



MANUAL DE TALLER

1000.3 WT E III

1000.3 WTI E III

1000.4 WTI E III



SAME





ÍNDICE

0 - INTRODUCCIÓN

0.1 - Introducción	0-2
0.1.1 - Notas de seguridad	0-3
0.1.2 - Seguridad general	0-4
0.1.3 - Precauciones necesarias durante el trabajo	0-6
0.1.4 - Instrucciones para la elevación	0-7
0.1.5 - Pares de apriete	0-9
0.1.6 - Fijadores de roscas, adhesivos, selladores y lubricantes	0-13
0.1.7 - Tabla de conversión de unidades de medida	0-15
0.2 - Identificación del tipo de motor y ubicación del número de serie, versión Europa	0-17
0.3 - Identificación del tipo de motor y ubicación del número de serie, versión EPA	0-19
0.4 - Identificación del tipo de bomba de inyección	0-21
0.5 - Identificación del tipo de inyector	0-22
0.6 - Identificación del tipo de inyector	0-23

10 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1 - Motor	10-2
10.1.1 - Datos técnicos del bloque	10-2
10.1.2 - Datos técnicos del cigüeñal (1000.3 WT E III, 1000.3 WTI E III)	10-4
10.1.3 - Datos técnicos del cigüeñal (1000.4 WTI E III)	10-6
10.1.4 - Datos técnicos de los pistones y segmentos (1000.3 WT E III)	10-8
10.1.5 - Datos técnicos de los pistones y segmentos (1000.3 WTI E III, 1000.4 WTI E III)	10-10
10.1.6 - Datos técnicos de las bielas	10-12
10.1.7 - Datos técnicos del árbol de levas - avance estático 11° (1000.3 WT E III)	10-13
10.1.8 - Datos técnicos del árbol de levas - avance estático 12° (1000.3 WTI E III, 1000.4 WTI E III)	10-14
10.1.9 - Datos técnicos de los engranajes de la distribución	10-15
10.1.10 - Datos técnicos de las masas contrarrotantes (1000.4 WTI E III)	10-17
10.1.11 - Datos técnicos y dimensiones de válvulas y muelles de válvulas (1000.3 WT E III)	10-18
10.1.12 - Datos técnicos y dimensiones de válvulas y muelles de válvulas (1000.3 WTI E III)	10-20
10.1.13 - Datos técnicos y dimensiones de válvulas y muelles de válvulas (1000.4 WTI E III)	10-22
10.1.14 - Datos técnicos y dimensiones de cabezas, guías y asientos de válvulas (1000.3 WT E III)	10-24
10.1.15 - Datos técnicos y dimensiones de cabezas, guías y asientos de válvulas (1000.3 WTI E III, 1000.4 WTI E III)	10-26
10.1.16 - Datos técnicos y dimensiones de balancines, soportes de balancines y taqués	10-28
10.1.17 - Datos técnicos de los inyectores del motor (1000.3 WT E III)	10-29
10.1.18 - Datos técnicos de los inyectores del motor (1000.3 WTI E III, 1000.4 WTI E III)	10-30
10.1.19 - Esquema de los taqués hidráulicos	10-31

20 - PROCEDIMIENTO

20.1 - B0 - Motor	20-2
20.1.1 - Operaciones preliminares de desmontaje	20-2
20.1.2 - Control del bloque del motor	20-4
20.1.3 - Cigüeñal	20-5

20.1.4 - Controles del cigüeñal	20-11
20.1.5 - Controles del volante de inercia	20-13
20.1.6 - Sustitución del anillo de estanqueidad trasero del cigüeñal	20-14
20.1.7 - Pistones y camisas de cilindro	20-15
20.1.8 - Control de los pistones y segmentos de compresión	20-19
20.1.9 - Control de las camisas de cilindros	20-21
20.1.10 - Control de bielas, pasadores y tornillos de los sombreretes de biela	20-22
20.1.11 - Controles del árbol de levas	20-24
20.1.12 - Árbol de levas	20-25
20.1.13 - Sincronización de la distribución	20-30
20.1.14 - Controles de los engranajes de la distribución	20-32
20.1.15 - Regulación del juego de los engranajes de la distribución	20-34
20.1.16 - Masas contrarrotantes (1000.4 WTI E III)	20-36
20.1.17 - Controles de las masas contrarrotantes (1000.4 WTI E III)	20-38
20.1.18 - Revisión del grupo de masas contrarrotantes (1000.4 WTI E III)	20-39
20.1.19 - Control de las válvulas	20-40
20.1.20 - Control de los asientos de válvulas	20-41
20.1.21 - Control de la estanqueidad de las válvulas	20-42
20.1.22 - Ajuste del juego de las válvulas (1000.3 WT E III, 1000.3 WTI E III)	20-43
20.1.23 - Ajuste del juego de las válvulas (1000.4 WTI E III)	20-44
20.1.24 - Control y sustitución de las guías de válvulas	20-45
20.1.25 - Control de los balancines y sus ejes	20-46
20.1.26 - Culatas del motor	20-47
20.1.27 - Determinación del espesor de las juntas de las culatas	20-57
20.1.28 - Control de los muelles de válvulas	20-59
20.1.29 - Extracción del intercambiador de calor	20-60
20.1.30 - Bomba de lubricación	20-61
20.1.31 - Desmontaje de la bomba de lubricación (1000.3 WT E III, 1000.3 WTI E III)	20-63
20.1.32 - Desmontaje de la bomba de lubricación (1000.4 WTI E III)	20-64
20.1.33 - Cáster de aceite	20-65
20.1.34 - Bombas de inyección, actuador y alimentación de carburante	20-66
20.1.35 - Sincronización de las bombas de inyección	20-69
20.1.36 - Montaje de los inyectores	20-74
20.1.37 - Control del saliente de los inyectores - Sustitución de los casquillos de cobre	20-75
20.1.38 - Control de los inyectores	20-77
20.1.39 - Varilla de mando de las bombas de inyección	20-79
20.1.40 - Revisión del regulador mecánico (estándar y con L.D.A.)	20-82
20.1.41 - Regulación del actuador electrónico	20-104
20.1.42 - Montaje del soporte del regulador electrónico	20-106
20.1.43 - Bomba del líquido refrigerante del motor	20-107
20.1.44 - Bomba del líquido refrigerante del motor	20-108
20.1.45 - Válvula termostática	20-110
20.1.46 - Control de la válvula termostática	20-111
20.1.47 - Conductos de refrigeración y admisión	20-112
20.1.48 - Controles finales del motor	20-115
20.1.49 - Operaciones finales de montaje	20-118



0 - INTRODUCCIÓN





INTRODUCCIÓN

0.1 - INTRODUCCIÓN

El presente manual de taller ha sido preparado para la instrucción de los técnicos de reparación, a fin de facilitar y mejorar los trabajos que les competen. En las páginas que componen el manual, los técnicos de reparación encontrarán una guía al conocimiento profundo del motor, instrucciones para diagnosticar los fallos y realizar las operaciones sin riesgos, indicación de los métodos y las condiciones necesarias para un preciso control dimensional o visual de las partes reparadas, y detalle de productos aconsejados, pares de apriete y valores de reglaje. Este manual contiene información técnica reservada y está destinado a los concesionarios y talleres autorizados, quienes serán informados de las modificaciones técnicas que se realicen en los motores mediante el envío de cuadernillos donde consten los cambios, actualizaciones y agregados sobre los dispositivos opcionales. Los técnicos y sus colaboradores tienen prohibido difundir, copiar o comunicar a terceros los contenidos de este manual sin permiso escrito del fabricante, que es el propietario exclusivo del material y se reserva la facultad de actuar conforme a la ley para proteger sus propios derechos.





INTRODUCCIÓN

0.1.1 - Notas de seguridad

Realizar correctamente las reparaciones es esencial para el funcionamiento adecuado de los motores. Las técnicas de control y reparación que se aconsejan y describen en este manual son métodos eficaces y seguros para conseguir dicho objetivo. Algunas de las operaciones descritas requieren el uso de dispositivos específicos que pueden solicitarse al fabricante, quien los ha estudiado especialmente para su fin. **NO UTILICE HERRAMIENTAS IMPROVISADAS:** podrían crear condiciones de peligro y no dar los resultados esperados. Ante una situación de peligro en curso o prevista, piense ante todo en la seguridad y emprenda las acciones necesarias para superar la emergencia.



0.1.2 - Seguridad general

- Aunque conozca perfectamente la composición, el funcionamiento y los mandos de los motores, preste mucha atención al efectuar maniobras o desplazamientos. Recuerde que el motor se lleva al taller porque necesita ser reparado o revisado, por lo cual puede tener reacciones imprevisibles.
- Antes de comenzar el trabajo, limpie minuciosamente el motor para eliminar barro, polvo y pedruscos.
- Cuando realice controles o reparaciones, lleve siempre ropa ceñida, gafas y guantes adecuados para las operaciones en cuestión (limpieza, drenaje de fluidos o reparaciones). No se acerque a las partes en movimiento con el cabello largo suelto, ya que podría ser atrapado y causar lesiones graves.
- No permita que las personas ajenas al trabajo se acerquen al motor; es obligatorio que se mantengan a una distancia de seguridad.
- Manténgase alejado de las partes en movimiento; cuando el motor está en marcha algunas partes son poco visibles y, aunque estén protegidas, pueden atrapar alguna parte del cuerpo.
- Cuando ponga el motor en marcha, asegúrese de que el ambiente esté bien aireado para evitar la concentración de gases tóxicos; conecte siempre al tubo de escape un dispositivo de evacuación forzada de los humos.
- Evite categóricamente poner en marcha el motor sin los resguardos montados; todas las operaciones de reparación y reglaje deben realizarse con el motor parado.
- No cargue combustible, aceite ni líquido refrigerante con el motor en marcha.
- Durante la carga de combustible o lubricante, no fume y asegúrese de que no haya ninguna llama libre en las inmediaciones.
- Antes de trabajar en el acumulador para su control o extracción, pare el motor y saque la llave de arranque.
- Quite el acumulador y efectúe la recarga en un ambiente aireado que esté a una temperatura superior a 0 °C.
- Durante los controles y la recarga del acumulador, no fume ni acerque llamas libres; el hidrógeno generado por las reacciones químicas puede hacer explosión.
- El líquido (electrolito) contenido en el acumulador es peligroso para la piel y, en especial, para los ojos; por este motivo, cuando controle el acumulador, colóquese siempre guantes y gafas de seguridad con protecciones laterales. Si accidentalmente entra en contacto con el electrolito, lávese enseguida con agua durante un tiempo prolongado; si también se ha contaminado la ropa, cámbiese lo antes posible. Si accidentalmente ingiere electrolito, beba abundante agua, leche, aceite vegetal o ingiera un antiácido (leche de magnesia, bicarbonato, etc.). y acuda lo antes posible al servicio de urgencia médica.
- Si debe trabajar en el circuito eléctrico, desconecte los bornes del acumulador.



PELIGRO

Desconecte primero el borne negativo (-) y después el positivo (+); concluida la operación, conecte primero el polo positivo (+) y después el negativo (-).

- No realice ninguna soldadura en el motor.
- Para cargar o cambiar el lubricante, utilice siempre guantes impermeables.
- No utilice nunca ropa manchada con aceite de motores o con el aceite de los circuitos hidráulicos; el contacto prolongado con la piel puede ser nocivo y, en personas predispuestas, provocar reacciones alérgicas.
- El aceite del motor y el aceite de los circuitos hidráulicos son residuos especiales; recójalos y elimínelos conforme a las normas vigentes.
- Antes de trabajar en los circuitos hidráulicos y neumáticos, descargue la presión residual.
- Antes de trabajar en los circuitos hidráulicos o en el motor, deje enfriar el agua o el aceite.



INTRODUCCIÓN

- Durante las operaciones de desmontaje y montaje de algunos grupos es necesario sostener el motor; para ello, utilice bloques de material, caballetes o gatos idóneos para el peso y colóquelos en disposición triangular para evitar que el motor se vuelque.
- Para elevar componentes pesados, utilice un aparejo o una grúa. Controle que los cables metálicos, cadenas o eslingas de fibra no estén desgastados y que los ganchos no estén dañados.
- Utilice siempre medios de elevación con capacidad suficiente para el peso de los grupos a cargar, y fíjelos a éstos de modo correcto.
- Al elevar o sostener un grupo o una parte del motor, proceda lentamente para evitar oscilaciones peligrosas, que podrían causar daños materiales o personales.
- No trabaje nunca en piezas o grupos que estén suspendidos del aparejo o de la grúa.
- Cuando quite los tornillos de grupos que puedan caerse, deje siempre dos tornillos contrapuestos por seguridad; no retire estos tornillos hasta que haya enganchado el grupo a un medio de elevación o colocado unos bloques de apoyo.
- Si, durante las operaciones de desmontaje o montaje, cae carburante o aceite al suelo, limpie lo antes posible para evitar resbalones y posibles incendios.
- Al extraer conexiones o cables eléctricos, asegúrese de que luego se monten con las fijaciones originales, a fin de evitar que las vibraciones del tractor los dañen.
- Para controlar la alineación de dos orificios, no introduzca nunca los dedos o las manos, sino un pasador de material blando.
- Durante la instalación de grupos o piezas, aplique siempre los pares de apriete indicados en las tablas generales; los pares de apriete indicados para las operaciones de ensamblaje son valores específicos que han sido determinados de forma experimental y deben respetarse obligatoriamente.
- Al instalar partes expuestas a fuertes vibraciones o que giren a alta velocidad, efectúe el control final con especial atención.



INTRODUCCIÓN

0.1.3 - Precauciones necesarias durante el trabajo

Cuando desmonte o monte una pieza, observe siempre las siguientes precauciones generales.

Precauciones para el desmontaje

- Tras desconectar los tubos de la instalación hidráulica y de la alimentación de carburante, coloque unos tapones para evitar que entren impurezas.
- Utilice recipientes de capacidad suficiente para recoger aceite, líquido refrigerante o carburante.
- Antes de quitar una pieza del motor, observe las marcas de alineación que indican la posición correcta de montaje. Si es preciso, añada otras marcas para evitar un montaje incorrecto.
- Durante el desmontaje de los conectores, sujételos siempre con fuerza para no tirar de los cables eléctricos.
- Si es necesario, marque los cables eléctricos y tubos para evitar intercambiarlos a la hora del montaje.
- Anote el número y el espesor de los suplementos y guárdelos en un lugar seguro.
- Para elevar el motor o alguna parte de él, utilice equipos adecuados para el peso en cuestión.
- Si utiliza cáncamos para extraer piezas del motor, controle que no estén deformados. Enrósquelos por completo y, luego, alinee el ojo con el gancho de elevación.
- Antes de extraer una pieza, limpie esmeradamente la zona circundante y, una vez quitado el componente, cúbrala para evitar que se ensucie.

Precauciones para el montaje

- Apriete los tornillos y tuercas con los pares indicados.
- Al montar los tubos flexibles y cables, tenga cuidado de que no se enreden ni se enrosquen.
- Cambie las juntas, las grupillas y los anillos de retención por otros nuevos. Controle que las patas de las grupillas queden bien abiertas y dobladas para que no se salgan.
- Tras montar los anillos elásticos, controle que estén bien insertados en sus asientos.
- Cuando deba fijar una rosca, elimine el aceite y la grasa de la pieza y, a continuación, aplique unas pocas gotas de adhesivo hasta cubrir uniformemente toda la rosca.
- Para aplicar los selladores, limpie la superficie interesada, elimine de ella el aceite y la grasa residuales y controle que no esté abollada ni sucia. Luego, aplique el sellador de modo uniforme y rodeando por completo los agujeros.
- Limpie todas las piezas: elimine la suciedad, oxidaciones, depósitos de carbonilla, rebabas y abolladuras.
- Extienda una película de aceite para motores en todas las partes móviles.
- Antes de montar los conectores de la instalación eléctrica, elimine el aceite, polvo o agua que hayan penetrado entre ellos. Luego, insértelos con firmeza. En los conectores de seguridad, fuerce hasta que se encajen correctamente.
- Bloquee los acoplamientos embrizados de modo uniforme, apretando los tornillos en secuencia cruzada y alternada.

Precauciones necesarias al final de las operaciones de desmontaje/montaje

- Si se ha descargado el líquido refrigerante, coloque el tapón de drenaje y añada nuevo líquido hasta el nivel adecuado. Ponga el motor en marcha para hacer circular el líquido por el sistema de refrigeración y, luego, restablezca el nivel.
- Si se han desmontado equipos hidráulicos, añada aceite hasta el nivel indicado. Ponga el motor en marcha para hacer circular el aceite en los circuitos hidráulicos y luego complete hasta el nivel.
- Si desmonta la bomba de caudal variable, conecte el tubo de drenaje y llene la carcasa a través del tapón correspondiente.
- Tras ensamblar nuevamente las cajas de articulación, ejes de transmisión y articulaciones de cilindros, efectúe un engrase completo.



INTRODUCCIÓN

0.1.4 - Instrucciones para la elevación



PELIGRO

Los grupos del motor que pesan más de 25 kg o son muy voluminosos deben sostenerse o extraerse con ayuda de un medio de elevación y cables metálicos o eslingas de poliéster.

Cables metálicos y eslingas

- Utilice cables o eslingas de poliéster adecuados para el peso en cuestión, conforme a lo indicado en las tablas siguientes:

Tabla1

Ø cable mm	CABLES METÁLICOS (estándares «S» o «Z» retorcidos)			ESLINGAS DE POLIÉSTER (con ojales - sencillas)				
	Capacidad (kg)			Ancho (mm)	Capacidad (kg)			
8	650	620	500	25	500	400	860	700
10	1000	1740	1420	50	1000	800	1730	1410
12	1450	2500	2050	62	1250	1000	2160	1760
14	2000	3460	2820	75	1400	1120	2420	1980
16	2600	4500	3670	100	2000	1600	3460	2820
18	3300	5710	4660	150	2500	2000	4330	3530



La capacidad se ha calculado con un coeficiente de seguridad.

- Los cables y eslingas deben conectarse al gancho de elevación por la parte central; la sujeción de los cables por los extremos puede hacer que la carga se deslice durante la elevación.
- No suspenda nunca una carga pesada de un solo cable; utilice siempre dos o más cables simétricos.



PELIGRO

La suspensión de un solo cable puede causar una rotación de la carga y hacer que el cable se destuerza, o un deslizamiento desde la posición de arrollamiento; estas condiciones pueden causar graves accidentes.

- No eleve una carga pesada si los dos ramales del cable forman un amplio ángulo de suspensión. La carga admitida (kg) disminuye al aumentar el ángulo de suspensión. En la tabla siguiente se indica la variación de la carga admitida (en función del ángulo de suspensión) para dos cables de 10 mm de diámetro con capacidad de 1000 kg cada uno.



INTRODUCCIÓN

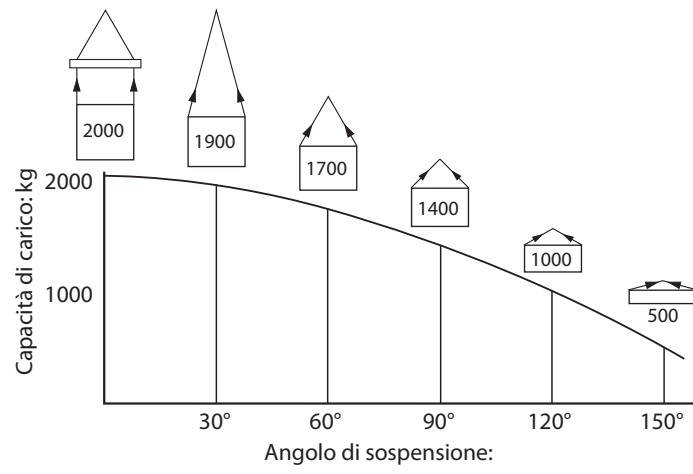


Fig.1



INTRODUCCIÓN

0.1.5 - Pares de apriete

Tornillos y tuercas



PELIGRO

Los pares de apriete específicos de elementos importantes y las modalidades especiales de algunas fijaciones se indican en los respectivos apartados de montaje.

Los pares de apriete indicados se refieren al montaje de tornillos y tuercas sin lubricación, en algunos casos con aplicación de fijadores de roscas anaeróbicos. Los valores indicados se refieren a aprietes en componentes de acero o fundición; para materiales blandos, como aluminio, cobre, plásticos, chapeados o paneles, los pares de apriete deben reducirse en un 50%.

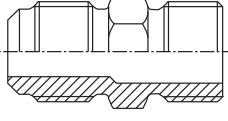
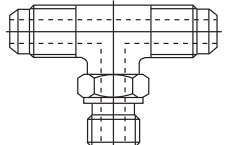
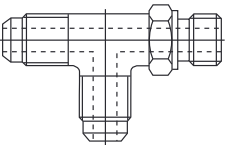
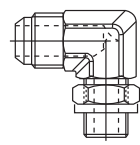
Tabla2

MEDIDA DEL TORNILLO		CLASE DEL TORNILLO					
		8.8		10.9		12.9	
		Nm	lb.ft.	Nm	lb.ft.	Nm	lb.ft.
PASO NOR-MAL	M6x1	8,0 – 8,8	5.9 – 6.5	11,8 – 13,0	8.7 – 9.6	13,8 – 15,2	10.2 – 11.2
	M8x1,25	19,4 – 21,4	14.3 – 15.8	28,5 – 31,5	21.0 – 23.2	33,3 – 36,9	24.5 – 27.2
	M10x1,5	38,4 – 42,4	28.3 – 31.2	56,4 – 62,4	41.6 – 46.0	67,4 – 74,4	49.7 – 54.8
	M12x1,75	66,5 – 73,5	49.0 – 54.2	96,9 – 107	71.4 – 78.9	115 – 128	84.8 – 94.3
	M14x2	106 – 117	78.1 – 86.2	156 – 172	115,0 – 126,8	184 – 204	135.6 – 150.3
	M16x2	164 – 182	120.9 – 134.1	241 – 267	117.6 – 196.8	282 – 312	207.8 – 229.9
	M18x2,5	228 – 252	168.0 – 185.7	334 – 370	246.2 – 272.7	391 – 432	288.2 – 318.4
	M20x2,5	321 – 355	236.6 – 261.6	472 – 522	347.9 – 384.7	553 – 611	407.6 – 450.3
	M22x2,5	441 – 487	325.0 – 358.9	647 – 715	476.8 – 527.0	751 – 830	553.5 – 611.7
	M24x3	553 – 611	407.6 – 450.3	812 – 898	598.4 – 661.8	950 – 1050	700.2 – 773.9
	M27x3	816 – 902	601.4 – 664.8	1198 – 1324	882.9 – 975.8	1419 – 1569	1045.8 – 1156.4
PASO FINO	M8x1	20,8 – 23,0	15.3 – 17.0	30,6 – 33,8	22.6 – 24.9	35,8 – 39,6	26.4 – 29.2
	M10x1,25	40,6 – 44,8	29.9 – 33.0	59,7 – 65,9	44.0 – 48.6	71,2 – 78,6	52.5 – 57.9
	M12x1,25	72,2 – 79,8	53.2 – 58.8	106 – 118	78.1 – 87.0	126 – 140	92.9 – 103.2
	M12x1,5	69,4 – 76,7	51.1 – 56.5	102 – 112	75.2 – 82.5	121 – 134	89.2 – 98.8
	M14x1,5	114 – 126	84.0 – 92.9	168 – 186	123.8 – 137.1	199 – 220	146.7 – 162.1
	M16x1,5	175 – 194	129 – 143	257 – 285	189.4 – 210.0	301 – 333	221.8 – 245.4
	M18x1,5	256 – 282	188.7 – 207.8	375 – 415	276.4 – 305.9	439 – 485	323.5 – 357.4
	M20x1,5	355 – 393	261.6 – 289.6	523 – 578	385.5 – 426.0	611 – 676	450.3 – 498.2
	M22x1,5	482 – 532	355.2 – 392.1	708 – 782	521.8 – 576.3	821 – 908	605.1 – 669.2
	M24x2	602 – 666	443.7 – 490.8	884 – 978	651.5 – 720.8	1035 – 1143	762.8 – 842.4

Racores

Los pares de apriete indicados se refieren al montaje de los racores sobre cualquier material.

Tabla3

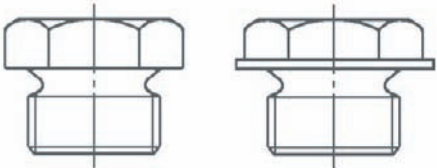
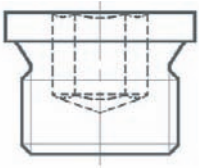
ROS-CAS MÉTRICAS	Racores terminales rectos	Racores terminales en T	Racores terminales en L	Racores terminales a 90°
				

INTRODUCCIÓN

	Rosca	Llave	Par Nm \pm 10%	Llave	Par Nm \pm 10%	Llave	Par Nm \pm 10%	Llave	Par Nm \pm 10%
	M10x1,25	17	14	14	14	14	14	14	14
		19	14	17	14	17	14		
	M12x1,25	19	30	17	30	17	30	17	30
	M14x1,5	19	40	19	40	19	40	19	40
	M16x1,5	22	48	22	48	22	48	22	48
	M18x1,5	24	58	24	58	24	58	24	58
	M20x1,5	27	65	27	65	27	65	27	65
	M22x1,5	30	73	30	73	30	73	30	73
	M26x1,5	36	95	36	95	36	95	36	95
	M27x2	36	100	36	100	36	100	36	100
	M33x2	41	160	41	160	41	160	41	160
	M42x2	50	250	50	250	50	250	50	250
	M48x2	60	305	60	305	60	305	60	305
ROS- CAS EN PUL- GA- DAS	G 1/8"	17	13	14	13	14	13	14	13
		19	13						
	G 1/4"	19	37	19	37	19	37	19	37
		22	37						
	G 3/8"	24	53	24	53	24	53	24	53
	G 1/2"	27	73	27	73	27	73	27	73
		30	73						
	G 3/4"	36	100	36	100	36	100	36	100
	G 1"	41	160	41	160	41	160	41	160
		46	160						
	G 1 1/4"	50	250	50	250	50	250	50	250
	G 1 1/2"	60	305	60	305	60	305	60	305

Tapones

Tabla 4

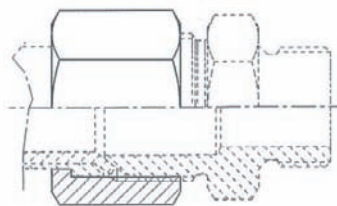
Rosca	Tapones de cabeza hexagonal		Tapones roscados con hexágono interno	
	Llave	Par Nm \pm 10%	Llave	Par Nm \pm 10%
				

INTRODUCCIÓN

ROS- CAS MÉ- TRI- CAS	M6x1	10	10	–	–
	M8x1	13	12	–	–
	M10x1	13	14	5	14
	M10x1,25	13	14	–	–
	M10x1,5	13	14	–	–
	M12x1,25	17	30	–	–
	M12x1,5	17	30	6	30
	M12x1,75	17	30	–	–
	M14x1,5	19	40	6	40
	M14x2	19	40	–	–
	M16x1,5	22	48	8	48
	M16x2	22	48	–	–
	M18x1,5	17	58	10	58
	M18x2,5	17	58	–	–
	M20x1,5	19	65	–	–
	M22x1,5	–	–	12	73
	M24x1,5	22	80	12	80
	M24x2	22	80	–	–
	M27x2	22	100	–	–
	M28x1,5	–	–	17	110
M30x1,5	22	130	–	–	
M32x1,5	–	–	19	150	
M35x1,5	–	–	22	180	
M40x1,5	–	–	24	225	
ROS- CAS EN PUL- GA- DAS	G 1/8"	14	13	–	–
	G 1/4"	19	37	–	–
	G 3/8"	22	53	–	–
	G 1/2"	19	73	–	–
	G 5/8"	22	85	–	–
	G 3/4"	22	100	–	–
	G 1"	22	160	–	–

Racores con junta a 37°

Tabla5



Rosca	Llave	Par Nm ± 10%
7/16" - 20	14	13
1/2" - 20	16	19
9/16" - 18	17	28
3/4" - 16	22	47
7/8" - 14	27	76
1 1/16" - 12	32	110
	36	110

INTRODUCCIÓN

1 3/16" - 12	36	138
1 5/16" - 12	38	155
1 5/8" - 12	50	215
1 7/8" - 12	60	290
2 1/2" - 12	75	345

Racores para tubos con anilla de fijación

Estos pares se refieren al apriete de los racores con arandelas de estanqueidad de cobre nuevas.

Tabla6

Rosca	Bocas para racores de una vía		Bocas para racores de tres vías		Bocas para racores de cuatro vías	
	Llave	Par Nm \pm 10%	Llave	Par Nm \pm 10%	Llave	Par Nm \pm 10%
M8x1	–	–	12	14	–	–
M8x1,25	13	14	–	–	–	–
M10x1	–	–	14	20	14	20
M10x1,25	13	20	–	–	–	–
M12x1,25	17	30	–	–	–	–
M12x1,5	–	–	17	30	17	30
M14x1,5	19	40	19	40	19	40
M16x1,5	22	48	22	48	22	48
M18x1,5	22	58	24	58	24	58
M20x1,5	27	65	–	–	–	–
M22x1,5	–	–	27	73	27	73
M24x1,5	32	80	–	–	–	–
M26x1,5	–	–	32	95	32	95
M28x1,5	36	110	–	–	–	–
M30x1,5	–	–	36	130	36	130
M35x2	41	180	–	–	–	–
M38x1,5	–	–	46	200	46	200
M42x2	50	250	–	–	–	–
M45x1,5	–	–	55	280	55	280
M50x2	60	320	–	–	–	–
M52x1,5	–	–	60	320	60	320
M65x2	–	–	75	450	75	450

INTRODUCCIÓN

0.1.6 - Fijadores de roscas, adhesivos, selladores y lubricantes

Tabla 7

Función	DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN
FIJADOR DE ROSCAS	Loctite 222 color: púrpura fluorescente opaco	Producto anaeróbico, idóneo para el sellado débil de tornillos y tuercas de fijación, regulación y precisión. Antes de aplicarlo debe eliminarse todo resto de lubricante con el activador específico.
	Loctite 242 color: azul fluorescente	Producto anaeróbico, idóneo para evitar que se aflojen tornillos y tuercas de todo tipo o como sustituto de fijaciones mecánicas. Se utiliza para el sellado de resistencia media. Antes de aplicarlo debe eliminarse todo resto de lubricante con el activador específico.
	Loctite 243 color: azul fluorescente opaco	Producto alternativo al tipo 242 que, por ser compatible con el aceite, no requiere la activación de superficies ligeramente lubricadas.
	Loctite 270 color: verde fluorescente	Producto anaeróbico para la fijación de alta resistencia de piezas roscadas, pernos y espárragos que normalmente no deben desmontarse. Para extraer las piezas puede ser necesario calentarlas a aproximadamente 80°C. Antes de aplicarlo debe eliminarse todo resto de lubricante con el activador específico.
DESENGRASANTES Y ACTIVADORES	Loctite 703	Producto para desengrasar y limpiar las piezas antes de aplicar los productos anaeróbicos Loctite; tras el secado natural, permite un curado uniforme de los fijadores de roscas.
	Loctite 747	Producto específico para el tratamiento de superficies poco activas respecto a los productos anaeróbicos de curado lento (series 5 y 6). También puede utilizarse para acelerar el curado en caso de bajas temperaturas o cuando hay una amplia holgura entre las partes.
SELLADORES (para superficies y racores)	Loctite 510 color: rojo	Producto anaeróbico extra rápido, idóneo para el sellado entre superficies metálicas; permite eliminar las juntas tradicionales, ya que rellena vacíos de hasta 0,4 mm. Endurece sin retracción, por lo cual no requiere el restablecimiento de los pares de apriete.
	Loctite 542 color: marrón	Producto anaeróbico usado como junta líquida para la fijación de racores roscados de tamaño inferior a 3/4" gas; cura rápidamente y las piezas se pueden desmontar con herramientas normales.
	Loctite 554 color: rojo	Producto anaeróbico sellador y bloqueador, empleado para sellar circuitos de refrigeración y de fluidos industriales. Cura lentamente y es idóneo también para el uso con aleaciones no ferrosas.
	Loctite 572 color: blanco	Producto anaeróbico sellador y bloqueador, empleado para fijar tuberías y uniones roscadas de hasta 2" de diámetro. Cura muy lentamente en la mayoría de las superficies metálicas.
	Loctite 573 color: verde	Producto anaeróbico tixotrópico, idóneo para el sellado de superficies metálicas. Asegura un contacto total entre las superficies con holgura máxima de 0,10 mm, llenando incluso los microespacios debidos a imperfecciones de planitud. Cura muy lentamente en la mayoría de las superficies metálicas y requiere el uso de activador.
	Loctite 576 color: pardo	Producto anaeróbico usado como junta líquida para sellar racores roscados de grandes dimensiones (hasta 2"). Cura muy lentamente y es idóneo también para aleaciones no ferrosas y piezas que deben desmontarse sucesivamente.
ADHESIVOS INSTANTÁNEOS	Loctite 401 color: incoloro	Adhesivo instantáneo cianoacrílico, idóneo para pegar entre sí superficies ácidas y porosas de distintos materiales, como cerámica, madera, goma y plástico (excepto poliolefinas). Cura en pocos segundos por efecto de la humedad atmosférica presente en las superficies a pegar, independientemente de las condiciones ambientales.
	Loctite 495 color: incoloro	Adhesivo instantáneo cianoacrílico, idóneo para pegar goma y materiales plásticos en distintas combinaciones, incluso con metales.

INTRODUCCIÓN

SELLADORES DE SILICONA	Silastic 738 (Dow Corning) color: blanco lechoso	Adhesivo/sellador de silicona monocomponente, sin retracción y listo para el uso. En contacto con la humedad del aire se convierte en un sólido de consistencia gomosa; permite eliminar las juntas tradicionales en uniones elásticas, rellenando holguras incluso superiores a 1 mm.
	Dirko Transparent color: transparente	Adhesivo/sellador de silicona monocomponente, con retracción, listo para el uso. Cura rápidamente formando un sólido gomoso por efecto de la humedad del aire; resiste a temperaturas elevadas.
SELLADORES DE POLIURETANO	Betaseal HV3 (Gurit Essex) color: negro	Adhesivo y sellador a base de prepolímero de poliuretano altamente viscoso, idóneo para uniones elásticas permanentes de alta resistencia. Cura lentamente y se utiliza para pegar vidrios sobre las respectivas estructuras, redes metálicas de protección, placas de datos, etc., tras el desengrase con imprimación.
BLOQUEADORES	Loctite 601 color: verde fluorescente	Producto anaeróbico de curado rápido y alta resistencia mecánica. Idóneo para sellar y bloquear acoplamientos cilíndricos de deslizamiento libre con holguras de hasta 0,10 mm, para la fijación de ejes en rotores, engranajes, cojinetes, poleas, casquillos, etc.
	Loctite 638 color: verde fluorescente	Adhesivo estructural anaeróbico de curado rápido y altísima resistencia mecánica; idóneo para fijar acoplamientos cilíndricos de deslizamiento libre realizados en aleaciones no ferrosas.
	Loctite 648 color: verde fluorescente	Adhesivo estructural anaeróbico de curado rápido y alta resistencia mecánica; idóneo para el bloqueo de acoplamientos cilíndricos de deslizamiento libre, bloqueo permanente de piezas roscadas, sellado de equipos de refrigeración, fijación de rodamientos, etc. Es un producto alternativo a Loctite 601 para el uso con temperaturas de trabajo más elevadas.
	Loctite 986/AVX color: rojo fluorescente	Producto anaeróbico, sellador y bloqueador para acoplamientos cilíndricos entre piezas metálicas. Cura lentamente y ofrece una buena resistencia mecánica y térmica, además de una excelente resistencia a la presión química. Antes de utilizarlo deben activarse ambas partes.
LUBRICANTES	Grasa (NLGI 2 EP ASTM D217: 265/295)	Grasa multifunción de litio empleada para lubricar juntas, prevenir la oxidación y facilitar las operaciones de montaje.
	Molikote (Dow Corning)	Compuesto lubricante antidesgaste, con bisulfuro de molibdeno, que puede utilizarse puro o diluido con aceite de motor para el montaje de cojinetes de bancada en motores endotérmicos.
	Vaselina	Compuesto de pH neutro, utilizado para proteger los polos y bornes de los acumuladores contra la oxidación y la corrosión.
	Aceite para motores 10 W - 30	Se utiliza para diluir el lubricante antidesgaste Molikote durante el montaje de motores endotérmicos.

INTRODUCCIÓN

0.1.7 - Tabla de conversión de unidades de medida

Conversión de unidades inglesas a métricas

Tabla8

inch x 25,40	= mm
foot x 0,305	= m
yard x 0,914	
Eng.miles x 1,609	= km
Sq.in. x 6,452	= cm ²
Sq.ft. x 0,093	= m ²
Sq.yard x 0,835	
Cu.in. x 16,39	= cm ³
Cu.ft. x 28,36	= m ³
Cu.yard x 0,763	
Imp.gall. x 4,547	= litros
US.gall. x 3,785	
pint x 0,568	
quart x 1,137	
US.gpm x 3,785	= l/min
oz. x 0,028	= kg
lb. x 0,454	
lb.ft. x 0,139	= kgm
lb.in. x 17,87	= kg/m
psi x 0,070	= kg/cm ²
lb./Imp.gall x 0,100	= kg/l
lb./US.gall x 0,120	
lb./cu.ft. x 16,21	= kg/m ³
lb.ft. x 1,356	= Nm
psi x 1,379	= bar

Conversión de unidades métricas a inglesas

Tabla9

mm x 0,0394	= inch
m x 3,281	= foot
m x 1,094	= yard
km x 0,622	= Eng.miles
cm ² x 0,155	= Sq.in.
m ² x 10,77	= Sq.ft.
m ² x 1,197	= Sq.yard
cm ³ x 0,061	= Cu.in.
m ³ x 0,035	= Cu.ft
m ³ x 1,311	= Cu.yard
litros x 0,220	= Imp.gall.
litros x 0,264	= US gall.
litros x 1,762	= pint
litros x 0,880	= quart
l/min x 0,2642	= US.gpm
kg x 35,25	= oz.
kg x 2,203	= lb.
kgm x 7,233	= lb.ft.



INTRODUCCIÓN

kg/m x 0,056	= lb.in.
kg/cm ² x 14,22	= psi
kg/l x 10,00	= lb./Imp.gall.
kg/l x 8,333	= lb./US.gall.
kg/m ³ x 0,062	= lb./cu.ft.
Nm x 0,737	= lb.ft.
bar x 14,503	= psi



INTRODUCCIÓN

0.2 - IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE MOTOR Y UBICACIÓN DEL NÚMERO DE SERIE, VERSIÓN EUROPA



NOTA

Los términos DERECHA e IZQUIERDA se refieren al motor según se mira desde la distribución.

El tipo del motor y el número de serie (*entre asteriscos*) figuran en la placa de identificación que está aplicada en la parte derecha del bloque, junto al motor de arranque.

En la placa de identificación, además del símbolo del fabricante, figuran:

1. Tipo de motor
2. N° de serie (*entre asteriscos*)
3. N° de homologación
4. Avance de inyección
5. Fabricante
6. Número de serie

El número de serie (*entre asteriscos*) también está indicado en la parte izquierda del bloque.

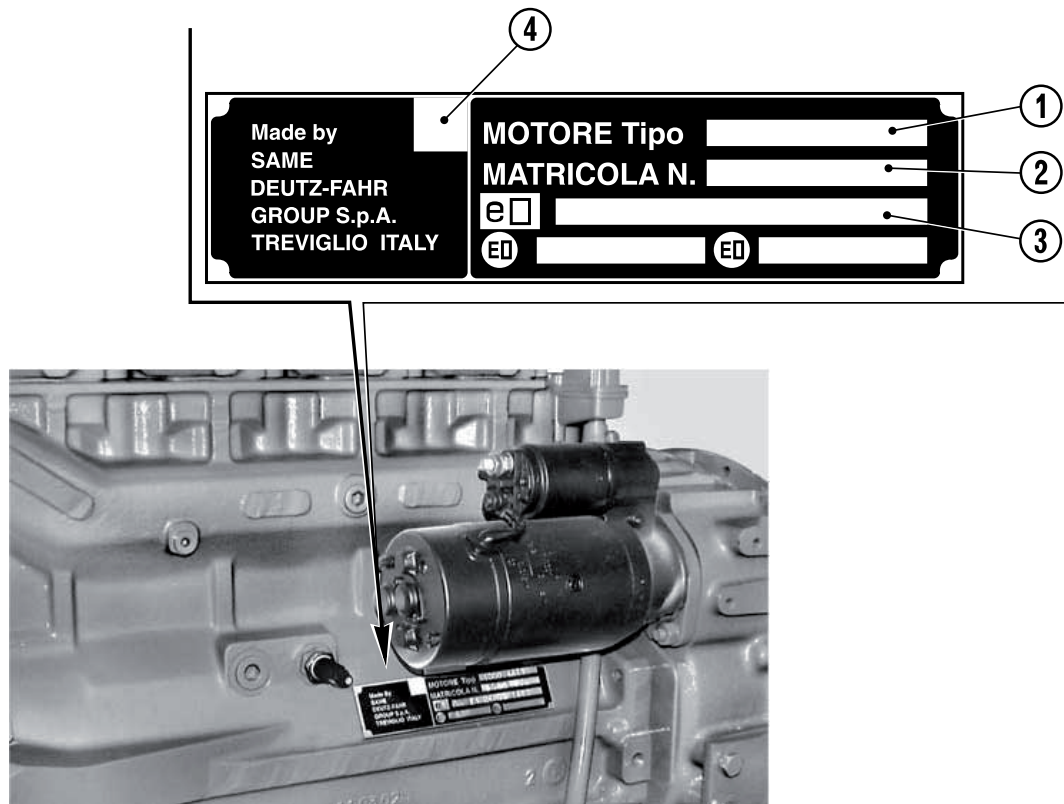


Fig.2 - Placa de identificación



INTRODUCCIÓN

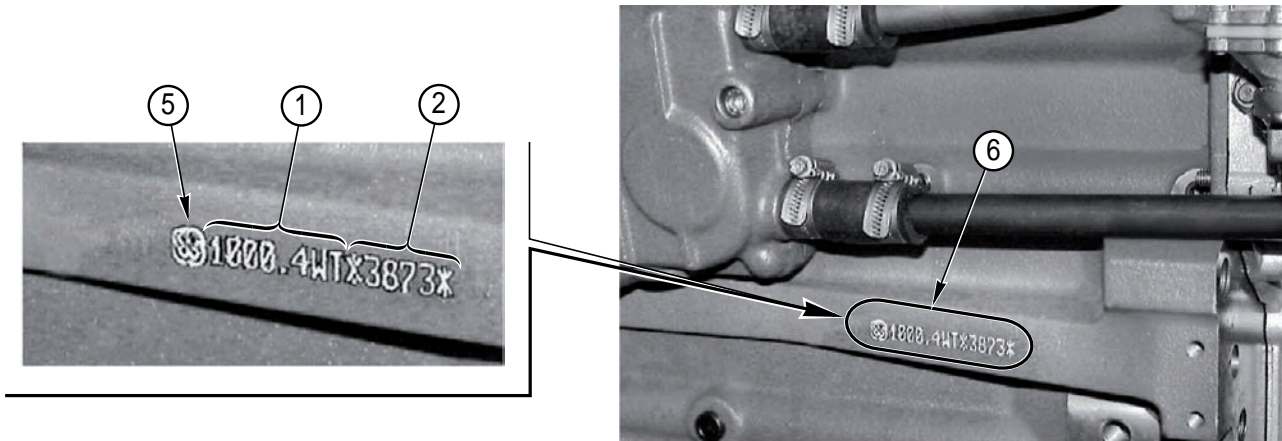


Fig.3 - Número de serie



INTRODUCCIÓN

0.3 - IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE MOTOR Y UBICACIÓN DEL NÚMERO DE SERIE, VERSIÓN EPA

Para los países que exigen la homologación EPA se aplica una placa en la cual, además del símbolo del fabricante, figuran:

1. Tipo de motor
2. Mes y año de fabricación del motor
3. Número de reglamento U.S. EPA al cual es conforme el motor
4. Cilindrada del motor (cm³)
5. Potencia declarada (kW)
6. Régimen de rotación mínimo (r/min)
7. Avance de inyección (grados)
8. Tipo de combustible necesario
9. Designación del grupo de pertenencia en el reglamento EPA (el primer dígito indica el año de fabricación)
10. Fabricante
11. Número de serie

El número de serie (*entre asteriscos*) de estos motores está indicado sólo en la parte izquierda del bloque, mientras que la placa está aplicada en la parte derecha del bloque, junto al motor de arranque.



NOTA

El avance de inyección (BTDC) también está indicado en la parte izquierda del bloque, fuera de la placa de identificación.



NOTA

Los términos DERECHA e IZQUIERDA se refieren al motor según se mira desde la distribución.



INTRODUCCIÓN

Made by
SAME
DEUTZ-FAHR
GROUP S.p.A.
TREVIGLIO I ITALY

IMPORTANT ENGINE INFORMATION - 1000.6 W

DISPLACEMENT 6000 cm ³	ADVERTISED POWER 73.5 Kw
LOW IDLE 600 RPM	INJECTION TIMING 13° BTDC

Diesel fuel
EPA family designation: 1 FGXLO6.OWO

For engine tuneup and adjustments:
- Transmission in neutral position :
- Accessories not operating :
- Date of manufacture : []

This engine conforms to [] U.S. EPA regulations for large nonroad compression-ignition engines.

2, 9929, 685, 0/50

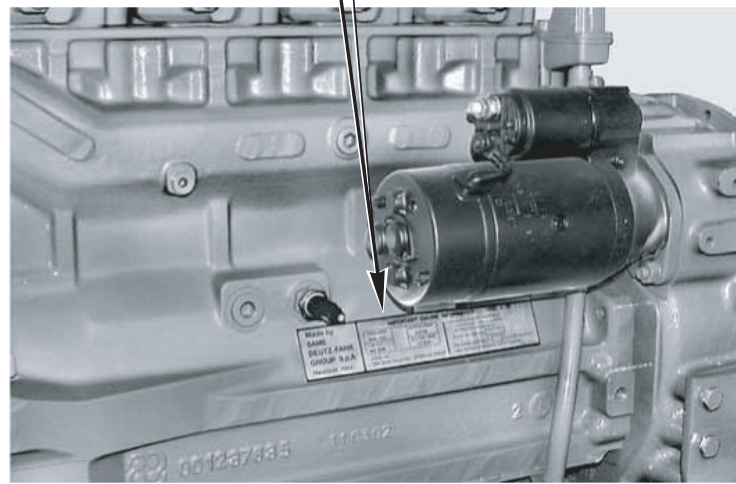


Fig.4 - Placa de identificación

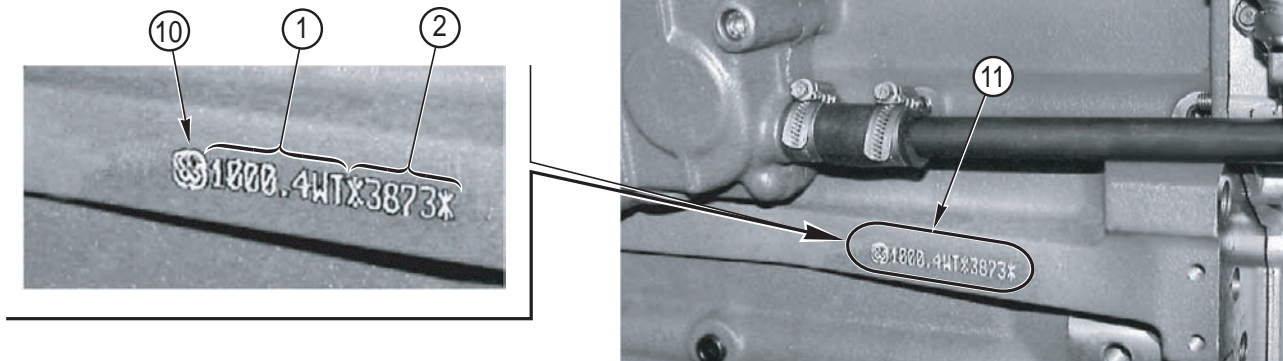


Fig.5 - Número de serie



INTRODUCCIÓN

0.4 - IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE BOMBA DE INYECCIÓN

Tabla10

COLOR PLACA	TIPO DE BOMBA (BOSCH)	CÓDIGO BOMBA (BOSCH)	CÓDIGO DE PEDIDO BOMBA COMPLETA
Negro	PFM1A 90S 2505	0 414 396 006	2.4619.280.0

Anote el tipo de bomba y el código BOSCH que figuran en la placa de identificación.



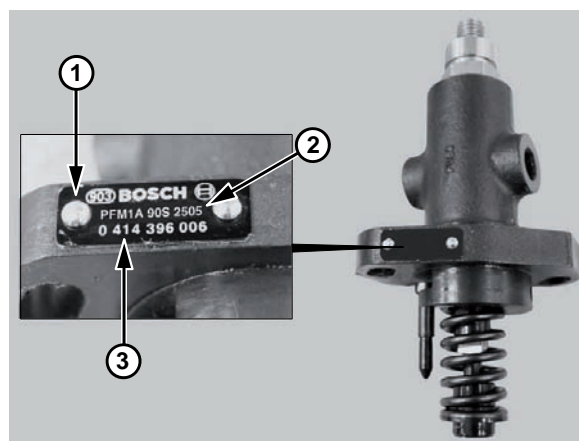
NOTA

Si es necesario, quite la capa de pintura con un disolvente.



NOTA

Al hacer el pedido, especifique siempre todos los datos mencionados.





INTRODUCCIÓN

0.5 - IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE INYECTOR

Lea en el pulverizador los números que representan la terminación del código BOSCH.

Observe los distintos inyectores indicados en "Características técnicas" y busque en la tabla siguiente el código de pedido correspondiente.



Tabla11

TERMINACIÓN CÓDIGO BOSCH	CÓDIGO PULVERIZADOR (BOSCH) (1)	CÓDIGO DE PEDIDO PULVERIZA- DOR	CÓDIGO INYECTOR COMPLETO
1352	DLLA 150P	1352	2.4719.640.0



INTRODUCCIÓN

0.6 - IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE INYECTOR

Lea en el pulverizador los números que representan la terminación del código BOSCH.

Observe los distintos inyectores indicados en "Características técnicas" y busque en la tabla siguiente el código de pedido correspondiente.



Tabla12

TERMINACIÓN CÓDIGO BOSCH	CÓDIGO PULVERIZADOR (BOSCH) (1)	CÓDIGO DE PEDIDO PULVERIZA- DOR	CÓDIGO INYECTOR COMPLETO	
2159	DLLA 150P	2159	2.4729.650.0	2.4719.650.0



INTRODUCCIÓN

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO





10 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1 - MOTOR

10.1.1 - Datos técnicos del bloque

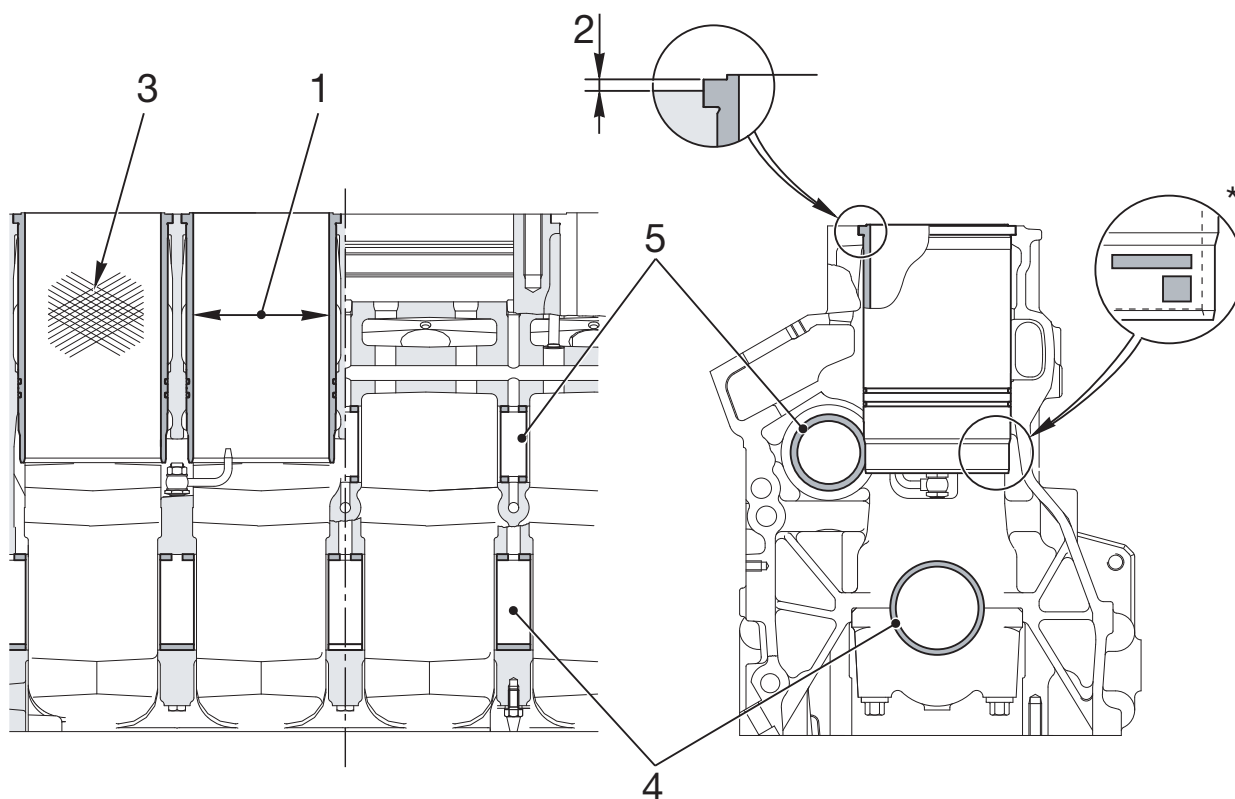


Fig.6 - Bloque - cilindros

* Clase de selección



NOTA

Controle siempre la clase del cilindro.

Tabla13

POS.	DETALLES EN EXAMEN	MEDIDA NORMAL	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO	NOTAS	
1	Diámetro cilindro - distancia desde parte superior camisa: A = 70 mm (2.758 in.)	Clase A	105,000 (4.1370)	105,100 (4.1410)	-
		Clase B	105,022 (4.1379)		-
	Ovalización cilindro	0,020 (0.0008)	máx. 0,080 (máx. 0.0032)	-	
2	Saliente desde el bloque	0,020 - 0,090	-	-	
		(0.0008 - 0.0035)			
3	Ángulo de cruce lapeado	40 - 50°	40 - 50°	Con rugosidad Ra 0,2- 0,6 µm	

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

POS.	DETALLES EN EXAMEN	MEDIDA NORMAL	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO	NOTAS
4	Diámetro cojinetes de bancada	70,018 - 70,068 (2.7587 - 2.7607)	70,130 (2.7631)	-
	1ª submedida (rectificado)	69,768 - 69,818 (2.7488 - 2.7508)	69,880 (2.7139)	
	2ª submedida (rectificado)	69,518 - 69,568	69,650	
		(2.7390 - 2.7410)	(2.7442)	
5	Diámetro cojinetes árbol de levas	55,060 - 55,090 (2.1694 - 2.1705)	55,180 (2.1741)	-
	Tolerancia entre cojinete y árbol de levas	0,060 - 0,120	0,0024 - 0,0047	

Unidad de medida: mm (in.)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1.2 - Datos técnicos del cigüeñal (1000.3 WT E III, 1000.3 WTI E III)

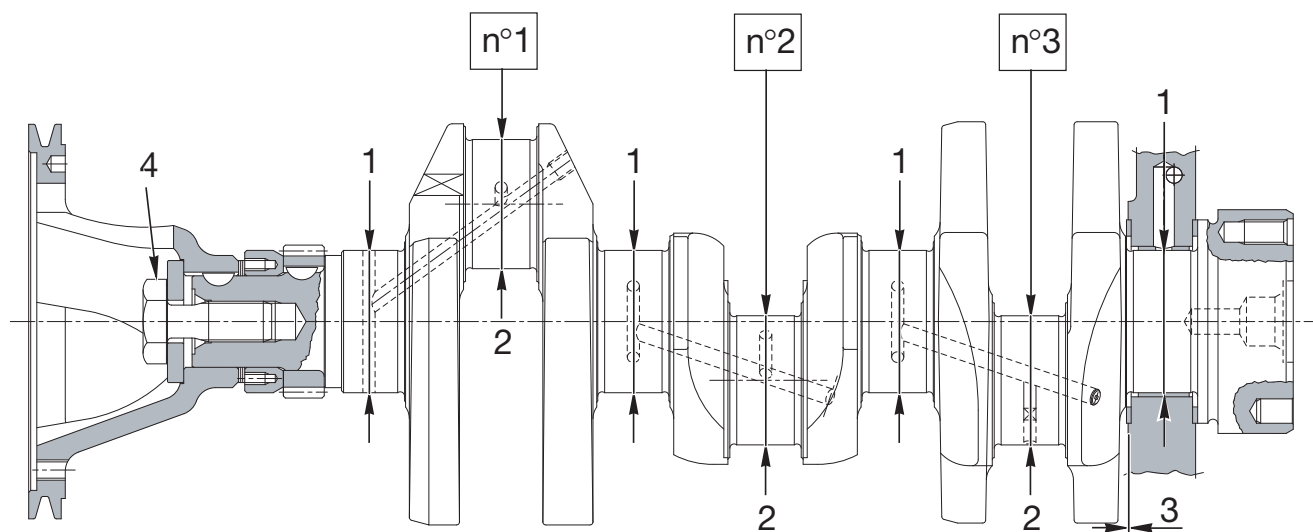


Fig.7 - Cigüeñal - versión 3 cilindros

Unidad de medida: mm (in.)

Tabla14

POS.	DETALLES EN EXAMEN	MEDIDA NORMAL	LÍMITE PERMITIDO
1	Diámetro de las muñequillas de bancada	69,98 - 69,96 (2.7572 - 2.7564)	69,90 (2.7541)
	1ª submedida (rectificado)	69,73 - 69,71 (2.7474 - 2.7466)	69,65 (2.7442)
	2ª submedida (rectificado)	69,48 - 69,46 (2.7375 - 2.7367)	69,40 (2.7344)
	Conicidad permitida	máx. 0,030 (máx. 0.0012)	0,050 (0.002)
	Ovalización	máx. 0,005 (máx. 0.0002)	0,050 (0.002)
2	Diámetro de las muñequillas de biela	63,50 - 63,48 (2.5019 - 2.5011)	63,40 (2.4980)
	1ª submedida (rectificado)	63,25 - 63,23 (2.4920 - 2.4913)	63,15 (2.4881)
	2ª submedida (rectificado)	63,00 - 62,98 (2.4822 - 2.4814)	62,90 (2.4783)
	Conicidad permitida	máx. 0,030 (máx. 0.0012)	0,050 (0.002)
	Ovalización	máx. 0,005 (máx. 0.0002)	0,050 (0.002)
3	Juego axial del cigüeñal	0,105±0,300 (0.0041 - 0.0118)	0,500 (0.020)
	Semianillos de apoyo	1er. montaje	-
		1ª sobremedida	+0,250 (+0.01)
		2ª sobremedida	+0,500 (+0.02)
4	Par de apriete del tornillo de la polea del motor	Vea «MONTAJE DEL MOTOR».	

Notas sobre el rectificado

- 1 Antes de comenzar a rectificar el cigüeñal, controle con un líquido penetrante que no tenga grietas ni hendiduras de ningún tipo.
Si encuentra alguno de estos defectos, incluso pequeño, cambie el cigüeñal por uno nuevo.
- 2 Si el rectificado se efectúa con las submedidas indicadas, no es necesario modificar los radios de acuerdo de las

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

muñequillas.



NOTA

Tenga cuidado de no dañar los radios de acuerdo existentes.

- 3 Durante el rectificado, el cigüeñal debe girar preferiblemente en el sentido opuesto al de funcionamiento, aunque se admite la rotación en el sentido de funcionamiento.
- 4 Durante el pulido, el cigüeñal debe girar sólo en el sentido de funcionamiento.
- 5 Las muñequillas de bancada y de biela no deben tener ninguna rayadura ($Ra=0,25 \mu m$).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1.3 - Datos técnicos del cigüeñal (1000.4 WTI E III)

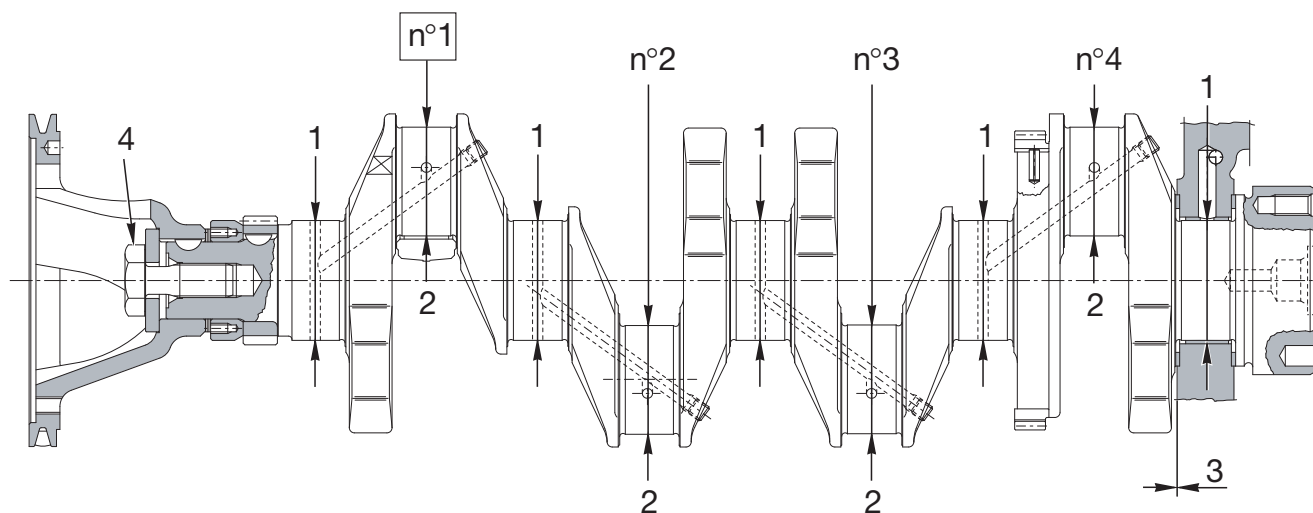


Fig.8 - Cigüeñal - versión 4 cilindros

Unidad de medida: mm (in.)

Tabla15

POS.	DETALLES EN EXAMEN	MEDIDA NORMAL	LÍMITE PERMITIDO
1	Diámetro de las muñequillas de bancada	69,98 - 69,96 (2.7572 - 2.7564)	69,90 (2.7541)
	1ª submedida (rectificado)	69,73 - 69,71 (2.7474 - 2.7466)	69,65 (2.7442)
	2ª submedida (rectificado)	69,48 - 69,46 (2.7375 - 2.7367)	69,40 (2.7344)
	Conicidad permitida	máx. 0,030 (máx. 0.0012)	0,050 (0.002)
	Ovalización	máx. 0,005 (máx. 0.0002)	0,050 (0.002)
2	Diámetro de las muñequillas de biela	63,50 - 63,48 (2.5019 - 2.5011)	63,40 (2.4980)
	1ª submedida (rectificado)	63,25 - 63,23 (2.4920 - 2.4913)	63,15 (2.4881)
	2ª submedida (rectificado)	63,00 - 62,98 (2.4822 - 2.4814)	62,90 (2.4783)
	Conicidad permitida	máx. 0,030 (máx. 0.0012)	0,050 (0.002)
	Ovalización	máx. 0,005 (máx. 0.0002)	0,050 (0.002)
3	Juego axial del cigüeñal	0,105±0,300 (0.0041 - 0.0118)	0,500 (0.020)
	Semianillos de apoyo	1er. montaje	-
		1ª sobremedida	+0,250 (+0.01)
		2ª sobremedida	+0,500 (+0.02)
4	Par de apriete del tornillo de la polea del motor	Vea «MONTAJE DEL MOTOR».	

Notas sobre el rectificado

- Antes de comenzar a rectificar el cigüeñal, controle con un líquido penetrante que no tenga grietas ni hendiduras de ningún tipo.
Si encuentra alguno de estos defectos, incluso pequeño, cambie el cigüeñal por uno nuevo.
- Si el rectificado se efectúa con las submedidas indicadas, no es necesario modificar los radios de acuerdo de las

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

muñequillas.



NOTA

Tenga cuidado de no dañar los radios de acuerdo existentes.

- 3 Durante el rectificado, el cigüeñal debe girar preferiblemente en el sentido opuesto al de funcionamiento, aunque se admite la rotación en el sentido de funcionamiento.
- 4 Durante el pulido, el cigüeñal debe girar sólo en el sentido de funcionamiento.
- 5 Las muñequillas de bancada y de biela no deben tener ninguna rayadura ($Ra=0,25 \mu\text{m}$).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1.4 - Datos técnicos de los pistones y segmentos (1000.3 WT E III)

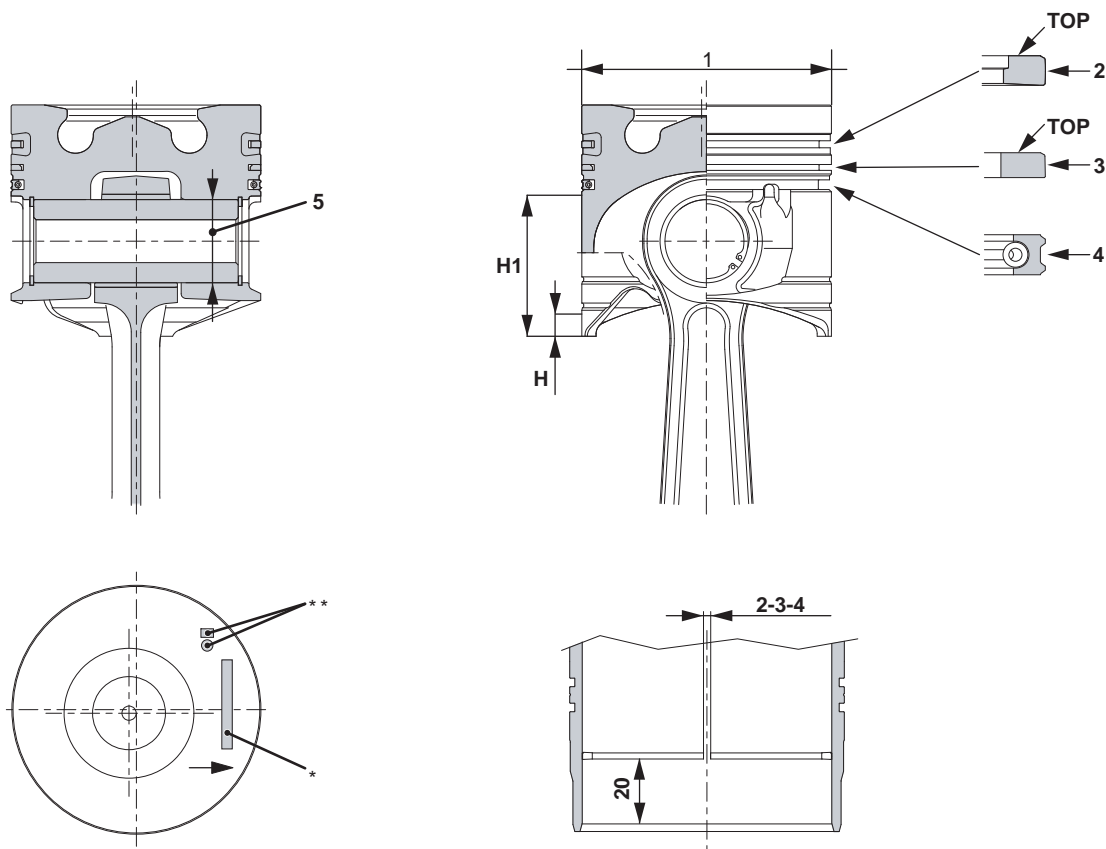


Fig.9 - Pistones 3 cilindros WT

Tabla16

POS.	DETALLES EN EXAMEN		MEDIDA NORMAL		LÍMITE PERMITIDO	NOTAS
1	Diámetro exterior pistón - distancia desde el borde: H = 9 mm (0.3546 in.) H1 = 58,3 mm (2.297 in.)	Selección A	H =	104,890 (4.1326)	104,680	-
				104,902 (4.1331)	(4.1244)	
			H1 =	104,765 (4.1277)	104,600	
				104,777 (4.1282)	(4.1212)	
		Selección B	H =	104,900 (4.1330)	104,680	
				104,912 (4.1335)	(4.1244)	
H1 =	104,630 (4.1224)	104,600				
	104,642 (4.1228)	(4.1212)				

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

POS.	DETALLES EN EXAMEN		MEDIDA NORMAL	LÍMITE PERMITIDO	NOTAS
2-3-4	Juego entre segmentos de compresión y ranuras del pistón	1er. segmento	0,110 ÷ 0,145	-	Abombado y cromado
			(0.0043 ÷ 0.0057)		
		2º segmento	0,050 ÷ 0,082	0,150	Cónico 90'
			(0.0020 ÷ 0.0032)		
		Segmento rascador	0,030 (0.0012)	0,150	Cromado
			0,065 (0.0026)		
	Distancia entre extremos de los segmentos de compresión	1er. segmento	0,40 ÷ 0,65	1,5	-
			(0.016 ÷ 0.026)		
		2º segmento	0,40 ÷ 0,65	1,5	
		(0.016 ÷ 0.026)	(0.06)		
	Segmento rascador	0,30 ÷ 0,60	1,5		
		(0.012 ÷ 0.024)	(0.06)		
5	Diámetro exterior pasador	34,99 ÷ 34,984	34,960	-	
		(1.3786 ÷ 1.3784)	(1.3774)		
	Diámetro interior alojamiento pasador	35,012 (1.3795)	35,020		
		35,006 (1.3792)	(1.3798)		

Unidad de medida: mm (in.)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1.5 - Datos técnicos de los pistones y segmentos (1000.3 WTI E III, 1000.4 WTI E III)

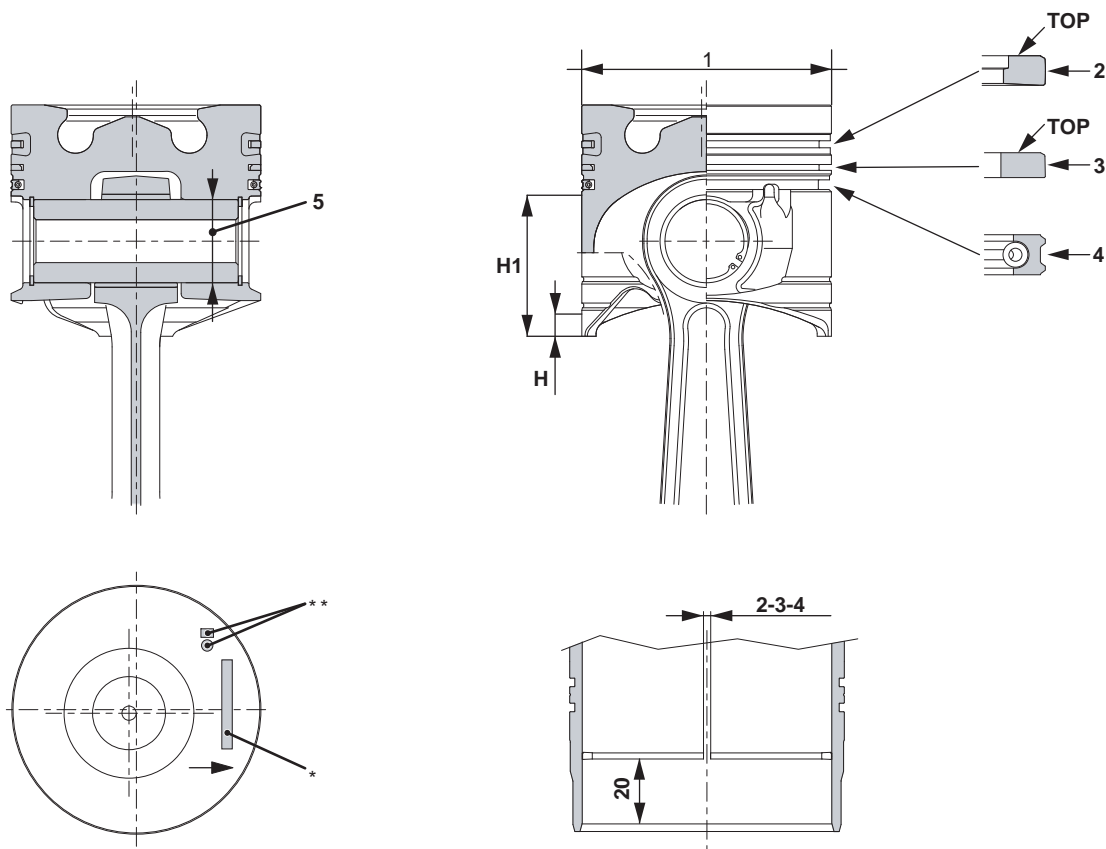


Fig.10 - Pistones 3 cilindros WT

Tabla17

POS.	DETALLES EN EXAMEN		MEDIDA NORMAL		LÍMITE PERMITIDO	NOTAS
1	Diámetro exterior pistón - distancia desde el borde: H = 9 mm (0.3546 in.) H1 = 58,3 mm (2.297 in.)	Selección A	H =	104,890 (4.1326)	104,680	-
				104,902 (4.1331)	(4.1244)	
			H1 =	104,765 (4.1277)	104,600	
				104,777 (4.1282)	(4.1212)	
		Selección B	H =	104,900 (4.1330)	104,680	
				104,912 (4.1335)	(4.1244)	
H1 =	104,630 (4.1224)	104,600				
	104,642 (4.1228)	(4.1212)				

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

POS.	DETALLES EN EXAMEN		MEDIDA NORMAL	LÍMITE PERMITIDO	NOTAS	
2-3-4	Juego entre segmentos de compresión y ranuras del pistón	1er. segmento	0,110 ÷ 0,145 (0.0043 ÷ 0.0057)	-	Abombado y cromado	
		2º segmento	0,050 ÷ 0,082 (0.0020 ÷ 0.0032)	0,150 (0.006)	Cónico 90'	
		Segmento rascador	0,030 (0.0012) 0,065 (0.0026)	0,150 (0.006)	Cromado	
	Distancia entre extremos de los segmentos de compresión	1er. segmento	0,40 ÷ 0,65 (0.016 ÷ 0.026)	1,5 (0.06)	-	
		2º segmento	0,40 ÷ 0,65 (0.016 ÷ 0.026)	1,5 (0.06)		
		Segmento rascador	0,30 ÷ 0,60 (0.012 ÷ 0.024)	1,5 (0.06)		
	5	Diámetro exterior pasador		34,99 ÷ 34,984 (1.3786 ÷ 1.3784)	34,960 (1.3774)	-
		Diámetro interior alojamiento pasador		35,012 (1.3795)	35,020	
			35,006 (1.3792)	(1.3798)		

Unidad de medida: mm (in.)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1.6 - Datos técnicos de las bielas

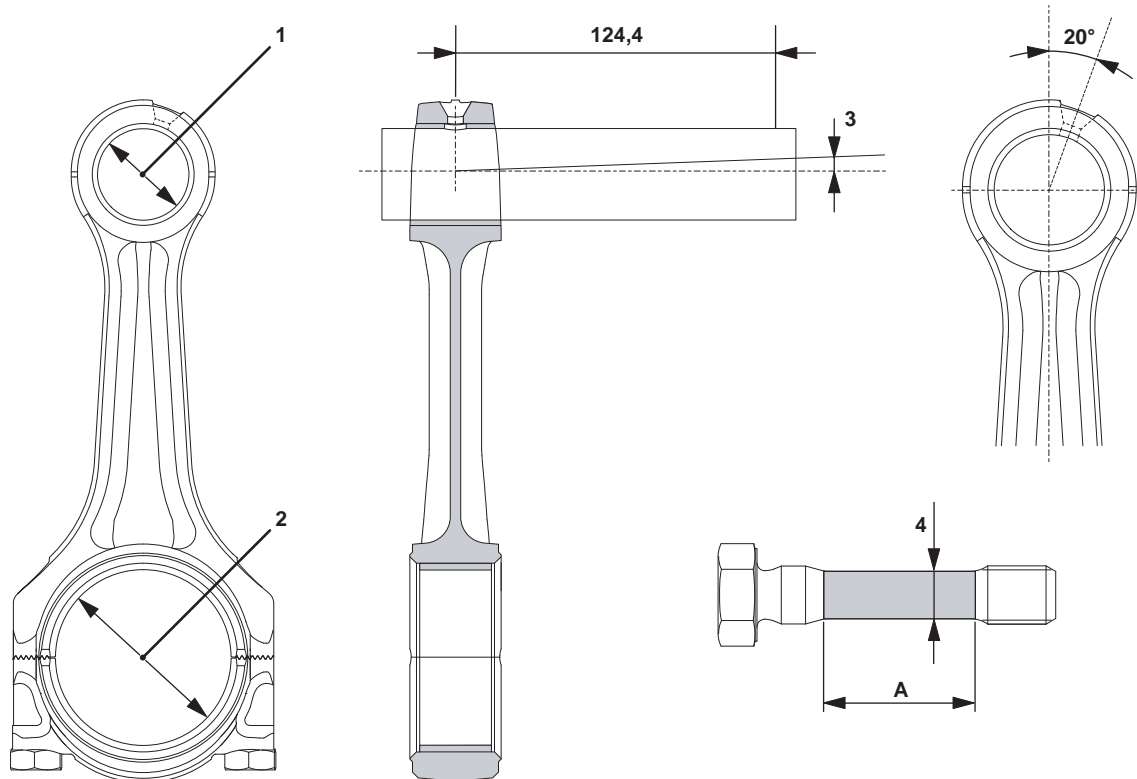


Fig.11 - Bielas para pistones

Unidad de medida: mm (in.)

Tabla18

POS.	DETALLES EN EXAMEN	MEDIDA NORMAL	LÍMITE PERMITIDO
1	Diámetro interior casquillo	35,015 (1.3796)	35,060
		35,025 (1.3800)	(1.3814)
2	Diámetro interior cojinete de biela	63,535 (2.5033)	63,620
		65,575 (2.5836)	(2.5066)
	1ª submedida (rectificado)	63,285 (2.49349)	63,370
		63,325 (2.4950)	(2.4968)
	2ª submedida (rectificado)	63,035 (2.4836)	63,120
	63,075 (2.4851)	(2.4870)	
3	Paralelismo de los ejes de la biela (medición a 142,4 mm del eje de la biela)	-	máx. 0,05 (máx. 0.0020)
4	Diferencia entre diámetros en el tramo A de los tornillos	-	máx. 0,1 (máx. 0.004)
5	Diferencia de peso entre todas las bielas	-	máx. 20 g

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1.7 - Datos técnicos del árbol de levas - avance estático 11° (1000.3 WT E III)

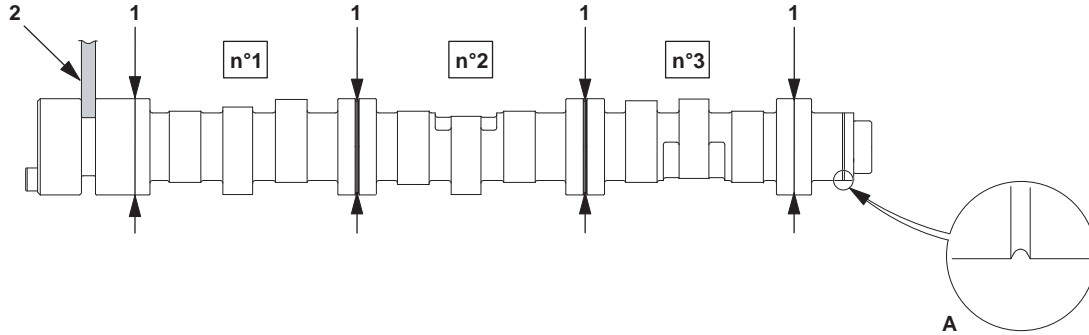


Fig.12 - 3 cilindros



NOTA

La presencia del detalle «A» indica el avance estático de 11°.

Unidad de medida: mm (in.)

Tabla19

POS.	DETALLES EN EXAMEN	MEDIDA NORMAL	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO
1	Muñequilla de bancada árbol de levas	54,970 - 55,000 (2.1658 - 2.1670)	55,950 (2.2044)
2	Juego axial	0,08 - 0,206 (0.0032 - 0.0081)	máx. 0,25 (máx. 0.001)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1.8 - Datos técnicos del árbol de levas - avance estático 12° (1000.3 WTI E III, 1000.4 WTI E III)

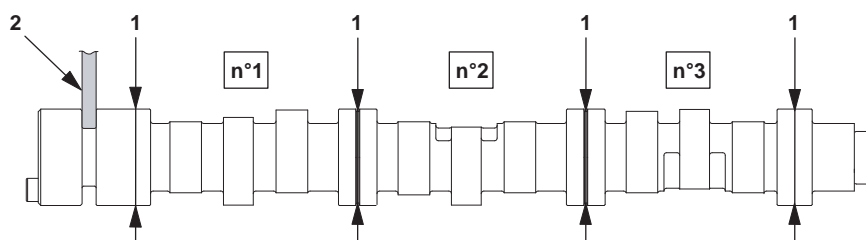


Fig.13 - 3 cilindros

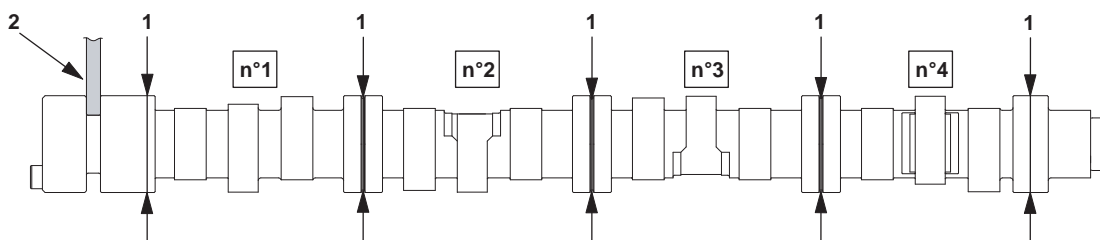


Fig.14 - 4 cilindros

Unidad de medida: mm (in.)

Tabla20

POS.	DETALLES EN EXAMEN	MEDIDA NORMAL	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO
1	Muñequilla de bancada árbol de levas	54,970 - 55,000 (2.1658 - 2.1670)	55,950 (2.2044)
2	Juego axial	0,08 - 0,206 (0.0032 - 0.0081)	máx. 0,25 (máx. 0.001)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1.9 - Datos técnicos de los engranajes de la distribución

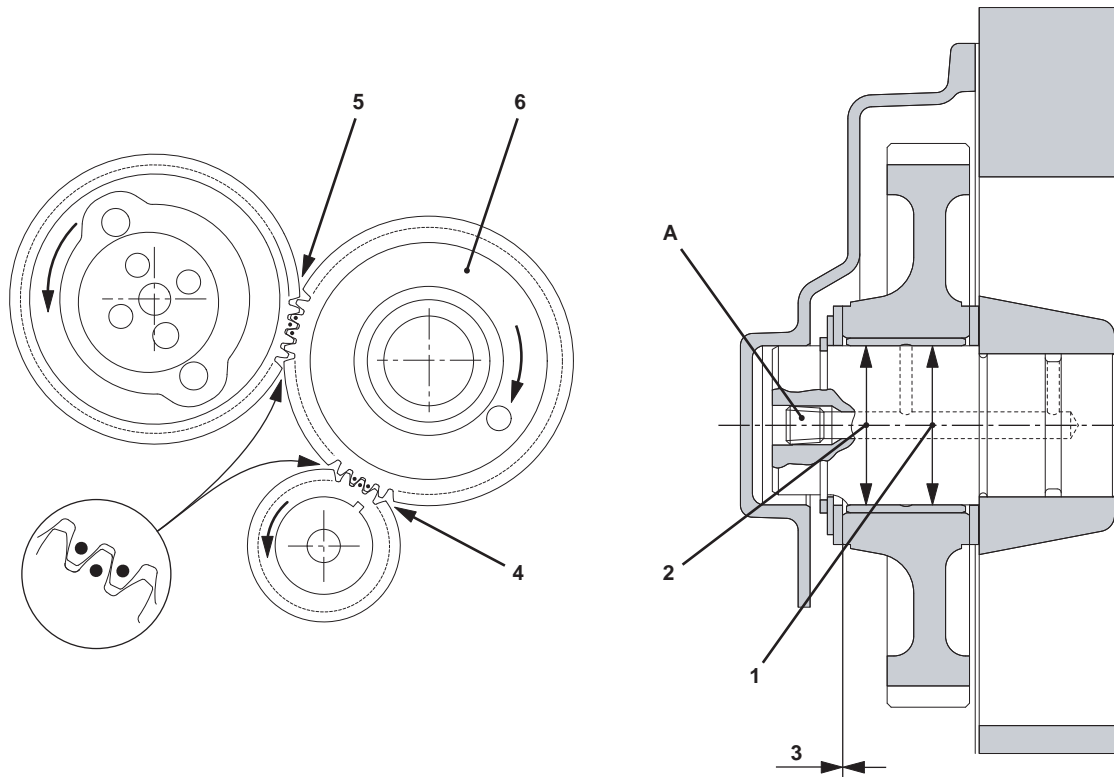


Fig.15 - Engranajes de la distribución



NOTA

Aplique Loctite 542 en la pieza A.

Unidad de medida: mm (in.)

Tabla21

POS.	DETALLES EN EXAMEN	MEDIDA NORMAL	LÍMITE PERMITIDO	NOTAS
1	Diámetro interior casquillo engranaje intermedio	40,025 (1.5770)	40,125	-
		40,064 (1.5785)	(1.581)	
2	Diámetro exterior eje soporte engranaje intermedio	39,975 (1.5750)	39,950	-
		40,000 (1.5760)	(1.574)	
3	Juego axial engranaje intermedio	0,13 - 0,53	máx. 0,80	-
		(0.0051 - 0.0208)	(máx. 0.0315)	
4	Juego entre dientes engranajes del cigüeñal - intermedio	0,05±0,10	máx. 0,10	-
		(0.0019±0.0039)	(máx. 0.0039)	
5	Juego entre dientes engranaje intermedio y levas	0,05±0,10	máx. 0,10	-
		(0.0019±0.0039)	(máx. 0.0039)	

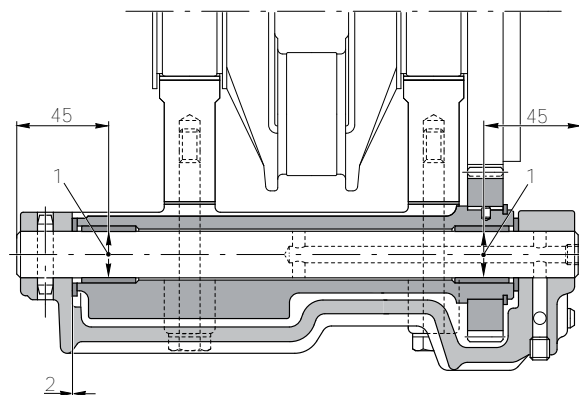
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

POS.	DETALLES EN EXAMEN		MEDIDA NORMAL	LÍMITE PERMITIDO	NOTAS
6	Engranaje intermedio	Base	Marca roja		para juego de $0,05 \pm 0,10$ (0.0019 ± 0.0039)
		1ª sobremedida	Marca amarilla		para juego de $0,11 \pm 0,13$ (0.0043 ± 0.0051)
		2ª sobremedida	Marca verde		para juego superior a $0,13$ (0.0051)

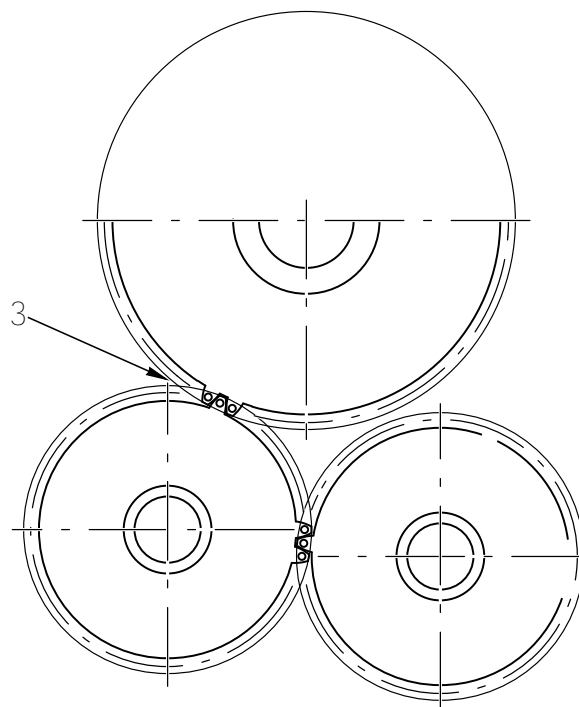
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1.10 - Datos técnicos de las masas contrarrotantes (1000.4 WTI E III)

Masas contrarrotantes



Juego de los engranajes



Unidad de medida: mm (in.)

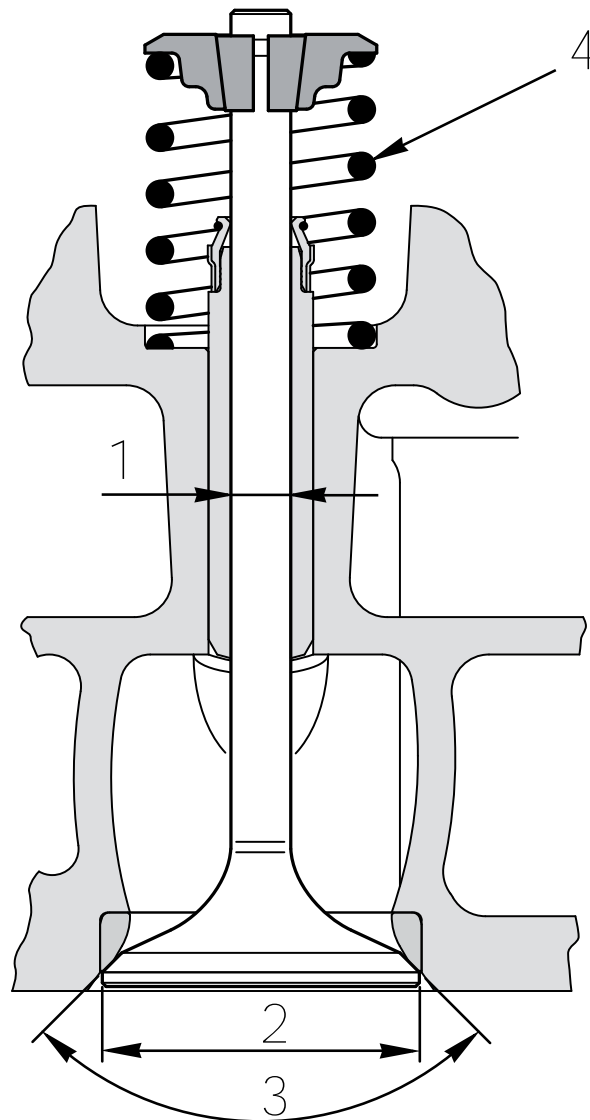
Tabla22

POS.	DETALLES EN EXAMEN	MEDIDA NORMAL	LÍMITE PERMITIDO
1	Diámetro interior cojinetes	26,050÷26,075	26,150
	Diámetro exterior ejes (45 mm)	25,087÷26,000	-
2	Juego axial de las masas	0,10÷0,43	-
3	Juego entre los engranajes	0,10÷0,20	0,20

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1.11 - Datos técnicos y dimensiones de válvulas y muelles de válvulas (1000.3 WT E III)

Válvula y muelle de válvula



PELIGRO

La parte del muelle con espiras apretadas va en contacto con la culata.



NOTA

Bajo la parte superior de la válvula se encuentra la marca amarilla de identificación.

Unidad de medida: mm (in.)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

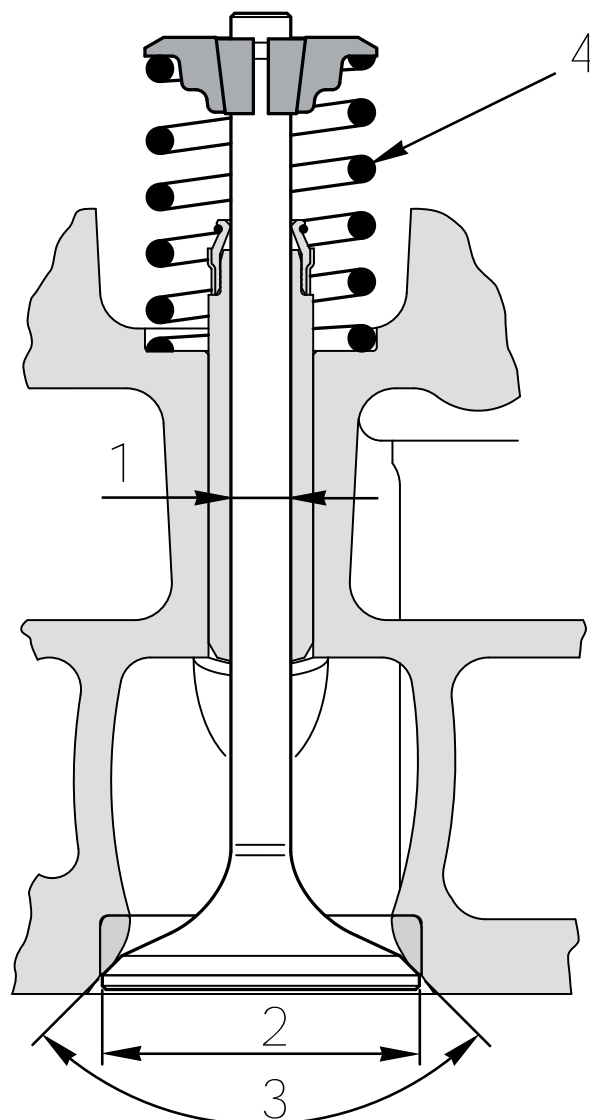
Tabla23

POS.	DETALLES EN EXAMEN		MEDIDA NORMAL	LÍMITE PERMITIDO	NOTAS	
1	Diámetro vástago	Admisión	8,972 (0.3535)	-	Cambiar cuando el juego entre guía y válvula supere los 0,1 mm (0.004 in.).	
			8,958 (0.3527)			
		Escape	8.972 (0.3532)	-		
			8,987 (0.3540)			
2	Diámetro válvula	Admisión	39,3 ÷ 39,5	-	-	
			(1.547 ÷ 1.555)			
		Escape	43,9 ÷ 44,1	-		
			(1.728 ÷ 1.736)			
3	Ángulo válvula	Admisión	91° 15'±15'	-	-	
		Escape	140° 30'±141°			
4	Longitud del muelle libre	Admisión	-	-	-	
		Escape	-			
	Inclinación	Admisión	-	-		No se admite ninguna inclinación.
		Escape	-			

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1.12 - Datos técnicos y dimensiones de válvulas y muelles de válvulas (1000.3 WTI E III)

Válvula y muelle de válvula



PELIGRO

La parte del muelle con espiras apretadas va en contacto con la culata.

Unidad de medida: mm (in.)

Tabla24

POS.	DETALLES EN EXAMEN		MEDIDA NORMAL	LÍMITE PERMITIDO	NOTAS
1	Diámetro vástago	Admisión	8,972 (0.3535)	-	Cambiar cuando el juego entre guía y válvula supere los 0,1 mm (0.004 in.).
			8,958 (0.3527)		
	Escape		8,972 (0.3532)	-	
			8,987 (0.3540)		

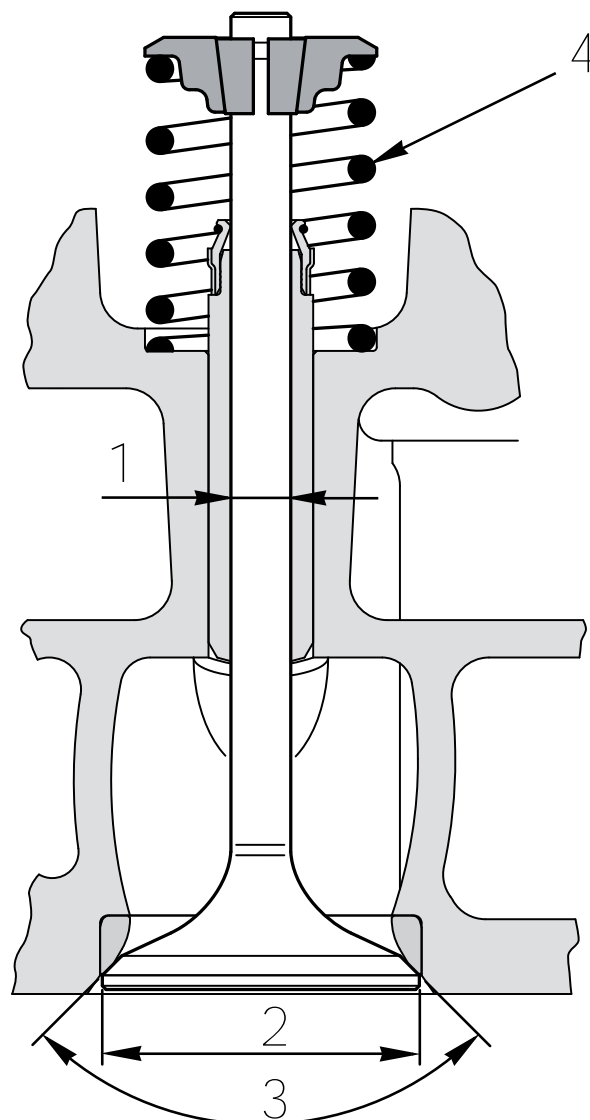
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

POS.	DETALLES EN EXAMEN	MEDIDA NORMAL	LÍMITE PERMITIDO	NOTAS	
2	Diámetro válvula	Admisión	39,3 ÷ 39,5 (1.547 ÷ 1.555)	-	-
		Escape	43,9 ÷ 44,1 (1.728 ÷ 1.736)	-	
3	Ángulo válvula	Admisión	91° 15'±15'	-	-
		Escape	140° 30'±141°	-	
4	Longitud del muelle libre	Admisión	-	-	-
		Escape	-	-	
	Inclinación	Admisión	-	-	No se admite ninguna inclinación.
		Escape	-	-	

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1.13 - Datos técnicos y dimensiones de válvulas y muelles de válvulas (1000.4 WTI E III)

Válvula y muelle de válvula



PELIGRO

La parte del muelle con espiras apretadas va en contacto con la culata.



NOTA

Bajo la parte superior de la válvula se encuentra la marca amarilla de identificación.

Unidad de medida: mm (in.)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tabla25

POS.	DETALLES EN EXAMEN		MEDIDA NORMAL	LÍMITE PERMITIDO	NOTAS	
1	Diámetro vástago	Admisión	8,972 (0.3535)	-	Cambiar cuando el juego entre guía y válvula supere los 0,1 mm (0.004 in.).	
			8,958 (0.3527)			
		Escape	8.972 (0.3532)	-		
			8,987 (0.3540)			
2	Diámetro válvula	Admisión	39,3 ÷ 39,5	-	-	
			(1.547 ÷ 1.555)			
		Escape	43,9 ÷ 44,1	-		
			(1.728 ÷ 1.736)			
3	Ángulo válvula	Admisión	91° 15'±15'	-	-	
		Escape	140° 30'±141°			
4	Longitud del muelle libre	Admisión	-	-	-	
		Escape	-			
	Inclinación	Admisión	-	-		No se admite ninguna inclinación.
		Escape	-			

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1.14 - Datos técnicos y dimensiones de cabezas, guías y asientos de válvulas (1000.3 WT E III)

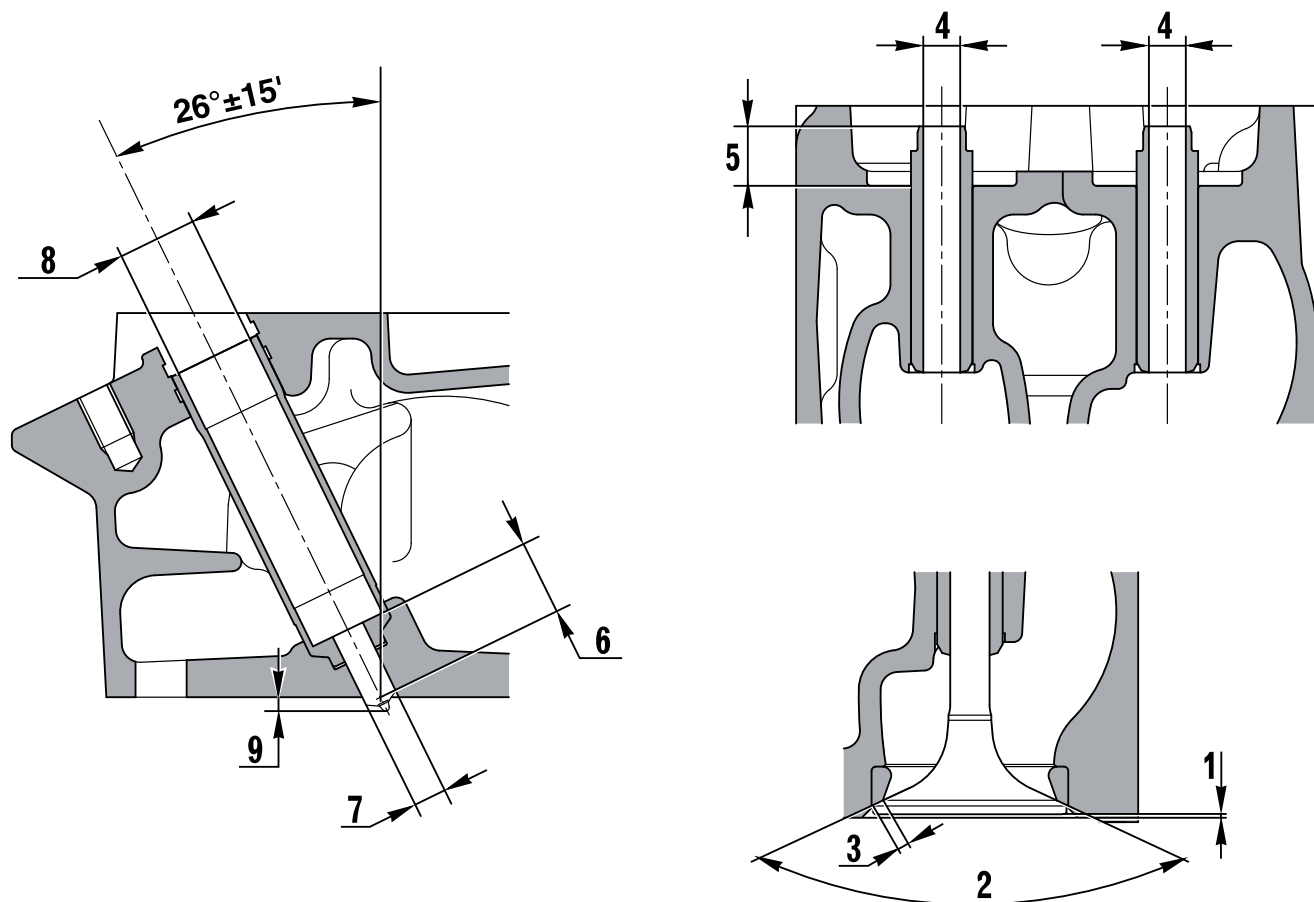


Fig.16 - Cabezas, guías y asientos de válvulas

Unidad de medida: mm (in.)

Tabla26

POS.	DETALLES EN EXAMEN		MEDIDA NORMAL	LÍMITE PERMITIDO	NOTAS
1	Entrante válvulas	Admisión	0,7-1,3 (0.028 - 0.051)	1,8 (0.0709)	-
		Escape	0,9-1,5 (0.035 - 0.060)	2,0 (0.0788)	
2	Ángulo asientos válvulas	Admisión	120°	-	-
		Escape	90°	-	
3	Ancho apoyo válvula en asiento	Admisión	2,10 (0.083)	-	-
		Escape	2,21 (0.087)	-	
4	Diámetro interior guías de válvulas		9,025 (0.364)	-	Cambiar cuando el juego entre guía y válvula supere los 0,1 mm (0.004 in.).
			9,040 (0.356)		

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

POS.	DETALLES EN EXAMEN	MEDIDA NORMAL	LÍMITE PERMITIDO	NOTAS	
5	Saliente guías de válvulas desde superficie de apoyo muelles	Admisión	14,3 - 14,7	-	-
		Escape	(0.563 - 0.579)		
6	Longitud guía pulverizador	19,28 - 19,18	-	-	
		(0.760 - 0.752)			
7	Orificio guía pulverizador	7,3 - 7,4	-	-	
		(0.288 - 0.292)			
8	Orificio casquillo de cobre	17,9 - 18	-	-	
		(0.705 - 0.709)			
9	Saliente del inyector	2,383 - 3,095	-	-	
		(0.094 - 0.122)			

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1.15 - Datos técnicos y dimensiones de cabezas, guías y asientos de válvulas (1000.3 WTI E III, 1000.4 WTI E III)

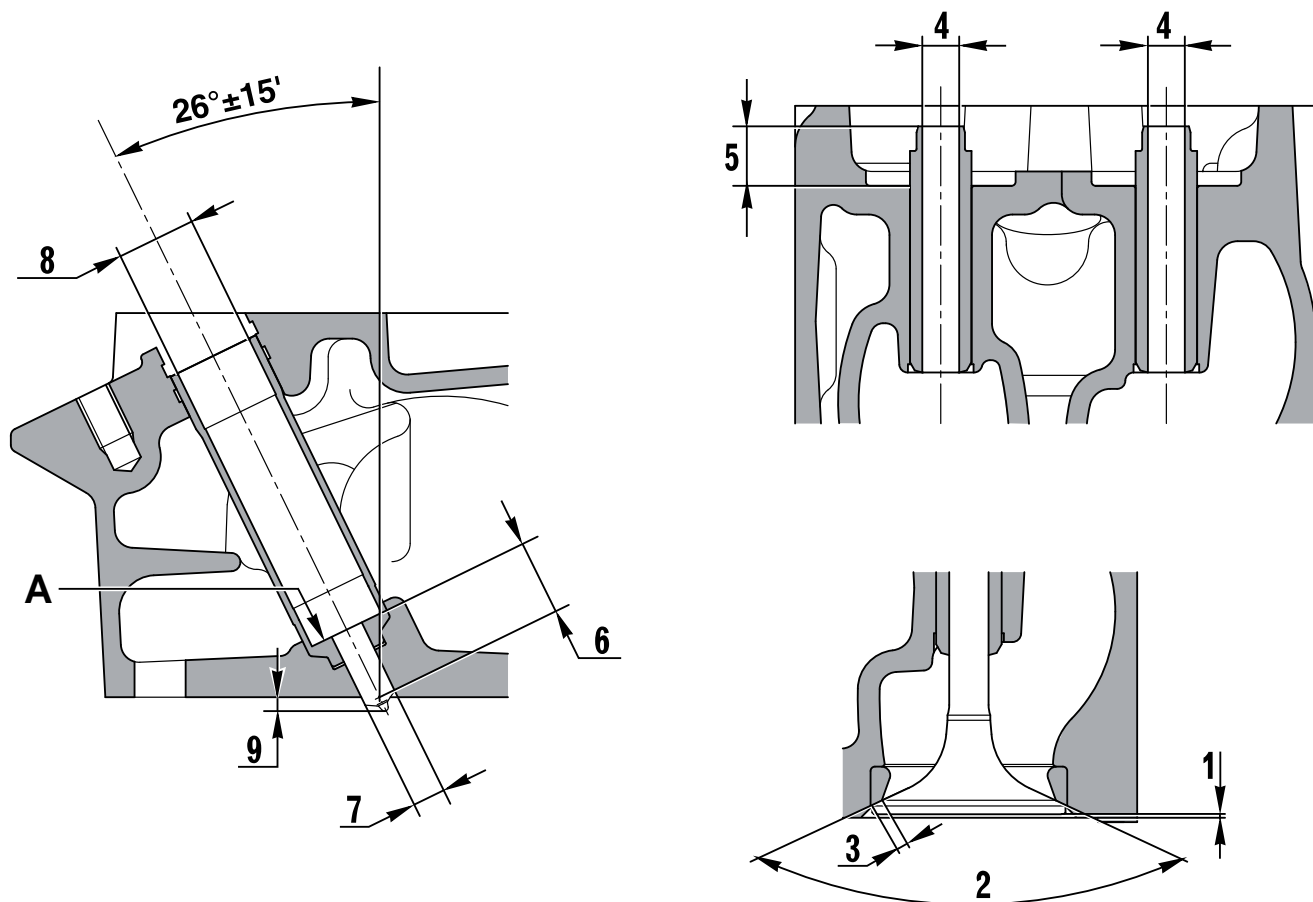


Fig.17 - Cabezas, guías y asientos de válvulas

- A = Entre el inyector y el casquillo de cobre hay una arandela "A" (pl. nº 2.1499.224.0)

Unidad de medida: mm (in.)

Tabla27

POS.	DETALLES EN EXAMEN		MEDIDA NORMAL	LÍMITE PERMITIDO	NOTAS
1	Entrante válvulas	Admisión	0,7-1,3 (0.028 - 0.051)	1,8 (0.0709)	-
		Escape	0,9-1,5 (0.035 - 0.060)	2,0 (0.0788)	
2	Ángulo asientos válvulas	Admisión	120°	-	-
		Escape	90°	-	
3	Ancho apoyo válvula en asiento	Admisión	2,10 (0.083)	-	-
		Escape	2,21 (0.087)	-	
4	Diámetro interior guías de válvulas		9,025 (0.364)	-	Cambiar cuando el juego entre guía y válvula supere los 0,1 mm (0.004 in.).
			9,040 (0.356)		

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

POS.	DETALLES EN EXAMEN	MEDIDA NORMAL	LÍMITE PERMITIDO	NOTAS	
5	Saliente guías de válvulas desde superficie de apoyo muelles	Admisión	14,3 - 14,7	-	-
		Escape	(0.563 - 0.579)		
6	Longitud guía pulverizador	19,28 - 19,18	-	-	
		(0.760 - 0.752)			
7	Orificio guía pulverizador	7,3 - 7,4	-	-	
		(0.288 - 0.292)			
8	Orificio casquillo de cobre	17,9 - 18	-	-	
		(0.705 - 0.709)			
9	Saliente del inyector	1,844 - 2,734	-	-	
		2,65 (-0.267; +0.445)			

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1.16 - Datos técnicos y dimensiones de balancines, soportes de balancines y taqués

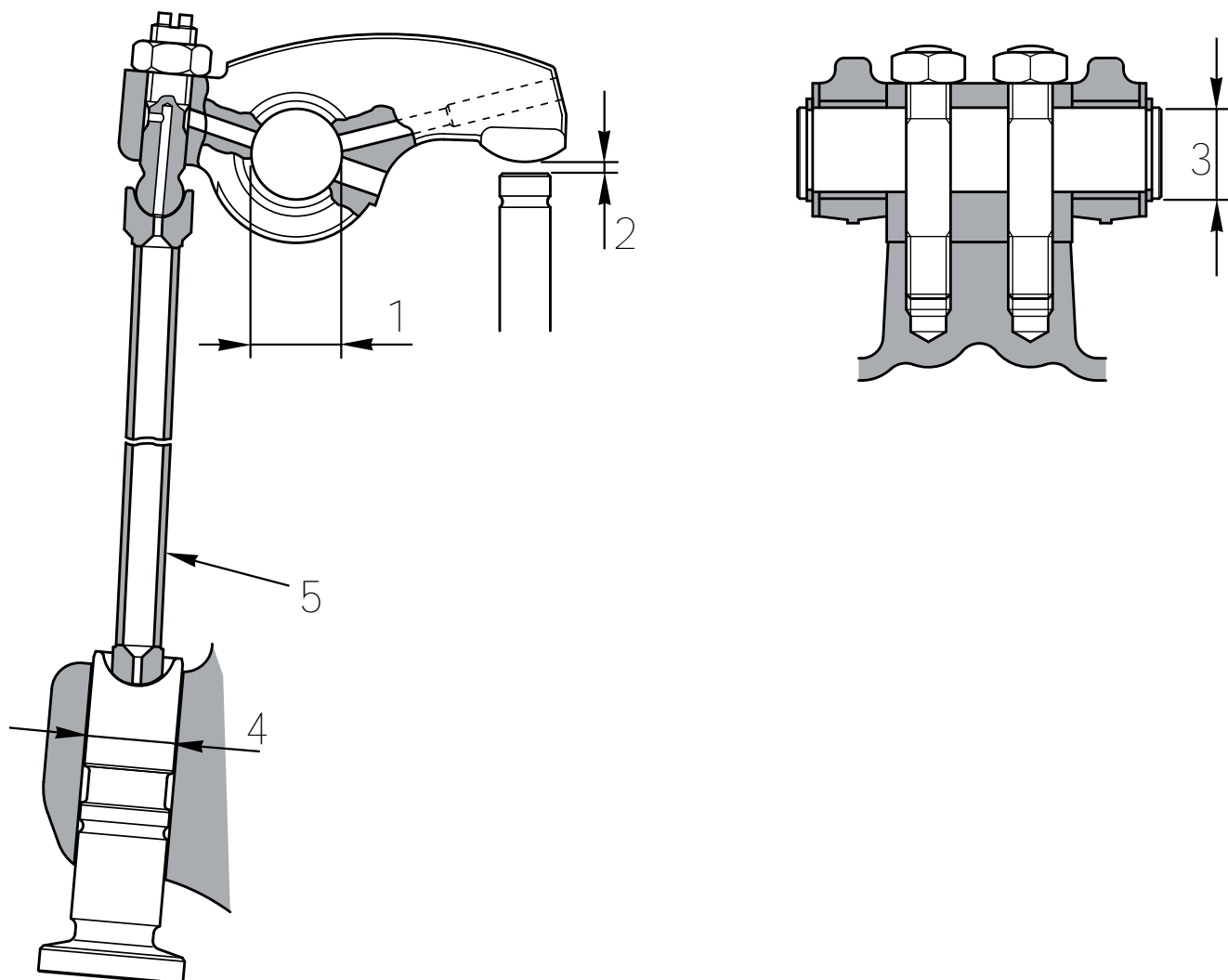


Fig.18 - Balancines, soportes de balancines y taqués

Unidad de medida: mm (in.)

Tabla28

POS.	DETALLES EN EXAMEN	MEDIDA NORMAL	LÍMITE PERMITIDO	NOTAS
1	Diámetro interior del casquillo de los balancines	19,015 (0.749)	-	Sustituir cuando el juego con el eje de soporte su-
		19,025 (0.746)		
2	Juego de las válvulas de admisión	0,20 (0.008)	-	-
		0,25 (0.001)		
	Juego de las válvulas de escape	0,15 (0.006)	-	-
		0,25 (0.001)		
3	Diámetro de los ejes de soporte de los balancines	19±18,987	-	-
		(0.749 - 0.748)		
4	Diámetro exterior de los taqués	15,984 (0.630)	-	-
		15,966 (0.629)		
5	Flexión de las varillas de los taqués	-	máx. 0,3	-
			(máx. 0.012)	



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1.17 - Datos técnicos de los inyectores del motor (1000.3 WT E III)

Tipo de inyector: Cód. 2.4719.620.0

Presión de calibración: 180 ÷ 188 bar (2610.5 ÷ 2726.5 psi)

máx. presión de inyección: 1200 bar (17403 psi)

Pulverizador: Cód. 2.4729.630.0, terminación código Bosch 1352

Soporte pulverizador: tipo D.17 - Cód. 2.4719.590.0



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1.18 - Datos técnicos de los inyectores del motor (1000.3 WTI E III, 1000.4 WTI E III)

Tipo de inyector: Cód. 2.4719.650.0

Tipo de inyector: Cód. 2.4719.650.0

Presión de calibración: 180 ÷ 188 bar (2610.5 ÷ 2726.5 psi)

máx. presión de inyección: 1200 bar (17403 psi)

Pulverizador: Cód. 2.4729.650.0

Soporte pulverizador: Cód. 2.4719.650.0; terminación código Bosch 2159

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1.19 - Esquema de los taqués hidráulicos

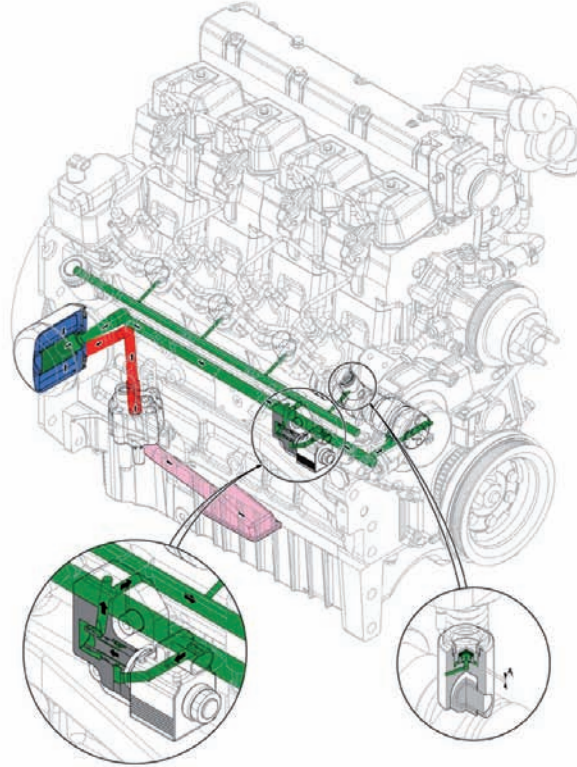


Fig.19

Esquema de los taqués hidráulicos accionados

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

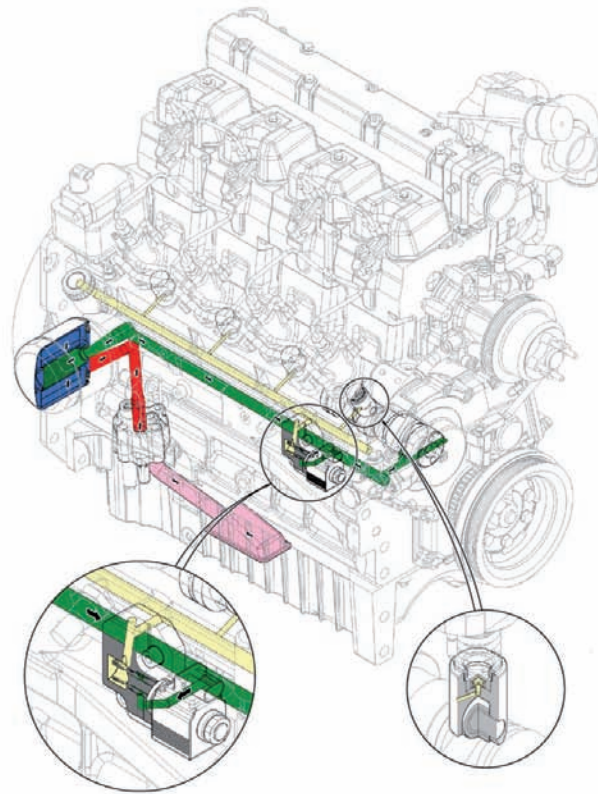


Fig.20

Esquema de los taqués hidráulicos no accionados



20 - PROCEDIMIENTO





PROCEDIMIENTO

20.1 - B0 - MOTOR

20.1.1 - Operaciones preliminares de desmontaje

1 Retire del motor:

- (desconecte los cables del acelerador y de la parada del motor, y los tubos de alimentación y retorno de carburante)
- el motor de arranque;
- el ventilador de refrigeración con su correa;
- el alternador, los filtros de aceite y la toma de fuerza auxiliar si se utiliza;
- el compresor del aire acondicionado y su correa si se utilizan;
- el compresor del freno neumático del remolque si se utiliza;
- el embrague;
- el volante de inercia;
- la brida de conexión del motor.

Extracción del grupo blow-by

1



PELIGRO

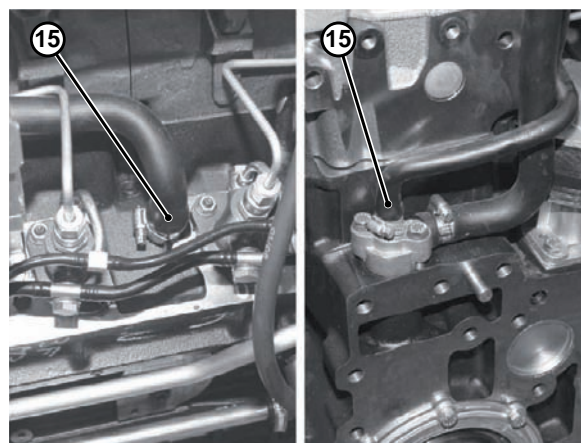
El grupo blow-by representado es uno de los tipos disponibles. En otros modelos puede utilizarse otro tipo pero las operaciones son las mismas.

Afloje las abrazaderas y desconecte los tubos (15) de extracción de los vapores de aceite.

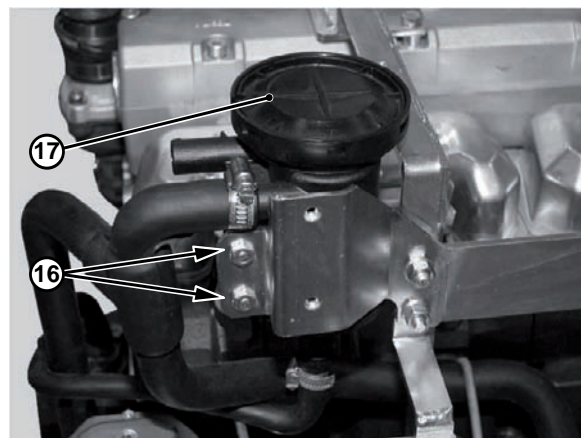


NOTA

Cambie el anillo de estanqueidad a cada desmontaje.

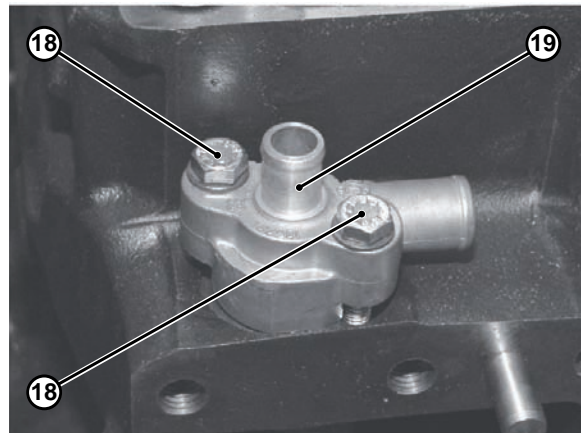


- 2 Extraiga las tuercas (16) y quite el grupo blow-by (17) con los tubos.



PROCEDIMIENTO

- 3 Desenrosque los tornillos con arandelas (18) y quite la boca (19).

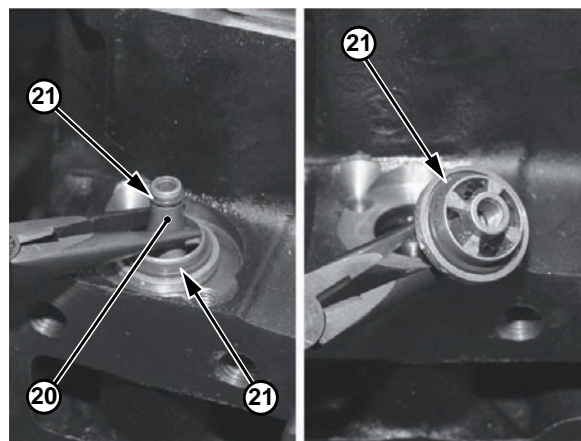


- 4 Quite el racor (20).



NOTA

Cambie los anillos de estanqueidad (21) a cada desmontaje.





PROCEDIMIENTO

20.1.2 - Control del bloque del motor

- 1 Monte en el bloque los sombreretes de bancada junto con los semicasquillos o cojinetes.



NOTA

Coloque los sombreretes y los semicasquillos de acuerdo con la numeración punzonada y las marcas realizadas durante el desmontaje.

Bloquee los sombreretes de bancada con los tornillos.

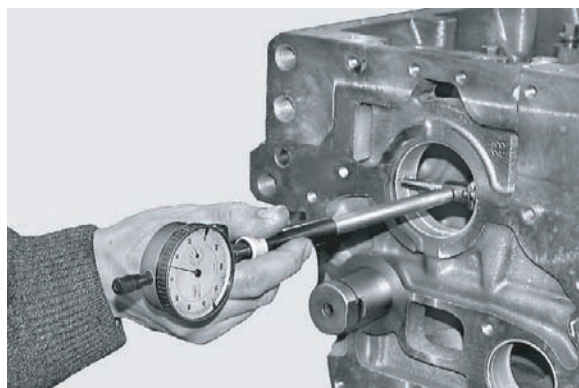
Tornillos: 92 Nm (67.8 lb.ft.)

- 2 Con un micrómetro centesimal de interiores, controle el diámetro de los cojinetes de bancada y su ovalización.



NOTA

Anote los valores medidos en cada cojinete y, si los diámetros superan las tolerancias indicadas en «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES», cambie los cojinetes.



NOTA

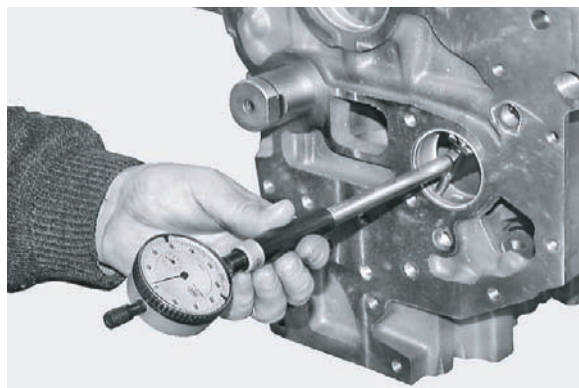
A cada rectificado del cigüeñal, los cojinetes de bancada deben sustituirse por otros de menor medida.

- 3 Con un micrómetro centesimal para interiores, controle el diámetro de los cojinetes del árbol de levas.



NOTA

Si los cojinetes están fuera de las tolerancias indicadas en «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES», es necesario sustituirlos y escariar los nuevos después del montaje.



NOTA

Para facilitar la extracción de los cojinetes desgastados y el escariado de los nuevos, extraiga el tapón de cierre montado en el lado del volante. Concluida la mecanización, coloque un nuevo tapón untado con sellador.

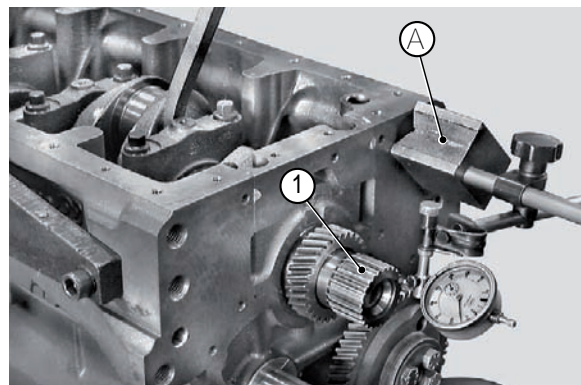
Tapón: Loctite 554



PROCEDIMIENTO

20.1.3 - Cigüeñal

- 1 Coloque un comparador de base magnética "A" en la cabeza del cigüeñal (1) y precárguelo unos 3 mm (0.118 in.). Con una palanca "B", empuje axialmente el cigüeñal en uno de los dos sentidos. Ponga a cero el comparador y desplace el cigüeñal en el otro sentido para determinar si el juego axial está dentro de los límites permitidos. Si el juego no está dentro de los límites, cambie los semianillos de apoyo por otros mayores (vea «Controles de los datos técnicos»).



- 2 Extraiga los tornillos y quite los sombreretes de biela (2) junto con los semicasquillos (3).



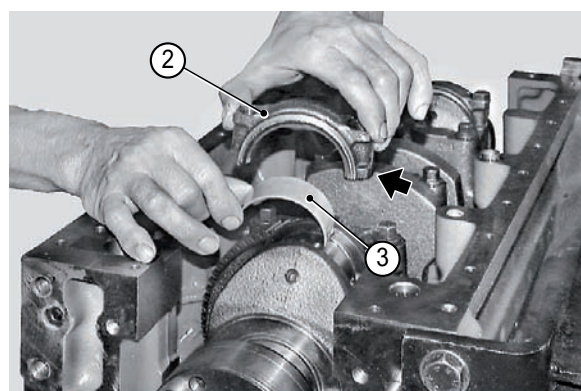
NOTA

Marque los semicasquillos y la biela para el sucesivo control dimensional.



NOTA

Observe que el sombrerete y la correspondiente biela llevan un número punzonado en la parte que mira hacia las bombas de inyección.



NOTA

Marque la posición de montaje de cada biela. Si no se efectúa la revisión general, evite intercambiarlos de posición.

- 3 Extraiga los tornillos y quite los soportes de bancada centrales (4) junto con los semicasquillos.



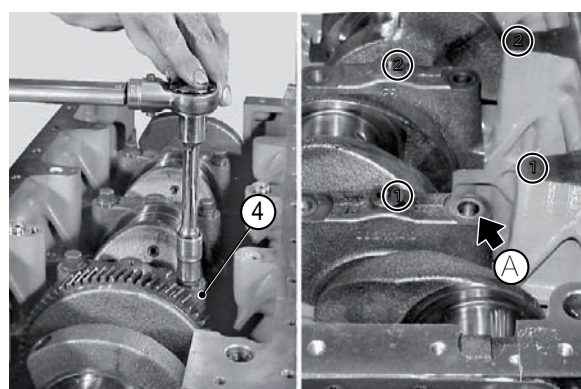
NOTA

Marque los semicasquillos con los soportes de bancada para el sucesivo control dimensional.



NOTA

Tenga en cuenta que los soportes centrales llevan el mismo número que figura en el bloque, y que la orientación es correcta cuando los fresados de menor diámetro "A" miran hacia las bombas de inyección.





PROCEDIMIENTO

- 4 Extraiga los tornillos y quite el soporte de bancada delantero (5) junto con el semicasquillo (6).



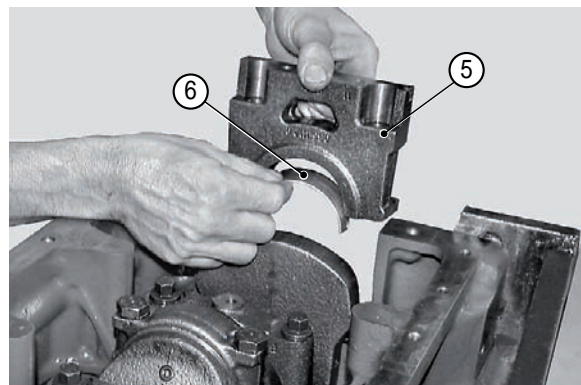
NOTA

Marque el semicasquillo con el soporte delantero para el sucesivo control dimensional.



NOTA

Con el soporte se extraen también las juntas triangulares, que deben sustituirse a cada desmontaje.



- 5 Extraiga los tornillos y quite el soporte de bancada trasero (7) junto con el semicasquillo y los semianillos de apoyo (8) del cigüeñal.



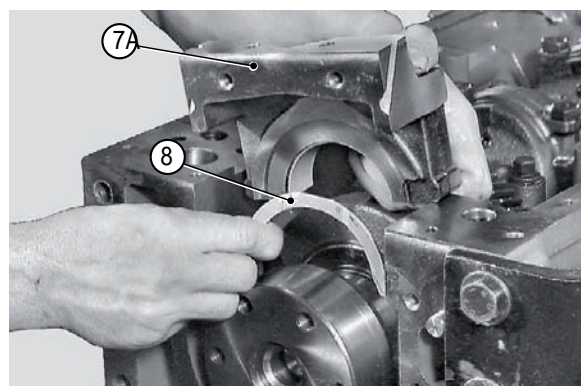
NOTA

Marque el semicasquillo con el soporte trasero para el sucesivo control dimensional.



NOTA

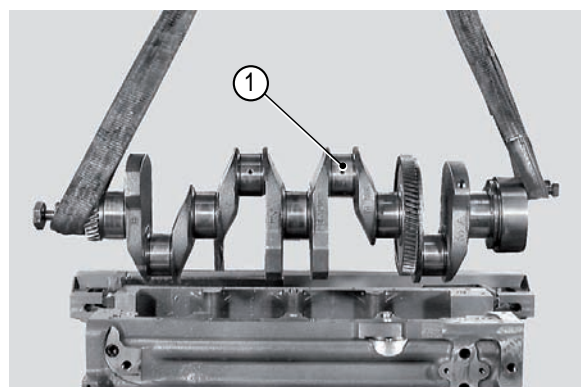
Observe el sentido de montaje de los semianillos, con las ranuras de lubricación mirando al cigüeñal.



NOTA

Con el soporte se extraen también las juntas triangulares, que deben sustituirse a cada desmontaje.

- 6 Amarre el cigüeñal (1) a un medio de elevación con una correa blanda y extraígallo.



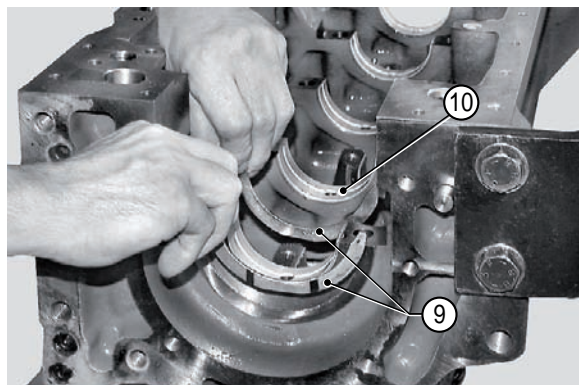
PROCEDIMIENTO

- 7 Quite los semianillos de apoyo inferiores (9) y los semicasquillos de bancada (10).



NOTA

Marque las posiciones de los semicasquillos para el sucesivo control dimensional.

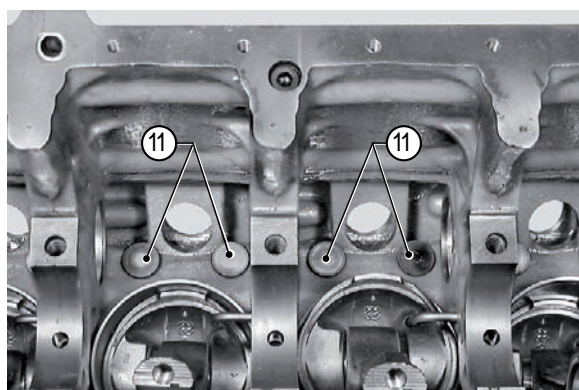


- 8 Extraiga los taqués (11) del bloque.



NOTAS

Controle con atención que la superficie de contacto de cada taqué con la leva esté perfectamente alisada. Cambie los taqués que muestren una superficie punteada o rugosa.

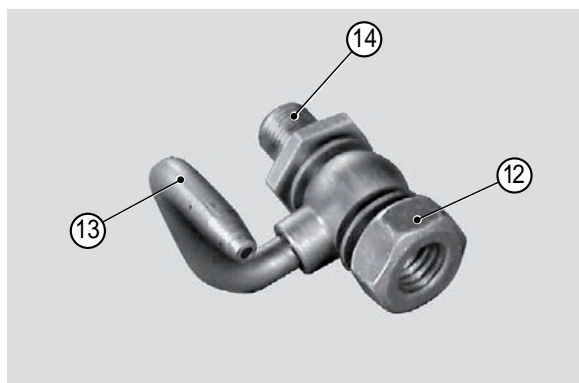


- 9 Retire la tuerca (12) y quite los pulverizadores (13) y las respectivas juntas.



NOTA

Sólo si es necesario: Quite el racor (14).



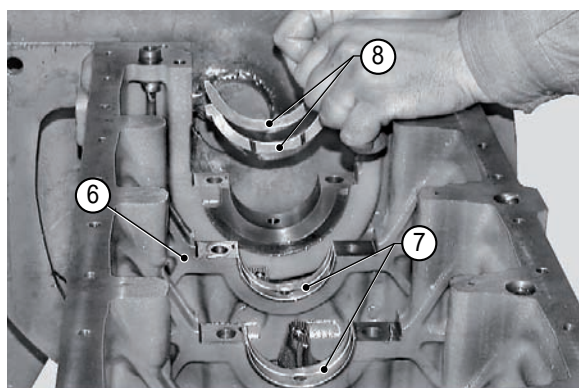
Montaje del cigüeñal

- 1 Coloque en el bloque (6) los semicasquillos (7) de los cojinetes de bancada con el orificio de lubricación.



NOTA

Centre con atención las lengüetas de los semicasquillos (7) en las cavidades del bloque (6).



- 2 Coloque los dos semianillos de apoyo inferiores (8).



PROCEDIMIENTO



NOTA

Las ranuras de lubricación van hacia fuera.

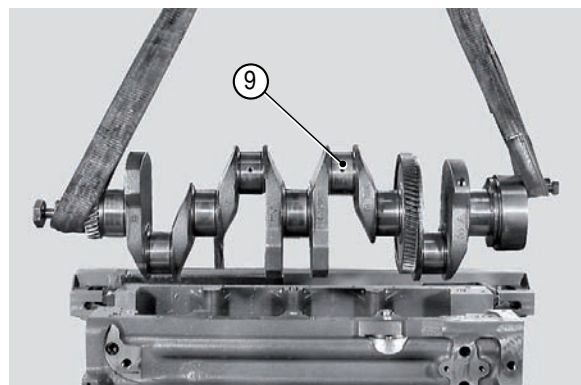


NOTA

Para mantener los semianillos de apoyo en su posición, unte las superficies con grasa.

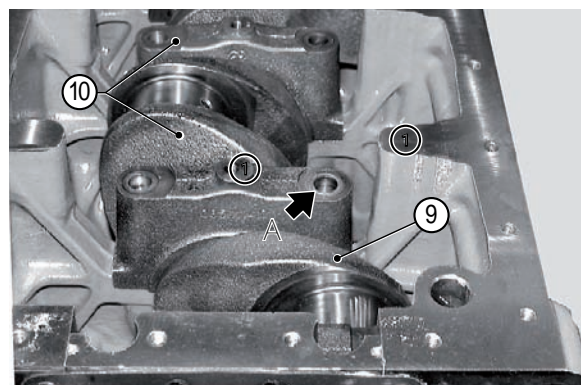
- Lubrique abundantemente los cojinetes de bancada (7) y los semianillos (8) y monte el cigüeñal (9).

Cojinetes y semianillos: aceite para motores



- Lubrique abundantemente el cigüeñal (9) y monte los semicasquillos y los soportes de bancada centrales (10).

Cigüeñal: aceite para motores



NOTA

Controle atentamente la orientación de los soportes (10); el fresado "A" de menor diámetro debe mirar a las bombas de inyección. Los soportes están numerados y se deben montar de acuerdo con los números indicados en el bloque.

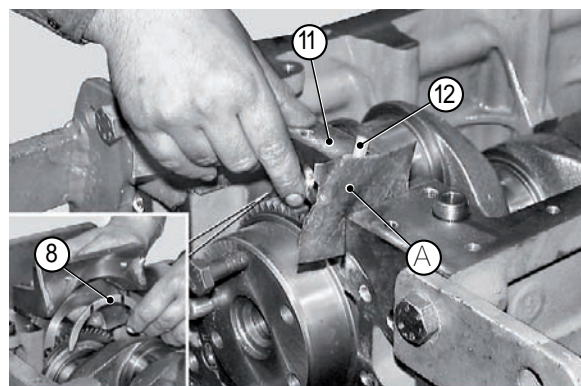
- Monte en el soporte de bancada trasero (11) los semianillos de apoyo superiores (8) y las juntas triangulares (12) para la estanqueidad lateral.



NOTA

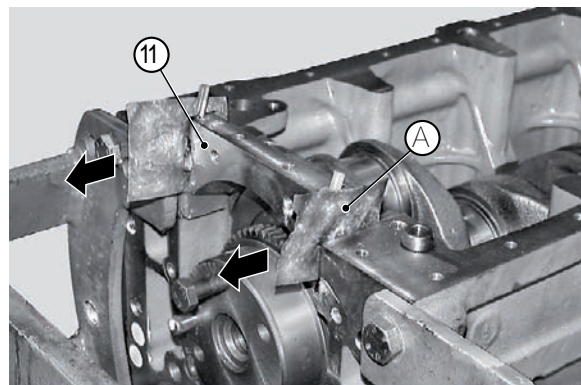
Engrase los semianillos y las juntas para que se mantengan en su posición. Engrase también la superficie exterior de las juntas.

Instale en el bloque dos láminas de calce "A" (esp. 0,3 mm - 0.012 in.) de material blando y coloque el soporte trasero.

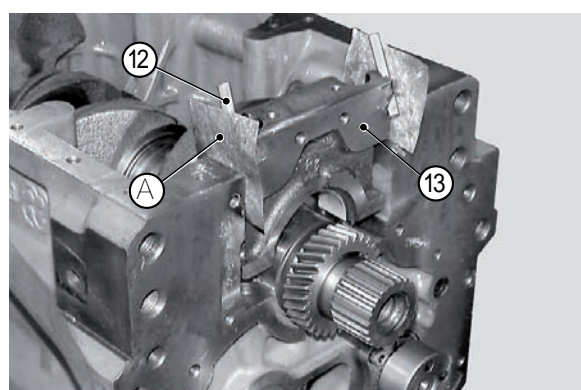


PROCEDIMIENTO

- 6 Fije el soporte de bancada trasero (11) con los tornillos apretados a mano para mantener la posición; extraiga las láminas "A" en sentido transversal respecto a la junta.



- 7 Monte el soporte de bancada delantero (13) del mismo modo que el soporte trasero.

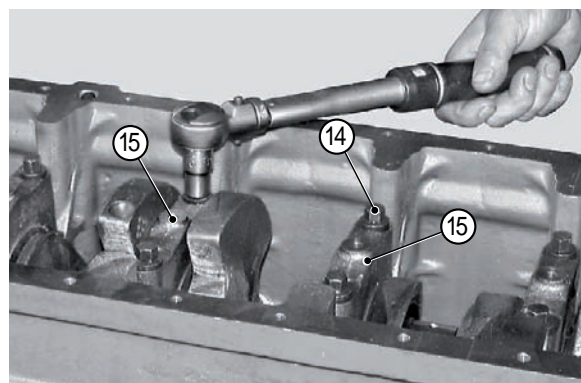


- 8 Apriete con una llave dinamométrica los cinco tornillos (14) de los soportes de bancada (15) hasta la primera etapa de acercamiento.

Tornillos: 1° etapa = 10 Nm (7.4 lb.ft.)

También con una llave dinamométrica, apriete los tornillos de los soportes de bancada al par previo de aproximación.

Par previo de los tornillos: 40 Nm (29.5 lb.ft.)



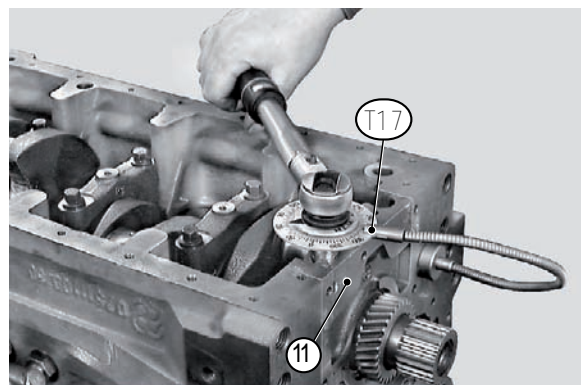
PELIGRO

Antes de continuar, controle que el juego axial esté dentro de las tolerancias indicadas en «Datos técnicos y dimensiones» (para los detalles, vea «Extracción del cigüeñal»).

- 9 Utilizando la misma llave dinamométrica y un goniómetro para aprietes angulares controlados T17 (cód. 5.9030.640.0), apriete los tornillos de los soportes de bancada (11) y (13).

Tornillos: Rotación $55^{\circ} \pm 1^{\circ}$

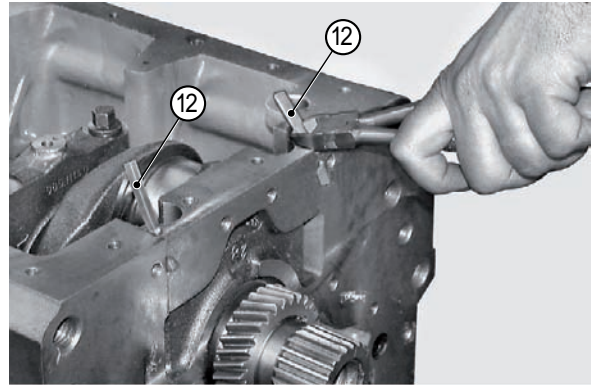
Compruebe que el cigüeñal gire libremente y sin atascos.





PROCEDIMIENTO

- 10** Recorte el saliente de las juntas triangulares (12) de estanqueidad lateral de los soportes de bancada delantero y trasero. El saliente de las juntas no debe superar los 0,2 mm (0.008 in.).



PROCEDIMIENTO

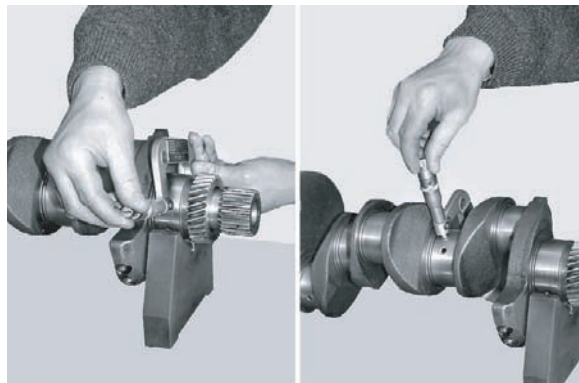
20.1.4 - Controles del cigüeñal

- 1 Controle con el micrómetro centesimal el diámetro de las muñequillas de bancada y de biela.



NOTA

Controle en varios puntos de la superficie y en toda la circunferencia para detectar también los errores de conicidad y ovalización.

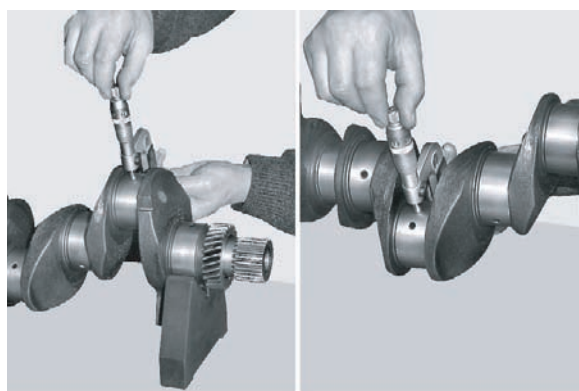


- 2 Si los errores dimensionales y de forma superan (incluso en una sola muñequilla de bancada o de biela) las tolerancias indicadas en «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES», se debe rectificar todo el cigüeñal, reduciendo los diámetros de las muñequillas a una de las submedidas indicadas.



NOTA

Cuando se rectifica el cigüeñal hay que cambiar los cojinetes de bancada y de biela.



- 3 Sólo si es necesario

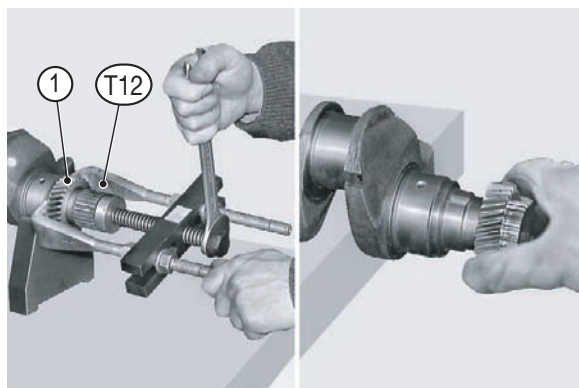
Con el extractor T12 (cód. 5.9030.008.4/10), quite del cigüeñal el engranaje de la distribución (1).

Caliente el nuevo engranaje de la distribución a 100 °C en una placa termostática y móntelo en el cigüeñal hasta que haga contacto con el apoyo.



NOTA

Controle que la claveta esté en buenas condiciones.



- 4 Versión de 6 cilindros

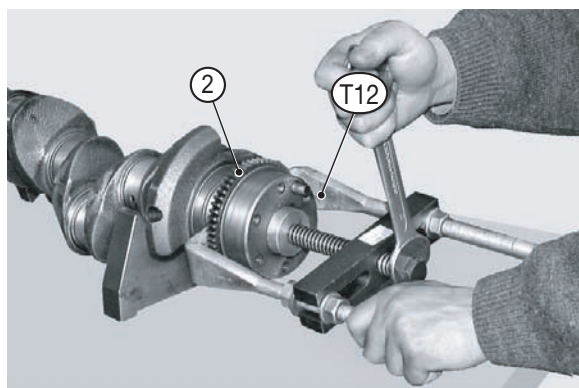
Si es necesario, cambie el engranaje de accionamiento de la bomba de aceite lubricante.

Con el extractor T12 (cód. 5.9030.008.4/10), quite el engranaje (2) de accionamiento de la bomba de aceite.



NOTA

Quite todos los residuos de sellador del cigüeñal.





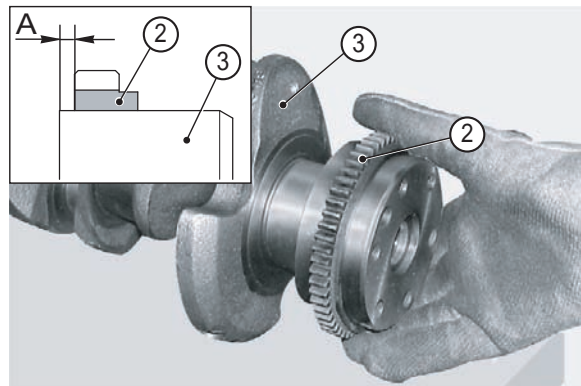
PROCEDIMIENTO

- 5 Caliente el nuevo engranaje en una placa termostática a una temperatura 100 °C superior a la del cigüeñal.

Aplique sellador en la superficie del cigüeñal donde se montará el engranaje.

Cigüeñal: Loctite 648

Monte el engranaje (2) en el cigüeñal (3) hasta una distancia "A" de la superficie lateral del cigüeñal (3).



NOTA

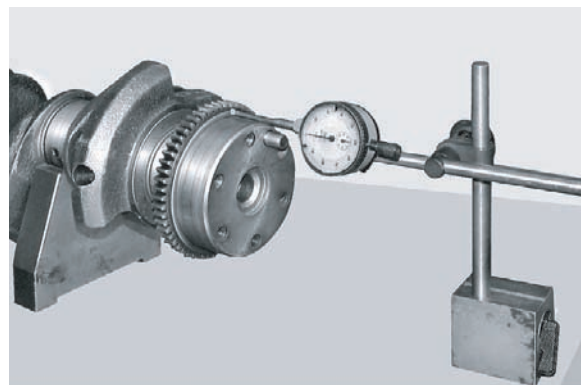
$A = 0,2 \pm 0,5 \text{ mm (0.079-0.197 in.)}$.

- 6 Una vez frío, limpie el excedente de sellador y controle que la oscilación lateral del engranaje no supere los 0,1 mm (0.004 in.) a la altura del $\varnothing 116 \text{ mm (4.56 in.)}$.



NOTA

Si la oscilación lateral es superior a 0,1 mm (0.004 in.), corrija la posición del engranaje con un punzón de material blando (cobre, aluminio o latón).



PROCEDIMIENTO

20.1.5 - Controles del volante de inercia

- 1 Comprenden las siguientes operaciones:
 - Control de la integridad de la corona dentada (visual)
 - Control de la excentricidad (tras el montaje)
 - Control del error de alineación (tras el montaje)
- 2 Si se daña la corona dentada, desmóntela con ayuda de un punzón.



NOTA

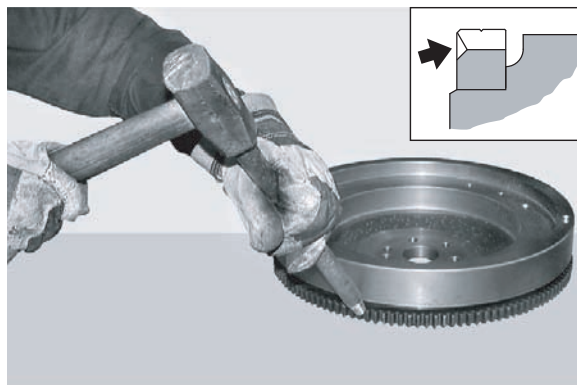
Golpee de modo uniforme en toda la circunferencia hasta completar la extracción.



NOTA

Observe el sentido de montaje; el chafán del dentado debe quedar hacia fuera.

- 3 Limpie esmeradamente el alojamiento, caliente la nueva corona a 100 °C en una placa termostática y móntela en el volante hasta que haga contacto total.



- 4 Después de montar y bloquear el volante en el cigüeñal, controle con un comparador de base magnética la excentricidad y la alineación.



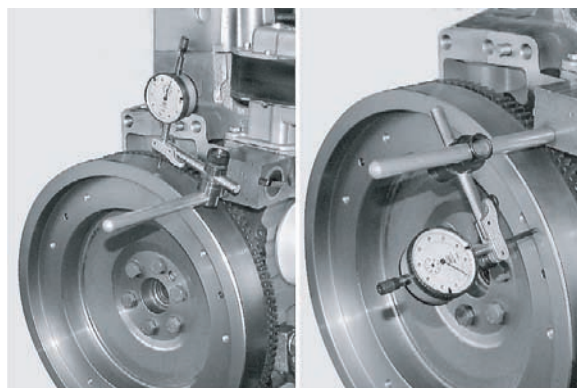
NOTA

El error máximo admisible es de 0,10 mm (0,004 in.).



NOTA

Para el par de apriete, vea «MONTAJE DEL MOTOR».





PROCEDIMIENTO

20.1.6 - Sustitución del anillo de estanqueidad trasero del cigüeñal

- 1 Utilizando un punzón, quite el anillo de estanqueidad (2) de la tapa (1).



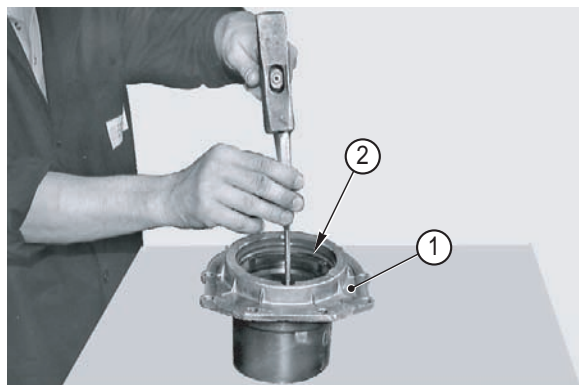
NOTA

Anote el sentido y la posición de montaje.



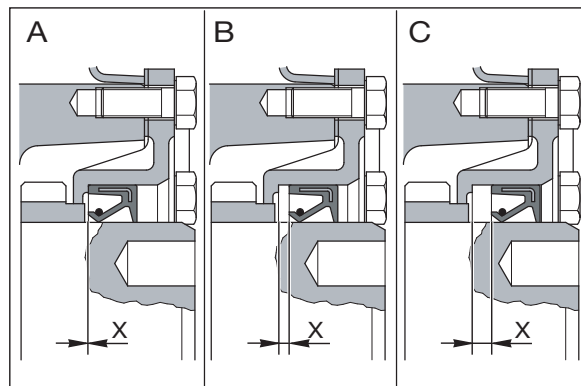
PELIGRO

Al primer montaje, el anillo de estanqueidad (2) se inserta a fondo en el asiento de la tapa. A cada sustitución, el anillo (2) se debe montar con un desplazamiento de 2,5 mm (0.098 in.) hacia fuera.

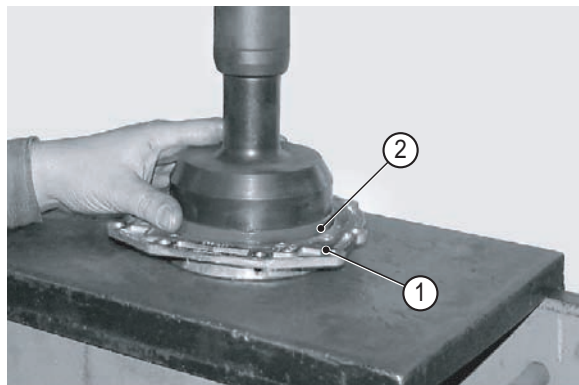


2 Tabla29

ORIGINAL	1ª REVISIÓN	2ª REVISIÓN
A	B	C
X = 0 mm (0 in.)	X = 2,5 mm (0.098 in.)	X = 5 mm (0.197 in.)



- 3 Con ayuda de una prensa y un empujador adecuado, monte en la tapa (1) el nuevo anillo de estanqueidad (2) en la posición correspondiente a la revisión.

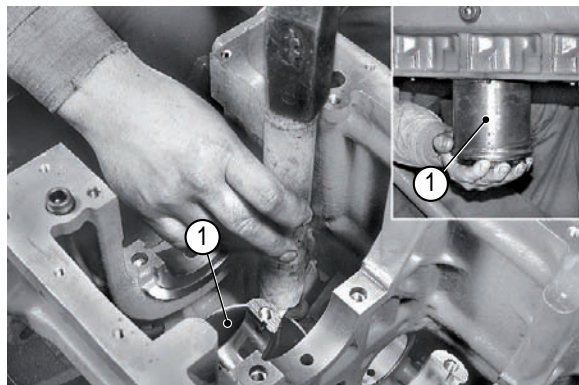


PROCEDIMIENTO

20.1.7 - Pistones y camisas de cilindro

Desmontaje

- 1 Con un punzón de material plástico y un martillo, afloje y extraiga las camisas de cilindro (1) y, al mismo tiempo, los pistones y las bielas.



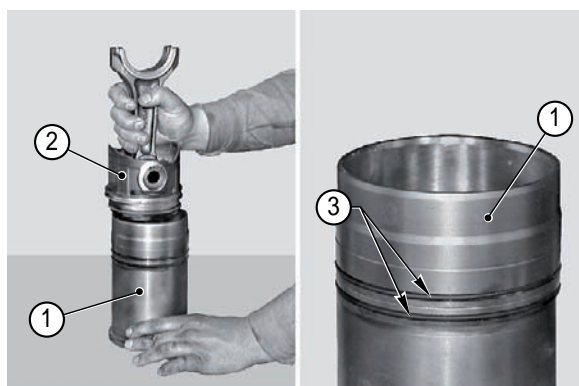
- 2 Extraiga el grupo pistón-biela (2) de la parte inferior de las camisas de cilindros (1).

Quite las juntas tóricas (3) de la camisa del cilindro (1).



NOTA

Sustituya las juntas tóricas a cada desmontaje.



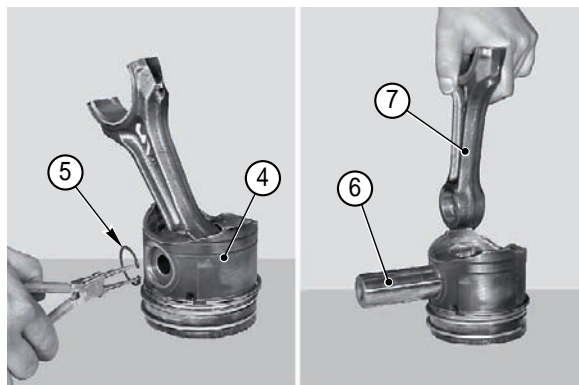
- 3 Quite el segmento de compresión (5) del pistón (4).

Extraiga el pasador (6) y quite la biela (7).



NOTA

Observe que la flecha grabada en la cabeza del pistón apunta en sentido opuesto al número punzonado en la biela.

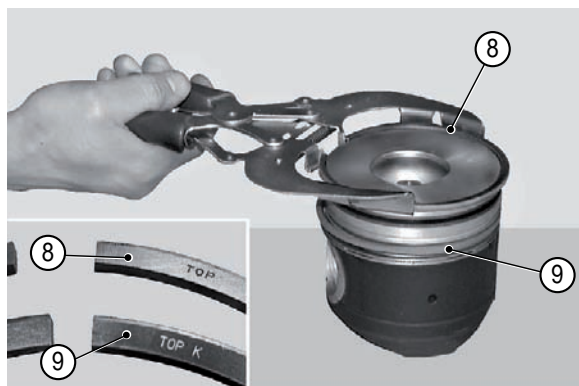


- 4 Con una pinza para segmentos, quite del pistón (4) el primero y segundo segmentos de compresión (8) y (9).



NOTA

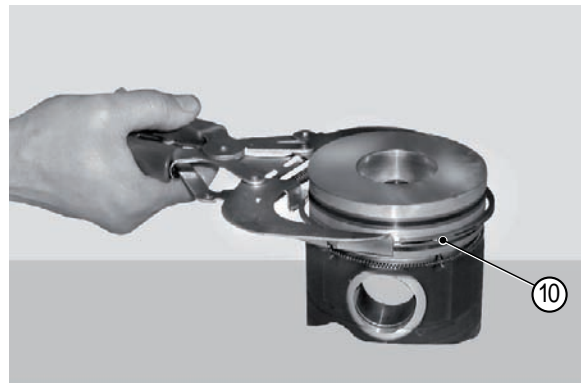
Observe que en la parte superior de los segmentos de compresión está grabada la palabra TOP.





PROCEDIMIENTO

- 5 Quite el segmento rascador (10).



- 6 Quite el muelle (11) del segmento rascador (10).



Montaje

- 1 Coloque las juntas tóricas (2) en la camisa del cilindro (1) perfectamente limpia y desengrasada.

**PELIGRO**

Los juntas tóricas están tratadas y, una vez abierto el embalaje, no se deben exponer al aire más de 48 horas.

**NOTA**

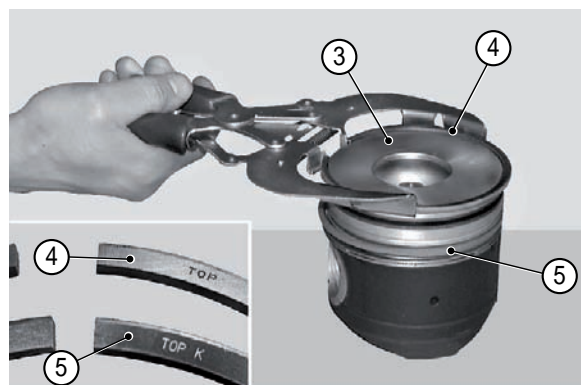
No lubrique las juntas tóricas (2).



- 2 Con una pinza específica, monte en el pistón (3) los segmentos de compresión (4) y (5).

**PELIGRO**

Los segmentos de compresión superiores deben ubicarse con la palabra TOP hacia la cabeza del pistón.



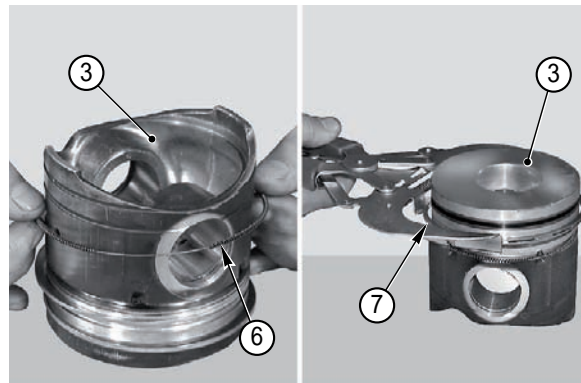
PROCEDIMIENTO

- 3 Invierta el pistón (3) y monte el muelle (6) y el segmento rascador (7).



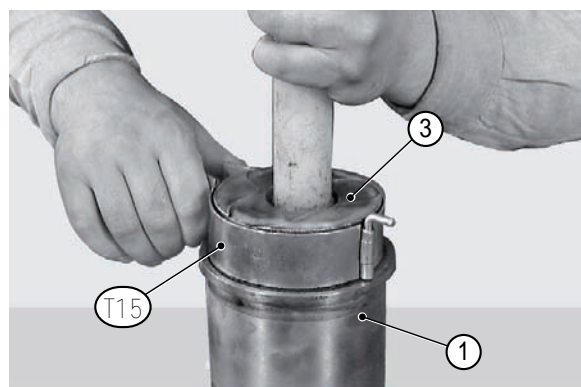
NOTA

El corte del rascador debe estar a 180° de la unión del muelle.



- 4 Invierta la camisa del cilindro (1), aplique una capa fina de lubricante en el interior e inserte parcialmente el pistón completo (3).

Oriente los cortes de los segmentos de compresión como se indica en «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES» y, utilizando uno zuncho de apriete T15 (cód. 5.9030.654.0/10) y un empujador de material blando, inserte completamente el pistón (3) en la camisa (1).



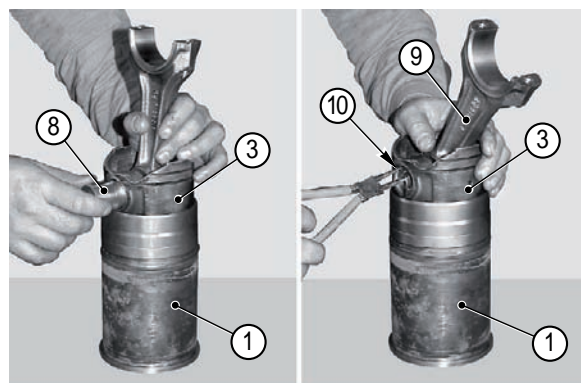
- 5 Mueva el pistón (3) hasta que el alojamiento del pasador (8) quede fuera de la camisa (1).

Lubrique los alojamientos del pasador (8) y monte la biela (9) y los anillos elásticos (10).



PELIGRO

La biela se monta con el número punzonado (referido al sombrerete de biela) en el lado opuesto al que indica la flecha grabada en el pistón.



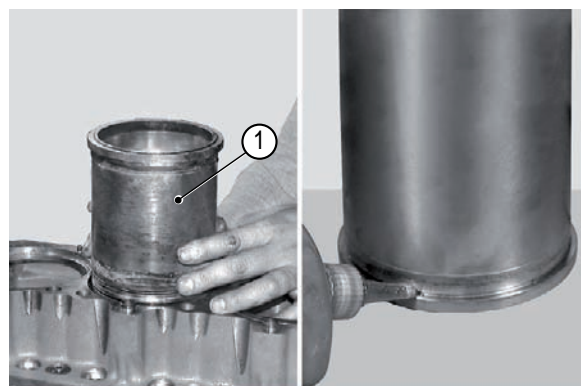
- 6 Aplique una capa delgada y continua de sellador en la arista del escalón de tope de la camisa (1) y monte el grupo en la posición correspondiente del bloque.

Camisa: Loctite 986 AVX



NOTA

Asegúrese de que la capa de sellador sea continua y evite el contacto de esta sustancia con los anillos de estanqueidad.





PROCEDIMIENTO

- 7 Presione con fuerza y prolongadamente la camisa hasta encajar las juntas tóricas en la superficie de estanqueidad del bloque.

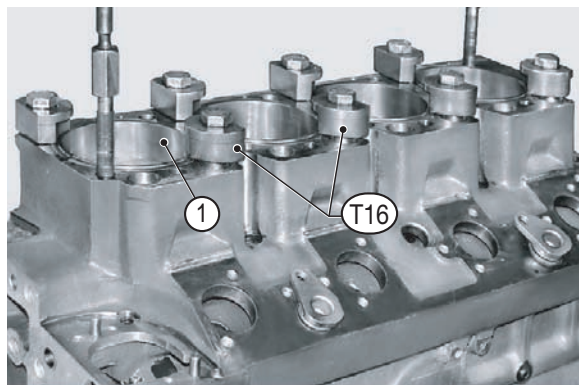


NOTA

No use un martillo para esta operación.

Una vez encajado el segundo anillo en la superficie de estanqueidad, ponga definitivamente a tope la camisa (1) con un martillo de material plástico.

Aplique unos bloques de presión T16 (cód. 5.9030.631.4/10) contrapuestos y déjelos hasta que el sellador se cure por completo (unas 4 horas).

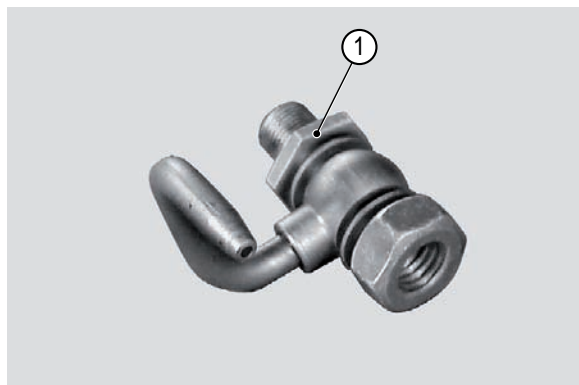


Montaje de los inyectores de refrigeración de los pistones (si se han extraído)

- 1 Aplique sellador en la base de los racores (1), enrósquelos en el bloque y apriételos.

Racores: Loctite 242

Racores: 30÷35 Nm (22.1÷25.8 lb.ft.)



- 2 Gire el bloque y aplique en el primer cilindro el dispositivo específico para el motor en examen. Monte en este orden: primera junta de cobre (2), inyector (3), segunda junta (4) y tuerca (5).

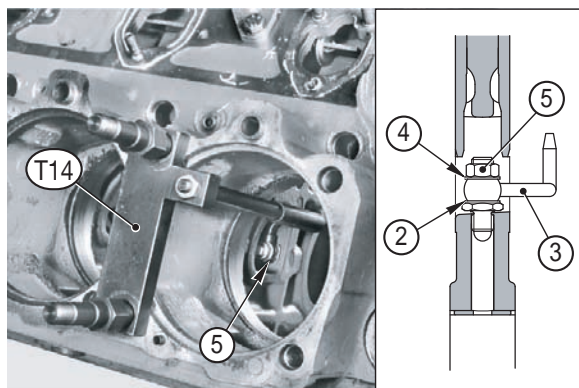
Con el inyector insertado en el dispositivo T14, apriete la tuerca (5).

Para pistones sin canal de refrigeración: dispositivo (cód. 5.9030.731.4)

Para pistones con canal de refrigeración: dispositivo (cód. 5.9030.732.4)

Tuerca: 25÷29 Nm (18.4÷21.3 lb.ft.)

Efectúe las mismas operaciones en todos los cilindros.



PROCEDIMIENTO

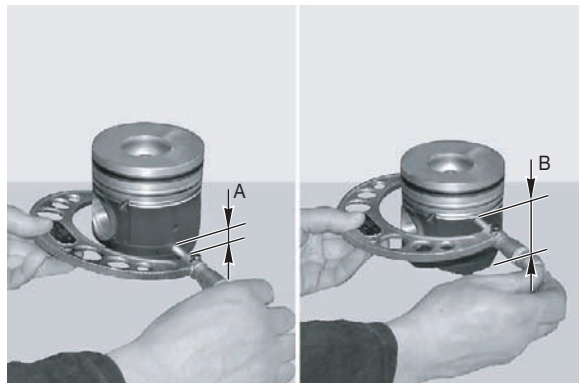
20.1.8 - Control de los pistones y segmentos de compresión

1



ATENCIÓN

1 - Los pistones y las camisas de cilindro se dividen en clases de selección (A color blanco - B color rojo) para asegurar el acoplamiento correcto. 2 - Si sustituye los pistones y las camisas de cilindros, asegúrese de que todos los grupos (pistones + camisas) pertenezcan a la misma clase de selección. 3 - Las marcas de identificación de la clase están aplicadas en los pistones y camisas en las posiciones indicadas en «Datos técnicos y dimensiones».



Después de retirar los depósitos de carbonilla y de realizar una limpieza minuciosa, mida el diámetro exterior de los pistones con un micrómetro centesimal.

Tome las medidas en dos posiciones ("A" y "B") comenzando por la base de la falda y a 90° respecto al pasador.

- A = 9 mm (0.354 in)
- B = 58,3 mm (2.295 in)

Si la medida no está dentro de los límites indicados en «Datos técnicos y dimensiones», cambie los pistones.

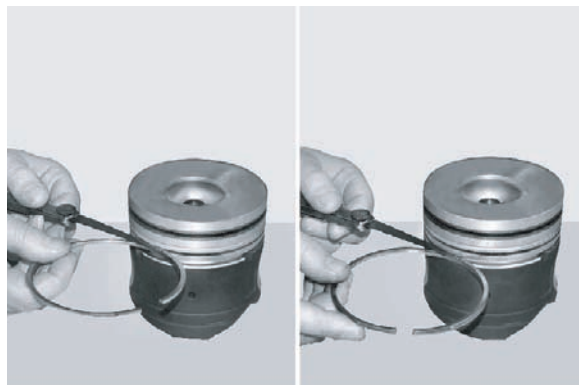
- 2 Controle la altura de los alojamientos del segundo segmento de compresión y del segmento rascador.

Para el control, utilice una galga de espesores y un segmento nuevo como se indica.



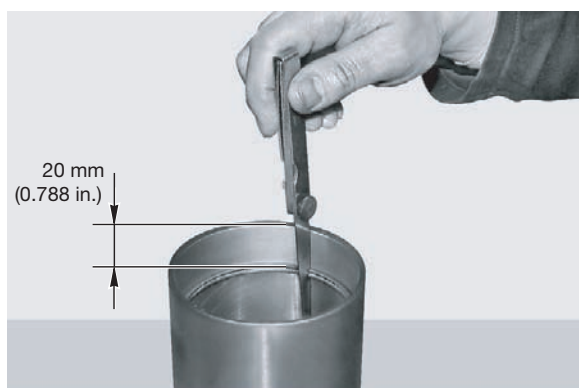
NOTA

El alojamiento del primer segmento de compresión no se puede controlar porque es cónico.



Si la altura de los alojamientos del segundo segmento de compresión y del segmento rascador superan los valores indicados en «Datos técnicos y dimensiones», cambie los pistones.

- 3 Quite los depósitos de carbonilla de la parte superior de las camisas de cilindro; coloque uno a uno los segmentos de compresión y el rascador en la parte inferior de la camisa del cilindro y, con una galga de espesores, controle la distancia entre los extremos de cada segmento.





PROCEDIMIENTO

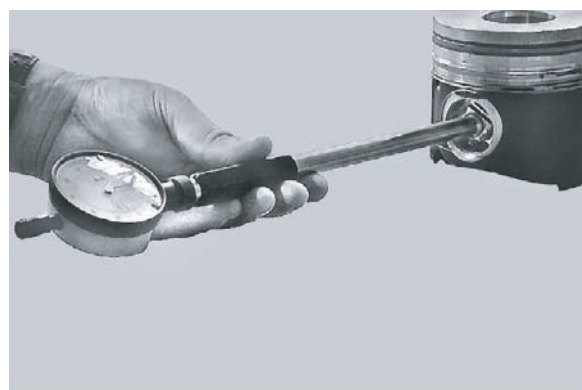


NOTA

Introduzca los segmentos aproximadamente 20 mm (0.788 in.) y manténgalos paralelos al plano de la cabeza. Si las distancias medidas no están dentro de los límites indicados en «Datos técnicos y dimensiones», cambie los segmentos de compresión y el segmento rascador.



- 4 Controle con un alexómetro el diámetro del orificio para el pasador.



PROCEDIMIENTO

20.1.9 - Control de las camisas de cilindros

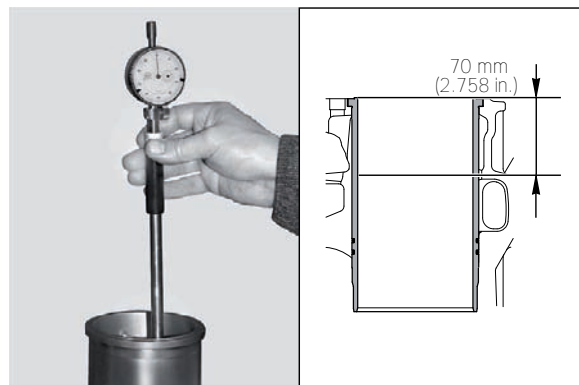
- 1 Retire todos los depósitos de carbonilla y mida el diámetro interior de las camisas de cilindro con un micrómetro centesimal de interiores.

Efectúe las mediciones a una profundidad de 70 mm (2.758 in.) desde la cabeza de las camisas y a 90° entre sí.



NOTA

Si el diámetro de las camisas de cilindros está fuera de las tolerancias indicadas en «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES», cambie las camisas.



- 2



PELIGRO

Controle atentamente que las camisas nuevas sean de la misma clase (A o B) que los pistones.

La clase está indicada en la base de la camisa (como se indica en la figura) y en «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES».



- 3 Si cambia los segmentos de compresión y el segmento rascador, controle visualmente que en la camisa del cilindro estén presentes las rayas de lepeado. Si las rayas han desaparecido total o parcialmente, acuda a un taller cualificado para restablecer la rugosidad adecuada con el cruce indicado, utilizando el dispositivo T13 (cód. 5.9030.349.0.01).



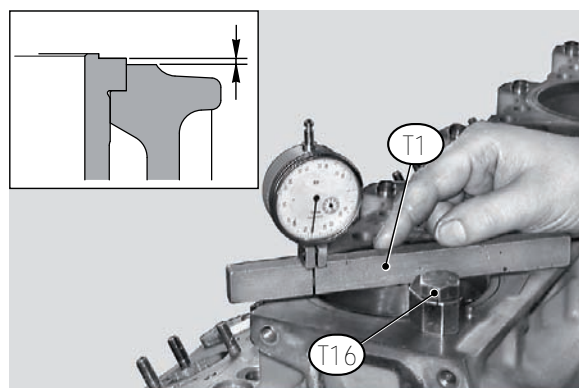
- 4 Antes de ensamblar definitivamente las nuevas camisas de cilindro en el bloque, quite todo el sellador de los asientos, monte las camisas sin las juntas tóricas y bloquéelas con los tacos T16 (cód. 5.9030.631.4/10).

Controle con el dispositivo T1 (cód. 5.9030.433.0) que el saliente de la camisa respecto al bloque tenga el valor indicado en «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES».



PELIGRO

Para el montaje de las camisas en el bloque, vea la sección «MONTAJE DEL MOTOR».





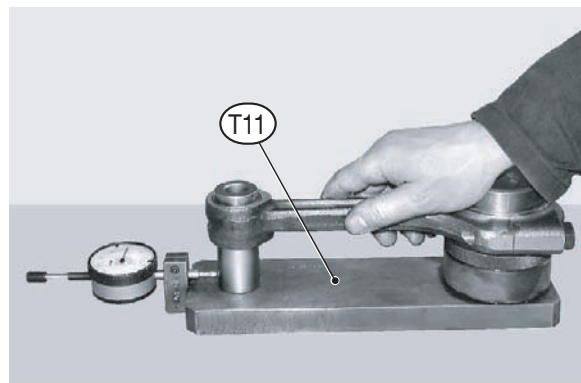
PROCEDIMIENTO

20.1.10 - Control de bielas, pasadores y tornillos de los sombreretes de biela

- 1 Controle el paralelismo entre los ejes del pie y de la cabeza de biela, utilizando el dispositivo T11 (cód. 5.9030.651.4) y un comparador centesimal apoyado en el pasador.

Proceda del siguiente modo:

- Monte el sombrerete y el pasador en la biela.
Tornillos: 85 Nm (62.6 lb.ft.)
- Coloque la biela en el dispositivo y hágala girar en ambos sentidos; precargue el comparador y póngalo a cero en el punto de radio máximo.
- Invierta la biela y repita la lectura. La diferencia de lectura es el error de paralelismo de los ejes geométricos de la biela. Si dicho valor sobrepasa el límite indicado en «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES», se debe cambiar la biela.

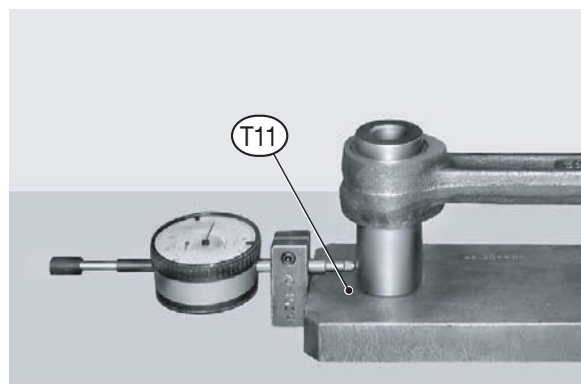


2

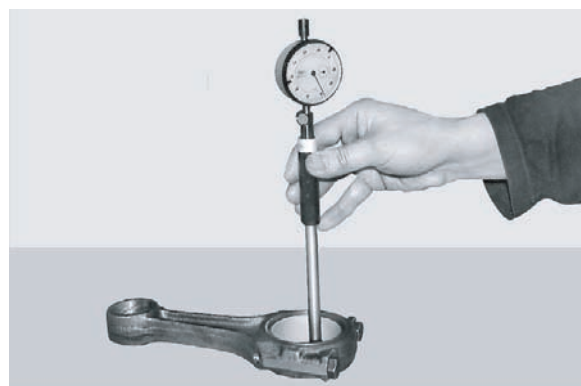


PELIGRO

Cuando se cambia una o más bielas, hay que controlar el peso de las nuevas respecto al de las usadas. La diferencia máxima de peso permitida es de 20 g.



- 3 Controle con un alexómetro el diámetro del cojinete de cabeza de biela. Si el desgaste supera el límite indicado en «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES», cambie el cojinete.



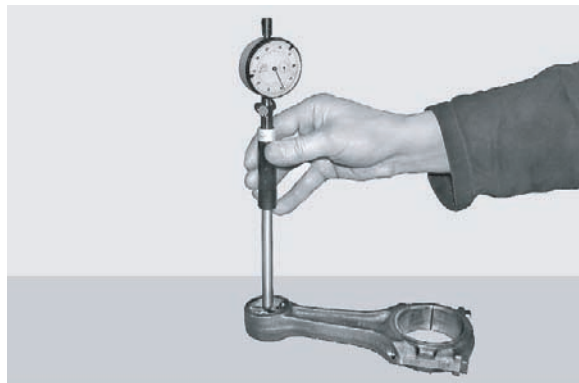
PROCEDIMIENTO

- 4 Controle con un alexómetro el diámetro del casquillo del pie de biela. Si el desgaste supera el límite indicado en «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES», cambie el casquillo.



PELIGRO

Al montar los nuevos casquillos, controle atentamente la orientación de la ranura de lubricación y la posición del corte del casquillo.



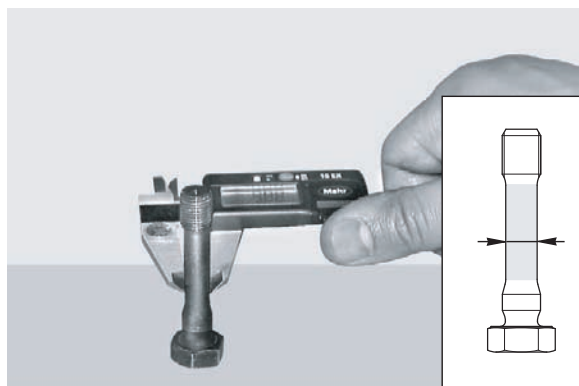
- 5 Controle con un micrómetro centesimal el diámetro de los pasadores; si la medida no está dentro de los límites indicados en «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES», cambie los pasadores.



Control de los tornillos de los sombreretes de biela

- 1 Con un calibre centesimal o un micrómetro el diámetro, controle el diámetro de los tornillos en todo el tramo central rebajado; la diferencia entre los diámetros máximo y mínimo indica la deformación que ha sufrido el tornillo durante los aprietes anteriores.

Si la diferencia entre los diámetros mínimo y máximo supera la indicada en «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES», cambie los tornillos.





PROCEDIMIENTO

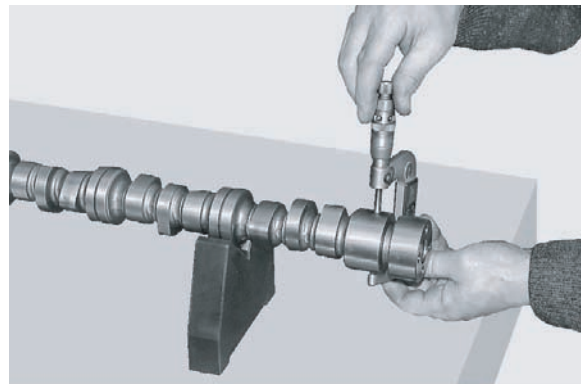
20.1.11 - Controles del árbol de levas

- 1 Controle atentamente las superficies de las levas. Tienen que estar perfectamente lisas y sin ningún tipo de deformación (aplastamiento, picadura o gripado).

Si encuentra cualquier falta de la continuidad de las superficies, cambie el árbol.

- 2 Utilizando un micrómetro centesimal, controle el diámetro de las muñequillas y la eventual ovalización.

Si incluso una sola muñequilla del árbol de levas no está dentro de los límites indicados en «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES», cambie el árbol.



PROCEDIMIENTO

20.1.12 - Árbol de levas

Extracción

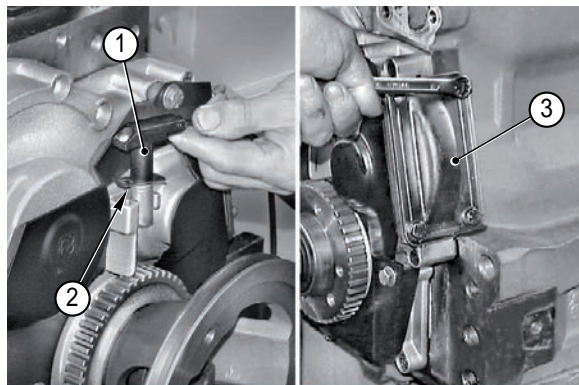
- 1 Sólo si está montado: extraiga el tornillo y quite el sensor de revoluciones del motor (1) y el espaciador (2).

Quite la tapa (3).

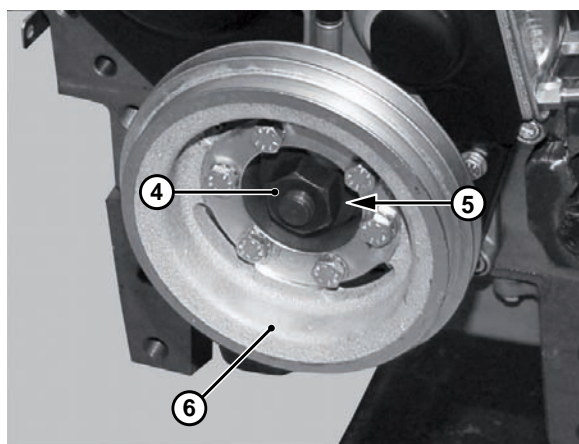


NOTA

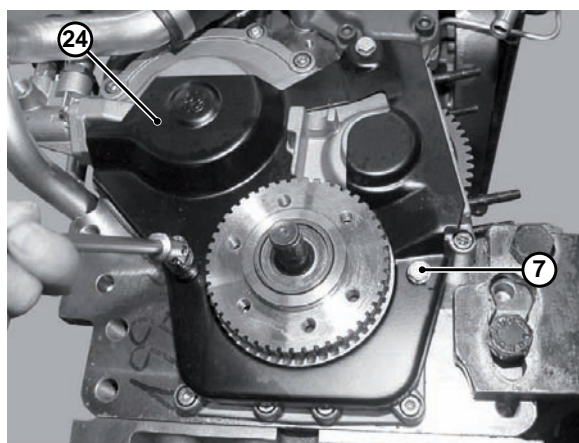
Esta operación no se debe realizar si en el motor está montado el compresor de aire para el freno del remolque o la toma de fuerza suplementaria.



- 2 Desenrosque la tuerca (4) de retención y la arandela (5) y quite la polea del motor (6).



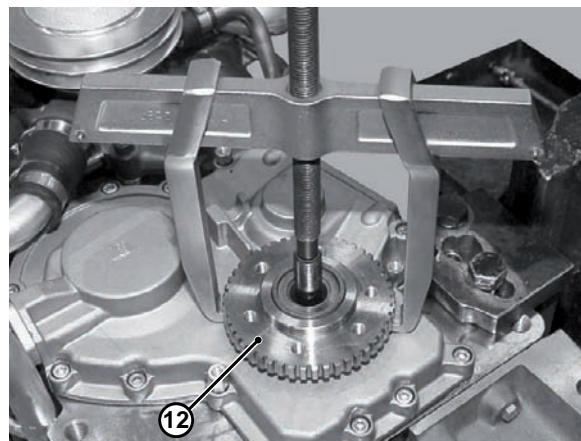
- 3 Extraiga los tornillos (7) y quite la tapa (24).



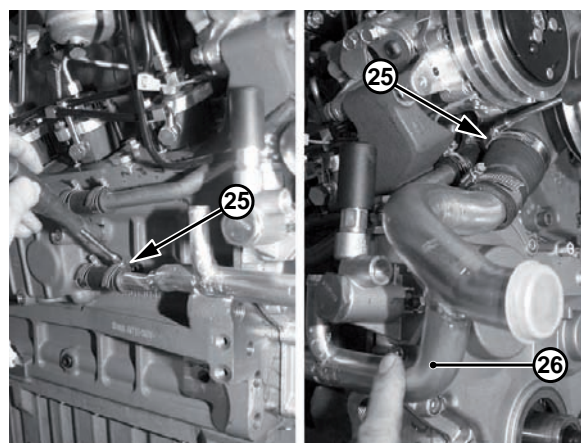


PROCEDIMIENTO

- 4 Quite la rueda fónica (12) con ayuda de un extractor.



- 5 Afloje las abrazaderas (25) y quite el tubo (26) de refrigeración que va de la bomba al intercambiador de calor.

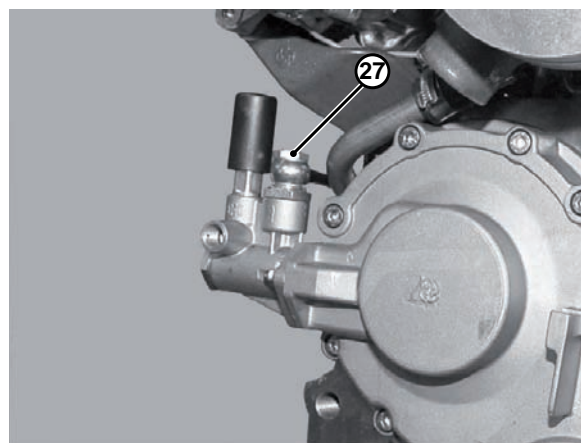


- 6 Desenrosque el racor (27) y desconecte el tubo de gasóleo.



NOTA

Cambie las juntas de cobre a cada desmontaje.



- 7 Extraiga los tornillos y espaciadores y quite el cárter de distribución (13).



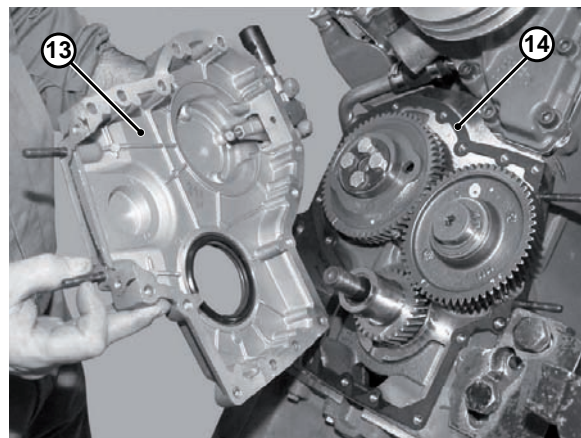
NOTA

La junta (14) permanece en su posición, pero debe sustituirse a cada desmontaje.



NOTA

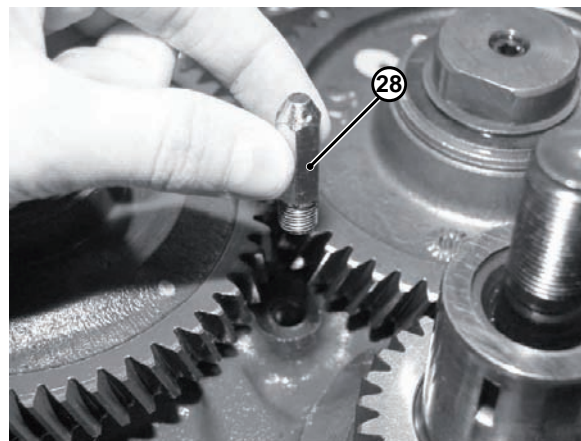
Si debe cambiar el anillo de estanqueidad del motor, vea «Sustitución de la junta trasera del cigüeñal».



PROCEDIMIENTO

- 8 Desenrosque y quite el pulverizador (28), compruebe que no esté obstruido y móntelo nuevamente.

Pulverizador: Loctite 243

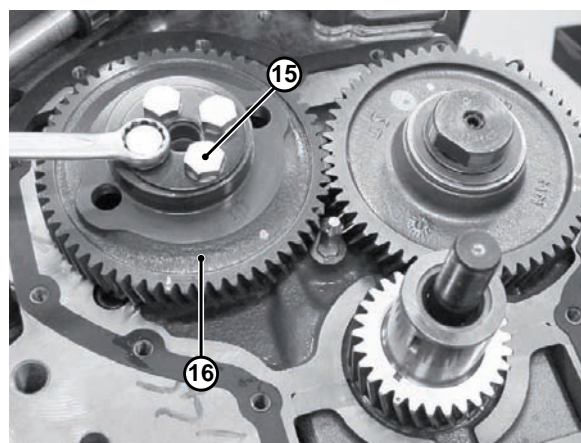


- 9 Extraiga los tornillos autoblocantes (15) y quite el engranaje de la distribución (16).

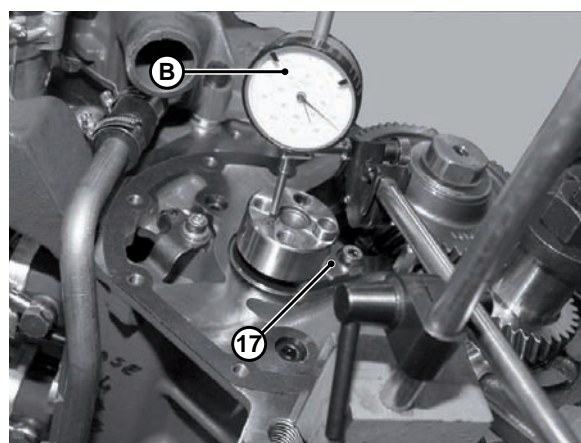


NOTA

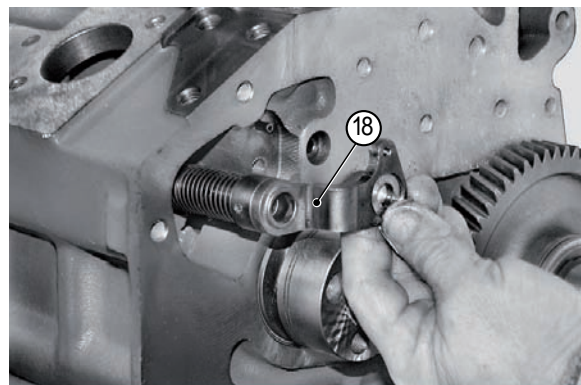
Los tornillos (15) deben sustituirse a cada desmontaje.



- 10 Coloque un comparador "B" de base magnética y precárguelo en la cabeza del árbol de levas aproximadamente 3 mm (0.118 in.). Empuje axialmente el árbol de levas en un sentido; ponga el comparador a cero y desplace el eje en el otro sentido para controlar si el juego axial está dentro de los límites permitidos (vea «Controles y datos técnicos»). Si el juego no está dentro de los límites, cambie la horquilla de apoyo (17).



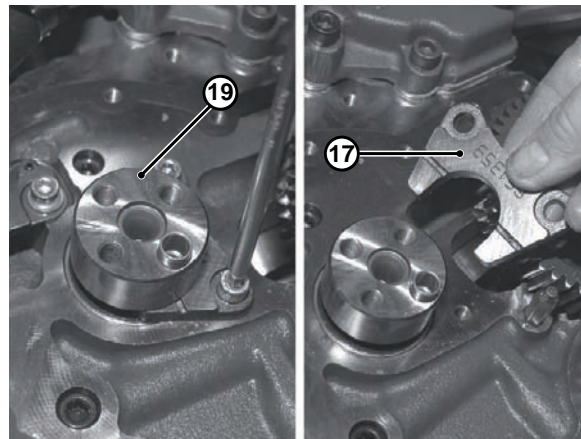
- 11 Extraiga el tornillo de retención y quite el grupo elástico (18) de tope de la varilla de mando de las bombas de inyección.



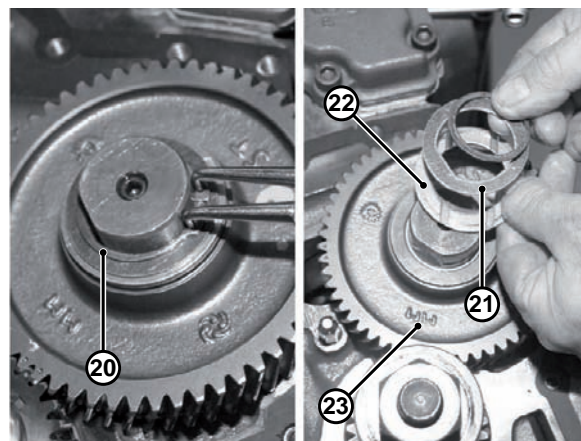


PROCEDIMIENTO

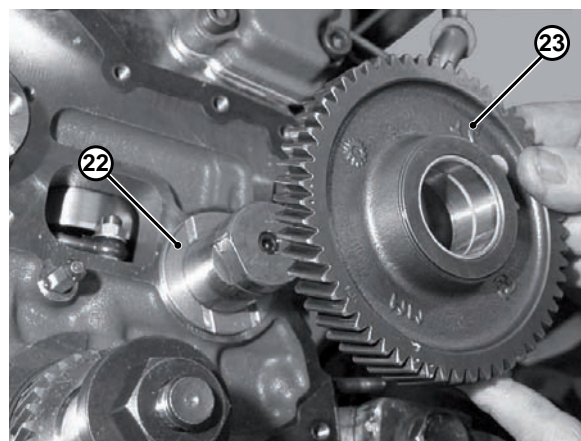
- 12 Quite los tornillos y las arandelas y retire la horquilla (17) de apoyo del árbol de levas (19).



- 13 Retire el anillo elástico (20) y quite la arandela de ajuste (21) y el anillo de bronce de apoyo (22) del engranaje intermedio (23).



- 14 Quite el engranaje intermedio (23) y el anillo de apoyo (22).



- 15 Invierta el motor y extraiga el árbol de levas (19).



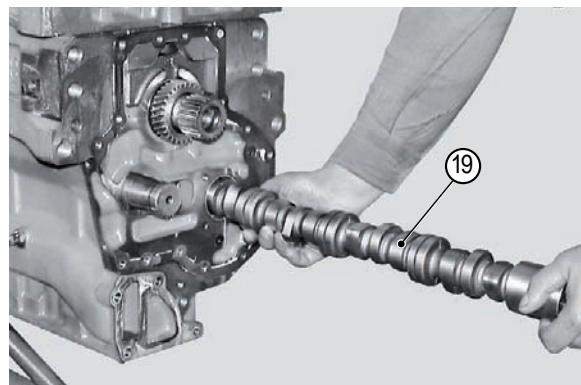
NOTA

Ejerza una tracción axial constante y gire el eje en ambos sentidos para favorecer la extracción.



NOTA

Tenga mucho cuidado de no dañar los cojinetes de bancada con la cresta de las levas.

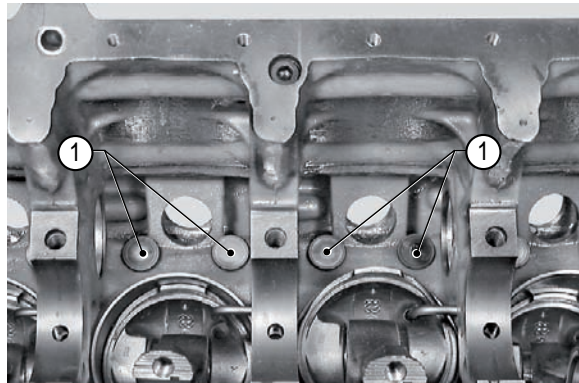


PROCEDIMIENTO

Montaje

- 1 Lubrique los alojamientos y monte los taqués (1).

Alojamiento de los taqués: aceite para motores



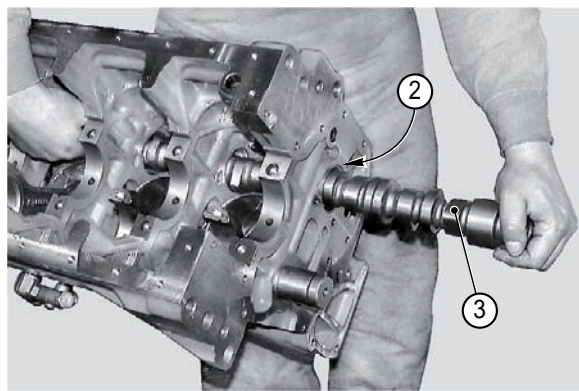
- 2 Lubrique los cojinetes (2) y monte el árbol de levas (3).

Cojinetes: aceite para motores



NOTA

Tenga mucho cuidado de no dañar los cojinetes con los lóbulos de las levas.



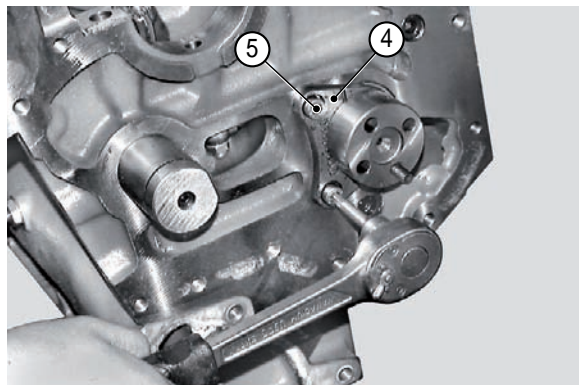
- 3 Monte la horquilla de apoyo (4) y fjela con los tornillos (5) y las arandelas.

Lubrique el árbol de levas en el asiento de la horquilla y compruebe que la rotación sea libre y sin obstáculos.



NOTA

Controle también el juego axial, que debe estar dentro de los límites indicados en «Datos técnicos y dimensiones».

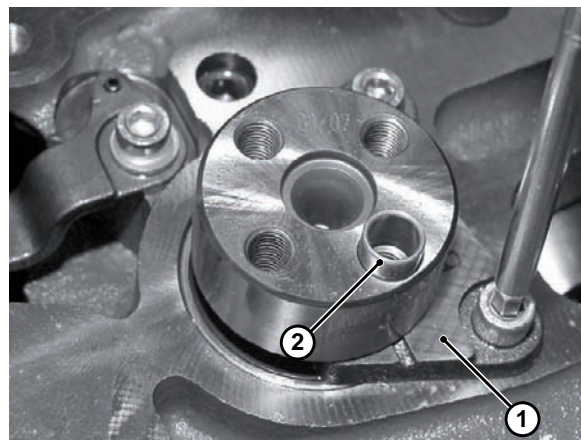




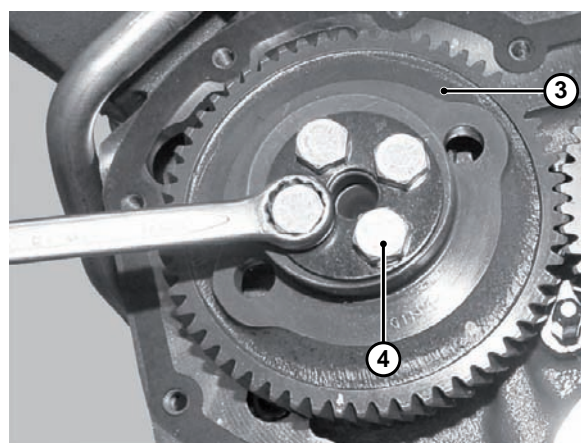
PROCEDIMIENTO

20.1.13 - Sincronización de la distribución

- 1 La sincronización se efectúa en el primer cilindro.
Si se han extraído, monte el cigüeñal, los taqués y el árbol de levas.
Monte en el cigüeñal el engranaje de mando de la distribución.
Bloquee la chapita (1) de control del juego axial del árbol de levas.
Si se ha extraído, monte en el eje de distribución el casquillo de centrado (2).



- 2 Monte el engranaje de distribución (3) y bloquee los tornillos de fijación (4).

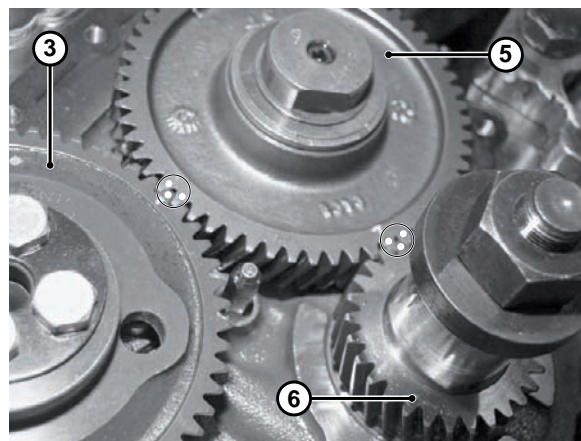


- 3 Coloque un comparador de base magnética en el bloque.
Ponga el primer pistón en el punto muerto superior (PMS).
Precargue el comparador en el pistón aproximadamente 20 mm (0.788 in.).
Gire el cigüeñal 40° en sentido horario; el pistón debe realizar una carrera de $17,273 \pm 0,04$ mm (0.6806 ± 0.0016 in.).



PELIGRO

La carrera indicada se debe alcanzar sólo con la rotación horaria. Si se supera el valor de bajada, vuelva al PMS y repita el procedimiento.



Monte el engranaje intermedio (5) haciendo coincidir las marcas de sincronización del engranaje de la distribución (3) y del engranaje del cigüeñal (6).



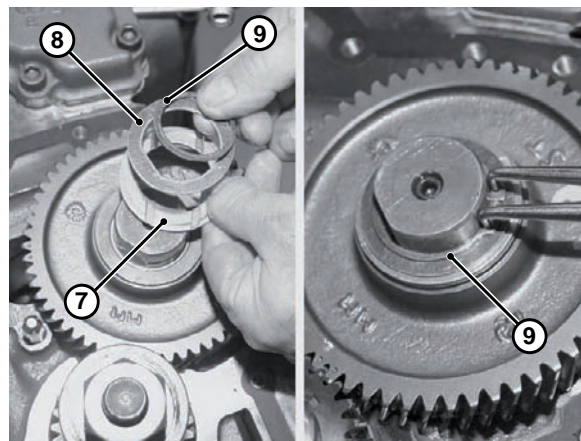
PROCEDIMIENTO

- 4 Monte el anillo de apoyo de bronce (7), el anillo de ajuste (8) y el anillo elástico (9).



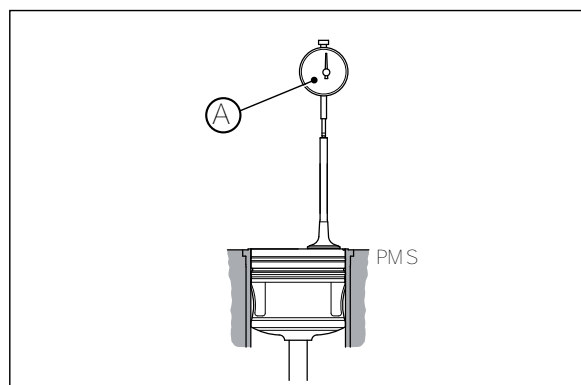
NOTA

Controle que las ranuras de lubricación del anillo de apoyo (4) miren al engranaje intermedio.

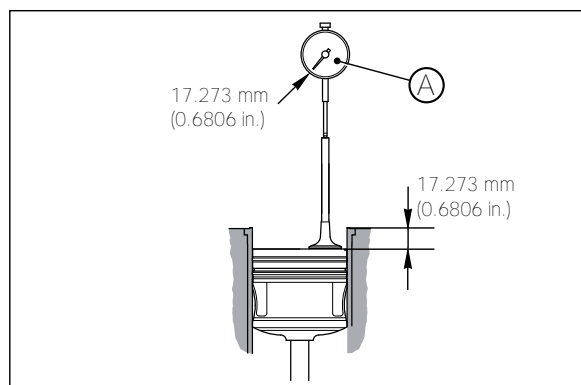


Control

- 1 Realice el control del siguiente modo: Lleve el primer pistón al PMS y ponga a cero el instrumento de medición (A).



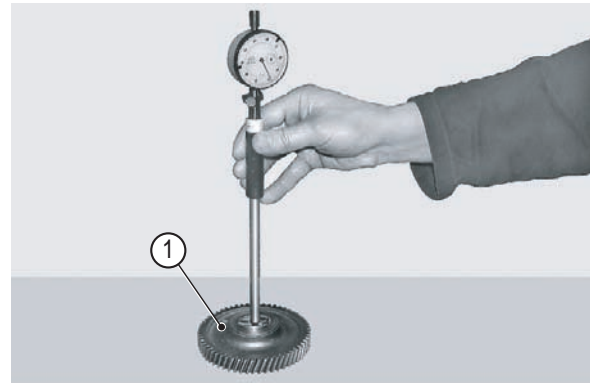
- 2 Gire el cigüeñal 40° en sentido horario; el primer pistón debe realizar una carrera de 17,273 ± 0,04 mm (0.6806 ± 0.0016 in.).



20.1.14 - Controles de los engranajes de la distribución

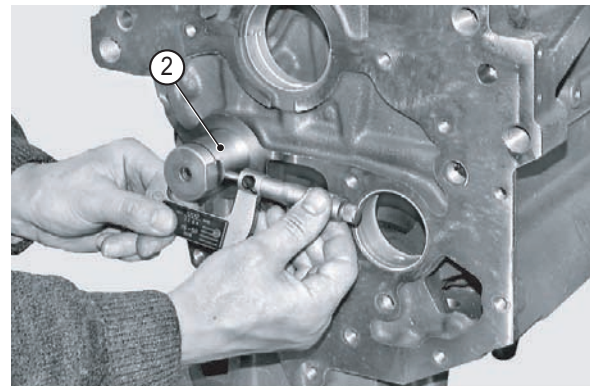
- 1 Utilizando un micrómetro de interiores, controle el diámetro del casquillo del engranaje intermedio (1).

Si el desgaste es superior al límite indicado en «Datos técnicos y dimensiones», cambie el casquillo.



- 2 Controle con un micrómetro centesimal el diámetro del eje (2) de soporte del engranaje intermedio.

Si la medida es inferior al límite indicado en «Datos técnicos y dimensiones», cambie el eje.



NOTA

El eje debe sustituirse sin falta si presenta signos de gripado.

- 3 Antes de sincronizar el árbol de levas, controle el juego entre los engranajes de la distribución, a fin de disminuir el ruido de funcionamiento.

Juego permitido:

0,05 ÷ 0,1 mm (0.0019 ÷ 0.0039 in.)

El juego correcto se obtiene montando el engranaje intermedio elegido entre los tres tipos disponibles, caracterizado por una marca de color:

Unidad de medida: mm (in.)

Tabla30

JUEGO MEDIDO	ENGRANAJE ADECUADO	NOTAS
0,05÷0,10 (0.0019 -- 0.0039)	Marca roja	Engranaje base
0,11÷0,13 (0.0043 -- 0.0051)	Marca amarilla	Engranaje de 1ª sobremedida *
más de 0,13 (más de 0.0051)	Marca verde	Engranaje de 2ª sobremedida *

* La sobremedida se refiere al espesor del diente en el diámetro primitivo.

PROCEDIMIENTO

Extracción del eje

- 1 Para la extracción, fuerce con un perno con tuerca larga entre el eje y la pared interior.

Antes de montar el eje nuevo, limpie minuciosamente el orificio de lubricación. Una vez montado el eje en el bloque, cierre el paso de aceite con el tapón untado de sellador.

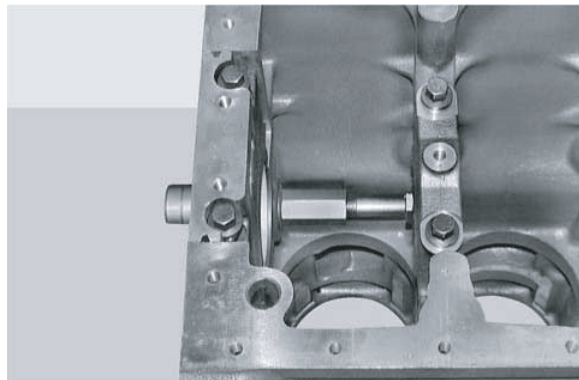
Tapón: Loctite 242

Antes de montarlo en el bloque, es imprescindible enfriar el eje del engranaje en nitrógeno líquido.



NOTA

NO utilice martillos, mazas ni empujadores hidráulicos.





PROCEDIMIENTO

20.1.15 - Regulación del juego de los engranajes de la distribución

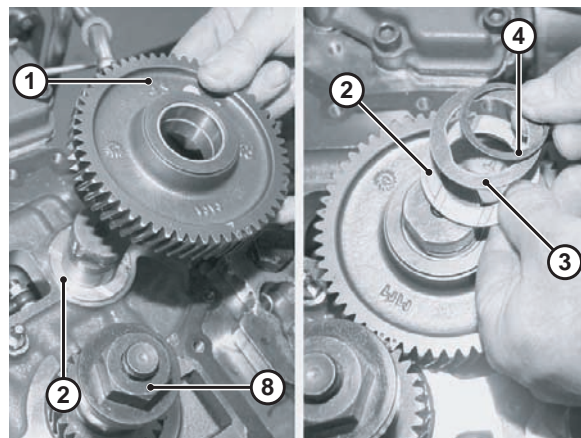
1



NOTA

Las operaciones de sincronización deben efectuarse en el cilindro nº 1.

Monte provisionalmente el engranaje intermedio (1) con los anillos de apoyo (2), el anillo de ajuste (3) y el anillo elástico (4).



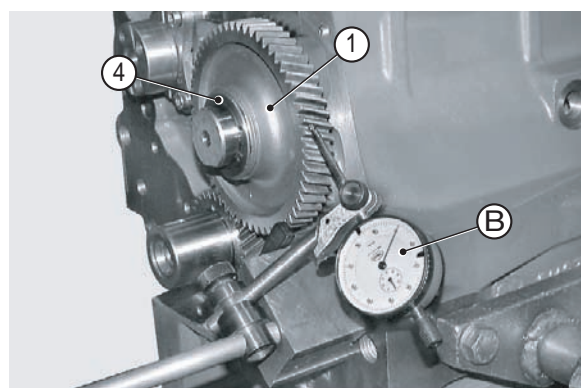
- 2 Coloque un comparador de base magnética "B" con el palpador perpendicular a un diente del engranaje intermedio; precargue el comparador aproximadamente 2 mm (0.079 in.).

Mueva el engranaje intermedio (1) en ambos sentidos para medir el juego entre los dientes.



NOTA

Anote el juego antes de pasar al control siguiente.



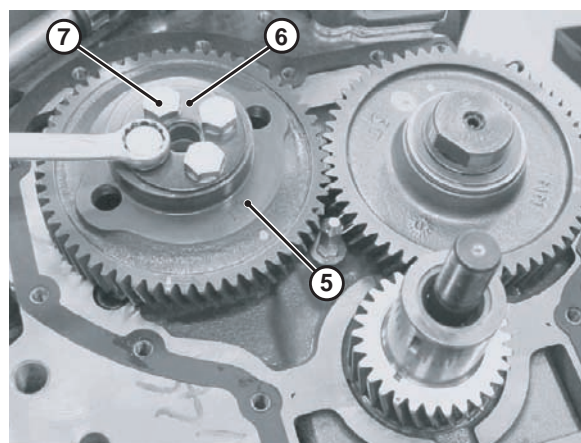
- 3 Monte el engranaje (5) del árbol de levas, la brida (6) y los nuevos tornillos (7).



NOTA

Apriete los tornillos con un par mínimo de 10 Nm (7.4 lb.ft.) para asegurarse de que el engranaje haga contacto con la superficie del árbol de levas.

Enrosque a fondo en el cigüeñal el tornillo (8) de retención de la rueda fónica.



NOTA

En el tornillo se encaja la llave para hacer las rotaciones de precisión sucesivas.



PROCEDIMIENTO

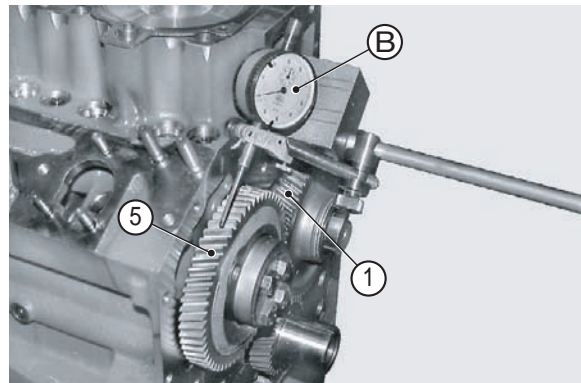
- 4 Coloque el comparador "B" con el palpador perpendicular a un diente del engranaje del árbol de levas.

Ponga a tope el engranaje intermedio (1) y mueva el engranaje (5) del árbol de levas en ambos sentidos para medir el juego entre los dientes.



NOTA

Anote el juego.



- 5 Compare los dos juegos medidos con los límites indicados en «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES» y, si no son correctos, cambie el engranaje intermedio por otro adecuado y restablezca los valores ideales.



NOTA

Los engranajes disponibles para la regulación de los juegos se detallan en «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES».

- 6 Quite el engranaje intermedio (1) usado para el control, dejando montado el anillo de apoyo (2) interno.

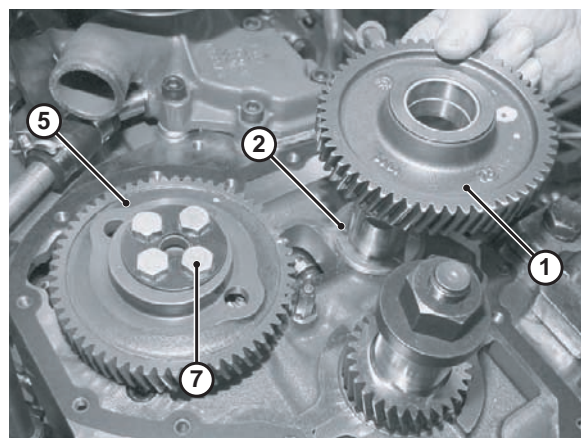


NOTA

Asegúrese de que las ranuras de lubricación del anillo miren al engranaje.

Bloquee el engranaje (5) con los tornillos (7) apretados de modo alternado y cruzado.

Tornillos: 50 4,5 Nm (36,8 3,3 lb.ft.).





PROCEDIMIENTO

20.1.16 - Masas contrarrotantes (1000.4 WTI E III)

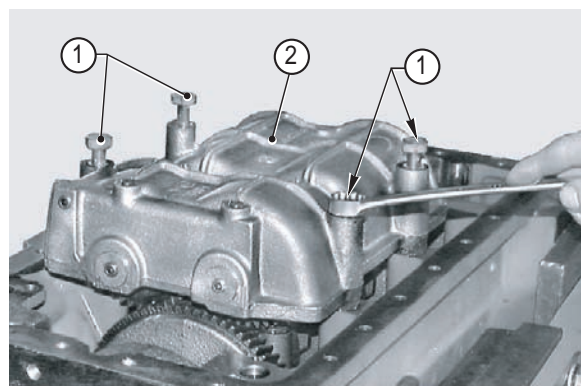
Extracción de las masas contrarrotantes (versión de 4 cilindros y si están montadas)

- 1 Extraiga los tornillos (1) de retención del grupo (2) de masas contrarrotantes.



NOTA

Afloje los tornillos de modo cruzado y alternado.

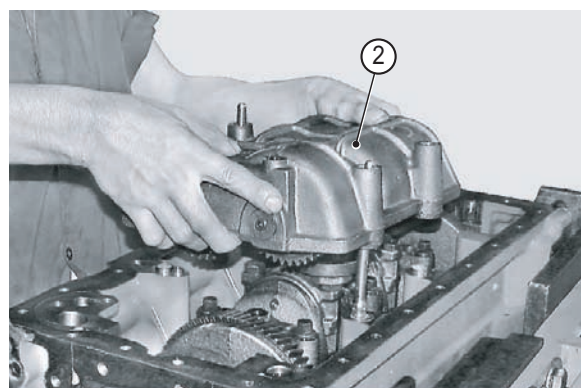


- 2 Quite el grupo de masas contrarrotantes (2).



NOTA

Extraiga los suplementos que estén montados.

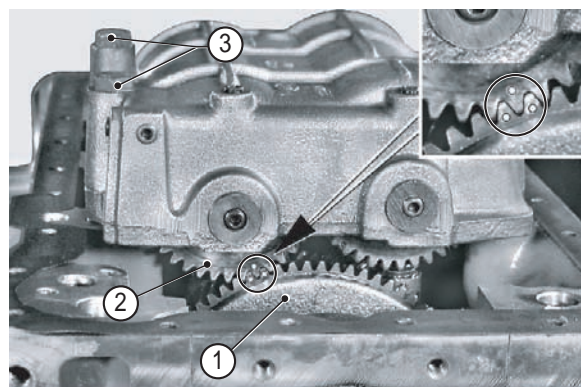


Montaje de las masas contrarrotantes

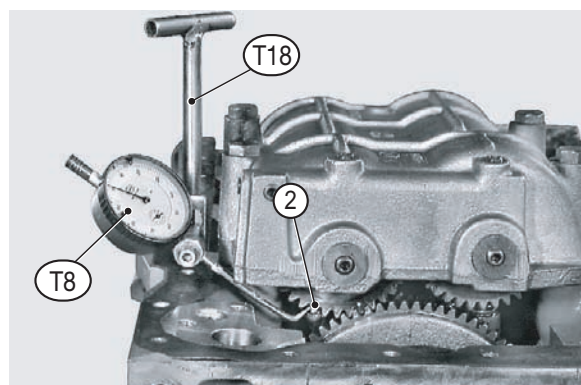
- 1 Apoye el grupo de masas centrando la clavija del conducto de aceite.

Levante el grupo del lado del engranaje; gire el cigüeñal (1) y el eje conductor (2) de las masas contrarrotantes hasta que coincidan las marcas de referencia de los respectivos engranajes.

Bloquee el grupo con los tornillos (3).



- 2 Monte un comparador centesimal T8 (cód. 5.9030.888.0) en el dispositivo T18 (cód. 5.9030.886.0) con el palpador apoyado en el engranaje conductor (2), y precargue unos 2 mm.



PROCEDIMIENTO

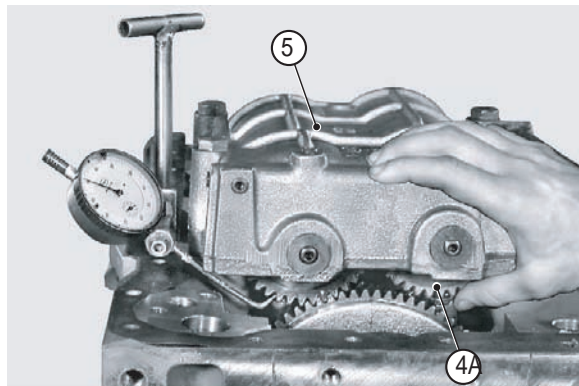
- 3 Mueva manualmente en ambos sentidos el engranaje conducido (4) para controlar si el juego entre los dientes tiene el valor indicado en «DATOS TÉCNICOS».

Si es necesario, añada suplementos entre la superficie del bloque y las cuatro superficies del grupo de masas (5) hasta obtener un valor correcto.

Quite los tornillos (3) de fijación del grupo, aplíqueles sellador y bloquéelos con el par indicado.

Tornillos: Loctite 242

Tornillos: 78 Nm (57.5 lb.ft.)



NOTA

Apriete los tornillos de modo alternado y cruzado.

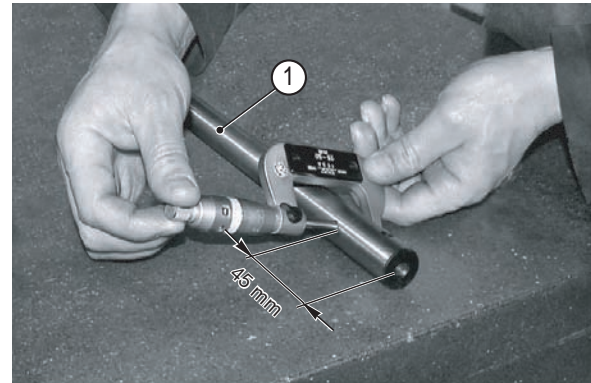


PROCEDIMIENTO

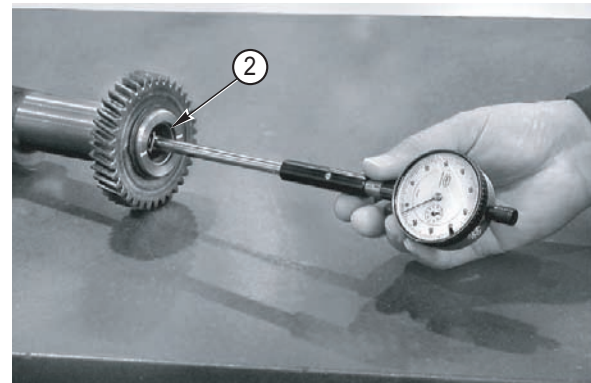
20.1.17 - Controles de las masas contrarrotantes (1000.4 WTI E III)

- 1 Con un micrómetro centesimal, mida el diámetro de los ejes (1) en las zonas donde giran los cojinetes de las masas contrarrotantes.

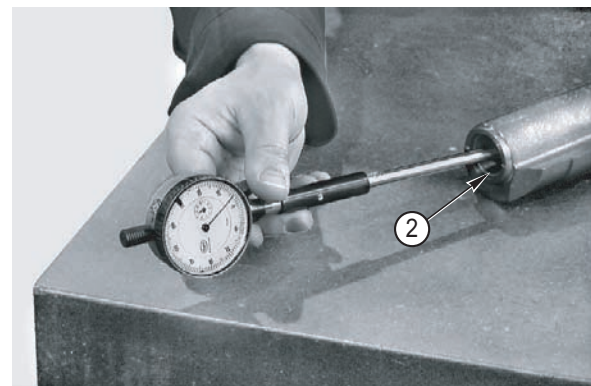
Si los diámetros son inferiores a los límites indicados en «DATOS TÉCNICOS», cambie los ejes.



- 2 Con un micrómetro de interiores, controle el diámetro de los cojinetes (2) de las masas contrarrotantes.

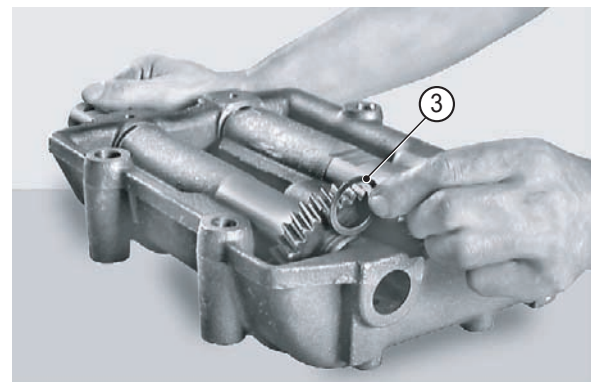


- 3 Si el desgaste es superior al límite indicado en «DATOS TÉCNICOS», cambie los cojinetes.



- 4 Después de ensamblar el grupo de masas y antes de fijar los ejes, controle que el juego axial de las masas esté dentro de los límites indicados en «DATOS TÉCNICOS».

Si el juego axial es superior, cambie las arandelas (3) de apoyo.

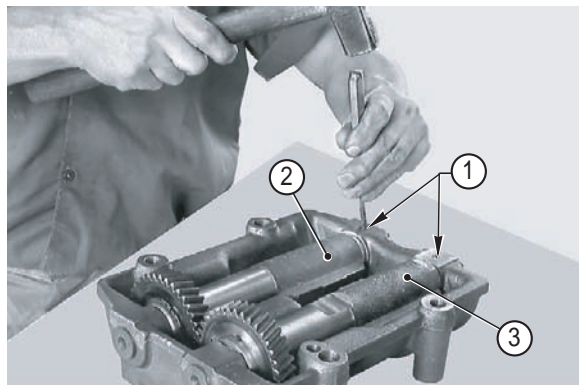


PROCEDIMIENTO

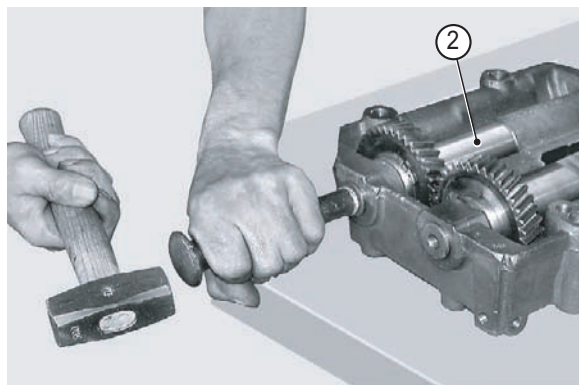
20.1.18 - Revisión del grupo de masas contrarrotantes (1000.4 WTI E III)

Desmontaje

- 1 Con un extractor apropiado, saque los pasadores elásticos (1) que fijan los ejes (2) y (3).



- 2 Con un empujador de material blando (aluminio o cobre), extraiga los ejes (2) y (3) de soporte de las masas.



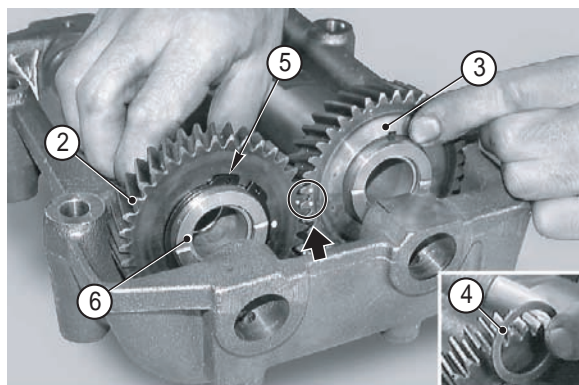
- 3 Extraiga los ejes contrarrotantes (2) y (3) y los suplementos delanteros y traseros (4).

Quite el anillo elástico (5) del eje conducido (2) y retire el engranaje (6).



NOTA

Observe que la referencia del engranaje conducido (2) está situada entre los dientes marcados del engranaje conductor (3).



Montaje

Proceda en orden contrario al de desmontaje.

Ejes (2) y (3): Molikote



NOTA

Controle la sincronización de montaje entre los engranajes conductor y conducido.



PROCEDIMIENTO

20.1.19 - Control de las válvulas

- 1 El control consiste en medir el diámetro del vástago con un micrómetro.

**NOTA**

Mida el vástago en varios puntos a 90° entre sí.

**NOTA**

Si el diámetro no está dentro de las tolerancias indicadas, cambie las válvulas. Para los valores de tolerancia, vea «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES».

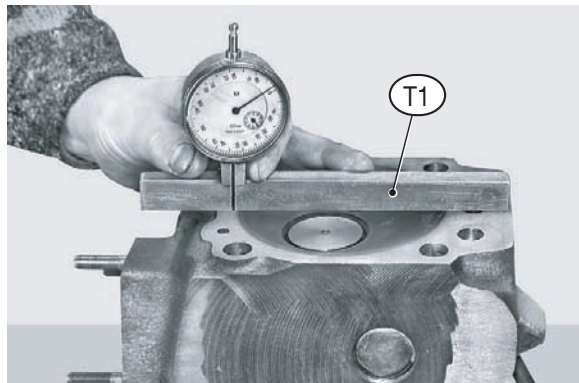


PROCEDIMIENTO

20.1.20 - Control de los asientos de válvulas

- 1 Utilizando el dispositivo T1 (cód. 5.9030.433.0) y un comparador, controle la distancia (el entrante) entre las válvulas y la superficie de la culata.

Si incluso el entrante de una sola válvula no está dentro de las tolerancias indicadas en «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES», es necesario hacer cambiar los asientos y las válvulas en un taller autorizado.



- 2 Controle visualmente que los asientos y las válvulas estén en buenas condiciones y no tengan hundimientos ni picaduras en las zonas de estanqueidad.

Si tienen algún defecto que no se pueda reparar por esmerilado, haga sustituir los asientos en un taller autorizado.



NOTA

Las válvulas de recambio se suministran ya mecanizadas y no precisan ningún ajuste después del montaje, que se debe hacer con los asientos enfriados en nitrógeno líquido.



NOTA

Para el entrante de las válvulas y los ángulos de los asientos de válvulas, vea «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES».

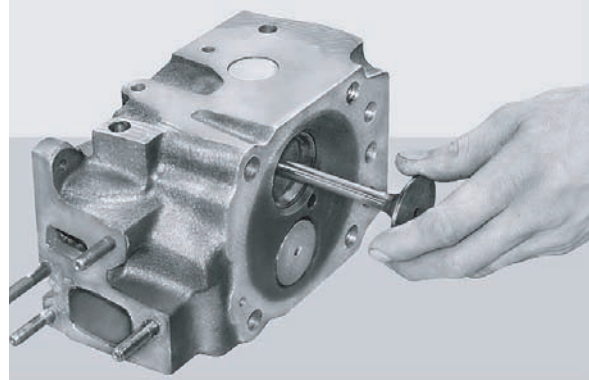


PROCEDIMIENTO

20.1.21 - Control de la estanqueidad de las válvulas

- 1 Tras la limpieza total de la culata, lubrique los vástagos y monte las válvulas, los muelles y los platillos.

Para controlar la estanqueidad de las válvulas, vierta unas gotas de disolvente en los conductos de admisión y de escape; las válvulas que hayan sido esmeriladas deben ser perfectamente estancas, mientras que en las válvulas y los asientos nuevos se admite una ligera pérdida.



NOTA

Los asientos se adaptan automáticamente tras un brevísimo tiempo de funcionamiento del motor.



PROCEDIMIENTO

20.1.22 - Ajuste del juego de las válvulas (1000.3 WT E III, 1000.3 WTI E III)

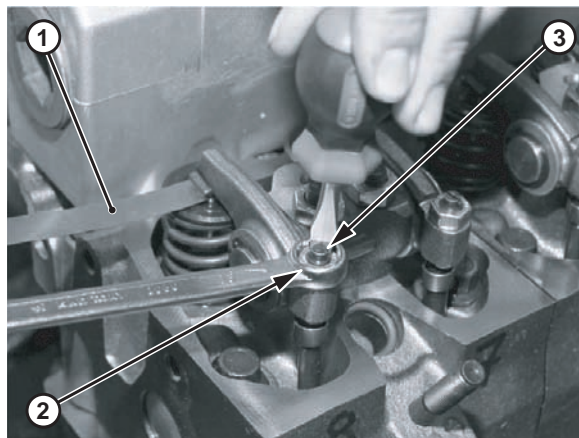
Ajuste del juego de las válvulas

- 1 Mida el juego de las válvulas con una galga de espesores (1) insertada entre la válvula y el balancín.

Juego de las válvulas (admisión y escape): 0,20 mm (0.008 in).

Para modificar el juego de las válvulas, afloje la tuerca (2) y gire el tornillo de ajuste (3).

Una vez concluida la regulación, enrosque la tuerca (2).



Control del juego de las válvulas

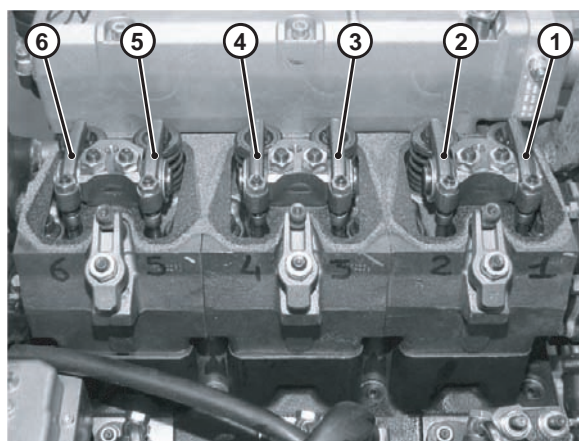
- 1 Numere los balancines de 1 a 6 a partir del que está en el lado de la polea motriz.

Gire el cigüeñal en sentido horario y ponga los balancines (1) y (4) en condición de máxima elevación de las válvulas correspondientes.

Controle el juego y, si procede, ajuste las válvulas de los balancines (3), (5) y (6).

Gire el cigüeñal una vuelta entera en sentido horario, controle el juego de las válvulas de los balancines (1) y (4) y ajústelo si es necesario.

Gire el cigüeñal en sentido horario y ponga el balancín (3) en condición de máxima elevación de la válvula respectiva. Controle el juego de la válvula del balancín (2) y ajústelo si es necesario.





PROCEDIMIENTO

20.1.23 - Ajuste del juego de las válvulas (1000.4 WTI E III)

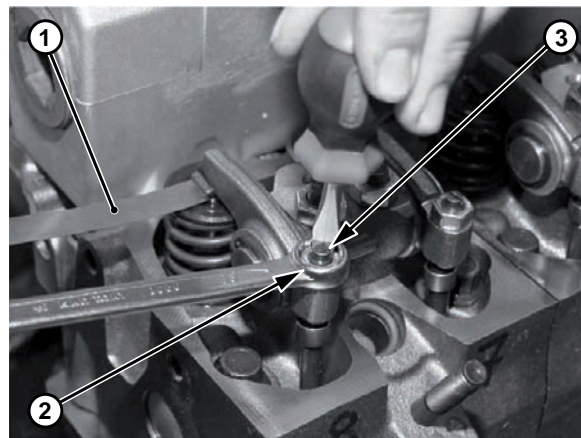
Ajuste del juego de las válvulas

- 1 Mida el juego de las válvulas con una galga de espesores (1) insertada entre la válvula y el balancín.

Juego de las válvulas (admisión y escape): 0,20 mm (0.008 in).

Para modificar el juego de las válvulas, afloje la tuerca (2) y gire el tornillo de ajuste (3).

Una vez concluida la regulación, enrosque la tuerca (2).



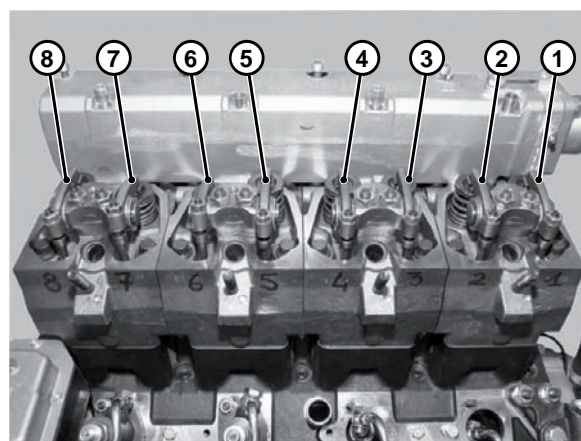
Control del juego de las válvulas

- 1 Numere los balancines de 1 a 8 a partir del que está en el lado de la polea motriz.

Gire el cigüeñal en sentido horario y ponga los balancines (1) y (4) en condición de máxima elevación de las válvulas correspondientes.

Controle el juego de las válvulas y, si procede, ajuste los balancines (3), (5), (6), (7) y (8).

Gire el cigüeñal una vuelta entera en sentido horario, ponga los balancines (6) y (7) en condición de elevación máxima de las válvulas respectivas, controle el juego de las válvulas y, si es necesario, ajuste los balancines (1), (2) y (4).



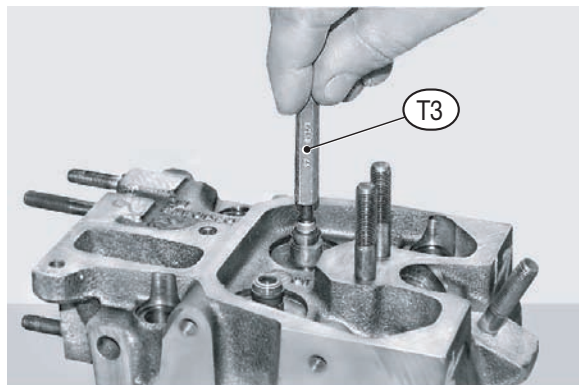
PROCEDIMIENTO

20.1.24 - Control y sustitución de las guías de válvulas

Control de las guías de válvulas

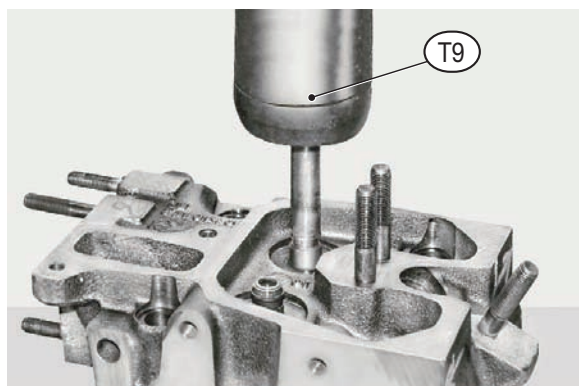
- 1 Controle visualmente que las guías de válvulas no tengan signos de gripado.

Controle el diámetro con el calibre de vástago T3 (cód. 5.9030.020.0). Si el lado "no pasa" del vástago entra en las guías, proceda a la sustitución.



Sustitución de las guías de válvulas

- 1 Coloque la culata bajo una prensa sobre una placa perforada y, mediante el empujador T9 (cód. 5.9030.850.0), extraiga las guías de las válvulas.



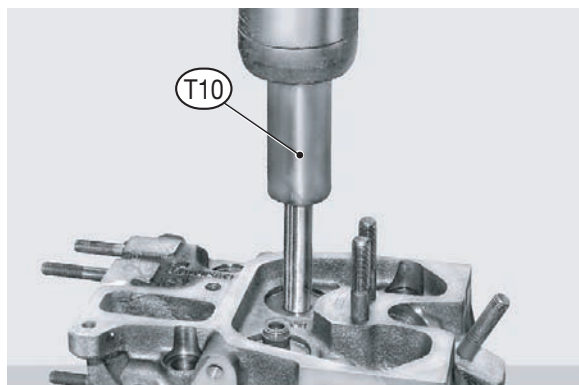
- 2 Limpie esmeradamente los asientos de las guías de válvulas, lubrique las superficies exteriores de las guías y móntelas con el empujador T10 (cód. 5.9030.852.0).

Guías de válvulas: aceite para motores



NOTA

El montaje es correcto cuando el empujador se introduce hasta el fondo. (Vea «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES»).





PROCEDIMIENTO

20.1.25 - Control de los balancines y sus ejes

Controle los diámetros de los orificios de articulación del balancín y los diámetros de los ejes.

Realice las mediciones con un alexómetro y un micrómetro.

Si el desgaste sobrepasa los límites indicados en «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES», cambie los casquillos y los soportes de los balancines.



NOTA

Tenga cuidado de orientar correctamente los orificios y la ranura de lubricación de los casquillos (vea «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES»).



PROCEDIMIENTO

20.1.26 - Culatas del motor

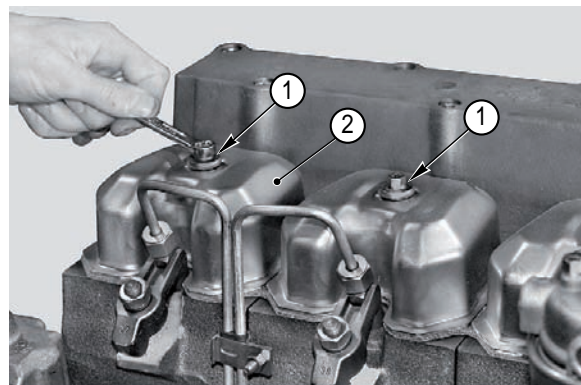
Extracción de las culatas

- 1 Extraiga los tornillos (1) y quite las tapas de las válvulas (2).

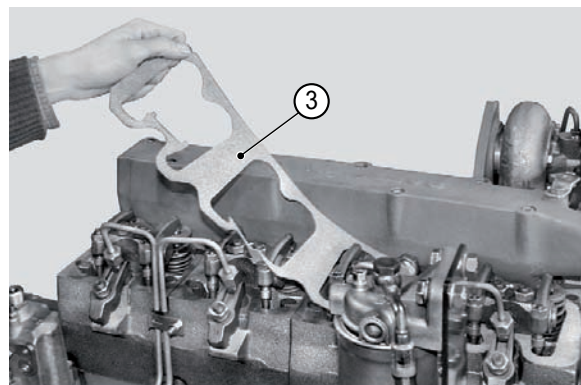


NOTA

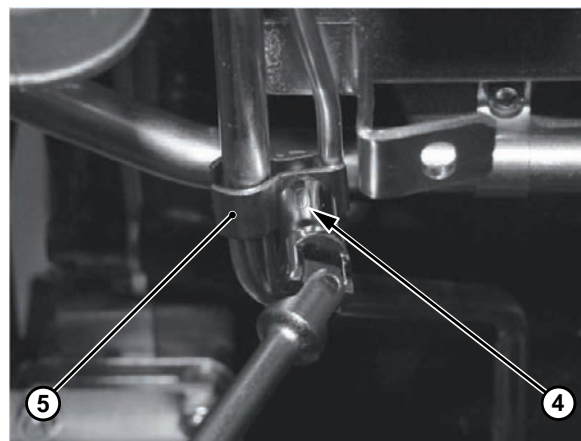
Controle atentamente las juntas tóricas.



- 2 Quite la junta (3) y deséchela.



- 3 Desenrosque el perno (4) y quite la abrazadera (5).





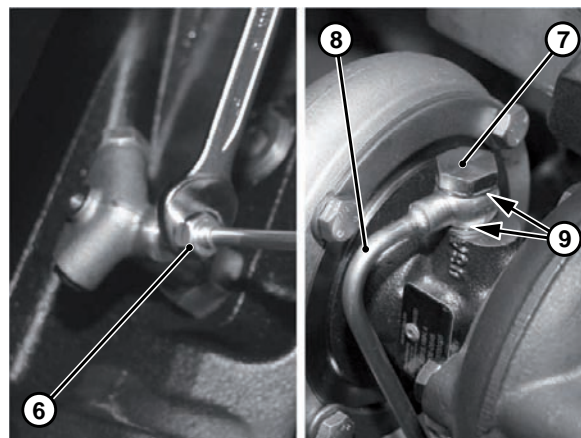
PROCEDIMIENTO

- 4 Desenrosque los racores (6) y (7) y quite el tubo de ida de aceite al turbocompresor.

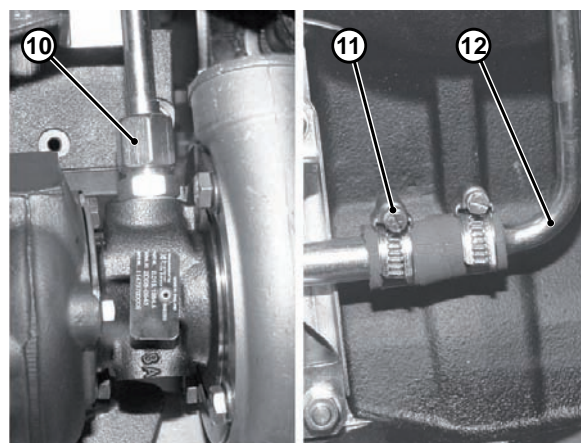


NOTA

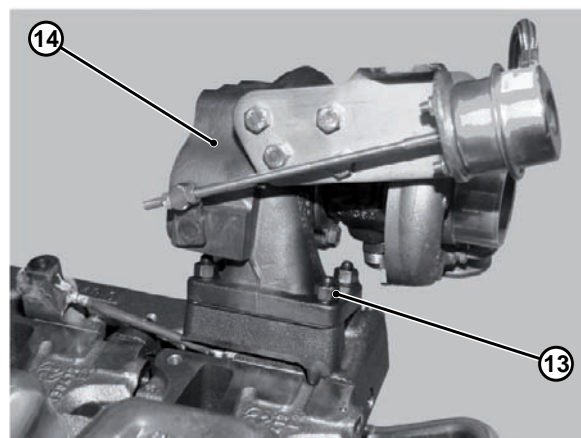
Cambie siempre las arandelas de cobre (9).



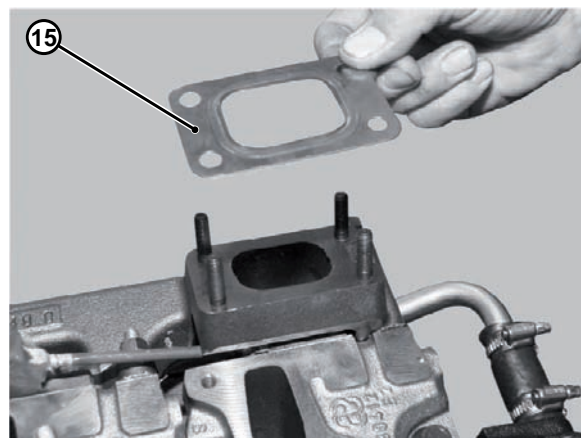
- 5 Desenrosque el racor (10).
Afloje la abrazadera (11).
Desconecte y quite el tubo (12) de retorno del turbocompresor.



- 6 Desenrosque las cuatro tuercas (13) y quite el turbocompresor (14).



- 7 Quite la junta (15).



PROCEDIMIENTO

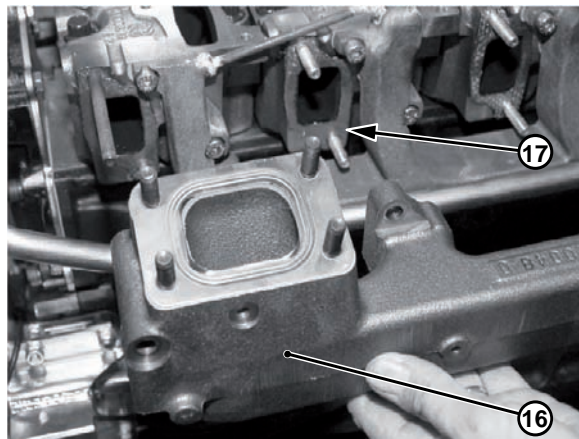
- 8 Desenrosque las tuercas de fijación y quite el colector de escape (16).

Quite las juntas (17).

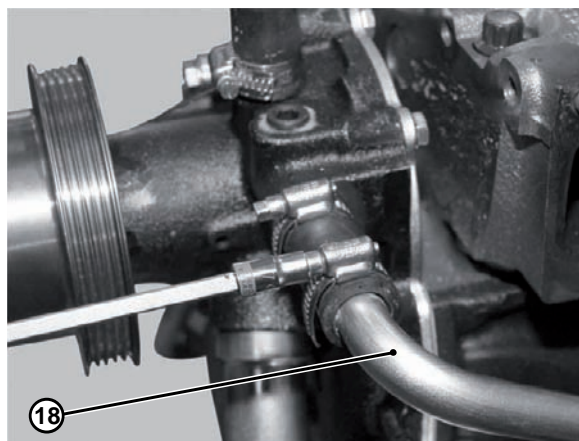


NOTA

Cambie las juntas (17) a cada desmontaje.



- 9 Afloje la abrazadera y desconecte el tubo (18) de la bomba de agua.

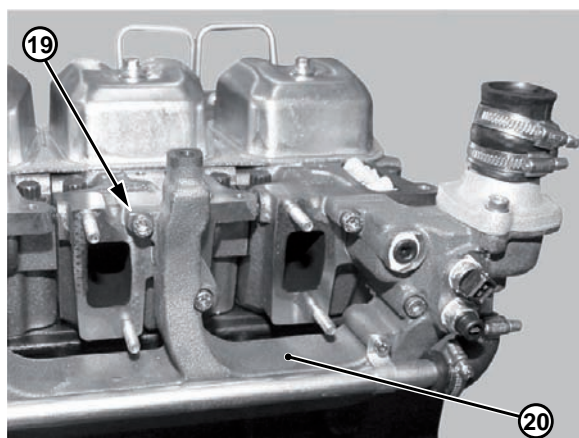


- 10 Desenrosque los tornillos de fijación (19) y quite el colector (20) del circuito de refrigeración, junto con la válvula termostática.

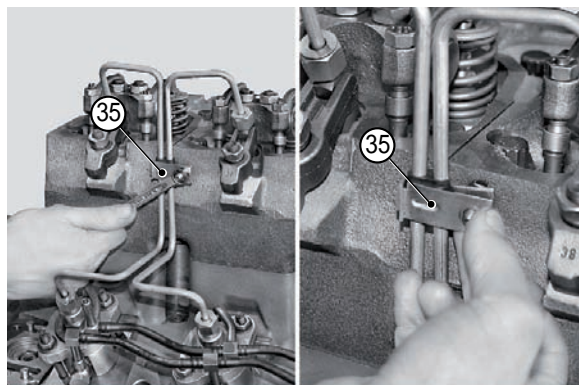


NOTA

Cambie las juntas a cada desmontaje.



- 11 Quite las abrazaderas (35) antivibración.





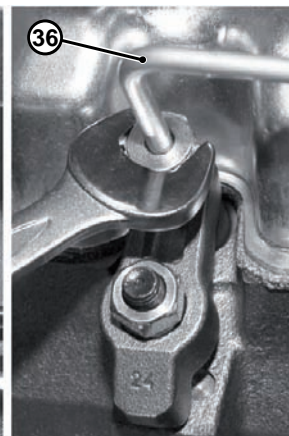
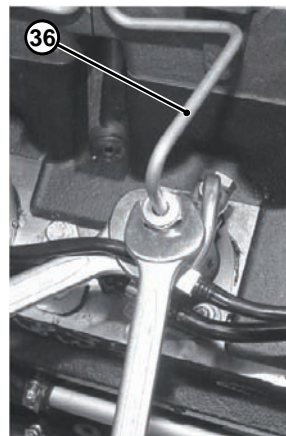
PROCEDIMIENTO

12 Quite los tubos (36) de ida de carburante a los inyectores.

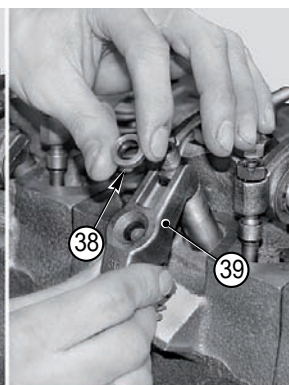
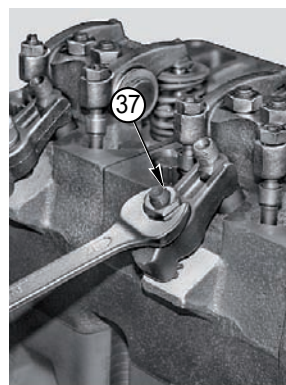


NOTA

Sujete el racor de la bomba y afloje el racor del tubo.



13 Extraiga las tuercas (37) y las arandelas cónicas (38).
Quite la abrazadera (39) de retención de los inyectores.



14 Extraiga los inyectores (40) y las juntas tóricas (41).



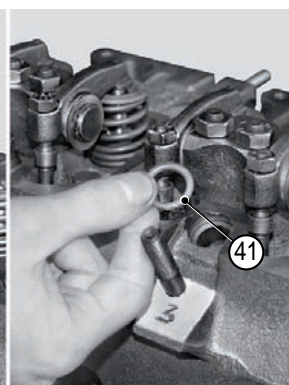
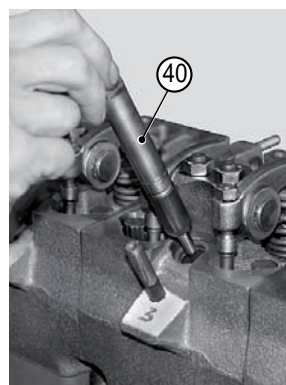
NOTA

Sustituya las juntas tóricas a cada desmontaje.



NOTA

Observe la orientación de los inyectores.



PELIGRO

Cierre el orificio de envío y el pulverizador con tapones para evitar que entren impurezas.



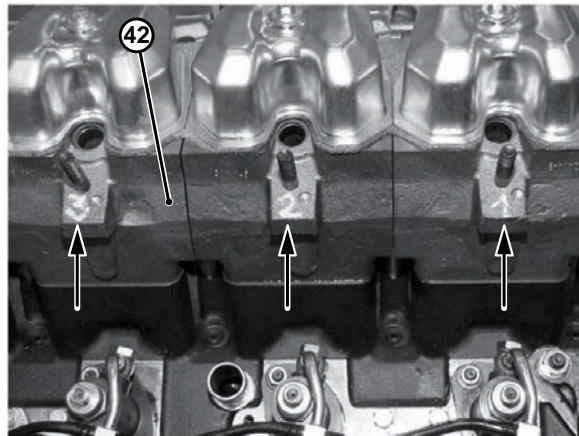
PROCEDIMIENTO

15 Marque las culatas del motor (42) respecto al bloque.

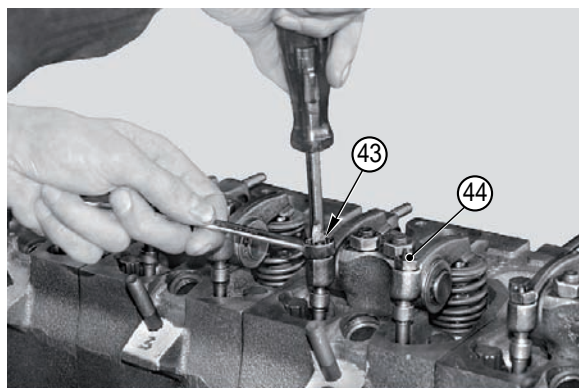


NOTA

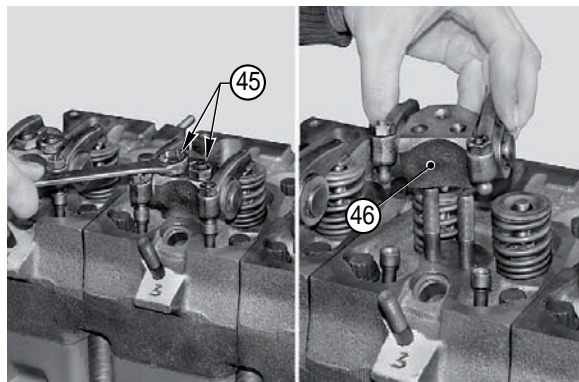
Comience la numeración por el cilindro nº 1 (lado opuesto al volante de inercia).



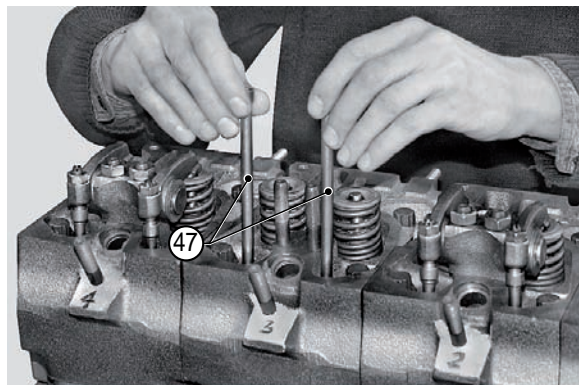
16 Afloje las tuercas (43) de los taqués (44) y desenrosque los taqués hasta liberar completamente los balancines.



17 Extraiga las tuercas (45) y quite los soportes de los balancines (47) completos.



18 Retire las varillas (47) de mando de los balancines.

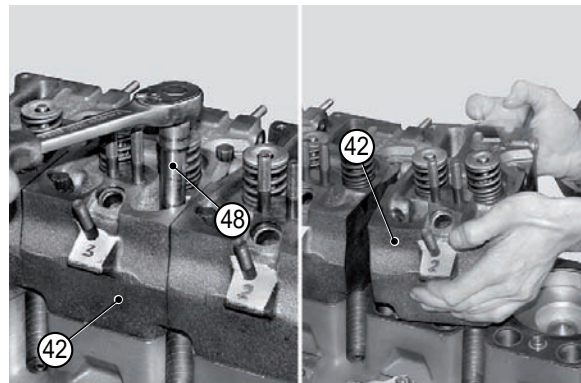




PROCEDIMIENTO

- 19 Extraiga los tornillos (48) de fijación de las culatas (42).

Quite las culatas (42) completas.

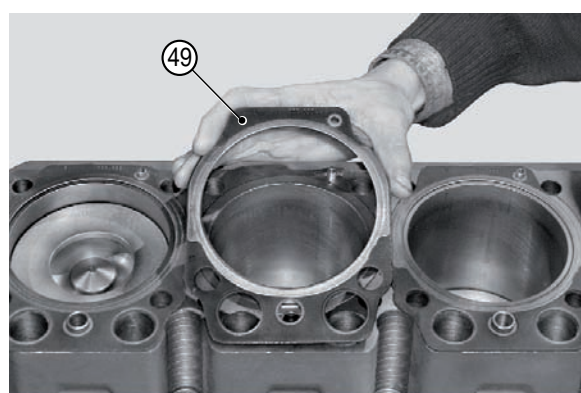


- 20 Retire las juntas (49) de estanqueidad de las culatas.



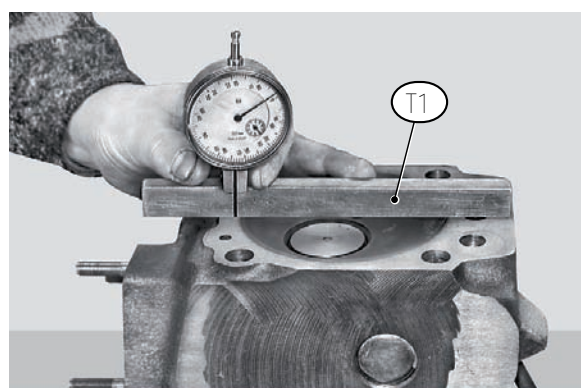
NOTA

Si va a montar las culatas sin haber sustituido las camisas de cilindros, observe el tipo de junta montado debajo de cada culata. Las juntas tienen distintos espesores, que se reconocen por la presencia o ausencia de taladros de identificación en la parte donde están el orificio de centrado respecto al paso de aceite y los orificios para las varillas de los balancines.



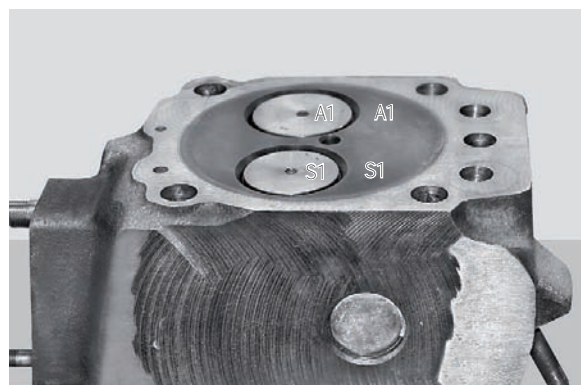
- 21 Antes de proceder al desmontaje, limpie esmeradamente las superficies de las culatas y de las válvulas.

Controle con el dispositivo T1 (cód. 5.9030.433.0) y un comparador centesimal que el entrante de las válvulas de admisión y escape esté dentro de los límites indicados en «CONTROLES Y DATOS TÉCNICOS».



- 22 Si el entrante no está dentro de los límites, antes de desmontar las válvulas, marque las posiciones respecto a la culata de modo que, si no están dañadas, se puedan montar otra vez en las posiciones originales.

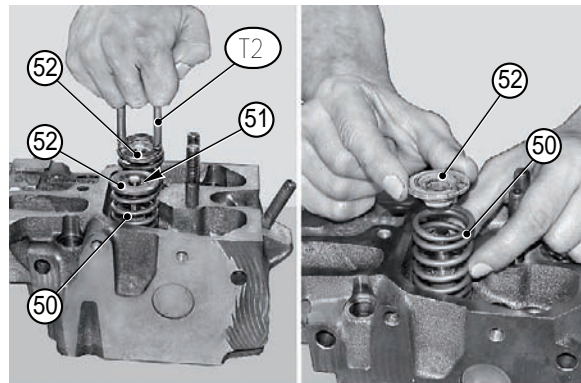
Ejemplo: Culata 1 - A1 - S1, 2 - A2 - S2



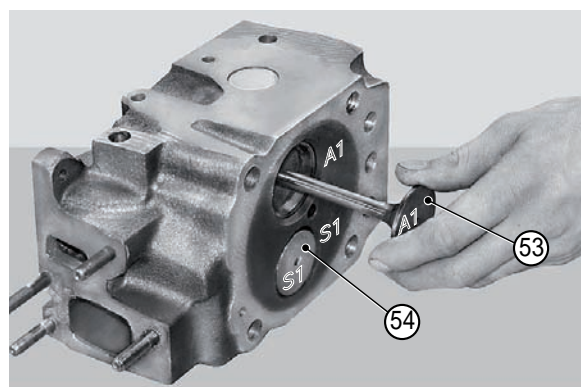
PROCEDIMIENTO

23 Utilizando el dispositivo T2 (cód. 5.9030.012.0), comprima los muelles (50) y quite los semiconos (51) de retención de las válvulas.

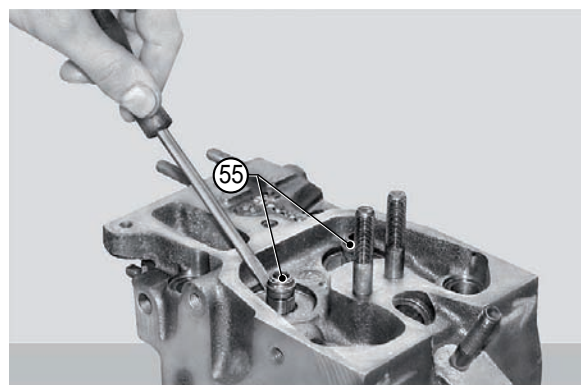
Libere la presión y quite los muelles (50) y los platillos (52).



24 Extraiga las válvulas (53) y (54).

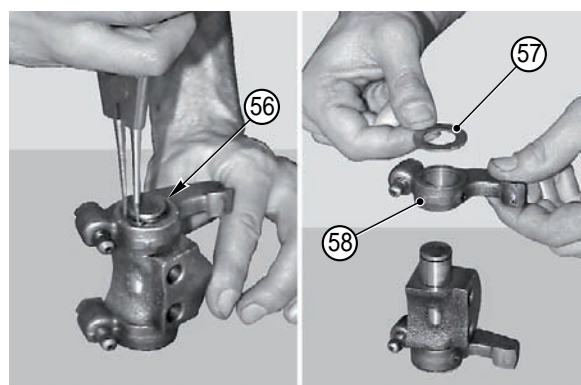


25 Con ayuda de un destornillador o una palanca, quite los anillos de estanqueidad de las válvulas (55).



26 Retire los anillos elásticos (56).

Quite los anillos de apoyo (57) y desmonte los balancines (58).





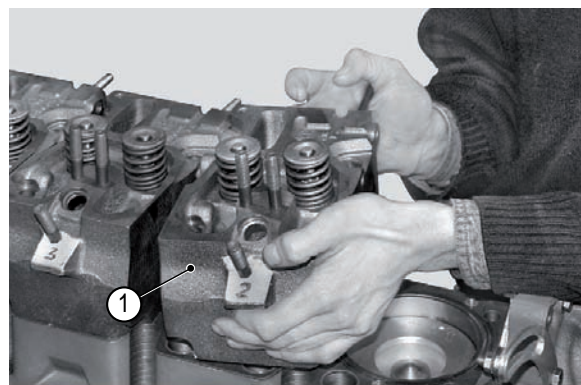
PROCEDIMIENTO

Montaje de las culatas

- 1 Monte las culatas (1) con las válvulas en los respectivos cilindros.

**NOTA**

Para montar las válvulas, efectúe las operaciones de desmontaje en orden contrario.

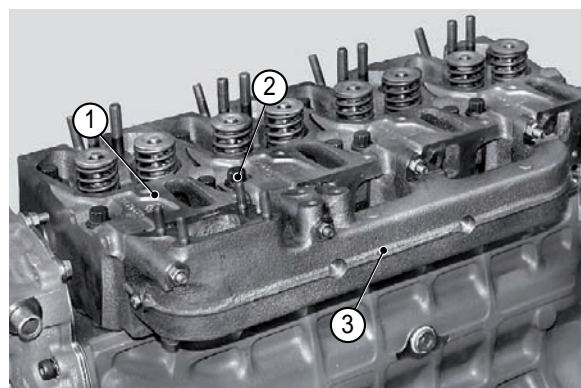
**NOTA**

No intercambie la posición de las culatas.

- 2 Lubrique los tornillos (2) de fijación de las culatas (1) y enrósquelos manualmente a tope.

Tornillos: aceite para motores

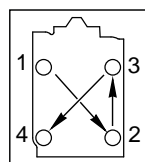
Controle que las superficies estén limpias y monte provisionalmente los colectores de escape (3); fijelos con las tuercas a un par de 15 Nm (11 lb.ft.).

**NOTA**

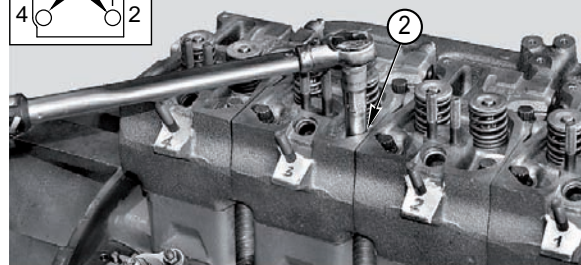
Esta operación sirve para alinear las superficies de las culatas con las de los colectores; no monte las juntas de los colectores.

- 3 Mediante una llave dinamométrica, apriete los tornillos (2) de fijación de la culata con el par de aproximación.

Tornillos: 50 Nm (37 lb.ft.)

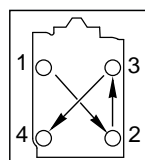
**NOTA**

Apriete los tornillos en la secuencia indicada.

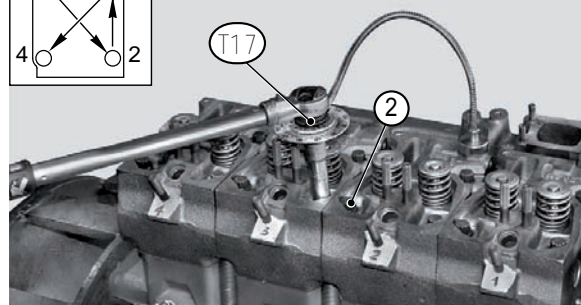


- 4 Utilizando la misma llave dinamométrica y un goniómetro para aprietes angulares controlados T17 (cód. 5.9030.640.0), apriete definitivamente los tornillos (2) de la culata.

Tornillos: Rotación $50 \pm 3^\circ + 50 \pm 3^\circ$

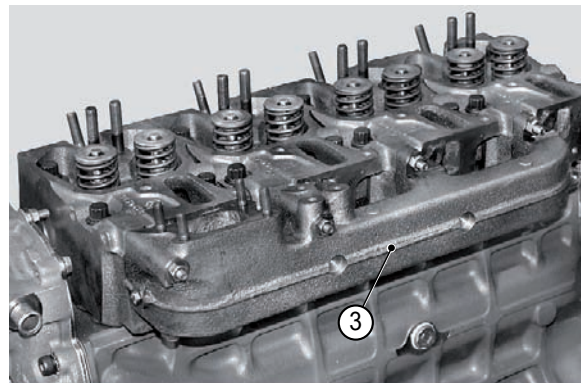
**NOTA**

Apriete los tornillos en la secuencia indicada.

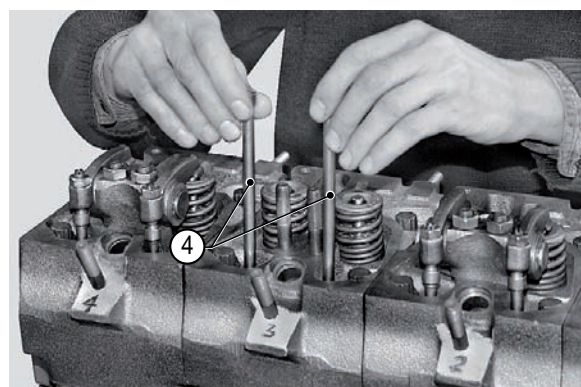


PROCEDIMIENTO

- 5 Quite los colectores de escape (3).



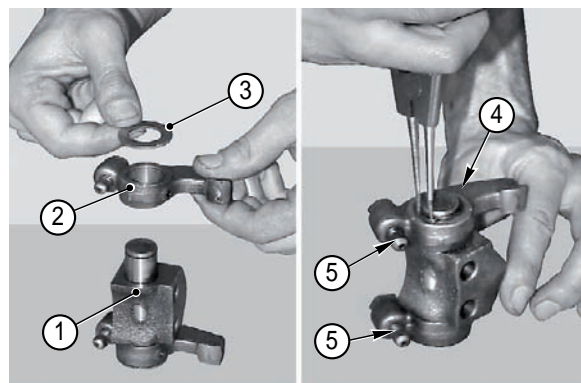
- 6 Monte las varillas (4) de mando de los balancines.



Terminación del montaje de las culatas del motor

- 1 Monte en el soporte (1) los balancines (2), los anillos de apoyo (3) y los anillos elásticos (4).

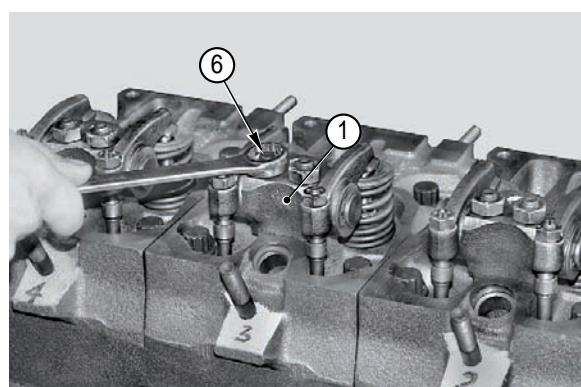
Afloje por completo los tornillos de ajuste del juego de las válvulas (5).



- 2 Lubrique los ejes de articulación y monte los soportes de los balancines (1) completos.

Bloquee los soportes con las tuercas (6).

Tuercas: 39 Nm (28.7 lb.ft.).

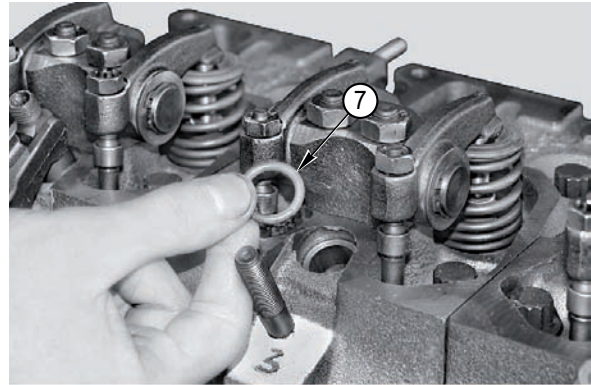




PROCEDIMIENTO


- 3 Coloque en las culatas las nuevas juntas tóricas (7) para la estanqueidad de los inyectores.

Regule el juego de las válvulas como se indica a continuación.



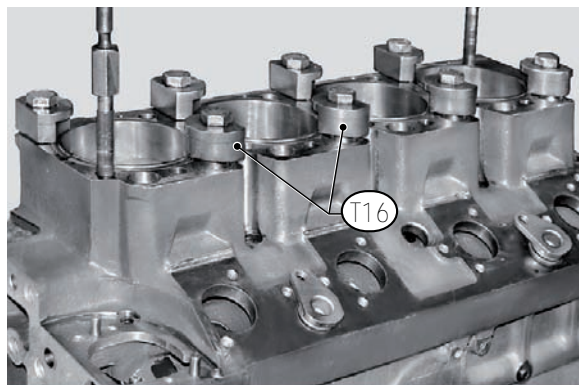
PROCEDIMIENTO

20.1.27 - Determinación del espesor de las juntas de las culatas


1  **PELIGRO**
El procedimiento debe efectuarse en todos los cilindros.

Transcurridas las cuatro horas necesarias para el curado, quite los bloques de presión T16 (cód. 5.9030.631.4/10) aplicados para el montaje de las camisas de los cilindros.

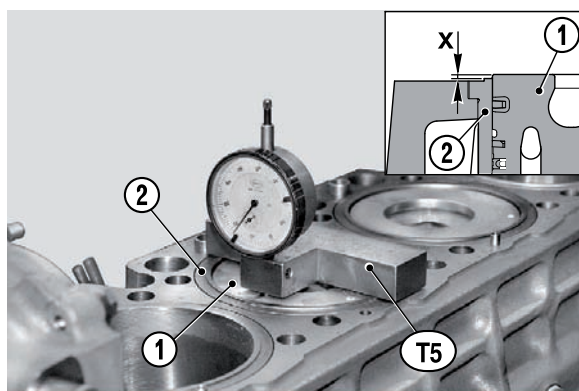
Retire el exceso de sellador de las superficies.



- 2 Ponga el pistón (1) del cilindro en examen en el PMS, controlando la posición con el dispositivo T5 (cód. 5.9030.967.0) y un comparador centesimal precargado 4 mm en el pistón. Ponga a cero el comparador en el PMS.

 **NOTA**
El dispositivo se debe ubicar en el centro del pistón, paralelo al pasador.


Desplace el dispositivo y controle la distancia "X" entre la cabeza del pistón (1) y la superficie de apoyo de la junta en la camisa (2).




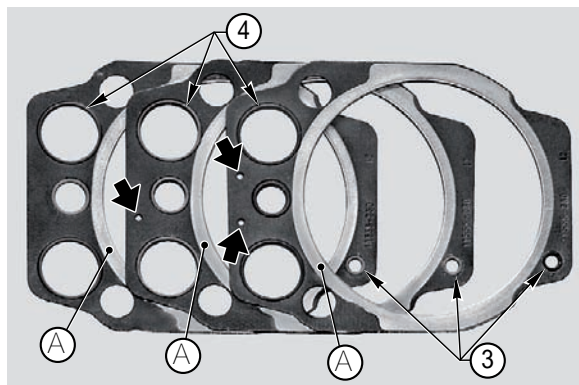
- 3 Elija la junta en función de la distancia "X" medida.

Tabla31

DISTANCIA "X" MM (IN.)	ESPESOR JUNTA MM (IN.)	COLOR JUNTA	Nº ORIFICIOS
0,15±0,40 (0.0059 - 0.0157)	1,2 (0.0472)	Rojo	-
0,41±0,60 (0.0161 - 0.0236)	1,4 (0.0551)	Negro	2
0,61±0,80 (0.0240 - 0.0315)	1,6 (0.0630)	Verde	1

4  **NOTA**
En la figura se ilustran los orificios que distinguen el espesor de las juntas.

 **NOTA**
Al montar la junta de cada cilindro, compruebe la presencia de los anillos tóricos (3) y (4). Las juntas tienen un sentido único de montaje: controle que el código de la junta y el anillo cortafuego "A" estén hacia arriba.





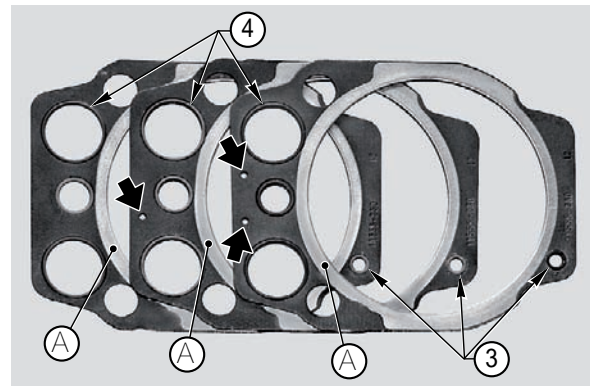
PROCEDIMIENTO

5



PELIGRO

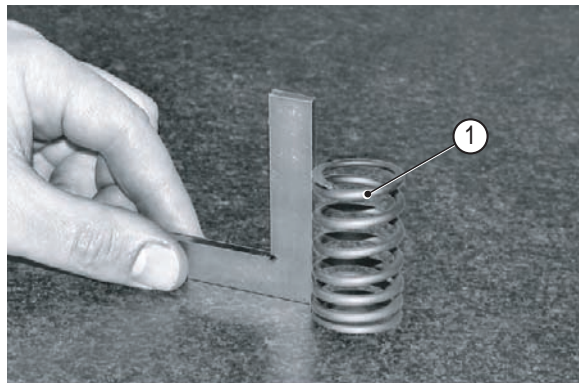
Las juntas no deben desengrasarse.



PROCEDIMIENTO

20.1.28 - Control de los muelles de válvulas

- 1 Apoye los muelles de válvulas (1) en una superficie recta y controle la perpendicularidad con una escuadra.



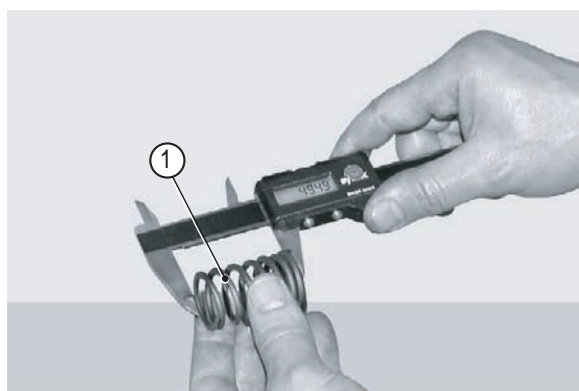
- 2 Controle la longitud de los muelles de válvulas (1).

Si uno de los dos parámetros controlados está fuera de los límites indicados en «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES», cambie los muelles.



NOTA

Los muelles también se deben sustituir si las espiras están muy oxidadas.





PROCEDIMIENTO

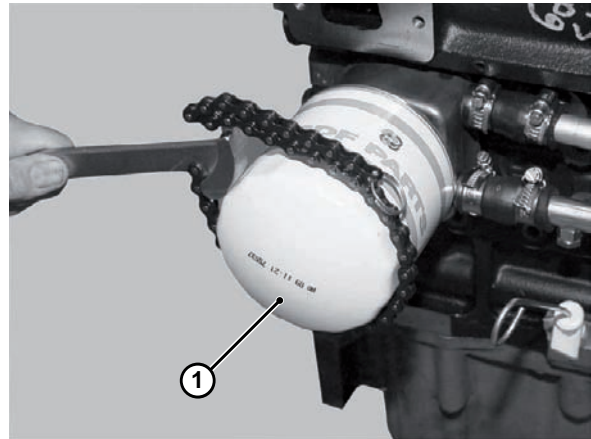
20.1.29 - Extracción del intercambiador de calor

- 1 Desenrosque el filtro de aceite (1) y retírelo.

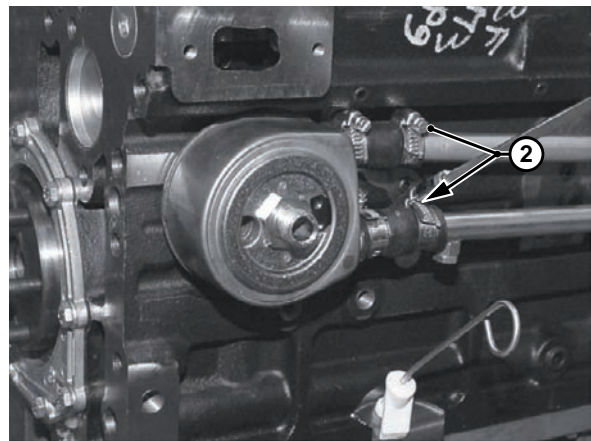


NOTA

A la hora del montaje, lubrique la junta con aceite para motores.



- 2 Afloje las abrazaderas (2) de los tubos de líquido refrigerante.

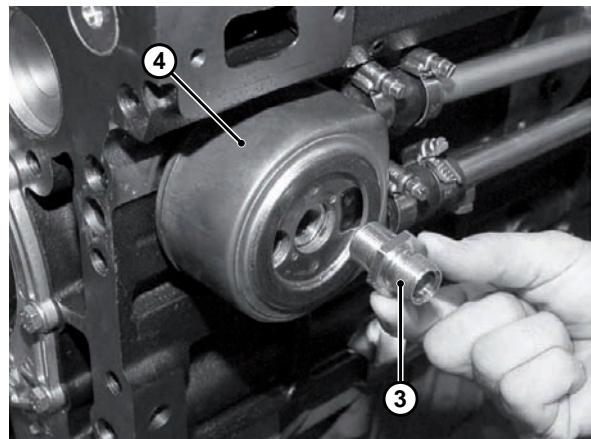


- 3 Desenrosque el racor (3) y quite el intercambiador de calor (4).



NOTA

A la hora del montaje, lubrique la junta con aceite para motores.

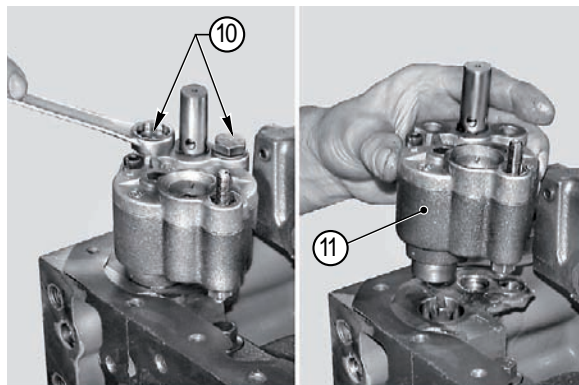


PROCEDIMIENTO

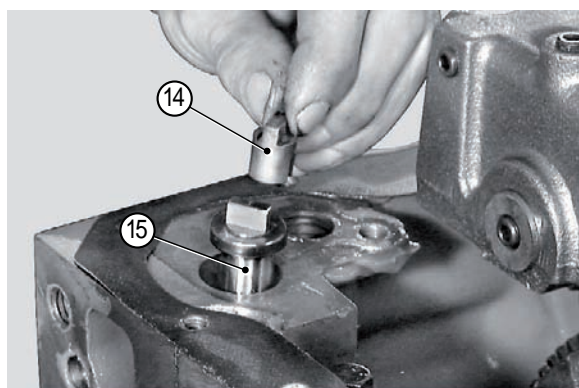
20.1.30 - Bomba de lubricación

Extracción

- 1 Quite los tornillos (10) y la bomba (11).

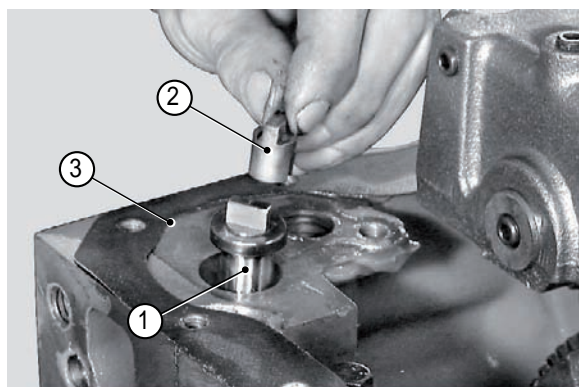


- 2 Quite el acoplamiento de arrastre (14) y el eje (15).

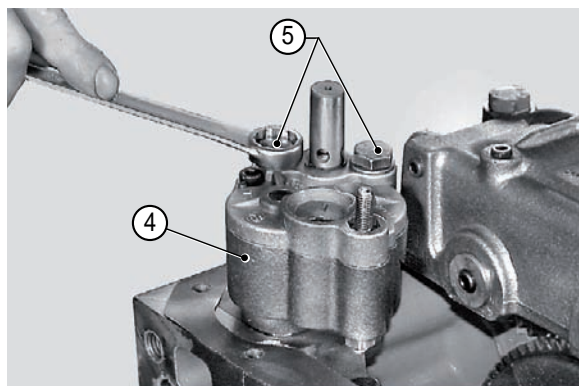


Montaje

- 1 Lubrique el eje (1) de accionamiento de la bomba y el acoplamiento de arrastre (2) y móntelos en el bloque (3).



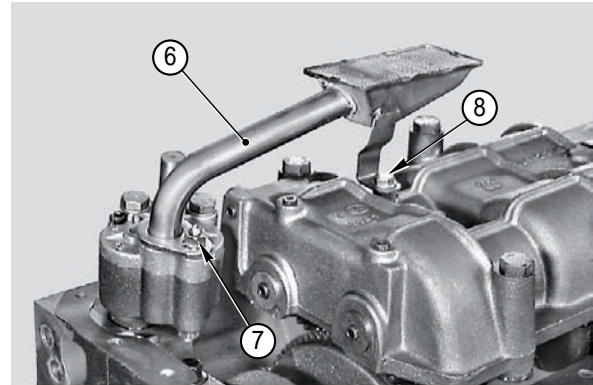
- 2 Monte la bomba (4) y fijela con los tornillos (5).





PROCEDIMIENTO

- 3 Monte la alcahafa de succión (6) y fijela con la tuerca (7) y el tornillo (8).



PROCEDIMIENTO

20.1.31 - Desmontaje de la bomba de lubricación (1000.3 WT E III, 1000.3 WTI E III)

1

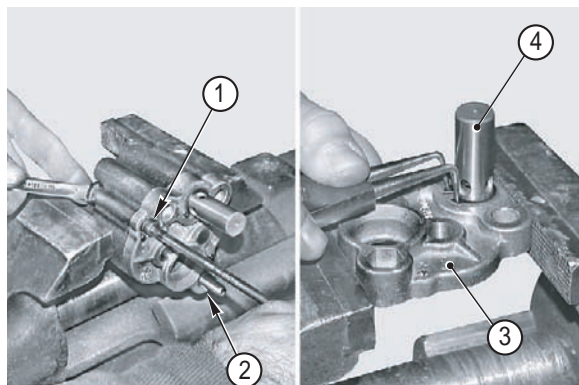


NOTA

La bomba se desmonta sólo para hacerle una inspección visual; si presenta algún desgaste anómalo, es necesario sustituirla. La válvula limitadora se debe desmontar cuando la presión de impulsión no está dentro de los límites indicados en «Controles y datos técnicos».

2 Extraiga el tornillo (1) y la tuerca (2).

Quite la tapa de la bomba (3) y desmonte la válvula limitadora de presión (4).



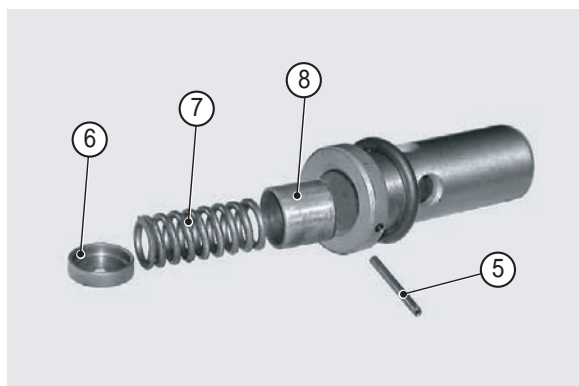
3 Extraiga el pasador elástico (5) y desmonte el grupo válvula quitando el fondo (6), el muelle (7) y el pistón (8).

Limpie con esmero, monte la válvula y controle que el pistón (8) se deslice libremente.



NOTA

Tarado de la válvula: 4,9-5,9 bar (71.07-85.57 psi)

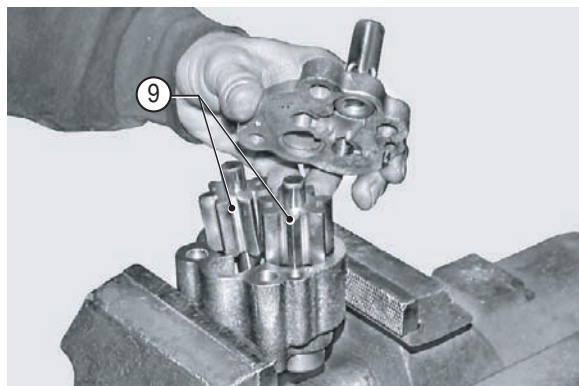


4 Examine el desgaste de los engranajes (9) y del cuerpo de la bomba para decidir si se debe cambiar todo el grupo.



NOTA

Para el montaje, lubrique abundantemente los engranajes y el eje del engranaje de arrastre.



Engranajes: aceite para cajas de cambios

Tornillos: 20,4 Nm (15 lb.ft.)

Tabla32

Caudal mínimo	700 r/min			2400 r/min		
	l/min	bar	psi	l/min	bar	psi
	11	0,5÷1,5	7-22	38	3,5÷4,5	51-65



PROCEDIMIENTO

20.1.32 - Desmontaje de la bomba de lubricación (1000.4 WTI E III)

1

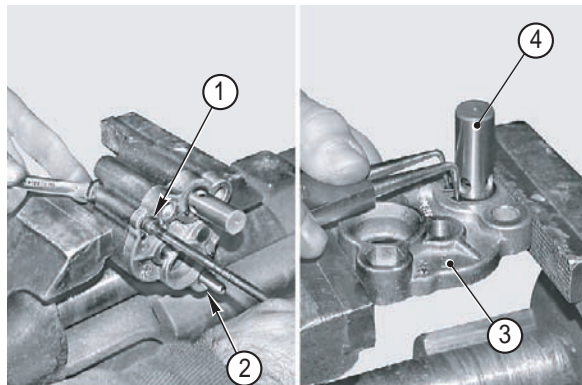


NOTA

La bomba se desmonta sólo para hacerle una inspección visual; si presenta algún desgaste anómalo, es necesario sustituirla. La válvula limitadora se debe desmontar cuando la presión de impulsión no está dentro de los límites indicados en «Controles y datos técnicos».

Extraiga el tornillo (1) y la tuerca (2).

Quite la tapa de la bomba (3) y desmonte la válvula limitadora de presión (4).



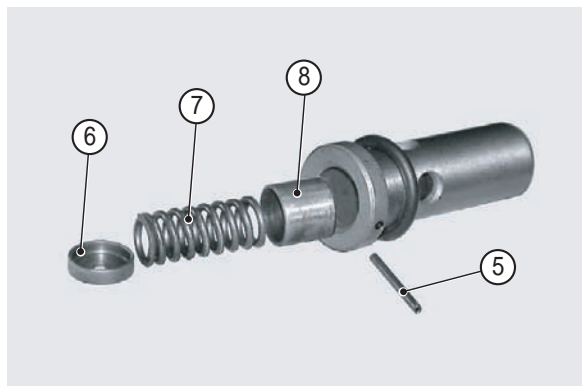
2 Extraiga el pasador elástico (5) y desmonte el grupo válvula quitando el fondo (6), el muelle (7) y el pistón (8).

Limpie con esmero, monte la válvula y controle que el pistón (8) se deslice libremente.



NOTA

Tarado de la válvula: 4,9÷5,9 bar (71.07±85.57 psi)



3 Examine el desgaste de los engranajes (9) y del cuerpo de la bomba para decidir si se debe cambiar todo el grupo.



NOTA

Para el montaje, lubrique abundantemente los engranajes y el eje del engranaje de arrastre.

Engranajes: aceite para cajas de cambios

Tornillos: 20,4 Nm (15 lb.ft.)

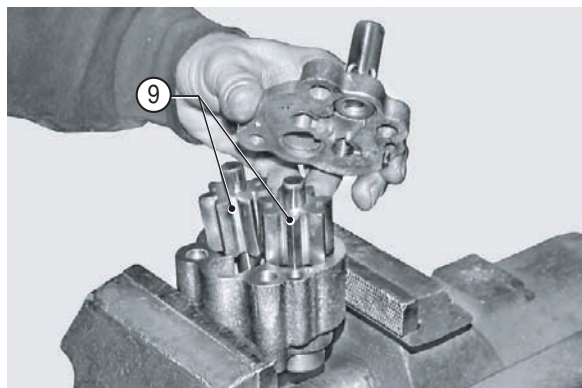


Tabla33

Caudal mínimo	700 r/min			2400 r/min		
	l/min	bar	psi	l/min	bar	psi
	16	0,5÷1,5	7-22	48	3,5÷4,5	51-65



PROCEDIMIENTO

20.1.33 - Cárter de aceite

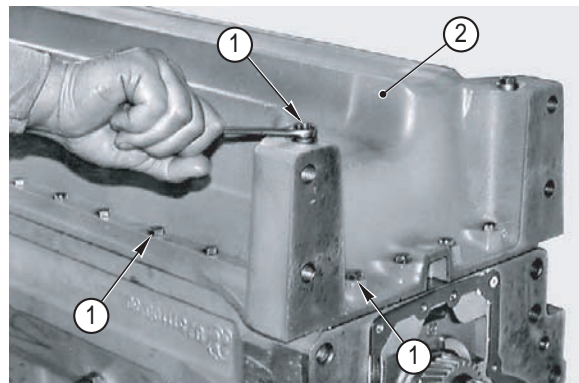
Extracción

- 1 Extraiga los tornillos (1) de fijación del cárter de aceite (2).



NOTA

Anote la posición de las arandelas y de los espaciadores.

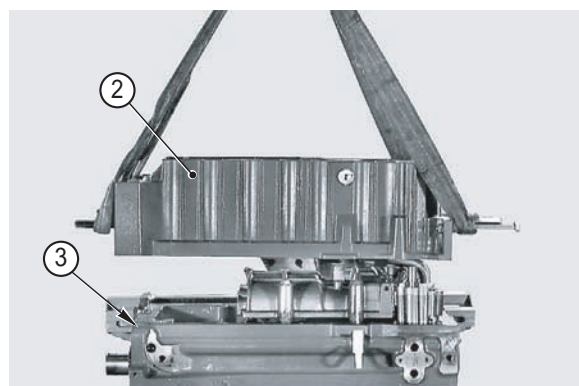


- 2 Amarre el cárter de aceite (2) a un medio de elevación y retírelo.



NOTA

Para aflojar el cárter, golpéelo con un martillo de material plástico.



NOTA

Cambie siempre la junta (3).

Montaje

- 1 Aplique sellador en la superficie de apoyo del cárter, en correspondencia con la junta de los soportes de bancada delantero y trasero.

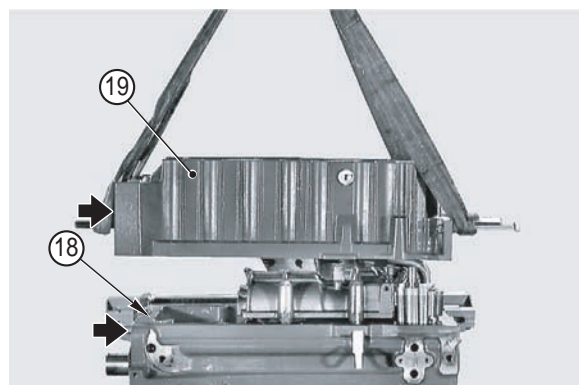
Zona de estanqueidad: Silastic 738

Coloque la junta (18) y monte el cárter de aceite (19), alineando la superficie posterior del cárter con la superficie posterior del bloque indicada por la flecha. Bloquee el cárter con los tornillos.



NOTA

Coloque bajo los tornillos las arandelas y los espaciadores, tal como estaban antes del desmontaje.



Tornillos: 30÷35 Nm (22.1÷24.8 lb.ft.)



PROCEDIMIENTO

20.1.34 - Bombas de inyección, actuador y alimentación de carburante

- 1 Quite el filtro de combustible.



NOTA

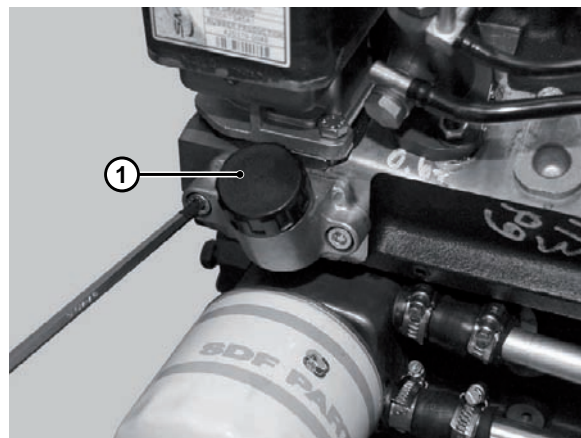
Tape los tubos para evitar que entren impurezas.

- 2 Quite la boca (1) de carga de aceite.



NOTA

Controle atentamente el estado de la junta tórica; cámbiela si tiene alguna duda sobre su integridad.

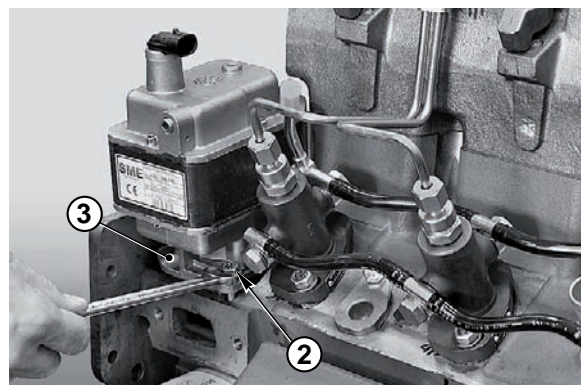


- 3 Extraiga los tornillos (2) de fijación del reenvío (3) de accionamiento del regulador.



NOTA

En las versiones de 3-4 cilindros, el reenvío acciona también la bomba de aceite.



- 4 Sólo si es necesario

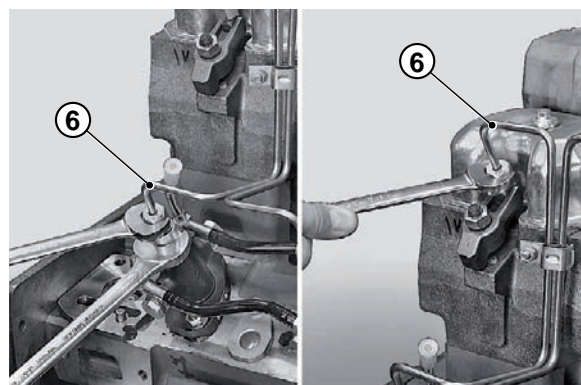
Vea el ap. 20.1.42 - Montaje del sopor... - pág. 20-106

- 5 Quite los tubos (6) de ida de carburante a los inyectores.
(Para los detalles, vea «EXTRACCIÓN DE LAS CULATAS»).



PELIGRO

Después de extraer los tubos de ida de carburante, tape inmediatamente los racores de la bomba.



PROCEDIMIENTO

- 6 Quite los racores (7) y desmonte el tubo (8) de alimentación de las bombas de inyección.



NOTA

Cambie las juntas de bronce de los racores a cada desmontaje utilizando sólo recambios originales.



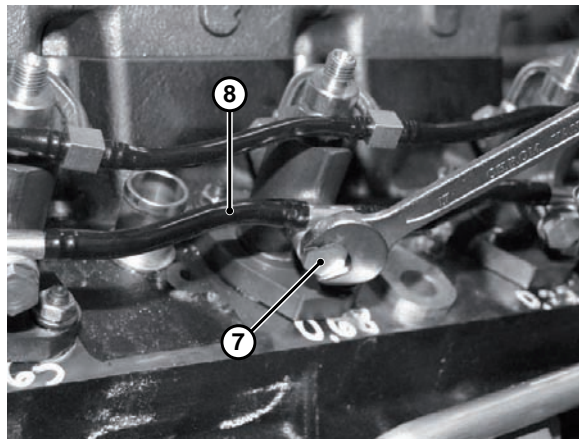
NOTA

Controle atentamente la rosca de los racores; si está dañada, cambie el racor por un recambio original.



PELIGRO

Tape de inmediato los orificios de las bombas con los racores (7) para evitar que entren impurezas.



- 7 Extraiga los racores (9) y quite el tubo (10) de retorno del combustible.



NOTA

Cambie las juntas de los racores a cada desmontaje utilizando sólo recambios originales.



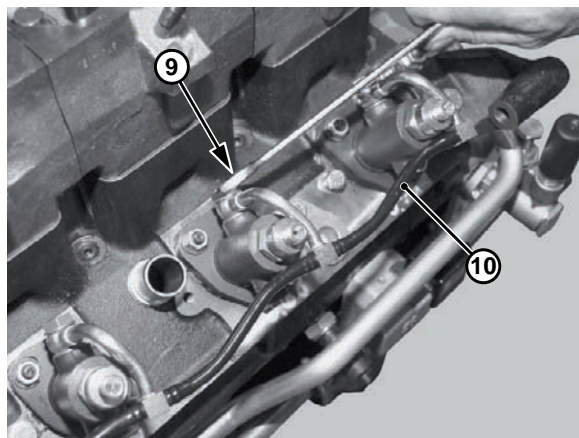
NOTA

Controle atentamente la rosca de los racores; si está dañada, cambie el racor por un recambio original.

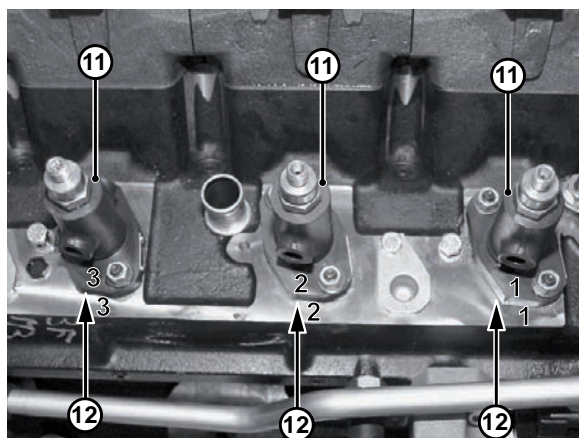


PELIGRO

Tape de inmediato los orificios de las bombas con los racores (9) para evitar que entren impurezas.



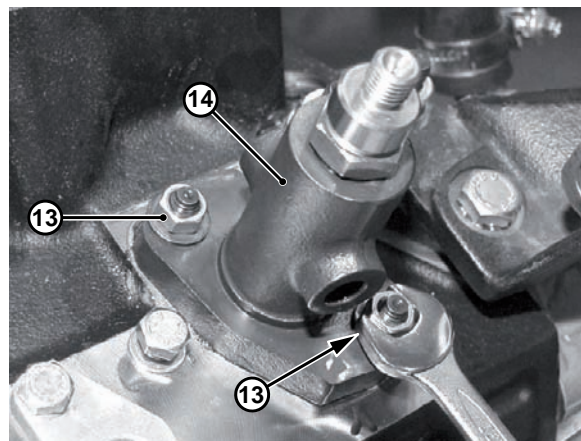
- 8 Marque la posición de las bombas (11) y de los respectivos suplementos (12) para evitare intercambios de posición durante el ensablaje con las bombas.





PROCEDIMIENTO

- 9 Desenrosque en varias veces y extraiga las tuercas de bloqueo (13) y la brida (14) de los inyectores.

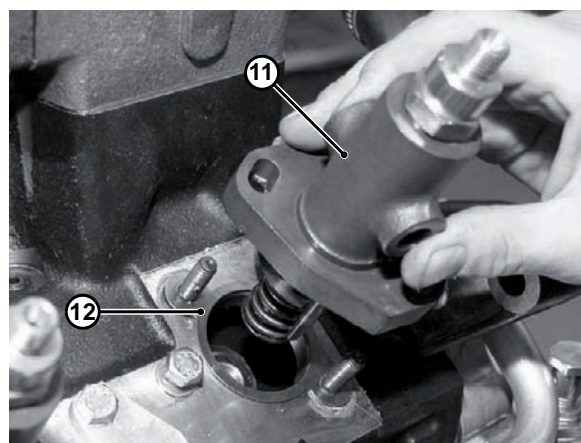


- 10 Ponga manualmente la varilla de mando a la mitad de su carrera, extraiga las tuercas y las arandelas y quite las bombas de inyección (11) y el paquete de suplementos (12).

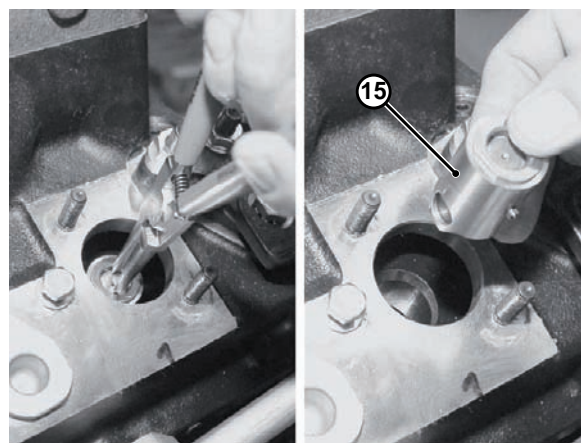


NOTA

Si los suplementos o las bombas se cambian de posición, es indispensable sincronizar todas las bombas.



- 11 Extraiga los taqués de rodillo (15).

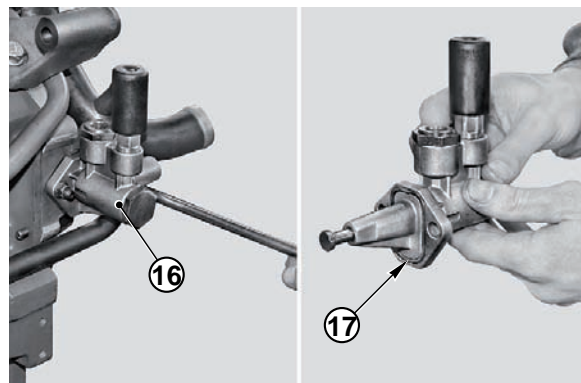


- 12 Retire las tuercas y quite la bomba de alimentación de carburante (16).




NOTA

Controle atentamente el estado de la junta (17).



PROCEDIMIENTO

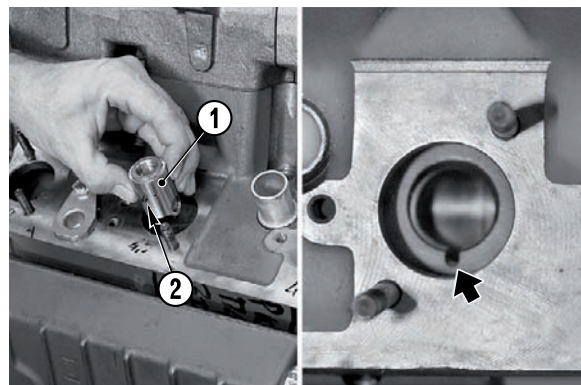
20.1.35 - Sincronización de las bombas de inyección


1  **PELIGRO**

Las operaciones se describen para el cilindro nº 1 pero deben realizarse en todos los cilindros. Estas operaciones deben efectuarse toda vez que se sustituya el árbol de levas o se sincronice la distribución, cuando se cambie la varilla de mando de la bomba o un taqué de rodillo.


Si no lo ha extraído antes, desmonte el regulador.

Lubrique el exterior e introduzca en el bloque todos los taqués de rodillo (1) que accionan las bombas de inyección.




 **NOTA**

Lubrique los taqués con aceite para motores.

 **NOTA**

Controle que los pasadores (2) estén encajados en sus alojamientos y que los taqués (1) hagan contacto con las levas.

- 2 Ponga el pistón nº 1 en el PMS y gire el cigüeñal hasta que efectúe la carrera correspondiente al avance estático que se indica en la tabla.

3  **NOTA**

Para obtener la posición, sobrepase con la rotación antihoraria la cota exacta y gire en sentido horario hasta dicha cota para dejar el juego adecuado.

Tabla34

CARRERA DEL PISTÓN MM (IN.)	ÁNGULO DE AVANCE ESTÁTICO
1,39 (0.0547)	11°
1,65 (0.065)	12°

- 4 Mida la distancia entre la superficie de apoyo de las bombas de inyección en el bloque y el respectivo taqué.

La medición debe efectuarse con el dispositivo (cód. 0.015.2474.4)

El instrumento indica la diferencia "X" (en 1/10 mm) entre la cota nominal de 46,60 mm (vástago de control pl. 0.015.2477.0) y la distancia real entre la superficie de apoyo de la bomba y el taqué.

La cota "X" debe ser un número entero (redondeado al valor más cercano) y siempre mayor que > 0.





PROCEDIMIENTO



NOTA

Anote la cota "X".

Repita las mediciones en los otros cilindros.



- 5 Monte la varilla de mando de las bombas de inyección:

Vea el ap. 20.1.39 - Varilla de mando ... - pág. 20-79

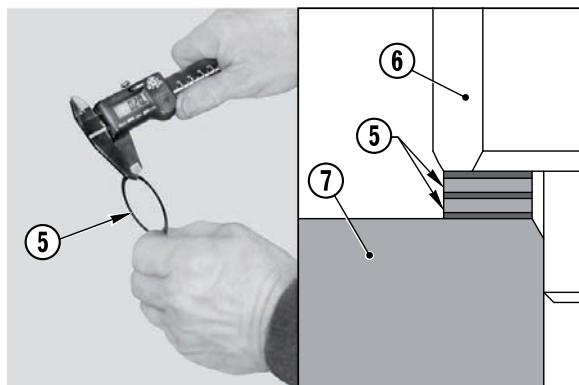
- 6 Arme el paquete de suplementos con la medida "X" (5).

Aplique una capa delgada de sellador entre los suplementos (5), la bomba (6) y el bloque (7) y monte las piezas en el bloque (7).



NOTA

Aplique sellador LOXEAL 08-07 en los suplementos.

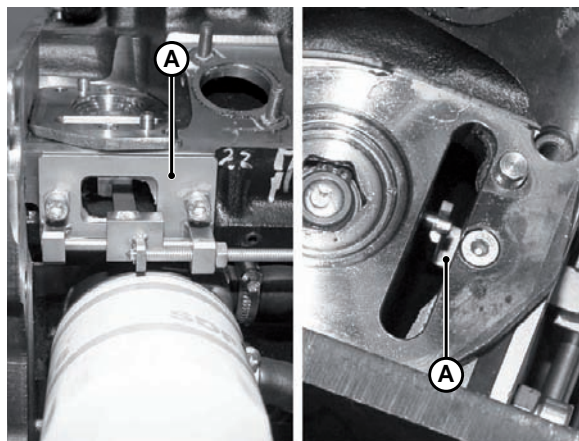


- 7 Monte en el bloque el dispositivo de centrado de la varilla (A) y bloquéelo.

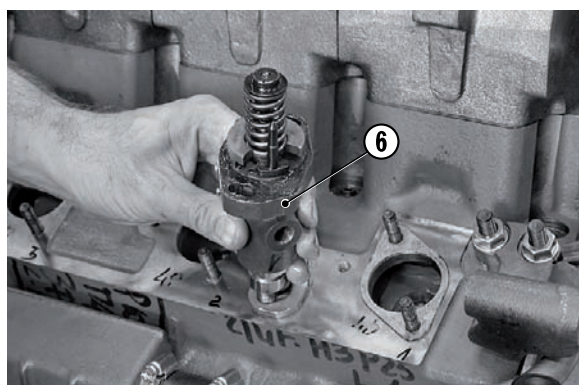


NOTA

El dispositivo mantiene en posición la varilla de mando de las bombas.

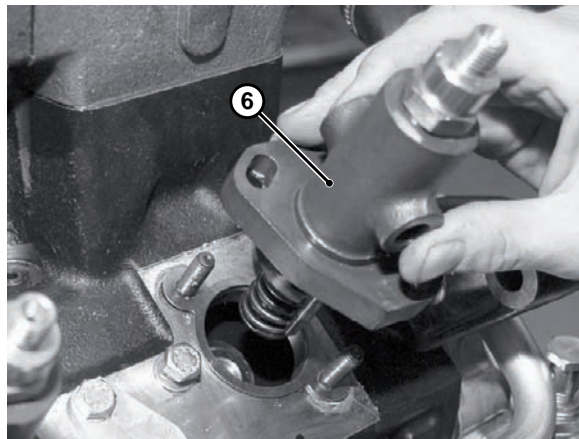


- 8 Ponga el eje de mando de la bomba (7) en el centro de la carrera.



PROCEDIMIENTO

- 9 Monte las bombas (6), orientadas de modo tal que el eje de la palanca de mando de la bomba se encaje en la cavidad de la varilla de mando.



- 10 Gire el cigüeñal en sentido horario hasta que el taqué de rodillo quede en la parte circular de la leva.

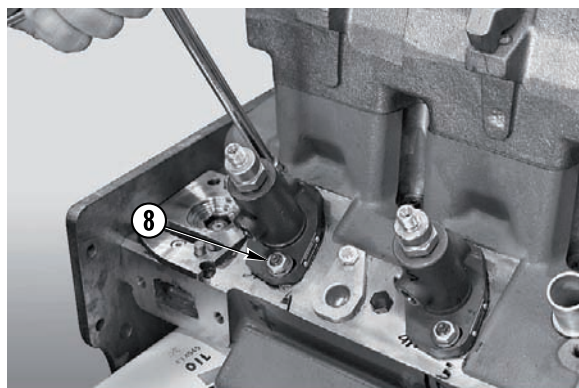


NOTA

Cuando la bomba deja de bajar, significa que se ha alcanzado la parte circular.

Monte las arandelas y las tuercas (8); apriételas de modo alternado hasta que la bomba quede en contacto con el bloque.

Apriete las tuercas con un par inicial de 5 Nm (3.68 lb.ft.).

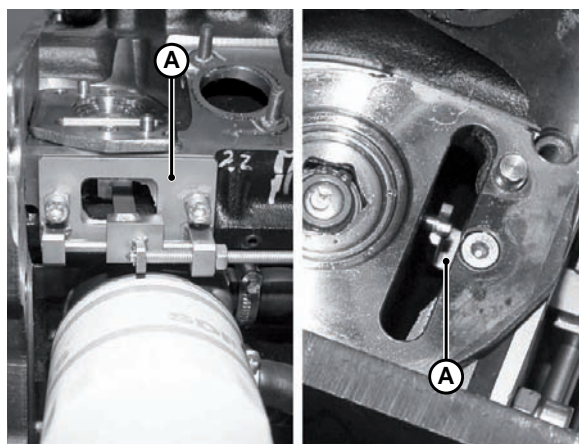


NOTA

Durante esta operación, gire levemente la bomba en sentido horario para mantener la bomba en contacto con la varilla de mando.

Repita estas operaciones en todas las bombas.

- 11 Quite el dispositivo (A) y controle que la varilla de mando se deslice suavemente y sin atascos.





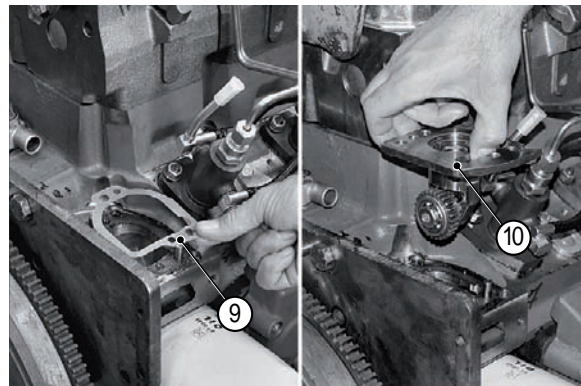
PROCEDIMIENTO

- 12 Monte una nueva junta (9) y el reenvío (10) de accionamiento del regulador.

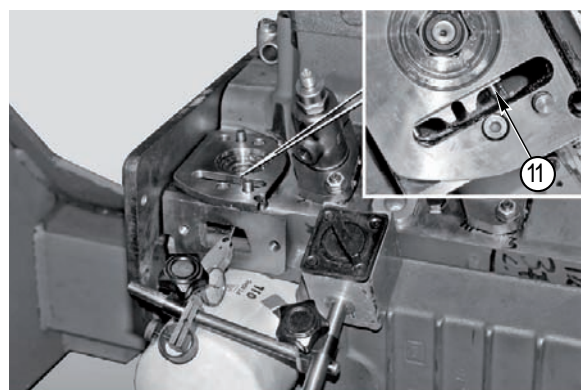


NOTA

Aplique sellador LOXEAL 08-07.



- 13 Coloque un comparador de base magnética en el bloque, con la sonda del comparador apoyada en la varilla (11) de accionamiento de las bombas.



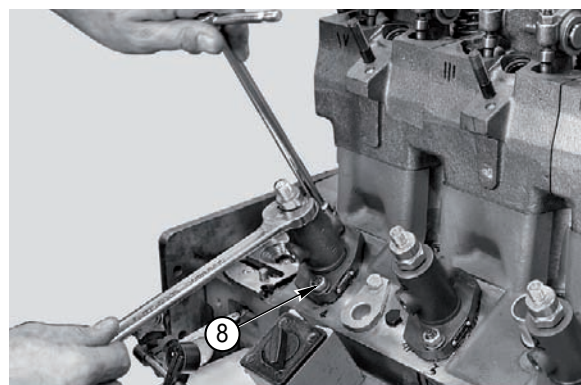
- 14 Gire levemente todas las bombas en sentido antihorario y ponga a cero el comparador.

Comience por la bomba nº 1, girándola en sentido horario hasta que la aguja del comparador comience a moverse.



NOTA

Esta operación sirve para realizar un primer equilibrado de las bombas; al final de la operación, no es indispensable que el desplazamiento de la varilla de mando de las bombas respecto al PMS sea inferior a 5 centésimas.



Utilizando una llave dinamométrica, apriete alternativamente las tuercas (8) en dos etapas.

Par de apriete (1ª etapa): 10 Nm (7.37 lb.ft.)

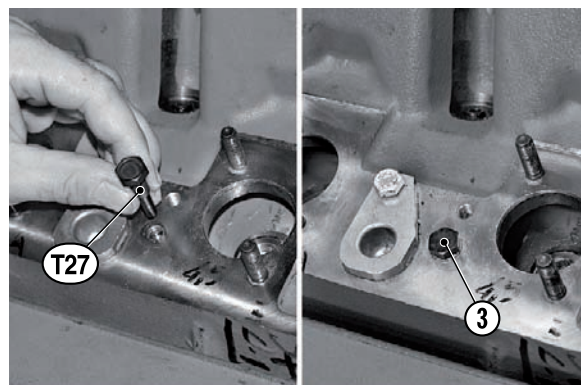
Par de apriete (2ª etapa): 16÷20 Nm (11.8÷14.8 lb.ft.)

- 15 Extraiga el tornillo especial T27 (cód. 0.015.2495.4) y monte el tornillo (3) desmontado anteriormente.



NOTA

Cambie la arandela de cobre.

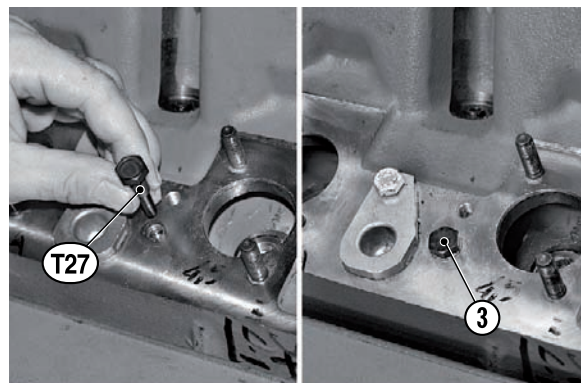


PROCEDIMIENTO



NOTA

Para evitar que se doble la varilla de mando de las bombas, enrosque el tornillo (3) a mano hasta el tope, asegurándose de haber desplazado la varilla hacia el lado del volante.



Desmontaje y montaje de una bomba de inyección para el control en banco

1



PELIGRO

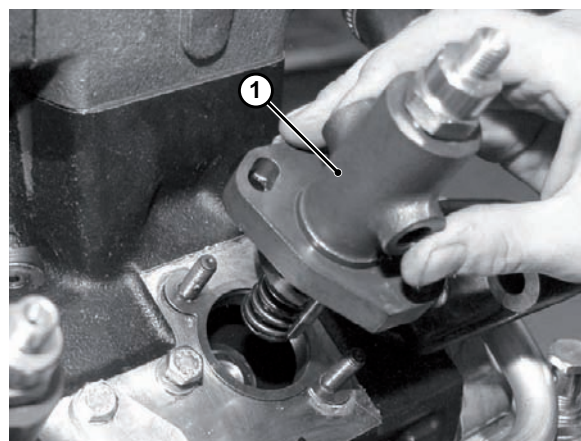
El procedimiento es válido si no se sustituyen piezas ni se varía la calibración.

- 2 Quite la bomba (1) dejando el paquete de suplementos montado.

Tras el control, aplique sellador en la parte inferior de la bomba (1) y bloquee con las tuercas.

Bomba: LOXEAL 08-07

Tuercas: 16 4 Nm (11.8 3 lb.ft.)



Sustitución de una bomba de inyección



PELIGRO

Monte exclusivamente bombas del mismo tipo (vea «DATOS TÉCNICOS»).

Proceda como se indicó anteriormente, utilizando los suplementos de la bomba sustituida.

Desmontaje y montaje de una bomba tras la sustitución de piezas o el ajuste de la calibración

Después de revisarla y controlarla en el banco de prueba, monte la bomba de inyección como se indicó anteriormente.



PROCEDIMIENTO

20.1.36 - Montaje de los inyectores

- 1 Monte el inyector (1), la brida de bloqueo (2), la arandela cónica (3) y la tuerca (4).

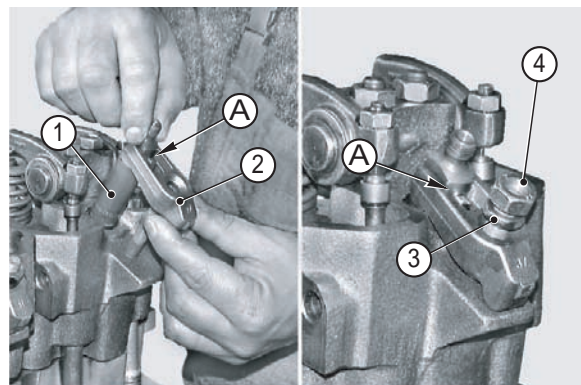


NOTA

La superficie "A" del inyector debe mirar a la brida de fijación.

Apriete la tuerca (4) de fijación de la brida (2).

Tuerca: 39 Nm (28.7 lb.ft.)



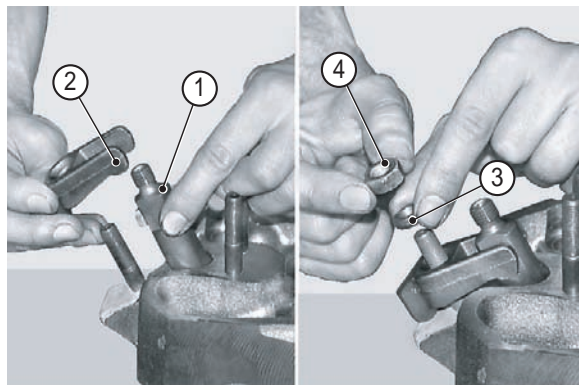
PROCEDIMIENTO

20.1.37 - Control del saliente de los inyectores - Sustitución de los casquillos de cobre

Control del saliente de los inyectores

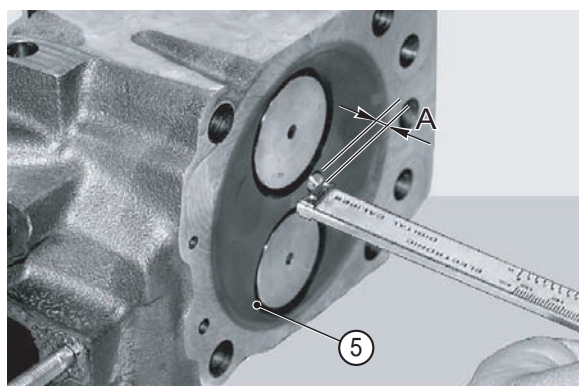
- 1 Monte el inyector (1) en la culata y fíjelo con la abrazadera (2), la arandela cónica (3) y la tuerca (4).

Tuerca: 39 Nm (28.8 lb.ft.)




- 2 Mida con un calibre el saliente "A" del inyector respecto a la superficie de la culata (5).

- Si el saliente no está dentro de los límites indicados en «Datos técnicos y dimensiones», es necesario cambiar el casquillo de cobre.




Sustitución de los casquillos de cobre

- 1  **NOTA**
Estas operaciones deben efectuarse en un taller autorizado.

Ensanche los diámetros del casquillo mediante una herramienta de mandrinar con extracción de virutas. Retire material hasta que pueda deformar fácilmente el casquillo para extraerlo.

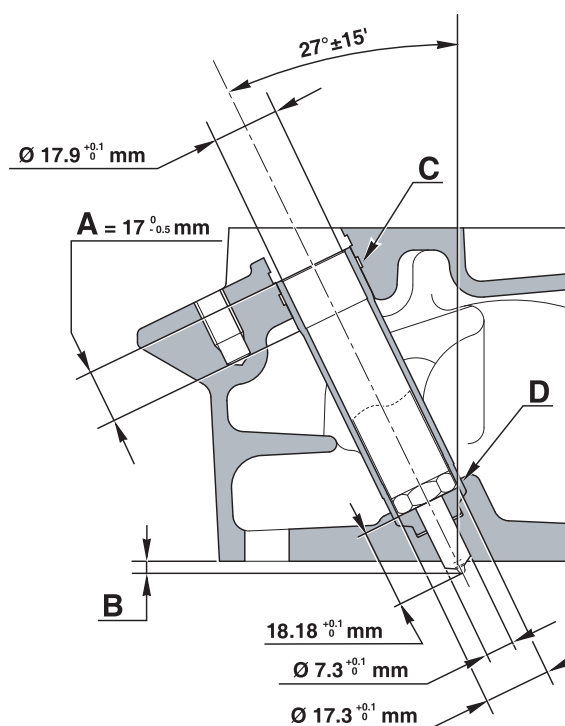
Quite todos los residuos de sellador y de metal de la ranura "C".

- 1  **NOTA**
Tenga mucho cuidado de no dañar el asiento del casquillo.

Desengrase esmeradamente el asiento y el casquillo nuevo.

Aplique sellador de silicona en la ranura "C".

Sellador: DIRKO TRASPARENT/OXIM





PROCEDIMIENTO



NOTA

Entre la aplicación del sellador y el montaje del casquillo no deben transcurrir más de 10-15 minutos. Si se supera este tiempo, hay que quitar el sellador y repetir la aplicación.

Introduzca el casquillo en el orificio de la culata y empújelo a fondo en el asiento "D".

Manteniendo la presión, efectúe el mecanizado de ensanche para la estanqueidad axial del casquillo hasta la profundidad "A".

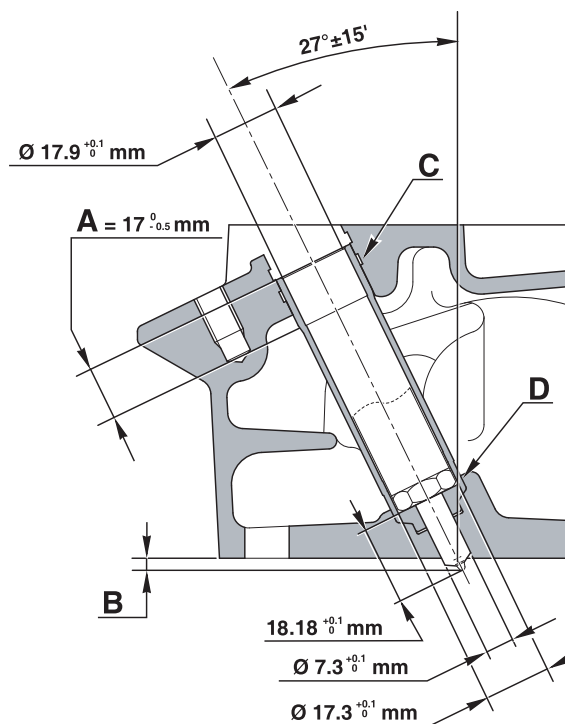
Calibre el asiento del pulverizador con un calibrador de esfera.



NOTA

Calibrador: $\varnothing 7,3$ mm (0.288 in.)

Controle que el saliente "B" del inyector tenga el valor indicado en «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES».



PROCEDIMIENTO

20.1.38 - Control de los inyectores

1



NOTA

Se examinan la eficacia de pulverización de carburante y la presión a la cual comienza la inyección.

Desenrosque el soporte del pulverizador (1), quite el pulverizador completo (2) y el platillo de orientación, y descargue el carburante residual del grupo inyector.



NOTA

Si no se descarga el combustible residual, no se puede efectuar la prueba de control.



NOTA

Cambie la junta de cobre.

2 Coloque el tapón (1) y conecte el inyector a la bomba de prueba de inyectores.

Bombee varias veces para purgar todo el aire del circuito y llenar el inyector.

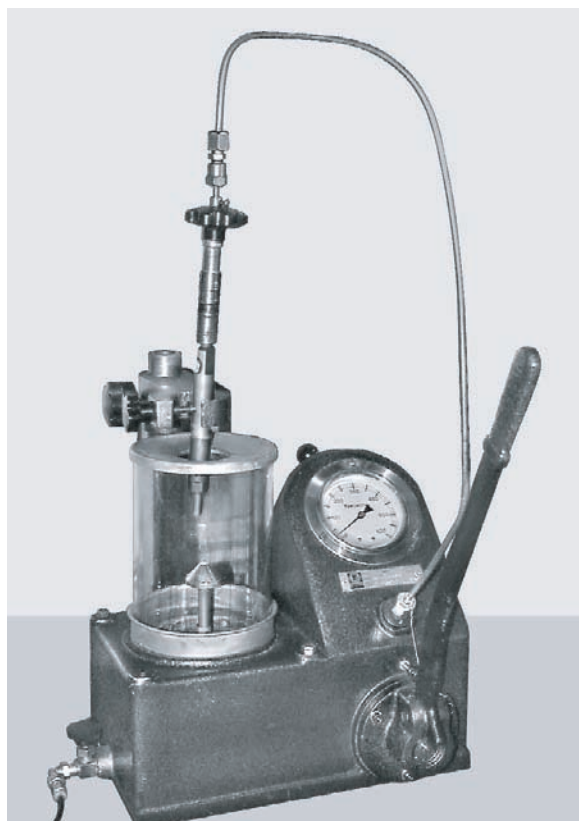
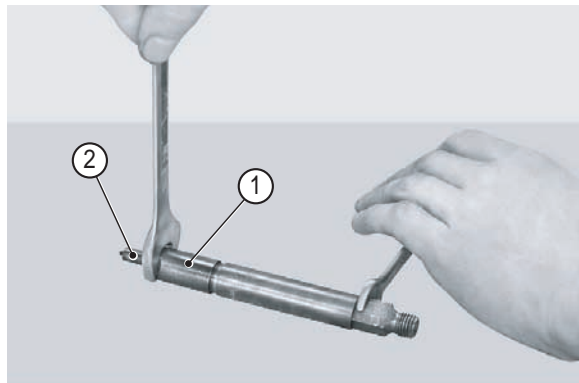
Accione lentamente la bomba y controle en el manómetro la presión a la cual comienza la inyección.

Repita la prueba varias veces y compruebe la constancia de la presión de inyección.



NOTA

Con este método se controla también la uniformidad de pulverización; tienen que salir tantos chorros de combustible como orificios tenga el pulverizador, y los chorros deben estar finamente atomizados y ser iguales entre sí. Si la presión de inyección no tiene el valor indicado en «DATOS TÉCNICOS Y DIMENSIONES», se debe calibrar la inyección en un taller autorizado.





PROCEDIMIENTO

- 3 Controle también la estanqueidad entre el pulverizador y la aguja, poniendo la bomba a una presión 10% inferior a la presión de inyección.

Mantenga la presión y controle que no gotee carburante del inyector.

Si caen gotas, cambie el pulverizador completo.



PROCEDIMIENTO

20.1.39 - Varilla de mando de las bombas de inyección

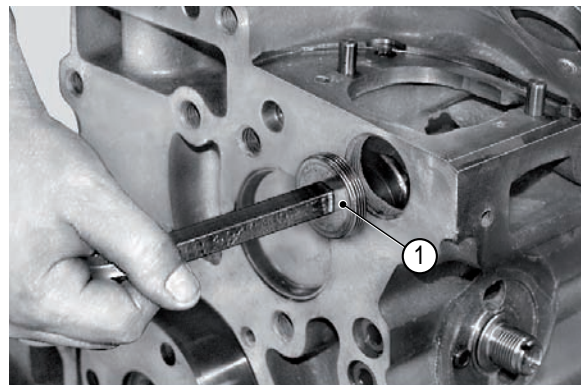
Extracción

- 1 Extraiga el tapón de retención (1).



NOTA

Quite el sellador de la rosca.

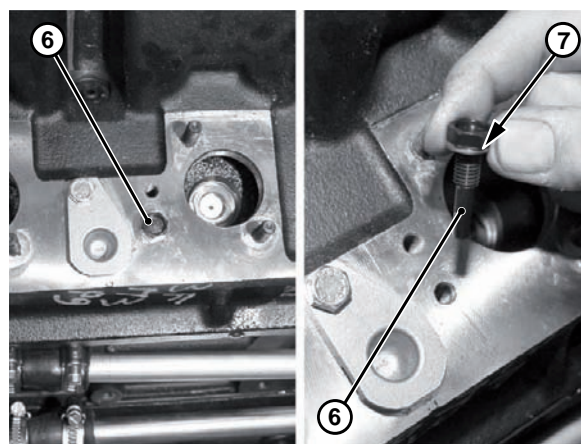


- 2 Extraiga el perno (6) de final de carrera de la varilla (2).



NOTA

Cambie la arandela de cobre (7) a cada desmontaje.

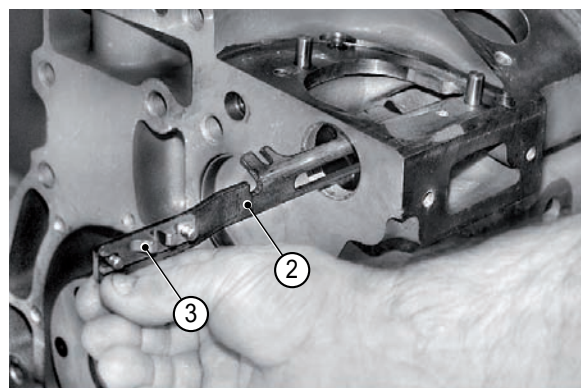


- 3 Extraiga la varilla (2).
- 4 Quite la chapita (3) de arrastre de la varilla (2).



NOTA

Tenga mucho cuidado de que la chapita (3) no se caiga en el bloque.



- 5



NOTA

El muelle de tope de la varilla está montado en el otro lado del motor; para extraerlo, vea «Desmontaje de la distribución».



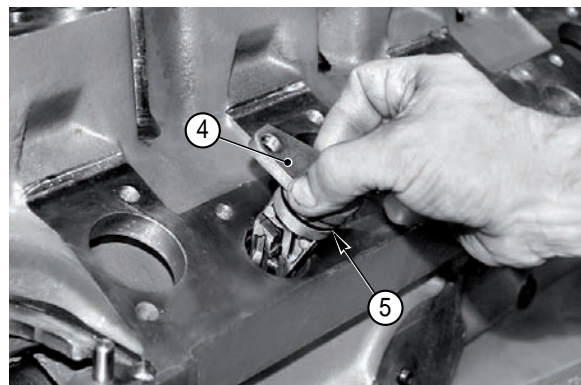
PROCEDIMIENTO

- 6 Extraiga los tornillos y quite las guías de varilla (4).



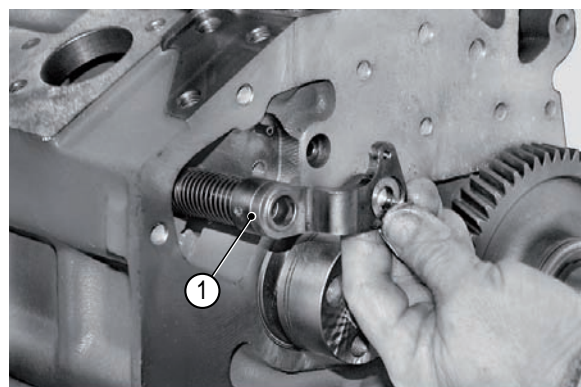
NOTA

Cambie las juntas tóricas (5) y quite todo el sellador.



Montaje

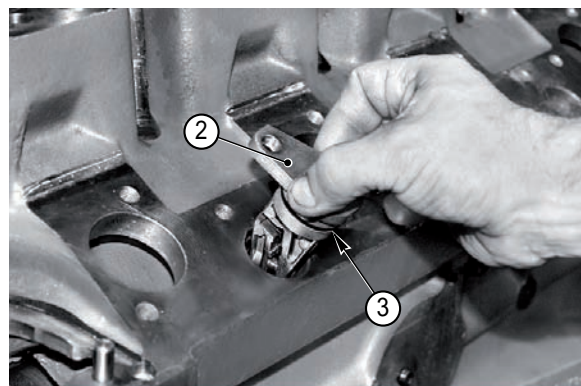
- 1 Monte en el bloque el muelle de tope (1) para la varilla de mando de la bomba, y bloquéelo con el tornillo.



- 2 Monte las juntas tóricas (3) en las guías de varilla (2).

Aplique sellador en la parte cilíndrica que va en contacto con la brida y monte las guías de varilla (3) orientando el orificio de fijación.

Guías de varilla: Loctite 510



- 3 Enrosque parcialmente los tornillos de fijación y monte la varilla de mando (4) con la guía del muelle, el muelle y la chapita de arrastre (5).



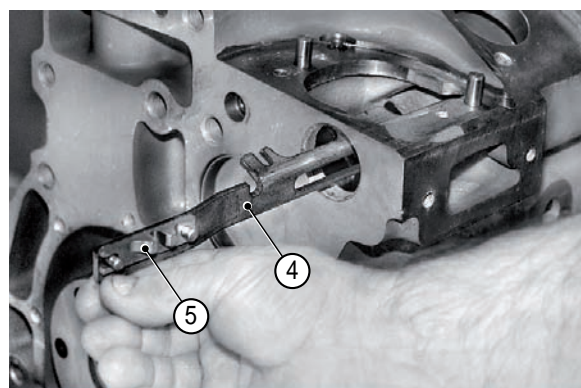
NOTA

Para evitar que se caiga la chapita de arrastre (5), engrase la superficie que va en contacto con la varilla (4).



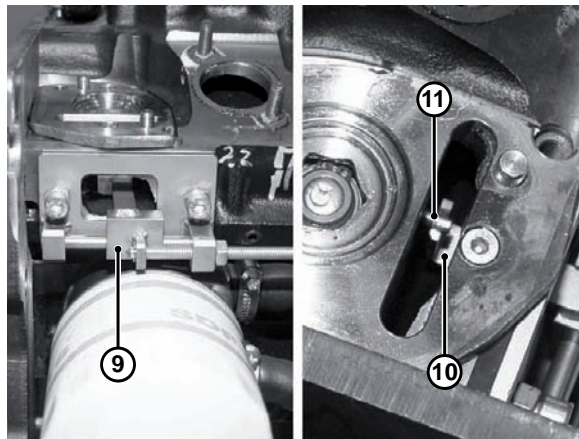
NOTA

Bloquee las guías (2) y compruebe que la varilla de mando se deslice libremente.



PROCEDIMIENTO

- 4 Fije el dispositivo (9) al bloque, encajando la horquilla (10) en el eje (11) de mando de la varilla.

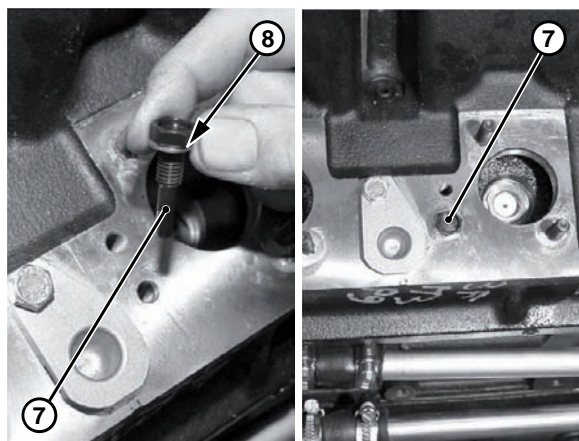


- 5 Enrosque manualmente a fondo el perno (7) de final de carrera de la varilla (4), moviendo la varilla y centrándolo en el alojamiento.



NOTA

Cambie la arandela de cobre (8) a cada desmontaje.

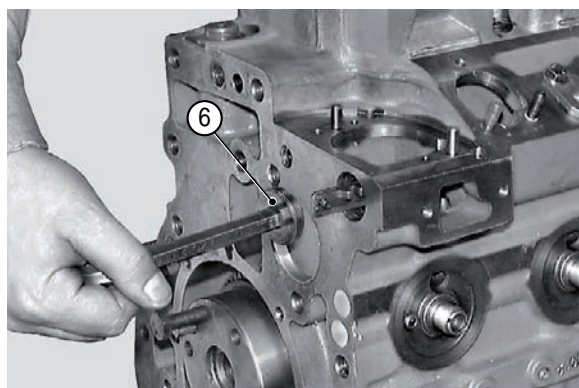


- 6 Enrosque parcialmente el tapón (6) de retención de la varilla.

Aplique sellador en el tapón (6).

Tapón: Loctite 542

Enrosque el tapón (6) hasta que quede 0,5 mm más adentro que la superficie del bloque.





PROCEDIMIENTO

20.1.40 - Revisión del regulador mecánico (estándar y con L.D.A.)

1



PELIGRO

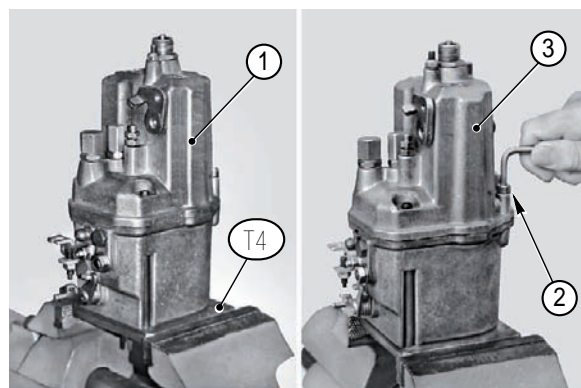
1 - Para efectuar la revisión, quite el regulador del motor y móntelo en el dispositivo T4 (cód. 5.9030.665.0). 2 - Los ajustes generales que influyen en el funcionamiento del regulador deben realizarse en un banco de trabajo. 3 - Los ajustes que influyen en el funcionamiento del motor deben efectuarse con el regulador instalado. 4 - Desmonte sólo las piezas indicadas en esta sección. Las piezas que no se indican deben quedar montadas, ya que su posición se determina en fábrica y se debe mantener durante toda la vida útil del regulador y del motor. 5 - Si por error se desmonta alguna de las piezas no indicadas, es necesario enviar todo el regulador a la fábrica para repetir la calibración.

Desmontaje del regulador estándar

Separación de los cuerpos inferior y superior

- 1 Monte el regulador (1) en el dispositivo T4 (cód. 5.9030.665.0) fijado en un tornillo de banco.

Extraiga los tornillos (2) de fijación del cuerpo superior (3).



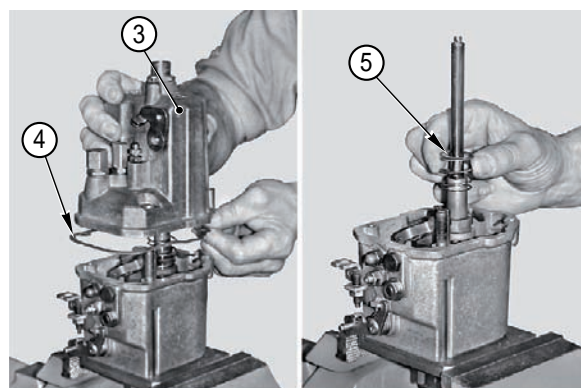
- 2 Quite el cuerpo superior (3) y la junta (4).



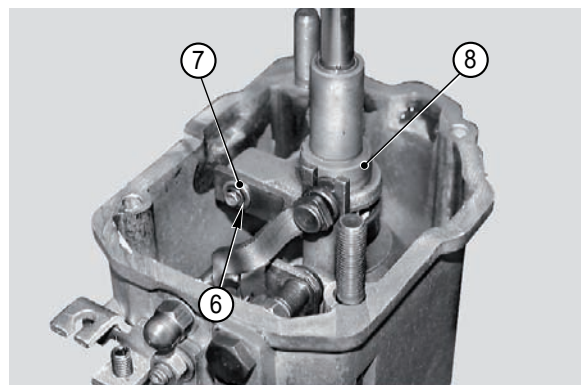
NOTA

Cambie la junta a cada desmontaje.

Quite el muelle (5).

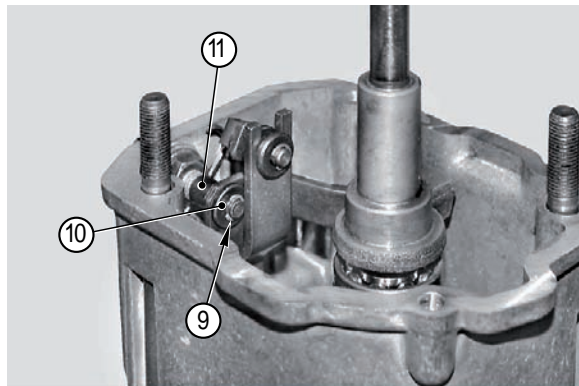


- 3 Quite el anillo elástico (6) y la arandela (7) de conexión de las palancas al manguito (8) de accionamiento.

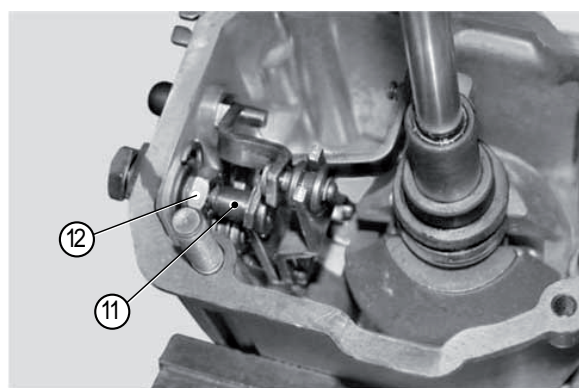


PROCEDIMIENTO

- 4 Quite el anillo elástico (9) y la arandela (10) del eje de articulación (11).



- 5 Desenrosque parcialmente la tuerca (12) de fijación del eje de articulación (11).

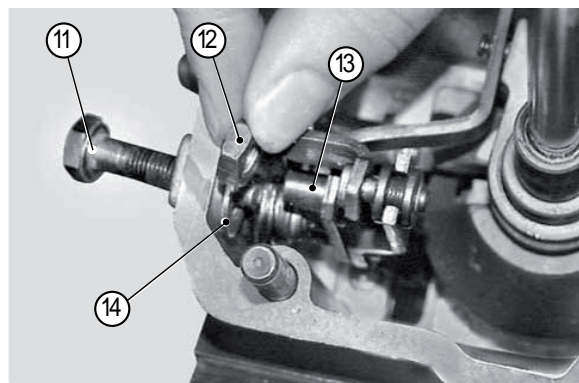


- 6 Desenrosque desde fuera el eje de articulación (11) hasta liberar la palanca (13).



NOTA

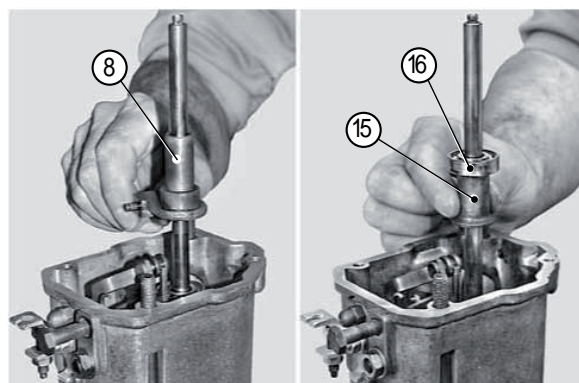
Extraiga la tuerca (12) y la arandela (14).



NOTA

Cambie la junta de cobre.

- 7 Gire el manguito de accionamiento (8) para desengancharlo de las palancas y extráigalo.

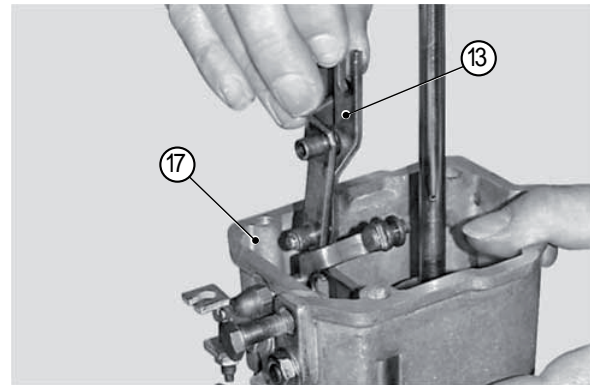


Quite el manguito (15) de empuje con el rodamiento (16).



PROCEDIMIENTO

- 8 Quite del dispositivo T4 (cód. 5.9030.665.0) el cuerpo inferior (17) y retire el grupo de palancas (13).



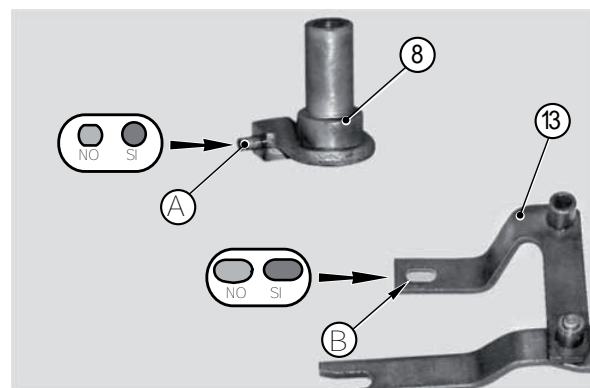
- 9 Controle atentamente el perno (A) del manguito (8) y la ranura (B) de la palanca (13).

Si el perno está desgastado y la ranura presenta un perfil cóncavo, cambie las piezas.



NOTA

Elimine las rebabas que se formen en el perfil de la ranura.



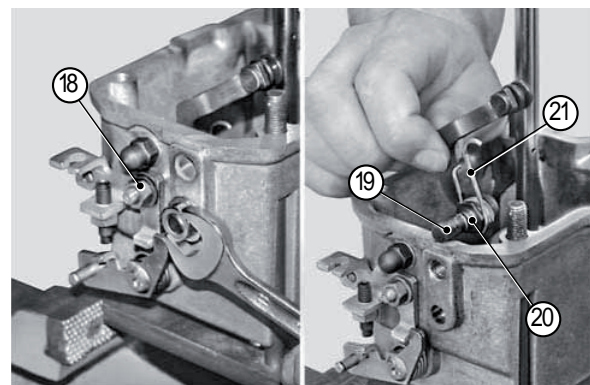
- 10 Quite la tuerca (18) y su arandela.

Extraiga al mismo tiempo el eje (19) de articulación del muelle, el casquillo (20) y el muelle (21).

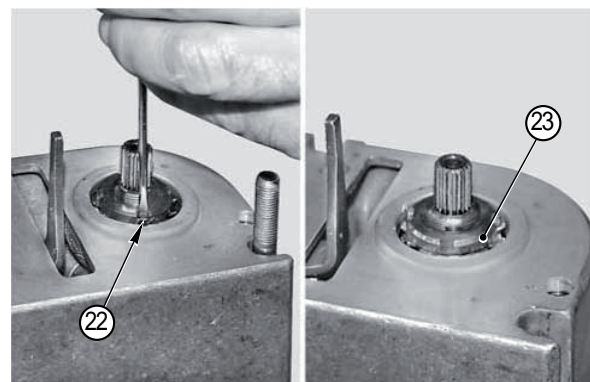


NOTA

Cambie la junta tórica.

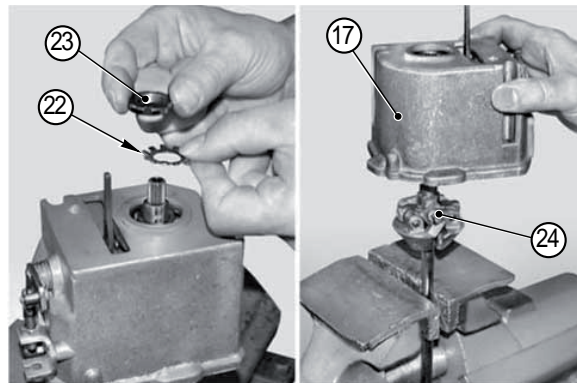


- 11 Levante el remate de la arandela de seguridad (22) y afloje la tuerca (23) de bloqueo del eje.



PROCEDIMIENTO

- 12 Quite la tuerca (23) y la arandela de seguridad (22) y extraiga el cuerpo inferior (17) del eje (24).

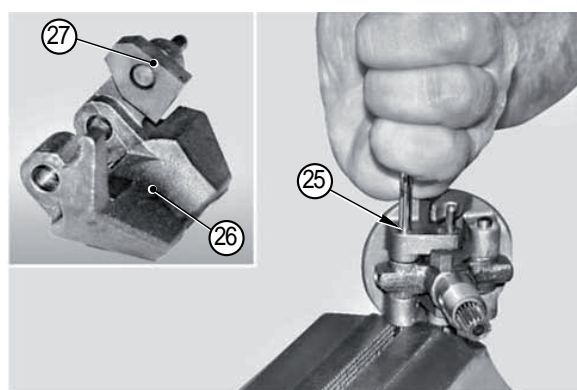


- 13 Con un punzón extractor, saque los pasadores (25) de articulación y quite las masas (26).

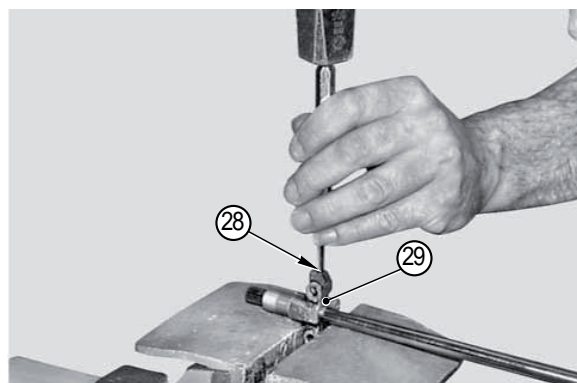


NOTA

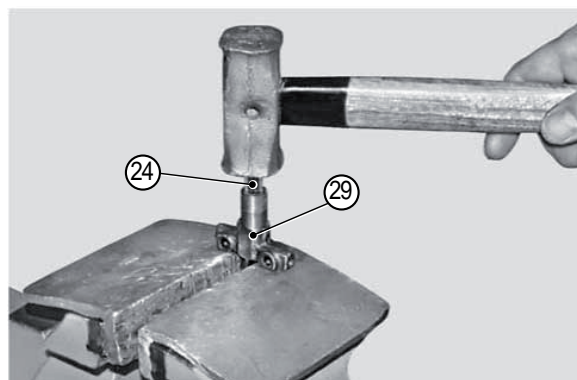
Observe la orientación de los bloques de tope (27).



- 14 Con un punzón adecuado, extraiga el pasador elástico (28) que bloquea el soporte de las masas (29).



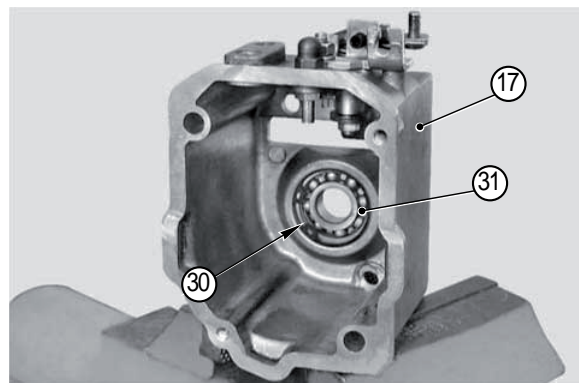
- 15 Con un martillo de material blando (aluminio o cobre), extraiga el eje (24) del soporte (29).



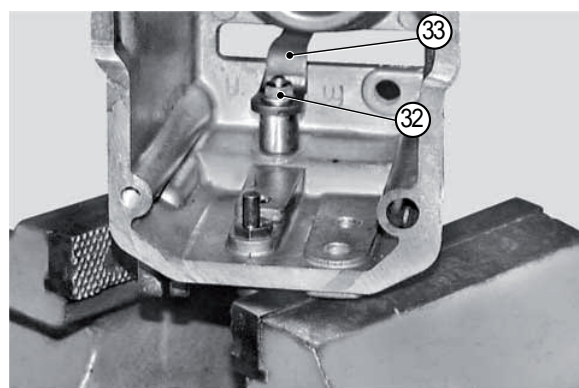


PROCEDIMIENTO

- 16 Quite el anillo elástico (30) y extraiga el rodamiento (31) del cuerpo inferior (17).



- 17 Extraiga la tuerca (32), la correspondiente arandela y la palanca (33) de la parada del motor y del suplemento automático de carburante.



- 18 Extraiga la palanca (34) de accionamiento de la parada del motor y el respectivo muelle (35).



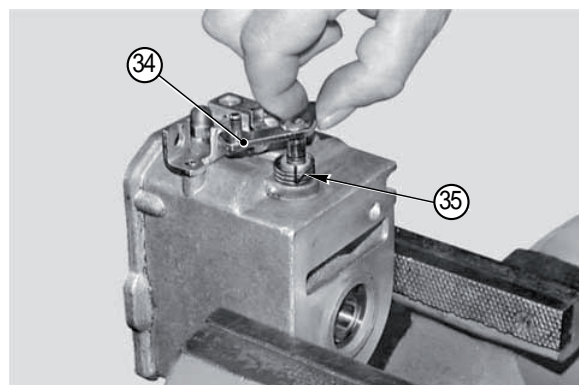
NOTA

Cambie la junta tórica.



NOTA

Anote las posiciones de encaje de los extremos del muelle.

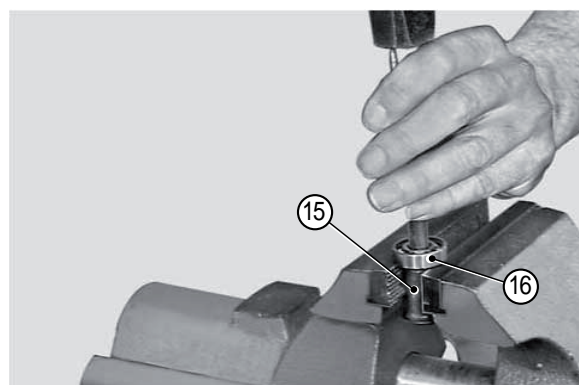


- 19 Con un empujador calibrado en el diámetro interior del rodamiento, extraiga del rodamiento (16) el casquillo de empuje (15).



NOTA

Quite los suplementos de ajuste del rodamiento, si los hay.



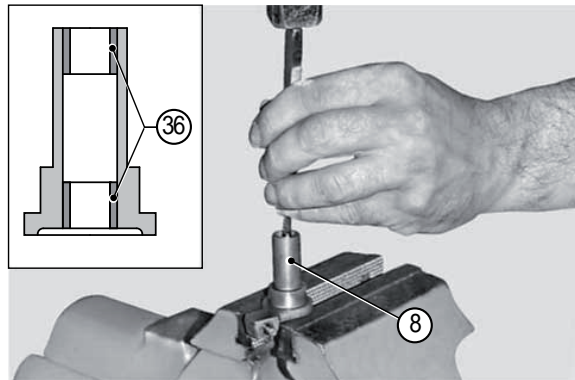
PROCEDIMIENTO

- 20 Con un empujador adecuado, quite los casquillos (36) del manguito de accionamiento de las palancas (8).



NOTA

Observe que los casquillos están montados a ras del manguito.

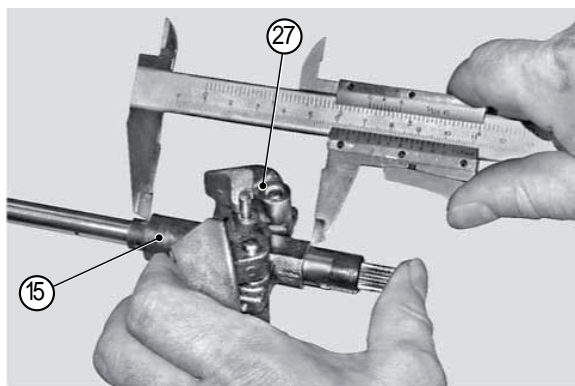


Montaje del cuerpo inferior

- 1 Proceda en orden contrario al de desmontaje.
- Remate la tuerca de seguridad (23).
 - Aplique Loctite 270 en el pasador elástico (28).
 - Aplique Loctite 601 en el eje (24) y en el soporte (29).

Calcule el espesor de los suplementos que se deben colocar bajo el rodamiento, del siguiente modo:

1. Monte el manguito de empuje (15) y, presionándolo contra los bloques de tope (27), mida la distancia entre las superficies de contacto de los rodamientos. Ejemplo: medida 60,5 mm (2.384 in.)
2. La diferencia entre el valor fijo de diseño y la medida obtenida es el espesor "S" que se debe montar bajo el rodamiento.



NOTA

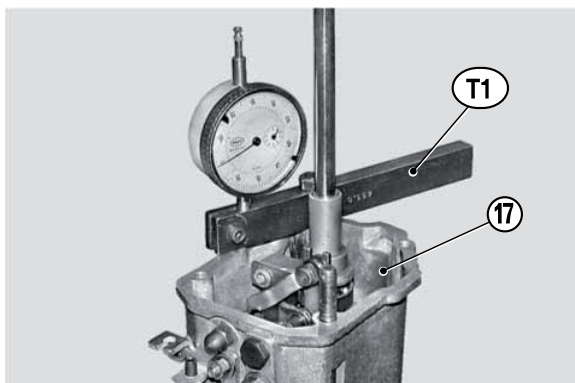
Medida fija: $61 \pm 0,1$ (2.403 \pm 0.0039 in.), $S = 61 \pm 0,1 - 60,5 = 0,4 \pm 0,6$ mm

Regulación de la altura del casquillo

- 1 Coloque el cuerpo inferior del regulador en el dispositivo T4 (cód. 5.9030.665.0).

Coloque un comparador centesimal en el dispositivo T1 (cód. 5.9030.433.0) y monte el grupo en el prisionero; sujételo, ligeramente presionado, con una tuerca.

Precargue el comparador 5-6 mm (0.197-0.236 in.) en la superficie del cuerpo inferior (17) del regulador y póngalo a cero.





PROCEDIMIENTO

2 Afloje la tuerca ciega (37).

Gire el dispositivo de soporte del comparador hasta que el palpador quede en la superficie del casquillo (8).

Regule el excéntrico (38) hasta obtener la medida de diseño.



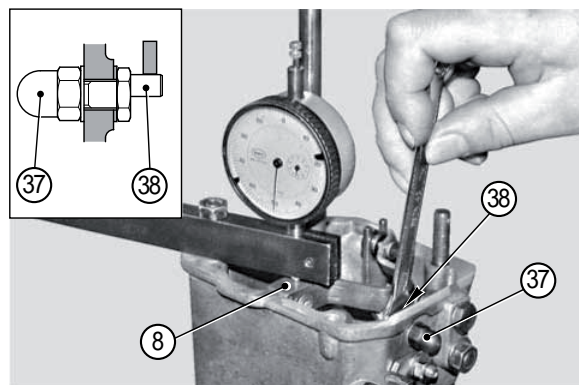
NOTA

Medida 4,5÷5,5 mm (0.177÷0.216 in.)



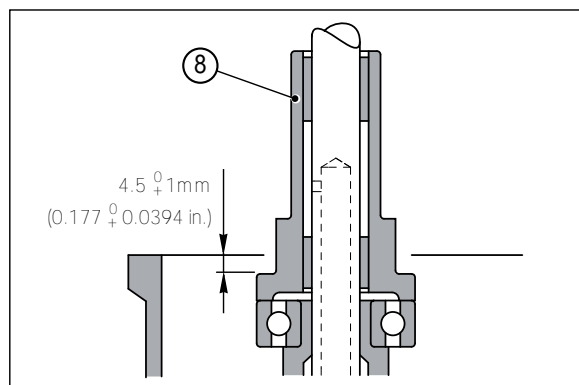
NOTA

Asegúrese de que el excéntrico quede hacia arriba.



3 Manteniendo la posición del excéntrico (38), bloquee la tuerca ciega (37).

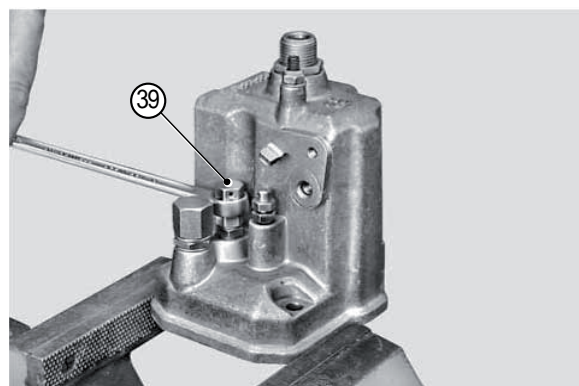
Repita el control y, si es necesario, efectúe nuevamente las operaciones 6 y 7 hasta obtener el valor correcto.



Desmontaje del cuerpo superior

1 Quite los precintos y retire el sombrerete de seguridad (39) del tornillo de regulación de la carrera de la varilla de mando de los inyectores.

Retire también la junta de cobre.

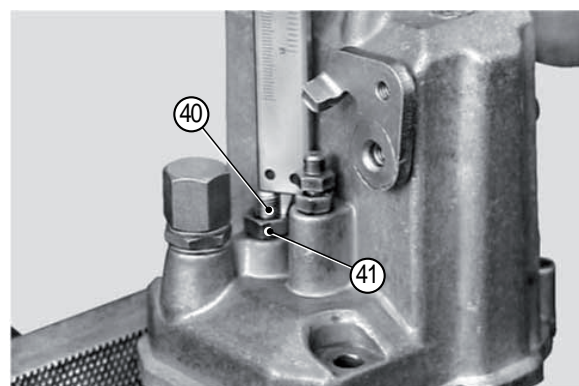


2 Mida con un calibre el saliente del tornillo (40) respecto a la tuerca (41) de bloqueo.



NOTA

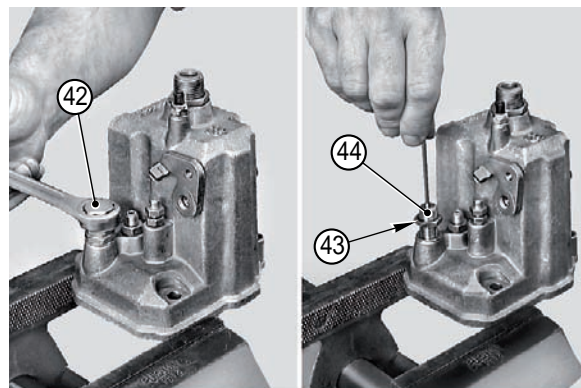
Anote la medida, que se deberá restablecer durante el montaje para mantener el motor en marcha. La medida definitiva se debe establecer con el regulador montado y el motor en funcionamiento. (Para los detalles, vea «Calibración con reguladores mecánicos»).



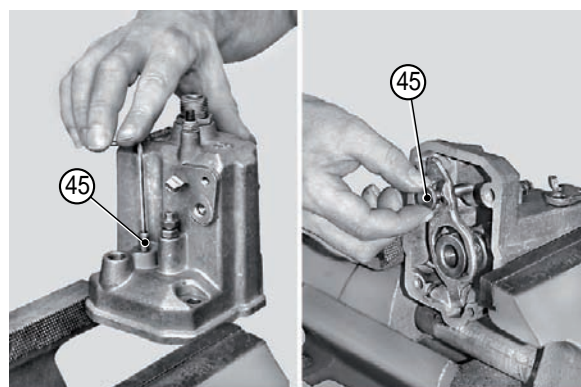
PROCEDIMIENTO

- 3 Quite el sombrerete (42) del dispositivo antipenduleo y la respectiva junta de cobre.

Afije la tuerca (43) y quite el dispositivo antipenduleo (44).



- 4 Extraiga la tuerca que bloquea la regulación de la carrera de la varilla y quite el tornillo cabeza de seta (45).



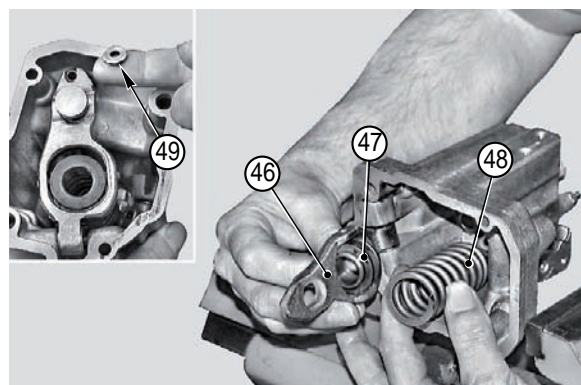
- 5 Gire hacia fuera la palanca (46) y quite el casquillo (47) de compresión y el muelle (48).

Sólo en modelo con LDA: quite la arandela (49) de apoyo del muelle del dispositivo antipenduleo.



NOTA

Observe que la parte inferior del casquillo va encajada en el muelle.

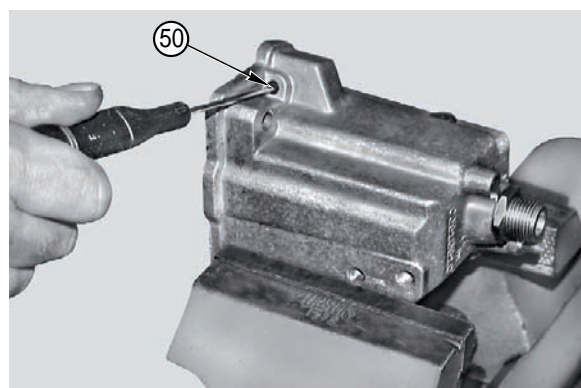


- 6 Afloje completamente el eje (50) de articulación de la palanca.



NOTA

Cambie la junta tórica.





PROCEDIMIENTO

- 7 Extraiga el eje de articulación y quite la palanca (46) y las dos arandelas de apoyo (51).



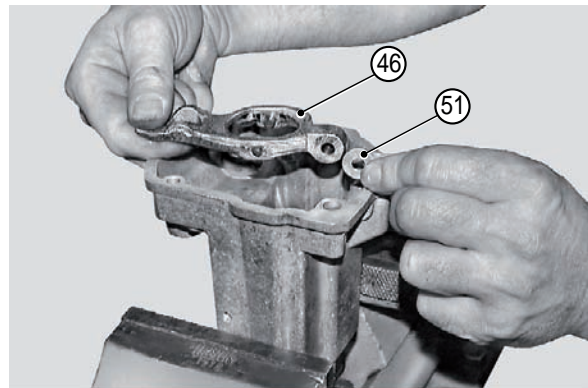
NOTA

Observe que los apoyos están montados a ambos lados del eje de articulación de la palanca.

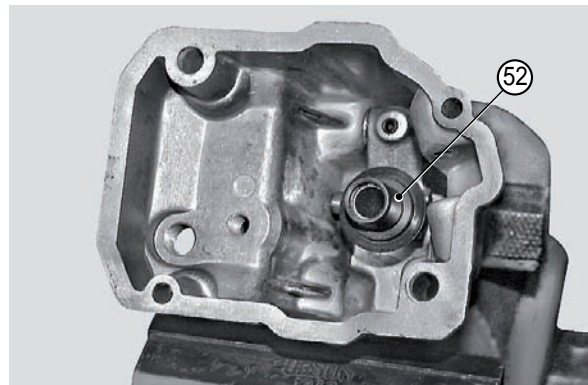


NOTA

Controle que las clavijas de la palanca estén perfectamente cilíndricas; cámbielas si están ovalizadas.



- 8 Quite el casquillo de guía del muelle (52).

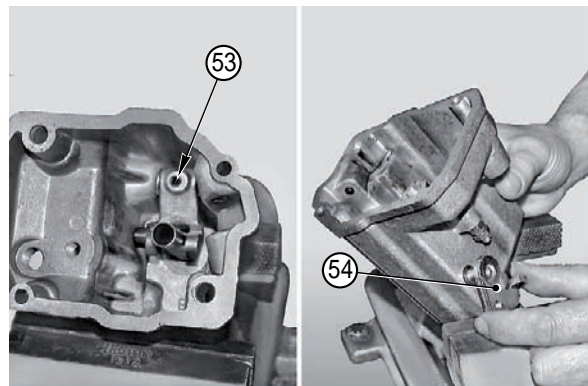


- 9 Extraiga el tornillo sin cabeza (53) y retire la palanca (54) del acelerador.



NOTA

Cambie las juntas tóricas.

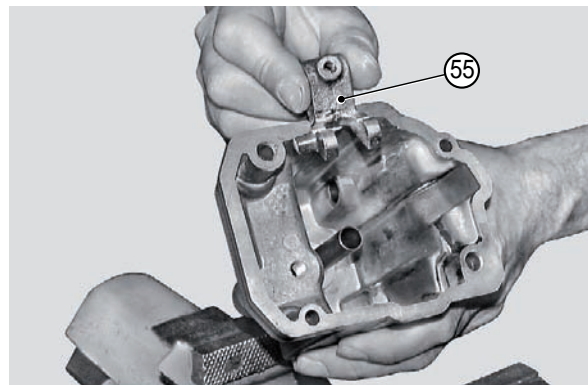


- 10 Quite la horquilla (55) y las dos arandelas de apoyo.



NOTA

Observe que las arandelas de apoyo van montadas a ambos lados de la horquilla.



PROCEDIMIENTO

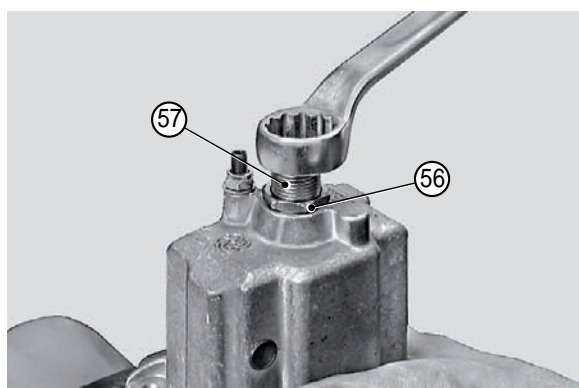
11



NOTA

Las operaciones que se describen a continuación deben efectuarse: 1 - Toda vez que se sustituya el eje de las masas 2 - Cuando el cojinete y el eje estén desgastados 3 - Cuando el tubo y la guía del muelle estén desgastados o gripados 4 - Cuando los cojinetes de la palanca del acelerador estén desgastados 5 - Aunque el casquillo superior permanezca montado, cambie la junta tórica a cada desmontaje.

- 12 Extraiga la tuerca (56) que bloquea el casquillo (57) de guía superior del eje.

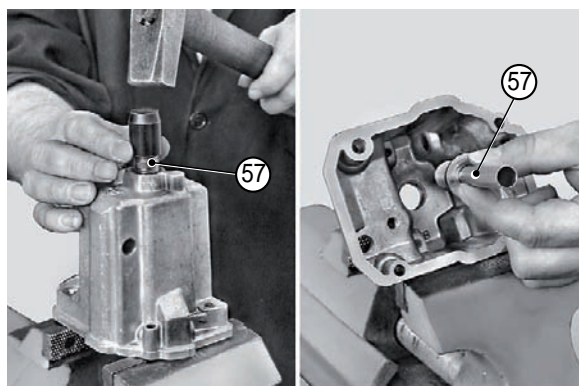


- 13 Con un empujador adecuado, extraiga el casquillo de guía (57).

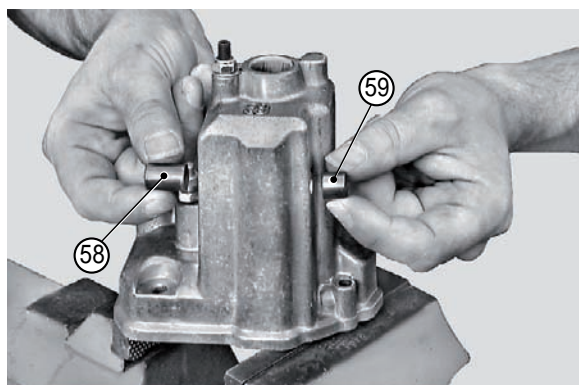


NOTA

Cambie siempre la junta tórica.



- 14 Cambie los cojinetes (58) y (59) del eje de la palanca del acelerador.



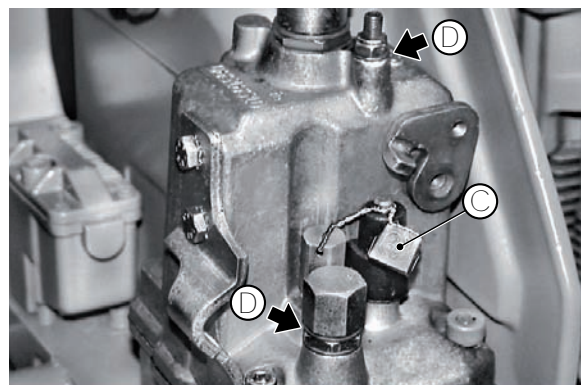


PROCEDIMIENTO

Montaje del cuerpo superior

- 1 Proceda en orden contrario al de desmontaje.

Una vez efectuados los ajustes finales en el motor, aplique los precintos "C" y un punto de pintura clara "D" en las tuercas de regulación.



- 2



NOTA

Restablezca el saliente del tornillo de limitación de carrera de la varilla.

Aplique Loctite 242 en el eje (50).

Aplique Loctite 601 en el casquillo de guía (57).

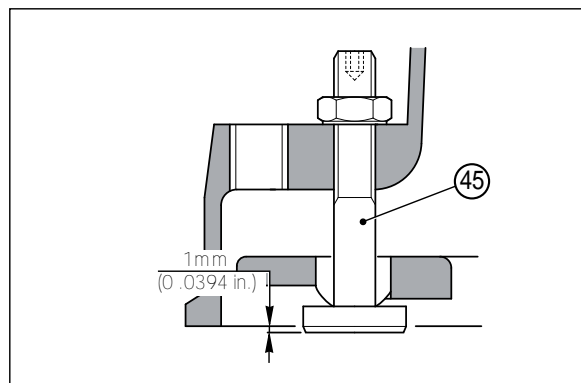
Aplique Loctite 601 en los cojinetes (58) y (59).



NOTA

Ubique los cojinetes a ras de la superficie interior del cuerpo del regulador.

- 3 Enrosque en el cuerpo superior el tornillo cabeza de seta (45) hasta que la distancia entre la superficie del cuerpo y la superficie de la cabeza del tornillo sea de 1 mm (0.0394 in.) aproximadamente.



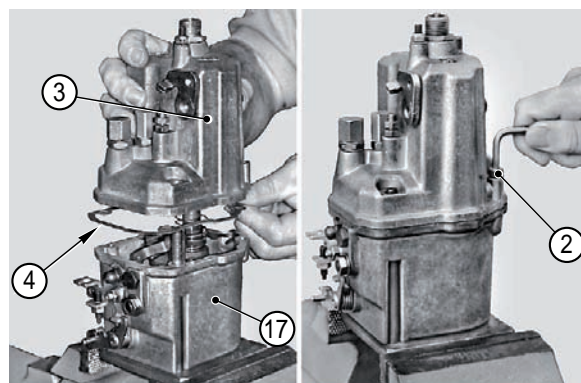
Montaje del cuerpo del regulador

- 1 Lubrique con aceite para motores todos los ejes de articulación de las palancas y de las masas contenidas en el cuerpo inferior.

Lubrique el eje de las masas, los casquillos y todas las partes deslizantes con Molikote.

Coloque la junta (4) en el cuerpo inferior (17) y monte el cuerpo superior (3).

Bloquee los cuerpos entre sí con los tornillos (2).

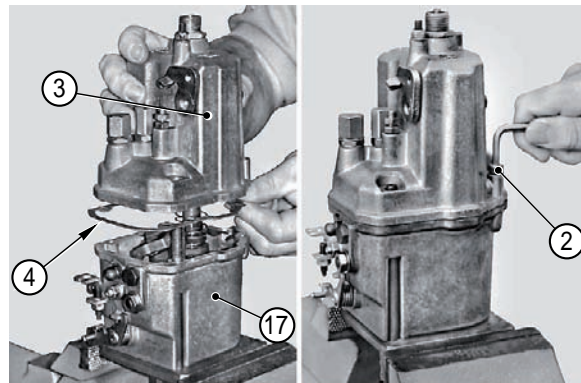


PROCEDIMIENTO



NOTA

Apriete los tornillos de modo alternado y en varias etapas.



Desmontaje del regulador con válvula L.D.A.

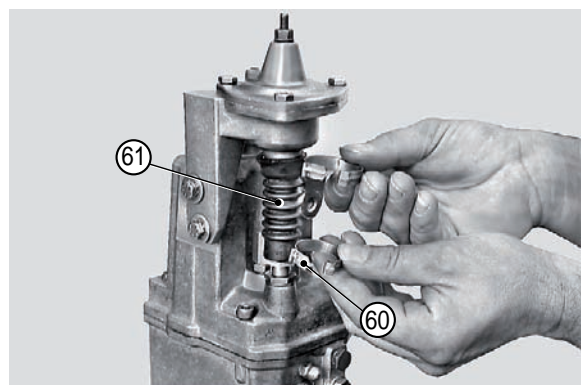


PELIGRO

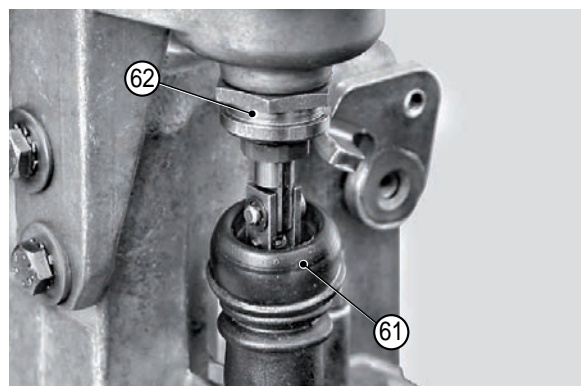
1 - En esta sección se describen sólo las operaciones que son distintas de las indicadas para el regulador estándar.
2 - Pese a la diferencia de construcción de algunas piezas, valen las regulaciones y descripciones dadas para el modelo estándar.

Separación de los cuerpos inferior y superior

- 1 Utilizando la pinza específica, quite las abrazaderas (60) que bloquean la protección de goma (61).



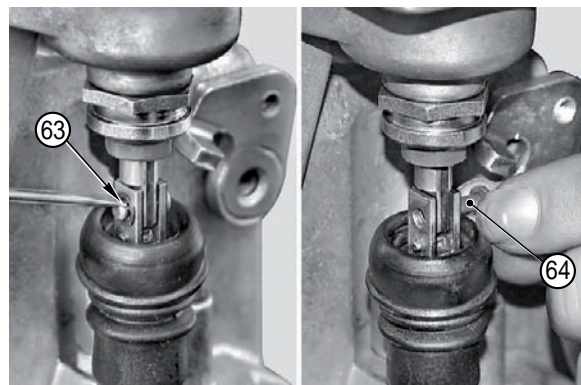
- 2 Libere la protección (61) del casquillo (62) y empújela hacia abajo.





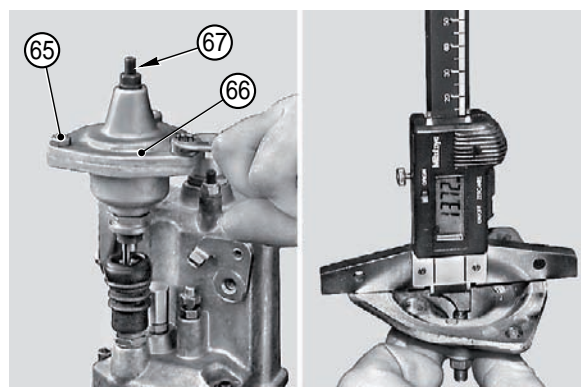
PROCEDIMIENTO

- 3 Quite el anillo elástico (63) y extraiga el perno (64).



Sustitución de la membrana

- 1 Extraiga los tornillos (65); quite la tapa de válvula (66).



2



PELIGRO

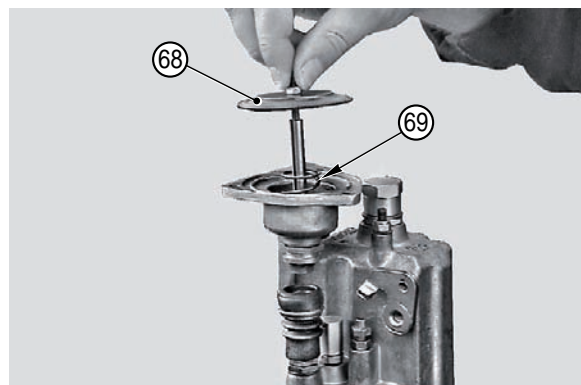
El tornillo sin cabeza (67) no debe extraerse, sino ajustarse (si es necesario) durante la calibración del regulador. (Para los detalles, vea «Regulación de la excursión de la membrana»).

- 3 Quite el grupo membrana (68) y el muelle (69).



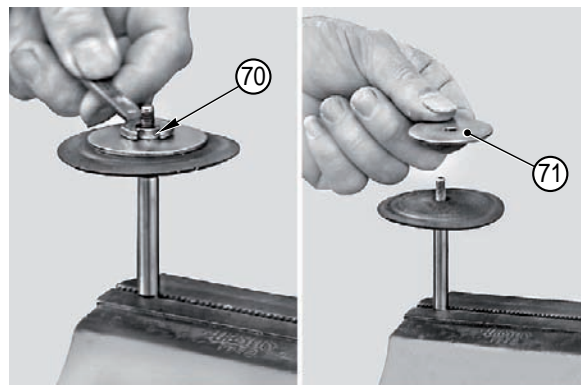
NOTA

Saque los suplementos que estén montados bajo el muelle.



PROCEDIMIENTO

- 4 Sujete el grupo membrana en un tornillo de banco y extraiga la tuerca (70) y el platillo superior (71).



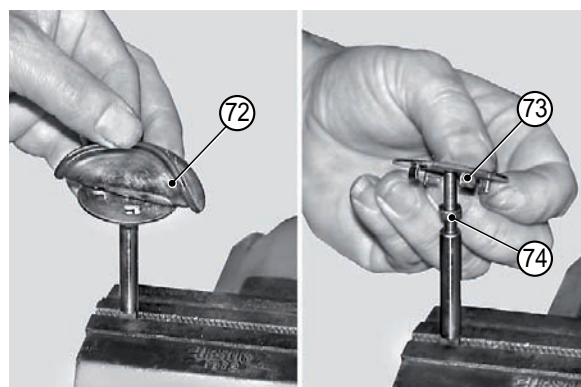
- 5 Quite la membrana (72).



NOTA

Observe la orientación de montaje.

Levante el platillo de guía (73) y enrosque la tuerca (74) aproximadamente dos vueltas.



6

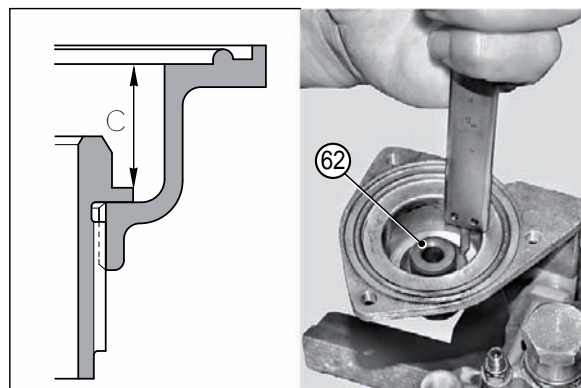


PELIGRO

Esta operación se debe efectuar sólo si es necesario revisar o controlar el centrado de la carrera de la membrana. Si se va a efectuar solamente la sustitución, esta operación se puede omitir siempre que no se mueva la tuerca inferior (74).

Terminación del desmontaje

- 1 Sólo para la sustitución del casquillo de guía de la membrana o del cuerpo de la válvula: mida la distancia "C" entre la superficie de apoyo del disco de guía y la superficie del casquillo (62) de apoyo del muelle.



2



PELIGRO

Anote esta medida para restablecerla durante el montaje.



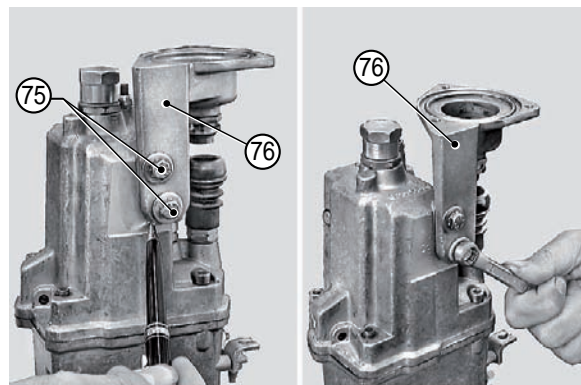
PROCEDIMIENTO

- 3 Sólo si se debe sustituir el cuerpo de la válvula: marque la posición del cuerpo de la válvula L.D.A. en el cuerpo superior del regulador y quite los tornillos (75) y el cuerpo de la válvula (76).



NOTA

Sólo si están montados: marque la posición de los suplementos ubicados entre el cuerpo de la válvula y el cuerpo del regulador para evitar intercambiarlos durante el montaje.

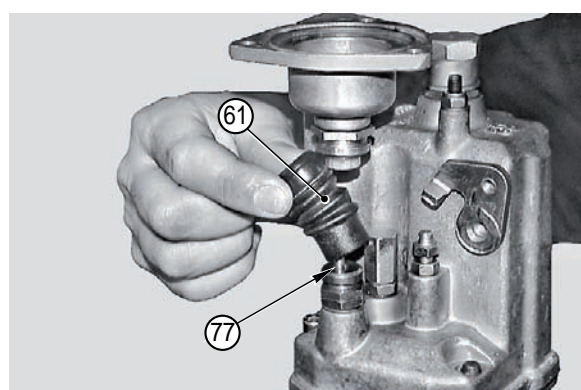


- 4 Quite el fuelle de protección (61).

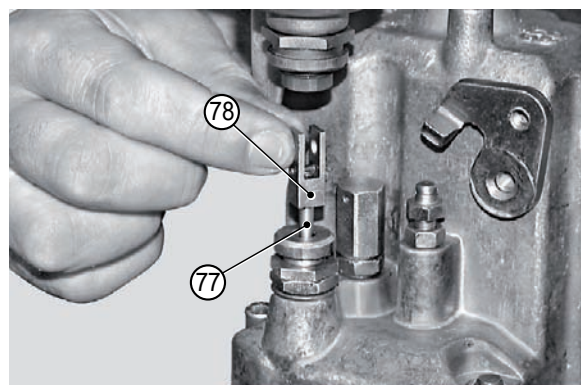


NOTA

Tenga mucho cuidado de no deformar el tirante (77) de regulación de la carrera de la varilla de mando de las bombas de inyección.

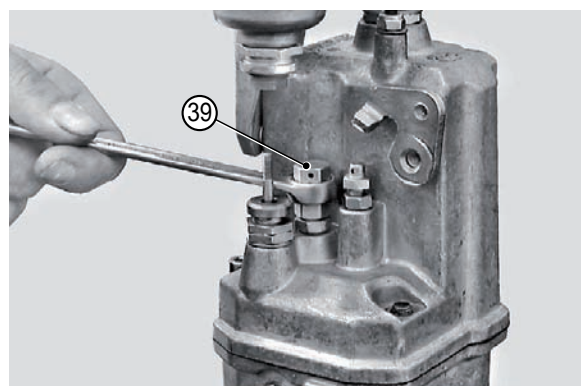


- 5 Desenrosque y extraiga la horquilla (78) de conexión a la membrana.



- 6 Quite los precintos y retire el sombrerete de seguridad (39) del tornillo de regulación de la carrera de la varilla de mando de los inyectores.

Retire también la junta de cobre.



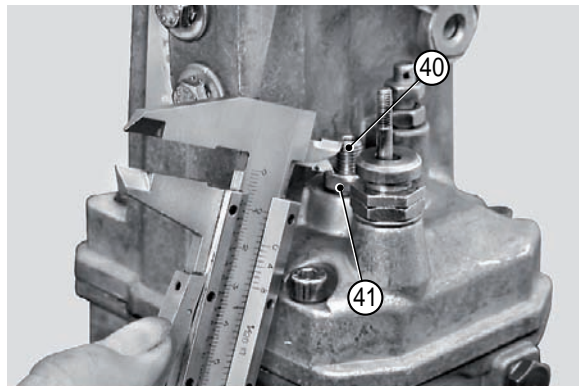
PROCEDIMIENTO

- 7 Mida con un calibre el saliente del tornillo (40) respecto a la tuerca (41) de bloqueo.



NOTA

Anote la medida, que se deberá restablecer durante el montaje para mantener el motor en marcha. La medida definitiva se debe establecer con el regulador montado y el motor en funcionamiento. (Para los detalles, vea «CALIBRACIÓN DE LOS REGULADORES MECÁNICOS»).



Tras la medición, extraiga la tuerca (41).

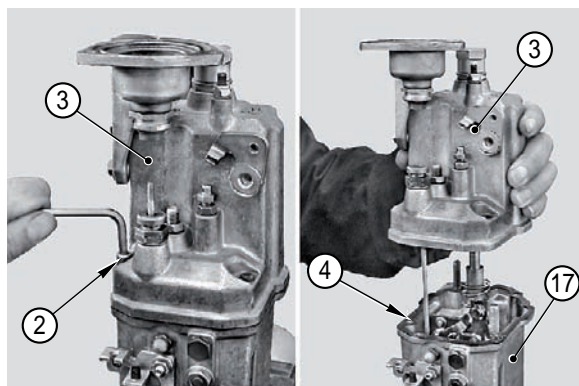
- 8 Extraiga los tornillos (2) que unen los cuerpos superior (3) e inferior (17) del regulador.

Quite el cuerpo superior completo (3) y la junta (4).

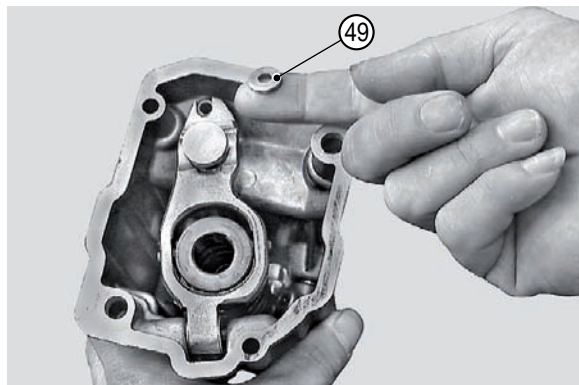


NOTA

Cambie la junta a cada desmontaje.



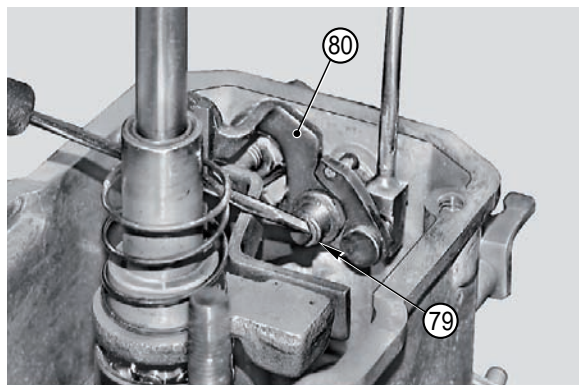
- 9 Quite la arandela (49) de apoyo del muelle antipenduleo.



- 10 Retire el anillo elástico (79) que sujeta la palanca (80) de regulación de la carrera de la varilla de mando de las bombas.

Quite la palanca (80) completa.

Desmonte por completo los cuerpos superior e inferior como se describe para el regulador estándar. (Para los detalles, vea «Revisión del regulador mecánico»).



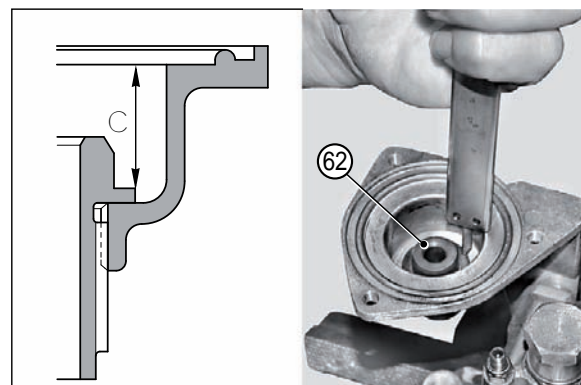


PROCEDIMIENTO

Montaje del regulador con válvula L.D.A.

- 1 Proceda en orden contrario al de desmontaje.

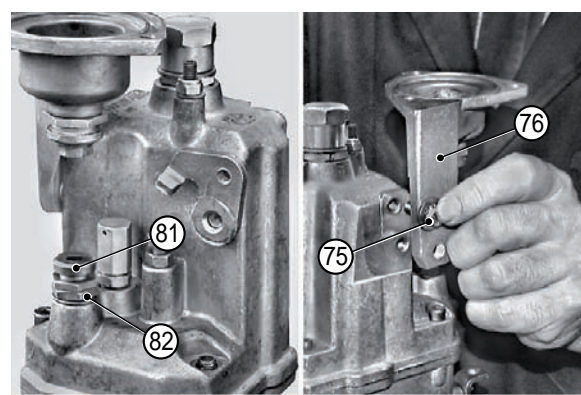
Antes de montar cualquier suplemento, restablezca la medida "C" entre la superficie de apoyo del disco de guía y la superficie del casquillo (62) de apoyo del muelle.



- 2 Centre el cuerpo de la válvula del siguiente modo:

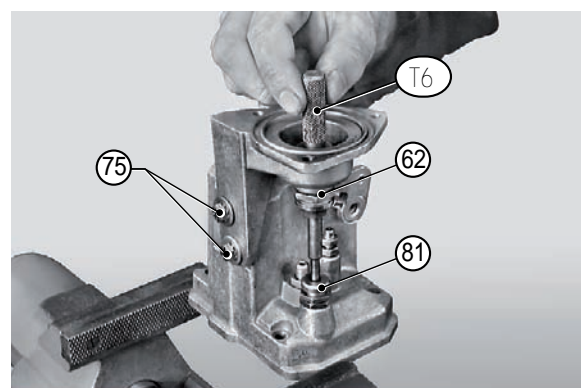
Monte el casquillo (81) del dispositivo antipenduleo y apriete ligeramente la tuerca de bloqueo (82).

Monte el cuerpo de la válvula L.D.A. en el cuerpo superior del regulador (76) colocando los suplementos que haya extraído. Fije ligeramente el cuerpo de la válvula con los tornillos y las arandelas (75).

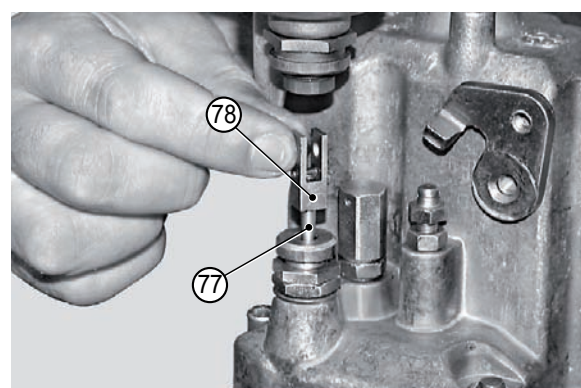


- 3 Introduzca en el orificio del casquillo (62) (que guía el vástago de la membrana) y en el orificio del casquillo antipenduleo (81) el dispositivo T6 (cód. 5.9030.885.0) y apriete más los tornillos (75).

Controle que el dispositivo se deslice sin impedimentos, y bloquee definitivamente los tornillos de modo alternado.



- 4 Una los cuerpos superior e inferior y enrosque a tope la horquilla (78) en la varilla (77).



PROCEDIMIENTO

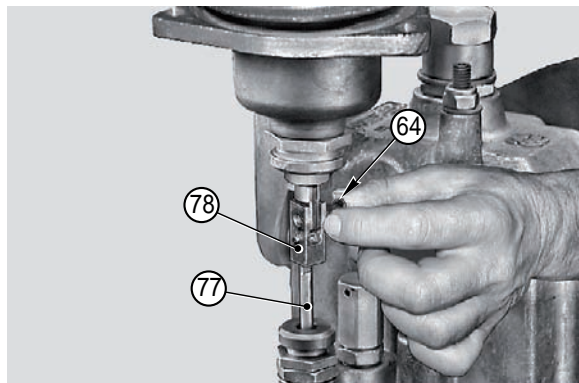
Control

- 1 Monte provisionalmente la membrana completa y conecte la varilla (77) a la horquilla (78) con el perno (64).

Levante la membrana y controle que el movimiento sea constante y sin rozamientos en toda la carrera posible. Si es necesario, corrija la posición del cuerpo de la válvula hasta anular el rozamiento de la varilla.

Desconecte la varilla, efectúe las regulaciones en el banco y termine el montaje.

(Para los detalles, vea el apartado siguiente).



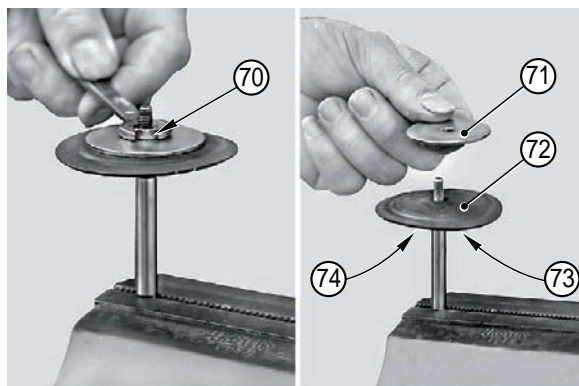
- 2 Controle que la horquilla (78) esté enroscada hasta apoyarse en el pasador elástico. Restablezca la medida original entre el saliente del tornillo (40) y la tuerca (41) de bloqueo. Engrase la arandela para que no se mueva.

Ajustes en banco para regulador con válvula L.D.A.

Regulación de la longitud del tirante

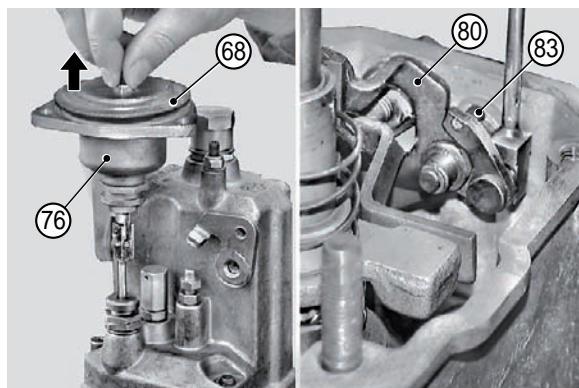
- 1 Antes de colocar la tapa superior, extraiga la tuerca (70), la membrana (72) y los dos platillos (71) y (73).

Enrosque algunas vueltas la tuerca inferior (74) en el vástago de guía. Coloque nuevamente los platillos, la membrana y la tuerca (70).



- 2 Levante toda la membrana (68) hasta advertir el contacto entre el eje (83) y la palanca (80).

Enrosque la tuerca (70) hasta que el platillo inferior (73) se apoye en el cuerpo de la válvula (76).



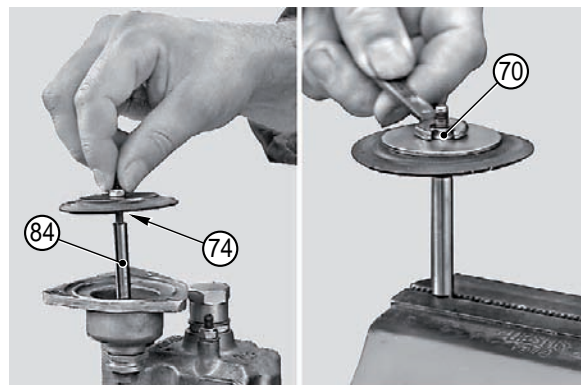


PROCEDIMIENTO

- 3 Quite el eje (84) y extraiga el grupo membrana sin mover la tuerca (74).

Enrosque la tuerca (74) hasta acercarla al platillo inferior (73) y entonces aflójela media vuelta.

Manteniendo la tuerca inferior (74) en posición, bloquee la tuerca (70).

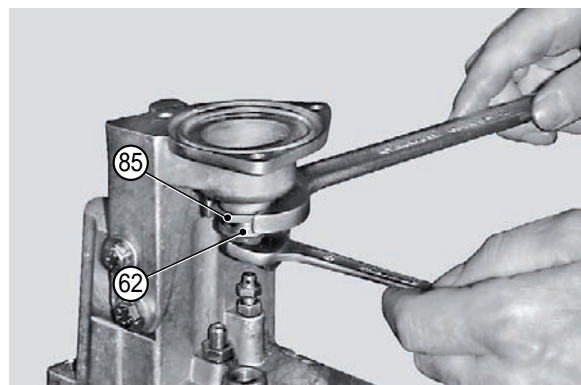


Regulación de la carga del muelle

- 1 Afloje la tuerca (85) y desenrosque el casquillo (62) hasta que haga contacto con el cuerpo de la válvula.

Enrosque el casquillo (62) tres cuartos de vuelta y bloquéelo con la tuerca (85).

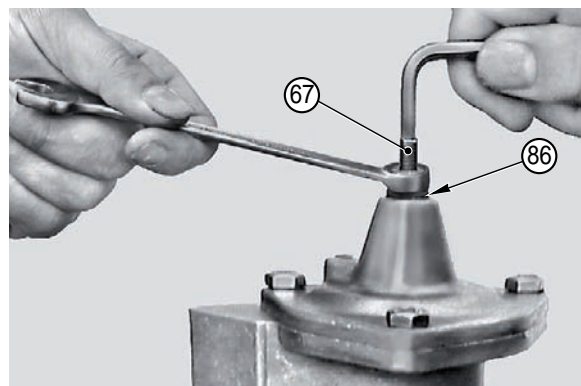
Complete el montaje de la válvula y del regulador.



Regulación de la excursión de la membrana

- 1 Con la válvula completamente montada, enrosque el tornillo (67) de regulación hasta que el platillo de guía inferior haga contacto con el cuerpo de la válvula.

Desenrosque el tornillo (67) dos vueltas y un cuarto y fije la posición con la tuerca (86).



Regulaciones finales



PELIGRO

1 - Si el motor está montado en un vehículo, las regulaciones deben efectuarse en condiciones de seguridad, en un suelo llano y con el freno de estacionamiento accionado. 2 - Los ajustes descritos en este apartado se deben realizar con el regulador montado en el motor y, si se utiliza un actuador mecánico, con todos los mandos externos conectados y ajustados. 3 - Antes de efectuar las regulaciones finales, ponga el motor en marcha y déjelo hasta que la temperatura del aceite llegue como mínimo a 80 °C (176 °F). 4 - Las regulaciones deben efectuarse sin ninguna carga en el motor, es decir, con el aire acondicionado, la calefacción, las luces y los distribuidores desactivados.



PROCEDIMIENTO

Regulación del caudal de combustible

- 1 Con el motor a la temperatura adecuada, accione el acelerador manual para llevarlo a la velocidad de calibración.



NOTA

Velocidad de calibración: consulte la tabla.

Afloje la tuerca (40) de bloqueo del tornillo de regulación de la potencia (41) y desenrosque el tornillo hasta estabilizar el motor a un régimen cercano al de parada (300-500 r/min).

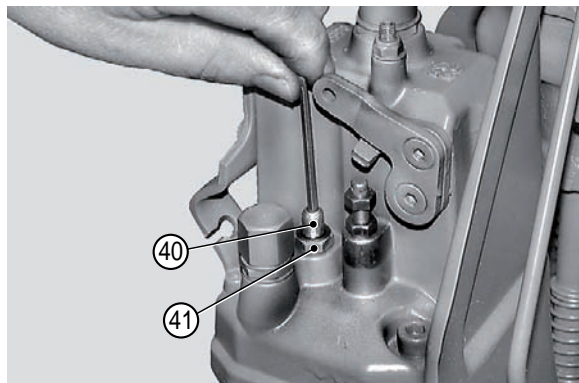
Enrosque el tornillo (41) aproximadamente tres vueltas y espere a que la velocidad del motor se estabilice.

Desenrosque el tornillo (41) dos vueltas completas y después 30° cada cinco segundos.

Continúe la regulación hasta que el motor se pare.

Con el motor parado, enrosque el tornillo (41) de regulación de la potencia como se indica en la tabla, según el tipo de motor que se especifica en la placa de datos.

Ejemplo tipo de motor indicado en la placa de datos: 1000.3 AT2
Vueltas del tornillo: 6,25



NOTA

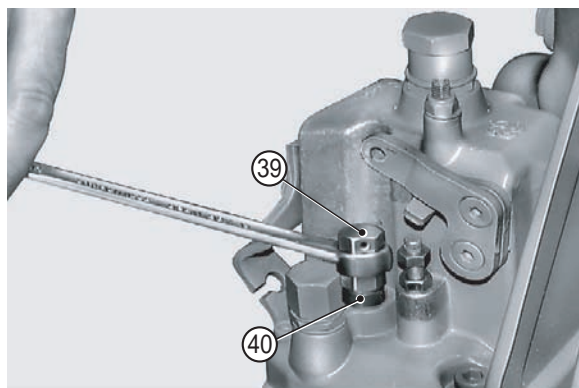
El número de vueltas se indica en enteros y cuartos.

CALIBRACIÓN CON REGULADORES MECÁNICOS

1 *Tabla35*

Tipo de motor	Potencia nominal kW (CV)	Velocidad del motor			Tornillo de alimentación de carburante nº vueltas tornillo a 2100 r/min ± 10
		Mínimo r/min ± 20	Máximo (sin carga) r/min (±)	Velocidad a potencia máx. r/min ± 5	

- 2 Manteniendo la posición del tornillo (41), bloquee la tuerca (40). Monte el tapón de seguridad (39) y bloquéelo con la tuerca (40).





PROCEDIMIENTO

Ajuste del régimen máximo

- 1 Afloje la tuerca (87) y ajuste con el tornillo (88) la velocidad máxima según la tabla de calibración.

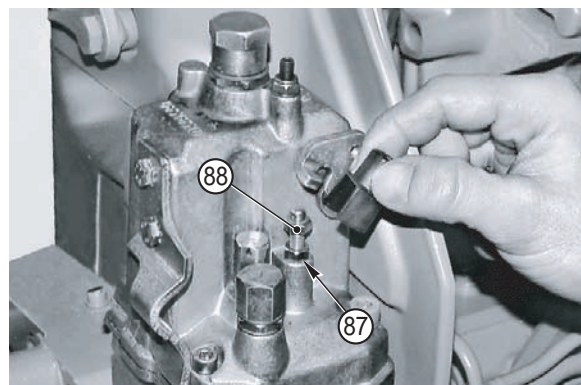


NOTA

Controle la velocidad con un tacómetro de precisión.

Manteniendo la posición del tornillo (88), bloquee la tuerca (87).

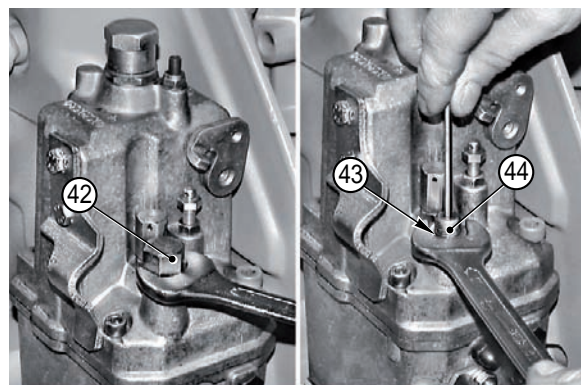
Aplique la cubierta de seguridad.



Regulación del penduleo

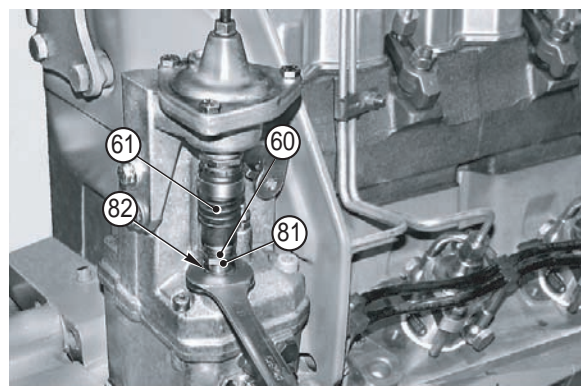
- 1 Sólo para regulador estándar: saque el tapón de seguridad (42).

Sólo para regulador estándar: afloje la tuerca (43) y desenrosque varias vueltas el tornillo sin cabeza (44).



- 2 Sólo para regulador con L.D.A.: quite la abrazadera (60) y levante la protección de goma (61).

Afloje la tuerca (82) y desenrosque varias vueltas el casquillo (81).

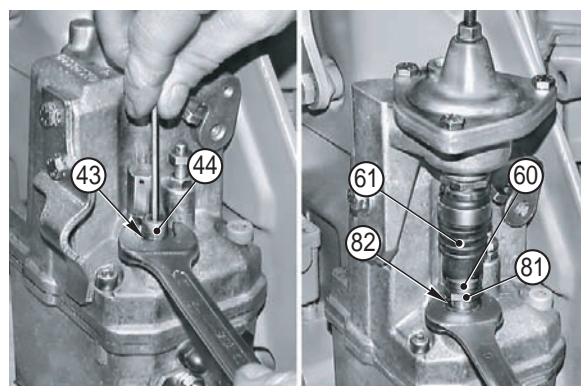


- 3 Ponga el motor en marcha y llévelo al régimen de rotación máximo sin ninguna carga.

Enrosque lentamente el casquillo (81) o el tornillo (44) hasta advertir una atenuación del penduleo.

Manteniendo la posición del casquillo (81) o del tornillo (44), apriete la tuerca (43) u (82).

Pare el motor y coloque el tapón de seguridad.

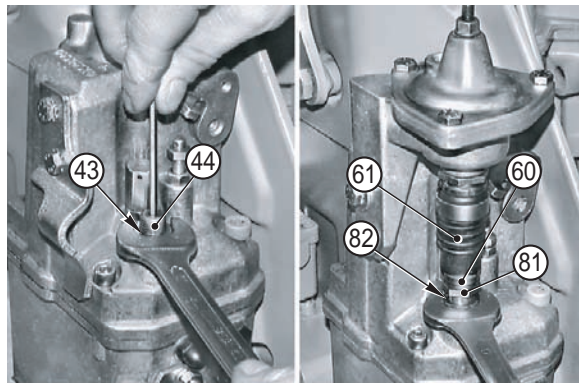


PROCEDIMIENTO



NOTA

Para el regulador con L.D.A., coloque la protección de goma (61) y aplique la abrazadera (60).



4



PELIGRO

1 - La regulación no elimina por completo el penduleo, sino que únicamente lo limita. 2 - La regulación del dispositivo no debe variar más de 20 r/min la velocidad máxima del motor. 3 - Controle la variación de revoluciones del motor con un tacómetro de precisión.

Ajuste del ralentí

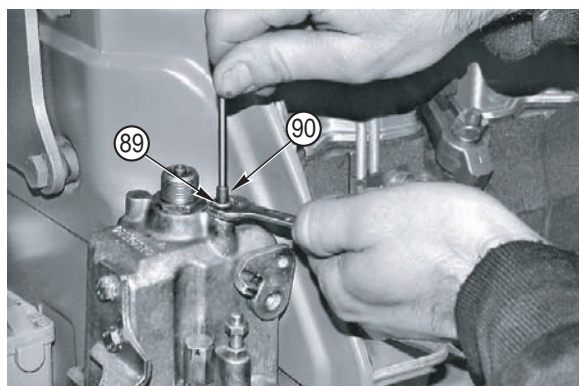
- 1 Afloje la tuerca (89) y desenrosque algunas vueltas el tornillo de regulación (90).

Ponga el motor en marcha y llévelo con el acelerador de mano a 750 r/min.

Enrosque el tornillo de regulación (90) hasta advertir el contacto con la palanca interior.

Ponga el acelerador otra vez al mínimo, desenrosque lentamente el tornillo de regulación (90) y controle la velocidad del motor con un tacómetro de precisión; detenga la regulación al llegar al número de revoluciones indicado en la tabla. Vea Regulación del caudal de combustible.

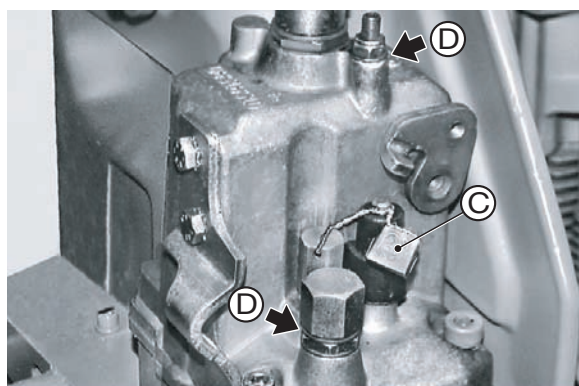
Manteniendo la posición del tornillo (90), apriete la tuerca (89).



Precintado del regulador

- 1 Tras comprobar el funcionamiento perfecto del regulador y el apriete de los tapones de seguridad y de las tuercas de los tornillos de regulación, una los componentes entre sí con el precinto "C" (pasado por los orificios correspondientes) y asegúrelo con plomo.

Aplique un punto de pintura clara "D" en las tuercas de regulación.





PROCEDIMIENTO

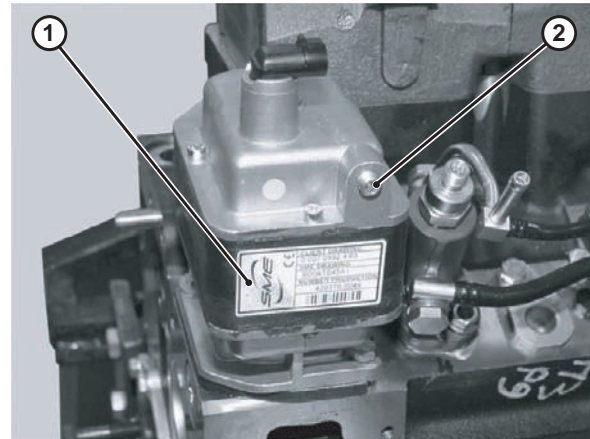
20.1.41 - Regulación del actuador electrónico

1



NOTA

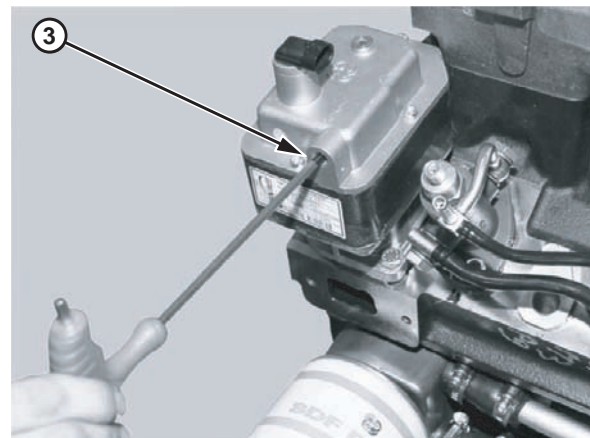
Las regulaciones deben realizarse en condiciones de seguridad y sin ninguna carga en el motor.



- 2 Tras la sustitución del actuador electrónico (1), quite el tapón (2) de acceso al tornillo de regulación (3).

Ponga el motor en marcha y llévelo a la temperatura de trabajo.

Active un régimen de rotación de 2100 ± 10 r/min con el acelerador de mano.



- 3 Desenrosque lentamente el tornillo (3) hasta advertir una primera reducción del régimen de rotación del motor.



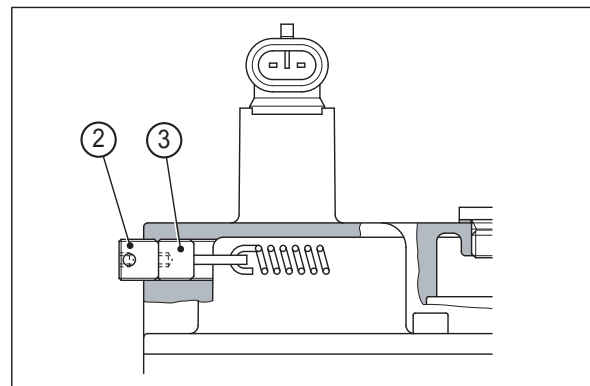
NOTA

Con esta maniobra se reduce el caudal de combustible; espere unos segundos a que el caudal se estabilice en esta condición.

Desenrosque pocos grados el tornillo (3) y espere nuevamente a que se estabilice el caudal.

Continúe desenroscando el tornillo (3) de esta manera hasta que se pare el motor.

A continuación, enrosque lentamente el tornillo (3) el número de vueltas indicado en la tabla.



NOTA

Respete escrupulosamente los giros del tornillo indicados.

- 4 Aplique una pequeña cantidad de un fijador de roscas débil en el tapón (2) y enrósquelo en el alojamiento del actuador hasta que haga contacto con el tornillo (3).



PROCEDIMIENTO



NOTA

Utilice exclusivamente un fijador de roscas débil para montajes de precisión.



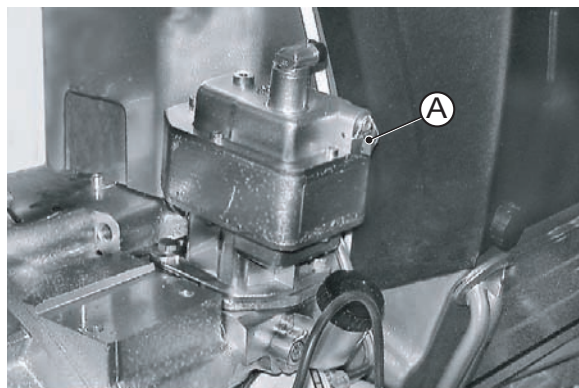
NOTA

No fuerce el tapón (2) contra el tornillo (3).

Tabla36

CALIBRACIÓN CON ACTUADORES ELECTRÓNICOS					
Tipo de motor	Potencia nominal kW (CV)	Velocidad del motor			Tornillo de alimenta- ción de carburante
		Mínimo r/min \pm 20	Máximo (sin carga) r/min (\pm)	Velocidad a potencia máx. r/min \pm 5	nº vueltas tornillo a 2100 r/min \pm 10

- 5 Aplique el precinto de seguridad "A".





PROCEDIMIENTO

20.1.42 - Montaje del soporte del regulador electrónico

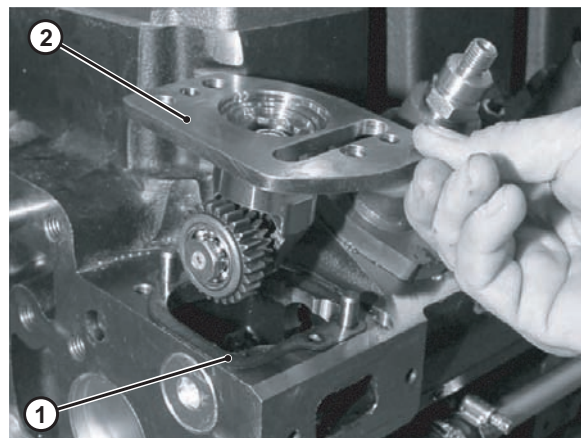
- 1 Coloque la junta (1) y monte el reenvío (2) centrando el eje de accionamiento de la bomba de aceite.



NOTA

Lubrique los engranajes del reenvío y el respectivo eje.

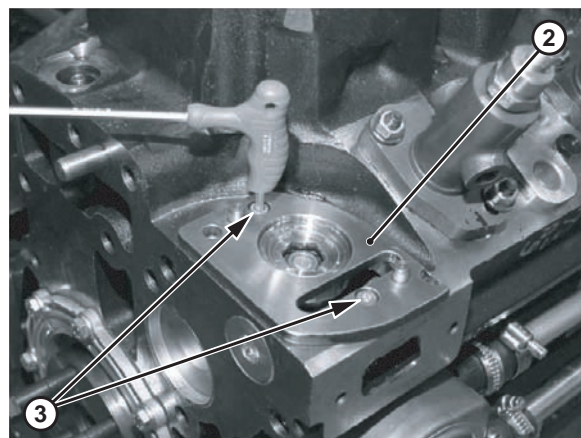
Reenvío: aceite para motores



- 2 Fije el reenvío (2) con los tornillos (3).

Vierta aproximadamente 30 cm³ de aceite en el orificio de la brida para lubricar los engranajes y rodamientos.

Engranajes: aceite para motores



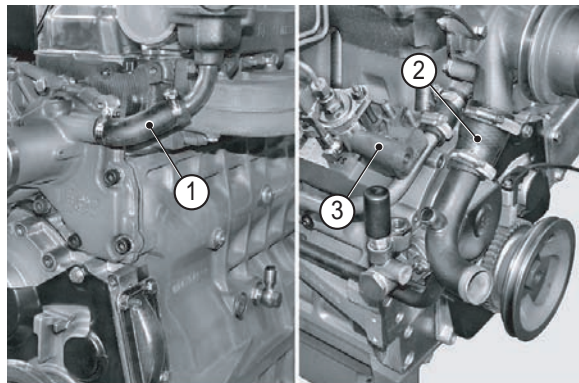
PROCEDIMIENTO

20.1.43 - Bomba del líquido refrigerante del motor

1 Versiones de 3 y 4 cilindros

Afloje las abrazaderas y desconecte de la bomba los manguitos (1) y (2).

Quite el soporte del alternador (3).

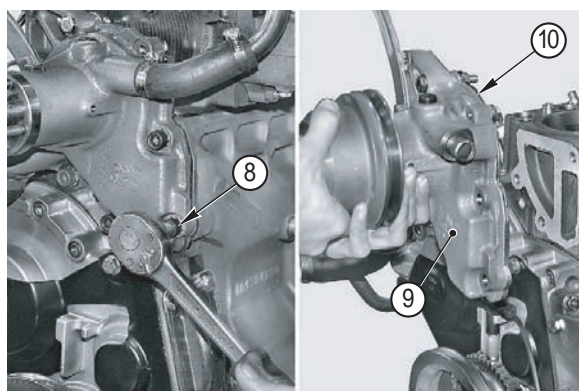


2 Extraiga los tornillos (8); quite la bomba (9) y la respectiva junta (10).



NOTA

Cambie la junta a cada desmontaje.



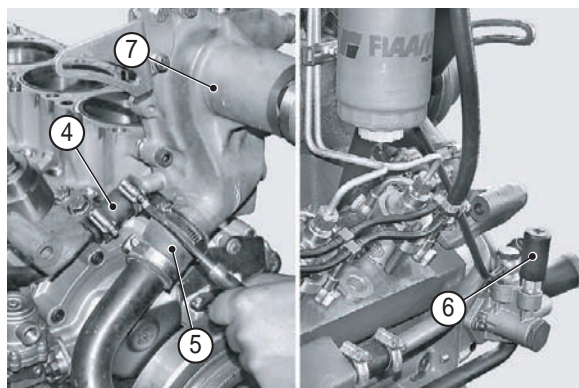
3 Versión de 6 cilindros

Suelte las abrazaderas y afloje los manguitos (4), (5) y (6), quite la bomba (7) y la respectiva junta.



NOTA

Cambie la junta a cada desmontaje.

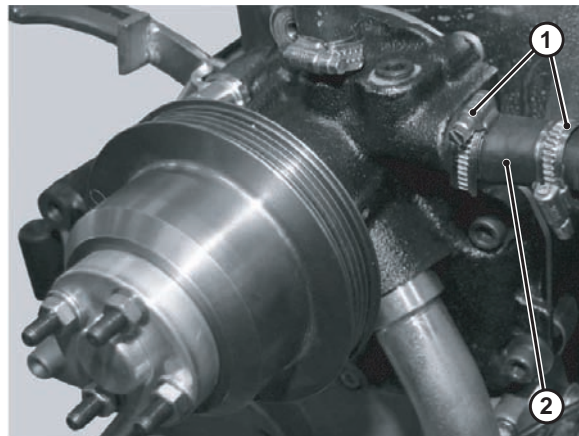




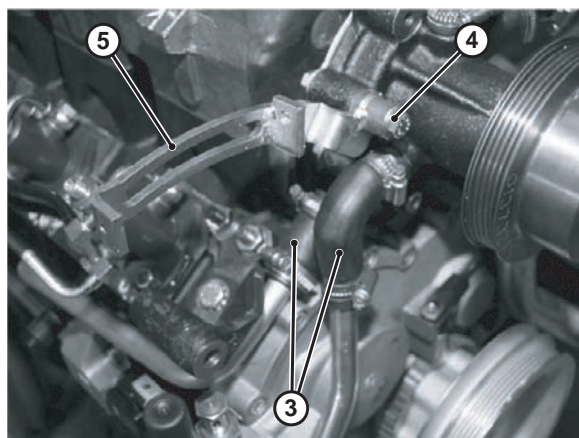
PROCEDIMIENTO

20.1.44 - Bomba del líquido refrigerante del motor

- 1 Se no ha quitado el conducto de refrigeración, afloje las abrazaderas (1) y desconecte el manguito (2).



- 2 Afloje las abrazaderas y desconecte los manguitos (3).
Desenrosque el tornillo (4) y quite el soporte del alternador (5).

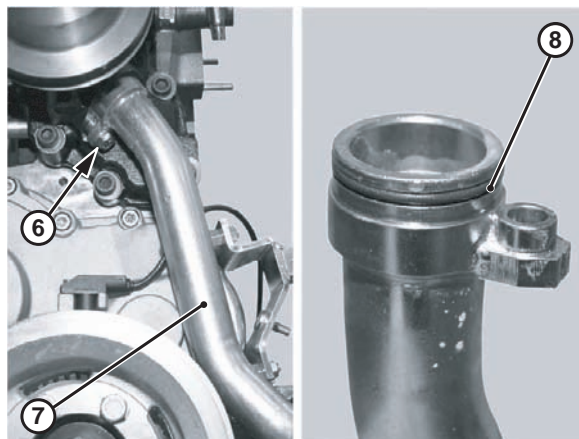


- 3 Desenrosque el tornillo (6) y quite el tubo (7).



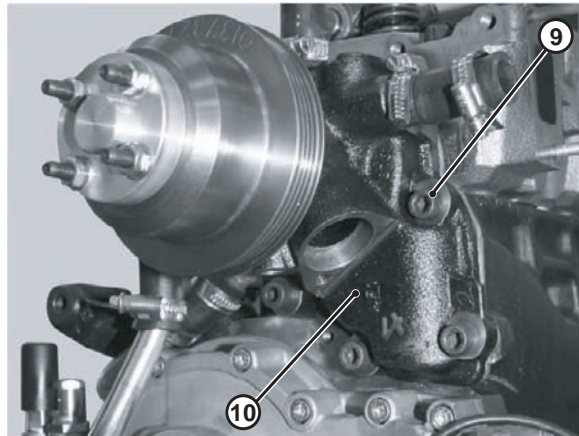
NOTA

Cambie el anillo de estanqueidad (8) a cada desmontaje.



PROCEDIMIENTO

- 4 Extraiga los cuatro tornillos con arandela (9) y quite la bomba de líquido refrigerante del motor (10).

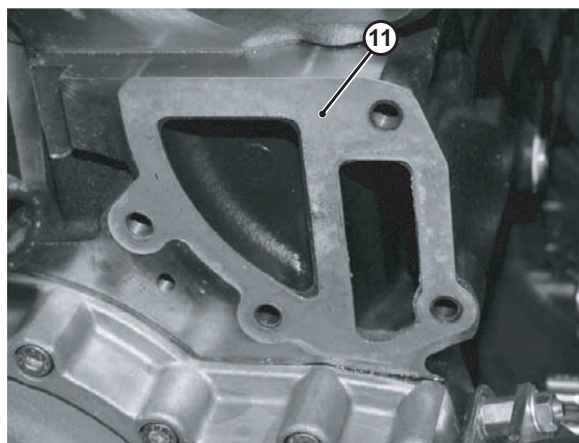


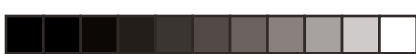
- 5 Quite la junta (11).



NOTA

Sustituya la junta (11) a cada desmontaje.



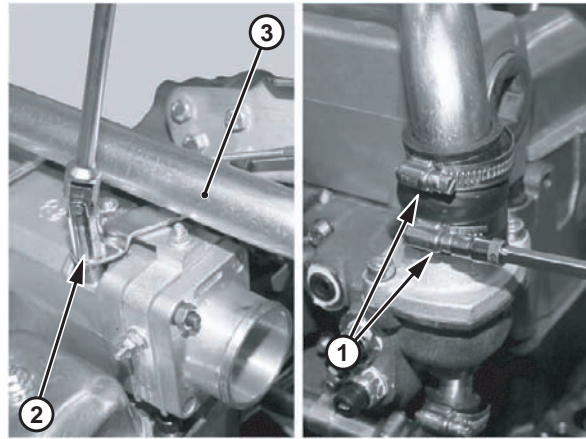


PROCEDIMIENTO

20.1.45 - Válvula termostática

Extracción

- 1 Afloje las abrazaderas (1), desenrosque el tornillo (2) y quite el tubo (3).

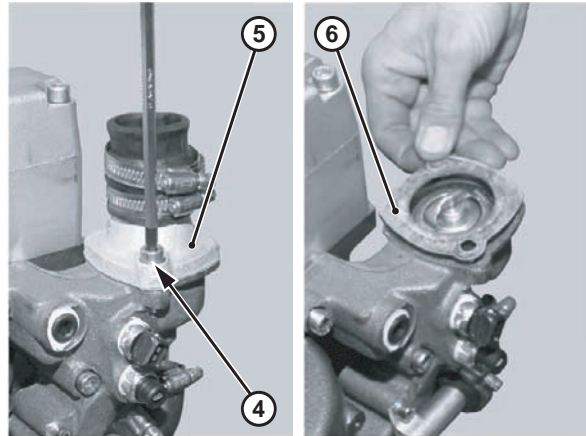


- 2 Extraiga los tornillos (4) y quite la tapa (5) y la junta (6).

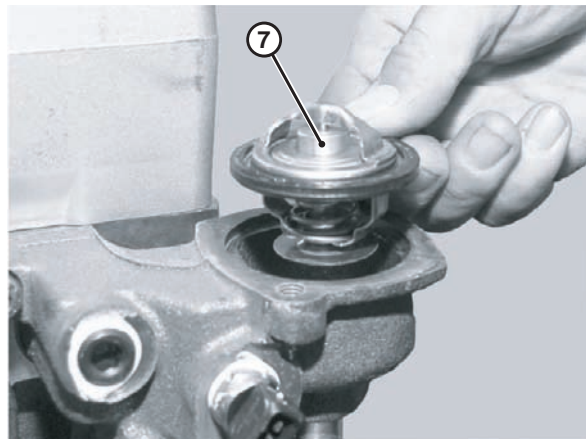


NOTA

Cambie la junta a cada desmontaje.



- 3 Quite la válvula termostática (7).



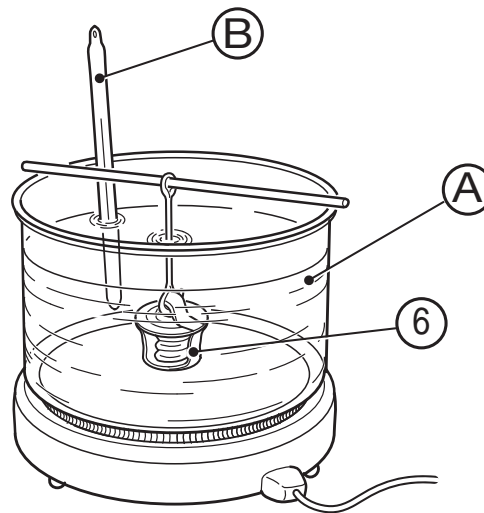
PROCEDIMIENTO

20.1.46 - Control de la válvula termostática

- 1 Sumerja completamente la válvula termostática en un recipiente "A" que contenga líquido refrigerante.

Caliente el líquido refrigerante, controlando la temperatura con un termómetro "B".

Compruebe que la apertura de la válvula termostática sea de 0,1 mm (0.004 in.) cuando la temperatura del líquido es de 79 ± 2 °C (174.2 ± 35.6 °F), y de 7 mm (0.276 in.) cuando la temperatura llega a 94 °C (201.2 °F).



2



PELIGRO

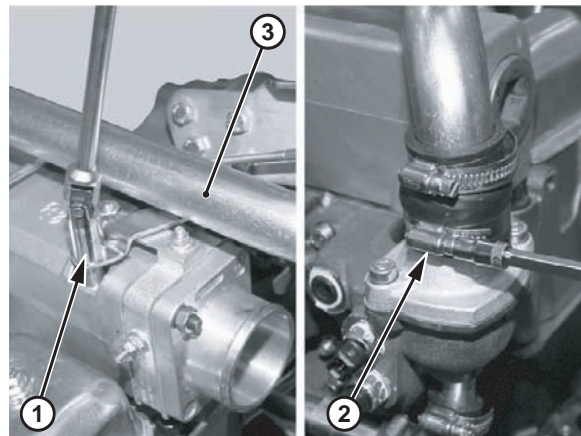
Si no se observan los valores indicados, cambie la válvula termostática (6). No intente modificar el tarado de la válvula.



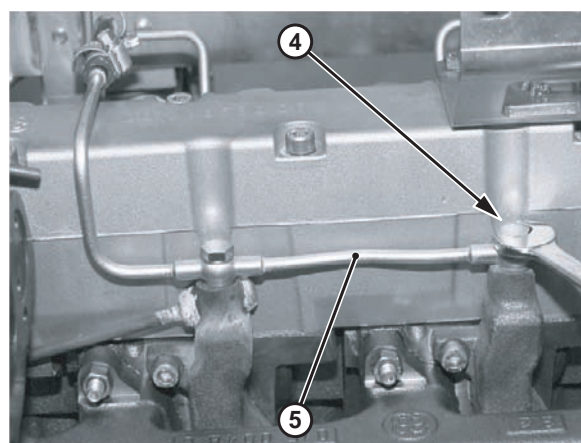
PROCEDIMIENTO

20.1.47 - Conductos de refrigeración y admisión

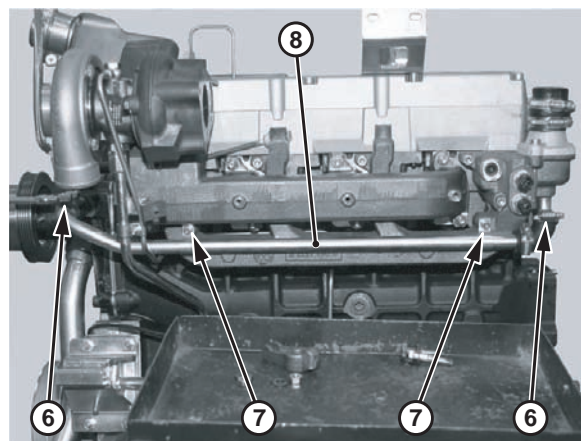
- 1 Afloje el tornillo (1) y la abrazadera (2); quite el conducto (3) de conexión con el radiador.



- 2 Extraiga los racores (4) y quite el tubo (5).

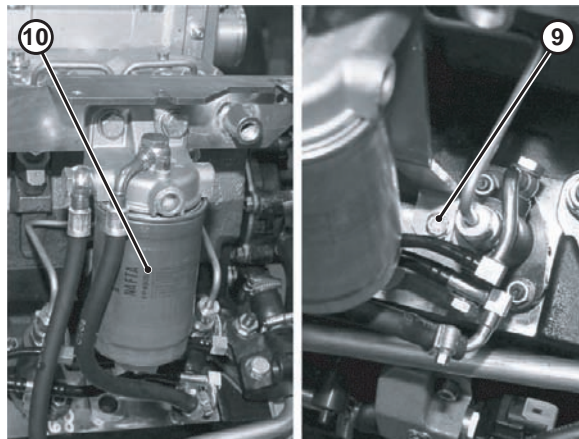


- 3 Afloje las abrazaderas (6), desenrosque los tornillos (7) y quite el conducto (8).

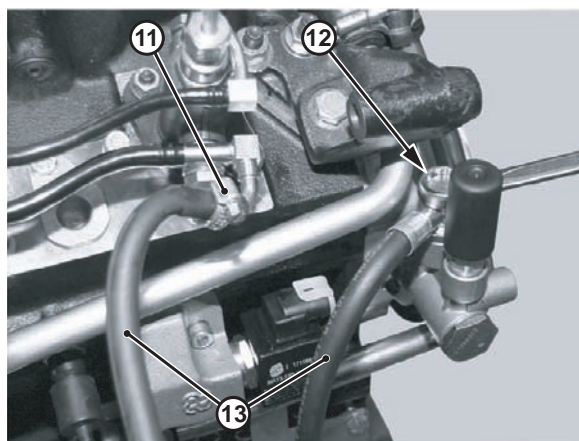


PROCEDIMIENTO

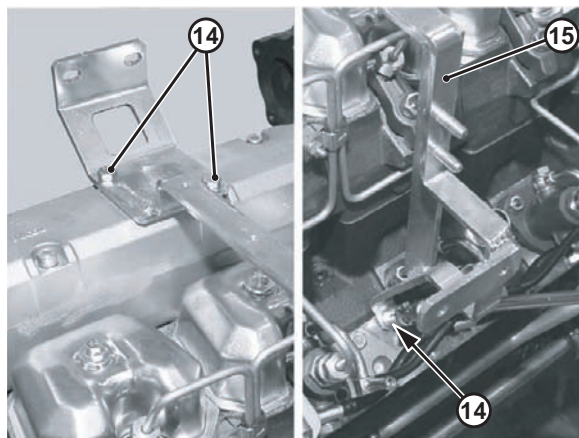
- 4 Desenrosque el tornillo (9) y desenganche el filtro de combustible (10) y el respectivo soporte.



- 5 Afloje la abrazadera (11), desenrosque el racor (12), desconecte los tubos (13) y quite el filtro de combustible (10) con el soporte.



- 6 Desenrosque los tornillos (14) y quite el soporte (15) del blow-by.



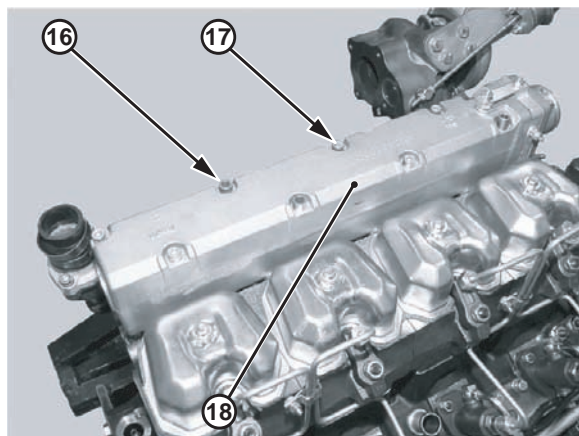
- 7 Quite los tres espaciadores (16) y desenrosque los cinco tornillos de fijación (17).

Quite el colector de admisión (18).



NOTA

Cambie las juntas a cada desmontaje.



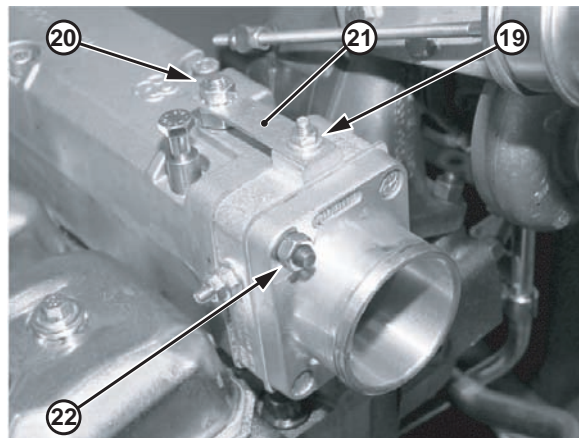


PROCEDIMIENTO

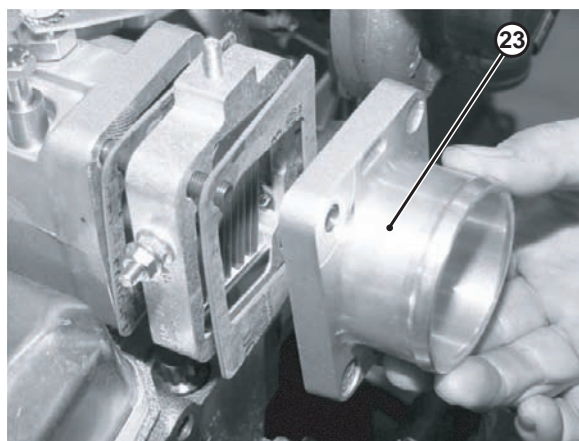
Resistencia de calentamiento

- 1 Desenrosque la tuerca (19), afloje la tuerca (20) y aparte la fijación (21).

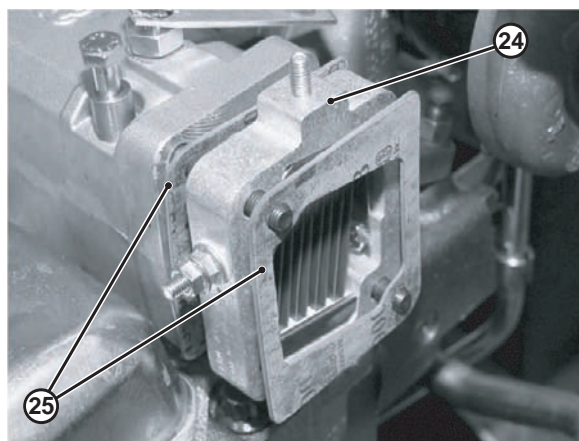
Desenrosque las dos tuercas (22) de sujeción de la brida.



- 2 Quite la brida (23).



- 3 Quite la resistencia de calentamiento (24) y las juntas (25).



PROCEDIMIENTO

20.1.48 - Controles finales del motor

Estos controles son necesarios para efectuar la puesta a punto definitiva del sistema de inyección y para comprobar la eficacia del sistema de lubricación del motor. Los controles se realizan con el motor conectado al tractor y con todos los fluidos cargados (aceite del motor, líquido refrigerante, combustible y gas del aire acondicionado).

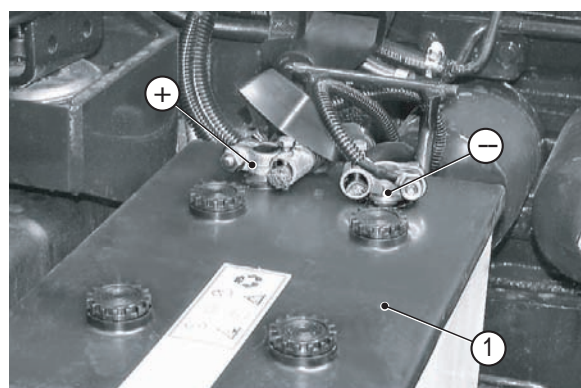
Arranque y control de la presión de aceite del motor

- 1 Tras comprobar que el acumulador está completamente cargado, conecte los bornes.



NOTA

Conecte primero el polo positivo (+) y después el negativo (-).

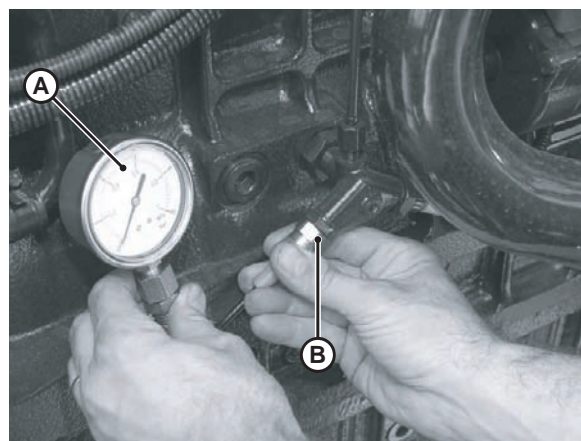


- 2 Desconecte y quite el sensor de presión de aceite del motor y conecte un manómetro "A" de 10 bar a una toma de presión "B".



NOTA

En esta condición, cuando se da corriente al cuadro de mando, el testigo de baja presión no se enciende.



- 3 Afloje el tapón de purga del filtro de carburante y accione la bomba de alimentación hasta que salga gasóleo sin burbujas. Enrosque completamente el tapón.



NOTA

Si, al accionar la palanca de la bomba de alimentación, no sale carburante y la palanca no encuentra la resistencia debida al bombeo de combustible, gire la llave de arranque con breves impulsos hasta obtener el envío del carburante.

Ponga el motor en marcha al mínimo y controle que el manómetro (aplicado en la fase 2) indique una presión de 0,5 ÷ 1,5 bar (7.25 - 21.75 psi).

- 4 Deje el motor al ralentí durante cinco minutos y, mediante el acelerador manual, póngalo a 1200 r/min hasta alcanzar la temperatura de funcionamiento (aceite del motor a más de 65 °C).
- 5 Ponga el motor otra vez al mínimo y controle que la presión del aceite indicada en el manómetro sea superior a 0,5 bar.
- 6 Pare el motor, desconecte el manómetro y sincronice las bombas de inyección.



PROCEDIMIENTO

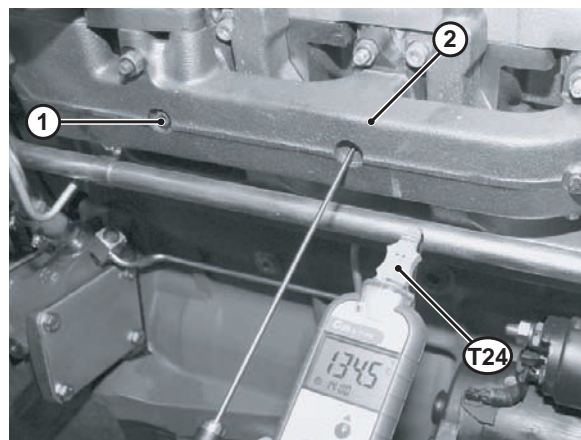
Sincronización de las bombas de inyección

- 1 Esta operación debe realizarse:
 - Después de extraer una o más bombas para control, revisión o sustitución.
 - Cuando el motor tiene una rotación irregular y ya se han controlado los parámetros correspondientes con All Round Tester (o con la centralita electrónica en los motores industriales).



PELIGRO

Los controles que se describen a continuación deben efectuarse en un sitio bien aireado y con el tubo de escape conectado a un sistema de extracción de humos.



Control

- 1 Haga girar el motor a 1200 r/min hasta alcanzar la temperatura de funcionamiento (aceite del motor a más de 65 °C).
- 2 Cuando la temperatura del motor sobrepase los 65 °C, desenchufe el conector de la electroválvula de mando de los taqués hidráulicos para asegurarse de que éstos no se accionen.
- 3 Saque los tapones (1) del colector de escape (2).
- 4 Coloque la sonda del termómetro digital T24 (cód. 5.9030.667.4) en el orificio del colector correspondiente al cilindro nº 1; deje estabilizar la temperatura y anote el valor.
- 5 Efectúe las mismas operaciones en todos los cilindros.
- 6 Controle las diferencias de temperatura entre todos los cilindros; si no está comprendida en el campo ideal de ± 15 °C (± 59 °F), es necesario ajustar la posición angular de las bombas de inyección.

Regulación de las bombas

- 1 Con el motor al ralentí, afloje ligeramente las tuercas (1) de la bomba de inyección (2) que desee regular.



NOTA

Las tuercas se deben aflojar hasta anular el par de apriete, dejando la bomba sujeta.

- 2 Imprima una rotación.



NOTA

Con la rotación HORARIA se AUMENTA la temperatura de los gases de escape. Con la rotación ANTIHORARIA se DISMINUYE la temperatura de los gases de escape.



IMPORTANTE

A cada control, ajuste la bomba que está a menor temperatura haciéndola girar en sentido horario.



PROCEDIMIENTO



NOTA

Después de regular una bomba, es necesario controlar otra vez todas las demás temperaturas.

- 3 Mediante una llave dinamométrica, apriete de modo alternado las tuercas (1) de fijación de la bomba (2) con el par final indicado.

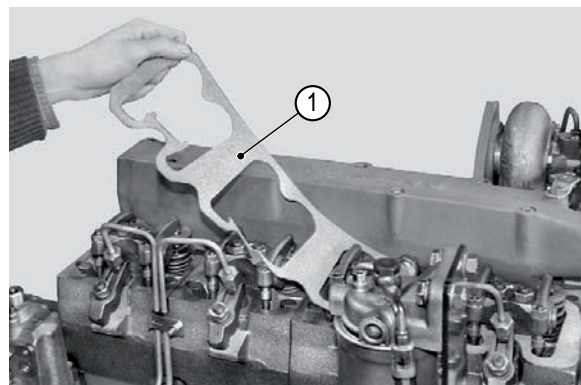
Tuercas: 16÷20 Nm (11.8÷12.1 lb.ft.)



PROCEDIMIENTO

20.1.49 - Operaciones finales de montaje

- 1 Coloque la junta (1) de estanqueidad de las tapas de las válvulas.



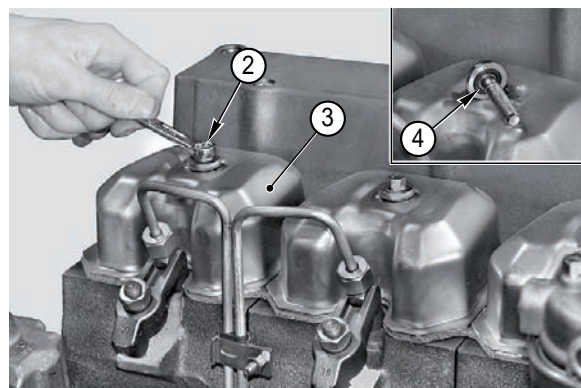
- 2 Monte las tapas de válvulas (3) y bloquéelas con los tornillos (2).

Tornillos: 5 Nm (3.7 lb.ft.)



NOTA

Compruebe la integridad de las juntas tóricas (4) de los tornillos de bloqueo.



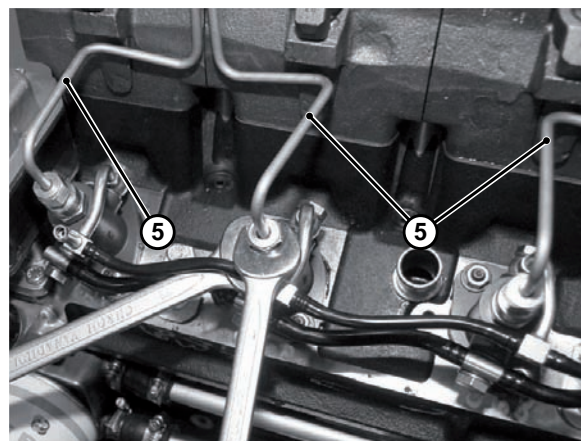
- 3 Monte los tubos (5) de ida de carburante a los inyectores, con las abrazaderas antivibración.



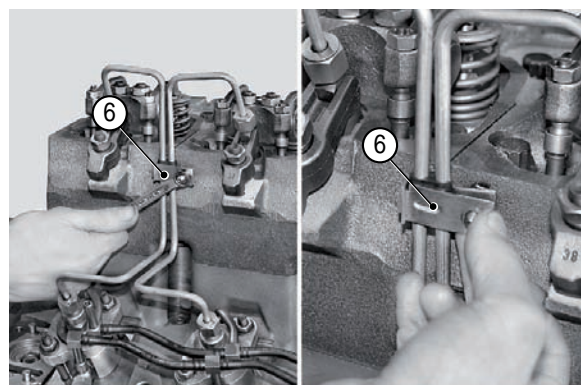
NOTA

Sujete el racor de la bomba y apriete el racor del tubo.

Racor: 20÷25 Nm (14.7÷18.4 lb.ft.)

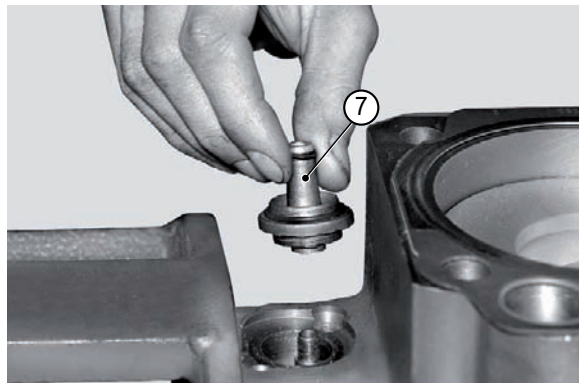


- 4 Bloquee las abrazaderas antivibración (6).



PROCEDIMIENTO

- 5 Monte el racor (7) para la descarga de aceite del dispositivo blow-by.

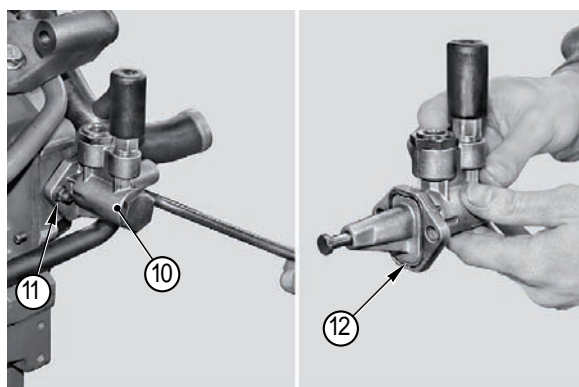


- 6 Monte la bomba de alimentación de carburante (10) y fíjela con las tuercas (11).



NOTA

Compruebe que la junta tórica (12) esté montada y en buenas condiciones.



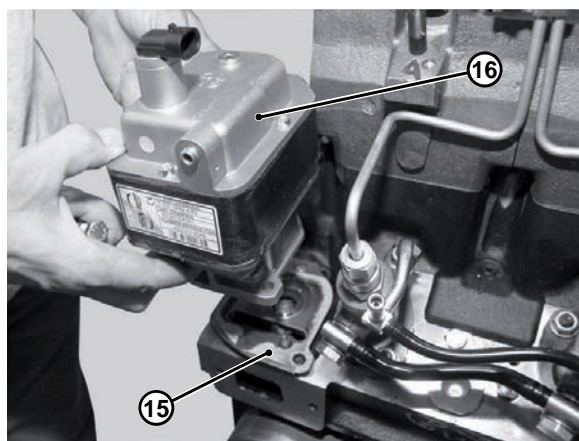
- 7 Aplique sellador Loxeal 08-07 en las superficies de la junta (15).

Coloque la junta y monte el actuador (16).



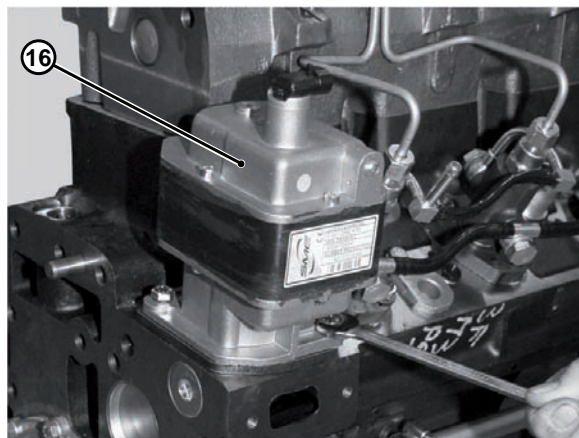
PELIGRO

Introduzca un destornillador en abertura "A" y mueva la varilla de mando hasta que pueda encajar el eje de accionamiento en la chapita de arrastre.



- 8 Fije el actuador (16) con los tornillos, apretándolo en varias veces de modo alternado.

Tornillos: 20 Nm (14.7 lb.ft.)





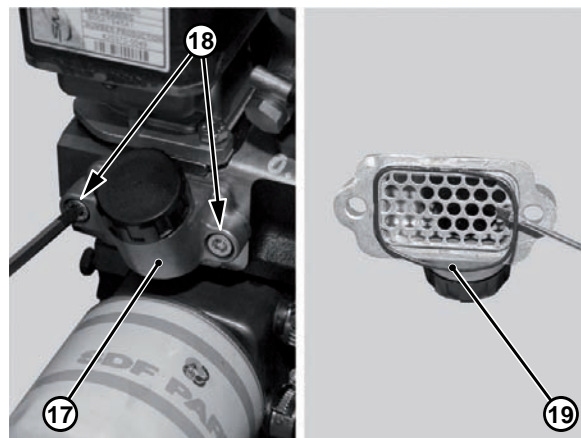
PROCEDIMIENTO

- 9 Monte la boca (17) de carga de aceite o la tapa de cierre del registro de inspección. Fije con los tornillos (18).

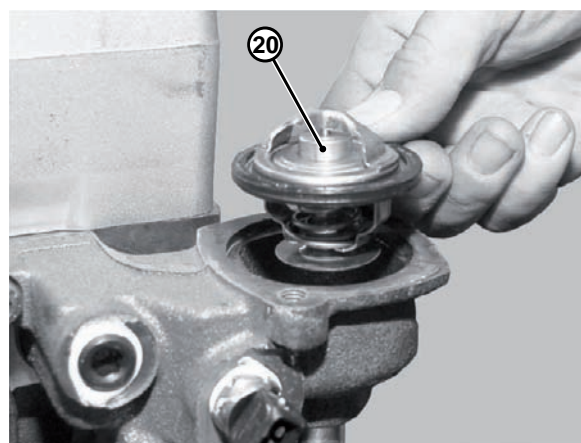


NOTA

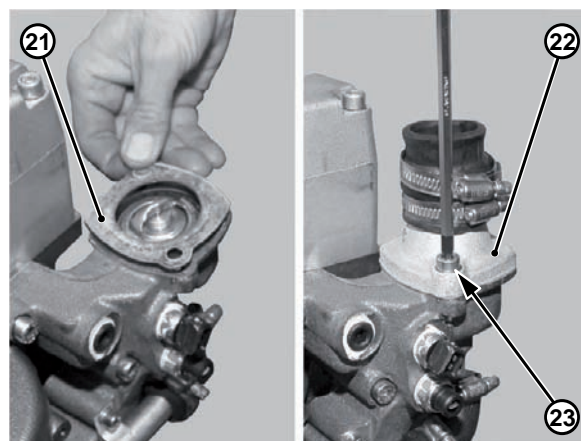
Compruebe la presencia y la integridad de la junta tórica (19) en la boca de carga de aceite, o de la junta de la tapa.



- 10 Vea el ap. 20.1.45 - Válvula termostática - pág. 20-110



- 11 Monte la junta (21) y la tapa (22) y fije la tapa con los tornillos (23).



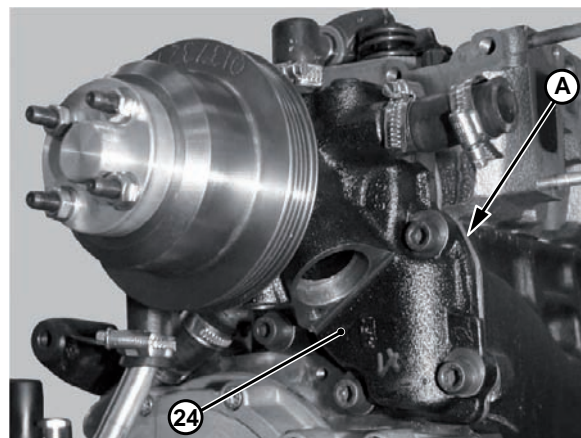
- 12 Coloque la nueva junta "A" e instale la bomba (24) del líquido refrigerante.

Tornillos de fijación de la bomba: 49÷54 Nm (36÷40 lb.ft.)



NOTA

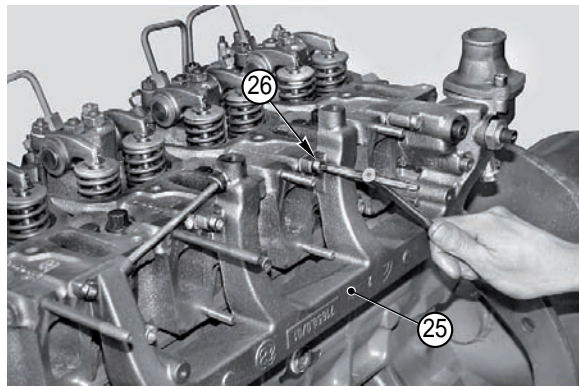
Si se sustituye la bomba, es necesario controlar la alineación entre la polea del motor y la polea de la bomba. (Para los detalles, vea el manual de taller del tractor).



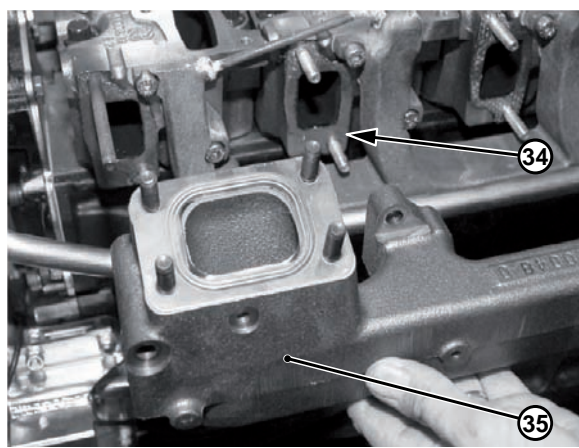
PROCEDIMIENTO

- 13 Coloque las nuevas juntas, monte los colectores (25) junto con la válvula termostática y fíjelos con los tornillos (26).

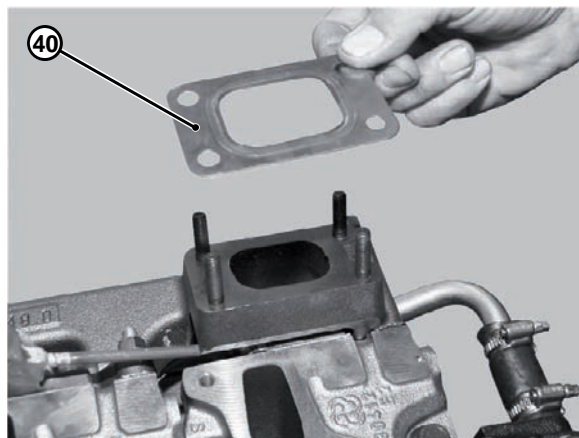
Tornillos de fijación de los colectores: 30÷35 Nm (22.1÷25.8 lb.ft.)



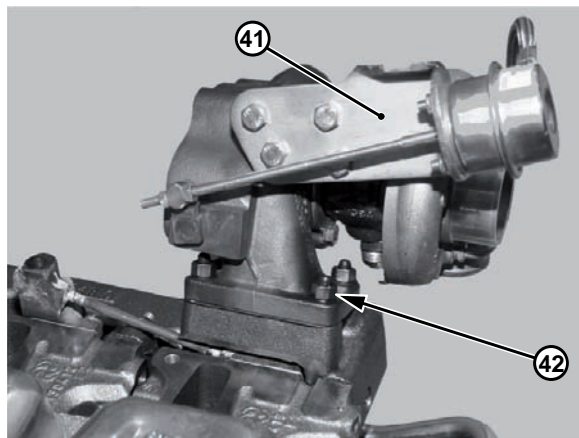
- 14 Coloque las nuevas juntas (34) y monte el colector de escape (35).



- 15 Monte la junta (40) del turbocompresor en el colector de escape.



- 16 Monte el turbocompresor (41) y enrosque las cuatro tuercas (42).

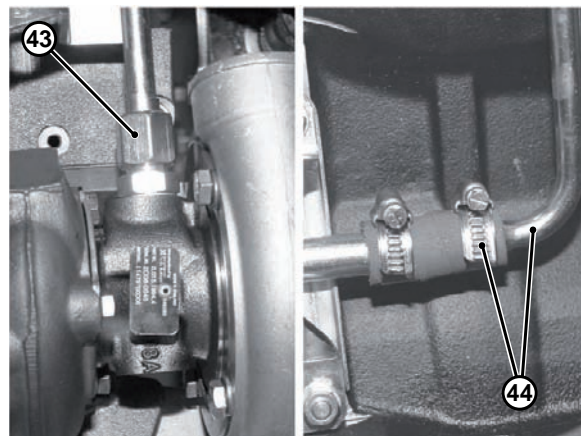




PROCEDIMIENTO

- 17 Monte el tubo de retorno del turbocompresor y enrosque el racor (43).

Conecte el tubo de escape y atornille la abrazadera (44).

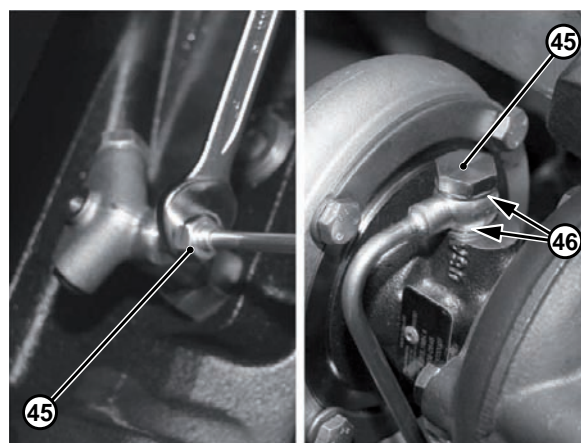


- 18 Monte el tubo de ida de aceite al turbocompresor y enrosque los racores (45).

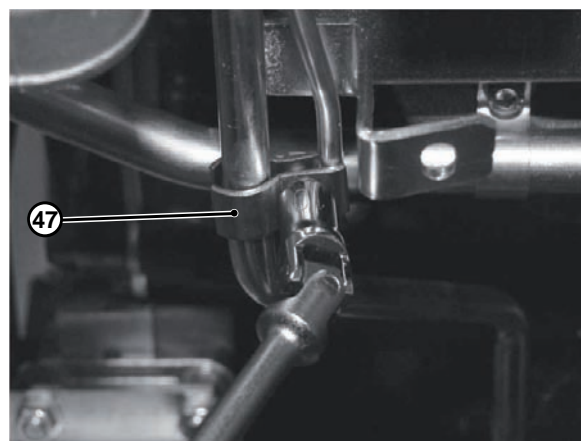


NOTA

Cambie las arandelas de cobre (46) a cada desmontaje.



- 19 Fije los tubos con la abrazadera (47) y el perno.



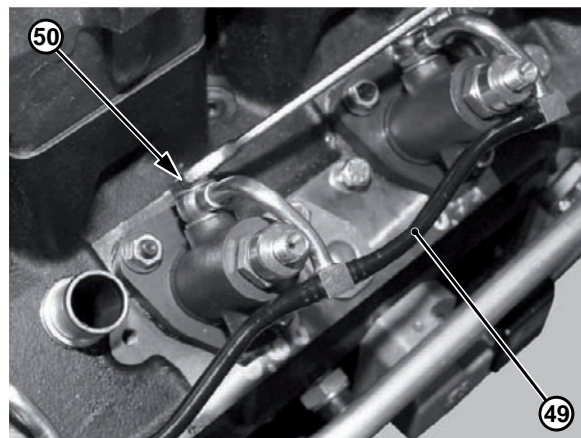
- 20 Monte el tubo (49) de retorno de combustible de las bombas de inyección y bloquéelo con los racores (50) y las respectivas juntas.



PELIGRO

Las juntas deben sustituirse a cada desmontaje por recambios originales SAME.

Racores: 20 4 Nm (14.74 3 lb.ft.)



PROCEDIMIENTO

- 21 Monte el tubo (51) de alimentación de las bombas de inyección y bloquéelo con los racores (52) y las respectivas juntas.



PELIGRO

Las juntas deben sustituirse a cada desmontaje por recambios originales SAME.

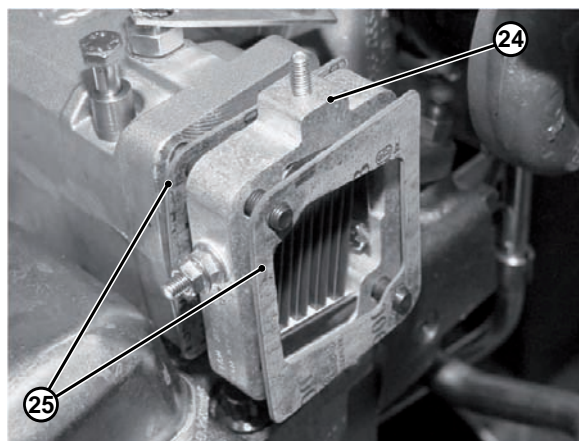
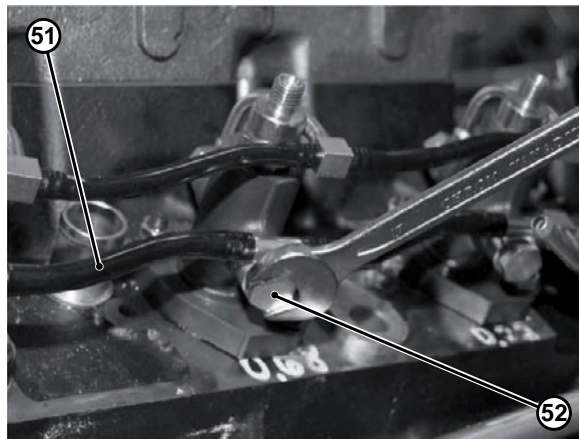


PELIGRO

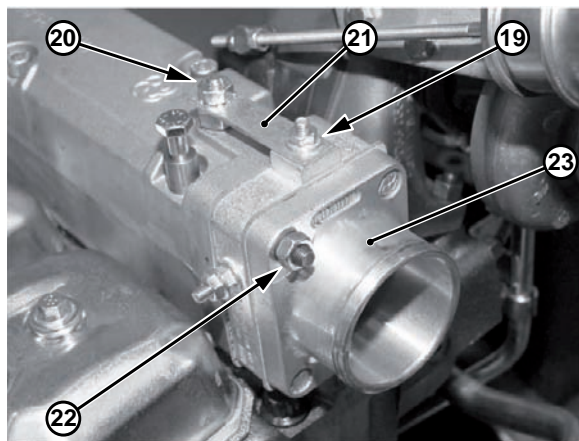
Si los racores están dañados, sustitúyalos por recambios originales SAME.

Racores: 20÷24 Nm (14.74÷17.74 lb.ft.)

- 22 Monte la resistencia de calentamiento (24) y las respectivas juntas (25).



- 23 Monte la brida (23) y enrosque las tuercas de fijación (22).
Coloque la fijación (21) y enrosque las tuercas (19) y (20).

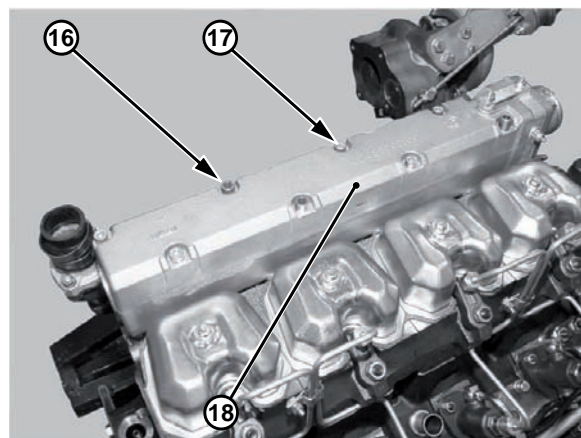




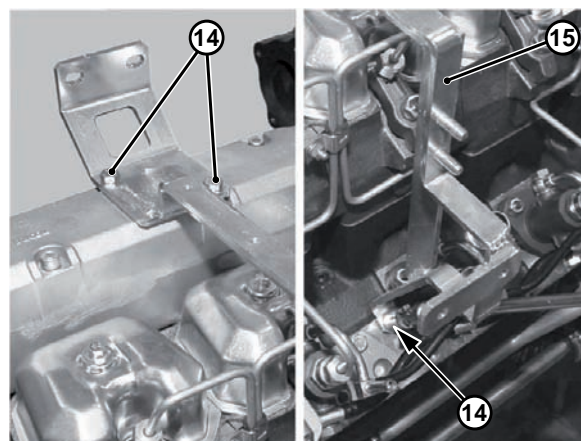
PROCEDIMIENTO

- 24** Monte el colector de admisión (18) y enrosque los cinco tornillos de fijación (17).

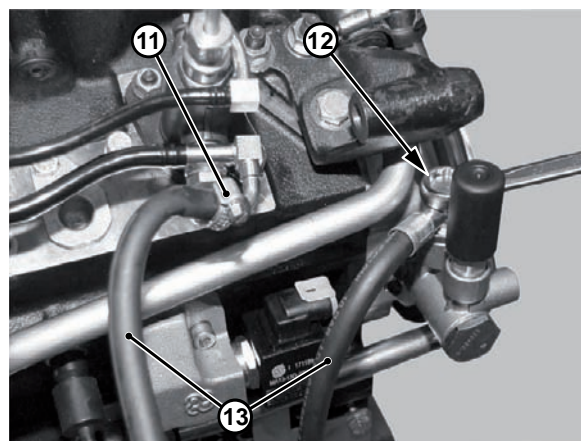
Coloque los espaciadores (16).



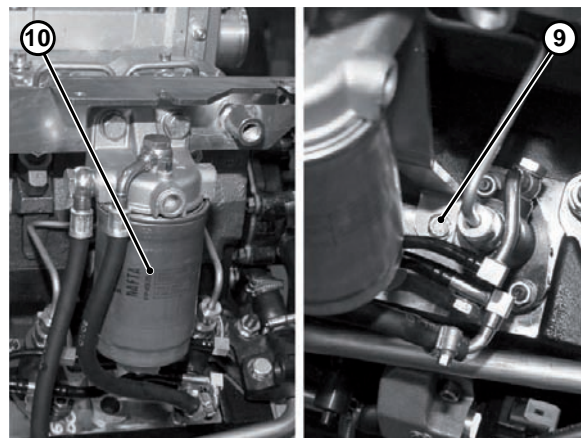
- 25** Monte el soporte del blow-by (15) y enrosque los tornillos de fijación (14).



- 26** Conecte los tubos (23) del filtro de combustible y monte la abrazadera (11) y el racor (12).

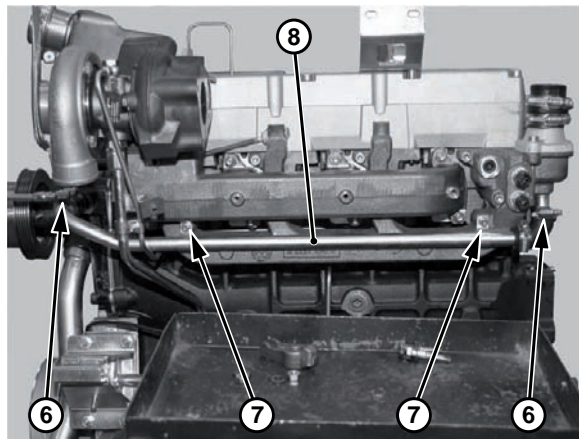


- 27** Monte el filtro de combustible (10) con el soporte y enrosque los tornillos de fijación (9).

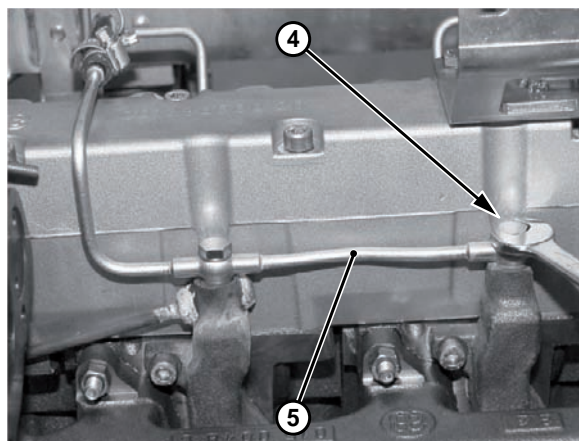


PROCEDIMIENTO

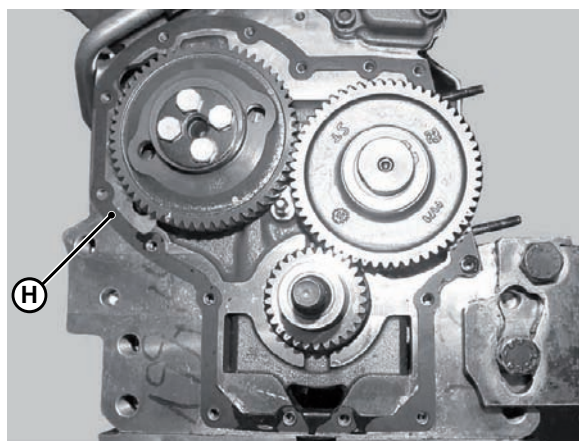
28 Monte el conducto (8) y fíjelo con las abrazaderas (6) y los tornillos (7).



29 Monte el tubo (5) y enrosque los racores (4).



30 Aplique sellador Silastic 738 en las superficies "H" de unión del cárter de distribución.

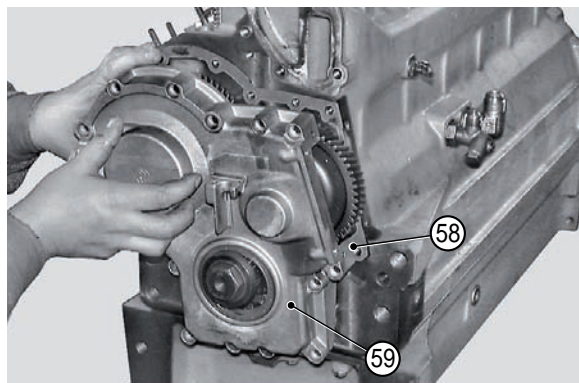


31 Coloque la nueva junta (58), monte el cárter (59) de distribución y fíjelo con los tornillos y arandelas.



NOTA

No apriete los tornillos en esta fase.





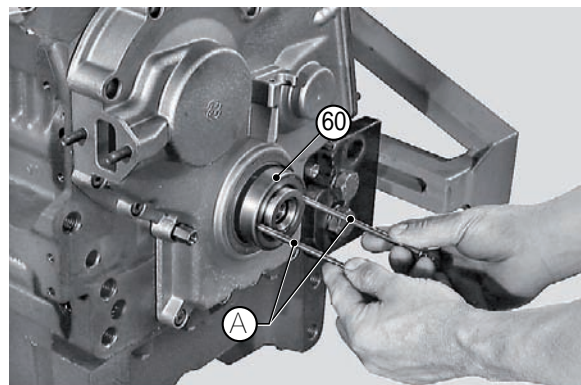
PROCEDIMIENTO

- 32 Lubrique los labios del anillo de estanqueidad y monte el espaciador (60).



NOTA

Utilice dos tornillos "A" para empujarlo a fondo.

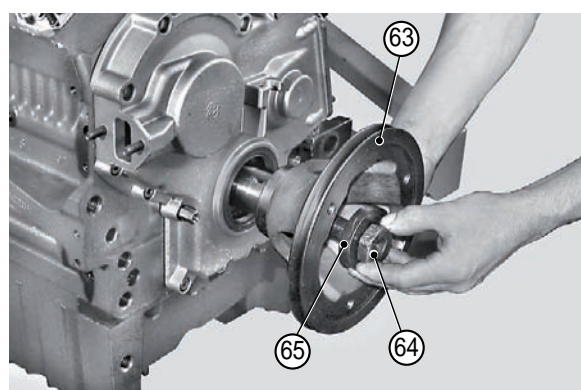


- 33 Monte provisionalmente la polea del motor (63) y fíjela con el tornillo (64) y la arandela (65) apretados con un par de 30 Nm (22.1 lb.ft.).

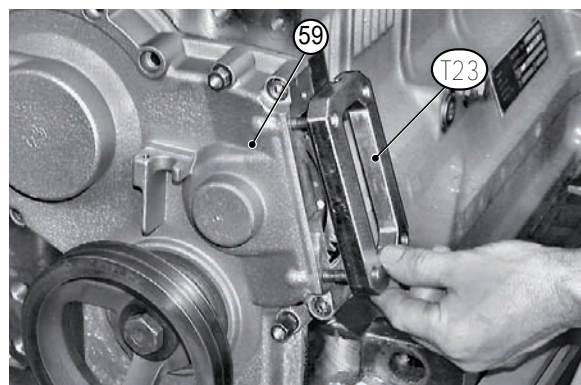


NOTA

No coloque la chaveta.



- 34 Monte el dispositivo T23 (cód. 5.9030.634.0) entre el cárter (59) de distribución y el bloque; apriete los tornillos de bloqueo del dispositivo para alinear las superficies.

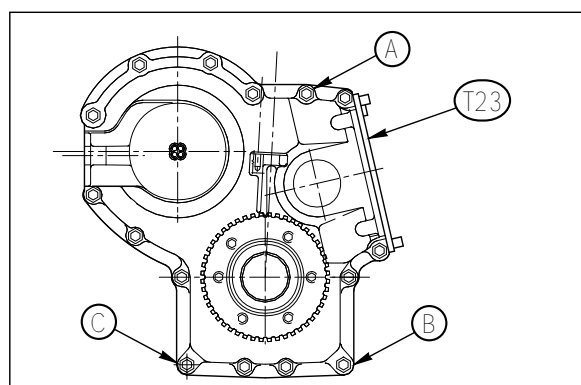


- 35 Apriete en secuencia los tornillos A, B y C.

Tornillos: 24,5 Nm (18 lb.ft.)

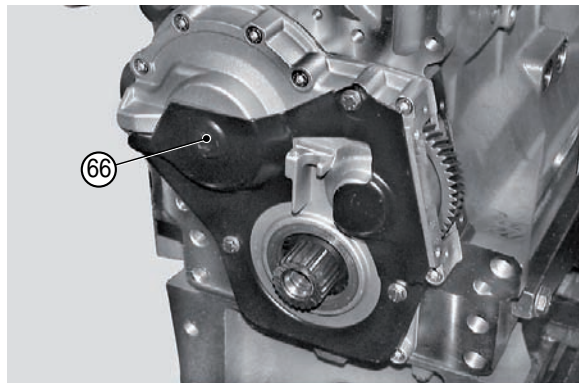
Apriete los demás tornillos en secuencia triangular con el mismo par.

Quite el dispositivo T23 (cód. 5.9030.634.0) y corte el exceso de junta que atraviesa el hueco del engranaje.



PROCEDIMIENTO

36 Desmonte la rueda fónica o la polea y monte el cárter (66).



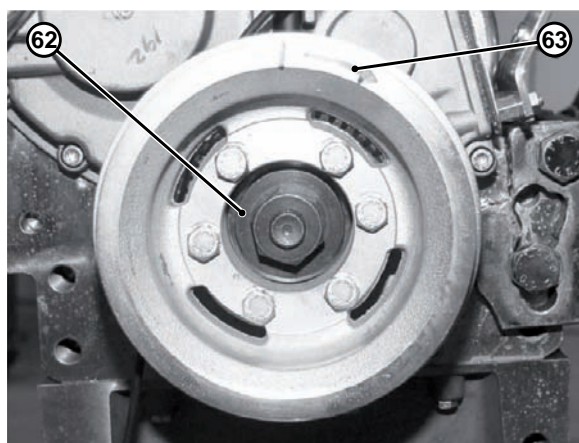
37 Coloque la chaveta de arrastre.

Monte definitivamente la polea del motor (63) y fíjela con el tornillo (62) y la arandela.



NOTA

Lubrique el tornillo, la arandela y el orificio del cigüeñal con aceite para motores.



NOTA

Apriete el tornillo en dos etapas:

1er. apriete: 60÷70 Nm (44.2–51.6 lb.ft.)

2° apriete: 326÷350 Nm (240–258 lb.ft.)

38 Monte el sensor de revoluciones del motor (71) y fíjelo con el tornillo (72), la arandela elástica y la arandela plana.

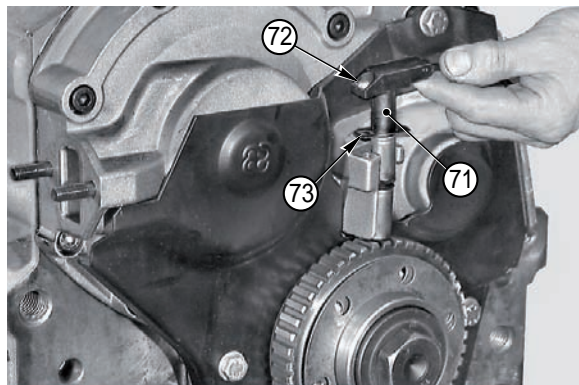
Tornillo: Loctite 242

Tornillo: 6 Nm (4,4 lb.ft.)



NOTA

Controle que la distancia entre el sensor y la rueda fónica sea de 0,35÷0,75 mm (0.014 - - 0.029 in.). Si la distancia entre el sensor y la rueda no está dentro de los límites indicados, añada los suplementos (73) entre el cárter y el sensor hasta obtener un valor adecuado.





PROCEDIMIENTO

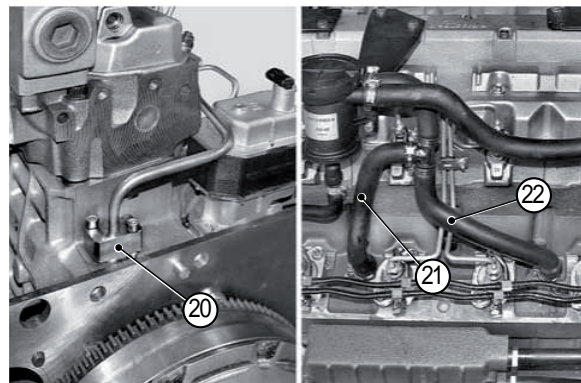
39 Fije la brida (20) del tubo de extracción de aceite.



NOTA

Monte la junta tórica nueva.

Conecte los tubos (21) y (22) de extracción de vapor y fíjelos con las abrazaderas.



40 Para el montaje, instale en el motor:

- la brida de fijación del motor;
- el volante de inercia;
- el embrague;
- el compresor del freno neumático del remolque si se utiliza;
- el compresor del aire acondicionado y su correa si se utilizan;
- el alternador, los filtros de aceite y la toma de fuerza auxiliar si se utiliza;
- el ventilador de refrigeración con su correa;
- el motor de arranque;
- conecte los cables del acelerador y de parada del motor, y los tubos de alimentación y retorno de carburante.





 **SAME DEUTZ-FAHR**



* 3 0 7 . W . M 3 0 0 . E S . 0 . 0 1 *

SAME

SAME DEUTZ-FAHR ITALIA S.p.A.
Viale F. Cassani, 15 • 24047 Treviglio (BG) • Italy • Phone + 39.0363.4211 • Fax + 39.0363.421638
www.samedeutz-fahr.com