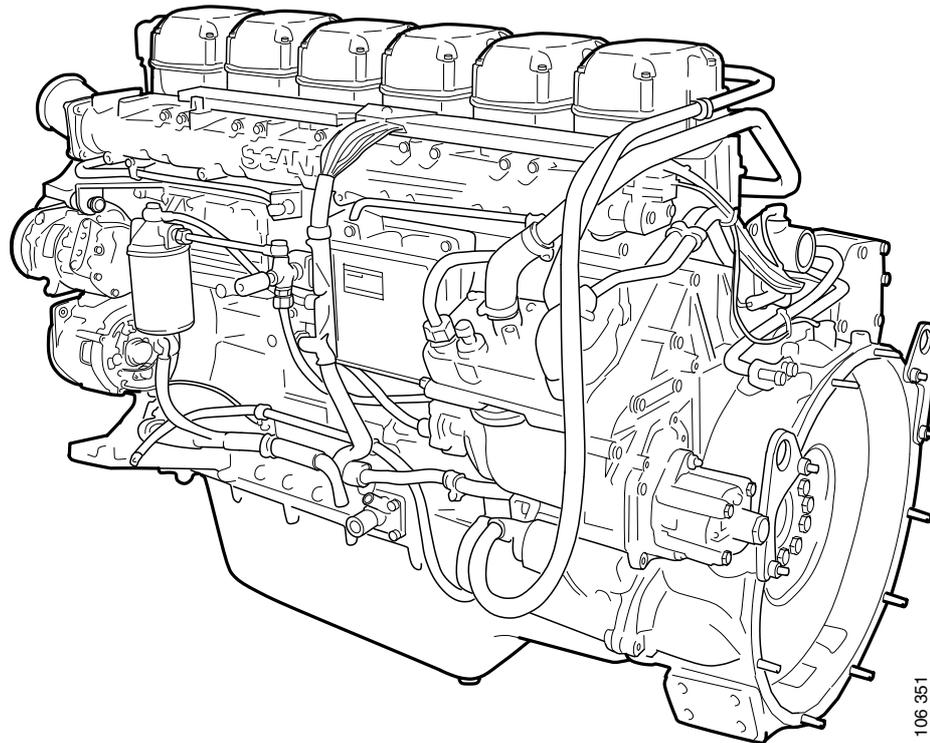


SCANIA

Motores de 11 y 12 litros

Descripción del trabajo



106 351

Contenido

Motor	Información general.....	4
	Desmontaje del motor.....	6
	Montaje del motor	14
	Montaje del motor en un soporte universal	20
	Medición de la presión de compresión	22
Culata	.....	25
	Desmontaje de la culata.....	26
	Montaje de la culata.....	32
	Comprobación y ajuste del juego de válvulas	36
	Desmontaje de las válvulas	38
	Montaje de las válvulas	38
	Comprobación y mecanizado de las válvulas.....	39
	Sustitución de las juntas de vástago de válvula.....	40
	Sustitución de los asientos de válvula	41
	Mecanizado de la culata	43
	Sustitución de las guías de válvula.....	48
	Sustitución de los manguitos de la bomba de inyección.....	49
	Sustitución de los manguitos de inyector-bomba ...	51
Bloque motor	Revisión	54
	Desmontaje de las camisas	55
	Montaje de las camisas	56
	Sustitución del retén trasero del cigüeñal.....	59
	Sustitución del cojinete de árbol de levas.....	60
	Campana del volante motor	66
	Accionamiento del ventilador.....	71
	Ventilación del cárter cerrada	78
Mecanismo del cigüeñal	.....	81
	Desmontaje de los pistones	82
	Montaje de los pistones	83
	Sustitución de los pistones	85
	Comprobación de las bielas.....	88
	Volante motor	92
	Cigüeñal.....	97
Distribución	.....	102
	Desmontaje del piñón intermedio.....	104
	Montaje del piñón intermedio	106
	Desmontaje del piñón del árbol de levas	109
	Montaje del piñón del árbol de levas.....	110
	Desmontaje del piñón del cigüeñal.....	111
	Montaje del piñón del cigüeñal	112
	Desmontaje del árbol de levas	113
	Montaje del árbol de levas.....	114
	Comprobación del ajuste del calado de la distribución	117
Sistema de lubricación	Información general.....	118

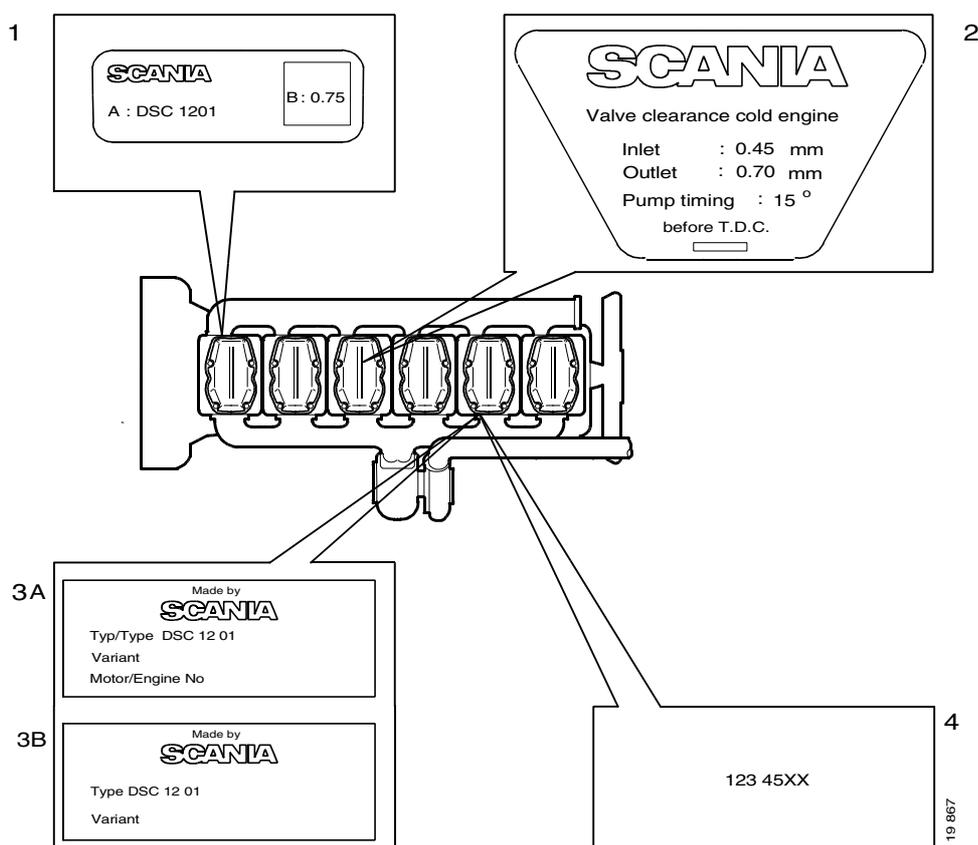
	Filtro de aceite	121
	Enfriador de aceite.....	122
	Filtro centrífugo de aceite.....	124
	Bomba de aceite	129
Turbocompresor	.....	130
	Medición del juego axial y radial	132
	Comprobaciones tras una avería.....	134
Correa de accesorios	.....	135

Changes

Change	Page
Tightening torque	32
Tightening torque	35
Pictures	35

Motor

Información general



1 Niveles de emisión

2 Placa de características

3 A Tipo de motor, número del motor (en motores fabricados antes de noviembre de 2000)

3 B Tipo de motor (en motores fabricados a partir de noviembre de 2000)

4 Número de motor, sello

	DC11	DC12
Diámetro de cilindros	127,0 mm	127,0 mm
Carrera	140,0 mm	154,0 mm
Cilindrada	10,64 dm ³	11,7 dm ³
Nº de cojinetes de bancada	7	7
Orden de encendido	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4

	DC11	DC12
Relación de compresión	18:1	18.5:1
Sentido de giro (visto el motor desde la parte trasera)	a izquierdas	a izquierdas
Régimen del motor a ralentí bajo	500 rpm	500 rpm
Régimen del motor a ralentí acelerado	2.400 rpm	2.400 rpm
Capacidad de llenado de aceite	28-35 litros	28-35 litros
Grado del aceite	remítase a la publicación 00:03-09	remítase a la publicación 00:03-09
Peso total sin refrigerante ni aceite	1.010 -1.030 kg	1.020 -1.040 kg

Pares de apriete generales

Generalmente se aplican los siguientes pares de apriete, a menos que se especifiquen otros:

Rosca M5	6,7 Nm
Rosca M6	10,2 Nm
Rosca M8	26 Nm
Rosca M10	50 Nm
Rosca M12	92 Nm
Rosca M14	149 Nm

Para estos pares de apriete, se aplica una tolerancia de +/- 15 por ciento, a menos que se especifique otra.

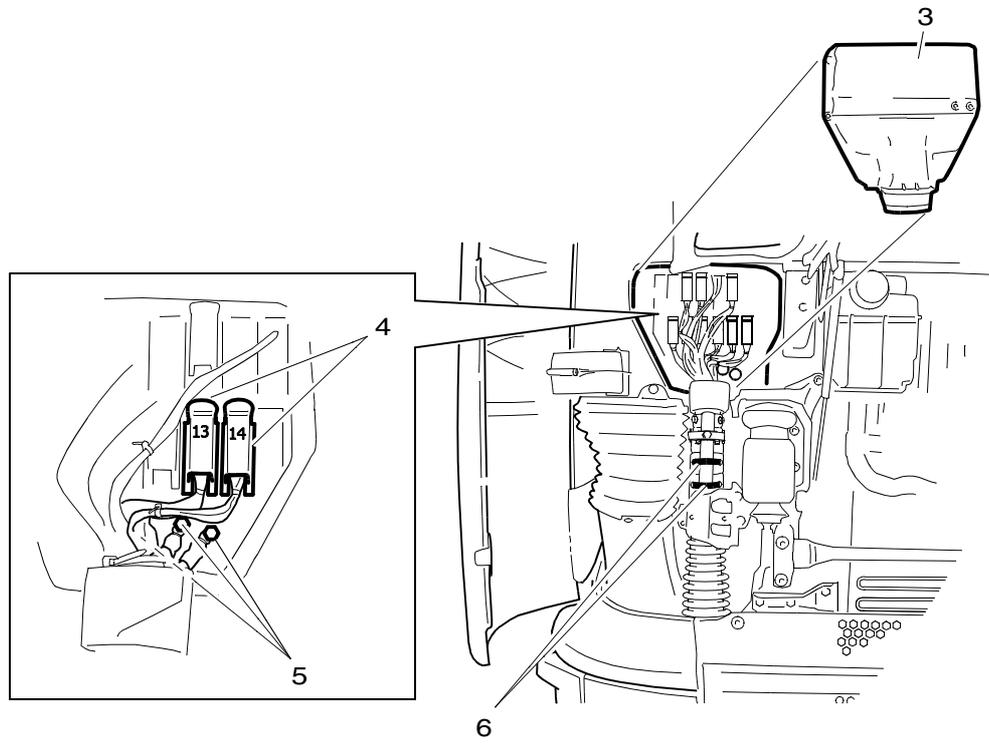
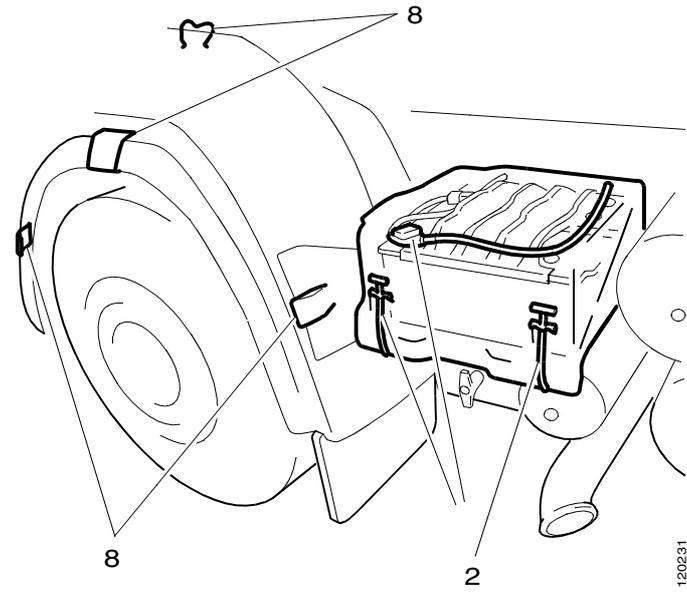
Lubricación

Se deben lubricar con aceite de motor todas las piezas móviles antes de su montaje, a menos que se especifique lo contrario.

Desmontaje del motor

Observaciones

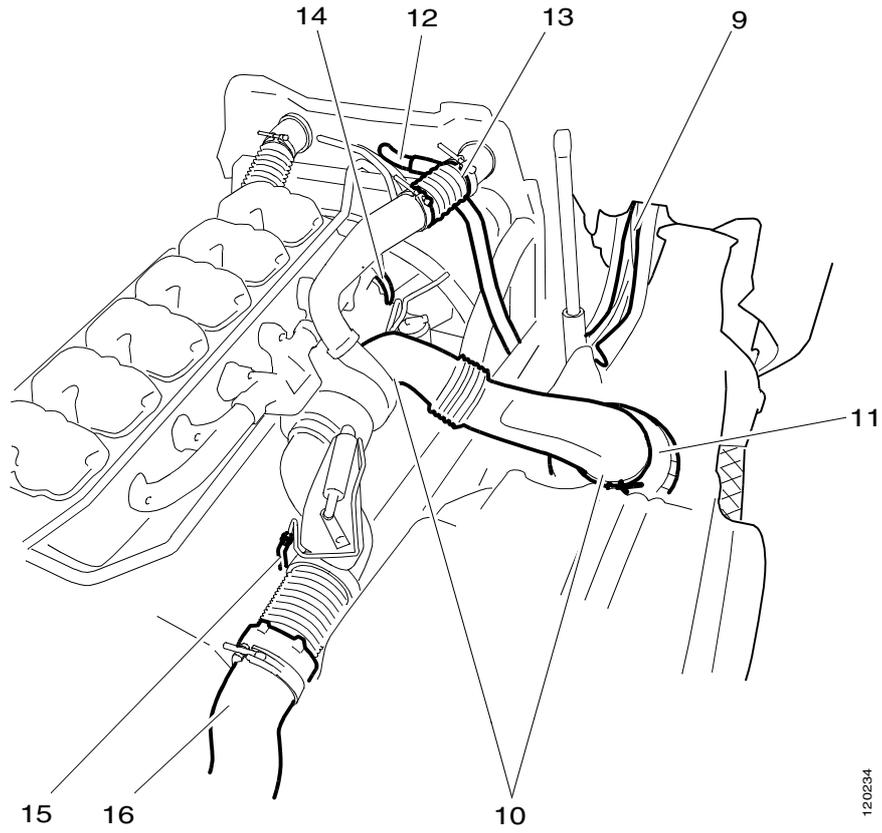
- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1 | Vacíe | el aceite y el refrigerante | |
| 2 | Desmonte | la tapa de la batería y desconecte el cable negativo | |
| 3 | Desmonte | la cubierta protectora | |
| 4 | Desenchufe | los conectores 13 (C2) y 14 (C188) | El conector 14 (C188) sólo va montado en vehículos sin coordinador |
| 5 | Desconecte | los cables positivo y negativo | |
| 6 | Desmonte | las abrazaderas que sujetan los cables 13 y 14 | |
| 7 | Incline la cabina según se indica, remítase al Grupo 18. | | |
| 8 | Desmonte | los guardabarros | |



Lado derecho:

Observaciones

- | | | |
|----|--|---|
| 9 | Tire del mazo de cables desconectado y colóquelo sobre el motor. | |
| 10 | Desmonte el tubo de aspiración del turbo | El tubo de aire del compresor y la manguera de ventilación del cárter deben desconectarse del tubo de aspiración. |
| 11 | Cubra el filtro de aire. | |
| 12 | Desconecte las mangueras del radiador | El número de mangueras dependerá del modelo. En la ilustración, aparece sólo una. |
| 13 | Desconecte la manguera del tubo de aire de admisión | |
| 14 | Eleve y desmonte la correa trapezoidal nervada | Sólo en vehículos con AC |
| 15 | Desconecte la manguera de aire del cilindro del freno de escape | |
| 16 | Desmonte el tubo de escape | |



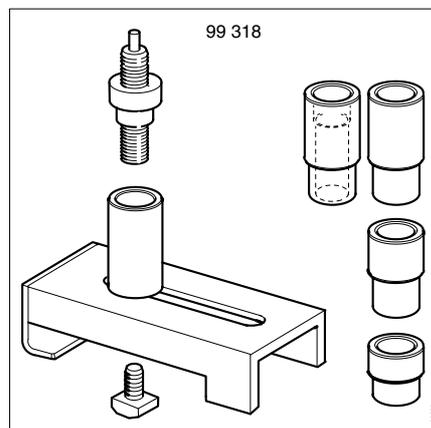
120234

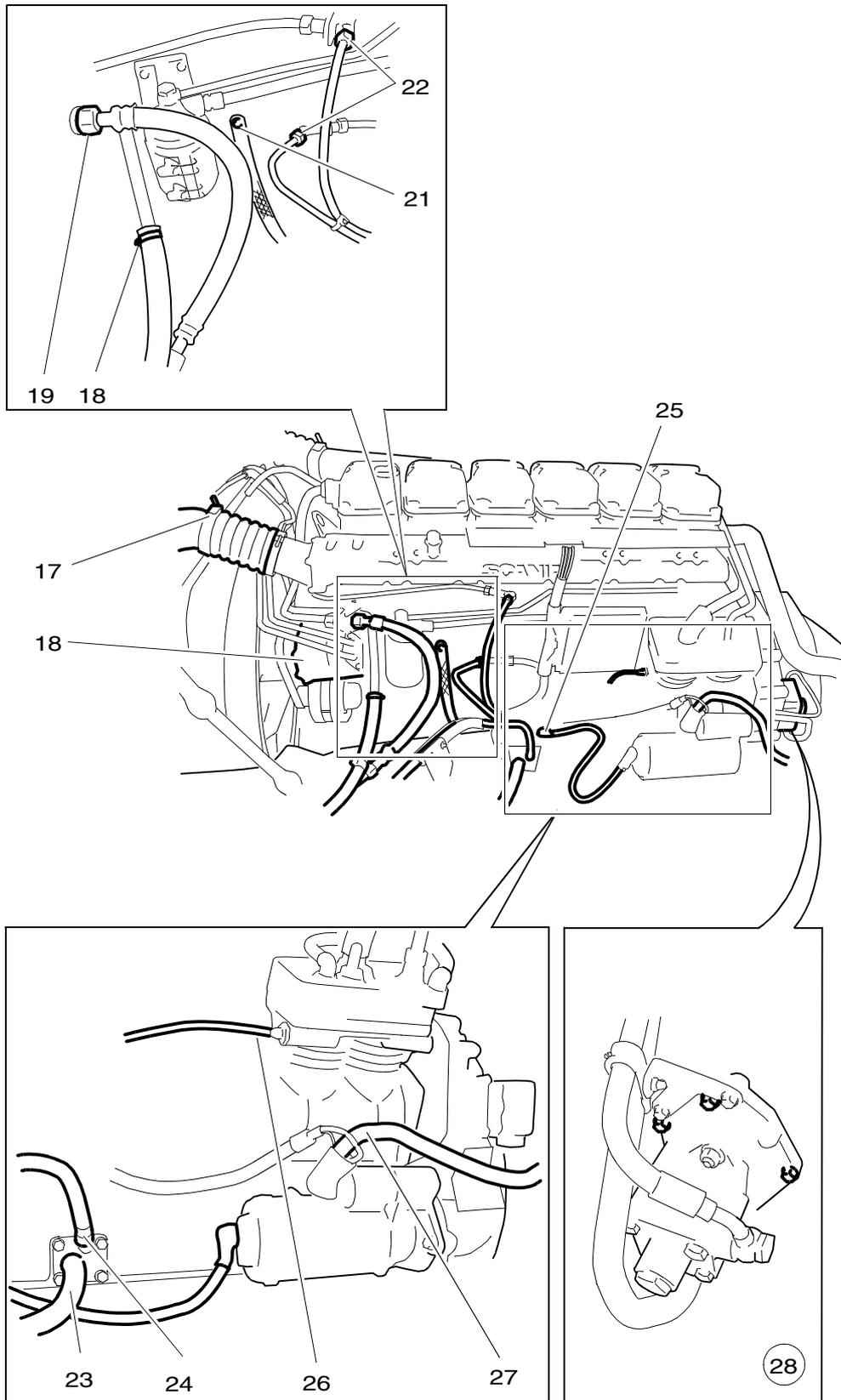
Lado izquierdo:

Observaciones

17	Desconecte	la manguera del tubo de aire de admisión	
18	Desmonte	el compresor del AC y colóquelo a un lado	4 tornillos
19	Desconecte	el tubo de alimentación del compresor	
20	Desconecte	la manguera del calefactor	Sólo en vehículos equipados con calefactor
21	Desconecte	la trenza de masa	
22	Desconecte	los tubos de combustible	
23	Desconecte	la manguera de llenado de aceite	
24	Extraiga	la varilla de nivel de aceite	
25	Desconecte	el cable de masa del motor de arranque	
26	Desconecte	el tubo del regulador de presión	Desconéctelo en el compresor.
27	Desconecte	el cable positivo del motor de arranque	
28	Desmonte	la bomba hidráulica y colóquela a un lado	5 tornillos en la placa de sujeción
29	Desmonte	la caja de cambios	Remítase al Grupo 5.

Nota: Al desmontar la caja de cambios, se debe utilizar el soporte para motores 99 318 para apoyar el motor.



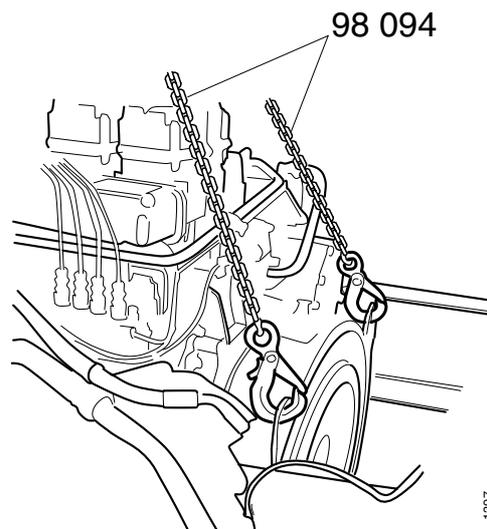


120235

IMPORTANTE La argolla de izado del motor no está diseñada para soportar el peso de todo el vehículo y no debe utilizarse con ese fin. Al elevar el motor, deben utilizarse las tres argollas de izado.

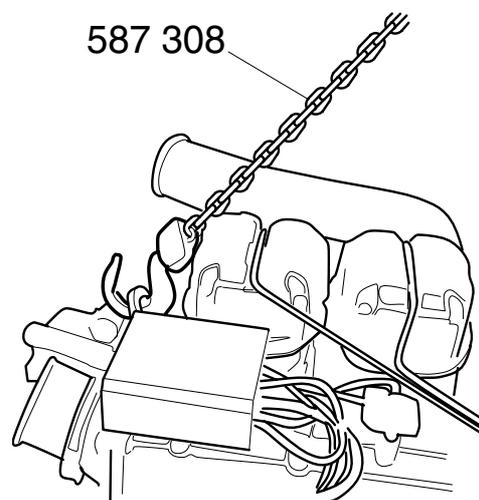
En los vehículos fabricados a partir de mayo de 2000, se han eliminado las argollas de izado traseras. Sin embargo, pueden obtenerse bajo el número de pieza 1 360 442.

- 30 Fije la cadena de izado 98 094 a las argollas de izado traseras.



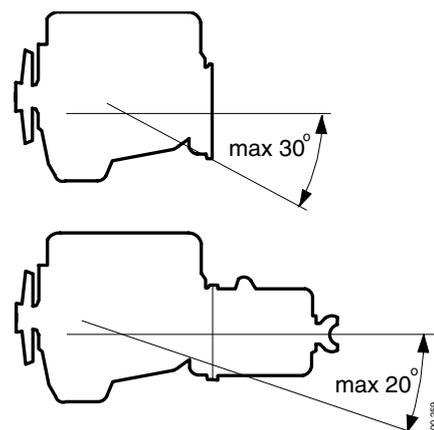
01_1397

- 31 Fije el conjunto de palanca y gancho 587 308 a la argolla de izado delantera.

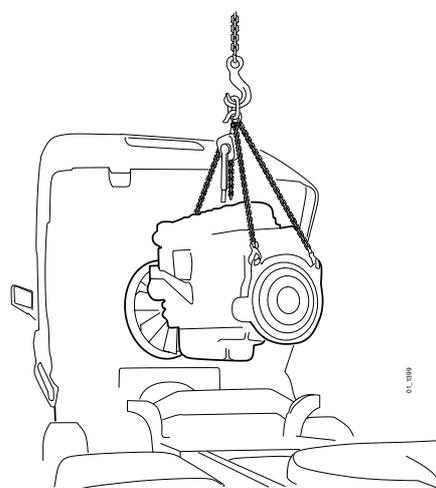


01_1398

IMPORTANTE Las argollas de izado están diseñadas para soportar un ángulo de inclinación de 30° como máximo al elevar el motor con la caja de cambios desmontada. Al elevar motores con la caja de cambios montada, el ángulo de inclinación máxima se reduce a 20° .



- 32 Retire los tornillos de los soportes del motor y eleve el motor.



Montaje del motor

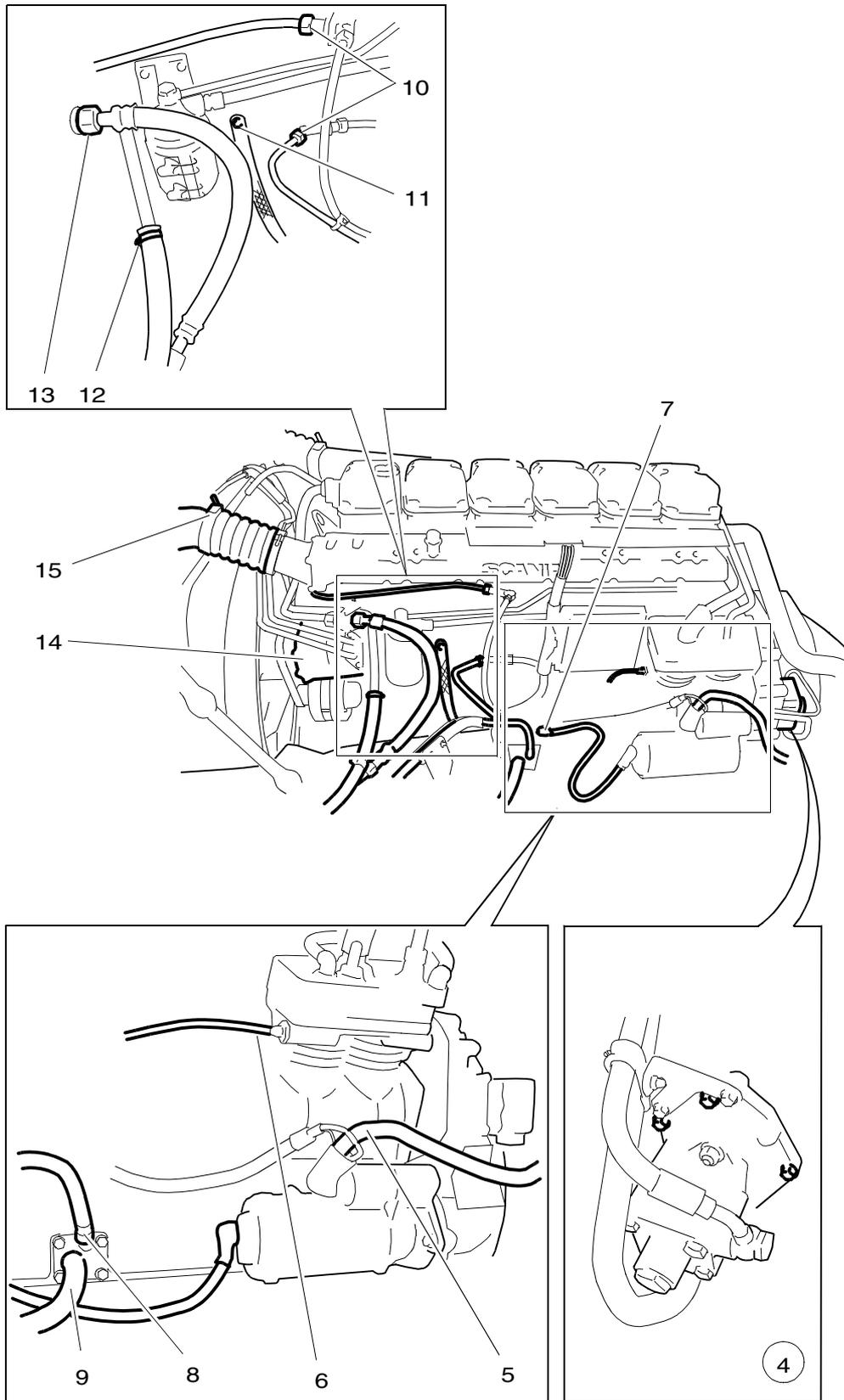
Pares de apriete

Tornillos de soporte de motor	M14: 47 Nm M16: 130 Nm + 90°
Abrazadera en V para el intercooler	8 Nm

- 1 Eleve el motor hasta que los soportes del motor se sitúen aproximadamente 10 mm por encima de los tacos aislantes del motor.
- 2 Coloque los tornillos y haga descender el motor hasta que se apoye en los tacos aislantes y los soportes del motor 99 318. Pares de apriete: tornillos M14 a 47 Nm y tornillos M16 a 130 Nm +90°.
- 3 Monte la caja de cambios. Remítase al Grupo 5.

Lado izquierdo:

			Observaciones
4	Monte	la bomba hidráulica	Monte una junta nueva.
5	Conecte	el cable positivo del motor de arranque	
6	Conecte	el tubo del regulador de presión	En el compresor.
7	Conecte	el cable de masa del motor de arranque	
8	Introduzca	la varilla de nivel de aceite	
9	Conecte	la manguera de llenado de aceite	
10	Conecte	los tubos de combustible	RV= tubo superior, RA= tubo inferior
11	Conecte	la trenza de masa	En el compresor.
12	Conecte	la manguera del calefactor	
13	Conecte	el tubo de alimentación del compresor	
14	Monte	el compresor de AC	
15	Monte	la manguera del tubo de aire de admisión	El par de apriete es 8 Nm.

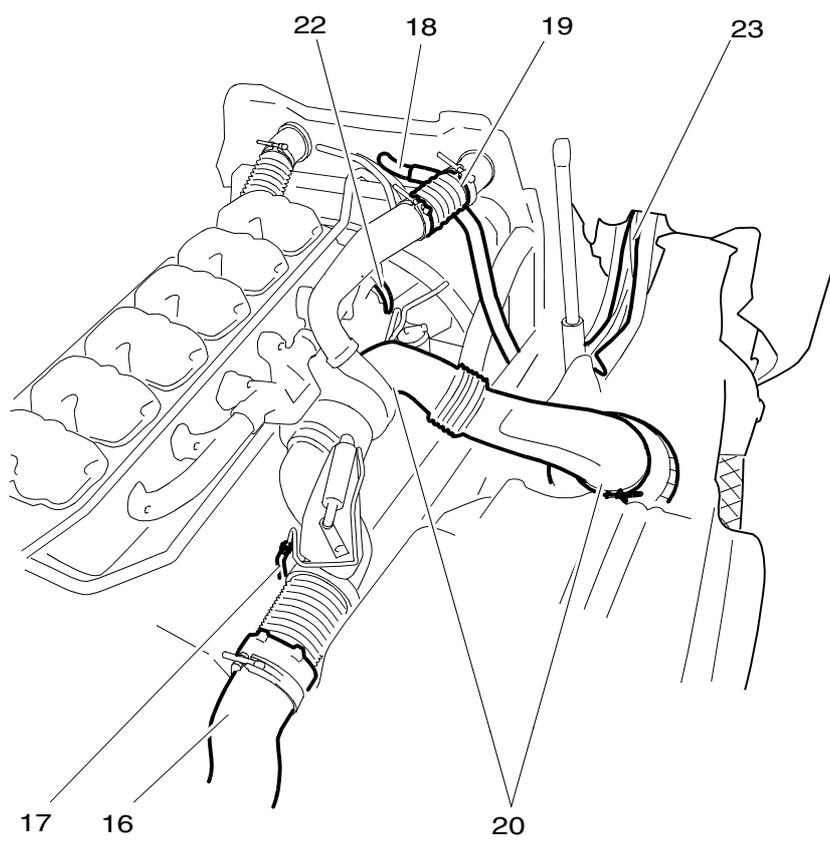


120545

Lado derecho:

Observaciones

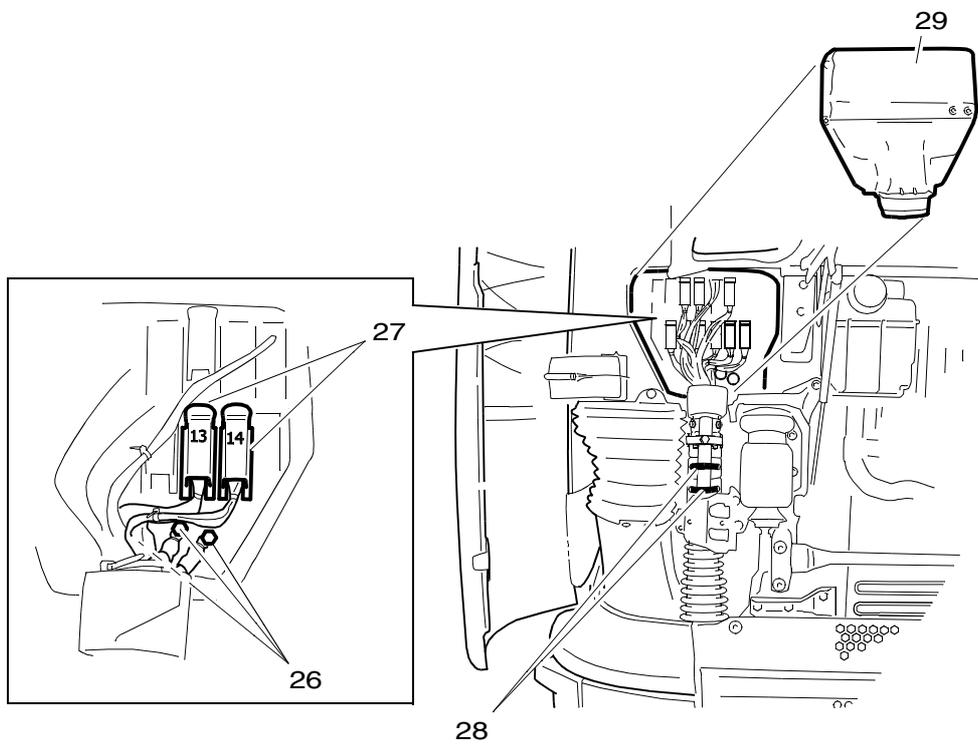
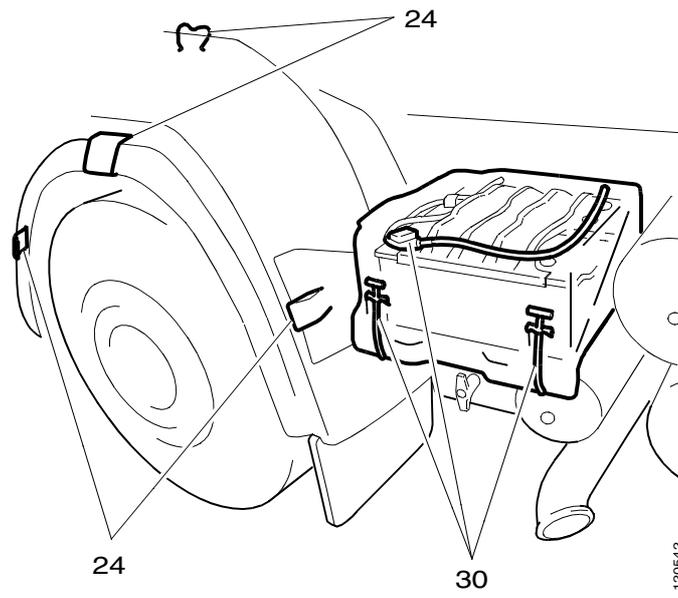
16	Monte	el tubo de escape	
17	Conecte	la manguera de aire del cilindro del freno de escape	
18	Conecte	las mangueras del radiador	En la ilustración, aparece sólo una.
19	Conecte	la manguera del intercooler	El par de apriete es 8 Nm.
20	Conecte	el tubo de aspiración del turbo	El par de apriete, 10 Nm, debe aplicarse a 100 rpm como máximo.
21	Conecte	el tubo de aire del compresor y la manguera de ventilación del cárter al tubo de aspiración.	
22	Monte	la correa trapezoidal nervada	
23	Disponga	los cables 13 y 14 hacia la parte delantera de la cabina	



120544

Observaciones

- | | | | |
|----|--|---|--|
| 24 | Monte | los guardabarros | |
| 25 | Incline la cabina para devolverla a la posición de conducción. | | |
| 26 | Conecte | los cables positivo y negativo | |
| 27 | Enchufe | Los conectores 13 (C2) y 14 (C188) | El conector 14 (C188) sólo va montado en vehículos sin coordinador |
| 28 | Sujete | todos los cables con abrazaderas | |
| 29 | Monte | la cubierta de plástico sobre la unidad eléctrica central | |
| 30 | Conecte | El cable negativo de la batería y la tapa de la batería. | |



Montaje del motor en un soporte universal

Motores con bomba de inyección

Desmante:	Pos.
Filtro de combustible	A
Bomba de inyección	F
Soporte	E
Motor de arranque	D
Soportes necesarios	

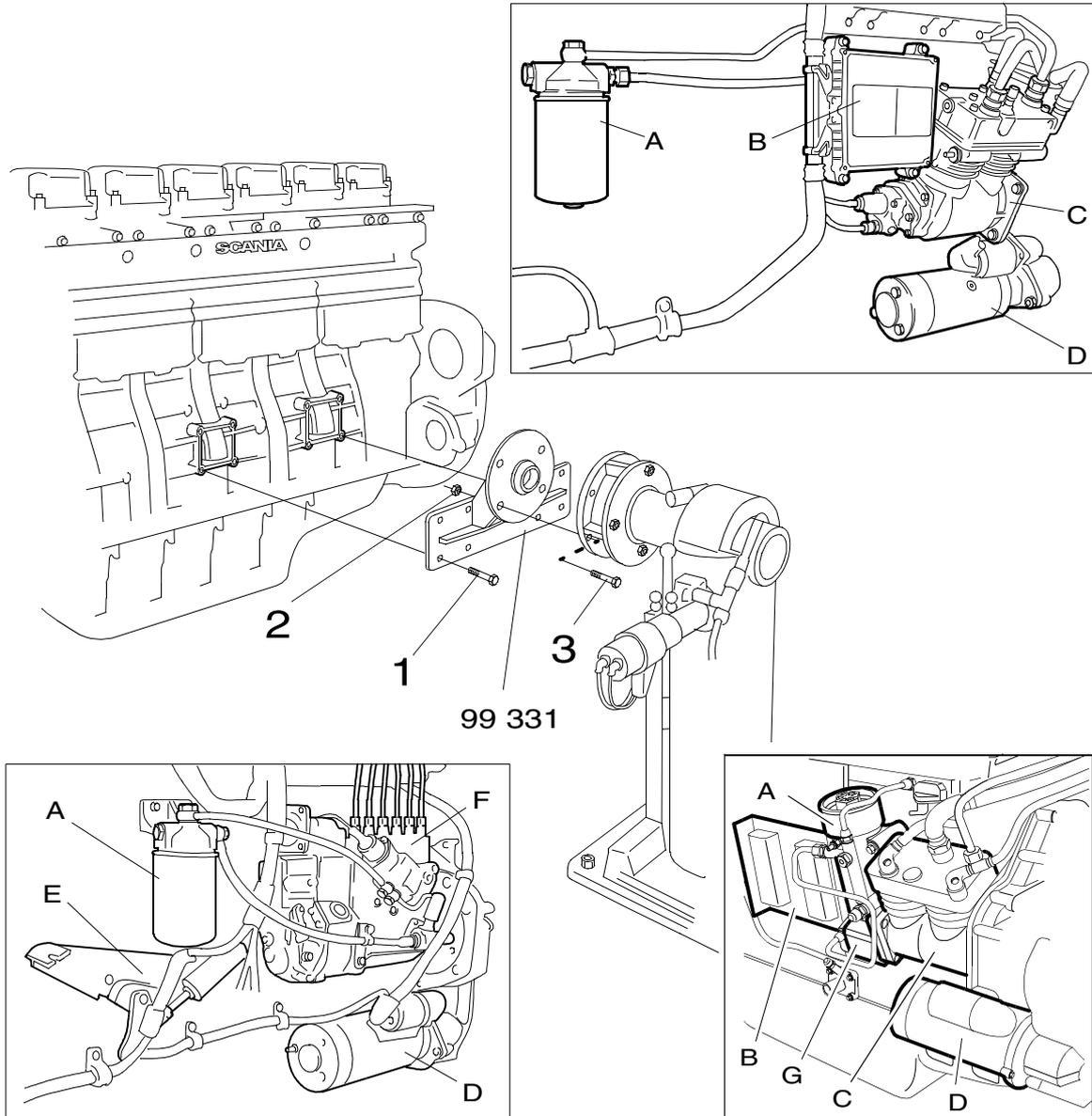
Motores con inyector-bomba PDE

Desmante:	Pos.
Filtro de combustible	A
Unidad de mando	B
Compresor	C
Motor de arranque	D
Soportes necesarios	

Motores con inyector-bomba HPI

Desmante:	Pos.
Filtro de combustible	A
Unidad de mando	B
Compresor	C
Motor de arranque	D
Bomba de alimentación	G

Atornille el motor al soporte universal tal como se indica en la ilustración. Utilice la herramienta 99 331.



- 1 Tornillo M10 x 30 (x 8) (par de apriete 47 Nm)
- 2 Tuerca M16 (x 4) (par de apriete 180 Nm)
- 3 Tornillo M16 x 50 (x 4)

Medición de la presión de compresión

La operación que se describe a continuación sólo se aplica a motores con bomba de inyección.

Herramientas especiales

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
98 249	Comprobador de compresión		MV
99 310	Casquillo		D5
99 074	Útil de percusión		D1
99 079	Extractor de inyectores		D1
99 308	Manguito de inyectores		D5

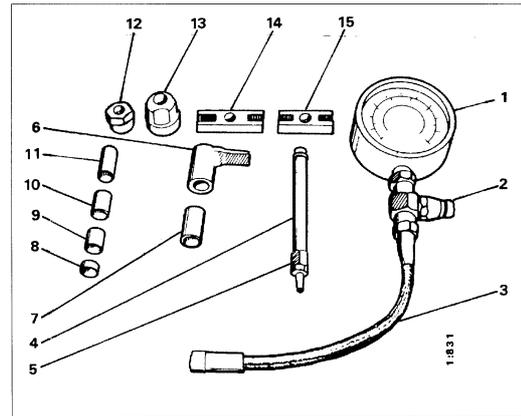
La medición de la presión de compresión forma parte de las operaciones de localización de averías. Si un motor funciona de forma irregular, esta operación puede detectar daños o desgaste de uno o varios de los cilindros. Puede haber daños en las válvulas de las culatas, en las camisas de los cilindros o en los segmentos de los pistones. Esta medición detecta qué cilindro debe examinarse con mayor detenimiento.

Las mediciones se realizan únicamente para comparar la presión de un cilindro respecto a los demás. Si la presión de compresión es inferior en uno o varios cilindros indica un desgaste anormal o daños.

El comprobador de compresión se puede utilizar en muchos tipos de motores, utilizando diversos accesorios.

Al realizar la prueba de compresión, es fundamental que la batería esté totalmente cargada. Si no, la presión de compresión será insuficiente.

- 1 Corte la alimentación de combustible desmontando el fusible número 20 de la unidad eléctrica central.
- 2 Limpie la zona alrededor de los inyectores. Desmonte el tubo de presión de los inyectores con la herramienta 99 310.



Comprobador de compresión 98 249

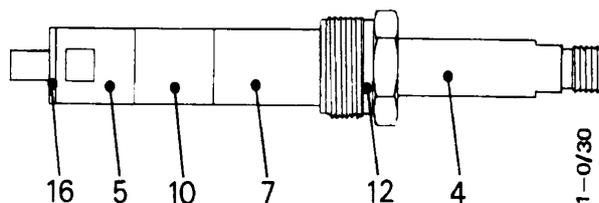
- 1 Manómetro
- 2 Válvula de puesta a cero
- 3 Manguera metálica flexible
- 4 Varilla de medición
- 5 Casquillo final (diámetro 21 mm)
- 6 Casquillo separador con lengüeta de apoyo
- 7 Casquillo separador embridado
- 8 Casquillo separador (6 mm de largo)
- 9 Casquillo separador (19 mm de largo)
- 10 Casquillo separador (25 mm de largo)
- 11 Casquillo separador (38 mm de largo)
- 12 Tuerca ciega
- 13 Tuerca roscada
- 14 Horquilla grande
- 15 Horquilla pequeña

IMPORTANTE Coloque tapas protectoras sobre los cuerpos de las válvulas de alimentación de la bomba de inyección y sobre los inyectores para protegerlos de la suciedad.

- 3 Desmonte la tapa de la culata.
- 4 Desmonte los inyectores y las arandelas de cobre.
- 5 Ponga en marcha el motor con el motor de arranque un par de veces para eliminar las partículas de carbonilla que pueda haber en los cilindros.

Medición de la presión de compresión

- 6 Conecte el comprobador de compresión en el orificio del inyector de uno de los cilindros. Se debe colocar la arandela de cobre (16) entre el comprobador de compresión y el fondo del orificio del inyector.



- 7 Ponga en marcha el motor utilizando el motor de arranque y lea la medición del manómetro. Anótelas.
- 8 Ponga a cero el manómetro pulsando el botón correspondiente (2).
- 9 Traslade el comprobador de compresión al siguiente cilindro y realice los pasos 7-9.
- 10 Compare las mediciones de compresión de los cilindros. Si alguno de varios de los cilindros presenta una presión de compresión inferior al resto, se deben comprobar los componentes internos como las válvulas, las camisas de cilindro y los segmentos de pistón.

4 Varilla de medición

5 Casquillo final (diámetro 21 mm)

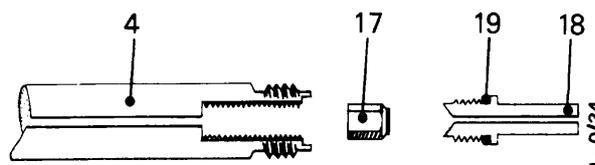
7 Casquillo separador embridado

10 Casquillo separador (25 mm de largo)

12 Tuerca ciega (utilice el casquillo 98 542 para el apriete)

16 Arandela de cobre

La varilla de medición (4) contiene una válvula de retención. En caso de haber fugas, la válvula de retención se debe limpiar de la forma siguiente.



- 1 Desatornille el asiento de válvula (18).
- 2 Retire los restos de carbonilla que pueda haber en la válvula y en el asiento (18). Procure que no se rayen las superficies de contacto. Utilice aire comprimido para limpiar el interior de la varilla de medición.
- 3 Vuelva a montar los componentes. Asegúrese de que la junta tórica (19) no haya resultado dañada. Atornille el asiento de válvula (18) bien apretada de forma que la varilla de medición (4) esté protegida herméticamente.

4 Varilla de medición

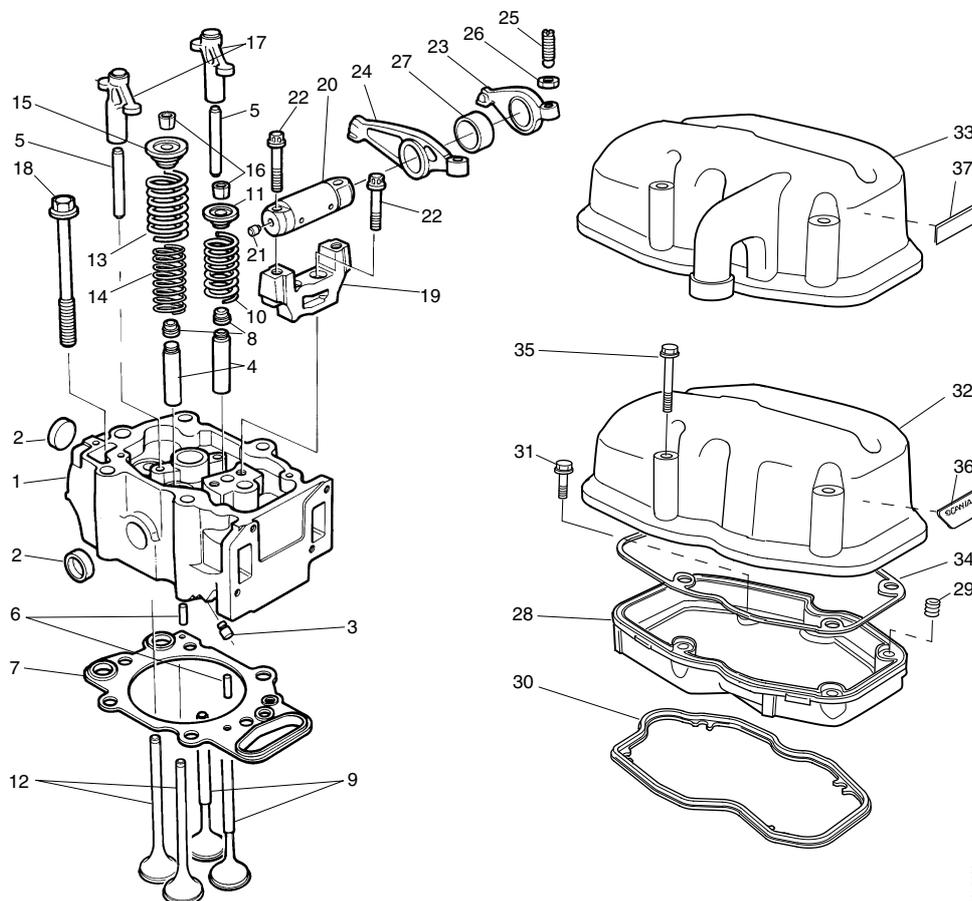
17 Válvula de comprobación

18 Asiento de válvula

19 Junta tórica

Culata

Diagrama del despiece

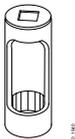
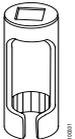


- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|--|
| 1 Culata | 14 Muelle de la válvula (interior) | 27 Casquillo separador |
| 2 Tapón de estanqueidad | 15 Collarín del muelle de válvula | 28 Tapa de la culata (inferior) |
| 3 Tapón remachado | 16 Manguito de seguridad | 29 Inserción roscada |
| 4 Guía de válvula | 17 Horquilla de válvulas | 30 Junta de la tapa de la culata (inferior) |
| 5 Pasador | 18 Tornillo | 31 Tornillo de brida |
| 6 Pasador | 19 Portacojinetes | 32 Tapa de la culata (superior) |
| 7 Junta de la culata | 20 Eje | 33 Tapa de la culata (superior) sobre cilindro 1 |
| 8 Junta de vástago de válvula | 21 Tapón remachado | 34 Junta de la tapa de la culata (superior) |
| 9 Válvula de admisión | 22 Perno de ajuste | 35 Tornillo de brida |
| 10 Muelle de la válvula | 23 Balancín | 36 Placa de características |
| 11 Collarín del muelle de válvula | 24 Balancín | 37 Placa de emisiones |
| 12 Válvula de escape | 25 Tornillo de ajuste | |
| 13 Muelle de la válvula (exterior) | 26 Tuerca | |

01 1401

Desmontaje de la culata (motores con bomba de inyección)

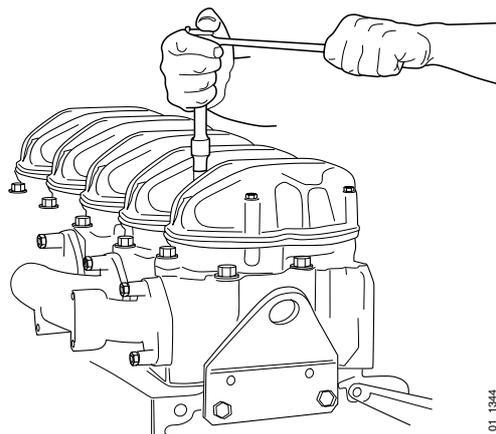
Herramientas especiales

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
99 074	Útil de percusión		D1
99 079	Extractor de inyectores		D1
99 308	Manguito de inyectores		-
99 310	Casquillo		-

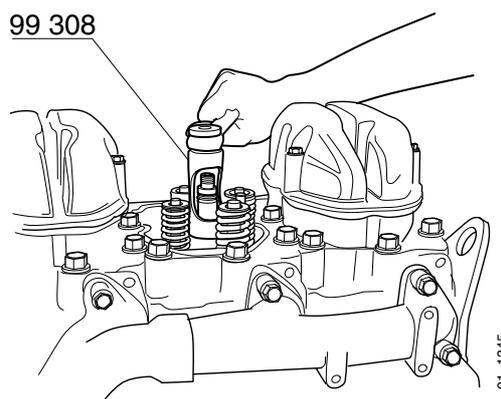
- 1 Desmonte el tubo de presión con el casquillo 99 310.
- 2 Suelte el colector de admisión y desmonte el tubo de retorno de combustible.
- 3 Desmonte el tubo de purga de aire para el sistema de refrigeración.
- 4 Desmonte la pantalla térmica del colector de escape y desmonte el colector de escape.

Nota: Todos los componentes del mecanismo de las válvulas deben montarse en la misma posición en que estaban. Por lo tanto, marque los componentes según los vaya desmontando.

- 5 Retire la sección superior de la tapa de la culata.
- 6 Desmonte el eje, los balancines, los portacojinetes y las varillas de empuje.
- 7 Retire la sección inferior de la tapa de la culata.

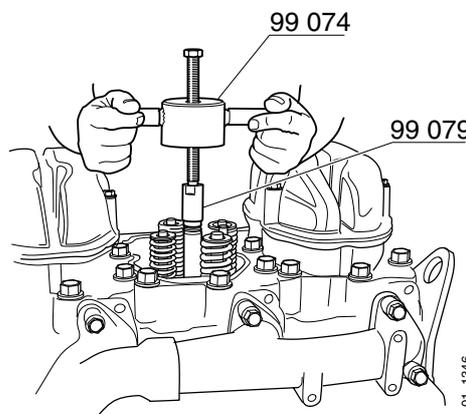


- 8 Retire la tuerca del inyector con el casquillo 99 308.



- 9 Extraiga los inyectores con las herramientas 99 079 y 99 074.

- 10 Desmonte la culata. Marque la culatas si se están desmontando varias al mismo tiempo.



Desmontaje de la culata (motores con inyector-bomba PDE)

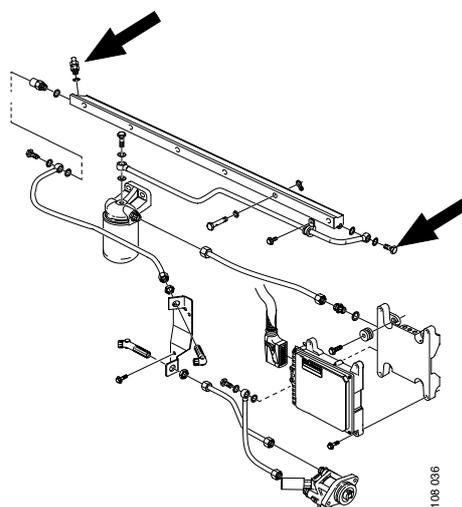
- 1 Abra la boquilla de purga y drene el sistema de combustible desenroscando el perno-racor de la parte trasera de la rampa de combustible.



ADVERTENCIA

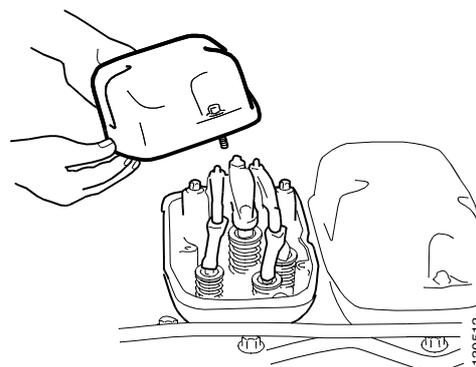
El sistema de combustible debe estar vacío, de lo contrario puede caer combustible a los cilindros lo que podría producir un efecto de agarrotamiento hidráulico.

Si penetrara combustible en las cámaras de combustión, debe extraerse inmediatamente con una bomba.



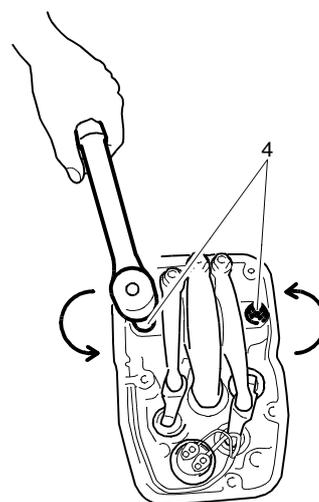
108 036

- 2 Limpie la zona alrededor de la tapa de la culata.
- 3 Retire la sección superior de la tapa de la culata.



120512

- 4 Descargue la presión de las válvulas desenroscando los tornillos del eje de balancines alternativamente.



120513

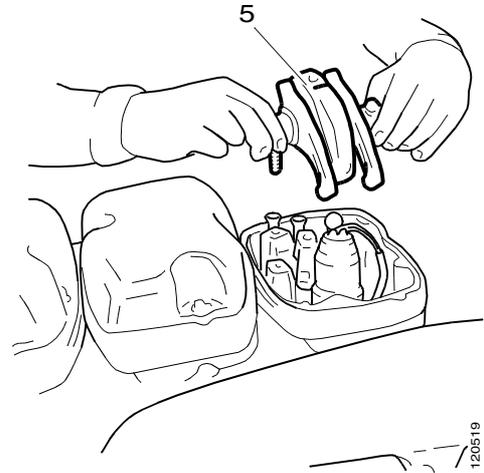


ADVERTENCIA

No se apoye en el motor al desmontar el eje de balancines. El muelle del inyector-bomba está cargado y se puede soltar y producir lesiones.

Nota: Si se suelta el muelle del inyector-bomba, se debe sustituir el inyector-bomba.

5 Desmonte el eje de balancines.



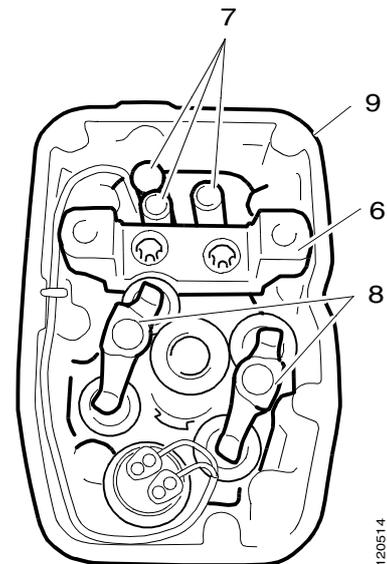
6 Desmonte el portacojinetes.

7 Desmonte las varillas de empuje.

Nota: La varilla de empuje del inyector-bomba está sujeta con un retén. Remueva con suavidad la varilla de empuje y tire de ella para extraerla.

8 Desmonte las horquillas de válvula.

9 Desmonte la tapa de la culata inferior.



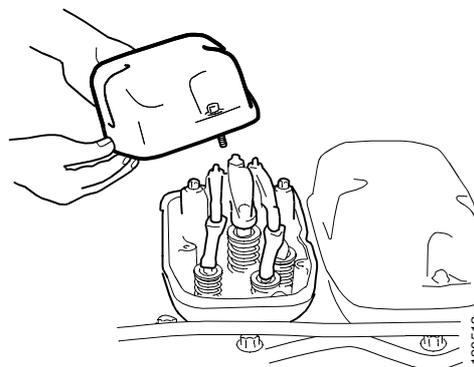
10 Desmonte el inyector-bomba según se indica en la sección Desmontaje del inyector-bomba, pasos 6-10 en la publicación 03:04-01.s

11 Desmonte el colector de admisión, la rampa de combustible, el tubo de purga del sistema de refrigeración y el colector de escape.

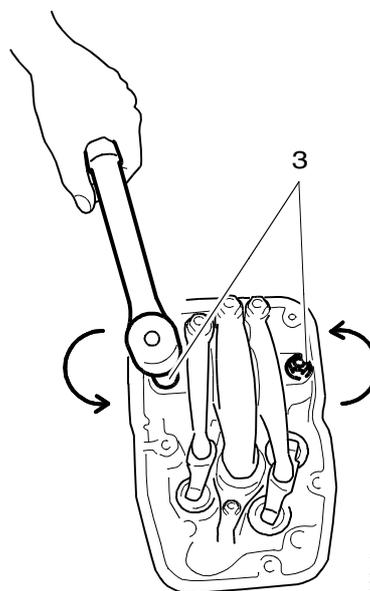
12 Desmonte la culata. Marque la culatas si se están desmontando varias al mismo tiempo.

Desmontaje de la culata (motores con inyector-bomba HPI)

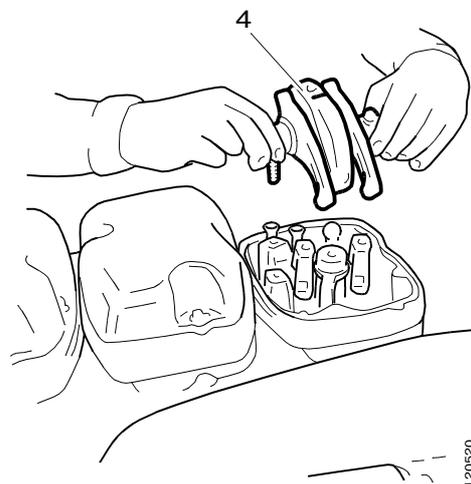
- 1 Limpie la zona alrededor de la tapa de la culata.
- 2 Retire la sección superior de la tapa de la culata.



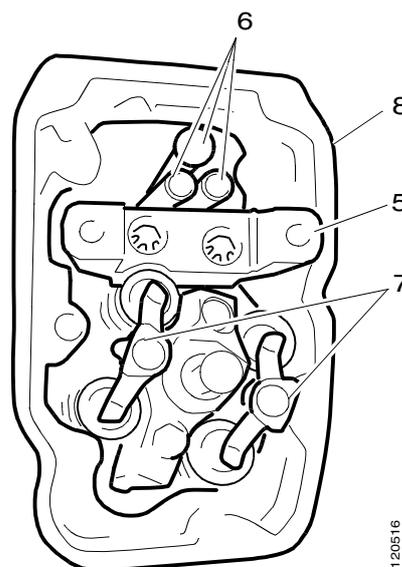
- 3 Descargue la presión de las válvulas desenroscando los tornillos del eje de balancines alternativamente.



- 4 Desmonte el eje de balancines.



- 5 Desmonte el portacojinetes.
- 6 Desmonte las varillas de empuje.
- 7 Desmonte las horquillas de válvula.
- 8 Desmonte la tapa de la culata inferior.



- 9 Desmonte el inyector-bomba según se indica en la sección Desmontaje del inyector-bomba en la publicación 03:04-04.
- 10 Desmonte el colector de admisión, la rampa de combustible, el tubo de purga del sistema de refrigeración y el colector de escape.
- 11 Desmonte la culata. Marque la culatas si se están desmontando varias al mismo tiempo.

Montaje de la culata

Especificaciones

Pares de apriete (para motores con bomba de inyección y motores con inyector-bomba)

Tornillos de la culata:

- Primera fase 60 Nm
- Segunda fase 150 Nm
- Tercera fase 250 Nm
- Cuarta fase 90°

Tornillos de la tapa de la culata inferior 26 Nm

Tornillos del eje de balancines 105 Nm

Tornillos del portacojinetes 105 Nm

Pares de apriete (para motores con bomba de inyección)

Tuerca del inyector 70 Nm

Tornillos de la tapa de la culata superior 26 Nm

Tuerca de ajuste del tornillo del balancín 35 Nm

Tornillos del colector de escape 59 Nm

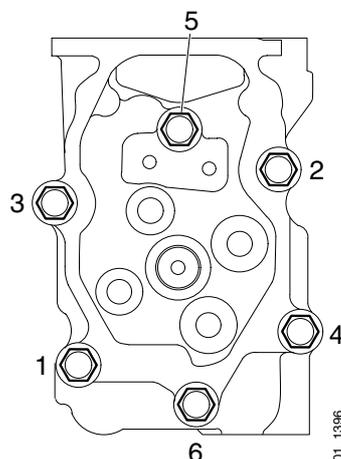
Tornillos para el tubo de presión 20 +/-5 Nm

Lubricante

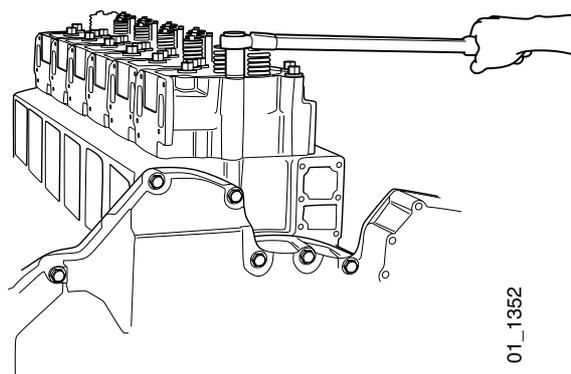
Lubricante para tornillos y juntas de tubo de escape 561 205

Todos los motores:

- 1 Compruebe la altura de las camisas; remítase a Medición de la altura de las camisas.
- 2 Monte una junta de culata nueva.
- 3 Los tornillos de culata se pueden utilizar 3 veces como máximo. Por lo tanto, compruebe que los tornillos no tengan más de 2 marcas de punzón en la cabeza. Si alguno de los tornillos tiene 3 marcas, debe sustituirse por uno nuevo.
- 4 Lubrique la rosca y por debajo de la cabeza de los tornillos de la culata. Apriételes en el orden que aparece en la ilustración en las cuatro fases de apriete que se indican a continuación.
 - 1 Apriete todos los tornillos a 60 Nm.
 - 2 Apriete todos los tornillos a 150 Nm.
 - 3 Apriete todos los tornillos a 250 Nm.
 - 4 Por último, apriete todos los tornillos 90°.
 - 5 Haga una marca en la cabeza de cada tornillo con un punzón.
- 5 Monte la tapa de la culata inferior y apriete los tornillos a 26 Nm.



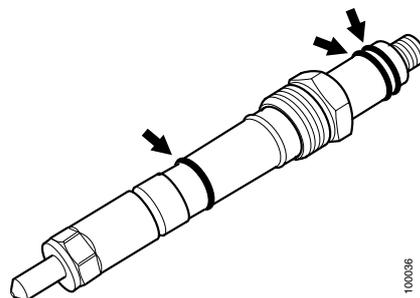
01_1386



01_1352

Motores con bomba de inyección:

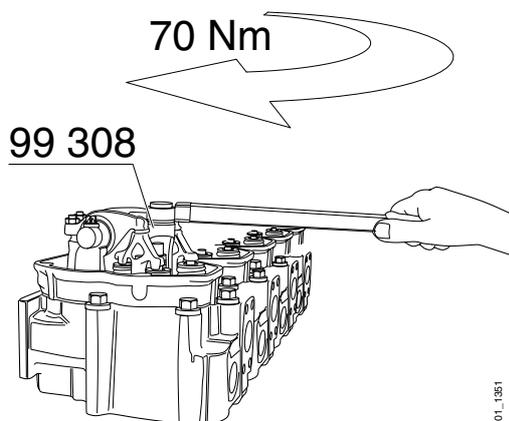
- 6 Monte las varillas de empuje, los portacojinetes y el eje con balancines, y apriete los tornillos a 115 Nm.
- 7 Ajuste el juego de válvulas.
- 8 Monte el inyector sustituyendo el retén y las juntas tóricas lubricadas con pasta de montaje 584 084.



100036

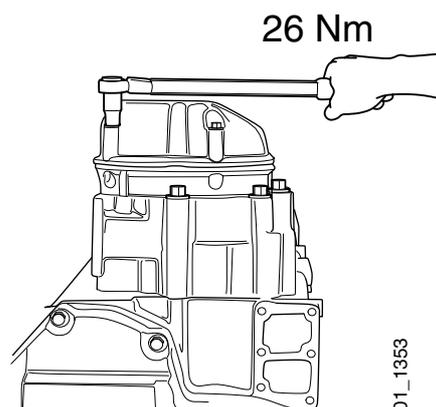
IMPORTANTE Cada vez que se desmonten los inyectores, sustituya las juntas tóricas y el retén.

- 9 Apriete el inyector a 70 Nm. Utilice el casquillo 99 308.



01_1351

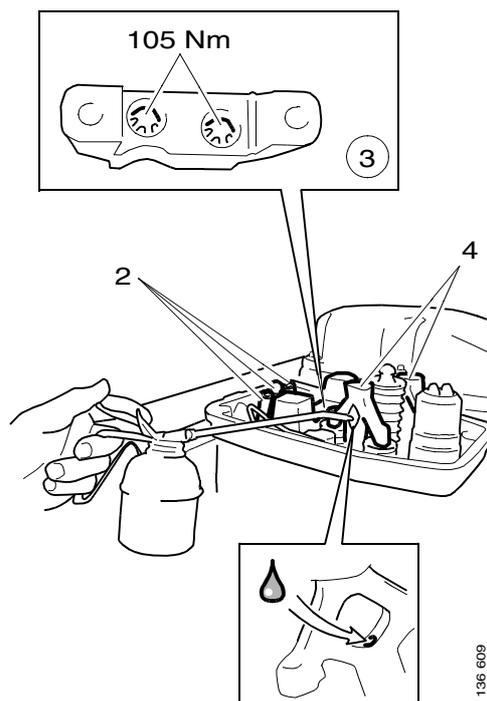
- 10 Monte la tapa de la culata superior y apriete los tornillos a 26 Nm.
- 11 Monte el colector de escape y apriete los tornillos a 59 Nm. Monte la pantalla térmica.
- 12 Monte el turbo de purga del sistema de refrigeración.
- 13 Monte el colector de admisión y el tubo de retorno de combustible.
- 14 Monte el tubo de presión y apriete los tornillos con la herramienta 99 310 a 20 +/- 5 Nm. Fije los tubos de alimentación con abrazaderas.



01_1353

Motores con inyector-bomba PDE:

- 1 Monte el inyector-bomba según se indica en la sección Montaje del inyector-bomba, pasos 1-5 en la publicación 03:04-01.
- 2 Monte las varillas de empuje.
- 3 Monte el portacojinetes y apriete los tornillos a 105 Nm.
- 4 Monte la horquilla de válvulas.



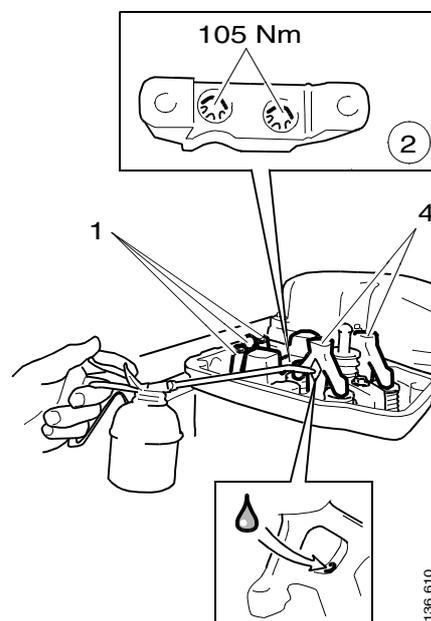
136 609

IMPORTANTE Lubrique la horquilla de válvulas con aceite de motor.

- 5 Proceda según se indica en la sección Montaje del inyector-bomba, pasos 6-14 en la publicación 03:04-01.

Motores con inyector-bomba HPI:

- 1 Monte las varillas de empuje.
- 2 Monte el portacojinetes y apriete los tornillos a 105 Nm.
- 3 Monte el inyector-bomba y el eje de balancines según se indica en la sección Montaje del inyector-bomba, pasos 1-8 en la publicación 03:04-04.
- 4 Monte la horquilla de válvulas.



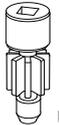
136 610

IMPORTANTE Lubrique la horquilla de válvulas con aceite de motor.

- 5 Monte la tapa de la culata superior y apriete los tornillos a 18 Nm.

Comprobación y ajuste del juego de válvulas

Herramientas especiales

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
99 309	Herramienta de giro del volante motor		-

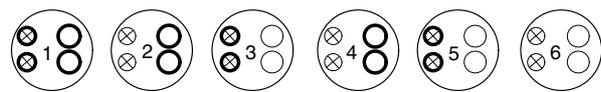
Compruebe y ajuste el juego de válvulas con el motor en frío. El juego de las válvulas de admisión debe ser de 0,45 mm y el de las válvulas de escape de 0,70 mm.

El ajuste se puede realizar siguiendo cualquiera de los dos métodos siguientes:

Método 1:

Coloque el cilindro 1 exactamente en el PMS tras la carrera de compresión. Ajuste las válvulas siguientes:

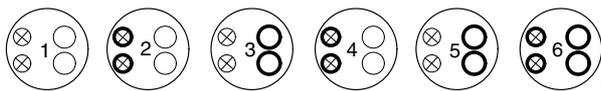
- cil. 1 admisión y escape
- cil. 2 admisión
- cil. 3 escape
- cil. 4 admisión
- cil. 5 escape



O Válvula de admisión
X Válvula de escape

Gire el cigüeñal una vuelta exacta. Ajuste las válvulas siguientes:

- cil. 2 escape
- cil. 3 admisión
- cil. 4 escape
- cil. 5 admisión
- cil. 6 admisión y escape

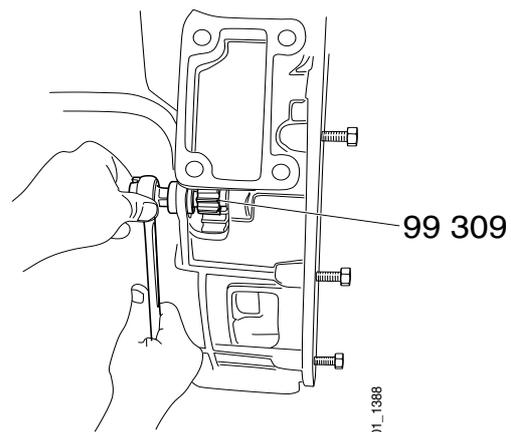


O Válvula de admisión
X Válvula de escape

Método 2:

Ajuste las dos válvulas de cada cilindro en el PMS después de la compresión. Gire el cigüeñal 1/3 de vuelta cada vez con la herramienta 99 309. Ajuste las válvulas según el orden de encendido de los cilindros:

1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4

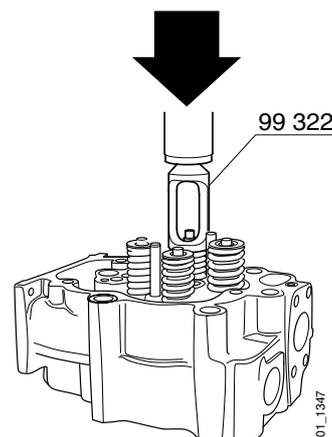


Desmontaje de las válvulas

Herramientas especiales

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
99 322	Mandril		D5

- 1 Desmonte los manguitos, los collarines de muelle de válvula, los muelles y las válvulas. Presione hacia abajo el muelle con la herramienta 99 322 de modo que se puedan desmontar los manguitos.
- 2 Coloque las válvulas en una superficie de apoyo para que se puedan volver a montar en la misma posición en la culata.

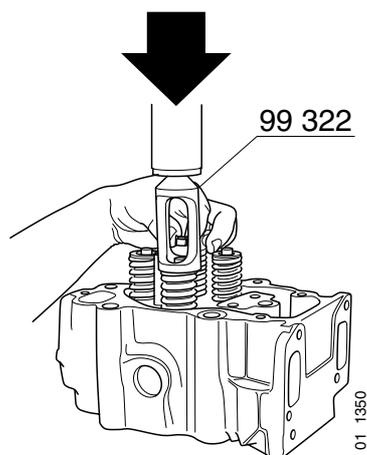


Montaje de las válvulas

Herramientas especiales

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
99 322	Mandril		D5

- 1 Lubrique bien todas las piezas con aceite de motor antes de montarlas.
- 2 Coloque cada válvula en su guía.
- 3 Monte los muelles de válvula y los collarines de los muelles de válvula.
- 4 Comprima los muelles en una prensa con la herramienta 99 322 y monte los manguitos. Asegúrese de que los manguitos se montan en la posición correcta.



Comprobación y mecanizado de las válvulas

Especificaciones

Válvula de admisión

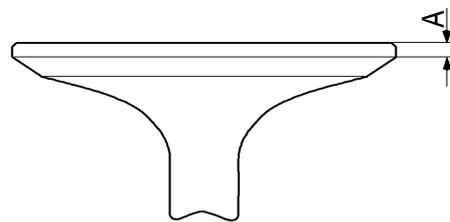
Ángulo de la cabeza	19,5°
Diámetro mínimo (A) de válvula desgastada	2,6 mm

Válvula de escape

Ángulo de la cabeza	44,5°
Diámetro mínimo (A) de válvula desgastada	1,8 mm

Compruebe el diámetro (A) de todas las válvulas.

Rectifique las válvulas en una esmeriladora de válvulas.



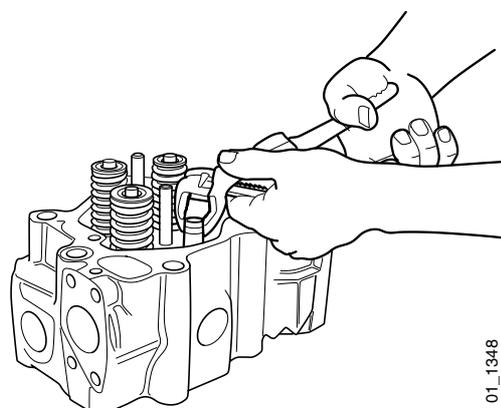
Diámetro mínimo (A) de válvula desgastada

Sustitución de las juntas de vástago de válvula

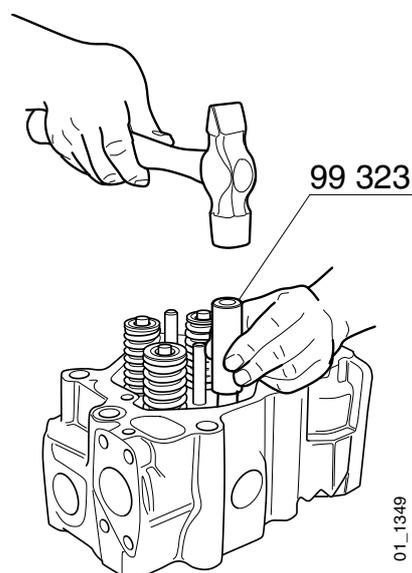
Herramientas especiales

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
99 323	Mandril	 <p>99 323</p>	D5

- 1 Desmonte la válvula.
- 2 Desmonte la junta del vástago de válvula con unos alicates.

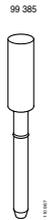


- 3 Monte la válvula.
- 4 Golpee suavemente la junta de vástago de válvula nueva con la herramienta 99 323 y un martillo.



Sustitución de asientos de válvula

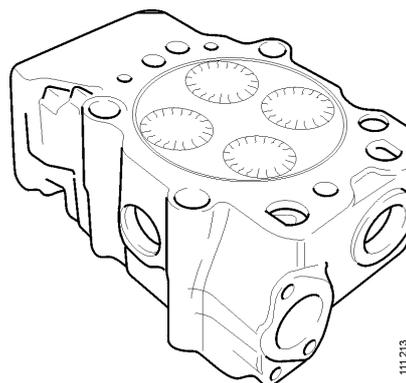
Herramientas especiales

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
99 384	Mandril		D1-A3
99 385	Prolongación		D1-B1

- 1 Desmonte los anillos de asiento de válvula.

Utilice una válvula desechada que esté desgastada por el fondo, de modo que el diámetro del disco es ligeramente menor al diámetro interior del asiento.

- 2 Monte la válvula y suéldela con un soldador eléctrico. Enfríe el conjunto con agua.

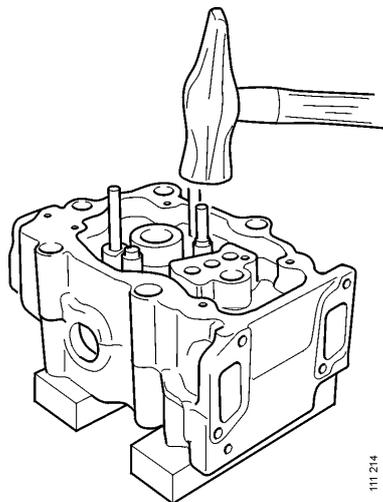


Válvula soldada

**ADVERTENCIA**

Utilice gafas protectoras. Coloque siempre la culata con la superficie inferior hacia abajo al extraer los anillos de asiento de válvula. De lo contrario, se corre el riesgo de que se desprendan partículas metálicas que pueden producir lesiones.

- 3 Dele la vuelta a la culata y golpee el vástago de válvula para que caigan la válvula y el anillo de asiento.
- 4 Introduzca a presión anillos de asiento de válvula nuevos. Utilice el mandril 99 384 y la prolongación 99 385. Enfríe el mandril y el asiento de válvula a aprox. $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ en hielo carbónico o con aire líquido. Esta operación debe realizarse rápidamente.

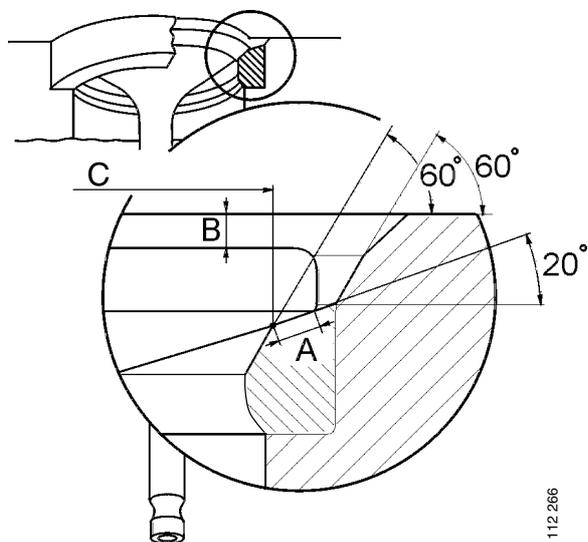
**ADVERTENCIA**

Manipule con cuidado los componentes enfriados y los refrigerantes mencionados. Se pueden producir lesiones.

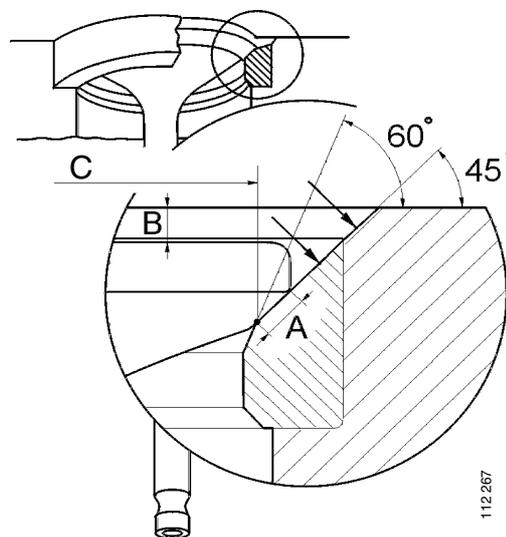
Los anillos de asiento de válvula sobredimensionados se pueden montar si se ha dañado el alojamiento del asiento. En estos casos se debe rectificar el alojamiento con la herramienta 587 277.

Mecanizado de la culata

Anillo de asiento de válvula, medidas para mecanizado



112 266



112 267

Válvula de admisión

$A = 1,9 - 2,6 \text{ mm}$

$B = 0,75 - 1,8 \text{ mm}$

$C = \text{diámetro, } 39,8 \pm 0,5 \text{ mm (valor de ajuste para herramienta de mecanizado)}$

Válvula de escape

$A = 1,8 - 2,6 \text{ mm}$

$B = 0,66 - 1,8 \text{ mm}$

$C = \text{diámetro, } 37,8 \pm 0,5 \text{ mm (valor de ajuste para herramienta de mecanizado)}$

Especificaciones

No rectifique la culata a menos de 124,4 mm.

Asiento de válvula de admisión

Ángulo del asiento

20,0°-20,5°

Anchura de la superficie de contacto (A)

1,9 -2,6 mm

Diámetro exterior del anillo de asiento de válvula

46,054 - 46,065 mm

Diámetro del alojamiento del anillo de asiento de válvula

46,000 - 46,016 mm

Profundidad del alojamiento del anillo de asiento de válvula

11,25 - 11,35 mm

Distancia (B) entre el plano de junta de la culata y el disco de válvula

0,75 - 1,8 mm

Anillo de asiento de válvula sobredimensionado:

Diámetro exterior

46,254 – 46,265 mm

Diámetro del alojamiento del anillo de asiento de válvula

46,200 - 46,216 mm

Temperatura de refrigeración al montar el anillo de asiento de válvula

aprox. -80 °C

Asiento de válvula de escape

Ángulo del asiento	45,0° - 45,5°
Anchura de la superficie de contacto (A)	1,8 - 2,6 mm
Diámetro exterior del anillo de asiento de válvula	44,081 - 44,092 mm
Diámetro del alojamiento del anillo de asiento de válvula	44,000 - 44,016 mm
Profundidad del alojamiento del anillo de asiento de válvula	11,25 - 11,35 mm
Distancia (B) entre el plano de junta de la culata y el disco de válvula	0,66 - 1,8 mm
Anillo de asiento de válvula sobredimensionado:	
Diámetro exterior	44,281 - 44,292 mm
Diámetro del alojamiento del anillo de asiento de válvula	44,200 - 44,216 mm
Temperatura de refrigeración al enfriar el anillo de asiento de válvula	aprox. -80 °C

Herramientas

Número	Descripción	Figura
587 277	Cortador de asientos de válvula	-
587 061	Cortador de asientos de válvula	-

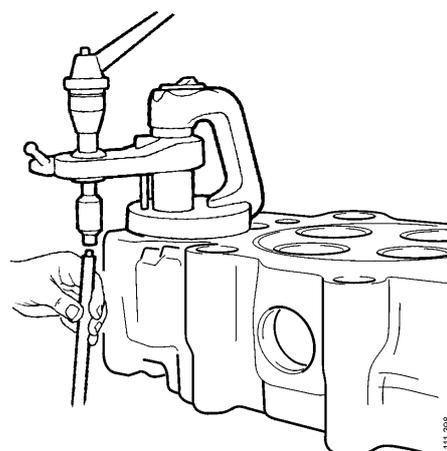


Se puede utilizar cualquiera de los cortadores mencionados.

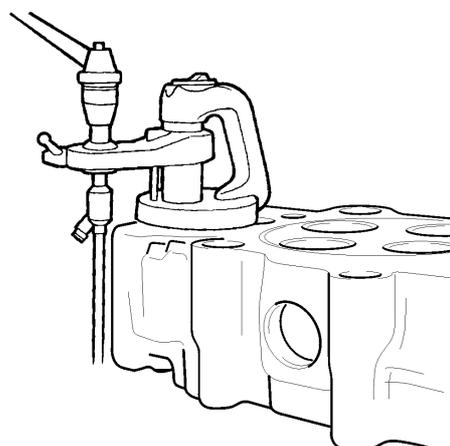
La descripción siguiente se aplica al cortador de asientos de válvula 587 277.

Para las medidas para mecanizado y los anillos de asiento de válvula sobredimensionados, remítase a la sección Especificaciones.

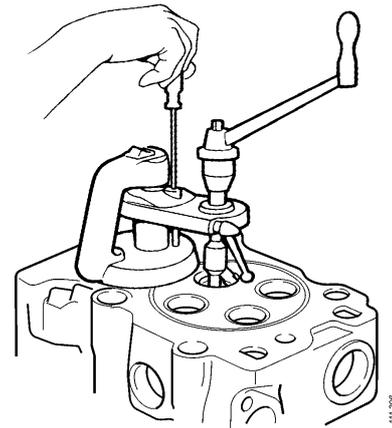
- 1 Asegúrese de que la superficie de contacto y el soporte magnético están nivelados y limpios. Limpie los casquillos de válvula.
- 2 Seleccione el husillo de mayor tamaño que se pueda introducir fácilmente en la guía de válvula. Introduzca el husillo guía y gire el tornillo de avance hasta su posición más elevada.



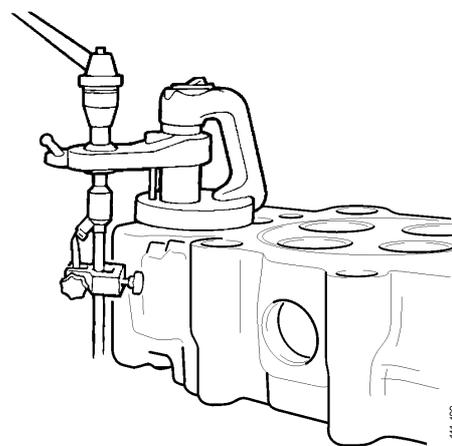
- 3 Monte el cortador.



- 4 Suelte el cierre de apertura rápida y mueva la placa de apoyo a la posición superior con el tornillo de ajuste.

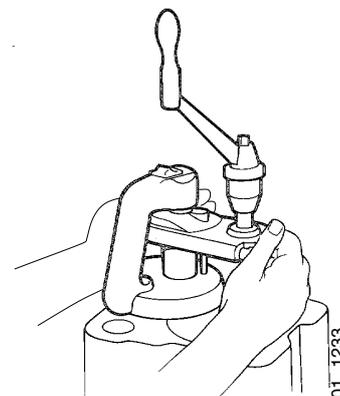


- 5 Ajuste la esfera del ajustador del cortador mediante la válvula.
- 6 Ajuste el cortador para los diámetros 37,9 mm y 39,8 mm respectivamente; remítase a Anillo de asiento de válvula, medidas para mecanizado.

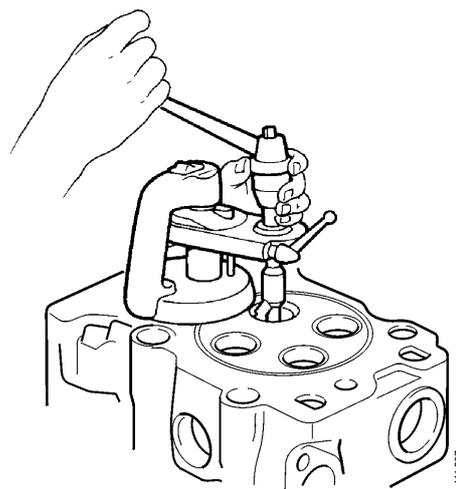


- 7 Desconecte el imán (posición 2). Introduzca el husillo guía en el casquillo de válvula. Ajuste la placa de apoyo de forma que la distancia entre el cortador y el asiento de válvula sea aproximadamente 1 mm. Centre la herramienta con exactitud.

- 8 Conecte el imán (posición 1).
- 9 Bloquee el cierre de apertura rápida. Asegúrese de que el cigüeñal puede girar fácilmente. Si no puede, vuelva a centrar la herramienta.



10 Rectifique el asiento de la válvula girando el cigüeñal a derechas al tiempo que hace girar el tornillo de avance. Nunca gire el cigüeñal a izquierdas, ya que se dañará el cortador. Lubrique con aceite para corte al realizar operaciones de mecanizado.



11 Una vez rectificada la superficie del asiento de válvula, reduzca la presión de corte girando el cigüeñal 2-3 vueltas sin girar el tornillo de avance. Continúe girando el cigüeñal al tiempo que hace girar el tornillo de avance a izquierdas. De este modo, el cortador del asiento de válvula estará preparado para rectificar el siguiente asiento de válvula.

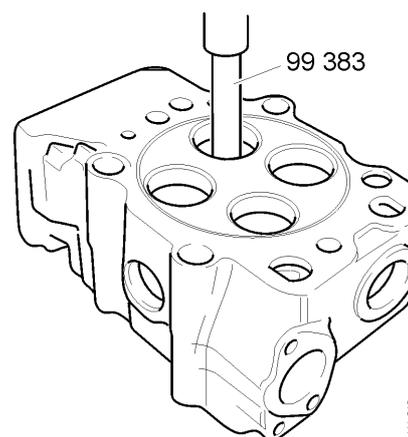
Los asientos de válvula también pueden rectificarse con las herramientas del kit 587 061.

Sustitución de las guías de válvula

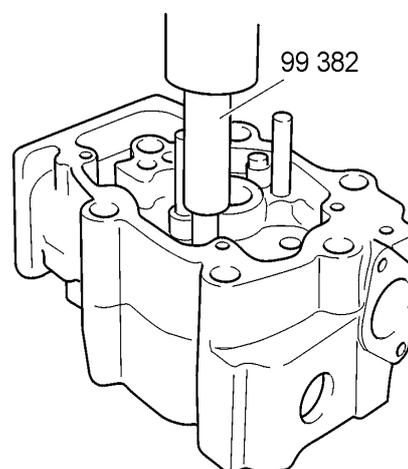
Herramientas especiales

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
99 382	Mandril		D1-C6
99 383	Mandril		D1-B1

- 1 Extraiga las guías de válvula con el mandril 99 383.



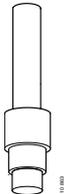
- 2 Introduzca a presión las guías de válvula nuevas con el mandril 99 382. Presione la guía hacia abajo tanto como permita el mandril, es decir, hasta que haga tope con el asiento del muelle de la culata.



Sustitución de los manguitos de la bomba de inyección

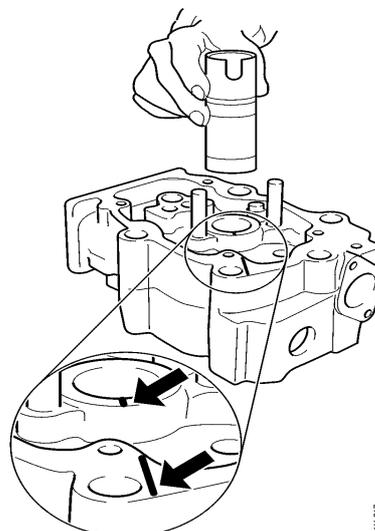
La operación que se describe a continuación sólo se aplica a motores con bomba de inyección.

Herramientas especiales

Número	Denominación	Figura	Tablero de herramientas
99 394	Guía		D2-A1
99 381	Mandril		D2-A1
588 221	Fileteador		

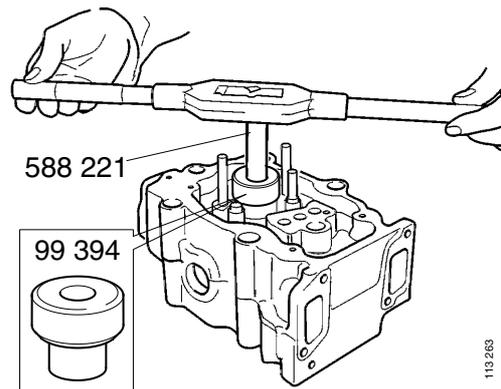
Se debe desmontar la culata al sustituir el manguito de inyector. No es necesario desmontar las válvulas. En la ilustración aparece la culata con las válvulas desmontadas para mostrar con claridad esta operación.

IMPORTANTE Marque la posición de la ranura del manguito en la culata como se indica en la ilustración. El manguito nuevo deberá montarse en la misma posición para que no bloquee el tubo de retorno.

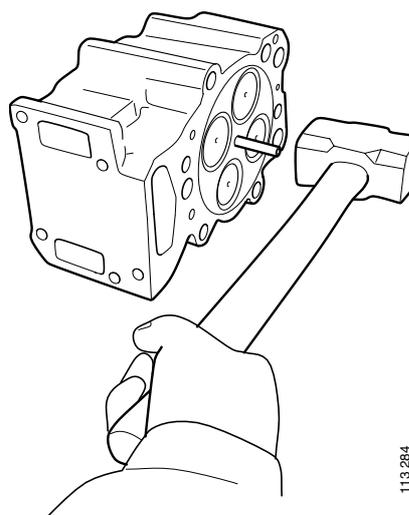


11/277

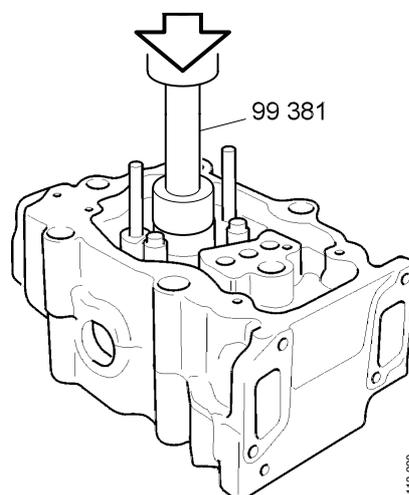
- 1 Corte una rosca en la parte inferior del manguito con el fileteador 588 221 y la guía 99 394.



- 2 Saque con unos golpes el fileteador y el manguito por debajo. Utilice una varilla de metal de 100 mm de largo y 9 mm de diámetro.



- 3 Desengrase y compruebe las superficies de contacto del manguito y la culata. Elimine las rebabas e irregularidades que puedan quedar en el manguito.
- 4 Desengrase el nuevo manguito de inyector y aplique una fina capa de compuesto sellador 561 200 en el manguito y en las superficies de contacto de la culata.
- 5 Introduzca a presión el manguito con el mandril 99 381.



IMPORTANTE Asegúrese de que el manguito queda montado con la ranura en la posición correcta respecto a la marca.

Sustitución de los manguitos de inyector-bomba

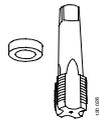
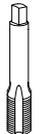
La operación que se describe a continuación se aplica a motores con inyectores-bomba PDE y HPI.

Herramientas especiales

Inyector-bomba PDE

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
99 394	Guía		D2-B1
99 395	Mandril		D2-A1
99 397	Pieza de prolongación con eje roscador		D2-C5, C6
588 221	Fileteador		

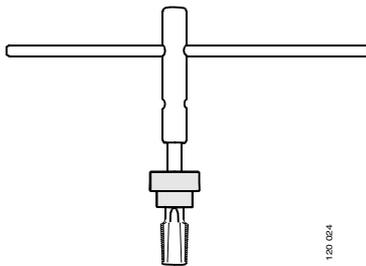
Inyector-bomba HPI

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
99 396	Guía + fileteador M30 x 1,5		D2-B1
99 381	Mandril		D2-A1
99 397	Pieza de prolongación con eje roscador		D2-C5, C6
588 222	Fileteador M30 x 1,5		

Se debe desmontar la culata al sustituir el manguito del inyector-bomba. No es necesario desmontar las válvulas. En la ilustración aparece la culata con las válvulas desmontadas para mostrar con claridad esta operación.

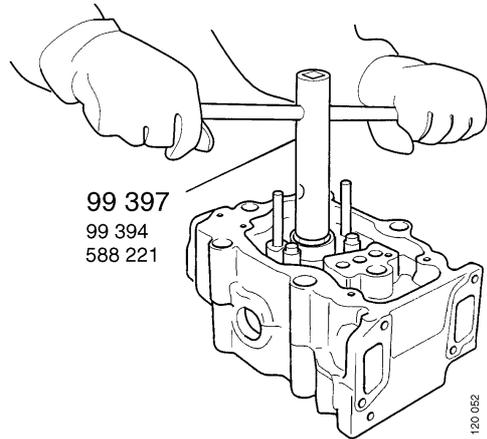
- 1 Corte la rosca del extremo inferior del manguito con el fileteador y la guía.

Inyector-bomba PDE



120 054

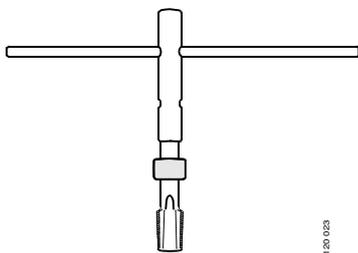
- Guía 99 394
- Fileteador 588 221
- Prolongador 99 397



99 397
99 394
588 221

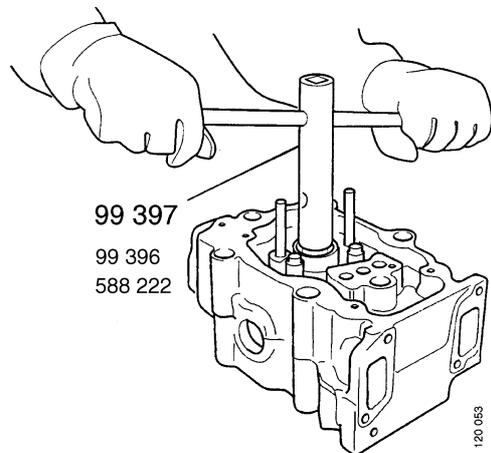
120 052

Inyector-bomba HPI



120 053

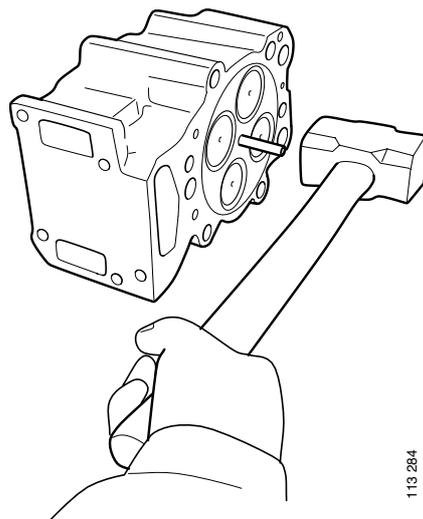
- Guía 99 396
- Fileteador 588 222
- Prolongador 99 397



99 397
99 396
588 222

120 053

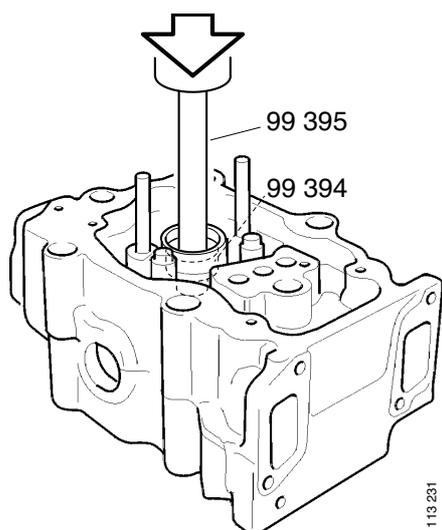
- 2 Saque con unos golpes el fileteador y el manguito por debajo. Utilice una varilla de metal de 100 mm de largo y 9 mm de diámetro.
- 3 Desengrase y compruebe las superficies de contacto del manguito y la culata. Elimine las rebabas e irregularidades que puedan quedar en el manguito.
- 4 Desengrase el nuevo manguito de inyector y aplique una fina capa de compuesto sellador 561 200 en el manguito y en las superficies de contacto de la culata.



113 284

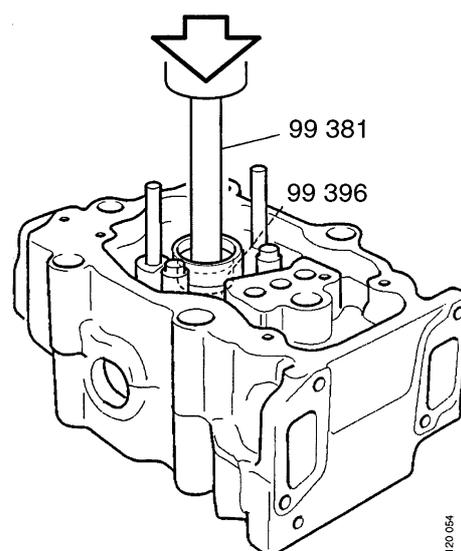
- 5 Introduzca el manguito a presión con el mandril y la guía.

Inyector-bomba PDE



113 231

Inyector-bomba HPI



120 054

Bloque motor

Revisión

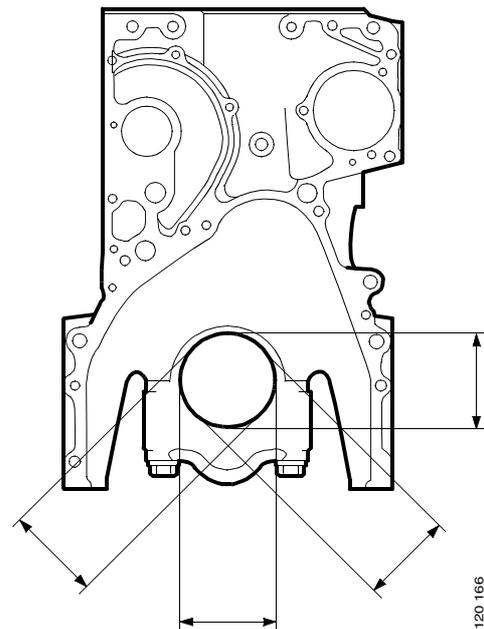
El calor que desprenden los cojinetes de bancada al griparse y seguir girando modifica las propiedades del material del que está compuesto el bloque motor. En estos casos, se debe desechar el bloque motor.

Si se produce un gripado de los cojinetes de bancada, pero sin que gire el cigüeñal, puede revisarse el bloque motor. Los asientos de los cojinetes de bancada deben cumplir los requisitos de excentricidad que se indican en la tabla. No se recomienda rectificar los asientos de los cojinetes de bancada excéntricos.

Pares de apriete

Tornillos de las tapas de los cojinetes 50 Nm + 90°

- 1 Mida el diámetro en las cuatro posiciones como se indica en la ilustración. El diámetro debe medirse con las tapas atornilladas y sin los cojinetes de bancada.
- 2 Compare los resultados de la medición con los valores de la tabla siguiente.

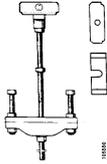


120 166

Diámetro mínimo permitido	Diámetro máximo permitido	Diferencia máxima entre los diámetro mayor y menor en el mismo asiento de cojinete
112,200 mm	112,222 mm	0,016 mm

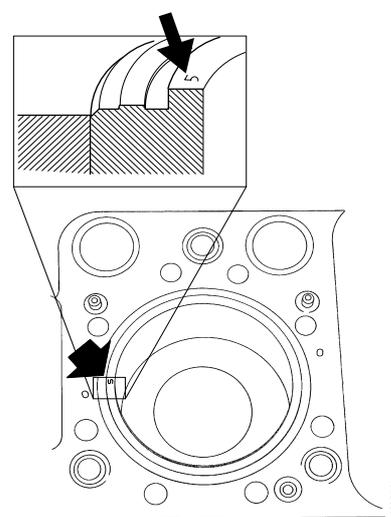
Desmontaje de las camisas

Herramientas especiales

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
99 066	Extractor de camisas de cilindro		D2

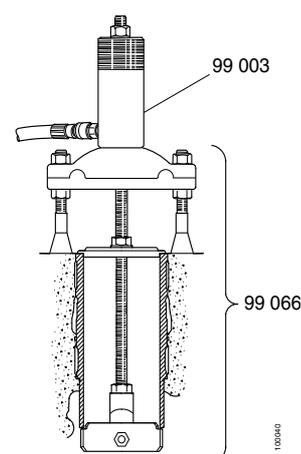
- 1 Marque las camisas con los números 1-6. Es necesario marcar las camisas para poder montarlas después en el mismo lugar y la misma posición.

Nota: Las marcas deben realizarse sólo en la superficie indicada en la ilustración. Las demás son superficies de unión. Si utiliza un rotulador, puede hacer las marcas en cualquier superficie.



- 2 Extraiga la camisa con el extractor de camisas de cilindro 99 066.

- 3 Retire el anillo de estanqueidad del bloque motor.



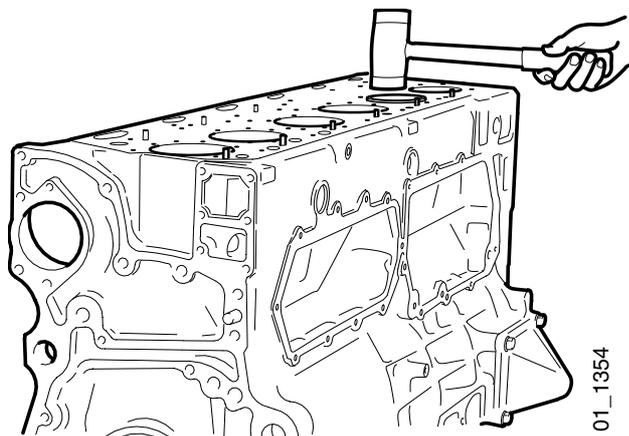
Extractor de camisas con cilindro hidráulico

Montaje de las camisas

- 1 Compruebe la altura de las camisas; remítase a Medición de la altura de las camisas.
- 2 Compruebe que el interior del bloque motor esté limpio. Limpie las superficies de las juntas tóricas.
- 3 Examine con detenimiento las camisas, tanto las nuevas como las anteriores, y compruebe que no tengan grietas que puedan haberse producido durante el transporte o por una manipulación descuidada.

Golpee suavemente la camisa con un objeto metálico. Si está en buen estado, deberá oírse un sonido metálico nítido. Si tiene alguna grieta, se producirá un sonido sordo.

- 4 Lubrique con aceite de motor el anillo de estanqueidad que se va a colocar en la camisa y móntelo.
- 5 Lubrique la superficie de la guía inferior de la camisa.
- 6 Gire la camisa para que el número de cilindro que esté marcado quede hacia delante y golpéela suavemente con un martillo de goma.



01_1354

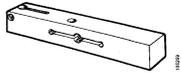
Medición de la altura de las camisas

En los motores con sistema de inyección HPI de Scania, las camisas de cilindro tienen mayor altura que en otros motores.

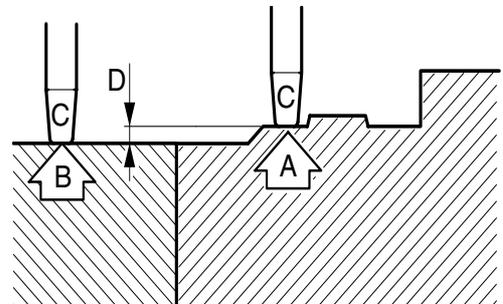
Especificaciones

Altura de las camisas por encima del bloque motor	motores con sistema HPI: 0,27 - 0,37 mm motores con otros sistemas: 0,20 -0,30 mm
Diferencia máxima de altura en una sola camisa entre dos mediciones realizadas en puntos diamétricamente opuestos.	0,02 mm

Herramientas especiales

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
87 198	Regla		D2
98 075	Indicador de cuadrante		D2

- 1 Limpie a fondo el soporte de la camisa en el bloque motor, la superficie alrededor del cilindro, el soporte de la camisa y la cara superior de la camisa.
- 2 Monte la camisa sin juntas tóricas y gírela a mano hasta alcanzar su posición.
- 3 Coloque la regla 87 198 y el indicador de cuadrante 98 075 en la camisa y ponga a cero el indicador de cuadrante en la camisa (A). Deslice la punta del indicador de cuadrante hacia el bloque motor (B) y mida la altura de la camisa (A-B) como se indica en la ilustración. Mida la altura en dos puntos diamétricamente opuestos en cada camisa.



- A Superficie de medición en la camisa*
B Superficie de medición en el bloque motor
C Punta del indicador de cuadrante
D Altura de la camisa (D = A-B)

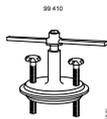
- 4 La camisa deberá sobresalir ligeramente de la superficie del bloque motor.
- 5 La diferencia entre las dos medidas en la misma camisa no debe superar los 0,02 mm. La altura de la camisa $D (= A-B)$ por encima del bloque motor debe ser:

0,27-0,37 mm en motores con sistema HPI

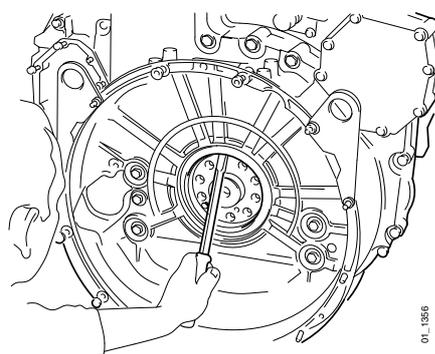
0,20-0,30 mm en motores con otros sistemas

Sustitución del retén trasero del cigüeñal

Herramientas especiales

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
99 410	Herramienta de montaje		D5

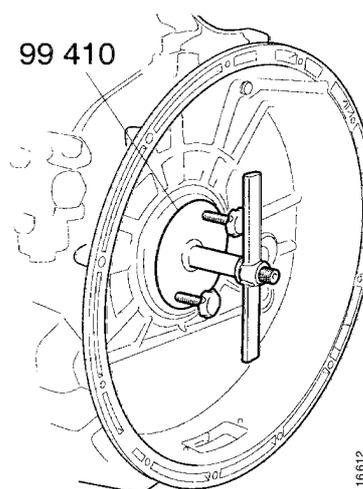
- 1 Desmonte el volante motor según se indica en la sección Desmontaje del volante.
- 2 Extraiga el retén del cigüeñal con un destornillador. Procure no rayar las superficies de unión de la campana del volante y el cigüeñal.



01_1356

Nota: El retén del cigüeñal debe montarse bien seco y no debe lubricarse. El casquillo del retén no debe desmontarse hasta justo antes de montar el retén de cigüeñal en el motor.

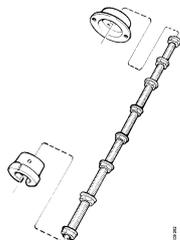
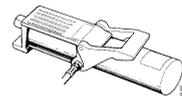
- 3 Sustituya el retén del cigüeñal con la herramienta 99 410. Coloque el retén en la herramienta y fije la herramienta con los tornillos.
- 4 Gire la herramienta a derechas hasta que haga tope para conseguir la correcta posición del retén del cigüeñal.
- 5 Monte el volante motor según se indica en la sección Montaje del volante.



116 612

Sustitución del cojinete de árbol de levas

Herramientas especiales

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
99 373	Útil de desmontaje del cojinete del árbol de levas		D5
99 003	Cilindro hidráulico		H1
99 004	Bomba hidráulica de accionamiento neumático		H1

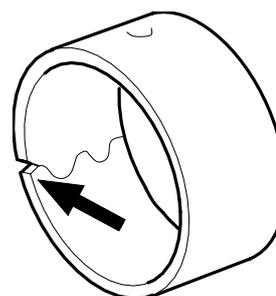
- 1 Desmonte el árbol de levas según se indica en la sección Desmontaje del árbol de levas.
- 2 Desmonte la tapa del árbol de levas de la parte delantera del motor.

Nota: Limpie con un trapo los bordes y las superficies de asiento alrededor de los cojinetes anteriores para evitar dañar las superficies al montar los cojinetes nuevos.

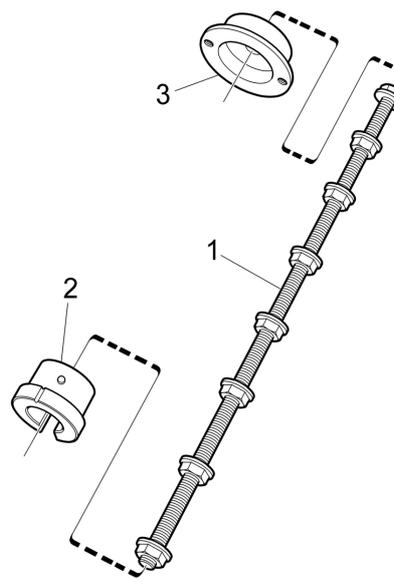
- 3 Limpie las superficies de los asientos de los cojinetes alrededor de los cojinetes antiguos.

Nota: El rebajo de la junta del cojinete deberá apuntar hacia la parte delantera del motor.

- Coloque los nuevos cojinetes en el espacio entre los asientos de los cojinetes de los árboles de levas.

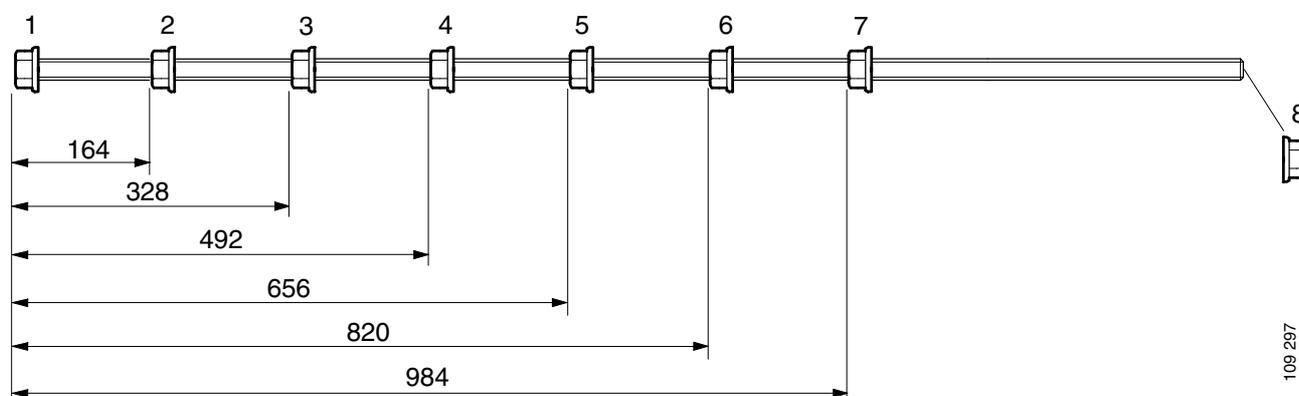


Herramienta 99 373

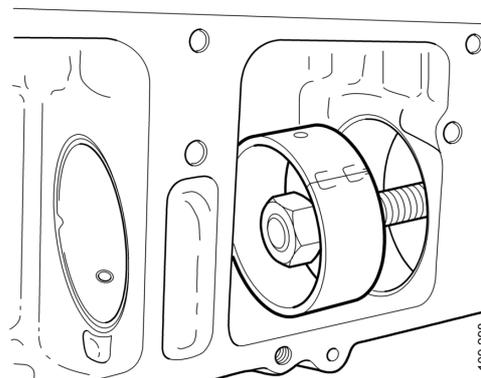


- Coloque las tuercas de brida en la varilla roscada de la herramienta 99 373, como se indica en la ilustración.

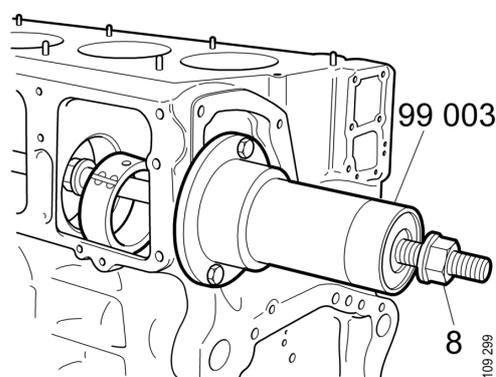
- Varilla roscada con ocho tuercas de brida
- Mandriles
- Brida



- 6 Introduzca el extremo de la varilla roscada con la tuerca de brida número 1 desde el borde trasero del motor hasta pasado el asiento de cojinete situado en la posición más atrasada. Introduzca la varilla más allá de los asientos de cojinete y los nuevos cojinetes hasta que la tuerca de brida 1 sobresalga por la parte delantera del motor.



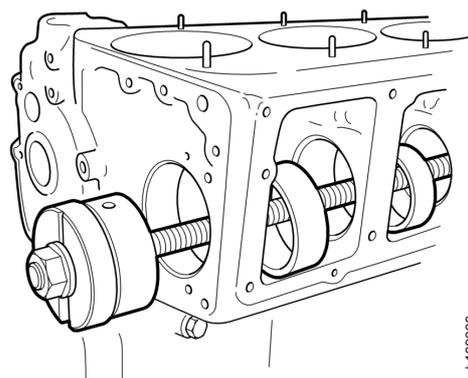
- 7 Atornille con firmeza la pieza embridada de la herramienta 99 373 en el cilindro hidráulico 99 003 con dos tornillos M6x12. Presione el cilindro 99 003 si no se encuentra en posición neutral.



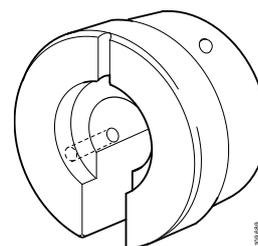
- 8 Atornille la brida con firmeza al cilindro hidráulico en la parte trasera del motor con dos M10x25.
- 9 Enrosque la tuerca de brida 8 de la herramienta 99 373 en la varilla roscada.

- 10 Coloque un cojinete nuevo sobre la varilla, en la parte delantera del motor.
- 11 Coloque el mandril en la varilla roscada y los cojinetes sobre el mandril.

Nota: Se debe girar el rebajo de la junta del cojinete para que apunte hacia la brida del mandril. Fije el cojinete en el mandril colocando la bola cargada por muelle en un conducto de aceite. El cojinete está correctamente colocado en el mandril cuando la bola y un orificio de centrado se encuentran centrados respecto al orificio de lubricación del cojinete.



b109300

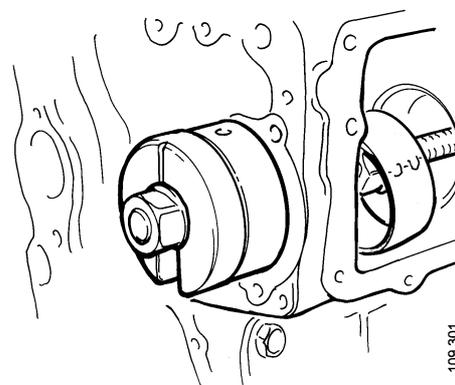


109300

El cojinete está correctamente colocado en el mandril cuando la bola y un orificio de centrado se encuentran centrados respecto al orificio de lubricación del cojinete.

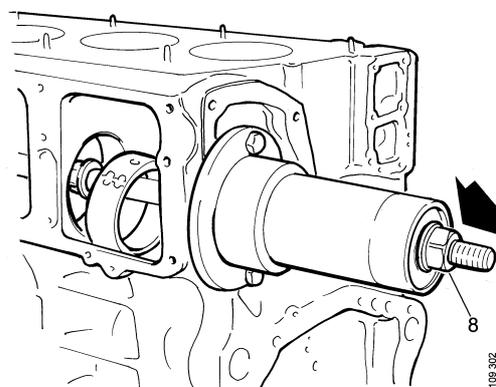
- 12 Limpie la superficie de contacto del cojinete.

Nota: La marca en el mandril deberá estar en la parte más elevada y vertical, de forma que el orificio de lubricación del cojinete esté centrado respecto a los conductos de aceite.



109 301

- 13 Sujete el mandril con el nuevo cojinete junto al anterior. Fije la varilla roscada entre el mandril y el cilindro hidráulico 99 003 apretando la tuerca de brida 8 en la varilla.



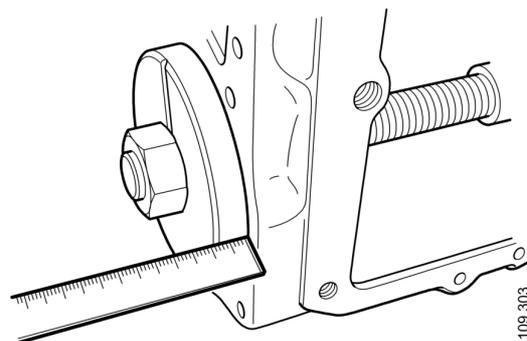
109 302

Fije la varilla roscada apretando la tuerca de brida 8.

Nota: El cojinete nuevo está en la posición correcta antes de que el cojinete anterior se suelte completamente. El nuevo cojinete se encuentra en la posición correcta cuando la distancia desde el extremo delantero del bloque motor al extremo delantero del mandril equivale al valor indicado a la tabla que aparece a continuación. -12 mm significa que el mandril sobresale 12 mm del bloque motor.

Tabla para la colocación correcta de cojinetes de árbol de levas

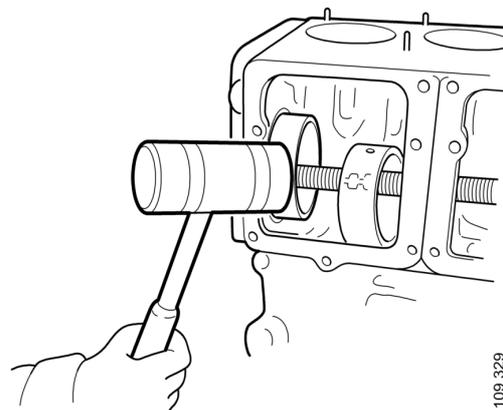
Nº de cojinete de árbol de levas	Distancia (mm)
1	-12 a -14
2	150 a 152
3	314 a 316
4	478 a 480
5	642 a 644
6	806 a 808
7	970 a 972



Medición del cojinete nº 1

14 Introduzca a presión el nuevo cojinete al mismo tiempo que se extrae el anterior con el cilindro hidráulico 99 003 y la bomba hidráulica 99 004. Compruebe que el cojinete está correctamente colocado midiendo su posición.

15 Golpee suavemente con un martillo de plástico para que se suelte el cojinete anterior.

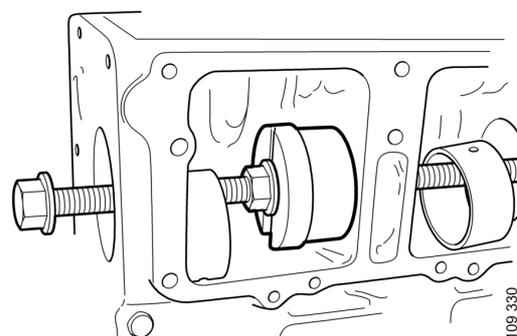


- 16 Desmonte el mandril retirando la tuerca de brida 8 e introduciendo la varilla roscada.

Nota: Los aros de los números de cojinete 2, 4 y 6 del árbol de levas tienen dos conductos de lubricación. Los demás solamente tienen el conducto inferior.

- 17 Compruebe que el orificio de lubricación del cojinete se encuentra centrado respecto a los conductos de lubricación del bloque motor.

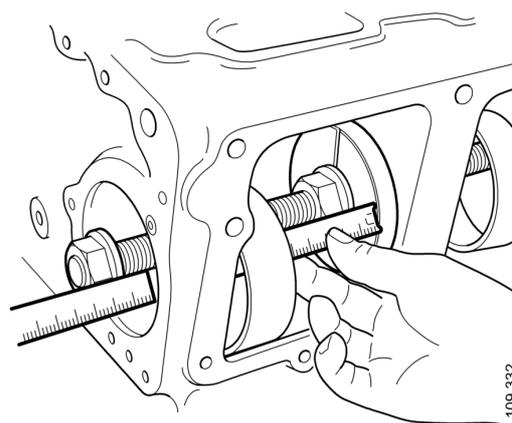
- 18 Repita el procedimiento para los demás cojinetes.



Extracción y carga del cojinete nº 2

- 19 Limpie la superficie de unión, utilice una junta nueva y monte la tapa del árbol de levas en la parte delantera del motor.

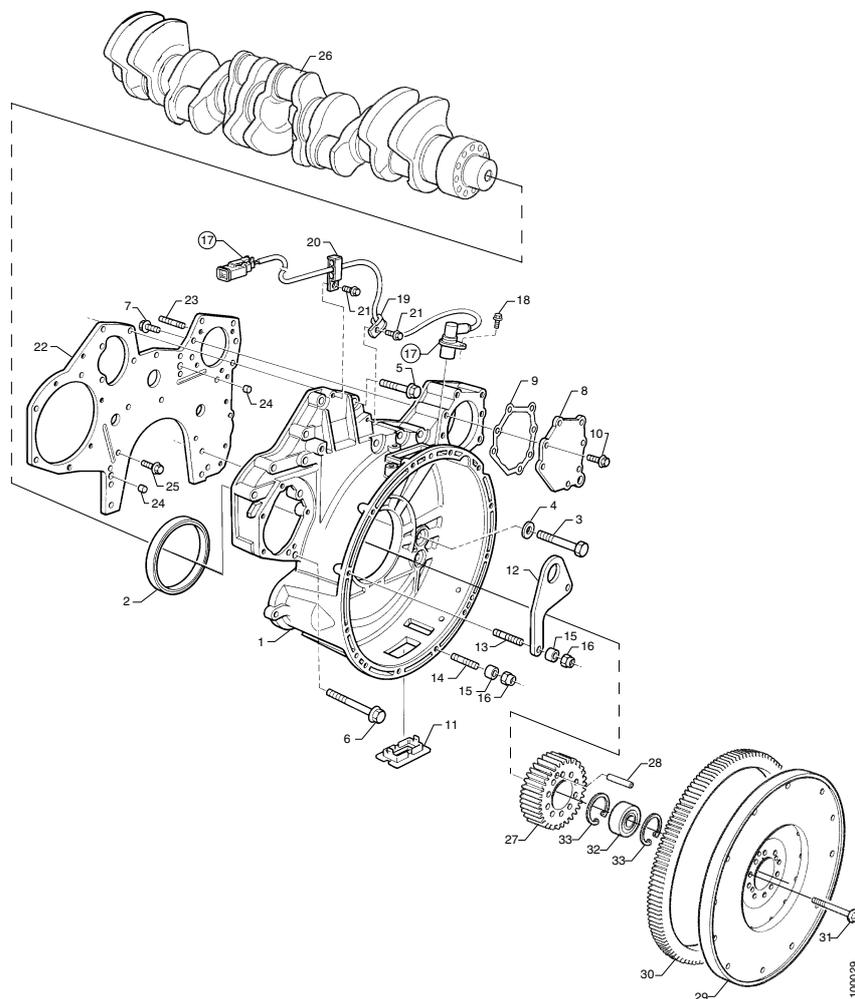
- 20 Monte el árbol de levas según se indica en la sección Montaje del árbol de levas. A continuación, compruebe el ajuste del calado de la distribución.



Medición del cojinete nº 2

Campana del volante motor

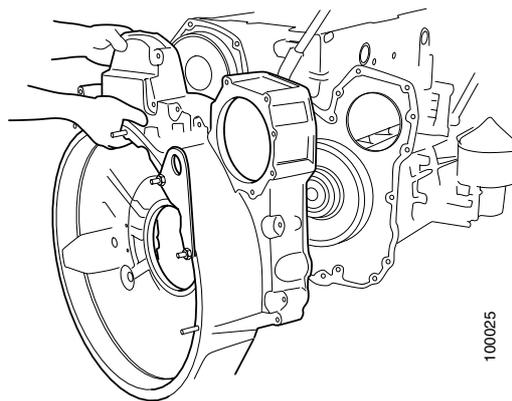
Diagrama del despiece



- | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 1 Campana del volante motor | 12 Argolla de izado | 23 Espárrago |
| 2 Anillo de estanqueidad | 13 Espárrago | 24 Pasador |
| 3 Tornillo | 14 Espárrago | 25 Tornillo de brida |
| 4 Arandela | 15 Espaciador | 26 Cigüeñal |
| 5 Tornillo de brida | 16 Contratuerca | 27 Piñón del cigüeñal |
| 6 Tornillo de brida | 17 Sensor de revoluciones del motor | 28 Pasador |
| 7 Tornillo de brida | 18 Tornillo de brida | 29 Volante motor |
| 8 Tapa | 19 Abrazadera | 30 Corona dentada |
| 9 Junta | 20 Abrazadera | 31 Tornillo |
| 10 Tornillo de brida | 21 Tornillo | 32 Cojinete de bolas |
| 11 Tapa | 22 Placa de distribución | 33 Retén |

Desmontaje de la campana del volante motor

- 1 Desmonte el motor de arranque.
- 2 Desmonte la bomba de la servodirección y colóquela a un lado.
- 3 Desmonte la campana del volante motor.



Montaje de la campana del volante motor

Especificaciones

Pares de apriete

Tornillos de la campana del volante motor M10: 50 Nm
M12: 90 Nm

Compuesto sellador

Compuesto sellador para campanas de volante motor 816 064

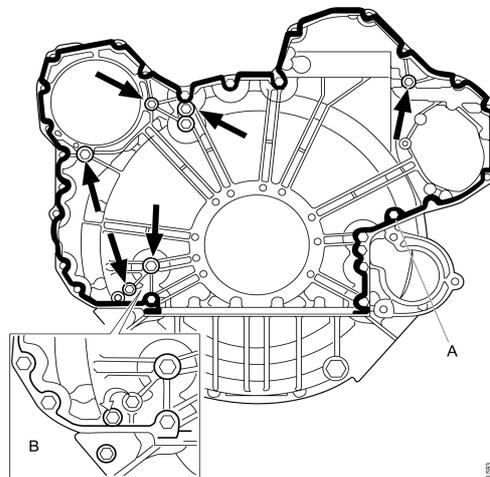
Herramientas

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
588 189	Pistola de aire comprimido	-	-
584 117	Adaptador para cartucho	-	-
584 118	Boquilla	-	-

- 1 Retire los restos de compuesto sellador que hayan podido quedar adheridos a las superficies de unión de la campana del volante y la placa de distribución. Elimine también los restos de aceite o grasa con un producto de limpieza con base de alcohol.

IMPORTANTE Limpie a fondo, las superficies de unión deben estar completamente limpias de grasa.

- 2 Aplique el sellador utilizando una boquilla especial en la campana del volante. El cordón de sellador debe ser entre 0,8 y 1,2 mm de ancho. Aplique el sellador como se indica en la ilustración.



IMPORTANTE Asegúrese de que se aplica sellador en el interior de los orificios de tornillo, sin que penetre sellador en el cárter. El sellador puede obstruir conductos y boquillas. Esto se debe tener en cuenta especialmente en los conductos de lubricación, en los se puede bloquear el flujo de aceite al compresor de aire o la bomba de inyección.

IMPORTANTE El montaje debe finalizarse antes de que transcurran 25 minutos una vez aplicado el sellador.

- 3 Monte la campana del volante contra la placa de distribución.

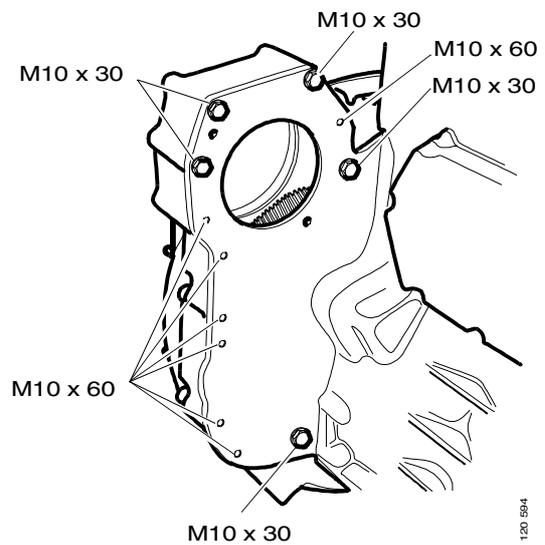
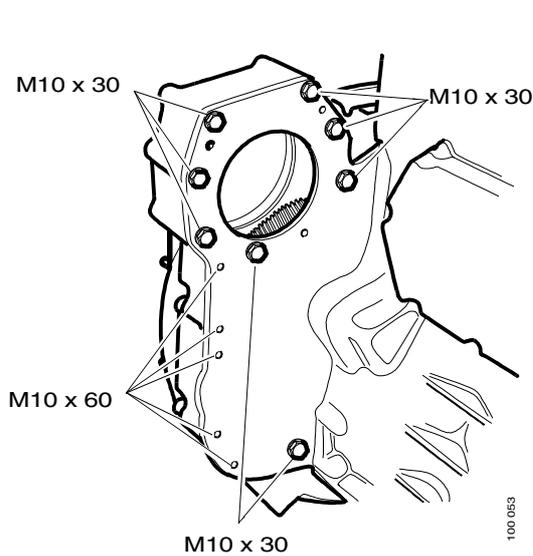
Nota: Los tornillos tienen tamaños y longitudes diferentes. Asegúrese de que se montan en los lugares adecuados.

Aplique el sellador en la campana del volante motor en el lado de la placa de distribución.

Aplique sellador alrededor de los orificios de tornillos marcados con flechas.

A partir del número de motor 5 747 863, se ha añadido el tornillo A y se ha eliminado el tornillo B.

- 4 Apriete los tornillos M12 a 90 Nm y los M10 a 50 Nm.



Campana del volante motor y placa de distribución, hasta el número de motor (inclusive):

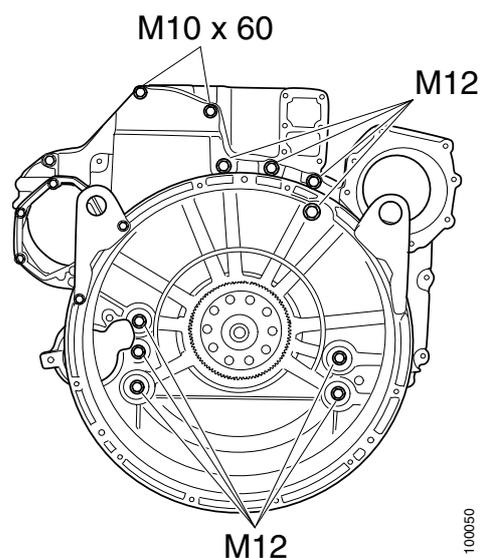
Scania Södertälje 6 123 709

Scania Latinoamérica 3 138 538

Campana del volante motor y placa de distribución, a partir del número de motor (inclusive):

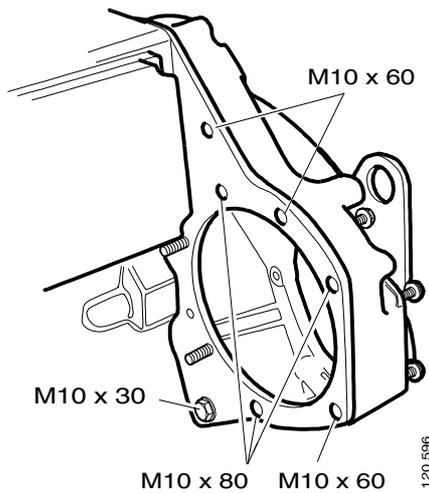
Scania Södertälje 6 123 710

Scania Latinoamérica 3 138 539

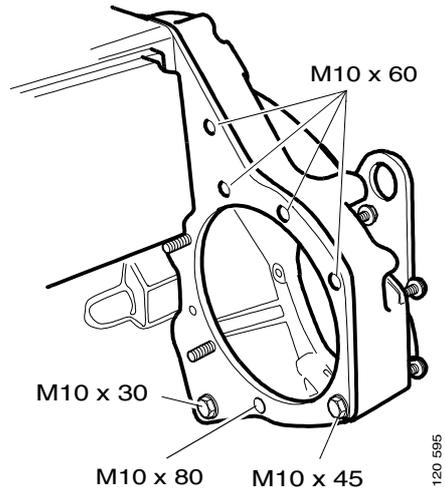


Campana del volante motor

- 5 Monte la bomba de la servodirección
- 6 Monte el motor de arranque.



Motores con bomba de inyección



Motores con inyector-bomba

Accionamiento del ventilador

La descripción siguiente corresponde a un diseño anterior.

Se aplica hasta el número de motor (inclusive):

Scania Södertälje 5719193

Scania Zwolle 5719106

Scania Angers 5718890

El nuevo diseño se describe en la sección Retén delantero del cigüeñal.

Desmontaje del piñón del ventilador

- 1 Desmonte el ventilador y la correa.
- 2 Desmonte el cárter.
- 3 Retire el tornillo de la polea.
- 4 Desmonte el portacojinetes del ventilador con la polea.

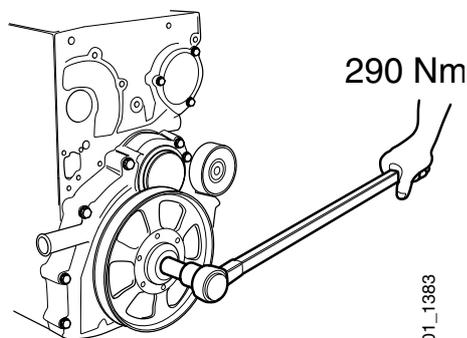
Montaje del piñón del ventilador

Pares de apriete

Tornillo de la polea 290 Nm

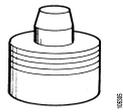
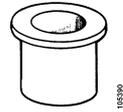
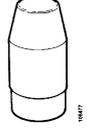
Tornillos del cárter 30 Nm

- 1 Monte el portacojinetes del ventilador en el motor.
- 2 Monte el tornillo de la polea. Apriete el tornillo a 290 Nm.
- 3 Monte el cárter. Apriete los tornillos a 30 Nm.
- 4 Monte el ventilador y la correa.

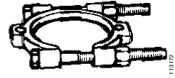
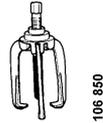


Sustitución del cojinete del ventilador

Herramientas especiales

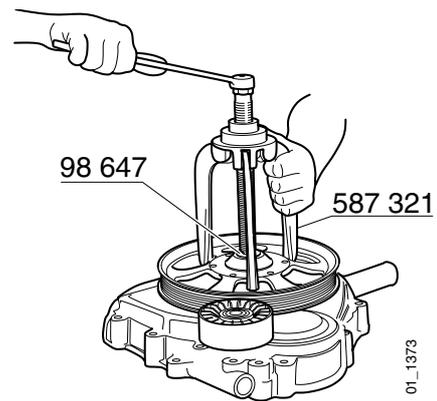
Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
87 752	Mandril		-
98 334	Sufridera		-
98 433	Mandril de centrado		-
98 622	Mandriles de empuje		D1
98 647	Mandril de apoyo		G2

Otras herramientas

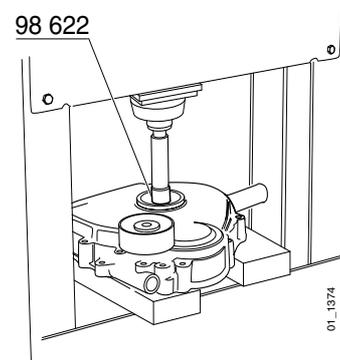
Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
587 318	Extractor		-
587 321	Extractor		-

Desmontaje

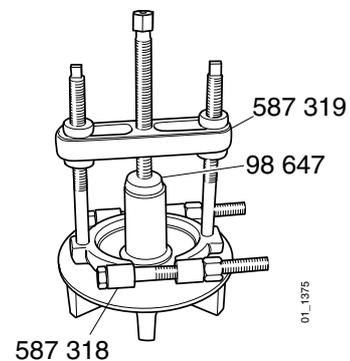
- 1 Retire el tornillo de la polea y extraiga la polea con el extractor 587 321 y mandril de apoyo 98 647.



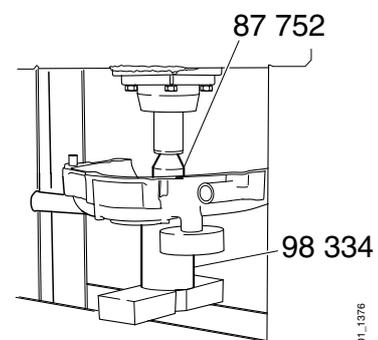
- 2 Quite el retén.
- 3 Empuje hasta extraer el husillo del alojamiento del piñón del ventilador con el mandril 98 622.



- 4 Extraiga el anillo interior de cojinete del husillo utilizando los extractores 587 318 y 587 319, así como el mandril 98 647.

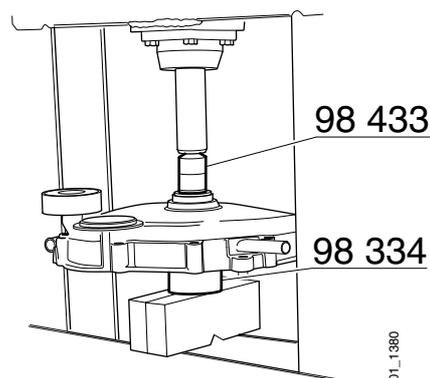


- 5 Coloque el anillo interior de cojinete extraído sobre el cojinete en la carcasa del ventilador. Extraiga el cojinete de la carcasa del ventilador. Utilice el mandril 87 752 y la sufridera 98 334.

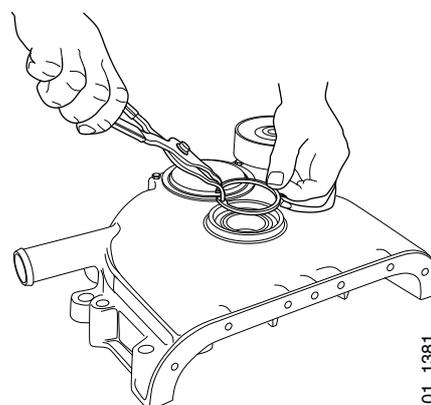


Montaje

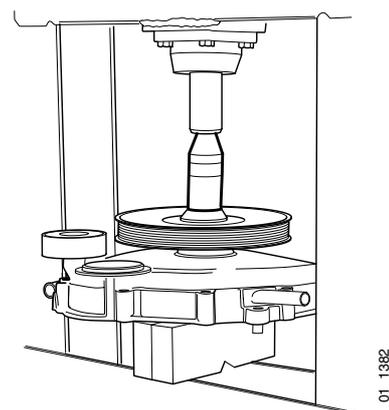
- 1 Introduzca a presión un cojinete de bolas nuevo en el alojamiento del piñón del ventilador con el mandril 98 433 y la sufridera 98 334.



- 2 Monte el retén.



- 3 Empuje con el husillo introduciéndolo en el alojamiento.
- 4 Presione la polea en el husillo del piñón del ventilador.



Sustitución del retén delantero del cigüeñal

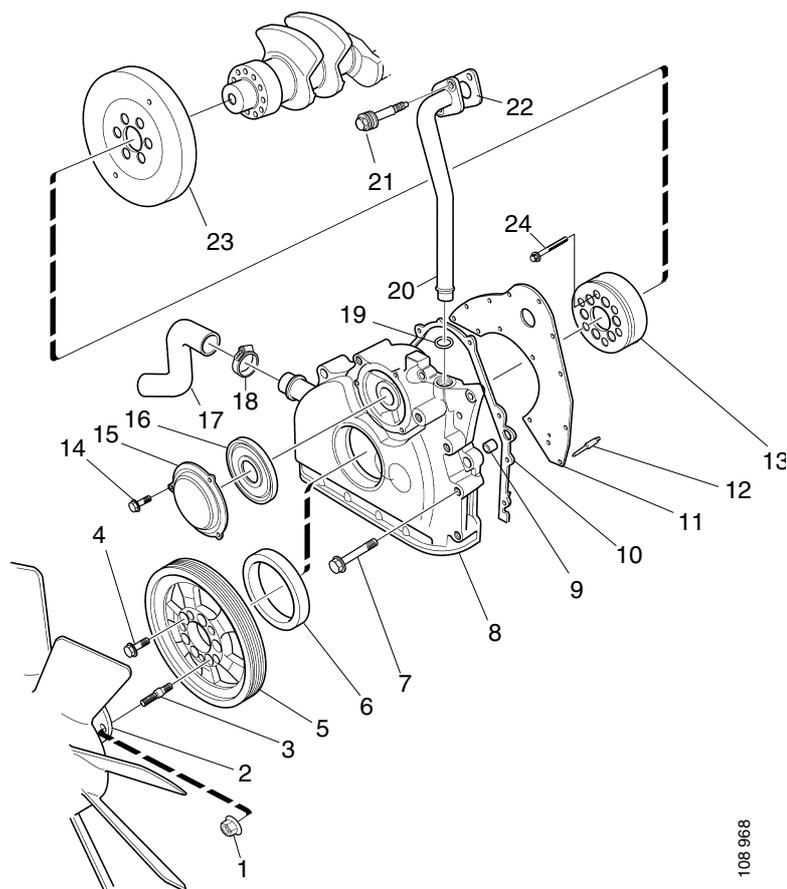
Esta descripción se aplica hasta el número de motor (inclusive):

Scania Södertälje 5719194

Scania Zwolle 5719107

Scania Angers 5718891

Ventilación del cárter y retén delantero del cigüeñal



108 968

- | | | |
|---------------------|------------------------|--------------------------------|
| 1 Tuerca | 9 Pasador | 17 Tubo flexible |
| 2 Ventilador | 10 Junta | 18 Abrazadera |
| 3 Espárrago | 11 Cubierta protectora | 19 Junta tórica |
| 4 Tornillo de brida | 12 Remache | 20 Tubo |
| 5 Polea | 13 Muñón del eje | 21 Tornillo de brida |
| 6 Retén de eje | 14 Tornillo de brida | 22 Junta |
| 7 Tornillo de brida | 15 Tapa | 23 Amortiguador de vibraciones |
| 8 Carcasa | 16 Diafragma | 24 Tornillo de brida |

Pares de apriete

Tornillos del tubo de ventilación del cárter a la culata	12 Nm
Tornillos del amortiguador de vibraciones	135 Nm+/-20%

Herramientas especiales

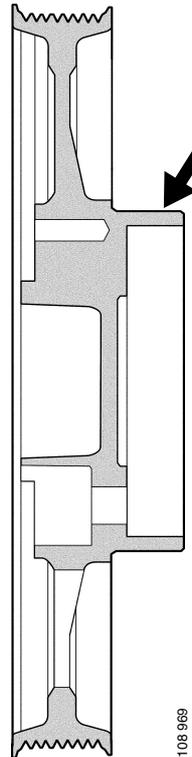
Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
99 374	Empujador de retenes del cigüeñal		D5

Desmonte el radiador según la descripción indicada en el Grupo 02, Sistema de refrigeración.

- Desmonte el aro del ventilador y el ventilador. Mantenga el ventilador en vertical.

Nota: El retén del cigüeñal queda sellado en la polea. Manipule la polea con cuidado.

- Desmonte la correa y la polea.

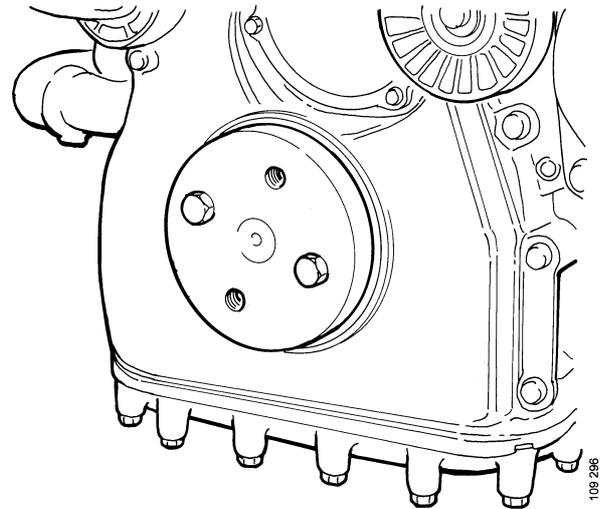


Superficie de unión del retén del cigüeñal

- 7 Retire el anillo de estanqueidad con un destornillador. Procure no dañar la superficie de unión de la carcasa.
- 8 Limpie con un trapo el asiento del anillo de estanqueidad en la carcasa.

Nota: El retén del cigüeñal debe montarse bien seco y no debe lubricarse. El casquillo del retén no debe desmontarse hasta justo antes de montar el retén de cigüeñal en el motor.

- 9 Coloque el retén nuevo en la herramienta 99 374 e introdúzcalo a presión apretando los tornillos alternativamente. El retén está bien montado cuando la herramienta hace tope.



- 10 Retire la herramienta. Monte los tornillos en los orificios roscados y utilice como palanca para facilitar el desmontaje.
- 11 Limpie con un trapo la superficie de unión de la polea y móntela inmediatamente a continuación.
- 12 Monte la correa del ventilador.
- 13 Monte el ventilador y el aro del ventilador.
- 14 Monte el radiador según la descripción indicada en el Grupo 02, Sistema de refrigeración.

El retén está bien montado cuando la herramienta hace tope.

Ventilación del cárter cerrada

Localización de averías

Aumento de los gases procedentes de la cámara de combustión

Los gases procedentes de la cámara de combustión forman el flujo de gases que pasa a través del cárter del motor y sale a través del sistema de ventilación del cárter.

El sistema de ventilación del cárter cerrada es muy sensible a las variaciones de volumen de los gases procedentes de la cámara de combustión. Si estos gases aumentan, el flujo de gas que pasa a través del sistema de ventilación del cárter aumentará también. En este caso, los gases del cárter pueden absorber pequeñas gotas de aceite del cárter. Cuando aumenta la cantidad de aceite, el separador de aceite no podrá realizar su función adecuadamente. El aceite penetrará junto con el aire en el sistema de aire de admisión.

El aumento de los gases procedentes de la cámara de combustión puede deberse a la existencia de fugas en los segmentos de pistón, guías de válvula, turbocompresor o compresor. Las fugas de gas del sistema de aire de admisión al cárter también producen un aumento de los gases procedentes de la cámara de combustión y, en consecuencia, aumenta también la entrada de aceite a través del sistema de ventilación del cárter.

Exceso de aceite en el cárter

Si el motor tiene demasiado aceite, éste salpicará por todo el cárter hasta pulverizarse. De esta forma, los gases del cárter contendrán grandes cantidades de aceite pulverizado que el sistema de ventilación del cárter no podrá separar. Como consecuencia, se producirá un gran aumento de la cantidad de aceite en el sistema de ventilación del cárter.

Entradas de aire en el cárter

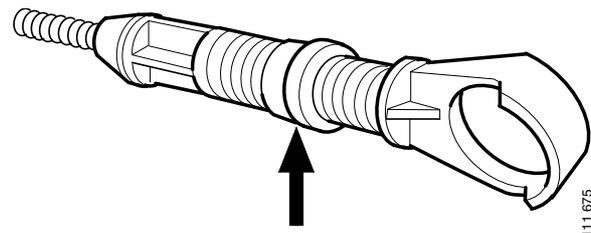
Si el sistema de ventilación del cárter cerrada funciona adecuadamente, deberá haber mantenido cierto nivel de vacío en el cárter. Si penetra aire del exterior en el cárter, aumentará el flujo de gases procedentes del cárter a través del sistema de ventilación del cárter. Este fenómeno es equivalente al aumento de gases procedentes de la cámara de combustión y producirá también un aumento de la cantidad de aceite.

La entrada de aire en el cárter puede producirse porque:

- la tapa del tubo de llenado de aceite no está bien sujeta.
- el tapón de goma del mango de la varilla de nivel no está bien colocado.

Para sellar el racor de la varilla de nivel de aceite, realice la operación siguiente:

- 1 Tire el retén de goma, en el punto indicado por la flecha, hacia el mango de la varilla.
- 2 Presione hacia abajo la varilla dentro del motor hasta que haga tope contra el tubo de plástico.
- 3 Empuje el retén de goma hasta que quede pegado al tubo de plástico.



111 675

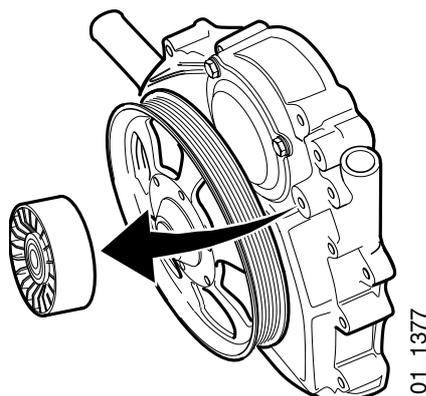
Daños en el turbocompresor

Si el turbocompresor está dañado puede entrar aceite en el sistema de aire de admisión.

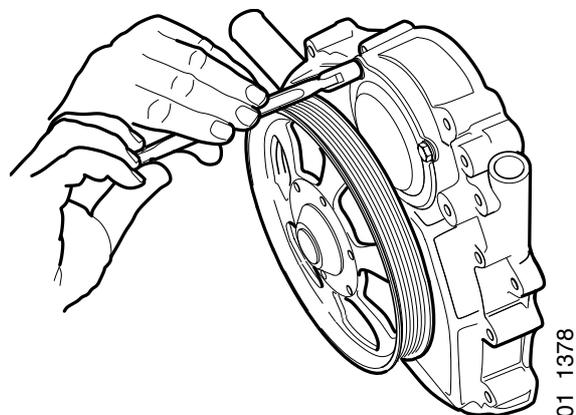
Remítase al Manual de servicio 01:03-02, Turbocompresor, para realizar una comprobación del turbocompresor.

Sustitución del diafragma

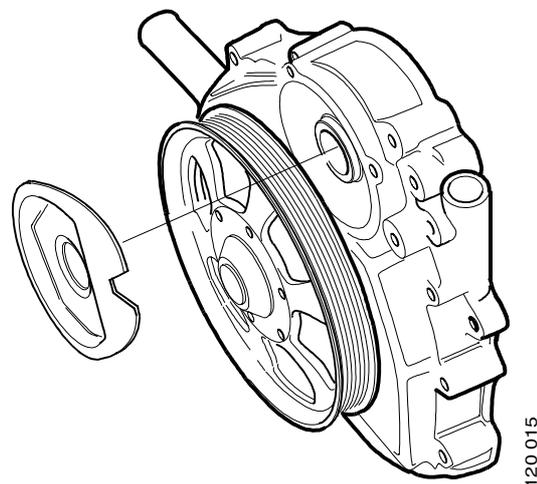
- 1 Desmonte la correa.
- 2 Desmonte la polea loca en el alojamiento del piñón del ventilador.



- 3 Desmonte la tapa del sistema de ventilación del cárter.



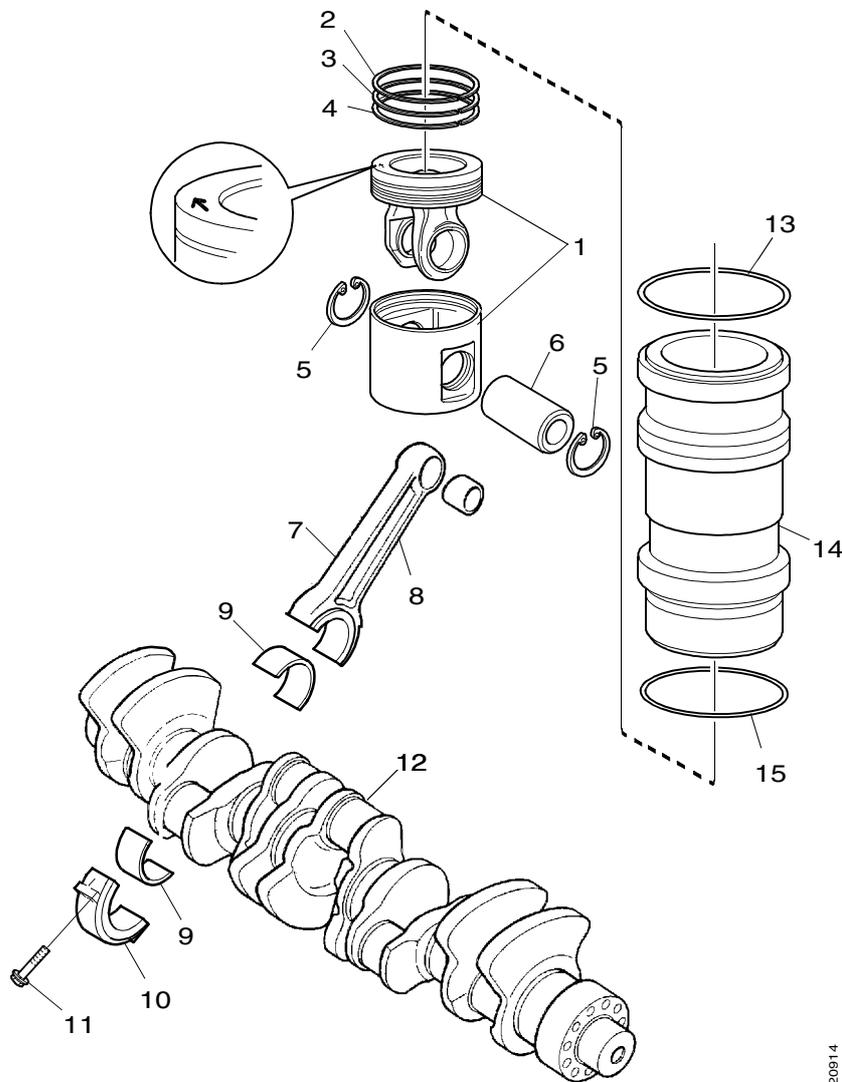
- 4 Desmonte el diafragma y el muelle.
El muelle ha sido eliminado de producción desde enero de 1999. En los vehículos equipados con muelle, no es necesario volver a montarlo.



- 5 Monte el diafragma nuevo.
- 6 Monte la tapa.
- 7 Monte la polea loca.
- 8 Monte la correa.

Mecanismo del cigüeñal

Diagrama del despiece



120914

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1 Pistón | 9 Casquillo de cojinete |
| 2 Segmento de compresión | 10 Tapa de cojinete |
| 3 Segmento de compresión | 11 Tornillo de brida |
| 4 Segmento rascador | 12 Cigüeñal |
| 5 Retén | 13 Junta tórica |
| 6 Bulón | 14 Camisa |
| 7 Biela | 15 Junta tórica |
| 8 Casquillo de cojinete | |

Desmontaje de los pistones

- 1 Desmonte la culata según se indica en la sección Desmontaje de la culata.
- 2 Desmonte el cárter.
- 3 Desmonte la boquilla de refrigeración de pistones de la culata.

IMPORTANTE La boquilla de refrigeración de pistones no debe resultar dañada. El chorro de aceite debe impactar en el pistón en el lugar exacto. Si no lo hace, el pistón se calienta demasiado, lo que provoca la avería del motor. Las boquillas desgastadas no se deben rectificar, sustitúyalas si es necesario.

- 4 Desmonte la tapa y los casquillos de cojinete de biela. Proteja el conducto de lubricación del cigüeñal con cinta aislante, con la cara adherente hacia el cigüeñal.
- 5 Marque el pistón antes de desmontarlo, la biela también debe marcarse. Estos componentes debe montarse en el mismo lugar y posición en que estaban. Extraiga el pistón y la biela.

Nota: Compruebe siempre la biela como se describe en el apartado Comprobación de la biela, si el cilindro se ha gripado, se ha llenado de agua o tiene una válvula defectuosa. Las bielas torcidas no se deben enderezar.

Montaje de los pistones

Pares de apriete

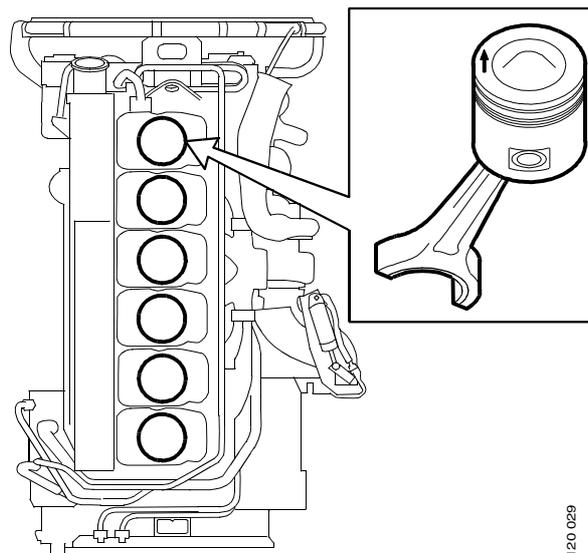
Tornillos del cárter	30 Nm
Tornillos de biela	20 Nm + 90°
Boquilla de refrigeración de pistones	23 Nm

Herramientas especiales

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
98 212	Compresor de segmentos		D3

- 1 Lubrique el pistón, los segmentos, la camisa y el compresor de segmentos con aceite de motor.
- 2 Desmonte la protección de la muñequilla y lubríquela.
- 3 Gire los segmentos para que las hendiduras de los segmentos queden distribuidas alrededor del pistón.
- 4 Monte el casquillo del cojinete superior de la biela en la biela y lubrique la superficie del cojinete.

- 5 Monte la biela y el pistón. La flecha del pistón debe apuntar hacia la parte delantera del motor. Se aplica a pistones de aluminio solamente, los pistones de acero son simétricos. Fije el compresor de segmentos 98 212 y empuje el pistón para introducirlo en el cilindro.



120 029

- 6 Introduzca el casquillo en la tapa del cojinete de biela, lubrique la superficie del cojinete y monte la tapa del cojinete de biela.
- 7 Lubrique los tornillos, móntelos y apriételes a 20 Nm + 90°.
- 8 Monte la boquilla de refrigeración de pistones. Par de apriete: 23 Nm.

La flecha debe apuntar hacia la parte delantera del motor.

IMPORTANTE La boquilla de refrigeración de pistones no debe resultar dañada. El chorro de aceite impactar en el pistón en el lugar exacto. Si no lo hace, el pistón se calienta demasiado, lo que provoca la avería del motor. Las boquillas desgastadas no se deben rectificar, sustitúyalas si es necesario.

- 9 Monte el cárter. Apriete los tornillos a 30 Nm.
- 10 Monte la culata. Apriete los tornillos de la culata según el procedimiento indicado en la sección Montaje de la culata.

Sustitución de los pistones

Especificaciones

Segmentos

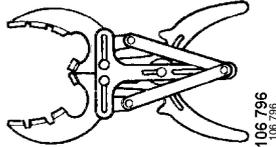
Número de segmentos de compresión	2
Holgura:	
1er segmento (superior), motores con pistones de aluminio	0,35 - 0,60 mm
1er segmento (superior), motores con pistones de acero	0,50 - 0,75 mm
2º segmento	0,45 - 0,65 mm
Juego máximo en rebaje, 2º segmento	0,25 mm
Número de segmentos rascadores	1
Holgura	0,40 - 0,65 mm
Juego máximo en rebaje	0,25 mm

Coloque los segmentos con la marca "TOP" de forma que la marca quede en la cara superior.

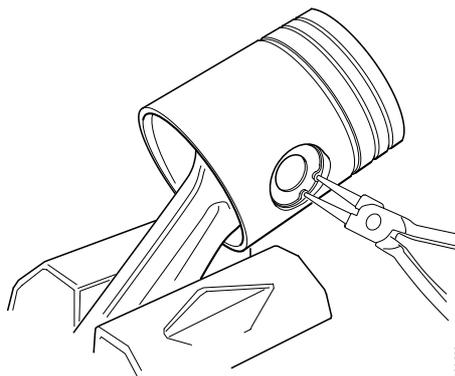
Herramientas especiales

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
87 362	Mandril		D3

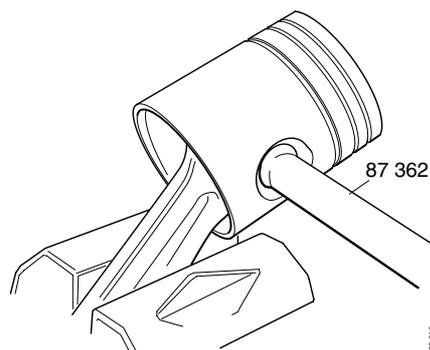
Otras herramientas

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
587 309	Expansor de segmentos		D3

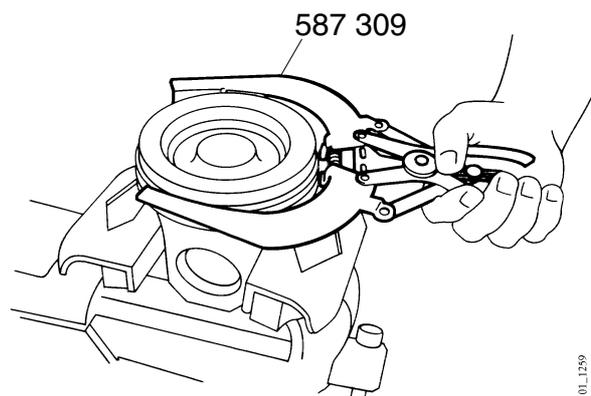
- 1 Sujete la biela en un tornillo de banco con mordazas blandas. Retire los retenes del bulón.



- 2 Extraiga el bulón del pistón con el madril 87 362.

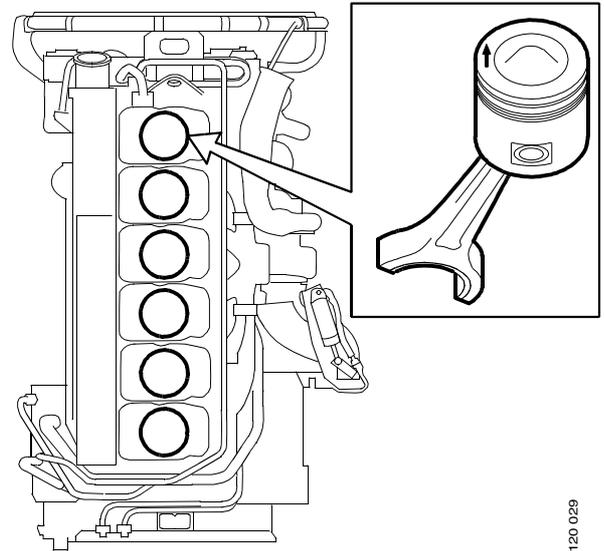


- 3 Desmonte los segmentos con la herramienta 587 309. Procure no arañar la superficie de la falda del pistón con los segmentos.



- 4 La capa de grafito puede desaparecer si se lavan los pistones recubiertos de grafito en un equipo de lavado. Esto no tiene importancia si se han utilizado durante algún tiempo. Sin embargo, los pistones deben lavarse con precaución, por ejemplo con aguarrás.
- 5 Limpie el pistón y los segmentos sin rayar los lados de las ranuras. Limpie los orificios de lubricación con una broca adecuada.

- 6 Compruebe que la holgura de los segmentos no supere el valor permitido. Coloque los segmentos de los pistones en la camisa y mida la holgura utilizando una galga. Remítase al apartado de Especificaciones para la holgura permitida.
- 7 Monte los segmentos con la herramienta 587 309. El segmento rascador lleva incorporado un expansor. Los segmentos con la marca TOP deben colocarse de forma que la marca quede en la cara superior.
- 8 Lubrique todos los cojinetes, el orificio del bulón del pistón y el bulón antes del montaje.
- 9 Monte la falda de pistón en la cabeza de pistón y monte uno de los retenes del bulón del pistón.
- 10 Monte el pistón en la biela de forma que la flecha del pistón apunte hacia la parte delantera del motor. Se aplica a pistones de aluminio solamente, los pistones de acero son simétricos.



La flecha debe apuntar hacia la parte delantera del motor. Extremo corto de la biela en el lado izquierdo.

- 11 Introduzca el bulón del pistón con la herramienta 87 362 y monte el segundo retén del bulón del pistón.

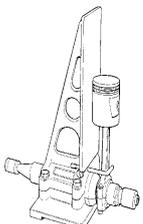
Comprobación de las bielas

Especificaciones

Tornillos de biela 20 Nm +90°

Biela y tapa de cojinetes marcadas del 1 al 6

Herramientas

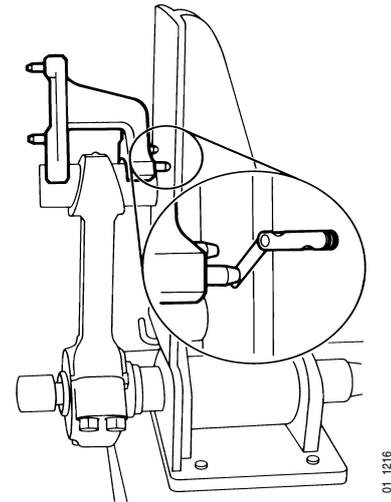
Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
587 110	Dispositivo de control		-

Compruebe las bielas con la herramienta especial 587 110.

Asegúrese de que no está dañado el casquillo del bulón del pistón y proceda del modo siguiente:

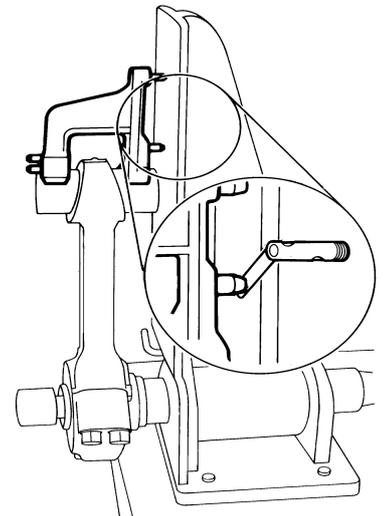
- 1 Monte la tapa de cojinete de biela según las marcas y apriete los tornillos a 20 Nm + 90°.
- 2 Monte la biela en la herramienta con el expansor y coloque el bulón del pistón correspondiente en su casquillo.
- 3 A continuación, coloque el indicador en el bulón del pistón.

Compruebe si la biela está retorcida, con los brazos del indicador en posición horizontal.



Comprobación de si la biela está retorcida

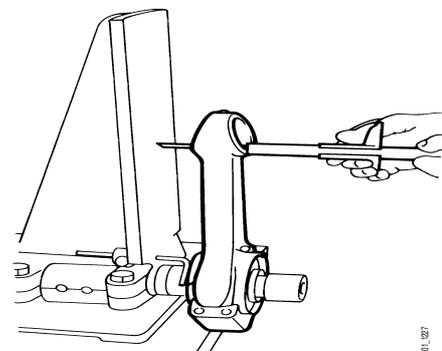
Compruebe si la biela está retorcida, con los brazos del indicador en posición vertical.



Comprobación de si la biela está doblada

La distancia entre los brazos del indicador en la herramienta que se indica en la ilustración es de 75 mm. La distancia entre uno de los brazos del indicador y la superficie de medición debe ser 0,1 mm como máximo, al utilizar esta herramienta. Compruebe utilizando una galga.

Compruebe también si la biela está doblada en forma de S. Compruébelo midiendo la distancia entre la parte exterior del casquillo de la biela y la superficie plana de la herramienta. Gire la biela y mida la distancia correspondiente. La diferencia no debe sobrepasar los 0,6 mm.



Comprobación de si la biela está doblada en forma de S

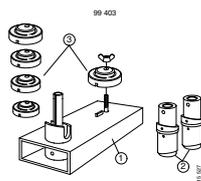
Casquillo del cojinete de biela

Sustitución

Herramientas especiales

Número	Descripción	Figura
--------	-------------	--------

99 403	Útil de sustitución de casquillos de cojinete	
--------	---	--

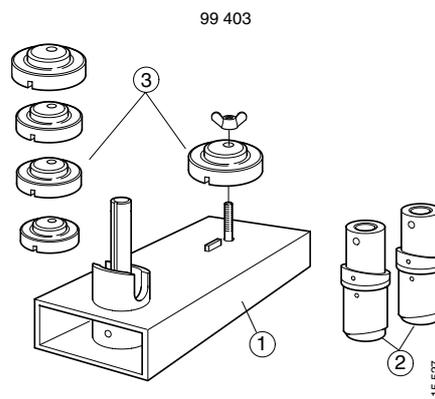


Utilice la herramienta 99 403 cuando sustituya el casquillo de cojinete.

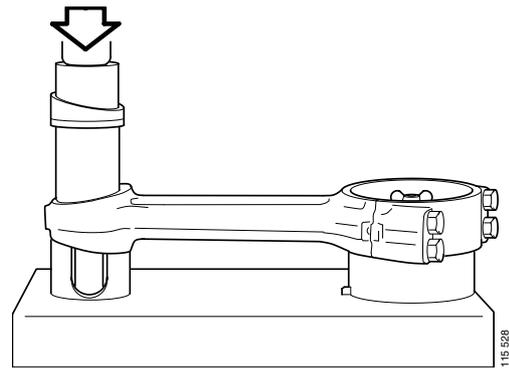
La herramienta se compone de tres piezas:

1. Placa de empuje con pasador guía
2. Mandriles
3. Soportes

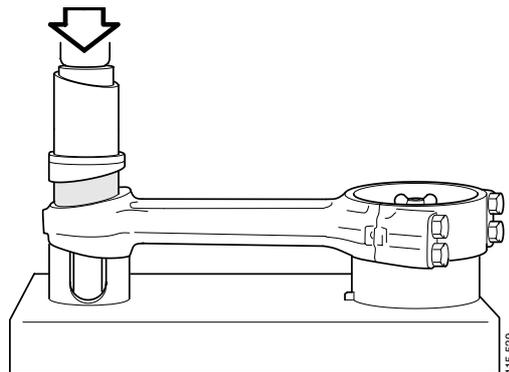
Hay diferentes tipos de soporte, dependiendo del tipo de motor. El soporte marcado con la letra D es para los motores DC11 y DSC/DC12.



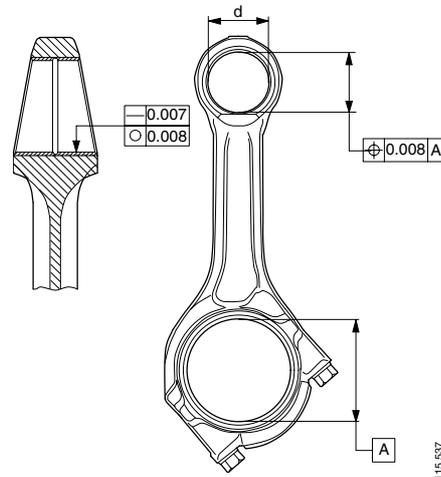
- 1 Coloque la biela en el plato de empuje de manera que el extremo ancho de la biela se apoye en el soporte D. Gire el mandril con menor diámetro empujando sobre el casquillo de cojinete hasta extraerlo.



- 2 Gire el mandril y monte un cojinete nuevo. Introduzca a presión el casquillo de cojinete.



Después de introducir de nuevo casquillo, se debe girar-rectificar. Para hacerlo se requiere un equipo especial. Las medidas se indican en la ilustración.



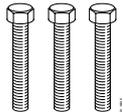
Diámetro, $d = 54,030-54,043$ mm.

Calidad de la superficie 0,6 Ra.

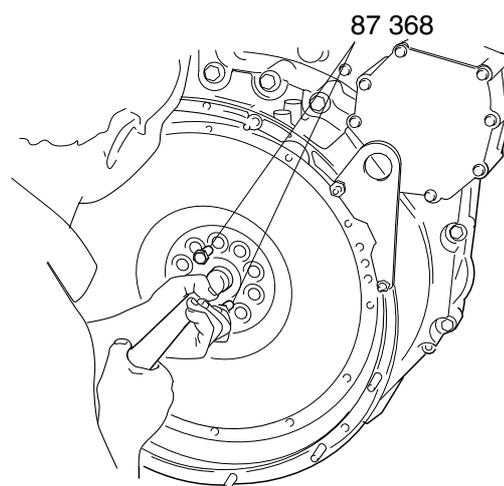
Volante motor

Desmontaje del volante motor

Herramientas especiales

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
87 368	Tornillos de extracción		AM1, D3, B1, AD1D3

- 1 Desmonte el/los sensor(es) de revoluciones del motor de la campana del volante motor.
- 2 Retire los tornillos del volante motor.
- 3 Extraiga el volante motor del cigüeñal con los tornillos de extracción 87 368.



01_1355

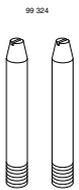
Montaje del volante motor

Especificaciones

Pares de apriete

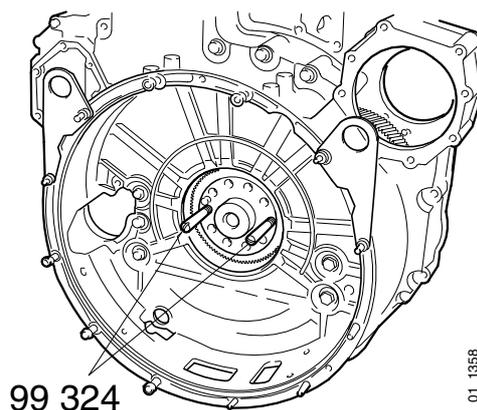
Tornillos del volante motor 130 Nm + 90°

Herramientas especiales

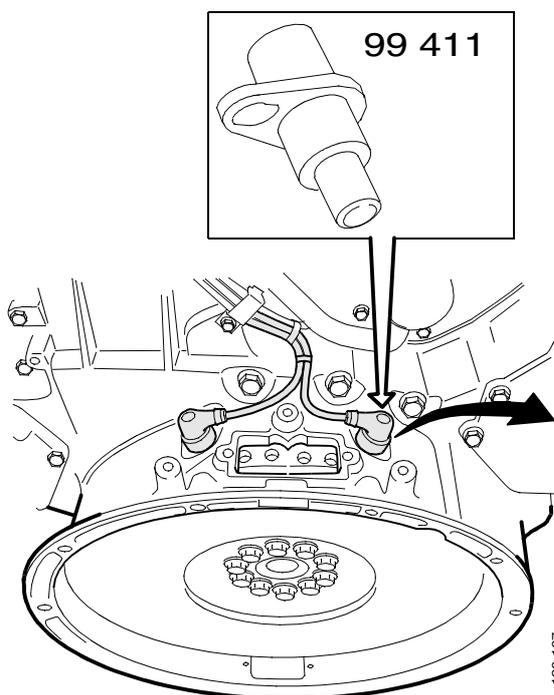
Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
99 324	Pasadores guía	 <p>99 324</p>	D5
99 321	Herramienta de bloqueo del volante motor en motores con bomba de inyección	 <p>99 321</p>	D5
99 411	Herramienta de bloqueo del volante motor en motores con inyector-bomba	 <p>99 411</p>	D5

- 1 Monte los dos pasadores guía 99 324 en el volante motor.
- 2 Monte el volante en el cigüeñal.

IMPORTANTE Utilice siempre tornillos nuevos.

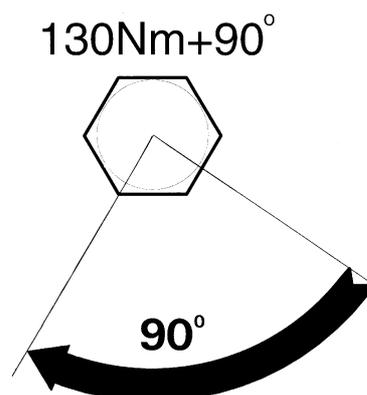


- 3 Bloquee el volante motor con la herramienta:
 - 99 321 en motores con bomba de inyección
 - 99 411 en motores con inyector-bomba



Bloqueo del volante motor en motores con inyector-bomba

- 4 Apriete tornillos alternativamente a 130 Nm y después 90° más.
- 5 Monte el/los sensor(es) de revoluciones del motor del motor.



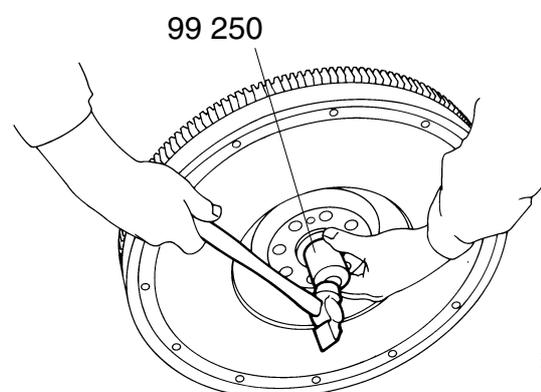
Cojinete de apoyo

Sustitución

Herramientas especiales

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
99 250	Mandril		D3,C4

- 1 Retire los retenes situados a ambos lados del cojinete de apoyo.
- 2 Golpee suavemente para extraer el cojinete de apoyo del volante motor con el mandril 99 250.
- 3 Monte el retén interior y monte el cojinete de apoyo nuevo con el mandril 99 250.
- 4 Monte el retén exterior.



01_1392

Corona dentada

Sustitución

Especificaciones

Caliente la corona dentada a 100 - 150 °C antes de montarla.

Sustituya la corona dentada del volante motor si los dientes están tan desgastados que no engrana el piñón del motor de arranque.

- 1 Haga una ranura tan profunda como sea posible en la corona dentada y divídala con un cincel. Desmonte la corona dentada del volante.



ADVERTENCIA

Utilice gafas protectoras por las partículas metálicas que se desprenden.

- 2 Limpie las superficies de contacto del volante con un cepillo de alambre.
- 3 Caliente la corona dentada nueva a 100 - 150 °C por toda la circunferencia.
- 4 Coloque la corona dentada calentada en el volante motor de forma que el número de pieza grabado esté en el lado que apunta al motor al montar el volante motor. Asegúrese de que la corona dentada quede bien fija contra el volante. En caso necesario, golpee la corona dentada para hacer que descienda con un mazo de plástico.
- 5 La corona dentada no debe enfriarse rápidamente, se debe dejar enfriar a temperatura ambiente.

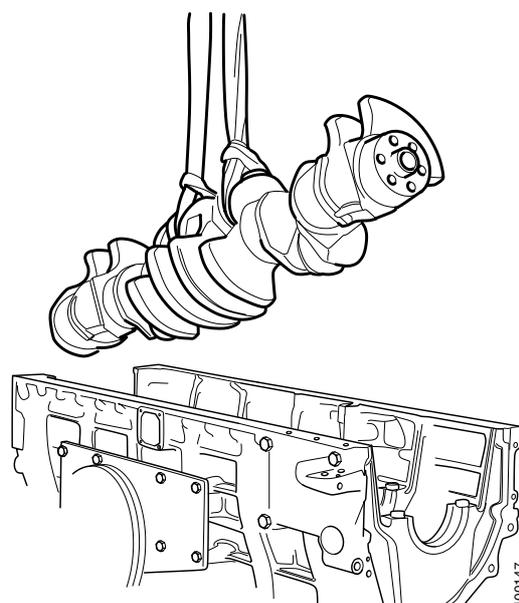
Cigüeñal

Desmontaje del cigüeñal

- 1 Desmonte el piñón del cigüeñal según se indica en la sección Desmontaje del piñón del cigüeñal.
- 2 Desmonte el piñón del ventilador según se indica en la sección Desmontaje del piñón del ventilador.
- 3 Desmonte el cárter de aceite, la tubería de aspiración de aceite junto con el filtro y la bomba de aceite.
- 4 Desmonte los pistones y las bielas según se indica en la sección Desmontaje de bielas y pistones.
- 5 Retire las tapas de cojinete de bancada y los cojinetes.

Nota: Los cojinetes de bancada y las tapas de los cojinetes están marcados para volver a montarlos en los mismos lugares.

- 6 Extraiga el cigüeñal.



Montaje del cigüeñal

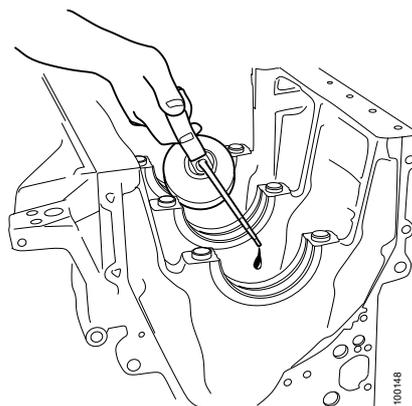
Pares de apriete

Tornillos de las tapas de los cojinetes

50 Nm + 90°

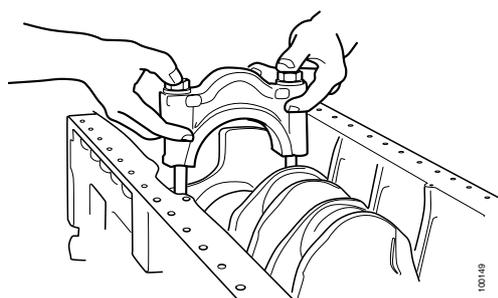
Se deben limpiar todos los componentes antes de montarlos.

- 1 Coloque los casquillos de los cojinetes en los asientos de los cojinetes de bancada en el bloque motor y, a continuación, lubrique la superficie de los cojinetes con aceite de motor.



Nota: No se debe lubricar la superficie exterior de los casquillos de cojinete.

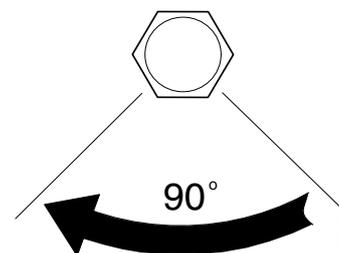
- 2 Coloque el cigüeñal.
- 3 Introduzca los cojinetes de bancada en las tapas de los cojinetes y móntelos.



Nota: Monte los cojinetes y las tapas en el mismo lugar en que estaban.

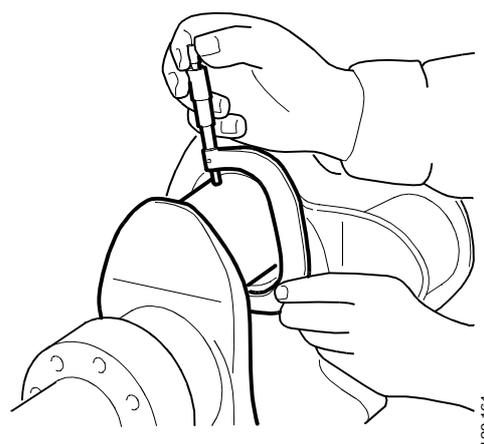
- 4 Apriete los tornillos de las tapas a 50 Nm + 90°.
- 5 Monte los pistones y las bielas según se indica en la sección Montaje de bielas y pistones.
- 6 Monte el cárter de aceite, la tubería de aspiración de aceite junto con el filtro y la bomba de aceite.
- 7 Monte el piñón del ventilador según se indica en la sección Montaje del piñón del ventilador.
- 8 Monte el piñón del cigüeñal según se indica en la sección Montaje del piñón del cigüeñal.

50 Nm + 90°



Mecanizado del cigüeñal

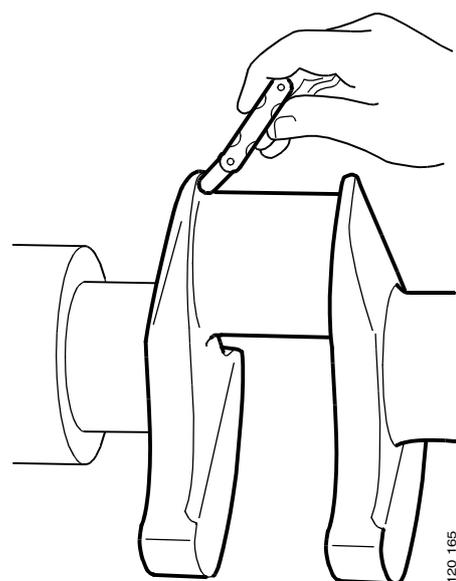
- 1 Mida los gorriones de apoyo del cigüeñal. Utilice un micrómetro para medir dos diámetros en ángulo recto uno respecto a otro. Si uno de estos diámetros está por debajo del límite mínimo indicado, se deberá considerar la opción de rectificar el cigüeñal. Se debe comprobar la presión de aceite, ya que se ve afectada por factores como el desgaste de los cojinetes de bancadas y los cojinetes de biela.



Medición del cigüeñal

Al rectificar, se deben mantener las dimensiones mínimas indicadas. Existen cojinetes disponibles para estos tamaños.

Es importante que el radio de unión de los apoyos sea el adecuado.



Mida el radio de unión con una plantilla.

Después de haber rectificado los apoyos, deberá redondear y pulir las boquillas de los orificios de lubricación en la superficie de los cojinetes.

Dimensiones

Pistas de cojinete de bancada

Diámetro estándar	107,978 - 108,000 mm
Diámetro subdimensionado 1	107,728 - 107,750 mm
Diámetro subdimensionado 2	107,428 - 107,500 mm
Diámetro subdimensionado 3	107,228 - 107,250 mm
Diámetro subdimensionado 4	106,978 - 107,000 mm
Radio de unión	4,75 - 4,85 mm
Calidad de la superficie	0,25 Ra

Muñequillas de biela

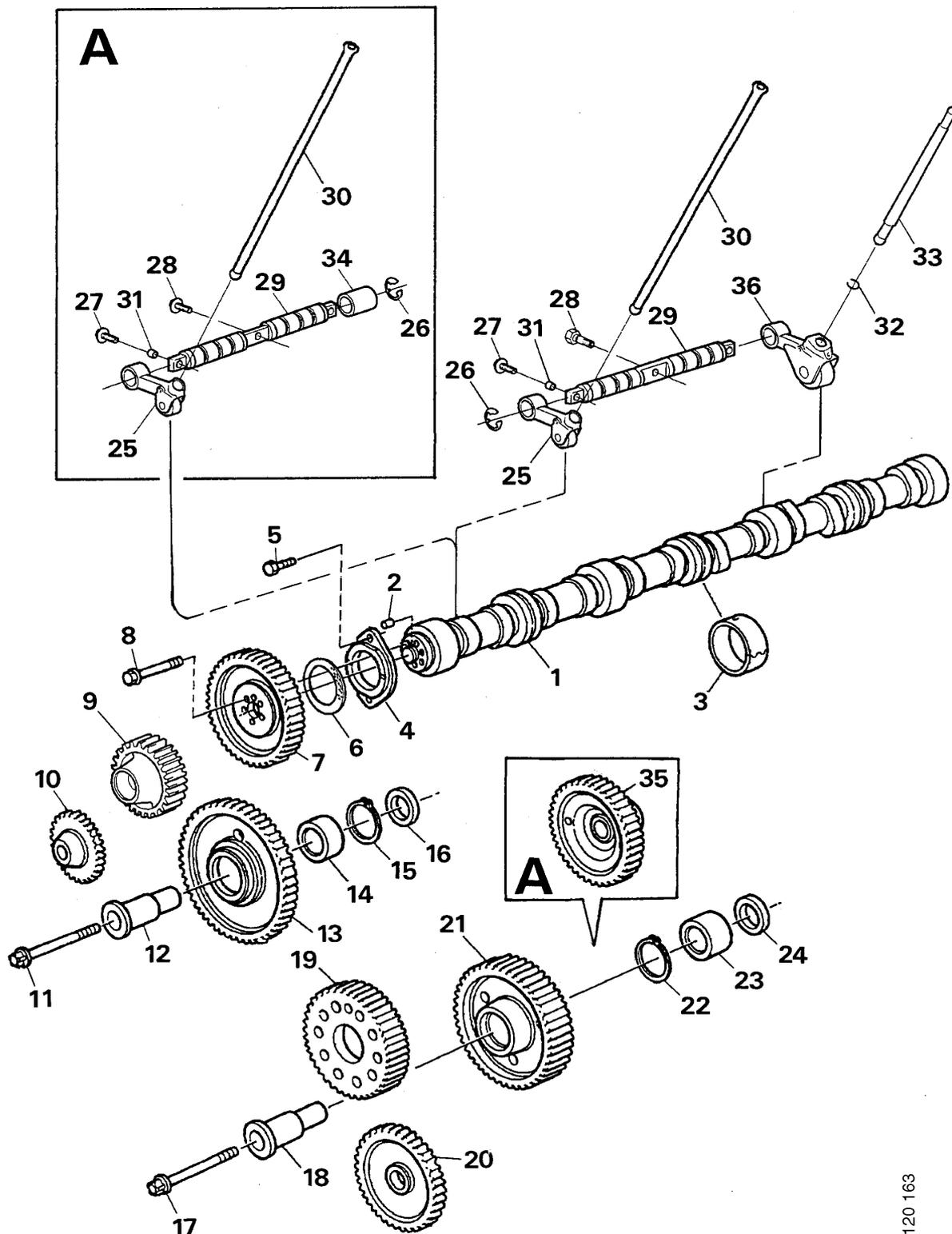
Diámetro estándar	86,978 - 87,000 mm
Diámetro subdimensionado 1	86,728 - 86,750 mm
Diámetro subdimensionado 2	86,478 - 86,500 mm
Diámetro subdimensionado 3	86,228 - 86,250 mm
Diámetro subdimensionado 4	85,978 - 86,000 mm
Radio de unión	4,8 - 5,2 mm
Calidad de la superficie	0,25 Ra
Anchura máx.	56,05
Juego radial	0,051 -0,114 mm

Arandelas de empuje

Grosor estándar	3,370-3,430 mm
Grosor sobredimensionado 1	3,450-3,510 mm
Grosor sobredimensionado 2	3,500-3,560 mm
Grosor sobredimensionado 3	3,630-3,690 mm
Grosor sobredimensionado 4	3,880-3,940 mm
Juego axial	0,138-0,380 mm

Distribución

Diagrama del despiece



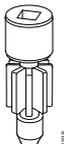
120 163

A = Componentes en motores con bomba de inyección

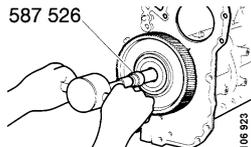
- 1 *Árbol de levas*
- 2 *Pasador*
- 3 *Cojinete de árbol de levas*
- 4 *Brida de guía*
- 5 *Tornillo de brida M10 x 30*
- 6 *Arandela de empuje*
- 7 *Piñón del árbol de levas*
- 8 *Tornillo de brida M10 x 40*
- 9 *Piñón del compresor*
- 10 *Piñón de la bomba hidráulica*
- 11 *Tornillo M18 x 120*
- 12 *Eje*
- 13 *Piñón intermedio*
- 14 *Cojinete de bolas*
- 15 *Retén*
- 16 *Casquillo separador*
- 17 *Tornillo*
- 18 *Eje*
- 19 *Piñón del cigüeñal*
- 20 *Piñón de la bomba de aceite*
- 21 *Piñón intermedio*
- 22 *Retén*
- 23 *Eje*
- 24 *Casquillo separador*
- 25 *Taqué de rodillo*
- 26 *Retén*
- 27 *Tornillo de brida*
- 28 *Tornillo tipo banjo*
- 29 *Eje*
- 30 *Varilla de empuje*
- 31 *Casquillo*
- 32 *Retén*
- 33 *Varilla de empuje*
- 34 *Casquillo separador*
- 35 *Piñón de la bomba de inyección*
- 36 *Taqué de rodillo*

Desmontaje del piñón intermedio

Herramientas especiales

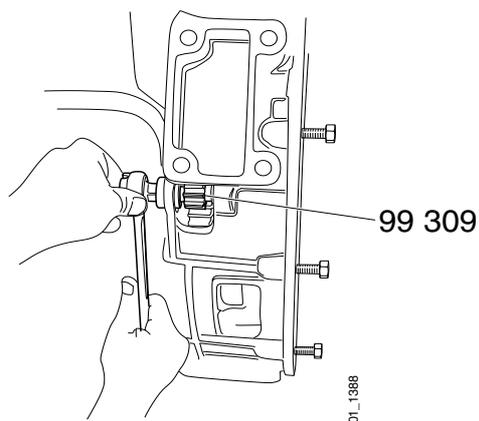
Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
99 074	Útil de percusión		D1
99 309	Herramienta de giro del volante motor		D5

Otras herramientas

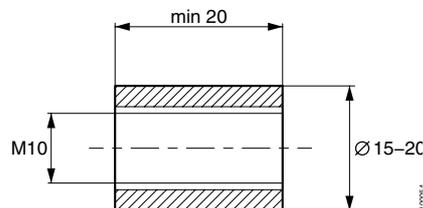
Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
587 526	Extractor		-

Los piñones de la distribución consisten en uno o dos piñones intermedios dependiendo del modelo. El desmontaje de los piñones se realiza de la misma forma.

- 1 Gire el cigüeñal de modo que el cilindro nº 1 se encuentre cerca del PMS. Fije la herramienta 99 309 y una barra de bloqueo en el piñón de arranque del volante motor.

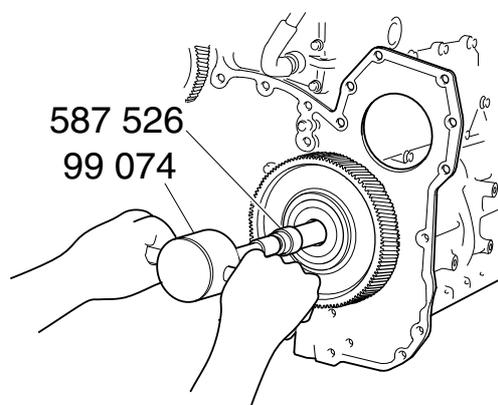


- 2 Desmonte el volante motor según se indica en la sección Desmontaje del volante.
- 3 Desmonte la campana del volante motor según se indica en la sección Desmontaje de la campana del volante.
- 4 Fabrique un bloque roscado como el que aparece en el dibujo.



- 5 El eje en el que se está situado el piñón tiene una ranura. Monte el extractor 587 526, el útil de percusión 99 074 y el bloque roscado. Afloje el piñón y el eje.

IMPORTANTE Antes de desmontar el piñón intermedio, no debe girarse el árbol de levas ni el cigüeñal. De lo contrario, se pueden producir daños al chocar los pistones con las válvulas.



01 1389

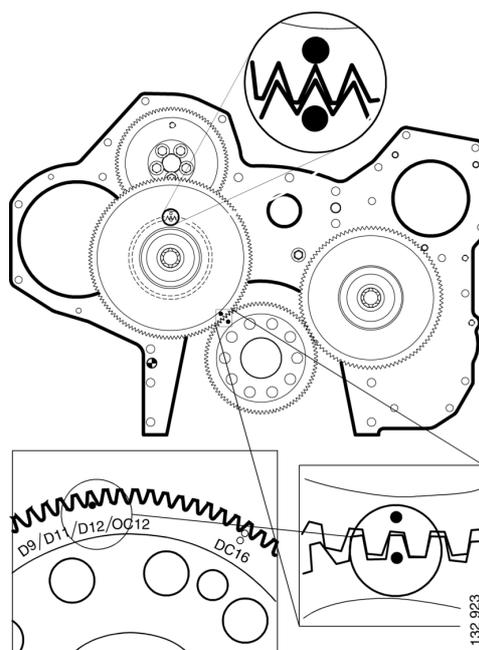
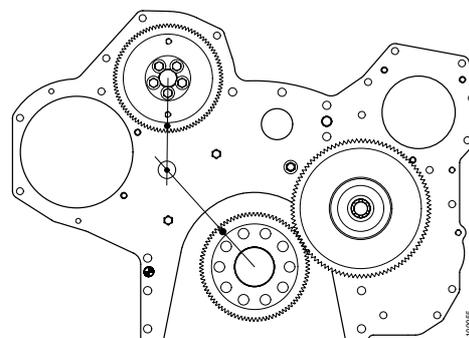
Montaje del piñón intermedio

Pares de apriete

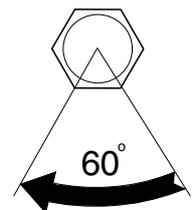
Tornillos del piñón intermedio

50 Nm + 60°

- 1 Compruebe que el cilindro número 1 está cerca del PMS. Las marcas del piñón del árbol de levas y del piñón del cigüeñal deberán apuntar hacia el centro del piñón intermedio.
- 2 Monte el piñón intermedio contra el piñón del árbol de levas y contra el piñón del cigüeñal de forma que las marcas coincidan unas con otras.
- 3 Monte el segundo piñón intermedio.
- 4 Apriete los tornillos del piñón intermedio a 50 Nm + 60°.
- 5 Monte la campana del volante motor según se indica en la sección Montaje de la campana del volante.
- 6 Monte el volante motor según se indica en la sección Montaje del volante.

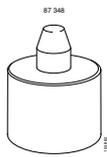


50 Nm + 60°

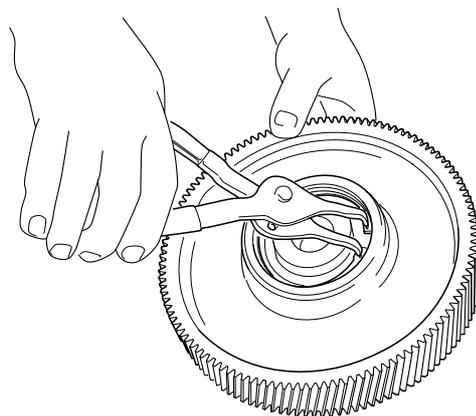


Sustitución del cojinete del piñón intermedio para el compresor

Herramientas especiales

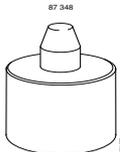
Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
87 348	Mandril		AM1
87 592	Mandril		-

- 1 Quite el retén.
- 2 Extraiga el conjunto del cojinete del piñón.
- 3 Extraiga el apoyo del eje del cojinete.
- 4 Monte a presión el apoyo del eje en un cojinete nuevo con la herramienta 87 348. No presione sobre la pista exterior.
- 5 Monte a presión el anillo en el apoyo del eje.
- 6 Monte a presión el conjunto del cojinete en el piñón intermedio. Utilice la herramienta 87 592.
- 7 Monte el retén.



Sustitución del cojinete del piñón intermedio para el árbol de levas

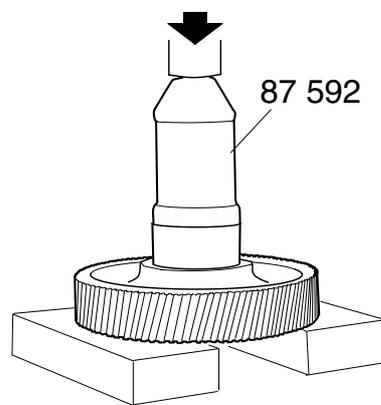
Herramientas especiales

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
87 348	Mandril		AM1
87 592	Mandril		-

- 1 Extraiga el eje del cojinete.
- 2 Presione el casquillo de la pista interior del cojinete del eje y extraiga el retén.
- 3 Coloque la pista interior del cojinete en el cojinete y extraiga, presionando, el cojinete con el mandril 87 348.
- 4 Introduzca a presión un cojinete nuevo en el apoyo del eje con el mandril 87 348.

Nota: No presione sobre la pista exterior.

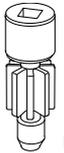
- 5 Introduzca a presión el cojinete y el apoyo del eje en el piñón intermedio utilizando el mandril 87 592.
- 6 Monte el retén.
- 7 Monte a presión el anillo espaciador en el apoyo del eje. Asegúrese de que el apoyo del eje esté sobre la parte plana de la prensa hidráulica.



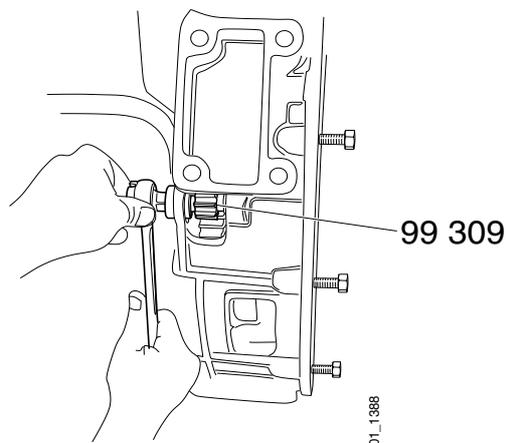
01_1361

Desmontaje del piñón del árbol de levas

Herramientas especiales

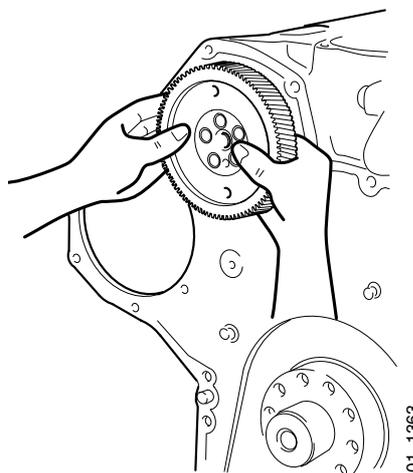
Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
99 309	Herramienta de giro del volante motor		-

- 1 Gire el cigüeñal de modo que el cilindro nº 1 se encuentre cerca del PMS. Fije la herramienta 99 309 y una barra de bloqueo en el piñón de arranque del volante motor.
- 2 Desmonte el volante motor según se indica en la sección Desmontaje del volante.
- 3 Desmonte la campana del volante motor según se indica en la sección Desmontaje de la campana del volante.
- 4 Desmonte del piñón intermedio.



IMPORTANTE Antes de desmontar el piñón intermedio, no debe girarse el árbol de levas ni el cigüeñal. De lo contrario, se pueden producir daños al chocar los pistones con las válvulas.

- 5 Desmonte el piñón del árbol de levas.



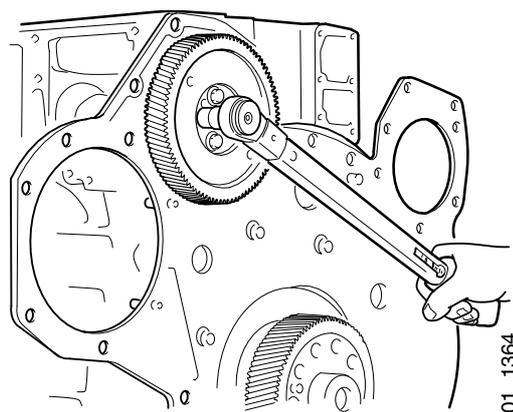
Montaje del piñón del árbol de levas

Pares de apriete

Tornillos para el piñón del árbol de levas

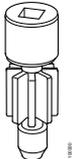
63 Nm

- 1 Monte el piñón intermedio según se indica en la sección Montaje del piñón intermedio, pasos 1-2.
- 2 Monte el piñón del árbol de levas y apriete los tornillos a 63 Nm.
- 3 Monte la campana del volante motor según se indica en la sección Montaje de la campana del volante.
- 4 Monte el volante motor según se indica en la sección Montaje del volante.

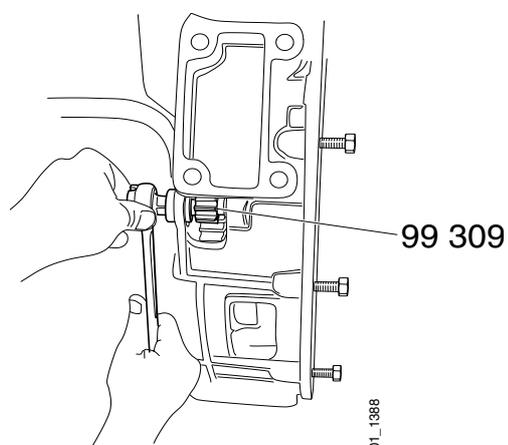


Desmontaje del piñón del cigüeñal

Herramientas especiales

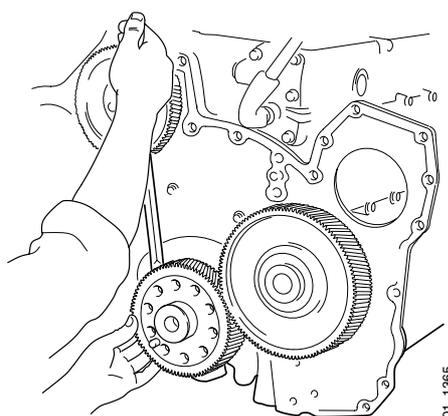
Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
99 309	Herramienta de giro del volante motor		-

- 1 Gire el cigüeñal de modo que el cilindro nº 1 se encuentre cerca del PMS. Fije la herramienta 99 309 y una barra de bloqueo en el piñón de arranque del volante motor.
- 2 Desmonte el volante motor según se indica en la sección Desmontaje del volante.
- 3 Desmonte la campana del volante motor según se indica en la sección Desmontaje de la campana del volante.
- 4 Retire del piñón intermedio.



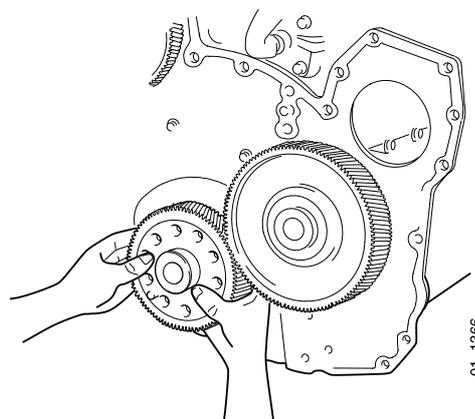
IMPORTANTE Antes de desmontar el piñón intermedio, no debe girarse el árbol de levas ni el cigüeñal. De lo contrario, se pueden producir daños al chocar los pistones con las válvulas.

- 5 Desmonte el piñón del cigüeñal



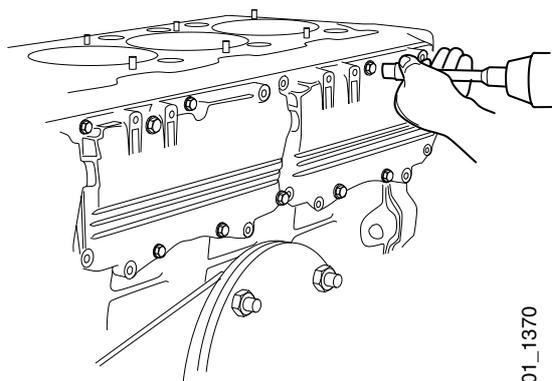
Montaje del piñón del cigüeñal

- 1 Monte el piñón del cigüeñal.
- 2 Monte el piñón intermedio según se indica en la sección Montaje del piñón intermedio, pasos 1-2.
- 3 Monte la campana del volante motor según se indica en la sección Montaje de la campana del volante.
- 4 Monte el volante motor según se indica en la sección Montaje del volante.



Desmontaje del árbol de levas

- 1 Desmonte el volante motor según se indica en la sección Desmontaje del volante.
- 2 Desmonte la campana del volante motor según se indica en la sección Desmontaje de la campana del volante.
- 3 Desmonte los balancines, las varillas de empuje y las horquillas de las válvulas.
- 4 Desmonte el piñón del árbol de levas.
- 5 Desmonte el piñón intermedio, según se indica en la sección Desmontaje del piñón intermedio, y los tornillos de la brida guía.
- 6 Desmonte la placa de distribución.
- 7 Desmonte las tapas de los árboles de levas.

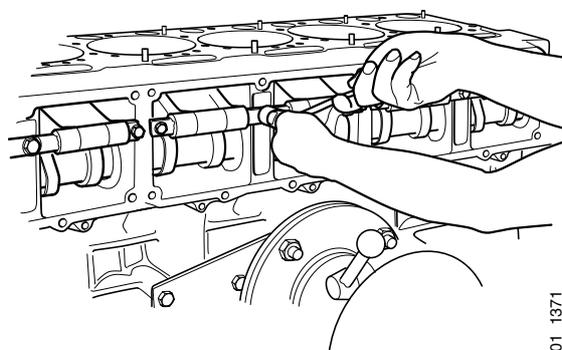


01_1370

- 8 Desmonte los taqués de rodillos.

Nota: Marque los taqués ya que debe volver a montarlos en los mismos lugares.

- 9 Tire del árbol de levas hacia atrás. Procure no dañar los talones de las levas ni los cojinetes.



01_1371

Montaje del árbol de levas

Especificaciones

Pares de apriete

Tornillos de brida y tornillos tipo banjo para taqués de rodillo	32 Nm
Tornillos para piñones de árbol de levas	63 Nm
Tornillos para la placa de distribución	63 Nm
Tapas de los árboles de levas	32 Nm

Compuesto sellador

Compuesto sellador para campanas de volante motor	816 064
---	---------

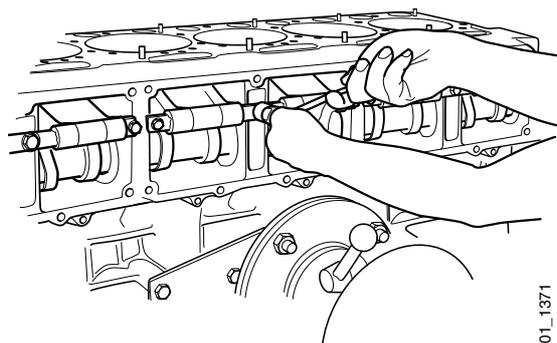
Juego axial

Juego axial permitido	0,05 -0,35 mm
-----------------------	---------------

Herramientas

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
588 189	Pistola de aire comprimido	-	-
584 117	Adaptador para cartucho	-	-
584 118	Boquilla	-	-

- 1 Monte el árbol de levas. Procure no dañar los talones de las levas ni los cojinetes.
- 2 Lubrique con aceite de motor y monte los taqués en los mismos lugares en que estaban montados. Apriete los tornillos a 32 Nm.
- 3 Monte las tapas de los árboles de levas. Apriete los tornillos a 32 Nm.
- 4 Monte los tornillos de la brida guía.



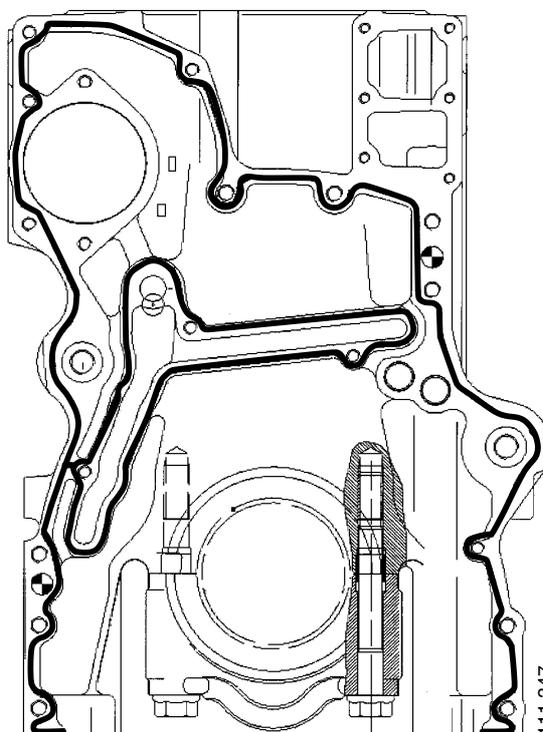
Llegado este momento, se puede comprobar el juego axial:

- Monte el piñón del árbol de levas provisionalmente.
- Mida el juego axial del árbol de levas con un indicador de cuadrante. El juego axial debe ser de 0,05 - 0,35 mm.
- Si el juego supera el límite permitido, sustituya la arandela de empuje.
- Desmonte el piñón del árbol de levas.

- 5 Retire los restos de compuesto sellador que hayan podido quedar adheridos en el bloque motor y en las superficies de unión de la placa de distribución. Elimine también los restos de aceite o grasa de las superficies de unión con un producto de limpieza con base de alcohol.

IMPORTANTE Limpie a fondo, las superficies de unión deben estar completamente limpias de grasa.

- 6 Aplique el sellador utilizando una boquilla especial en el bloque motor. El cordón de sellador debe ser entre 0,8 y 1,2 mm de ancho. Aplique el sellador como se indica en la ilustración.



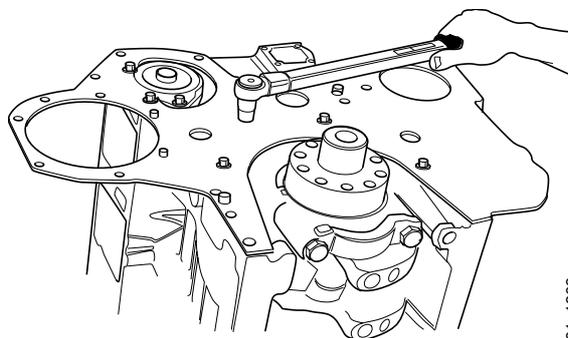
111 347

Aplicación de sellador en el bloque motor

IMPORTANTE Asegúrese de que se aplica sellador en el interior de los orificios de tornillo, sin que penetre sellador en el cárter. El sellador puede obturar conductos y boquillas. Esto se debe tener en cuenta especialmente en los conductos de lubricación, en los se puede bloquear el flujo de aceite al compresor de aire o la bomba de inyección.

IMPORTANTE El montaje debe finalizarse antes de que transcurran 25 minutos una vez aplicado el sellador.

- 7 Monte la placa de distribución en el bloque motor. Apriete los tornillos a 63 Nm.



01_1369

- 8 Monte el piñón intermedio según se indica en la sección Montaje del piñón intermedio.
- 9 Asegúrese de que las marca del piñón del árbol de levas apuntan hacia el centro del piñón intermedio.
- 10 Monte el piñón del árbol de levas y apriete los tornillos a 63 Nm.
- 11 Monte la campana del volante motor según se indica en la sección Montaje de la campana del volante.
- 12 Monte el volante motor según se indica en la sección Montaje del volante.

Comprobación del ajuste del calado de la distribución

- 1 Ajuste el cigüeñal en el PMS después de la carrera de compresión en el cilindro nº 1.
- 2 Monte dos indicadores de cuadrante contra las arandelas de empuje de los muelles de válvula.
- 3 Ajuste los balancines para eliminar el juego y 0,1 mm más (de forma que las dos válvulas permanezcan abiertas 0,1 mm).
- 4 Ponga a cero los dos indicadores.
- 5 Gire el cigüeñal una vuelta en el sentido de giro hasta que vuelva a estar en el PMS.
- 6 Compruebe las mediciones de los comprobadores y compárelas con los valores indicados a continuación:

Altura de elevación de la válvula de admisión:
0,37-1,47

Altura de elevación de la válvula de escape:
0,16-1,16

Sistema de lubricación

Información general

Especificaciones

Capacidad de aceite lubricante

Capacidad de aceite lubricante 28 - 35 litros

Pares de apriete

Tapón magnético del cárter de aceite 80 Nm

Tornillos del cárter de aceite 30 Nm

Tornillo tipo banjo para la boquilla de aceite para refrigeración de los pistones 23 Nm

Tapón para la válvula reductora en el filtro de aceite 40 Nm

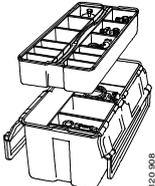
El tapón magnético del cárter de aceite debe lubricarse antes del montaje.

Medición de la presión del aceite

Presión de aceite

Régimen de ralentí	1,6 bares
Motor caliente a 1.000 rpm	2,5 bares
Motor caliente a 2.000 rpm	4,5 - 6,0 bares

Herramientas especiales

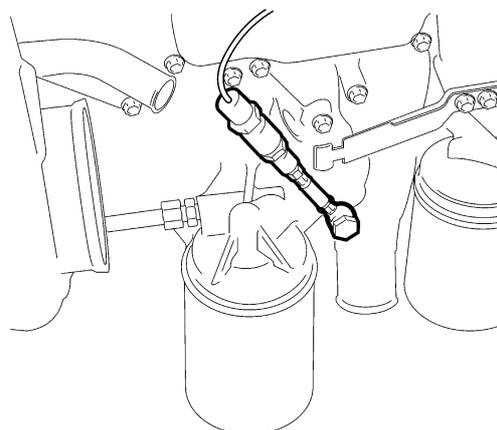
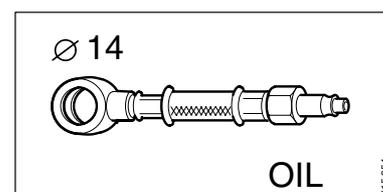
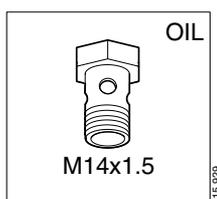
Número	Descripción	Figura
99 362	Equipo de medición	

El modo de utilización del equipo de medición 99 362 se describe en la publicación 01:00-03.

Hay dos modelos diferentes de filtros de aceite:

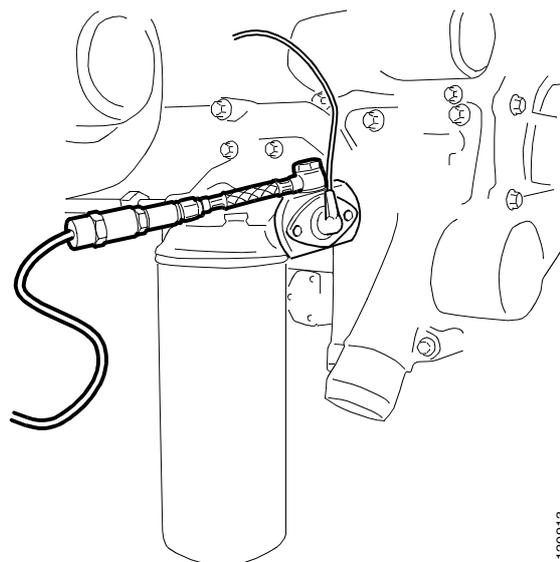
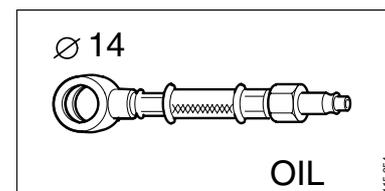
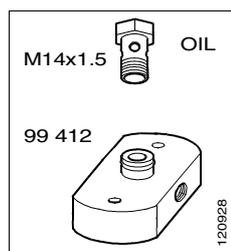
Modelo 1 (anterior)

- 1 Desenchufe el conector del sensor de presión del aceite.
- 2 Desmonte el sensor de presión de aceite y monte el equipo de medición. Utilice el racor y el adaptador según se indica en las ilustraciones.



Modelo 2 (nuevo)

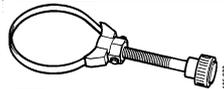
- 1 Desmonte el sensor de presión de aceite del filtro de aceite.
- 2 Monte el equipo de medición con el racor y los adaptadores según se indica en las ilustraciones.
- 3 Monte el sensor de presión de aceite.



Filtro de aceite

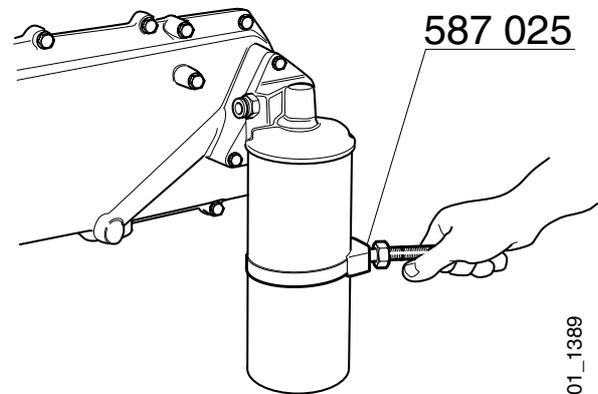
Sólo debe utilizar filtros Scania.

Herramientas

Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
587 025	Llave para filtros		M1

Utilice sólo filtros originales de Scania y sustitúyalos según nuestras instrucciones de mantenimiento.

Utilice la llave para filtros 587 025 cuando desmonte el filtro de aceite.



IMPORTANTE Al desmontar el filtro de aceite, el filtro centrífugo de aceite se debe limpiar según nuestras instrucciones.

Desmontaje del filtro de aceite.

Si no se limpia el filtro de aceite, en poco tiempo se producirán obstrucciones que aumentarán la resistencia del flujo a través del filtro. En estos casos, la válvula de rebose del portafiltros se abrirá para derivar el flujo de aceite y que pase el filtro sin ser filtrado.

El aceite lubrica y refrigera componentes como el turbocompresor. El turbocompresor gira muy rápidamente, a veces supera las 100.000 rpm. Resulta esencial que el sistema de lubricación funcione correctamente. No hay un filtro independiente para el turbocompresor, y el aceite pasa a través del filtro de aceite del motor. Si el turbocompresor recibe aceite contaminado, aumenta en gran medida el desgaste de los cojinetes.

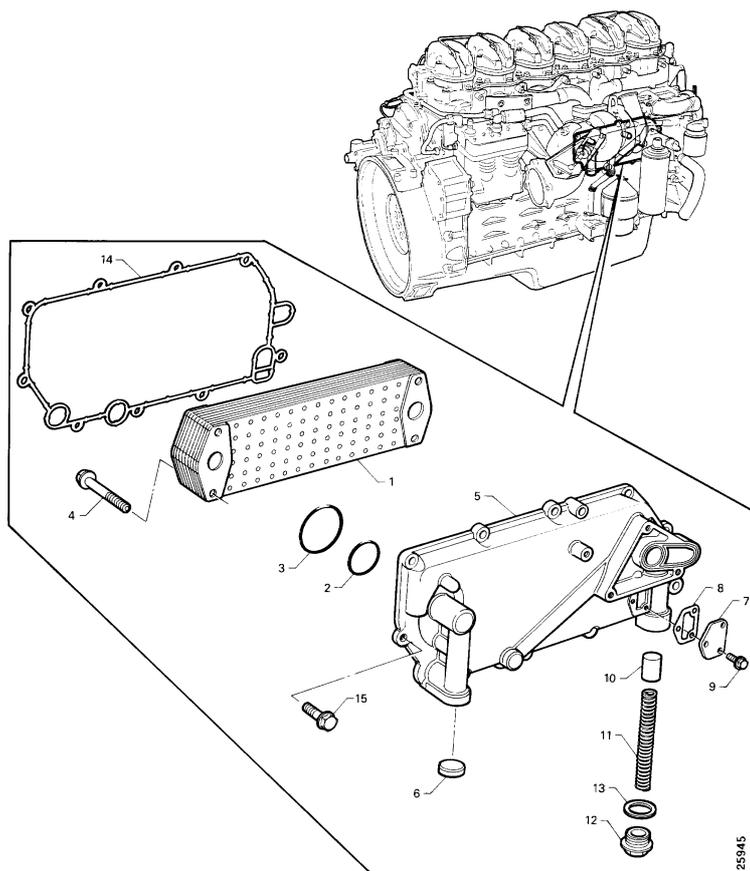
Enfriador de aceite

Pares de apriete

Tornillos del elemento refrigerador de aceite

26 Nm

Diagrama del despiece



1 *Enfriador de aceite*

2 *Junta tórica*

3 *Junta tórica*

4 *Tornillo de brida*

5 *Tapa del enfriador de aceite*

6 *Tapón de estanqueidad*

7 *Tapa*

8 *Junta*

9 *Tornillo*

10 *Pistón*

11 *Muelle*

12 *Tapón*

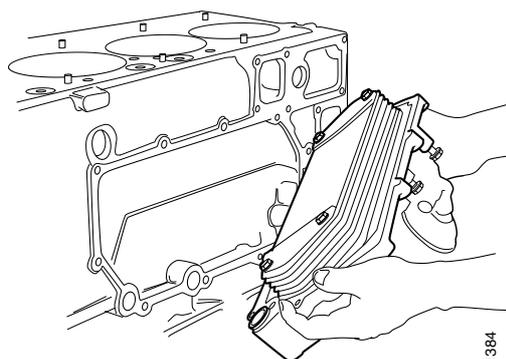
13 *Junta*

14 *Junta*

15 *Tornillo de brida*

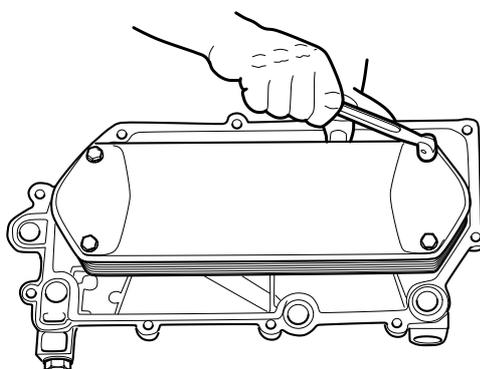
Sustitución de las juntas tóricas

- 1 Desmonte el tapa lateral y el enfriador de aceite del bloque motor.

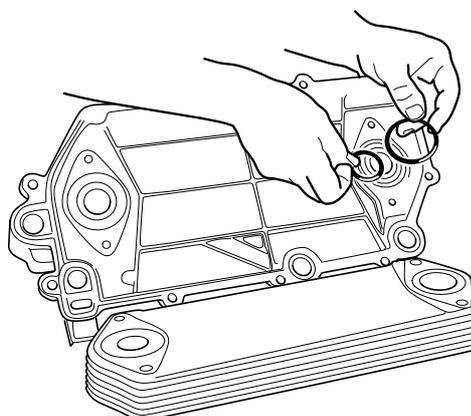


01_1384

- 2 Retire los 4 tornillos que fijan el enfriador de aceite a la tapa lateral.
- 3 Desmonte el enfriador de aceite.



- 4 Sustituya las 4 juntas tóricas.
- 5 Monte el elemento refrigerador de aceite, atorníllelo a la tapa lateral y apriete los tornillos a 26 Nm.
- 6 Atornille firmemente la tapa lateral al bloque motor.



01_1386

Filtro centrífugo de aceite

Especificaciones

Grosor permitido de los depósitos en la pared de la cubierta 26 mm

Pares de apriete

Tuerca de seguridad de la tapa de la caja del filtro centrífugo 15 Nm

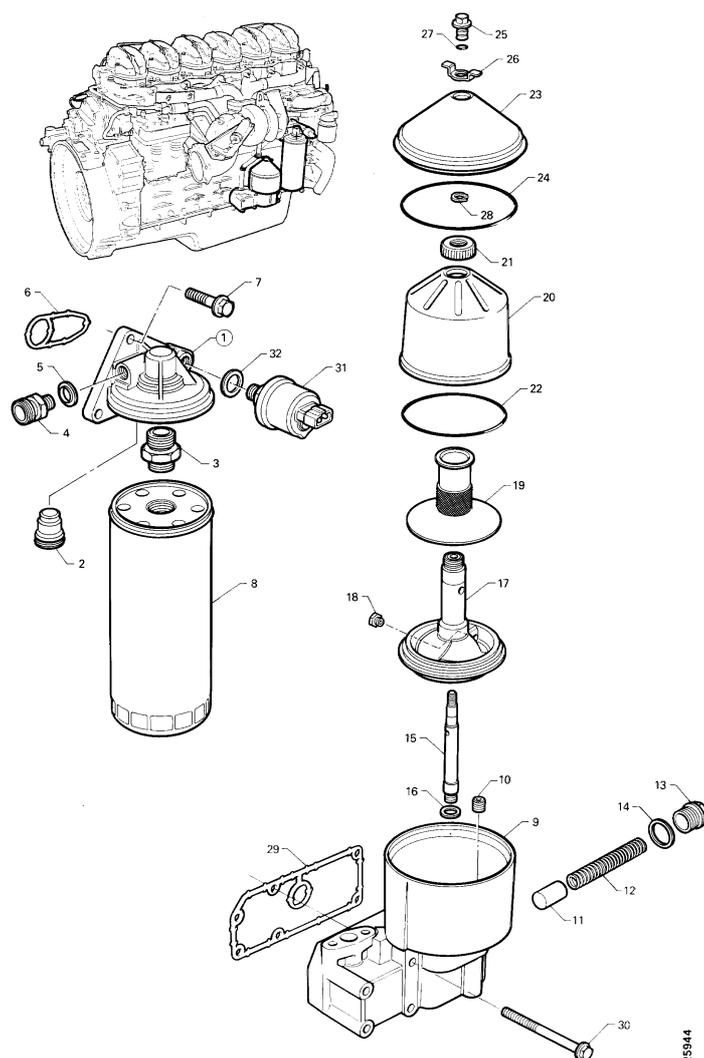
Tuerca de la cubierta del rotor Apriete a mano.

Eje del rotor 27 Nm

Compuesto sellador

Compuesto sellador 561 200

Diagrama del despiece



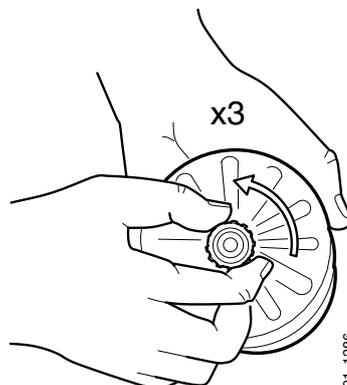
- | | | |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| 1 Tapa del filtro de aceite | 12 Muelle | 23 Tapa |
| 2 Válvula de rebose | 13 Tapón | 24 Junta tórica |
| 3 Racor | 14 Junta | 25 Tuerca de seguridad |
| 4 Racor recto | 15 Eje | 26 Argolla de izado |
| 5 Anillo de estanqueidad | 16 Arandela | 27 Junta tórica |
| 6 Junta | 17 Rotor | 28 Retén |
| 7 Tornillo de brida | 18 Boquilla | 29 Junta |
| 8 Filtro de aceite | 19 Filtro | 30 Tornillo de brida |
| 9 Carcasa | 20 Cubierta del rotor | 31 Sensor de presión de aceite |
| 10 Tapón | 21 Tuerca | 32 Junta |
| 11 Pistón | 22 Junta tórica | |

Limpieza

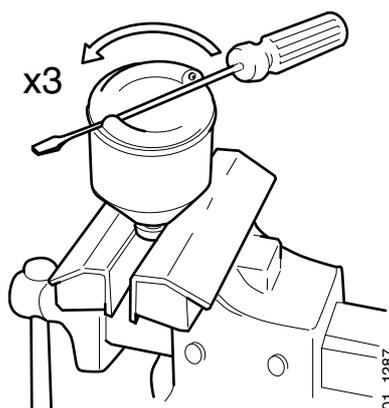
Al efectuar la limpieza habitual del filtro de aceite, se encontrará suciedad acumulada en la cubierta del rotor. Si no es así, puede que el rotor no esté girando. Se debe localizar inmediatamente el origen de la anomalía.

Si en los intervalos recomendados los depósitos sobrepasan los 20mm, se deberá limpiar la cubierta del rotor con más frecuencia.

- 1 Desenrosque la tuerca que sujeta la cubierta exterior y quite la tuerca.
- 2 Extraiga el rotor. Limpie la parte exterior. Afloje la tuerca del rotor desenróscandola unas tres vueltas para proteger el cojinete.

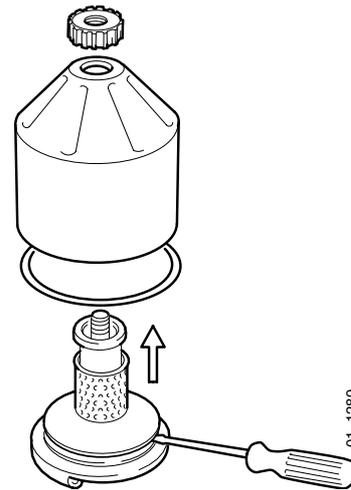


- 3 Si resulta difícil aflojar la tuerca del rotor, ponga el rotor boca abajo y fije la tuerca del rotor en un tornillo de banco. Gire el rotor tres vueltas a izquierdas a mano o, si no lo consigue, coloque un destornillador entre los orificios de salida.



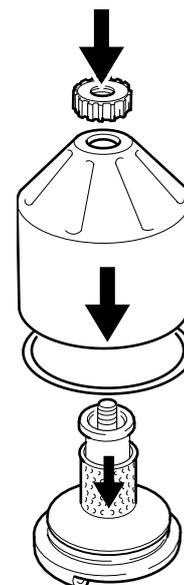
IMPORTANTE No se debe colocar el rotor en un tornillo de banco. No golpee nunca la cubierta del rotor. Puede dañarse y llegar a descompensarse.

- 4 Sujete con la mano la cubierta del rotor y golpee ligeramente la tuerca con la otra mano o con un mazo de plástico para que la cubierta se suelte del rotor. Nunca golpee el rotor directamente, ya que se pueden dañar los cojinetes.
- 5 Desmonte la tuerca y la cubierta del rotor.
- 6 Desmonte el filtro del rotor. Si el filtro está agarrotado, haga palanca cuidadosamente con un destornillador en el borde inferior entre el rotor y el filtro.



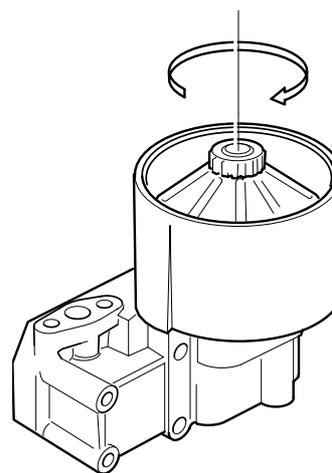
01 1289

- 7 Retire la suciedad acumulada en la cubierta del rotor con un cuchillo.
- 8 Lave las piezas.
- 9 Examine las dos boquillas del rotor. Asegúrese de que no estén bloqueadas ni dañadas. Sustituya las boquillas dañadas.
- 10 Asegúrese de que los cojinetes no presenten daños.
- 11 Coloque la junta tórica de la tapa. Sustituya la junta tórica si presenta algún daño.
- 12 Ensamble las piezas y apriete con fuerza a mano la tuerca del rotor.



01 1293

- 13 Compruebe que el eje no esté suelto. Si está suelto, fíjelo con compuesto sellador 561 200. Limpie a fondo primero con un disolvente adecuado. Apriete el eje del rotor con la llave de vaso 98 421. Par de apriete: 27 Nm.
- 14 Vuelva a montar el rotor y gírelo a mano para comprobar que gira fácilmente.
- 15 Examine la junta tórica de la tapa de la caja del filtro centrífugo y móntela. Apriete la tuerca de seguridad a 15 Nm.



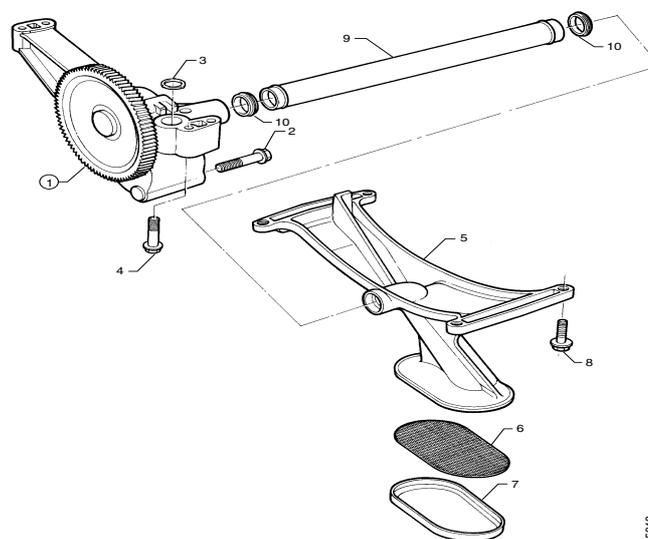
01 1419

Bomba de aceite

Pares de apriete

Tornillos de la tapa de la bomba de aceite	26 Nm
Tornillos de sujeción de la bomba de aceite al bloque motor	26 Nm

Diagrama del despiece



- | | |
|----------------------|---------------------------|
| 1 Bomba de aceite | 6 Filtro de malla |
| 2 Tornillo de brida | 7 Anillo |
| 3 Junta | 8 Tornillo de brida |
| 4 Tornillo de brida | 9 Tubo |
| 5 Tubo de aspiración | 10 Anillo de estanqueidad |

Si se producen fugas o alguna anomalía de la bomba de aceite, no debe repararse sino sustituirse completamente.

Partículas extrañas

La entrada de partículas extrañas en la turbina o el compresor, como arena o virutas de metal, produce daños graves en los álabes. Estos daños darán lugar a la descompesación de las unidades y el desgaste de los cojinetes. La potencia del motor disminuye, y si el motor continúa en funcionamiento la reducción del suministro de aire causará el recalentamiento del motor, dando lugar a daños en el motor. Este tipo de recalentamiento no se podría detectar con el indicador de temperatura del refrigerante.

IMPORTANTE Nunca intente enderezar un álabe que haya sufrido daños. Se desprenderá al girar el rotor y producirá la avería total del turbocompresor, dañando también el motor.

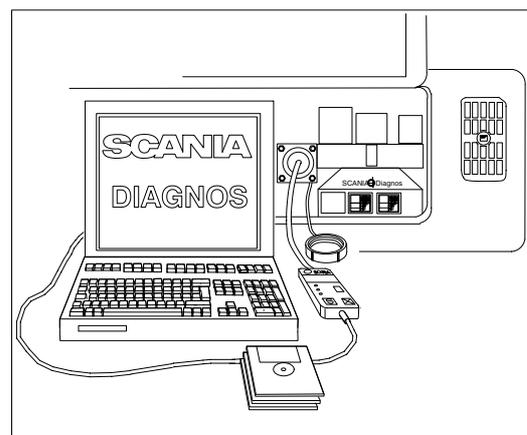
Medición de la presión de carga

La presión de carga se puede medir con el programa Scania Diagnos 2.

Fugas de aire y de gases de escape

Incluso las fugas más pequeñas en el tubo entre el filtro de aire y el turbocompresor pueden hacer que se acumule suciedad en el rotor del compresor. Se producirá una reducción de la presión de carga, lo que aumentará la temperatura de los gases de escape y el humo, lo que, a su vez, reducirá la vida útil del motor.

Las fugas en el tubo de escape entre la culata y el turbocompresor producen también una pérdida de presión de carga.



Equipo de Scania Diagnos

Limpieza

Una baja presión de carga puede deberse, por ejemplo, a la suciedad acumulada en el rotor del compresor. Retire la cubierta del compresor. Limpie el rotor del compresor con aguarrás y con un cepillo. Monte la tapa del compresor y mida de nuevo la presión de carga.

Medición del juego radial y axial

Límites de desgaste del eje de la turbina

Marca Holset

Juego radial 0,635 mm máx.

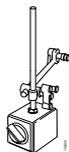
Juego axial 0,093 mm máx.

Marca Allied Signal

Juego radial 0,157 mm máx.

Juego axial 0,119 mm máx.

Herramientas especiales

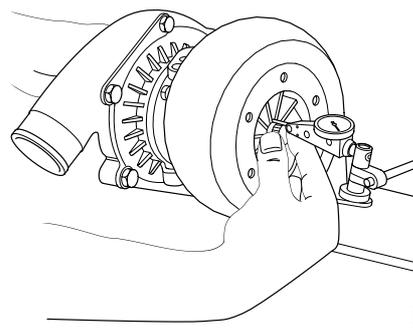
Número	Descripción	Figura	Tablero de herramientas
98 075	Indicador de cuadrante		D2
587 107	Indicador de balancín		
587 250	Soporte magnético		M1

La medición del juego axial y radial no suele desvelar la vida útil que le queda al turbocompresor.

Sin embargo, cuando el turbocompresor presenta deficiencias de funcionamiento o resulta demasiado ruidoso, medir la presión de carga o el juego radial y axial puede indicar si existe alguna anomalía.

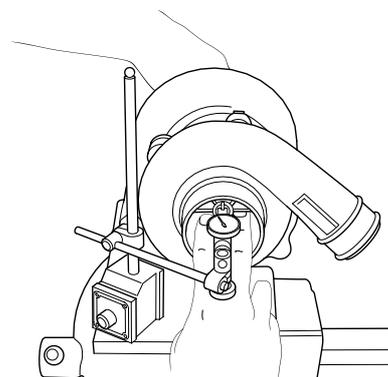
Juego radial

- 1 Mida el juego en el rotor de la turbina y en el rotor del compresor.
- 2 Coloque la punta del indicador de cuadrante contra el rotor de la turbina o del compresor.
- 3 Tire hacia arriba de los dos extremos del eje. Anote la medición.
- 4 Presione hacia abajo sobre los dos extremos del eje. Anote la medición. La diferencia entre estas dos mediciones es el juego radial.



100703

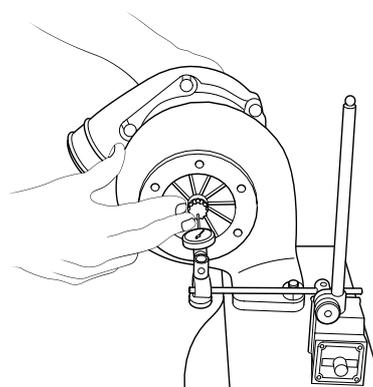
- 5 Repita las mediciones tres veces en cada lado.
- 6 Si alguno de los rotores roza la carcasa, aunque el juego radial no sobrepase los límites de tolerancia, se debe sustituir el turbocompresor.



100704

Juego axial

- 1 Coloque la punta del indicador de cuadrante contra el extremo del eje.
- 2 Empuje el eje longitudinalmente de un lado a otro y tome mediciones en las posiciones tope. La diferencia entre estas dos mediciones es el juego axial.
- 3 Repita esta comprobación tres veces.



100705

Comprobaciones tras una avería

Pares de apriete

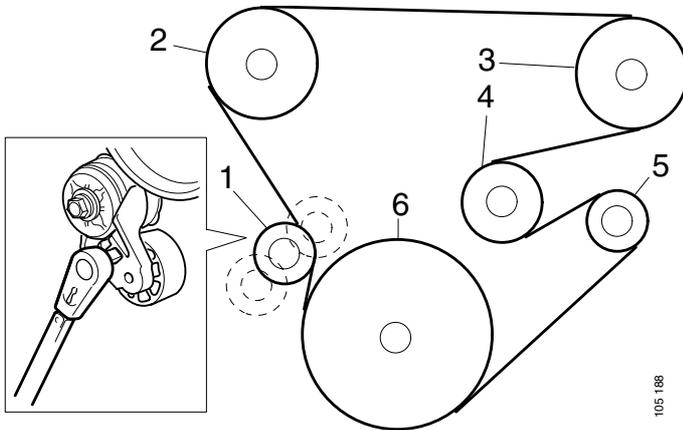
Tornillos del turbocompresor al colector de escape	50 Nm
Tuercas del turbocompresor al tubo de escape	50 Nm
Espárrago del colector de escape	20 Nm
Abrazaderas en V del turbocompresor al freno de escape	20 Nm

IMPORTANTE Sea exigente con la limpieza siempre que trabaje en el turbocompresor. Nunca deje racores de entrada o salida de aceite desprotegidos. La entrada de partículas extrañas en los portacojinetes puede producir averías graves de funcionamiento rápidamente.

- 1 Asegúrese de que no se producen fugas ni penetran partículas extrañas en el tubo del filtro de aire al turbocompresor.
- 2 Compruebe que no hay partículas en los colectores de escape y admisión. Sustituya el intercooler.
- 3 Asegúrese de que todas las válvulas están en buen estado.
- 4 Compruebe que el tubo de retorno del turbocompresor no presenta obturaciones ni deformaciones.
- 5 Compruebe que el tubo de alimentación del turbocompresor no presenta obturaciones, deformaciones ni fugas al someterlo a presión.
- 6 Sustituya el filtro y limpie el sistema de lubricación.

Correa de accesorios

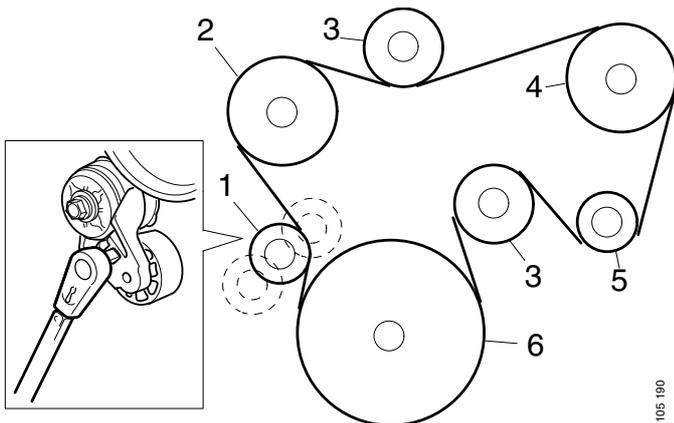
Motor con AC y una polea loca



- 1 Tensor automático de correa
- 2 Bomba de refrigerante
- 3 Compresor del AC
- 4 Polea loca
- 5 Alternador
- 6 Cigüeñal

105 188

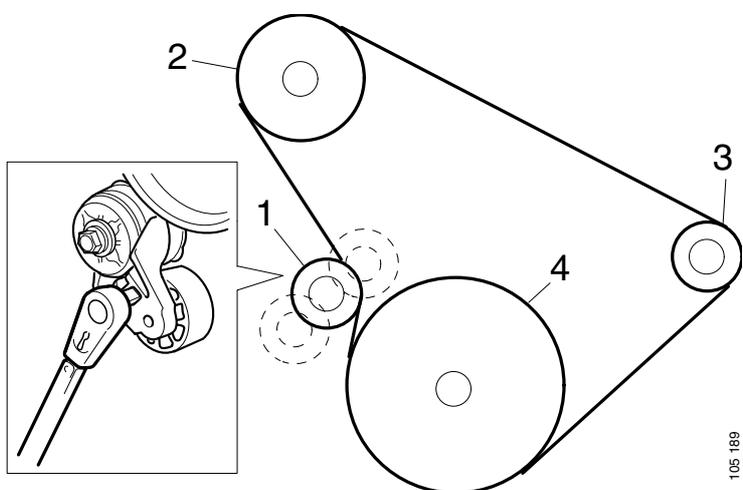
Motor con AC y dos poleas locas



- 1 Tensor automático de correa
- 2 Bomba de refrigerante
- 3 Polea loca
- 4 Compresor del AC
- 5 Alternador
- 6 Cigüeñal

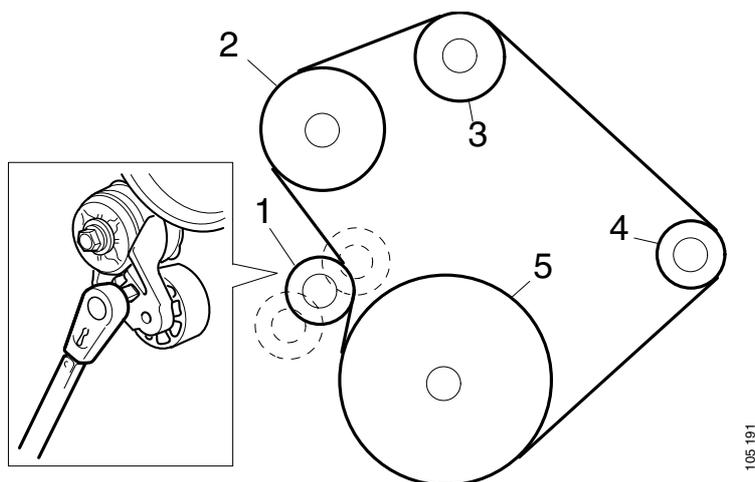
105 190

Motor sin AC ni sin polea loca



- 1 Tensor automático de correa
- 2 Bomba de refrigerante
- 3 Alternador
- 4 Cigüeñal

Motor sin AC con una polea loca



- 1 Tensor automático de correa
- 2 Bomba de refrigerante
- 3 Polea loca
- 4 Alternador
- 5 Cigüeñal