mejorar el producto con base en la experiencia y en los últimos desarrollos en el terreno.

Por esta razón, el fabricante puede efectuar algunas modificaciones en los esquemas, descripciones y dibujos de este manual.

**DERECHA, IZQUIERDA, DELANTE Y DETRAS DE LA MAQUINA**

Como se utiliza en éste manual, los términos "derecha", "izquierda", "delante" y "detrás" indican los lados de la máquina vistos desde el asiento del operario.

- A. DELANTE
- B. DETRAS
- C. LADO DERECHO
- D. LADO IZQUIERDO



CS00M511

1

## INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

### INSTRUCCIONES GENERALES DE SEGURIDAD

TODO los que reparen la máquina deben respetar las siguientes instrucciones de seguridad.

1. Sólo un personal apto, capacitado y con experiencia puede llevar a cabo las reparaciones.
2. Al efectuar reparaciones, utilice siempre nuestro manual de taller. En cada uno de los capítulos de este manual hay instrucciones especiales para el trabajo de ensamblaje.
3. Antes de poner la máquina en funcionamiento, infórmese sobre los controles de la máquina, como se explica en el "Manual del operador", y asegúrese que está perfectamente familiarizado con la máquina.
4. No utilice la máquina si no entiende perfectamente todos los mandos y antes de saber como funciona.
5. Familiarícese con el área en que deberá trabajar.
6. No modifique la máquina dado que esto puede afectar la seguridad del equipo.
7. Se han diseñado piezas y accesorios originales especialmente para esta máquina.
8. La instalación y el uso de piezas de repuesto no suministradas por el fabricante de la máquina o no autorizadas por él puede tener efectos negativos sobre las características operacionales y la seguridad de la máquina.

### REPARACION E INSPECCION DE LA MAQUINA

1. Utilice ropa y botas de trabajo.
2. Utilice guantes cuando manipule aceites, combustible o productos refrigerantes.
3. Proteja sus ojos con gafas o un blindaje al manipular la batería.
4. Coloque el equipo sobre una superficie plana y firme antes de iniciar la reparación. Asegure la máquina para evitar un movimiento espontáneo.
5. Asegure el bastidor de la máquina y el rodillo para evitar una rotación mediante un pasador de bloqueo y una barra de tracción.
6. Antes de iniciar el trabajo, retire la llave de encendido, desconecte las baterías y deje enfriar las piezas que estén calientes.

7. Coloque un anuncio de advertencia "No utilizar" en el volante y déjelo durante toda la intervención de servicio.
8. Lave el equipo perfectamente. Si utiliza vapor, no exponga directamente los componentes eléctricos ni el aislamiento eléctrico al vapor, o en caso contrario, cúbralos de antemano.
9. Mantenga todas las piezas absolutamente limpias al desmontar, montar, y efectuar intervenciones de servicio en cada conjunto. Proteja las piezas que ha retirado contra la suciedad.
10. Limpie la superficie de las piezas desmontada y haga lo necesario para asegurar condiciones de trabajo adecuadas sin polvo y un área de almacenamiento adaptada.
11. Tenga cuidado al manipular productos de limpieza. No utilice petróleo u otros materiales fácilmente inflamables para la limpieza.
12. Seque las piezas limpiadas y cúbralas inmediatamente con un aceite de protección anticorrosivo - nunca instale piezas corroídas.
13. Las herramientas, aparejos, equipos de seguridad en cadenas, y otros elementos suplementarios deben ser utilizables y estar en buen estado.
14. Utilice aparejos y sujetadores (cuerdas, cadenas) que tengan una capacidad de elevación suficiente y que estén en buen estado.
15. Asegúrese que haya un suministro suficiente de aire fresco al poner en funcionamiento el equipo en un área cerrada.

16. Antes de poner en funcionamiento el equipo, cerciórese de que nadie esté sobre la máquina o cerca de ella. Siempre se debe anunciar el arranque de la máquina mediante una alarma audible, así como tras cualquier pausa en el funcionamiento, antes de que el equipo vuelva a arrancar. Todas las personas presentes sobre la máquina y que se encuentren demasiado cerca como para que estén en peligro deben abandonar la máquina una vez que haya sonado la alarma.
17. No ajuste el equipo en movimiento.
18. Al trabajar (ajuste) en un motor que esté en funcionamiento, evite tocar las piezas calientes y en rotación. La trabajar en un motor en marcha, debe haber otra persona que pueda acceder fácilmente al interruptor de emergencia y que siempre esté en contacto con la persona que lleva a cabo el ajuste, para que pueda apagar inmediatamente el motor, si fuera necesario.
19. Utilice sólo marcas aprobadas de aceite hidráulico y de productos refrigerantes para motor, engranajes.
10. Llene los nuevos componentes con aceite hidráulico antes de instalarlos.
11. Enjuague el circuito hidráulico después de reemplazar un componente hidráulico; limpie el depósito hidráulico.
12. Reemplace el cartucho del filtro de aceite.
13. Llene el circuito hidráulico con aceite puro con la viscosidad recomendada, pero sólo cuando se haya parado el motor.
14. Limpie el exceso de aceite.
15. Verifique las conexiones en cuanto concierne los aprietes y las fugas de aceite, antes de aplicar una presión al sistema.
16. No ajuste las válvulas de seguridad.
17. Después de haber terminado todos los trabajos, vuelva a verificar todas las conexiones y reemplace todos los elementos de seguridad.
18. Una vez terminado el trabajo, volver a poner todos los dispositivos de protección en su sitio.
19. Después de poner la máquina en funcionamiento.
  - Verifique el nivel del depósito hidráulico.
  - Verifique la presión de salida de las bombas hidráulicas, si se les ha reemplazado, así como la presión de la válvula de seguridad. Realice las medidas a una temperatura de 40°C.

#### TRABAJO EN CIRCUITOS HIDRAULICOS

1. Asegúrese de que ningún circuito hidráulico esté bajo presión antes de abrirlo. El aceite hidráulico que sale bajo presión puede penetrar su piel y causar graves lesiones.
2. Marque todas las piezas, mangueras y tubos antes de retirarlos.
3. No utilice bombas hidráulicas y motores hidráulicos sin aceite.
4. Hay peligro de quemarse cuando se manipula aceite caliente.
5. No caliente aceite a temperaturas superiores a 160°C - el aceite o sus humos pueden inflamarse.
6. Para limpiar las piezas hidráulicas utilice tejidos que no dejen trazas de pelusa.
7. Al volver a ensamblar las piezas, utilice aceite hidráulico - no grasa - como lubricante.
8. Limpie cuidadosamente los tornillos y pernos antes de la instalación, lave las mangueras y tubos y sople aire comprimido en ellos.
9. Utilice siempre nuevas juntas en las áreas de sellado.

#### INTERVENCIONES EN EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Las mezclas de gasolina y gasóleo (combustible de invierno) son tan inflamables como la gasolina.

1. No vuelva a llenar el depósito de combustible en áreas cerradas.
2. Limpie el exceso de combustible.
3. No fume durante una intervención en el sistema de combustible y no utilice vivas. Hay peligro de incendio.

**INTERVENCIONES EN EL CABLEADO ELECTRICO**

1. Desconecte la batería al efectuar cualquier reparación en el circuito de carga, para evitar cortocircuitos accidentales.
2. Durante el desmontaje, desconecte primero el cable del polo negativo (-) y después el cable del polo positivo (+).
3. No desconecte las baterías cuando el motor esté en funcionamiento.
4. Conecte el polo "menos" de la batería al chasis y el polo "más" al terminal "B+" del alternador. En caso de una conexión opuesta, se puede destruir todo el dispositivo de semiconductores.
5. Al arrancar con una alimentación externa auxiliar, no desconecte la alimentación antes de que esté conectada la batería de la máquina. Asegúrese del voltaje de arranque de la alimentación externa auxiliar (24 V).
6. No ponga el alternador en funcionamiento sin carga, es decir, con el hilo desconectado del terminal "+" y conectado al terminal "D+".
7. No verifique la presencia de voltaje en el hilo haciendo saltar chispas en el chasis del equipo.
8. No haga nada que produzca chispas.
9. Al manipular baterías, utilice guantes de protección de caucho y gafas.
10. Proteja su piel y su ropa de las manchas causadas por el electrolito o por partículas de plomo.
11. Si el electrolito alcanza sus ojos, enjuáguelos con agua corriente durante algunos minutos. Consulte a un médico lo más rápidamente posible.
12. Cuando el electrolito mancha su piel o su ropa, retire su ropa, lave el área manchada con agua jabonosa o con una solución de soda par hornear y agua, y consulte a un médico.
13. En caso de ingestión accidental de electrolito, beba el máximo de leche o agua posible o una solución de leche de magnesio y consulte inmediatamente a un médico.
14. Nunca vierta agua destilada en las celdas a menos que siga el funcionamiento de la máquina o la carga de ésta al exterior. En este caso, la batería se descargará rápidamente.

15. Nunca añada ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ).
16. No vuelque las baterías dado que puede salir electrolito por los orificios de ventilación de ésta.
17. Si se derrama ácido (electrolito), enjuague el área con agua y neutralícelo con cal.
18. Al cargar las baterías, se libera hidrógeno y cuando éste se mezcla al aire se obtiene una mezcla explosiva fácilmente combustible. No utilice llamas vivas y no fume.

**SOLDADURA EN LA MAQUINA**

Antes de iniciar una soldadura de arco, desconecte todas las piezas con semiconductores del cableado eléctrico, es decir.:

- el alternador del motor,
- el cuentahoras,
- la unidad de control situada debajo del panel de instrumentos,
- ponga a tierra la alimentación y la máquina que se esté reparando,
- proteja el punto de alimentación contra la humedad,
- ponga un terminal de tierra cerca de la junta sodada,
- al soldar piezas o cuando la máquina esté en posición suspendida, aisle el punto de transferencia de corriente para evitar que la corriente llegue al aparejo o utilizar una cuerda no conductora.

**JUNTAS**

1. Utilice siempre juntas nuevas.
2. Se pueden obtener kits de juntas en forma de piezas de repuesto.

**PARES DEL EQUIPO**

1. Utilice un a llave dinamométrica el par de equipo correcto.
2. Las tuercas y tornillos de sujeción del grado dado están apretados de conformidad con la tabla.
3. El grado de tornillo está indicado visiblemente en la cabeza de tornillo.
4. El par de equipo está indicado en las tablas.
5. Las conexiones roscadas de los circuitos hidráulicos están apretadas como se especifica en las tablas.
6. Las especificaciones de par del equipo son válidas para roscas de tornillo secas.
7. Utilice sólo tuercas autobloqueantes nuevas.

## MEDIDAS AMBIENTALES Y PRECAUCIONES DE HIGIENE

Al reparar la máquina, respete los principios generales de protección de la salud y del medio ambiente, así como todas las leyes, reglamentaciones y directivas relativas a estos problemas, que se apliquen el territorio en que se utilice la máquina.

### HYGIENE

1. Los productos de petróleo, refrigerantes, ácidos de batería y pinturas, e incluso diluyentes pueden ser perjudiciales para su salud y causar graves lesiones.
2. Se deben seguir de manera coherente las instrucciones de seguridad e higiene suministradas con los productos y utilizar ayudas de protección personal al manipularlos.
3. El personal en contacto con estos productos durante las intervenciones de servicio debe respetar los principios generales relativos a la conservación y recordar las directivas de seguridad e higiene proporcionadas por los fabricantes de estos productos, especialmente las siguientes:
  - protección de los ojos y de la piel al trabajar con las baterías,
  - protección de la piel al manipular productos de petróleo, pintura y refrigerantes,
  - los trabajadores deben lavarse correctamente las manos una vez que hayan terminado su trabajo y aplicar lociones curativas adecuadas para las manos,
  - al intervenir en el sistema de refrigeración, se deben seguir las instrucciones contenidas en los manuales entregados con la máquina.
4. Los productos de petróleo, refrigerantes, baterías y pinturas, e incluso disolventes orgánicos, así como limpiadores y conservantes deben siempre almacenarse en su embalaje original y con etiquetas que permitan identificarlos correctamente. No almacene estos productos en botellas sin etiquetas y en otros recipientes dado que hay riesgo de confusión. En particular, es peligrosa la confusión con alimentos o bebidas.
5. Si se producen accidentalmente salpicaduras o inhalan humos, realice inmediatamente una intervención de primeros auxilios. En caso de consumo accidental de estos productos, consulte inmediatamente a un médico.

### PRECAUCIONES ECOLOGICAS

1. El contenido de los sistemas de la máquina y algunas piezas de ésta, cuando no se le utiliza durante mucho tiempo, representa un gran riesgo para el medio ambiente.
2. Los siguientes productos pertenecen especialmente a esta categoría:
  - materiales de lubricación orgánicos y sintéticos, aceites y combustible,
  - refrigerantes,
  - ácidos de batería y las baterías mismas,
  - agentes de limpieza y conservantes,
  - todos los filtros y elementos de filtro retirados,
  - todas las mangueras hidráulicas y de combustible utilizadas y desechadas, caucho - metal y otros elementos expuestos a los productos arriba mencionados.
3. Las piezas y materiales arriba indicados deben manipularse después de haber sido desechados, de conformidad con las reglamentaciones nacionales vigentes en materia de protección ambiental y de acuerdo con las directivas en materia de conservación de la salud.
4. Cuando se retiran líquidos hidráulicos, combustible, sistemas de refrigeración y sus componentes, es necesario evitar su infiltración en la tierra mediante la utilización de recipientes de retención y obstruyendo todos los orificios con tapones.
5. En caso de fugas, se debe secar inmediatamente el área contaminada con serrín, Vapex, o un producto similar.
6. Se debe retirar la tierra contaminada para evitar una infiltración ulterior. Después, se debe eliminar de manera segura el suelo y el material absorbente.

**PRECAUCIONES EN CASO DE INCENDIO**

1. Desde el punto de vista del riesgo de incendio, los líquidos inflamables utilizados se dividen en las siguientes clases de riesgo:

**II. Clase de riesgo**

- aceite

**IV. Clase de riesgo**

- aceites minerales

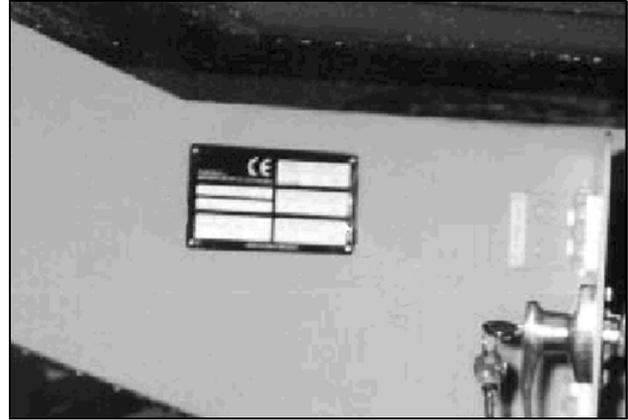
- lubricantes

- producto antihielo

2. El lugar en que se cambia el aceite no debe estar en un área en la que haya peligro de explosiones o incendio.
3. Se deben instalar allí anuncios que muestren que se prohíbe fumar y la presencia de llamas vivas.
4. Los recipientes utilizados para recibir los líquidos inflamables purgados deben tener una capacidad adecuada.
5. Debe haber extintores de fuego portátiles.
6. El aceite y los productos de petróleo deben manipularse en contenedores especiales, es decir, barriles metálicos, tambores o botes.
7. Los contenedores de líquido deben estar cerrados correctamente cuando se les almacene.
8. Los contenedores deben tener una abertura de ventilación. Siempre se deben almacenar con la abertura de ventilación hacia arriba y se deben tomar medidas para evitar las fugas.
9. Los recipientes deben llevar etiquetas con inscripciones indelebles que indiquen su contenido y clase de inflamabilidad.

## IDENTIFICACION DEL PRODUCTO

Los números de serie y tipo son importantes para la identificación de la máquina y/o en caso de reclamación de garantía. Una placa de identificación con las características básicas de la máquina se encuentra en el lado izquierdo del bastidor, debajo de la cabina.

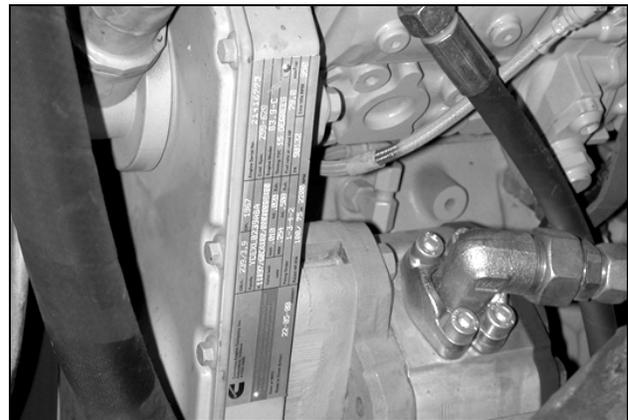


CD00M008

2

Una placa con el número de serie del motor Cummins está fijada en el cárter de accionamiento de la bomba de inyección de combustible.

Los números de serie y los datos relacionados con los componentes más importantes están sobre los componentes concernidos.



CD00M009

3

## ESPECIFICACIONES DE PAR

### EQUIPO DE SUJECION

#### Inspección y reapriete

1. Verifique regularmente que el equipo no esté flojo.
2. Utilice llaves de limitación de par para apretar los tornillos y tuercas.

#### Tornillos con roscas métricas

Tamaño del tornillo	Torsión					
	Para tornillos 5.8 (5 S)		Para tornillos 8.8 (8 G)		Para tornillos 10.9 (10 K)	
	Nm	lb-pie	Nm	lb-pie	Nm	lb-pie
M4	2	1	3	2	4	3
M5	4	3	6	4	8	6
M6	7	5	10	7	14	10
M8	16	12	22,5	17	32,5	24
M10	31,5	23	44	32	62	46
M12	53	39	75	55	105	77
M14	79	58	118	87	165	122
M16	113	83	165	122	226	167
M18	172	127	245	181	343	253
M20	226	167	314	232	441	325
M22	284	209	392	289	559	412
M24	392	289	549	405	755	557

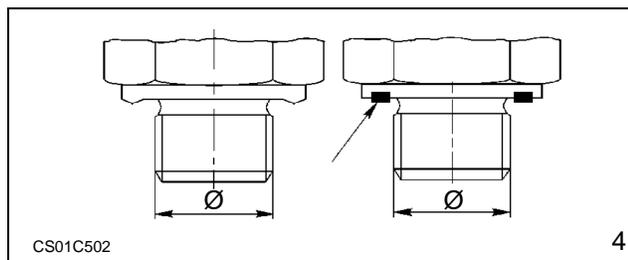
**NOTA:** Se pueden utilizar tuercas de bloqueo un máximo de 3 veces, cuando está autorizado.

## CONEXIONES DE MANGUERA DE TIPO TORNILLO

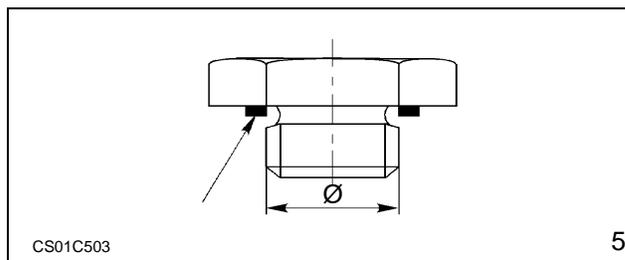
			Conexiones de tipo tornillo con juntas tóricas					
			Nm			lb-pie		
Tamaño de llave	Rosca	Manguera	Nominal	Mín	Máy	Nominal	Mín	Máy
14	M12x1,5	6	20	15	25	15	11	18
17	M14x1,5	8	38	30	45	28	22	33
19	M16x1,5	8	45	38	52	33	28	38
		10						
22	M18x1,5	10	51	43	58	38	32	43
		12						
24	M20x1,5	12	58	50	65	43	37	48
27	M22x1,5	14	74	60	88	55	44	65
		15						
30	M24x1,5	16	74	60	88	55	44	65
32	M26x1,5	18	105	85	128	77	63	92
36	M30x2	20	135	115	155	100	85	114
		22						
41	36x2	25	166	140	192	122	103	142
46		28						
50	M42x2	30	240	210	270	177	155	199
50	M45x2	35	290	255	325	214	188	240
	M52x2	38	330	280	380	243	207	280
		42						

**TAPONES Y CUELLOS**

Tabla de pares de apriete para cuellos y tapones con borde de apriete, o con junta plana:



Par del cuello		
Ø	Nm	lb-pie
G 1/8"	25	18
G 1/4"	40	30
G 3/8"	95	70
G 1/2"	130	96
G 3/4"	250	184
G 1"	400	295
G 1 1/4"	600	443
G 1 1/2"	800	590
M10x1	25	18
M12x1,5	30	22
M14x1,5	50	37
M16x1,5	60	44
M18x1,5	60	44
M20x1,5	140	103
M22x1,5	140	103
M26x1,5	220	162
M27x1,5	250	184
M33x1,5	400	295
M42x1,5	600	443
M48x1,5	800	590



Par de los tapones		
Ø	Nm	lb-pie
G 1/8"	15	11
G 1/4"	33	24
G 3/8"	70	52
G 1/2"	90	66
G 3/4"	150	111
G 1"	220	162
G 1 1/4"	600	443
G 1 1/2"	800	590
M10x1	13	10
M12x1,5	30	22
M14x1,5	40	30
M16x1,5	60	44
M18x1,5	70	52
M20x1,5	90	66
M22x1,5	100	74
M26x1,5	120	89
M27x1,5	150	111
M33x1,5	250	184
M42x1,5	400	295
M48x1,5	500	369